



RAPORT ANUAL DE ACTIVITATE 2020

INCD INSEMEX PETROȘANI

Email: insemex@insemex.ro
Website: <https://www.insemex.ro>

Tel: +40 254 541 621
Petroșani, Str. Gen. V. Milea, 32-34, 332047,
Jud. Hunedoara, ROMANIA



RAPORT ANUAL DE ACTIVITATE

CUPRINS

1. DATELE DE IDENTIFICARE ALE INCD	5
2. SCURTĂ PREZENTARE A INCD	5
2.1. ISTORIC.....	5
2.2. STRUCTURA ORGANIZATORICĂ.....	7
2.3. DOMENIUL DE SPECIALITATE AL INCD INSEMEX.....	8
2.4. DIRECȚII DE CERCETARE-DEZVOLTARE:.....	9
2.5. MODIFICĂRI STRATEGICE ÎN ORGANIZAREA ȘI FUNCȚIONAREA INCD INSEMEX	9
3. STRUCTURA DE CONDUCERE A INCD.....	9
3.1 CONSILIUL DE ADMINISTRAȚIE.....	9
3.2. DIRECTOR GENERAL.....	10
3.3. CONSILIUL ȘTIINȚIFIC.....	10
3.4. COMITETUL DE DIRECȚIE	11
4. SITUAȚIA ECONOMICO-FINANCIARĂ A INCD INSEMEX:.....	11
4.1. PATRIMONIUL STABILIT ÎN BAZA RAPORTĂILOR FINANCIARE LA DATA DE 31 DECEMBRIE 2020	11
4.2. VENITURI TOTALE.....	12
4.3. CHELTUIELI TOTALE.....	13
4.4. SALARIUL MEDIU PENTRU PERSONALUL DE CERCETARE - DEZVOLTARE (TOTAL ȘI DEFALCAT PE CATEGORII) ..	13
4.5. INVESTITII ÎN ECHIPAMENTE/ DOTĂRI/ MIJLOACE FIXE DE CDI.....	14
4.6. REZULTATE FINANCIARE / RENTABILITATE	14
4.7. SITUAȚIA ARIERATELOR	14
4.8. PIERDEREA BRUTĂ	14
4.9. EVOLUȚIA PERFORMANȚEI ECONOMICE:.....	14
4.10. PRODUCTIVITATE MUNCII PE TOTAL PERSONAL SI PERSONAL DE CDI.....	15
4.11. POLITICI ECONOMICE SI SOCIALE IMPLEMENTATE (COSTURI/EFECTE).....	15
5. STRUCTURA RESURSEI UMANE DE CERCETARE-DEZVOLTARE.....	17
5.1. TOTAL PERSONAL	17
5.2. INFORMAȚII PRIVIND ACTIVITĂȚILE DE PERFEȚIONARE A RESURSEI UMANE (PERSONAL IMPLICAT ÎN PROCESE DE FORMARE - STAGII DE PREGĂTIRE, CURSURI DE PERFEȚIONARE).....	18
5.3. INFORMAȚII PRIVIND POLITICA DE DEZVOLTARE A RESURSEI UMANE DE CERCETARE - DEZVOLTARE.....	23
6. INFRASTRUCTURA DE CERCETARE-DEZVOLTARE, FACILITĂȚI DE CERCETARE	26
6.1. DEPARTAMENTE / LABORATOARE DE CERCETARE-DEZVOLTARE.....	26
6.2. LABORATOARE DE ÎNCERCĂRI ȘI ORGANISME DE CERTIFICARE/ACREDITARE:.....	30



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

6.3. INSTALAȚII ȘI OBIECTIVE SPECIALE DE INTERES NAȚIONAL	38
6.4. INSTALAȚII EXPERIMENTALE / INSTALAȚII PILOT / MICROPRODUCȚIE/PROTOTIPURI	57
6.4.1. <i>Poligon de antrenament pentru personalul de intervenție și salvare.</i>	57
6.4.2. <i>Echipament destinat pentru determinarea rezistenței la abraziune a reofoilor și tuburilor de șoc (OPVA 10)</i>	59
6.4.3. <i>Stație de analiză a substanțelor periculoase prin spectroscopie RAMAN ENSPECTR R532</i>	61
6.4.4. <i>Generator de impulsuri de înaltă tensiune / Sursă de tensiune reglabilă și programabilă</i>	62
6.4.5. <i>Sistem PIV - Sistem imagistic de analiza prin determinarea vitezelor particulelor Model CS2D PIV, TSI INCORPORATED SUA</i>	62
6.5. ECHIPAMENTE RELEVANTE PENTRU CDI	66
6.6. INFRASTRUCTURĂ DEDICATĂ MICROPRODUCȚIEI / PROTOTIPURI ETC.;	66
6.7. MĂSURI DE CREȘTERE A CAPACITĂȚII DE CERCETARE-DEZVOLTARE CORELATE CU ASIGURAREA UNUI GRAD DE UTILIZARE OPTIMĂ A INFRASTRUCTURII DE CDI.	66
7. PREZENTAREA ACTIVITĂȚII DE CERCETARE-DEZVOLTARE	68
7.1. PARTICIPAREA LA COMPETIȚII NAȚIONALE / INTERNAȚIONALE	68
7.1.1. <i>Competiții naționale</i>	68
7.1.2. <i>Competiții internaționale</i>	210
7.2. STRUCTURA REZULTATELOR DE CERCETARE-DEZVOLTARE	213
7.3. REZULTATE DE CERCETARE-DEZVOLTARE VALORIFICATE ȘI EFECTELE OBTINUTE	216
7.4. OPORTUNITĂȚI DE VALORIFICARE A REZULTATELOR DE CERCETARE	230
7.5. MĂSURI PRIVIND CREȘTEREA GRADULUI DE VALORIFICARE A REZULTATELOR CERCETĂRII	230
8. MĂSURI DE CREȘTERE A PRESTIGIULUI ȘI VIZIBILITĂȚII INCD	232
8.1. PREZENTAREA ACTIVITĂȚII DE COLABORARE PRIN PARTENERIATE	232
8.1.1. <i>Dezvoltarea de parteneriate la nivel național și internațional (cu personalități/ instituții / asociații profesionale) în vederea participării la programele naționale, europene și internaționale.</i>	232
8.1.2. <i>Înscrierea INCD INSEMEX în baze de date internaționale care promovează parteneriatele</i>	232
8.1.3. <i>Înscrierea INCD INSEMEX ca membru în rețele de cercetare / membru în asociații profesionale de prestigiu pe plan național/internațional</i>	234
8.1.4. <i>Participarea în comisii de evaluare concursuri naționale și internaționale</i>	236
8.1.5. <i>Personalități științifice ce au vizitat institutul</i>	236
8.1.6. <i>Lecții invitate, cursuri și seminarii susținute de personalități științifice invitate</i>	236
8.1.7. <i>Membrii în colectivele de redacție ale revistelor recunoscute ISI (sau incluse în baze internaționale de date) și în colectivele editoriale internaționale și/sau naționale:</i>	237
8.2. PREZENTAREA REZULTATELOR LA TÂRGURILE ȘI EXPOZIȚIILE NAȚIONALE SI INTERNAȚIONALE	237
8.3. PREMII OBTINUTE PRIN PROCES DE SELECȚIE/DISTINCȚII, ETC.	237
8.4. PREZENTAREA ACTIVITĂȚII DE MEDIATIZARE:	242
9. PREZENTAREA GRADULUI DE ATINGERE A OBIECTIVELOR STABILITE PRIN STRATEGIA DE DEZVOLTARE A INCD PENTRU PERIOADA DE ACREDITARE (CERTIFICARE).	245



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

10. SURSE DE INFORMARE SI DOCUMENTARE DIN PATRIMONIAL ȘTIINȚIFIC ȘI TEHNIC AL INCD INSEMEX.....	246
11. MĂSURILE STABILITE PRIN RAPOARTELE ORGANELOR DE CONTROL ȘI MODALITATEA DE REZOLVARE A ACESTORA	250
12. CONCLUZII	250
13. PERSPECTIVE / PRIORITĂȚI PENTRU PERIOADA URMĂTOARE DE RAPORTARE.....	251
ANEXE.....	252
ANEXA 1. RAPORTUL CONSILIULUI DE ADMINISTRAȚIE AL INCD INSEMEX PETROȘANI.....	253
ANEXA 2. RAPORT PRIVIND ACTIVITATEA DIRECTORULUI GENERAL.....	267
ANEXA 3. LISTA CONTRACTELOR / PROIECTELOR.....	285
ANEXA 4. ECHIPAMENTE CU VALOARE DE INVENTAR > 100.000 EUR.....	303
ANEXA 5. PROTOTIPURI/ PRODUSE/ TEHNOLOGII/ INSTALAȚII PILOT/ SERVICII TEHNOLOGICE REZULTATE DIN ACTIVITĂȚI DE CDI.....	306
ANEXA 6. BREVETE DE INVENȚIE	307
ANEXA 7. ARTICOLE PUBLICATE ÎN REVISTE ȘTIINȚIFICE INDEXATE ISI	312
ANEXA 8. ARTICOLE PUBLICATE ÎN REVISTE ȘTIINȚIFICE INDEXATE BDI	315
ANEXA 9. STUDII PROSPECTIVE ȘI TEHNOLOGICE, NORMATIVE, PROCEDURI ȘI METODOLOGII, PLANURI TEHNICE, DOCUMENTAȚII TEHNICO - ECONOMICE	323



Avizat,

Președinte Consiliul de Administrație,
Director General,
dr. ing. George Artur Găman

RAPORT ANUAL DE ACTIVITATE AL INCD INSEMEX

1. Datele de identificare ale INCD

1.1. Denumirea: INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE - DEZVOLTARE PENTRU SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ

1.2. Actul de înființare, cu modificările ulterioare: *H.G. nr. 1461 / 18.10.2006*

1.3. Numărul de înregistrare în Registrul potențialilor contractori: *1730/13.05.2005*

1.4. Adresa: *str. G-ral Vasile Milea, nr. 32-34, C.P.332047, Petroșani, Hunedoara*

1.5. Telefon, fax, : *0254/541621/541622, 0254/546277*

Pagină web, e-mail: <https://www.insemex.ro>, insemex@insemex.ro

2. Scurtă prezentare a INCD

2.1. Istoric

Actualul institut, înființat în anul 1949, a funcționat până în 1965 sub denumirea de Stație de Încercări pentru Securitate Minieră, ca filială a I.C.E.M.I.N. București.

În anul 1965, devine o unitate de cercetare independentă sub denumirea de Stație de Cercetări pentru Securitate Minieră (SCSM) subordonată direct Ministerului Minelor, Petrolului și Geologiei, iar din anul 1973, ca urmare a Decretului Consiliului de Stat nr. 297/1973, devine Centrul de Cercetări pentru Securitate Minieră (CCSM) subordonat aceluiași minister.

Prin decretul Consiliului de Stat nr. 164/1986, CCSM își amplifică domeniul de activitate și devine Centrul de Cercetări Inginerie Tehnologică și Proiectări pentru Securitate Minieră (CCITPSM) subordonat Ministerului Minelor iar prin Hotărârea Guvernului nr. 540/1990 se statutează ca Institutul pentru Securitate Minieră (ISM).

Prin H.G. 193/20.04.1992 se înființează ca societate comercială pe acțiuni cu denumirea de "Institut Național pentru Securitate Minieră și Protecție Antiexplozivă (INSEMEX)" în urma reorganizării Regiei Autonome a Huilei Petroșani.

Prin H.G. 648/12.07.2001 INSEMEX a fost declarată societate de interes strategic.



**MINISTERUL CERCETĂRII, INOVARII SI DIGITALIZARII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI**

Pe parcursul celor 70 de ani de existență, INSEMEX a cunoscut o continuă dezvoltare atât din punct de vedere al tematicii de cercetare, cât și al bazei materiale.

Prin H.G. 1461/18.10.2006 INSEMEX se organizează și funcționează ca Institut Național de Cercetare - Dezvoltare pentru Securitate Minieră și Protecție Antiexplozivă - INSEMEX Petroșani, prin reorganizarea Societății Comerciale „Institutul Național pentru Securitate minieră și protecție Antiexplozivă - INSEMEX”- S.A. Petroșani, cu statut de autoritate națională.

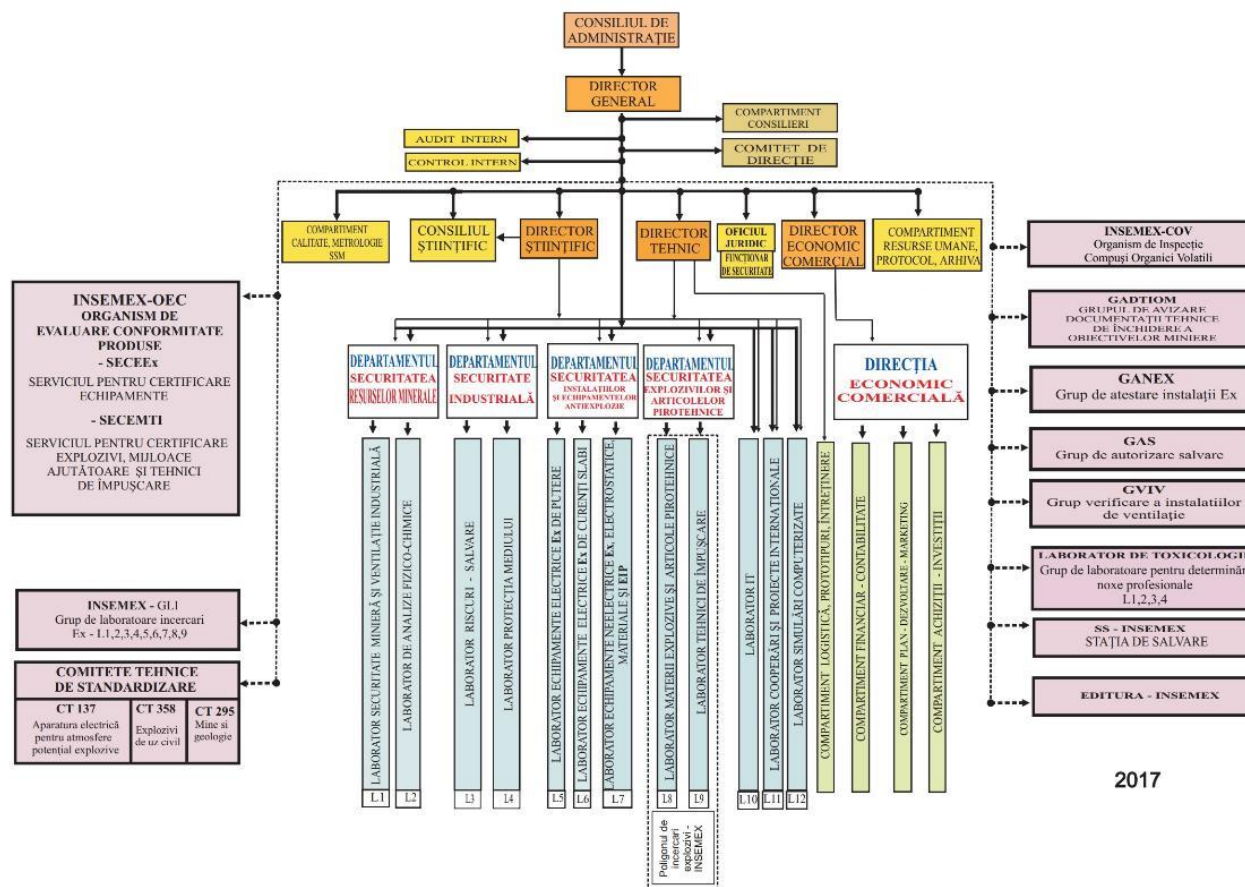


MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

2.2. Structura organizatorică

INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE - DEZVOLTARE PENTRU SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX PETROȘANI

- ORGANIGRAMA -





2.3. Domeniul de specialitate al INCD INSEMEX

a. conform clasificării CAEN:

- 7219 - Activități de cercetare-dezvoltare în alte științe naturale și inginerie;
- 7430 - Activități de testări și analize tehnice;
- 7450 - Selecția și plasarea forței de muncă;
- 6312 - Depozitări;
- 7420 - Activități de arhitectură, inginerie și servicii de consultanță tehnică;
- 7487 - Alte activități de servicii prestate în principal întreprinderilor;
- 8042 - Activități de formare și de specializare profesională în domeniul propriu de activitate.
Alte forme de învățământ;
- 7240 - Activități legate de bazele de date;
- 2213 - Editarea revistelor și a periodicelor;
- 2211 - Editare cărți;
- 4511 - Demolarea construcțiilor, terasamentelor și organizare de șantier;
- 5118 - Intermedieri în comerțul specializat în vânzarea produselor cu caracter specific, neclasificate în altă parte;
- 911 - Activități ale organizațiilor economice, patronale și profesionale.

b. conform clasificării UNESCO:

- 330399, 330999, 331099, 331399, 331899 - Securitate și sănătate în muncă;
 - 330399 - Materiale explozive, Certificare explozivi, Risc industrial, Protecție antiexplozivă;
 - 330536 - Lucrări subterane;
 - 331804 - Servicii miniere;
 - 330599 - Tehnologii de împușcare, Demolări prin împușcare, Protecția seismică a construcțiilor;
 - 330899 - Protecția mediului;
 - 331099 - Certificarea echipamentelor tehnice și individuale de protecție, instalații electrice, materiale și utilaje de proveniență indigenă sau din import, destinate utilizării în atmosfere potențial explozive și pentru industria extractivă;
- 310199, 310599, 320999, 330999, 331699, 311899, 322093, 332299, 332799 - Activitate de salvare;
- 331899 - Fundamentarea și susținerea inițiativelor legislative în domeniul securității și sănătății în muncă;
- 580299 - Formare, instruire și autorizare personal în domeniul securității muncii;
- 6109 - Psihologie industrială.



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

2.4. Direcții de cercetare-dezvoltare:

a. domenii principale de cercetare-dezvoltare: securitatea resurselor minerale; protecția antiexplozivă; medii explozive și toxice; protecția mediului afectat de activitățile industriale, explozivi de uz civil, articole pirotehnice și tehnici de împușcare;

b. domenii secundare de cercetare: activități de testări și analize tehnice; expertize tehnice în urma unor explozii generate de gaze, vapori, cețuri sau pulberi inflamabile sau de către materiile explozive; certificare personal cu răspunderi specifice pentru riscuri la locurile de muncă cu pericol de atmosfere potențial explozive/toxice; certificare artificieri, pirotehniști, instruirea salvatorilor minieri și de suprafață; verificarea aptitudinilor psiho-profesionale.

c. servicii: verificare - reparare - autorizare aparate izolante de protecție a respirației pe bază de oxigen comprimat, verificare - reparare - autorizare aparate izolante de protecție a respirației pe bază de aer comprimat.

2.5. Modificări strategice în organizarea și funcționarea INCD INSEMEX

Pe parcursul anului 2020 nu au fost efectuate modificări strategice în organizarea și funcționarea INCD INSEMEX Petroșani.

3. Structura de Conducere a INCD

3.1 Consiliul de Administrație

Este organul principal de conducere al INCD INSEMEX conform HG 1461/18.10.2006. Consiliul de Administrație, în anul 2020, a funcționat după următoarea componență:

<u>Președinte</u>	
George Artur GĂMAN	Director general INCD INSEMEX
<u>Membri:</u>	
Daniel PUPĂZAN	Președinte al Consiliului Științific al INCD INSEMEX
Emilian GHICIOI*	Specialist, Director Științific INCD INSEMEX
Lucian Ionel CIOCA	Specialist, Prof. Univ. Dr. Ing. ULSB
Anca Mihaela PRICOP	Reprezentant Ministerul Muncii și Justiției Sociale
Roxana Monica DUMITRACHE**	Reprezentant Ministerul Finanțelor Publice
Dan DOMNISOR*	Reprezentant Ministerul Educației și Cercetării
Eugenia CIOTEA***	Reprezentant Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării

*Membri în Consiliul de Administrație până în 12.2020

**Membru în Consiliul de Administrație din 09.2020

*** Membru în Consiliul de Administrație din 12.2020



Anexa nr. 1 - Raport de activitate al Consiliului de Administrație al INCD INSEMEX

3.2. Director general

Dr. ing. George Artur GĂMAN

Raport privind activitatea Directorului General al INCD INSEMEX (Anexa nr.2 la Raportul de activitate).

3.3. Consiliul Științific

Participă la îndeplinirea obiectivelor științifice și tehnologice ale INCD INSEMEX. Este constituit din președinte, vicepreședinte și 11 membri (Decizia nr.181/11.06.2020):

Președinte

dr. ing. Daniel PUPĂZAN

Director Tehnic /șef Departament Securitate Industrială
cercetător științific gradul I

Vicepreședinte

dr. ing. Emilian GHICIOI

Director Științific INCD INSEMEX
cercetător științific gradul I

Membri:

dr. ing. George Artur GĂMAN

Director General INCD INSEMEX
cercetător științific gradul I

dr. ing. Doru CIOCLEA

șef Departament Securitatea Resurselor Minerale
cercetător științific gradul I

dr. chim. Maria PRODAN

șef Laborator de Analize Fizico - Chimice
cercetător științific gradul II

dr. ing. Angelica CĂLĂMAR

șef Laborator Protecția Mediului
cercetător științific gr. I

drd. ing. Cristian NICOLESCU

șef Departament Securitate Industrială
cercetător științific gradul III

dr. ing. Sorin BURIAN

șef Departament Securitatea Instalațiilor și Echipamentelor
Antiexplozie
cercetător științific gradul I

dr. ing. Mihai MAGYARI

șef Laborator Echipamente Electrice Ex de Putere
cercetător științific gradul I

dr. ing. Lucian MOLDOVAN

șef IECEEX
cercetător științific gradul I

drd. ing. Robert LASZLO

șef Departament Securitatea Explozivilor și Articolelor
Pirotehnice - *cercetător științific gradul III*

dr. ing. Gabriel VASILESCU

șef Laborator Materii Explozive și Articole Pirotehnice
cercetător științific gradul I

dr. ing. Nicolae VLASIN

șef Laborator Simulări Computerizate
cercetător științific gradul III



3.4. Comitetul de direcție

Conducerea operativă a INCD INSEMEX este asigurată de un Comitet de direcție compus din directorul general și conducătorii principalelor direcții din structura organizatorică a institutului:

- director general **dr. ing. George Artur GĂMAN**
- director economic **ec. Claudia AJDER**
- director științific **dr. ing. Emilian GHICIOI**
- director tehnic **dr. ing. Gheorghe Daniel PUPĂZAN**
- șefi departamente INCD INSEMEX: **Dr. ing. Sorin BURIAN, Dr. ing. Daniel PUPĂZAN, Dr. ing. Doru CIOCLEA, Drd. ing. Robert LASZLO**
- reprezentant sindical: **Dr. ing. Marius MORAR**, președinte Sindicatul Liber INCD INSEMEX.

4. Situația economico-financiară a INCD INSEMEX:

4.1. Patrimoniul stabilit în baza raportărilor financiare la data de 31 decembrie 2020

a) **2019** - Active imobilizate: 25.194.452, din care:

- imobilizări corporale: 23.829.781 lei
- imobilizări necorporale: 1.364.671 lei

2020 - Active imobilizate: 26.423.331, din care:

- imobilizări corporale: 25.429.258 lei
- imobilizări necorporale: 994.073 lei

b) Active circulante:

2019: 12.242.085 lei
2020: 13.484.950 lei

c) Active totale:

2019: 39.343.170 lei
2020: 41.335.204 lei

d) Capitaluri proprii:

2019: 37.436.537 lei
2020: 39.908.281 lei



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

e)

2019	Rata activelor mobilizate:	64,04
	Rata stabilitatii financiare:	95,27
	Rata autonomiei financiare:	95,15
	Lichiditate generală:	1019,37
	Solvabilitate generală:	2564,57
2020	Rata activelor mobilizate:	63,92
	Rata stabilitatii financiare:	96,55
	Rata autonomiei financiare:	96,55
	Lichiditate generală:	386,87
	Solvabilitate generală:	1072,39

4.2. Venituri totale

2019 - 27.006.980 lei

2020 - 25.461.029 lei

a) Venituri realizate prin contracte de cercetare-dezvoltare finanțate din fonduri publice:

2019 - 14.414.721 lei

2020 - 12.552.837 lei

- din surse naționale:	2019	14.414.721 lei
	2020	12.552.837 lei
- din surse internaționale:	2019	0 lei
	2020	0 lei

b) Venituri realizate prin contracte de cercetare-dezvoltare finanțate din fonduri private:

2019 - 11.292.617 lei

2020 - 11.957.313 lei

- din fonduri private române:	2019	11.071.795 lei
	2020	11.957.313 lei
- din fonduri private străine:	2019	220.822 lei
	2020	289.328 lei

c) Venituri realizate din activități economice:

2019 - 560.972 lei



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

2020 - 301.284 lei

d) Venituri din subvenții pentru investiții:

2019 - 453.722 lei

2020 - 453.722 lei

e) Alte venituri (chirii, venituri din producția de imobilizări corporale, venituri din dobanzi etc.):

2019 - 284.948 lei

2020 - 195.873 lei

4.3. Cheltuieli totale

2019 - 21.548.863 lei

2020 - 21.920.512 lei

- a) Cheltuieli cu personalul: 2019 - 12.579.612 lei (pondere în total cheltuieli: 58,38)
2020 - 12.605.602 lei (pondere în total cheltuieli: 57,51)
- b) Cheltuieli cu utilitățile: 2019 - 354.345 lei (pondere în total cheltuieli: 1,64)
2020 - 362.179 lei (pondere în total cheltuieli: 1,65)
- c) Alte cheltuieli: 2019 - 8.614.906 lei
2020 - 8.952.731 lei

4.4. Salariul mediu pentru personalul de cercetare - dezvoltare (total și defalcat pe categorii)

2019 - 8.367 lei /lună

2020 - 9.214 lei /lună

Grad Științific	2020	2019
Cercetător Științific Gr. I	11641	11984
Cercetător Științific Gr. II	7679	7540
Cercetător Științific Gr. III	6874	6557
Cercetător Științific	5263	5245
Asistent Cercetare Științifică	4450	3973
Tehnician Gr. I	4672	4457
Tehnician Gr. II	4563	4330
Tehnician Gr. III	4280	3929
Tehnician Stagiar	4130	3851



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

4.5. Investitii in echipamente/ dotari/ mijloace fixe de CDI

2019 - 6.217.077 lei

2020 - 4,451,550 lei

4.6. Rezultate financiare / rentabilitate

2019 - 25,33%

2020 - 16,15%

Profit brut: 2019 - 5.458.117 lei

2020 - 3.540.517 lei

4.7. Situația arieratelor

INCD INSEMEX PETROSANI nu a avut în 2019 și nu are nici în 2020 arierate față de bugetul consolidat al statului. De asemenea nu înregistrează plăți restante față de furnizori.

2019 - 0 lei

2020 - 0 lei

4.8. Pierdere brută

INCD INSEMEX PETROSANI nu a înregistrat pierdere la nivelul exercițiilor financiare din anii 2019, respectiv 2020.

4.9. Evoluția performanței economice:

Nr. crt.	Denumire Indicatori	Anul 2019 (mii lei)	Anul 2020 (mii lei)	% (3/2-1)*100
0	1	2	3	4
1.	Venituri din exploatare	26.849	25.336	-5,6
2.	Venituri financiare	158	125	-20,88
3.	Cheltuieli pt. exploatare, din care:	21.545	21.919	1,73
	a. bunuri și servicii	3.487	3.232	-7,31
	b. cheltuieli de personal	13.033	12.778	-1,95
4.	Cheltuieli financiare	4	2	-50
5.	Rezultatul brut (profit)	5.458	3.540	-35,14
6.	Rezultatul net	5.344	3.540	-33,75
7.	Investiții	10.415	5.707	-45,20
8.	Capitaluri proprii	37.437	39.908	6,60
9.	Rentabilitatea	25,33	16,15	-36,24
10.	Productivitatea muncii (mii lei/cercetator)	325	317	-2,46
11.	Plăți restante	0	0	0
12.	Creante	2.927	2.856	-2,42



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

4.10. Productivitate muncii pe total personal si personal de CDI

2019 - 223.198 lei/pers.

- 325.385 lei/pers. CDI

2020 - 219.492 lei/pers.

- 316.700 lei/pers. CDI

4.11. Politici economice si sociale implementate (costuri/efecte)

INCD INSEMEX sustine dezvoltarea carierei si perfectionarea profesionala a personalului de cercetare - dezvoltare prin acordarea urmatoarelor sporuri:

- **spor doctorand** - se acordă pe durata derulării stagiului de doctorand in procent de 5% calculat la salariul de baza. In anul 2019 s-a acordat acest spor unui număr de 19 doctoranzi, in suma de 37.414 lei, iar in cursul anului 2020 s-a acordat pentru un număr de 17 doctoranzi, in suma de 35.908 lei.
- **spor doctorat** - se acordă in procent de 15% calculat la salariul de bază. In anul 2019 s-a acordat acest spor unui număr de 43 doctori, in suma de 357.150 lei, iar in anul 2020, unui număr de 45 doctori, in suma de 422.965 lei.

Pe plan social conform prevederilor CCM in vigoare au fost acordate salariaților:

- tichete de vacanta in suma de: 2019 - 307.400 lei

2020 - 302.950 lei

- tichete de masa in suma de: 2019 - 357.675 lei

2020 - 351.540 lei

- decontarea transportului la / de la locul de munca in suma de :

2019 - 74.640 lei

2020 - 80.784 lei

- tichete cadou acordate cu ocazia zilelor de naștere, 8 Martie, a Sărbătorilor Pascale, 1 iunie si a Crăciunului in suma de:

2019 - 124.500 lei

2020 - 92.700 lei

- ajutoare sociale acordate cu ocazia nașterii unui copil, boli grave si decese:

2019 - 48.566 lei

2020 - 55.522 lei



Sub aspectul politicii economice au fost luate următoarele măsuri:

- aplicarea procedurii de recuperare a creanțelor care prevede ca după expirarea termenului de gratie, beneficiarii sunt notificați privind întârzierea la plata, iar în caz de neplata se întocmește cererea de chemare în judecată. Astfel, în cursul anului 2019, au fost transmise către debitori un număr de 90 notificări în valoare totală de 620.520 lei din care au fost încasate un număr de 55 notificări în suma de 472.916 lei. Au fost întocmite un număr de 15 dosare de chemare în judecată în suma de 66.426 lei din care s-au încasat 26.699 lei. În cursul anului 2020, au fost transmise către debitori un număr de 40 notificări în valoare totală de 273.378 lei din care au fost încasate un număr de 22 notificări în suma de 198.219 lei. Au fost întocmite un număr de 7 dosare de chemare în judecată în suma de 34.807 lei din care s-au încasat 14.875 lei.
- achitarea tuturor furnizorilor în interiorul termenului de scadență astfel încât institutul să nu înregistreze plăți restante.
- cazarea delegaților ce se deplasează în București și în zonele apropiate Bucureștiului se face la apartamentele de serviciu, astfel în anul 2019 la un număr de 537 de nopți de cazare la apartamente s-a făcut o economie în medie de 185.000 lei, iar în anul 2020 pentru un număr de 363 nopți de cazare s-a făcut o economie de aproximativ 83.490 lei.

Toate aceste măsuri pe plan social și economic au avut drept efect creșterea gradului de satisfacție morală și materiale concretizându-se în final în depășirea indicatorilor prevăzuți în Bugetul de Venituri și Cheltuieli astfel: veniturile au crescut cu 5,08%, cheltuielile au fost mai mici cu 4,38%, câștigul mediu lunar pe salariat a crescut cu 6,42% iar productivitatea muncii a crescut cu 11,42%.



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

5. Structura resursei umane de cercetare-dezvoltare

5.1. Total personal

124, din care:

- a) personal de cercetare-dezvoltare atestat cu studii superioare: 69
- b) număr conducători de doctorat: 1
- c) număr de doctori: 45

ANUL 2019												
TOTAL PERSONAL DE C-D-I ATESTAT: 69 pers. din care:			între 20 ÷ 35 ani		între 36 ÷ 45 ani		între 46 ÷ 55 ani		între 56 ÷ 65 ani		peste 65 ani	
				din care doctori		din care doctori		din care doctori		din care doctori		din care doctori
	C.S. I 14 pers.	bărbați	-	-	3	3	7	7	2	2	-	-
		femei	-	-	1	1	-	-	1	1	-	-
	C.S. II 14 pers.	bărbați	1	1	8	8	2	2	-	-	-	-
		femei	-	-	1	1	1	-	1	1	-	-
	C.S. III 21 pers.	bărbați	3	1	9	6	6	3	1	1	-	-
		femei	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-
	C.S. 9 pers.	bărbați	2	-	1	-	2	1	1	-	-	-
		femei	-	-	1	1	2	-	-	-	-	-
A.C.S. 11 pers.	bărbați	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	
	femei	3	1	-	-	2	-	-	-	-	-	

ANUL 2020												
TOTAL PERSONAL DE C-D-I ATESTAT: 69 pers. din care:			între 20 ÷ 35 ani		între 36 ÷ 45 ani		între 46 ÷ 55 ani		între 56 ÷ 65 ani		peste 65 ani	
				din care doctori		din care doctori		din care doctori		din care doctori		din care doctori
	C.S. I 23 pers.	bărbați	-	-	8	8	11	11	2	2	-	-
		femei	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-
	C.S. II 9 pers.	bărbați	1	1	4	4	-	-	-	-	-	-
		femei	-	-	2	2	1	1	1	1	-	-
	C.S. III 17 pers.	bărbați	3	1	6	4	3	2	4	3	-	-
		femei	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
	C.S. 9 pers.	bărbați	2	-	1	-	1	1	2	-	-	-
		femei	-	-	1	1	2	-	-	-	-	-
A.C.S. 11 pers.	bărbați	3	-	-	-	3	-	-	-	-	-	
	femei	3	1	-	-	2	-	-	-	-	-	



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

5.2. Informații privind activitățile de perfecționare a resursei umane (personal implicat în procese de formare - stagii de pregătire, cursuri de perfecționare)

În cursul anului 2020, personalul INCĐ INSEMEX a urmat forme de pregătire profesională, după cum urmează:

Nr. crt.	Denumirea formei de pregătire a personalului Organizator / Perioada	Nr. persoane participante / compartimentul		Acte eliberate
1.	<u>SESIUNE DE INSTRUIRE ONLINE</u> Webex Web of Science: Noutăți ale aplicației Kopernio organizat de CLARIVATE ANALYTICS și E-NFORMATION 09 ianuarie 2020, România	1 persoană	LCPI	Certificat de participare fără număr sau serie
2.	<u>SESIUNE DE INSTRUIRE ONLINE</u> Webex Web of Science: Selecția revistelor Emerging Sources Citation Index organizat de CLARIVATE ANALYTICS și E-NFORMATION 20 ianuarie 2020, România	1 persoană	LCPI	Certificat de participare fără număr sau serie
3.	<u>SESIUNE DE INSTRUIRE ONLINE</u> Webex Web of Science: Descoperă funcțiile de export disponibile în Web of Science organizat de WEB OF SCIENCE GRUP și E-NFORMATION 12 februarie 2020, România	1 persoană	LCPI	Certificat de participare fără număr sau serie
4.	<u>SESIUNE DE INSTRUIRE ONLINE</u> Acces electronic la literatura științifică pentru susținerea și promovarea sistemului de cercetare și educație din România organizat de ANELIS și E-NFORMATION 13 februarie 2020	1 persoană 2 persoane 1 persoană 1 persoană 1 persoană 2 persoane 2 persoane 1 persoană 1 persoană 1 persoană 1 persoană	DSIEA / LEEE _x P DSIEA / LEEE _x C.S. DSIEA / LENExEM-EIP DSEAP / LMEAP C.CMSSM LIT LCPI DSI / LRS DSRM / LAFC DSEAP / LTI LSC	s-a emis pentru fiecare participant câte un Certificat de participare fără număr sau serie



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Nr. crt.	Denumirea formei de pregătire a personalului Organizator / Perioada	Nr. persoane participante / compartimentul		Acte eliberate
5.	<u>SESIUNE DE INSTRUIRE ONLINE</u> Webex Web of Science Totul despre EndNote Online organizat de WEB OF SCIENCE GRUP și E-NFORMATION 19 februarie 2020, România	1 persoană	LCPI	Certificat de participare fără număr sau serie
6.	<u>REINSTRUIRE</u> Reinstruire RSVTI, prelungire autorizație ISCIR organizat de: Asociația pt. integrare europeană ISCIR Oradea 19 ÷ 21 februarie 2020, Băile Felix	1 persoană	DSI / LRS	
7.	<u>CURS</u> Impozitul pe venit. Exerciții și studii de caz privind impozitul pe venit organizat de CECCAR Hunedoara Petroșani, 14 ÷ 15.02.2020	1 persoană	Conducere	
8.	<u>SESIUNE DE INSTRUIRE ONLINE</u> Impactul pandemiei de COVID 19 asupra contabilității. Tratamente adaptate, întrebări și răspunsuri. organizat de CECCAR Hunedoara, 26.06.2020	1 persoană	Conducere	
9.	<u>SESIUNE DE INSTRUIRE ONLINE</u> 2) Noutăți fiscale. Măsuri de susținere a mediului de afaceri în contextul actual. Revenirea la normalitate. organizat de CECCAR Hunedoara, 30.06.2020	1 persoană	Conducere	
10.	<u>SESIUNE DE INSTRUIRE ONLINE</u> Webex Web of Science Descoperă integrarea dintre Web of Science Core Collection și Derwent Innovations Index organizat de WEB OF SCIENCE GRUP și E-NFORMATION 23 martie 2020, România	1 persoană	LCPI	Certificat de participare fără număr sau serie



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Nr. crt.	Denumirea formei de pregătire a personalului Organizator / Perioada	Nr. persoane participante / compartimentul		Acte eliberate
11.	<u>INSTRUIRE</u> Instruire pentru utilizarea aparatului PVI la sediul INSEMEX 12 și 14 / 10.2020	4 persoane	LSC	Pentru fiecare cursant s-a eliberat câte un Certificate of Completion <i>fără serie sau număr</i>
12.	<u>SESIUNE DE INSTRUIRE ONLINE</u> Webex Web of Science Identifică cercetarea de top cu Essential Science Indicators (ESI) organizat de WEB OF SCIENCE GRUP și E-NFORMATION 27 martie 2020, România	1 persoană	LCPI	Certificat de participare <i>fără număr sau serie</i>
13.	<u>SESIUNE DE INSTRUIRE ONLINE</u> Webex Web of Science: Descoperă unificarea datelor în Web of Science organizat de WEB OF SCIENCE GRUP și E-NFORMATION 9 aprilie 2020, România	1 persoană	LCPI	Certificat de participare <i>fără număr sau serie</i>
14.	<u>SESIUNE DE INSTRUIRE ONLINE</u> Webex Web of Science: Noutăți Journal Citation Reports și InCites Benchmarking & Analytics organizat de WEB OF SCIENCE GRUP și E-NFORMATION 16 aprilie 2020, România	1 persoană	LCPI	Certificat de participare <i>fără număr sau serie</i>
15.	<u>SESIUNE DE INSTRUIRE ONLINE</u> Webex Web of Science: Aprofundează cunoștințele în domeniul tău de cercetare cu Web of Science organizat de WEB OF SCIENCE GRUP și E-NFORMATION 24 aprilie 2020, România	1 persoană	LCPI	Certificat de participare <i>fără număr sau serie</i>
16.	<u>SESIUNE DE INSTRUIRE ONLINE</u> Webex Web of Science: Accesează articole printr-un singur clic cu pluginul Kopernio organizat de WEB OF SCIENCE GRUP și E-NFORMATION 28 aprilie 2020, România	1 persoană	LCPI	Certificat de participare <i>fără număr sau serie</i>



**MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI**

Nr. crt.	Denumirea formei de pregătire a personalului Organizator / Perioada	Nr. persoane participante / compartimentul		Acte eliberate
17.	<u>SESIUNE DE INSTRUIRE ONLINE</u> Webex Web of Science: Cum să economisești timp cu EndNote organizat de WEB OF SCIENCE GRUP și E-NFORMATION 7 mai 2020, România	1 persoană	LCPI	Certificat de participare fără număr sau serie
18.	<u>SESIUNE DE INSTRUIRE ONLINE</u> Webex Web of Science: Opțiunile de căutare a lucrărilor unui autor în Web of Science organizat de WEB OF SCIENCE GRUP și E-NFORMATION 14 mai 2020, România	1 persoană	LCPI	Certificat de participare fără număr sau serie
19.	<u>SESIUNE DE INSTRUIRE ONLINE</u> Webex Web of Science: Îmbunătățește cercetarea cu Web of Science organizat de CLARIVATE ANALYTICS și E-NFORMATION 21 mai 2020, România	1 persoană	LCPI	Certificat de participare fără număr sau serie
20.	<u>SESIUNE DE INSTRUIRE ONLINE</u> Webinar Urkund: Enhancing academic integrity and original thinking through plagiarism prevention organizat de URKUND și E-NFORMATION 4 iunie 2020, România	1 persoană	LCPI	Certificat de participare fără număr sau serie
21.	<u>SESIUNE DE INSTRUIRE ONLINE</u> Webex Web of Science: Sesiune deschisă Web of Science organizat de WEB OF SCIENCE GRUP și E-NFORMATION 10 iunie 2020, România	1 persoană	LCPI	Certificat de participare fără număr sau serie
22.	<u>SESIUNE DE INSTRUIRE ONLINE</u> Webex Web of Science: Gasește revista potrivită în care să publici organizat de WEB OF SCIENCE GRUP și E-NFORMATION 22 iunie 2020, România	1 persoană	LCPI	Certificat de participare fără număr sau serie



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Nr. crt.	Denumirea formei de pregătire a personalului Organizator / Perioada	Nr. persoane participante / compartimentul		Acte eliberate
23.	<u>SESIUNE DE INSTRUIRE ONLINE</u> Webex Web of Science: 2019 Journal Citation Reports (released June 2020) organizat de WEB OF SCIENCE GRUP și E-NFORMATION 29 iunie 2020, România	1 persoană	LCPI	Certificat de participare <i>fără număr sau serie</i>
24.	<u>SESIUNE DE INSTRUIRE ONLINE</u> Webex Web of Science: Personalizeaza experienta Web of Science organizat de WEB OF SCIENCE GRUP și E-NFORMATION 14 iulie 2020, România	1 persoană	LCPI	Certificat de participare <i>fără număr sau serie</i>
25.	<u>SESIUNE DE INSTRUIRE ONLINE</u> Webex Web of Science: Incepe anul universitar cu instrumentele Web of Science organizat de WEB OF SCIENCE GRUP și E-NFORMATION 24 septembrie 2020 , România	1 persoană	LCPI	Certificat de participare <i>fără număr sau serie</i>
26.	<u>SESIUNE DE INSTRUIRE ONLINE</u> Acces electronic la literatura științifică pentru susținerea și promovarea sistemului de cercetare și educație din România organizat de ANELIS și E-NFORMATION 8 octombrie 2020 , România	1 persoană	LCPI	Certificat de participare <i>fără număr sau serie</i>
27.	<u>SESIUNE DE INSTRUIRE ONLINE</u> Webex Web of Science: Totul despre noua platformă InCites organizat de WEB OF SCIENCE GRUP și E-NFORMATION 20 octombrie 2020 , România	1 persoană	LCPI	Certificat de participare <i>fără număr sau serie</i>
28.	<u>SESIUNE DE INSTRUIRE ONLINE</u> Webex Web of Science: Analiza datelor Open Access în Web of Science organizat de WEB OF SCIENCE GRUP și E-NFORMATION 22 octombrie 2020 , România	1 persoană	LCPI	Certificat de participare <i>fără număr sau serie</i>



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Nr. crt.	Denumirea formei de pregătire a personalului Organizator / Perioada	Nr. persoane participante / compartimentul		Acte eliberate
29.	<u>SESIUNE DE INSTRUIRE ONLINE</u> Webex Web of Science: Datele de autor în Web of Science organizat de WEB OF SCIENCE GRUP și E-NFORMATION 29 octombrie 2020 , România	1 persoană	LCPI	Certificat de participare <i>fără număr sau serie</i>
30.	<u>SESIUNE DE INSTRUIRE ONLINE</u> Webex Web of Science: O imagine de ansamblu pentru normalizarea datelor organizat de WEB OF SCIENCE GRUP și E-NFORMATION 23 noiembrie 2020 , România	1 persoană	LCPI	Certificat de participare <i>fără număr sau serie</i>
31.	<u>SESIUNE DE INSTRUIRE ONLINE</u> Webex Web of Science: Noua platforma Web of Science organizat de WEB OF SCIENCE GRUP și E-NFORMATION 27 noiembrie 2020 , România	1 persoană	LCPI	Certificat de participare <i>fără număr sau serie</i>

b) Cursuri postuniversitare

- Doctoranzi: 17 persoane;
- Masteranzi: 6 persoane.

5.3. Informații privind politica de dezvoltare a resursei umane de cercetare - dezvoltare

INCD INSEMEX ca organizație de cercetare - dezvoltare cu recunoaștere internațională, asigură aplicarea principiilor Cartei și Codului etic al cercetătorilor adoptate de UE în politicile și practicile sale privind strategia resurselor umane, promovând un ansamblu de valori punând accent pe resursa umană.

INSEMEX are propriul Cod etic și deontologic al profesiei de cercetător, aplică proceduri transparente și conforme cadrului legislativ pentru recrutarea și selecția tinerilor în vederea integrării și dezvoltării unei cariere în domeniul cercetării științifice, asigură condiții atractive și stimulatoare de muncă și securitate socială, oferă și sprijină dezvoltarea profesională a cercetătorilor prin susținerea participării acestora la diferite forme de instruire profesională.

Aplicarea Strategiei de resurse umane are ca scop:

- Creșterea numărului de cercetători anual cu minim 2 persoane în raport cu obiectivele strategice ale institutului.



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

- Creșterea capacității de cercetare și diversificarea domeniilor abordate, obținerea eficienței economice prin creșterea cifrei de afaceri.
- Creșterea numărului de doctori în științe, masteranzi, participanți la formare profesională.

Strategia de resurse umane pentru cercetători:

Recrutarea și selecția tinerilor cu perspectivă în dezvoltarea unei cariere în cercetarea științifică *pe baza procedurilor operaționale aplicabile*, care să asigure institutului masa critică necesară mențineri și dezvoltări capabilități personalului din cercetare, asigurări vârstei medii optime a cercetătorilor, menținerea unui raport optim între categoriile de angajați ai institutului.

Institutul asigură dezvoltarea personală și profesională armonioasă, integrarea în colectiv, urmărind și îndrumând dezvoltarea cercetătorilor prin evaluarea periodică a activității lor și modului de integrare în ansamblul de valori a institutului, culturi organizaționale caracterizată prin motivare, creativitate, participare și eficacitate, obținerea de satisfacții de către salariați, dezvoltarea spiritului de echipă și realizarea performanței durabile în cercetare.

Asigură orientarea către performanță prin cooptarea noilor angajați în colective de cercetare și comisii tehnice, oferind șansa afirmării inițiativei individuale, încurajarea unei comunicări deschise, asumarea responsabilității deciziilor sale, orientări către performanță și manifestarea entuziasmului în obținerea acestora.

Institutul va sprijini financiar și material șansa egală de învățare și îmbogățire a cunoștințelor profesionale a salariaților, oferind posibilitatea participării acestora la diferite forme de perfecționare profesională, doctorate, masterate, cursuri de instruire și acumularea de noi cunoștințe prin participarea la manifestări științifice, work-shop-uri.

Cercetători vor fi sprijiniți în aderarea lor la diferite organizații profesionale, comisii și grupuri de lucru interdisciplinare, dobândirea recunoașteri capabilității lor profesionale prin care se face afirmat și INCD INSEMEX.

În cadrul institutului cercetători au libertatea deciziei profesionale dar și responsabilitatea acțiunilor lor sunt responsabili în activități de contractare și negociere a contractelor cu beneficiari, sprijiniți de personalul administrativ în administrarea și gestionarea resurselor financiare și materiale ale proiectelor de cercetare, fac parte din Consiliul Științific, Comitetele tehnice pe domenii de cercetare, sunt consultați în vederea fundamentării deciziilor importante și fundamentări datelor privind bugetul institutului, le sunt comunicate hotărârile și deciziile manageriale, cooptați în grupuri de lucru și comisii de expertiză tehnică.



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Se aplică o politică de atragere și menținere a personalului de cercetare valoros prin acordarea pe baza criteriilor transparente de evaluare și recunoaștere a realizărilor individuale și de grup, recompense și stimulente salariaților merituoși.

Va fi încurajată și susținută activitatea de colaborare și parteneriat în cercetare, *atragera temporară de personal și cercetători* în vederea realizării unor proiecte specifice, complexe și diversificate.

Institutul oferă bune condiții de muncă în spații amenajate modern, acces la Internet și materiale documentare, echipamente și aparatură performantă pentru desfășurarea activităților. De asemenea este asigurată securitatea socială a cercetătorilor printr-o salarizare în raport cu competențele și responsabilitățile asumate, acordarea unui spor pe perioada stagiului de doctorat care urmărește încurajarea tinerilor cercetători, doctoranzi cu frecvență sau doctoranzi fără frecvență, angajați ai institutului nostru pentru a-și finaliza cercetările prevăzute în cadrul programului de doctorat, plata salariilor la timp, decontarea promptă a cheltuielilor de deplasare, plata taxelor și cotizațiilor la asociațiile profesionale unde sunt afiliați, oferirea unor ajutoare sociale, organizarea de întruniri festive.

Obiectivele specifice al strategiei de resurse umane sunt puse în fapt prin planul operațional elaborat pentru fiecare an și perioadă bugetară, pentru fiecare activitate fiind stabilite măsuri de realizat, resursele necesare, termenele de realizare, rezultatele estimate / indicatori de performanță, responsabilitățile ce revin angajaților și managementului.



6. Infrastructura de cercetare-dezvoltare, facilități de cercetare

6.1. Departamente / Laboratoare de cercetare-dezvoltare

✚ DEPARTAMENT SECURITATEA RESURSELOR MINERALE

- Laborator Securitate Minieră și Ventilație Industrială;
- Laborator Analize Fizico-Chimice.

✚ DEPARTAMENT SECURITATE INDUSTRIALĂ

- Laborator Riscuri - Salvare;
- Laborator Protecția Mediului.

✚ DEPARTAMENT SECURITATEA INSTALAȚIILOR ȘI ECHIPAMENTELOR ANTIEXPLOZIE

- Laborator Echipamente Electrice Ex de Putere;
- Laborator Echipamente Electrice Ex de Curenți Slabi;
- Laborator Echipamente Neelectrice Ex, Electrostatice, Materiale și EIP.

✚ DEPARTAMENT SECURITATEA EXPLOZIVILOR ȘI ARTICOLELOR PIROTEHNICE

- Laborator Materiale Explozive și Articole Pirotehnice;
- Laborator Tehnici de Împușcare.

✚ LABORATOR COOPERĂRI ȘI PROIECTE INTERNAȚIONALE

✚ LABORATOR TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI

✚ LABORATOR SIMULĂRI COMPUTERIZATE



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

6.1. Laboratoare de cercetare-dezvoltare abilitate

Nr. crt.	Denumirea laboratorului	Domeniul în care este abilitat	Documentul de abilitare	Emitentul
1.	Laborator Echipamente Electrice Ex de Putere	- Echipamente și sisteme protectoare cu tip de protecție capsulare antideflagrantă și securitate mărită; - Protecția și siguranța în funcționare a aparaturii cu tip de protecție capsulare antideflagrantă și securitate mărită; - Protecția la explozie	- HG nr. 1461 din 18 octombrie 2006 privind înființarea, organizarea și funcționarea INSEMEX Petroșani, Art. 5, alin (4) „Institutul național preia toate drepturile, inclusiv calitatea de autoritate națională în domeniile de activitate specifice ...” - Regulamentul de organizare și funcționare al INSEMEX Petroșani - Anexă la HG nr. 1461/2006, Cap. II, Art. 3, VI F, Alin (4) „Institutul național reprezintă autoritate națională pentru domeniile de activitate privind evitarea riscurilor din industria extractivă și alte ramuri industriale cu medii toxice și/sau potențial explozive, echipamente antiexplozive, explozivi de uz civil, activități de salvare”.	Guvernul României
2.	Laborator Echipamente Electrice Ex de Curenți Slabi	- Echipamente și sisteme protectoare cu tip de protecție securitate intrinsecă "i", sisteme electrice cu securitate intrinsecă (FISCO); - Aparatură cu tip de protecție capsulare presurizată, camere presurizate "p"; - Echipamente și sisteme protectoare cu tip de protecție încapsulare "m"; - Aparatură pentru monitorizarea anumitor parametri din spațiile clasificate ca având pericol de atmosferă potențial explozivă.		
3.	Laborator Echipamente Neelectrice Ex, Electrostatice, Materiale și EIP	- Riscul de aprindere a atmosferelor explozive prin scânteii mecanice, electricitate statică, suprafețe supraîncălzite, flăcări și gaze sau particule încinse, radiații ionizante, descărcări atmosferice, sisteme de protecție catodică. - Protecția și siguranța în funcționare a echipamentelor neelectrice utilizate în atmosfere potențial explozive. - Cerințe de securitate pentru materiale (metalice și nemetalice) și produse din componența instalațiilor de stocare și vehiculare a substanțelor inflamabile, pentru prevenirea scurgerilor, în vederea reducerii riscului de formare a atmosferelor explozive.		
4.	Laborator Materii Explozive și Articole Pirotehnice	- Elaborarea, testarea și experimentarea de noi tipuri de materii explozive. - Testarea și experimentarea articolelor pirotehnice.		



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

6.1. Laboratoare de cercetare abilitate (continuare)

Nr. crt.	Denumirea laboratorului	Domeniul în care este abilitat	Documentul de abilitare	Emitentul
5.	Laborator Tehnici de Împușcare	- Perfecționarea tehnicilor de împușcare în aplicații industriale. - Evaluarea factorilor acțiunii seismice generale de lucrări de împușcare. - Mecanizarea lucrărilor de împușcare	- HG nr. 1461 din 18 2006 privind înființarea, organizarea și funcționarea a INSEMEX Petroșani, Art. 5, alin (4)	Guvernul României
6.	Laborator Securitate Minieră și Ventilație Industrială	- Securitatea zăcămintelor și proceselor de extracție; - Fundamentarea reglementărilor tehnice în domeniul securității resurselor minerale; - Clasificarea minelor din România din punct de vedere al emanațiilor de gaze explozive și/sau toxice, respectiv a stratelor de cărbune din punct de vedere al tendinței lor la autoaprindere; - Prevenirea și combaterea emisiilor și/sau acumulărilor de gaze; - Detectarea, prevenirea și combaterea focurilor endogene; - Securitate și sănătate în muncă în industria extractivă și alte ramuri industriale; - Aeraj minier; - Ventilație industrială.	„Institutul național preia toate drepturile, inclusiv calitatea de autoritate națională în domeniile de activitate specifice ...” - Regulamentul de organizare și funcționare al INSEMEX Petroșani - Anexă la HG nr. 1461/2006, Cap. II, Art. 3, VI F, Alin (4) „Institutul național reprezintă autoritate națională pentru domeniile de activitate privind evitarea riscurilor din industria extractivă și alte ramuri industriale cu medii toxice și/sau potențial explozive, echipamente antiexplozive, explozivi de uz civil, activități de salvare”.	
7.	Laborator Protecția Mediului	- Poluarea mediului - Evaluarea activității antropice asupra calității factorilor de mediu; - Surse de degajare, prevenire și combatere a poluării cu pulberi și substanțe toxice; - Metode, tehnologii și tehnici de predicție, prevenire, remediere, reabilitare și reconstrucție ecologică a zonelor afectate de factori antropici; - Metode și tehnici de evaluare a aptitudinilor psiho-profesionale a lucrătorilor care desfășoară activități în medii potențial explozive și/sau toxice.		



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

6.1. Laboratoare de cercetare abilitate (continuare)

Nr. crt.	Denumirea laboratorului	Domeniul în care este abilitat	Documentul de abilitare	Emitentul
8.	Laborator Analize Fizico - Chimice	- Securitate și sănătate în muncă; - Medii (atmosfere) explozive; - Risc de explozie în instalații tehnologice cu pericol de formare a atmosferelor potențial explozive; - Zonarea spațiilor industriale cu pericol de formare a atmosferelor potențial explozive; - Explozii de gaze / vapori / pulberi combustibile; - Substanțe și preparate chimice periculoase; - Procese chimice care pot genera explozii în instalații tehnologice; - Metode de expertizare tehnică a evenimentelor (accidente din domeniul industrial și civil) cauzate de explozii și/sau incendii.	- HG nr. 1461 din 18 octombrie 2006 privind înființarea, organizarea și funcționarea a INSEMEX Petroșani, Art. 5, alin (4) „Institutul național preia toate drepturile, inclusiv calitatea de autoritate națională în domeniile de activitate specifice ...” - Regulamentul de organizare și funcționare al INSEMEX Petroșani - Anexă la HG nr. 1461/2006, Cap. II, Art. 3, VI F, Alin (4) „Institutul național reprezintă autoritate națională pentru domeniile de activitate privind evitarea riscurilor din industria extractivă și alte ramuri industriale cu medii toxice și/sau potențial explozive, echipamente antiexplozive, explozivi de uz civil, activități de salvare”.	Guvernul României.
9.	Laborator Riscuri Salvare	- Salvare în caz de avarii, specifice mediilor explozive și/sau toxice generate de activități desfășurate în diverse ramuri industriale de la suprafață și în subteran.		



6.2. Laboratoare de încercări și organisme de certificare/acreditare:

- ✚ **LABORATOR DE TOXICOLOGIE** - (Grup de laboratoare pentru determinări noxe profesionale) abilitat de către Autoritatea de sănătate publică cu certificatului de abilitate nr. 149/2012.

- ✚ **GRUP LABORATOARE DE ÎNCERCĂRI - INSEMEX-GLI** acreditat de către RENAR în anul 2013 cu numărul LI 374, are în componență următoarele laboratoare de încercări:
 - Laborator Securitate Minieră și Ventilație Industrială;
 - Laborator Analize Fizico-Chimice;
 - Laborator Riscuri - Salvare;
 - Laborator Protecția Mediului;
 - Laborator Echipamente Electrice Ex de Putere;
 - Laborator Echipamente Electrice Ex de Curenți Slabi;
 - Laborator Echipamente Neelectrice Ex, Electrostatice, Materiale și EIP;
 - Laborator Materiale Explozive și Articole Pirotehnice;
 - Laborator Tehnici de Împușcare.

- ✚ **ORGANISM DE EVALUARE A CONFORMITĂȚII PRODUSELOR INSEMEX-OEC**

Activitățile sunt desfășurate în cadrul a două servicii de certificare:

 - INSEMEX-SECEE_x - Serviciul pentru certificare echipamente Ex;
 - INSEMEX-SECEMTI - Serviciul pentru certificare Explozivi, Mijloace Ajutătoare și Tehnici de Împușcare;

- ✚ **ORGANISM DE INSPECȚIE COMPUȘI ORGANICI VOLATILI (INSEMEX-COV)** abilitat de către Ministerul Economiei pentru inspecții tehnice și avizarea tehnică a proiectelor;

INSEMEX-COV este abilitat pentru:

 - Inspecție tehnică COV, abilitare nr. 10 din 14.01.2015, eliberat de Ministerul Economiei Comerțului și Turismului - Direcția generală politici industriale și competitivitate;
 - Avizare tehnică COV, abilitare nr. 4 din 14.01.2015, eliberat de Ministerul Economiei Comerțului



✚ *GRUPUL DE AVIZARE A DOCUMENTAȚIILOR TEHNICE DE ÎNCHIDERE A OBIECTIVELOR MINIERE (GADTIOM);*

Activitatea GADTIOM se desfășoară în baza Ordinului nr. 517 din 6 decembrie 2005, emis de Ministerul Economiei și Comerțului pentru - Avizarea documentațiilor tehnice de execuție privind conservarea și închiderea unor obiective miniere, elaborate în conformitate cu prevederile Manualului de Închidere a Minelor aprobat prin Ordinul MIR nr. 273/2001.

✚ *GRUP DE ATESTARE A INSTALAȚIILOR TEHNICE ȘI A ACTIVITĂȚILOR CONEXE CONFORM NORMATIVULUI NEX 01-06 (GANEX) PENTRU PREVENIREA EXPLOZIILOR;*

Activitatea GANEX se desfășoară în baza Ordinului nr. 1636 din 2007 emise de Ministerul Muncii, Familiei și Egalității de Șanse și a Ordinului nr. 392 din 2007 emis de Ministerul Economiei și Finanțelor, pentru - Prevenirea exploziilor pentru proiectarea, montarea, punerea în funcțiune, utilizarea, repararea și întreținerea instalațiilor tehnice care funcționează în atmosfere potențial explozive (NEx 01-06 / 2.05.2007).

✚ *GRUP DE AVIZARE SALVARE (GAS) ABILITAT PENTRU INTERVENȚII DE SALVARE;*

Grup de avizare salvare are ca activitate organizarea activității de intervenție și salvare la unități industriale cu pericol potențial de emisii de gaze toxice și/sau explozive, în baza Ordinului nr. 391 din 2007 emise de Ministerul Muncii, Familiei și Egalității de Șanse și a Ordinului nr. 1637 din 2007 emis de Ministerul Economiei și Finanțelor.

✚ *GRUP VERIFICARE A INSTALAȚIILOR DE VENTILARE (GVIV) ABILITAT PENTRU VERIFICAREA VENTILATOARELOR UTILIZATE ÎN INSTALAȚII CU AMESTEC POTENȚIAL EXPLOZIV.*

Grup verificare a instalațiilor de ventilare are ca activitate organizarea activității de verificare a instalațiilor de ventilare care funcționează la unități industriale cu pericol potențial de formare a atmosferelor explozive și/sau toxice (NVIV 01-06 din 02.05.2007), în baza Ordinului nr. 393 din 2007 emise de Ministerul Muncii, Familiei și Egalității de Șanse și a Ordinului nr. 1638 din 2007 emis de Ministerul Economiei și Finanțelor.



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

6.2. Laboratoare de încercări acreditate/abilitate

Nr. crt.	Denumirea laboratorului	Domeniul în care este acreditat/abilitat	Documentul de acreditare/abilitare	Emitentul
1.	Laborator de toxicologie (Grup de laboratoare pentru determinări noxe profesionale).	Determinări noxe profesionale la locurile de muncă în vederea evaluării expunerii profesionale a lucrătorilor la agenți fizici, noxe chimice și zgomot.	Certificat de Abilitare Nr. 149/2012	Ministerul Sănătății - Autoritatea de Sănătate Publică
2.	Grup Laboratoare de Încercări INSEMEX - GLI	Încercări pentru echipamente și materiale utilizate în atmosfere potențial explozive și în industria extractivă. <i>Produse încercate:</i> - Echipamente, sisteme protectoare și componente destinate utilizării în atmosfere potențial explozive; - Mașini utilizate în industria minieră din subteran și de la suprafață; - Explozoare; - Echipamente individuale de protecție utilizate de lucrători în medii potențial explozive; - Produse din textile, cauciuc, mase plastice, aluminiu și aliaje din aluminiu, materiale ușoare, fire și cabluri izolate. Încercări de laborator și de poligon pentru materii explozive. <i>Produse încercate:</i> - Explozivi de uz civil; - Fitile detonante; - Fitile de amorsare; - Articole pirotehnice; - Capse detonante electrice de joasă, medie și înaltă intensitate; - Capse detonante pirotehnice; - Sisteme de inițiere a explozivilor. Determinarea indicatorilor de calitate a factorilor de mediu (aer, apă, sol, deșeuri, zgomot).	Certificat de Acreditare Nr. LI 374/2013	RENAR



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Organisme acreditate/abilitate prin acte normative. Grup avizare documentații tehnice

Nr. crt.	Denumirea organismului	Domeniul în care este acreditat/abilitat	Documentul de acreditare/abilitare	Emitent
1.	Organism de certificare produse (INSEMEX-OEC)	Activitățile specifice ale INSEMEX-OEC sunt desfășurate în cadrul a două servicii de certificare: - INSEMEX-SECEEX - Serviciul pentru certificare echipamente Ex; - INSEMEX-SECEMTI - Serviciul pentru certificare Explozivi, Mijloace Ajutătoare și Tehnici de Împușcare; 1. Certificarea conformității produselor pentru cerințele de securitate, prevăzute în: Directiva 2014/34/UE „Echipamente și sisteme de protecție utilizate în medii potențial explozive - ATEX”, (transpusă în transpusă prin HG nr. 245/2016); Produse certificate: Grupa I electrice: a) Categoria de echipamente M1 b) Categoria de echipamente M2 c) Sisteme de protecție d) Dispozitive de siguranță, dispozitive de control și dispozitive de reglare e) Componente. Grupa I non-electrice: a) Categoria de echipamente M1 b) Categoria de echipamente M2 c) Sisteme de protecție d) Dispozitive de siguranță, dispozitive de control și dispozitive de reglare e) Componente. Grupa II electrice pentru gaze: a) Categoria de echipamente 1 b) Categoria de echipamente 2 c) Categoria de echipamente 3	Certificat de Acreditare Nr. ON 046/2016 Notified body NB 1809 Bruxelles	RENAR Comisia europeană



	d) Sisteme de protecție e) Dispozitive de siguranță, dispozitive de control și dispozitive de reglare f) Componente. Grupa II electrice pentru pulberi: a) Categoria de echipamente 1 b) Categoria de echipamente 2 c) Categoria de echipamente 3 d) Sisteme de protecție e) Dispozitive de siguranță, dispozitive de control și dispozitive de reglare f) Componente Grupa II non-electrice gaze: a) Categoria de echipamente 1 b) Categoria de echipamente 2 c) Categoria de echipamente 3 d) Sisteme de protecție e) Dispozitive de siguranță, dispozitive de control și dispozitive de reglare f) Componente. Grupa II non-electrice pentru pulberi: a) Categoria de echipamente 1 b) Categoria de echipamente 2 c) Categoria de echipamente 3 d) Sisteme de protecție e) Dispozitive de siguranță, dispozitive de control și dispozitive de reglare f) Componente.		
--	---	--	--



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Organisme acreditate/abilitate prin acte normative. Grup avizare documentații tehnice (continuare)

Nr. crt.	Denumirea organismului	Domeniul în care este acreditat/abilitat	Documentul de acreditare/abilitare	Emitent
1.	Organism de certificare produse (INSEMEX-OEC)	2. Certificarea conformității produselor pentru cerințele de securitate, prevăzute în: Regulament EIP 2016/425 „Echipamente individuale de protecție”. Produse certificate: - Echipament de protecție respiratorie; - Echipament de protecție pentru atmosfere potențial explozive (îmbrăcăminte, încălțăminte, mănuși pentru industria minieră și alte industrii cu atmosfere potențiale explozive / protecție împotriva electricității statice, protecție limitată împotriva focului și flăcărilor/ rezistență la ardere și propagarea flăcării și alte cerințe generale și riscuri suplimentare: riscuri mecanice, înaltă vizibilitate); - Echipament de protecție a corpului împotriva substanțelor și amestecurilor de substanțe periculoase pentru sănătate.	Certificat de Acreditare Nr. ON 088/2018 Notified body NB 1809 Bruxelles	RENAR Comisia europeană



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

36

Organisme acreditate/abilitate prin acte normative. Grup avizare documentații tehnice (continuare)

Nr. crt.	Denumirea organismului	Domeniul în care este acreditat/abilitat	Documentul de acreditare/abilitare	Emitent
1.	Organism de certificare produse (INSEMEX-OEC)	3. Certificarea conformității produselor pentru cerințele de securitate, prevăzute în: Directiva 2014/28/UE „Explozivi pentru uz civil” (transpusă în HG nr. 197/2016) Produse certificate: - Explozivi minieri; - Fitile detonante, fitile de siguranță și tuburi de șoc; - Detonatori și rele; - Propulsori și carburanți pentru rachete.	Certificat de Acreditare Nr. ON 045/2016 Notified body NB 1809 Bruxelles	RENAR Comisia europeană
		4. Certificarea conformității produselor pentru cerințele de securitate, prevăzute în: Directiva 2013/29/UE „Privind armonizarea legislației statelor membre referitoare la punerea la dispoziție pe piață a articolelor pirotehnice” (transpusă prin HG nr. 1102/2014) Produse certificate: - Articole pirotehnice de divertisment categoria F1, - Articole pirotehnice de divertisment categoria F2 și F3; - Articole pirotehnice de divertisment categoria F4; - Articole pirotehnice de scenă categoriile T1 și T2; - Articole pirotehnice categoriile P1 și P2	Certificat de Acreditare Nr. ON 035/2015 Notified body NB 1809 Bruxelles	RENAR Comisia europeană



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

37

Organisme acreditate/abilitate prin acte normative. Grup avizare documentații tehnice (continuare)

Nr. crt.	Denumirea organismului	Domeniul în care este acreditat/abilitat	Documentul de acreditare/abilitare	Emitent
2.	Organism de inspecție compuși organici volatili (INSEMEX-COV)	1. Inspecție tehnică în exploatare.	Abilitare nr. 10 din 14 ianuarie 2015	Ministerul Economiei, Comerțului și Turismului - Direcția generală de politică industrială și competitivitate
		2. Avizare tehnică a proiectelor.	Abilitare nr. 4 din 14 ianuarie 2015	
3.	Grupul de avizare a documentațiilor tehnice de închidere a obiectivelor miniere (GADTIOM)	Avizarea documentațiilor tehnice de execuție privind conservarea și închiderea unor obiective miniere, elaborate în conformitate cu prevederile Manualului de Închidere a Minelor aprobat prin Ordinul MIR nr. 273/2001.	Ordinul nr. 517 din 6 decembrie 2005	Ministerului Economiei și Comerțului
4.	Grup de avizare normativ NEx 01-06 (GANEX)	Prevenirea exploziilor pentru proiectarea, montarea, punerea în funcțiune, utilizarea, repararea și întreținerea instalațiilor tehnice care funcționează în atmosfere potențial explozive (NEx 01-06 / 2.05.2007).	Ordin nr. 1636 din 25 aprilie 2007 Ordin nr. 392 din 2 mai 2007	Ministerul Muncii, Familiei și Egalității de Șanse Ministerul Economiei și Finanțelor
5.	Grup de avizare salvare (GAS)	Organizarea activității de intervenție și salvare la unități industriale cu pericol potențial de emisii de gaze toxice și/sau explozive.	Ordin nr. 391 din 2 mai 2007 Ordin nr. 1637 din 19 iunie 2007	Ministerul Muncii, Familiei și Egalității de Șanse Ministerul Economiei și Finanțelor
6.	Grup verificare a instalațiilor de ventilare (GVIV)	Organizarea activității de verificare a instalațiilor de ventilare care funcționează la unități industriale cu pericol potențial de formare a atmosferelor explozive și/sau toxice (NVIV 01-06 / 2.05.2007).	Ordin nr. 393 din 2 mai 2007 Ordin nr. 1638 din 25 aprilie 2007	Ministerul Muncii, Familiei și Egalității de Șanse Ministerul Economiei și Finanțelor



6.3. Instalații și obiective speciale de interes național

1. CARACTERISTICI GENERALE

Prezentarea generală a IOSIN-PCDIEx

Actualul institut, înființat în anul 1949, a funcționat până în 1965 sub denumirea de Stație de Încercări pentru Securitate Minieră. Pe parcursul existenței, INSEMEX a cunoscut o continuă dezvoltare atât din punct de vedere al tematicii de cercetare, cât și al bazei materiale.

Oferta de servicii de cercetare și dezvoltare tehnologică: cercetări fundamentale și aplicative, dezvoltare tehnologică în domeniile reglementate, de interes public național privind evaluarea și prevenirea riscurilor în activitățile cu pericol de atmosfere explozive și toxice, inclusiv în ceea ce privește utilizarea explozivilor, protecția mediului în zonele afectate de activități miniere și conexe acestora, încercarea și certificarea echipamentelor, instruirea și atestarea personalului, activități de salvare și închidere a minelor, precum și elaborarea și aplicarea unor reglementări privind activitățile respective.

Rolul deosebit pe care INSEMEX Petroșani l-a avut și îl are în economia națională s-a reflectat în permanenta actualizare a stării de securitate și sănătate (prin implementarea continuă și raportarea la cel mai nou nivel de cunoaștere) pentru lucrătorii din industria extractivă și pentru cei din industriile care extrag, procesează stochează sau livrează materiale inflamabile (gaze, vapori, cețuri, prafuri), capabile să genereze o atmosferă explozivă.

Totodată INSEMEX Petroșani elaborează expertizele tehnice ale tuturor accidentelor provocate de fenomenele explozive generate de gaze, vapori, cețuri și prafuri combustibile sau de către materiile explozive propriu-zise (cu caracter exploziv intrinsec), în vederea elucidării cauzelor care au condus la producerea evenimentelor respective și, ulterior, pentru fundamentarea științifică a unor soluții tehnice și reglementări specifice care să preîntâmpine apariția unor accidente similare.

A. Rezultate obținute

A.1 Instalația de Interes Național Poligon de cercetare / dezvoltare și încercări materii explozive, substanțe inflamabile / toxice, echipamente antiexplozive și instruirea personalului de intervenție pentru medii toxice / explozive - PCDIEx a fost utilizată în anul 2020 pentru rezolvarea contractelor cu agenții economici din:

- industria petrol - gaze și alte industrii cu pericol de atmosfere potențial explozive pentru evaluarea nivelului de securitate la explozie și măsuri de utilizare sigură a instalațiilor tehnice;
- industria minieră - studii privind starea de securitate a unităților miniere din punct de vedere al aerajului minier, degajărilor de metan, fenomene de autoaprindere;
- industriile cu atmosfere toxice sau care pot afecta mediul înconjurător.

A.2 IOSIN-PCDIEx a fost utilizată pentru realizarea temelor/proiectelor de cercetare din cadrul PNCDI III - Planul Național de Cercetare - Dezvoltare și Inovare pentru perioada 2015 - 2020, precum și a Programului Nucleu EXTOK 2 2019-2020.

În cadrul programului „P2 - Creșterea competitivității economiei românești prin cercetare, dezvoltare și inovare” din PNCDI III s-au derulat 2 proiecte de cercetare - dezvoltare, care au implicat participarea în comun a unor unități de cercetare dezvoltare

- Sistem integrat pentru intervenție rapidă la incidente / CBRNE - Contract 7;



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

- Fabricarea, calibrarea și testarea de sisteme integrate avansate de senzori pentru aplicații în securitate societală / TESTES - Contract 15.

- Siguranța la explozie a pereților de închidere ai clădirilor /SAFE - WALL - Contract 279 PED

În cadrul Programului Nucleu „Creșterea capacității naționale de expertizare a exploziilor, a incendiilor, a echipamentelor în construcție antiexplozivă, a materiilor explozive, a proceselor tehnologice, a mediului înconjurător, precum și dezvoltarea de soluții de îmbunătățire a nivelului de securitate și sănătate în muncă specific aplicațiilor industriale periclitare de atmosfere explozive/toxice - EXTOX 2”, pe parcursul anului 2020 s-au derulat 10 proiecte de cercetare, și anume:

- Modernizarea infrastructurii de cercetare pentru investigarea completă atât a parametrilor fizico-chimici de calitate a componentelor de mediu în teren din cadrul depozitelor de deșeuri menajere, cât și din mediile de muncă în vederea creșterii gradului de securitate și sănătate.

- Dezvoltarea capacității de expertizare tehnică a evenimentelor de tip incendiu pentru medii rezidențiale și industriale, prin simulări computerizate.

- Dezvoltarea metodelor de analiză în laborator pentru caracterizarea substanțelor periculoase implicate în evenimente de tip incendiu/explozie în vederea creșterii capacității de expertizare tehnică.

- Extinderea capacității de încercare a laboratorului prin dezvoltarea metodelor de încercare pentru motoarele electrice protejate la explozie cu tip de protecție capsulare antideflagrantă și securitate mărită.

- Cercetări fundamentale și simulări computerizate privind inițierea amestecurilor gazoase explozive prin surse potențiale de aprindere de natură diferită.

- Creșterea capacității tehnice și operaționale de expertizare a explozivilor și a tehnicilor de utilizare a acestora în aplicațiile industriale de la suprafață și în subteran.

- Tehnici și soluții pentru dezvoltarea competențelor științifice și tehnice de prevenire și protecție la explozie.

- Dezvoltarea infrastructurii tehnice și metodologice de testare și evaluare a parametrilor de securitate specifici explozivilor de uz civil și articolelor pirotehnice.

- Dezvoltarea infrastructurii de pregătire practică a personalului de intervenție și salvare în medii toxice/explozive/inflamabile prin realizarea unui poligon mobil de antrenament.

- Dezvoltarea tehnicilor și metodelor de prevenire a formării atmosferelor explozive și/sau toxice specifice zonelor industriale.

B. Autorizări deținute de INCD INSEMEX, utilizând facilitățile din IOSIN-PCDIEx

B.1 Laborator de toxicologie (Grup de laboratoare pentru determinări noxe profesionale)

Laboratorul de toxicologie se ocupă cu determinări de noxe profesionale la locurile de muncă în vederea evaluării expunerii profesionale a lucrătorilor la agenți fizici, noxe chimice și zgomot, a fost abilitat de către Ministerul Sănătății - Autoritatea de Sănătate Publică, în baza certificatului de abilitate nr. 149/2012.

B.2 Grup Laboratoare de Încercări - INSEMEX-GLI a fost acreditat de către RENAR în anul 2013 cu numărul LI 374. Grup Laboratoare de Încercări INSEMEX-GLI a fost evaluat și reacreditat de către RENAR în anul 2019, pentru toate domeniile de competență, realizând cu succes tranziția la referențialul SR EN ISO/IEC 17025:2018.



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Grup Laboratoare de Încercări INSEMEX-GLI se ocupă cu efectuarea de încercări în regim acreditat, dintre care amintim:

Încercări pentru echipamente și materiale utilizate în atmosfere potențial explozive și în industria extractivă.

Produse încercate:

- Echipamente, sisteme protectoare și componente destinate utilizării în atmosfere potențial explozive;
- Explozoare;
- Echipamente individuale de protecție utilizate de lucrători în medii potențial explozive;
- Cabluri electrice;
- Benzi transportoare.

Încercări de laborator și de poligon pentru materii explozive.

Produse încercate:

- Explozivi de uz civil;
- Fitile detonante;
- Fitile detonante antigrizutoase;
- Fitile de amorsare;
- Capse detonante electrice de joasă, medie și înaltă intensitate;
- Capse detonante pirotehnice;
- Sisteme de inițiere a explozivilor, neelectrice;
- Articole pirotehnice.

Determinarea indicatorilor de calitate a factorilor de mediu (aer, apă, sol, deșeuri, zgomot).

Determinarea parametrilor de explozivitate pentru substanțele inflamabile sub formă de gaze, vapori, prafuri.

B.3 Organismul de evaluare a conformității produselor INSEMEX-OEC, își desfășoară activitatea în cadrul a două servicii de certificare, și anume:

- INSEMEX-SECEE_x - Serviciul pentru certificare echipamente Ex;
- INSEMEX-SECEMTI - Serviciul pentru certificare Explozivi, Mijloace Ajutătoare și Tehnici de Împușcare.

Activitățile specifice ale INSEMEX-OEC sunt:

a. Certificarea conformității produselor pentru cerințele de securitate, prevăzute în **Directiva 2014/34/UE „Echipamente și sisteme de protecție utilizate în medii potențial explozive - ATEX”**, (transpusă prin HG nr. 245/2016);

Produse certificate:

Grupa I electrice:

- a) Categoria de echipamente M1
- b) Categoria de echipamente M2



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

- c) Sisteme de protecție
- d) Dispozitive de siguranță, dispozitive de control și dispozitive de reglare
- e) Componente.

Grupa I non-electrice:

- a) Categoria de echipamente M1
- b) Categoria de echipamente M2
- c) Sisteme de protecție
- d) Dispozitive de siguranță, dispozitive de control și dispozitive de reglare
- e) Componente.

Grupa II electrice pentru gaze:

- a) Categoria de echipamente 1
- b) Categoria de echipamente 2
- c) Categoria de echipamente 3
- d) Sisteme de protecție
- e) Dispozitive de siguranță, dispozitive de control și dispozitive de reglare
- f) Componente.

Grupa II electrice pentru pulberi:

- a) Categoria de echipamente 1
- b) Categoria de echipamente 2
- c) Categoria de echipamente 3
- d) Sisteme de protecție
- e) Dispozitive de siguranță, dispozitive de control și dispozitive de reglare
- f) Componente

Grupa II non-electrice gaze:

- a) Categoria de echipamente 1
- b) Categoria de echipamente 2
- c) Categoria de echipamente 3
- d) Sisteme de protecție
- e) Dispozitive de siguranță, dispozitive de control și dispozitive de reglare
- f) Componente.

Grupa II non-electrice pentru pulberi:

- a) Categoria de echipamente 1
- b) Categoria de echipamente 2
- c) Categoria de echipamente 3
- d) Sisteme de protecție
- e) Dispozitive de siguranță, dispozitive de control și dispozitive de reglare
- f) Componente.

b. Certificarea conformității produselor pentru cerințele de securitate, prevăzute în **Regulament (UE) 2016/425** „Echipamente individuale de protecție”.

Produse certificate:



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

- Echipament de protecție respiratorie;
- Echipament de protecție pentru atmosfere potențial explozive (îmbrăcăminte, încălțăminte, mănuși pentru industria minieră și alte industrii cu atmosfere potențiale explozive/protecție împotriva electricității statice, protecție limitată împotriva focului și flăcărilor/rezistență la ardere și propagarea flăcării și alte cerințe generale și riscuri suplimentare: riscuri mecanice, înaltă vizibilitate);
- Echipament de protecție a corpului împotriva substanțelor și amestecurilor de substanțe periculoase pentru sănătate.

c. Certificarea conformității produselor pentru cerințele de securitate, prevăzute în **Directiva 2014/28/UE „Explozivi pentru uz civil”** (transpusă prin HG nr. 197/2016)

Produse certificate:

- Explozivi minieri;
- Fitile detonante, fitile de siguranță și tuburi de șoc;
- Detonatori și rele;

- Propulsori și carburanți pentru rachete.

d. Certificarea conformității produselor pentru cerințele de securitate, prevăzute în **Directiva 2013/29/UE „Introducerea pe piață a articolelor pirotehnice”** (transpusă prin HG nr. 1102/2014)

Produse certificate:

- Articole pirotehnice de divertisment categoria F1;
- Articole pirotehnice de divertisment categoria F2 și F3;
- Articole pirotehnice de divertisment categoria F4
- Articole pirotehnice de scenă categoriile T1 și T2;
- Articole pirotehnice categoriile P1 și P2.

În cadrul Serviciului de certificare SECEMTI se mai fac încercări pentru testul de nedetonabilitate a îngrășămintelor pe bază de azotat de amoniu - conform Regulamentului (CE) nr. 2003/2003 al Parlamentului European, al Consiliului Uniunii Europene și a Ministerului Agriculturii.

B.4 Organism de inspecție compuși organici volatili INSEMEX-COV, este abilitat pentru:

- Inspecție tehnică COV, abilitare nr. 10 din 14.01.2015, eliberat de Ministerul Economiei Comerțului și Turismului - Direcția generală politici industriale și competitivitate;
- Avizare tehnică COV, abilitare nr. 4 din 14.01.2015, eliberat de Ministerul Economiei Comerțului și Turismului - Direcția generală politici industriale și competitivitate.

B.5 Alte activități din cadrul INCD INSEMEX obținute la nivel național



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

- Grupul de avizare a documentațiilor tehnice de închidere a obiectivelor miniere (GADTIOM)

Activitatea GADTIOM se desfășoară în baza Ordinului nr. 517 din 6 decembrie 2005, emis de Ministerul Economiei și Comerțului pentru - Avizarea documentațiilor tehnice de execuție privind conservarea și închiderea unor obiective miniere, elaborate în conformitate cu prevederile Manualului de Închidere a Minelor aprobat prin Ordinul MIR nr. 273/2001.

- Grup de atestare a instalațiilor tehnice și a activităților conexe conform normativului NEx 01-06 (GANEX)

Activitatea GANEX se desfășoară în baza Ordinului nr. 1636 din 2007 emise de Ministerul Muncii, Familiei și Egalității de Șanse și a Ordinului nr. 392 din 2007 emis de Ministerul Economiei și Finanțelor, pentru - Prevenirea exploziilor pentru proiectarea, montarea, punerea în funcțiune, utilizarea, repararea și întreținerea instalațiilor tehnice care funcționează în atmosfere potențial explozive (NEx 01-06 / 02.05.2007).

- Grup de autorizare salvare (GAS), conform normativului privind organizarea activității de intervenție și salvare la unități industriale cu pericol potențial de emisii de gaze toxice și/sau explozive.

Grup de autorizare salvare are ca activitate organizarea activității de intervenție și salvare la unități industriale cu pericol potențial de emisii de gaze toxice și/sau explozive, în baza Ordinului nr. 391 din 2007 emise de Ministerul Muncii, Familiei și Egalității de Șanse și a Ordinului nr. 1637 din 2007 emis de Ministerul Economiei și Finanțelor

- Grup verificare a instalațiilor de ventilare (GVIV), conform Normativului NVIV 01-06

Grup verificare a instalațiilor de ventilare are ca activitate organizarea activității de verificare a instalațiilor de ventilare care funcționează la unități industriale cu pericol potențial de formare a atmosferelor explozive și/sau toxice (NVIV 01-06 din 02.05.2007), în baza Ordinului nr. 393 din 2007 emise de Ministerul Muncii, Familiei și Egalității de Șanse și a Ordinului nr. 1638 din 2007 emis de Ministerul Economiei și Finanțelor.

B.6 Activități derulate în vederea realizării transferului tehnologic

Conducerea executivă a INSEMEX Petroșani a urmărit cu mare interes:

- Asigurarea competitivității economice a beneficiarilor;
- Îmbunătățirea cooperării între institut și industrie, mai ales prin dezvoltarea de parteneriate public private, prin:
 - crearea condițiilor materiale și de dotare în scopul satisfacerii prompte a solicitărilor beneficiarilor din industrie;
 - diversificarea ofertei de servicii;
 - creșterea numărului de tehnologii și produse transferate în industrie;
 - menținerea acreditării sistemului de asigurare a calității;
 - participarea la licitațiile interne pentru livrarea de servicii specifice institutului, atât singur cât și în parteneriate cu alte unități.



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Transferul tehnologic s-a realizat prin:

- servicii științifice și tehnologice prestate către terți prin implementarea în sistemul de calitate al Grup Laboratoare de Încercări INSEMEX-GLI din cadrul INSEMEX Petroșani, încercări în regim acreditat RENAR utilizate la evaluarea conformității produselor pentru directivele europene pentru care INSEMEX-OEC este notificat la Bruxelles cu nr. NB 1809;
- servicii științifice și tehnologice prestate către terți, prin intermediul INSEMEX - GAS - GRUPUL DE AUTORIZARE SALVARE
- servicii științifice și tehnologice prestate către terți prin intermediul INSEMEX - GVIV -GRUP VERIFICARE INSTALATII DE VENTILATIE
- servicii științifice și tehnologice pentru elaborarea expertizelor tehnice a evenimentelor generate de explozii/incendii.

Pentru transferul tehnologic au fost realizate și implementate 5 proceduri generale.

În anul 2020, costurile pe activitățile specifice și necesare asigurării, întreținerii, funcționarii, exploatarei și pazei obiectivelor cuprinse în IOSIN-PCDIEx, au fost în cuantum de **2.524.572,96** lei. De asemenea pentru decontarea cheltuielilor s-au avut în vedere categoriile de cheltuieli cuprinse în Anexa 2 a HG nr. 786/2014.

Din cheltuielile totale, **2.043.724,02** lei, reprezintă cheltuieli directe de întreținere și funcționare a IOSIN PCDIEx, iar **480.848,94** lei reprezintă cheltuieli indirecte (40%).

La capitolul „cheltuieli cu personalul” în sumă de **686.473** lei, au fost realizate cheltuieli cu salariile aferente lucrătorilor din compartimentul de întreținere și logistică - CLPI (permanent) și personalul specializat din cadrul laboratoarelor de cercetare (în medie două zile pe luna) în valoare totală de **671.368** lei, la care se adaugă contribuția asiguratorie de muncă (2,25%) în suma de **15.105** lei.

La capitolul „cheltuieli cu materiile prime, materialele” în suma de **531.649,34** lei, au fost realizate următoarele tipuri de cheltuieli:

- cheltuieli cu materialele consumabile și obiecte de inventar - **273.668** lei, gaze etalon necesare funcționarii aparaturii de laborator și aparaturii portabile, soluții de calibrare, soluții standard, înlocuire diverși senzori la detectoarele de gaze, material lemnos și materiale de întreținere.

- energia electrică în suma de **178.900,80** lei - consumul de energie electrică aferent IOSIN-PCDIEx este dat de următorii consumatori:

- a) elementele componente aparținând Laboratorului de materii explozive și articole pirotehnice și Laboratorului de tehnici de împușcare consumator distinct - integral în IOSIN-PCDIEx (100%)

- b) celelalte elemente componente ale IOSIN-PCDIEx aparținând celorlalte 8 laboratoare de cercetare, consumator distinct-parțial 75% din valoarea facturii emise pentru sediul principal.

- consumul de gaz necesar pentru a asigura temperatura de funcționare optimă a elementelor instalației (condiții de microclimat) în suma de **79.080,54** lei și reprezintă 75% din totalul consumului.

La capitolul „cheltuieli cu serviciile prestate de terți” s-au realizat cheltuieli în cuantum de **825.601,69** lei astfel:

- cheltuieli cu întreținerea și reparațiile: **49.900** lei - reparații curente ale echipamentelor din lista IOSIN-PCDIEx, amenajare ”Hala încercări amestecuri explozive cu ușa de acces în caz de pericol”.



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

- cheltuieli cu taxe de redevență și chiria buteliilor cu diverse gaze (heliu, azot, acetilena, propan, aer sintetic etc.) necesare funcționării elementelor instalației în suma de **28.740,72 lei**
- cheltuieli cu transportul de bunuri: **7.369,85 lei** - transport special pentru buteliile de gaz metan necesare în vederea realizării testelor de antigrizutanță pentru explozivii de uz civil și transport special pentru aprinzătorii chimici necesari în procesul de determinare a parametrilor de explozivitate a gazelor, prafurilor și lichidelor.
- cheltuieli pentru teste, analize, măsurători și altele asemenea: **2.045,62 lei** (analize necesare pentru menținerea statutului de laborator acreditat RENAR pentru analize fizico-chimice).
- cheltuieli cu acreditările RENAR: **83.053,26 lei** (supravegherea pentru acreditare INSEMEX-GLI și INSEMEX-OEC);
- cheltuieli cu verificările metrologice și calibrările: **33.563,01 lei** pentru etalonarea și verificarea metrologică a echipamentelor de măsurare și încercare necesare obținerii unor rezultate corecte, în vederea menținerii acreditării naționale pentru INSEMEX-GLI, pentru validarea măsurătorilor de noxe profesionale, pentru publicarea de rezultate valide.
- cheltuieli cu întreținerea sistemului de securitate: **2.159,85 lei** - conform Legii 126/1995 necesare menținerii abilităților naționale privind regimul materiilor explozive.
- cheltuieli cu plata cotizației anuale către organizații profesionale din care face parte INSEMEX: **25.863,71 lei**
- cheltuieli cu paza necesare protejării obiectivelor cuprinse în IOSIN-PCDIEx în sumă de **592.905,67 lei**.

Cheltuielile indirecte în cuantum de **480.848,94 lei** reprezintă un procent de până la 40% aplicat asupra cheltuielilor directe și este constituit din următoarele categorii de cheltuieli:

- parțial din cheltuielile cu salariile și contribuțiile personalului indirect (inclusiv concediile de odihnă): 35% din cheltuielile indirecte.
- parțial din cheltuielile cu materiile prime, materialele auxiliare și obiectele de inventar în procent de: 5 % din cheltuielile indirecte.

