

Aprobat,
Reprezentant legal
Rățoi Viorel

Director proiect,
Cucuș Iulian

Nr. contract de finanțare: 260/ 17.06.2020

Axa prioritară 1 - Cercetare, dezvoltare tehnologica si inovare (CDI) în sprijinul competitivității economice și dezvoltării afacerilor

Acțiunea 1.2.1 Stimularea cererii întreprinderilor pentru inovare prin proiecte de CDI derulate de întreprinderi individual sau în parteneriat cu institutele de CD și universități, în scopul inovării de procese și de produse în sectoarele economice care prezintă potențial de creștere

Titlul proiectului: Instalație inovatoare pentru cimentare și operațiuni speciale la sondă destinată eficientizării extragerii resurselor energetice convenționale - INOCEM

ID: -

MySMIS: 120032

RAPORT INTERMEDIAR A 1.3.

Perioada 01 martie 2021 – 31 mai 2022

Activitate: A1. Activități de Cercetare Industriala

Subactivitatea: A1.3. Realizare subansambluri acționare electrică, antrenare mecanică și componente uzură pompa

17 martie 2021 – 16 Aprilie 2022

Lider S.C. PETAL S.A. Husi

Cuprins	pag.
A. Obiectivele proiectului	3
B. Obiectivele subactivității A 1.3	4
C. Rezumatul subactivității A 1.3	5
D. Descrierea științifică și tehnică a activităților din perioada pentru care se realizează predarea (01 martie 2021 – 31 martie 2022)	6
1. Realizarea Proiectului Tehnic și Tehnologic pentru echipamentele inovative (sistemul hidraulic generalizat) utilizate pentru creșterea performanțelor tehnice ale Instalației în cadrul PETAL S.A. - extras	6
2. Echipamente de prelucrare puse la dispoziție de PETAL S.A.	36
3. Subansambluri mecanice și hidraulice aflate în lucru.	44
Anexa nr. 1 prezintă Proiectul Tehnic pentru echipamente inovative realizat de PETAL SA. (pentru analiza tehnologică) – Desene de proiectare – 27 planșe	55
Anexa nr. 2 prezintă Proiectul Tehnologic pentru echipamente inovative realizat de PETAL SA – Desene tehnologice – 27 planșe	82-109

A. OBIECTIVELE PROIECTULUI

Obiectivul general al proiectului constă în realizarea unui produs inovativ complex, destinat exploatării eficiente a resurselor energetice convenționale, având caracteristici funcționale semnificativ îmbunătățite prin schimbări esențiale ale specificațiilor tehnice și ale componentelor și materialelor și printr-un proces inovativ de realizare.

Integrată domeniului de specializare inteligentă *ENERGIE, MEDIU ȘI SCHIMBĂRI CLIMATICE*, subdomeniul 3.1. *Energie*, respectiv 3.1.2. *Resurse energetice convenționale, neconvenționale și regenerabile*, instalația destinată operației de cimentare și altor operațiuni speciale la sondele de petrol și gaze naturale, cu performanțe unice pentru producția unui asemenea echipament în România, ce asigură exploatarea superioară a acestor resurse convenționale de energie, cu păstrarea mediului ambiant și care va contribui la creșterea calității și la diversificarea ofertei de produse moderne a liderului de proiect pe piața echipamentelor complexe destinate extracției de resurse de petrol și gaze.

Obiectivele specifice ale proiectului sunt:

1. Obținerea prin cercetare industrială de metode inovative pentru echipamentul de cimentare și operații speciale la sonde și stabilirea specificațiilor pentru subansambluri și echipamente;
2. Realizarea și testarea subansamblurilor inovative privind acționarea electrică în curent alternativ, antrenarea mecanică și componente de uzură ale pompelor;
3. Realizarea, pe baza documentației tehnice întocmite, a echipamentului pilot utilizabil comercial și testarea în medii reprezentative;
4. Investiții în vederea introducerii în producție a rezultatelor CD, prin achiziții de active corporale și necorporale;
5. Pregătirea fluxului de fabricație și a documentației de punere în fabricație;
6. Crearea a 4 noi locuri de muncă pe durata implementării proiectului, dintre care 2 femei.

B. OBIECTIVELE SUBACTIVITĂȚII A 1.3

Subactivitatea A1.3 „Realizare subansambluri acționare electrica, antrenare mecanica si componente de uzura pompa” prevăzută a se desfășura între 17 martie 2021 – 16 Aprilie 2022, are ca obiectiv realizarea subansamblurilor care au fost proiectate anterior.

Pe baza proiectelor pentru fiecare componenta si subansamblu se vor realiza practic:

- componentele pentru pompa triplex inovatoare toate elementele pompei sunt proiectate pentru a realiza funcțiile de creare a presiunii înalte necesare operațiilor de cimentare si a celor speciale la sonde cu asigurarea preparării si pompării pastei de ciment, pomparea fluidelor de separare si a noroiului de refulare la operațiile de fisurare.

- componentele de antrenare mecanică ce au fost proiectate pentru cuplarea motorului electric la sistemul de pompe se vor realiza pe baza proiectului întocmit in cadrul firmei.

