

Aprobat,
Reprezentant legal
Rățoi Viorel

Director proiect,
Cucoș 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 2.2

Perioada 01 Septembrie 2023 - 30 Noiembrie 2023

Activitatea A2. Activitati de dezvoltare experimentală

Subactivitatea A2.2 Realizarea echipamentului pilot utilizabil comercial

17 Iunie 2022 - 16 Decembrie 2023

Lider S.C. PETAL S.A. Husi

Partener ICPE CA – grup cercetare IRCUP

Cuprins	pag.
A. Obiectivele proiectului	3
B. Obiectivele subactivității A 2.2	4
C. Rezumatul subactivității A 2.2	5
D. Descrierea științifică și tehnică a activităților din perioada pentru care se realizează predarea (01 Septembrie 2023 - 30 Noiembrie 2023)	6
Capitolul 1. Stadiul realizării Ansamblului - Instalație inovatoare pentru cimentare și operațiuni speciale la sondă asimilată	8
1.1 Schema funcțională a operației de cimentare [1,2,3]	8
1.2 Scurta recapitulare privind asimilarea principalelor echipamente ale instalației	12
1.3 Soluția constructivă a instalației în curs de realizare	25
1.3.1 Soluția constructivă finală a instalației asimilate conform documentației de execuție	25
1.3.2 Soluția constructivă a instalației asimilate conform stadiului de realizare	28
1.4 Documentație Cada lapte ciment și revizuire manifolduri	34
Capitolul 2. Extras din Proiectul Tehnologic pentru ansamblul echipament Instalație inovatoare pentru cimentare și operațiuni speciale la sondă operațiuni speciale la sondă (extras) detaliat în Anexa 1	39
Capitolul 3. Echipamente de prelucrare puse la dispoziție de PETAL S.A.	53
Capitolul 4. Realizarea echipamentului pilot utilizabil comercial și subsansabluri aflate în lucru. Detaliat în Anexa 2 – 134 imagini	71
Anexa 1 Proiectul Tehnic pentru Ansamblul echipament Instalație inovatoare pentru cimentare și operațiuni speciale la sondă detaliat (86 planșe)	138
Anexa 2 Realizarea Ansamblului echipament Instalație inovatoare pentru cimentare și operațiuni speciale la sondă și subsansabluri aflate în lucru detaliat (134 imagini).	224
Anexa 3 Utilaje utilizate în proiectul INOCEM	269-341

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 subsansambluri și echipamente;
2. Realizarea și testarea subsansamblurilor 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 2.2

Subactivitatea A2.2 „Realizarea echipamentului pilot utilizabil comercial” prevăzută a se desfășura între 17 Iunie 2022 - 16 Decembrie 2023, are ca obiectiv realizarea subansamblurilor care au fost proiectate anterior.

Echipamentul ce se va realiza are o valoare importantă și de aceea se prevede ca el să fie realizat ca echipament pilot utilizabil comercial.

Realizarea sa implică:

- aplicarea documentației tehnice specifice la fiecare post de lucru;
- instruirea operatorilor pentru activitatea ce urmează a fi realizată;
- desemnarea unui responsabil care urmărește fiecare operație de montare a subansamblurilor în cadrul ansamblului;
- numirea unui responsabil cu aprovizionarea care să asigure ritmicitatea dotărilor necesare realizării ansamblului;
- stabilirea utilajelor pentru prelucrări și a platformei de montaj;
- înaintea montajului unui subansamblu responsabilul desemnat va verifica fișa produsului pentru a vedea conformitatea acestuia cu prevederile din proiect;
- echiparea instalației începe cu subansamblul electric de acționare, urmat de sistemul de angrenare cu pompele, după montare se va face o verificare a dispunerii axelor celor două subsisteme pentru a preveni o ulterioară dezechipare pentru remediere;
- Se vor face verificările de bună funcționare la fiecare operație de montaj, prevăzute în documentația tehnică.