2. STRUCTURA RAPORTULUI

2.1 INFORMATII PRIVIND UNITATEA DE CERCETARE-DEZVOLTARE

a.	denumirea	INSEMEX PETROȘANI
b.	statut juridic	INSTITUT NATIONAL DE CERCETARE DEZVOLTARE
c.	actul de înființare	HG.1461/18.10.2006
d.	modificări ulterioare	-
e.	director general/director	DR. ING. GĂMAN GEORGE ARTUR
f.	adresă institut	PETROȘANI, STR. G-RAL VASILE MILEA NR. 32-34
g.	telefon	0254/541621, 541622
h.	fax	254546277
i.	e-mail	insemex@insemex.ro



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

2.2 INFORMATII PRIVIND INSTALATIA DE INTERES NATIONAL

a.	Director/responsabil	DR. ING. PUPĂZAN DANIEL
b.	adresa	PETROȘANI, STR. G-RAL VASILE MILEA NR. 32-34
c.	telefon	0254/541622, 541621
d.	fax	0254546277
e.	e-mail	insemex@insemex.ro

2.3 VALOARE INSTALAȚIE INTERES NAȚIONAL (cf. Anexa 2 a HG nr.786/2014)

TOTAL:			11.158.963,79	LEI
	DIN CARE:			
	CT. 212	"CONSTRUCȚII"	7.098.880,28	LEI
	CT. 213	"INSTALAȚII TEHNICE"	3.904.116,69	LEI
	CT. 214	"ECHIPAMENTE"	108.498,00	LEI
	CT.8035.1	"OBIECTE DE INVENTAR"	47.468,82	LEI

Față de valoarea IOSIN-PCDIEx conform Anexa 2 a HG nr. 786/2014, prezentată mai sus, IOSIN-PCDIEx a fost dezvoltată an de an ajungând la data de 31.12.2020 la valoarea de 38.675.952,71 lei.

2.4 SUPRAFAȚA INSTALAȚIEI DE INTERES NAȚIONAL

TOTAL:		50.864	MP
	din care		
	1. Clădiri	5.161	MP
	2. Teren	45.703	MP

2.5 DEVIZ POSTCALCUL ANUL 2020

Nr. crt.	Explicații	VALOAREA (lei)
1	Cheltuieli cu personalul, total, din care:	686.473,00
1.1.	Salarii directe	671.368,00
1.2.	Contribuții asiguratorii de munca - CAM	15.105,00
1.3.	Cheltuieli cu deplasările: transport, cazare, diurna, asigurări de sănătate pentru deplasările în străinătate, taxe de viza	
2	Cheltuieli cu materiile prime și materialele, total, din care:	531.649,34
2.1.	Cheltuieli cu materiile prime	
2.2.	Cheltuieli cu materialele consumabile, inclusiv materialele auxiliare, combustibili utilizați direct pt. IOSIN, piese de schimb etc.	271.102,16
2.3.	Cheltuieli privind obiectele de inventar	2.565,85
2.4.	Cheltuieli privind materialele nestocate	



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Nr. crt.	Explicații	VALOAREA (lei)
2.5.	Cheltuieli cu energia, apa si gazele utilizate direct pt. IOSIN	257.981,33
3	Cheltuieli cu serviciile prestate de terți, total, din care:	825.601,69
3.1.	Cheltuieli cu întreținerea si reparațiile, inclusiv amenajarea spațiilor	49.900,00
3.2.	Cheltuieli cu redevențe, locații de gestiune si chirii	28.740,72
3.3.	Cheltuieli cu transportul de bunuri	7.369,85
3.4.	Cheltuieli cu servicii pentru teste, analize, măsurători etc.	2.045,62
3.5.	Cheltuieli cu serviciile informatice	
3.6.	Cheltuieli cu servicii de expertiza, evaluare, asistenta tehnica etc.	83.053,26
3.7.	Cheltuieli cu serviciile de întreținere a echipamentelor	33.563,01
3.8.	Cheltuieli cu alte servicii strict necesare pentru IOSIN	620.929,23
	Subtotal I (1+2)	1.218.122,34
	Subtotal II (1+2+3)	2.043.724,02
4	Cheltuieli indirecte (regie)- 40%	480.848,94
	TOTAL CHELTUIELI (1+2+3+4)	2.524.572,96

2.6. DEVIZ ESTIMATIV ANUL 2021

Nr. crt.	Explicații	VALOAREA (lei)
1	Cheltuieli cu personalul, total, din care:	714.488
1.1.	Salarii directe	698.766
1.2.	Contributii siguratorii de munca- CAM	15.722
1.3.	Cheltuieli cu deplasările : transport, cazare, diurna, asigurari de sanatate pentru deplasările in strainatate, taxe de viza	
2	Cheltuieli cu materiile prime si materialele, total, din care:	525.123
2.1.	Cheltuieli cu materiile prime	
2.2.	Cheltuieli cu materialele consumabile, inclusiv materialele auxiliare, combustibili utilizati direct pt. IOSIN, piese de schimb etc.	214.033
2.3.	Cheltuieli privind obiectele de inventar	
2.4.	Cheltuieli privind materialele nestocate	
2.5.	Cheltuieli cu energia, apa si gazele utilizate direct pt. IOSIN	311.090
3	Cheltuieli cu serviciile prestate de terti, total, din care:	1.261.075
3.1.	Cheltuieli cu intretinerea si reparatiile, inclusiv amenajarea spațiilor	251.805
3.2.	Cheltuieli cu redevente, locatii de gestiune si chirii	38.320
3.3.	Cheltuieli cu transportul de bunuri	



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Nr. crt.	Explicații	VALOAREA (lei)
3.4.	Cheltuieli cu servicii pentru teste, analize, masuratori etc.	72.460
3.5.	Cheltuieli cu serviciile informatice	13.090
3.6.	Cheltuieli cu servicii de expertiza, evaluare, asistenta tehnica etc.	110.000
3.7.	Cheltuieli cu serviciile de intretinere a echipamentelor	1.000
3.8.	Cheltuieli cu alte servicii strict necesare pentru IOSIN	774.400
	Subtotal I (1+2)	1.239.611
	Subtotal II (1+2+3)	2.500.686
4	Cheltuieli indirecte (regie)- 40%	495.844.40
	TOTAL CHELTUIELI (1+2+3+4)	2.996.530,40

2.7. INTRODUCEREA INSTALAȚIEI DE INTERES NAȚIONAL

Instalația de interes național a fost introdusă pe portalul www.erris.gov.ro conform prevederilor și se poate accesa urmând link-ul:

<http://www.erris.gov.ro/Facility-for-researchdevelop>

2.8. RELEVANȚĂ

Instalația de interes național **Poligon de cercetare/dezvoltare și încercări materii explozive, substanțe inflamabile/toxice, echipamente antiexplozive și instruirea personalului de intervenție pentru medii toxice/explozive - PCDIEx** are un impact major atât pe plan național, cât și pe plan internațional, concretizat prin:

- transfer tehnologic către industria minieră și industria cu pericol de atmosfere potențial explozive/toxice;
- transfer de cunoștințe către mediul științific național și internațional prin participări la colaborări, schimburi bilaterale, conferințe, articole;
- realizări de expertize tehnice.

INSEMEX Petroșani elaborează *expertizele tehnice* ale accidentelor provocate de fenomenele explozive/incendive, generate de gaze, vapori, cețuri și prafuri combustibile sau de către materiile explozive propriu-zise (cu caracter exploziv intrinsec), în vederea elucidării cauzelor care au condus la producerea evenimentelor respective și, ulterior, pentru fundamentarea științifică a unor soluții tehnice și reglementări specifice care să preîntâmpine apariția unor accidente similare.

Pentru a putea răspunde competent solicitărilor de această natură, institutul realizează lucrări tehnico-științifice, bazate pe cercetări de laborator, modelări, simulări computerizate, teste de laborator complexe și analize fizico-chimice, institutul având o bază materială adecvată și un personal specializat de înaltă calificare.

Alte colaborări:

INSEMEX Petroșani a dezvoltat colaborări externe prin încheierea unor acorduri cu:

- Central Mining Institute GIG - Katowice, Poland;
- Internațional Mines Rescue Body (IMRB);



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

- Ministerul Afacerilor Interne - Direcția Generală Logistică;
- Serviciul Român de Informații;
- Direcția de Investigare a Infracțiunilor de Criminalitate Organizată și Terorism.

2.9. STRUCTURA UTILIZATORILOR

2.9.1. INFORMAȚII PRIVIND ACCESUL LA IOSIN-PCDIEx

Instalația de interes național **Poligon de cercetare/dezvoltare și încercări materii explozive, substanțe inflamabile/toxice, echipamente antiexplozive și instruirea personalului de intervenție pentru medii toxice/explozive - PCDIEx** este o instalație deschisă oricăror solicitări pentru colaborare, suport tehnic pentru experimentare și pregătire personal, solicitări formulate de agenți economici, institute de cercetare, organisme reglementate, interne sau externe.

Deoarece utilizarea echipamentelor impune o pregătire tehnică adecvată și cerințe de securitate deosebite, acesta se realizează numai de personalul de cercetare din INSEMEX Petroșani, iar costurile de acces sunt următoarele:

- a) nu se percep costuri de acces pentru activitatea de cercetare-documentare în cadrul lucrărilor de diplomă, master sau doctorat;
- b) nu se percep costuri de acces pentru activități de cercetare desfășurate în comun cu cadre didactice din universități și alte entități de cercetare ce nu au scop comercial ci doar finalități științifice (lucrări prezentate la simpozioane, conferințe, congrese relevante);
- c) nu se percep costuri de acces pentru încercări comune comparative interlaboratoare similare;
- d) se percep costuri de acces pentru entități comerciale care solicită încercări de cercetare-dezvoltare și / sau certificare produse; în acest caz costurile se stabilesc în urma unei cereri (comenzi) care trebuie să ofere toate datele tehnice necesare evaluării resurselor umane și materiale.

Solicitantul de acces are următoarele drepturi și obligații:

- să i se acorde sprijin tehnic pentru îndeplinirea obiectivelor pentru care a solicitat accesul la toate facilitățile Instalației de Interes Național din cadrul INSEMEX Petroșani;
- să fie instruit în conformitate cu procedurile de securitate și sănătate în muncă;
- să respecte procedurile SCIM;
- să respecte condițiile impuse de INSEMEX Petroșani la acordarea accesului;
- să respecte regulamentul de ordine interioară al INSEMEX Petroșani.

Accesul la instalația IOSIN-PCDIEx se face conform procedurii de acces, publicată pe site-ul INSEMEX, la adresa: www.insemex.ro/pcdiex.html

2.9.2. LISTA UTILIZATORILOR

La nivel internațional				La nivel național				Total ore		Nr. mediu ore/utilizator	
Op. economici		UCD		Op. economici		UCD					
R 2020	P 2021	R 2020	P 2021	R 2020	P 2021	R 2020	P 2021	R 2020	P 2021	R 2020	P 2021
14	14	2	2	41	41	8	8	9400	9400	200	200



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Unde:

R - valoarea realizată în 2019;

P - valoarea planificată în 2020.

Operatori economici la nivel internațional:

- DISPOZITIVI Italia;
- FOOD ECONOMIE BRUXELLES;
- ANIXTER LTD Italia;
- Maxam Turcia;
- Maxam Madrid;
- Ekspro Turcia;
- Helmke Germania;
- PROSAFE BRUXELLES;
- DANISH SAFETY Danemarca;
- LAFARGE CIMENT Moldova;
- BUYUK COSKUNLAR Turcia;
- ELTEK LTD HELLENIC GRECIA;
- FYRVAERKERIEKSPERTENA DANEMARKA;
- KIRLIOGLU KIMYA TURCIA.

Operatori economici la nivel național:

- Prosafety Brașov;
- ARTEGO Târgu Jiu;
- Societatea Națională a Sării;
- SSE Explo România;
- Maxam România;
- Complexul Energetic Hunedoara;
- Prosalv Buzău;
- Petrom - OMV România;
- Roșia Gold Corporation;
- Nitroporos Făgăraș;
- Transgaz Mediaș;
- Michelin România;
- Tehnosam Satu Mare;
- FEPA Bârlad;
- UMEB București;
- ELBA Timișoara;
- Romgaz;
- Kronoșpan Sebeș;
- Electrocentrale București;
- Făurar Târgoviște;
- Petrotech Dărmănești;
- Tehnic Consult GP Iași;
- ELECTROPUTERE Craiova;
- Romcarbon Buzău;
- PROTMED București;



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

- SIP Petroșani;
- ROMTANK BRASOV;
- J. CHRISTOF BRAZII DE SUS;
- ELECTRO MG TIMISOARA;
- KREMSMUELLE PLOIESTI;
- GEOROM PLOIESTI;
- RBK ADVISOR BRASOV;
- DARECO SERV PLOIESTI;
- CHEMGAS SLOBOZIA;
- LINEX WOLF CRAIOVA;
- PROINSTAL SATU MARE;
- ELECTRIC TOTAL SLATINA;
- OIL TERMINAL CONSTANTA;
- ANTIBIOTICE IASI;
- TIAB BUCURESTI;
- ESRA PLOIESTI.

Unități CD la nivel internațional:

- GIG Polonia;
- Institutul de Mine L.E.P.L.G. Tsulukidze, Tbilisi, Georgia.

Unități CD la nivel național:

- Universitatea Politehnica Timișoara;
- Universitatea de Vest din Timișoara;
- Universitatea Tehnică din Cluj Napoca;
- Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare pentru Fizica Materialelor - INCDFM;
- Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare pentru Fizica și Inginerie Nucleară "Horia Hulubei"- IFIN - HH;
- Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare pentru Fizica Laserilor, Plasmei și Radiației - INFLPRRA;
- Universitatea Politehnica București UPB;
- Universitatea din Craiova UCV.

2.9.3 GRADUL DE UTILIZARE

GRAD UTILIZARE	R 2020 [%]	P 2021 [%]	OBSERVATII
TOTAL	95	95	
COMANDA INTERNA	50	50	
COMANDA UCD	5	5	
COMANDA OP. ECONOMIC	40	40	

2.10. REZULTATE DIN EXPLOATARE

2.10.1 VENITURI DIN EXPLOATARE



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

- a. realizate în 2020 - 2.524.572,96 lei
- b. planificate a se realiza în 2021 - 2.996.530,40 lei

2.10.2 CHELTUIELI DE DEZVOLTARE DIN SURSE ATRASE

- a. realizate în 2020 - 4.186.180 lei
- b. planificate a se realiza în 2021 - 3.482.712 lei

2.10.3 PARTENERIATE/COLABORĂRI NAȚIONALE

Pe parcursul anului 2020 s-au derulat următoarele proiecte de cercetare - dezvoltare:

„Sistem integrat pentru intervenție rapidă la incidente / CBRNE” are următoarea componență a consorțiului:

Instituția coordonatoare Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare pentru Fizica Materialelor - INCDFM;

Parteneri:

P1 - Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare pentru Fizica și Inginerie Nucleară "Horia Hulubei"- IFINA - HH;

P2 - Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare pentru Securitate Minieră și Protecție Antiexplozivă - INSEMEX;

P3 - SC EXATEL SRL.

Proiectul s-a finalizat la data de 30 noiembrie 2020 și au fost prevăzute 4 etape, după cum urmează:

Etapa 1 - Evaluări preliminare vizând conceptul sistemului integrat.

Etapa 2 - Studii privind dezvoltarea conceptului sistemului integrat și realizare poligon.

Etapa 3 - Realizare prototip de sistem integrat inovativ pentru intervenție la incidente.

Etapa 4 - Demonstrare și validare prototip sistem integrat și testare operațională.

"Fabricarea, calibrarea și testarea de sisteme integrate avansate de senzori pentru aplicații în securitate societală / TESTES" are următoarea componență a consorțiului:

Instituția coordonatoare Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare pentru Fizica Laserilor, Plasmei și Radiației - INCFLPRA;

Parteneri:

P1 - Universitatea Politehnica din București UPB;

P2 - Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare pentru Securitate Minieră și Protecție Antiexplozivă - INSEMEX;

P3 - Universitatea din Craiova.

Proiectul se va finaliza la sfârșitul lunii martie an 2021, fiind un proiect complex conține 4 proiecte. INCDFM derulează activități în următoarele proiecte:

Proiect 1 - Design-ul, fabricarea și evaluarea matricilor de senzori chemorezistivi pentru detecția de compuși volatili explozivi;

Proiect 2 - Senzori cu unde acustice de suprafață, bazați pe filme senzitive nanosructurate, realizate prin tehnologii laser, pentru detecția de compuși volatili explozivi;

Proiect 3 - Senzori de presiune mobili pentru monitorizarea undelor de șoc datorate exploziilor, bazați pe heterostructuri ceramice - polimetrice.



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Fabricarea, calibrarea și testarea de sisteme integrate avansate de senzori pentru aplicații în securitate societală. Siguranța la explozie a pereților de închidere ai clădirilor / SAFE-WALL" are următoarea componență a consorțiului:

Instituția coordonatoare: Universitatea Politehnica din Timișoara UPB

Parteneri:

P1 - Universitatea Tehnică din Cluj - Napoca

P2 - Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare pentru Securitate Minieră și Protecție Antiexplozivă - INSEMEX;

În acest an s-a derulat etapa 1 - Analize preliminare, proiectare și fabricare specimene experimentale (a cuprins 6 activități).

De asemenea, s-a urmărit continuarea dezvoltării parteneriatelor cu institute, universități și societăți comerciale prin elaborarea ofertelor de proiecte CDI, prin depunerea proiectelor de cercetare, și anume:

“Strengthening Training and Research Capacity of the Centre for Labour and Social Training and Research (ÇASGEM)”

Hulla & Co. Human Dynamics KG

GENIKI EX. YP. P. PROSTASIA A.E. SYMBOULOI YGIEINIS & ASFALEIAS

2.10.6 ARTICOLE

Pe parcursul anului 2020, personalul din cercetare a elaborat un număr de 59 de lucrări științifice prin care INCD INSEMEX a fost prezent la numeroase comunicări științifice, simpozioane, conferințe naționale și internaționale, unele fiind publicate în reviste de specialitate sau proceedings-uri, cotate BDI (ex.: SCOPUS, ISI etc.).

Dintre acestea, în perioada de derulare a IOSIN - PCDIEx, au fost:

- OHS risk assessment - a case study for underground coal mining electricians
- Underwater rock removal activities by blasting techniques
- New method for determining the efficiency of the ventilation networks
- Collapse of a cooling tower - a successful demolition project
- Results of the evaluation of the functional parameters of the components of a detonator, in view of their use in conditions of increased accuracy and safety
- Determination of spontaneous ignition behaviour of calcium stearate dust accumulation
- Simulation of the dispersion of substances resulting from gas explosions
- Spatial and temporal evolution in the unsaturated zone of substances resulting from accidental discharges of petroleum products
- Research on cognitive behavioural coping in the context of intervention and rescue activity in toxic and explosive environments
- Technical, economic and social risks encountered in the mine closure activity in the Jlu Valley
- Discharge and atmospheric dispersion modelling in case of an accidental storage tank leakage
- Technical-organizational measures for classifying pyrotechnic articles
- Virtual simulation of initiating explosive atmospheres due to methane leaks



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

- Computational simulation of heat transfer to combustible surfaces, in case of fire
- Methane and carbon dioxide in Praid salt mine
- Reducing the coal operating capacities in Romania in the context of national energy self-sufficiency and safety insurance
- Specific operating conditions and type-dimensions of industrial ventilation systems
- Analysis of a complex aerial network and determination of gas dynamics
- Development of experimental possibilities for industrial ventilation systems
- Analysis of explosive environments that interact with industrial ventilation systems?
- Research on the characterization of dangerous substances from a framework point by determining the self-ignition temperature of the dust accumulations
- Flammability properties determination for aviation related fluids
- New methods of technical inspection of the gas bottles
- Assessment and prognosis of atmospheric pollution caused by household waste landfills
- Study on reducing urban noise in residential buildings
- The use of modern technologies in rescue activity
- Realization of PM10 dust dispersion maps, results from the transport and storage activity of municipal waste
- Cognitive and behavioral coping strategies used by under training rescuers
- Considerations regarding the dynamics of concentrations in artificially ventilated rooms
- Considerations regarding the determination of surface temperature for electric motors used in potentially explosive atmosphere
- Temperature dynamics of galvanic cells in testing time
- The explosion risks of flammable liquids by static discharge
- Study of the influence factors for quality assurance of determination test of the drum friction for conveyor belts
- Experiments for determining the minimum ignition energy of dust-air mixture
- Consideration regarding the Entries in Flameproof Enclosures Operating in Potentially Explosive Atmospheres
- Aspects concerning the importance of inspection and maintenance of electrical equipment with type of protection flameproof enclosure and increased safety used in liquefied petroleum gas car filling station
- Local and global effects in steel buildings frames due to blast load
- The sensitivity assessment of explosive substances tested on friction stimulations, using the specialized equipment type FSKM-10
- Verification of the security of electronic detonant caps / non-electrical initiative systems on the evaluation of the criteria for acceptance of the delay precision results
- Testing of fireworks for verification of conformity with security requirements
- Assessment of non-electrical equipment intended use in firedamp underground mines, related to European Directive ATEX 2014/34/UE
- Troțuș salt mine complex ventilation network management
- Imaging and chemical methods for preventing the risk of coal self-ignition
- Execution of blasting works in salt mines with methane atmosphere
- Ensuring the seismic protection of the overground objectives in the neighboring area of industrial cement producers quarries



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

- Use of hydrogen as a source of clean energy.
- The decline of the Romanian coal industry and the role of coal in the energy transition.
- The social impact of mine closure in the Jiu Valley.
- Computational modelling and prediction of consequences in case of accidental releases of hazardous substances in an industrial plant
- Use of performance criteria in calibrating methods for modeling and simulating the pollution phenomena of surface waters
- Study regarding the determination of the flammability characteristics of the residue collected from natural gas transport.
- Infrared scanning method for long distance identification and visualization of gases.
- Accidental pollution and transport of petroleum substances in groundwater
- Experiments with trough test determination of the self-sustaining exothermic decomposition of fertilizers containing nitrates
- Research on the sensitivity to ignition of dust air mixtures
- Simulation of galvanic elements tested for explosive atmospheres
- Considerations regarding the resistance to impact test applicable to electrical equipment designed for use in potentially explosive atmospheres
- Determination of aerodynamic parameters specific to the goaf
- Measures for reducing vulnerability of building structures due to explosions.

Ca și obiectiv, pentru anul 2021, INCD INSEMEX va participa, la manifestări științifice interne și internaționale, cu prezentarea de lucrări cu posibilitatea de publicare în reviste de profil cu diferite cotații CNCIS (ISI, baze internaționale, A, B+, B, C, D, fără cotație).

2.10.7 BREVETE/CERERI DE BREVET DE INVENȚIE

INCD INSEMEX până la data prezentului raport are înregistrate la Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci un număr de 15 brevete de invenții și 30 cereri de brevet de invenție. În anul 2020 au fost depuse la OSIM 3 cereri de brevet de invenție, și anume:

- *Metodă de determinare invazivă continuă a vitezei aerului* - A 2020 00338;
- *Sistem de determinare continuă a vitezei aerului* - A 2020 00369;
- *Sistem scalabil specializat pentru verificarea parametrilor de funcționare pentru articole pirotehnice de uz profesional* - Categoria F4 - A 2020 100687.

2.11 OBIECTIVE STRATEGICE DE DEZVOLTARE ALE IOSIN-PCDIEx

Activitatea de cercetare - dezvoltare:

- Ridicarea performanțelor științifice și de inovare;
- Asigurarea competitivității economice a beneficiarilor;
- Creșterea potențialului de CDI prin: formarea profesională continuă și asigurarea unei cariere în cercetare și dezvoltarea instituțională;
- Îmbunătățirea cooperării între institut și industrie, mai ales prin dezvoltarea de parteneriate public private;
- Dezvoltarea resurselor umane ale institutului;
- Creșterea vizibilității naționale și internaționale;
- Dezvoltarea parteneriatelor CDI cu institute și universități;



**MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI**

Promovare și vizibilitate:

- participare activă la întâlnirile de specialitate, atât în țară cât și în străinătate (Meeting-urile organizate de IECEx, IMRB, Autoritățile Miniere din Statele Europene, Forumurile Organismelor Notificate pentru Directivele europene ATEX, Explozivi, Pirotehnice, EIP, etc.);
- încheierea de acorduri de cooperare cu organizații de cercetare (universități și institute de cercetare naționale și internaționale);
- participare la manifestările științifice de profil;
- organizarea cu periodicitate de doi ani a simpozionului internațional Securitate și Sănătate în Muncă - SESAM;
- activitate publicistică științifico-tehnică a editurii proprii INSEMEX;
- participarea la realizarea priorităților naționale, manifestând deschidere și acțiuni de inițiere a diverse acte normative și legislative;
- participare la târguri și expoziții;
- participare la scheme de comparare și încercări interlaboratoare.

Infrastructura de cercetare - dezvoltare

Dezvoltarea infrastructurii de cercetare dezvoltare constituie un obiectiv prioritar al strategiei institutului, premisă necesară realizării unui nivel european competitiv în spațiul european al cercetării după aderarea României la Uniunea Europeană.

În acest sens se urmăresc următoarele:

- întreținerea și modernizarea instalațiilor C-D-I de importanță națională, respectiv cele care servesc domeniilor strategice și pe care INSEMEX le deține - Instalația de Interes Național - IOSIN-PCDIEx;
- dotarea laboratoarelor de cercetare cu aparatură și echipamente de cercetare de înaltă performanță.

Creșterea vizibilității a rezultatelor activității CDI:

- participarea la realizarea priorităților naționale (stabilite de guvern, ministere, agenții naționale);
- transferul rezultatelor cercetării în mediul socio-economic (documentații, studii, certificate, rapoarte, proiecte, tehnologii, servicii);
- activități de brevetare (depuneri de cereri, menținere etc.);
- diseminarea informațiilor asupra rezultatelor activității CDI a institutului (organizare de seminarii, conferințe și sesiuni științifice);
- prelucrarea rezultatelor cercetărilor efectuate de cercetătorii institutului (articole publicate în reviste de specialitate, de preferat cu cotație ISI sau indexate în baze de date internaționale, volumele de lucrări ale simpozioanelor, cărți etc.);
- Implicarea structurilor responsabile cu relațiile internaționale, prin colaborare cu departamentele profesionale, în identificarea partenerilor potențiali;
- Atragerea partenerilor instituționali din programele de mobilități și de formare profesională către activități de cercetare și creație, la realizarea unor consorții, rețele, în vederea participării la programele naționale și europene specifice;
- Înscrierea INSEMEX Petroșani în baze de date internaționale care promovează parteneriate;
- Înscrierea INSEMEX Petroșani ca membru în asociații profesionale de prestigiu, pe plan național și internațional;
- Organizarea de manifestări, conferințe, simpozioane, pe plan național și internațional, cu atragerea unor parteneri de prestigiu.



Îmbunătățirea poziției pe piața internă și externă:

- angrenarea în proiecte cu arii tematice specifice activității desfășurate de INSEMEX Petroșani, pentru care există experiență și calificarea necesară;
- participarea în consorții și parteneriate directe, atunci când este abordată o problemă mai complexă și se impune abordarea multidisciplinară a obiectivelor proiectelor sau contractelor;
- obținerea de rezultate conform clauzelor contractuale.

Îmbunătățirea pregătirii profesionale și a resurselor umane angrenate în activitatea directă de CDI, auxiliară sau administrativă a institutului

- perfecționarea prin cursuri de instruire specifice domeniilor de activitate în care activează categoriile de personal;
- autoperfecționarea personalului cu studii superioare prin urmare de cursuri doctorale, master, postdoctorale, etc.;
- continuarea unei politici de asigurare a continuității activității prin ”ștafeta” predată tinerilor angajați de către cercetătorii cu experiență, aflați în pragul pensionării.

Managementul calității infrastructurii de cercetare și a informațiilor clasificate.

- menținerea acreditărilor pentru laboratoarele de încercări și organisme de certificare;
- dezvoltarea sistemelor de calitate integrate, atât pentru activități de CDI și administrație;
- menținerea și dezvoltarea sistemului de asigurare a securității informațiilor clasificate.

6.4. Instalații experimentale / instalații pilot / microproducție/prototipuri

6.4.1. Poligon de antrenament pentru personalul de intervenție și salvare.

INCD INSEMEX Petroșani dispune de un poligon de antrenament care are caracter de unicat la nivel național, fiind similar cu cele existente în țările cu tradiție în domeniu și care cuprinde spații de antrenament unde se desfășoară exercițiile practice ale salvatorilor, iar instalațiile, aparatele și operațiile executate în timpul antrenamentelor sunt astfel concepute încât să fie apropiate de condițiile reale întâlnite în situații de producere a diverselor genuri de avarii.

Poligonul mobil de antrenament (Figura 1) are un caracter complex, această caracteristică fiind dată de faptul că în componența acestuia se regăsesc echipamente fitness, spații închise cu tubulaturi, nișe, canal de gaze, etc.



Fig. 1. Poligon mobil de antrenament

Dimensiuni si detalii tehnice ale semiremorcii:

Lungime: exterior - 13.000 mm (interior - 12.820 mm)

Lățime: exterior - 2.540 mm (interior - 2.420 mm)

Înălțimea I: (zona gâtului de lebădă): exterior - 2.530 mm (interior - 2.330 mm) fără suportul pentru acoperiș (bare fixate pe acoperiș)

Înălțime II: (zona de jos a platformei): exterior - 2.980 mm (interior - 2.740 mm) fără suportul pentru acoperiș

Aceste dimensiuni oferă o suprafață totală a podelei de 32,6 mp

Grosime panouri:

- Secțiunea panoului podelei, zona de jos a platformei: 150 mm
- Secțiunea panoului podelei, zona gâtului de lebădă: 110 mm
- Panourile acoperiș, față și spate: 90 mm
- Panouri laterale: 60 mm

Panourile sunt construite sub formă de panouri sandwich GRP după cum urmează: Strat extern 2,5 mm GRP, strat intern 2,5 mm GRP, zona între aceste 2 straturi este izolată cu spumă



de polistiren extrudat 40 kg / m². Cele 3 elemente sunt lipite între ele într-un proces în vid și creează o construcție foarte puternică și ușoară.

6.4.2. Echipament destinat pentru determinarea rezistenței la abraziune a reofoților și tuburilor de șoc (OPVA 10)

Acest echipament specializat pentru determinarea rezistenței la abraziune a reofoților aferenți articolelor pirotehnice prevăzute cu sistem electric de inițiere (echipament care poate fi utilizat și la reofoții capselor detonante și tuburi de șoc) este necesar dezvoltării infrastructurii tehnice și metodologice în domeniul explozivilor de uz civil (capse detonante și tuburi de șoc/articole pirotehnice de uz profesional din categoria F4 prevăzute cu sistem electric de inițiere), în vederea determinării parametrilor funcționali la aceste tipuri de produse (fig.2).

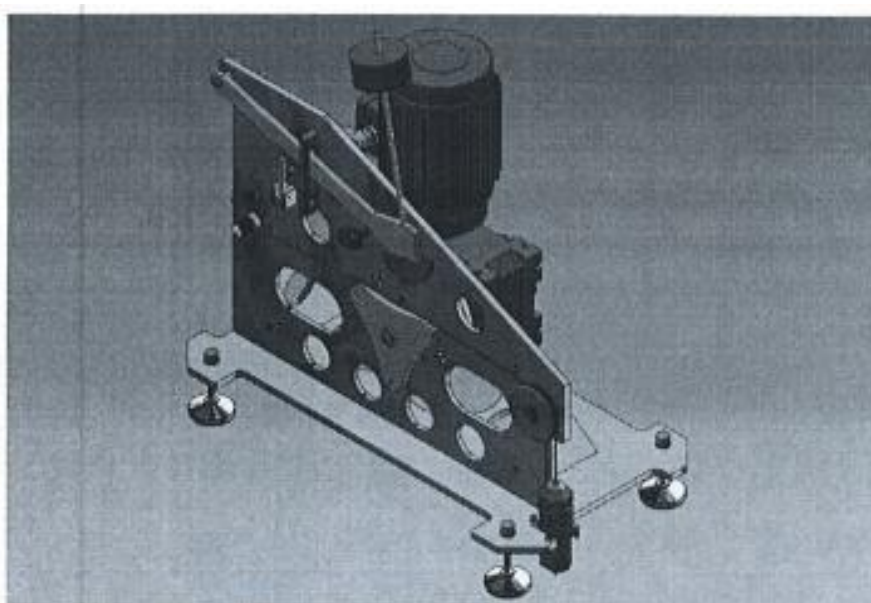


Fig. 2. Echipament destinat pentru determinarea rezistenței la abraziune a reofoților și tuburilor de șoc, tip OPVA 10

Această investiție care este configurată din punct de vedere tehnico-economic pe baza unor criterii de eficiență economică, în condițiile respectării standardului aplicabil și a procedurii în domeniul încercării și certificării explozivilor de uz civil, va reprezenta o soluție viabilă de rezolvare a problematicii privind creșterea gradului de securitate la utilizarea produselor de natură explozivă din punct de vedere al funcționării acestora, precum și garantarea acurateții determinării indicatorului privind rezistența la abraziune a reofoților aferenți articolelor



pirotehnice prevăzute cu sistem electric de inițiere, precum și capselor detonante și a tuburilor de șoc.

Beneficiile care se pot estima sunt următoarele:

- Creșterea gradului de securitate la utilizarea explozivilor de uz civil, ca urmare a implementării procedurii privind determinarea rezistenței la abraziune utilizând un echipament specializat de înaltă performanță, fapt ce conduce la reducerea efortului financiar al statului privind reabilitarea socio-economică a operatorilor economici din domeniul explozivilor de uz civil;
- Acordarea de suport informațional relevant și credibil autorităților competente cu atribuții în domeniul încercării și certificării explozivilor de uz civil.

Având în vedere prevederile reglementărilor în vigoare referitoare la domeniul explozivilor de uz civil în diverse activități specifice în care este necesară utilizarea lor, această investiție se caracterizează printr-un grad ridicat de tehnologie, fiind capabilă să îndeplinească, la cel mai înalt nivel și în condiții de eficiență economică, cerințele tehnice impuse de reglementările internaționale/europene și naționale aplicabile.

Cerințe tehnice ale echipamentului destinat pentru determinarea rezistenței la abraziune a reofoților și tuburilor de șoc:

- *Parți componente:*
 - *Unitate principală comandă*
 - *Cuptor*
 - *Regulator de temperatură: 40 °C ÷ 120 °C*
 - *Cronometru digital : 0 ÷ 20 s*
 - *Panou de control/comandă*
 - *Dispozitiv de abraziune compus din:*
 - *Braț cu balamale*
 - *Greutate*
 - *Scripete*
 - *Rotor*
 - *Motor antrenare Întrerupătoare de siguranță*

Pentru desfășurarea în bune condiții a activității de utilizare a echipamentului, a fost elaborată și implementată în sistemul de calitate al Departamentului Securitatea Explozivilor și Articolelor Pirotehnice, procedura de lucru PL-10 cu denumirea "*Procedură de lucru privind utilizarea echipamentului destinat determinării rezistenței la abraziune a reofoților și tuburilor de șoc*".



6.4.3. Stație de analiză a substanțelor periculoase prin spectroscopie RAMAN ENSPECTR R532

EnSpectr R532 este un instrument unic care combină avantajul unei probe portabile cu performanța unui instrument de laborator cu precizie ridicată. Aparatul reprezintă alegerea perfectă pentru analizele de tip Raman atunci când achiziția de date de înaltă calitate este esențială. Identificarea în timp real și precisă a unei substanțe necunoscute se realizează prin compararea spectrului unic de vibrații moleculare cu spectrele Raman ale substanțelor de referință stocate în baza de date spectrală. EnSpectr R532 identifică substanțele prin pereții pungilor sigilate, sticle transparente, flacoane și fiole. Ușurința de utilizare, operarea cu o singură mână, dimensiunea și greutatea redusă, permit analiza chimică rapidă a substanțelor. Rezultatele sunt afișate în câteva secunde și pot fi accesate într-un program intuitiv.



Fig. 3. Stație de analiză a substanțelor periculoase prin spectroscopie RAMAN ENSPECTR R532

6.4.4. Generator de impulsuri de înaltă tensiune / Sursă de tensiune reglabilă și programabilă

În urma evaluării cerințelor standardizate pentru efectuarea încercării la aprindere prin impuls de tensiune, INCD INSEMEX a achiziționat un generator de impulsuri de înaltă tensiune pentru a putea testa moroarele electrice cu tip de protecție securitate mărită.

Pentru efectuarea încercării de aprindere la supratensiune a fost necesară achiziția unei surse de tensiune reglabilă și programabilă.



Fig. 4. Generator de impulsuri de înaltă tensiune



Fig. 5. Sursă de tensiune reglabilă și programabilă

6.4.5. Sistem PIV - Sistem imagistic de analiza prin determinarea vitezelor particulelor Model CS2D PIV, TSI INCORPORATED SUA

Particle Image Velocimetry (PIV) - sau măsurarea vitezelor fluidelor prin imagistica particulelor - este o tehnică optică de măsură neintruzivă, ce folosește o sursă de lumină de tip laser pentru diagnosticarea și cercetarea dinamicii fluidelor și a turbulenței într-o gamă largă de aplicații.

Principiul care stă la baza tehnicii PIV constă din compararea poziției particulei solide în suspensie, aflată într-un mediu fluid transparent și omogen (figura 6), comparare făcută între două imagini realizate la un interval de timp cunoscut, analiza corelației statistice spațiale furnizând vectorii de viteză în fereastra de analiză a aplicației informatice dedicate. Această

metodă este utilizată pentru curgerile bidimensionale, unde numărul particulelor din fiecare fereastră de analiză este foarte mare și uniform distribuite în curgerea analizată.

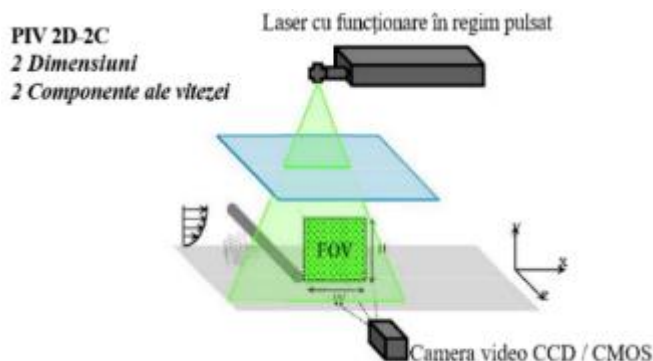


Fig. 6. Schema de principiu a unui sistem PIV

Domeniile de aplicație ale măsurătorilor PIV includ:

- Experimente în tunel aerodinamic pentru caracterizarea machetelor de automobile, avioane, clădiri, trenuri sau alte obiecte/structuri;
- Măsurări de câmpuri de viteză în apă (ex. hidrodinamica fundamentală, design-ul navelor, al turbinelor, curgeri în conducte, în canale etc.);
- Curgeri bifazice de tip spray (viteza picăturilor, unghiul spray-ului, lungimea de penetrare);
- Cercetare ambientală (poluare, dinamica valurilor, ingineria litoralurilor, hidrodinamica râurilor, etc.);
- Validarea experimentală a modelelor CFD.

Sistemul PIV din dotarea INCD INSEMEX cuprinde următoarele componente:

- Un modul Laser Nd:YAG PIV cu cavitate duală, energie de 1200 mJ (x2) la 532 nm și 1064 nm lungime de undă și frecvență de 15 Hz;
- Un controller laser;
- Un sincronizator puls cu panou de comandă integrat, display digital, 8 canale independente de ieșire, 2 canale de intrare, rezoluție de 250 ps, comunicare prin USB sau RS232;
- O cameră video cu senzor CMOS, 4000x3000 pixeli, cu o dimensiune de 4.7 μm /pixel;
- Un desktop computer, cu procesor i7, 1TB spațiu stocare, monitor de 23", 16GB RAM sau superior, placa video dedicată, de înaltă performanță;
- Software (INSIGHT 4G) cu abilitați de captură imagine, analiză și prelucrare sub platforma Windows 7/10 64-bit. Include capacități de procesare paralele și are integrate facilități Tecplot;
- Generator de particule și compresor de aer.

Primele studii efectuate cu ajutorul sistemului PIV au fost realizate pe un stand rectangular transparent, căruia i-a fost atașat un racord pentru introducerea particulelor generate prin presiunea oferită de compresorul de aer (figura 7).



Fig. 7. Testarea sistemului PIV pe un stand transparent

Înregistrarea imaginilor a fost coordonată prin aplicația dedicată INSIGHT 4G, în cadrul căreia se pot modifica timpii de înregistrare, timpii de întârziere, numărul de cadre, puterea laserului etc. prin intermediul aplicației au fost obținute câmpurile de vectori corespunzătoare deplasării particulelor în interiorul standului (figura 8).

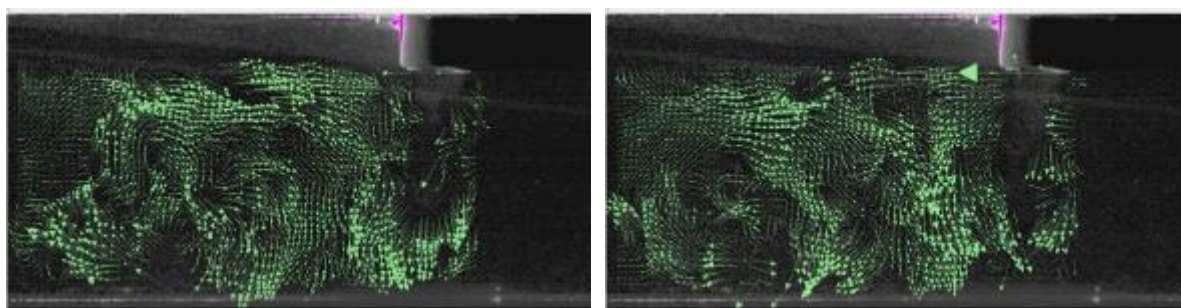


Fig. 8. Exemple de câmpuri de vectori ai vitezei, obținute în aplicația INSIGHT 4G

Rezultatele obținute în INSIGHT 4G au fost transferate în aplicația Tecplot, pentru analize mai ample. Aici au putut fi vizualizate liniile de curent aferente mișcării fluidului (figura 9).

În concluzie, atât componentele hardware, cât și cele software ale sistemului PIV sunt unelte de un real folos în înregistrarea și vizualizarea comportamentului fluidelor și în extragerea datelor cu o precizie superioară, aceste date contribuind la validarea simulărilor computerizate privind curgerea fluidelor.

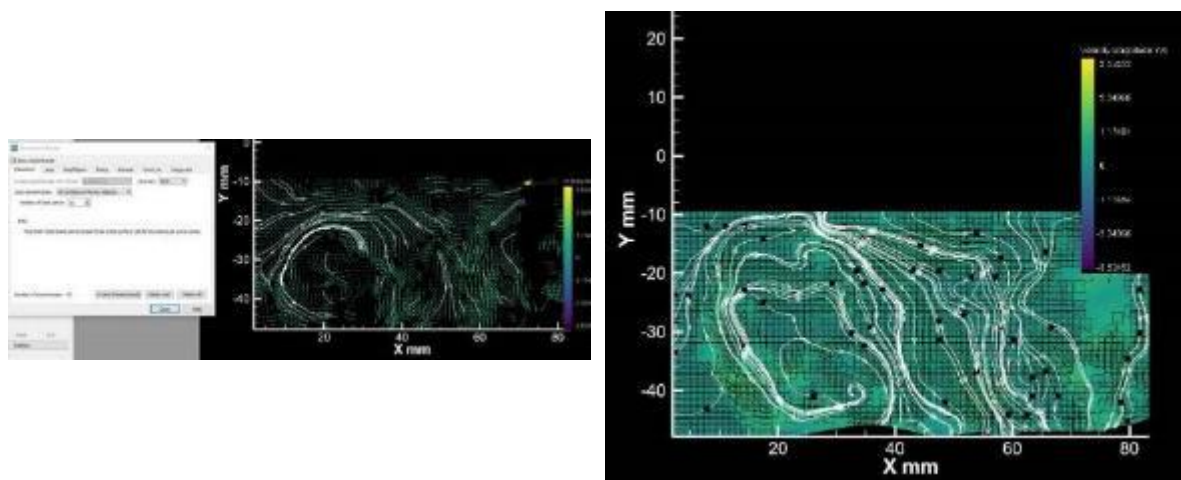


Fig. 9. Linii de curent obținute în aplicația Tecplot



6.5. Echipamente relevante pentru CDI

Pe parcursul anului 2020, au fost achiziționate următoarele echipamente relevante pentru activitatea de CDI, cu valoare de inventar mai mare de 100.000 EUR (vezi anexa 4):

- *Sistem PIV - Sistem imagistic de analiza prin determinarea vitezelor particulelor*
Model CS2D PIV, TSI INCORPORATED SUA;
- *Poligon mobil pentru antrenamentul salvatorilor / echipat.*

6.6. Infrastructură dedicată microproducției / prototipuri etc.;

Prototipurile/ standurile experimentale, atunci când este cazul, se realizează în cadrul Compartimentului Logistică, Prototipuri, Întreținere din cadrul INCD INSEMEX.

6.7. Măsurile de creștere a capacității de cercetare-dezvoltare corelate cu asigurarea unui grad de utilizare optimă a infrastructurii de CDI.

Pe parcursul anului 2020, INCD INSEMEX a înregistrat o creștere a capacității de cercetare - dezvoltare prin utilizarea optimă a infrastructurii de CDI, și anume:

- întreținerea și modernizarea instalațiilor CDI de importanță națională, respectiv cele care deservește domeniile strategice și pe care institutul le deține IOSIN - PCDIEx;
- dotarea laboratoarelor de cercetare cu aparatură și echipamente de înaltă performanță, din surse de la bugetul de stat - competiții lansate de Ministerul Cercetării și Inovării, pentru dezvoltarea și realizarea activităților de cercetare - dezvoltare;
- achiziții de echipamente și aparatură, efectuate din surse proprii, pentru dezvoltarea ofertei de servicii CDI INSEMEX pentru partenerii de afaceri din mediul economic.

Dintre beneficiari, amintim:

Operatori economici la nivel internațional:

- DISPOZITIVI Italia;
- FOOD ECONOMIE BRUXELLES;
- ANIXTER LTD Italia;
- Maxam Turcia;
- Maxam Madrid;
- Ekspro Turcia;
- Helmke Germania;
- PROSAFE BRUXELLES;
- DANISH SAFETY Danemarca;
- LAFARGE CIMENT Moldova;
- BUYUK COSKUNLAR Turcia;
- ELTEK LTD HELLENIC GRECIA;



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

- FYRVAERKERIEKSPERTENA DANEMARKA;
- KIRLIOGLU KIMYA TURCIA.

Operatori economici la nivel național:

- Prosafety Brașov;
- ARTEGO Târgu Jiu;
- Societatea Națională a Sării;
- SSE Explo România;
- Maxam România;
- Complexul Energetic Hunedoara;
- Prosalv Buzău;
- Petrom - OMV România;
- Roșia Gold Corporation;
- Nitroporos Făgăraș;
- Transgaz Mediaș;
- Michelin România;
- Tehnosam Satu Mare;
- FEPA Bârlad;
- UMEB București;
- ELBA Timișoara;
- Romgaz;
- Kronoșpan Sebeș;
- Electrocentrale București;
- Făurar Târgoviște;
- Petrotech Dărmănești;
- Tehnic Consult GP Iași;
- ELECTROPUTERE Craiova;
- Romcarbon Buzău;
- PROTMED București;
- SIP Petroșani;
- ROMTANK BRASOV;
- J. CHRISTOF BRAZII DE SUS;
- ELECTRO MG TIMISOARA;
- KREMSMUELLE PLOIESTI;
- GEOROM PLOIESTI;



- RBK ADVISOR BRASOV;
- DARECO SERV PLOIESTI;
- CHEMGAS SLOBOZIA;
- LINEX WOLF CRAIOVA;
- PROINSTAL SATU MARE;
- ELECTRIC TOTAL SLATINA;
- OIL TERMINAL CONSTANTA;
- ANTIBIOTICE IASI;
- TIAB BUCURESTI;
- ESRA PLOIESTI.

7. Prezentarea activității de cercetare-dezvoltare

7.1. Participarea la competiții naționale / internaționale

7.1.1. Competiții naționale

Pe parcursul anului 2020, INCD INSEMEX a derulat 10 proiecte de cercetare din cadrul Programului Nucleu: *Creșterea capacității naționale de expertizare a exploziilor, a incendiilor, a echipamentelor în construcție antiexplozivă, a materiilor explozive, a proceselor tehnologice, a mediului înconjurător, precum și dezvoltarea de soluții de îmbunătățire a nivelului de securitate și sănătate în muncă specific aplicațiilor industriale periclitare de atmosfere explozive/toxice - EXTUX 2, perioadă de derulare 2019-2020*, și anume:

PN 19 21 01 01 Modernizarea infrastructurii de cercetare pentru investigarea completă atât a parametrilor fizico-chimici de calitate a componentelor de mediu în teren din cadrul depozitelor de deșeuri menajere, cât și din mediile de muncă în vederea creșterii gradului de securitate și sănătate.

Faza 3: Testarea funcționalității laboratorului mobil de mediu și elaborare proceduri pentru utilizarea echipamentelor din dotare.

Controlul gradului de poluare a mediului ambiant cuprinde probleme de detecție și măsurare a agenților poluanți, de organizare a sistemului de control și supraveghere pe termen lung și de adoptare a unor norme privind limitele maxime admise pentru agenții poluanți.

Recoltarea probelor de aer urmărește fie analiza compusilor gazoși, fie a compusilor poluanți prezenți în atmosferă sub formă de particule solide.



O prelevare de substanțe poluante din aer trebuie să fie reprezentativă, adică să prezinte aceleași calități și caracteristici ca ale mediului din care s-a făcut colectarea; să respecte compoziția reală a agenților poluanți, atât din punct de vedere fizic (mărimea particulelor, cât și a compoziției chimice).

Operația de măsurare este fundamentală în analiză. Oricât de simple sau complexe ar fi aceste măsurători, siguranța, utilitatea, precizia, interpretarea și realizarea lor depind de analist, care trebuie să fie preocupat nu numai de efectuarea analizei, ci și de cum, de ce și unde se utilizează în final rezultatele obținute. Analistul are obligația de a efectua determinări bazate pe procedee sigure, reproductibile și verificate.

Ținând cont de toate cele menționate mai sus, monitorizarea aerului cu ajutorul autolaboratorului este mult mai rapidă și precisă, având la îndemână tot ceea ce este necesar pentru o prelevare corectă a parametrilor de calitate a aerului. Monitorizarea se face continuu, ținând seama de referințele legislative de mediu, echipamentele din dotare furnizând valori instantanee ale concentrațiilor de poluanți din atmosferă. Poluanții aerului monitorizați sunt: CO, oxizi de azot (NO_2 , NO, NO_x), O_3 , SO_2 , H_2S și odorizanți, particule solide ($\text{PM}_{2,5}$ și PM_{10}), particulele totale, benzen și compuși organici (BTEX).

În baza standardelor aplicabile, a legislației în vigoare și a manualelor de utilizare a echipamentelor au fost elaborate cinci proceduri de încercare, prezentate în detaliu în anexă, respectiv:

- *procedura de încercare privind măsurarea concentrației de ozon din atmosferă;*
- *procedura de încercare privind măsurarea concentrațiilor de hidrogen sulfurat și a odorizanților din mediul ambiant;*
- *procedura de încercare privind concentrația de benzen și a compușilor organici (BTEX) din aerul înconjurător;*
- *procedura de încercare privind concentrația de pulberi în suspensie, fracția $\text{PM}_{2,5}$ și PM_{10} din aerul înconjurător;*
- *procedura de încercare privind determinarea condițiilor de mediu (temperatură, presiune, umiditate, radiație solară).*

Fiecare procedură cuprinde: domeniul de aplicare, referințele normative, reguli de procedură (principiul metodei, eșantionarea), echipamentul de măsurare utilizat, incertitudinea de măsurare, responsabilități și înregistrări. Cu ajutorul acestora, autolaboratorul de mediu va putea fi utilizat cu ușurință, cu condiția respectării cerințelor stipulate în fiecare procedură.

Metodele de măsurare folosite pentru determinarea poluanților specifici sunt metodele de referință prevăzute în Legea 104/2011, sau metode echivalente pentru care se determină factorul de echivalență.



Autolaboratorul oferă posibilitatea determinării unui număr mare de indicatori ce pot fi determinați in-situ pentru componentele de mediu aer. Acesta este aliniat la cele mai moderne și noi tehnici din domeniu, având în dotare echipamente precum: gaz-cromatografe, analizoare de gaze, prelevator de pulberi ($PM_{2,5}$, PM_{10}), stație meteo, GPS de mare precizie pentru localizare în teren, butelie multicomponent de calibrare a echipamentelor. Gradul de echipare al autolaboratorului asigură facilitățile de măsurare rapidă/ monitorizare a indicatorilor fizico-chimici și de prognozare rapidă a situațiilor de poluare accidentală.

În această fază a proiectului, au fost efectuate o serie de teste privind funcționarea echipamentelor, modul de operare cu acestea și transmiterea datelor. De asemenea, au fost elaborate proceduri conforme cu reglementările și standardele privind cerințele generale de măsurare pentru fiecare echipament/analizor din dotarea autolaboratorului.

Cerințe pentru tehnica măsurării

Pentru evaluarea corectă a unei zone poluate sau potențial poluată, prelevarea se face simultan, deoarece noxele (în special cele gazoase) se răspândesc relativ uniform pe întreaga suprafață, în funcție de viteza vântului. Pentru aceasta, sunt necesare mai multe analizoare care să funcționeze în paralel, astfel că laboratorul mobil de mediu oferă această posibilitate.

Pentru a obține măsurători reprezentative pentru concentrația poluanților, trebuie îndeplinite anumite cerințe și condiții ce sunt decisive, respectiv:

- autolaboratorul se va amplasa astfel încât să fie respectate condițiile de orizontalitate necesare funcționării corecte a aparatelor de măsurare și a analizoarelor din componența acestuia;
- stația meteo se va orienta spre nordul magnetic pentru a putea stabili corect direcția vântului;
- disponibilitatea energiei electrice;
- personal instruit/calificat;
- vizibilitatea amplasamentului în raport cu împrejurimile sale;
- respectarea procedurilor de încercare elaborate de colectivul laboratorului și a instrucțiunilor de lucru pentru fiecare echipament;
- înregistrarea condițiilor ambientale astfel încât mediul înconjurător să nu afecteze rezultatele măsurărilor;

Eșantionarea sau prelevarea probelor din aerul înconjurător se realizează prin intermediul unui singur colector comun, iar modul de eșantionare al probei recoltate se realizează prin intermediul liniilor individuale de prelevare la care sunt atașate gaz-cromatografele și analizoarele din dotarea laboratorului mobil.



Sistemul comun de prelevare este alcătuit din:

- colectorul principal;
- linii de prelevare pentru toate echipamentele din dotarea laboratorului mobil (gaz-cromatograf pentru analiza benzenului și a substanțelor organice (BTEX), H_2S și a compușilor cu sulf, analizoare pentru analiza CO , SO_2 , NO_2 , NO , NO_x , și O_3 din aerul ambiental);
- pompe de prelevare/ eșantionare.

Colectorul principal este alcătuit dintr-un dispozitiv de protecție împotriva precipitațiilor astfel încât este împiedicată pătrunderea acestora în linia de prelevare a probelor. Orificiul de intrare al colectorului principal, precum și linia de prelevare este confecționată din politetrafluoretilenă (PTFE) pentru a nu influența compoziția eșantionului.

Conexiunile sunt efectuate astfel încât, influența căderii de presiune de-a lungul liniei de intrare și de prelevare a probelor este mai mică de 1,0%.



Fig. 10. Laborator mobil de mediu

Încercări experimentale privind concentrațiile de poluanți din atmosferă

După etapa de instruire a furnizorului de echipamente privind utilizarea tuturor analizatoarelor din componența autolaboratorului și efectuarea de teste în incinta INCD INSEMEX Petroșani, colectivul din cadrul Laboratorului de Mediu a efectuat două teste experimentale și pe teren, în locații diferite.

Pentru efectuarea măsurătorilor privind parametrii de calitate a aerului înconjurător cu ajutorul autolaboratorului de mediu, au fost respectate următoarele etape:

- a. Punerea în funcțiune a laboratorului mobil*
- b. Verificarea și pornirea echipamentelor*
- c. Prelevarea probelor*
- d. Transmiterea datelor*
- e. Prelucrarea datelor obținute*

Test 1:

Depozit de deșeu menajer conform din județul Hunedoara

Deșeurile menajere din județul Hunedoara, România sunt depozitate într-un depozit conform (fig.11), care îndeplinește toate cerințele legislative cu privire la construcția acestuia.



Fig. 11. Celulă de depozitare

Autolaboratorul a fost poziționat la limita amplasamentului (fig. 12), conform criteriilor indicate în legislație, efectuându-se măsurători în zone reprezentative pentru fiecare tip de poluant, respectiv: monoxid de carbon (CO), oxizi de azot (NO₂, NO, NO_x), dioxid de sulf (SO₂), ozon (O₃), hidrogen sulfurat (H₂S), pulberi (PM_{2,5} și PM₁₀), benzen, compuși organici (BTEX) și parametrii de microclimat.



Fig. 12. Poziționarea autolaboratorului



Fig. 13. Colector comun de prelevare probe

Prelevarea probelor din aerul înconjurător s-a realizat prin intermediul unui colector comun (fig. 13), iar modul de eșantionare al probei recoltate se face automat, cu ajutorul liniilor individuale de prelevare la care sunt montate gaz-cromatografele și analizoarele din dotarea laboratorului mobil.

Datele transmise de analizoare și senzorii meteo în sistemul IOVIS din dotarea autolaboratorului au fost preluate continuu ca medii pe minut în cele două puncte de monitorizare. Aceste valori reprezintă înregistrări ale concentrațiilor poluanților, care, pentru a putea fi interpretate și comparate cu limita maxim admisă de legislația națională în vigoare, au fost procesate în medii orare.

Rezultatele monitorizării calității aerului la limita amplasamentului depozitului de deșeu menajer, anul 2020:



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Tabel nr. 1.1

		LUNA MAI	
Component	Unit	Pct.1	Pct.2
PM 2,5	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	12,27	7,22
PM 10	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	23,14	14,23
PM tot	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	34,16	22,79
CO	ppm	1,7	1,4
O ₃	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	0,18	0,07
NO	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	37,41	14,25
NO ₂	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	18,74	3,22
NO _x	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	56,15	17,47
SO ₂	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	7,36	9,55
DMS	[ppb]	18,32	11,25
ETHYL-SH	[ppb]	1,43	2,59
H ₂ S	[ppb]	-	-
METHYL-SH	[ppb]	25,38	18,16
Temperatura	[°C]	16,5	17,04
Radiația solară	[W/m ²]	861,81	496,82
Presiunea	[mbar]	991,5	991,1
Umiditatea	[% RH]	65,67	57,79
Direcția vântului	[grad]	294,17	228,1
Viteza vântului	[m/s]	0,137	0,243

Legendă: ETHYL-SH - etilmercaptan

METHYL-SH - metilmercaptan

DMS - sulfură de dimetil

Probele recoltate au fost de scurtă durată (30 minute/ 1 oră) și durată medie (8 ore) pentru monoxid de carbon, prelevate în zile fără precipitații.

Cea mai mare concentrație s-a înregistrat la metilmercaptan, în timpul descărcării și compactării deșeurilor.

Test 2

Salina Praid

Contractul încheiat între INCD INSEMEX și Sucursala Salina Praid din cadrul Societății Naționale a Sării, a permis efectuarea unui alt set de măsurători de gaze și pulberi PM10 la limita amplasamentului minei privind calitatea aerului.



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Chiar dacă în această zonă nu pot exista odorizanți sau compuși ai hidrogenului sulfurat, deoarece activitatea desfășurată nu generează acești componenți, au fost puse în funcție toate echipamentele din dotarea autolaboratorului pentru ca personalul din cadrul Laboratorului de Protecția Mediului să se obișnuiască cu echipamentele și soft-urile aferente acestora.

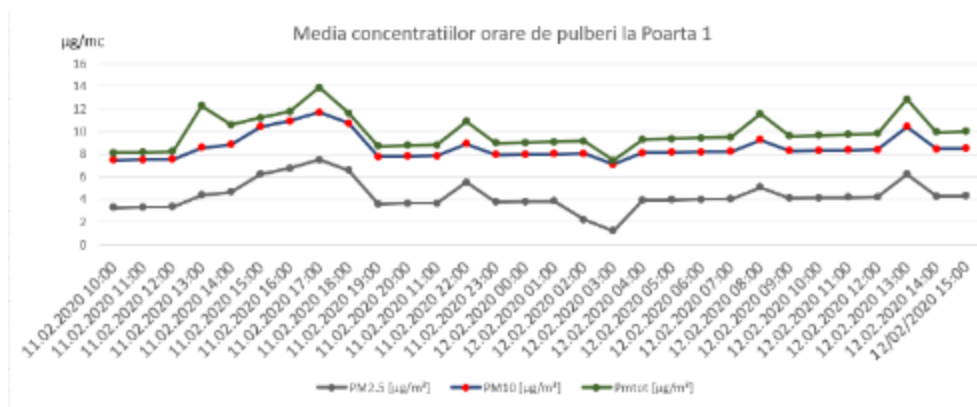


Fig. 14. Media concentrațiilor orare de pulberi

Rezultatele analizate indică faptul că în perimetrul Salinei Praid nu s-au constatat depășiri ale valorilor maxim admise de legislația în vigoare la niciun component analizat.

PN 19 21 01 02 Dezvoltarea capacității de expertizare tehnică a evenimentelor de tip incendiu pentru medii rezidențiale și industriale, prin simulări computerizate.

Faza 3: Studiu privind investigarea locului faptei în cazul incendiilor (cercetarea la fața locului).

Cercetarea cauzelor unui incendiu reprezintă un ansamblu de acțiuni cu specific organizatoric, tehnic și operativ, care includ metode, procedee și mijloace specifice în vederea stabilirii cauzelor care au generat incendiul și, după caz, a autorilor care au participat la producerea incendiului.

În România, cercetarea și stabilirea cauzelor de incendii este efectuată, conform legii, de către organele de cercetare penală, în calitate de investigatori, respectiv de către serviciul de pompieri, care, pe lângă participarea directă la stingerea incendiului, prezintă atribuții vizând investigarea tehnică a acestor evenimente, contribuind la identificarea sursei de aprindere și stabilirea inițială a cauzelor de incendiu.

În sistemul Ministerului Public, investigațiile criminalistice sunt conduse de către Serviciul de criminalistică din cadrul Secției de Urmărire Penală și Criminalistică a Parchetului General de pe lângă Înalta Curte de Casație și Justiție. La nivelul parchetelor de pe lângă curțile de apel și tribunale județene funcționează cabinete de criminalistică cu sarcini în domeniul supravegherii și efectuării anchetei penale proprii. În cadrul structurilor specializate ale Ministerului



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Administrației și Internelor funcționează poliția judiciară, constituită din ofițeri și agenți de poliție, specializați în efectuarea activităților de constatare a infracțiunilor, începerea urmăririi penale și cercetarea penală (conform Legii nr. 364 din 15 septembrie 2004 privind organizarea și funcționarea poliției judiciare - Republicată în 2014).

Atribuțiile specifice privind cercetarea incendiilor de către pompieri sunt stipulate în legislația românească prin Hotărârea Guvernului nr. 1490 din 9 septembrie 2004 pentru aprobarea Regulamentului de organizare și funcționare și a organigramei Inspectoratului General pentru Situații de Urgență, cu modificările și completările ulterioare, respectiv prin Hotărârea Guvernului nr. 1492 din 9 septembrie 2004 privind principiile de organizare, funcționarea și atribuțiile serviciilor de urgență profesionale. În subordinea IGSU funcționează Centrul Național pentru Securitate la Incendii și Protecție Civilă, institut care are sub protecția sa un laborator acreditat pentru încercări la foc.

La încheierea cercetării de către pompieri se întocmește un *raport de constatare tehnică*, prin coroborarea datelor și concluziilor rezultate. Pompierii care participă la activitatea de cercetare a incendiului, ca investigatori tehnici, urmează aceeași procedură de cercetare ca și organul de cercetare penală (investigatorul), însă nu au atribuții privind fixarea, ridicarea și examinarea probelor, ascultarea martorilor și stabilirea cauzei incendiului (doar a cauzei probabile a incendiului).

În cercetarea incendiilor, expertiza reprezintă o activitate de cercetare științifică a amprentei incendiului, a probelor și a mijloacelor materiale de probă, în scopul identificării sursei de aprindere și a împrejurărilor care au cauzat inițierea, dezvoltarea și propagarea incendiului - mecanismul incendiului. Expertiza tehnică reprezintă un procedeu probatoriu prin care o persoană fizică cu calitatea de expert sau o echipă de specialiști, cu expertiză pluridisciplinară, este cooptată pentru clarificarea anumitor procese sau împrejurări legate de incendiu, întocmind în acest sens un raport de expertiza tehnico-științifică, ale cărui concluzii constituie probe în dosarul cauzei.

Un astfel de institut este și INCD INSEMEX Petroșani, care deține abilitarea pentru a efectua expertize tehnice/rapoarte de constatare tehnico-științifice în conformitate cu prevederile Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006 și ale Codului de procedură penală și ale O.G. nr. 2/2000, privind organizarea activității de expertiză tehnică judiciară și extrajudiciară. INCD-INSEMEX Petroșani, în calitate de institut de specialitate și autoritate națională, este abilitat să efectueze expertize tehnice privind evenimente generate de explozii în temeiul HG nr. 1461/18.10.2006 privind înființarea, organizarea și funcționarea Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Securitate Minieră și Protecție Antiexplozivă - INSEMEX Petroșani, acesta având ca obiecte de activitate „dezvoltarea metodelor de expertizare tehnică a



evenimentelor cauzate de atmosfere explozive și/sau toxice și/sau materii explozive”, „consultanță și asistență tehnică organelor abilitate pentru cercetarea evenimentelor” și efectuarea de „expertize tehnice în urma unor avarii produse în economia națională”.

Toate cele trei categorii de investigatori enumerate mai sus au competența de a desfășura cercetări la fața locului, denumit din punct de vedere criminalistic și locul faptei sau câmp infracțional, în vederea examinării amprenteii incendiului, conservării și protejării urmelor, respectiv a identificării și localizării probelor care pot ajuta la reconstituirea evenimentului.

Studiul realizat în această fază a proiectului de cercetare este structurat în două capitole cu conținut teoretic, un capitol de concluzii, plus un capitol de referințe bibliografice.

Capitolul I prezintă o documentare analitică pe baza literaturii de specialitate cu privire la particularitățile activității de cercetare a incendiilor produse în spații închise (incinte, încăperi, locuințe rezidențiale sau spații industriale.

Datorită multiplelor variabile care se regăsesc în definirea unui incendiu și care guvernează dezvoltarea și propagarea acestuia, nu există două scenarii similare de incendiu. Cu toate acestea, abordarea științifică permite evidențierea unor legități și principii generale care asigură caracterul de reproductibilitate a fenomenelor. Pe baza înțelegerii principiilor arderii, caracteristicilor de ardere a combustibililor, legilor transferului termic, a modului de propagare a incendiului într-o incintă, investigatorul poate evalua un incendiu specific și poate stabili cauza incendiului.

Documentarea cercetării cauzelor de incendiu este o etapă care se desfășoară de obicei în paralel cu cercetarea la fața locului. Importanța acestei documentări poate fi mai mică sau mai mare, în funcție de tipul clădirii și de complexitatea acesteia. Astfel, dacă în cazul construcțiilor rezidențiale, multe elemente din această documentare nu sunt necesare, în cazul incendiilor din medii industriale sau cele produse în ansambluri de clădiri cu complexitate constructivă ridicată, această activitate joacă un rol foarte important în culegerea datelor inițiale. Documentarea constă într-o serie de activități, specifice de la caz la caz, presupunând studierea proiectului sau a documentației inițiale a construcției, a proceselor tehnologice desfășurate la momentul evenimentelor, a instalațiilor tehnice sau utilitare, evaluarea respectării normelor generale de apărare împotriva incendiilor și a normativelor tehnice aplicabile, a reglementărilor specifice, studierea documentelor principale privind substanțele periculoase, a fișelor cu atribuțiile salariaților din zona implicată, etc. Adesea, studierea literaturii de specialitate în vederea determinării proprietăților termodinamice sau de comportament la foc a unor materiale, produse, procese, respectiv a cazuisticii unor evenimente similare petrecute în țară sau în străinătate, pot oferi informații valoroase cu privire la natura și mecanismul fizico-chimic al dezvoltării incendiului analizat.



Documentarea este inițiată în paralel cu cercetarea la fața locului, însă continuă în toate etapele cercetării incendiului. Pe măsura identificării unor aspecte noi, investigatorul va cerceta documentele și declarațiile relevante.

Orice incendiu urmează, în primele faze, un model de dezvoltare spațială după anumite reguli generale, în corelație cu proprietățile fizico-chimice ale materialelor combustibile și proprietățile gazodinamice ale gazelor de ardere. Înțelegerea *mecanismului dezvoltării spațiale a incendiului într-o incintă* permite investigatorilor identificarea și interpretarea corectă a amprenteii incendiului și localizarea focarului.

Studiul enumeră și detaliază principalele caracteristici ale modelului dezvoltării incendiului într-o incintă:

- În zona focarului arderea durează mai mult decât în spațiile învecinate și se manifestă adesea cu intensitate mai mare. Drept urmare, focarul inițial prezintă urme de degradări termice mai puternice decât spațiile învecinate.
- Datorită greutateii specifice mai mici decât a aerului, gazele de ardere și fumul au o tendință naturală de propagare ascendentă.
- Incendiul se propagă mai rapid în cazul unor configurații constructive asemănătoare coșurilor, deoarece în asemenea locuri dezvoltarea ascensională a proceselor de ardere este favorizată.
- Aprinderea inițială evoluează spre incendiu dezvoltat numai dacă deasupra flăcării inițiale ascendente se găsesc materiale combustibile în cantitate suficientă pentru creșterea volumului proceselor de ardere.

Tot în capitolul I este prezentată noțiunea de *amprentă a incendiului*, definită ca imagine macroscopică a ansamblului de modificări produse în locul incendiului ca urmare a efectelor focului asupra spațiului incendiat și a materialelor aflate în acesta. Amprenta incendiului este determinată în principal de intensitatea și durata acțiunii flăcărilor, căldurii, fumului și gazelor fierbinți. Acești indicatori de termodegradare sunt utilizați pentru reconstrucția în sens invers a direcției și modului de propagare a incendiului, până la locul focarului.

Cu cât expunerea la fluxul termic a unei suprafețe a fost mai mare, cu atât efectele asupra acesteia sunt mai mari. Investigatorul trebuie să țină cont de toate aceste indicii- identificarea liniilor de demarcație între zona termodegradată și zona neafectată, identificarea și clasificarea corectă a amprenteii generate de incendiu (amprentă în formă de “V”, amprentă în formă de con inversat, amprentă circulară), indicatori de termodegradare a suprafețelor, determinați de natura și materialul suprafețelor (carbonizări, calcinări, oxidări, exfolieri, distrugeri prin ardere, topirea, dilatarea sau deformarea materialelor), dar în același timp, nu trebuie să piardă din vedere faptul că incendiul este un proces dinamic, intensitatea radiației termice fiind variabilă în timp, mărimea



flăcării scăzând odată cu consumarea materialelor combustibile sau a concentrației oxigenului din încăpere.

Capitolul al II-lea prezintă ansamblul de tehnici și metode de cercetare a incendiilor la fața locului.

Prin cercetarea la fața locului se urmărește examinarea ansamblului de urme, obiecte și materiale prezente în zona incendiată, a interacțiunii dintre acestea și dintre acestea și spațiul înconjurător. Locul incendiului este definit atât prin zona focarului cât și prin totalitatea spațiilor de propagare a incendiului (spații afectate de solicitări termice, fum sau gaze, căi de acces spre zona focarului, locurile de unde au putut fi observate anumite faze ale incendiului).

Datorită diversității tipurilor de incendii, cercetarea acestor evenimente este deosebit de complexă, cu un important caracter de multidisciplinaritate și specificitate. Cercetarea incendiilor poate avea, de regulă, atât caracter penal cât și caracter tehnic. Cercetarea tehnică se impune datorită aspectelor tehnice complexe implicate în aceste cazuri, și este realizată în primă etapă de echipele de pompieri, ca investigatori tehnici.

Conform Metodologiei de cercetare și stabilire a cauzelor probabile de incendiu, se remarcă două situații distincte:

1. atunci când cauza de incendiu este evidentă, stabilirea cauzei probabile se realizează în mod direct, de către șeful gărzii de intervenție, după stingerea focului, la locul faptei; în acest caz, cercetarea la fața locului se efectuează după o procedură simplificată;
2. în cazul în care cauza nu poate fi stabilită în mod direct (situații tehnice complexe sau neclare, ce nu pot fi determinate imediat după stingerea incendiului, incendii de amploare sau care necesită anumite teste și încercări de laborator - expertize), cercetarea se efectuează de personal specializat, numit prin ordin de zi pe unitate de către inspectorul șef al Inspectoratului Județean pentru Situații de Urgență. În situații deosebite, la ordinul inspectorului general, la cercetarea cauzelor probabile de incendiu participă și personalul IGSU, care efectuează cercetarea la fața locului din punct de vedere tehnic, deseori separat de organul de cercetare penală.

Atunci când complexitatea evenimentului sau urmările grave ale acestuia (victime, pierderi materiale importante, etc.) o impun, există posibilitatea cooptării unor echipe multidisciplinare de specialiști, prin emiterea unei ordonanțe de către organul de cercetare penală (Inspectoratul General al Poliției Române, Parchetele de pe lângă judecătorii, etc.), sau, în anumite cazuri, de către alte autorități (societăți de asigurare, proprietari, etc.).

Cercetarea la fața locului presupune deci o colaborare strânsă între investigator (organul de cercetare penală) și pompierii care investighează din punct de vedere tehnic cauzele de inițiere și mecanismul incendiului, în primă fază, respectiv între investigator și membrii echipei de



cercetare tehnico-științifică, în vederea identificării și interpretării amprentei incendiului, stabilirii focarului inițial și al cauzelor, respectiv a elaborării unor raționamente tehnico-științifice care să conducă la soluționarea cazului.

Cu toate că, datorită multitudinii de variabile care pot interveni, condiționate de particularitățile specifice fiecărui tip de incendiu, nu poate exista o procedură de cercetare a incendiului la fața locului, general valabilă, se disting totuși două faze ce conțin activități care se desfășoară indiferent de natura sau magnitudinea evenimentului: *faza statică*, respectiv *faza dinamică* a cercetării la fața locului.

Faza statică sau evaluarea preliminară a locului incendiului este definită prin activitățile de evaluare preliminară a locului incendiului, după stingerea acestuia. Scopurile principale ale acestei faze constau în stabilirea unei imagini de ansamblu asupra locului de desfășurare a evenimentului, constatarea și stabilirea stării de fapt la fața locului, determinarea obiectivelor cercetării, a amprentei incendiului (identificarea zonelor cu termodegradări mai intense), asigurarea măsurilor de securitate, conservarea și ridicarea urmelor, identificarea și ascultarea inițială a martorilor evenimentului.

Determinarea condițiilor meteo și a manifestărilor meteorologice pot prezenta de asemenea interes, pentru stabilirea influenței acestora la inițierea și propagarea incendiului.

Faza dinamică a cercetării la fața locului constă într-o serie de activități cum ar fi:

- examinarea structurii și cercetarea amprentei incendiului, la exteriorul clădirii;
- examinarea structurii și cercetarea amprentei incendiului, la interiorul clădirii;
- cercetarea molozului și a resturilor de materiale, în timpul curățării locului incendiului;
- identificarea elementelor ce pot indica un posibil incendiu intenționat (arson).

Scopul evaluării din exterior a locului incendiului este obținerea unei perspective de ansamblu și estimarea posibilității de propagare a incendiului de la o sursă exterioară. Cercetarea amprentei exterioare are ca scop identificarea și fixarea efectelor produse de incendiu asupra construcției și vecinătăților, evaluarea distrugerilor și stabilirea corelărilor cu amprenta incendiului din interiorul incintei.



Fig. 15. Fotografii de orientare, prezentând distrugerile incendiului. a) Starea clădirii după stingerea aproape în totalitate a incendiului; b) Starea clădirii după îndepărtarea resturilor și a molozului (amprenta incendiului alterată). Expertiză INSEMEX, 2018



Fig. 16. Exemplu de probă: Lampă iluminat de tip stradal, prezentând puternice urme de afectare termică (dreapta, foto detaliu)



Fig. 17. Foto constatări incendiu produs într-o unitate școlară. Se remarcă amprenta incendiului, propagat de sus în jos, prin podul clădirii, cu arderea și prăbușirea tavanului.

Expertiză INSEMEX, 2018



Scopul evaluării din interior a locului incendiului este de a identifica și vizualiza în ansamblu zonele accesibile afectate de incendiu în interiorul clădirii, pentru a obține o imagine de ansamblu a dezvoltării incendiului și a implicării diferitelor părți ale structurii. Cercetarea amprenteii incendiului în interiorul clădirii permite identificarea și fixarea efectelor produse de incendiu asupra structurii interioare, evaluarea distrugerilor și ridicarea probelor specifice. Această activitate se efectuează de regulă după curățarea locului incendiului, dacă aceasta se impune.

Suplimentar față de incendii, cercetarea la fața locului în caz de explozie va include atât locul de producere al exploziei, cât și întreaga suprafață afectată de frontul de presiune și flacără al exploziei, atât în plan orizontal, cât și vertical. În aceste evenimente, cercetarea și ridicarea probelor începe din centrul exploziei spre periferie, în cercuri concentrice sau în alt mod sistematic. Se caută urme specifice (fisuri, crăpături, urme de corodare, de lovire, frecare, ș.a.). Investigatorii stabilesc natura exploziei, elaborează ipoteze privind cauza și sursa de inițiere, verifică starea instalațiilor și utilajelor, documentele de certificare și mentenanță a acestora, se consultă datele înregistrare de aparatura de măsură și control, similar cu cercetarea în cazul incendiilor.

Indiferent dacă activitatea de cercetare se desfășoară la exteriorul sau la interiorul construcției afectate de incendiu, documentarea adecvată a tuturor detaliilor identificate, cu notarea poziției și înregistrarea foto-video a indiciilor și a urmelor / probelor, notarea condițiilor favorizante / agravante, este deosebit de importantă pentru următoarea fază a cercetării evenimentului, și anume analiza științifică a incendiului, respectiv definirea mecanismului de inițiere, dezvoltare și propagare.

Faza 4: Particularități ale cercetării interdisciplinare a incendiilor.

Investigarea incendiilor este una dintre cele mai complexe științe, datorită modificării dinamice sau distrugerii probelor, în evoluția incendiului. Focul este un fenomen tridimensional, variabil în timp, cu condiții la limită variabile pe parcursul desfășurării acestuia. O altă dificultate pentru investigatorii incendiului constă în faptul că observarea efectelor și distrugerilor rezultate în urma procesului de ardere este de cele mai multe ori independentă de amprenta incendiului, de calea de dezvoltare a acestuia, îngreunând astfel identificarea focarului inițial. Investigatorul trebuie să posede cunoștințe fundamentale din mai multe domenii: fizică, chimie, psihologie, etc., trebuie să cunoască și să poată identifica variabilele care pot influența dezvoltarea incendiului, precum și modul în care acestea pot avea ca efect producerea de daune.

Investigarea incendiului, tratată ca știință, cuprinzând determinarea originii și cauzelor producerii acestui fenomen, face parte integrantă din modelul securității totale la incendiu, alături de metodele de prevenire și protecție. În plus, aceasta joacă un rol important în



identificarea materialelor sau instalațiilor electrice, tehnologice, cu proiectare sau instalare improprie, neconformă, care pot fi implicate în procesul de aprindere sau ardere, precum și în identificarea persoanei / persoanelor care au cauzat incendiul în mod deliberat, cu rea intenție.

Incendiul este un fenomen cu implicații sociale deosebite. În fiecare an, pe plan mondial, incendiile provocă zeci de mii de pierderi de vieți omenești, sute de mii de răniți și uriașe pierderi materiale. În același timp, incendiul determină mai multe pierderi de vieți omenești și bunuri materiale decât toate calamitățile naturale.

Datorită acestui fenomen, protecția și lupta contra incendiilor au căpătat o deosebită importanță în ultimii ani, în tot mai multe țări, atât la nivel guvernamental, cu precădere la Consiliul Europei, dar mai ales la nivelul oamenilor de știință.

Situația la nivel mondial s-a schimbat în ultimul secol, într-un mod accelerat în ultimele decenii, astfel încât investigarea, protecția și lupta împotriva incendiilor au căpătat o importanță deosebită. Pentru a putea evidenția cele mai eficiente metode de acțiune au fost analizate diferite criterii de comparație între serviciile de pompieri din diferite țări, precum și între datele comunicate îndeosebi la Centrul de Statistica Incendiilor, din cadrul CTIF (Comite Technique International de Prevention et d'Extinction du Feu) - Comitetul Tehnic Internațional pentru Prevenirea și Stingerea Incendiilor, organism care reunește ca membri 45 de țări din Europa, Asia, America și Africa. Acest comitet sintetizează datele primite în rapoarte care permit o imagine de ansamblu asupra activității serviciilor de pompieri din țările membre.

În ceea ce privește România, dacă în perioada de raportare 1993-1995 România ocupa ultimul loc la numărul de incendii raportat la mia de locuitori, 0.39, într-o statistică cuprinzând 34 de state membre CTIF, în anul 2010 acest număr a crescut la 0.70 (calculat la o populație de 21.680.951 de locuitori), pentru ca, la ultima raportare din 2019 (perioada 2014-2018), acesta să ajungă la 1.45, raportat la o populație de cca. 20.121.000 locuitori, în care s-au înregistrat, în medie, 1.31 decese la 100.000 locuitori.

Analiza cauzelor deceselor înregistrate la un număr mare de incendii, la nivel global, a evidențiat că la originea acestora ponderea cea mai importantă revine fumului și gazelor toxice de ardere, precum și, în proporție mai mică, arsurilor. Astfel, cauzele deceselor și incendiilor au fost: fum și gaze de ardere - 62.4%, arsuri - 26.0%, răniri - 10.2%, crize cardiace - 0.6%, respectiv decese din alte cauze - 0.8% (conform datelor statistice publicate de Euralarm).

Toate aceste considerente prezentate anterior conduc la necesitatea elaborării și utilizării unei metodologii de investigare a incendiului bazate pe metode științifice, multidisciplinare, care implică o foarte bună colaborare între specialiști. Această cercetare prezintă însă particularități specifice care o diferențiază de alte tipuri de investigații, particularități dictate în special de natura sursei de aprindere, de tipul incendiului (neintenționat sau intenționat - efect arson), sau



de locul de desfășurare a acestuia (incendiu în incinte, incendiu de autovehicule, incendiu în aer liber).

Studiul realizat în această fază a proiectului de cercetare este structurat în: un capitol introductiv în tematica cercetării utilizate în această etapă a proiectului, două capitole cu conținut teoretic, un capitol de concluzii, plus un capitol de referințe bibliografice.

Capitolul I prezintă o serie de noțiuni teoretice care stau la baza metodologiei cercetării incendiului, bazate pe metoda științifică.

Cercetarea evenimentelor de tip incendiu sau explozie reprezintă un proces complex, care implică cunoștințe, deprinderi, tehnologii și noțiuni științifice importante. Compilarea datelor efective, faptice, urmată de analiza tuturor informațiilor obținute în timpul cercetării la fața locului, expertizării probelor și audierii declarațiilor luate de la martorii oculari sau persoanele implicate, trebuie să se efectueze cu multă obiectivitate, fără prejudecăți și așteptări anterioare, fără a trage concluzii parțiale, care pot favoriza sau defavoriza anumite părți. Metodologia de bază utilizată la investigarea incendiilor trebuie să se bazeze pe utilizarea unor abordări sistematice, cu acordarea unei atenții deosebite tuturor detaliilor relevante. Utilizarea acestor reguli de bază va conduce de cele mai multe ori la descoperirea unor noi date, informații faptice, care pot impune reconsiderarea unor concluzii. Cu unele excepții, metodologia recomandată pentru cercetarea acestor evenimente constă în determinarea și stabilirea în primă instanță a focarului / focarelor inițiale, urmată de investigarea cauzelor, a circumstanțelor favorizante, a condițiilor de mediu sau de altă natură din timpul desfășurării fenomenului, respectiv a mecanismului prin care sursa, substanța sau materialul combustibil și agentul oxidant (oxigenul) au putut să formeze condițiile necesare apariției flăcării inițiale.

Abordarea sistematică recomandată se bazează pe metode științifice, specifice științelor fizice. Acest ansamblu de metode reprezintă un proces organizațional și analitic, necesar într-o cercetare corectă a incendiului. Metoda științifică (fig. 1) este un principiul al anchetei care formează o bază pentru procesele științifice și ingineresti, inclusiv pentru investigarea criminalistică și tehnică a evenimentelor. Sintetic, metoda științifică se compune din următoarele etape:

- a. Identificarea problemei (recunoașterea necesității aplicării metodei științifice);
- b. Definirea problemei;
- c. Colectarea datelor;
- d. Analiza datelor;
- e. Elaborarea ipotezelor (raționament inductiv);
- f. Testarea ipotezelor (raționament deductiv);
- g. Selectarea ipotezei finale;
- h. Evitarea utilizării presupunerilor;
- i. Evitarea părerilor preconcepuate și a așteptărilor;
- j. Așteptări și preconcepții legate de procesul de confirmare.

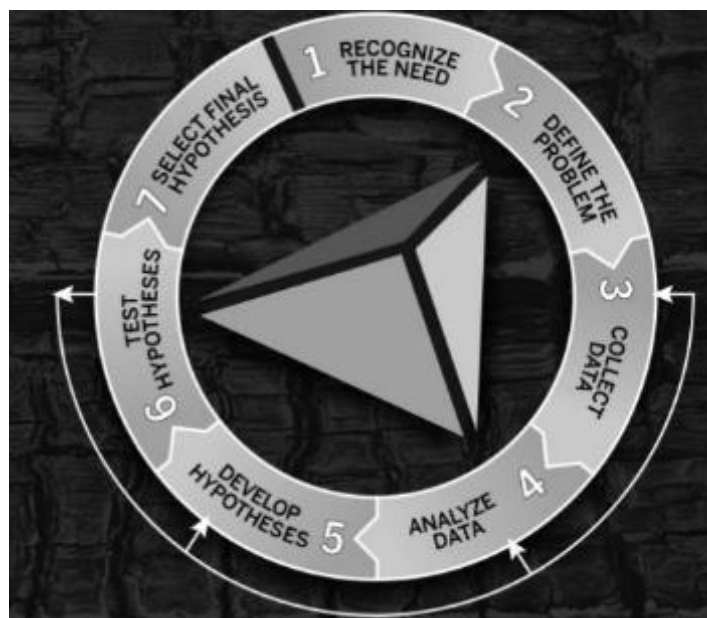


Fig. 18. Etapele metodei științifice de investigare a incendiilor / exploziilor

Capitolul al II-lea detaliază particularitățile cercetării interdisciplinare a incendiilor. Pentru aceasta, incendiile sunt clasificate după mai multe criterii: în funcție de natura sursei de aprindere, în funcție de tipul incendiului (neintenționat sau intenționat) sau de locul de desfășurare a acestuia (în incinte închise, în spații deschise, incendii de autovehicule, etc.).

În categoria *incendiilor cu surse de aprindere de tip flacără* sunt incluse incendiile provocate de: chibrituri, lumânări, aparate de tăiere și sudură, oxiacetilenică, aparate termice, etc. Incendiile datorate neglijenței fumătorilor nu sunt incluse în această categorie. Țigara nu reprezintă o sursă de aprindere cu flacără, ci acționează prin temperatura ridicată din vârful mukului de țigară, în contact cu un material combustibil. Simpla prezență la locul incendiului a unor dispozitive cu flacără sau a urmelor de chibrituri, lumânări, nu constituie neapărat o dovadă a unei surse de aprindere de acest tip.

În aceste cazuri, investigatorul trebuie să studieze atent amprenta incendiului, respectiv dacă la locul de inițiere a focului există un material care să poată fi aprins de sursa analizată, precum și dacă există un material (primul material semnificativ aprins) care să fi putut propaga arderea spre restul incintei. În anumite cazuri, se pot solicita încercări de determinare a aprinzabilității. Ansamblul urmelor trebuie să fie coerent cu ipoteza sursei de aprindere de tip flacără, ceea ce înseamnă că, în focar, în jurul sursei de aprindere de tip flacără, trebuie să fie prezente urme pronunțate de termodegradare.



Caracteristic *surselor de aprindere de natură termică* este nivelul termic ridicat al acestora, acționând fie în contact direct cu materialul combustibil, prin conducție termică, fie la distanță prin radiație și convecție, ambele cazuri ridicând temperatura materialului la valori superioare temperaturii de aprindere. Aceste surse de aprindere pot cuprinde diverse obiecte incandescente (țigară, brocuri de sudură, topituri metalice), sau căldura degajată de aparatele termice, fie prin conducție (suprafețe fierbinți: sobe, burlane, conducte cu abur), fie prin convecție sau radiație. Dată fiind ponderea ridicată a acestei categorii de incendii, raportată la numărul total, în special celor datorate coșurilor de fum defecte sau neîntreținute sau țăgărilor, identificarea și tratarea principalelor particularități ale acestor evenimente prezintă importanță deosebită în practica cercetării.

Sursele de aprindere de natură electrică conduc la inițierea incendiului prin mai multe moduri: căldura produsă de arcuri electrice (scurtcircuit, contacte imperfecte), căldură produsă prin efectul termic al curentului electric (supracurenți), respectiv căldură produsă local de scânteii electrice (cu efect de inițiere a unor explozii).

Ca și frecvență, în funcție de împrejurarea determinantă, se remarcă în special incendiile provenind de la instalații defecte (78%), instalații lăsate sub tensiune, nesupravegheate (13%), echipamente electrice improvizate (9%). În funcție de sursa de aprindere, 95% din incendii se datorează scurtcircuitului, 4% scânteilor electrice, iar 1%, arcurilor electrice.

În cercetarea incendiilor având cauză electrică, investigatorul trebuie să cunoască reglementările specifice, pentru a putea determina în ce măsură eventualele improvizații sau nerespectări ale prevederilor legale au contribuit la inițierea și/sau dezvoltarea incendiului.

Fenomenul autoaprinderii poate genera incendii instantaneu sau în stare ascunsă, prin ardere mocnită, apariția și dezvoltarea acestora fiind favorizată de factori cum ar fi umiditatea, ventilarea încăperii, gradul de mărunțire, prezența unor impurități, etc. Pe lângă autoaprinderile de natură chimică, fizico-chimică și biologică, în aceeași categorie de fenomene se includ incendiile provocate prin reacții chimice exoterme (reacțiile chimice care au loc cu degajare de căldură), care pot apărea în procesele de fabricație, de utilizare, de transport, depozitare sau ambalare a unor substanțe care reacționează la contactul cu anumite alte substanțe cu care sunt incompatibile. Ponderea acestui tip de incendiu este relativ redusă, atât pe plan național (1% în medie), cât și mondial. În investigarea acestor tipuri de incendii se vor urmări inclusiv modul în care au fost respectate prevederile legislației în vigoare privind regimul materialelor periculoase, existența și respectarea planurilor de depozitare și de evacuare a materialelor clasificate conform legii ca fiind periculoase, respectarea distanțelor de siguranță la amplasarea depozitelor de combustibili, furaje și plante tehnice, etc.



Sursele de aprindere de natură mecanică implică existența la locul incendiului a unor echipamente mecanice, care, în timpul proceselor de producție pot genera scânteii mecanice, prin diverse operații de prelucrare a metalelor sau prin ciocniri mecanice. Scânteile mecanice se pot clasifica în scânteii de șoc, scânteii de frecare sau scânteii de abraziune. Scânteile se formează, în general, pe baza metalului mai moale. Mărimea și energia scânteilor formate depind de energia cinetică consumată la ciocnire, viteza de ciocnire a pieselor metalice, rezistența metalelor.

În procesul de investigare a incendiilor de natură mecanică se analizează punctele în care ar putea fi prezentă frecarea, se identifică eventuale urme de tocire, rizuri, suduri locale, fisuri, arderea vopselelor, suprafețe cu rugozități pronunțate. Se continuă cercetarea cu determinarea caracteristicilor de aprindere și ardere a materialelor combustibile aflate în zona de desfășurare a incendiului. Se identifică eventualele împrejurări favorizante, se compară capacitatea de aprindere a posibilelor scânteii cu energia minimă de aprindere a materialelor combustibile din proximitate.