- realizarea sistemului electric este o noutate pentru PETAL S.A. si care implica puternic echipa de cercetare la nivelul realizării corecte a subansamblului, prin stabilirea clara a succesiunii operațiilor, a tehnologiei de implementare electrica si a verificărilor necesare pe parcursul montării.

- acționarea electrică cu motor asincron de curent alternativ trifazat acționat prin convertizor de frecvența cu comanda vectorială si scalara: adaptarea caracteristicii mecanice a ansamblului de acționare electrica la caracteristica mecanică a pompelor triplex ale instalației, adaptarea reglării turației în limite largi, protecții necesare privitoare la întregul ansamblu electric, integrarea motorului într-o buclă de control automat, proiectarea convertizorului cu variator de frecvență, soluția de introducere a sistemului de acționare electric într-un container montat pe șasiul instalației, automatizarea funcționării optime a echipamentului bazată pe sisteme de senzori inteligenți, achiziții de date și comunicații la distanță, ce asigură păstrarea turației optime și calitatea amestecului de cimentare și presiunea și debitul pompelor.

- piese si subansambluri din compunerea sistemului de pompe triplex de înaltă presiune care să asigure inovarea funcțională si cea tehnologică pentru piesele de mare uzură: plungere, tijele plungerelor, supape si etanșări, cămăși.

C. REZUMATUL SUBACTIVITĂȚII A 1.3

Raportarea 01 martie 2021 – 31 mai 2022

Raportarea de față conține rezultatele activităților desfășurate de colectivul de implementare al SC PETAL SA referitoare la realizarea Proiectului Tehnic și Tehnologic pentru echipamente inovative (sistemul hidraulic generalizat) realizat de cercetătorii specialiști din PETAL SA.

Colectivul de cercetare pentru implementarea proiectului al liderului S.C. PETAL S.A. Husi participă la această activitate în perioada 01 martie 2021 – 31 martie 2022 aferentă acestui raport de progres prin:

- realizarea Proiectului Tehnic și Tehnologic pentru echipamente inovative (sistemul hidraulic generalizat) utilizate pentru creșterea performanțelor tehnice ale Instalației
- activitatea de realizare a subansamblurilor mecanice și hidraulice pentru prototipul inovativ de pompă triplex, cu materiale puse la dispoziție de PETAL S.A. aceste materiale nu sunt cuprinse în lista de achiziții.

În cadrul acestei subactivități se continua realizarea subansamblurilor care au fost proiectate anterior, pe baza proiectelor pentru fiecare componenta și subansambluri, se realizează componentele pompei triplex propusa ca soluție inovativa.

Toate elementele pompei sunt proiectate pentru a realiza funcțiile de creare a presiunii înalte necesare operațiilor de cimentare și a celor speciale la sonde, cu asigurarea preparării și pomparii pastei de ciment, pomparea fluidelor de separare și a noroiului de refulare la operațiile de fisurare.

In Anexa nr. 1 la prezentul Raport intermediar se prezintă **Proiectul Tehnic** pentru echipamente inovative (sistemul hidraulic generalizat) realizat de cercetătorii specialiști din PETAL SA.

In Anexa nr. 2 la prezentul Raport intermediar se prezintă **Proiectul Tehnologic** pentru echipamente inovative (sistemul hidraulic generalizat) realizat de cercetătorii specialiști din PETAL SA.

D. DESCRIEREA ȘTIINȚIFICĂ ȘI TEHNICĂ A ACTIVITĂȚILOR DIN PERIOADA PENTRU CARE SE REALIZEAZĂ PREDAREA

01 martie 2021 – 31 mai 2022

1. Realizarea Proiectului Tehnic și Tehnologic pentru echipamentele inovative (sistemul hidraulic generalizat) utilizate pentru creșterea performanțelor tehnice ale Instalației în cadrul PETAL S.A.

Livrabilul predat conține descrierea științifică și tehnică a activităților desfășurate, astfel:

► Finalizarea realizării Proiectului Tehnologic pentru pompa triplex, angrenajul mecanism motor, carcasa angrenaj, frema, mecanismul motor și partea hidraulică, pentru echipamente inovative (sisteme de ungere mecanism motor, ungere plungere și rezervor). Colectivul de cercetare ale PETAL S.A. a finalizat toate desenele în format digital, desenele de execuție sunt atașate acestei lucrări în Anexa 2, acestea au fost transferate pe stația de lucru a beneficiarului, verificate de specialiștii acestuia și puse în concordanță cu posibilitățile tehnologice existente.

► Pentru realizarea documentației tehnice colectivul de cercetare a definitivat, pe baza desenelor proiectate, necesitățile de materiale din punct de vedere cantitativ și al sortimentelor calitative și s-a finalizat lista acestora pentru documentația de licitație.

► Realizarea și testarea subansamblurilor inovative implică documentația tehnică reprezentată de desenele tehnice de execuție pentru toate subansamblurile mecanice și hidraulice și piesele componente ale acestora.

În etapa A.1.3. de realizare a subansamblurilor prototipului PETAL S.A. Huși pune la dispoziție echipamente și utilaje, conform datelor inițiale ale proiectului. Se prezintă aceste echipamente de prelucrare mecanică în timpul activităților de întreținere și optimizare mecano - energetică și raportul privind activitățile și rezultatele întreținerii pentru a face față cerințelor de calitate a prelucrării cerute de instalația inovativă.