Pe baza proiectelor pentru fiecare componenta și subansamblu echipamentului pilot utilizabil comercial se vor realiza practic

C. REZUMATUL SUBACTIVITĂȚII A 2.2

Raportarea 01 Septembrie 2023 - 30 Noiembrie 2023

Raportarea de față conține rezultatele activităților desfășurate de colectivul de implementare al SC PETAL SA referitoare la Realizarea echipamentului pilot utilizabil comercial având la bază Proiectul Tehnologic pentru echipamente inovative 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 2023 - 31 Mai 2023 aferentă acestui raport de progres prin realizarea echipamentului pilot utilizabil comercial și realizarea subansamblurilor care au fost proiectate anterior.

Realizarea implică aplicarea documentației tehnice specifice la fiecare post de lucru, instruirea operatorilor pentru activitatea ce urmează a fi realizată, desemnarea unui responsabil care urmărește fiecare operație de montare a subansamblurilor în cadrul ansamblului, numirea unui responsabil cu aprovizionarea care să asigure ritmicitatea dotărilor necesare realizării ansamblului, stabilirea utilajelor pentru prelucrări și a platformei de montaj, înaintea montajului unui subansamblu responsabilul desemnat va verifica fișa produsului pentru a vedea conformitatea acestuia cu prevederile din proiect, echiparea instalației începe cu subansamblul electric de acționare, urmat de sistemul de angrenare cu pompele.

După montare se va face o verificare a disponibilității axelor celor două subsisteme pentru a preveni o ulterioară dezechipare pentru remediere.

Se vor face verificările de bună funcționare la fiecare operație de montaj, prevăzute în documentația tehnică. În cadrul acestei subactivități se continuă realizarea subansamblurilor care au fost proiectate anterior, pe baza proiectelor pentru fiecare componentă și subansambluri, se realizează componentele instalației pilot utilizabil comercial pentru cimentare și operațiuni speciale la sondă destinată eficientizării extragerii resurselor energetice convenționale.

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

01 Septembrie 2023 - 30 Noiembrie 2023

In perioada de raportare s-a finalizat realizarea pieselor și componentelor echipament pilot utilizabil comercial:

- aplicarea documentației tehnice specifice la fiecare post de lucru;
- realizarea fizică a pieselor și echipamentelor componente pe baza operațiilor tehnologice de prelucrare mecanică, termice, electrice, electrochimice, termochimice pentru ansamblu instalație, pompă triplex cu plungere, fremă sudată, mecanism motor, arbore cotit, angrenaj mecanism motor, parte hidraulică, ungere mecanism motor, rezervor de ulei, ungere plungere, rezervor de măsurare, platformă, manifold de aspirație, manifold de refulare, mixer cu jet;
- verificarea pieselor și subansamblurilor din punct de vedere CTC și al funcționalității;
- montajul pieselor și componentelor in cadrul instalației, desemnarea unui responsabil care urmărește fiecare operație de montare a subansamblurilor în cadrul ansamblului;
- echiparea instalației începe cu subansamblul electric de acționare, urmat de sistemul de angrenare cu pompa de cimentare și pompele pentru componente de uzură pompă;
- verificarea bunei funcționării ansamblurilor componente conform specificațiilor tehnice, se vor face verificările de bună funcționare la fiecare operație de montaj, prevăzute în documentația tehnică.

Colectivul de cercetare pentru implementarea proiectului al liderului S.C. PETAL S.A. Husi participă la această activitate prin:

- Proiectul Tehnic pentru Ansamblul echipament Instalație inovatoare pentru cimentare și operațiuni speciale la sondă detaliat in Anexa 1 (86 planse)
- Realizarea Ansamblul echipament Instalație inovatoare pentru cimentare și

operațiuni speciale la sondă și subansambluri aflate în lucru detaliat în Anexa 2 (134 imagini).

În această etapă, INCDIE ICPE-CA a acordat asistență tehnică la realizarea subansamblurilor instalației complexe destinate operației de cimentare, efectuând următoarele activități:

- Asistența tehnică la realizarea și punerea în funcțiune a ansamblului motor electric – pompă triplex. Din motive constructive și ținând cont de stadiul de realizare și de achiziție a unor echipamente componente (conform argumentării făcute în cadrul Raportului), s-a convenit testarea funcționării motor - pompă cu un reductor intercalat, cu un raport de transmisie 1:1, variantă alternativă la soluția inițială. Această soluție a necesitat însă adaptarea soluției inițiale, prin utilizarea unui ax cardanic de lungime mai mică astfel încât să se încadreze în spațiul dintre motor și pompă, în urma amplasării celor două echipamente conform argumentării făcute în cadrul Subactivității A2.1.- « Intocmirea documentației tehnice pentru ansamblul echipament ». De asemenea s-a avut în vedere revizuirea documentației de reductor propuse de Petal, astfel încât să fie asigurați parametrii de funcționare ai pompei triplex cu plungere.