Incendiile intenționate, adică incendiile inițiate de către o persoană cu intenția conștientă de a produce pagube, persoana cunoscând faptul că focul nu poate fi stins, poartă în literatura științifică și juridică și numele de *arson*. Elementele importante sunt două: intenția de a produce daune, distrugeri și respectiv distrugerea unei proprietăți. Pe lângă aceste cazuri clasice de incendii intenționate, în această categorie sunt incluse și incendiile produse prin nepăsarea față de consecințe (distrugerea din culpă), cazuri în care incendiatorului îi sunt indiferente consecințele faptei sale, deși trebuia și putea să le prevadă (de ex., incendii de vegetație și păduri - evenimente cu o amploare deosebită în unele țări).

Numeroase studii statistice indică o creștere alarmantă pe plan mondial a numărului de incendii de tip arson, în paralel cu creșterea actelor criminale, cu tendința tineretului spre vandalism, devenind unul dintre comportamentele criminale cele mai costisitoare pentru societate. Tot statistic s-a constatat că un incendiu de tip arson are o probabilitate de 4 ori mai mare decât un incendiu obișnuit să se transforme într-un incendiu de proporții, iar pagubele sunt duble față de pagubele pricinuite de către un incendiu datorat oricărei cauze tehnice.

Numărul incendiilor de tip arson are o pondere importantă în toate țările europene - incendii în mediu urban, incendiarea autovehiculelor, autoincendiere - sunt doar câteva exemple de astfel de delict. Motivele incendiatorilor sunt la fel de variate: răzbunare, obținerea de câștiguri materiale, vandalism, motive social-politice, pentru acoperirea altor infracțiuni, din vanitate, tulburări mintale, sinucidere prin auto-incendiere. În unele cazuri, incendiarea poate avea ca efect producerea de infracțiuni contra vieții, integrității corporale și sănătății (omor, vătămare corporală, tortură ș.a.), iar autoincendierea poate fi mijloc de determinare sau înlesnire a sinuciderii ori șantaj. Uneori incendiile facilitează furtul.



Piromania sau impulsul periodic de a pune foc, fără a exista un motiv rațional reprezintă o deviere comportamentală, adesea facilitată și stimulată prin consumul de alcool. Atracția patologică pentru foc, dorința de recidivare, crește cu fiecare faptă săvârșită. Perturbațiile funcțiilor psihice pot anihila total sau parțial responsabilitatea autorului în momentul faptei.

În cercetarea unui incendiu de tip arson apar de asemenea o serie de aspecte specifice: prezența focarelor simultane, multiple, amplasarea neobișnuită a materialelor și obiectelor combustibile din încăpere, evoluția rapidă a incendiului în prima fază, viteza mare de desfășurare și propagare a incendiului, cantități neobișnuite de combustibil în zona focarului, culori neobișnuite ale flăcării sau fumului, în faza de inițiere, regizarea urmelor, prezența dispozitivelor incendiare la locul faptei, etc.

Urmele specifice unui incendiu de tip arson constau din: acceleratori - lichide inflamabile sau materiale solide - pe podea, covoare, mobilier, urme de recipiente, sticle, obiecte din cauciuc sau material lemnos, mirosuri neobișnuite (benzină, solvenți cauciuc ars), urme de dispozitive incendiare sau de unelte lăsate de incendiator la locul faptei.

Cercetarea incendiilor de tip arson prezintă dificultăți majore, mai mari decât în cazul altor infracțiuni, din cauza distrugerii urmelor de către foc. Investigatorul trebuie să cunoască bine modul de operare al unui incendiator. Evaluarea corectă a modului de pregătire a acțiunii și de inițiere a incendiului poate oferi indicii importante despre intenția și uneori chiar identitatea incendiatorului. Prezența unui specialist psihiatru, în special în cazul în care este implicat un piroman, este neapărat necesară.

Incendiile cu surse de aprindere naturale sunt incendii inițiate independent de activitatea sau de voința omului, fără cauze tehnice, și pot fi provocate de anumite fenomene naturale: descărcări electrice atmosferice (trăsnet), radiația solară. Alte fenomene naturale cum ar fi cutremurele de pământ, alunecări de teren, furtunile puternice, pot favoriza apariția unor incendii, dar nu constituie ele însăși surse de aprindere.

Aceste incendii prezintă de asemenea o serie de particularități care trebuie cunoscute și luate în considerare, în desfășurarea anchetei.

Din categoria *incendiilor produse de către alte surse de aprindere* se evidențiază incendiile provocate de explozivi, articole pirotehnice și substanțe incendiare.

Explozivii sunt substanțe sau amestecuri de substanțe care se descompun violent și brusc, sub acțiunea căldurii sau a unui factor mecanic, producând o puternică degajare de lumină, căldură și gaze. Explozivii primari (fulminatul de mercur, azoturi de plumb, trinitrorezorcinat de plumb, etc) sunt cei mai periculoși în incendii, deoarece detonează la temperaturile cele mai joase, sub 200°C. Explozivii secundari prezintă un grad redus de risc, aprinzându-se cu dificultate și putând fi ușor stinși. Explozivii care conțin nitrați și oxigen ard foarte violent. Exploziile și



incendiile datorate acestor substanțe se întâlnesc de regulă în fabricile de exploziv și muniție și ocupă, prin daunele și pierderile de vieți omenești, un loc important printre accidentele majore, pe plan mondial.

Incendiile provocate de utilizarea articolelor pirotehnice care nu respectă cerințele de calitate și siguranță sau nu sunt utilizate în mod corespunzător, conform reglementărilor în vigoare, cu toate că au o pondere mai redusă în numărul total de incidente, s-au dovedit a avea consecințe dintre cele mai grave, materializate atât prin distrugerii materiale, dar mai ales prin însemnate pierderi de vieți omenești.

Cercetarea cauzelor incendiului are rolul de a pune în evidență atât sursa de aprindere cât și celelalte elemente componente ale cauzei, prin analiza tuturor datelor de natură subiectivă și obiectivă culese de la locul evenimentului sau de la persoanele implicate. De regulă, există un complex de factori care influențează desfășurarea în timp a procesului de ardere. Astfel, stabilirea poziției focarului inițial și stabilirea cauzei nu sunt posibile fără descifrarea mecanismului procesului de ardere și a fenomenelor care îl însoțesc, fără reconstituirea modului și a ordinii de propagare, în corelație strânsă cu acțiunea diferiților factori capabili să accelereze sau să inhibe tendința de dezvoltare a incendiului.

Concluziile formulate ca urmare a cercetării incendiului trebuie să se sprijine pe baza probelor certe prezentate de investigatori, respectiv prin eliminarea motivată tehnic și juridic a tuturor celorlalte cauze posibile.

PN 19 21 01 03 Dezvoltarea metodelor de analiză în laborator pentru caracterizarea substanțelor periculoase implicate în evenimente de tip incendiu / explozie în vederea creșterii capacității de expertizare tehnică.

Faza 3: Cercetări privind parametrii de explozie ai gazelor și vaporilor inflamabili implicați în explozii accidentale.

O atmosferă explozivă poate fi cauzată de gaze inflamabile, ceață /vapori sau praf combustibil, dacă cantitatea de substanță, amestecată cu aer, este suficientă și există o sursă de aprindere eficientă. Lichidele (ca de ex. benzina și alți combustibili) și solvenții din produsele industriale (ca de ex. vopseluri, cerneală, adezivi, lichide de curățare, etc.) degajă vapori inflamabili care, în amestec cu aerul, se pot aprinde sau exploda. Lichidele sunt clasificate sau grupate ca fiind inflamabile sau combustibile după punctele lor de aprindere (lichidele inflamabile se vor aprinde și vor arde ușor la temperaturi normale de lucru, în timp ce lichidele combustibile au capacitatea de a arde la temperaturi mai mari decât temperaturile de lucru).

Astfel, pentru realizarea obiectivului acestei faze s-au efectuat o serie de teste / determinări.



1. Determinarea punctului de inflamabilitate a lichidelor inflamabile

În vederea efectuării acestui test s-au utilizat trei probe de lichid inflamabil, prezentate în fig. nr. 19, fig. nr. 20 și fig. nr. 21.

Pentru determinarea punctului de inflamabilitate s-a utilizat metoda descrisă în SR EN ISO 2719/2016 "Produse petroliere lichide. Determinarea punctului de inflamabilitate. Metoda Pensky -Martens cu vas închis" și s-a utilizat echipamentul din fig. nr. 22.



**Fig. 19. - Proba
nr. 1 Kerosen Jet
A1**



**Fig. 20. - Proba nr. 2
Lichid hidraulic FH 51**



**Fig. 21. - Proba nr. 3
Păcură**



**Fig. 22. Aparat automat pentru determinarea punctului de inflamabilitate
Pensky -Martens**

În urma efectuării testului s-au obținut următoarele rezultate, redate în tabelul nr. 2.

Nr. crt.	Identificare probă	Indicator determinat	Valoare determinată [°C]
1.	Proba nr. 1 - Kerosen Jet A1	Punctul de inflamabilitate	51,5
2.	Proba nr. 2 - Lichid hidraulic FH 51		108
3.	Proba nr. 3 - Păcură		90,3

2. Determinarea temperaturii de autoaprindere a lichidelor inflamabile

În vederea efectuării acestui test s-au utilizat cele trei probe de lichid inflamabil, prezentate anterior.



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Pentru determinarea temperaturii de autoaprindere a lichidelor inflamabile s-a utilizat metoda descrisă în standardul SR EN 14522/2006 “Determinarea temperaturii de autoaprindere a gazelor și vaporilor” și s-a utilizat echipamentul din fig. nr. 23.



Fig. 23. - Stand pentru determinarea temperaturii de autoaprindere a lichidelor inflamabile conform SR EN 14522/2006

În urma efectuării testului s-au obținut următoarele rezultate, redate în tabelul nr. 3.

Nr. crt.	Identificare probă	Indicator determinat	Valoare determinată [°C]
1.	Proba nr. 1 - Kerosen Jet A1	Temperatura de autoaprindere	225
2.	Proba nr. 2 - Lichid hidraulic FH 51		235
3.	Proba nr. 3 - Păcură		440

3. Determinarea volumului de vapori inflamabili degajați în vederea stabilirii perioadei cu pericol de formare a atmosferei explozive

În vederea determinării volumului de vapori inflamabili s-a utilizat o proba de ulei, respectiv Ulei GLP 46, fig. nr. 24.



Fig. 24. - Probă Ulei GLP 46

Inițial proba a fost analizată utilizând metoda termică cuplată cu spectrometrie în infraroșu utilizând cuplajul termoderivatograf Labsys Evo - echipament FTIR, obținându-se termoderivatograma din fig. 25 și spectrele din fig. nr. 26 ÷ 29 , proba fiind supusă unui proces de încălzire la o temperatură de 1000 °C cu o rată de încălzire de 10 °C/min, durata programului fiind de 172 min. Pierderea de masă rezultată prin arderea în regim controlat a uleiului analizat a fost corelată cu gazele rezultate la analiza IR.



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

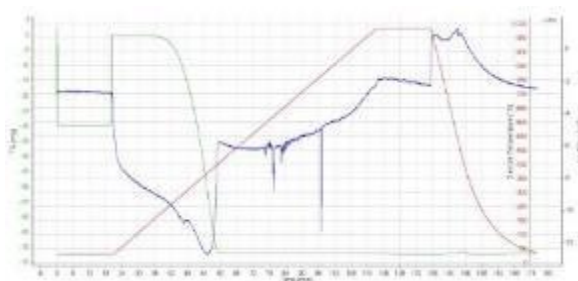


Fig. 25. Termoderivatograma probei Ulei GLP 46

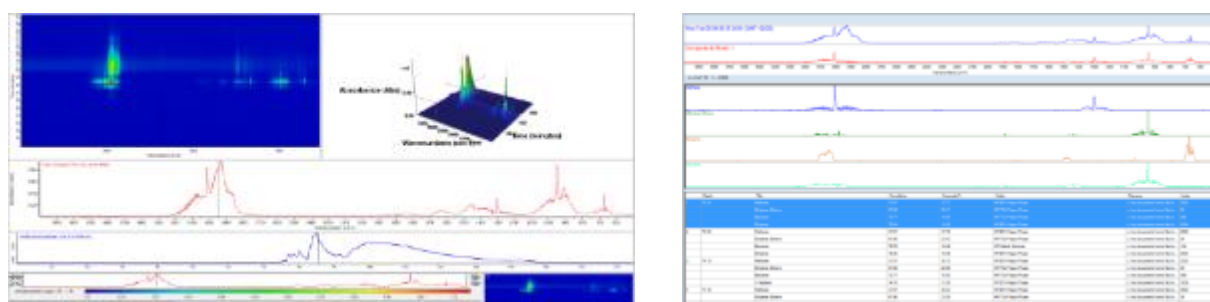


Fig. 26. Spectrul probei la minutul 86

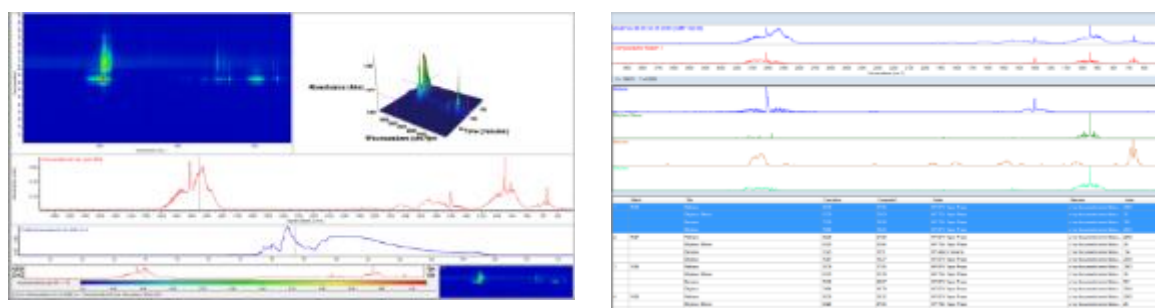


Fig. 27. Spectrul probei la minutul 87

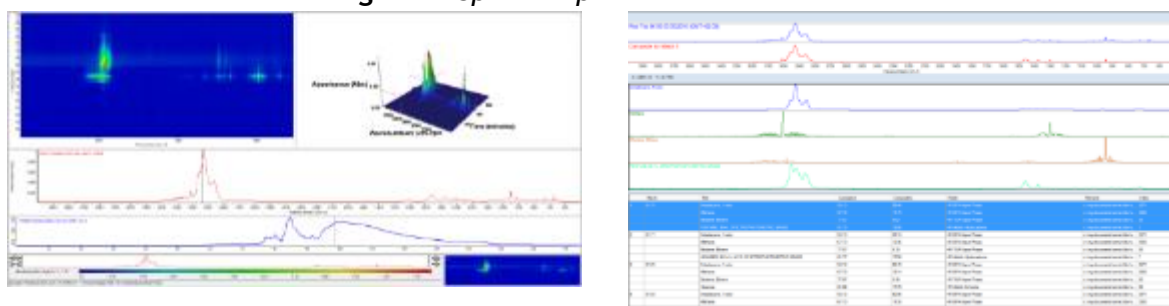


Fig. 28. Spectrul probei la minutul 99

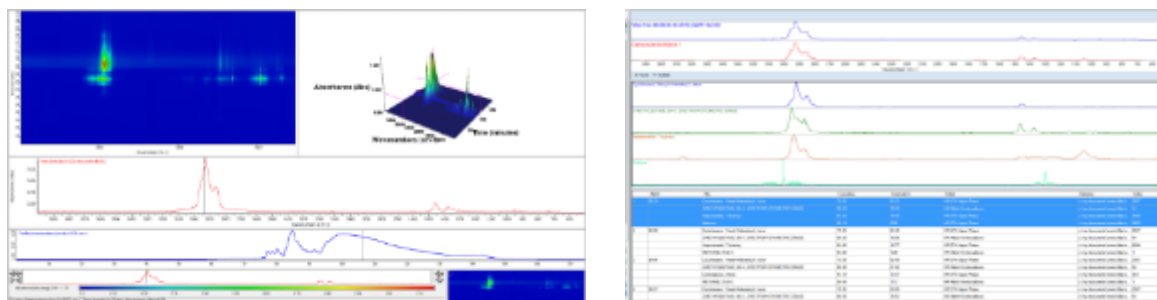


Fig. 29. Spectrul probei la minutul 106

La analiza probei Ulei GLP 46, utilizând cuplajul TG - FTIR au fost identificate hidrocarburi precum metan, etenă, ciclohexan, benzen, pentan, etc., substanțe ce se regăsesc în compoziția uleiurilor utilizate în procesele tehnologice.

Date inițiale:

- masa inițială = 68,85 mg
- masa rămasă = 16,94 mg
- masa consumată = 51,91 mg

La analiza probei s-au identificat următoarele gaze, obținute în urma arderii: metan 38%, etenă 42%, benzen 20%. În urma calculelor efectuate, utilizând legea gazelor, s-au obținut următoarele volume de gaze, la minutul 86:

- ✓ Metan 0,007 litri;
- ✓ Etenă 0,004 litri;
- ✓ Benzen 0,0007 litri.

La minutul 87 s-au identificat următoarele gaze: metan 38%, etenă 43 %, benzen 20%. În urma calculelor efectuate, utilizând legea gazelor, s-au obținut următoarele volume de gaze, la minutul 87:

- ✓ Metan 0,007 litri;
- ✓ Etenă 0,004 litri;
- ✓ Benzen 0,0007 litri.

La minutul 99 s-au identificat următoarele gaze: octa-decan 59%, metan 12%, etenă 9%, pentan 20%. În urma calculelor efectuate, utilizând legea gazelor, s-au obținut următoarele volume de gaze, la minutul 99:

- ✓ Octa-decan 0,0007 litri;
- ✓ Metan 0,002 litri;
- ✓ Etenă 0,0009 litri;
- ✓ Pentan 0,0008 litri.



La minutul 106 s-au identificat următoarele gaze: ciclohexan 63%, metil-butan 18%, metan 3%, hepta-nitril 15 %. În urma calculelor efectuate, utilizând legea gazelor, s-au obținut următoarele volume de gaze, la minutul 106:

- ✓ Ciclohexan 0,002 litri;
- ✓ Metan 0,0005 litri;
- ✓ Metil butan 0,0007 litri;
- ✓ Hepta nitril 0,0005 litri.

Total amestec gaze obținute la descompunerea probei Ulei GLP 46 = 0,0314 litri la 20 °C.

Utilizând legea gazelor și temperatura de 700°C pentru proba Ulei GLP 46 s-a obținut 11,17 m³ amestec gaze inflamabile, amestec eliberat în circa 413 secunde (aproximativ 7 minute), timp în care există pericol de atmosferă explozivă.

Concentrația minimă explozivă se poate aproxima la 1%, ținând cont că majoritatea compuşilor rezultați din amestec au limita inferioară de explozie sub 2%, iar temperatura ridicată (700-1000°C) influențează limita inferioară în sensul scăderii acesteia, situație cea mai defavorabilă rezultată atât din testele efectuate cât și din teoria de specialitate.

Dacă se consideră că limita inferioară a amestecului este de 1% volum atunci rezultă un volum de $V = 0,029$ m³ vapori inflamabili la debitul de aer de 2,95 m³/s care este aspirat. Astfel, dacă în fiecare secundă se degajă un volum de 0,0295 m³ de vapori inflamabili se poate obține o concentrație minimă explozivă a amestecului.

Rezultatul acestei faze este *Studiu de literatură de specialitate privind parametrii de explozie specifici gazelor și vaporilor inflamabili implicați în explozii accidentale.*

PN 19 21 01 04 Extinderea capacității de încercare a laboratorului prin dezvoltarea metodelor de încercare pentru motoarele electrice protejate la explozie cu tip de protecție capsulare antideflagrantă și securitate mărită.

Faza 2: Stabilirea caracteristicilor și realizarea achizițiilor necesare pentru realizarea încercării la aprindere prin impuls de tensiune și încercarea la aprindere prin supratensiune, aplicabilă mașinilor electrice rotative cu tip de protecție securitate mărită.

Obiectivul fazei a constat în stabilirea caracteristicilor și realizarea achizițiilor necesare pentru realizarea încercării la aprindere prin impuls de tensiune și încercarea la aprindere prin supratensiune, aplicabilă mașinilor electrice rotative cu tip de protecție securitate mărită.



Încercări efectuate asupra motoarelor electrice cu tip de protecție securitate mărită

Conform cerințelor standardizate, pe langa încercările specificate în Standardul SR EN 60079-0, motoarele electrice cu tipul de protecție securitate mărită trebuie supuse și încercărilor specifice pentru acest tip de echipamente. Aceste încercări sunt specificate în Standardul SR EN 60079-7:2016, dintre care, o importanță deosebită pentru motoarele electrice cu tensiune mai mare de 1000 V, o au încercarea la aprindere prin impuls de tensiune și încercarea de aprindere la supratensiune.

Aceste încercări sunt importante și în același timp necesare deoarece motoarele electrice cu tip de protecție securitate mărită, a căror tensiune de alimentare depășește 1000 V, prezintă un risc ridicat de apariție a scânteilor în înfășurări (datorită alegerii unei metode neadecvate de realizare a izolației înfășurărilor). Din aceste motive este necesară efectuarea unor încercări pentru a verifica faptul că izolația înfășurărilor este adecvată și nu conduce la apariția unor descărcări electrice (prin arcuri electrice sau scântei) la nivelul înfășurărilor.

Încercările prin care sunt verificate aceste aspecte sunt încercarea la aprindere prin impuls de tensiune și încercarea la aprindere prin supratensiune, aplicabile motoarelor electrice cu tip de protecție securitate mărită.

Încercarea la aprindere prin impuls de tensiune

Încercarea la aprindere prin impuls de tensiune este aplicată sistemelor de izolație și cablurilor de conectare, care trebuie să fie încercate într-un amestec de încercare exploziv. Acestea trebuie să fie supuse la 10 impulsuri de tensiune de cel puțin trei ori tensiunea de vârf fază-pământ și cu un timp de creștere a tensiunii între 0,2 μ s și 0,5 μ s și cu o valoare de timpului de înjumătățire care este de cel puțin 20 μ s. Tensiunea de impuls trebuie aplicată între o fază și pământ, cu celelalte faze legate la pământ, și repetate pentru fiecare fază. Nu trebuie să apară nicio aprindere a amestecului de încercare exploziv.

Tabelul 4. Amestecuri explozive de încercare

Grupa echipamentului	Amestec de încercare în aer v/v
II C	(21 $\pm$ 5) % hidrogen
II B	(7,8 $\pm$ 1) % etilena
II A	(5,25 $\pm$ 0,5) % propan

Încercarea de aprindere la supratensiune

Încercarea de aprindere la supratensiune (încercare de aprindere în regim stabilizat) este aplicată sistemelor de izolație și cablurilor de conectare, care trebuie să fie încercate într-un



amestec de încercare exploziv, cu o tensiune sinusoidală de cel puțin 1,5 ori valoarea efectivă a tensiunii de linie nominale, timp de cel puțin 3 min. Rata maximă de creștere a tensiunii trebuie să fie de 0,5 kV/s. Tensiunea trebuie să fie aplicată între o fază și pământ, cu celelalte faze legate la pământ, și repetată pentru fiecare fază. Nu trebuie să apară nicio aprindere a amestecului de încercare exploziv.

În urma evaluării cerintelor standardizate pentru efectuarea încercării la aprindere prin impuls de tensiune s-a ajuns la concluzia ca INCD INSEMEX are nevoie de un generator de impulsuri de înaltă tensiune pentru a putea testa moroarele electrice cu tip de protecție securitate mărită.

Pentru efectuarea încercării de aprindere la supratensiune a fost necesară achiziția unei surse de tensiune reglabilă și programabilă. Au fost întocmite referatele de necesitate și caietele de sarcini cu caracteristicile echipamentelor necesare pentru efectuarea celor două încercări.

Echipamente care au fost achiziționate în cadrul acestei faze a proiectului:

Generator de impulsuri de înaltă tensiune

Date de performanță

- Ridicarea tensiunii de testare la 40 kV (42kV vârf);
- Tensiune de alimentare 220 V (230 V);
- Întrerupător de picior.

Alte date tehnice

- Capabilități complete RLC (Rezistență, Inductanță, Capacitate, Unghi de fază, D / Q);
- Testare la supratensiune, trei conductori de înaltă tensiune de testare;
- Placa PPI;
- Sursa auxiliară de tensiune de 40 kV;
- timp de creștere a tensiunii între 0,2 μ s și 0,5 μ s;
- timp de reducere a tensiunii la jumătate din valoare: cel puțin 20 μ s.

Accesorii: Soft cu licență compatibil cu sistemul de operare Windows pentru analiză, arhivare și generare raport de încercare.



Fig. 30. Generator de impulsuri de înaltă tensiune

Sursă de tensiune reglabilă și programabilă

Date de performanță

- Tester programabil cu înaltă tensiune 25kVac;
- Curent maxim de testare 200 mA;
- Viteza de creștere 0.44-1.83 kV/sec;
- Construcție într-un singur rack;
- Tensiune de alimentare 400V;
- Frecvență rețelei 50 Hz;

Tensiuni de ieșire AC

- Tensiune de ieșire maximă 25 kV;
- Tensiune de ieșire minimă 0,75 kV;
- Reglare tensiune +/- 0,17 kV;
- Viteza de creștere a tensiunii 0,5 kV/s
- Rezoluție reglare tensiune 0,1 kV;
- Precizie 1%;



Fig. 31. Sursă de tensiune reglabilă și programabilă

Faza 3: Elaborarea procedurii de testare pentru realizarea încercării la aprindere prin impuls de tensiune și încercarea la aprindere prin supratensiune, aplicabilă mașinilor electrice rotative cu tip de protecție securitate mărită.

Încercări efectuate asupra motoarelor electrice cu tip de protecție securitate mărită

Conform cerințelor standardizate, pe lângă încercările specificate în Standardul SR EN 60079-0, motoarele electrice cu tipul de protecție securitate mărită trebuie supuse și încercărilor specifice pentru acest tip de echipamente. Aceste încercări sunt specificate în Standardul SR EN 60079-7:2016, dintre care, o importanță deosebită pentru motoarele electrice cu tensiune mai mare de 1000 V, o au încercarea la aprindere prin impuls de tensiune și încercarea de aprindere la supratensiune.

Aceste încercări sunt importante și în același timp necesare deoarece motoarele electrice cu tip de protecție securitate mărită, a căror tensiune de alimentare depășește 1000 V, prezintă un risc ridicat de apariție a scânteilor în înfășurări (datorită alegerii unei metode neadecvate de realizare a izolației înfășurărilor). Din aceste motive este necesară efectuarea unor încercări pentru a verifica faptul că izolația înfășurărilor este adecvată și nu conduce la apariția unor descărcări electrice (prin arcuri electrice sau scântei) la nivelul înfășurărilor. Încercările prin care sunt verificate aceste aspecte sunt încercarea la aprindere prin impuls de tensiune și încercarea la aprindere prin supratensiune, aplicabile motoarelor electrice cu tip de protecție securitate mărită.

În cadrul acestei faze a proiectului "Extinderea capacității de încercare a laboratorului prin dezvoltarea metodelor de încercare pentru motoarele electrice protejate la explozie cu tip



de protecție capsulare antideflagrantă și securitate mărită” au fost elaborate procedurile de încercare pentru efectuarea încercării la aprindere prin impuls de tensiune și încercarea la aprindere prin supratensiune, încercări aplicabile motoarelor electrice cu tip de protecție securitate mărită.



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Încercarea de aprindere la supratensiune aplicabilă la motoarele electrice



INCD INSEMEX - PETROȘANI

GRUP LABORATOARE DE ÎNCERCĂRI

APROBAT,

Director General

Dr.ing. GEORGE ARTUR GĂMAN

PROCEDURĂ DE ÎNCERCARE

PI

ELABORAT

VERIFICAT

Laborator EEExP

Dr. ing D. Fotău

Dr. ing. L. Moldovan

Dr. Ing. M. Rad

MANAGER TEHNIC

Dr.ing. Daniel PUPĂZAN

ȘEF LABORATOR EEExP

Dr.ing. Mihai Magyari

ȘEF COMP. CMSSM

Dr. ing. Marius MORAR



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Ediția: 0

Revizia: 0

Data: noiembrie 2020

Pagina 1 din 11 + ANEXE

Exemplarul :

**Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru
Securitate Minieră și Protecție Antiexplozivă**
Str. Gen. V. Milea nr. 32 - 34 Petroșani 332047 România
Tel.(++4) 0254/541621,22 ; Tel/Fax. (++4) 0254/546277

C U P R I N S

Nr.crt	Capitol	Pagina
	FOAIE DE GARDĂ	1/11
	CUPRINS	2/11
1.	OBIECT	3/11
2.	DOMENIU DE APLICARE	3/11
3.	DOCUMENTE DE REFERINȚĂ	3/11
4.	TERMINOLOGIE, ABREVIERI	3/11
5.	REGULI DE PROCEDURĂ	4/11
6.	AUTORITĂȚI ȘI RESPONSABILITĂȚI	5/11
7.	ÎNREGISTRĂRI	6/12
8.	RISURI ȘI OPORTUNITĂȚI	8/11
9.	INDICATORUL APROBĂRIILOR ȘI REVIZIILOR	9/11
10.	LISTA DE DIFUZARE	10/11
11.	ANEXE	11/11



OBIECT.

Prezenta procedură descrie modul general de desfășurare și efectuare Încercarea de aprindere la supratensiune aplicabilă la motoarele electrice

DOMENIU DE APLICARE .

Prezenta procedură se aplică în cadrul INSEMEX-GLI Laborator Echipamente Electrice Ex de Putere (LEEEExP).

Prezenta procedură se aplică pentru echipamentele tehnice cu tip de protecție securitate mărită din grupa II.

REGULI DE PROCEDURĂ

Scop

Încercarea de aprindere la supratensiune are ca scop verificarea sistemelor de izolație și cablurilor de conectare utilizate la motoarele electrice cu tip de protecție securitate marita pentru a verifica faptul că izolația înfășurărilor este adecvată și nu conduce la apariția unor descărcări electrice (prin arcuri electrice sau scânteii) la nivelul înfășurărilor.

Reguli specifice

Încercarea de aprindere la supratensiune aplicabilă motoarelor electrice cu tip de protecție securitate mărită conform SR EN 60079-7

Înainte de efectuarea Încercării de aprindere la supratensiune aplicabilă motoarelor electrice cu tip de protecție securitate mărită este necesară realizarea amestecului exploziv in camera de explozie, conform tabelului 1. Pentru realizarea amestecurilor de încercare este utilizat standul pentru realizarea încercării carcaselor antideflagrante, conform procedurii PI-46.

Încercarea de aprindere la supratensiune (încercare de aprindere în regim stabilizat) este aplicată sistemelor de izolație și cablurilor de conectare, care trebuie să fie încercate într-un amestec de încercare exploziv, cu o tensiune sinusoidală de cel puțin 1,5 ori valoarea efectivă a tensiunii de linie nominale, timp de cel puțin 3 min. Rata maximă de creștere a tensiunii trebuie să fie de 0,5 kV/s. Tensiunea trebuie să fie aplicată între o fază și pământ, cu celelalte faze legate la pământ, și repetată pentru fiecare fază. Nu trebuie să apară nicio aprindere a amestecului de încercare exploziv.



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Tabelul 1. Amestecuri explozive de încercare

Grupa echipamentului	Amestec de încercare în aer v/v
II C	(21 ± 5) % hidrogen
II B	(7,8 ± 1) % etilena
II A	(5,25 ± 0,5) % propan

Exprimarea rezultatelor

Rezultatul încercării constă în aprinderea sau neaprinderea amestecului de încercare exploziv.

Completarea formularului cu consemnarea rezultatelor încercării.

Datele privind pregătirea încercării de aprindere la supratensiune și datele obținute în timpul și la sfârșitul încercării sunt consemnate în formularul tip (Anexa 2.1).

Rezultatul final al încercării de rigiditate dielectrică va fi consemnat în "Raportul de încercare" al cărui model este prezentat în Anexa 1 la PS-06.

Păstrarea eșantionului de încercare.

După efectuarea încercărilor eșantioanele de încercare se depozitează în locuri amenajate în acest scop ținându-se seama de informațiile cuprinse în instrucțiunile elaborate de fabricant (dacă există) și din documentația acestora.

Depozitarea eșantioanelor de încercare se face astfel încât să nu fie afectate caracteristicile și integritatea acestora pe tot parcursul depozitării, fără să îngreuneze posibilitatea identificării și fără a fi posibilă descompletarea sau sustragerea acestora.

Incertitudinea de măsurare

Nu este necesară calcularea incertitudinii de măsurare pentru încercarea la aprindere la supratensiune deoarece rezultatul încercărilor nu reprezintă o valoare, ci este un rezultat calitativ, de tipul „a trecut” sau „nu a trecut” proba.

EMI utilizate pentru realizarea încercărilor

- Sursă de tensiune reglabilă și programabilă Sefelec.



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Încercarea la aprindere prin impuls de tensiune aplicabilă la motoarele electrice Ex eb



INCD INSEMEX - PETROȘANI
GRUP LABORATOARE DE ÎNCERCĂRI

APROBAT,

Director General

Dr.ing. GEORGE ARTUR GĂMAN

PROCEDURĂ DE ÎNCERCARE

PI

ELABORAT

Laborator EExP

Dr. ing D. Fotău

Dr. ing. L. Moldovan

Dr. Ing. M. Rad

VERIFICAT

MANAGER TEHNIC

Dr.ing. Daniel PUPĂZAN

ȘEF COMP. CMSSM

Dr. ing. Marius MORAR

ȘEF LABORATOR EExP

Dr.ing. Mihai Magyari



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Cod document : PI

Ediția: 0

Revizia: 0

Data: noiembrie 2020

Pagina 1 din 11 + ANEXE

Exemplarul :

**Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru
Securitate Minieră și Protecție Antiexplozivă
Str. Gen. V. Milea nr. 32 - 34 Petroșani 332047 România
Tel.(++4) 0254/541621,22 ; Tel/Fax. (++4) 0254/546277**

Nr.crt	Capitol	Pagina
	FOAIE DE GARDĂ	1/11
	CUPRINS	2/11
1.	OBIECT	3/11
2.	DOMENIU DE APLICARE	3/11
3.	DOCUMENTE DE REFERINȚĂ	3/11
4.	TERMINOLOGIE, ABREVIERI	3/11
5.	REGULI DE PROCEDURĂ	4/11
6.	AUTORITĂȚI ȘI RESPONSABILITĂȚI	5/11
7.	ÎNREGISTRĂRI	6/12
8.	RISURI ȘI OPORTUNITĂȚI	8/11
9.	INDICATORUL APROBĂRIILOR ȘI REVIZIILOR	9/11
10.	LISTA DE DIFUZARE	10/11
11.	ANEXE	11/11



Obiect.

Prezenta procedură descrie modul general de desfășurare și efectuare a Încercării la aprindere prin impuls de tensiune aplicabilă la motoarele electrice Ex eb.

Domeniu de aplicare .

Prezenta procedură se aplică în cadrul INSEMEX-GLI Laborator Echipamente Electrice Ex de Putere (LEEEExP).

Prezenta procedură se aplică pentru echipamentele tehnice cu tip de protecție securitate mărită (eb) din grupa II.

Reguli de procedură

Scop

Încercarea la aprindere prin impuls de tensiune are ca scop verificarea sistemelor de izolație și cablurilor de conectare utilizate la motoarele electrice cu tip de protecție securitate marita Ex eb pentru a verifica faptul că izolația înfășurărilor este adecvată și nu conduce la apariția unor descărcări electrice (prin arcuri electrice sau scântei) la nivelul înfășurărilor.

Reguli specifice

Încercarea la aprindere prin impuls de tensiune aplicabilă motoarelor electrice cu tip de protecție securitate mărită "eb" conform SR EN 60079-7.

Înainte de efectuarea încercării la aprindere prin impuls de tensiune aplicabilă motoarelor electrice cu tip de protecție securitate mărită "eb" este necesară realizarea amestecului exploziv în camera de explozie, conform tabelului 1. Pentru realizarea amestecurilor de încercare este utilizat standul pentru realizarea încercării carcaselor antideflagrante, conform procedurii PI-46.

Încercarea la aprindere prin impuls de tensiune este aplicată sistemelor de izolație și cablurilor de conectare, care trebuie să fie încercate într-un amestec de încercare exploziv. Acestea trebuie să fie supuse la 10 impulsuri de tensiune de cel puțin trei ori tensiunea de vârf fază-pământ și cu un timp de creștere a tensiunii între 0,2 μ s și 0,5 μ s și cu o valoare de timpului de înjumătățire care este de cel puțin 20 μ s. Tensiunea de impuls trebuie aplicată între o fază și pământ, cu celelalte faze legate la pământ, și repetate pentru fiecare fază. Nu trebuie să apară nici o aprindere a amestecului de încercare exploziv.



Tabelul 1. Amestecuri explozive de încercare

Grupa echipamentului	Amestec de încercare în aer v/v
II C	(21 ± 5) % hidrogen
II B	(7,8 ± 1) % etilena
II A	(5,25 ± 0,5) % propan

Exprimarea rezultatelor

Rezultatul încercării constă în aprinderea sau neaprinderea amestecului de încercare exploziv.

Completarea formularului cu consemnarea rezultatelor încercării.

Datele privind pregătirea încercării la aprindere prin impuls de tensiune și datele obținute în timpul și la sfârșitul încercării sunt consemnate în formularul tip (Anexa 2.1).

Rezultatul final al încercării de rigiditate dielectrică va fi consemnat în "Raportul de încercare" al cărui model este prezentat în Anexa 1 la PS-06.

Păstrarea eșantionului de încercare.

După efectuarea încercărilor eșantioanele de încercare se depozitează în locuri amenajate în acest scop ținându-se seama de informațiile cuprinse în instrucțiunile elaborate de fabricant (dacă există) și din documentația acestora.

Depozitarea eșantioanelor de încercare se face astfel încât să nu fie afectate caracteristicile și integritatea acestora pe tot parcursul depozitării, fără să îngreuneze posibilitatea identificării și fără a fi posibilă descompletarea sau sustragerea acestora.

Incertitudinea de măsurare

Nu este necesară calcularea incertitudinii de măsurare pentru încercarea la aprindere prin impuls de tensiune deoarece rezultatul încercărilor nu reprezintă o valoare, ci este un rezultat calitativ, de tipul „a trecut” sau „nu a trecut” proba.

EMI utilizate pentru realizarea încercărilor

- Generator de impulsuri Megger (Baker DX 7) cu power pack Baker PPX 40.



În concluzie, a fost îndeplinit obiectivul fazei, fiind realizate procedurile de testare pentru a putea fi efectuate încercarea la aprindere prin impuls de tensiune și încercarea la aprindere prin supratensiune, aplicabilă mașinilor electrice rotative cu tip de protecție securitate mărită.

PN 19 21 01 05 Cercetări fundamentale și simulări computerizate privind inițierea amestecurilor gazoase explozive prin surse potențiale de aprindere de natură diferită.

Faza 3: Cercetarea și documentarea privind sistemele de analiză a combustibililor prin tehnici PIV.

Principiul care stă la baza tehnicii PIV, este compararea poziției particulei solide în suspensie, aflată într-un mediu fluid transparent și omogen, comparare făcută între două imagini decalate cu un interval de timp cunoscut. Analiza corelației statistice spațiale, furnizează vectorul de viteză în fereastra de analiză. Această metodă este utilizată pentru curgerile bidimensionale, unde numărul particulelor în fiecare fereastră de analiză este foarte mare și uniform distribuite în fluxul de analiză.

Această tehnică se bazează pe intercorelarea de imagini al unui flux, înregistrate de senzori de tip CCD (dispozitiv cu cuplaj de sarcină) sau CMOS (semiconductor complementar de oxid de metal). Dezvoltarea rapidă din ultimii ani a tehnicilor de fabricare a senzorilor CCD și CMOS, precum și a laserilor, a reorganizat aceste tehnici, care sunt din ce în ce mai folosite în prezent. Mai mult, anumite aplicații rezervate investigațiilor la scară mică de laborator, devin astăzi posibile și în cazul studiilor experimentale realizate în condiții cât mai reale.

Principii de măsurare și procesare cu tehnică PIV

În tehnica de măsurare PIV 2D cu două componente, prezentată în figura 32 și PIV 2D cu trei componente, prezentată în figura 33, vectorii de viteză sunt derivați din subsecțiunile zonei de interogare (formată din multitudinea particulelor fine de dimensiuni reduse) prin măsurarea mișcărilor de particule între două pulsuri de lumină. Fluxul din zona de interogare, este luminat cu ajutorul unui plan de lumină laser. Camera video, este capabilă să înregistreze fiecare puls de lumină în cadre de imagini separate. Odată ce o secvență de două pulsuri de lumină este înregistrată, imaginile sunt divizate apoi în subsecțiuni mai mici, numite zone de interogare.

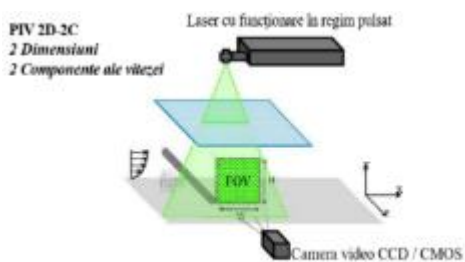


Fig. 32. Sistem PIV 2D-2C

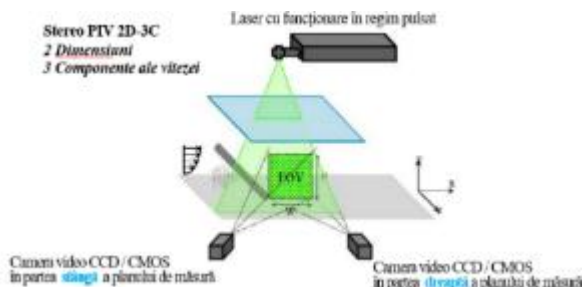


Fig. 33. Sistem PIV Stereo 2D-3C

Deplasarea imaginilor.

Funcția de autocorelare produce două vârfuri de deplasare pentru fiecare pereche de imagini de particule. Primul vârf este distanța de la prima imagine la a doua, iar al 2-lea este distanța de la a doua imagine la prima. Când nu există inversări ale fluxului, vârful corect se găsește selectând vârful căutat pe jumătatea planului. Cu toate acestea, atunci când există inversări ale fluxului, niciun semiplan de căutare nu este corect pentru întregul flux. Ambiguitatea direcțională este astfel o problemă pentru procesarea autocorelației.

Această problemă este ilustrată în figura de mai jos, (analiza fluxului unui corp rotativ), analizând un corp solid rotativ cu direcție de curgere în sus. În jumătatea stângă a corpului rotativ, vectorii sunt orientați spre dreapta, iar în dreapta, vectorii sunt orientați spre stânga.

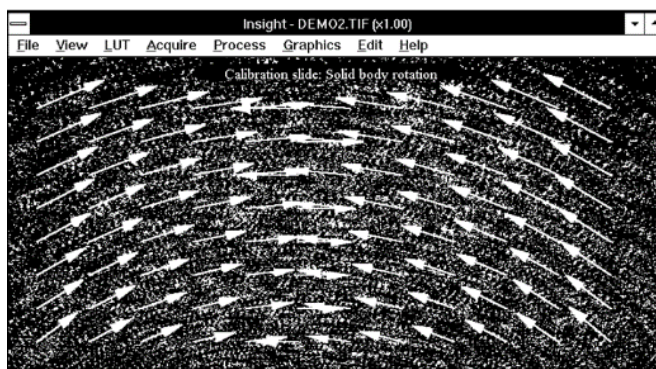


Fig. 34. Analiza fluxului unui corp rotativ

Post procesare.

Post-procesarea se referă la analiza câmpului vectorial de viteză după ce vectorii au fost extrași din imaginea PIV. Post procesarea constă în două funcții de bază: editare de vectori și calcularea proprietăților fluxului. Editarea vectorială este necesară deoarece unele vârfuri greșite pot fi alese ca vârf de viteză. Măsurarea proprietăților de curgere precum vorticitatea din datele exacte ale câmpului vectorial, este unul dintre motivele cheie pentru efectuarea măsurătorilor PIV. Modulul de post-procesare calculează vorticitatea, viteza de tensiune și magnitudinea vitezei. Acești parametri pot fi afișați prin codificarea culorilor vectorilor sau prin afișările de contur.



Sincronizare.

Sincronizatorul oferă cronometrarea și secvențializarea evenimentelor pentru a face o măsurătoare PIV. Este critic ca toate componentele sistemului să lucreze împreună, dacă se dorește ca fiecare imagine captată să fie o imagine PIV bună. Fiecărei componente îi este necesară o perioadă de timp pentru a se încadra corect într-un ciclu de măsură PIV, pentru a se înregistra un rezultat optim.

Lasere și alte surse de lumină

Într-un experiment PIV, laserele sunt utilizate pentru a produce un plan de lumină, prin impulsuri de mare energie necesare fotografierii PIV de particule mici. Sistemul PIV utilizează trei tipuri de lasere: laser cu argon - ion, laser cu un singur impuls, laser cu dublu impuls Nd: YAG. Alte surse de lumină, precum lumini stroboscopice sau lămpi pentru blițuri ale camerelor de 35 mm, se pot folosi dacă acestea produc un puls de lumină, care este suficient de intens pentru a expune particulele și mai ales dacă pot fi controlate pentru a forma un plan de lumină.

Optica pentru planul de lumină laser.

Curgerea într-un experiment PIV este evidențiată cu ajutorul unui laser cu regim pulsatoriu ce creează un plan de lumină. În cele mai multe cazuri, o rază laser colimată este transmisă prin intermediul unei lentile cilindrice, pentru a devia raza pe înălțime, iar o lentilă sferică este folosită pentru a controla grosimea planului de lumină. De obicei, camera video este focalizată aproape de mijlocul planului de lumină, la lungimea focală a lentilei sferice.

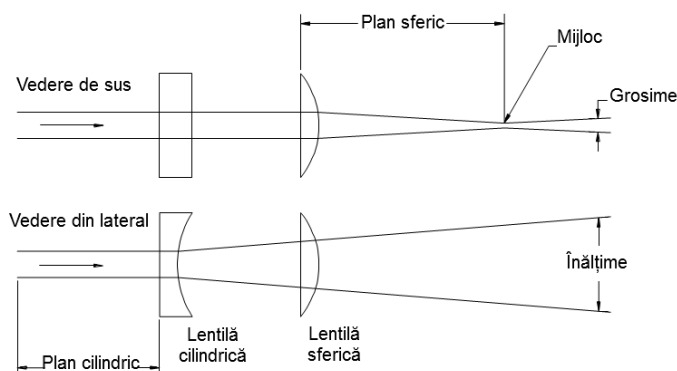


Fig. 35. Utilizarea lentilelor cilindrice și sferice

Digitizarea și captarea de imagini.

Imagina particulelor din curgerea unui fluid poate fi înregistrată fie cu o cameră fotografică cu film, fie cu o cameră video CCD/CMOS. În ambele cazuri, calculatorul procesează imaginea digitală a curgerii lichidului. La un sistem bazat pe cameră video, camera video CCD convertește energia luminii în energie electrică și trimite imaginea către calculator, ce va fi ulterior procesată printr-un program software dedicat. Avantajul folosirii unei camere video CCD îl reprezintă câmpul de vectori disponibili în timp real.



Deschiderea lentilei.

În timpul măsurătorilor PIV și setării camerei video, deschiderea lentilelor (aperture) are un efect pe trei parametri:

1. Dimensiunea limită a punctului de difracție;
2. Adâncimea câmpului;
3. Lumină.

Din moment ce imaginile de măsură PIV sunt făcute folosind mărirea imaginilor de particule mici, toți acești parametri presupun mai multă importanță decât în imagistica tipică. Dimensiunea imaginii de particule înregistrată pe film sau cu camera video CCD, este o combinație a mărimii imaginii și a dimensiunii limită a punctului de difracție.

Alinierea camerei video și încadrarea planului de focalizare.

Utilizarea unui adaptor ce permite rotirea camerei video introduce efectul de perspectivă. Având planul de focalizare orientat central, particulele din flux rămân încadrate în planul focalizat. Rotind planul de focalizare către stânga, particulele rămân în spatele planului focalizat, iar rotind planul spre dreapta, particulele vor fi în fața planului focalizat. Pentru a soluționa problema de focalizare, este necesară folosirea unui adaptor de tip *Scheimpflug*.

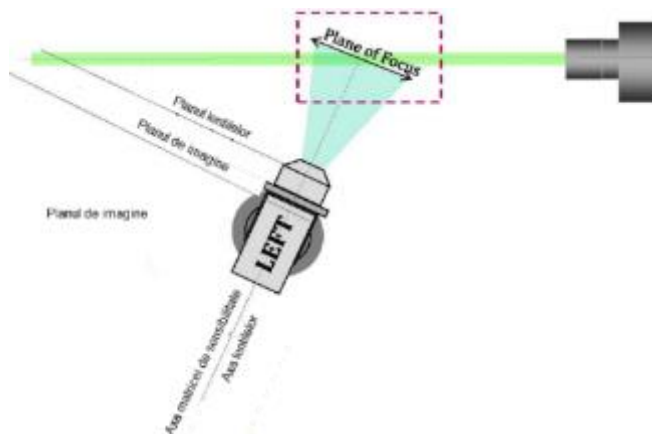


Fig. 36. Planul de focalizare al sistemului de măsură PIV 2D-2C

Alegerea dimensiunii particulelor pentru intensificarea vizualizării curgerii unui fluid

O parte din lumină este împrăștiată la 90° : $\frac{\text{intensitate în plan lateral } (90^\circ)}{\text{intensitate în plan frontal}} = 10^{-3}$

$$\frac{\text{Intensitatea luminii captate de camera CCD}}{\text{Intensitatea luminii laser}} = 10^5$$

Difuzia luminii aprox. $1/r^2$ va reduce distanța dintre cameră și raza laser.

O particulă mare, va răspândi mai multă lumină în curgerea fluidului studiat decât o particulă mică.

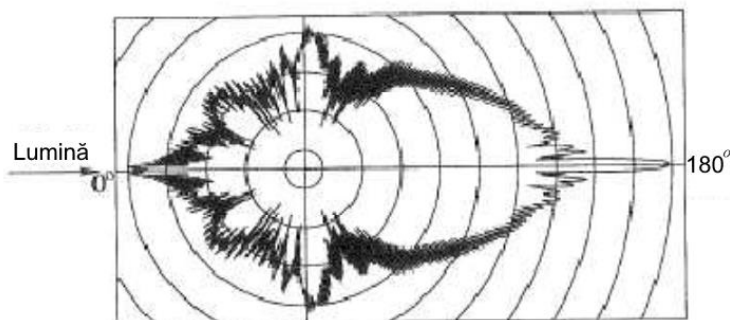


Fig. 37. Răspândirea luminii de o particulă de sticlă de 10 μm în apă

Pentru particule sferice, într-un flux vâcos la un nivel scăzut al numărului lui Reynolds (fluxul Stokes), viteza de deplasare datorită diferenței de densitate, este dată de formula:

$$U = d_p^2 \frac{(\rho_p - \rho)}{18 \mu} a$$

Pentru accelerația gravitațională : $a \equiv g$, răspunsul în pas al unei particule:

$$\tau_s = d_p^2 \frac{\rho_p}{18 \mu}$$

	Urmează fluxul	Difuzia luminii	Răspunsul pasului
Particule mici	Bun	Slab	Bun
Particule mari	Slab	Bun	Slab

Particule pentru lichide: polistiren (10 - 100 μm); aluminiu (2 - 7 μm); sfere de sticlă (10 - 100 μm).

Particule pentru gaze: polistiren (0.5 - 10 μm); aluminiu (2 - 7 μm); magneziu (2 - 5 μm); diferite uleiuri (0.5 - 10 μm).

Datorită diferențelor mari între indicii de refracție al gazelor și particule, putem spune că particulele mici împrăstie suficientă lumină în gaz pentru a fi detectate. Particulele cu un diametru cuprins între 1 și 5 μm reprezintă o alegere bună pentru îmbunătățirea imagisticii curgerii fluidului. Probabilitatea de a identifica o particulă în zona de interogare este $1 \gg \text{probabilitate} > 0$. De obicei o concentrație de 15 - 20 particule/ mm^3 este utilă pentru o măsurătoare PIV corectă.

Reguli de bază pentru o analiză corectă PIV cu autocorelație

Pentru a obține cele mai bune rezultate dintr-un experiment PIV, captarea imaginii și interogarea trebuie să corespundă fluxului. De obicei, parametrii pe care îi putem seta pentru a optimiza măsurarea sunt: timpul dintre impulsurile laser, deplasarea imaginilor, dimensiunea



punctului de interogare, mărirea fotografiei, dimensiunile planului de lumină, particule și concentrații de particule. Având în vedere acești parametri, au fost elaborate următoarele reguli:

Regula nr.1: mărimea punctului de interogare trebuie să fie suficient de mică pentru ca un vector să descrie mișcarea din acel loc;

Regula nr.2: trebuie să existe mai mult de zece perechi de imagini de particule pentru fiecare punct de interogare;

Regula nr.3: valoarea maximă a deplasărilor în plan trebuie să fie mai mică de $\frac{1}{4}$ din mărimea punctului de interogare;

Regula nr.4: deplasarea maximă a planului trebuie să fie mai mică de $\frac{1}{4}$ din grosimea planului de lumină;

Regula nr.5: deplasarea minimă în plan trebuie să fie de două ori diametrul imaginii particulelor;

Regula nr.6: expunerea trebuie să fie suficient de mare pentru a evidenția clar particulele.

Optimizarea experimentelor PIV.

Pentru a optimiza un experiment PIV, este necesar să cunoaștem domeniul de viteză al fluidului studiat. Însă, în practică, măsurătorile PIV sunt efectuate cu puține variabile cunoscute și este necesară folosirea unui proces iterativ pentru a determina domeniul de viteză al fluxului studiat. Odată cunoscut domeniul de viteză al fluxului, parametrii se pot optimiza conform celor șase reguli. Prin măsurătorile video, acest proces de parametrizare se desfășoară mult mai repede deoarece rezultatele se obțin imediat, în timp real.

Faza 4: Achiziția și punerea în funcție a sistemului de analiză PIV.

Particle Image Velocimetry (PIV) se referă la măsurarea vitezelor fluidelor prin imagistica de particule și este o tehnică optică de măsură neintrusivă ce folosește o sursă de lumină de tip laser pentru diagnosticarea și cercetarea dinamicii fluidelor și a turbulenței într-o gamă largă de aplicații.

Principiul care stă la baza tehnicii PIV este compararea, între două imagini decalate cu un interval de timp cunoscut, a poziției particulei solide aflată în suspensie, într-un mediu fluid transparent și omogen (figura 38). Analiza corelației statistice spațiale - realizată în cadrul unui software dedicat - furnizează vectorul de viteză în fereastra de analiză. Această metodă este utilizată pentru curgerile bidimensionale, unde numărul particulelor din fiecare fereastră de analiză este foarte mare și uniform distribuite în curgerea de analiză.

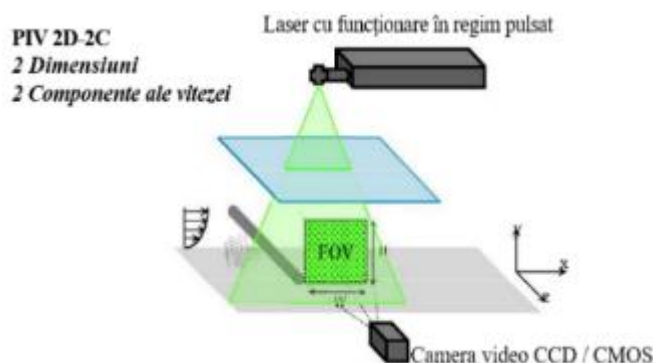


Fig. 38. Schema de principiu a unui sistem PIV

Achiziția sistemului PIV

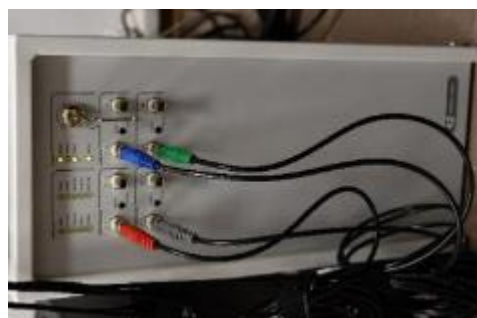
În cadrul Fazei IV a proiectului a fost achiziționat un sistem de măsurare a vitezelor de curgere a fluidelor din mediile transparente prin intermediul unor particule de masă foarte mică. Sistemul PIV, pe lângă aplicația dedicată de analiză a imaginilor înregistrate și de redare a rezultatelor, trebuie să cuprindă o sursă laser pulsatorie, o cameră video adecvată, un sincronizator care să stabilească o corelație între sursa laser și cameră, un sistem de calcul și conectica dintre componente. De asemenea, sistemul necesită prezența unui generator de particule.

Astfel, a fost achiziționat un sistem PIV format din:

Laser Nd:YAG PIV cu cavitatea duală, energie de 1200 mJ (x2) la 532 nm și 1064 nm lungime de undă și frecvență de 15 Hz (figura 39);



a) Sursa pulsatorie laser



b) Sistem de alimentare cu energie, de răcire și conectare

Fig. 39. Sursa laser

Controller laser (figura 40);



Fig. 40. Unitate comandă laser

Sincronizator puls cu panou de comandă integrat, display digital, 8 canale independente de ieșire, 2 canale de intrare, rezoluție de 250 ps, comunicare prin USB sau RS232 (figura 41);



Fig. 41. Sincronizator

Camera cu senzor CMOS, 4000x3000 pixeli, cu o dimensiune de 4.7 μm /pixel (figura 42);



Fig. 42. Camera CCD

Desktop computer, cu procesor i7, 1TB spațiu stocare, monitor de 23", 16GB RAM sau superior, placa video dedicată, de înaltă performanță (figura 43);



Fig. 43. Desktop computer

Software (INSIGHT 4G) cu abilitați de captură imagine, analiză și prelucrare sub platforma Windows 7/10 64-bit. Include capacități de procesare paralele și are integrate facilități TecPlot; Generator de particule și compresor de aer (figura 44);



Fig. 44. Generatorul de particule și compresorul aferent

Ansamblul compus din elementele mai sus prezentate a fost montat într-o sală special amenajată, în vederea efectuării primelor teste.

Testarea sistemului PIV

Testarea sistemului PIV a fost realizată pe un stand rectangular transparent, căruia i-a fost atașat un racord pentru introducerea particulelor generate prin presiunea oferită de compresorul de aer (figura 45).



Fig. 45. Testarea sistemului PIV pe un stand transparent

Cele două capete ale standului au fost lăsate libere, pentru a crea o mișcare în volumul interior, urmărindu-se înregistrarea deplasării particulelor injectate și transformarea imaginilor obținute în câmpuri de vectori.

După efectuarea setărilor, ansamblul a fost pornit (figura 46).



Fig. 46. Pornirea sistemului PIV și înregistrarea imaginilor

Înregistrarea imaginilor a fost coordonată prin aplicația dedicată INSIGHT 4G, în cadrul căreia se pot modifica timpii de înregistrare, timpii de întârziere, numărul de cadre, puterea laserului etc. prin intermediul aplicației au fost obținute câmpurile de vectori corespunzătoare deplasării particulelor în interiorul standului (figura 47).

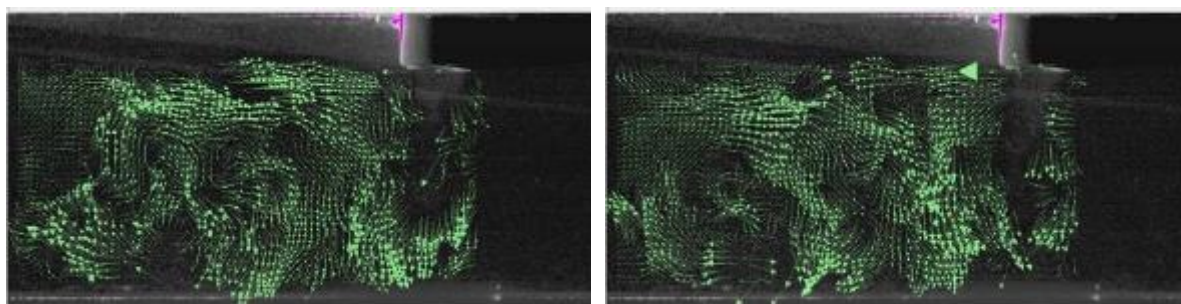


Fig. 47. Exemple de câmpuri de vectori ai vitezei, obținute în aplicația INSIGHT 4G

Rezultatele obținute în INSIGHT 4G au fost transferate în aplicația TecPlot, pentru analize mai ample. Aici s-au putut vizualiza liniile de curent aferente mișcării fluidului (figura 48).

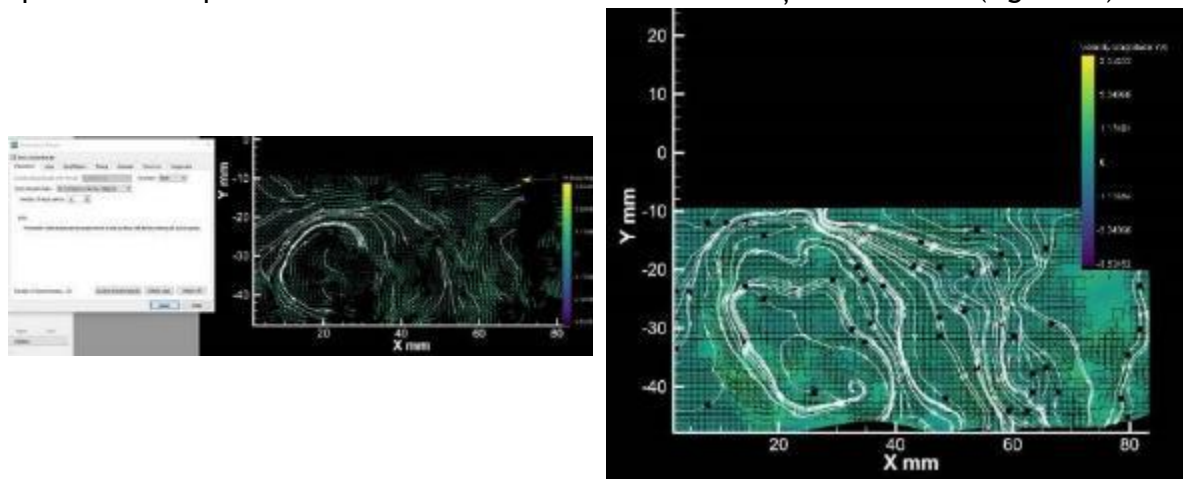
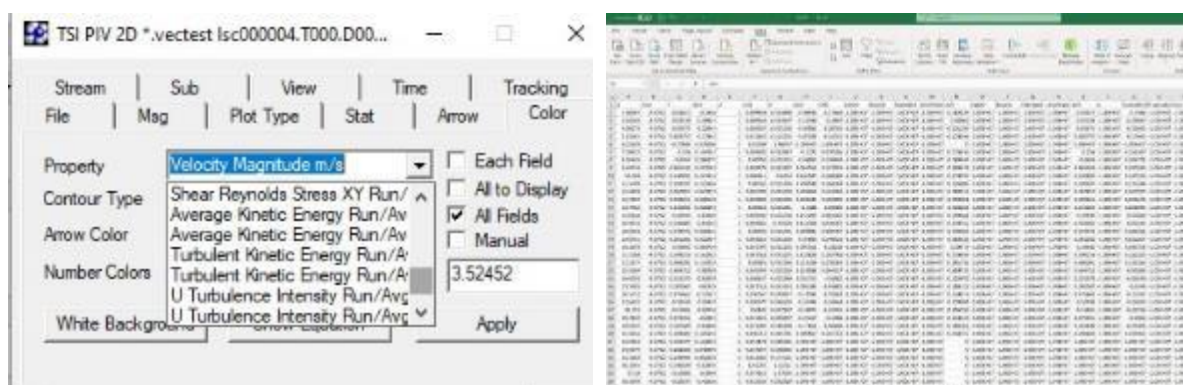


Fig. 48. Liniile de curent obținute în aplicația TecPlot

De asemenea, prin această aplicație se pot obține mult mai multe date referitoare la curgerea fluidelor, cum ar fi cele despre turbulență, componente ale vitezei, presiune, densitate, energie cinetică, eforturi etc. (cu condiția de introducere a mai multor informații despre fluidul utilizat), date ce, ulterior, pot fi transferate în programul Excel (figura 49).



a) Alegerea variabilelor

b) Date transferate în Excel

Fig. 49. Alegerea variabilelor în TecPlot și transferul lor în Excel

Având în vedere cele de mai sus, putem spune că atât componentele hardware, cât și cele software ale sistemului achiziționat sunt unelte de un real folos în înregistrarea și vizualizarea comportamentului fluidelor și în extragerea datelor cu o precizie superioară.



PN 19 21 01 06 Creșterea capacității tehnice și operaționale de expertizare a explozivilor și a tehnicilor de utilizare a acestora în aplicațiile industriale de la suprafață și în subteran.

Faza 2: Elaborarea unui Ghid de bune practici în vederea analizei, proiectării și optimizării rezultatelor lucrărilor de împușcare la exploatarea miniere de la suprafață și sectorul construcțiilor utilizând modelarea computerizată a parametrilor de împușcare. Diseminarea rezultatelor cercetării.

Scopul principal al proiectului constă în dezvoltarea infrastructurii tehnice și metodologice precum și creșterea expertizei personalului privind optimizarea tehnologiilor de împușcare în condiții de securitate pe baza proiectării și modelării computerizate, respectiv monitorizării parametrilor de împușcare la exploatarea la suprafață a zăcămintelor de substanță minerală utilă.

Aceasta va conduce la îmbunătățirea condițiilor de lucru și a perspectivelor în ceea ce privește utilizarea sigură și sustenabilă a materiilor explozive, aplicarea tehnologiilor de împușcare în condiții de securitate precum și asigurarea unui nivel ridicat de cunoștințe tehnice și de pregătire adecvată personalului cu activitate în domeniu și nu în ultimul rând dotarea și utilizarea de echipamente și softuri specializate de ultimă generație.

În cadrul primei etape din anul 2019 s-a realizat modernizarea infrastructurii tehnice și informatice în domeniul evaluării și proiectării parametrilor de împușcare specifici lucrărilor de exploatare la suprafață prin achiziția unor echipamente și softuri specializate:

- echipament specializat pentru scanarea laser 3D a taluzurilor treptelor din cariere, pentru măsurarea deviației găurilor de sondă, inclusiv soft specializat pentru prelucrarea datelor măsurătorilor și proiectarea parametrilor de împușcare;
- echipament integrat pentru evaluarea fotometrică a stării fronturilor, inclusiv aerian și soft specializat de prelucrare a datelor.

În acest sens, s-a realizat documentarea de specialitate în domeniul realizării lucrărilor de împușcare în exploatarea miniere la zi, atât din perspectiva analizării principalilor parametri care stau la baza proiectării unei lucrări de împușcare cât și a identificării principalelor elemente ce pot afecta rezultatele lucrării de forare - împușcare din punct de vedere calitativ și al securității.

În vederea operării echipamentelor și utilizării softurilor specializate, au fost instruite la producător (în Austria și Germania) doi cercetători din cadrul INCD INSEMEX, Departamentul Securitatea Explozivilor și Articolelor Pirotehnice.



Având în vedere pe de o parte, avantajele oferite de utilizarea acestor echipamente în procesul de evaluare a fronturilor în cariere, iar pe de altă parte tendința pe plan mondial privind creșterea securității și a eficienței în domeniul extragerii rocilor prin lucrări de împușcare, se pune un mare accent pe introducerea unor noi metode de proiectare și evaluare având la bază tehnici moderne cu utilizarea de echipamente și softuri specializate.

Tinând cont de aceste schimbări, unele țări cu tradiție în minerit au trecut chiar la adoptarea de măsuri legislative care să implemeteze această abordare modernă și avansată tehnologic privind proiectarea și execuția lucrărilor de împușcare.

Pentru a veni în sprijinul specialiștilor ce își desfășoară activitatea în domeniul lucrărilor de derocare cu ajutorul energiei explozivilor, s-a elaborat un Ghid de bune practici care stabilește modul de abordare și pașii care trebuie parcurși în procesul de stabilire a parametrilor de forare - împușcare cu definitivarea acestora, după o pre și post evaluare a fronturilor ce urmează a fi forate și împușcate.

Această evaluare se face cu ajutorul echipamentelor de profilare laser și măsurare a deviației găurilor, respectiv prelucrarea datelor măsurătorilor cu ajutorul softurilor specializate care permit o analiză în detaliu și foarte adaptivă a condițiilor reale ale frontului de derocat.

De asemenea, acest ghid constituie un foarte bun suport de curs pentru specialiștii din domeniul formării profesionale în meseria de artificieri, pentru instruirea coordonatorilor lucrărilor de împușcare.

Lucrarea cuprinde o introducere cu tematică specifică, patru capitole de conținut și un capitol final de concluzii și propuneri, la care se alătură o anexă în care sunt redată sub formă de fișiere ppp modul practic de utilizare a Ghidului de bune practici.

1. Planificarea lucrărilor de împușcare

Lucrările de împușcare implică o serie de operații care generează riscuri în sănătatea și securitatea muncii pentru angajații firmei care realizează lucrarea, cât și pentru persoanele și obiectivele aflate în imediata vecinătate.

La realizarea unor lucrări de împușcare la suprafață, de către firme specializate, se combină riscurile care se pot identifica în oricare exploatare minieră la zi cu cele specifice lucrului cu materii explozive. De asemenea, în multe situații în același perimetru minier sunt implicate în activitățile de exploatare două sau chiar mai multe firme, cum ar fi de exemplu un antreprenor general, un subcontractor pentru exploatarea utilajelor care se folosesc în carieră și firma autorizată pentru lucrul cu materii explozive, care va executa lucrarea de împușcare.

Fiecare firmă are obligația să-și organizeze activitatea proprie de prevenire și protecție, însă va trebui să existe și un plan de colaborare între acești agenți economici cu scopul de a se



conștientiza riscurile tehnologice și de mediu care pot fi generate de activitatea celuilalt și în special cele datorită lucrărilor de împușcare.

În acest scop trebuie să existe specialiști care să fie în măsură să realizeze lucrări de împușcare la suprafață în condiții de siguranță și eficiență chiar și în situații extrem de restrictive, astfel încât să nu fie afectată integritatea persoanelor și echipamentelor din zonă.

Realizarea adecvată a lucrărilor de împușcare depinde în mare măsură de posibilitățile de evaluare și monitorizare a stării fronturilor, fapt care să permită luarea celor mai adecvate soluții tehnice privind modul de realizare a acestor lucrări. În cadrul lucrărilor de împușcare la suprafață executate în statele puternic industrializate sunt utilizate tehnici care impresionează prin soluțiile adoptate atât pentru exploatarea resurselor, cât și pentru protecția mediului înconjurător.

În țările cu o industrie extractivă dezvoltată, unde se utilizează pe scară largă derocarea cu ajutorul energiei explozivilor civili, este foarte bine reglementat acest proces de evaluare pre și post împușcare în scopul prevenirii unor efecte nedorite ale lucrărilor de împușcare.

În țări ca Germania, Franța, Anglia, Belgia, Elveția proiectarea parametrilor lucrărilor de forare - împușcare și evaluarea rezultatelor pre și post împușcare, se face prin monitorizarea situației fronturilor de lucru cu echipamente specializate și prin modelare computerizată a datelor, aceste cerințe fiind reglementate prin norme naționale. De asemenea, există standarde care precizează metodele de evaluare și criteriile care stau la baza identificării situațiilor cu pericol major.

În cadrul acestui capitol au fost trecuți în revistă toți factorii care influențează și sunt luați în considerare la proiectarea lucrărilor de împușcare, s-a analizat performanța împușcării și mecanismul de sfărâmare a rocii.

2. Activități de forare - împușcare în cariere; evaluarea stării taluzurilor și a deviației găurilor

Când se proiectează o împușcare, este foarte important să existe o evaluare eficientă a parametrilor de împușcare ce trebuie făcută pe baza geometriei și condițiilor geologice reale, existente în frontul de împușcare, aceasta putând diferi de geometria proiectată inițial și evaluată teoretic.

Parametrii ce trebuie monitorizați sunt: înălțimea frontului, poziția găurilor de împușcare în trei dimensiuni, lungimea găurii și înclinarea acesteia, tipul schemei de împușcare, anticipanta, distanța între găuri și rândurile de găuri, gradul de pericol care poate apare din cauza efectului seismic asupra mediului.



În țara noastră, sunt aplicate cu succes tehnici și tehnologii de împușcare, însă sunt destul de dese situațiile când această activitate se bazează foarte mult pe metode empirice de evaluare - proiectare sau doar numai pe experiența operatorilor.

Chiar dacă, în ultimii ani au existat cercetări teoretice și experimentele referitoare la folosirea energiei exploziei, în special pentru lucrările de împușcare la suprafață, încă se caută soluții de îmbunătățire a parametrilor de împușcare legate de aspectele principale care intervin în cadrul unei lucrări unde se folosesc explozivi de uz civil : anticipanta, rata de modificare a anticipantei, diametrul găurilor, tipul explozivului utilizat, schema de amplasare a găurilor, secvența de inițiere, factorul de eficiență a explozivului utilizat, considerații speciale cu referire la efectele secundare privind acțiunea seismică, unda de șoc aeriană, aruncarea la distanță de bucăți de rocă, calitatea materialului derocat și a frontului după împușcare, prezența pintenilor și nu în ultimul rând efectul asupra mediului înconjurător.

Informațiile exacte despre geometria taluzului unei trepte dintr-o carieră pot afecta profund succesul operațiilor de împușcare. Practicile și tehnicile tradiționale de lucru nu sunt în măsură să furnizeze informații exacte. Ca urmare, acesta este motivul principal pentru o eficiență redusă a lucrării de împușcare dar și pentru producerea de incidente periculoase cum ar fi aruncarea de bucăți de rocă sub efectul exploziei.

În ultimii ani au fost dezvoltate echipamente și tehnici de operare folosind cele mai noi realizări din domeniul laserului, al electronicii și al calculatoarelor astfel încât să fie pus la dispoziția specialiștilor din domeniul proiectării și executării lucrărilor de împușcare un sistem de evaluare integrat care să permită:

1. Vizualizarea pe calculator a feței taluzului unei trepte din carieră;
2. Determinarea cu precizie a profilurilor feței taluzului;
3. Planificarea schemei de forare cu o anticipantă optimă;
4. Verificarea găurilor după forare pe toată lungimea lor;
5. Calcularea efectului încărcăturii explozive calculate pentru o gaură, urmare a deviației găurii de la poziția planificată.

Disponând de aceste informații, specialiștii în lucrări de împușcare vor putea să coreleze exact parametrii de forare - anticipanta și distanța între găuri, cu necesarul de energie explozivă, optimizând astfel rezultatele lucrărilor de forare - împușcare. Acest lucru are ca rezultat imediat și o reducere semnificativă a costurilor de forare și împușcare.

Exploatarea sigură și eficientă are ca obiect înțelegerea și proiectarea documentată a parametrilor lucrărilor de împușcare. Fiecare decizie de proiectare trebuie să se bazeze pe obiective ale împușcării bine definite și pe constrângerile împușcării bine înțelese. Nu sunt



utilizate la scară largă mijloace moderne de monitorizare a parametrilor lucrărilor de forare - împușcare și nici softuri specializate pentru astfel de aplicații.

3. Algoritm pentru soluții adaptive - instrument pentru optimizarea parametrilor lucrărilor de împușcare

Progresul tehnologic din ultimii ani cu privire la instrumentele de măsurare (de ex. echipamente laser, GPS, drone) sau softurile de proiectare, au contribuit substanțial la îmbunătățirea activității de forare și împușcare în cariere. Această combinație de echipamente și softuri servește în primul rând creșterii gradului de securitate prin reducerea riscurilor de apariție a fenomenului de aruncare de material mărunț sub acțiune exploziei precum și evitarea problemelor majore cu privire la geometria lucrărilor de împușcare.

Cu toate acestea, deși contribuția lor este incontestabilă, se pune problema dacă cu ajutorul acestor instrumente se poate găsi cu adevărat cele mai bune soluții, funcție de variațiile geometrice și geologice specifice unei cariere ?

Putem spune cu siguranță că aceste instrumente, nu sunt suficiente pentru a realiza această optimizare a parametrilor lucrărilor de împușcare. Optimizarea operațională presupune furnizarea de soluții adaptate condițiilor variabile ale zăcămintului. Acest lucru necesită adesea o abordare complexă și ajustări adecvate. De exemplu, proiectarea unei rețele de forare adecvate geometriei provocatoare a taluzului unei trepte sau o schemă de inițiere optimizată pentru complicate mineralizări ale zăcămintului.

Deși sunt elemente fundamentale, acestea sunt adesea approximate din cauza lipsei de timp și a instrumentelor de proiectare eficiente. În condiții operaționale, în special în timpul activităților miniere, lipsa de timp este principala provocare pentru optimizare.

Pentru a atenua această constrângere operațională, avem nevoie de alte tipuri de instrumente care vor juca un rol din ce în ce mai important în proiectarea operațională a lucrărilor de derocare prin împușcare. Aceste instrumente devin algoritmi care oferă soluții adaptive. Aceasta înseamnă că acestea vor ajuta la adaptarea parametrilor de împușcare în funcție de condițiile variabile din carieră, în scopul optimizării rezultatului dorit.

Aceste rezultate pot fi regăsite sub diferite forme, cum ar fi gradul de mărunțire, conformitatea cu geometria treptei, reducerea gradului de fisurație în spatele frontului, modul de dispunere a materialului derocat corelat cu gradul de diluție, nivelurile de vibrații etc. Toate acestea vor avea diferite grade de semnificație în funcție de modul și condițiile de exploatare, însă, în general, toate vor depinde de modul în care este distribuită energia exploziei atât în spațiu (geometria încărcăturii) cât și în timp (secvența de întârziere).

Planificarea eficientă a acestei distribuții, cu constrângerile de timp menționate mai sus, necesită algoritmi care să fie capabili să încorporeze informațiile din teren corelat cu variația



parametrilor specifici de forare, încărcare cu explozivi și timpi de întârziere. În scurt timp acestea vor deveni instrumente esențiale pentru inginerii din domeniul proiectării parametrilor de împușcare, permițându-le să efectueze operațiuni complexe de ajustare a modelului de explozie într-un spațiu de timp foarte scurt. Sectorul IT dezvoltă în mod constant o diversitate uimitoare de algoritmi, invadând din ce în ce mai mult toate domeniile industriei moderne.

4. Ghid de bune practici în vederea stabilirii modalităților de evaluare și proiectare a parametrilor de împușcare în cariere

Optimizarea reală a rezultatelor lucrărilor de împușcare în condiții operaționale implică adaptarea sistematică a parametrilor exploziei la condițiile variabile ale zăcământului. Având în vedere nivelurile de producție din ziua de azi, această optimizare poate fi practic obținută numai cu algoritmi specializați care să ofere soluții adaptive: acestea trebuie să includă informații reale din teren precum și posibilitatea de a se putea varia parametrii de forare - împușcare adecvați condițiilor specifice zonei.

Exemplele prezentate în studiu vizează modul de rezolvare a problemelor zilnice de proiectare în procesul de exploatare în cariere. Acestea se referă la optimizarea parametrilor de forare împușcare, în funcție de variațiile geologice și geometrice ale zăcământului. Soluțiile furnizate de algoritmi descriși sunt destinate pentru o mai bună distribuție a energiei exploziei. Controlul eficient al acestei distribuții în operațiunile zilnice, asigură o mai bună gestionare a rezultatului dorit al lucrării de împușcare și, prin urmare, o productivitate mai bună în cadrul ciclului de procesare a rocii.

Până de curând, aceste cerințe erau imposibil de realizat în condițiile specifice de producției de azi, însă acum pot fi realizate în câteva secunde cu algoritmi specializați. În această abordare, tehnicile de măsurare joacă un rol foarte important, deoarece trebuie să furnizeze acestor algoritmi informații cât mai exacte pentru a maximiza beneficiul datorat capacității adaptive a acestora. De exemplu, utilizarea crescută a tehnologiei „măsurăți în timp ce forăți”, împreună cu explozivul emulsie în vrac cu energie variabilă, crește posibilitatea pentru proiectarea adaptativă a lucrării de împușcare, energia exploziei din gaură fiind variată în raport cu calitatea sau rezistența rocii, precum și adaptată pentru geometria împușcării.

În cadrul ghidului este descris modul de utilizare a softurilor corelat cu datele de achiziție din teren și cu cerințele de proiectare a parametrilor lucrărilor de împușcare specifice fiecărei cariere sau zone din carieră precum și modul în care specialiștii în domeniul explozivilor pot să utilizeze aceste date care prin intermediul softurilor specializate, ele sunt foarte adaptive, permițând simularea în timp real a diferite situații tehnice, economice și de securitate și care contribuie la luarea celei mai bune decizii de stabilire a parametrilor de forare - împușcare.



Elaborarea unui **Ghid de bune practici** în vederea stabilirii modalităților de evaluare și proiectare a parametrilor de împușcare precum și cele de aplicare a tehnologiilor de împușcare în condiții de eficiență și securitate specifice activităților de exploatare în cariere și construcții de drumuri, folosind prelucrarea computerizată a datelor de evaluare și proiectare a parametrilor de împușcare.

PN 19 21 02 01 Tehnici și soluții pentru dezvoltarea competențelor științifice și tehnice de prevenire și protecție la explozie.

Faza 3: Evaluarea consecințelor degajărilor intempestive de gaze toxice/explozive utilizând instrumente de analiză computerizate.

Prevenirea accidentelor majore

Scopul politicii de prevenire a riscurilor majore și scopul sistemului de management al securității este de a implementa în cadrul unităților prevederile legale pentru a se preveni accidentele majore, iar în cazul producerii vreunui accident major, de a reuși, prin acțiunile întreprinse, minimalizarea impactului și a amplitudinii.

Având în vedere prevederile Legii nr. 59/2016 privind controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase, unitatea industrială adoptă politica de prevenire a accidentelor majore în care sunt implicate substanțe periculoase și are numit un responsabil în domeniul managementului securității.

Identificarea și evaluarea pericolelor majore

Politica de prevenire a accidentelor majore în care sunt implicate substanțele periculoase în incinta amplasamentului, se întocmește în scopul realizării, în scurt timp, în mod organizat și într-o concepție unitară, a măsurilor de protecție, intervenție și reducere a efectelor rezultate ca urmare a unui accident major în care sunt implicate substanțe periculoase.

Documentul privind politicile de prevenire a accidentelor majore, elaborat în scris, în funcție de pericolele de producere a accidentelor majore, identificate pe amplasamentul unei societăți, definește obiectivele globale ale operatorului și principiile de acțiune pentru controlul pericolelor de accident major.

Identificarea și evaluarea pericolelor majore

Depozitarea unor cantități relativ mari de materiale periculoase, în anumite condiții, poate duce la situații de risc major.



Pericolul	Factorul de risc probabil
Chimic	- stocare și vehiculare de substanțe toxice și periculoase pentru mediu; - scurgeri accidentale de substanțe toxice sau periculoase pentru mediu; - dispersii toxice de gaze de ardere caz de incendiu.
Incendiu / explozie	- stocare de substanțe combustibile și inflamabile. - utilizare de substanțe inflamabile la temperaturi de fierbere

Activitatea desfășurată pe amplasamentul studiat presupune depozitarea, manipularea și prelucrarea a unor produse chimice (substanțe periculoase), prezența acestui tip de produse fiind aspectul definitoriu al managementului siguranței și ca atare concepția acestuia se bazează în principal pe un bun management al depozitării și manipulării acestora.

În procesul de identificare și evaluare a pericolelor majore, sunt și vor trebui să fie utilizate documente privind: proprietățile substanțelor posibil a fi prezente pe amplasament și monitorizarea de mediu precum și rezultatele investigațiilor efectuate urmare a eventualelor incidente și accidente produse în unitate sau în unități similare. Se asigură o legătură cât mai clară între riscul identificat și măsurile luate, printr-o abordare ierarhică, cu scopul evitării accidentelor majore sau în ultimă instanță, reducerii la minim a efectelor prin aplicarea de practici de siguranță la fiecare loc de muncă.

Prezentul studiu de caz are drept obiectiv evaluarea consecințelor unor degajări intempestive de substanțe periculoase explozive/toxice într-o unitate industrială, prin modelarea grafo-analitică a unor astfel de scenarii de accidente utilizând instrumente software specializate. Este prezentată o analiză sistematică a riscurilor pe amplasament, fiind aplicate metode de analiză calitative și cantitative prin modelarea unor scenarii de accidente utilizând instrumente software specializate.

Descrierea amplasamentului industrial

Activitatea principală a unității industriale luată în studiu constă în fabricarea, prelucrarea și comercializarea uleiurilor esențiale și a produselor derivate ale acestora. Uleiurile esențiale și produsele derivate se utilizează în industria cosmetică, farmaceutică, parfumerie etc.

Obiectivul este amplasat într-o zonă industrială și periferică în partea de nord-est a unei unități administrative teritoriale de tip municipiu, în vecinătatea amplasamentului fiind identificate mai multe zone vulnerabile în cazul unor accidente industriale majore (până la o distanță de cca. 5 km) și care sunt prezentate în tabelul următor, localizarea geospațială a acestor zone vulnerabile fiind prezentată în Figura 50:



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Tabel 5. Zone vulnerabile identificate în vecinătatea amplasamentului

Tip	Codificare
Instituții de învățământ	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
Lăcașe de Cult	12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19
Spitale	20
Centre comerciale	21, 22, 23
Instituții Publice	24, 25, 26, 27, 28
Zone Rezidențiale	29, 30, 31, 32, 33, 34



Fig. 50. Plan de amplasare a punctelor vulnerabile (pe o rază de cca. 5 km)

Zone susceptibile unor accidente majore

Zonele cărora trebuie să li se acorde o atenție deosebită din punct de vedere al posibilității de producere a unui accident major sunt zonele de depozitare a materiilor prime lichide și hala de producție datorită cantităților relativ mari de substanțe periculoase și a pericolului de apariție a unor scăpări accidentale atât din cauza unor dereglări tehnologice, cât și datorită unor erori umane asociate unei pregătiri organizatorice defectuoase a activității de gestionare și mentenanța precum și factorilor externi.

Analiza cantitativă a riscurilor

Modele simple de identificare a pericolului și analiza calitativă a riscului nu sunt întotdeauna suficiente și ca atare uneori este necesară utilizarea evaluărilor detaliate.

Efectele generate de producerea unui accident depind de tipul scenariului care definește accidentul analizat și valoarea indicatorului specific determinat.

Valorile de prag utilizate pentru estimarea daunelor produse funcție de concentrația de gaze toxice sunt:



- ERPG 3 reprezintă valoarea concentrației în aer a unei substanțe exprimate în ppm sau mg/m³, peste care este previzibil ca majoritatea oamenilor, incluzând indivizii susceptibili, să sufere efecte ce amenință viața sau pot provoca moartea;
- ERPG 2 reprezintă valoarea concentrației în aer a unei substanțe exprimate în ppm sau mg/m³, peste care este previzibil ca majoritatea oamenilor, incluzând indivizii susceptibili, să sufere efecte ireversibile sau serioase, pe termen lung, ce afectează sănătatea sau capacitatea de auto-evacuare;
- ERPG 1 reprezintă valoarea concentrației din aer a unei substanțe, exprimată în ppm sau mg/m³, peste care este previzibil ca majoritatea oamenilor, incluzând indivizii susceptibili, să sufere disconfort apreciabil, iritații, sau anume efecte asimptomatice care nu afectează simțurile. Oricum, efectele nu provoacă incapacitate, sunt trecătoare și reversibile când expunerea încetează.

Consecințele accidentelor sunt luate în considerare cantitativ, prin calculul distanței în care mărimea fizică ce descrie consecințele (în cazul de față concentrație toxică) atinge o valoare (prag) limită corespunzător începutului manifestării efectelor nedorite.

Instrumente software utilizate pentru modelarea scenariilor de accidente majore

Pentru calculul indicatorilor la scenariile de accidente potențial majore a fost utilizat programul Phast 8.23 care are capacitatea de a asigura o ilustrare clară a consecințelor care pot rezulta în urma pericolelor din industriile de proces (petrol și gaze, petrochimică, chimică etc.)

Zonele afectate definite prin valorile de prag mai sus menționate sunt reprezentate pe planuri ale zonei sub formă de cercuri concentrice, cu centrul în punctul de producere. Trebuie avut în vedere că în cazul dispersiilor toxice și inflamabile nu întreaga zonă din interiorul acestor cercuri este afectată, zona afectată fiind de fapt sub formă de pană (flacăra) alungită pe direcția vântului.

Rapoartele de simulare generate de programul Phast 8.23 se prezintă atât sub formă de text cât și sub formă grafică și descriu zona afectată de consecințe considerate periculoase pentru populație precum și efectele la o anumită distanță de sursa accidentului.

Ipoteze

A - condiții meteo nefavorabile

viteza vântului 1 m/s

stabilitatea atmosferică - clasa E

umiditatea relativă a aerului: 50%

temperatura atmosferică: 37 degC

B - condiții meteo medii (favorabile)

viteza vântului 3 m/s

stabilitatea atmosferică - clasa D

umiditatea relativă a aerului: 75%

temperatura atmosferică: 9 degC



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Selecția scenariilor de accidente potențial majore pentru analiza cantitativă de risc

Pentru analiza cantitativă de risc au fost selectate și analizate atât scenarii rezonabile, cât și scenarii cu cele mai grave consecințe (worst case scenario) care pot fi utilizate pentru dimensionarea forțelor și mijloacelor necesare pentru răspunsul la urgență externă al autorităților implicate.

Modelarea scenariilor de accident de tip degajare de substanțe periculoase explozive/toxice

În continuare se prezintă rezultatele obținute prin analiza cantitativă a riscurilor, prin modelarea unor scenarii posibile care rezultă în degajarea în atmosferă a unor substanțe periculoase toxice / explozive.

Scenariul 1 - Scurgerea întregii cantități de clor (500 kg) dintr-un recipient de 1 mc

Se consideră cel mai grav scenariu (worst case scenario), în care întreaga cantitate de clor existentă se scurge din rezervor.



Scenariul 2 - Scurgere unei cantități de 50 kg de clor dintr-un rezervor

Se consideră cel mai grav scenariu (worst case scenario), în care întreaga cantitate de clor existentă se scurge din rezervor.



Scenariul 3 - Scurgerea întregii cantități de clorură de hidrogen (1 mc) dintr-un recipient

Se consideră un scenariu rezonabil, în care are loc o avarie și cantitatea de clorură de hidrogen existentă se scurge din rezervor.





MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Scenariul 4 - Scurgerea unei cantități de 180 de kg de clorura de hidrogen dintr-un recipient

Se consideră un scenariu rezonabil, în care o cantitate de 180 de kg de clorură de hidrogen se scurge dintr-un recipient

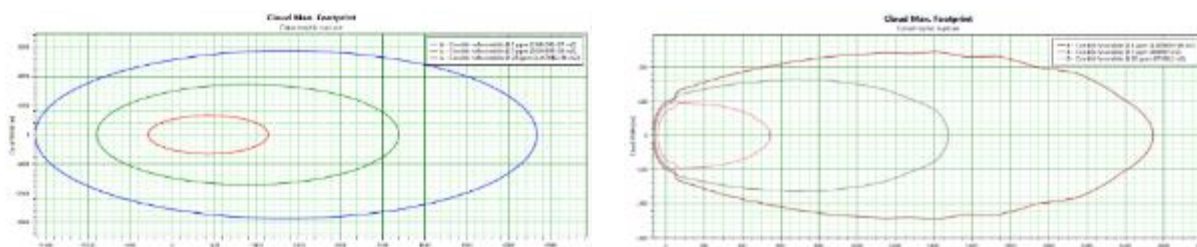


În urma modelărilor celor 4 posibile scenarii de accidente, se pot desprinde următoarele concluzii:

Scenariul 1

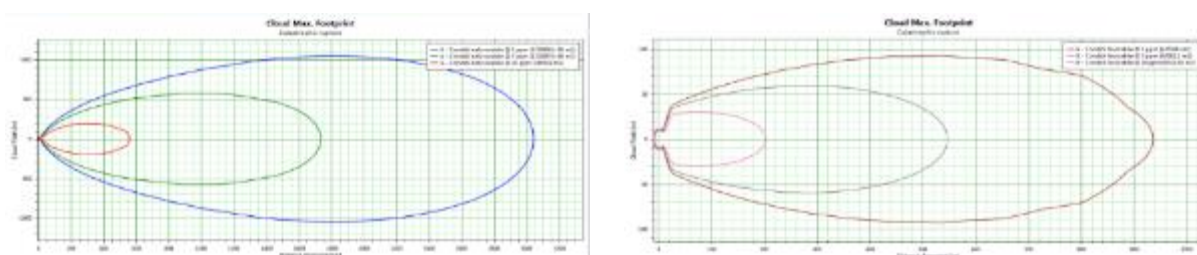
Condiții meteo nefavorabile: punctele 30 (640 m), 31 (790 m), 32 (580 m), 33 (350 m) (zone rezidențiale), unitatea de învățământ 7 (870 m) și stația de epurare 28 (360 m) se află în zona de risc.