► În urma analizei efectuate, PETAL SA. a identificat necesitatea adaptării documentației

pentru sistemul de ungere a mecanismului motor și sistemul de ungere la plungere/presetupe la soluția constructivă a pompei care va echipa echipamentul propus spre asimilare.

► Prin punerea la dispoziție de către PETAL S.A. a unor materiale necesare realizării unor piese și subansambluri prin turnare, forjare și prelucrări mecanice necesare realizării unor teste și încercări premergătoare procesului de fabricație.

► Materialele necesare realizării subansamblurilor acționare electrică, antrenare mecanică și hidraulică și componente de uzură pompă vor fi obținute prin licitație, conform Cererii de Finanțare.

► O etapă importantă în inițierea realizării subansamblurilor este reprezentată de aplicarea unor procese de producție optime care să conducă la realizări calitative ale subansamblurilor pentru prototip. S-a realizat analiza unor cunoștințe tehnice legate de stabilirea fluxului de producție (proces de fabricație, operații specifice de producție, control, transport și depozitare, organizarea după principiul tehnologic), realizându-se structura necesară pentru proiectarea lanțului tehnologic pentru piesele unicat inovative aferente prototipului. Stabilirea prelucrărilor în situația acestui proiect implică prelucrările primare, intermediare și finale și cerințele prescrise suprafețelor, precizia dimensională, precizia rugozității și a formei.

► Fluxul tehnologic propus este adaptat pentru toate piesele ce se realizează în etapa A.1.3 de realizare a subansamblurilor mecanice, electrice și de automatizare ce intră în compunerea prototipului inovativ de acționare electrică a pompei triplex. Partea de proiectare fiind realizată se stabilesc procese tehnologice specifice fiecărui subansamblu în parte.

► Implementarea fluxurilor tehnologice de realizare a subansamblurilor echipamentului cu acționare electrică se face la sediul PETAL S.A. Huși.

Sunt prezentate în continuare principalele desene ale Proiectului Tehnic și Tehnologic pentru echipamente inovative) realizate de cercetătorii specialiști din PETAL SA.

În **Anexa nr. 1** prezintă Proiectul Tehnic pentru echipamente inovative din Instalația inovatoare pentru cimentare și operațiuni speciale la sondă destinată eficientizării extragerii resurselor energetice convenționale realizate de cercetătorii specialiști din PETAL SA. (pentru analiza tehnologică) – Desene de proiectare – 27 planșe

Anexa nr. 2 prezintă Proiectul Tehnologic pentru echipamente inovative realizat de PETAL SA – Desene tehnologice – 27 planșe

2. Echipamente de prelucrare puse la dispoziție de PETAL S.A.

Utilajele de prelucrare prin așchiere pe care se vor realiza o parte din piesele componente ale Instalației inovatoare pentru cimentare și operațiuni speciale la sondă destinată eficientizării extragerii resurselor energetice convenționale și fluxul tehnologic de fabricație sunt prezentate în figura următoare.