- Intocmirea documentației pentru Cadă lapte ciment. Inițial, acest subansamblu a fost prevăzut să fie refolosit dintre echipamentele din practica curentă a PETAL dar în urma definitivării ansamblului echipamentului, s-a constatat că sunt necesare anumite modificări, astfel încât să se impună actualizarea documentației tehnice.

- În vederea testării, pentru a utiliza standul de probă existent în Petal, s-a dispus amplasarea Rezervorului de măsurare într-o altă poziție față de documentația tehnică întocmită (care are poziționate toate echipamentele astfel încât să permită deplasarea și amplasarea instalației pe oricare locație în care este nevoie de o operație de cimentare). Din aceleași considerente și Cada lapte ciment urmează să fie amplasată într-o altă poziție (pentru testare). În aceste condiții s-a convenit ca echipa de cercetare să revizuiască documentația pentru Manifold de aspirație și Manifold de refulare, astfel încât să se asigure alimentarea pe aspirație și refulare a pompei triplex cu plungere în noua configurație.

Documentele realizate pentru atingerea acestor obiective sunt prezentate ca Anexe la acest Raport intermediar, după cum urmează:

Anexa 1 - Documentație Reductor revizuită

Anexa 2 – Documentație Cadă de ciment actualizată și adaptată pentru testare

Anexa 3 – Documentație manifolduri revizuită și adaptată pentru testare

Capitolul 1. Stadiul realizării Ansamblului - Instalație inovatoare pentru cimentare și operațiuni speciale la sondă asimilata

1.1 Schema funcțională a operației de cimentare [1,2,3]

Operațiunile de cimentare și operațiunile speciale la sonde se realizează în condiții speciale, iar tehnicile utilizate, presiunile necesare procesului și caracteristicile fluidelor utilizate reprezintă condiții care impun selectarea și utilizarea eficientă a echipamentelor utilizate.

Instalația pentru cimentare și operațiuni speciale la sondă, denumită în mod uzual și „Agregat de cimentare” este utilizată la prepararea și pomparea fluidelor de fisurare prin acidizare, a suspensiilor de ciment (operații de cimentare), a lichidelor care conțin nisip, titei, noroi de foraj, aditivi speciali pentru operațiile de acidizare și alte fluide de întreținere a sondelor. Acestea trebuie să asigure parametrii optimi de funcționare în vederea derulării cu succes a operațiunii.

Dupa cum a fost argumentat în cadrul Subactivității A1.1 - Studiu, executia operațiilor de cimentare în condiții optime, presupune îndeplinirea următoarelor cerințe, cerințe care au fost integrate în soluția constructivă asimilată:

- uniformitatea debitului și densității fluidului pompat;
- dezvoltarea de debite și presiuni mari;
- realizarea unor legături rapide între agregat și sondă;

Echipamentele / Agregatele sunt caracterizate de presiunea maximă, acest parametru fiind și un indice de codificare. În principiu, agregatele cu presiuni de până la 700 bar sunt destinate operațiilor de cimentare, cele cu presiuni mai mari de 700 bar sunt destinate și operațiilor de fisurare.

Schema funcțională a operației de cimentare este în principiu o structură funcțională de tip serie, fără elemente de rezervă, care evidențiază succesiunea logică și interacțiunea componentelor.

Schema functionala de principiu, pentru un echipament **de cimentare cu o linie de pompare**, este prezentata in *Figura 1.1*.

Fluxul de putere este transmis de la un grup de actionare (M) compus din motor, la pompa cu plungere (Pp) prin intermediul unui lant cinematic format din elemente de antrenare mecanica : Ax cardanic (Ac), cuplaj dintat (Cd), astfel incat sa se asigure în functie de tipul operatiei, un număr diferit de turatii. Miscarea primita de arborele pompei este transformată din mișcare de rotație, în mișcare de translație a plungerelor, prin intermediul unui **mecanism de transmisie** echipat cu angrenaj cu dantura inclinata.