Condiții meteo medii: punctul vulnerabil identificat aflat în zona de atenție este zona rezidențială 32 (580 m)



Scenariul 2

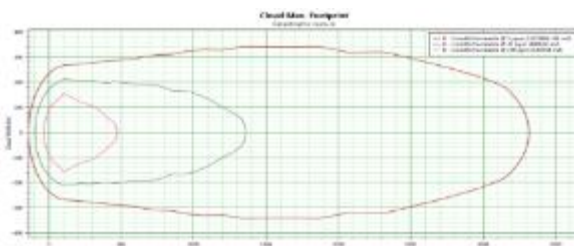
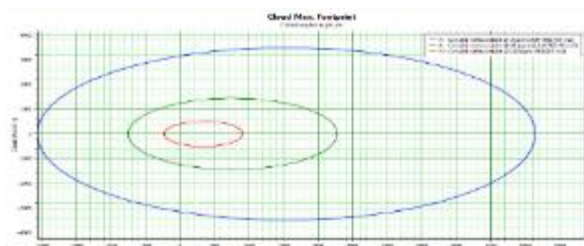
- Condiții meteo nefavorabile: niciunul dintre punctele vulnerabile identificate nu se află în zona de risc. Aproape de limita acesteia se afla doar punctul 32 (580 m)
- Condiții meteo medii: niciunul dintre punctele vulnerabile identificate nu se află în zona de risc





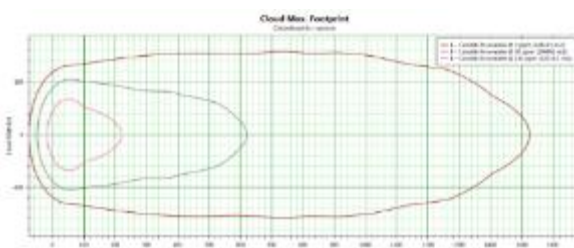
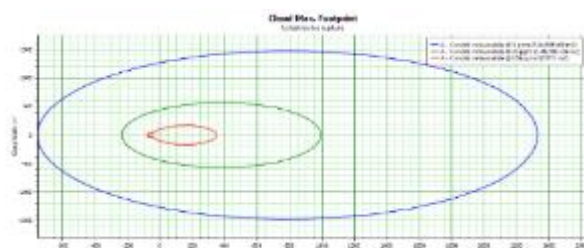
Scenariul 3

- Condiții meteo nefavorabile: zonele rezidențiale adiacente unității industriale se află în zona toxică a norului de vapori. De asemenea, stația de epurare 28 și unitatea de învățământ 7 se află în zona de atenție (tangentială norului de gaze toxice)
- Condiții meteo medii: zona toxică a norului nu atinge puncte vulnerabile



Scenariul 4

- Condiții meteo nefavorabile: zona toxică a norului de vapori nu atinge limitele zonelor rezidențiale identificate ca fiind vulnerabile
- Condiții meteo medii: zona de risc nu depășește limitele amplasamentului.



Pentru evaluarea amplitudinii și a gravității consecințelor accidentelor majore identificate, în lucrare au fost utilizate metode cantitative de evaluare a riscurilor, de analiza a consecințelor prin modelare unor scenarii de accidente majore de tip dispersii toxice.

Pentru analiza cantitativă de risc au fost selectate scenarii de accidente cu consecințe majore, cu toate că riscul de producere a unor evenimente cu consecințe grave este scăzut sau cel mult mediu.

Faza 4: Modelarea grafo-analitică scenariilor periculoase de tip explozie.

Politica de prevenire a accidentelor majore în care sunt implicate substanțele periculoase în incinta unei unități industriale, se întocmește în scopul realizării, în scurt timp, în mod organizat și într-o concepție unitară, a măsurilor de protecție, intervenție și reducere a efectelor rezultate ca urmare a unui accident major în care sunt implicate substanțe periculoase.

Documentul privind politicile de prevenire a accidentelor majore, elaborat în scris, în funcție de pericolele de producere a accidentelor majore, identificate pe amplasamentul unei societăți,



definește obiectivele globale ale operatorului și principiile de acțiune pentru controlul pericolelor de accident major.

Măsurile de protecție și intervenție se referă la substanțele periculoase, care sunt utilizate sau produse în cadrul unității economice luată în studiu.

Pericole majore

Depozitarea unor cantități relativ mari de materiale periculoase, în anumite condiții, poate duce la situații de risc major. Pericolul de accident major este determinat de coexistența mai multor factori de risc:

- Chimic: stocare și vehiculare de substanțe toxice și periculoase pentru mediu; scurgeri accidentale de substanțe toxice sau periculoase pentru mediu; dispersii toxice de gaze de ardere caz de incendiu.
- Incendiu / explozie: - stocare de substanțe combustibile și inflamabile; utilizare de substanțe inflamabile la temperaturi de fierbere

Activitatea desfășurată pe amplasamentul studiat presupune depozitarea, manipularea și prelucrarea a unor produse chimice (substanțe periculoase), prezența acestui tip de produse fiind aspectul definitoriu al managementului siguranței și ca atare concepția acestuia se bazează în principal pe un bun management al depozitării și manipulării acestora.

În prezentul studiu de caz este prezentată o analiză sistematică a riscurilor pe amplasament, fiind aplicate metode de analiză calitative și cantitative prin modelarea unor scenarii de accidente utilizând instrumente software specializate.

Identificarea instalațiilor și a altor activități de pe amplasament care ar putea prezenta un pericol de accident major

Conform definițiilor din H.G. 804/2007, prin instalație se înțelege o „unitate tehnică din cadrul unui amplasament, unde sunt produse, utilizate, manipulate și/sau depozitate substanțe periculoase. Instalația cuprinde toate echipamentele, structurile, sistemul de conducte, utilajele, dispozitivele, căile ferate interne, docurile, cheiurile de descărcare care deservește instalația, debarcaderele, depozitele sau structurile similare, plutitoare ori de altă natură, necesare pentru exploatarea instalației”.

Descrierea amplasamentului industrial Activitatea principală a unității industriale luată în studiu constă în fabricarea, prelucrarea și comercializarea uleiurilor esențiale și a produselor derivate ale acestora. Obiectivul este amplasat într-o zonă industrială și periferică în partea de nord-est a unei unități administrative teritoriale de tip municipiu, în vecinătatea amplasamentului fiind



identificate mai multe zone vulnerabile în cazul unor accidente industriale majore (până la o distanță de cca. 5 km): 11 Instituții de Învățământ, 8 Lăcașe de Cult, 1 Spital, 2 centre comerciale, 5 Institutii Publice și 6 Zone rezidențiale



Fig. 51. Localizarea geospațială a Zonelor Vulnerabile

Scenarii de accidente tipice de tip incendiu/explozie specifice amplasamentului

Incendii: În amplasament se pot produce incendii având ca și cauze:

- aprinderea produselor inflamabile în interiorul unor echipamente cum sunt rezervoarele și butoaiele sau altor ambalaje precum și în interiorul utilajelor tehnologice;
- aprinderea scurgerilor de lichide inflamabile și a norilor explozivi formați în urma unor emisii de vapori inflamabili;
- incendiile pot urma unor explozii prin eliberarea de substanțe inflamabile în urma avarierii instalațiilor tehnologice.

Relevante pentru astfel de evenimente sunt incendiile tip „Pool fire” - când are loc incendiarea unor „bălți de lichid” (inclusiv incendiile în rezervoarele de depozitare, pe suprafața liberă a rezervorului) și incendiile tip „Flash fire” care se produc în cazul aprinderii unui nor de vapori/gaze inflamabile dispersat în atmosferă (în aer liber). Incendiile tip „Flash fire” sunt incendii cu durată foarte mică de 2-3 secunde, corespunzătoare perioadei necesare pentru traversarea norului de vapori/gaz de către flacără. Aceste incendii însoțesc de regulă deflagrațiile de mică intensitate, care se pot produce în aer liber (în spații fără constrângeri).

În cazul unei scurgeri de vapori/lichide inflamabile, dacă aprinderea nu are loc imediat, se va produce un fenomen de dispersie a vaporilor rezultați în urma scurgerii în atmosferă. Se pot forma în acest mod nori de vapori inflamabili care să formeze atmosfere explozive, dacă concentrația vaporilor în nor este mai mare decât limita inferioară de inflamabilitate (explozie): LFL sau LEL („Lower Explosive or Flammable Limit).



Incendiile sunt periculoase datorită radiației termice pe care o provoacă, poluării atmosferice cu gaze de ardere și fum, precum și poluării cu resturile rezultate în urma incendiului. Radiația termică poate provoca accidentarea gravă a personalului de operare și intervenție precum și avarierea utilajelor și echipamentelor, cauzată de expunerea la foc și temperaturi ridicate, cu amplificarea accidentului prin extinderea zonei incendiate.

Explozii: Pe amplasament se pot produce explozii prin formarea și aprinderea de amestecuri explozive (vapori inflamabili - aer). Formarea amestecurilor explozive este posibilă prin vaporizarea unor scurgeri lichide cu volatilitate ridicată, prin scurgeri sub formă de vapori din utilajele tehnologice precum și în interiorul unor echipamente în care aerul este prezent prin natura procesului desfășurat sau poate ajunge accidental.

Atmosferele explozive se formează atunci când concentrația vaporilor inflamabili în aer este în limitele de explozie (limita inferioară de explozie - LEL și limita superioară de explozie - UEL). Capacitatea lichidelor inflamabile de a forma atmosfere explozive, depinde de natura acestora și de volatilitate. La contactul acestora cu o sursă de foc sau scânteie se pot produce explozii tip VCE („vapor cloud explosion” - explozie în nor de vapori). Aceste explozii sunt explozii chimice provocate de arderea cu viteză mare a componentelor și transformarea unei părți a energiei produse în undă de presiune. Funcție de viteza de ardere, se pot produce:

- detonații - explozii de mare intensitate (când viteza de ardere este mare);
- deflagrații - explozii de intensitate redusă (când viteza de ardere este redusă).

În cazul unei explozii, se poate produce accidentarea gravă a personalului de operare sau intervenție surprins de suflul exploziei, de radiația termică asociată și/sau de părți ale echipamentelor/clădirilor aruncate de suflul exploziei. De asemenea se pot produce avarii însemnate la utilaje, instalații și clădiri. Explozia poate fi urmată de un incendiu violent a substanțelor inflamabile eliberate în urma avarierii instalațiilor.

Principala caracteristică a exploziei este suprapresiunea în frontul undei de șoc - suflul exploziei. Puterea exploziei este funcție de:

- natura și cantitatea substanței existente în norul exploziv. Natura substanței din norul exploziv influențează viteza de ardere prin caracteristicile fizico-chimice ale acesteia iar cantitatea are influență asupra puterii exploziei;
- configurația spațiului din interiorul norului. Cu cât spațiul este mai aglomerat, cu distanțe între utilaje și echipamente mai mici și cu existența unor pereți care limitează dispersia: spații închise sau cu pereți laterali sau/în interiorul unor echipamente cu spații reduse, cu atât puterea exploziei este mai mare. Este deci necesar un anumit



grad de constrângere a spațiului pentru a crea condițiile de producere a unei explozii relativ puternice.

Metodologia de analiza cantitativă a riscurilor

Extinderea analizei de risc și intensitatea măsurilor de prevenire și atenuare trebuie să fie proporționale cu riscul implicat. Modele simple de identificare a pericolului și analiza calitativă a riscului nu sunt totdeauna suficiente și ca atare uneori este necesară utilizarea evaluărilor detaliate. Există mai multe metode pentru realizarea evaluării cantitative a riscului. Alegerea unei tehnici particulare este specifică scenariului de accident analizat.

Pentru evaluarea riscului asociat accidentelor potențial majore identificate prin analiza calitativă de risc, este utilizată și metodologia "bazată pe consecințe", numită și "abordare deterministă" care se bazează pe evaluarea consecințelor unor posibile accidente, fără a se cuantifica probabilitatea de producere a acestor accidente, evitând astfel incertitudinile inerente care apar la cuantificarea explicită a frecvențelor de producere a accidentelor potențiale.

Această metodă are o bază rațională similară cu "cel mai grav scenariu imaginat". Se consideră că dacă, pentru cel mai grav scenariu de accident imaginat sunt luate suficiente măsuri pentru protejarea populației atunci, pentru fiecare accident posibil, mai puțin grav decât cel mai grav, vor fi, de asemenea suficiente măsurile pentru protejarea populației.

Consecințele accidentelor sunt luate în considerare cantitativ, prin calculul distanței în care mărimea fizică ce descrie consecințele (în cazul de față concentrație toxică) atinge o valoare (prag) limită corespunzător începutului manifestării efectelor nedorite. Trebuie menționat că în legislația națională nu sunt adoptate încă astfel de valori, pragurile utilizate în prezenta lucrare sunt conform legislației din alte țări ale UE (valorile nu sunt unitare la nivel de UE) și ghidurilor pentru elaborarea scenariilor și efectul de Domino.

Pe lângă distanța corespunzătoare valorii prag letale a mărimii fizice care descrie consecințele, se mai estimează și o altă distanță, corespunzătoare începutului "efectelor ireversibile". Această distanță este utilizată pentru separarea zonelor cu populație sensibilă (școli, spitale) sau a zonelor dens populate, de sursele de pericol. Efectele generate de producerea unui accident depind de tipul scenariului care definește accidentul analizat și valoarea indicatorului specific determinat.

Daunele produse funcție de intensitatea radiației termice în cazul unui incendiu sunt prezentate sumar în tabelul de mai jos:



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Daune provocate de radiația termică la incendiu

Intensitatea radiației termice (kW/m ²)	Tipul Daunei
37,5	Distrugerea echipamentelor de proces. 100 % decese la expunere de 1 min , 1 % decese pentru expunere de 10 secunde Explozia cisternelor cu gaze lichefiate sau carburanți în ciuda răcirii. Efect de DOMINO
25,0	Energia minimă pentru aprinderea pădurii la o expunere îndelungată fără flacără. 100 % decese la expunere de 1 min , leziuni (răniri) serioase pentru expunere de 10 secunde. Posibil Efect de DOMINO
12,5	Energia minimă pentru aprinderea pădurii la expunere cu flacără. 1 % decese la expunere de 1 min , arsuri de gradul I pentru expunere de 10 secunde. Cisternele și rezervoarele trebuie răcite
8	Pompierii au nevoie de îmbrăcăminte specială
5	Apar vezicule pe piele
4	Dureri cauzate dacă expunerea este mai mare de 20 sec dar ulcerațiile (bășicarea) sunt puțin probabile
1,6	Cauzează disconfort de scurtă durată pentru expuneri de lungă durată

Daunele produse de suprapresiune în cazul unei explozii sunt prezentate în următorul tabel:

Daune provocate de suprapresiune

Suprapresiune (kgf/cm ²)	Nivelul Daunei
15	Distrugeri majore la rețelele subterane
5	Distrugeri majore la căilor ferate, moarte sigură a persoanelor neadăpostite
2	Distrugeri majore la garniturile de cale ferată și la podurile metalice
1	Distrugeri majore la clădirile din beton armat, traumatisme grave practic incompatibile cu viața la personalul neadăpostit
0,5	Distrugeri majore la clădirile din cărămidă, distrugeri puternice la construcții industriale metalice, traumatisme grave (fracturi, hemoragii interne) la persoane
0,3	Distrugeri medii la construcții industriale metalice, fisuri la rezervoarele de depozitare a produselor petroliere în construcție normală, traumatisme mijlocii (surditate, contuzii) la personal
0,07	Distrugeri ușoare la clădire (geamuri sparte complet), efecte neînsemnate la personal
0,02	Geamuri sparte parțial



Valorile de prag utilizate sunt următoarele:

- **Pentru valoarea radiației termice la incendiu:**
 - 37,5 kW/m² pentru zona cu grad mare de letalitate și pentru efect Domino;
 - 12,5 kW/m² pentru zona cu leziuni ireversibile;
 - 4 kW/m² pentru zona cu leziuni reversibile.
- **Pentru valoarea suprapresiunii în frontul undei de șoc la explozie:**
 - 600 mbari (4,351 PSI) pentru efect Domino;
 - 300 mbari (4,351 PSI) pentru zona cu grad mare de letalitate;
 - 70 mbari (1,015 PSI) pentru zona cu leziuni ireversibile;
 - 30 mbari (0,49 PSI) pentru zona cu leziuni reversibile.

Zonele afectate definite prin valorile de prag mai sus menționate sunt reprezentate pe planuri ale zonei sub formă de cercuri concentrice, cu centrul în punctul de producere.

Selecția scenariilor de accidente potențial majore pentru analiza cantitativă de risc

Pentru analiza cantitativă de risc au fost selectate și analizate atât scenarii rezonabile, cât și scenarii cu cele mai grave consecințe (worst case scenario) care pot fi utilizate pentru dimensionarea forțelor și mijloacelor necesare pentru răspunsul la urgență externă al autorităților implicate.

Modelarea scenariilor de accident de tip explozie

Scenariul 1 - Scurgerea unei cantități de 2700 kg de acetonă - Scenariu rezonabil

Se consideră un scenariu rezonabil, în care o cantitate de 2700 kg de acetonă se scurge din rezervoare.

Scenariul 2 - Scurgerea întregii cantități de acetona (10 mc) existentă și depoizată în cadrul unității industriale

Se consideră cel mai grav scenariu (worst case scenario), în care întreaga cantitate de acetona existentă se scurge din rezervoare (10 mc).

Condițiile meteo prestabilite pentru cele două scenarii (condiții meteo nefavorabile)

- viteza vântului 1 m/s; stabilitatea atmosferică - clasa E; umiditatea relativă a aerului: 50%; temperatura atmosferică: 37 degC.

În urma modelărilor computerizate a celor 2 posibile scenarii de accidente, se pot desprinde următoarele concluzii:



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Scenariul 1:

- Ținând cont de gradul de congestie de pe amplasamentul industrial, în cazul unei explozii care implică o cantitate de acetonă de 2700 kg, pe aproximativ 40% din întinderea amplasamentului se pot înregistra suprapresiuni de 70 mbar, ce pot provoca leziuni ireversibile.
- Zona în care se înregistrează suprapresiuni de 30 mbar (leziuni reversibile) nu depășește amplasamentul.



Fig. 52. Contur suprapresiuni de explozie (30, 70, 300, 600 mbar)

- Dacă nu ținem cont de gradul de congestie de pe amplasament în efectuarea simulărilor, zonele foarte periculoase în care se înregistrează suprapresiuni de explozie de 600 mbar (efect de domino) și 300 mbar (grad mare de letalitate) se extind pe aproximativ 40% din suprafața amplasamentului industrial. De asemenea, suprapresiuni care pot provoca leziuni reversibile (30 mbar) se pot înregistra până la limita zonei rezidențiale 33.



Fig. 53. Zona de efect - Raza celui mai grav scenariu de explozie



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI



Fig. 54. Extinderea zonelor în care au loc efecte termice de 4, 12.5 și 37.5 kW/m² în urma în cazul în care balta de acetonă formată în urma scurgerii este incendiată.

Scenariul 2:

Ținând cont de gradul de congestie de pe amplasamentul industrial, în cazul unei explozii care implică întreaga cantitate de acetonă (10mc), pe aproximativ 70% din întinderea amplasamentului se pot înregistra presiuni de 70 mbar, ce pot provoca leziuni ireversibile.

Zona în care se înregistrează suprapresiuni de 30mbar (leziuni reversibile) se extinde până la marginea amplasamentului, tangențial zonei rezidențiale codificată cu nr. 33.

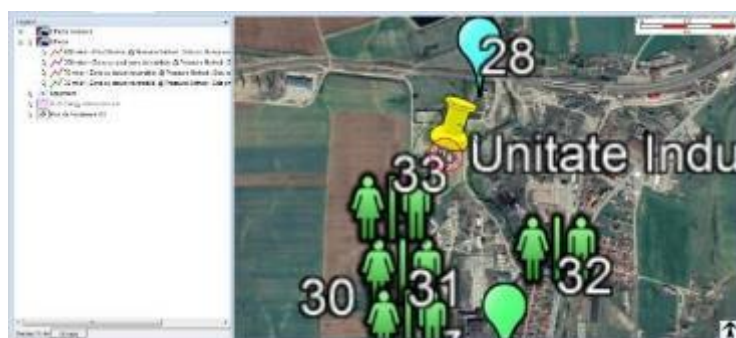


Fig. 55. Contur suprapresiuni de explozie (30, 70, 300, 600 mbar)

Dacă nu ținem cont de gradul de congestie de pe amplasament în efectuarea simulărilor, zonele foarte periculoase în care se înregistrează suprapresiuni de explozie de 600 mbar (efect de domino) și 300 mbar (grad mare de letalitate) se extind pe aproximativ 60% din suprafața amplasamentului industrial.



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI



Fig. 56. Zona de efect - Raza celui mai grav scenariu de explozie



Fig. 57. Extinderea zonelor în care au loc efecte termice de 4, 12.5 și 37.5 kW/m² în urma în cazul în care balta de acetonă formată în urma scurgerii este incendiată.

În urma derulării fazei 4 a proiectului a rezultat un studiu de caz privind modelarea grafo-analitică a scenariilor periculoase de tip explozie în instalațiile în care se procesează, transportă sau depozitează substanțe inflamabile, utilizând software specializat.

PN 19 21 02 02 Dezvoltarea infrastructurii tehnice și metodologice de testare și evaluare a parametrilor de securitate specifici explozivilor de uz civil și articolelor pirotehnice.

Faza 3: Dezvoltarea nivelului tehnic și calitativ la efectuarea încercărilor de articole pirotehnice din categoriile: F4 (de uz profesional), P (alte articole pirotehnice) și T (articole pirotehnice de scenă). Achiziția de echipamente specializate pentru analiza și stabilirea parametrilor cadastrali specifici comportamentului funcțional al articolelor pirotehnice din categoria F4, pentru măsurarea zgomotului de impuls, pentru examinarea optică a fragmentelor de material rezultate în urma efectuării testelor asupra acestora, pentru verificarea rezistenței la abraziune, precum și pentru condiționarea termică a articolelor pirotehnice.



Articolele pirotehnice se încadrează în domeniul produselor periculoase, Clasa 1 de risc - explozive. La nivel european și național există Directiva 2013/29/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 12 iunie 2013 privind armonizarea legislației statelor membre referitoare la punerea la dispoziție pe piață a articolelor pirotehnice respectiv Hotărârea nr.1102 din 10 decembrie 2014 a guvernului privind stabilirea condițiilor pentru punerea la dispoziție pe piață a articolelor pirotehnice. În aceste documente sunt stabilite cerințele esențiale de securitate pe care aceste produse trebuie să le îndeplinească și care trebuie avute în vedere, atât în faza de proiectare și realizare a produselor, cât și la încercările și evaluările de terță parte (efectuate de către un organism de certificare produse cu laborator acreditat).

În caz de litigii și suspiciuni asupra conformității, autoritățile desemnate pentru supravegherea pieței pot cere suplimentar repetarea acestor încercări.

În funcție de tipul și categoria articolelor pirotehnice conformitatea acestora se verifică de regulă prin aplicarea prevederilor unor standarde europene armonizate care precizează metodele de încercare cu toate cerințele tehnice și organizatorice care se impun.

Proiectul are în vedere dezvoltarea nivelului tehnic și calitativ la efectuarea încercărilor de articole pirotehnice din categoriile: F4 (de uz profesional), P (alte articole pirotehnice) și T (articole pirotehnice de scenă).

În faza a 3-a din anul 2020 s-a realizat achiziția de echipamente specializate pentru analiza și stabilirea parametrilor cadastrali specifici comportamentului funcțional al articolelor pirotehnice din categoria F4, pentru măsurarea zgomotului de impuls, pentru examinarea optică a fragmentelor de material rezultate în urma efectuării testelor asupra acestora, pentru verificarea rezistenței la abraziune a reoformilor capselor detonante electrice și a tuburilor de șoc, precum și pentru condiționarea termică a articolelor pirotehnice.

Lucrarea cuprinde o introducere cu tematică specifică, trei capitole de conținut și un capitol final de concluzii și propuneri, la care se alătură o anexă în care sunt redată, procedurile de lucru specifice echipamentelor achiziționate.

1.Cerințe legale și tehnice specifice articolelor pirotehnice

1.1.-Prevederile Legii 319/2006 a securității și sănătății în muncă care au incidență asupra activităților din domeniului utilizării articolelor pirotehnice

În cadrul responsabilităților sale, angajatorul are obligația să ia măsurile necesare pentru: asigurarea securității și protecția sănătății lucrătorilor; prevenirea riscurilor profesionale; informarea și instruirea lucrătorilor; asigurarea cadrului organizatoric și a mijloacelor necesare securității și sănătății în muncă.

1.2.-Legislația privind regimul articolelor pirotehnice, armonizată cu cea europeană



Având în vedere prevederile Legii nr.126 din 27 decembrie 1995 privind regimul materiilor explozive*) - republicare, norme tehnice din 30 mai 2002 privind deținerea, prepararea, experimentarea, distrugerea, transportul, depozitarea, mânăuirea și folosirea materiilor explozive utilizate în orice alte operațiuni specifice în activitățile deținătorilor, precum și autorizarea artificierilor și a pirotehnicienilor, pentru a asigura compatibilitatea legislației naționale cu acquis-ul comunitar în domeniul articolelor pirotehnice, a fost necesară elaborarea Hotărârii nr.1102 din 10 decembrie 2014 privind stabilirea condițiilor pentru punerea la dispoziție pe piață a articolelor pirotehnice, hotărâre a Guvernului care transpune în legislația națională Directiva 2013/29/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 12 iunie 2013 privind armonizarea legislației statelor membre referitoare la punerea la dispoziție pe piață a articolelor pirotehnice.

Clasificarea articolelor pirotehnice:

Potrivit Normei Tehnice de aplicare a legii 126/1995 privind regimul materiilor explozive, cu modificările și completările ulterioare, articolele pirotehnice se clasifică după cum urmează: articole pirotehnice de divertisment; articole pirotehnice de scenă; alte articole pirotehnice.

a) Categoria F1: articole pirotehnice de divertisment care prezintă un risc foarte scăzut și un nivel de zgomot neglijabil și care sunt destinate utilizării în spații restrânse, inclusiv articolele pirotehnice de divertisment destinate utilizării în interiorul clădirilor cu destinația de locuință. Câteva exemple de articole pirotehnice din categoria F1: focuri bengale, chibrituri bengale, bețișoare bengale, pocnitori de Crăciun, jerbe, granule scânteietoare, chibrituri detonante, pocnitori pentru petreceri, șerpi, scânteii, pocnitori cu confeti, bobite explozive etc.;

b) Categoria F2: articole pirotehnice de divertisment care prezintă un risc scăzut și un nivel de zgomot scăzut și care sunt destinate utilizării în exterior în spații restrânse. Câteva exemple de articole pirotehnice din categoria F2: petarde, baterii și combinații, focuri bengale, bețișoare bengale, bile pocnitoare, petarde duble, petarde luminoase, granule scânteietoare, jerbe, pocnitori săltărețe, morișcă săltăreață, mine, minirachete, rachete, candelor romane, scânteii, morișcă zburătoare, sori rotitori etc.;

c) Categoria F3: articole pirotehnice de divertisment care prezintă un risc mediu, care sunt destinate utilizării în exterior în spații deschise vaste și al căror nivel de zgomot nu este dăunător sănătății umane. Câteva exemple de articole pirotehnice din categoria F3: roți zburătoare, petarde, baterii și combinații, focuri bengale, petarde luminoase, jerbe, mine, rachete, candelor romane, tub cu tragere, sori rotitori etc.;

d) Categoria F4: articole pirotehnice de divertisment de mare risc, cunoscute sub denumirea de "*articole pirotehnice de divertisment de uz profesional*", care sunt destinate utilizării exclusiv de către pirotehnicieni și al căror nivel de zgomot nu este dăunător sănătății



umane. Câteva exemple de articole pirotehnice din categoria F4: mine, candelor romane, jerbe, rachete, sori rotitori etc.;

e) Categoria T1: articole pirotehnice de scenă care prezintă un risc scăzut, care sunt destinate utilizării pe scenă, în interior sau în exterior, fiind destinate utilizării exclusiv de către pirotehnicieni;

f) Categoria T2: articole pirotehnice de scenă, mare risc, care sunt destinate utilizării pe scenă, în interior sau în exterior, fiind destinate utilizării exclusiv de către pirotehnicieni;

g) Categoria P1: articole pirotehnice realizate în alte scopuri decât divertisment și scenă, care prezintă un risc scăzut. Câteva exemple de articole pirotehnice din categoria P1: articole pirotehnice destinate vehiculelor, articole pirotehnice cu alte destinații tehnice etc.;

h) Categoria P2: articole pirotehnice realizate în alte scopuri decât divertisment și scenă, care prezintă un risc mare, care sunt destinate manipulării sau utilizării exclusive de către pirotehnicieni. Câteva exemple de articole pirotehnice din categoria P2: articole pirotehnice cu destinații tehnice etc.;

Articolele pirotehnice din categoriile: F2, F3, F4, T1, T2 și P2 pot fi folosite numai de către pirotehnicieni și numai în scopul pentru care sunt destinate.

Articolele pirotehnice de divertisment sunt însoțite, de asemenea, cel puțin de următoarele informații:

- Categoria F1: după caz: "A se utiliza numai în exterior", alături de distanța minimă de securitate;

- Categoria F2: "A se utiliza numai în exterior", alături de distanța sau distanțele minime de securitate, după caz;

- Categoria F3: "A se utiliza numai în exterior", alături de distanța sau distanțele minime de securitate;

- Categoria F4: "A se utiliza numai de pirotehnicieni", alături de distanța sau distanțele minime de securitate.

Articolele pirotehnice de scenă sunt însoțite, de asemenea, cel puțin de următoarele informații:

- Categoria T1: după caz: "A se utiliza numai în exterior", alături de distanța sau distanțele minime de securitate;

- Categoria T2: după caz: "A se utiliza numai de pirotehnicieni", alături de distanța sau distanțele minime de securitate.



2. Analiza parametrilor de încadrare/funcționare specifici articolelor pirotehnice

2.1. Caracteristicile specifice articolelor pirotehnice necesare a fi verificate înainte, în timpul și după efectuarea încercărilor de funcționare

Articolele pirotehnice se supun probei de funcționare conform instrucțiunilor fabricantului. În măsura în care nu există instrucțiuni adecvate ale furnizorului privind modul de funcționare, în prealabil se va stabili tipul obiectului (de exemplu: artificii, candelă romană, baterie artificii etc.) și se va încerca pe baza instrucțiunilor proprii relevante.

Inițierea: Dacă modul de inițiere este pirotehnic, de la flacăra deschisă, frecare, impact, etc., se va iniția printr-un mijloc adecvat cum ar fi aprinzător pirotehnic, chibrit bengalez sau dispozitiv de impact pentru a se putea constata inițierea fiabilă și ulterior funcționarea corectă conform instrucțiunilor. Dacă modul de inițiere este electric, reoforii obiectului pirotehnic se vor conecta la o sursă electrică corespunzătoare capabilă să debiteze un curent și o energie suficientă inițierii fiabile.

Urmărirea funcționării: se face vizual și/sau cu înregistrare video, cu respectarea distanțelor de siguranță adecvate specifice tipului și categoriei de obiect pirotehnic. Aceste distanțe trebuie să fie cel puțin cele specificate de fabricant.

În măsura în care ele nu sunt specificate, acestea nu vor fi mai mici decât: pentru articolele pirotehnice de divertisment din categoria F1, distanța de securitate trebuie să fie cel puțin 1 m, iar dacă este necesar distanța de securitate poate fi mai mică; pentru articolele pirotehnice de divertisment din categoria F2, distanța de securitate trebuie să fie cel puțin 8 m, iar dacă este necesar distanța de securitate poate fi mai mică; pentru articolele pirotehnice de divertisment din categoria F3, distanța de securitate trebuie să fie cel puțin 15 m, iar dacă este necesar distanța de securitate poate fi mai mică; pentru articolele pirotehnice de divertisment din categoria F4, distanța de securitate trebuie să fie mai mare decât a celor din categoria F3.

Spațiile în care se efectuează încercarea trebuie să fie adecvate tipului și categoriei de obiect pirotehnic, iar condițiile de temperatură și umezeală la efectuarea încercării trebuie să fie în intervalul specificat de fabricant.

Condiții de mediu pentru încercări

În general: Locația de încercare trebuie să fie curată, plană, orizontală, neinflamabilă și cu suprafață de reflectare a sunetului (de exemplu beton); Epruvetele trebuie să fie amplasate așa cum se arată în instrucțiunile de etichetare în centrul locației de încercare.

Pentru interior: Locația de încercare trebuie să fie în interior; Locația de încercare trebuie să fie în interiorul unei hote sau un spațiu închis similar care să fie capabil să prevină mișcarea aerului; Trebuie să existe un mijloc de evacuare a fumului.



Pentru exterior: Locația de încercare trebuie să fie în aer liber; În centrul locației de încercare trebuie să se poată efectua, dacă este cazul, o îngropare parțială în sol a articolelor pirotehnice și fixarea unui stâlp cu suport; Viteza vântului maxim 5 m/s, în acest sens viteza vântului va fi monitorizată cu un mijloc de măsurare poziționat la 1,5 m înălțime de sol.

În jurul centrului locației de încercare trebuie să fie trasate cercuri cu mărimea razelor funcție de articolele pirotehnice încercate, astfel: pentru încercarea articolelor pirotehnice din categoria F1: cerc cu raza de 1,0 m; pentru încercarea articolelor pirotehnice din categoria F2: cerc cu raza de 8,0 m; pentru încercarea articolelor pirotehnice din categoria F3: cerc cu raza de 15,0 m.

Platformele de încercare, funcție de articolele pirotehnice care se încearcă trebuie să aibă următoarele raze minime: pentru încercarea articolelor pirotehnice din categoria F1: minim 2,0 m; pentru încercarea articolelor pirotehnice din categoria F2: minim 9,0 m; pentru încercarea articolelor pirotehnice din categoria F3: minim 16,0 m.

Monitorizarea înălțimii

Trebuie prevăzute două locații pentru monitorizarea înălțimii ascensionale și a unghiului de zbor, la o distanță măsurată de cel puțin 50 m față de punctul de încercare și poziționate la un unghi de 90° una față de cealaltă. Dacă locațiile de monitorizare nu sunt în același plan orizontal trebuie făcute corecții la calculul înălțimii. Dacă este necesar, distanța de măsurare și numărul locațiilor poate fi adoptat în funcție de tipul articolului pirotehnic.

2.2. Analiza condițiilor actuale de încercare și verificare a conformității articolelor pirotehnice de uz profesional (categoria F4) cu cerințele precizate în reglementările europene aplicabile

Efectuarea încercărilor de articole pirotehnice categoria F4 presupune utilizarea infrastructurii de încercare din cadrul Poligonului INCD-INSEMEX Petroșani formată din: 2 camere de filmare pe trepied tip HDR-PJ530E; laptop tip DELL Inspiron 3537 pentru procesarea informațiilor; cronometru; șubler; riglă; ruletă; anemometru; balanțe; cameră climatică/etuvă; sonometru; aparat de șoc; dispozitiv pentru măsurarea efectului, ascensiune, spargere și cădere de la înălțime; goniometru.

Vizualizarea infrastructurii de încercare a articolelor pirotehnice de uz profesional din categoria F4, permite evidențierea modului de corelare a condițiilor de încercare prevăzute în seria de standarde armonizate SR EN 16261 cu infrastructura avută la dispoziție, din cadrul Poligonului INCD INSEMEX Petroșani.

2.3. Încercări pilot realizate pe platforma betonată din cadrul Poligonului de explozivi INSEMEX



Încercările pilot s-au efectuat aplicând procedura actualizată de încercare care descrie cerințele specifice cuprinse în seria de standarde, armonizate SR EN 16261. În acest sens pentru încercare s-a utilizat un produs pirotehnic categoria F4 tip baterie de artificii import China - SC BEAUTIFUL SKY- SRL București, cod 408.

Rezultatele încercărilor surprind desfășurarea modului de funcționare în situ, precum și schema de principiu referitoare la măsurarea și determinarea înălțimii ascensionale a articolelor pirotehnice din categoria F4 (cazul în care unghiurile de deviere în plan orizontal β_1 și β_2 sunt diferite de 0 iar camerele video sunt amplasate la același nivel cu punctul de lansare. De asemenea, se prezintă cazurile posibile întâlnite în practică referitoare la măsurarea și determinarea înălțimii ascensionale a articolelor pirotehnice din categoria F4.

3. Achiziția de echipamente specializate pentru analiza și stabilirea parametrilor cadastrali specifici comportamentului funcțional al articolelor pirotehnice din categoria F4, pentru măsurarea zgomotului de impuls, pentru examinarea optică a fragmentelor de material rezultate în urma efectuării testelor asupra acestora, pentru verificarea rezistenței la abraziune, precum și pentru condiționarea termică a articolelor pirotehnice

În scopul dezvoltării infrastructurii tehnice și metodologice pentru condiționarea termică a articolelor pirotehnice, pentru determinarea parametrilor de cadastrali specifici comportamentului funcțional al articolelor pirotehnice de uz profesional (categoria F4), pentru măsurarea nivelului de presiune acustică (determinarea zgomotului de impuls) generată de funcționarea articolelor pirotehnice, pentru examinarea optică fragmentelor de material rezultat în urma delaborării articolelor pirotehnice, precum și pentru verificarea rezistenței la abraziune a reofoilor capselor detonante și a tuburilor de șoc, la nivelul Departamentului Securitatea Explozivilor și Articolelor Pirotehnice s-au achiziționat echipamente și aparatură specializată de ultimă generație, care sunt capabile să îndeplinească, la cel mai înalt nivel și în condiții de eficiență economică, cerințele tehnice impuse de reglementările internaționale/europene și naționale aplicabile.

Aceste investiții sunt configurate din punct de vedere tehnico-economic pe baza unor criterii de eficiență economică, în condițiile respectării standardelor de bună practică în domeniul articolelor pirotehnice și explozivilor de uz civil, reprezentând soluții viabile de rezolvare a problematicii referitoare la certificarea materiilor explozive în condiții corespunzătoare, pe baza unor rezultate verosimile care confirmă calitatea de securitate a acestor produse.

Faza 4: Dezvoltarea infrastructurii metodologice pentru testarea articolelor pirotehnice din categoriile: F4 (de uz profesional), P (alte articole pirotehnice) și T (articole pirotehnice de



scenă), utilizând echipamente moderne de încercare. Realizarea de încercări experimentale și actualizarea procedurilor de încercare. Diseminarea rezultatelor cercetării și elaborarea unei cereri de brevet.

Articolele pirotehnice se încadrează în domeniul produselor periculoase, Clasa 1 de risc - explozive. La nivel european și național există Directiva 2013/29/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 12 iunie 2013 privind armonizarea legislației statelor membre referitoare la punerea la dispoziție pe piață a articolelor pirotehnice respectiv Hotărârea nr.1102 din 10 decembrie 2014 a guvernului privind stabilirea condițiilor pentru punerea la dispoziție pe piață a articolelor pirotehnice. În aceste documente sunt stabilite cerințele esențiale de securitate pe care aceste produse trebuie să le îndeplinească și care trebuie avute în vedere, atât în faza de proiectare și realizare a produselor, cât și la încercările și evaluările de terță parte (efectuate de către un organism de certificare produse cu laborator acreditat). În caz de litigii și suspiciuni asupra conformității, autoritățile desemnate pentru supravegherea pieței pot cere suplimentar repetarea acestor încercări.

În funcție de tipul și categoria articolelor pirotehnice conformitatea acestora se verifică de regulă prin aplicarea prevederilor unor standarde europene armonizate care precizează metodele de încercare cu toate cerințele tehnice și organizatorice care se impun.

Proiectul are în vedere dezvoltarea nivelului tehnic și calitativ la efectuarea încercărilor de articole pirotehnice din categoriile: F4 (de uz profesional), P (alte articole pirotehnice) și T (articole pirotehnice de scenă).

În fazei a 4-a din anul 2020 au fost actualizate procedurile de încercare a articolelor pirotehnice din categoriile: F4 (de uz profesional), P (alte articole pirotehnice) și T (articole pirotehnice de scenă), precum și instrucțiunile de lucru specifice, realizându-se, încercări și teste experimentale utilizând echipamentele moderne de încercare achiziționate în etapa a 3-a. De asemenea, rezultatele cercetării au fost diseminate prin participarea la conferințe internaționale și/sau publicarea în jurnale de specialitate, elaborându-se și o cerere de brevet.

Lucrarea cuprinde o introducere cu tematică specifică, trei capitole de conținut și un capitol final de concluzii și propuneri, la care se alătură o anexă specializată cu rezultatele obținute în această etapă.

1. Metode de încercare a articolelor pirotehnice, în conformitate cu referențialele aplicabile în domeniu

1.1.-Metode de încercare a articolelor pirotehnice de divertisment din categoriile F1, F2 și F3, în conformitate cu SR EN 15947-4:2016



În această secțiune sunt evidențiate metodele de încercare care se aplică articolelor pirotehnice de divertisment din categoriile F1, F2 și F3, în conformitate cu cerințele referențialului SR EN 15947-2:2015.

1.2.-Metode de încercare a articolelor pirotehnice din categoria F4 (de uz profesional), în conformitate cu SR EN 16261-3:2013

În această secțiune sunt evidențiate metodele de încercare care se aplică articolelor pirotehnice de divertisment din categoria F4 (articole pirotehnice de uz profesional), în conformitate cu cerințele referențialului SR EN 16261-3:2013.

1.3.-Metode de încercare pentru articole pirotehnice de scenă din categoriile T1 și T2, în conformitate cu SR EN 16256-5:2013

În această secțiune sunt evidențiate metodele de încercare care se aplică articolelor pirotehnice de scenă din categoriile T1 și T2, în conformitate cu cerințele referențialului SR EN 16256-5:2013.

1.4.-Metode de încercare pentru alte articole pirotehnice din categoriile P1 și P2 (dispozitive de aprindere cu excepția celor pentru articole pirotehnice destinate vehiculelor), în conformitate cu SR EN 16265:2016

În această secțiune sunt evidențiate metodele de încercare care se aplică articolelor pirotehnice din categoriile P1 și P2 (dispozitive de aprindere cu excepția celor pentru articole pirotehnice destinate vehiculelor), în conformitate cu cerințele referențialului SR EN 16265:2016.

1.5.-Metode de încercare a articolelor pirotehnice destinate vehiculelor, în conformitate cu SR EN 14451-2:2013

În această secțiune sunt evidențiate metodele de încercare care se aplică articolelor destinate vehiculelor, în conformitate cu cerințele referențialului SR EN 14451-2:2013.

2. Actualizarea procedurilor de încercare destinate pentru determinarea conținutului și verificării funcționării articolelor pirotehnice

Sistemul de calitate specific Laboratorului de Încercare Materii Explosive și Articole Pirotehnice (LMEAP), din cadrul Grupului de Laboratoare de Încercări (GLI) cuprinde și procedurile de încercare acreditate RENAR (PI-97 și PI-98) pentru determinarea conținutului și verificarea funcționării articolelor pirotehnice, care au fost elaborate în baza referențialelor aplicabile și ale căror aspecte tehnice și metodologice sunt prezentate sintetic în secțiunile următoare, versiunile actualizate ale acestora fiind prezentate în anexă la studiu.

Procedurile PI-97_Actualizată și PI-98_Actualizată descriu modul de efectuare a determinării conținutului și verificării funcționării articolelor pirotehnice, în scopul clasificării și încadrării acestora, în conformitate cu prevederile Art.5.(1) din Normele Tehnice la Legea 126/1995 privind deținerea, prepararea, experimentarea, distrugerea, transportul și depozitarea,



mănuirea și folosirea materiilor explozive în orice alte operațiuni specifice în activitățile deținătorilor, precum și autorizarea artificierilor și a pirotehniștilor aprobate prin Hotărârea Guvernului nr. 536/2002, cu modificările și completările ulterioare, Art.7. din Hotărârea nr. 1102/2014 privind stabilirea condițiilor pentru punerea la dispoziție pe piață a articolelor pirotehnice de aplicare a cerințelor Directivei 2013/29/UE privind armonizarea legislației Statelor Membre referitoare la punerea la dispoziție pe piață a articolelor pirotehnice (reformare).

2.1.-Analiza aspectelor tehnice și metodologice privind determinarea conținutului articolelor pirotehnice, în vederea actualizării procedurii de încercare PI-97_actualizată

Procedura PI-97_actualizată descrie modul de evaluare a masei nete de amestec pirotehnic a articolelor pirotehnice prin separarea amestecului pirotehnic și cântărirea acestuia cu balanța tehnică adecvată, precum și analiza calitativă a naturii amestecului utilizând un microscop profesional (examinarea/analiza compoziției de substanță pirotehnică și a fragmentelor de material ce ar putea rezulta în urma testelor asupra articolelor pirotehnice).

2.2.-Analiza aspectelor tehnice și metodologice privind verificarea funcționării articolelor pirotehnice, în vederea actualizării procedurii de încercare PI-98

Procedura PI-98_actualizată descrie modul de efectuare a verificării funcționării articolelor pirotehnice categoriile F1, F2, F3, F4, articolelor pirotehnice de scenă T1 și T2, altor articole pirotehnice P1 și P2, precum și articolelor pirotehnice destinate vehiculelor, utilizând echipamente profesionale de ultimă generație (camere video de mare viteză care asigură filmarea pe timp de noapte; stații totale pentru analiza și stabilirea parametrilor privind măsurătorile spațiale ale traiectoriei în timpul funcționării articolelor pirotehnice; cameră climatică pentru condiționarea termică a articolelor pirotehnice; aparat de șoc pentru condiționarea la vibrații a articolelor pirotehnice; sonometre integrate pentru determinarea nivelului de zgomot de impuls generat în timpul funcționării articolelor pirotehnice).

3. Teste experimentale asupra articolelor pirotehnice, utilizând procedurile de încercare actualizate. Elaborarea / actualizarea instrucțiunilor de lucru

Conform Convenției Interne INSEMEX-LMEAP Nr.077V/28.10.2020, în perioada 28.10÷04.11.2020, au fost efectuate o serie de încercări privind determinarea conținutului și verificarea funcționării articolelor pirotehnice din categoriile F1, F2, F3, F4, T1, T2, P1 și P2. Aceste încercări au fost realizate în Poligonul de testare materii explozive și articole pirotehnice INSEMEX, în conformitate cu procedurile de încercare actualizate PI-97_actualizată în baza SR EN 15947-4:2016 și PI-98_actualizată în baza SR EN 15947-4:2016, SR EN 16261-3:2013, SR EN 16256-5:2013, SR EN 16263-4:2016, SR EN 16265:2016, SR EN 14451-2:2013.

3.1.-Teste experimentale pentru determinarea conținutului articolelor pirotehnice



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

În tabelul 8.1 sunt evidențiate rezultatele obținute din încercările privind determinarea conținutului articolelor pirotehnice din categoriile F1, F2, F3 și P1.

Tabelul 8.1

Nr. crt.	Denumire comercială / Codul obiectului pirotehnic	Tipul articolului pirotehnic	Masa netă de amestec pirotehnic (g)	Obs.
1.	PASTA MAYTAB I BCSPM1	Jerbă / F1	4,35	Au fost încercate 3 exemplare de produs
2.			4,61	
3.			4,68	

1.	SUPER VOLCANO BCSV 668	Jerbă / F2	33,35	Au fost încercate 3 exemplare de produs
2.			36,35	
3.			35,48	
1.	FLOWER GARDEN BCS 25	Baterie / F3	680,58	Au fost încercate 3 exemplare de produs
2.			663,90	
3.			466,54	
1.	CORSAR / K0203-3/YT- P1133	Emitător de sunet / P1	0,66	Au fost încercate 3 exemplare de produs
2.			0,63	
3.			0,67	

3.2.-Teste experimentale pentru verificarea funcționării articolelor pirotehnice

Au fost efectuate încercări privind verificarea funcționării la articolele pirotehnice din categoriile F1, F2, F3, F4, T2 și P1, iar spre exemplificare, în tabelul 8.2 se prezintă rezultatele obținute în urma verificării funcționării la articolul pirotehnic tip bombă, având denumirea comercială MINORI BCS 6"-1 SILVER PALM, din categoria F4 iar în tabelul 8.3 pe cele referitoare la articolul pirotehnic tip imitator de zgomot la tun, cu denumirea comercială IZT, din categoria T2.



Tabelul 8.2

Punct din Standart d 16261-3	Parametru	Rezultat
6.1.	Construcție și stabilitate	Corp cilindric
6.1.1.	Dimensiunea exterioară a articolului	H = 180,54 mm; 181,01 mm;
6.1.2.	Determinarea calibrului	Ø = 141,60 mm; 142,00 mm;
6.1.3.	Determinarea masei brute	1488,18 g; 1498,51 g;
6.2.	Proiectare - verificare	Corp din carton, fitil de întârziere exterior. Constructiv respectă desenul din specificație.
6.4.	Unghiul ascensional și înălțimea de explozie	Unghiul de deviere față de verticală (°): Nu s-a măsurat Înălțimea de explozie: 140,7 m; 106,3 m;
6.5.	Măsurarea nivelului de presiune acustică (dB), 25m.	116,3 dB; 119,4 dB;
6.6.	Stingerea flăcărilor	1 s de la încetarea funcționării.
6.7.	Inspecții vizuale și sonore	Produsul corespunde din punct de vedere vizual și sonor.
6.10.	Încercare de funcționare	Ejectarea unităților pirotehnice cu efect vizual și sonor.
6.10.3	Monitorizarea efectului, înălțimii de ascensiune/ explozie și de cădere (m)	Înălțimea efectului: 190,5 m; 156,35 m; Lărgimea efectului: Nu s-a măsurat Înălțimea de cădere: Nu s-a măsurat
6.11.2	Măsurarea marcajului CE	Dimensiunile și formatul marcajului CE sunt corecte.

Tabelul 8.3



Punct din SR EN 16256- 5:2013	Parametru	Rezultat
6.2.2	Conformitatea cu desenele și tabelul de corespondență	Constructiv este conform cu desenul din specificație
	Dimensiunea exterioară a articolului	L ₁ :50,60 mm; L ₂ :50,40 mm ;L ₃ :50,50 mm; L ₄ :50,70 mm; L ₅ :51,20 mm; L ₆ :50,30 mm; L ₇ :50,48 mm; L ₈ :50,38 mm
	Determinarea calibrului	Φ ₁ interior: 66,61 mm; Φ ₂ interior: 66,70 mm; Φ ₃ interior: 66,61 mm; Φ ₄ interior: 66,52 mm; Φ ₅ interior: 66,62 mm; Φ ₆ interior: 66,60 mm; Φ ₇ interior: 66,62 mm; Φ ₈ interior: 66,68 mm.
	Unitatea pirotehnică	l ₁ : 32,93mm; l ₂ :32,80 mm; l ₃ : 32,30 mm; l ₄ :32,60mm; l ₅ :32,70mm; l ₆ :32,21 mm; l ₇ :32,37 mm; l ₈ :32,67 mm;
	Masă articol pirotehnic	161,47 g ; 160,04 g; 161,42 g; 159,17 g; 161,24 g; 160,96 g;160, 39 g; 140, 19 g
	Masă compoziție pirotehnică prin diferență	141,32 g; 139,84 g; 141,09 g; 139,07 g; 141,13 g; 140,26 g; 140,24 g; 140,26 g;
6.4	Măsurarea nivelului de presiune acustică	101,9 dB, 96,7 dB, 98,4 dB, 97,1 dB, 104,4 dB, 94,3 dB, 96,4 dB, 102,3 dB, la o distanță de 15 m;
6.6.	Măsurarea etichetei	- pentru toate produsele dimensiunile caracterelor sunt corecte și imprimarea este lizibilă
6.7	Stingerea flăcărilor	- nicio flacără cauzată de funcționarea articolului
6.8	Timp de ardere a compoziției	0,22 s; 0,24 s; 0,21 s; 0,23 s; 0,25 s; 0,24 s; 0,23 s; 0,24 s.
	Viteza de ardere a compoziției	642,36 g/s; 582,66 g/s; 671,85 g/s; 604,65 g/s; 613,60 g/s; 584,41 g/s; 609,73 g/s; 584,41 g/s.
6.9	Fragmente proiectate	- toate fragmentele proiectate lateral în timpul funcționări sunt la o distanță mai mică de 15 m;



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Punct din SR EN 16256- 5:2013	Parametru	Rezultat
		- niciun fragment periculos proiectat peste distanța de 15 m;
6.10	Material incandescent	- niciun material arzând sau incandescent în afara distanței minime de securitate.
6.11.	Inspecții vizuale și sonore	- nu s-au constatat umflături/crăpături/fisuri pe suprafața articolului pirotehnic.
6.15	Încercare de funcționare	- au produs efectele principale aferente; - toate unitățile pirotehnice au funcționat complet

3.3.-Instrucțiuni de lucru specifice standurilor de încercare destinate pentru determinarea
și verificarea funcționării articolelor pirotehnice

Pentru aplicarea corectă a celor 2 proceduri de încercare PI-97_actualizată și PI-98_actualizată și desfășurarea activităților de lucru în condiții de securitate și sănătate corespunzătoare, conform reglementărilor aplicabile, au fost elaborate instrucțiunile de lucru IL-PYRO_NEC și IL-PYRO_FUNCȚIONARE, redate în anexă la studiu.

PN 19 21 02 03 Dezvoltarea infrastructurii de pregătire practică a personalului de intervenție și salvare în medii toxice / explozive / inflamabile prin realizarea unui poligon mobil de antrenament.

Faza 3: Realizare poligon mobil de antrenament al salvatorilor.

Atunci când în urma producerii unor avarii se degajă gaze toxice sau se schimbă calitativ compoziția aerului, este necesar să se protejeze căile respiratorii ale persoanelor surprinse în această zonă și ale celor care intră în zonă pentru evacuarea accidentaților și lichidarea avariei, cu aparate de protecție a respirației.

Activitatea de intervenție și salvare în medii toxice / explozive / inflamabile se poate desfășura exclusiv de către personal instruit și autorizat în acest sens, personal ce utilizează echipamente individuale de protecție a respirației.



Factorul decisiv în asigurarea succesului unei operații de intervenție și salvare în medii agresive din punct de vedere toxic sau chimic rezidă în proiectarea optimă și eficientă a unui proces de antrenament al personalului de salvare ce cuprinde inclusiv intervenția în spații închise.

INCD INSEMEX Petroșani dispune de un poligon fix de antrenament care are caracter de unicitate la nivel național, fiind similar cu cele existente în țările cu tradiție în domeniu și care cuprinde spații de antrenament unde se desfășoară exercițiile practice ale salvatorilor, iar instalațiile, aparatele și operațiile executate în timpul antrenamentelor sunt astfel concepute încât să fie apropiate de condițiile reale întâlnite în situații de producere a diverselor genuri de avarii.

Efectuarea pregătirii din punct de vedere practic în procesul de instruire / reinstruire a salvatorilor se realizează la sediul INCD INSEMEX Petroșani în poligonul de antrenament care face parte din Instalația de Interes Național, iar în locațiile agenților economici, se face la acest moment în instalațiile acestora în condiții normale de activitate, fără a putea simula condiții dificile de intervenție cum ar fi: vizibilitate scăzută, temperatură și umiditate ridicată, spații închise, condiții ce pot fi întâlnite într-o situație reală de intervenție.

În documentarea privind realizarea unui poligon mobil de antrenament sa plecat de la structura și echiparea poligonului fix de antrenament în spații închise existent în cadrul Laboratorului Riscuri Salvare.

Poligonul mobil de antrenament (Figura 58) are un caracter complex, această caracteristică fiind dată de faptul că în componența acestuia se regăsesc echipamente fitness, spații închise cu tubulaturi, nișe, canal de gaze, etc.

Deasemenea pe unele porțiuni ale poligonului de antrenament mobil sunt create zone cu temperatură și umiditate ridicată, vizibilitate scăzută, fapt ce permite pregătirea formațiilor de intervenție și salvare în condiții dificile, cât mai apropiate de condițiile reale ale unei intervenții.



Fig. 58 - Poligon mobil de antrenament

Dimensiuni si detalii tehnice ale semiremorcii:

Lungime: exterior - 13.000 mm (interior - 12.820 mm)

Lățime: exterior - 2.540 mm (interior - 2.420 mm)

Înălțimea I: (zona gâtului de lebădă): exterior - 2.530 mm (interior - 2.330 mm) fără suportul pentru acoperiș (bare fixate pe acoperiș)

Înălțime II: (zona de jos a platformei): exterior - 2.980 mm (interior - 2.740 mm) fără suportul pentru acoperiș

Aceste dimensiuni oferă o suprafață totală a podelei de 32,6 mp

Grosime panouri:

- Secțiunea panoului podelei, zona de jos a platformei: 150 mm
- Secțiunea panoului podelei, zona gâtului de lebădă: 110 mm
- Panourile acoperiș, față și spate: 90 mm
- Panouri laterale: 60 mm

Panourile sunt construite sub formă de panouri sandwich GRP după cum urmează: Strat extern 2,5 mm GRP, strat intern 2,5 mm GRP, zona între aceste 2 straturi este izolată cu spumă de polistiren extrudat 40 kg / m². Cele 3 elemente sunt lipite între ele într-un proces în vid și creează o construcție foarte puternică și ușoară.



Șasiul semiremorcii (Figura 59).

Șasiul semiremorcii este realizat din profile de oțel și are 2 osii cu susținere de 10 tone fiecare, prevăzute cu frâne cu tambur. Osiile au suspensie de aer cu cârlige de ridicare și coborâre. Frânele pneumatice / mecanice cu 2 circuite cu supapă dependentă de sarcină și sistem ABS, precum și frâne de parcare mecanice.

Șasiul are un pivot de 2 țoli, 4 picioare de sprijin, toate cele patru picioare de susținere pot fi acționate manual și independent. Șasiul este echipat cu 9 roți (inclusiv 1 roată de rezervă) cu anvelope R19.5 / 265 / 75.



Fig. 59 - Șasiul semiremorcii

Poligonul de antrenament mobil va fi compus din:

a. scara infinitului cu interfață pentru calculator (Figura 60).

Salvatorii vor exersa urcatul pe o scară fără sfârșit care oferă posibilitatea de a măsura electronic viteza de deplasare. Aceasta are sisteme de siguranță automate, senzori fotoelectrici, circuit de frânare special și pornire automată electronică. O roată liberă pe arborele transmisiei face ca lanțul fără sfârșit să poată fi acționat numai de greutatea corpului celui care exersează.



Dacă este atinsă valoarea nominală de către persoana care exersează, aparatul se oprește automat. Fără reajustarea contorului sau a vitezei de urcare, pot exersa succesiv mai multe persoane în exact aceleași condiții. Viteza de urcare poate fi reglată între 3 și 25 metri / minut conform numărului de metri de urcat.



Fig. 60 - Scara infinitului

b. bicicletă - ergometru cu interfață pentru calculator (Figura 61).



Programele de antrenament funcționează după principiul rezistenței independente de durată astfel încât frecvența de pedalare să poată fi aleasă în mod arbitrar, fără ca prin aceasta să fie influențată puterea. Dispozitivul are două programe de antrenament manuale și două programabile, precum și un program automat cu reglarea puterii prin impulsuri. Reglarea puterii prin impulsuri se ghidează după impulsurile prestabilite pentru timpul de antrenament.

Programele de antrenament funcționează după principiul rezistenței independente de durată astfel încât frecvența de pedalare să poată fi aleasă în mod arbitrar, fără ca prin aceasta să fie influențată puterea.

Cadrul de susținere este o construcție sudată, robustă, care încorporează un sistem de acționare cu pedale, silențios, format din lanț și curea de distribuție.

Fig. 61 - Bicicletă ergometru



c. bandă de alergare (Figura 62).

Este un dispozitiv pentru testarea stării de solicitare, cu o viteză de deplasare reglabilă între 0,1 și 25 km / oră și cu o înclinare variabilă între 0 și 30 %. Consumul de oxigen pe Kg corp, depinde în acest caz de viteza benzii și de unghiul de înclinare al acesteia. Dispozitivul este folosit eficient pentru antrenarea circuitului sanguin, testarea funcționării plămânilor, încercări la solicitare cât și pentru testarea funcționării ortopedice.



Fig. 62 - Bandă de alergare

d. dispozitiv de impact cu interfață pentru calculator (Figura 63).

Pe un cadru din oțel, glisează o greutate pe lagăre, având masa de 22 kg. Căderea greutății este atenuată de un sistem montat în punctul terminal inferior. Cablul de tracțiune cu lungimea de 1 metru este dirijat peste o rolă.

Ergometrul servește pentru antrenarea salvatorilor, volumul de muncă depus permițând o analiză corectă a capacității fizice a persoanei care se antrenează. Greutatea este scanată de întrerupătoare magnetice în partea de sus și de jos. Acest lucru asigură ca numărătoarea să includă doar acele încercări în care greutatea atinge stop-ul.



Fig. 63 - Dispozitiv de impact



e. Stepper cu interfață pentru calculator (Figura 64).

Niveluri de performanță: 0 - 600 wați, reglabil în pași de 1 watt

Interval de viteză: 0 - 130 rpm

Greutate utilizator: 200 kg

Măsurarea pulsului: pulsul mâinii și curea wireless sub piept

Computer: 10.1 afișare color programabilă cu ecran tactil



Fig. 64- Stepper

f. traseu spații închise (Figura 65)

Spațiul de antrenament este construit din structură metalică, pe mai multe nivele sub forma unor celule interconectate astfel încât permit realizarea unui traseu de antrenament cu diferite grade de dificultate.

Traseul de spații închise din cadrul poligonului mobil de antrenament este prevăzut cu senzori de presiune în pardoseală, astfel încât este monitorizată prezența salvatorilor pe traseul poligonului.

Traseul de spații închise este format din zone de deplasare pe orizontală, verticală și înclinate cu lungimea de 800 mm, lățimea de 900 mm și înălțimea de 1000 mm.

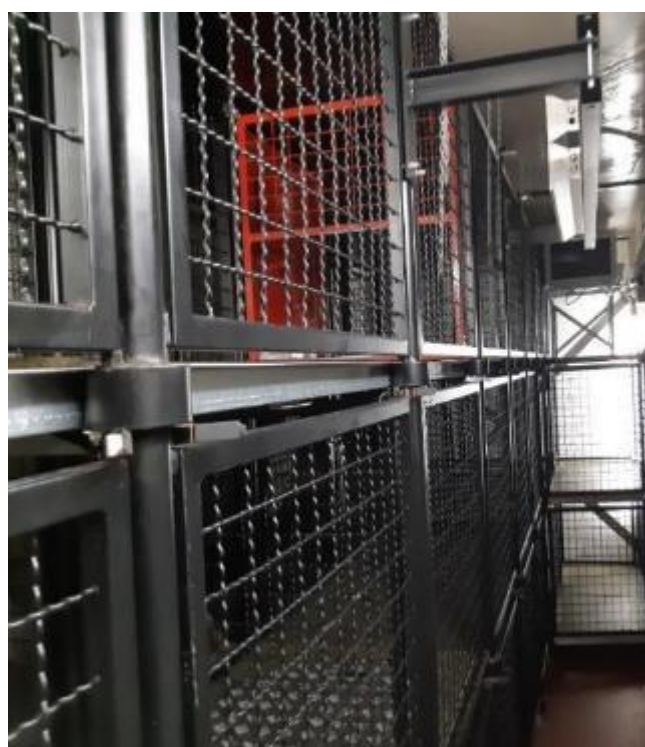


Fig. 65 - Traseu spații închise

Poligonul de antrenament în spații închise cuprinde 28 celule individuale interconectate între ele, acestea fiind supraetajate pe 2 nivele, nivelul inferior - nivelul zero, cuprinde 14 celule și nivelul superior - nivelul unu cuprinde 14 celule, rezultând o lungime a traseului de antrenament de 22 metri (Figura 66).



Dispozitivul de Monitorizare și Avertizare este parte componentă a aparatului de protecție a respirației și are rolul de monitorizare a nivelului de aer din butelie, a lipsei mișcării și a temperaturii ambientale. De asemenea are și rol de a avertiza utilizatorul asupra nivelului scăzut de aer din butelie și de a iniția o alarmă atunci când acesta nu se mișcă o perioadă de timp.



Fig. 67 - Sistem complex de intervenție și salvare

Realizarea unui poligon mobil de antrenament conduce la dezvoltarea infrastructurii de instruire practică a personalului de intervenție și salvare în medii toxice / explozive / inflamabile, fapt ce permite efectuarea unor studii de cercetare având ca obiectiv final elaborarea și implementarea unor proceduri de selecție și antrenament în poligonul mobil pentru formațiile de intervenție și salvare pentru lucrul în spații închise atât în cadrul INCD INSEMEX Petroșani cât și la stațiile de salvare din cadrul agenților economici.

PN 19 21 02 04 Dezvoltarea tehnicilor și metodelor de prevenire a formării atmosferelor explozive și/sau toxice specifice zonelor industriale.

Faza 3: Studiul dinamicii de formare a atmosferelor potențial explozive/toxice/asfixiante.

Dinamica fluidelor. Mecanica fluidelor reprezintă o diviziune a Mecanicii teoretice, care studiază mișcările, respectiv repausul fluidelor ideale sau reale, compresibile sau incompresibile, sau interacțiunea dintre fluidele în mișcare sau repaus și corpurile solide cu care acestea vin în contact. Dinamica fluidelor studiază mișcarea fluidelor și interacțiunea lor cu corpurile rigide, ținând seama de forțele care intervin și de transformările energetice produse în timpul mișcării. În dinamica fluidelor se aplică principiile generale ale mecanicii generale, legi de variație și legi de conservare. În acest domeniu se utilizează ecuațiile lui Euler pentru dinamica fluidelor ideale ecuațiile lui Helmholtz, ecuațiile de mișcare a fluidelor ale lui Gromeka - Lamb, funcția lui Bernoulli etc. Pentru difuzia în gaze și difuzia liberă la presiuni joase se utilizează ecuația Chapman - Enskog. În cadrul dinamicii fluidelor reale sunt puse în evidență de către Reynolds regimurile diferite de mișcare laminar și turbulent. De asemenea se utilizează ecuațiile de mișcare a fluidelor reale sub forma dată de Cauchy, teorema Cauchy-Helmholtz pentru mișcarea laminară a fluidelor reale precum și ecuațiile lui Navier - Stokes pentru mișcarea laminară a fluidelor reale.

Simularea dispersiei gazelor. Pentru simularea dispersiei gazelor se utilizează programe sau pachete de programe specializate. În general sunt cunoscute ca instrumente de simulare



programe integrate și tehnica CFD. Instrumentele CFD (computational fluid dynamics) se bazează pe rezolvarea ecuațiilor fizice (Navier Stokes) a fluxului de fluid cu ajutorul unui computer. Pentru simularea dispersiei gazelor se utilizează următoarele tipuri de programe de simulare: PHAST-Process Hazard Analysis Software Tool; TRACE-Toxic Release Analysis of Emissions Chemical; FLACS-FLame ACcelerator Simulator, KFX Kameleon FireEx etc.

La nivel internațional au fost realizate simulări privind dispersia gazelor astfel:

Simularea CFD a dispersiei metanului. Un exemplu de simulare a dispersiei metanului a fost realizat de profesorul Yuebin Wu de la Institutul de Tehnologie din Harbin China pentru cazul scurgerilor de metan în interiorul unei incinte. Simularea a luat în considerare ca model de curgere al gazelor jetul puternic flotabil lângă orificiul de eliberare al gazului respectiv difuzia turbulentă departe din orificiu. A fost studiată dispersia metanului în două situații: fără și cu debit de aer.

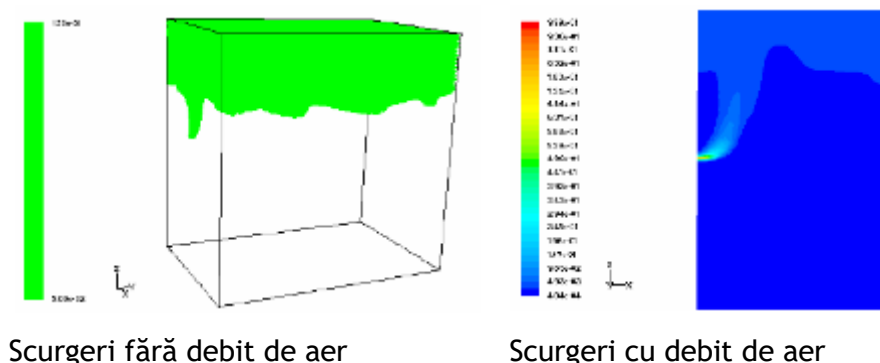
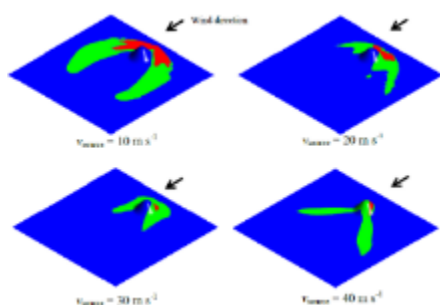


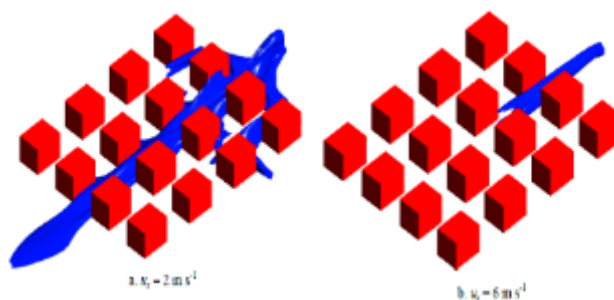
Fig. 68 - Dispersia metanului

Simularea a arătat că debitul de aer influențează la nivel redus jetul de gaz natural în apropierea punctului de eliberare. Dar poate crește difuzia turbulentă a gazului departe de punctul de scurgere din incintă.

Simularea CFD a dispersiei dioxidului de carbon. Un exemplu de simulare a dispersiei dioxidului de carbon a fost realizat de profesorul Bin Liu de la Universitatea din Wollongong China, cu Software-ul CFD ANSYS - Fluent prin utilizarea ecuațiilor Reynolds-Averaged Navier - Stokes. A fost luată în considerare simularea dispersiei CO₂ în exterior în condițiile în care jetul de gaz întâlnește un obstacol respectiv simularea dispersiei de CO₂ într-un peisaj urban.



Dispersia gazului cu un obstacol în față



Dispersia gazului în peisaj urban

Fig. 69 - Dispersia gazului cu un obstacol în față, respective dispersia în peisajul urban

În fața obstacolului, pe direcția vântului, există o zonă mare de concentrație de CO_2 din cauza obstrucție prezentată de deal. În cazul dispersiei gazului în oraș răspândirea norului de CO_2 scade semnificativ atât în direcție laterală, cât și în direcție longitudinală, pentru viteze mai mari ale vântului.

Simularea dispersiei oxidului de carbon. Un exemplu de simulare a dispersiei oxidului de carbon a fost realizat de Gilberto Fisch de la Institutul de Aeronautică și Spațiu din Sao Jose dos Campos, Brazilia pentru Centrul Spațial Alcantara (CLA). Evoluția în timp a concentrației de CO pentru 4 puncte analizate: la zona de lansare (EST), a centrului tehnic (MET) și a satului Alcantara (VALC) a scos în evidență faptul că timpul pentru ca norul de gaz să ajungă în diferite locații variază în funcție de debitul atmosferic.

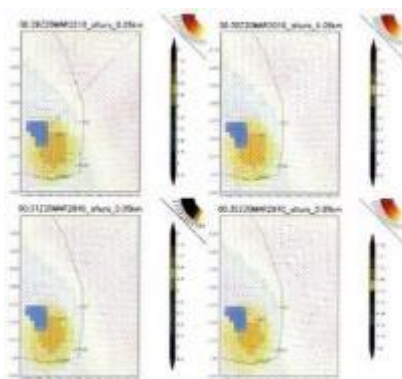


Fig. 70 - Simularea dispersiei oxidului de carbon

Experimentări în laborator. Pentru studiul dinamicii de formare a atmosferelor explozive toxice sau asfixiante, în cadrul laboratorului de experimentării, privind studiul sistemelor de ventilație industrială, au fost efectuate următoarele experimentări: privind dinamica de formare a atmosferei explozive prin utilizarea metanului, CH_4 ; privind dinamica de formare a atmosferei toxice prin utilizarea oxidului de carbon, CO ; privind dinamica de formare a atmosferei asfixiante



prin utilizarea dioxidului de carbon, CO_2 . Sistemul de experimentare pentru studiul dinamicii de formare a atmosferelor potențial explozive/toxice/asfixiante este compus dintr-un sistem de achiziție date și un sistem de monitorizare format din 6 scripeți pe care sunt atașate 6 aparate de detecție multigaz de tip MSA ALTAIR, care pot detecta concentrații de O_2 , CO_2 , CO și CH_4 . Pentru aerisirea incintei de experimentare a fost utilizat „sistemul de experimentare complex cu structură variabilă pentru studiul capacității de aerisire a incintelor închise cu risc de formare a atmosferelor potențial explozive/toxice/asfixiante”. Sistemul de ventilare precum și variatoarele de debit au fost acționate prin sistemul de comandă și control tip SCADA.

Experimentări privind dinamica de formare a atmosferei explozive prin utilizarea metanului, CH_4 .

Sistemul de introducere a gazului metan în incintă este format dintr-o butelie de gaz metan comprimat la presiunea de 200 de bari la o concentrație de 100 % Vol., un reductor de presiune respectiv un debitmetru cu flotor. Aparatele de detecție MSA - ALTAIR au fost poziționate pe cei 6 scripeți la nivelul tavanului iar înălțimea la care a fost poziționată zona de aspirare și detecție a aparatelor a fost de 3,25 m de vatră. Durata experimentării a fost de 120 min. Volumul de gaz metan introdus în incintă a fost de 418,5 litrii sau $0,4185 \text{ m}^3$. Timpul alocat aerisirii a fost de 30 min. Dinamica dispersiei gazului metan la nivelul incintei închise este redată grafic astfel:

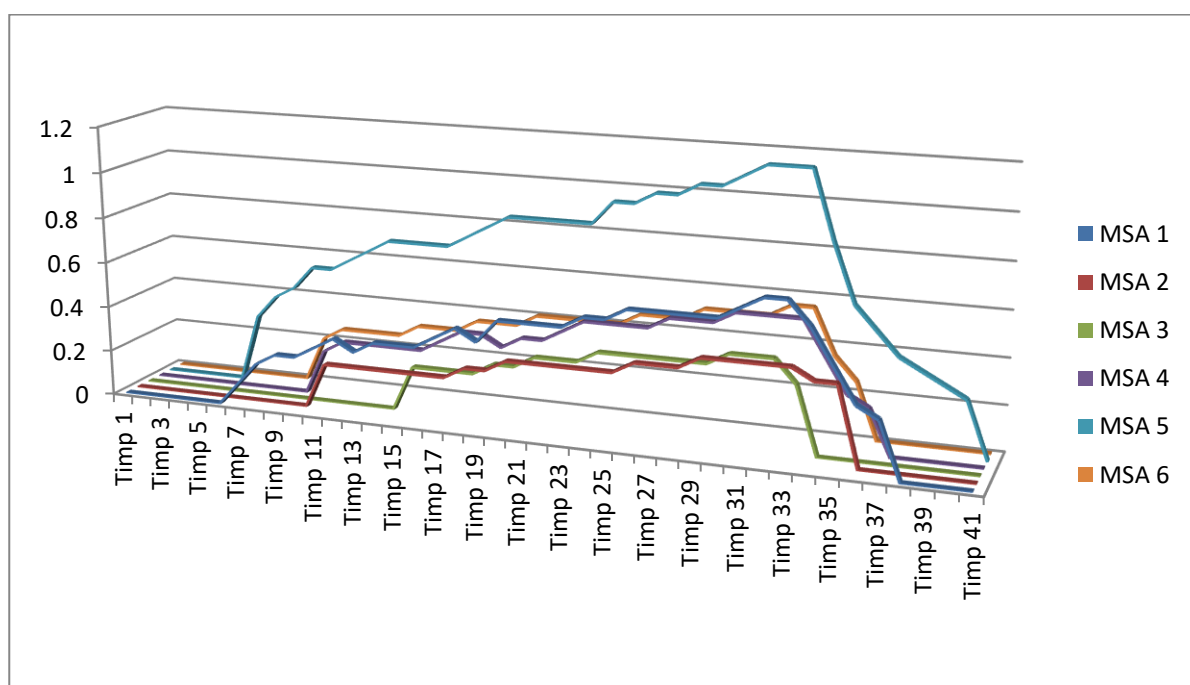


Fig. 71

Din experimentarea privind dispersia gazelor explozive în incinta închisă prin utilizarea metanului CH_4 , se desprind următoarele: Procesul de dispersie a gazului metan în incinta închisă a prezentat 3 etape distincte și anume: Perioada de incubație, Perioada de acumulare Perioada



de aerisire. Procesul de dispersie este caracterizat de o evoluție variabilă atât în plan orizontal cât și în plan vertical. Perioadele de incubație, acumulare și aerisire au prezentat valori diferite funcție de poziția în plan a aparatelor de detecție. Concentrația maximă a gazului a prezentat evoluții diferite funcție de poziția în plan a aparatelor de detecție. Gradientul de dispersie și diluare progresivă a gazului la nivelul incintei închise, G_d , a prezentat o evoluție variabilă funcție de poziția în plan a aparatelor de detecție. Gazul metan refulat în incinta închisă a prezentat un fenomen de acumulare neuniformă la nivelul tavanului dovedit de faptul că au fost identificate concentrații de gaze, la nivelul aparatelor de detecție, cuprinse între 0,4-1,15 % Vol. comparativ cu valoarea concentrației medii în raport cu volumul total al incintei de 0,36 % Vol.

Experimentări privind dinamica de formare a atmosferei toxice prin utilizarea Oxidului de Carbon, CO. Sistemul de introducere a oxidului de carbon este format dintr-o butelie de oxid de carbon comprimat la presiunea de 200 de bari și concentrația de 230 ppm, un reductor de presiune respectiv un debitmetru cu flotor. Aparatele de detecție MSA - ALTAIR au fost poziționate pe cei 6 scripeți la nivel mediu iar înălțimea la care a fost poziționată zona de aspirare și detecție a aparatelor a fost de 1,8 m de vatră. Durata experimentării a fost de 243 min. Volumul de Oxid de Carbon introdus în incintă a fost de 8.000 litrii sau 8 m³. Timpul alocat aerisirii a fost de 30 min. Dinamica dispersiei Oxidului de Carbon la nivelul incintei închise este redată grafic astfel:

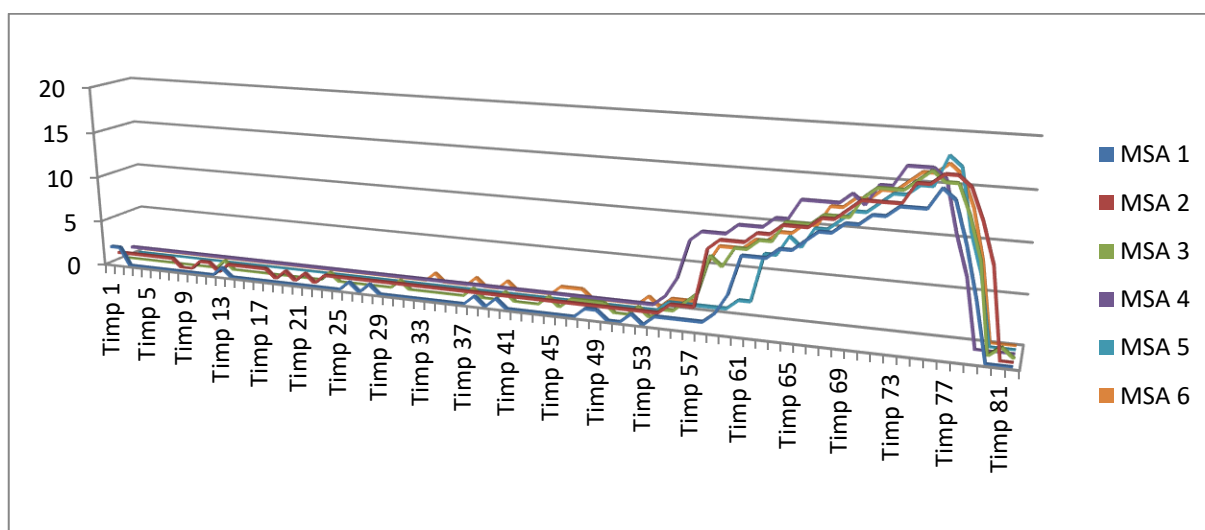


Fig. 72.

Din experimentarea privind dispersia gazelor toxice în incinta închisă prin utilizarea Oxidului de Carbon, se desprind următoarele: Procesul de dispersie a oxidului de carbon în incinta închisă a prezentat 3 etape distincte și anume: Perioada de incubație, Perioada de acumulare și Perioada de aerisire. Procesul de dispersie este caracterizat de o evoluție relativ omogenă atât în plan



orizontal cât și în plan vertical. Acest aspect este dovedit de valorile relativ apropiate ale concentrațiilor de gaz la nivelul aparatelor de detecție, în același interval de timp. Perioadele de incubare, acumulare și aerisire au prezentat valori relativ apropiate funcție de poziția în plan a aparatelor de detecție. Concentrația maximă a gazului a prezentat evoluții apropiate funcție de poziția în plan a aparatelor de detecție. Gradientul de dispersie și diluare progresivă a gazului la nivelul incintei închise, G_d , a prezentat o evoluție variabilă funcție de poziția în plan a aparatelor de detecție. Gazul toxic - oxid de carbon, refulat în incinta închisă, a prezentat un fenomen de acumulare relativ uniformă la nivelul incintei dovedit de faptul că au fost identificate concentrații de gaze, la nivelul aparatelor de detecție, cuprinse între 16-18 ppm. comparativ cu valoarea concentrației medii în raport cu volumul total al incintei de 15,86 ppm.

Experimentări privind dinamica de formare a atmosferei asfixiante prin utilizarea Dioxidului de Carbon, CO_2 . Sistemul de introducere a gazului în incintă este format dintr-o butelie de dioxid de carbon comprimat la presiunea de 60 de bari la o concentrație de 100 % Vol., un reductor de presiune respectiv un debitmetru cu flotor. Aparatele de detecție MSA - ALTAIR au fost poziționate pe cei 6 scripeți la nivelul vetrei iar înălțimea la care a fost poziționată zona de aspirare și detecție a aparatelor a fost de 0,25 m de vatră. Durata experimentării a fost de 193 min. Volumul de Dioxid de Carbon introdus în incintă a fost de 868,5 litri sau 0,8685 m³. Timpul alocat aerisirii a fost de 50 min. Dinamica dispersiei Dioxidului de Carbon la nivelul incintei închise este redată grafic astfel:

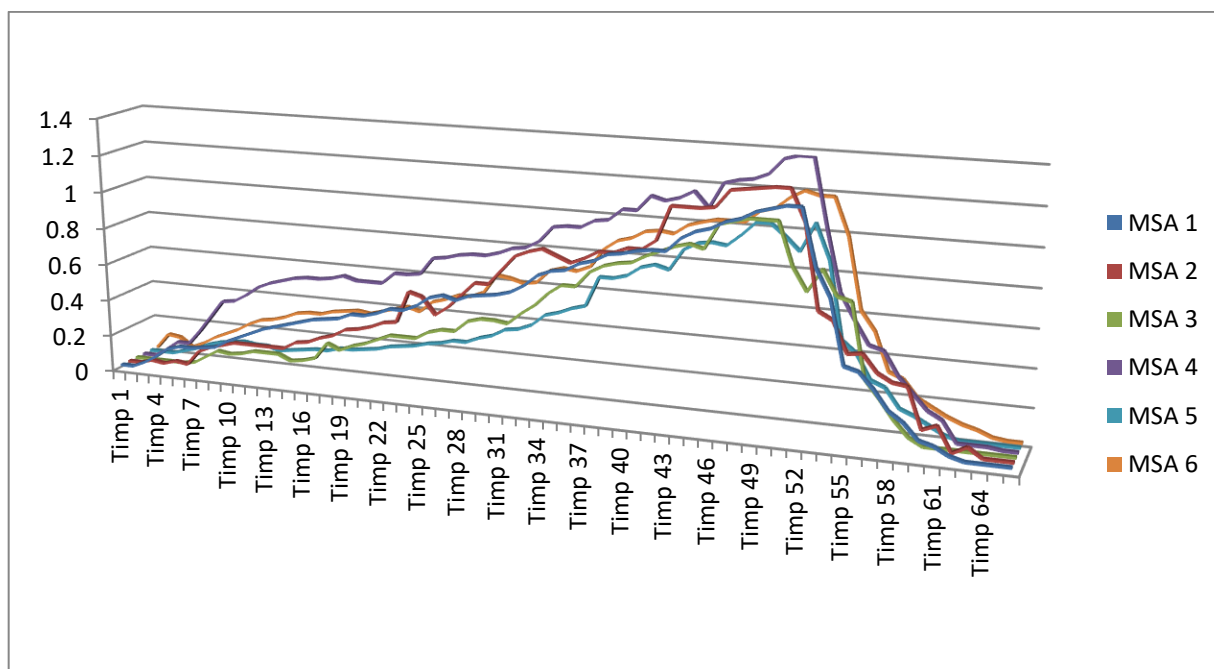


Fig. 73.



Din experimentarea privind dispersia gazelor asfixiante în incinta închisă prin utilizarea Dioxidului de Carbon, se desprind următoarele: Procesul de dispersie a dioxidului de carbon în incinta închisă a prezentat 3 etape distincte și anume: Perioada de incubare, Perioada de acumulare și Perioada de aerisire. Procesul de dispersie este caracterizat de o evoluție variabilă atât în plan orizontal cât și în plan vertical. Perioadele de incubare, acumulare și aerisire au prezentat valori diferite funcție de poziția în plan a aparatelor de detecție. Concentrația maximă a gazului a prezentat evoluții diferite funcție de poziția în plan a aparatelor de detecție. Gradientul de dispersie și diluare progresivă a gazului la nivelul incintei închise, G_d , a prezentat o evoluție variabilă funcție de poziția în plan a aparatelor de detecție. Dioxidul de carbon refulat în incinta închisă a prezentat un fenomen de acumulare neuniformă la nivelul vetrei dovedit de faptul că au fost identificate concentrații maxime de gaze, la nivelul aparatelor de detecție, cuprinse între 1,06-1,4 % Vol. comparativ cu valoarea concentrației medii în raport cu volumul total al incintei de 0,74 % Vol.

Modelări CFD. Pentru studiul dinamicii de dispersie a gazelor explozive, toxice și asfixiante a fost utilizată tehnica CFD cu ajutorul pachetului de software ANSYS MULTIPHISICS. ANSYS este un pachet software de analiză cu elemente finite utilizat pe scară largă în industrie și cercetare, cu scopul de a simula răspunsul analizelor multifizice, oferind utilizatorului posibilitatea de a combina efectul a două sau mai multe fenomene fizice (structural, termic, electric, magnetic, electromagnetic, electrostatic, curgere fluide). În acest sens pentru studiul dinamicii de dispersie a gazelor explozive, toxice și asfixiante au fost efectuate cu ajutorul tehnicii CFD următoarele modelări: Modelarea dispersiei metanului într-o incintă închisă; Modelarea dispersiei oxidului de carbon într-o incintă închisă; Modelarea dispersiei dioxidului de carbon într-o incintă închisă. În scopul derulării simulărilor a fost realizată macheta computerizată. La nivelul incintei modelate au fost stabilite 3 seturi de puncte amplasate la cotele 0,5;1,5 respectiv 3m de la vatră.

Modelarea dispersiei metanului într-o incintă închisă. În urma modelării dispersiei metanului în interiorul incintei închise au fost obținute rezultatele concentrației de gaz în punctele de control stabilite, pe nivelele 1;2 și 3. Pentru dispersia metanului la nivelul planului punctelor 1a;1b;1c;1d;1e;1f, a fost obținută diagrama de variație a concentrației de gaz astfel:



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

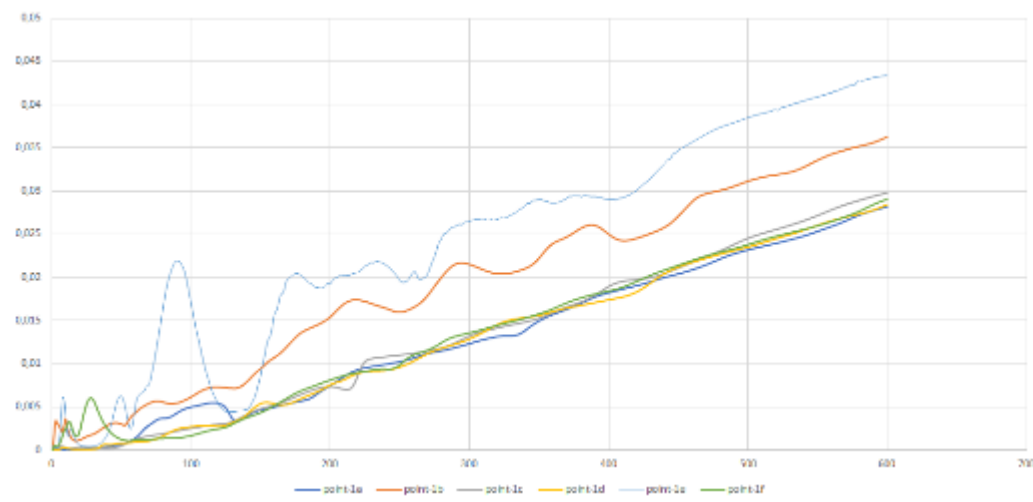


Fig. 74.

Pentru dispersia metanului la nivelul planului punctelor 2a;2b;2c;2d;2e;2f, a fost obținută diagrama de variație a concentrației de gaz astfel:

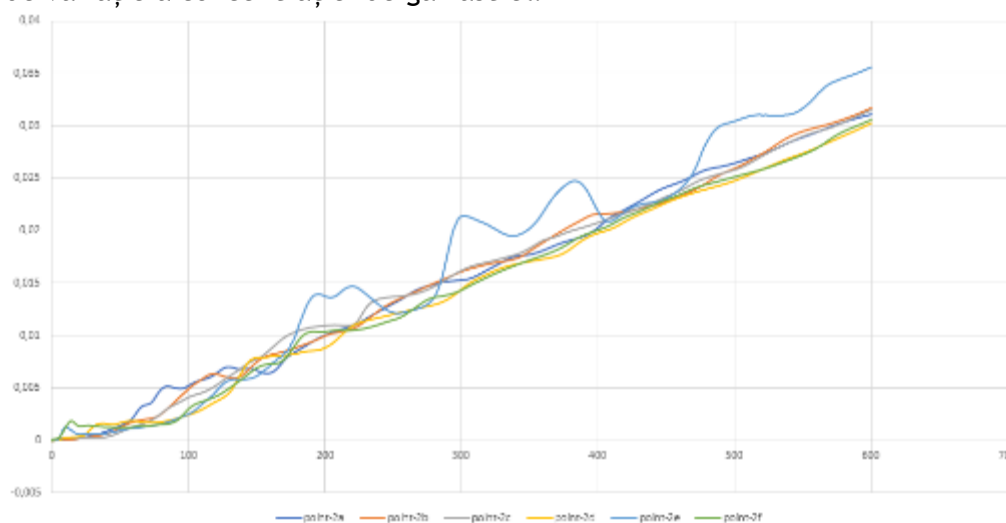


Fig. 75.