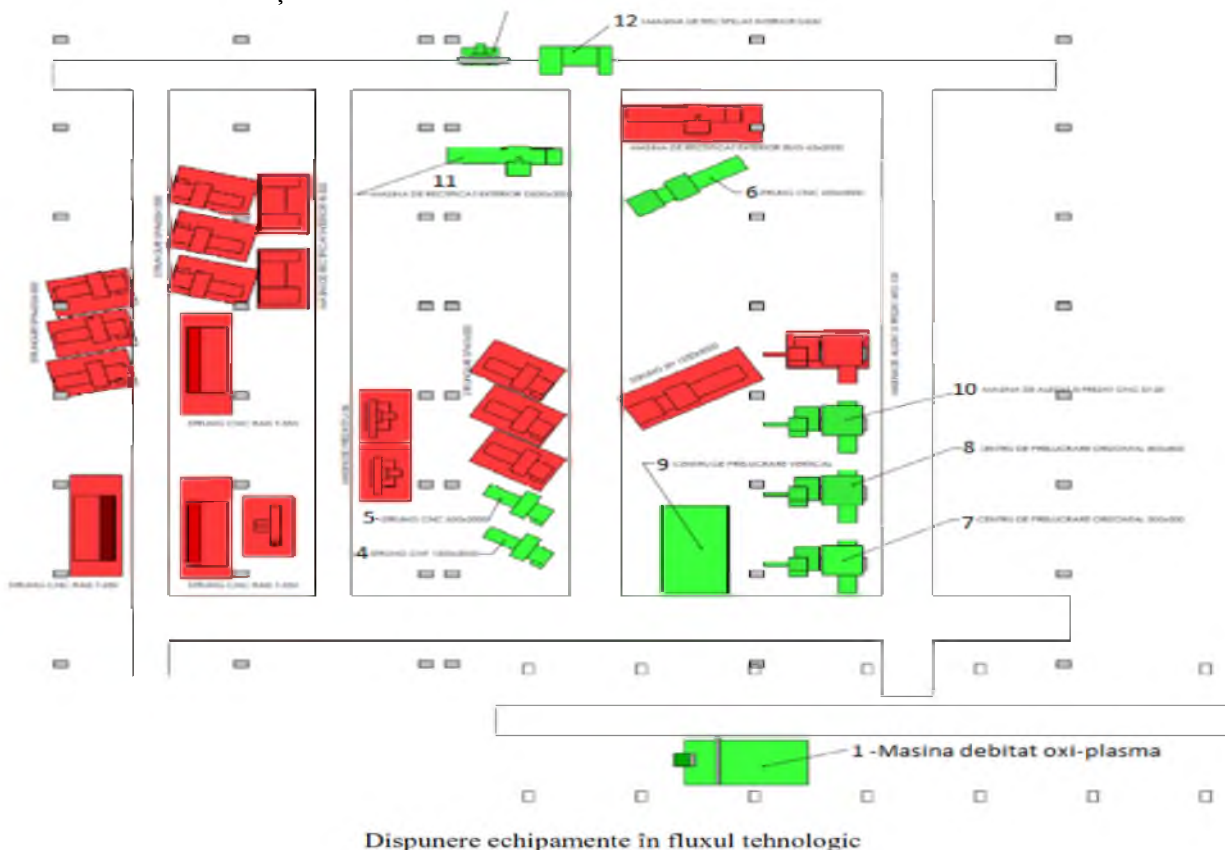


În etapa A.1.3. de realizare a subansamblurilor prototipului PETAL S.A. Huși pune la dispoziție următoarele echipamente și utilaje, conform datelor inițiale ale proiectului:

Nr. crt.	Denumirea și titlul utilajului	Nr. Buc.
1	Strung SPA 6	6
2	Strung SN 1250x3000	1
3	Mașină de rectificat interior RI500	1
4	Mașină de rectificat exterior RU350	1

5	Mașină de rectificat exterior BUG 63	1
6	Mașina de frezat FU - 36	2
7	Mașina de frezat și alezat AFD - 100	1
8	Strung CNC RAIS T - 250	1
9	Strung CNC RAIS T - 350	2

Poziționarea acestor utilaje este prezentată în figura următoare, alături de poziția echipamentelor ce se urmărește a fi achiziționate pentru finalizarea structurii lanțului tehnologic de realizare a noii instalații inovative de cimentare la sonde.



În continuare se prezintă aceste echipamente de prelucrare mecanică în timpul activităților de întreținere și optimizare mecano-energetică pentru a face față cerințelor de calitate a prelucrării cerute de instalația inovativă.













3. Subansambluri mecanice și hidraulice aflate în lucru.

Activitatea de realizare a subansamblurilor mecanice și hidraulice pentru prototipul inovativ de pompă triplex a început după finalizarea verificărilor mașinilor-unelte, cu materiale puse la dispoziție de PETAL S.A. Aceste materiale nu sunt cuprinse în lista de achiziții. Piesele sunt complexe și au un timp mai lung de realizare, fapt pentru care s-a început cu ele în procesul de prelucrare.

Realizarea fizică a Corpului Fremei de test din cadrul Instalații inovatoare pentru cimentare și operațiuni speciale la sondă destinată eficientizării extragerii resurselor energetice convenționale – INOCEM

a). Corp Frema varianta V2







b). Toba antrenare pompa varianta V1









c). Materiale pentru Corp Frema de test.



Exemplificare cu:

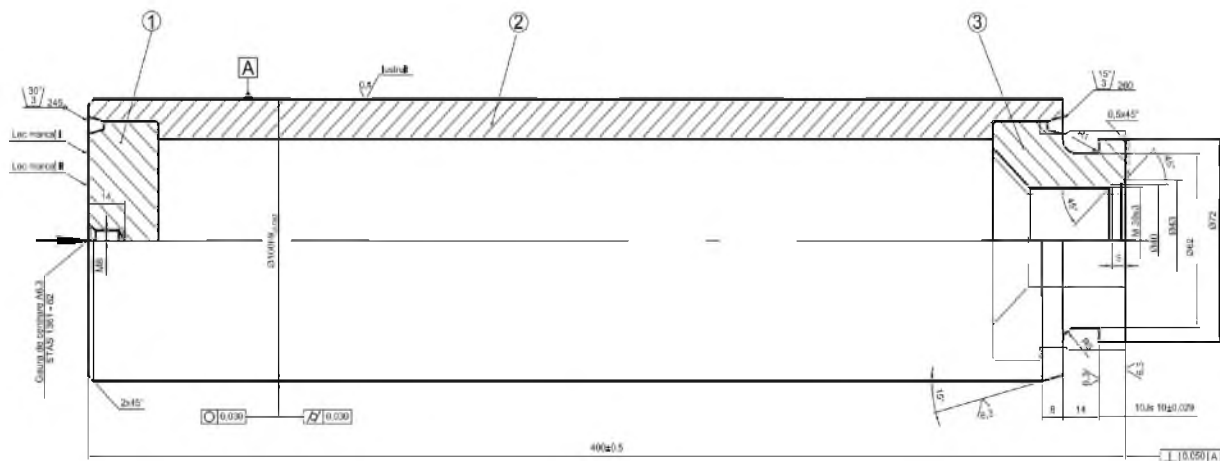
25/25

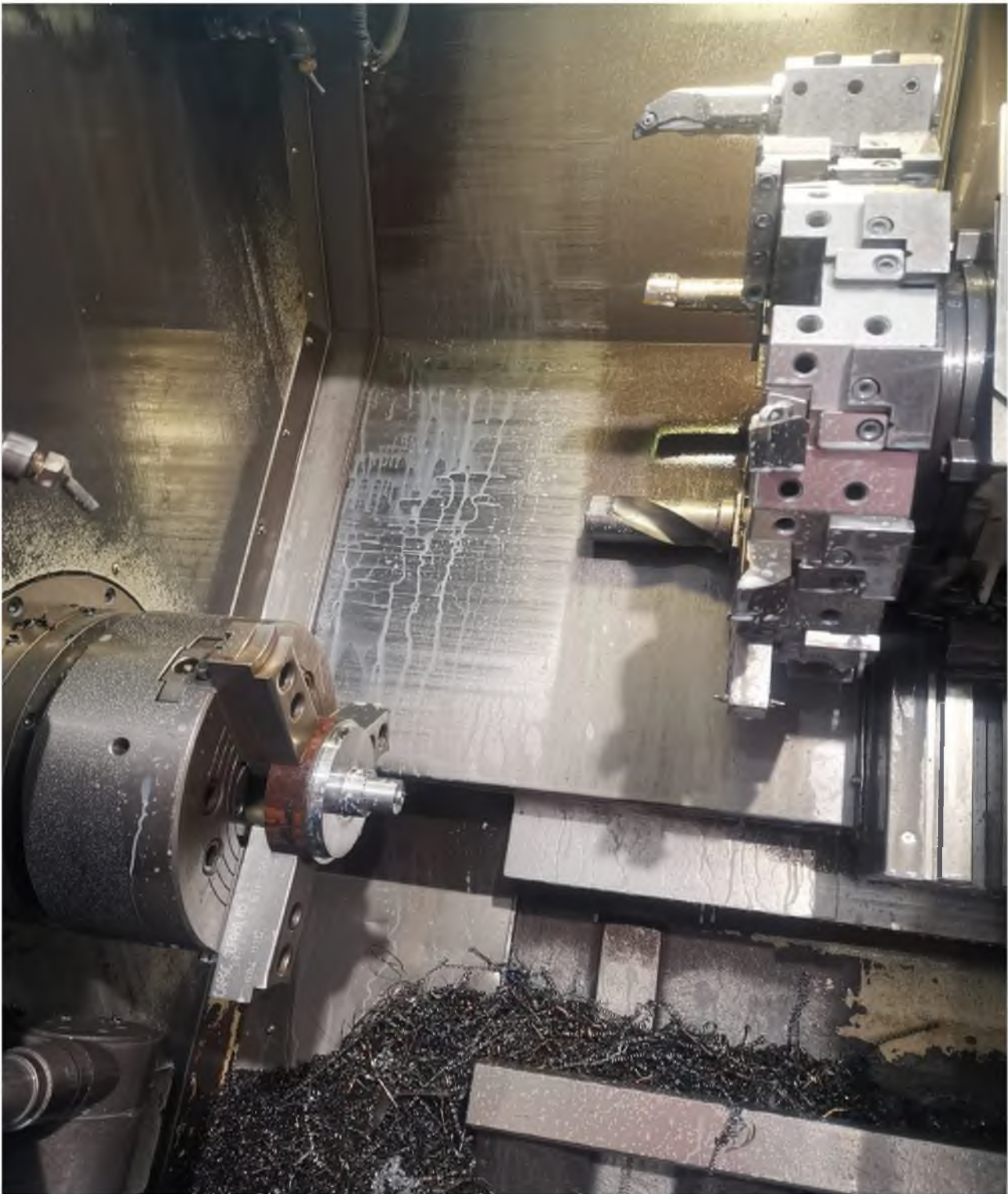
3	Dop	616.15 - 05.36.03.0	1	C50E SR EN ISO 683-2:2018		1,350
2	Tub	616.15 - 05.36.02.0	1	18MnCr11 SR EN ISO 683-2:2018		10,662
1	Capac	616.15 - 05.36.01.0	1	S355J2 SR EN 10025-2:2019		0,986
Poz.	Descriere	Numar Desen/ Stas	Buc.	Material	Observatii	Greutate Kg/buc.

a) Execuție Plunger.