Pentru dispersia metanului la nivelul planului punctelor 3a;3b;3c;3d;3e;3f, a fost obținută diagrama de variație a concentrației de gaz astfel:

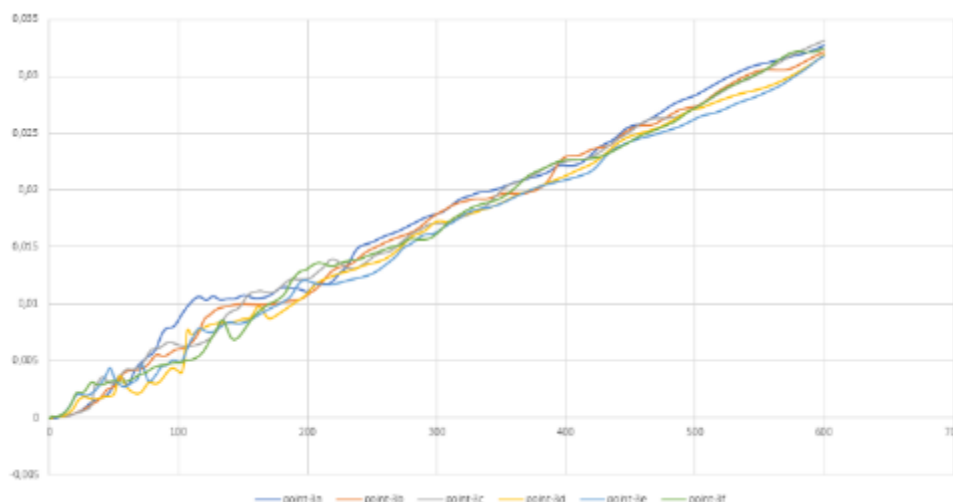


Fig. 76.

Rezultatul modelării computerizate pentru un timp de simulare de 10 minute se prezintă grafic astfel:

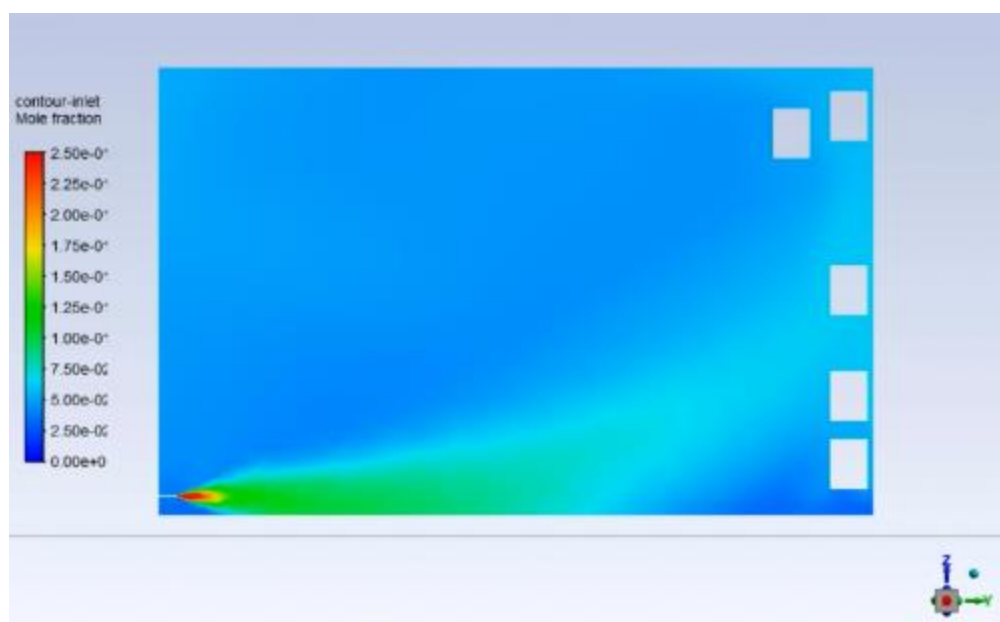


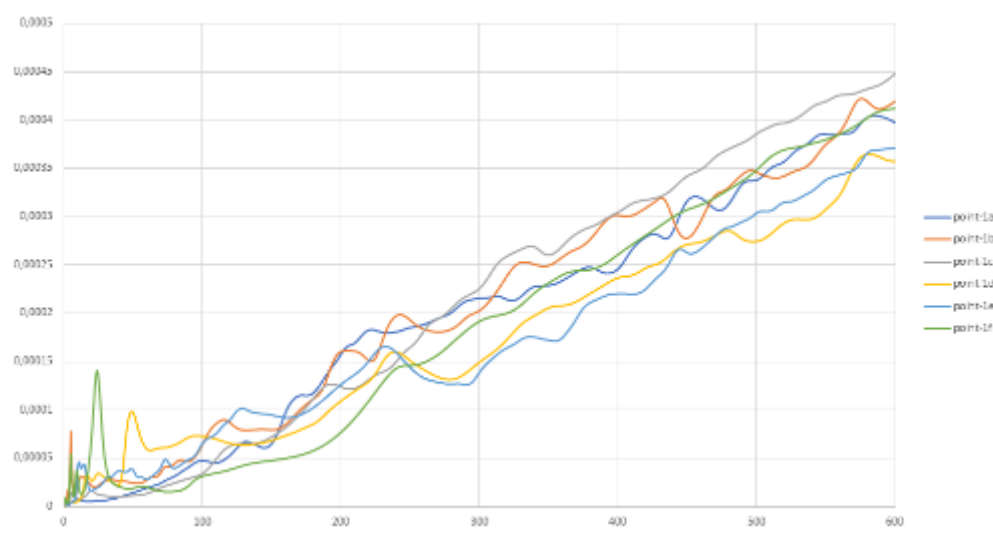
Fig. 77.

Din modelarea privind dispersia gazelor explozive în incinta închisă prin utilizarea metanului CH_4 , se desprind următoarele: Procesul de dispersie a gazului metan în incinta închisă a fost controlat în 18 puncte distribuite uniform pe trei nivele distincte și anume: Nivelul 1 inferior, Nivelul 2 mediu și Nivelul 3 superior. Procesul de dispersie la nivelurile 1; 2 și 3 sunt caracterizate de o evoluție variabilă concretizată printr-o variație a concentrațiilor de gaze specifice pentru un regim de curgere de la laminară la turbulentă la nivelul punctelor de control. Gradientul de dispersie și diluare progresivă a gazului la nivelul incintei închise, G_d , a prezentat o evoluție variabilă funcție de poziția în plan a punctelor de control având valori cuprinse între 0,168 și 0,260% Vol. / h. Modelarea dispersiei gazului metan în incinta închisă a prezentat un fenomen de dispersie orientată pe direcția de curgere a jetului de gaz refulat. Curgerea gazului metan are forma unui jet plan lipit de vatră până la jumătatea incintei pe direcția de curgere după care se



desprinde și tinde spre peretele opus. Fluxul de gaz urcă pe peretele opus și dispersează neuniform la nivelul tavanului. Concentrația de gaz metan este maximă în zona sursei, scade treptat prin diluare pe măsură ce se îndepărtează de sursă și devine variabilă și redusă în zona de acumulare la tavan. Dacă gazul metan ar fi introdus continuu o perioadă mai mare de timp atmosfera din incintă ar fi dislocuită începând de la tavan spre vatră.

Modelarea dispersiei oxidului de carbon într-o incintă închisă. În urma modelării dispersiei oxidului de carbon în interiorul incintei închise au fost obținute rezultatele concentrației de gaz în punctele de control stabilite, pe nivelele 1;2 și 3. Pentru dispersia oxidului de carbon la nivelul planului punctelor 1a;1b;1c;1d;1e;1f, a fost obținută diagrama de variație a concentrației de gaz astfel:



Pentru dispersia oxidului de carbon la nivelul planului punctelor 2a;2b;2c;2d;2e;2f, a fost obținută diagrama de variație a concentrației de gaz astfel:

Fig. 78.

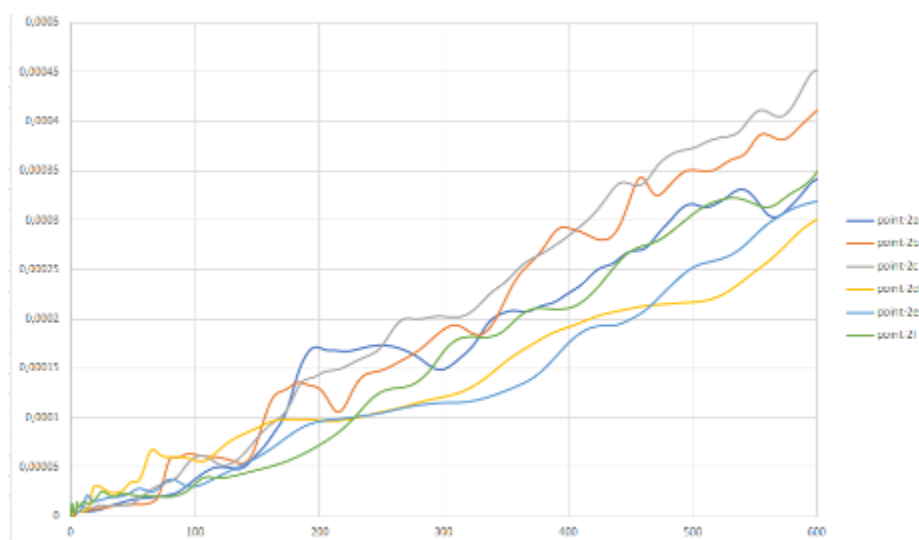


Fig. 79.



Pentru dispersia oxidului de carbon la nivelul planului punctelor 3a;3b;3c;3d;3e;3f, a fost obținută diagrama de variație a concentrației de gaz astfel:

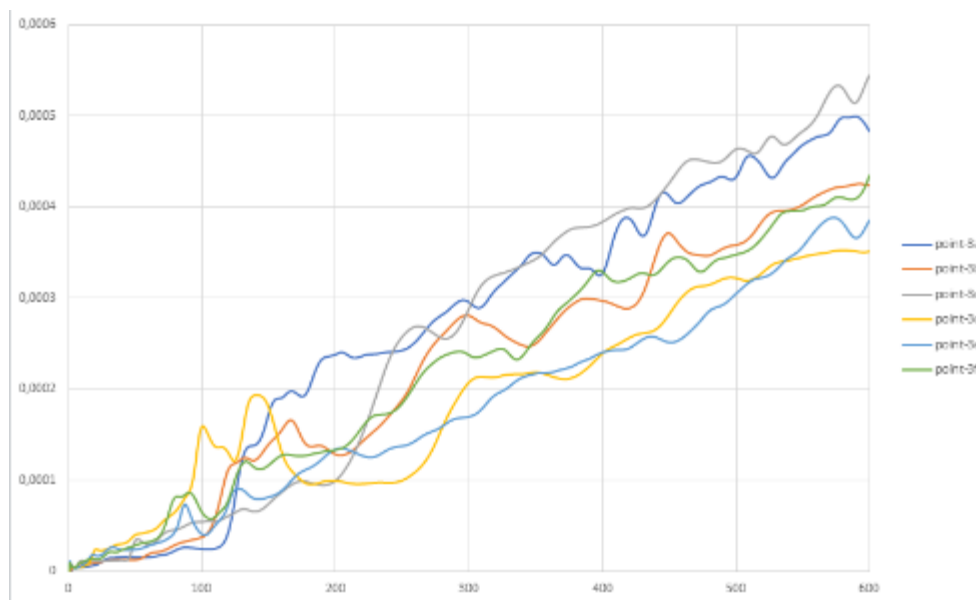


Fig. 80.

Rezultatul modelării computerizate pentru un timp de acumulare de 10 minute, se prezintă grafic astfel:

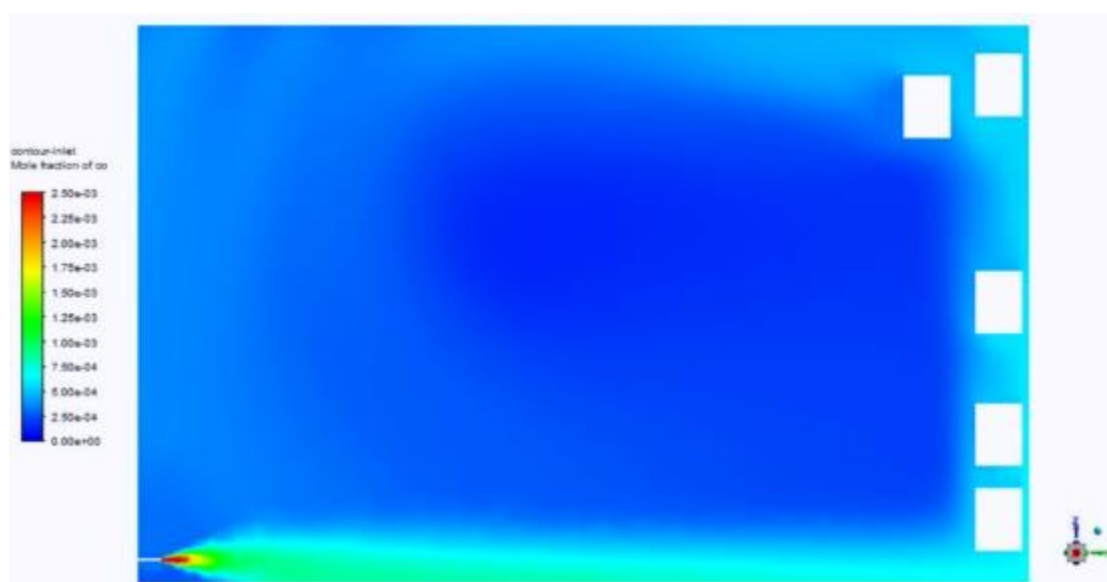


Fig. 81.

Din modelarea privind dispersia gazelor toxice în incinta închisă prin utilizarea oxidului de carbon CO, se desprind următoarele: Procesul de dispersie a gazului metan în incinta închisă a fost controlat în 18 puncte distribuite uniform pe trei nivele distincte și anume: Nivelul 1 inferior, Nivelul 2 mediu și Nivelul 3 superior. Procesul de dispersie la nivelurile 1;2 și 3 a fost caracterizat de o evoluție variabilă concretizată printr-o variație a concentrațiilor de gaze specifice pentru



curgerea de la incipient turbulentă la puternic turbulentă la nivelul punctelor de control. Gradientul de dispersie și diluare progresivă a gazului la nivelul incintei închise, G_d , a prezentat o evoluție variabilă funcție de poziția în plan a punctelor de control prezentând valori cuprinse între 19,146 și 32,700 ppm / h. Modelarea dispersiei oxidului de carbon în incinta închisă a prezentat un fenomen de dispersie orientată pe direcția de curgere a jetului de gaz refulat. Curgerea oxidului de carbon are forma unui jet plan lipit de vatră până la nivelul peretelui opus. Fluxul de gaz urcă vertical pe peretele opus și dispersează uniform la nivelul tavanului. Concentrația de oxid de carbon este maximă în zona sursei, scade treptat prin diluare pe măsură ce se îndepărtează de sursă și devine relativ uniformă și redusă în zona de acumulare la nivelul întregii incinte. Dacă oxidul de carbon ar fii introdus continuu o perioadă mai mare de timp atmosfera din incintă ar prezenta concentrații relativ uniforme în toată incinta.

Modelarea dispersiei dioxidului de carbon într-o incintă închisă. În urma modelării dispersiei dioxidului de carbon în interiorul incintei închise au fost obținute rezultatele concentrației de gaz în punctele de control stabilite, pe nivelele 1;2 și 3. Pentru dispersia dioxidului de carbon la nivelul planului punctelor 1a;1b;1c;1d;1e;1f, a fost obținută diagrama de variație a concentrației de gaz astfel:

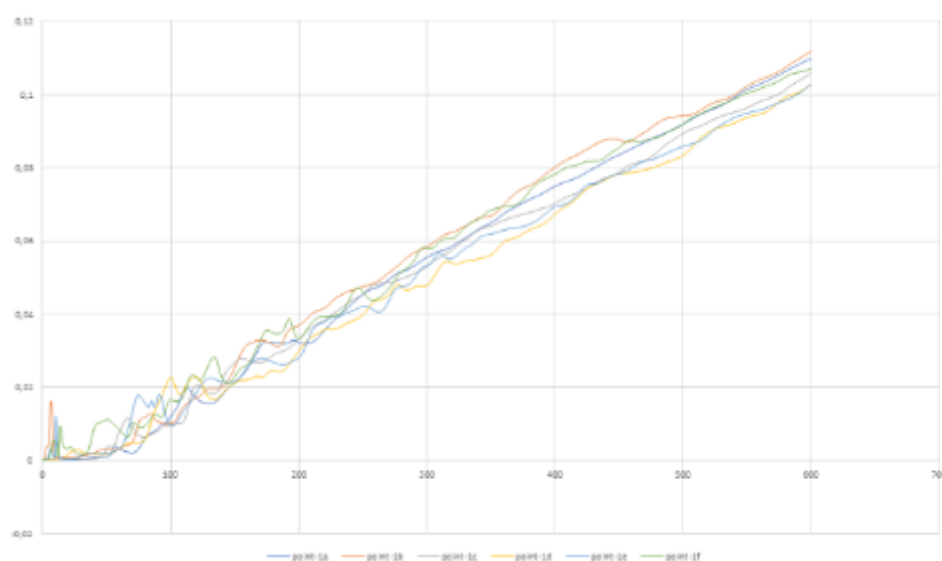


Fig. 82.

Pentru dispersia dioxidului de carbon la nivelul planului punctelor 2a;2b;2c;2d;2e;2f, a fost obținută diagrama de variație a concentrației de gaza astfel:

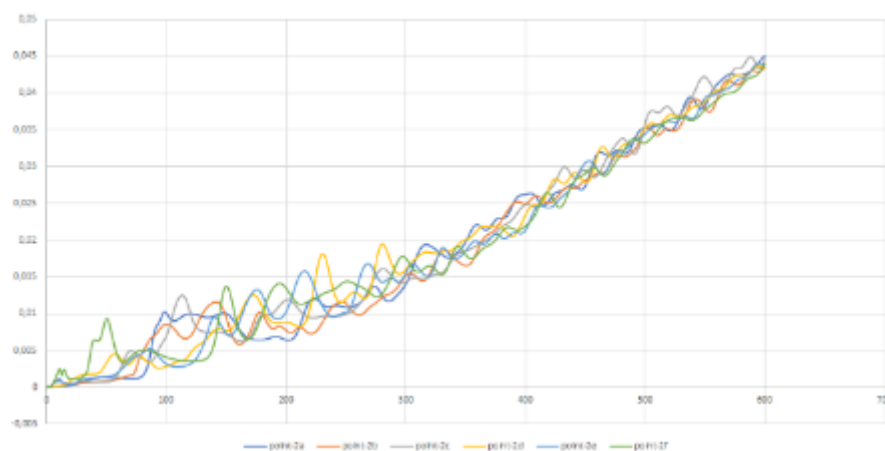


Fig. 83.

Pentru dispersia dioxidului de carbon la nivelul planului punctelor 3a;3b;3c;3d;3e;3f, a fost obținută diagrama de variație a concentrației de gaz astfel:

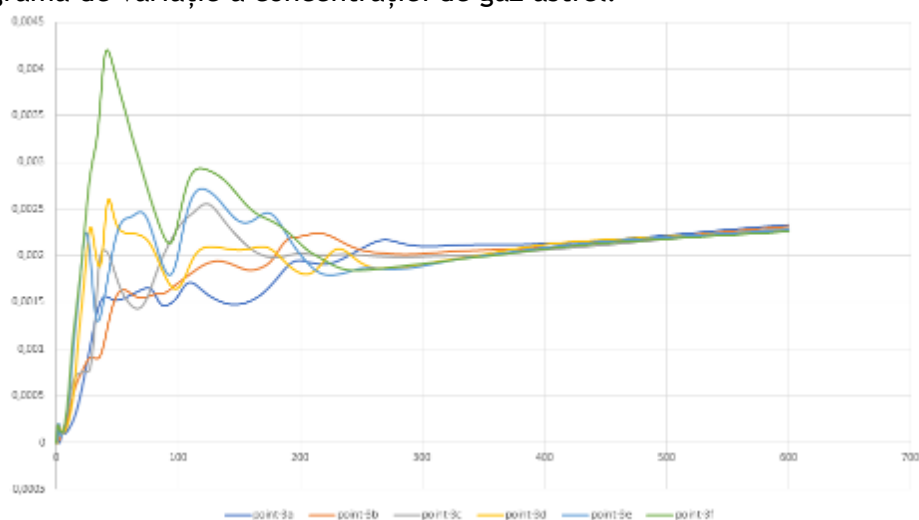


Fig. 84.

Rezultatul modelării computerizate pentru un timp de acumulare de 10 minute și concentrație maximă setată de 1% Vol., se prezintă grafic astfel:



Fig. 85.



Din modelarea privind dispersia gazelor asfixiante în incinta închisă prin utilizarea dioxidului de carbon CO_2 , se desprind următoarele: Procesul de dispersie a gazului metan în incinta închisă a fost controlat în 18 puncte distribuite uniform pe trei nivele distincte și anume: Nivelul 1 inferior, Nivelul 2 mediu și Nivelul 3 superior. Procesul de dispersie la nivelurile 1;2 și 3 a fost caracterizat de o evoluție variabilă concretizată printr-o variație a concentrațiilor de gaze specifice pentru curgerea incipient turbulentă la puternic turbulentă la nivelul punctelor de control. Curgerea devine de la incipient turbulentă la laminară pe măsură ce procesul de curgere se stabilizează. Gradientul de dispersie și diluare progresivă a gazului la nivelul incintei închise, G_d , a prezentat o evoluție variabilă funcție de poziția în plan a punctelor de control prezentând valori cuprinse între 0,0135 și 0,671 % Vol. / h. Modelarea dispersiei dioxidului de carbon în incinta închisă a prezentat un fenomen de dispersie orientată pe direcția de curgere a jetului de gaz refulat. Curgerea dioxidului de carbon are forma unui jet plan lipit de vatră până la nivelul peretelui opus. Gazul dispersează neuniform vertical de la nivelul vetrei. Concentrația de dioxid de carbon este maximă în zona sursei, scade treptat prin diluare pe măsură ce se îndepărtează de sursă și devine relativ uniformă și redusă în zona de acumulare la nivelul vetrei. Dacă gazul metan ar fi introdus continuu o perioadă mai mare de timp atmosfera din incintă ar fi dislocuită începând de la vatră spre tavan.

Partea 1:

Faza 4: Cercetări privind migrația gazelor în medii anizotrope.

În faza 4, partea a-I-a, a proiectului s-au analizat elementele privind zăcamântul de cărbuni din Valea Jiului și factorii care influențează degajările de metan.

Pentru buna desfășurare a fazei, s-au formulat cerințele tehnice specific aparatelor necesare de utilizate pentru a se efectua măsurători în vederea determinării vitezelor, parametrilor aerodinamici și de stare ai aerului respectiv a concentrațiilor de pulberi și gaze, precum și prezentarea caracteristicilor tehnice specifice echipamentelor.

În urma acestor criterii s-au achiziționat un număr de 24 de aparate pentru controlul calitativ și cantitativ a aerului după cum urmează:



Anemometrul MiniAir 20 Eex cu
sondele de măsurare



Anemometrul MiniAir 20 Eex



Sondă cu dimensiunea de
11 mm/15 mm diametru



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI



Sondă cu dimensiunea de 85
mm/80 mm diametru



Sonda din oțel cu dimensiunea
de 22 mm/28 mm diametru



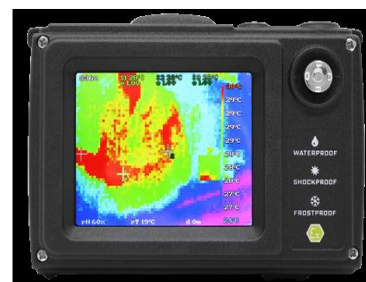
Căști comunicare prin
unde radio



Instrument pentru măsurarea
vitezei aerului și calitatea aerului
ambiental - TESTO 440



Telemetru laser Leica d810



Camera CorDEX



Datalogger SD 700



Termohigrograf mecanic



Termo-higro-barometru digital



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI



Logger de
temperatură/umiditate P 5180



Testo 176 P1



Barograf aneroid cu înregistrare



Anemometru cu fir cald - testo
405 cu mâner telescopic
extensibil până la 30 cm



Instrument pentru
măsurarea presiunii
diferențiale-testo 526



Sonda de presiune absolută



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI



Tester de tensiune - testo 750-3



Trusă multifuncțională pentru măsurare parametrii de stare ai aerului Kimo Ami 310 Pro



Multimetru digital - Testo 760-3



Clește ampermetric - testo 770-3



Cameră de luat vederi în zone potențial explozive/toxice BARTEC PIXAVY



Aparat multigaz portabil DRÄGER X-AM 5600

6- Rezultate, stadiul realizării obiectivului fazei, concluzii și propuneri pentru continuarea proiectului.

În faza a patra partea a-I-a a proiectului au fost analizate realizările din etapele anterioare, elemente privind zăcămintul de cărbuni din Valea Jiului și factorii care influențează degajările de metan. Totodată au fost formulate cerințele tehnice specifice echipamentelor și caracteristicile specifice echipamentelor achiziționate.



Proiectul este implementat la nivelul etapei a patra partea a-I-a iar obiectivele proiectului au fost complet îndeplinite în raport cu țintele stabilite și indicatorii asociați prin proiect.

Concluziile desprinse din studiul privind studiul dinamicii de formare a atmosferelor potențial explozive/toxice/ asfixiante sunt următoarele:

6.1. În cadrul capitolului 1 sunt prezentate activitățile efectuate în etapele anterioare referitoare la studiul posibilităților de îmbunătățire a activităților terotehnologice în domeniul ventilației industriale, dezvoltarea capacității de experimentarea sistemelor de ventilație industrială respectiv studiul dinamicii de formare a atmosferelor potențial explozive/toxice/ asfixiante.

6.2. Bazinul carbonifer Valea Jiului este cel mai important bazin carbonifer al țării, dacă se ține cont de rezerva de cărbune pe unitatea de suprafață, de calitatea cărbunilor și de experiența acumulată în timp.

6.3. Bazinul carbonifer Valea Jiului, se întinde de-a lungul celor două brațe ale râului Jiu, Jiul de Est și Jiul de Vest, are forma unui triunghi ascuțit cu suprafața de 163,35 km², orientat V.S.V.- E.N.E., cu lungimea de 45 km și lățimea cuprinsă între 9 km în zona Livezeni - Petrila și 1,5 km la vest în zona Câmpu lui Neag.

6.4. Complexul sedimentar al Depresiunii Petroșani este format din depozite aparținând cretacului superior, paleogenului, neogenului și cuaternarului. Are o grosime de cca. 150 - 300 m și este alcătuit din argile compacte, gresii, marne, marnocalcare cafenii - brune și un număr de 22 strate de cărbune. Stratele de cărbune au o extindere și grosime variabilă, de la câțiva centimetri până la zeci de metri și cu variații în cadrul aceluiași strat, atât pe direcție cât și pe înclinare.

6.5. În funcție de geomorfologia regiunii, de tectonica majoră, de rezultatele lucrărilor de explorare geologică, a căilor de acces precum și de posibilitățile de execuție a lucrărilor de deschidere și exploatare, bazinul carbonifer Valea Jiului a fost împărțit în 17 perimetre de exploatare.

6.6. Complexul sedimentar al depresiunii Petroșani este format din depozite ce aparțin cretacului superior, paleogenului, neogenului și cuaternarului.

6.7. În structura de ansamblu a bazinului putem remarca un sinclinal asimetric, faliat, orientat aproximativ Vest - Est, care începând din zona câmpului minier Vulcan spre Est se bifurcă în două sinclinale separate de un anticlinal având direcția SV-NE. Configurația anticlinalului este dată mai mult de ridicarea zonei centrale a zăcământului, cauzate de falii longitudinale dispuse în trepte și mai puțin de cutarea formațiunilor sedimentare. În partea vestică, bazinul păstrează caracterul de sinclinal asimetric, având flancul sudic mai dezvoltat și flancul nordic încălecat de șisturi cristaline.



6.8. Tehnologiile de exploatare și condițiile de zăcământ diverse au determinat apariția unui număr mare de metode de exploatare și variante ale acestora.

6.9. Metodele de exploatare caracterizate prin conturarea prealabilă a stratului de cărbune cu ajutorul lucrărilor miniere de pregătire sunt numite metode de exploatare cu stâlpi, iar metodele de exploatare fără conturarea prealabilă a stratului de cărbune prin lucrări de pregătire sunt numite cu front continuu. O poziție intermediară o ocupă metodele de exploatare combinate.

6.10. Factorii de stare care influențează regimul gazodinamic al gazelor în stratele de cărbune sunt: presiunea și temperatura, natura gazului, rangul cărbunelui (conținutul de materii volatile), compoziția petrografică a cărbunilor, umiditatea, conținutul de cenușă respectiv presiunea barometrică.

6.11. Factorii care influențează regimul gazodinamic în funcție de metoda de exploatare sunt: producția realizată care variază funcție de viteza de avansare și lungimea frontului, modul de exploatare, modul de dirijare a presiunii respectiv grosimea stratului exploatat.

6.12. Toate metodele de exploatare adoptate în decursul timpului sunt supuse influenței de regimul gazodinamic al stratelor de cărbuni, și au avut și au, influență asupra tasării lucrărilor miniere până la suprafață, manifestându-se prin schimbarea formei terestre pronunțat vizibile sau mai puțin vizibile.

6.13. În cadrul capitolului 4 sunt prezentate cerințele tehnice specific aparatelor utilizate pentru a se efectua măsurători în vederea determinării vitezelor, parametrilor aerodinamici și de stare ai aerului respectiv a concentrațiilor de pulberi și gaze.

6.14. În capitolul 5 sunt prezentate caracteristicile tehnice specifice echipamentelor achiziționate.

6.15. Anemometrul universal MiniAir20 Eex este potrivit pentru măsurarea vitezei în mediu gazos plus temperatura aerului și a suprafeței în zone periculoase. Afișajul arată valorile instantanee măsurate cu intervale selectabile ale valorii medii de la 2 secunde până la 2 ore.

6.16. Camera în construcție antiexplozivă - CORDEX poate face o detectare rapidă a zonelor cu temperatură ridicată, în toate zonele industriale cu pericol potențial de formare a atmosferelor explozive și/sau toxice.

6.17. Datalogger - ul de temperatură, umiditate și presiune barometrică SD 700 afișează simultan temperatura, umiditatea relativă și presiunea barometrică, cât și data/timp, stocarea datelor în format Excel pe un card SD pentru transfer la un PC.

6.18. Termohigrograful mecanic cu înregistrare este un instrument simplu, precis și fiabil pentru măsurarea temperaturii aerului și a umidității relative a aerului, afișând o înregistrare grafică a procedurii sincronizate a celor două măsurători care permit vizualizarea și înregistrarea fiabilă pe o diagramă de umiditate și temperatură pe două scări.



6.19. Termo-higro-barometrul digital poate monitoriza laboratoarele și camerele curate, monitorizarea / înregistrarea măsurătorilor în laboratoare metrologice respective monitorizarea și documentarea în laborator.

6.20. Logger-ul de temperature /umiditate cu afișaj - P 5180 este utilizat pentru măsurarea temperaturii aerului, umidității și temperaturii aerului pe două sonde tip K și prezintă un timp de înregistrare lung și cele patru valori de măsurare înregistrate simultan cu data și ora exactă ale înregistrării.

6.21. Înregistratorul pentru presiune absolută, temperatură și umiditate Testo 176 P1 dispune de un senzor intern ce măsoară cu acuratețe presiunea absolută din raza de la 600 mbar până la 1100 mbar.

6.22. Barograful aneroid înregistrează în mod automat presiunea atmosferică la sol, tendințele de modificare a presiunii atmosferice sunt folositoare pentru ca anunța schimbările pe termen scurt ale vremii.

6.23. Anemometrul cu fir cald - testo 405 este utilizat pentru efectuarea măsurărilor de control rapide în conductele de ventilație și de măsurare a vitezei aerului în încăperi, de exemplu, la ferestre pentru verificarea curenților.

6.24. Testo 526 este un instrument precis de măsurare a presiunii diferențiale cu un senzor intern. Acesta are un domeniu de măsură cuprins între 0 și 2000 hPa.

6.25. Sonda de presiune absolută, de precizie, 100 Pa, este în construcție metalică robustă, cu prindere magnetică, pentru măsurare presiunii diferențiale și a debitului cu ajutorul tubului Pitot.

6.26. Testerul de tensiune testo 750-3 este cel mai performant model din gama testerelor de tensiune Testo. Pe lângă tehnologia unică de fibră optică, testarea fazei cu un singur pol, lanterna integrată pentru iluminarea punctului de măsurare, indicatorul multilateral cu LED, patentat Testo, testo 750-3 este echipat suplimentar cu un ecran LCD pentru afișarea valorilor măsurate.

6.27. Testerul de tensiune non- contact testo 745 este potrivit pentru verificarea inițială și rapidă a oricăror surse de eroare suspectate. Testerul filtrează semnalele de interferență de înaltă frecvență și are o setare de sensibilitate în două etape.

6.28. Testo 760-3 este cel mai performant model în familia de multimetre digitale de la Testo. Pe lângă detectarea automată a parametrilor de măsurare, multimetrul se caracterizează printr-un domeniu de măsurare a tensiunii de până la 1000 V, împreună cu intervale de măsurare mari pentru frecvență și capacitate.



6.29. Multimetrul Testo 760-3, pe lângă detectarea automată a parametrilor de măsurare, se caracterizează printr-un domeniu de măsurare a tensiunii de până la 1000 V, împreună cu intervale de măsurare mari pentru frecvență și capacitate.

6.30. Camera de luat vederi în zone potențial explozive/toxice BARTEC PIXAVY, este utilizată pentru a avea imagini și videoclipuri bune este benefic atât în diagnosticare, planificare și raportare, pentru faptul că nu trebuie să obțineți permise de lucru la cald este, de asemenea, un avantaj al utilizării camerelor atex în locul camerelor normale.

6.31. Dräger X-am® 5600, cu un design ergonomic și tehnologia inovatoare cu senzori în infraroșu, este unul din cele mai mici instrumente de detectare a gazelor, destinat măsurării a până la 6 gaze. Ideal pentru aplicațiile de monitorizare personala, acest detector robust și etanș la apa asigură măsurători precise și fiabile ale gazelor și vaporilor combustibili, gaze toxice, precum și oxigen.

6.32. Testo 440, este utilizat pentru determinarea vitezei aerului și de măsurare a calității aerului ambiental detectează automat fiecare sondă conectată. Aceasta înseamnă că nu este necesar să resetați manual parametrii atunci când schimbați sondele. Meniurile clar structurate pentru măsurarea debitului volumic în conducte sau la grile, cu factor K, gradului de turbulență, necesarului de răcire și încălzire, indicarea riscului de apariție a mușcăturii.

6.33. Tubul pitot din oțel inoxidabil, lungime 500 mm, Ø 7 mm - tub pitot, 500 mm lungime, este utilizat pentru determinarea vitezei aerului.

6.34. Sonda de aer robustă - tc tip k, se utilizează pentru a obține valoarea temperaturii aerului după scurt timp. Rezultatul măsurării poate fi optimizat prin deplasarea sondei prin aer la aprox. 1,5 m/s.

6.35. Telemetrul laser Leica d 810 este primul telemetru din lume cu ecran tactil pentru o utilizare rapidă și intuitivă. Cu ajutorul aparatului foto încorporat pot fi fotografiate situațiile care implică măsurători și cele ivite pe șantier.

6.36. Căștile de comunicare prin undă radio prezintă protecție auditivă cu radio analogic și digital bidirecțional programabil încorporat activare rapidă a funcției dependente de nivel programați până la 70 de canale radio unice conectivitatea multipunct bluetooth® permite conectarea perfectă a dispozitivelor mobile tehnologia dependentă de nivel ajută la îmbunătățirea conștientizării situației și comunicării microfon impermeabil cu anulare a zgomotului mufă de conexiune externă transmisie vocală (vox) pentru utilizarea mâinilor libere în medii cu zgomot ridicat.

6.37. Trusa multifuncțională pentru măsurare parametrii de stare ai aerului Kimo Ami 310 Pro, este un instrument portabil multifunctional cu ecran color iluminat, 2 intrari pentru sonde



externe și sonde Pt100 (-200 ... +600 °C), 2 canale pentru termocupluri tip K/J/T/S (-200 ... +1760 °C), interfata PC și interfata pentru imprimanta cu infraroșu.

Proiect CBRNE Sistem integrat pentru intervenție rapidă la incidente - având în vedere particularitatea beneficiarilor proiectului, precum și cercetările efectuate, în teren și în laborator, aplicate scenariilor strict confidențiale, rezultatele obținute nu pot fi devalate în prezentul raport.

Putem menționa că au fost efectuate experimentări în noul poligon construit prin proiect pentru studierea efectelor detonării unor încărcături explozive asupra unor materiale, dar au fost efectuate și simulări computerizate, utilizând softurile AUTODYN-ANSYS și IMESFR, pentru cercetarea distrugerilor produse în cazul unor scenarii de atacuri teroriste, selectate de beneficiarii proiectului, respectiv Ministerul Administrației și Internelor-IGSU.

Proiect TESTES - Fabricarea, calibrarea și testarea de sisteme integrate avansate de senzori pentru aplicații în securitate societală.

Cercetări experimentale privind efectul presiunii de explozie la detonarea încărcăturilor explosive.

I) Experimente în câmp deschis pentru unda de presiune aeriană asupra robotului mobil

Pentru efectuarea de cercetări privind propagarea undei de presiune la detonarea încărcăturilor explozive s-a realizat un montaj experimental astfel:

- s-a selectat o suprafață plană de teren deschis, fără obstacole;
- s-a amplasat robotul mobil la o distanță de aprox. 7 m față de explozie;
- s-au montat în cascadă 4 senzori de presiune (*s-au utilizat două sisteme KISTLER de măsurare a presiunii de explozie, astfel că pe senzorii tip baionetă s-au amplasat senzorii cilindrici, ambele sisteme folosind senzori de tip IEPE și amplificatoare LabAmp tip 5165A4*) la următoarele distanțe față de încărcătura explozivă:
 - senzorul de presiune sp1 la 3m;
 - senzorul de presiune sp2 la 5m;
 - senzorul de presiune sp3 la 7m;
 - senzorul de presiune sp4 la 9m;
- suport metalic pentru suspendarea încărcăturii explozive;
- s-au utilizat următoarele tipuri de încărcături explozive RIOMAX și Fitol Detonant, de mase de 143g, 286 g, 429 g, 572 g (cartușe RIOMAX), respectiv 78g (Fitol detonant, 13 ml de 6g/ml).

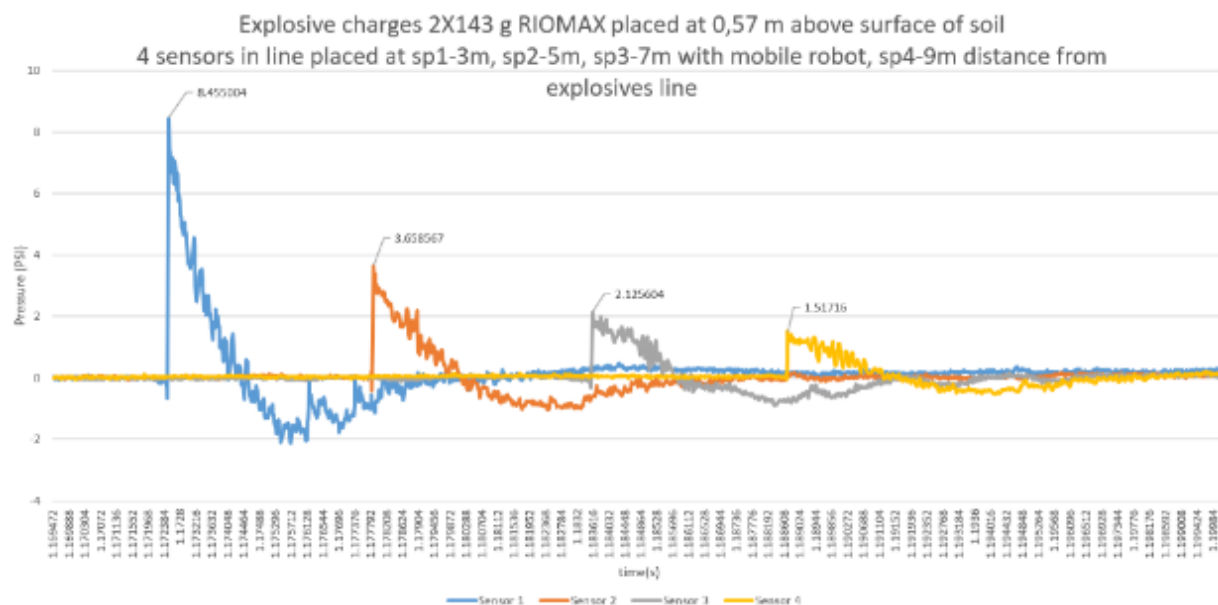


MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Valorile maxime pentru sp1, sp2, sp3 și sp4 pentru 143 g exploziv

Sp1 (mbar)	Sp2 (mbar)	Sp3 (mbar)	Sp4 (mbar)
441	161	112	64

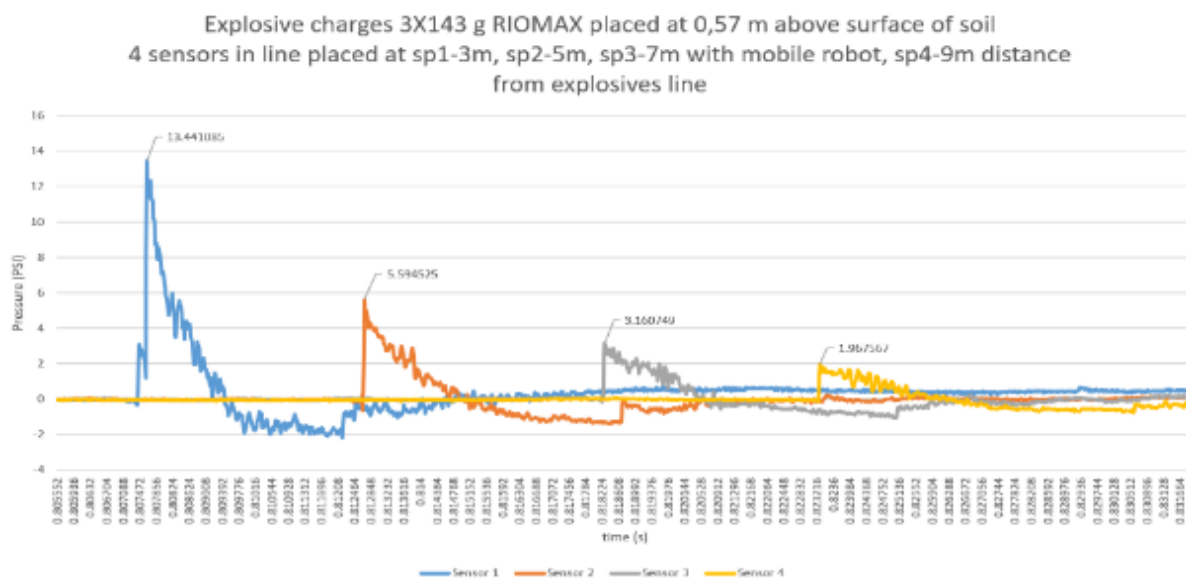
Detalierea rampei de crestere presiuni pentru 286 g exploziv



Valorile maxime pentru sp1, sp2, sp3 și sp4 pentru 286 g exploziv

Sp1 (mbar)	Sp2 (mbar)	Sp3 (mbar)	Sp4 (mbar)
583	252	146	104

Detalierea rampei de crestere presiuni pentru 429 g exploziv



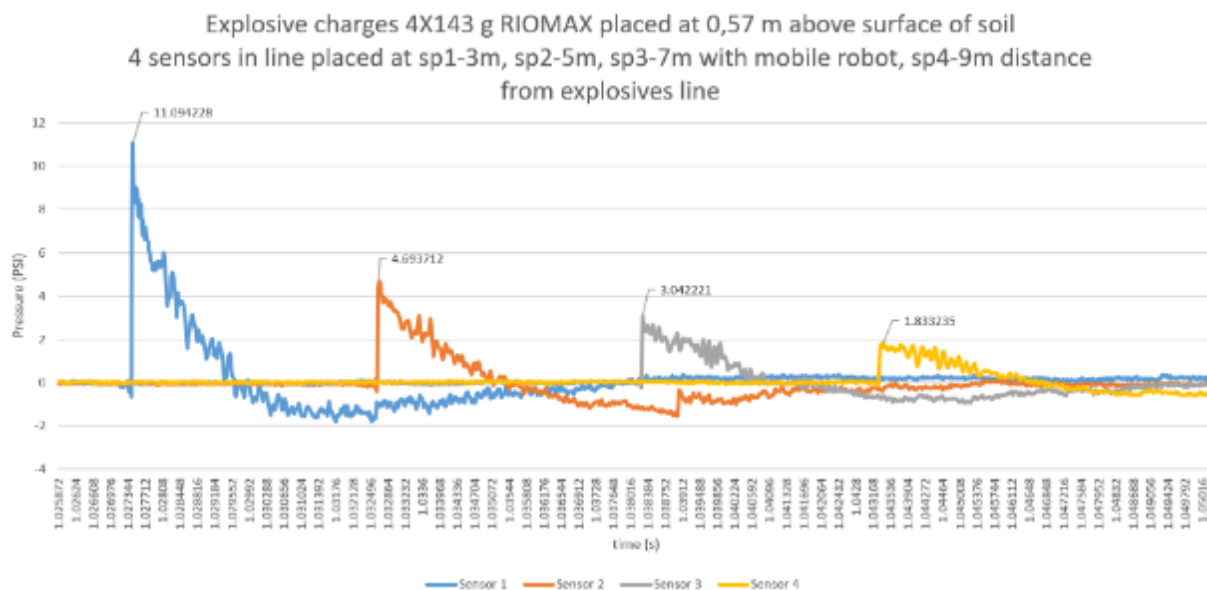


MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Valorile maxime pentru sp1, sp2, sp3 și sp4 pentru 429 g exploziv

Sp1 (mbar)	Sp2 (mbar)	Sp3 (mbar)	Sp4 (mbar)
927	386	218	136

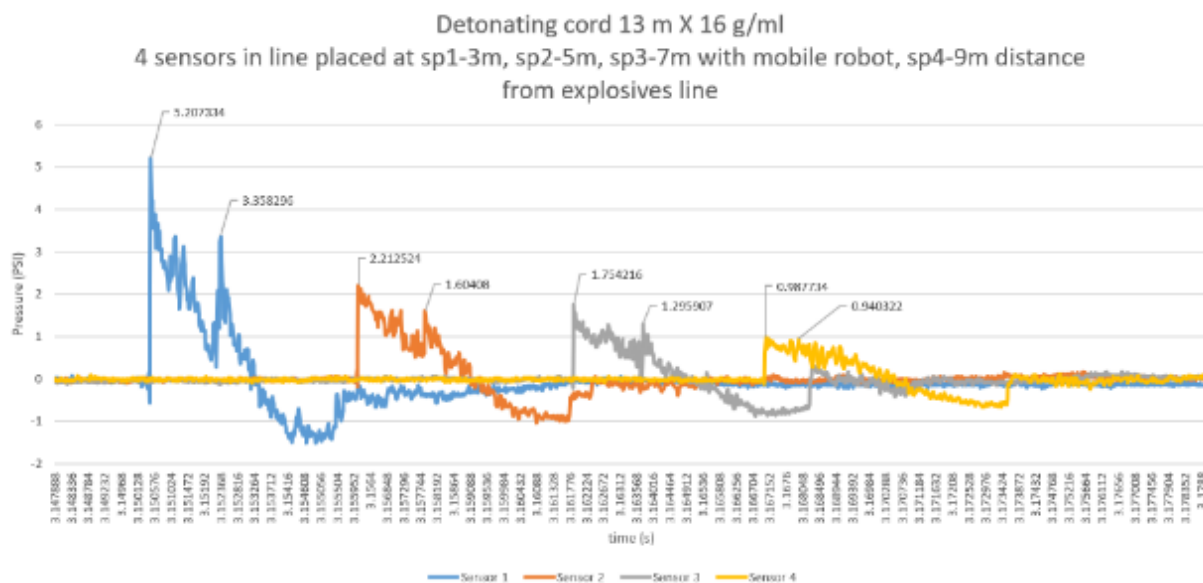
Detalierea rampei de crestere presiuni pentru 572 g exploziv



Valorile maxime pentru sp1, sp2, sp3 și sp4 pentru 572 g exploziv

Sp1 (mbar)	Sp2 (mbar)	Sp3 (mbar)	Sp4 (mbar)
765	324	210	126

Detalierea rampei de crestere presiuni pentru 78 g exploziv fitil detonant





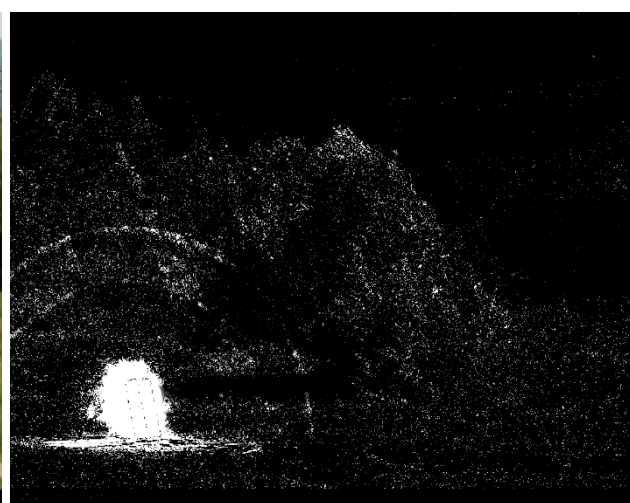
MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Valorile maxime pentru sp1, sp2, sp3 și sp4 pentru 78 g exploziv fitil detonant

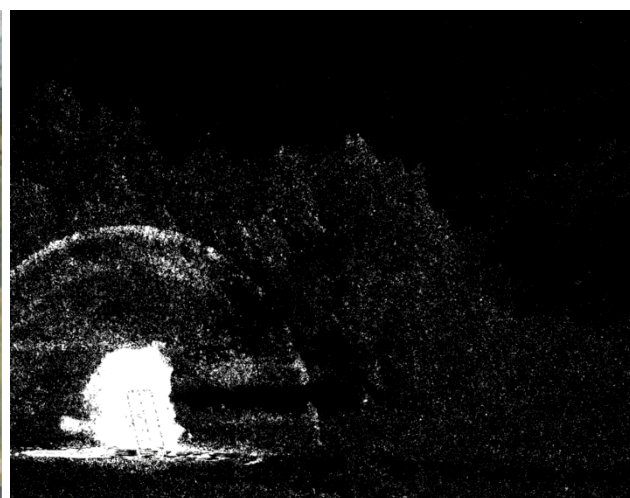
Sp1 (mbar)	Sp2 (mbar)	Sp3 (mbar)	Sp4 (mbar)
359	153	121	68

Exemplificare utilizare camera de mare viteza PHANTOM

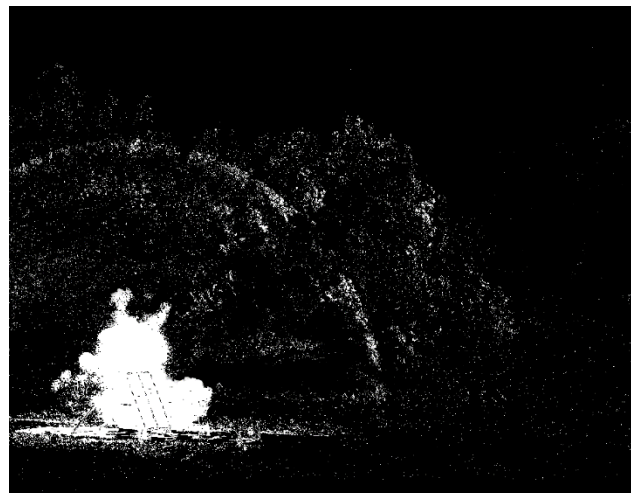
Vizualizarea undei de presiune aeriene pentru experimentul 1, 143 g exploziv (se observa conturul circular nedistorsionat în dreptul senzorilor de presiune) prin utilizarea efectului BOS (background oriented Schlieren), aplicat pe filmarea rapidă cu 7000 fps si rezolutie de 1024 x 768 pixeli.



Vizualizarea undei de presiune aeriene pentru experimentul 2, 286 g exploziv (se observa conturul circular nedistorsionat în dreptul senzorilor de presiune) prin utilizarea efectului BOS (background oriented Schlieren), aplicat pe filmarea rapidă cu 7000 fps si rezolutie de 1024 x 768 pixeli.



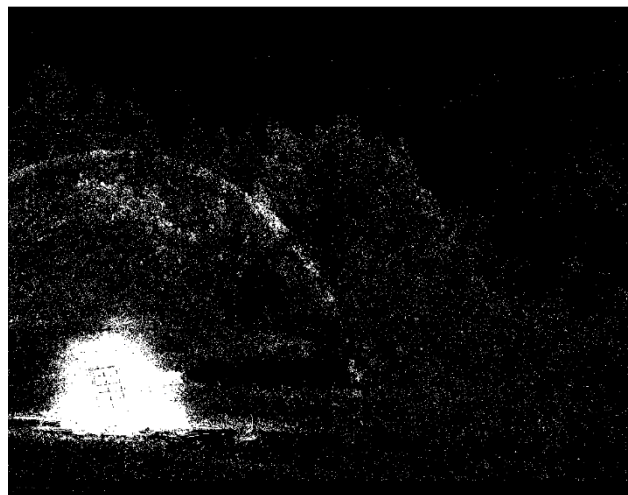
Vizualizarea undei de presiune aeriene pentru experimentul 3, 429 g exploziv (se observa conturul circular nedistorsionat în dreptul senzorilor de presiune) prin utilizarea efectului BOS (background oriented Schlieren), aplicat pe filmarea rapidă cu 7000 fps si rezolutie de 1024 x 768 pixeli.



Vizualizarea undei de presiune aeriene pentru experimentul 4, 572 g exploziv (se observa conturul circular nedistorsionat în dreptul senzorilor de presiune) prin utilizarea efectului BOS (background oriented Schlieren), aplicat pe filmarea rapidă cu 7000 fps și rezoluție de 1024 x 768 pixeli.



Vizualizarea undei de presiune aeriene pentru experimentul 5, fitil detonant de 13 ml, cu 6g exploziv/ml, (se observa conturul circular nedistorsionat în dreptul senzorilor de presiune) prin utilizarea efectului BOS (background oriented Schlieren), aplicat pe filmarea rapidă cu 9500 fps și rezoluție de 1024 x 768 pixeli.

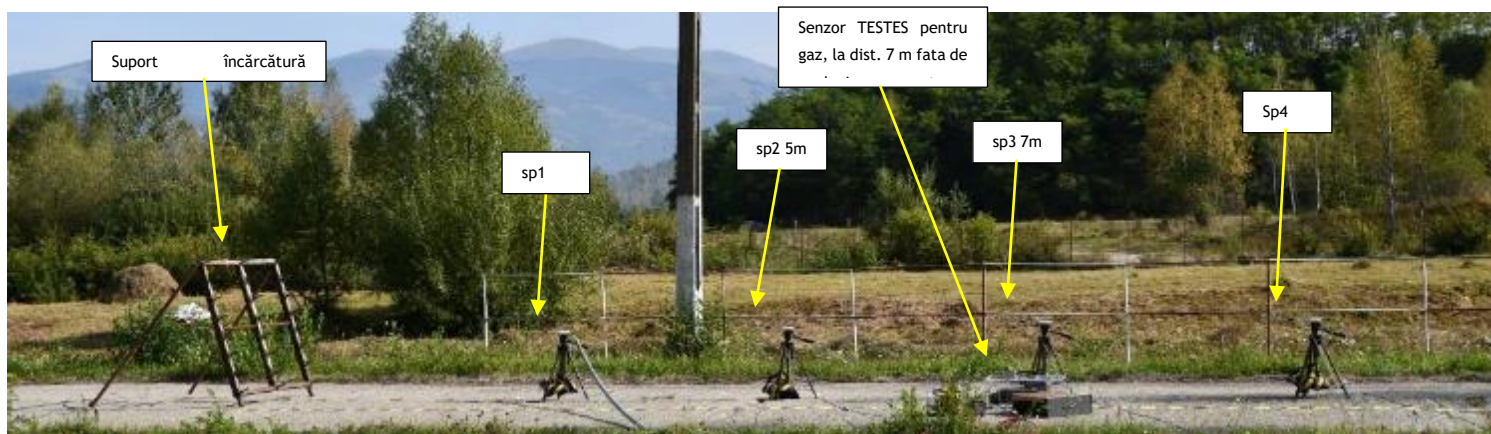


Cercetări experimentale privind efectul presiunii de explozie la detonarea încărcăturilor explozive pentru senzorii dezvoltați în proiect pentru presiune și gaze.

I) Experimente în câmp deschis pentru unda de presiune aeriana asupra senzorului TESTES de gaz.

Pentru efectuarea de cercetări privind propagarea undei de presiune la detonarea încărcăturilor explozive, asupra senzorului TESTES de gaz, s-a realizat un montaj experimental astfel:

- s-a selectat o suprafață plană de teren deschis, fără obstacole;
- s-a amplasat senzorul TESTES de gaz la o distanță de aprox. 7 m față de explozie;
- s-au montat în cascadă 4 senzori de presiune (s-au utilizat două sisteme KISTLER de măsurare a presiunii de explozie, astfel că pe senzorii tip baionetă s-au amplasat senzorii cilindrici, ambele sisteme folosind senzori de tip IEPE și amplificatoare LabAmp tip 5165A4) la următoarele distanțe față de încărcătura explozivă:
 - senzorul de presiune sp1 la 3m;
 - senzorul de presiune sp2 la 5m;
 - senzorul de presiune sp3 la 7m;
 - senzorul de presiune sp4 la 9m;
- suport metalic pentru suspendarea încărcăturii explozive;
- s-au utilizat următoarele tipuri de încărcături explozive RIOMAX și Fitil Detonant, cu următoarele cantități: 143g (cartușe RIOMAX) și 78g (Fitil detonant de 13 ml cu 6g/ml exploziv).





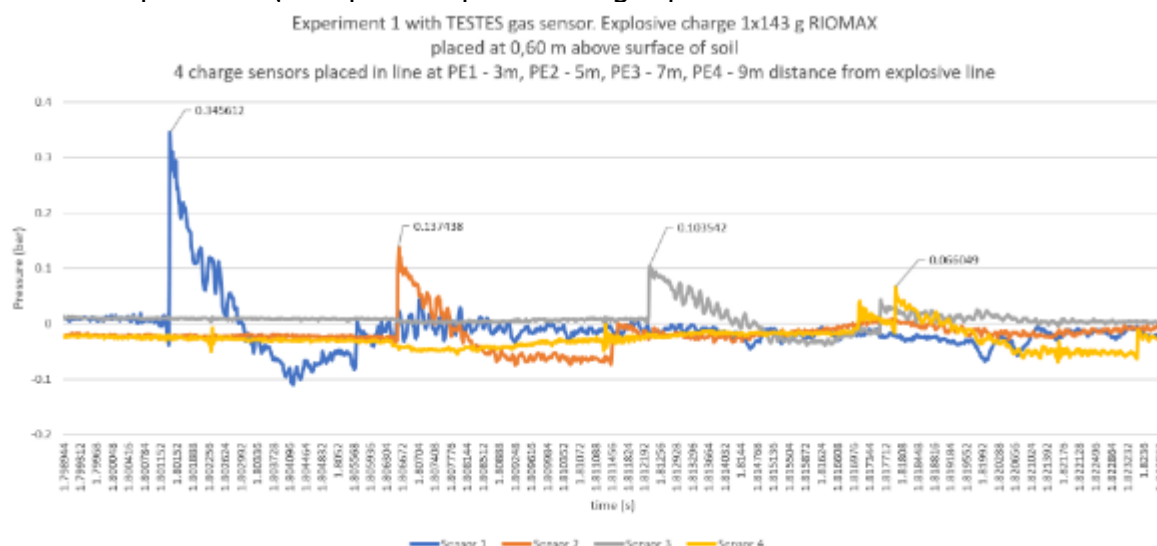
MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI



Montajul în linie a senzorilor de presiune cu senzorul TESTES de gaz

Rezultatele senzorilor cilindrici privind curbele de presiune pentru fiecare distanță și pentru fiecare tip de exploziv sunt următoarele:

Detalierea rampei de creștere presiuni pentru 143 g exploziv



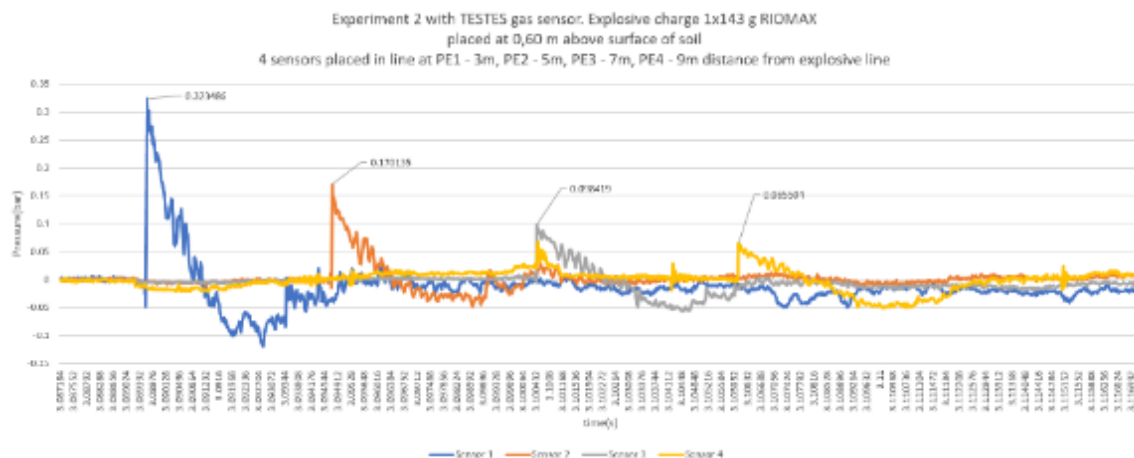
Valorile maxime pentru PE1, PE2, PE3 și PE4 pentru 143 g exploziv

PE1 (mbar)	PE2 (mbar)	PE3 (mbar)	PE4 (mbar)
345.61	137.43	103.54	66.049

Detalierea rampei de creștere presiuni pentru 143 g exploziv



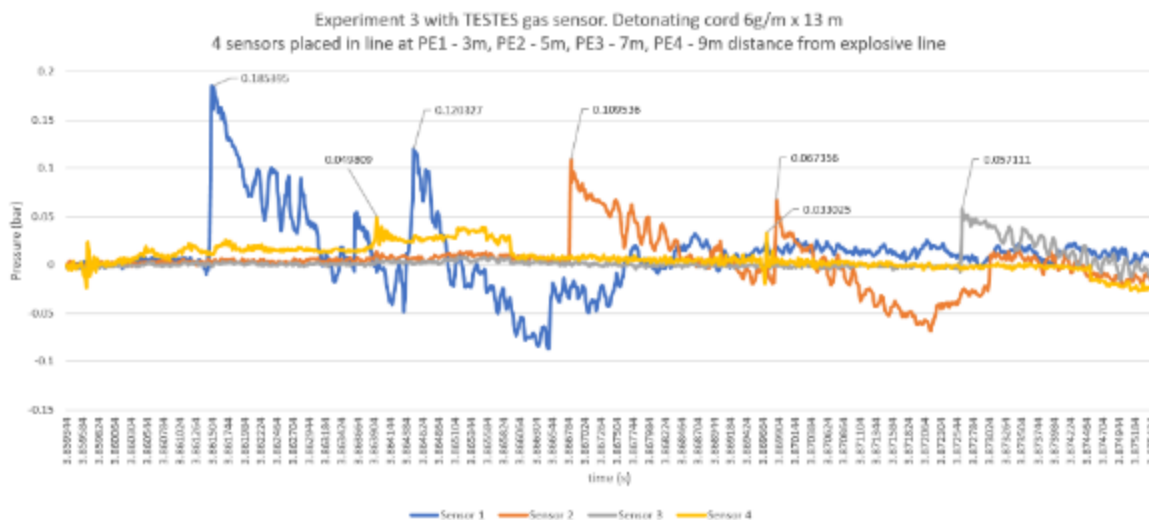
MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI



Valorile maxime pentru PE1, PE2, PE3 și E4 pentru 143 g exploziv

PE1 (mbar)	PE2 (mbar)	PE3 (mbar)	PE4 (mbar)
323.48	170.13	98.419	65.504

Detalierea rampei de creștere presiuni pentru fitil detonant 78 g exploziv



Valorile maxime pentru PE1, PE2, PE3 și PE4 pentru fitil detonant 78 g exploziv

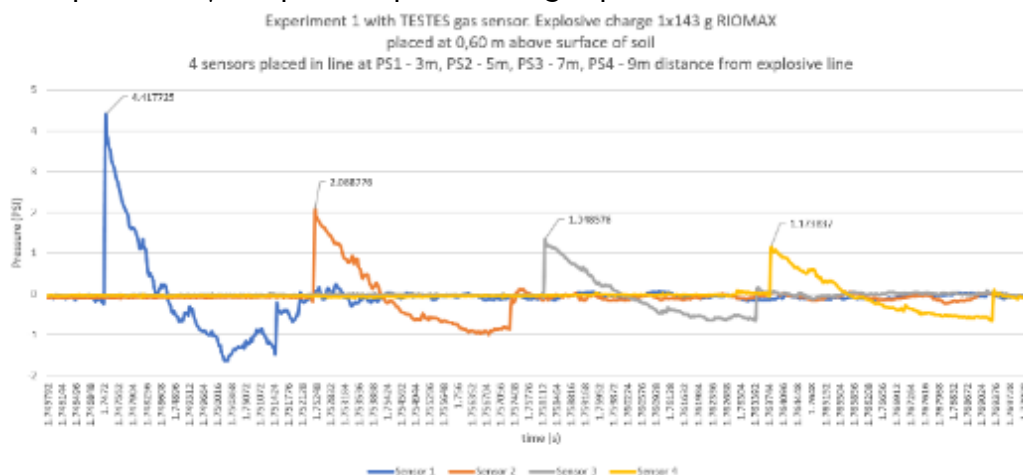
PE1 (mbar)	PE2 (mbar)	PE3 (mbar)	PE4 (mbar)
185.39	109.53	57.111	49.809

Rezultatele senzorilor baionete privind curbele de presiune pentru fiecare distanță și pentru fiecare tip de exploziv sunt următoarele:



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

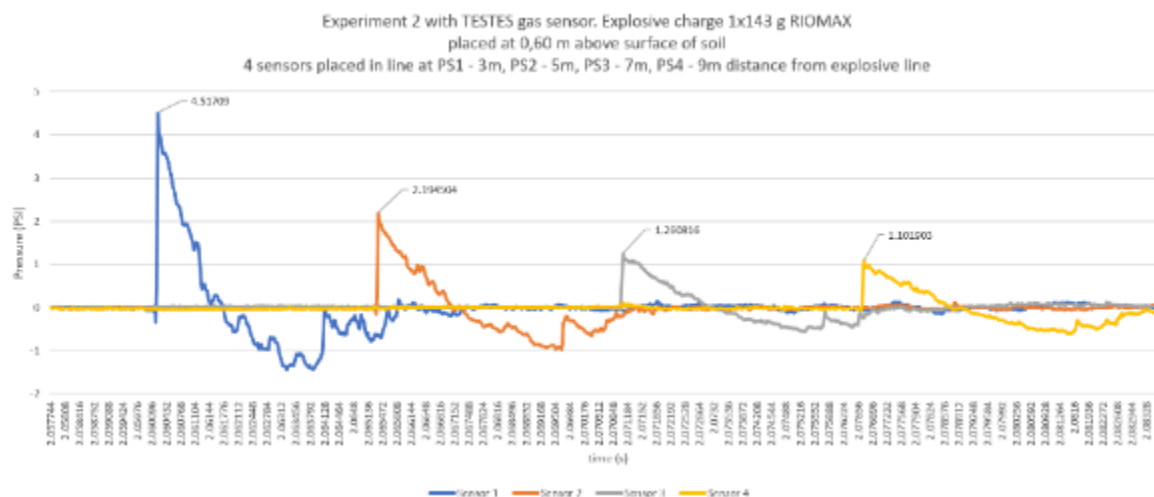
Detalierea rampei de creștere presiuni pentru 143 g exploziv



Valorile maxime pentru sp1, sp2, sp3 și sp4 pentru 143 g exploziv

Sp1 (mbar)	Sp2 (mbar)	Sp3 (mbar)	Sp4 (mbar)
304.59	144.01	92.981	80.933

Detalierea rampei de creștere presiuni pentru 143 g exploziv



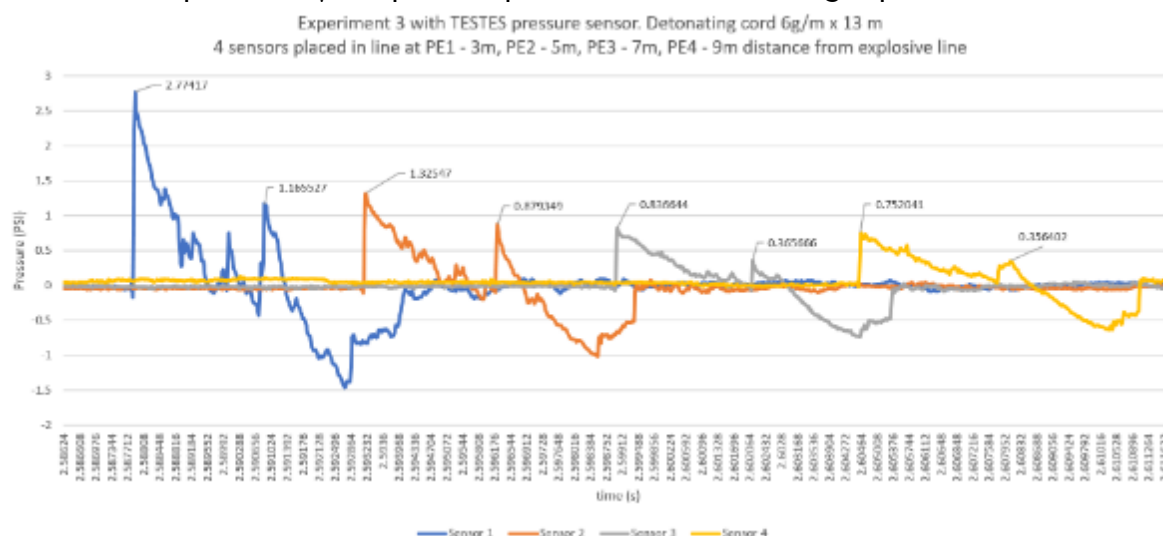
Valorile maxime pentru sp1, sp2, sp3 și sp4 pentru 143 g exploziv

Sp1 (mbar)	Sp2 (mbar)	Sp3 (mbar)	Sp4 (mbar)
311.44	151.30	86.930	75.973



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Detalierea rampei de creștere presiuni pentru fitil detonant 78 g exploziv



Valorile maxime pentru sp1, sp2, sp3 și sp4 pentru 143 g exploziv

Sp1	Sp2	Sp3	Sp4
(mbar)	(mbar)	(mbar)	(mbar)
191.27	91.387	57.684	51.851

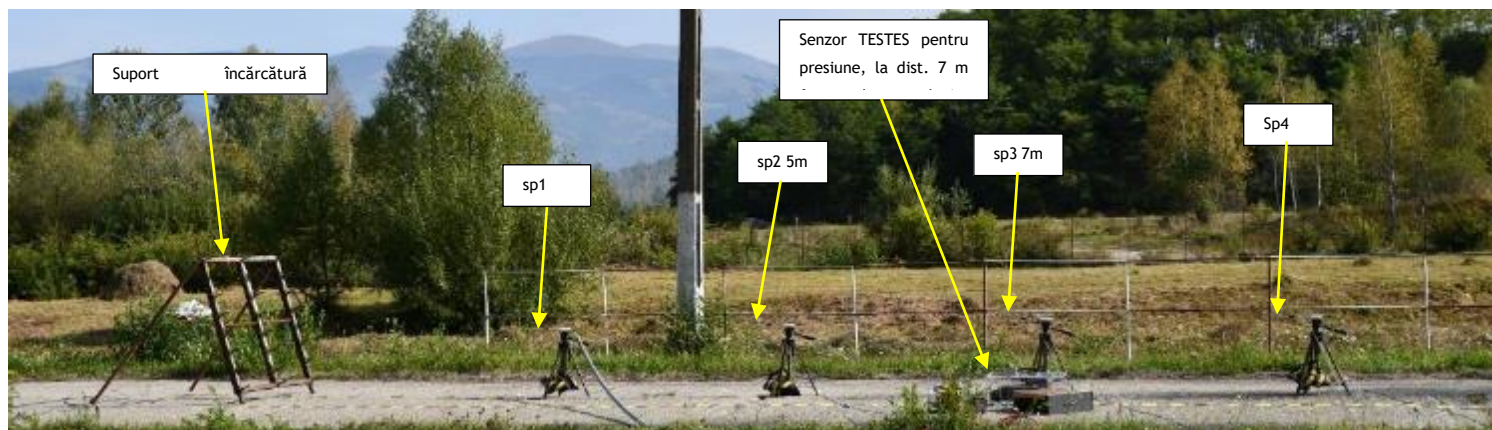
II) Experimente în câmp deschis pentru unda de presiune aeriana asupra senzorului TESTES de presiune.

Pentru efectuarea de cercetări privind propagarea undei de presiune la detonarea încărcăturilor explozive, asupra senzorului TESTES de gaz, s-a realizat un montaj experimental astfel:

- s-a selectat o suprafață plană de teren deschis, fără obstacole;
- s-a amplasat senzorul TESTES de presiune la o distanță de aprox. 7 m față de explozie;
- s-au montat în cascadă 4 senzori de presiune (s-au utilizat două sisteme KISTLER de măsurare a presiunii de explozie, astfel că pe senzorii tip baionetă s-au amplasat senzorii cilindrici, ambele sisteme folosind senzori de tip IEPE și amplificatoare LabAmp tip 5165A4) la următoarele distanțe față de încărcătura explozivă:
 - senzorul de presiune sp1 la 3m;
 - senzorul de presiune sp2 la 5m;
 - senzorul de presiune sp3 la 7m;
 - senzorul de presiune sp4 la 9m;
- suport metalic pentru suspendarea încărcăturii explozive;
- s-au utilizat următoarele tipuri de încărcături explozive RIOMAX și Fitil Detonant, cu următoarele cantități: 143g, 286 g, 429 g, 572 g (cartușe RIOMAX), respectiv 60g și 78g (Fitil detonant, de 10 ml și 13 ml cu 6g/ml exploziv).



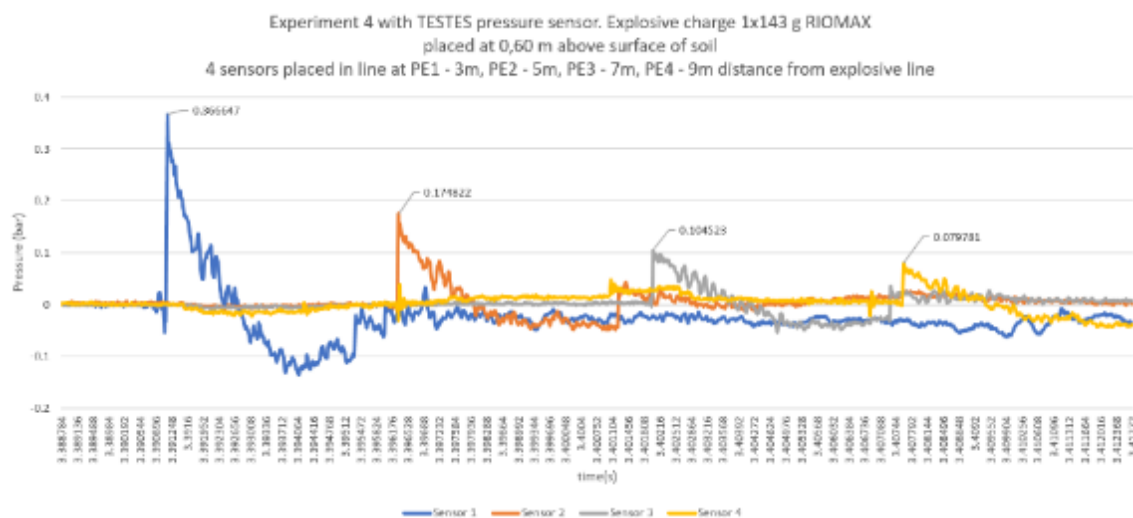
MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI



Montajul în linie a senzorilor de presiune cu senzorul TESTES de presiune

Rezultatele senzorilor cilindrici privind curbele de presiune pentru fiecare distanță și pentru fiecare tip de exploziv sunt următoarele:

Detalierea rampei de creștere presiuni pentru 143 g exploziv



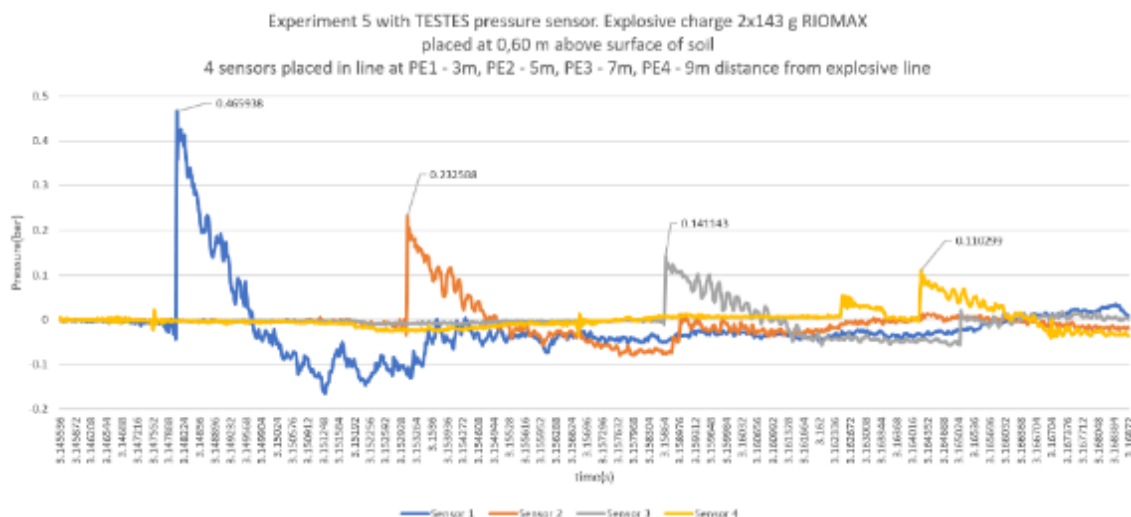
Valorile maxime pentru PE1, PE2, PE3 și PE4 pentru 143 g exploziv



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

PE1 (mbar)	PE2 (mbar)	PE3 (mbar)	PE4 (mbar)
366.64	174.82	104.52	79.781

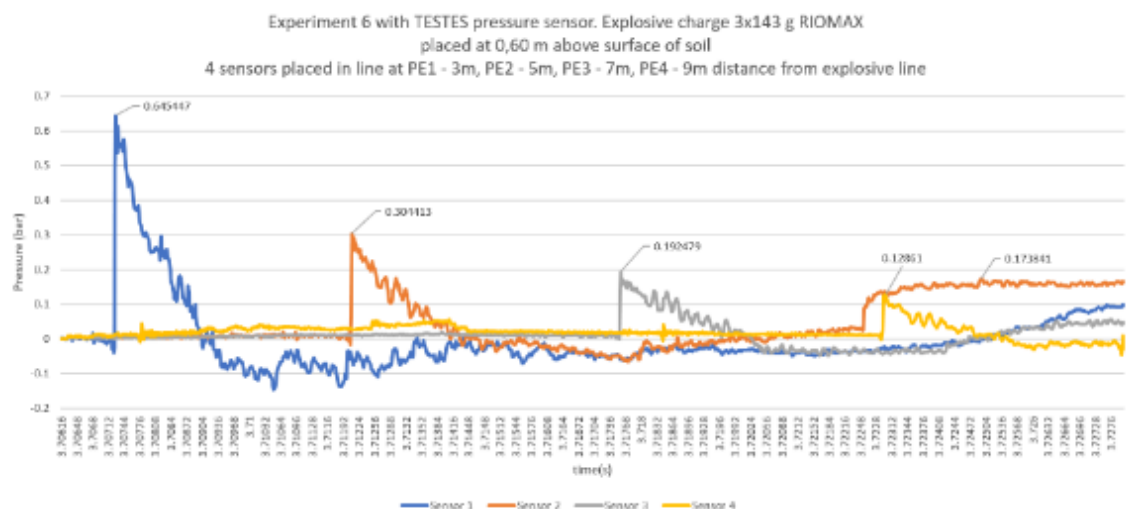
Detalierea rampei de creștere presiuni pentru 286 g exploziv



Valorile maxime pentru PE1, PE2, PE3 și PE4 pentru 286 g exploziv

PE1 (mbar)	PE2 (mbar)	PE3 (mbar)	PE4 (mbar)
465.93	232.58	141.14	110.29

Detalierea rampei de creștere presiuni pentru 429 g exploziv



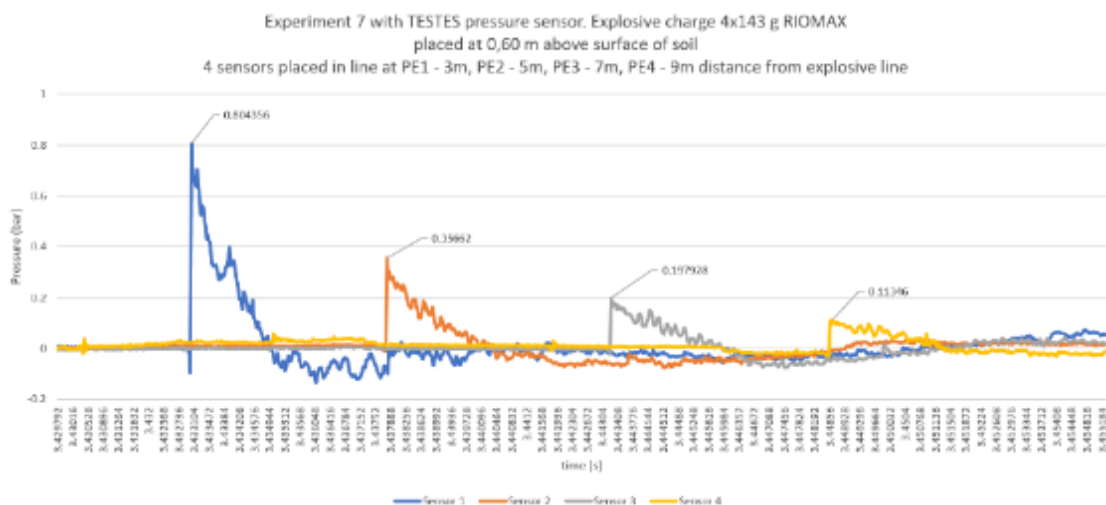
Valorile maxime pentru PE1, PE2, PE3 și PE4 pentru 429 g exploziv

PE1 (mbar)	PE2 (mbar)	PE3 (mbar)	PE4 (mbar)
645.44	304.41	192.47	173.84



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

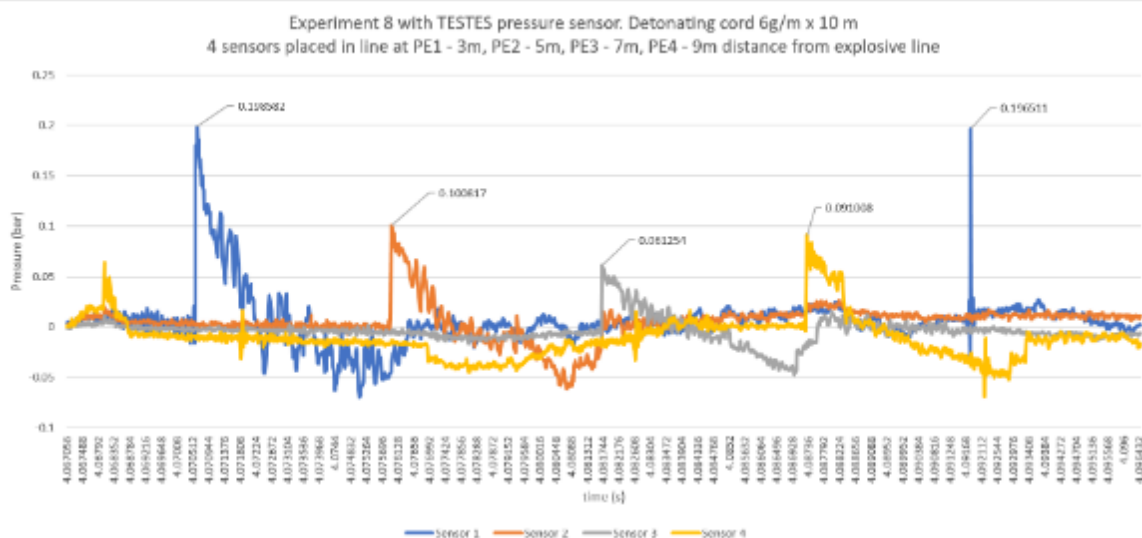
Detalierea rampei de creștere presiuni pentru 572 g exploziv



Valorile maxime pentru PE1, PE2, PE3 și PE4 pentru 572 g exploziv

PE1 (mbar)	PE2 (mbar)	PE3 (mbar)	PE4 (mbar)
804.35	356.62	197.92	113.46

Detalierea rampei de creștere presiuni pentru fitil detonant 60 g exploziv



Valorile maxime pentru PE1, PE2, PE3 și PE4 pentru fitil detonant 60 g exploziv

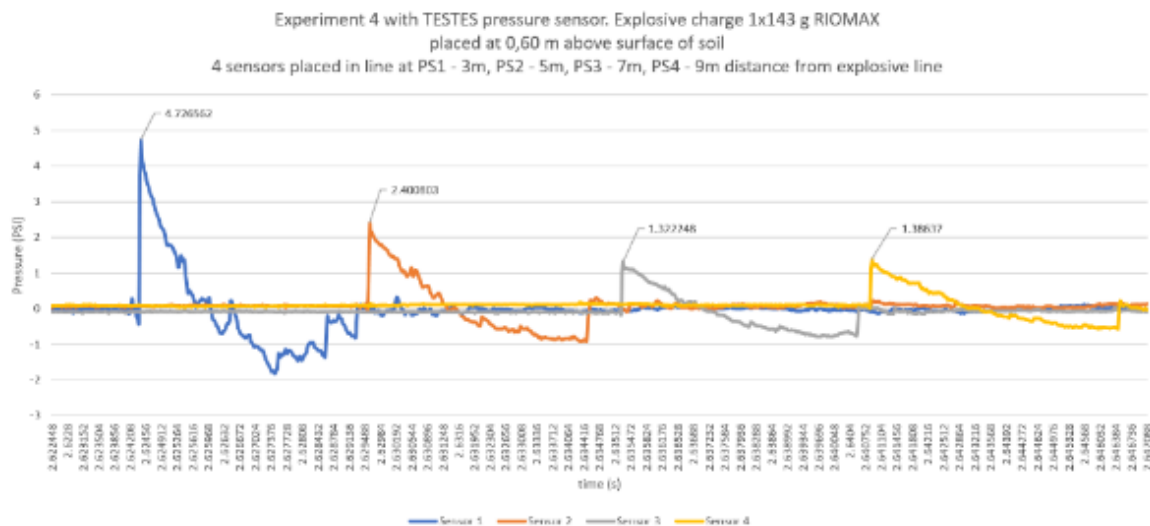
PE1 (mbar)	PE2 (mbar)	PE3 (mbar)	PE4 (mbar)
198.58	100.81	61.254	91.008

Rezultatele senzorilor baionete privind curbele de presiune pentru fiecare distanță și pentru fiecare tip de exploziv sunt următoarele:



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

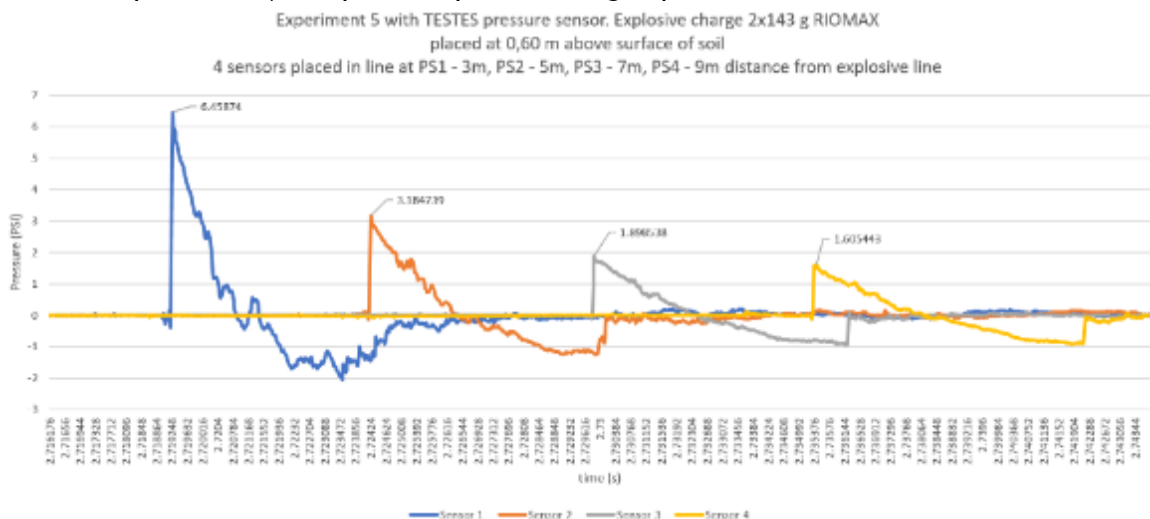
Detalierea rampei de creștere presiuni pentru 143 g exploziv



Valorile maxime pentru Sp1, Sp2, Sp3 și Sp4 pentru 143 g exploziv

Sp1 (mbar)	Sp2 (mbar)	Sp3 (mbar)	Sp4 (mbar)
325.88	165.52	91.165	95.586

Detalierea rampei de creștere presiuni pentru 286 g exploziv



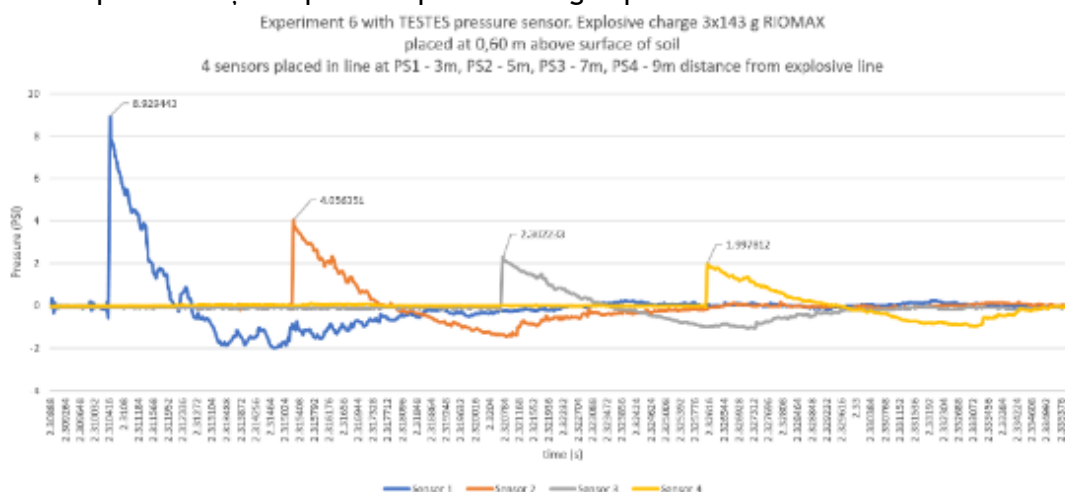
Valorile maxime pentru Sp1, Sp2, Sp3 și Sp4 pentru 286 g exploziv

Sp1 (mbar)	Sp2 (mbar)	Sp3 (mbar)	Sp4 (mbar)
445.31	219.58	130.89	110.69



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

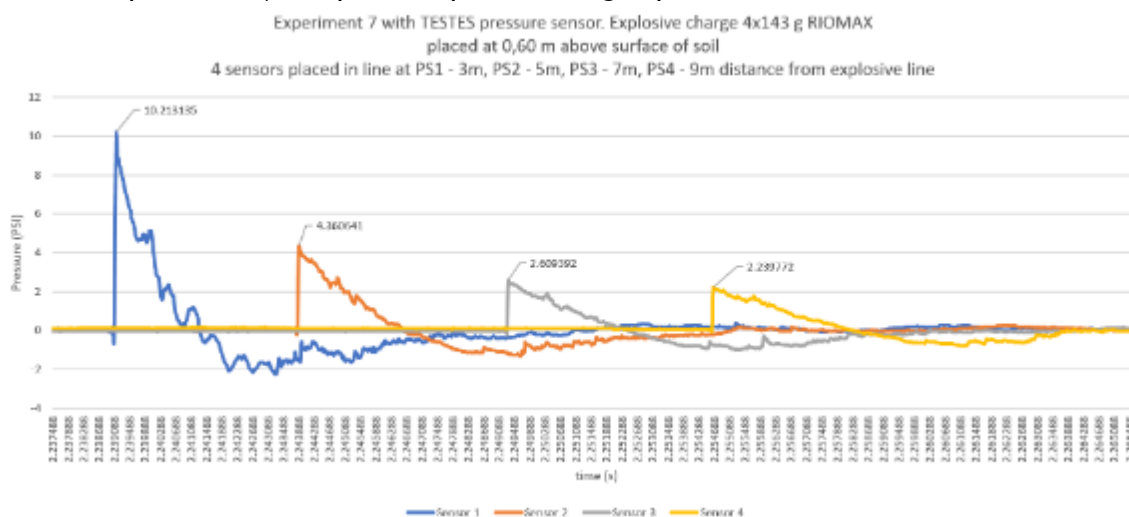
Detalierea rampei de creștere presiuni pentru 429 g exploziv



Valorile maxime pentru Sp1, Sp2, Sp3 și Sp4 pentru 286 g exploziv

Sp1 (mbar)	Sp2 (mbar)	Sp3 (mbar)	Sp4 (mbar)
615.66	279.67	158.73	137.74

Detalierea rampei de creștere presiuni pentru 572 g exploziv



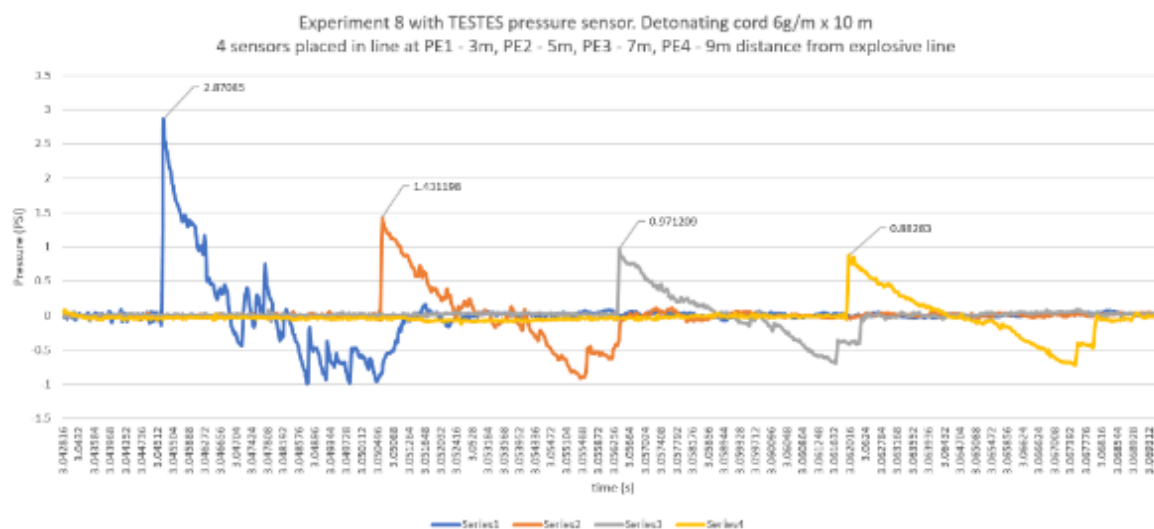
Valorile maxime pentru Sp1, Sp2, Sp3 și Sp4 pentru 572 g exploziv

Sp1 (mbar)	Sp2 (mbar)	Sp3 (mbar)	Sp4 (mbar)
704.17	300.65	179.91	154.42



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Detalierea rampei de creștere presiuni pentru fitil detonant 60 g exploziv



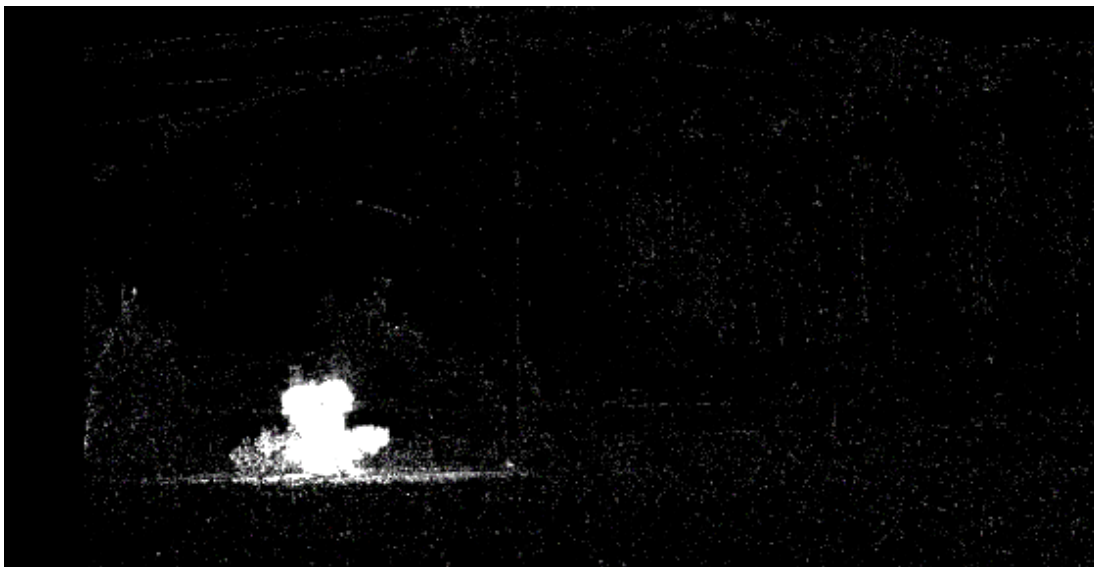
Valorile maxime pentru Sp1, Sp2, Sp3 și Sp4 pentru fitil detonant 60 g exploziv

Sp1 (mbar)	Sp2 (mbar)	Sp3 (mbar)	Sp4 (mbar)
197.93	98.677	66.962	60.868

III. Exemplificare utilizare cameră video de mare viteză PHANTOM VEO 710

Vizualizarea undei de presiune aeriene pentru experimentul 143 g exploziv (se observă conturul circular nedistorsionat în dreptul senzorilor de presiune) prin utilizarea efectului BOS (Background Oriented Schlieren), aplicat pe filmarea video rapidă cu 8000 fps și rezoluție de 1280 x 720 pixeli.





Experiment 143 g exploziv

Vizualizarea undei de presiune aeriene pentru experimentul 286 g exploziv (se observă conturul circular nedistorsionat în dreptul senzorilor de presiune) prin utilizarea efectului BOS (Background Oriented Schlieren), aplicat pe filmarea video rapidă cu 8000 fps și rezoluție de 1280 x 720 pixeli.



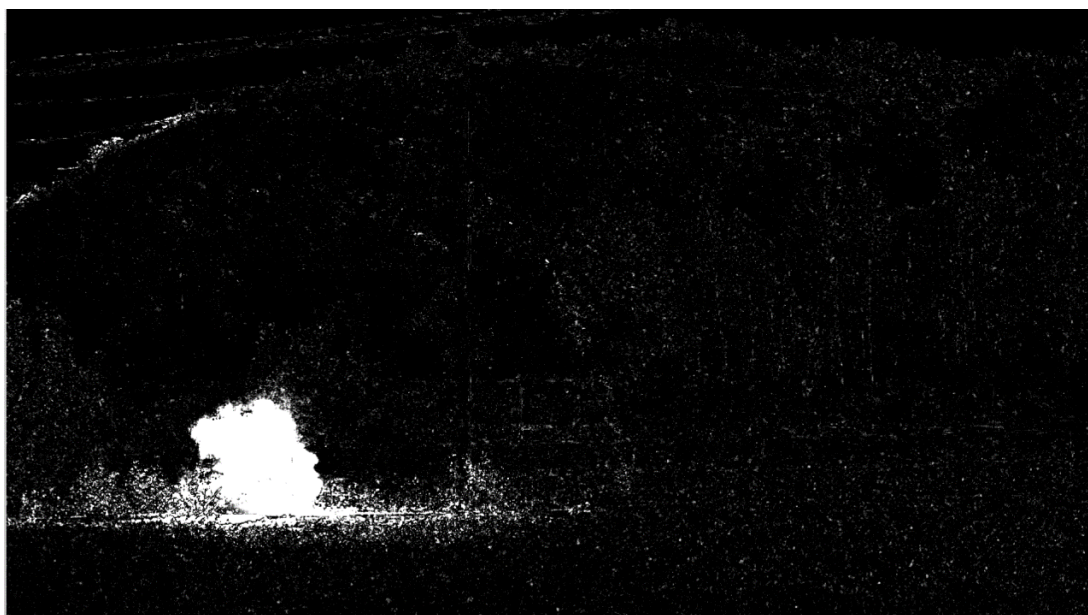


Fig. 4. Experiment 286 g exploziv

Vizualizarea undei de presiune aeriene pentru experimentul 429 g exploziv (se observă conturul circular nedistorsionat în dreptul senzorilor de presiune) prin utilizarea efectului BOS (Background Oriented Schlieren), aplicat pe filmarea video rapidă cu 8000 fps și rezoluție de 1280 x 720 pixeli.





Fig. 5. Experiment 429 g exploziv

Vizualizarea undei de presiune aeriene pentru experimentul 572 g exploziv (se observă conturul circular nedistorsionat în dreptul senzorilor de presiune) prin utilizarea efectului BOS (Background Oriented Schlieren), aplicat pe filmarea rapidă cu 8000 fps și rezoluție de 1280 x 720 pixeli.



Fig. 6. Experiment 572 g exploziv

Vizualizarea undei de presiune aeriene pentru experimentul 78 g exploziv fitil detonant 13 ml (se observă conturul circular nedistorsionat în dreptul senzorilor de presiune) prin utilizarea efectului BOS (Background Oriented Schlieren), aplicat pe filmarea video rapidă cu 8000 fps și rezoluție de 1280 x 720 pixeli.

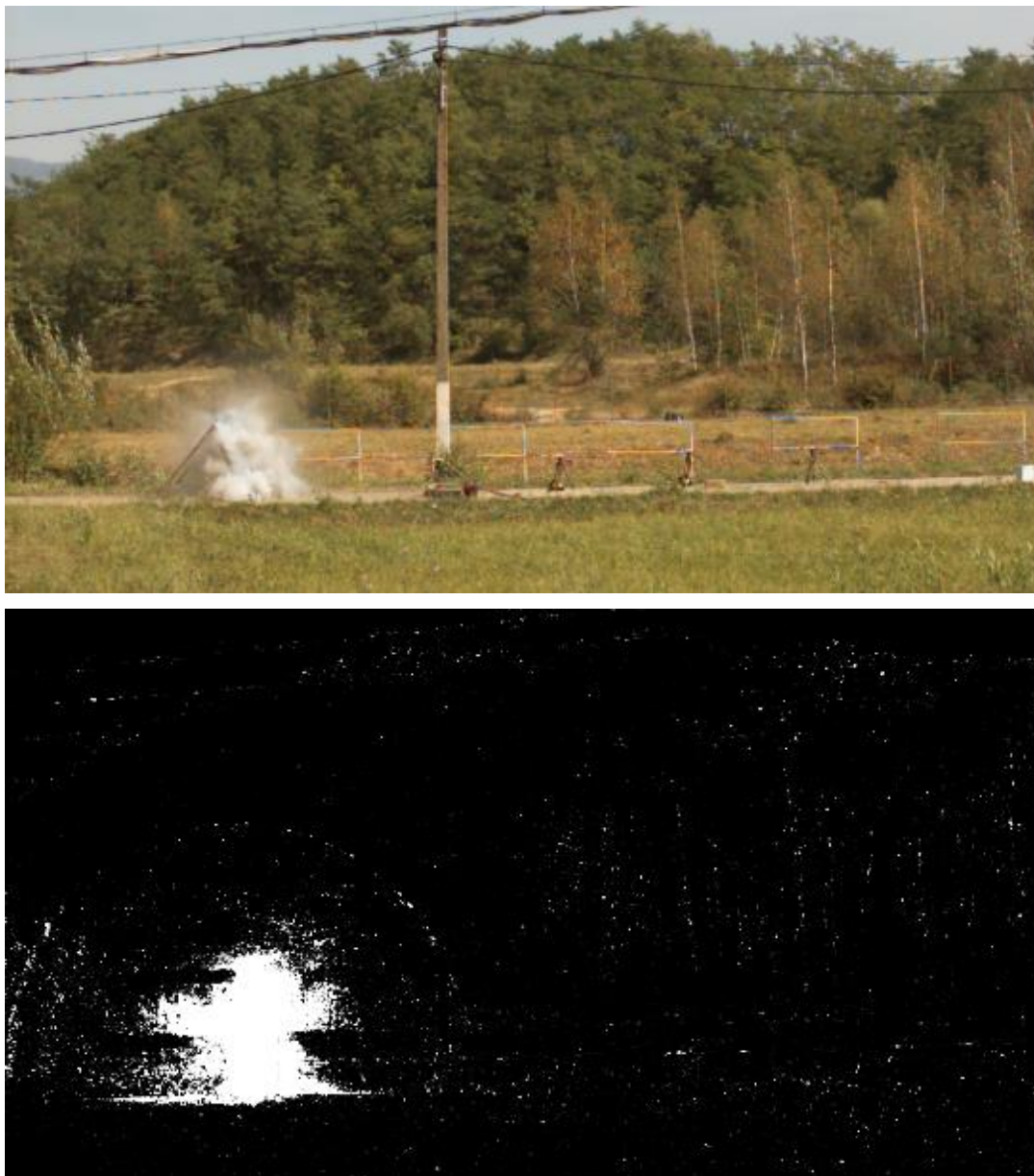


Fig. 7. Experiment 78 g exploziv fitil detonant

IV) Efectele exploziilor asupra construcțiilor și persoanelor:

Distrugeri estimate atribuite unei suprapresiuni rezultate în urma unei explozii^[1]

<i>Suprapresiune (mbar)</i>	<i>Distrugeri estimate</i>
2,07	<i>Spargerea ocazională a ferestrelor mari care sunt supuse deja la solicitări.</i>
2,075	<i>Spargerea sticlei cauzată de zgomote puternice (143 dB) sau bum-uri sonice.</i>
6,89	<i>Spargerea ferestrelor mici supuse la solicitări.</i>
10,34	<i>Fisurarea sticlei normale.</i>
27,58	<i>Unele deteriorări ale plafonului caselor; 10% spargerea geamurilor.</i>

^[1] Clancey, V.J., "Diagnostic Features of Explosion Damage," 6th International Meeting on Forensic Sciences, Edinburgh, Scotland, 1972.



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Suprapresiune (mbar)	Distrugerii estimate
27,58	Deteriorări minore, limitate, ale structurii.
34,47-68,94	Ferestre în mod normal distruse; apar deteriorări la ramele geamurilor.
48,26	Distrugerii minore ale structurii caselor.
68,94	Casele sunt făcute nelocuibile datorită demolării parțiale.
68,94-137,89	Dislocarea și flambarea panourilor metalice canelate, panourile din lemn ale caselor sunt aruncate.
68,94-551,58	Leziuni ușoare până la serioase (de ex. Leziuni la nivelul pielii datorită cioburilor de sticlă proiectate prin aer și a altor proiectile).
89,63	Distorsionarea ușoară a ramelor din oțel de la clădirile armate.
137,89	Distrugerea parțială a zidurilor și acoperișurilor caselor.
137,89-206,84	Dislocarea zidurilor nearmate sau zidurilor din cărămidă de zgură.
158,57	Limita inferioară de deteriorare serioasă a structurii.
172,36	Distrugerea în proporție de 50% a caselor din cărămidă.
206,84	Distorsionarea clădirilor cu rame din oțel; pot fi scoase din fundație.
206,84-275,79	Dărâmarea clădirilor din panouri lipsite de rame din oțel (nearmate).
275,79	Ruperea armăturilor clădirilor industriale ușoare.
344,74	Răsturnarea stâlpilor de susținere din lemn.
344,74-482,63	Distrugerea aproape completă a caselor.
482,63	Răsturnarea autotrenurilor încărcate.
482,63-551,58	Forfecarea transversală produce deteriorarea cărămidizilor nearmate de 8 - 12 inch grosime.
620,52	Demolarea autotrenurilor încărcate.
689,47	Distrugerea probabilă în întregime a clădirii. Decese în proporție de 99% la populația expusă ca rezultat al efectelor directe ale exploziei.

Vătămarea organismului uman ca urmare a suprapresiunii exploziei^[2]

Suprapresiune (mbar)	Efecte
350	Limita de rupere a timpanului
700	Limita pentru daune pulmonare
1000	Până la 50% rupere a timpanului la populația expusă
1800	1 % mortalitate
2100	10 % mortalitate
2600	50 % mortalitate
3000	90 % mortalitate
3500	99 % mortalitate

^[2] Sursa <http://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/nuregs/staff/sr1805/ch14-18.pdf>



Proiect 279 PED - Siguranța la explozie a peretilor de închidere ai clădirilor

Etapă 1: Analize preliminare, proiectare și fabricare specimene experimentale

În cadrul Activității 1.1 au fost desfășurate studii privind efectul exploziilor externe asupra clădirilor. Obiectivele principale au fost selectarea tipurilor de închideri folosite în mod curent la clădiri (în special cu structura metalică) și analiza preliminară a comportării lor sub efectul unor explozii externe produse la diferite distanțe.

Activitatea 1.1: Analize preliminare privind comportarea sistemului de închideri al unei clădiri la explozii externe

Exploziile produse în zonele urbane sau în unitățile industriale (inclusiv unități de depozitare a materialelor periculoase) sunt evenimente cu probabilitate redusă, dar cu potențial distructiv deosebit de ridicat. Când acestea se produc în imediata vecinătate a clădirilor sau a altor construcții, exploziile pot conduce la avarii locale sau colaps generalizat și pot cauza pierderi de vieți omenești. Doua exemple recente pot fi concludente aici. Un prim exemplu este teribilul accident produs în Beirut (4 august 2020) (vezi Fig. 1), când explozia accidentală produsă într-un depozit de azotat de amoniu a condus la pagube imense, rănirea unui număr de 6500 de persoane și decesul a peste 200 de persoane. Un al doilea accident, de mult mai mică amploare, este cel produs în Galați, pe 29 octombrie 2020, când o explozie accidentală cauzată de o acumulare de gaz a avariat grav mai multe clădiri și a produs răniri și pierderi de vieți omenești (Fig. 2).

Una din măsurile de protecție cele mai eficiente este creșterea distanței de siguranță, deoarece presiunea degajată de explozie scade exponențial cu distanța. Atunci când creșterea distanței nu este posibilă, soluția constă în creșterea rezistenței locale a elementelor de închidere (pentru a proteja ocupanții) sau ierarhizarea capacităților de rezistență a elementelor astfel încât sistemul de închideri să cedeze înainte de cedarea structurii principale (protecția sistemului structural principal și evitarea cedării globale). Prevederile de calcul din (CEN 2006), (Department of Defense DoD 2016) sunt, desigur, esențiale pentru minimizarea impactului asupra ocupanților prin creșterea nivelului de robustețe. De precizat că efectul distrugător al resturilor proiectate de explozie poate fi mai mare decât cel al undei de soc (sau presiune) generate de explozie (Department of Defense DoD 2014). Reducerea riscului poate deci fi făcută alegând materiale cu risc redus de fragmentare și folosind sisteme și detalii care să permită fixarea acestora care să prevină desprinderea. Permițând unele avarii sau cedări locale (dar nu și fragmentare), un astfel de sistem va oferi un răspuns previzibil și riscuri minime pentru ocupanți sau persoane aflate în apropiere (Explosives regulations 2014).



Fig. 1 Explozia accidentală produsă în Beirut, 4 august 2020



Fig. 2 Explozie de gaz, Galați, 29 octombrie 2020

Modelul experimental pe care se vor realiza testele la explozie pe pereți este o structură în cadre din oțel cu două deschideri de câte 4.5 m, două traveei de câte 3.0 m și două etaje de câte 2.5 m. Stâlpii sunt realizați din profile HEB 260, iar grinzile transversale din profile IPE 270. Grinzile secundare sunt realizate din profile IPE 200 (grinda secundară între stâlpi) și profile IPE 180 (grinda secundară curentă). Materialul din elemente este S275. Pe direcție transversală, grinzile sunt prinse rigid de stâlpi cu șuruburi M24 gr.10.9 și plăci de capăt de grosime 16 mm. Pe direcție longitudinală, sunt dispuse contravântuiri verticale din țevă. Grinzile longitudinale și cele secundare sunt prinse articulat de stâlpi, respectiv de grinzile principale. Stâlpii sunt prinși rigid la bază. Structura a fost proiectată pentru situațiile de proiectare permanentă și seismică (seismicitate redusă, valoarea accelerației orizontale a terenului 0.10 g). Structura a fost încercată la efectul unor explozii produse de încărcături amplasate la diferite distanțe față de stâlpul perimetral central în cadrul proiectului FRAMEBLAST (2016-2018) (UEFISCDI 2018) (www.ct.upt.ro/centre/cemsig/frameblast.htm). Explozia de intensitate maximă a condus la cedarea completă a stâlpului central și la deformații plastice în grinzile adiacente după redistribuirea eforturilor, însă fără cedarea globală a structurii. Modelul numeric realizat cu

programul ELS (Applied Science International 2018) a fost validat pe baza acestor rezultate experimentale.

Pentru a putea realiza testele pe pereți, structura a fost readusa la starea inițială, înlocuindu-se stâlpii și grinzele afectate cu elemente identice (Fig. 3).



a)



b)

Fig. 3 Înlocuirea elementelor avariate și pregătirea modelului pentru teste la explozie: a) structura cu stâlpul cedat la explozie (FRAMEBLAST, 2018); b) înlocuirea elementelor avariate și pregătirea modelului pentru testele din SAFE-WALL

Subactivitatea derulată de P2-INCD INSEMEX: Prezentarea unor studii de caz cu efectele exploziilor asupra construcțiilor

A) Explozia unui imobil cu zidărie cu un singur nivel

Schema imobilului, precum și unele obiecte prezente în acesta la momentul evenimentului, este prezentată în figura 1.

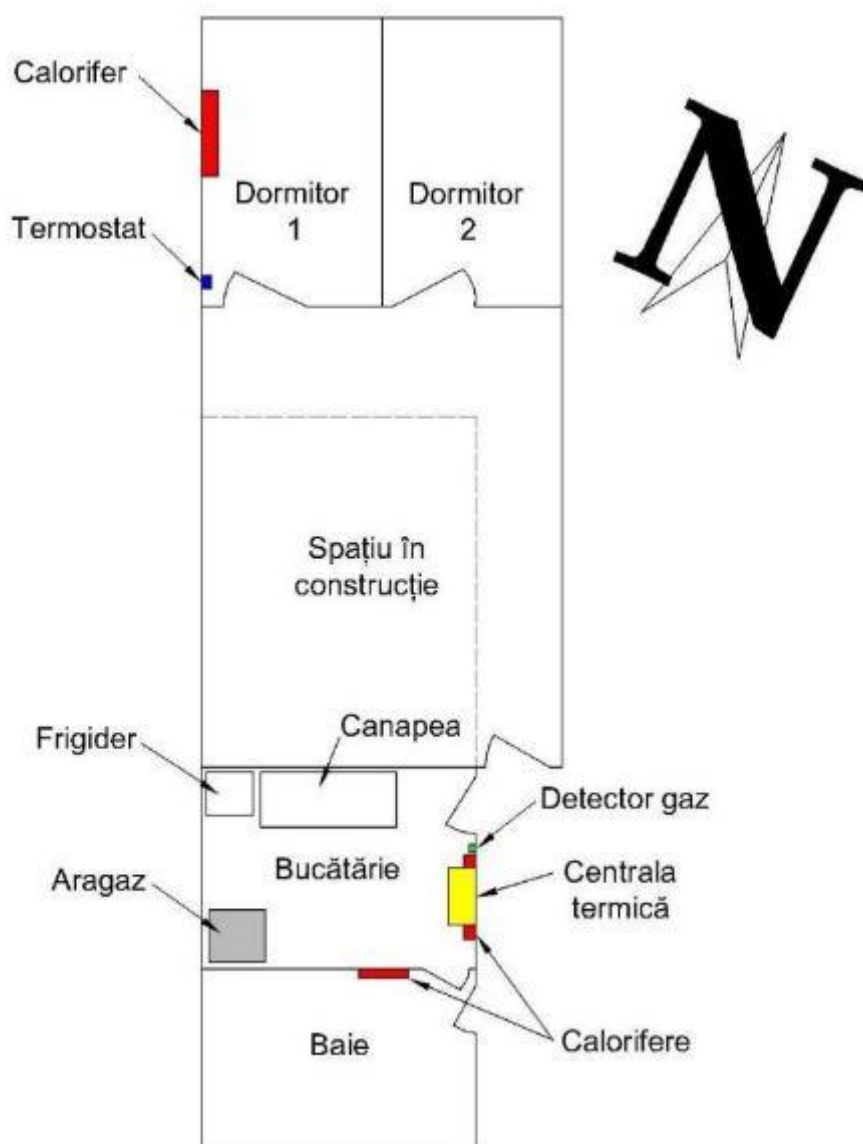


Fig. 1. Schema imobilului

În fața imobilului afectat de explozie s-au găsit mai multe resturi de lemne, zidărie, table și grinzi de la acoperiș, părți ale gardului confecționat din profil metalic, o chiuvetă, cutia contorului de gaze (fig. 2).



Fig. 2. Partea din față (S-E) a imobilului nr. 51

Imobilul prezenta următoarele distrugeri:

- Prima încăpăre de la stradă, **baia**, mai avea doar un perete înspre bucătăria imobilului (fig. 3).



Fig. 3. Baia și bucătăria imobilului nr. 51

- În continuare, se afla **bucătăria** care avea doar un perete, cel comun cu baia;
- Lângă peretele comun cu baia se aflau dulapuri suspendate (fig. 4);



Fig. 4. Peretele dintre bucătărie și baie



Fig. 5. Zona bucătăriei

- Grinzile și elementele din lemn ale acoperișului și podului de deasupra frigiderului prezentau urme de ardere;

Caracterizarea mediului exploziv

În urma constatărilor efectuate la fața locului, mediul exploziv a fost constituit din amestecul aer - gaz natural la nivelul celor două încăperi - bucătărie și baie.

Calculul presiunii de explozie

În strictă corelare cu constatările efectuate la fața locului, analizând deteriorările produse de efectele dinamice și termice ale exploziei, a localizării sursei de aprindere și a formării amestecurilor explozive se poate calcula suprapresiunea de explozie generată de combustia amestecului aer-metan, peste limita inferioară a domeniului de explozivitate pentru cele două încăperi (bucătărie și baie).



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Calculul presiunii de explozie, conform Cabbage and Marshall (Understanding vented gas explosions, VTT, Espoo, 1997, ISBN 951-38-5087-0)									
Formula de calcul: $P1 = P_v + ((2,3 * ((S_o)^2 * K * w) / ((V)^{(1/3)})))$, unde K este un coeficient, exprimat ca fiind $K = ((V)^{(2/3)}) / A_v$									
Unde: P1 este presiunea de explozie (kN/m ²)									
P _v este presiunea statica la care cedeaza suprafetele de ventilare ale incintei in care este amestecul exploziv (kN/m ²)									
A _v este suprafata componentelor de ventilare (de esapare a gazelor si a unei de presiune) (m ²)									
V este volumul incintei in care este amestecul exploziv (in cazul de fata este volumul interior liber al bucătăriei și băii (m ³))									
w este greutatea specifica pe unitatea de suprafata a componentelor de ventilare, (kg/m ²)									
K este un coeficient, exprimat ca fiind $K = ((V)^{(2/3)}) / A_v$									
S _o este viteza de ardere a metanului (m/s)									
Pentru cazul de fata se considera urmatoarele:									
V =	47,3	(m ³)							
P _v = 7,5 kN/m ² (presiunea la care cedează suprafețele vitrate/ușile de acces)									
P _v =	7,5	(kN/m ²)							
W = 25 (kg/m ²), greutatea specifică a ariilor de ventilare (geamuri termopan și uși)									
W =	25	(kg/m ²)							
S _o =	0,25	(m/s), viteza de ardere pentru metan pentru 7,5% vol.							
A _v =	4	(m ²)							
Din aceste date de intrare, aplicand formulele de calcul, rezulta:									
K =	3,269747								
P1 = 10,74919 (kN/m ²) presiunea de explozie dezvoltata in cazul arderii neturbulente									
exprimand aceasta presiune in (mbar), obtinem:									
P1 =	0,107492	(bar)							

Suprapresiunea generată în frontul de undă al exploziei, la o concentrație de circa 7,5% vol. metan-aer a avut o valoare de 107,5 mbar, ceea ce explică distrugerile imobilului.

“Dezvoltarea de noi tehnologii, medicamente și vaccinuri pentru prevenirea SARS-CoV-2”

Realizarea tehnologiei de testare și evaluare a aparatelor de protecție respiratorie - Semi-măști filtrante de protecție împotriva particulelor (FFP1, FFP2, FFP3), având la bază SREN 149/2010, în vederea certificării și aplicării marcajului de conformitate CE prevăzut în Regulamentul European nr. 2016/425 privind echipamentele individuale de protecție -EIP.

7.1.2. Competiții internaționale

Technical Assistance for Strengthening Training and Research Capacity of the Centre for Labour and Social Security Training and Research - CASGEM Ankara, Turkey (EuropeAid/140073/IH/SER/TR)

Asistență Tehnică pentru Consolidarea Capacității de Instruire și Cercetare a Centrului de Instruire și Cercetare în Muncă și Securitate Socială - CASGEM Ankara, Turcia

Data de început: 03.03.2020

Data de finalizare: 03.03.2023

Parteneri în proiect:

<https://www.casgemeuproject.org/about-us/consortium/>

Coordonator: Hulla & Co. Human Dynamics GmbH & Co KG (AT) in consorțiu cu:

- Hellenic Institute for Occupational Health and Safety (ELINYAE) (GR)
- Prysmá Calidad y Medio Ambiente (PRYSMA) (ES)



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

- Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Securitate Miniera și Protecție Antiexplozivă - INSEMEX Petrosani (INSEMEX) (RO)
- Geniki EX. YP. R. Prostasia A.E. Symbouloi Ygienis & Asfaleias (GEP) (GR)
- Çetinkaya İş Sağlığı ve Güvenliği Mühendislik Danışmanlık Hizmetleri Limited Şirketi (CET-KA) (TR)

Bugetul total al proiectului prevăzut pentru îndeplinirea sarcinilor stabilite prin contract este de 3.236.950 EUR

Web: <https://www.casgemeuproject.org/>

Scurta descriere:

Sănătatea și siguranța în muncă (SSM) rămâne o preocupare majoră în Turcia. În 2018, din totalul de 16.054.759 de angajați asigurați, 430.985 de persoane au suferit accidente de muncă, 1.044 au raportat cazuri de boli profesionale și 1.541 de angajați și-au pierdut viața. Costul mediu zilnic uman datorat accidentelor profesionale este echivalentul a 784 de angajați care suferă de diverse răni / boli, iar alți patru își pierd viața. Accidentele și bolile profesionale costă economia turcească aproximativ 1,66 miliarde EUR pe an. Prin urmare, este important ca regimul SSM să fie îmbunătățit în Turcia. Din 2012, rata accidentelor profesionale în Turcia a fost în continuă creștere.

Proiectul își propune să sprijine procesul de elaborare și implementare a politicilor în domeniul securității și sănătății în muncă în Turcia. Este un proiect cu o durată de trei ani care abordează consolidarea capacității primului institut cu preocupări în domeniul SSM din Turcia, înființat în anul 1955 (ÇASGEM). Proiectul își propune să ofere activități de instruire pentru 1.700 de persoane în 78 de sesiuni sub 25 de subiecte de formare diferite. Grupurile țintă ale proiectului sunt angajații ÇASGEM, precum și alți parteneri sociali implicați în domeniul SSM.

Obiectivul specific al proiectului este reprezentat de creșterea capacității instituționale a beneficiarului operațiunii pentru îmbunătățirea capacității în domeniul serviciilor publice de ocupare a forței de muncă.

Rezultate estimate:

- Instruirea personalului ÇASGEM și a altor parteneri sociali și ONG-uri cu preocupări în domeniul SSM;
- Desfășurarea de campanii / evenimente care să conducă la creșterea gradului de conștientizare privind activitățile SSM;
- Cercetări în domeniul SSM;
- Organizarea de workshop-uri și seminarii cu participarea actorilor relevanți.



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

AN	NUMĂR PROIECTE PROPUSE	NUMĂR PROIECTE ACCEPTATE LA FINANȚARE	RATA DE SUCCES	SURSA DE FINANȚARE*								AS	%
				PN	%	PNCDI	%	FS	%	FE	%		
2019	32	11	34.37	10	91	17	0	0	0	1	9	0	0
2020	1	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0

* SURSA DE FINANȚARE

PN - PROGRAM NUCLEU

PNCDI - PLANUL NAȚIONAL DE CDI

FS - FONDURI STRUCTURALE

FE - FONDURI EUROPENE PENTRU CDI

AS - ALTE SURSE



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

7.2. Structura rezultatelor de cercetare-dezvoltare

Nr. crt.	STRUCTURĂ REZULTATE CDI	TOTAL 2019	din care:					TOTAL 2020	din care:				
			NOI	MODERNI ZATE	BAZATE PE BREVETE	VALORIFICATE LA OPERATORI ECONOMICI	VALORIFICATE ÎN DOMENIUL HIGH-TECH		NOI	MODERNI ZATE	BAZATE PE BREVETE	VALORIFICATE LA OPERATORI ECONOMICI	VALORIFICATE ÎN DOMENIUL HIGH-TECH
1	Prototipuri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Produse (soiuri plante, etc.) ¹	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Tehnologii ¹	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Instalații pilot ¹	0	0	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0
5	Servicii tehnologice ¹	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nr. crt.	STRUCTURĂ REZULTATE CDI	TOTAL	ȚARĂ	STRĂINĂTATE				TOTAL	ȚARĂ	STRĂINĂTATE			
			TOTAL	TOTAL	UE	SUA	JAPONIA		TOTAL	TOTAL	UE	SUA	JAPONIA
1	Cereri de brevete de invenție	1	1	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0
2	Brevete de invenție acordate ²	2	2	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0
3	Brevete de invenție valorificate ²	12	12	0	0	0	0	15	15	0	0	0	0
4	Modele de utilitate ²	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Marcă înregistrată ²	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
6	Citări în sistemul ISI al cercetărilor brevetate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Drepturi de autor protejate ORDA sau în sisteme similare ²	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

¹ se prezintă în anexa 5 la raportul de activitate pe categorii [produse, servicii, tehnologii], inclusiv date tehnice și domeniu de utilizare

² se prezintă în anexa 6 la raportul de activitate [titlu, revista oficială, inventatorii/titularii]



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Nr. crt.	STRUCTURĂ REZULTATE CDI	TOTAL	ȚARĂ	STRĂINĂTATE				TOTAL	ȚARĂ	STRĂINĂTATE			
			TOTAL	TOTAL	UE	SUA	JAPONIA		TOTAL	TOTAL	UE	SUA	JAPONIA
1	Numărul de lucrări prezentate la manifestări științifice	90	52	38	37	1	0	50	2	48	48	0	0
2	Numărul de lucrări prezentate la manifestări științifice publicate în volum	90	52	38	37	1	0	47	1	46	46	0	0
3	Numărul de manifestări științifice (congrese, conferințe) organizate de institut	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Numărul de manifestări științifice organizate de institut, cu participare internațională	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Numărul de articole publicate în străinătate în reviste indexate ISI ³	39	39	0	0	0	0	10	0	10	10	0	0
6	Factor de impact cumulat al lucrărilor indexate ISI	18,976	18,976	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Numărul de articole publicate în reviste științifice indexate BDI ⁴	77	45	32	32	0	0	35	0	35	35	0	0
8	Numărul de cărți publicate	8	8	0	0	0	0	16	16	0	0	0	0
9	Citări științifice / tehnice în reviste de specialitate indexate ISI	171	152	19	15	4	0	40	0	40	40	0	0

³ se prezintă în anexa 7 la raportul de activitate [titlu, revista oficiala, autorii]

⁴ se prezintă în anexa 8 la raportul de activitate [titlu, revista, autorii]



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Nr. crt.	STRUCTURĂ REZULTATE CDI	TOTAL	din care:					TOTAL	din care:												
			NOI	MODERNI ZATE / REVIZUIT E	BAZATE PE BREVETE	VALORIFICATE LA OPERATORI ECONOMICI	VALORIFICATE ÎN DOMENIUL HIGH-TECH		NOI	MODERNI ZATE / REVIZUIT E	BAZATE PE BREVETE	VALORIFICATE LA OPERATORI ECONOMICI	VALORIFICATE ÎN DOMENIUL HIGH-TECH								
10	Studii prospective și tehnologice ⁵	39	39	0	0	0	0	48	48	0	0	0	0								
11	Normative ⁵	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
12	Proceduri și metodologii ⁵	6	4	2	0	0	0	25	23	2	0	0	0								
13	Planuri tehnice ⁵	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
14	Documentații tehnico-economice ⁵	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
TOTAL GENERAL		555,9	426,9	129	121	6	0	298,0	117,0	39	179	0	0								
Rezultate CD aferente anului 2020 înregistrate în Registrul Special de evidență a rezultatelor CD clasificate conform TRL* (în cuantum)		TOTAL 2019	din care:								TOTAL 2020	din care:									
			TRL 1	TRL 2	TRL 3	TRL 4	TRL 5	TRL 6	TRL 7	TRL 8		TRL 9	TRL 1	TRL 2	TRL 3	TRL 4	TRL 5	TRL 6	TRL 7	TRL 8	TRL 9
			0				0							1				1			
Nota 1: Se va specifica dacă la nivelul INCD există rezultate CDI clasificate sau protejate ca secrete de serviciu		NU		Observații: Registrul de evidenta nu s-a constituit - nu sunt proiecte finalizate.							NU		Observații: Registrul de evidenta - Fișă proiect CBRNE								
*Nota 2: Se va specifica numărul de rezultate CD înregistrate în Registrul special de evidență a rezultatelor CD în total și defalcat în funcție de (nivelul de dezvoltare tehnologică conform TRL)		TRL 1 - Principii de bază observate TRL 2 - Formularea conceptului tehnologic TRL 3 - Demonstrarea conceptului privind funcționalitățile critice sau caracteristicile la nivel analitic sau experimental TRL 4 - Validarea componentelor și/sau a ansamblului în condiții de laborator TRL 5 - Validarea componentelor și/sau a ansamblului în condiții relevante de funcționare (mediul industrial) TRL 6 - Demonstrarea funcționalității modelului în condiții relevante de funcționare (mediul industrial)																			

⁵ se prezintă în anexa 9 la raportul de activitate



TRL 7 - Demonstrarea funcționalității prototipului în condiții relevante de funcționare
TRL 8 - Sisteme finalizate și calificate
TRL 9 - Sisteme a căror funcționalitate a fost demonstrată în mediul operațional

7.3. Rezultate de cercetare-dezvoltare valorificate și efectele obținute

2019

Nr. crt.	DENUMIRE REZULTAT CDI VALORIFICAT	TIP REZULTAT	GRAD NOUȚATE	GRAD COMERCI ALIZARE	MODALITATE VALORIFICARE	BENEFICIAR	VENIT OBȚINUT	DESCRIERE REZULTAT CDI
1.	Studiu privind tehnicile și metodele de investigare pentru determinarea conținutului de TPH din soluri și ape.	Studiu	1	0	Servicii științifice și tehnologice	Direct: INCD INSEMEX Indirect: Factori interesați privind atmosferele explozive / toxice	NA	NA
2.	Achiziționarea <i>laboratorului mobil de mediu</i> echipat cu aparatură performantă de monitorizare calitate aer.	Echipament	1	0	Servicii științifice și tehnologice	Direct: INCD INSEMEX Indirect: Factori interesați privind atmosferele explozive / toxice	NA	NA
3.	Studiu documentar cu privire la natura fenomenelor de ardere, a principalelor surse de inițiere, a mecanismului de dezvoltare, a principalelor metode și procedee utilizate în cercetarea multidisciplinară a incendiilor.	Studiu	1	0	Servicii științifice și tehnologice	Direct: INCD INSEMEX Indirect: Factori interesați privind atmosferele explozive / toxice	NA	NA



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Nr. crt.	DENUMIRE REZULTAT CDI VALORIFICAT	TIP REZULTAT	GRAD NOUȚATE	GRAD COMERCI ALIZARE	MODALITATE VALORIFICARE	BENEFICIAR	VENIT OBȚINUT	DESCRIERE REZULTAT CDI
4.	Achiziționarea sistemului de calcul de tip HPC (High Performance Computing), multi-server, care va contribui la dezvoltarea infrastructurii de calcul necesare modelării scenariilor de incendiu și de evacuare a persoanelor, precum și asigurarea mediului de stocare necesar arhivării rezultatelor cu utilizare în cadrul expertizelor tehnico-științifice elaborate în cadrul institutului.	Echipament	1	0	Servicii științifice și tehnologice	Direct: INCD INSEMEX Indirect: Factori interesați privind atmosferele explozive / toxice	NA	NA
5.	Studiu privind metodele de analiză adecvate utilizate pentru caracterizarea probelor prelevate de la locul producerii evenimentelor de tip incendiu /explozie în vederea identificărilor substanțelor periculoase.	Studiu	1	0	Servicii științifice și tehnologice	Direct: INCD INSEMEX Indirect: Factori interesați privind atmosferele explozive / toxice	NA	NA
6.	Studiu privind caracterizarea substanțelor periculoase din punct de vedere al conținutului de metale și de oxizi și evaluarea comportării la autoaprindere a acumulărilor de praf combustibil prin teste / determinari de laborator.	Studiu	1	0	Servicii științifice și tehnologice	Direct: INCD INSEMEX Indirect: Factori interesați privind atmosferele explozive / toxice	NA	NA
7.	Studiul cerințelor pentru încercarea la aprindere prin impuls de tensiune și încercarea la aprindere prin	Studiu	0	0	Servicii științifice și tehnologice	Direct: INCD INSEMEX	NA	NA



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Nr. crt.	DENUMIRE REZULTAT CDI VALORIFICAT	TIP REZULTAT	GRAD NOUȚATE	GRAD COMERCI ALIZARE	MODALITATE VALORIFICARE	BENEFICIAR	VENIT OBȚINUT	DESCRIERE REZULTAT CDI
	supratensiune, aplicabilă mașinilor electrice rotative cu tip de protecție securitate mărită.					Indirect: Factori interesați privind atmosferele explozive / toxice		
8.	Studiu: Documentarea privind tipurile de surse de inițiere a amestecurilor gazoase explozive.	Studiu	0	0	Servicii științifice și tehnologice	Direct: INCD INSEMEX Indirect: Factori interesați privind atmosferele explozive / toxice	NA	NA
9.	Soluții de înregistrare a procesului de inițiere a amestecurilor gazoase explozive prin tehnicile Schlieren/Schadowgraph. Metode și stand de înregistrare, la mare viteză, a inițierii atmosferelor explozive.	Soluții Metoda Stand	5	0	Servicii științifice și tehnologice	Direct: INCD INSEMEX Indirect: Factori interesați privind atmosferele explozive / toxice	NA	NA
10.	Studiu de fază. Achiziție: - echipament de scanare 3D a taluzurilor carierelor și software specializat pentru prelucrarea și proiectarea computerizată a parametrilor de împușcare la executarea lucrărilor miniere la suprafață și a celor din sectorul construcțiilor de drumuri; - echipament de măsurare a deviației găurilor de sondă la	Studiu Echipamente	0		Servicii științifice și tehnologice	Direct: INCD INSEMEX Indirect: Factori interesați privind atmosferele explozive / toxice	NA	NA



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Nr. crt.	DENUMIRE REZULTAT CDI VALORIFICAT	TIP REZULTAT	GRAD NOUȚATE	GRAD COMERCI ALIZARE	MODALITATE VALORIFICARE	BENEFICIAR	VENIT OBȚINUT	DESCRIERE REZULTAT CDI
	executarea lucrărilor de forare - împușcare în cariere și software specializat pentru prelucrarea computerizată a datelor măsurătorilor; - echipament destinat evaluării fotometrice a stării fronturilor de lucru, inclusiv aerian - Blast Matrix, precum și soft specializat de prelucrare a datelor.							
11.	Analiză documentaristică privind stadiul cunoașterii în domeniul prevenirii și protecției la explozie în medii periculoase, concepte generale de prevenire și protecție la explozie, legislație națională și europeană privind echipamentele tehnice destinate utilizării în atmosfere potențial explozive.	Raport de faza	1	0	Servicii științifice și tehnologice	Direct: INCD INSEMEX Indirect: Factori interesați privind atmosferele explozive / toxice	NA	NA
12.	Studiul metodelor de evaluare a riscului de aprindere a amestecurilor explozive.	Raport de faza	1	0	Servicii științifice și tehnologice	Direct: INCD INSEMEX Indirect: Factori interesați privind atmosferele explozive / toxice	NA	NA
13.	Studiu de fază. Achiziții: Software EXPLO5 și Echipament pentru determinarea	Studiu Echipament Proceduri	0	0	Servicii științifice și tehnologice	Direct: INCD INSEMEX Indirect: Factori interesați privind	NA	NA



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Nr. crt.	DENUMIRE REZULTAT CDI VALORIFICAT	TIP REZULTAT	GRAD NOUȚATE	GRAD COMERCI ALIZARE	MODALITATE VALORIFICARE	BENEFICIAR	VENIT OBȚINUT	DESCRIERE REZULTAT CDI
	sensibilității la impact a explozivilor și accesorii specifice. PL-03 "Procedură de lucru privind utilizarea softului specializat tip EXPL05 de predicție termochimică a comportamentului detonant al substanțelor explozive." PL-04 "Procedură de lucru privind instalarea, utilizarea și întreținerea echipamentului tip BFH-12A, destinat pentru evaluarea sensibilității substanțelor testate la stimuli de impact". PL-05 "Procedură de lucru privind instalarea, utilizarea și întreținerea echipamentului tip FSKM-10, destinat pentru evaluarea sensibilității substanțelor testate la stimuli de frecare".					atmosferele explozive / toxice		
14.	Studiu de fază. Procedură de încercare acreditată actualizată PI-83. Procedură de încercare acreditată actualizată PI-84.	Studiu Proceduri	3	0	Servicii științifice și tehnologice	Direct: INCD INSEMEX Indirect: Factori interesați privind atmosferele explozive / toxice	NA	NA
15.	Studiu privind echipamentele de intervenție și salvare, a instalațiilor de verificare și încărcare recipiente butelii, precum și studierea	Studiu	0	0	Servicii științifice și tehnologice	Direct: INCD INSEMEX Indirect: Factori interesați privind	NA	NA



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Nr. crt.	DENUMIRE REZULTAT CDI VALORIFICAT	TIP REZULTAT	GRAD NOUȚATE	GRAD COMERCI ALIZARE	MODALITATE VALORIFICARE	BENEFICIAR	VENIT OBȚINUT	DESCRIERE REZULTAT CDI
	comportamentului psihofiziologic al salvatorilor în cadrul intervențiilor de salvare / pregătirii practice în poligonul de antrenament.					atmosferele explozive / toxice		
16.	Studiu privind echipamentele necesare dotării poligonului mobil de antrenament.	Studiu	1	0	Servicii științifice și tehnologice	Direct: INCD INSEMEX Indirect: Factori interesați privind atmosferele explozive / toxice	NA	NA
17.	Studiul posibilităților de îmbunătățire a activităților terotehnologice în domeniul ventilației industriale.	Studiu	1	0	Servicii științifice și tehnologice	Direct: INCD INSEMEX Indirect: Factori interesați privind atmosferele explozive / toxice	NA	NA
18.	Studiu privind: - Dimensionarea și realizarea unui sistem de <i>experimentare</i> cu structură variabilă pentru studiul rețelelor complexe de ventilație industrială. -Dimensionarea și realizarea unui sistem de <i>experimentare</i> complex cu structură variabilă pentru studiul capacității de aerisire a incintelor închise cu risc de formare a atmosferelor potențial explozive/ toxice/ asfixiante.	Studiu Standuri	1	0	Servicii științifice și tehnologice	Direct: INCD INSEMEX Indirect: Factori interesați privind atmosferele explozive / toxice	NA	NA



**MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI**

[illegible]



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

2020

Nr. crt.	DENUMIRE REZULTAT CDI VALORIFICAT	TIP REZULTAT	GRAD NOUȚATE	GRAD COMERCI ALIZARE	MODALITATE VALORIFICARE	BENEFICIAR	VENIT OBTINUT	DESCRIERE REZULTAT CDI
1.	Studiu - Testarea funcționalității laboratorului mobil de mediu și elaborare proceduri pentru utilizarea echipamentelor din dotare. <i>Proceduri de încercare</i> pentru prelevarea și analiza indicatorilor fizico-chimici din mediul înconjurător. <i>Teste experimentale</i> efectuate cu laboratorul mobil.	Studiu Proceduri	4	0	Servicii științifice și tehnologice	Direct: INCD INSEMEX Indirect: Factori interesați privind atmosferele explozive / toxice	NA	NA
2.	Studiu privind investigarea locului faptei în cazul incendiilor (cercetarea la fața locului). - Studiu privind cadrul legislativ și metodologia specifică cercetării la locul faptei în cazul incendiilor (cercetare la fața locului), metodele și mijloacele utilizate de către investigatori, cu precădere de către investigatorul tehnic, ca etapă de o importanță deosebită în stabilirea cauzelor producerii acestor evenimente.	Studiu	1	0	Servicii științifice și tehnologice	Direct: INCD INSEMEX Indirect: Factori interesați privind atmosferele explozive / toxice	NA	NA
3.	Particularități ale cercetării interdisciplinare a incendiilor - Studiu urmărind identificarea principalelor particularități ale	Studiu	1	0	Servicii științifice și tehnologice	Direct: INCD INSEMEX Indirect: Factori interesați privind	NA	NA



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Nr. crt.	DENUMIRE REZULTAT CDI VALORIFICAT	TIP REZULTAT	GRAD NOUȚATE	GRAD COMERCI ALIZARE	MODALITATE VALORIFICARE	BENEFICIAR	VENIT OBȚINUT	DESCRIERE REZULTAT CDI
	cercetării incendiilor și prezentarea acestora sub aspect interdisciplinar, în vederea abordării complete a fenomenelor.					atmosferele explozive / toxice		
4.	Studiu din literatura de specialitate privind parametrii de explozie specifici gazelor și vaporilor inflamabili implicați în explozii accidentale.	Studiu	1	0	Servicii științifice și tehnologice	Direct: INCD INSEMEX Indirect: Factori interesați privind atmosferele explozive / toxice	NA	NA
5.	Achiziționarea echipamentelor: -Generator de impulsuri de înaltă tensiune. -Sursă de tensiune reglabilă și programabilă.	Echipamente	2	0	Servicii științifice și tehnologice	Direct: INCD INSEMEX Indirect: Factori interesați privind atmosferele explozive / toxice	NA	NA
6.	Procedura de încercare de aprindere prin impuls de tensiune aplicabilă la motoarele electrice. Procedură de încercare de aprindere la supratensiune aplicabilă la motoarele electrice.	Studiu Proceduri de încercare	1	0	Servicii științifice și tehnologice	Direct: INCD INSEMEX Indirect: Factori interesați privind atmosferele explozive / toxice	NA	NA
7.	Studiu privind cercetarea și documentarea sistemelor de analiză a combustibililor prin tehnici PIV (Particle Image Velocimetry).	Studiu	1	0	Servicii științifice și tehnologice	Direct: INCD INSEMEX Indirect: Factori interesați privind atmosferele explozive / toxice	NA	NA



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Nr. crt.	DENUMIRE REZULTAT CDI VALORIFICAT	TIP REZULTAT	GRAD NOUȚATE	GRAD COMERCI ALIZARE	MODALITATE VALORIFICARE	BENEFICIAR	VENIT OBȚINUT	DESCRIERE REZULTAT CDI
8.	Achiziția și punerea în funcție a sistemului de analiză PIV (Particle Image Velocimetry).	Echipament	1	0	Servicii științifice și tehnologice	Direct: INCD INSEMEX Indirect: Factori interesați privind atmosferele explozive / toxice	NA	NA
9.	Ghid de bune practici în vederea analizei, proiectării și optimizării rezultatelor lucrărilor de împușcare la exploatarea miniere de la suprafață și sectorul construcțiilor utilizând modelarea computerizată a parametrilor de împușcare.	Studiu GHID	1	0	Servicii științifice și tehnologice	Direct: INCD INSEMEX Indirect: Factori interesați privind atmosferele explozive / toxice	NA	NA
10.	Studiu de caz privind modelarea grafo-analitică a degajărilor de substanțe periculoase explozive/toxice în instalațiile industriale, utilizând software specializat.	Raport de fază	1	0	Servicii științifice și tehnologice	Direct: INCD INSEMEX Indirect: Factori interesați privind atmosferele explozive / toxice	NA	NA
11.	Studiu de caz privind modelarea grafo-analitică a scenariilor periculoase de tip explozie în instalațiile în care se procesează, transportă sau depozitează substanțe inflamabile, utilizând software specializat.	Raport de fază	1	0	Servicii științifice și tehnologice	Direct: INCD INSEMEX Indirect: Factori interesați privind atmosferele explozive / toxice	NA	NA
12.	Studiu privind dezvoltarea nivelului tehnic și calitativ la efectuarea	Studiu Proceduri de lucru	7	0	Servicii științifice și tehnologice	Direct: INCD INSEMEX	NA	NA



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Nr. crt.	DENUMIRE REZULTAT CDI VALORIFICAT	TIP REZULTAT	GRAD NOUȚATE	GRAD COMERCI ALIZARE	MODALITATE VALORIFICARE	BENEFICIAR	VENIT OBȚINUT	DESCRIERE REZULTAT CDI
	încercărilor de articole pirotehnice din categoriile: - F4 (de uz profesional), - P (alte articole pirotehnice) - T (articole pirotehnice de scenă). -Procedura de lucru PL-06 cu denumirea "Procedură de lucru privind utilizarea camerei climatice tip TESTA CT-TT, destinată pentru testarea în condiții variabile de temperatură și umiditate a articolelor pirotehnice"; -Procedura de lucru PL-07 cu denumirea "Procedură de lucru privind utilizarea microscopului metalurgic trinocular tip Kruss MBL3300, destinat pentru evaluarea parametrilor de încadrare/funcționare, în ceea ce privește examinarea/analiza compoziției de substanță pirotehnică și a fragmentelor de material ce ar putea rezulta în urma testelor asupra articolelor pirotehnice"; -Procedura de lucru PL-08 cu denumirea "Procedură de lucru referitoare la utilizarea stației totale tip Leica TS10, destinată pentru analiza și stabilirea					Indirect: Factori interesați privind atmosferele explozive / toxice		



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Nr. crt.	DENUMIRE REZULTAT CDI VALORIFICAT	TIP REZULTAT	GRAD NOUȚATE	GRAD COMERCI ALIZARE	MODALITATE VALORIFICARE	BENEFICIAR	VENIT OBȚINUT	DESCRIERE REZULTAT CDI
	<i>parametrilor privind măsurătorile spațiale ale traiectoriei;</i> -Procedura de lucru PL-09 cu denumirea "<i>Procedură de lucru privind utilizarea sonometrului integrator tip 2250L, destinat pentru măsurarea și determinarea zgomotului de impuls</i>"; -Procedura de lucru PL-10 cu denumirea "<i>Procedură de lucru privind utilizarea echipamentului tip OPVA 10, destinat pentru determinarea rezistenței la abraziune a reofoților capselor detonante și a tuburilor de șoc</i>"; - Procedura de lucru PL-11 cu denumirea "<i>Procedură de lucru privind utilizarea sursei de laborator tip PeakTech 6225A, destinată pentru realizarea încercărilor experimentale privind timpul de reacție a dispozitivelor electrice de inițiere</i>".							



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Nr. crt.	DENUMIRE REZULTAT CDI VALORIFICAT	TIP REZULTAT	GRAD NOUȚATE	GRAD COMERCI ALIZARE	MODALITATE VALORIFICARE	BENEFICIAR	VENIT OBȚINUT	DESCRIERE REZULTAT CDI
13.	Studiu privind dezvoltarea infrastructurii metodologice pentru testarea articolelor pirotehnice din categoriile: F4 (de uz profesional), P (alte articole pirotehnice) și T (articole pirotehnice de scenă), utilizând echipamente moderne de încercare. Realizarea de încercări experimentale și actualizarea procedurilor de încercare. Procedură de încercare PI 97 Determinarea conținutului articolelor pirotehnice. Procedură de încercare PI 98 Verificarea funcționării articolelor pirotehnice.	Studiu Proceduri de încercare	3	0	Servicii științifice și tehnologice	Direct: INCD INSEMEX Indirect: Factori interesați privind atmosferele explozive / toxice	NA	NA
14.	Achiziție Poligon mobil de antrenament al salvatorilor.	Raport de fază. Echipament	1	0	Servicii științifice și tehnologice	Direct: INCD INSEMEX Indirect: Factori interesați privind atmosferele explozive / toxice	NA	NA
15.	Studiul dinamicii de formare a atmosferelor potențial explozive/toxice/asfixiante.	Studiu	1	0	Servicii științifice și tehnologice	Direct: INCD INSEMEX Indirect: Factori interesați privind atmosferele explozive / toxice	NA	NA



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROSANI

[illegible]



7.4. Oportunități de valorificare a rezultatelor de cercetare

Pentru a răspunde solicitărilor din economia națională, INCD INSEMEX a utilizat rezultatele cercetărilor obținute ca urmare a derulării proiectelor de cercetare, îmbunătățind capacitatea de încercare și expertizare a INCD INSEMEX, care face posibilă oferirea unor servicii de specialitate la un înalt nivel tehnico - științific, pentru operatorii economici sau autorități.

7.5. Măsurile privind creșterea gradului de valorificare a rezultatelor cercetării

INCD INSEMEX s-a implicat la nivel național și internațional la îmbunătățirea nivelului tehnic al infrastructurii de cercetare printr-o serie de acțiuni care au condus la realizarea de noi contracte de CD, atât prin finanțare guvernamentală cât și prin efort financiar propriu.

Fără fundamentarea științifică, tehnică și de management de securitate și sănătate în muncă, măsurile existente din normele tehnice în vigoare sunt în anumite aspecte prea restrictive sau din contră ignoră situații care pot afecta în mod evident securitatea și sănătatea persoanelor, bunurilor și mediului.

Modificările legislative repetate în eforturile de armonizare cu Legislația Europeană au lăsat loc de interpretare pentru anumite aspecte, iar altele chiar importante au fost ignorate. Stabilirea pe bază științifică și tehnică confirmate de încercări și determinări în teren, a riscurilor care pot fi generate și a măsurilor care trebuie implementate face ca derularea unor proiecte științifice să conducă la soluții care să conducă la scăderea numărului de evenimente/ incidente grave și la o uniformizare la nivel național, în stabilirea cerințelor la care trebuie să răspundă efectuarea unor astfel de lucrări cu articole pirotehnice categoria 4.

Pentru activitățile de inovare și transfer tehnologic, managementul INCD INSEMEX a continuat aplicarea următoarelor măsuri și strategii:

- Asigurarea competitivității economice a beneficiarilor;
- Îmbunătățirea cooperării între institut și industrie, mai ales prin dezvoltarea de parteneriate public private, prin:
 - crearea condițiilor materiale și de dotare în scopul satisfacerii prompte a solicitărilor beneficiarilor din industrie;
 - diversificarea ofertei de servicii;
 - creșterea numărului de tehnologii și produse transferate în industrie;
 - menținerea acreditării sistemului de asigurare a calității;
 - participarea la târguri și expoziții cu exponate, afișe, cataloage pentru promovarea ofertei INSEMEX;
 - participarea la licitațiile interne pentru livrarea de servicii specifice institutului, atât singur cât și în parteneriate cu alte unități.



- Prioritizarea obiectivelor *Planului de Investiții și a Programului Anual al Achizițiilor Publice* în vederea corelării infrastructurii de cercetare la nivel european și susținerea realizării obiectivelor științifice și de dezvoltare.
- Dotarea laboratoarelor cu aparatură și echipamente de înaltă performanță, în limita fondurilor disponibile și atrase prin reinvestirea profitului obținut din activitatea derulată și fonduri bugetare atrase prin competiția de proiecte.
- Asigurarea mentenanței pentru echipamentele și instalațiile de cercetare și a spațiilor de lucru, laboratoare, poligon de încercări, poligon de instruire a salvatorilor din cadrul IOSIN-PCDIEx „**Poligon de cercetare / dezvoltare și încercări materii explozive, substanțe inflamabile / toxice, echipamente antiexplozive și instruirea personalului de intervenție pentru medii toxice / explozive**”.
- Achiziții directe de echipamente și aparatură de cercetare - dezvoltare, birotică și obiecte de inventar pentru dezvoltarea și realizarea activităților de cercetare-dezvoltare.
- Asigurarea unei dezvoltări durabile economică și tehnică a institutului, creșterea productivității muncii și a calității lucrărilor executate.

Transferul tehnologic s-a realizat prin:

- servicii științifice si tehnologice aplicate terților, prin implementarea în sistemul de calitate al GLI din cadrul INCD-INSEMEX Petroșani, încercări in regim acreditat RENAR utilizate la evaluarea conformității produselor pentru directivele europene pentru care INSEMEX-OEC este notificat la Bruxelles cu nr. NB 1809;
- servicii științifice si tehnologice aplicate terților, prin intermediul INSEMEX - GAS - GRUPUL DE AUTORIZARE SALVARE;
- servicii științifice si tehnologice aplicate terților, prin intermediul INSEMEX - GVIV -GRUP VERIFICARE INSTALATII DE VENTILATIE;
- servicii științifice si tehnologice aplicate terților, prin intermediul INSEMEX GANEX -GRUP DE ATESTARE A INSTALAȚIILOR TEHNICE ȘI A ACTIVITĂȚILOR CONEXE conform normativului Nex 01-06 (GANEX) pentru prevenirea exploziilor;
- servicii științifice si tehnologice pentru elaborarea expertizelor tehnice a evenimentelor generate de explozii/incendii.



8. Măsurile de creștere a prestigiului și vizibilității INCD

8.1. Prezentarea activității de colaborare prin parteneriate

8.1.1. Dezvoltarea de parteneriate la nivel național și internațional (cu personalități/instituții / asociații profesionale) în vederea participării la programele naționale, europene și internaționale.

Parteneriatele pot avea un rol important în inițierea, susținerea, valorificarea, validarea rezultatelor cercetării științifice. În anul 2020, prin dezvoltarea în continuare a activității de colaborare prin parteneriate INCD INSEMEX și-a propus și realizat îndeplinirea anumitor obiective specifice cum sunt următoarele:

- Identificarea potențialilor parteneri, având în vedere profilul de activitate și oportunitățile de colaborare care deschid calea abordării anumitor tematici și proiecte;
- Dezvoltarea colaborării cu parteneri naționali și internaționali - personalități, instituții, asociații profesionale;
- Accesul la rețele pe specific profesional care activează pe plan internațional;
- Implicarea INCD-INSEMEX în programele europene de colaborare la nivel de studii masterale și doctorale.

Pentru îndeplinirea obiectivelor de mai sus, în cadrul INCD-INSEMEX s-au luat următoarele măsuri:

- ✓ Participarea la: Forurile NB-urilor pentru Directivele Europene; Ședințele Anuale ale Autorităților Miniere; ședințele *International Electrotechnical Commission Scheme for Certification to Standards Relating to Equipment for Use in Explosive Atmospheres- IECEx*, ședințele *International Mines Rescue Body*
- ✓ Implicarea structurilor responsabile cu relațiile internaționale, prin colaborare cu departamentele profesionale, în identificarea partenerilor potențiali;
- ✓ Atragerea partenerilor instituționali din programele de mobilități și de formare profesională către activități de cercetare și creație, la realizarea unor consorții, rețele, în vederea participării la programele naționale și europene specifice;
- ✓ Înscrierea INCD-INSEMEX în baze de date internaționale care promovează parteneriate;
- ✓ Înscrierea INCD-INSEMEX ca membru în asociații profesionale de prestigiu, pe plan național și internațional;
- ✓ Organizarea de manifestări, conferințe, simpozioane, pe plan național și internațional, cu atragerea unor parteneri de prestigiu.

8.1.2. Înscrierea INCD INSEMEX în baze de date internaționale care promovează parteneriatele

În cadrul INCD-INSEMEX pe parcursul anului 2020, ca și în anii anteriori, s-a avut în vedere continuarea demersurilor de înscriere a institutului nostru în baze de date internaționale care



promovează parteneriate, prin implicarea structurilor responsabile cu relațiile internaționale, prin colaborare cu departamentele profesionale, în identificarea partenerilor potențiali.

Astfel, INCD-INSEMEX este membru al următoarelor instituții/baze de date internaționale care promovează parteneriatele:

8.1.2.1. Schema Comisiei Internaționale Electrotehnice pentru Certificarea Conformității cu Standardele pentru echipamente destinate utilizării în atmosfere Explozive



**INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
SCHEME FOR CERTIFICATION TO STANDARDS RELATING TO
EQUIPMENT FOR USE IN EXPLOSIVE ATMOSPHERES (IECEx
SCHEME)**

Ca sistem de certificare recunoscut pe plan internațional, IECEx promovează securitatea echipamentelor și serviciilor în arii cu pericol de explozie. Acesta verifică conformitatea cu Standardele Internaționale de Securitate IEC pentru zonele Ex (explozive) și tratează domeniile: echipamente, sisteme, servicii și competența personalului în industrii cu grad ridicat de specializare unde există risc de foc și explozii (industriile Ex).

Obiectivul Schemei IECEx este de a facilita schimbul / comerțul internațional de echipamente și servicii destinate utilizării în atmosfere explozive, în scopul menținerii unui nivel corespunzător de securitate. Dintre implicații rezultate de aici se pot menționa:

- reducerea costurilor de încercare și certificare pentru producător
- reducerea timpului necesar punerii pe piață
- fiabilitatea pe plan internațional a procesului de evaluare a produselor
- o bază de date internațională unificată
- menținerea fiabilității pe plan internațional în privința echipamentelor și serviciilor asigurate prin certificările IECEx .

Din ianuarie 2010 Organizația Națiunilor Unite (United Nations), prin Comisia sa Economică pentru Europa UNECE (United Nations Economic Commission for Europe) a autorizat în mod oficial aderarea la și utilizarea schemei IECEx (IEC System for Certification to Standards Relating to Equipment for Use in Explosive Atmospheres) INCD-INSEMEX a devenit membru IECEx și este unicul Organism Notificat care reprezintă România în cadrul țărilor membre IECEx (link: <http://www.iecex.com/countries.htm>).

8.1.2.2. NANDO - Sistemul de Informații pentru organizațiile notificate și desemnate New Approach

Una dintre bazele de date dintre cele mai importante în Europa este NANDO - Sistemul de Informații pentru organizațiile notificate și desemnate New Approach (New Approach Notified and Designated Organisations Information System), care centralizează toate datele referitoare la Organismele Notificate pe directivele europene în vigoare. Pe website-ul NANDO se regăsesc listele cu organismele notificate din cadrul Uniunii Europene, care include numărul de identificare al fiecărui organism, precum și domeniile pentru care acestea au fost abilitate și sunt supuse unei actualizări permanente.



New Approach Standardisation in the Internal Market



NANDO -
NEW APPROACH
NOTIFIED
AND DESIGNATED
ORGANISATIONS
INFORMATION SYSTEM



INCD-INSEMEX a devenit membru NANDO si este înregistrat ca organism notificat pentru următoarele domenii / directive:

- Certificarea conformității produselor pentru cerințele de securitate, prevăzute în: **Regulamentul (UE) 2016/425 „Echipamente individuale de protecție”**;
- Certificarea conformității produselor pentru cerințele de securitate, prevăzute în: **Directiva 2014/28/UE „Explozivi pentru uz civil”** (transpusă în HG nr. 197/2016);
- Certificarea conformității produselor pentru cerințele de securitate, prevăzute în: **Directiva 2014/34/UE „Echipamente și sisteme de protecție utilizate în medii potențial explozive - ATEX”**, (transpusă în transpusă prin HG nr. 245/2016);
- Certificarea conformității produselor pentru cerințele de securitate, prevăzute în: **Directiva 2013/29/UE „Privind armonizarea legislației statelor membre referitoare la punerea la dispoziție pe piață a articolelor pirotehnice”** (transpusă prin HG nr. 1102/2014).

8.1.3. Înscrierea INCD INSEMEX ca membru în rețele de cercetare / membru în asociații profesionale de prestigiu pe plan național/internațional

O altă inițiativă importantă adoptată de INCD-INSEMEX în privința identificării de potențiali parteneri în programele ce promovează parteneriatele a fost înscrierea INCD-INSEMEX ca membru în asociații profesionale de prestigiu, pe plan național si internațional.

Personalul INCD-INSEMEX are statut de membru în multiple asociații/organizații de prestigiu pe plan național si internațional. Se prezintă în continuare cele mai relevante organizații în care INSEMEX participă.

8.1.3.1. ACM-V - Asociația pentru Cercetare Multidisciplinară din Zona de Vest a României - Este organizația profesională ce reunește principalele forțe de cercetare, dezvoltare si inovare din județele Arad, Caras - Severin, Hunedoara si Timiș.



ASOCIAȚIA PENTRU CERCETARE MULTIDISCIPLINARĂ DIN ZONA DE VEST A ROMÂNIEI

ACM-V este membru fondator al Asociației TEHIMPULS, care este un Centru Regional de Inovare si Transfer Tehnologic cu sediul in Timisoara.

Principalele domenii stiințifice de activitate sunt:

- agronomie
- chimie si fizică
- economie



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

- medicina
- tehnică
- științe socio-umane

Activități derulate prin ACM-V:

- Derularea unor proiecte destinate ONG-urilor
- Derularea de proiecte de cercetare interdisciplinară în coordonarea ACM-V-ului
- Realizarea de consorții între institute și universități cu scopul participării la competițiile de proiecte
- Participarea la programele naționale și internaționale de cercetare
- Sprijinirea membrilor asociației la finalizarea tezelor de doctorat, oferirea de consultanță inclusiv referenți și evaluatori în domeniu
- Participarea cu lucrări la Simpozioanele organizate de ACM-V.

8.1.3.2. Asociația Generală a Inginerilor din România - AGIR



Reapărută pe scena societății civile românești în anul 1990, este o organizație profesională neguvernamentală, cu personalitate juridică, apolitică, cu activitate non profit, cu autonomie deplină, constituită pe durată nelimitată. Ea este o organizație deschisă, cu un număr nelimitat de membri, persoane fizice și juridice, care-i recunosc statutul și doresc să contribuie la realizarea obiectivelor sale. Organizarea și funcționarea sa sunt stabilite prin statut.

Ca și în anii anteriori, în anul 2019 s-a continuat activitatea de cooptare a personalului cu studii superioare din cadrul INCD-INSEMEX în asociația profesională în cadrul acestei organizații care are ca obiective următoarele:

- Să anticipeze și să răspundă efectiv necesităților inginerilor, oferindu-le facilități pentru a obține un avantaj competitiv
- Să promoveze o cultură industrială care să valorifice talentele existente
- Să încurajeze satisfacția vocațională a inginerilor, să le recunoască și să le onoreze contribuția la succesul instituțiilor în care activează;
- Să creeze o bază pentru îmbunătățirea continuă a activităților ingineresti caracterizate prin excelența profesională prin perfecționare, prin respect pentru valorile umane și sociale și prin disponibilitate pentru consultare și comunicare
- Să scoată în relief cultura inginerescă prin cercetare, dezvoltare, proiectare, inovare, producție și comercializare, utilizând cât mai eficient resursele umane și financiare
- Să contribuie la dezvoltarea culturii industriale, prin reliefarea întreprinderilor productive și inovative, care pot să determine o dezvoltare economică durabilă și creșterea stabilității sociale și a protecției mediului înconjurător
- Să acționeze pentru exercitarea profesiei de inginer cu respectarea principiilor deontologice specifice.



8.1.3.3. Asociația Salvatorilor Minieri și de Suprafață (ASMS)



ASMS reunește salvatorii din diferite instituții din țară.

Dintre obiective principale ale acestei asociații se pot enumera următoarele:

- Extinderea cooperării pe plan național a stațiilor de salvare și a schimbului de informații între acestea;
- Stabilirea de legături cu organisme similare din țară și din străinătate;
- Promovarea și apărarea demnității, drepturilor și intereselor asociaților.
- Alinierea la normativele și standardele internaționale în domeniu;
- Colaborare și sprijin direct în cazul producerii unor avarii de mare amploare;
- Inițierea și derularea colaborării între formațiile de salvatori și echipele de Cruce Roșie, Protecție civilă, paramedici, SALVAMONT, formații PSI, etc. în vederea intervențiilor specifice în caz de necesitate și a disipării cunoștințelor de prim-ajutor și reanimare.

8.1.3.4. Internațional Mines Rescue Body (IMRB)

Începând cu anul 2001 INCD INSEMEX Petroșani este membru fondator și face parte din Comitetul de conducere al INTERNAȚIONAL MINES RESCUE BODY, organism având o largă reprezentare internațională și care cuprinde entități specializate din țări cum ar fi: SUA, Canada, Australia, India, China, etc.

8.1.4. Participarea în comisii de evaluare concursuri naționale și internaționale

În anul 2020 INCD-INSEMEX nu a participat în comisii de evaluare în cadrul concursurilor naționale și internaționale.

8.1.5. Personalități științifice ce au vizitat institutul

Datorită situației epidemiologice la nivel național, cât și la nivel internațional nu au avut loc vizite la sediul INCD INSEMEX.

8.1.6. Lecții invitate, cursuri și seminarii susținute de personalități științifice invitate

Nr. crt.	Titlul lucrării științifice	Autori	Instituție
1.	-	-	-

Notă: În anul 2020 nu au fost invitate personalități științifice la sediul INCD INSEMEX.



8.1.7. Membrii în colectivele de redacție ale revistelor recunoscute ISI (sau incluse în baze internaționale de date) și în colectivele editoriale internaționale și/sau naționale:

Colectivul redacțional al Revistei Minelor - indexată în baza de date internațională EBSCO

Dr. ing. George Artur Găman - membru în **Comitetul Științific**

Dr. ing. Nicolae - Ioan Vlasin: e-EDITOR

Universal Journal of Mechanical Engineering

Dr. ing. Vlad - Mihai Păsculescu - membru în **Comitetul de Recenzori** pentru articole științifice;

SWS Earth & Geo Sciences Review Committee

Dr. ing. Vlad - Mihai Păsculescu - membru în **Comitetul de Recenzori** pentru articole științifice;

International Journal of Oil, Gas and Coal Engineering (OGCE), ISSN: 2376-7669 (Print), ISSN: 2376-7677 (Online), Science Publishing Group, 548 Fashion Avenue, New York, NY 10018, U.S.A.

Dr. ing. Vlad - Mihai Păsculescu - membru în **Comitetul Editorial** al Jurnalului.

8.2. Prezentarea rezultatelor la târgurile și expozițiile naționale și internaționale

Expoziții la care a participat INCD INSEMEX în anul 2020:

- ✓ Salonului Internațional al Invențiilor, Cercetării, Inovării și Transferului Tehnologic - INVENTICA - a 24-a ediție, perioada: 29 - 31 Iulie 2020, Iași, au fost prezentate 6 lucrări.
- ✓ Salonul Internațional de Invenții și Inovații „TRAIAN VUIA” Timișoara, ediția a VI-a, perioada: 13-15 Octombrie 2020, Timișoara (online), au fost prezentate 6 lucrări.
- ✓ Salonului Cercetării Științifice, Inovării și Inventicii PRO INVENT - a XVIII-a ediție, perioada: 18-20 Noiembrie 2020, Cluj (online), au fost prezentate 5 lucrări.

8.3. Premii obținute prin proces de selecție/distincții, etc.

Salonului Internațional al Invențiilor, Cercetării, Inovării și Transferului Tehnologic - INVENTICA - a 24-a ediție, perioada: 29 - 31 Iulie 2020, Iași

MEDALIE DE AUR ȘI DIPLOMA DE EXCELENȚĂ:

- **Stand de determinare a produșilor de reacție generați de materiale solide combustibile**

dr. ing. Ghicioi Emilian, dr. ing. Găman George Artur, dr. ing. Maria Prodan, dr. ing. Szollosi Mota Andrei, dr. ing. Lupu Constantin, dr. ing. Burian Sorin Constantin, dr. ing. Păsculescu Vlad, dr. ing. Cioclea Doru, dr. ing. Nălboc Irina, drd. fiz. Șuvar Niculina Sonia, dr. ing. Vlasin Nicolae, dr. ing. Șuvar Marius, dr. ing. Rădoi Florin, dr. ing. Chiuzan Emeric, ing. Florea Gheorghe Daniel, drd. ing. Drăgoescu Răzvan.



MEDALIE DE AUR ȘI DIPLOMA DE REALIZARE

- Stand pentru aprinderea atmosferei explozive praf/aer prin descărcări electrostatice capacitive
dr. ing. Gabor Dan Sorin, dr.ing. Găman George Artur, dr.ing. Ghicioi Emilian, dr.ing. Pupăzan Daniel, dr.ing. Darie Marius, dr.ing. Lucian Moldovan, dr.ing. Irimia Alin, dr.ing. Vătavu Niculina, dr.ing. Părăian Mihaela, dr.ing. Magyari Mihai, dr.ing. Grecea Dănuț Nicolae, dr.ing. Csaszar Tiberiu Atila, dr.ing. Jurca Adrian Marius, dr.ing. Păun Florin Adrian, dr.ing. Colda Ioan Cosmin.

MEDALIE DE AUR ȘI DIPLOMA DE REALIZARE

- Stand pentru determinarea temperaturii de autoaprindere T_i a lichidelor inflamabile cu vâscozitate ridicată
dr.ing. Ghicioi Emilian, dr.ing. Găman George Artur, dr.ing. Pupăzan Gheorghe Daniel, dr.ing. Călămar Angelica-Nicoleta, drd.ing. Vlasin Nicolae -Ioan, dr.ing. Păsculescu Vlad Mihai, ing. Nicolescu Cristian, ing. Laszlo Robert, dr.ing. Burian Constantin Sorin, jr. Manea Florin, ing. Florea Gheorghe-Daniel, dr.ing.chim. Nălboc Vasilica Irina, dr.chim. Szollosi-Moța Andrei, dr.ing. Șuvar Marius Cornel, dr.ing. Gheorghiosu Edward-Jan, dr.ing. Kovacs Attila, ing. Simion Alexandru Florin, dr.ing. Morar Marius Simion.

MEDALIE DE AUR ȘI DIPLOMA DE REALIZARE

- Stand de încercări pentru testarea rezistenței la temperatură și inflamabilitate a aparatelor izolante cu circuit deschis
dr. ing. Irimia Alin, dr.ing. Găman George Artur, dr.ing. Ghicioi Emilian, dr.ing. Pupăzan Daniel, dr.ing. Darie Marius, dr.ing. Moldovan Iosif Lucian, dr.ing. Gabor Dan Sorin, dr.ing. Vătavu Niculina, dr.ing. Părăian Mihaela, dr.ing. Magyari Mihai, dr.ing. Grecea Dănuț Nicolae, dr.ing. Csaszar Tiberiu Atila, dr.ing. Jurca Adrian Marius, dr.ing. Păun Florin Adrian, dr.ing. Colda Ioan Cosmin.

MEDALIE DE AUR ȘI DIPLOMA DE REALIZARE

- Sistem de monitorizare și înregistrare continuă a parametrilor exploziilor de gaze
dr.ing. Vlasin Nicolae-Ioan, dr.ing. Găman George Artur, dr.ing. Ghicioi Emilian, dr.ing. Pupăzan Gheorghe Daniel, dr.ing. Călămar Angelica-Nicoleta, dr.ing. Păsculescu Vlad Mihai, ing. Nicolescu Cristian, ing. Laszlo Robert, dr.ing. Burian Constantin Sorin, jr. Manea Florin, ing. Florea Gheorghe-Daniel, dr.ing.chim. Nălboc Vasilica Irina, dr.chim. Szollosi-Moța Andrei, drd.ing. Șuvar Marius Cornel, ing. Vass Zoltan, ing. Tuhuț Ligia - Ioana, ing. Simion Alexandru Florin, dr.ing. Morar Marius Simion.



MEDALIE DE AUR ȘI DIPLOMA DE REALIZARE

- Metodă de prevenire a combustiiilor spontane în minele de cărbune și depozite de suprafață, prin termografie aplicată în industria extractivă
dr. ing. Tomescu Ion-Cristian, dr.ing. Cioclea Doru, dr.ing. Găman George Artur, dr.ing. Ghicioi Emilian, drd.ing. Gherghe Ion, drd.ing. Emeric Chiuzan, dr.ing. Toth Lorand, dr. chim. Szollosi-Moța Andrei, dr.ing. Rădoi Gheorghe Florin, drd.ing. Boantă Corneliu Dănuț, dr.ing. Morar Marius Simion, dr.ing. Ianc Nicolae, drd.ing. Matei Adrian, drd.ing. Drăgoescu Răzvan.

Salonul Internațional de Invenții și Inovații „TRAIAN VUIA” Timișoara , ediția a VI-a, perioada: 13-15 Octombrie 2020, Timișoara (online)

MEDALIE DE AUR

- Stand de determinare a produșilor de reacție generați de materiale solide combustibile
dr. ing. Ghicioi Emilian, dr. ing. Găman George Artur, dr. ing. Maria Prodan, dr. ing. Szollosi Mota Andrei, dr. ing. Lupu Constantin, dr. ing. Burian Sorin Constantin, dr. ing. Păsculescu Vlad, dr. ing. Cioclea Doru, dr. ing. Nălboc Irina, drd. fiz. Șuvar Niculina Sonia, dr. ing. Vlasin Nicolae, dr. ing. Șuvar Marius, drd. ing. Rădoi Florin, drd. ing. Chiuzan Emeric, ing. Florea Gheorghe Daniel, drd. ing. Drăgoescu Răzvan.

MEDALIE DE ARGINT

- Stand de încercări pentru testarea rezistenței la temperatură și inflamabilitate a aparatelor izolante cu circuit deschis
dr. ing. Irimia Alin, dr.ing. Găman George Artur, dr.ing. Ghicioi Emilian, dr.ing. Pupăzan Daniel, dr.ing. Darie Marius, dr.ing. Moldovan Iosif Lucian, dr.ing. Gabor Dan Sorin, dr.ing. Vătavu Niculina, dr.ing. Părăian Mihaela, dr.ing. Magyari Mihai, dr.ing. Grecea Dănuț Nicolae, dr.ing. Csaszar Tiberiu Atila, dr.ing. Jurca Adrian Marius, dr.ing. Păun Florin Adrian, dr.ing. Colda Ioan Cosmin.

MEDALIE DE AUR

- Stand pentru determinarea temperaturii de autoaprindere T_i a lichidelor inflamabile cu vâscozitate ridicată
dr.ing. Ghicioi Emilian, dr.ing. Găman George Artur, dr.ing. Pupăzan Gheorghe Daniel, dr.ing. Călămar Angelica-Nicoleta, drd.ing. Vlasin Nicolae -Ioan, dr.ing. Păsculescu Vlad Mihai, ing. Nicolescu Cristian, ing. Laszlo Robert, dr.ing. Burian Constantin Sorin,



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

jr. Manea Florin, ing. Florea Gheorghe-Daniel, dr.ing.chim. Nălboc Vasilica Irina, dr.chim.Szollosi-Moța Andrei, dr.ing. Șuvar Marius Cornel, dr.ing. Gheorghiosu Edward-Jan, dr.ing. Kovacs Attila, ing. Simion Alexandru Florin, dr.ing. Morar Marius Simion.

MEDALIE DE AUR

- **Metodă de prevenire a combustiiilor spontane în minele de cărbune și depozite de suprafață, prin termografie aplicată în industria extractivă**
dr. ing. Tomescu Ion-Cristian, dr.ing. Cioclea Doru, dr.ing.Găman George Artur, dr.ing.Ghicioi Emilian, drd.ing. Gherghe Ion, drd.ing. Emeric Chiuzan, dr.ing. Toth Lorand, dr.chim.Szollosi-Moța Andrei, dr.ing. Rădoi Gheorghe Florin, drd.ing. Boantă Corneliu Dănuț, dr.ing. Morar Marius Simion, dr.ing. Ianc Nicolae, drd.ing. Matei Adrian, drd.ing. Drăgoescu Răzvan

MEDALIE DE AUR

- **Sistem de monitorizare și înregistrare continuă a parametrilor exploziilor de gaze**
dr.ing. Vlasin Nicolae-Ioan, dr.ing.Găman George Artur, dr.ing.Ghicioi Emilian, dr.ing. Pupăzan Gheorghe Daniel, dr.ing. Călămar Angelica-Nicoleta, dr.ing. Păsculescu Vlad Mihai, ing. Nicolescu Cristian, ing. Laszlo Robert, dr.ing. Burian Constantin Sorin, jr. Manea Florin, ing. Florea Gheorghe-Daniel, dr.ing.chim. Nălboc Vasilica Irina, dr.chim.Szollosi-Moța Andrei, drd.ing. Șuvar Marius Cornel, ing. Vass Zoltan, ing. Tuhuț Ligia - Ioana, ing. Simion Alexandru Florin, dr.ing. Morar Marius Simion.

MEDALIE DE BRONZ

- **Stand pentru aprinderea atmosferei explozive praf/aer prin descărcări electrostatice capacitive**
drd. ing.Gabor Dan Sorin, dr.ing.Găman George Artur, dr.ing.Ghicioi Emilian, dr.ing.Pupăzan Daniel, dr.ing.Darie Marius, dr.ing.Lucian Moldovan, dr.ing. Irimia Alin, dr.ing. Vătavu Niculina, dr.ing. Părăian Mihaela, dr.ing. Magyari Mihai, dr.ing. Grecea Dănuț Nicolae, dr.ing. Csaszar Tiberiu Attila, dr.ing. Jurca Adrian Marius, dr.ing. Păun Florin Adrian, dr.ing. Colda Ioan Cosmin.



Salonului Cercetării Științifice, Inovării și Inventicii PRO INVENT - a XVIII-a ediție,
perioada: 18-20 Noiembrie 2020, Cluj (online)

MEDALIE DE AUR

- **Stand de încercări pentru testarea rezistenței la temperatură și inflamabilitate a aparatelor izolante cu circuit deschis**
dr. ing. Irimia Alin, dr.ing.Găman George Artur, dr.ing. Ghicioi Emilian, dr.ing. Pupăzan Daniel, dr.ing.Darie Marius, dr.ing.Moldovan Iosif Lucian, dr.ing.Gabor Dan Sorin, dr.ing.Vătavu Niculina, dr.ing.Părăian Mihaela, dr.ing. Magyari Mihai, dr.ing. Grecea Dănuț Nicolae, dr.ing. Csaszar Tiberiu Atila, dr.ing. Jurca Adrian Marius, dr.ing. Păun Florin Adrian, dr.ing. Colda Ioan Cosmin.

MEDALIE DE AUR

- **Stand pentru determinarea temperaturii de autoaprindere T_i a lichidelor inflamabile cu vâscozitate ridicată**
dr.ing.Ghicioi Emilian, dr.ing.Găman George Artur, dr.ing. Pupăzan Gheorghe Daniel, dr.ing. Călămar Angelica-Nicoleta, drd.ing. Vlasin Nicolae -Ioan, dr.ing. Păsculescu Vlad Mihai, ing. Nicolescu Cristian, ing. Laszlo Robert, dr.ing. Burian Constantin Sorin, jr. Manea Florin, ing. Florea Gheorghe-Daniel, dr.ing.chim. Nălboc Vasilica Irina, dr.chim.Szollosi-Moța Andrei, dr.ing. Șuvar Marius Cornel, dr.ing. Gheorghiosu Edward-Jan, dr.ing. Kovacs Attila, ing. Simion Alexandru Florin, dr.ing. Morar Marius Simion.

MEDALIE DE AUR

- **Metodă de prevenire a combustiiilor spontane în minele de cărbune și depozite de suprafață, prin termografie aplicată în industria extractivă**
dr. ing. Tomescu Ion-Cristian, dr.ing. Cioclea Doru, dr.ing.Găman George Artur, dr.ing.Ghicioi Emilian, drd.ing. Gherghe Ion, drd.ing. Emeric Chiuzan, dr.ing. Toth Lorand, dr.chim.Szollosi-Moța Andrei, dr.ing. Rădoi Gheorghe Florin, drd.ing. Boantă Corneliu Dănuț, dr.ing. Morar Marius Simion, dr.ing. Ianc Nicolae, drd.ing. Matei Adrian, drd.ing. Drăgoescu Răzvan.

MEDALIE DE AUR

- **Sistem de monitorizare și înregistrare continuă a parametrilor exploziilor de gaze**
dr.ing. Vlasin Nicolae-Ioan, dr.ing.Găman George Artur, dr.ing.Ghicioi Emilian, dr.ing. Pupăzan Gheorghe Daniel, dr.ing. Călămar Angelica-Nicoleta, dr.ing. Păsculescu Vlad Mihai, ing. Nicolescu Cristian, ing. Laszlo Robert, dr.ing. Burian Constantin Sorin, jr.



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Manea Florin, ing. Florea Gheorghe-Daniel, dr.ing.chim. Nălboc Vasilica Irina, dr.chim.Szollosi-Moța Andrei, drd.ing. Șuvar Marius Cornel, ing. Vass Zoltan, ing. Tuhuț Ligia - Ioana, ing. Simion Alexandru Florin, dr.ing. Morar Marius Simion.

MEDALIE DE AUR

- Stand pentru aprinderea atmosferei explozive praf/aer prin descărcări electrostatice capacitive
drd. ing.Gabor Dan Sorin, dr.ing.Găman George Artur, dr.ing.Ghicioi Emilian, dr.ing.Pupăzan Daniel, dr.ing.Darie Marius, dr.ing.Lucian Moldovan, dr.ing. Irimia Alin, dr.ing. Vătavu Niculina, dr.ing. Părăian Mihaela, dr.ing. Magyari Mihai, dr.ing. Grecea Dănuț Nicolae, dr.ing. Csaszar Tiberiu Atila, dr.ing. Jurca Adrian Marius, dr.ing. Păun Florin Adrian, dr.ing. Colda Ioan Cosmin.