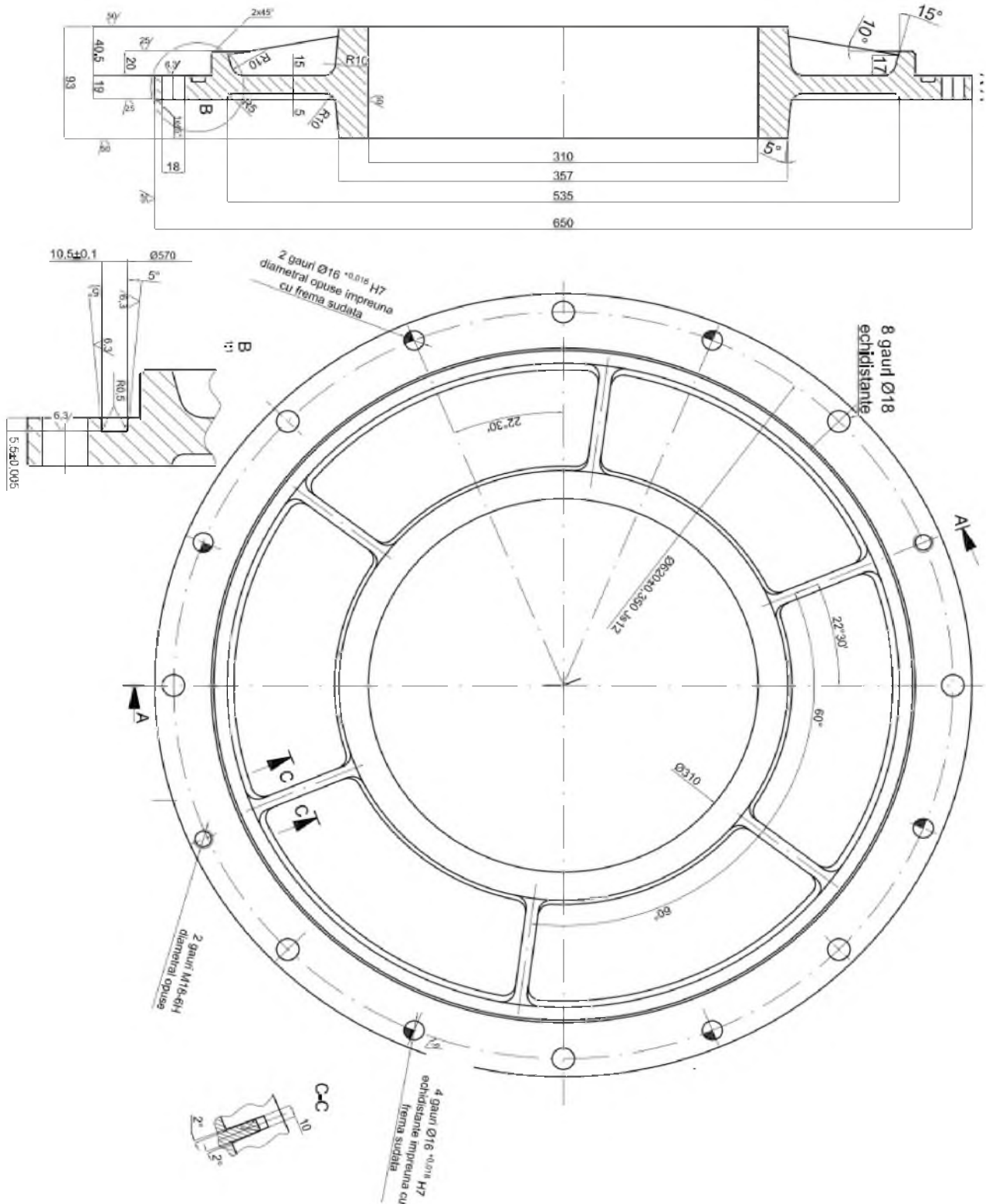


Execuție plunger





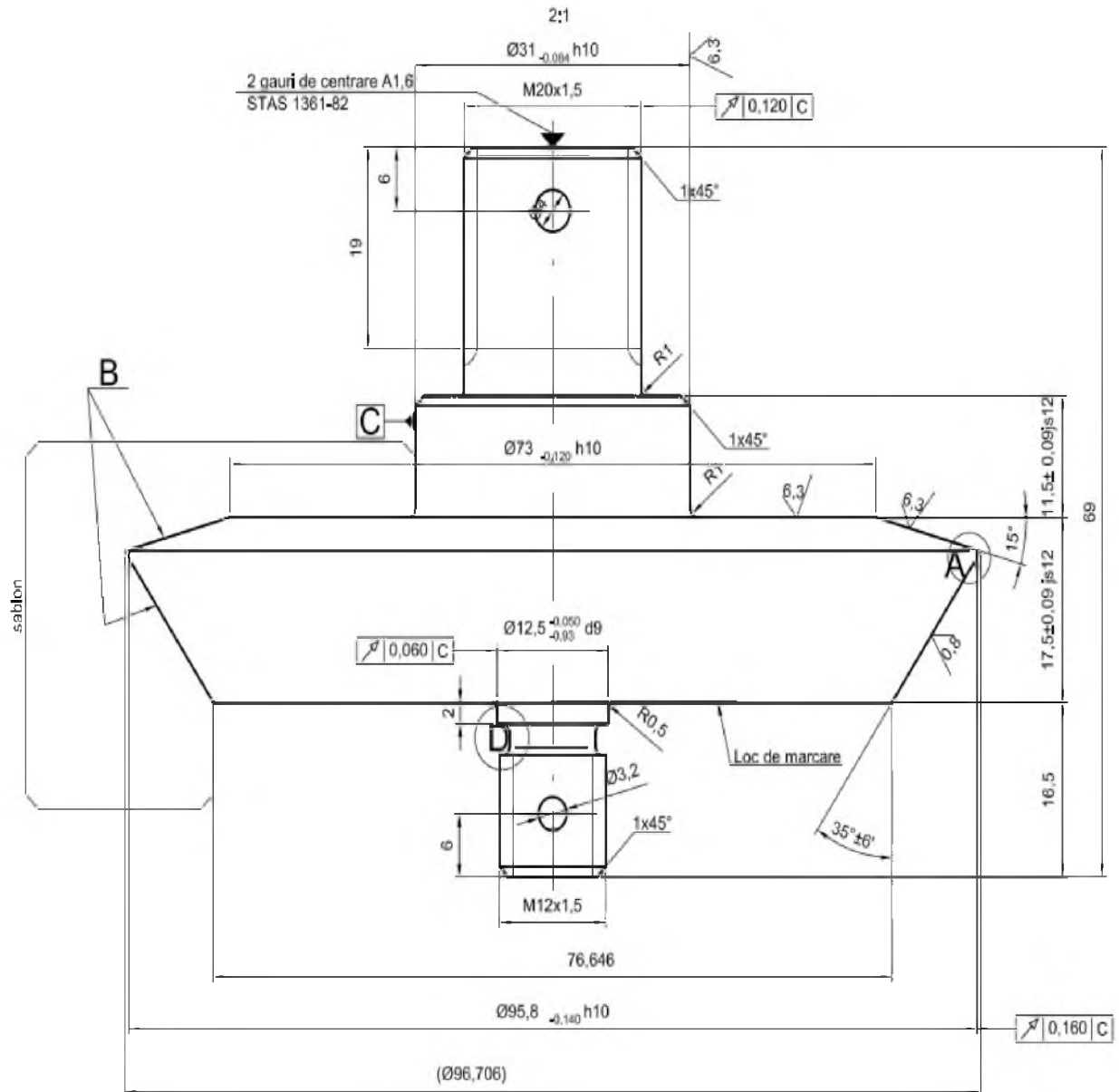
b) Execuție capac lateral Frema





Capac lateral FREMA

c) Execuție taler supapa

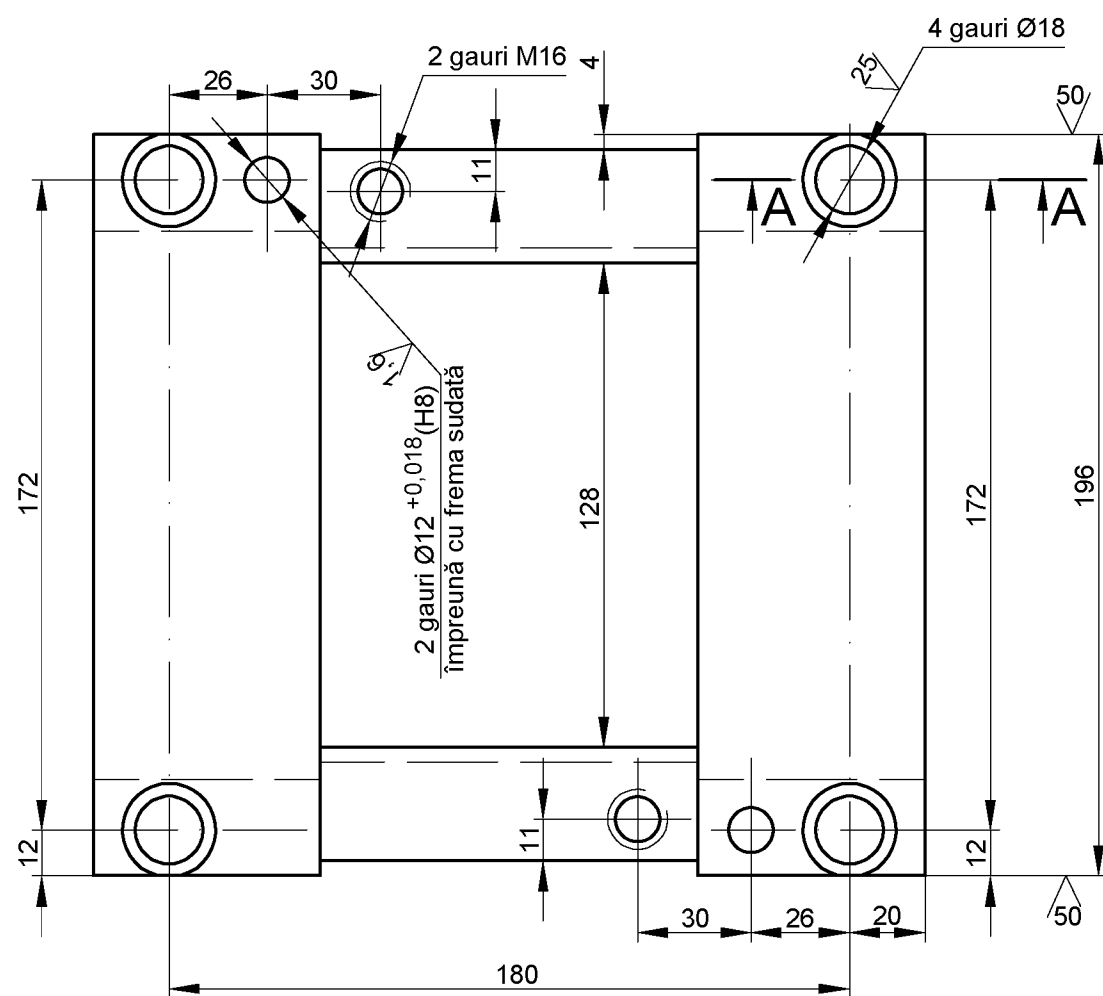
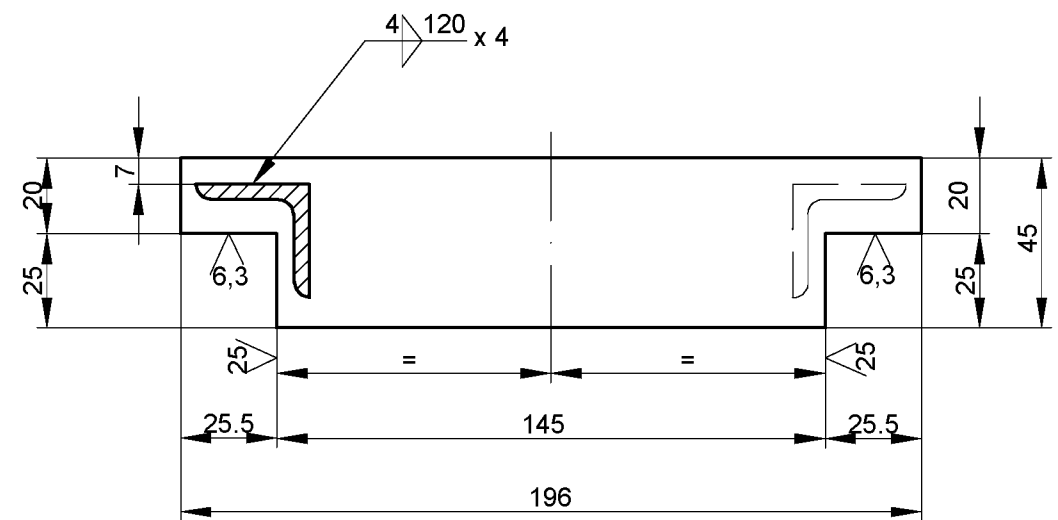
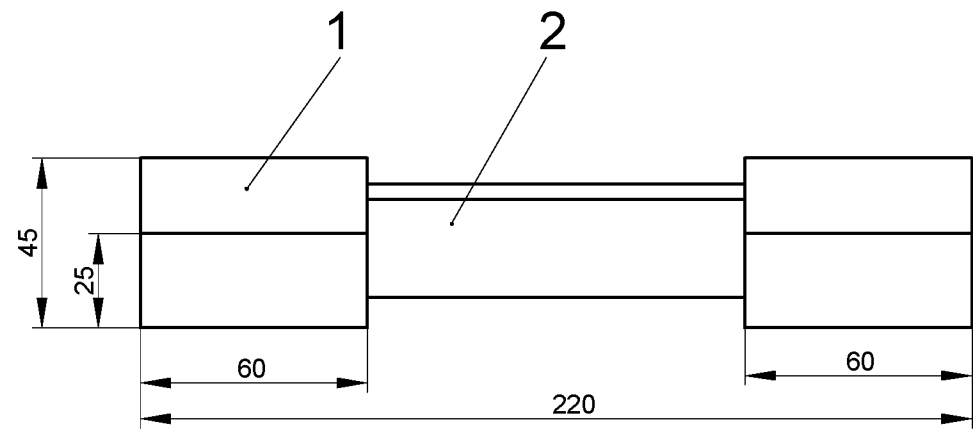


ANEXA 1

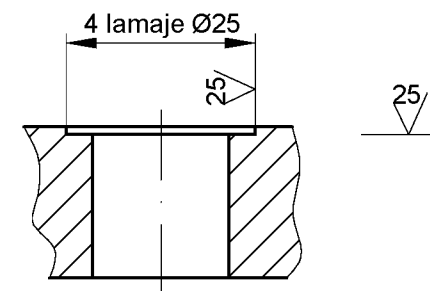
Proiect Tehnic

**echipamente inovative utilizate pentru creșterea performanțelor tehnice ale
Instalației inovatoare pentru cimentare și operațiuni speciale la sondă**

**Proiectul Tehnic realizat de
cercetătorii specialiști din PETAL SA**



A - A
Scara 1 : 1



*) Masa netă a piesei, prelucrată în cadrul ansamblului.

Poz.	Denumirea	Referinte	Buc.	Material	Observatii	Masa kg./buc.
2	L 30x30x4 - L=100	STAS 424 - 91	2	S235J0		0,178
1	Suport 60x45x196	INOCEM10-01.05.01.0	2	S355J0	Fără desen	2,338
0						
Tolerante gen. ISO 2678.mk. SR EN 22768/1-2	Proiectat :	ing. T. Arhire				
	Desenat :	ing. P. Baraga				
	Verificat :	ing. A. Daisa				
	Aprobat :	dr. ing. I. Cucos				
			Masa: *) 5,032 kg	INOCEM10-01.00.00.0		
	S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnologic		1 : 2	SUPORT GLISIERĂ		
	PETAL S.A. Huși		Data: martie.2022	FREMA		

PETAL S.A.
Huși

F