8.4. Prezentarea activității de mediatizare:

8.4.a). Extrase din presa scrisă

Nr. ctr.	Denumire articol	Publicația
1.	INSEMEX, vizibilitate la nivel național și Mondial.	Cronica Văii Jiului Nr. 1957/13.01.2020
2.	Brevete de invenție deținute de INSEMEX.	Cronica Văii Jiului Nr. 1958/14.01.2020
3.	Care sunt prioritățile INCD INSEMEX în anul 2020.	Cronica Văii Jiului Nr. 1959/15.01.2020
4.	INSEMEX Petroșani, solicitat pentru mai multe expertize tehnice.	Mesagerul Hunedorean Nr. 3510/21.01.2020
5.	Consolidarea poziției deținute în activitatea de cercetare, obiectiv prioritar pentru INCD INSEMEX în anul 2020.	Ziarul Exclusiv Nr. 695/20-27.01.2020
6.	INSEMEX Petroșani, solicitat pentru mai multe expertize tehnice.	Mesagerul Hunedorean Nr. 3510/21.01.2020
7.	Peste 7 decenii de cercetare la INSEMEX.	Cronica Văii Jiului Nr. 1975/07.02.2020
8.	INSEMEX Petroșani își consolidează poziția de top în acest an.	Mesagerul Hunedorean Nr. 3524/11.02.2020
9.	INCD INSEMEX Petroșani, o instituție de cercetare-dezvoltare etalon, adevărată "carte de vizită" pentru Valea Jiului.	Ziarul Exclusiv Nr. 700/24-29.02.2020
10.	INSEMEX Petroșani și-a conturat calendarul acțiunilor pentru 2020.	Mesagerul Hunedorean Nr. 3536/27.02.2020



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Nr. ctr.	Denumire articol	Publicația
11.	INCD INSEMEX Petroșani, un institut demn de aprecierea întregii Văii Jiului.	Cronica Văii Jiului Nr. 1991/02.03.2020
12.	INCD INSEMEX Petroșani, instituție cu blazon pe harta Văii Jiului.	Ziarul Exclusiv Nr. 704/23-31.03.2020
13.	Noi investiții la INCD INSEMEX Petroșani.	Cronica Văii Jiului Nr. 2032/05.05.2020
14.	Noi achiziții importante pentru INCD INSEMEX.	Cronica Văii Jiului Nr. 2034/07.05.2020
15.	Laboratoarele de cercetare și încercare, unice la nivel național, fac parte din patrimoniul tehnic al INCD-INSEMEX Petroșani.	Ziarul Exclusiv Nr. 709/11-18.05.2020
16.	Măsuri eficiente de combatere a noului coronavirus sunt aplicate și la INCD INSEMEX Petroșani.	Ziarul Exclusiv Nr. 712/02-07.07.2020
17.	INSEMEX Petroșani: activitate cu măsuri de prevenție.	Mesagerul Hunedorean Nr. 3600/03.07.2020
18.	Încă un parteneriat internațional încheiat de INSEMEX Petroșani.	Mesagerul Hunedorean Nr. 3618/30.06.2020
19.	INCD-INSEMEX Petroșani, parte a unui proiect internațional de peste 3 milioane de euro.	Ziarul Exclusiv Nr. 717/13-20.07.2020
20.	INSEMEX își digitalizează arhiva de documente.	Cronica Văii Jiului Nr. 2079/15.07.2020
21.	INSEMEX Petroșani, angrenat într-un proiect internațional.	Valea Jiului Nr. 938/17.07.2020
22.	INSEMEX Petroșani va fi prezent la Inventica 2020.	Mesagerul Hunedorean Nr. 3634/22.07.2020
23.	INSEMEX colaborează cu CEH pentru monitorizarea închiderii minelor.	Cronica Văii Jiului Nr. 2092/03.08.2020
24.	România, reprezentată de cercetătorii INCD INSEMEX Petroșani într-un amplu proiect internațional.	Cronica Văii Jiului Nr. 2093/04.08.2020
25.	Cercetători de la INCD INSEMEX și profesori de la Universitatea din Petroșani, la Salonul Internațional de Inventică de la Iași.	Cronica Văii Jiului Nr. 2095/06.08.2020
26.	Mesajul conducerii INSEMEX Petroșani, de Ziua Minerului.	Mesagerul Hunedorean Nr. 3646/07.08.2020



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Nr. ctr.	Denumire articol	Publicația
27.	Cercetători ai INSEMEX, prezenți la ediția a 24-a a Salonului Internațional INVENTICA de la Iași.	Ziarul Exclusiv Nr. 720/10 - 17.08.2020
28.	Inventica 2020 a adus noi medalii de aur INSEMEX Petroșani.	Mesagerul Hunedorean Nr. 3650/13.08.2020
29.	Premii pentru toate brevetele de invenție ale INSEMEX Petroșani prezentate la Salonul Internațional INVENTICA 2020 de la Iași.	Ziarul Exclusiv Nr. 721/17-24.08.2020
30.	INSEMEX verifică instalațiile de ventilație de la Electrocentrale București.	Cronica Văii Jiului Nr. 2114/02.09.2020
31.	INSEMEX Petroșani, noi expertize tehnice.	Mesagerul Hunedorean Nr. 3668/08.09.2020
32.	Contractele de servicii, obiectiv important pe agenda de activități a INCD INSEMEX Petroșani.	Ziarul Exclusiv Nr. 725/14-21.09.2020
33.	Cercetătorii de la INCD INSEMEX Petroșani acordă servicii de specialitate companiilor în vederea siguranței activității.	Cronica Văii Jiului Nr. 2136/02.10.2020
34.	O firmă din Miercurea Ciuc va furniza poligonul mobil pentru INSEMEX.	Cronica Văii Jiului Nr. 2137/05.10.2020
35.	INCD-INSEMEX Petroșani achiziționează un poligon mobil pentru antrenamentul salvatorilor.	Ziarul Exclusiv Nr. 728/12 - 19.10.2020
36.	Poligon mobil de antrenament la INSEMEX Petroșani.	Mesagerul Hunedorean Nr. 3695/15.10.2020
37.	Medalii de aur pentru cercetătorii de la INCD INSEMEX Petroșani la Salonul Internațional de Invenții și Inovații Traian Vuia din Timișoara.	Cronica Văii Jiului Nr. 2151/23.10.2020
38.	La salonul on-line Internațional de Invenții și Inovații Traian Vuia INCD-INSEMEX Petroșani a obținut 6 medalii, din care 4 de aur.	Ziarul Văii Jiului Nr. 2954/23.10.2020
39.	Patru medalii de aur, una de argint și una de bronz pentru INSEMEX la Salonul Internațional de Invenții și Inovații Traian Vuia de la Timișoara.	Ziarul Exclusiv Nr. 730/26-31.10.2020
40.	INSEMEX - achiziție de o jumătate de milion de euro.	Cronica Văii Jiului Nr. 2160/05.11.2020
41.	Șeful INSEMEX Petroșani, cu echipa la Piatra Neamț.	Mesagerul Hunedorean Nr. 3717/16.11.2020



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Nr. ctr.	Denumire articol	Publicația
42.	INSEMEX Petroșani cercetează cauzele incendiului de la spitalul Piatra Neamț.	Valea Jiului Nr. 952/27.11.2020
43.	Premiul special "Nicolae Vasilescu - Karpen" pentru INCD INSEMEX la Salonul Internațional PRO INVENT 2020 de la Cluj.	Ziarul Exclusiv Nr.735/2-9.12.2020
44.	Premiul special pentru INCD-INSEMEX la Salonul Internațional PRO INVENT 2020 de la Cluj Napoca.	Cronica Văii Jiului Nr. 2178/03.12.2020
45.	Încheiem un an complicat cu multe restricții și provocări, dar și cu o serie de rezultate bune.	Valea Jiului Nr.954/11.12.2020
46.	INSEMEX Petroșani încheie 2020 cu aur pe linie și un premiu special.	Mesagerul Hunedorean Nr. 3735/14.12.2020

8.4.b). Participare la dezbateri radiodifuzate / televizate.

Nr. crt.	Subiectul dezbaterii	Televiziunea
1.	-	-
2.	-	-

9. Prezentarea gradului de atingere a obiectivelor stabilite prin strategia de dezvoltare a INCD pentru perioada de acreditare (certificare).

Obiectivele strategice planificate prin strategia de dezvoltare a INCD INSEMEX, au fost îndeplinite. Dintre cele mai importante, amintim:

- creșterea volumului de activitate;
- perfecționarea resurselor umane;
- dezvoltarea infrastructurii CDI;
- îmbunătățirea rezultatelor financiare;
- valorizarea rezultatelor cercetării;
- creșterea nivelului de vizibilitate, precum și îmbunătățirea poziției pe piața internă și extenă.



10. Surse de informare si documentare din patrimonial științific și tehnic al INCD INSEMEX

Standarde:

Indicativ Standard	Denumire Standard
SR EN 15483:2009	Calitatea aerului înconjurător. Măsurări ale aerului înconjurător în apropierea solului prin spectrometrie cu transformată Fourier.
SR EN 13528-2:2003	Calitatea aerului înconjurător. Prelevatoare prin difuzie pentru determinarea concentrațiilor de gaze și vapori. Cerințe și metode de încercare. Partea 2: Cerințe specifice și metode de încercare.
SR EN 16450:2017	Aer înconjurător. Sisteme automate de măsurare pentru măsurarea concentrației de pulberi în suspensie (PM10; PM2,5)
SR EN ISO 20238:2019	Benzi transportoare. Încercări la frecare ale tamburului.
SR EN 13317:2018	Cisterne pentru transportul mărfurilor periculoase. Echipamente de serviciu pentru cisterne. Capace pentru gurile de vizitare.
IEC TR 61340-5-2:2018	Electrostatics - Part 5-2: Protection of electronic devices from electrostatic phenomena - User guide .
SR EN 12882:2016	Benzi transportoare de uz general. Cerințe de securitate electrică și de protecție împotriva inflamabilității
SR EN ISO 29001:2020	Industria petrolului, petrochimică și gazelor naturale. Sisteme de management al calității specifice sectorului. Cerințe pentru organizațiile care furnizează produse și servicii.
SR EN IEC 60079-15:2019	Atmosfere explozive. Partea 15: Protecția echipamentului prin tip de protecție "n".
SR EN IEC 60079-0:2018	Atmosfere explozive. Partea 0: Echipamente. Cerințe generale.
SR EN IEC 60079-0:2018 /AC:2020	Atmosfere explozive. Partea 0: Echipamente. Cerințe generale.
SR EN ISO/IEC 80079-34:2020	Atmosfere explozive. Partea 34: Aplicarea sistemelor calității la fabricarea echipamentelor.
SR EN ISO 16923:2018	Stații de alimentare cu gaze naturale. Stații GNC pentru alimentarea vehiculelor.



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

SR EN ISO 16948:2015	Biocombustibili solizi. Determinarea conținutului total de carbon, hidrogen și azot.
SR EN ISO 18847:2017	Biocombustibili solizi. Determinarea densității particulelor peleților și brichetelor.
SR EN ISO 18134-2:2017	Biocombustibili solizi. Determinarea conținutului de umiditate. Metoda prin uscare în etuvă. Partea 2: Umiditate totală. Metodă simplificată.
SR EN ISO 18134-1:2016	Biocombustibili solizi. Determinarea conținutului de umiditate. metoda prin uscare în etuvă. Partea 2: Umiditate totală. Metodă de referință.
SR EN ISO 18125:2017	Biocombustibili solizi. Determinarea puterii calorifice.
SR EN ISO 18122:2016	Biocombustibili solizi. Determinarea conținutului de cenușă.
SR EN ISO 16994:2017	Biocombustibili solizi. Determinarea conținutului de sulf și clor.
SR EN ISO 16968:2015	Biocombustibili solizi. Determinarea elementelor minore.
SR EN 13763-26	Explozivi pentru uz civil. Capse detonante și relele întârziatoare. Partea 26: Definiții, metode și cerințe referitoare la dispozitivele și elementele necesare pentru fiabilitatea și siguranța în funcționarea a capselor detonante și a releelor întârziatoare.
SR CEN/TR 16192:2020	Deșeuri. Linii directe pentru analiza eluatelor.
SR EN ISO/IEC 80079-20-2:2016/AC:2017	Atmosfere explozive. Partea 20-2: Caracteristici de produs. Metode de încercare a prafurilor combustibile.
SR EN 60529:1995/A2:2015/AC:2019	Grade de protecție asigurate prin carcase (Cod IP).
SR EN ISO 8031:2020	Furtunuri și furtunuri cu racorduri la capete, de cauciuc și materiale plastice. Determinarea rezistenței și conductivității electrice.
SR EN ISO 16972:2020	Aparate de protecție respiratorie. Vocabular și simboluri grafice.
SR EN 13274-2:2019	Aparate de protecție respiratorie. Metode de încercare. Partea 2: Încercări practice de performanță.
SR EN 689+AC:2019	Expunere la locul de muncă. Măsurarea expunerii prin inhalarea de agenți chimici. Strategie pentru verificarea conformității cu valori limită de expunere profesională.



SR EN ISO 80079-36:2016/AC:2020	Atmosfere explozive. Partea 36: Echipamente neelectrice pentru atmosfere explozive. Metodă și cerințe de bază. Erată tehnică 1.
---------------------------------	---

ANELIS PLUS - Asociația Universităților, Institutelor de Cercetare - Dezvoltare și Bibliotecilor Centrale Universitare din România

CĂRȚI - au fost editate cărțile:

Simulări computerizate ale exploziilor de metan.

ISBN 978-606-8761-40-4, Editura INSEMEX

Autor: Nicolae Ioan Vlasin

Utilizarea programelor specializate pentru modelarea rețelei de aeraj aferente Exploatării Miniere Uricani.

ISBN 978-606-8761-41-1, Editura INSEMEX

Autori: Cioclea Doru, Gherghe Ion, Tomescu Cristian, Rădoi Florin, Boantă Corneliu, Chiuzan Emeric, Ianc Nicolae, Matei Adrian, Drăgoescu Răzvan, Morar Marius, Șuvar Marius

Aeraj și IT: exploatarea minieră Petrila.

ISBN 978-606-8761-42-8, Editura INSEMEX

Autori: Ianc Nicolae, Cioclea Doru, Gherghe Ion, Rădoi Florin, Boantă Corneliu, Chiuzan Emeric, Tomescu Cristian, Matei Adrian, Drăgoescu Răzvan, Morar Marius, Șuvar Marius

Modelarea și rezolvarea rețelei complexe de aeraj a exploatării miniere Paroșeni.

ISBN 978-606-8761-43-5, Editura INSEMEX

Autori: Matei Adrian, Cioclea Doru, Gherghe Ion, Rădoi Florin, Boantă Corneliu, Ianc Nicolae, Chiuzan Emeric, Tomescu Cristian, Drăgoescu Răzvan, Morar Marius, Șuvar Marius

Stabilirea dinamicii gazelor la nivelul unei rețele complexe de aeraj.

ISBN 978-606-8761-44-2, Editura INSEMEX

Autor: Boantă Corneliu Dănuț

Creșterea fiabilității echipamentelor electrice utilizate în medii explosive.

ISBN 978-606-8761-47-3, Editura INSEMEX

Autori: Marcel Daniel Rad, Dănuț Grecea, Dan Gabor, Mihai Cătălin Popa

Regimul gazodinamic al salinelor din România.

ISBN 978-606-8761-39-8, Editura INSEMEX

Autori: Chiuzan Emeric, Cioclea Doru, Gherghe Ion, Rădoi Florin, Boantă Corneliu, Ianc Nicolae, Tomescu Cristian, Matei Adrian, Drăgoescu Răzvan, Morar Marius, Șuvar Marius

Impactul metanului din minele de cărbuni asupra mediului.

ISBN 978-606-8761-38-1, Editura INSEMEX



Autor: Ianc Nicolae

Analiza rețelelor de aeraj afectate de fenomenul de explozie.

ISBN 978-606-8761-36-7, Editura INSEMEX

Autor: Gherghe Ion

Procesul de închidere al rețelelor de aeraj asistat de calculator.

ISBN 978-606-8761-37-4, Editura INSEMEX

Autor: Rădoi Gheorghe-Florin

Analiza rețelei de aeraj a Salinei Praid în scopul asigurării securității personalului.

ISBN 978-606-8761-35-0, Editura INSEMEX

Autor: Chiuzan Emeric

Rezolvarea rețelei de aeraj a minei Lupeni cu ajutorul programelor informatice.

ISBN 978-606-8761-45-9, Editura INSEMEX

Autori: Cioclea Doru, Gherghe Ion, Ianc Nicolae, Rădoi Florin, Boantă Corneliu, Chiuzan Emeric, Tomescu Cristian, Matei Adrian, Drăgoescu Răzvan, Morar Marius, Șuvar Marius

Analiza efectului exploziilor asupra rețelelor de aeraj.

ISBN 978-606-8761-46-6, Editura INSEMEX

Autori: Cioclea Doru, Gherghe Ion, Ianc Nicolae, Rădoi Florin, Boantă Corneliu, Chiuzan Emeric, Tomescu Cristian, Matei Adrian, Drăgoescu Răzvan, Morar Marius, Șuvar Marius

Analiza rețelei de aeraj specifice exploatarei miniere Lonea.

ISBN 978-606-8761-48-0, Editura INSEMEX

Autori: Boantă Corneliu, Cioclea Doru, Gherghe Ion, Rădoi Florin, Ianc Nicolae, Chiuzan Emeric, Tomescu Cristian, Matei Adrian, Drăgoescu Răzvan, Morar Marius, Șuvar Marius

Analiza rețelei complexe de aeraj a minei Vulcan cu ajutorul programelor 3D CANVENT și VENTSIM Visual Advanced.

ISBN 978-606-8761-49-7, Editura INSEMEX

Autori: Drăgoescu Răzvan, Cioclea Doru, Gherghe Ion, Ianc Nicolae, Rădoi Florin, Boantă Corneliu, Chiuzan Emeric, Tomescu Cristian, Matei Adrian, Morar Marius, Șuvar Marius

Exploatarea minieră Livezeni: aeraj și metode de exploatare.

ISBN 978-606-8761-50-3, Editura INSEMEX

Autori: Tomescu Cristian, Cioclea Doru, Gherghe Ion, Rădoi Florin, Boantă Corneliu, Chiuzan Emeric, Ianc Nicolae, Matei Adrian, Drăgoescu Răzvan, Morar Marius Simion, Șuvar Marius

De asemenea a fost achiziționată lucrarea:

Cărbune și societate în Valea Jiului: de la începuturile mineritului industrial până la sfârșitul anilor '40 ai secolului XX ediția a II-a, revizuită și adăugită, 3 vol.



ISBN 978-973-741-722-0, Editura UNIVERSITAS

Autor: Mircea Baron

Volume de lucrări publicate în cadrul unor manifestări științifice la care au participat cercetători de la INCD INSEMEX Petroșani:

- 20th International Multidisciplinary Scientific Geoconference SGEM 2020, 18 - 24 August, Albena, Bulgaria, Conference Proceedings Vol. 20 Science and Technologies in Geology, Exploration and Mining ISSUE 1.2 ISBN 978-619-7603-05-7;
- 20th International Multidisciplinary Scientific Geoconference SGEM 2020, 18 - 24 August, Albena, Bulgaria, Conference Proceedings Vol. 20 Informatics, Geoinformatics and Remote Sensing ISSUE 2.1 ISBN 978-619-7603-06-4;
- 20th International Multidisciplinary Scientific Geoconference SGEM 2020, 18 - 24 August, Albena, Bulgaria, Conference Proceedings Vol. 20 Energy and Clean technologies ISSUE 4.1 ISBN 978-619-7603-09-5;
- 20th International Multidisciplinary Scientific Geoconference SGEM 2020, 18 - 24 August, Albena, Bulgaria, Conference Proceedings Vol. 20 Ecology, Economics, Education and Legislation ISSUE 5.1 ISBN 978-619-7603-10-1.

Publicații seriale:

- Monitorul de Petrol și Gaze, publicație trimestrială, ISSN 1583-0322, București.
- Revista Minelor, Editura Universitas Petroșani, 2019, ISSN-L 1220 - 2053, ISSN 2247-8590 publicație trimestrială.
- International Mining, publicație lunară, ISSN 1747-146X, Team Publishing LTD, Marea Britanie;
- UNECE, ISSN 1020-7228, emisă de Comisia Economică pentru Europa, Geneva, Elveția;
- Economic and Social Council, emisă de Organizația Națiunilor Unite.

11. Măsurile stabilite prin rapoartele organelor de control și modalitatea de rezolvare a acestora

Nu s-au efectuat misiuni de control pe parcursul anului pentru care s-a elaborat prezentul raport.

12. Concluzii

Activitățile realizate de echipa INCD INSEMEX, alături de membrii Consiliului Științific și a Consiliului de Administratie, au urmarit păstrarea, consolidarea și dezvoltarea potențialului științific și promovarea imaginii institutului, pe plan național și european.

Ca obiective prioritare realizate în anul 2020, menționăm:

- derularea și finalizarea cu succes a proiectelor de cercetare - dezvoltare contractate;



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

- stabilirea de consorții și inițierea de noi oferte / proiecte de cercetare - dezvoltare, pentru competițiile naționale și internaționale;
- creșterea potențialului resurselor umane prin utilizarea metodelor moderne de perfecționare și pregătire profesională;
- participarea on-line la întâlnirile de specialitate, la manifestări științifice de profil, la târguri și expoziții, care să permită promovarea ofertei INSEMEX, cât și a diseminării rezultatelor obținute în urma activității de cercetare;
- îmbunătățirea infrastructurii de cercetare, în scopul accesării de cercetări complexe, pe plan național și european, corelată cu continuarea acțiunilor pentru creșterea calității climatului de muncă în institut;
- continuarea activităților comune conform memorandumului semnat cu LPPL Grigol Tsulukidze Mining Institute Tbilisi;
- semnarea acordului de colaborare cu Central Mining Institute GIG - Katowice, Polonia;
- încheierea Protocolului de parteneriat cu Universitatea de Vest din Timișoara;
- continuarea colaborărilor cu: Universitatea Politehnica Timișoara; Universitatea Tehnică din Cluj Napoca; Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare pentru Fizica Materialelor - INCDFM; Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare pentru Fizica și Inginerie Nucleară "Horia Hulubei"- IFIN - HH; Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare pentru Fizica Laserilor, Plasmei și Radiației - INFLPRRA; Universitatea Politehnica București UPB; Universitatea din Craiova UCV.

13. Perspective / Priorități pentru perioada următoare de raportare.

Dintre cele mai importante obiective propuse, de INCD INSEMEX, pentru anul 2021 și de perspectivă:

- corelarea ofertei de cercetare cu cerințele mediului privat și tendințele de dezvoltare specifice domeniului institutului la nivel național și internațional;
- eficientizarea de ansamblu a activității institutului din punct de vedere economico - financiar;
- monitorizarea continuă și eficientă a proiectelor de cercetare, ce se vor derula pe parcursul anului, în scopul îndeplinirii în totalitate și la termen a obligațiilor contractuale,
- dezvoltarea unui climat și a unei culturi organizaționale propice performanței și prestigiului profesional;
- organizarea celei de-a X-a ediții a Simpozionului Internațional Securitate și Sănătate în Muncă - SESAM 2021,



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

- diseminarea rezultatelor cercetării prin participarea activă, la manifestări științifice organizate atât în țară, cât și în străinătate;
- crearea premiselor pentru menținerea institutului și consolidarea poziției pe piața națională și internațională.

Anexe.



RAPORT AL CONSILIULUI DE ADMINISTRAȚIE 2020



1. Introducere

Activitatea Consiliului de Administrație s-a desfășurat în conformitate cu atribuțiile stabilite prin HG 1461/2006 privind Regulamentul de Organizare și Funcționare al INCD INSEMEX Petroșani.

Dezbaterile din cadrul ședințelor Consiliului de Administrație, ce au avut loc pe parcursul anului 2020, au urmărit realizarea obiectivelor institutului, și anume: continuarea dezvoltării activității de cercetare - dezvoltare - inovare, dezvoltarea serviciilor științifice și tehnologice, îmbunătățirea rezultatelor financiare, dezvoltarea și menținerea capacității tehnice funcționale a infrastructurii de cercetare - dezvoltare, îmbunătățirea pregătirii profesionale și a resurselor umane angrenate în activitatea directă de CDI, auxiliară sau administrativă a institutului.

2. Managementul instituțional

Managementul institutului urmărește optimizarea proceselor desfășurate pentru activitățile CDI orientate către deținătorii de interese, obținerea de valoare adăugată pentru beneficiari la un nivel superior de calitate și profesionalism.

De asemenea, managementul are în vedere și realizarea unei culturi organizaționale caracterizată prin motivare, creativitate, participare și eficacitate, obținerea de rezultate durabile, lucrul în echipă.

Abordarea problematicilor institutului se face pragmatic, stabilindu-se grupuri de lucru, coordonatori, obiective, planuri de acțiune cu sarcini și termene.

Conform strategiei naționale de CDI și de integrare în spațiul european, în orientările strategice de creștere a capacității, competitivității și calității activităților CDI, respectiv de creștere a impactului în dezvoltarea durabilă economică și socială, institutul efectuează cercetare fundamentală, aplicativă, de dezvoltare tehnologică și de transfer tehnologic pentru următoarele direcții tematice: securitatea resurselor minerale; protecția antiexplozivă; securitatea echipamentelor și instalațiilor; medii explozive și toxice; protecția mediului; risc de explozie-industrial; explozivi și tehnici de împușcare; salvare minieră și în medii toxice/explozive; resurse umane; ventilație minieră și industrială; clasificarea lucrărilor subterane din punct de vedere al emanațiilor.

Rolul deosebit pe care INSEMEX l-a avut și îl are în economia națională s-a reflectat în permanenta actualizare a stării de securitate și sănătate (prin implementarea continuă și raportarea la cel mai nou nivel de cunoaștere) pentru lucrătorii din industria extractivă și pentru



cei din industriile care extrag, procesează stochează sau livrează materiale inflamabile (gaze, vapori, cețuri, prafuri), capabile să genereze o atmosferă explozivă.

Totodată, INCD INSEMEX Petroșani elaborează expertizele tehnice ale accidentelor provocate de fenomenele explozive/incendive generate de gaze, vapori, cețuri și prafuri combustibile sau de către materiile explozive propriu-zise (cu caracter exploziv intrinsec), în vederea elucidării cauzelor care au condus la producerea evenimentelor respective și, ulterior, pentru fundamentarea științifică a unor soluții tehnice și reglementări specifice care să preîntâmpine apariția unor accidente similare.

3. Activitatea de cercetare - dezvoltare și inovare, pe plan național și internațional

Pe parcursul anului 2020, Consiliul de Administrație a supravegheat atent măsurile **Consiliului Științific al INCD INSEMEX**, pentru ridicarea performanțelor științifice, creșterea potențialului de CDI, promovarea în grade de cercetare și creșterea competențelor științifice, derularea cu succes a proiectelor de cercetare - dezvoltare aflate în derulare, îmbunătățirea cooperării între institut și industrie, identificarea ofertei de servicii științifice și tehnologice, cu o marjă ridicată de profit, menținerea acreditării sistemului de asigurare a calității, participarea la licitațiile organizate de agenții economici pentru livrarea de servicii specifice institutului, dezvoltarea parteneriatelor cu institute, universități și societăți comerciale prin elaborarea ofertelor de proiecte CDI, prin depunerea proiectelor de cercetare:

Pe parcursul anului 2020, INCD INSEMEX a derulat 10 proiecte de cercetare din cadrul Programului Nucleu: Creșterea capacității naționale de expertizare a exploziilor, a incendiilor, a echipamentelor în construcție antiexplozivă, a materiilor explozive, a proceselor tehnologice, a mediului înconjurător, precum și dezvoltarea de soluții de îmbunătățire a nivelului de securitate și sănătate în muncă specific aplicațiilor industriale periclitare de atmosfere explozive/toxice - EXTOX 2, perioadă de derulare 2019-2022, și anume:

- **PN 19 21 01 01** Modernizarea infrastructurii de cercetare pentru investigarea completă atât a parametrilor fizico-chimici de calitate a componentelor de mediu în teren din cadrul depozitelor de deșeuri menajere, cât și din mediile de muncă în vederea creșterii gradului de securitate și sănătate. Faza 3: Testarea funcționalității laboratorului mobil de mediu și elaborare proceduri pentru utilizarea echipamentelor din dotare.
- **PN 19 21 01 02** Dezvoltarea capacității de expertizare tehnică a evenimentelor de tip incendiu pentru medii rezidențiale și industriale, prin simulări computerizate. Faza 3: Studiu privind investigarea locului faptei în cazul incendiilor (cercetarea la fața locului) și Faza 4: Particularități ale cercetării interdisciplinare a incendiilor.



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

- **PN 19 21 01 03** Dezvoltarea metodelor de analiză în laborator pentru caracterizarea substanțelor periculoase implicate în evenimente de tip incendiu / explozie în vederea creșterii capacității de expertizare tehnică. Faza 3: Cercetări privind parametrii de explozie ai gazelor și vaporilor inflamabili implicați în explozii accidentale.
- **PN 19 21 01 04** Extinderea capacității de încercare a laboratorului prin dezvoltarea metodelor de încercare pentru motoarele electrice protejate la explozie cu tip de protecție capsulare antideflagrantă și securitate mărită. Faza 2: Stabilirea caracteristicilor și realizarea achizițiilor necesare pentru realizarea încercării la aprindere prin impuls de tensiune și încercarea la aprindere prin supratensiune, aplicabilă mașinilor electrice rotative cu tip de protecție securitate mărită și Faza 3: Elaborarea procedurii de testare pentru realizarea încercării la aprindere prin impuls de tensiune și încercarea la aprindere prin supratensiune, aplicabilă mașinilor electrice rotative cu tip de protecție securitate mărită.
- **PN 19 21 01 05** Cercetări fundamentale și simulări computerizate privind inițierea amestecurilor gazoase explozive prin surse potențiale de aprindere de natură diferită. Faza 3: Cercetarea și documentarea privind sistemele de analiză a combustibililor prin tehnici PIV și Faza 4: Achiziția și punerea în funcție a sistemului de analiză PIV.
- **PN 19 21 01 06** Creșterea capacității tehnice și operaționale de expertizare a explozivilor și a tehnicilor de utilizare a acestora în aplicațiile industriale de la suprafață și în subteran. Faza 2: Elaborarea unui Ghid de bune practici în vederea analizei, proiectării și optimizării rezultatelor lucrărilor de împușcare la exploatarea miniere de la suprafață și sectorul construcțiilor utilizând modelarea computerizată a parametrilor de împușcare. Diseminarea rezultatelor cercetării.
- **PN 19 21 02 01** Tehnici și soluții pentru dezvoltarea competențelor științifice și tehnice de prevenire și protecție la explozie. Faza 3: Evaluarea consecințelor degajărilor intempestive de gaze toxice/explozive utilizând instrumente de analiză computerizate și Faza 4: Modelarea grafo-analitică scenariilor periculoase de tip explozie.
- **PN 19 21 02 02** Dezvoltarea infrastructurii tehnice și metodologice de testare și evaluare a parametrilor de securitate specifici explozivilor de uz civil și articolelor pirotehnice. Faza 3: Dezvoltarea nivelului tehnic și calitativ la efectuarea încercărilor de articole pirotehnice din categoriile: F4 (de uz profesional), P (alte articole pirotehnice) și T (articole pirotehnice de scenă). Achiziția de echipamente specializate pentru analiza și stabilirea parametrilor cadastrali specifici comportamentului funcțional al articolelor pirotehnice din categoria F4, pentru măsurarea zgomotului de impuls, pentru examinarea optică a fragmentelor de material rezultate în urma



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

efectuării testelor asupra acestora, pentru verificarea rezistenței la abraziune, precum și pentru condiționarea termică a articolelor pirotehnice și Faza 4: Dezvoltarea infrastructurii metodologice pentru testarea articolelor pirotehnice din categoriile: F4 (de uz profesional), P (alte articole pirotehnice) și T (articole pirotehnice de scenă), utilizând echipamente moderne de încercare. Realizarea de încercări experimentale și actualizarea procedurilor de încercare. Diseminarea rezultatelor cercetării și elaborarea unei cereri de brevet.

- **PN 19 21 02 03** Dezvoltarea infrastructurii de pregătire practică a personalului de intervenție și salvare în medii toxice / explozive / inflamabile prin realizarea unui poligon mobil de antrenament. Faza 3: Realizare poligon mobil de antrenament al salvatorilor.
- **PN 19 21 02 04** Dezvoltarea tehnicilor și metodelor de prevenire a formării atmosferelor explozive și/sau toxice specifice zonelor industriale. Faza 3: Studiul dinamicii de formare a atmosferelor potențial explozive/toxice/asfixiante și Partea 1 din Faza 4: Cercetări privind migrația gazelor în medii anizotrope.

În cadrul Planului Național de Cercetare PNCDI 3, INSEMEX a participat la realizarea Proiectelor:

- În cadrul Programului Soluții (proiecte top down): CBRNE, Sistem integrat pentru intervenție rapidă la incidente, nr. contract 7/2017;
- În cadrul Programului Proiecte Complexe Colaborative: Proiectul TESTES - Fabricarea, calibrarea și testarea de sisteme integrate avansate de senzori pentru aplicații în securitate societală, nr. contract 15/2018.
- În cadrul Programului Proiecte Experimentale Demonstrative: Siguranța la explozie a pereților de închidere ai clădirilor /SAFE - WALL, nr. contract 279/2020.

Proiecte derulate în programe internaționale, astfel:

<i>Denumirea programului internațional</i>	
Denumire proiect	Țară și / sau CE unități colaboratoare
EuropeAid (140073/IH/SER/TR)- partener în consorțiu, nr. contract TREESP1.3.CASGEM/P-01	
Strengthening Training and Research Capacity of the Centre for Labour and Social Training	Hulla & Co. Human Dynamics KG (AT) in consortium with: • Hellenic Institute for Occupational Health and Safety (ELINYAE) (GR) • Prysmat Calidad y Medio Ambiente (PRYSMA) (ES)



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

and Research (ÇASGEM) Turkey	• Institutul National de Cercetare Dezvoltare Pentru Securitate Miniera Si Protectie Antiexploziva -Insemex Petrosani (INSEMEX) (RO) • Geniki EX. YP. R. Prostasia A.E. Symbouloi Ygienis & Asfaleias (GEP) (GR) • Çetinkaya İş Sağlığı ve Güvenliği Mühendislik Danışmanlık Hizmetleri Limited Şirketi (CET-KA) (TR)
------------------------------------	--

4. Activitatea financiar - contabilă

Pentru exercițiul financiar al anului 2020, situațiile financiare anuale au fost întocmite în conformitate cu :

- Ordinul 1802/29.12.2014 pentru aprobarea Reglementărilor contabile privind situațiile financiare anuale individuale si situațiile financiare consolidate;
- Ordinul nr. 10 din 03 ianuarie 2020 privind principalele aspecte legate de întocmirea și depunerea situațiilor financiare anuale și a raportărilor contabile anuale ale operatorilor economici la unitățile teritoriale ale Ministerului Finanțelor Publice;
- Legea contabilității nr. 82/1991 cu modificările si completările ulterioare;

Din analiza elementelor de bilanț se constata următoarele :

La data de 31.12.2020, INCD INSEMEX a înregistrat următoarele rezultate economice estimative:

- Venituri totale:	25.461 mii lei
din care:	
- venituri din exploatare	25.336 mii lei
- venituri financiare	125 mii lei
- Cheltuieli totale	21.921 mii lei
din care:	
- cheltuieli de exploatare	21.919 mii lei
- cheltuieli financiare	2 mii lei
- Rezultatul curent (Profit brut)	3.540 mii lei
- Investiții totale	5.707 mii lei
din care :	
- Investiții din surse proprii	1.521 mii lei
- Investiții din alte surse	4.186 mii lei

În ceea ce privește încadrarea în indicatorii planificați prin Bugetul de Venituri și Cheltuieli pe anul 2020, INCD INSEMEX a depășit indicatorii aprobați, astfel:



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Veniturile totale în suma de 25.461 mii lei la sfârșitul perioadei de raportare au înregistrat o creștere cu 5,08 % (1.231 mii lei) față de nivelul estimat în BVC pe anul 2020.

Veniturile din activitatea de cercetare-dezvoltare și activități conexe activității de cercetare-dezvoltare au înregistrat o creștere cu 1.189 mii lei față de nivelul estimat (24.811 mii lei față de 23.622 mii lei). Veniturile financiare au depășit nivelul estimat cu 4,17% (125 mii lei, față de 120 mii lei estimat).

Cheltuielile totale în suma de 21.921 mii lei sunt mai mici cu aproximativ 4,40 % (1.003 mii lei) față de cele estimate în BVC. Au fost înregistrate economii atât la cheltuielile de exploatare (cheltuieli cu bunuri și servicii, cheltuieli de personal, cheltuieli privind amortizările, etc) cât și la cheltuielile financiare.

Profitul brut realizat a fost de 3.540 mii lei, comparativ cu cel planificat de 1.306 mii lei, rezultând o creștere cu 175,34 %. Profitul din exploatare a fost de 3.418 mii lei, diferența de 122 mii lei o reprezintă profitul financiar rezultat din dobânzile bonificate la depozitele bancare constituite în cursul anului 2020 și din diferențele pozitive de curs valutar. Urmare a aplicării facilităților fiscale, respectiv deducerea suplimentară la calculul rezultatului fiscal, în proporție de 50%, a cheltuielilor de cercetare-dezvoltare eligibile (conform art.20 din Codul Fiscal) și ținând cont de cheltuielile nedeductibile și veniturile neimpozabile, INCD INSEMEX Petroșani a înregistrat în anul 2020 pierdere fiscală în suma de 104.314 lei.

Câștigul mediu lunar pe salariat a fost de 7.927 lei / persoană, mai mare cu 6,42% decât cel planificat de 7.449 lei/persoană, aceasta ca urmare a scăderii numărului mediu de personal având în vedere faptul că în lunile aprilie și mai s-a redus programul de lucru de la 8 la 6 ore. Câștigul mediu lunar pe personalul de cercetare-dezvoltare a crescut cu 4,88% fiind de 9.214 lei/cercetător.

Capacitatea institutului de a fi eficient din punct de vedere economic este reflectată în rentabilitatea realizată în anul 2020 respectiv 16,15 %, față de cea planificată de 5,7%.

Rata rentabilității financiare indică eficiența utilizării capitalului propriu care a fost de 9,46 % față de 2,29 % cât a fost planificată.

Productivitatea muncii a crescut față de cea programată cu 11,42 % fiind de 219,49 mii lei/persoană.

La finele anului 2020 INSEMEX nu a înregistrat obligații restante către bugetul consolidat al statului și către furnizori.

La capitolul creanțe, institutul avea la 31.12.2020 de încasat suma de 2.856 mii lei, din care creanțe restante 1.792 mii lei.

În cursul anului 2020, institutul a realizat investiții în valoare de 5.707 mii lei, constând în echipamente, tehnică de calcul, programe informatice, etc. necesare activității de cercetare cât



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

și activității curente. Din valoarea totală a investițiilor, 1.521 mii lei s-au realizat din surse proprii și 4.186 mii lei alte surse, respectiv programele naționale de cercetare.

Patrimoniul INSEMEX la 31.12.2020 este de 39.908.281 lei, mai mare cu 6,6% față de anul 2019 (37.436.537 lei) din care:

- imobilizări corporale - 25.429.258 lei
- imobilizări necorporale - 994.073 lei
- active circulante - 13.484.950 lei

Aceasta creștere se datorează atât imobilizărilor corporale, care față de exercițiul financiar precedent au crescut cu 6,7%, cât și activelor circulante, care au înregistrat o creștere față de perioada anterioară cu aproximativ 10%.

Profitul net la 31.12.2020 în sumă de 3.540.516,51 lei, va fi repartizat conform art. 25, alin. (1) din Ordonanța Guvernului nr. 57/2002 privind cercetarea științifică și dezvoltarea tehnologică, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 324/2003, astfel:

- 708.103 lei - fond pentru cointeresarea personalului;
- 2.124.310,51 lei - fond pentru finanțarea dezvoltării institutului;
- 708.103 lei - fond rămas la dispoziția institutului pentru

desfășurarea activității curente.

5. Managementul resurselor umane

INCD INSEMEX oferă bune condiții de muncă în spații amenajate modern, acces la Internet și materiale documentare, echipamente și aparatură performantă pentru desfășurarea activităților. De asemenea, este asigurată securitatea socială a cercetătorilor printr-o salarizare în raport cu competențele și responsabilitățile asumate, plata salariilor la timp, decontarea promptă a cheltuielilor de deplasare, plata taxelor și cotizațiilor la asociațiile profesionale unde sunt afiliați, oferirea unor ajutoare sociale, organizarea de întruniri festive.

Institutul asigură dezvoltarea personală și profesională armonioasă, integrarea în colectiv, urmărind și îndrumând dezvoltarea cercetătorilor prin evaluarea periodică a activității lor și modului de integrare în ansamblul de valori a institutului, culturi organizaționale caracterizată prin motivare, creativitate, participare și eficacitate, obținerea de satisfacții de către salariați, dezvoltarea spiritului de echipă și realizarea performanței durabile în cercetare.

Cercetătorii din cadrul INCD INSEMEX au libertatea deciziei profesionale dar și responsabilitatea acțiunilor lor. Sunt implicați direct în activități de contractare și negociere a contractelor cu beneficiarii. De asemenea, sunt sprijiniți de personalul administrativ în gestionarea resurselor financiare și materiale ale proiectelor de cercetare. Cercetătorii fac parte din Consiliul Științific, Comitetele tehnice pe domenii de cercetare, sunt consultați în vederea



fundamentării deciziilor importante, le sunt comunicate hotărârile și deciziile manageriale, sunt coopțați în grupuri de lucru și comisii de expertiză tehnică.

6. Activități conexe

INCD INSEMEX este membru al unor organizații profesionale internaționale și naționale, unde participă periodic la diferite acțiuni, în scopul dezvoltării colaborărilor și menținerii contactului cu cercetători din institutele similare europene și internaționale. Pentru aceasta institutul alocă prin bugetul anual fonduri necesare plății taxelor, cotizațiilor atât pentru organizații cât și pentru manifestările științifice, ca de exemplu:

- Schema Comisiei Internaționale Electrotehnice pentru Certificarea Conformității cu Standardele pentru echipamente destinate utilizării în atmosfere Explozive INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION SCHEME FOR CERTIFICATION TO STANDARDS RELATING TO EQUIPMENT FOR USE IN EXPLOSIVE ATMOSPHERES (IECEx SCHEME);

- NANDO - Sistemul de Informații pentru organizațiile notificate și desemnate New Approach - NEW APPROACH NOTIFIED AND DESIGNATED ORGANISATIONS INFORMATION SYSTEM Una dintre bazele de date dintre cele mai importante în Europa este NANDO -pentru următoarele domenii / directive:

- Certificarea conformității produselor pentru cerințele de securitate, prevăzute în: Regulamentul (UE) 2016/425 „Echipamente individuale de protecție”. (transpusă în HG nr. 305/2017);

- Certificarea conformității produselor pentru cerințele de securitate, prevăzute în: Directiva 2014/28/UE „Explozivi pentru uz civil” (transpusă în HG nr. 197/2016);

- Certificarea conformității produselor pentru cerințele de securitate, prevăzute în: Directiva 2014/34/UE „Echipamente și sisteme de protecție utilizate în medii potențial explozive - ATEX”, (transpusă în HG nr. 245/2016);

- Certificarea conformității produselor pentru cerințele de securitate, prevăzute în: Directiva 2013/29/UE „Privind armonizarea legislației statelor membre referitoare la punerea la dispoziție pe piață a articolelor pirotehnice” (transpusă prin HG nr. 1102/2014);

- International Mines Rescue Body (IMRB), la care INCD INSEMEX Petroșani este membru fondator din 2001 și face parte din Comitetul de conducere;

- Autoritățile de Stat Miniere din Europa;

- Autoritățile internaționale miniere;

- European Federation of Explosives Engineers -EFEE.



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

7. Programul de activitate al Consiliului de Administrație pentru anul 2021

se regăsește anexat la prezentul raport.

8. Diverse

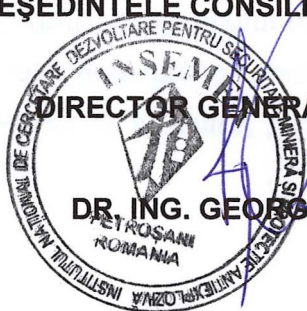
Conducerea executivă a institutului a urmărit derularea proiectelor de cercetare din cadrul Programului Nucleu, al Programelor PNCDI III (PED), a asigurat sprijin permanent pentru participarea INCD INSEMEX cu propuneri de noi proiecte la competițiile lansate, pe plan național și european / internațional.

Rolul deosebit, pe care Consiliul de Administrație al INCD INSEMEX l-a avut în anul 2020, se concretizează prin menținerea institutului la un înalt nivel științific și tehnologic, precum și prin rezultatele deosebite obținute de institut.

PREȘEDINTELE CONSILIULUI DE ADMINISTRAȚIE,

DIRECTOR GENERAL – INCD INSEMEX,

DR. ING. GEORGE ARTUR GĂMAN





PROGRAMUL DE ACTIVITATE AL CONSILIULUI DE ADMINISTRAȚIE 2021

- IANUARIE -

1. Informare privind rezultatele economice estimative ale INCD INSEMEX la 31.12.2020.
2. Raportare Investiții pentru anul 2020.
3. Diverse.

- FEBRUARIE -

1. Analiza și aprobarea Proiectului „Programului de Investiții”, pentru anul 2021.
2. Analiza și avizarea Proiectului Bugetului de Venituri și Cheltuieli - an 2021.
3. Informare cu privire la „Planul de instruire, formare și atestare a personalului INCD INSEMEX pentru anul 2021”.
4. Diverse.

- MARTIE -

1. Prezentarea și aprobarea Programului de activitate al Consiliului de Administrație pentru anul 2021 precum și a Raportului de activitate al Consiliului de Administrație aferent anului 2020, în vederea stabilirii formelor finale ce vor fi înaintate ministerului coordonator.
2. Analiza și aprobarea scoaterii din evidență, a unor bunuri uzate (moral și fizic), din patrimoniul INSEMEX, prin valorificare și casare.
3. Aprobarea Planului de Cercetare - Dezvoltare - Inovare, al INCD INSEMEX Petroșani, pentru anul 2021.
4. Diverse.

- APRILIE -

1. Analiza creanțelor la sfârșitul lunii martie 2021.
 2. Aprobarea mandatului pentru negocierea Contractului Colectiv de Muncă al INCD INSEMEX.
 3. Situație realizări, pe surse de finanțare, în primele trei luni ale anului 2021.
-



4. Analiza și avizarea situațiilor financiare la data de 31.12.2020 și aprobarea Raportului de gestiune asupra activității desfășurate de INCD INSEMEX în anul 2020.
5. Analiza și avizarea Raportului anual de activitate al INCD INSEMEX pentru anul 2020.
6. Diverse.

- MAI -

1. Informare cu privire la actualizarea „Programului de Investiții” și a „Programului Anual de Achiziții Publice” pentru anul 2021.
2. Analiza contractelor și comenzilor aflate în derulare coroborat cu cifra de afaceri propusă a se realiza în acest an.
3. Informare cu privire la stadiul investițiilor la sfârșitul primului trimestru 2021.
4. Diverse.

- IUNIE -

1. Informare cu privire la participarea salariaților INCD INSEMEX, la cursuri de formare profesională, până la finele lunii mai 2021.
2. Situația contractelor / serviciilor tehnologice, pe surse de finanțare, pentru semestrul I - 2021.
3. Diverse.

- IULIE -

1. Analiza realizărilor economico - financiare la data de 30.06.2021.
2. Analiza situației indicatorilor prevăzuți în Bugetul de Venituri și Cheltuieli pe primul semestru.
3. Analiza derulării „Programului de Investiții” la sfârșitul primului semestru - 2021.
4. Analiza creanțelor la sfârșitul lunii iunie 2021.
5. Diverse.

- AUGUST -

1. Informare cu privire la stadiul acreditărilor laboratoarelor de încercări.
 2. Analiza structurii de personal din cadrul laboratoarelor și compartimentelor având în vedere gradul de încărcare.
 3. Analiza modului de utilizare a disponibilităților valutare ale institutului.
 4. Diverse.
-



- SEPTEMBRIE -

1. Stadiul realizării contractelor /subcontractelor de cercetare finanțate de la bugetul de stat în anul 2021.
2. Analiza realizării indicatorilor economici planificați prin Bugetul de Venituri și Cheltuieli - 2021 aprobat.
3. Analiza veniturilor și cheltuielilor până la data de: 31.08.2021.
4. Diverse.

- OCTOMBRIE -

1. Analiza creanțelor la sfârșitul lunii septembrie 2021.
2. Informare cu privire la stadiul realizării „Programului Anual al Achizițiilor Publice - 2021” pe primele trei trimestre ale anului în curs.
3. Situație realizări, pe surse de finanțare, la sfârșitul lunii septembrie 2021.
4. Diverse.

- NOIEMBRIE -

1. Analiza realizării Programului de cercetare, a propunerilor privind activitățile de cercetare pentru anul următor.
 2. Informare cu privire la participarea cercetătorilor, din cadrul INCD INSEMEX, la manifestările științifice naționale și internaționale.
 3. Analiza eficienței deplasărilor în străinătate a salariaților INCD INSEMEX.
 4. Diverse.
-



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

- DECEMBRIE -

1. Aprobarea Proiectelor "Programului de Investiții" și a "Programului Anual ale Achizițiilor Publice" pentru anul 2022.
2. Prezentarea Raportului privind instruirea, formarea, atestarea personalului INCD INSEMEX pentru anul 2021.
3. Dezbaterea propunerii „Programului de activitate al Consiliului de Administrație - 2022”.
4. Diverse.

PREȘEDINTELE CONSILIULUI DE ADMINISTRAȚIE

DIRECTOR GENERAL INCD INSEMEX

DR. ING. GEORGE ARTUR GĂMAN



Notă: Acest Program de activitate este orientativ și ori de câte ori situația o impune poate fi completat sau modificat.

Secretar Consiliul de Administrație

Jr. Florin Monea



Anexa 2. Raport privind activitatea Directorului General

RAPORT PRIVIND ACTIVITATEA DIRECTORULUI GENERAL 2020



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

CAPITOLUL 1 - INTRODUCERE	269
CAPITOLUL 2 - PRINCIPII MANAGERIALE.....	270
CAPITOLUL 3 - ACTIVITĂȚI ȘI REZULTATE.....	271
3.1. ACTIVITATEA DE CDI	271
3.2. EVALUARE INSTITUȚIONALĂ.....	274
3.3. FORMAREA ȘI PERFECTIONAREA RESURSELOR UMANE - CREAREA MASEI CRITICE DE CERCETĂTORI.....	274
3.4. CREȘTEREA CAPACITĂȚII DE CERCETARE - INFRASTRUCTURA DE CDI, TRANSFER TEHNOLOGIC ȘI VALORIFICAREA REZULTATELOR CERCETĂRII	276
3.5. MANAGEMENTUL ECONOMIC ȘI FINANCIAR	277
CAPITOLUL 4 - CONTROLUL CURȚII DE CONTURI	280
CAPITOLUL 5 - PERSPECTIVE PENTRU ANUL 2020	280
5.1. MANAGEMENTUL CALITĂȚII INFRASTRUCTURII DE CERCETARE	280
5.2. SISTEMUL DE MANAGEMENT AL CALITĂȚII	281
5.3. OBIECTIVE PRIORITARE CDI ALE INCD INSEMEX.....	281
5.4. STABILIREA PRIORITĂȚILOR DE DEZVOLTARE	282
5.5. CREȘTEREA VIZIBILITĂȚII A REZULTATELOR ACTIVITĂȚII CDI	282
5.6. ÎMBUNĂTĂȚIREA POZIȚIEI PE PIAȚA INTERNĂ ȘI EXTERNĂ	283
CAPITOLUL 6 - ALTE INFORMAȚII.....	283



CAPITOLUL 1 - INTRODUCERE

Institutul are o bogată paletă de servicii de cercetare pe care o oferă societății economice românești, celei europene și celei internaționale, constând în activități de cercetare aplicativă, dezvoltare tehnologică, training specializat pentru salvatori, persoane responsabile pentru instalațiile din ariile cu pericol de atmosferă explozivă și / sau toxică, studii de mediu, evaluarea conformității produselor, evaluări de risc de explozie, de risc profesional, analize fizico-chimice, teste pentru explozivi, echipamente antiexplozive, echipamente individuale de protecție, determinarea parametrilor de explozivitate a substanțelor inflamabile (gaze, vapori, cețuri și pulberi), expertize tehnice ale evenimentelor generate de explozii și incendii.



CAPITOLUL 2 - PRINCIPII MANAGERIALE

Directorul general al INCD INSEMEX a urmărit și pe parcursul anului 2020:

- Îmbunătățirea capacității administrative și manageriale în cadrul institutului, în vederea asigurării calității activităților productive și administrative, fiabilitatea informațiilor.
- Menținerea acreditării sistemului de calitate pentru laboratoarele de încercări și organisme de certificare.
- Îmbunătățirea sistemului de control intern managerial al activităților financiar-contabile și administrative.
- Menținerea și dezvoltarea/adaptarea sistemului de asigurarea securității și fiabilității informațiilor.
- Îmbunătățirea și modernizarea instrumentarului managerial.
- Conformitatea sistemelor de management cu cerințele standardelor aferente calității, controlului intern, SSM.



CAPITOLUL 3 - Activități și rezultate

3.1. Activitatea de CDI

Obiectivele urmărite de management pentru activitatea de cercetare - dezvoltare:

- Ridicarea performanțelor științifice și de inovare;
- Asigurarea competitivității economice a beneficiarilor;
- Creșterea potențialului de CDI prin:
- Formarea profesională continuă și asigurarea unei cariere în cercetare;
- Dezvoltarea instituțională;
- Îmbunătățirea cooperării între institut și industrie, mai ales prin dezvoltarea de parteneriate public private;
- Dezvoltarea resurselor umane ale institutului;
- Creșterea vizibilității naționale și internaționale;
- Dezvoltarea parteneriatelor CDI cu institute și universități.
- Promovare și vizibilitate.

Pe parcursul anului 2020, personalul din cercetare a elaborat peste 59 de lucrări științifice prin care INCD INSEMEX a fost prezent la comunicări științifice, simpozioane, conferințe naționale și internaționale, care, din cauza pandemiei, au fost susținute online. Din același motiv, o manifestare de tradiție, la care INCD INSEMEX participa cu regularitate cu cel puțin 30 de lucrări (SIMPRO 2020), a fost amânată pentru anul 2021. De asemenea, la Congresul Balcanic Minier 2020, institutul a trimis și au fost acceptate 4 lucrări, dar motivul pandemic i-a determinat pe organizatori să amâne congresul pentru anul următor.

INCD INSEMEX a desfășurat activități de cercetare - dezvoltare inovare, precum și servicii științifice și tehnologice specifice pentru agenți economici din:

- industria petrol - gaze și alte industrii cu pericol de atmosfere potențial explozive pentru evaluarea nivelului de securitate la explozie și măsuri de utilizare sigură a instalațiilor tehnice;
- industria minieră - studii privind starea de securitate a unităților miniere din punct de vedere al aerajului minier, degajărilor de metan, fenomene de autoaprindere.

Pe parcursul anului 2020, INCD INSEMEX a derulat 10 proiecte de cercetare din cadrul Programului Nucleu: Creșterea capacității naționale de expertizare a exploziilor, a incendiilor, a



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

echipamentelor în construcție antiexplozivă, a materiilor explozive, a proceselor tehnologice, a mediului înconjurător, precum și dezvoltarea de soluții de îmbunătățire a nivelului de securitate și sănătate în muncă specific aplicațiilor industriale periclitare de atmosfere explozive/toxice - EXTUX 2, perioadă de derulare 2019-2022, și anume:

- **PN 19 21 01 01** Modernizarea infrastructurii de cercetare pentru investigarea completă atât a parametrilor fizico-chimici de calitate a componentelor de mediu în teren din cadrul depozitelor de deșeuri menajere, cât și din mediile de muncă în vederea creșterii gradului de securitate și sănătate. Faza 3: Testarea funcționalității laboratorului mobil de mediu și elaborare proceduri pentru utilizarea echipamentelor din dotare.
- **PN 19 21 01 02** Dezvoltarea capacității de expertizare tehnică a evenimentelor de tip incendiu pentru medii rezidențiale și industriale, prin simulări computerizate. Faza 3: Studiu privind investigarea locului faptei în cazul incendiilor (cercetarea la fața locului) și Faza 4: Particularități ale cercetării interdisciplinare a incendiilor.
- **PN 19 21 01 03** Dezvoltarea metodelor de analiză în laborator pentru caracterizarea substanțelor periculoase implicate în evenimente de tip incendiu / explozie în vederea creșterii capacității de expertizare tehnică. Faza 3: Cercetări privind parametrii de explozie ai gazelor și vaporilor inflamabili implicați în explozii accidentale.
- **PN 19 21 01 04** Extinderea capacității de încercare a laboratorului prin dezvoltarea metodelor de încercare pentru motoarele electrice protejate la explozie cu tip de protecție capsulare antideflagrantă și securitate mărită. Faza 2: Stabilirea caracteristicilor și realizarea achizițiilor necesare pentru realizarea încercării la aprindere prin impuls de tensiune și încercarea la aprindere prin supratensiune, aplicabilă mașinilor electrice rotative cu tip de protecție securitate mărită și Faza 3: Elaborarea procedurii de testare pentru realizarea încercării la aprindere prin impuls de tensiune și încercarea la aprindere prin supratensiune, aplicabilă mașinilor electrice rotative cu tip de protecție securitate mărită.
- **PN 19 21 01 05** Cercetări fundamentale și simulări computerizate privind inițierea amestecurilor gazoase explozive prin surse potențiale de aprindere de natură diferită. Faza 3: Cercetarea și documentarea privind sistemele de analiză a combustibililor prin tehnici PIV și Faza 4: Achiziția și punerea în funcție a sistemului de analiză PIV.
- **PN 19 21 01 06** Creșterea capacității tehnice și operaționale de expertizare a explozivilor și a tehnicilor de utilizare a acestora în aplicațiile industriale de la suprafață și în subteran. Faza 2: Elaborarea unui Ghid de bune practici în vederea analizei, proiectării și optimizării rezultatelor lucrărilor de împușcare la exploatarea miniere de la suprafață și sectorul construcțiilor utilizând modelarea computerizată a parametrilor de împușcare. Diseminarea rezultatelor cercetării.



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

- **PN 19 21 02 01** Tehnici și soluții pentru dezvoltarea competențelor științifice și tehnice de prevenire și protecție la explozie. Faza 3: Evaluarea consecințelor degajărilor intempestive de gaze toxice/explozive utilizând instrumente de analiză computerizate și Faza 4: Modelarea grafo-analitică scenariilor periculoase de tip explozie.
- **PN 19 21 02 02** Dezvoltarea infrastructurii tehnice și metodologice de testare și evaluare a parametrilor de securitate specifici explozivilor de uz civil și articolelor pirotehnice. Faza 3: Dezvoltarea nivelului tehnic și calitativ la efectuarea încercărilor de articole pirotehnice din categoriile: F4 (de uz profesional), P (alte articole pirotehnice) și T (articole pirotehnice de scenă). Achiziția de echipamente specializate pentru analiza și stabilirea parametrilor cadastrali specifici comportamentului funcțional al articolelor pirotehnice din categoria F4, pentru măsurarea zgomotului de impuls, pentru examinarea optică a fragmentelor de material rezultate în urma efectuării testelor asupra acestora, pentru verificarea rezistenței la abraziune, precum și pentru condiționarea termică a articolelor pirotehnice și Faza 4: Dezvoltarea infrastructurii metodologice pentru testarea articolelor pirotehnice din categoriile: F4 (de uz profesional), P (alte articole pirotehnice) și T (articole pirotehnice de scenă), utilizând echipamente moderne de încercare. Realizarea de încercări experimentale și actualizarea procedurilor de încercare. Diseminarea rezultatelor cercetării și elaborarea unei cereri de brevet.
- **PN 19 21 02 03** Dezvoltarea infrastructurii de pregătire practică a personalului de intervenție și salvare în medii toxice / explozive / inflamabile prin realizarea unui poligon mobil de antrenament. Faza 3: Realizare poligon mobil de antrenament al salvatorilor.
- **PN 19 21 02 04** Dezvoltarea tehnicilor și metodelor de prevenire a formării atmosferelor explozive și/sau toxice specifice zonelor industriale. Faza 3: Studiul dinamicii de formare a atmosferelor potențial explozive/toxice/asfixiante și Partea 1 din Faza 4: Cercetări privind migrația gazelor în medii anizotrope.

În cadrul Planului Național de Cercetare PNCDI 3, INSEMEX a participat la realizarea Proiectelor:

- În cadrul Programului Soluții (proiecte top down): CBRNE, Sistem integrat pentru intervenție rapidă la incidente, nr. contract 7/2017;
- În cadrul Programului Proiecte Complexe Colaborative: Proiectul TESTES - Fabricarea, calibrarea și testarea de sisteme integrate avansate de senzori pentru aplicații în securitate societală, nr. contract 15/2018.
- În cadrul Programului Proiecte Experimentale Demonstrative: Siguranța la explozie a pereților de închidere ai clădirilor /SAFE - WALL, nr. contract 279/2020.

Proiecte derulate în programe internaționale, astfel:



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

- EuropeAid (140073/IH/SER/TR)- partener în consorțiu, nr. contract TREESP1.3.CASGEM/P-01

Strengthening Training and Research Capacity of the Centre for Labour and Social Training and Research (ÇASGEM)

Turkey Hulla & Co. Human Dynamics KG (AT) in consortium with:

- Hellenic Institute for Occupational Health and Safety (ELINYAE) (GR)
- Prysmat Calidad y Medio Ambiente (PRYSMA) (ES)
- Institutul National de Cercetare Dezvoltare Pentru Securitate Miniera Si Protectie Antiexploziva -Insemex Petrosani (INSEMEX) (RO)
- Geniki EX. YP. R. Prostaia A.E. Symbouloi Ygienis & Asfaleias (GEP) (GR)
- Çetinkaya İş Sağlığı ve Güvenliği Mühendislik Danışmanlık Hizmetleri Limited Şirketi (CET-KA) (TR)

3.2. Evaluare instituțională

Evaluarea instituțională s-a derulat în anul 2019, în baza HG 477/2019, INCD INSEMEX obținând 98 de puncte (Ordinul MEC nr. 5755/06.01.2020), ceea ce înseamnă acordarea acreditării pentru o perioadă de 5 ani.

3.3. Formarea și perfecționarea resurselor umane - crearea masei critice de cercetători

Îmbunătățirea pregătirii profesionale și a resurselor umane angrenate în activitatea directă de CDI, auxiliară sau administrativă a institutului:

- perfecționarea prin cursuri de instruire specifice domeniilor de activitate în care activează categoriile de personal;
- autoperfecționarea personalului cu studii superioare prin urmare de cursuri doctorale, master, postdoctorale, etc.;
- continuarea unei politici de asigurare a continuității activității prin „ștafeta” predată tinerilor angajați de către cercetătorii cu experiență, aflați în pragul pensionării.

La nivelul managementului INCD INSEMEX au fost adoptate și implementate o serie de măsuri pentru politica de personal, astfel:

- ◆ Recrutarea și selecția tinerilor cu perspectivă în dezvoltarea unei cariere în cercetarea științifică *pe baza procedurilor operaționale aplicabile*, care să asigure institutului masa critică



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

necesară menținerii și dezvoltării capacității personalului din cercetare, asigurării vârstei medii optime a cercetătorilor, menținerea unui raport optim între categoriile de angajați ai institutului.

◆ Asigurarea dezvoltării personale și profesionale armonioase, integrării în colectiv, urmărind și îndrumând dezvoltarea cercetătorilor prin evaluarea periodică a activității lor și a modului de integrare în ansamblul de valori a institutului, culturii organizaționale caracterizată prin motivare, creativitate, participare și eficacitate, obținerea de satisfacții de către salariați, dezvoltarea spiritului de echipă și realizarea performanței durabile în cercetare.

◆ Asigurarea orientării către performanță prin cooptarea noilor angajați în colective de cercetare și comisii tehnice, oferind șansa afirmării inițiativei individuale, încurajarea unei comunicări deschise, asumarea responsabilității deciziilor sale, orientări către performanță și manifestarea entuziasmului în obținerea acestora.

◆ Suport financiar și material, șansa egală de învățare și îmbogățire a cunoștințelor profesionale a salariaților, oferind posibilitatea participării acestora la diferite forme de perfecționare profesională, doctorate, masterate, cursuri de instruire și acumularea de noi cunoștințe prin participarea la manifestări științifice, work-shop-uri.

◆ Cercetătorii sunt sprijiniți în aderarea lor la diferite organizații profesionale, comisii și grupuri de lucru interdisciplinare, dobândirea recunoașterii capacității lor profesionale prin care se face afirmat și Insemex-ul.

◆ În cadrul institutului cercetătorii au libertatea deciziei profesionale dar și responsabilitatea acțiunilor lor (sunt responsabili în activități de contractare și negociere a contractelor cu beneficiarii, sprijiniți de personalul administrativ în administrarea și gestionarea resurselor financiare și materiale ale proiectelor de cercetare), fac parte din Consiliul Științific, Comitetele tehnice pe domenii de cercetare, sunt consultați în vederea fundamentării deciziilor importante și fundamentării datelor privind bugetul institutului, le sunt comunicate hotărârile și deciziile manageriale, cooptați în grupuri de lucru și comisii de expertiză tehnică.

◆ Aplicarea unei politici de atragere și menținere a personalului competent prin acordarea pe baza criteriilor transparente de evaluare și recunoaștere a realizărilor individuale și de grup, acordându-le recompense.

◆ Promovarea activității de colaborare și parteneriat în cercetare, atragerea temporară de personal și cercetători în vederea realizării unor proiecte specifice, complexe și diversificate.

◆ Asigurarea unor bune condiții de muncă în spații amenajate modern, acces la Internet și materiale documentare, echipamente și aparatură performantă pentru desfășurarea



activităților. De asemenea, corelarea asigurată securității sociale a cercetătorilor printr-o salarizare în raport cu competențele și responsabilitățile asumate, acordarea unui spor pe perioada stagiului de doctorat care urmărește încurajarea tinerilor cercetători, doctoranzi cu frecvență sau doctoranzi fără frecvență, angajați ai institutului nostru pentru a-și finaliza cercetările prevăzute în cadrul programului de doctorat, plata salariilor la timp, decontarea promptă a cheltuielilor de deplasare, plata taxelor și cotizațiilor la asociațiile profesionale unde sunt afiliați, oferirea unor ajutoare sociale, organizarea de întruniri festive.

3.4. Creșterea capacității de cercetare - Infrastructura de cdi, Transfer tehnologic și valorificarea rezultatelor cercetării

Pentru activitățile de inovare și transfer tehnologic, managementul INCD INSEMEX a continuat aplicarea următoarele măsuri și strategii:

◆ Asigurarea competitivității economice a beneficiarilor;

◆ Îmbunătățirea cooperării între institut și industrie, mai ales prin dezvoltarea de parteneriate public private, prin:

- crearea condițiilor materiale și de dotare în scopul satisfacerii prompte a solicitărilor beneficiarilor din industrie;
- diversificarea ofertei de servicii;
- creșterea numărului de tehnologii și produse transferate în industrie;
- menținerea acreditării sistemului de asigurare a calității;
- participarea la târguri și expoziții cu exponate, afișe, cataloage pentru promovarea ofertei INSEMEX;
- participarea la licitațiile interne pentru livrarea de servicii specifice institutului, atât singur cât și în parteneriate cu alte unități.

◆ Prioritizarea obiectivelor *Planului de Investiții și a Programului Anual al Achizițiilor Publice* în vederea corelării infrastructurii de cercetare la nivel european și susținerea realizării obiectivelor științifice și de dezvoltare.

◆ Dotarea laboratoarelor cu aparatură și echipamente de înaltă performanță, în limita fondurilor disponibile și atrase prin reinvestirea profitului obținut din activitatea derulată și fonduri bugetare atrase prin competiția de proiecte.



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

◆ Asigurarea mentenanței pentru echipamentele și instalațiile de cercetare și a spațiilor de lucru, laboratoare, poligon de încercări, poligon de instruire a salvatorilor.

◆ Achiziții directe de echipamente și aparatură de cercetare - dezvoltare, birotică și obiecte de inventar pentru dezvoltarea și realizarea activităților de cercetare-dezvoltare.

◆ Asigurarea unei dezvoltări durabile economică și tehnică a institutului, creșterea productivității muncii și a calității lucrărilor executate.

Transferul tehnologic s-a realizat prin:

- servicii științifice si tehnologice aplicate terților, prin implementarea în sistemul de calitate al Grupului de Laboratoare Încercări din cadrul INCD-INSEMEX Petroșani, încercări în regim acreditat RENAR utilizate la evaluarea conformității produselor pentru directivele europene pentru care INSEMEX-OEC este notificat la Bruxelles cu nr. NB 1809;
- servicii științifice si tehnologice aplicate terților, prin intermediul INSEMEX - GAS - GRUPUL DE AUTORIZARE SALVARE;
- servicii științifice si tehnologice aplicate terților, prin intermediul INSEMEX - GVIV -GRUP VERIFICARE INSTALATII DE VENTILATIE;
- servicii științifice si tehnologice aplicate terților, prin intermediul INSEMEX GANEX -Grup de atestare a instalațiilor tehnice și a activităților conexe conform normativului Nex 01-06 (GANEX) pentru prevenirea exploziilor;
- servicii științifice si tehnologice pentru elaborarea expertizelor tehnice a evenimentelor generate de explozii/incendii.

3.5. Managementul economic și financiar

Optimizarea rezultatelor financiare s-a realizat prin:

- aplicarea unor politici eficiente de atragere contractuală prin oferta de servicii CDI INSEMEX a partenerilor de afaceri din mediul economic;
- reducerea cheltuielilor administrative acolo unde este posibil, fără a afecta însă buna funcționare a institutului;
- diminuarea creanțelor;
- maximizarea eficienței realizărilor din activitatea CDI, fără însă a afecta calitatea lucrărilor.



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Astfel, institutul va depune aceleași eforturi de a fi în strâns contact cu operatorii economici, cărora să le poată oferi în continuare servicii de CDI la un înalt nivel de cunoaștere pe baze contractuale.

La data de 31.12.2020, INCD INSEMEX a înregistrat următoarele rezultate economice estimative:

- Venituri totale:	25.461 mii lei
din care:	
- venituri din exploatare	25.336 mii lei
- venituri financiare	125 mii lei
- Cheltuieli totale	21.921 mii lei
din care:	
- cheltuieli de exploatare	21.919 mii lei
- cheltuieli financiare	2 mii lei
- Rezultatul curent (Profit brut)	3.540 mii lei
- Investiții totale	5.707 mii lei
din care :	
- Investiții din surse proprii	1.521 mii lei
- Investiții din alte surse	4.186 mii lei

În ceea ce privește încadrarea în indicatorii planificați prin Bugetul de Venituri și Cheltuieli pe anul 2020, INCD INSEMEX a depășit indicatorii aprobați, astfel:

Veniturile totale în suma de 25.461 mii lei la sfârșitul perioadei de raportare au înregistrat o creștere cu 5,08 % (1.231 mii lei) față de nivelul estimat în BVC pe anul 2020.

Veniturile din activitatea de cercetare-dezvoltare și activități conexe activității de cercetare-dezvoltare au înregistrat o creștere cu 1.189 mii lei față de nivelul estimat (24.811 mii lei față de 23.622 mii lei). Veniturile financiare au depășit nivelul estimat cu 4,17% (125 mii lei, față de 120 mii lei estimat).

Cheltuielile totale în suma de 21.921 mii lei sunt mai mici cu aproximativ 4,40% (1.003 mii lei) față de cele estimate în BVC. Au fost înregistrate economii atât la cheltuielile de exploatare



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

(cheltuieli cu bunuri și servicii, cheltuieli de personal, cheltuieli privind amortizările, etc) cat și la cheltuielile financiare.

Profitul brut realizat a fost de 3.540 mii lei, comparativ cu cel planificat de 1.306 mii lei, rezultând o creștere cu 175,34 %. Profitul din exploatare a fost de 3.418 mii lei, diferența de 122 mii lei o reprezintă profitul financiar rezultat din dobânzile bonificate la depozitele bancare constituite în cursul anului 2020 și din diferențele pozitive de curs valutar. Urmare a aplicării facilităților fiscale, respectiv deducerea suplimentara la calculul rezultatului fiscal, în proporție de 50%, a cheltuielilor de cercetare-dezvoltare eligibile (conform art.20 din Codul Fiscal) si ținând cont de cheltuielile nedeductibile și veniturile neimpozabile, INCD INSEMEX Petroșani a înregistrat în anul 2020 pierdere fiscala în suma de 104.314 lei.

Câștigul mediu lunar pe salariat a fost de 7.927 lei / persoană, mai mare cu 6,42% decât cel planificat de 7.449 lei/persoană, aceasta ca urmare a scăderii numărului mediu de personal având în vedere faptul că în lunile aprilie și mai s-a redus programul de lucru de la 8 la 6 ore. Câștigul mediu lunar pe personalul de cercetare-dezvoltare a crescut cu 4,88% fiind de 9.214 lei/cercetător.

Capacitatea institutului de a fi eficient din punct de vedere economic este reflectată în rentabilitatea realizată în anul 2020 respectiv 16,15 %, față de cea planificată de 5,7%.

Rata rentabilității financiare indică eficiența utilizării capitalului propriu care a fost de 9,46 % față de 2,29 % cât a fost planificată.

Productivitatea muncii a crescut față de cea programata cu 11,42 % fiind de 219,49 mii lei/persoană.

La finele anului 2020 INSEMEX nu a înregistrat obligații restante către bugetul consolidat al statului și către furnizori.

La capitolul creanțe, institutul avea la 31.12.2020 de încasat suma de 2.856 mii lei, din care creanțe restante 1.792 mii lei.

În cursul anului 2020, institutul a realizat investiții în valoare de 5.707 mii lei, constând în echipamente, tehnică de calcul, programe informatice, etc. necesare activității de cercetare cât și activității curente. Din valoarea totală a investițiilor, 1.521 mii lei s-au realizat din surse proprii și 4.186 mii lei alte surse, respectiv programele naționale de cercetare.

Patrimoniul INSEMEX la 31.12.2020 este de 39.908.281 lei, mai mare cu 6,6% față de anul 2019 (37.436.537 lei) din care:

-imobilizări corporale - 25.429.258 lei



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

- imobilizări necorporale - 994.073 lei
- active circulante - 13.484.950 lei

Aceasta creștere se datorează atât imobilizărilor corporale, care față de exercițiul financiar precedent au crescut cu 6,7 % , cât și activelor circulante, care au înregistrat o creștere față de perioada anterioară cu aproximativ 10% .

Profitul net la 31.12.2020 în sumă de 3.540.516,51 lei, va fi repartizat conform art. 25, alin. (1) din Ordonanța Guvernului nr. 57/2002 privind cercetarea științifică și dezvoltarea tehnologică, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr. 324/2003, astfel:

- 708.103 lei - fond pentru cointeresarea personalului;
- 2.124.310,51 lei - fond pentru finanțarea dezvoltării institutului;
- 708.103 lei - fond rămas la dispoziția institutului pentru desfășurarea activității curente.

CAPITOLUL 4 - Controlul Curții de Conturi

În cursul anului 2020, Curtea de Conturi nu a desfășurat nicio misiune de control în cadrul INCD INSEMEX.

CAPITOLUL 5 - PERSPECTIVE PENTRU ANUL 2020

5.1. Managementul calității infrastructurii de cercetare

Dezvoltarea infrastructurii de cercetare dezvoltare constituie un obiectiv prioritar al strategiei managerului institutului, premisă necesară realizării unui nivel european competitiv în spațiul european al cercetării după aderarea României la Uniunea Europeană.

În acest sens se urmăresc următoarele:

- întreținerea și modernizarea instalațiilor CDI de importanță națională, respectiv cele care servesc domeniilor strategice și pe care INSEMEX le deține - Instalația de Interes Național -IOSIN-PCDIEx;
- dotarea laboratoarelor de cercetare cu aparatură și echipamente de cercetare de înaltă performanță.



5.2. Sistemul de management al calității

În contextul european actual, impus de economia de piață aflată într-un continuu proces de dezvoltare și maturizare, credibilitatea pe piață a unui produs sau serviciu, a furnizorului acestuia împreună cu sistemul calității implementat de către acesta, a căpătat o importanță deosebită. Astfel, cu cât credibilitatea unui produs sau serviciu este mai ridicată pe piață, cu atât mai ușor acesta va circula pe piața comunitară și se va vinde mai bine. Dacă însă la rândul său furnizorul sau producătorul beneficiază de o credibilitate adecvată, se poate asigura creșterea completivității și a profitului acestuia.

Printre soluțiile practicate în prezent, tot mai frecvent, în scopul creșterii credibilității pe piață sunt (în ordine crescătoare a costurilor și dificultăților implicate):

- îmbunătățirea continuă;
- testările comparative de produse/ servicii (cu publicarea rezultatelor acestora și a clasamentelor astfel obținute);
- certificarea produselor / serviciilor și/sau a sistemelor calității, acreditarea.

Preocupările continue ale INCD INSEMEX în domeniul implementării și promovării sistemului calității pe plan național și internațional pot fi sintetizate sumar pe trei direcții: evaluarea produselor din domeniul de competență în scopul certificării și punerii în siguranță pe piață, certificarea personalului pentru activități în domeniile ce implică lucrul în atmosferă potențial explozivă, cu substanțe explozive și pentru industria extractivă, precum și participarea activă în calitate de membru fondator al ASRO la dezvoltarea de standarde și norme naționale și la preluarea și adaptarea standardelor europene din domeniul echipamentelor electrice utilizate în medii cu pericol de explozie.

5.3. Obiective prioritare CDI ale INCD INSEMEX

Menținerea și chiar creșterea volumului de activitate CDI:

- atingerea unui raport optim între volumul de activitate de cercetare dezvoltare cu rezultate pozitive și numărul de cercetători atestați;
- publicarea de articole publicate în reviste de specialitate, de preferat cu cotație ISI sau indexate în baze de date internaționale;
- diseminarea și prezentarea rezultatelor lucrărilor de cercetare.



5.4. Stabilirea priorităților de dezvoltare

În baza analizelor economice și a strategiilor naționale de dezvoltare pe domeniile de activitate în care se regăsește activitatea INCD INSEMEX, se vor stabili prioritățile de dezvoltare atât în ceea ce privește programul de investiții, cât și în planul resurselor umane.

Se vor corela, pe cât posibil, eforturile financiare în scopul atingerii obiectivelor de dezvoltare propuse, fiind utilizate toate mecanismele disponibile, respectiv derularea de proiecte din fonduri de la buget sau reinvestirea profitului obținut din activitatea derulată în anii precedenți. De asemenea, se vor avea în vedere și beneficiile care pot rezulta în urma aplicării planului de dezvoltare sub cele două aspecte: beneficiile societății românești (care are în INCD INSEMEX un institut competent în asigurarea securității miniere și protecției la explozie) și beneficiile economice directe ale institutului.

5.5. Creșterea vizibilității rezultatelor activității CDI

Creșterea vizibilității rezultatelor obținute de institut s-a concretizat în principal prin:

- participarea la realizarea priorităților naționale (stabilite de guvern, ministere, agenții naționale);
- transferul rezultatelor cercetării în mediul socio-economic (documentații, studii, certificate, rapoarte, proiecte, tehnologii, servicii);
- activități de brevetare (depuneri de cereri, menținerea brevetelor de invenții etc.);
- diseminarea informațiilor asupra rezultatelor activității CDI a institutului (organizare de semănării, conferințe și sesiuni științifice);
- prelucrarea rezultatelor cercetărilor efectuate de cercetătorii institutului (articole publicate în reviste de specialitate, de preferat cu cotație ISI sau indexate în baze de date internaționale, volumele de lucrări ale simpozioanelor, cărți etc.);
- implicarea structurilor responsabile cu relațiile internaționale, prin colaborare cu departamentele profesionale, în identificarea partenerilor potențiali;
- atragerea partenerilor instituționali din programele de mobilități și de formare profesională către activități de cercetare și creație, la realizarea unor consorții, rețele, în vederea participării la programele naționale și europene specifice;
- înscrierea INCD-INSEMEX în baze de date internaționale care promovează parteneriate. Înscrierea INCD-INSEMEX ca membru în asociații profesionale de prestigiu, pe plan național și internațional;
- organizarea de manifestări, conferințe, simpozioane, pe plan național și internațional, cu atragerea unor parteneri de prestigiu.



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

5.6. Îmbunătățirea poziției pe piața internă și externă

De asemenea, direcțiile principale urmărite în acest sens au fost:

- angrenarea în proiecte cu arii tematice specifice activității desfășurate de INCD INSEMEX, pentru care există experiență și calificarea necesară;
- participarea în consorții și parteneriate directe, atunci când este abordată o problemă mai complexă și se impune abordarea multidisciplinară a obiectivelor proiectelor sau contractelor;
- obținerea de rezultate conform clauzelor contractuale.

CAPITOLUL 6 - ALTE INFORMAȚII

Indicatorii de performanță, realizați pe anul 2020, sunt prezentați în anexa la prezentul raport.

DIRECTOR GENERAL INCD INSEMEX

DR. ING. GEORGE ARTUR GĂMAN

PETROȘANI
ROMANIA





MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Anexa la raportul directorului general 2020

		NIVELUL INDICATORILOR PENTRU PERIOADA 2020				
CRITERIU	DEFINIRE CRITERIU	INDICATOR	U.M	Propus 2020	Realizat 2020	Δ i
0	1	2	3	4	5	6
MANAGEMENT ECONOMIC ȘI FINANCIAR	Încadrarea în sumele planificate la capitolul VENITURI CONFORM DOCUMENTELOR FINANCIARE	VENITURI DIN ACTIVITATEA DE BAZA [CD]	mii lei	10750	12553	16,77
		VENITURI DIN ACTIVITĂȚI CONEXE ACTIV. DE BAZA	mii lei	12872	12259	-4,76
		VENITURI FINANCIARE	mii lei	120	125	4,17
		VENITURI EXTRAORDINARE	mii lei	-	-	-
	Încadrarea în sumele planificate la capitolul CHELTUIELI CONFORM DOCUMENTELOR FINANCIARE	CHELTUIELI DE BUNURI ȘI SERVICII *)	mii lei	3.503	3.232	-7,74
		CHELTUIELI CU SALARIILE	mii lei	11.600	11.473	-1,09
		CHELTUIELI DE RECLAMA ȘI PUBLICITATE	mii lei	50	55	10,00
		CHELTUIELI FINANCIARE	mii lei	3	2	-33,33
		CHELTUIELI EXTRAORDINARE	mii lei	-	-	-
	gestionarea eficientă a resurselor financiare	REZULTATUL BRUT AL EXERCITIULUI	mii lei	1.306	3.540	171,06
		PROFIT NET	mii lei	1.097	3.540	222,70
		ACOPERIREA PIERDERILOR CONTABILE	mii lei	-	-	-
		PLAȚI RESTANTE	mii lei	-	-	-
		CREANȚE	mii lei	3.380	2.856	-15,50
		PRODUCTIVITATEA MUNCII	mii lei/pers	201,5	219,49	8,93
		CIFRA DE AFACERI	mii lei	23.701	24.813	4,69
		RATA RENTABILITĂȚII FINANCIARE [$R_F = P_{NET} / C_{PROPRIU}$]	%	2,92	8,87	203,77
		RATA SOLVABILITĂȚII GENERALE [$R_{SG} = A_{TOTALE} / D_{CURENTE}$]	%	1.308	1.072	-18,01
		RATA AUTONOMIEI FINANCIARE [$R_{AF} = C_{PROPRIU} / C_{PERMANENT}$]	%	100	96,55	-3,45
		RATA RENTABILITĂȚII ECONOMICE [$R_E = P_{BRUT} / C_{PERMANENT}$]	%	3,48	8,57	146,26
	gestionarea eficientă a resurselor alocate investițiilor	VALOAREA ALOCĂRILOR FINANCIARE PENTRU INVESTIȚII DIN SURSE PROPRII ȘI CREDITE BANCARE	mii lei	2.200	1.521	-30,86
		VALOAREA ALOCĂRILOR FINANCIARE PENTRU INVESTIȚII DE LA BUGETUL DE STAT	mii lei	420	0	-100,00
		VALOAREA INVESTIȚIILOR REALIZATE INDIFERENT DE SURSA DE FINANȚARE	mii lei	6.700	5.707	-14,82
0	1	2	3	4	5	6
MANAGEMENTUL RESURSELOR UMANE	gestionarea eficientă a resursei umane, a oportunităților de dezvoltare a carierei personalului de CD	NUMĂRUL MEDIU DE PERSONAL PE TOTAL INCD	Pers.	117	116	-0,85
		NUMĂRUL MEDIU DE PERSONAL DE CD ATTESTAT	Pers.	84	83	-1,19
		NUMĂRUL DE CS I ȘI CS II	Pers.	30	32	6,67
		NUMĂRUL DE CS III ȘI CS	Pers.	25	26	4,00
		NUMĂRUL DE ITD I ȘI ITD II	Pers.	0	0	0,00
		NUMĂRUL DE A ₅ C ȘI IDT	Pers.	11	11	0,00
	motivarea PERSONALULUI DE CD pentru performanță ȘI PRESTIGIU PROFESIONAL	NUMĂR DE CERCETĂTORI IMPLICATI ÎN PROCESE DE FORMARE DOCTORALĂ ȘI DE MASTERAT	Pers.	17	23	35,29
		CĂȘTIGUL MEDIU LUNAR PE PERSONAL DE CD	LEI	8125	9214	13,40
		Membri în colectivele de redacție ale revistelor recunoscute ISI (sau incluse în baze internaționale de date) și în colective editoriale internaționale.	Pers.	2	2	0,00
		Premii NAȚIONALE ȘI/SAU internaționale obținute prin proces de selecție	buc.	19	23	21,05
		NUMĂR DE CONDUCĂTORI DE DOCTORAT	pers.	1	1	0,00
		NUMĂRUL DE UCD PARTENERE ÎN TOTAL PROIECTE DE CDI CONTRACTATE	buc.	4	7	75,00
MANAGEMENTUL CERCETĂRII-DEZVOLTĂRII ȘI INOVĂRII	gestionarea sistemului relațional cu partenerii de CDI ȘI DIN MEDIUL ECONOMIC	NUMĂRUL OPERATORILOR ECONOMICI ÎN TOTAL PROIECTE DE CDI	buc.	715	787	10,07
		RATA DE SUCCES A PROPUNERILOR DE PROIECTE ÎN COMPETIȚII NAȚIONALE	%	68	68	0,00
		RATA DE SUCCES A PROPUNERILOR DE PROIECTE ÎN COMPETIȚII INTERNAȚIONALE	%	30	30	0,00
		NUMĂRUL CONTRACTELOR ECONOMICE ÎN TOTAL CONTRACTE	buc.	970	920	-5,15
		CERERI DE BREVETE INVENTIE	buc.	4	3	-25,00
		CERERI DE MARCI, MODELE ȘI DESENE INDUSTRIALE ETC.	buc.	0	1	100,00
	gestionarea activităților de diseminare a rezultatelor de CDI	MODELE EXPERIMENTALE / PROTOTIPURI / INSTALAȚII PILOT REALIZATE LA COMANDA OPERATORILOR ECONOMICI	buc.	-	-	-
		LUCRĂRI ȘTIINȚIFICE / TEHNICE PUBLICE ÎN REVISTE COTATE WoS	buc.	46	77	67,39
		Comunicări științifice prezentate la conferințe	buc.	87	90	3,45
		PARTICIPĂRI LA TĂRGURI ȘI EXPOZIȚII	buc.	4	3	-25,00
		CONTRACTE DE LICENȚĂ SAU CESIUNE BREVETE DE INVENTII	buc.	-	-	-
		CONTRACTE DE LICENȚĂ SAU CESIUNE MARCI, MODELE SAU DESENE INDUSTRIALE	buc.	-	-	-
	GESTIONAREA ACTIVITĂȚILOR DE VALORIFICARE ECONOMICĂ A REZULTATELOR DE CDI	PRODUSE APLICATE LA OPERATORI ECONOMICI	buc.	-	-	-
		TEHNOLOGII APLICATE LA OPERATORI ECONOMICI	Buc.	3	3	0,00
		SERVICII APLICATE LA ECONOMICI	buc.	5	5	0,00
		SPIN-OFF-URI / START-UP-URI CREATE ÎN BAZA REZULTATELOR DE CD	buc.	-	-	-
		STUDII, DOCUMENTAȚII TEHNICO-ECONOMICE ETC, APLICATE LA OPERATORI ECONOMICI	buc.	380	386	1,58



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Anexa 3. Lista contractelor / proiectelor

Venituri totale: 25.461.029 lei, din care:

Venituri realizate prin contracte de cercetare - dezvoltare finanțate din fonduri publice -
surse naționale: 12.552.836.96 lei.

Nr. crt.	Program/ Număr contract/proiect	Denumire proiect	Valoare -lei-
	NUCLEU Ctr. 32 N/2019	Creșterea capacității naționale de expertizare a exploziilor, a incendiilor, a echipamentelor în construcție antiexplozivă, a materiilor explozive, a proceselor tehnologice, a mediului înconjurător, precum și dezvoltarea de soluții de îmbunătățire a nivelului de securitate și sănătate în muncă specific aplicațiilor industriale periclitare de atmosfere explozive/toxice - EXT0X2.	9.197.414
1.	PN 19 21 01 01	Modernizarea infrastructurii de cercetare pentru investigarea completă atât a parametrilor fizico-chimici de calitate a componentelor de mediu în teren din cadrul depozitelor de deșeuri menajere, cât și din mediile de muncă în vederea creșterii gradului de securitate și sănătate.	472.500
2.	PN 19 21 01 02	Dezvoltarea capacității de expertizare tehnică a evenimentelor de tip incendiu pentru medii rezidențiale și industriale, prin simulări computerizate.	210.000
3.	PN 19 21 01 03	Dezvoltarea metodelor de analiză în laborator pentru caracterizarea substanțelor periculoase implicate în evenimente de tip incendiu / explozie în vederea creșterii capacității de expertizare tehnică.	315.000
4.	PN 19 21 01 04	Extinderea capacității de încercare a laboratorului prin dezvoltarea metodelor de încercare pentru motoarele electrice protejate la explozie cu tip de protecție capsulare antideflagrantă și securitate mărită.	970.416
5.	PN 19 21 01 05	Cercetări fundamentale și simulări computerizate privind inițierea amestecurilor gazoase explozive prin surse potențiale de aprindere de natură diferită.	729.927



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Nr. crt.	Program/ Număr contract/proiect	Denumire proiect	Valoare -lei-
6.	PN 19 21 01 06	Creșterea capacității tehnice și operaționale de expertizare a explozivilor și a tehnicilor de utilizare a acestora în aplicațiile industriale de la suprafață și în subteran.	200.000
7.	PN 19 21 02 01	Tehnici și soluții pentru dezvoltarea competențelor științifice și tehnice de prevenire și protecție la explozie.	210.000
8.	PN 19 21 02 02	Dezvoltarea infrastructurii tehnice și metodologice de testare și evaluare a parametrilor de securitate specifici explozivilor de uz civil și articolelor pirotehnice.	1.370.000
9.	PN 19 21 02 03	Dezvoltarea infrastructurii de pregătire practică a personalului de intervenție și salvare în medii toxice / explozive / inflamabile prin realizarea unui poligon mobil de antrenament.	3.345.000
10.	PN 19 21 02 04	Dezvoltarea tehnicilor și metodelor de prevenire a formării atmosferelor explozive și/sau toxice specifice zonelor industriale.	1.374.571
PLANUL NAȚIONAL DE CERCETARE - DEZVOLTARE ȘI INOVARE 2015 - 2020 PNCDI III			
1.	7	Sistem integrat pentru intervenție rapidă la incidente.	200.000
2.	15	Fabricarea, calibrarea și testarea de sisteme integrate avansate de senzori pentru aplicații în securitate societală.	555.842
3.	279	Siguranța la explozie a peretilor de închidere ai cladirilor.	75.008
IIN - PCDIEx		Poligon de cercetare / dezvoltare și încercări materii explozive, substanțe inflamabile / toxice, echipamente antiexplozive și instruirea personalului de intervenție pentru medii toxice / explozive - PCDIEx.	2.524.572,96

Venituri realizate prin contracte de cercetare - dezvoltare finanțate din fonduri private:
11.957.313 lei. Peste 900 de contracte înregistrate, dintre cele mai relevante, amintim:



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Nr. crt.	Număr contract	Denumire beneficiar / Obiectul contractului	Valoare -lei-
1.	7658/ 07.01.20	PROSAFETY CONSULTING BRAȘOV <i>Evaluarea și verificarea în vederea atestării instalațiilor de ventilare (15) care funcționează în medii cu pericol potențial de formare a atmosferelor explozive și / sau toxice din cadrul NBHX ROLEM CODLEA.</i> DR. ING. FLORIN RĂDOI, ING. ION GHERGHE	15000
2.	7673/ 09.01.20	BUYUK COŢCUNLAR TURCIA <i>Examinare UE de Tip Modulul B, a 11 articole pirotehnice, fabricate de BUYUK Turcia.</i> DR. ING. GHEORGHIOSU EDUARD	2750 EURO
3.	7684/ 13.01.20	SIP PETROȘANI <i>Evaluare în vederea elaborării atestatului și raportului privind protecția la explozie pentru 8 instalații aparținând KRONOȘPAN SEBEȘ.</i> DR. ING. LUCIAN MOLDOVAN	13600
4.	7697/ 22.01.20	AMD CREDIT IAȘI <i>Evaluarea conformității instalațiilor tehnice din 7 SDC, în vederea reatestării conformității NEX 01-06 și emitere Raport protecție Ex.</i> DR. ING. MIHAI MAGYARI	11900
5.	7701/ 22.01.20	SIP PETROȘANI <i>Evaluarea și elaborarea atestărilor și rapoartele privind protecția la explozie pentru obiectivele aparținând Rompetrol Gas București, conf. Anexei.</i> DR. ING. TIBERIU CSASZAR	17000
6.	7702/ 22.01.20	EURO TRANSROM PAȘCANI <i>Evaluarea conformității instalațiilor tehnice din SDC în vederea reatestării conform NEX 1-06 și emitere raport protecție ex.</i> DR.ING. MIHAI MAGYARI	1700
7.	7703/ 22.01.20	J.HELMKE GERMANIA <i>Examinarea documentației tehnice, evaluarea conformității încercări de tip specifice și emitere Certificat de Examinare UE de TIP pentru moto electric tip FCDEDOR.</i> DR.ING. MIHAI MAGYARI	1399 EURO
8.	7711/ 27.01.20	DOLGAS CARACAL <i>Evaluare instalații tehnice din cadrul SDC conf. Anexă în vederea emiterii atestatului și a raportului de protecție la explozie.</i> DR. ING. COSMIN COLDA	10200
9.	7712/ 27.01.20	FIREPROOF TEAM PLOIEȘTI <i>Reinstruirea-reautorizarea ca salvator 41 angajați-respectiv reinstruirea – reautorizarea ca mecanic a 1 angajat.</i> DR. ING. ANDREI GIREADĂ	33600



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Nr. crt.	Număr contract	Denumire beneficiar / Obiectul contractului	Valoare -lei-
10.	7740/ 03.02.20	SIMINA LAURENȚIU ABRUD <i>Curs artificieri lucrări de suprafață.</i> DR. ING. GHEORGHIOSU EDUARD	1830
11.	7741/ 03.02.20	STANCIU IRINEL GHIRDOVENI <i>Curs artificieri lucrări de suprafață.</i> DR. ING. GHEORGHIOSU EDUARD	1830
12.	7754/ 03.02.20	PROTMED IMPEX DĂRMĂNEȘTI <i>Evaluare în vederea elaborării atestatului pentru obiectivele cuprinse în Anexa 1 la contract.</i> DR. ING. TIBERIU CSASZAR	35700
13.	7755/ 03.02.20	ICSI RM. VÂLCEA <i>Atestat privind capacitatea realizării de activități specifice de proiectare, montaj, inspecție, service, mentenanță revizii și reparații instalații tehnice în atmosfere potențial explozive.</i> DR. ING. LUCIAN MOLDOVAN	4700
14.	7756/ 03.02.20	ECPMC PETROȘANI <i>Evaluare în vederea elaborării atestatului și rapoartelor privind protecția la explozie pentru instalații tehnice conf. Anexa la contract.</i> DR.ING. COSMIN COLDA	6800
15.	7757/ 04.02.20	PETROTECH PROJECT BUCUREȘTI <i>Verificare documentație și examinare in situ a instalațiilor din SDC GAZPROM aparținând NIS PETROL – SDC Arad 4, Sibiu, Oradea 3, Căldărusani, Clinceni, Timișoara 1,3, Cluj 1 în vederea reatestării conformității cu cerințele Nex 01-06 și examinarea documentației de protecție la explozie.</i> DR.ING MIHAELA PĂRĂIAN	13600
16.	7797/ 07.02.20	HH / CO SERV MEDIAȘ <i>Atestat privind capacitatea realizării de activități specifice de proiectare, montaj, inspecție, service, mentenanță revizii și reparații instalații tehnice în atmosfere potențial explozive.</i> DR.ING. ADRIAN JURCA	4700
17.	7801/ 10.02.20	SIP PETROȘANI <i>Evaluare în vederea elaborării atestatului și raportului privind protecția la explozie pentru 11 instalații KRONOȘPAN SEBEȘ conf. Contract.</i> DR. ING. LUCIAN MOLDOVAN	18700
18.	7802/ 10.02.20	HASEL INVENT BOGATA <i>Evaluarea echipamentelor tehnice din cadrul Grupurilor de Sonde – Romgaz Suc. TG. Mureș, Grebeniș, Sărmășel, Sângeorgiu de Mureș, Sângeorgiu de Pădure, Țaga, Oltenia și Muntenia, conform Anexei 1-3 în vederea eliberării atestatului și raportului privind protecția la explozie.</i> DR.ING. LUCIAN MOLDOVAN	247112



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Nr. crt.	Număr contract	Denumire beneficiar / Obiectul contractului	Valoare -lei-
19.	7807/ 11.02.20	ELECTROCONSTRUCȚIA ELECON BRAȘOV <i>Atestat privind capacitatea realizării de activități specifice de proiectare, montaj, inspecție, service, mentenanță revizii și reparații instalații tehnice în atmosfere potențial explozive.</i> DR .ING. COSMIN COLDA	4700
20.	7808/ 11.02.20	KRONSTADT INSTALAȚII BRAȘOV <i>Atestat privind capacitatea realizării de activități specifice de proiectare, montaj, inspecție, service, mentenanță revizii și reparații instalații tehnice în atmosfere potențial explozive.</i> DR .ING. COSMIN COLDA	4200
21.	7814/ 12.02.20	GBY ANTIEX VULCAN <i>Evaluare în vederea elaborării atestatelor și rapoartelor privind protecția la explozie pentru 6 obiective, conform Anexei 1 la contract.</i> DR. ING. COSMIN COLDA	10200
22.	7815/ 12.02.20	PROTMED IMPEX DĂRMĂNEȘTI <i>Evaluare în vederea elaborării atestatelor pentru obiectivele cuprinse în Anexa 1 la contract.</i> DR. ING. COSMIN COLDA	78200
23.	7816/ 13.02.20	SALINA TG. OCNA <i>Verificarea periodică anuală(încercare, evaluare pentru un număr de 8 explozoare)</i> ING. DAN GABOR	10920
24.	7852/ 20.02.20	CEREALCOM BACĂU <i>Evaluarea conformității instalațiilor tehnice din cadrul Silozului de cereale și stația de distribuție motorină, în vederea reatestării conform NEX 01-06 și emitere raport protecție la explozie.</i> DR.ING. MIHAI MAGYARI	7700
25.	7853/ 24.02.20	CHIMCOMPLEX BORZEȘTI <i>Ev. (Verificarea documentației tehnice și examinare în situ) în vederea reatestării și elaborarea atestatelor conf. NEX 01-06 și rapoartelor privind protecția împotriva exploziilor conf. HG 1058/2006 a 15 instalații Ex. Din cadrul CHIMCOMPLEX BORZEȘTI, Suc. RM. Vâlcea.</i> DR. ING. DRAGOȘ FOTĂU	52392,5
26.	7854/ 25.02.20	CORAL IMPEX PLOIEȘTI <i>Elaborare atestat privind capacitatea realizării de activități de deratizare, dezinsecție, dezinsecție din arii periculoase.</i> DR.ING. TIBERIU CSASZAR	2200



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Nr. crt.	Număr contract	Denumire beneficiar / Obiectul contractului	Valoare -lei-
27.	7857/ 25.02.20	TOHAN ZĂRNEȘTI <i>Evaluarea și verificarea în vederea atestării instalațiilor de ventilare (16) care funcționează în medii cu pericol potențial de formare a atmosferelor explozive și / sau toxice din cadrul Tohan în conformitate în conformitate cu NVIV 01-06.</i> DR. ING. RĂDOI FLORIN, DRD. ING. MATEI ADRIAN	37200
28.	7858/ 25.02.20	ROENGG CONSULTING PLOIEȘTI <i>Evaluare în vederea eliberării atestatului și a RPDEx pentru obiectivele. Depozit spray-uri aparținând AQUILA PART COM, respectiv Rampă CF descărcare produse grele din cadrul Rafinării.</i> DR.ING. TIBERIU CSASZAR	5150
29.	7869/ 28.02.20	ELECTROMECHANICA PLOIEȘTI <i>Efectuarea unei expertize tehnice extrajudiciară privind evenimentul din 17.03.2016 în camerele de depozitare a mat. și produselor pirotehnice</i> DR. ING. ROBERT LASZLO	25000
30.	7870/ 02.03.20	PRO SAFETY CONSULTING BRAȘOV <i>Seminarizare personal cu responsabilități privind echipamentele tehnice și instalațiile din spații industriale cu pericol de atmosfere explozive, organizată în afara sediului INSEMEX(15 persoane, conform anexei 1 la contract)</i> ING. ANDRIȘ ADRIANA	13725
31.	7929/ 18.03.20	ANA COM BUZĂU <i>Evaluarea conformității instalațiilor tehnice din SDC GPL auto tip SKID, în vederea reatestării conformității Nex 01-06 și emitere raport protecție la explozie.</i> DR. ING. MIHAI MAGYARI	1700
32.	7930/ 20.03.20	EKSPRO ELEKTRIK TURCIA <i>Examinare documentație tehnică și evaluare conformității, în vederea recertificării produsului. Ansamblu fișă-priză, tip FSQ-BP, în construcție antiexplozivă.</i> DR.ING. MIHAI MAGYARI	500 EURO
33.	7933/ 20.03.20	SSE EXPLO ROMÂNIA CLUJ <i>Certificarea explozivului SWISSANFO, fabricat pe instalația fixă amplasată la Depozitul BIXAD, jud. Covasna, conformității Modulului C2 din HG 197/2016.</i> ING. ILICI ȘTEFAN	14500
34.	7934/ 23.03.20	GBY ANTIEX VULCAN <i>Evaluare în vederea elaborării atestatelor și rapoartelor privind protecția la explozie pentru 9 obiective, conform Anexei 1.</i> DR. ING. COSMIN COLDĂ	15300
35.	7935/ 23.03.20	HEIDELBERGCEMENT BUCUREȘTI <i>Certificarea tehnicii de împușcare cu asigurarea seismoprotecției obiectivelor supraterane din arsenalul limitrof carierei de calcar Lespezi.</i>	23600



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Nr. crt.	Număr contract	Denumire beneficiar / Obiectul contractului	Valoare -lei-
		ING. SORIN BORDOȘ	
		FĂURAR TÎRGOVIȘTE	
36.	7936/ 24.03.20	<i>Evaluare în vederea eliberării atestatului și a raportului privind protecția la explozie conform Anexei 1 la Formularul de cerere cu nr. 3238/ 16.03.20.</i> DR.ING. COSMIN COLDA	21420
37.	7946/ 26.03.20	BUTAN GAS BUCUREȘTI <i>Evaluarea în vederea eliberării atestatului și a RPDEX pentru obiectivele din Anexa la prezentul contract conf. Cereri nr. 114.</i> DR.ING. TIBERIU CSASZAR	10250
38.	7947/ 30.03.20	UMEB BUCUREȘTI <i>Reexaminare doc. Tehn. , reeval. Conf. Cu cerintele esențiale și sanatare ATEX incercari de TIP specifice și emitere Certificate de Examinare UE de TIP pentru motoare electrice tip E3- ASA gab 132...</i> DR. ING. MIHAI MAGYARI	15000
39.	7948/ 31.03.20	ROMCONVERT PLOIEȘTI <i>Evaluarea și verificarea în vederea atestării instalațiilor de ventilare care funcționează în medii cu pericol potențial de formare a atmosferei explozive și / sau toxice din cadrul Fabricii de bere aparținând BERGENBIER PLOIEȘTI.</i> DR.ING. CORNELIU BOATNĂ, DR. ING. IANC NICOLAE	8000
40.	7939/ 31.03.20	ROMCONVERT PLOIEȘTI <i>Evaluarea și verificarea în vederea atestării instalațiilor de ventilare care funcționează în medii cu pericol potențial de formare a atmosferei explozive și / sau toxice din cadrul secțiilor pe Platforma OMV PETROM PETROBRAZI.</i> DR.ING. CORNELIU BOATNĂ, DR. ING. ION GHERGHE	205000
41.	7950/ 01.04.20	GASPECO L/D BUCUREȘTI <i>Evaluarea și verificarea în vederea atestării instalațiilor de ventilare care funcționează în medii cu pericol potențial de formare a atmosferei explozive și / sau toxice din cadrul GASPECO.</i> DR.ING. CORNELIU BOATNĂ, DR. ING. IANC NICOLAE	22500
42.	7962/ 29.04.20	PROTMED IMPEX DĂRMĂNEȘTI <i>Evaluare în vederea elaborării atestatelor pentru obiectivele cuprinse în Anexa 1 la contract.</i> DR. ING. COSMIN COLDA	54400
43.	7991/ 25.05	ROM CONSULT LTD MEDIAȘ <i>Evaluare în vederea elaborării atestațiilor și rapoartelor privind protecția la explozie pentru 54 stații de reglare măsurare aparținând Distrigaz Sud Rețele București, conf. Anexei 1 la contract.</i> DR.ING. DĂNUȚ GRECEA	91800



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Nr. crt.	Număr contract	Denumire beneficiar / Obiectul contractului	Valoare -lei-
44.	7992/ 26.05.20	SPOTING TÂRGȘORU VECHI <i>Seminarizare la distanță, organizată online pentru personal cu responsabilități privind echipamente, tehnice și instalațiile din stații industriale cu pericol de atmosfere explozive 15 persoane.</i> ING. ADRIANA ANDRIȘ	10125
45.	7993/ 26.05.20	ALRO SLATINA <i>Evaluare și verificare în vederea atestării instalației de ventilație , Cuptoare de tratat termice 20 instalații, Instalația de exhaustare Omar 1 instalație, Fierăstrăul de exhaustare 2 instalații, Laminor Benzi 1 instalație , Stația de emulsie Laminor Benzi la Rece 1 instalație în conf- NVIV 01-06, conf. Anexa la contract.</i> DR. ING. BOANTĂ CORNELIU, DR. ING. IANC NICOLAE	58500
46.	8000/ 28.05.20	ICCO SYSTEMS GHIMBAV <i>Atestat privind capacitatea realizării de activități specifice de proiectare, montaj, inspecție, service, mentenanță revizii și reparații instalații tehnice în atmosfere potențial explozive.</i> DR. ING. TIBERIU CSASZAR	2200
47.	8001/ 02.06.20	HASEL INVENT BOGATA <i>Atestat privind capacitatea realizării de activități specifice de proiectare, montaj, inspecție, service, mentenanță revizii și reparații instalații tehnice în atmosfere potențial explozive.</i> DR.ING. LUCIAN MOLDOVAN	4700
48.	8020/ 04.06.20	GEO STING TÂRGOVIȘTE <i>Instruirea-autorizarea ca salvator 13 persoane.Reinstruirea-reautorizarea ca salvator 15 persoane.Instruirea-autorizarea ca mecanic stație salvare 3 persoane.</i> DR.ING. ANDREI GIREADĂ	27400
49.	8021/ 04.06.20	SIP PETROȘANI <i>Evaluare în vederea elaborării atestatului și raportului privind protecția la explozie pentru 11 obiective KRONOȘPAN SEBEȘ.</i> DR.ING. LUCIAN MOLDOVAN	18700
50.	8032/ 11.06.20	NEPTUN CÂMPINA <i>Ev. Sistemului de calitate în vederea notificării conf. Cu anexa 7 din HG 245.</i> <i>Supraveghere postcertificare a produselor precizate în CE UE de TIP OEC ATEX 20.0301 Unitate de antrenare cu reductor curele și frâna hidraulică tip UARC 4 – FH,</i> DR. ING. ADRIAN JURCA	6100
51.	8033/ 11.06.20	TECHNOSAM SATU MARE <i>Evaluare echipamente tehnice în vederea elaborării atestatelor și rapoartelor privind protecția la explozie pentru obiectivele aparținând CONTITECH FLUID CAREI si SNS OCNA DEJ.</i> DR. ING. COSMIN COLDA	3400



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Nr. crt.	Număr contract	Denumire beneficiar / Obiectul contractului	Valoare -lei-
52.	8052/ 18.06.20	ELECTROMECHANICA PLOIEȘTI <i>Evaluarea conf. Exploziviilor de uz civil , Rachetă antigrindină supraveghere produs.</i> ING. SORIN BORDOȘ	
53.	8053/ 16.06.20	ELECTROMECHANICA PLOIEȘTI <i>Evaluarea conformității articolelor pirotehnice capse RAG 96...</i> DR. ING. DANA RUS	
54.	8054/ 18.06.20	SIEMENS ENEGRY BRAZII DE SUS <i>Examinare documentație tehnică și evaluare conformității, în vederea recertificării produsului OMV PETROBRAZII .</i> DR.ING. MIHAI MAGYARI	
55.	8065/ 23.06.20	GASPECO L/D BUCUREȘTI <i>Evaluare în vederea eliberării atestaelor și a rapoartelor de protecție la explozie pentru locațiile din Anexă.</i> DR. ING. TIBERIU CSASZAR	127500
56.	8066/ 23.06.20	ZAPPA ELECTRIC SÎNCRAIU DE MUREȘ <i>Verificare documentație și examinare in situ a echipamentelor instalațiilor tehnice , linie tehnologică de producție injectabile, Sindan Pharma București, în vederea reatestării conformității cu cerințele Nex 01-06 și eliberare raport de protecție la explozie.</i> DR. ING. FLORIN PĂUN	2550
57.	8081/ 24.06.20	GBY ANTIEX VULCAN <i>Evaluarea în vederea elaborării atestatului și rapoartelor privind protecția la explozie pentru obiectivele cuprinse în Anexa 1 la contract.</i> DR.ING. COSMIN COLDA	30600
58.	8082/ 24.06.20	ECO FERM BOLDEȘTI SCĂIENI <i>Evcaluarea echipamentelor tehnice din cadrul FNC –ului și silozurilor , amplasate în Boldești, în vederea reatestării conformității cu cerințele Nex 01-06 și emitere Raport de protecție la explozie.</i> DR. ING. FLORIN PĂUN	5150
59.	8098/ 30.06.20	TIAB BUCUREȘTI <i>Examinare la distanță, organizată online, pentru personalul cu responsabilități privind echipamentele tehnice și instalațiile din spații industriale cu pericol de atmosfere explozive 27 persoane.</i> ING. ANDRIȘ ADRIANA	12150
60.	8099/ 30.06.20	NET FARMING SCÎNTEIA <i>Evaluarea echipamentelor tehnice din cadrul silozurilor de cereale situate în Buzău Sud și Miroși în vederea eliberării atestatelor conf. NEX 01-06 șia raportului de protectie la explozie.</i> DR. ING. NICULINA VĂTAVU	8500



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Nr. crt.	Număr contract	Denumire beneficiar / Obiectul contractului	Valoare -lei-
61.	8100/ 30.06.20	JOISONQUIM AUTOMATIVE SYSTEMS GHIMBAV Instruire autorizare salvatori. Reinstruire reautrizare 20 angajati. DR.ING. ANDREI GIREADA	29400
62.	8118/ 07.07.20	PUROLITE VICTORIA Evaluare și verificare în vederea atestării instalațiilor de ventilare care funcționează în medii cu pericol potențial de formare a atmosferelor explozive și / sau toxice din cadrul Purolite, în conf. Cu NVIV 01-06. DR. ING. ION GHERGHE, DR. ING. FLORIN RĂDOI	18000
63.	8119/ 07.07.20	INTER GAS TRADING BUCUREȘTI Examinare documentație și evaluare în situ a echipamentelor din cadrul SKID-urilor GPL în vederea reatestării conform NEX 01-06 și eliberare raport de protecție la explozie. DR. ING. FLORIN PAUN	7650
64.	8125/ 08.07.20	FĂURAR TÂRGOVIȘTE Evaluarea în vederea eliberării atestatului și Raportului de protecțieEx conform Anexei 1 la Formularul de cere 3407/03.07.0. DR. ING. COSMIN COLDA	45900
65.	8130/ 13.07.20	LIBERTY GALAȚI Evaluarea și verificarea instalațiilor de ventilație aferente uzinelor din cadrul LIBERTY GALAȚI, în conf. NVIV . DR. ING. DORU CIOCLEA, DR. ING. GHERGHE ION	11570
66.	8161/ 20.07.20	ELTEK LTD HELLENIC GRECIA Evaluarea conformității explozivilor de uz civil Explo Anfo Explogel 100 și Explogel 200, aparținând Modulului D- conf cu tipul bazată pe asigurarea calității procesului de producție. DRD. ING. LASZLO ROBERT	4500 €
67.	8167/ 22.07.20	SALINA OCNA DEJ Stabilirea curbelor caracteristice si a parametrilor functionali aferenti ventilatoarelor principale si intocmirea schemei de aeraj . DR. ING. BOANTĂ CORNELIU, DR. ING. GHERGHE ION	11000
68.	8168/ 22.07.20	ENERGOINSTAL PREMIUM BUCURESTI Încercări de laborator pentru senzori de gaz metan la diferite concentrații. DR. ING. MARIUS DARIE	10760
69.	8176/ 28.07.20	MAXAM ROMANIA BUCURESTI Certificarea explozivului RIOXAM LP fabricat la locul de utilizare cu instalatia mobile UNITATEA 11 B06 ANF, WSG 90-1B15ANF si WSG 2 B10ANF conform Modulului C2. Conformitatea cu tipul bazata pe controlul intern al productiei plus verificari supraveghere ale productiei inervale aleatori. Drd. ING. ILICI STEFAN	27300



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Nr. crt.	Număr contract	Denumire beneficiar / Obiectul contractului	Valoare -lei-
70.	8177/ 28.07.20	MAXAM BUCUREȘTI <i>Certificarea instalațiilor mobile Unitatera 11 B06 ANF și WSG 90-11315 ANF pentru fabricarea explozivului RIOXAM LP.</i> Drd. ING. ILICI STEFAN	21600
71.	8178/ 28.07.20	ROM PRODUCT HERINA <i>Evaluarea conformității instalațiilor tehnice din stația distribuție carburanți, în vederea reatestării conformității Nex 01-06 și emitere raport de protecție la explozie.</i> DR. ING. FOTĂU DRAGOȘ	1700
72.	8186/ 28.07.20	J.HELMKE / CO GERMANIA <i>Emiterea unui amnendament la Certificatul de Examinare UE de TIP nr. INSEMEX.OEC.ATEX.20.0303X, în vederea suplimentării paragrafului 15(condiții speciale de folosire sigură)din certificat.</i> DR. ING. MIHAI MAGYARI	250 EURO
73.	8194/ 04.08.20	ELECTROCENTRALE BUCUREȘTI <i>Evaluare și verificare instalații de ventilație care vehiculează sau funcționează în cadrul centralelor termoelectrice și Uzina de Reparații, componente ale Societății Electrocentrale Buc, în conf. NVIV 01-06.</i> DR. ING. FLORIN RĂDOI, DR. ING. GHERGHE ION	136554,48
74.	8207/ 11.08.20	LAJEDO BUCUREȘTI <i>Evaluare echipamente tehnice în vederea elaborării atestatelor pentru obiectivele cuprinse în Anexa 1 la contract.</i> DR. ING. TIBERIU CSASZAR	27200
75.	8208/ 11.08.20	AGROFARM GROSSMAN SÂNTANA <i>Evaluare echipamente tehnice din cadrul obiectivelor SDC internă situată în Sântana, Cal. Hammerer nr. 1 C, jud. Arad, în vederea eliberării atestatului și a raportului privind protecția la explozie.</i> DR. ING. ADRIAN JURCA	2550
76.	8215/ 11.08.20	BRADICO BUCUREȘTI <i>Evaluarea conformității echipamentelor / instalațiilor tehnice în vederea reatestării cu cerințele Nex 01-06 pentru 8 obiective aparținând LUKOIL.</i> DR. ING. MIHAI MAGYARI	6800
77.	8216/ 12.08.20	PETROTEL LUKOIL PLOIEȘTI <i>Instruirea – autorizarea / reinstruirea – reautorizarea ca salvator 109 angajați din cadrul Petrotel la sediul beneficiarului.</i> ING. NICOLESCU CRISTIAN	130800
78.	8229/ 17.08.20	SORTILEMN GHERLA <i>Evaluarea și verificarea în vederea atestării instalații de ventilare 21 care funcționează în medii cu pericol potențial de formare a atmosferelor explozive și / sau toxice din cadrul SORTILEMN GHERLA în conformitate cu NVIV 01-06/2007.</i>	49875



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Nr. crt.	Număr contract	Denumire beneficiar / Obiectul contractului	Valoare -lei-
		DR. ING. FLORIN RĂDOI, DRD. ING. MATEI ADRIAN	
79.	8230/ 17.08.20	NUTRIENTUL PALOTA <i>Evaluare echipamente tehnice din cadrul obiectivului FNC + Depozit de cereale + SDC internă situată în Palota, în vederea eliberării atestatului și raportului privind securitatea la explozie.</i> DR. ING. ADRIAN JURCA	3400
80.	8239/ 21.08.20	FILDER DHR CLUJ NAPOCA <i>Evaluare în vederea reatestării și emiterii raportului de protecție la explozie pentru SDC situată în str. Plopilor, str. Frunzișului și str. Clujului- loc. Gherla.</i> DR. ING. TIBERIU CSASZAR	5100
81.	8240/ 24.08.20	OIL TERMINAL CONSTANȚA <i>Evaluarea și verificarea în vederea atestării instalațiilor de ventilare (34), care funcționează în medii cu pericol potențial de formare a atmosferelor explozive și / sau toxice din cadrul OIL TERMINAL, în conformitate cu NVIV 01-06 / 2007.</i> DR. ING. CORNELIU BOANTĂ, DR. ING. NICOLAE IANC	74800
82.	8263/ 01.09.20	SALINA PRAID <i>Instruire autorizare salvatori . Reinstruire reautorizare salvatori.</i> DR. ING. CRISTIAN NICOLESCU	31300
83.	8264/ 01.09.20	DARECO SERV PLOIEȘTI <i>Evaluare și verificare în vederea atestării instalațiilor de ventilare 100, care funcționează în medii cu pericol potențial de formare a atmosferelor explozive și / sau toxice din cadrul OMV PETROM în conformitate cu NVIV 01-06.</i> DR. ING. GHERGHE ION, DR. ING. FLORIN PĂUN	200000
84.	8288/ 09.09.20	EKSPRO ELEKRIK TURCIA <i>Emitere amendament la certificatul INSEMEX OEC.ATEX.18.0301X, emis pentru Corp de iluminat tip EVF, în vederea încorporării variantei de Corp de iluminat fluorescent cu Led, tip EVF, în vederea încorporării variantei de Corp de iluminat fluorescent cu Led tip EVFPD.</i> DR. ING. MIHAI MAGYARI	150 EURO
85.	8317/ 23.09.20	OIL TERMINAL CONSTANȚA <i>Evaluare instalații tehnice în vederea reatestării Secțiilor Platformă Port, Nord și Sud.</i> DR. ING. COSMIN COLDA	57540
86.	8318/ 23.09.20	MOLDOVA FARMING BACĂU <i>Evaluarea conformității instalațiilor tehnice din cadrul a 2 stații interne motorină , în vederea atestării conf. Nex 01-06 și emitere Raport.</i> DR. ING. MIHAI MAGYARI	5100



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Nr. crt.	Număr contract	Denumire beneficiar / Obiectul contractului	Valoare -lei-
87.	8320/ 23.09.20	BERGENBIER PLOIEȘTI <i>Examinare la distanță, organizată online, pentru personal cu responsabilități privind echipamentele tehnice și instalațiile din spații industriale cu pericol de atmosfere explozive(11 persoane), conform anexei 1 la contract.</i> ING. ADRIANA ANDRIȘ	4950
88.	8321/ 23.09.20	OCTAGON FUNDAȚII BUCUREȘTI <i>Avizarea proiectului de forțată a excavației în incinta de piloți pentru procentul lucrării de restaurare a tubulaturii pentru sonda 805 Bustuchin.</i> DR. ING. FLORIN RĂDOI, DRD. ING. ADRIAN MATEI	3060
89.	8327/ 24.09.20	AISM SATU MARE <i>Evaluare instalații tehnice din cadrul silozului în sat. Chereușa în vederea emiterii atestatului și raportului de protecție la explozie.</i> DR. ING. COSMIN COLDA	3450
90.	8328/ 25.09.20	LIBERTY GALAȚI <i>Instruire / reinstruire</i> DR. ING. CRISTIAN NICOLESCU	63500
91.	8329/ 28.09.20	E. M. LIVEZENI <i>Determinarea curbelor caracteristice ale ventilatoarelor și a parametrilor funcționali aferenți stațiilor principale de ventilație Puț aeraj 2 și Puț aeraj EST.</i> DR. ING. IANC NICOLAE, DRD. ING. DRĂGOESCU RĂZVAN	16104
92.	8330/ 29.09.20	PANEBO GAZ FĂUREI <i>Evaluarea conformității instalațiilor tehnice din stația îmbuteliere GPL amplasată în loc. Făurei, str. Republicii nr. 5 , jud. Brăila, în vederea reatestării conform Nex 01-06 și emitere Raport de protecție la explozie.</i> DR. ING. MIHAI MAGYARI	5150
93.	8333/ 29.09.20	E.M. RM VÂLCEA <i>Studiul privind clasificarea Salinei Ocnele Mari din punct de vedere al emanațiilor de gaze. Verificarea instalațiilor de ventilație care funcționează în medii potențial explozive. Instalații de aerisire depozit exploziv Salina Ocnele Mari. Instalație de evacuare gaze nișă de analize din cadrul laboratorului de analize chimice de la rm. Vâlcea.</i> DR. ING. EMERIC CHIUZAN , DR. ING. CORNELIU BOANTĂ	17325
94.	8334/ 30.09.20	AGROIND CAUACEU <i>Evaluarea echipamentelor tehnice din cadrul SDC situată în loc. Tinca, str. Fabricii nr. 3 , jud. BH, în vederea eliberării atestaului și raportului de protecție la explozie.</i> DR. ING. ADRIAN JURCA	2550



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Nr. crt.	Număr contract	Denumire beneficiar / Obiectul contractului	Valoare -lei-
95.	8337/ 30.09.20	DUMEXIM ORADEA <i>Evaluarea echipamentelor tehnice din cadrul stației interne de distribuție carburanți situată în Oradea, sos. Borșului 12 C, în vederea eliberării atestatului și raportului privind protecția la explozie.</i> DR. ING. ADRIAN JURCA	2550
96.	8338/ 30.09.20	PETROSIB TĂLMACIU <i>Evaluarea instalațiilor tehnice în vederea reatestării și eliberării raportului privind protecția la explozie pentru obiectivul SDC amplasată în Tălmăciu, jud. Sibiu.</i> DR. ING. FOTĂU DRAGOȘ	1700
97.	8339/ 30.09.20	CEREAL FEED PALOTA <i>Evaluarea echipamentelor tehnice din cadrul Depozitului de cereale, situat în Palota, CF 7546, 57777, în vederea eliberării atestatului și a raportului pr. Ex.</i> DR. ING. ADRIAN JURCA	3450
98.	8344/ 02.10.20	HEINEKEN ROMÂNIA CONSTANȚA <i>Seminarizare la distanță, organizată online, pentru persoane cu responsabilitate privind echipamentele tehnice și inst. Ind. (13 persoane, conform anexei 1 la contract)</i> DR. ING. ANDRIȘ ADRIANA	8775
99.	8345/ 02.10.20	INTELLI INSTAL TM DUMBRĂVIȚA <i>Evaluare echipamente tehnice din cadrul standului de testare pentru Filtre auto de cabină. PAT 113 în vederea eliberării atestatului conf. NEX 01-06 și a raportului privind protecția la explozie.</i> DR. ING. NICULINA VĂTAVU	5150
100.	8349/ 05.10.20	SIP PETROȘANI <i>Evaluare în vederea elaborării atestatelor și rapoartelor privind protecția la explozie pentru 8 obiective aparținând ROMPETROL GAS BUCUREȘTI, conform anexei 1 la contract.</i> DR. ING. TIBERIU CSASZAR	13600
101.	8350/ 05.10.20	ECA GENERAL OIL SAELELE <i>Evaluarea echipamentelor tehnice din cadrul SDC situată în Saelele în vederea reatestării conformității Nex 01-06 și eliberare raport privind protecția la explozie.</i> DR. ING. FLORIN PĂUN	2550
102.	8365/ 12.10.20	FĂURAR TÂRGOVIȘTE <i>Evaluare în vederea eliberării atestatului și a raportului privind protecția la explozie, conform formularului de cerere cu nr. 1465/ 2020.</i> DR. ING. COSMIN COLDĂ	12240
103.	8366/ 12.10.20	SIPATUB ALBA IULIA <i>Elaborare amendament la atestatul Ganex q.2019.54.12.1671.</i> DR. ING. LUCIAN MOLDOVAN	450



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Nr. crt.	Număr contract	Denumire beneficiar / Obiectul contractului	Valoare -lei-
104.	8367/ 13.10.20	FONTANOT RO CLUJ <i>Evaluare și verificare în vederea atestării instalațiilor de ventilație (8) care funcționează în medii cu pericol potențial de formare a atmosferelor explozive și / sau toxice aferente halelor Gater, Trepte și Crei din cadrul FONTANOT RO, în conformitate cu NVIV 01-06/ 2007.</i> DRD. ING. ADRIAN MATEI, DRD. ING. RĂZVAN DRĂGOESCU	20000
105.	8373/ 16.10.20	GEVA GAS OIL BUC <i>Atestat privind capacitatea realizării de activități specifice de proiectare, montaj, inspecție, service, mentenanță revizii și reparații instalații tehnice în atmosfere potențial explozive</i> DR. ING. COSMIN COLDĂ	4700
106.	8374/ 19.10.20	SNTGN TRANSGAZ MEDIAȘ <i>Servicii pentru autorizarea funcționării și supravegherii stației de intervenție și Salvare pilot organizată la nivelul SNTGN TRANSGAZ.</i> DRD. ING. NICOLESCU CRISTIAN	9500
107.	8382/ 20.10.20	PINTILIE DAN IANOVA <i>Curs pirotehnician</i> DRD. ING. LASZLO ROBERT	1830
108.	8383/ 20.10.20	RORMAN VALERIU MANGALIA <i>Curs pirotehnician</i> DRD. ING. LASZLO ROBERT	1830
109.	8384/ 20.10.20	RADU ILIE CRAIOVA <i>Curs pirotehnician</i> DRD. ING. LASZLO ROBERT	1830
110.	8405/ 20.10.20	FĂURAR TÂRGOVIȘTE <i>Evaluare în vederea eliberării atestatului și raportului privind protecția la explozie conform Formularului de cerere 3459/30.09.20.</i> DR. ING. COSMIN COLDĂ	32130
111.	8408/ 20.10.20	J. HELMKE CO GERMANIA <i>Evaluarea documentației tehnice, încercarea la aprindere prin impuls de tensiune pentru sisteme de izolație stator, nivel de protecție eb, conf. Art. 6.3.2.1.2 IEC 60079-7 și încercarea la aprindere pentru sisteme de izolație stator nivele de protecție eb și ec.</i> DR. ING. MIHAI MAGYARI	2650 EURO
112.	8417/ 21.10.20	DOLCHIMEX CARACAL <i>Evaluare instalații tehnice din cadrul SKID –urilor GPL, în vederea emiterii atestatelor și rapoartelor de protecție la explozie.</i> DR. ING. COSMIN COLDĂ	8500



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Nr. crt.	Număr contract	Denumire beneficiar / Obiectul contractului	Valoare -lei-
113.	8418/ 21.10.20	DARECO SERV PLOIEȘTI <i>Evaluare în vederea eliberării atestatului și a raportului privind protecția la explozie, conform Formularului de cerere cu nr. 1474/ 15.10.20.</i> DR. ING. COSMIN COLDA	133110
114.	8433/ 22.10.20	HOLCIM ROMÂNIA <i>Evaluarea echipamentelor tehnice din cadrul instalațiilor de recuperare a energiei termice din gazele de ardere cu producere de energie electrică Turboden 40HR SPLIT . Instalația tehnică din centrala termică păcură, în vederea eliberării atestatului conformității NEX 01-06 și a raportului de protecție la explozie.</i> DR. ING. ADRIAN JURCA	10300
115.	8447/ 29.10.20	GBY ANTIEX VULCAN <i>Evaluare în vederea elaborării atestatelor și rapoartelor privind protecția la explozie pentru 6 obiective conform Anexei 1.</i> DR. ING. COSMIN COLDA	10200
116.	8451/ 30.10.20	ROMCONVERT PLOIEȘTI <i>Evaluare și verificare în vederea atestării instalației de ventilare care funcționează în medii cu pericol potențial de formare a atmosferei / explozive și / sau toxice, din cadrul OMV PETROM PETROBRAZI în conformitate cu NVIV 01-06/ 2007.</i> DRD. ING. ADRIAN MATEI	45000
117.	8452/ 02.11.20	SIP PETRILA <i>Evaluare în vederea elaborării atestatelor și rapoartelor privind protecția la explozie pentru 12 obiective aparținând ROMPETROL GAS București, conform Anexei 1.</i> DR. ING. TIBERIU CSASZAR	20400
118.	8457/ 04.11.20	RUSTRANS BACĂU <i>Evaluarea conformității instalațiilor tehnice din cadrul a 2 stații mobile motorină, în vederea reatestării conformității NEX 01-06 și emitere raport de protecție la explozie.</i> DR. ING. MIHAI MAGYARI	5100
119.	8458/ 04.11.20	MEXGAZ SERVICE SLĂTIOARA <i>Evaluarea conformității echipamentelor / instalațiilor tehnice din stația de distribuție GPL auto tip SKID, deținător ROMPETROL GAS, amplasată în loc. Matca, str. Ștefan cel Mare, nr. 516 A , jud. Galați în vederea reatestării conformității NEX 01-06 și emitere raport de protecție la explozie.</i> DR. ING. MIHAI MAGYARI	1700
120.	8461/ 04.11.20	SSE EXPLO ROMÂNIA CLUJ <i>Certificarea explozivului SWISSANFO, fabricat pe instalația fixă amplasată la Depozitul Hășdat , jud. HD, conform Modulului C2 –Conform cu tipul bazată pe controlul intern al producției plus verificării supravegheate ale produsului la intervale aleatorii.</i> ING. ȘTEFAN ILICI	14500



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Nr. crt.	Număr contract	Denumire beneficiar / Obiectul contractului	Valoare -lei-
121.	8462/ 05.11.20	BRADICO BUCUREȘTI <i>Evaluarea conformității echipamentelor / instalațiilor tehnice în vederea reatestării conformității cu cerințele Nex 01-06 pentru 18 obiective aparținând LUKOIL respectiv SDC Călărași 4 și 4 SKID, Târgoviște 1, SATU MARE 2, MAIA MARE 3, Zalău, Jibou, TG. Mureș, Vaslui, Orșova, Oradea 1, Oradea 3, Arad 7, Slatina 2, Arad, Pitești, Pecica, Chiajna.</i> DR. ING. MIHAI MAGYARI	15300
122.	8464/ 06.11.20	EGGER ROMÂNIA RĂDĂUȚI <i>Examinarea documentației tehnice și evaluare în situ a conformității echipamentelor tehnice din Instalațiile 1, 2, 3 din Fabrica de OBS în vederea reatestării cu cerințele NEX 01-06 și emitere raport privind protecția la explozie.</i> DR. ING. MIHAI MAGYARI	18950
123.	8473/ 11.11.20	SERVICIUL PUBLIC DE ALIMENTATIE <i>Masuratori termotermice în vederea stabilirii de concentrații de noxe la coșul de fum nr. 4 al cazanelor 8 și 9 de pe platforma ROMAG TERMO.</i> DRD. ING. ALEXANDRU SIMION	12240
124.	8482/ 20.11.20	FOD ECONOMIE BELGIA <i>Verificarea parametrilor de funcționare articole pirotehnice.</i> DRD.ING. LASZLO ROBERT	9550 EURO
125.	8484/ 20.11.20	DELTA GAS GIURGIU <i>Verificare documentație și examinare in situ a echipamentelor instalațiilor tehnice , linie tehnologică de producție injectabile, în vederea reatestării conformității cu cerințele Nex 01-06 și eliberare raport de protecție la explozie.</i> DR. ING. FLORIN PĂUN	15300
126.	8495/ 23.11.20	TEHNIC CONSULT IAȘI <i>Examinare documentație și evaluare în situ a echipamentelor din cadrul SKID-urilor GPL în vederea reatestării conform NEX 01-06 și eliberare raport de protecție la explozie pentru 3 obiective Enache Morărit HUȘI</i> DR. ING. RAD MARCEL.	15778
127.	84998/ 24.11.20	AIR LIQUIDE BUCUREȘTI <i>Evaluarea conformității echipamentelor / instalațiilor tehnice din cadrul instalației de producere oxigen Fabrica Călărași în vederea reatestării conform Nex 01-06.</i> DR. ING. MIHAI MAGYARI	8650
128.	8502/ 25.11.20	TECHNOSAM SATU MARE <i>Examinare la distanță, organizate online persona cu responsabilități privind echipamentele din spații închise.</i> ING. ANDRIȘ ADRIANA	7200



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Nr. crt.	Număr contract	Denumire beneficiar / Obiectul contractului	Valoare -lei-
129.	8505/ 27.11.20	GBY ANTIEX VULCAN <i>Evaluare în vederea elaborării atestatelor și rapoartelor privind protecția la explozie pentru 6 obiective, conform Anexei la contract .</i> DR. ING. COSMIN COLDA	10200
130.	8516/ 04.12.20	EKSPRO ELEKTRIK TURCIA <i>Examinare documentație tehnică și evaluare conformității, în vederea recertificării produsului. Ansamblu fișă-priză, tip EJS - BP, în construcție antiexplozivă.</i> DR.ING. MIHAI MAGYARI	500 EURO
131.	8523/ 08.12.20	INCDT COMOTI BUCUREȘTI <i>Evaluare și încercări în vederea certificării de tip a Echipamentelor performant pentru acționarea vamei din rețeaua de distribuție și transport gaze.</i> DR. ING. DRAGOȘ FOTĂU	12900
132	8524/ 08.12.20	FYRVAEKERIEKSPERTEN DANEMARKA <i>Testare articole pirotehnice.</i> DRD. ING. LASZLO ROBERT	14375 EURO
133	8541/ 15.12.20	BRADICO BUCUREȘTI <i>Evaluarea conformității echipamentelor / instalațiilor tehnice în vederea atestării inițiale cu cerințele Nex 01-06 și emitere raport privind protecția la explozie pentru 16 stații GP.</i> DR.ING. MIHAI MAGYARI	13600

Venituri realizate din activități economice: 301.284 lei.

Venituri din subvenții pentru investiții: 453.722 lei.

Alte venituri: 195.873 lei



ECHIPAMENTE CU VALOARE DE INVENTAR > 100.000 EUR până la data de 31 Decembrie 2020 - CORELAT CU PUNCTUL 6 DIN RAPORTUL DE ACTIVITATE -													
Nr. crt.	DENUMIREA ECHIPAMENTELOR	DESTINAȚIE UTILIZARE			DIRECȚIA DE CERCETARE	VALOARE Mii lei	AN ACHIZIȚIE	GRAD DE UTILIZARE [%]				GRAD DE COMPETITIVITATE	GRAD DE FINANȚARE
		CD	TESTE / ANALIZE	MICRO PRODUCȚIE				TOTAL din care:	CD	TESTE / ANALIZ E	MICRO PRODUCȚIE		
1	Sistem PIV <i>Sistem imagistic de analiza prin determinarea vitezelor particulelor.</i>	DA	DA	-	-	550	2020	95%	95%	0%	0%	State of the art	PN EXTOX 2 CONTRACT 32 N / 2019 PN 19 21 01 05
2	Poligon mobil pentru antrenamentul salvatorilor/ echipat.	DA	DA	-	-	1830	2020	95%	95%	0%	0%	State of the art	PN EXTOX 2 CONTRACT 32 N / 2019 PN 19 21 02 03
TOTAL GENERAL						2380							



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Anexa 5. Prototipuri/ Produse/ Tehnologii/ Instalații Pilot/ Servicii Tehnologice rezultate din activități de CDI

**PROTOTIPURI/PRODUSE / TEHNOLOGII / INSTALAȚII PILOT/SERVICII TEHNOLOGICE REZULTATE
DIN ACTIVITĂȚI DE CDI**

Nr. crt.	Denumire rezultat
1.	Poligon de antrenament pentru personalul de intervenție și salvare.
2.	Echipament destinat pentru determinarea rezistenței la abraziune a reofoților și tuburilor de șoc (OPVA 10).
3.	Stație de analiză a substanțelor periculoase prin spectroscopie RAMAN.
4.	Generator de impulsuri de înaltă tensiune. Sursă de tensiune reglabilă și programabilă.
5.	Sistemul PIV (Particle Image Velocimetry).

Notă: Datele tehnice se regăsesc la Pct.6.4. Instalații experimentale/instalații pilot/microproducție /prototipuri.



Anexa 6. Brevete de invenție

BREVETE DE INVENȚIE (SOLICITATE/ACORDATE)

Nr. crt.	Denumire invenție	Inventatori	Nr. CBI
SOLICITATE - CERERI DE BREVET DE INVENȚIE			
1.	Metodă de determinare invazivă continuă a vitezei aerului.	Dr.ing. Cioclea Doru Dr.ing. Emeric Chiuзан Dr.ing.Găman George Artur Dr.ing.Ghicioi Emilian Dr.ing. Gherghe Ion Dr.ing. Rădoi Gheorghe Florin Dr.ing. Boantă Corneliu Dănuț Dr.ing. Ianc Nicolae Dr. ing. Tomescu Cristian Dr.ing. Morar Marius Simion Drd.ing. Matei Adrian Drd.ing. Drăgoescu Răzvan	a 2020 00338
2.	Sistem de determinare continuă a vitezei aerului.	Dr.ing. Cioclea Doru Dr.ing. Emeric Chiuзан Dr.ing.Găman George Artur Dr.ing.Ghicioi Emilian Dr.ing. Gherghe Ion Dr.ing. Rădoi Gheorghe Florin Dr.ing. Boantă Corneliu Dănuț Dr.ing. Ianc Nicolae Dr. ing. Tomescu Cristian Dr.ing. Morar Marius Simion Drd.ing. Matei Adrian Drd.ing. Drăgoescu Răzvan	a 2020 00369
3.	Sistem scalabil specializat pentru verificarea parametrilor de funcționare pentru articole pirotehnice	Dr. ing. Vasilescu Gabriel Dragoș Dr.ing.Ghicioi Emilian Dr.ing.Găman George Artur Drd. Ing. Laszlo Robert Dr. ing. Kovacs Attila	a 2020 100687



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

<i>Nr. crt.</i>	<i>Denumire invenție</i>	<i>Inventatori</i>	<i>Nr. CBI</i>
	de uz profesional - Categoria F4.	Dr. ing. Gheorghiosu Edward Jan Dr. ing. Rus Daniela Carmen Dr. ing. Rădeanu Cristian Ing.Garaliu Bușoi Bogdan Ing.Ilici Ștefan Ing. Miron Claudia	



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Nr. crt.	Denumire invenție	Inventatori	Nr. BI / data
BREVETE DE INVENȚIE menținute în vigoare / ACORDATE			
1.	Tester pentru verificarea explozoarelor miniere.	Dr. ing. Ghicioi Emilian Dr. ing. Roman Eremia Dr. ing. Părăian Mihaela Ing. Filipovici Adrian	121495 / 28.03.2008
2.	Compoziție utilizată la prevenirea focurilor endogene.	Dr. ing. Toth Ion Dr. ing. Cioclea Doru Dr. ing. Spiridon Simion Dr. ing. Jujan Constantin	121710 / 28.02.2008
3.	Sistem de determinare a distribuției impulsului de curent în rețelele explozoare.	Dr. ing. Ghicioi Emilian Ing. Simion Virgil	121789 / 30.04.2008
4.	Dispozitiv pentru purificarea gazelor de eșapament.	Dr. ing. Toth Ion Dr. ing. Cioclea Doru Dr. ing. Simion Spiridon Dr. chim. Baron Octavia	122104 / 30.12.2008
5.	Aparat electric cu sursa autonoma de energie pentru prelevarea pulberilor din spatii industriale cu pericol de atmosfere explozive.	Dr. ing. Spiridon Simion Dr. ing. Ladislau Kovacs Dr. ing. Dragoș Vasilescu Dr. ing. Tiberiu Csaszar	123307/ 30.06.2011
6.	Aparat de limitare a supratensiunilor tranzitorii, generate de comutația în vid, pentru circuitele electrice de joasă tensiune.	Dr. ing. Friedmann Martin Prof.univ.dr.ing. Zoller Carol Prep.univ. drd. ing. Dobra Remus Dr. ing. Moldovan Iosif Lucian	125643/ 30.12.2011
7.	Aparat pneumatic pentru prelevarea pulberilor din spații industriale cu pericol de atmosfere explozive tip ARPSP - 8.	Dr. ing. Spiridon Simion Dr. ing. Ladislau Kovacs Dr. ing. Dragoș Vasilescu Ing. Gheorghe Gheție	126333/ 30.12.2011
8.	Procedeu de prevenire a combustiiilor spontane la minele de ulei.	Dr. ing. Toth Ion Dr. ing. Lupu Constantin Dr. ing. Cioclea Doru Ing. Chiuzean Emeric Ing. Tamaș Dorel Dr.ing. Marius - Simion Morar	126308/ 28.12.2012



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Nr. crt.	Denumire invenție	Inventatori	Nr. BI / data
9	Aparat de șoc mecanic pentru condiționarea articolelor pirotehnice.	Dr. ing. Edward Gheorghiosu, Dr. ing. Attila Kovacs, Dr. ing. Daniela Carmen Rus, Drd. ing. Cristian Cioară, Ing. Ilici Ștefan	128161/ 29.11.2013
10	Stand de încercare pentru determinarea câmpului electrostatic generat de o bandă de transport ușoară în funcționare.	Dr.ing. Florin Păun Adrian, Dr. ing. Mihaela Părăian, Dr. ing. Emilian Ghicioi, ing. Sorin Sicoi	127990/ 30.05.2018
11	Instalație automată de realizare a ciclurilor termice pentru condiționarea îngrășămintelor chimice cu conținut ridicat de azot.	Dr. ing. Daniela Carmen Rus, Dr. ing. Attila Kovacs, Dr. ing. Edward Gheorghiosu, Drd. ing. Cristian Cioară, ing. Ilici Ștefan	127875/ 28.06.2019
12	Sistem de închidere rapidă pentru lucrările miniere subterane.	Dr. ing. Ghicioi Emilian Dr. ing. Constantin Lupu Dr. ing. Doru Cioclea Dr. ing. Ion Toth Dr. ing. Sorin Constantin Burian Dr. ing. Artur George Găman Dr. ing. Mihaela Părăian Dr. chim. Maria Prodan Dr. ing. Jeana Ionescu	129843/ 30.12.2019
13	Metodă de determinare a parametrilor aerodinamici H_{se} și R_{se} , specifici spațiului exploatat.	Dr. ing. Cioclea Doru, Dr. ing. Constantin Lupu, Dr. ing. Toth Ion, Ing. Ion Gherghe, Drd. ing. Cristian Tomescu, Ing. Corneliu Boantă Ing. Florin Rădoi	128521/ 30.03.2020



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Nr. crt.	Denumire invenție	Inventatori	Nr. BI / data
14	Metoda de prevenire a combustiiilor spontane la exploatarea zonelor carbonifere cu banc subminat.	dr. ing. Ion Toth, dr. ing. Constantin Lupu, dr. ing. Doru Cioclea, drd. ing. Cristian Tomescu, ing. Emeric Chiuzan	127905/ 30.07.2020
15	Stand pentru condiționarea capselor detonante electrice/neelectrice la presiune hidrostatică și temperatură.	Dr. ing. Edward Jan Gheorghiosu Dr. ing. Emilian Ghicioi Dr. ing. Dragoș Vasilescu Dr. ing. Attila Kovacs Ing. Ilici Ștrefan Dr. ing. Ilie - Ciprian Jitea	131064/ 30.09.2020

Marcă înregistrată

1	Marcă înregistrată (figurativă).	Certificat de înregistrare a mărcii nr. R044634/31.05.2000	Reinnoită la data de 31.08.2020
---	----------------------------------	---	------------------------------------



Anexa 7. Articole publicate în reviste științifice indexate ISI

ARTICOLE PUBLICATE ÎN REVISTE

INDEXATE ISI

(în curs de indexare)

Nr. crt.	Titlu	Revista oficială Publicația	Autorii
1.	Results of the evaluation of the functional parameters of the components of a detonator, in view of their use in conditions of increased accuracy and safety.	The 6th World Multidisciplinary Earth Sciences Symposium - WMESS <i>IOP Conference Series: Earth and Environmental Science</i> , 609 / 2020	Robert Laszlo, Dragos Vasilescu, Edward Gheorgheosu, Emilian Ghicioi, Marius Morar
2.	Determination of spontaneous ignition behaviour of calcium stearate dust accumulation.	The 6th World Multidisciplinary Earth Sciences Symposium - WMESS <i>IOP Conference Series: Earth and Environmental Science</i> , 609 / 2020 https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/609/1/012056	Niculina-Sonia Suvar, Maria Prodan, Irina Nalboc, Andrei Szollosi-Mota, Marius Cornel Suvar
3.	Simulation of the dispersion of substances resulting from gas explosions	The 6th World Multidisciplinary Earth Sciences Symposium - WMESS <i>IOP Conference Series: Earth and Environmental Science</i> , 609 / 2020 https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/609/1/012030	Cosmin Ioan Colda, Nicolae Ioan Vlasin, Vlad Mihai Pasculescu, Constantin Sorin Burian Danut Nicolae Grecea
4.	Spatial and temporal evolution in the unsaturated zone of substances resulting from accidental discharges of petroleum products	The 6th World Multidisciplinary Earth Sciences Symposium - WMESS <i>IOP Conference Series: Earth and Environmental Science</i> , 609 / 2020 https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/609/1/012047	Alexandru Simion Angelica Nicoleta Călămar, Sorin Simion Marius Kovacs



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Nr. crt.	Titlu	Revista oficială Publicația	Autorii
5.	Computational modelling and prediction of consequences in case of accidental releases of hazardous substances in an industrial plant	8th International Conference on Environment Pollution and Prevention (ICEPP 2020) 3-5.12.2020 online	Vlad Mihai Pasculescu, Marius Simion Morar, Cristian Raul Cioara, Ligia Ioana Tuhut, Andrada Denisa Babut
6.	Use of performance criteria in calibrating methods for modeling and simulating the pollution phenomena of surface waters	8th International Conference on Environment Pollution and Prevention (ICEPP 2020) 3-5.12.2020 online	Lorand Toth, George Artur Găman, Daniel Pupăzan, Cristian Nicolescu, Marius Kovacs
7.	Study regarding the determination of the flammability characteristics of the residue collected from natural gas transport.	8th International Conference on Environment Pollution and Prevention (ICEPP 2020) 3-5.12.2020 online	Maria Prodan, Emilian Ghicioi, Irina Nalboc, Andrei Szollosi- Mota, Sonia Suvar
8.	Infrared scanning method for long distance identification and visualization of gases.	SGEM INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCES ON EARTH & PLANETARY SCIENCES „GREEN SCIENCES FOR GREEN LIFE“ 8-11.12.2020 online	Adrian-Bogdan Simon-Marinica, Gheorghe Daniel Florea, Zoltan Vass, Laurentiu Munteanu, Andrada Denisa Trailoniu
9.	Accidental pollution and transport of petroleum substances in groundwater	SGEM INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCES ON EARTH & PLANETARY SCIENCES „GREEN SCIENCES FOR GREEN LIFE“ 8-11.12.2020 online	Simion Alexandru, Emilian Ghicioi, Angela Călămar, Andrei Gireadă, Cosmin Ilie



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Nr. crt.	Titlu	Revista oficială Publicația	Autorii
10.	Experiments with trough test determination of the self -sustaining exothermic decomposition of fertilizers containing nitrates	SGEM INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCES ON EARTH & PLANETARY SCIENCES „GREEN SCIENCES FOR GREEN LIFE“ 8-11.12.2020 online	Andrei Szollosi- Moța, Maria Prodan, Irina Vasilica Nălboc, Sonia Niculina Șuvar, Ianc Nicolae



Anexa 8. Articole publicate în reviste științifice indexate BDI

ARTICOLE PUBLICATE ÎN REVISTE ȘTIINȚIFICE
INDEXATE BDI

Nr. crt.	Titlu	Revista	Autorii
1.	OHS risk assessment - a case study for underground coal mining electricians	SWS Journal of Earth and Planetary Sciences - Issue 1/2020 ISSN: 2664 - 0090	Vlad Mihai Pasculescu Dragos Pasculescu, Marius Simion Morar, Marius Cornel Suvar, Ligia Ioana Tuhut
2.	Discharge and atmospheric dispersion modelling in case of an accidental storage tank leakage	XXth International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying, Geology and Mining, Ecology and Management - SGEM VOLUME 20/ISSUE 4.1 ISBN 978-619-7603-09-5 / ISSN 1314-2704 DOI: 10.5593/sgem2020/4.1	Vlad-Mihai Pasculescu Marius Simion Morar Dragos Pasculescu Marius Cornel Suvar Ligia Ioana Tuhut
3.	Virtual simulation of initiating explosive atmospheres due to methane leaks	XXth International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying, Geology and Mining, Ecology and Management - SGEM VOLUME 20/ISSUE 2.1 ISBN 978-619-7603-06-4 / ISSN 1314-2704 DOI: 10.5593/sgem2020/2.1	Daniel Florea Nicolae Vlasin Emilian Ghicioi Adrian Bogdan Simon Marinica Zoltan Vass
4.	Computational simulation of heat transfer to combustible surfaces, in case of fire	XXth International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying, Geology and Mining, Ecology and Management - SGEM VOLUME 20/ISSUE 2.1 ISBN 978-619-7603-06-4 / ISSN 1314-2704 DOI: 10.5593/sgem2020/2.1	Marius Cornel Suvar Daniel Florea Sonia Șuvar Laurențiu Muntean Emilian Ghicioi



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Nr. crt.	Titlu	Revista	Autorii
5.	Methane and carbon dioxide in Praid salt mine	XXth International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying, Geology and Mining, Ecology and Management - SGEM VOLUME 20/ISSUE 1.2 ISBN 978-619-7603-05-7 / ISSN 1314-2704 DOI: 10.5593/sgem2020/1.2	Emeric Chiuzaan, George Artur Gaman, Adrian Matei, Ion Gherghe, Razvan Dragoescu
6.	Reducing the coal operating capacities in romania in the context of national energy self-sufficiency and safety insurance	XXth International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying, Geology and Mining, Ecology and Management - SGEM VOLUME 20/ISSUE 1.2 ISBN 978-619-7603-05-7 / ISSN 1314-2704 DOI: 10.5593/sgem2020/1.2	Cristian Tomescu Emeric Chiuzaan Doru Cioclea Nicolae Ianc Cornel Boanta
7.	Specific operating conditions and type-dimensions of industrial ventilation systems	XXth International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying, Geology and Mining, Ecology and Management - SGEM VOLUME 20/ISSUE 1.2 ISBN 978-619-7603-05-7 / ISSN 1314-2704 DOI: 10.5593/sgem2020/1.2	Ion Gherghe Doru Cioclea Florin Radoi Adrian Matei Razvan Dragoescu
8.	Analysis of a complex aerial network and determination of gas dynamics	XXth International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying, Geology and Mining, Ecology and Management - SGEM VOLUME 20/ISSUE 1.2 ISBN 978-619-7603-05-7 / ISSN 1314-2704 DOI: 10.5593/sgem2020/1.2	Cornel Boanta Doru Cioclea Ion Gherghe Nicolae Ianc Cristian Tomescu
9.	Development of experimental possibilities for industrial ventilation systems	XXth International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying, Geology and Mining, Ecology and Management - SGEM VOLUME 20/ISSUE 1.2 ISBN 978-619-7603-05-7 / ISSN 1314-2704 DOI: 10.5593/sgem2020/1.2	Doru Cioclea Adrian Matei Ion Gherghe Cristian Tomescu Nicolae Ianc



**MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI**

Nr. crt.	Titlu	Revista	Autorii
10.	Analysis of explosive environments that interacts with industrial ventilation systems?	XXth International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying, Geology and Mining, Ecology and Management - SGEM VOLUME 20/ISSUE 1.2 ISBN 978-619-7603-05-7 / ISSN 1314-2704 DOI: 10.5593/sgem2020/1.2	Adrian Matei Razvan Dragoescu Doru Cioclea Emeric Chiuзан Florin Radoi
11.	Research on the characterization of dangerous substances from a framework point by determining the self-ignition temperature of the dust accumulations	XXth International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying, Geology and Mining, Ecology and Management - SGEM VOLUME 20/ISSUE 1.2 ISBN 978-619-7603-05-7 / ISSN 1314-2704 DOI: 10.5593/sgem2020/1.2	Nălboc Irina Prodan Maria Szollosi-Moța Andrei Șuvar Sonia
12.	Flammability properties determination for aviation related fluids	XXth International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying, Geology and Mining, Ecology and Management - SGEM VOLUME 20/ISSUE 1.2 ISBN 978-619-7603-05-7 / ISSN 1314-2704 DOI: 10.5593/sgem2020/1.2	Șuvar Sonia Prodan Maria Nălboc Irina Szollosi-Moța Andrei Asimina Toplician
13.	New methods of technical inspection of the gas bottles	XXth International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying, Geology and Mining, Ecology and Management - SGEM VOLUME 20/ISSUE 1.2 ISBN 978-619-7603-05-7 / ISSN 1314-2704 DOI: 10.5593/sgem2020/1.2	Cosmin Ilie George Artur Gaman Daniel Pupazan Cristian Nicolescu Alin Irimia
14.	Assessment and prognosis of atmospheric pollution caused by household waste landfills	XXth International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying, Geology and Mining, Ecology and Management - SGEM VOLUME 20/ISSUE 5.1 ISBN 978-619-7603-10-1 / ISSN 1314-2704 DOI: 10.5593/sgem2020/5.1	Angelica Nicoleta Călămar George Artur Gaman Lorand Toth Sorin Simion Izabella Kovacs



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Nr. crt.	Titlu	Revista	Autorii
15.	Study on reducing urban noise in residential buildings	XXth International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying, Geology and Mining, Ecology and Management - SGEM VOLUME 20/ISSUE 5.1 ISBN 978-619-7603-10-1 / ISSN 1314-2704 DOI: 10.5593/sgem2020/5.1	Simion Sorin Angelica Nicoleta Călămar Marius Kovacs Alexandru Simion Vlad Alexandru Lautaru
16.	The use of modern technologies in rescue activity	XXth International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying, Geology and Mining, Ecology and Management - SGEM VOLUME 20/ISSUE 1.2 ISBN 978-619-7603-05-7 / ISSN 1314-2704 DOI: 10.5593/sgem2020/1.2	Alin Irimia Cosmin Ilie Daniel Pupazan Andrei Gireadă Izabella Kovacs
17.	Realization of PM10 dust dispersion maps, results from the transport and storage activity of municipal waste	XXth International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying, Geology and Mining, Ecology and Management - SGEM VOLUME 20/ISSUE 4.1 ISBN 978-619-7603-09-5 / ISSN 1314-2704 DOI: 10.5593/sgem2020/4.1	Marius Kovacs Lorand Toth Alexandru Simion Vlad Alexandru Lautaru
18.	Cognitive and behavioral coping strategies used by under training rescuers	XXth International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying, Geology and Mining, Ecology and Management - SGEM VOLUME 20/ISSUE 1.2 ISBN 978-619-7603-05-7 / ISSN 1314-2704 DOI: 10.5593/sgem2020/1.2	Izabella Kovacs Cristian Nicolescu Lorand Toth Andrei Lucian Gireada Alin Irimia
19.	Considerations regarding the dynamics of concentrations in artificially ventilated rooms	XXth International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying, Geology and Mining, Ecology and Management - SGEM VOLUME 20/ISSUE 1.2 ISBN 978-619-7603-05-7 / ISSN 1314-2704 DOI: 10.5593/sgem2020/1.2	Colda Cosmin Gabriela Pupazan Prof. Marin Nan Danut Grecea Marius Darie



**MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI**

Nr. crt.	Titlu	Revista	Autorii
20.	Considerations regarding the determination of surface temperature for electric motors used in potentially explosive atmosphere	XXth International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying, Geology and Mining, Ecology and Management - SGEM VOLUME 20/ISSUE 1.2 ISBN 978-619-7603-05-7 / ISSN 1314-2704 DOI: 10.5593/sgem2020/1.2	Dragos Fotău Colda Cosmin Mihai Magyari Lucian Moldovan Marcel Rad
21.	Temperature dynamics of galvanic cells in testing time	XXth International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying, Geology and Mining, Ecology and Management - SGEM VOLUME 20/ISSUE 1.2 ISBN 978-619-7603-05-7 / ISSN 1314-2704 DOI: 10.5593/sgem2020/1.2	Sorin Burian Marius Darie Gabriela Pupazan Danut Grecea Tiberiu Csaszar
22.	The explosion risks of flammable liquids by static discharge	XXth International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying, Geology and Mining, Ecology and Management - SGEM VOLUME 20/ISSUE 1.2 ISBN 978-619-7603-05-7 / ISSN 1314-2704 DOI: 10.5593/sgem2020/1.2	Mihaela Paraian Sorin Burian Niculina Vatavu Dan Gabor Adrian Jurca
23.	Study of the influence factors for quality assurance of determination test of the drum friction for conveyor belts	XXth International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying, Geology and Mining, Ecology and Management - SGEM VOLUME 20/ISSUE 1.2 ISBN 978-619-7603-05-7 / ISSN 1314-2704 DOI: 10.5593/sgem2020/1.2	Florin Paun Niculina Vatavu Adrian Jurca Mihai Popa
24.	Experiments for determining the minimum ignition energy of dust-air mixture	XXth International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying, Geology and Mining, Ecology and Management - SGEM VOLUME 20/ISSUE 5.1 ISBN 978-619-7603-10-1 / ISSN 1314-2704 DOI: 10.5593/sgem2020/5.1	Dan Gabor Mihaela Părăian Florin Păun Mihai Popa



**MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI**

Nr. crt.	Titlu	Revista	Autorii
25.	Consideration regards the Entries in Flameproof Enclosures Operating in Potentially Explosive Atmospheres	XXth International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying, Geology and Mining, Ecology and Management - SGEM VOLUME 20/ISSUE 1.2 ISBN 978-619-7603-05-7 / ISSN 1314-2704 DOI: 10.5593/sgem2020/1.2	Diana Sălășan Mihai Magyari Lucian Moldovan Marcel Daniel Rad Dragoș Fotău
26.	Aspects concerning the importance of inspection and maintenance of electrical equipment with type of protection flameproof enclosure and increased safety used in liquefied petroleum gas car filling station	XXth International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying, Geology and Mining, Ecology and Management - SGEM VOLUME 20/ISSUE 1.2 ISBN 978-619-7603-05-7 / ISSN 1314-2704 DOI: 10.5593/sgem2020/1.2	Marcel Daniel Rad Mihai Magyari Lucian Moldovan Dragoș Fotău Diana Sălășan
27.	Local and global effects in steel buildings frames due to blast load	XXth International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying, Geology and Mining, Ecology and Management - SGEM VOLUME 20/ISSUE 1.2 ISBN 978-619-7603-05-7 / ISSN 1314-2704 DOI: 10.5593/sgem2020/1.2	Robert Laszlo Florea Dinu Edward Gheorghiosu Ioan Marginean Attila Kovacs
28.	The sensitivity assessment of explosive substances tested on friction stimulations, using the specialized equipment type FSKM-10	XXth International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying, Geology and Mining, Ecology and Management - SGEM VOLUME 20/ISSUE 1.2 ISBN 978-619-7603-05-7 / ISSN 1314-2704 DOI: 10.5593/sgem2020/1.2	Ilie - Ciprian Jitea Daniela Rus Attila Kovacs Claudia Miron Gabriel Dragos Vasilescu
29.	Verification of the security of electronic detonant caps / non-electrical initiative systems on the evaluation of the criteria for acceptance of the delay precision results	XXth International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying, Geology and Mining, Ecology and Management - SGEM VOLUME 20/ISSUE 1.2 ISBN 978-619-7603-05-7 / ISSN 1314-2704 DOI: 10.5593/sgem2020/1.2	Cristian Radeanu Bogdan Garaliu Busoi Claudia Iuliana Miron Stefan Ilici Ilie Ciprian Jitea



**MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI**

Nr. crt.	Titlu	Revista	Autorii
30.	Testing of fireworks for verification of conformity with security requirements	XXth International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying, Geology and Mining, Ecology and Management - SGEM VOLUME 20/ISSUE 1.2 ISBN 978-619-7603-05-7 / ISSN 1314-2704 DOI: 10.5593/sgem2020/1.2	Edward Gheorghiosu Robert Laszlo Ștefan Ilici Cristian Rădeanu Bogdan Garaliu
31.	Use of hydrogen as a source of clean energy.	International Conference on Renewable Energy ICREN 25-27.11.2020 online	Danut Grecea, Gabriela Pupazan, Marius Darie, Mihaela Paraian, Cosmin Colda
32.	The social impact of mine closure in the Jiu Valley.	International Conference on Renewable Energy ICREN 25-27.11.2020 online	Izabella Kovacs, Simion Sorin, Alin Irimia, Ligia Ioana Tuhuț, Gheorghe Daniel Florea
33.	Research on the sensitivity to ignition of dust air mixtures	“Annals of the University of Petrosani Electrical Engineering” ISSN 1454-8518 Vol. 22/2020 to the 16 th November 2020	Popa Cătălin Mihai , Nan Marin Silviu , Părăian Mihaela , Gabor Dan Sorin , Jurca Adrian Marius , Păun Florin Adrian , Vătavu Niculina
34.	Simulation of galvanic elements tested for explosive atmospheres	“Annals of the University of Petrosani Electrical Engineering” ISSN 1454-8518 Vol. 22/2020 to the 16 th November 2020	Marius Darie Emilian Ghicioi , Tiberiu Csaszar , Cosmin Colda , Dănuț Grecea , Adriana Andriș , Gabriela Pupăzan



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Nr. crt.	Titlu	Revista	Autorii
35.	Considerations regarding the resistance to impact test applicable to electrical equipment designed for use in potentially explosive atmospheres	“Annals of the University of Petrosani Electrical Engineering” ISSN 1454-8518 Vol. 22/2020 to the 16 th November 2020	Moldovan Lucian, Burian Sorin, Magyari Mihai, Fotău Dragoș, Marcel Rad, Moldovan Clementina



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

Anexa 9. Studii prospective și tehnologice, Normative, Proceduri și Metodologii, Planuri tehnice, Documentații tehnico - economice

Nr. Crt.	Denumire Studiu	Nr. Contract /Comandă OPERATOR ECONOMIC	Responsabil contract
1.	Stabilirea curbelor caracteristice și a parametrilor funcționali aferenți ventilatoarelor de la stația principală de ventilație Jieț VOD 2.1 - din cadrul E.M. Lonea.	Comanda nr.159/2453/2020 Complexul Energetic Hunedoara S.A. Exploatarea Minieră Lonea	Dr. in Nicolae Ianc
2.	Studiul regimului emanațiilor de gaze în vederea clasificării Salinei Praid	Contract nr. 7705/2020 Sucursala Salina Praid	Dr. ing. Emeric Chiuzan
3.	Stabilirea curbelor caracteristice și a parametrilor funcționali aferenți ventilatorului de la stația principală de ventilație din cadrul Salinei Praid.	Contract nr. 7705/2020 SNS - Sucursala Salina Praid	Dr. ing. Corneliu Boantă
4.	Modelarea și rezolvarea rețelei de aeraj al minei Troțuș cu ajutorul programului 3D CANVENT.	SNS - Sucursala Salina Târgu Ocna Contract nr.7308/2019	Dr. ing. Florin Rădoi Dr. ing. Ion Gherghie
5.	Determinarea tendinței (riscului) de autoaprindere a cărbunelui aferent câmpului de abataj din Pan. 4N, str.3, bl. VI, felia a II-a, orizont 300 de la E.M. Livezeni.	Grafic de execuție nr. 8234/2020 E.M. Livezeni	Dr. ing. Cristian Tomescu
6.	Clasificarea minei Solonț din punct de vedere al emanațiilor de gaze.	Contract nr. 5838//2018 Comanda nr. 9HR/8452269601-RE11-RO/28.02.2020 OMV PETROM S.A. Mina Solonț	Dr. ing. Emeric Chiuzan



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

7.	Elaborarea proiectului anual de aeraj pentru anul 2021 al minei de petrol Solonț.	Comandă nr. 9HR/845226901-RE11- RO/28.02.2020 Contract nr. 5838//2018 OMV PETROM S.A. Upstream ASSET Moldova	Dr. ing. Emeric Chiuzan Drd. ing. Adrian Matei
8.	Elaborarea proiectului anual de aeraj pentru anul 2021 al minei de petrol Sărata Monteoru.	Contract nr. 5838//2018 Comanda nr. 9HR/8452269601-RE11- RO/28.02.2020 OMV PETROM S.A. Upstream ASSET Moldova	Dr. ing. Emeric Chiuzan Drd. ing. Răzvan Drăgoescu
9.	Verificarea clasificării Salinei Ocna Dej din punct de vedere al emanațiilor de gaze.	Contract nr. 8165/2020 Salina Ocna Dej	Dr. ing. Emeric Chiuzan Drd. ing. Adrian Matei
10.	Stabilirea curbelor caracteristice și a parametrilor funcționali aferenți ventilatoarelor principale și întocmirea schemei de aeraj la Salina Ocna Dej	Contract nr. 8167/2020 Salina Ocna Dej	Dr. ing. Ion Gherghe Dr. ing. Corneliu Boantă
11.	Stabilirea curbelor caracteristice și a parametrilor funcționali aferenți pentru cele patru ventilatoare de la stația principală de ventilație în funcțiune și de rezervă din cadrul minei Monteoru	Comandă nr. 9HR/8452276895-RE13- RO/24.03.2020 OMV PETROM S.A. Upstream ASSET Moldova	Dr. ing. Corneliu Boantă Dr. ing. Ion Gherghe
12.	Raport de evaluare a riscului poluanților specifici asupra apelor zonei nesaturate, apelor subterane.	Comandă nr. 92003878/2020	Dr. ing. Angelica Călămar



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

		OMV PETROM S.A. Upstream ICPT Câmpina	
13.	Determinarea curbelor caracteristice ale ventilatoarelor și a parametrilor funcționali aferenți stațiilor principale de ventilație PUȚ AERAJ NR.2 și PUȚ AERAJ EST din cadrul E.M. Livezeni	Grafic de execuție nr. 8329/2020 E.M. Livezeni	Dr. ing. Nicolae Ianc Ing. Răzvan Drăgoescu
14.	Studiul privind clasificarea Salinei Ocnele Mari din punct de vedere al emanațiilor de gaze (metan și dioxid de carbon)	Contract nr. 8333/2018 E.M. Râmnicu Vâlcea	Dr. ing. Emeric Chiuzan Dr. ing. Corneliu Boantă
15.	Determinarea debitului relativ de metan la abatajul frontal mecanizat pan.4N, str.3 oriz.300, bl. VI, felia a II-a de la E.M. Livezeni	Grafic de execuție nr. 8266/2020 E.M. Livezeni	Dr. ing. Emeric Chiuzan Drd. ing. Adrian Matei
16.	<i>Modernizarea infrastructurii de cercetare pentru investigarea completă atât a parametrilor fizico-chimici de calitate a componentelor de mediu în teren din cadrul depozitelor de deșeuri menajere, cât și din mediile de muncă în vederea creșterii gradului de securitate și sănătate.</i>	<i>Contract nr. 32 N / 13.02.2019 PN 19 21 01 01 F3 Ministerul Cercetării și Inovării</i>	<i>Dr. ing. Angelica Călămar</i>
17.	<i>Dezvoltarea capacității de expertizare tehnică a evenimentelor de tip incendiu pentru medii rezidențiale și industriale, prin simulări computerizate.</i>	<i>Contract nr. 32 N / 13.02.2019 PN 19 21 01 02 F3 Ministerul Cercetării și Inovării</i>	<i>Dr. ing. Marius Cornel Șuvar</i>
18.	<i>Dezvoltarea capacității de expertizare tehnică a evenimentelor de tip incendiu pentru medii rezidențiale și industriale, prin simulări computerizate.</i>	<i>Contract nr. 32 N / 13.02.2019 PN 19 21 01 02 F4 Ministerul Cercetării și Inovării</i>	<i>Dr. ing. Marius Cornel Șuvar</i>



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

19.	Dezvoltarea metodelor de analiză în laborator pentru caracterizarea substanțelor periculoase implicate în evenimente de tip incendiu / explozie în vederea creșterii capacității de expertizare tehnică.	Contract nr. 32 N / 13.02.2019 PN 19 21 01 03 F3 Ministerul Cercetării și Inovării	Dr. ing. chim. Irina Nălboc
20.	Extinderea capacității de încercare a laboratorului prin dezvoltarea metodelor de încercare pentru motoarele electrice protejate la explozie cu tip de protecție capsulare antideflagrantă și securitate mărită.	Contract nr. 32 N / 13.02.2019 PN 19 21 01 04 F2 Ministerul Cercetării și Inovării	Dr. ing. Dragoș Fotău
21.	Extinderea capacității de încercare a laboratorului prin dezvoltarea metodelor de încercare pentru motoarele electrice protejate la explozie cu tip de protecție capsulare antideflagrantă și securitate mărită.	Contract nr. 32 N / 13.02.2019 PN 19 21 01 04 F3 Ministerul Cercetării și Inovării	Dr. ing. Dragoș Fotău
22.	Cercetări fundamentale și simulări computerizate privind inițierea amestecurilor gazoase explozive prin surse potențiale de aprindere de natură diferită.	Contract nr. 32 N / 13.02.2019 PN 19 21 01 05 F3 Ministerul Cercetării și Inovării	Dr. ing. Nicolae Vlasin
23.	Creșterea capacității tehnice și operaționale de expertizare a explozivilor și a tehnicilor de utilizare a acestora în aplicațiile industriale de la suprafață și în subteran.	<u>GHID</u> Contract nr. 32 N / 13.02.2019 PN 19 21 01 06 F2 Ministerul Cercetării și Inovării	Dr. ing. Robert Laszlo
24.	Dezvoltarea infrastructurii tehnice și metodologice de testare și evaluare a parametrilor de securitate specifici	Contract nr. 32 N / 13.02.2019 PN 19 21 02 02 F3	Dr. habil. ing. Vasilescu Gabriel



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

	<i>explozivilor de uz civil și a articolelor pirotehnice</i>	<i>Ministerul Cercetării și Inovării</i>	
25.	<i>Dezvoltarea infrastructurii tehnice și metodologice de testare și evaluare a parametrilor de securitate specifici explozivilor de uz civil și a articolelor pirotehnice</i>	<i>Contract nr. 32 N / 13.02.2019 PN 19 21 02 02 F4 Ministerul Cercetării și Inovării</i>	<i>Dr. habil. ing. Vasilescu Gabriel</i>
26.	<i>Dezvoltarea tehnicilor și metodelor de prevenire a formării atmosferelor explozive și/sau toxice specifice zonelor industriale.</i>	<i>Contract nr. 32 N / 13.02.2019 PN 19 21 02 04 F3 Ministerul Cercetării și Inovării</i>	<i>Dr. ing. Doru Cioclea</i>
27.	<i>Dezvoltarea tehnicilor și metodelor de prevenire a formării atmosferelor explozive și/sau toxice specifice zonelor industriale.</i>	<i>Contract nr. 32 N / 13.02.2019 PN 19 21 02 04 F4P1 Ministerul Cercetării și Inovării</i>	<i>Dr. ing. Doru Cioclea</i>
28.	Expertiză tehnică privind evenimentul produs în data de 11.09.2019 în cadrul secției Biosinteza din cadrul ANTIBIOTICE S.A.	<i>Contract 7490/2019 ANTIBIOTICE S.A</i>	<i>Colectiv INSEMEX</i>
29.	Expertiză tehnică privind evenimentul produs în data de 03.01.2020 la rampa auto de încărcare produse petroliere din incinta PETROTEL-LUKOIL S.A. cu sediul în Ploiești, Jud. Prahova.	<i>Contract 7691/20.01.2020 PETROTEL-LUKOIL S.A</i>	<i>Colectiv INSEMEX</i>
30.	Expertiză tehnică privind evenimentul produs în data de 07.02.2017 la imobilul aparținând persoanei vătămate Papai Gheorghe din Reghin, str. Terasei nr. 16, jud. Mureș.	<i>Ordonanta IPJ Mureș 236/P/2017</i>	<i>Colectiv INSEMEX</i>
31.	Expertiză tehnică privind evenimentul produs în data de 15.01.2020 la imobilul situat în Timișoara, str. Memorandului nr. 104 jud. Timiș.	<i>Ordonanta Parchetului de pe lângă Tribunalul Timiș nr. 312/P/2020</i>	<i>Colectiv INSEMEX</i>



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

32.	Expertiză tehnică privind evenimentul produs în data de 17.03.2016 în camerele de depozitare a materialelor și produselor pirotehnice din OB.220 de la C.N. ROMARM - Sucursala ELECTROMECHANICA S.A. Ploiești.	Contract 7869/2020 ELECTROMECHANICA S.A. Ploiești	Colectiv INSEMEX
33.	Expertiză tehnică privind evenimentul produs în data de 27.11.2019 la blocul de locuințe nr. 74A situat pe Bulevardul Cloșca din mun. Satu Mare.	Ordonanta IPJ Satu Mare 3015/P/2019	Colectiv INSEMEX
34.	Expertiză tehnică extrajudiciară privind analiza circumstanțelor de variație a presiunii la interfața cu SNT în punctele fizice PM 0034 - Popești Lăpușata și PM0068 - Tătărăni în perioada 25.12.2017 - 02.01.2018	Contract. Nr. 8126/2020 OMV PETROM	Colectiv INSEMEX
35.	Expertiza tehnică a Cofretului AG 315A Seria 452y, implicat în evenimentul produs la data de 30.06.2020 la Exploatarea Minieră Livezeni.	Comanda nr. 301/21.07.2020 ITM Hunedoara CSSM Petroșani	Colectiv INSEMEX
36.	Expertiză tehnică privind evenimentul produs în data de 27.03.2020 la imobilul situat în comuna Simonești, sat Cobătești, județul Harghita.	Ordonanța IPJ Harghita nr. 339/P/2020	Colectiv INSEMEX
37.	Expertiza tehnică a evenimentului produs la Grupul 110 Sărmășel aparținând Societății Naționale de Gaze Naturale ROMGAZ S.A.	Comanda nr. 6698/28.07.2020 ROMGAZ ITM MUREȘ	Colectiv INSEMEX
38.	Expertiză - constatare articole pirotehnice.	Comanda nr. 999/03.02.2020 IPJ MEHEDINȚI	Colectiv DSEAP
39.	Expertiză - constatare articole pirotehnice.	Comanda nr. 6776/029.07.2020 IPJ DOLJ	Colectiv DSEAP
40.	Expertiză - constatare articole pirotehnice.	Comanda nr. 6777/29.07.2020	Colectiv DSEAP



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

		PIJ Craiova	
41.	Expertiză - constatare articole pirotehnice.	Comanda nr. 7761/27.08.2020 Poliția LUGOJ	Colectiv DSEAP
42.	Expertiză - constatare articole pirotehnice.	Comanda nr. 9378/12.10.2020 IPJ CLUJ	Colectiv DSEAP
43.	Expertiză - constatare articole pirotehnice.	Comanda nr. 9962/21.10.2020 IPJ DOLJ	Colectiv DSEAP
44.	Expertiză - constatare articole pirotehnice.	Comanda nr. 9963/21.10.2020 IPJ DOLJ	Colectiv DSEAP
45.	Expertiză - constatare articole pirotehnice.	Comanda nr. 9964/21.10.2020 IPJ DOLJ	Colectiv DSEAP
46.	Expertiză - constatare articole pirotehnice.	Comanda nr. 9965/21.10.2020 IPJ DOLJ	Colectiv DSEAP
47.	Expertiză - constatare articole pirotehnice.	Comanda nr. 9966/21.10.2020 IPJ DOLJ	Colectiv DSEAP
48.	Expertiză - constatare articole pirotehnice.	Comanda nr. 9967/21.10.2020 IPJ DOLJ	Colectiv DSEAP



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

PROCEDURI ȘI METODOLOGII

PROCEDURI NOI			
Nr. crt.	Denumire procedură	Contract / Proiect	Responsabil
1.	<i>Procedura de încercare privind măsurarea concentrației de ozon din atmosferă.</i>	Contract 32N/13.02.2019 Program Nucleu PN 19 21 01 01	DR. ING. ANGELICA CĂLĂMAR
2.	<i>Procedura de încercare privind măsurarea concentrațiilor de hidrogen sulfurat și a odorizanților din mediul ambiant.</i>		
3.	<i>Procedura de încercare privind concentrația de benzen și a compușilor organici (BTEX) din aerul înconjurător.</i>		
4.	<i>Procedura de încercare privind concentrația de pulberi în suspensie, fracția PM_{2,5} și PM₁₀ din aerul înconjurător.</i>		
5.	<i>Procedura de încercare privind determinarea condițiilor de mediu (temperatură, presiune, umiditate, radiație solară).</i>		
6.	<i>Procedura de încercare de aprindere prin impuls de tensiune aplicabilă la motoarele electrice.</i>	Contract 32N/13.02.2019 Program Nucleu PN 19 21 01 04	DR. ING. DRAGOȘ FOTĂU
7.	<i>Procedură de încercare de aprindere la supratensiune aplicabilă la motoarele electrice.</i>		
8.	<i>Procedura de lucru PL-06 cu denumirea "Procedură de lucru privind utilizarea camerei climatice tip TESTA CT-TT, destinată pentru testarea în condiții variabile de temperatură și umiditate a articolelor pirotehnice".</i>	Contract 32N/13.02.2019 Program Nucleu PN 19 21 02 02	DR. ING. DRAGOȘ GABRIEL VASILESCU
9.	<i>Procedura de lucru PL-07 cu denumirea "Procedură de lucru privind utilizarea microscopului metalurgic trinocular tip Kruss MBL3300, destinat pentru evaluarea parametrilor de încadrare/funcționare, în ceea ce privește examinarea/analiza compoziției de substanță pirotehnică și a fragmentelor de material ce ar putea rezulta în urma testelor asupra articolelor pirotehnice".</i>		
10.	<i>Procedura de lucru PL-08 cu denumirea "Procedură de lucru referitoare la utilizarea stației totale tip Leica TS10,</i>		



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

	<i>destinată pentru analiza și stabilirea parametrilor privind măsurătorile spațiale ale traiectoriei”.</i>		
11.	<i>Procedura de lucru PL-09 cu denumirea ”Procedură de lucru privind utilizarea sonometrului integrator tip 2250L, destinat pentru măsurarea și determinarea zgomotului de impuls”.</i>		
12.	<i>Procedura de lucru PL-10 cu denumirea ”Procedură de lucru privind utilizarea echipamentului tip OPVA 10, destinat pentru determinarea rezistenței la abraziune a reofoilor capselor detonante și a tuburilor de șoc”.</i>		
13.	<i>Procedura de lucru PL-11 cu denumirea ”Procedură de lucru privind utilizarea sursei de laborator tip PeakTech 6225A, destinată pentru realizarea încercărilor experimentale privind timpul de reacție a dispozitivelor electrice de inițiere”.</i>		
PROCEDURI MODERNIZATE/REVIZUITE			
Nr. crt.	Denumire procedură	Contract / Proiect	Responsabil
1.	Procedură de încercare PI 97 Determinarea conținutului articolelor pirotehnice.	Contract 32N/13.02.2019 Program Nucleu PN 19 21 02 02	DR. ING. DRAGOȘ GABRIEL VASILESCU
2.	Procedură de încercare PI 98 Verificarea funcționării articolelor pirotehnice.		
METODOLOGII			
1.	Metodă de încercare privind măsurarea concentrațiilor de hidrogen sulfurat și a odorizanților din mediul ambiant.	Contract 32N/13.02.2019 Program Nucleu PN 19 21 01 01	DR. ING. ANGELICA CĂLĂMAR
2.	Metodă de încercare privind concentrația de benzen și a compușilor organici (BTEX) din aerul înconjurător.	Contract 32N/13.02.2019 Program Nucleu PN 19 21 01 01	DR. ING. ANGELICA CĂLĂMAR
3.	Metodă de încercare de aprindere prin impuls de tensiune aplicabilă la motoarele electrice.	Contract 32N/13.02.2019 Program Nucleu PN 19 21 01 04	DR. ING. DRAGOȘ FOTĂU



MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
SECURITATE MINIERĂ ȘI PROTECȚIE ANTIEXPLOZIVĂ - INSEMEX
PETROȘANI

4.	<i>Metodă de încercare de aprindere la supratensiune aplicabilă la motoarele electrice.</i>	Contract 32N/13.02.2019 Program Nucleu PN 19 21 01 04	DR. ING. DRAGOȘ FOTĂU
5.	<i>Metodă de lucru privind utilizarea camerei climatice tip TESTA CT-TT, destinată pentru testarea în condiții variabile de temperatură și umiditate a articolelor pirotehnice.</i>	Contract 32N/13.02.2019 Program Nucleu PN 19 21 02 02	DR. ING. DRAGOȘ GABRIEL VASILESCU
6.	<i>Metodă de lucru privind utilizarea microscopului metalurgic trinocular tip Kruss MBL3300, destinat pentru evaluarea parametrilor de încadrare/funcționare, în ceea ce privește examinarea/analiza compoziției de substanță pirotehnică și a fragmentelor de material ce ar putea rezulta în urma testelor asupra articolelor pirotehnice.</i>	Contract 32N/13.02.2019 Program Nucleu PN 19 21 02 02	DR. ING. DRAGOȘ GABRIEL VASILESCU
7.	<i>Metodă de lucru referitoare la utilizarea stației totale tip Leica TS10, destinată pentru analiza și stabilirea parametrilor privind măsurătorile spațiale ale traiectoriei.</i>	Contract 32N/13.02.2019 Program Nucleu PN 19 21 02 02	DR. ING. DRAGOȘ GABRIEL VASILESCU
8.	<i>Metodă de lucru privind utilizarea sonometrului integrator tip 2250L, destinat pentru măsurarea și determinarea zgomotului de impuls.</i>	Contract 32N/13.02.2019 Program Nucleu PN 19 21 02 02	DR. ING. DRAGOȘ GABRIEL VASILESCU
9.	<i>Metodă de lucru privind utilizarea echipamentului tip OPVA 10, destinat pentru determinarea rezistenței la abraziune a reofoilor capselor detonante și a tuburilor de șoc.</i>	Contract 32N/13.02.2019 Program Nucleu PN 19 21 02 02	DR. ING. DRAGOȘ GABRIEL VASILESCU
10.	<i>Metodă de lucru privind utilizarea sursei de laborator tip PeakTech 6225A, destinată pentru realizarea încercărilor experimentale privind timpul de reacție a dispozitivelor electrice de inițiere.</i>	Contract 32N/13.02.2019 Program Nucleu PN 19 21 02 02	DR. ING. DRAGOȘ GABRIEL VASILESCU