In cazul actionarii electrice antrenarea pompei de apa (Pa) se face in cadrul unui subansamblu separat .

Prepararea amestecului pentru operatia de cimentare se realizeaza astfel: apa preluata din Rezervorul de masurare prin intermediul unei pompe centrifuge (Pa) este refulata catre Mixerul cu jet - amestecator de ciment (Mx), unde se amesteca cu cimentul preluat din containerul de ciment (Cc).

Amestecul de cimentare este aspirat din Cada pasta ciment de pompa triplex cu plungere (Pp) prin intermediul manifoldului de aspiratie (Ma) si refulat la gura sondei (S) prin intermediul manifoldului de refulare.

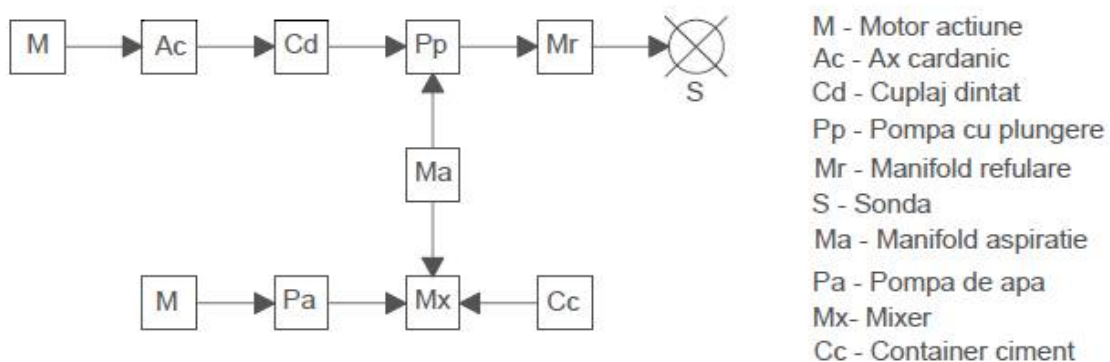


Fig.1.1 *Schema functionala a unui Agregat de cimentare cu o linie de pompare*

Din transpunerea acestei Scheme functionale in practica la au rezultat:

- **Schema cinematica a instalatiei** adaptata la conditiile si cerintele proiectului;
- **Schema de principiu a procesului de cimentare;**

Prin manifoldurile instalatiei se asigura, dupa caz:

- Aspiratia pompei cu plungere din fiecare compartiment al rezervorului de masurare, din cada lapte ciment sau de la o sursa exterioara;
- Refularea pompei cu plungere spre gura sondei, pe sterp in rezervorul de masurare sau in exterior. Refularea pe sterp se realizeaza printr-o duza reglabila, comandata manual, care permite o scurgere lenta si controlata a presiunii;
- Alimentarea fiecarui compartiment al rezervorului de masurare de la sursa exterioara precum si golirea independenta a fiecarui compartiment;
- Aspiratia pompei de apa din fiecare compartiment al rezervorului de masurare si refularea spre amestecator printr-un sistem de distributie a apei spre duzele amestecatorului si de recirculare a plusului de debit in aspiratie.

Dupa cum se poate vedea in Fig 1.2 principalele elemente componente-echipamente ale instalatiei sunt actionarea electrica si pompa triplex cu plungere.

Actionarea electrica cu motor asincron de curent alternativ trifazat actionat prin convertizor de frecventa reprezinta un element inovativ dupa cum a fost evidentiat in Subactivitatea A.1.1- Studiu. Actionarea electrica asigura adaptarea caracteristicii mecanice a ansamblului de actionare electrica la caracteristica mecanica a pompei triplex a instalatiei, adaptarea reglarii turatiei in limite largi , mult peste solutia motor Diesel cu cutie de viteze mecanica, protectii necesare privitoare la intregul ansamblu electric si permite integrarea motorului intr-o bucla de control automata.

Pompa triplex cu plungere constituie elementul cheie al sistemului si reprezinta un sistem de pompare de inalta presiune care asigura pomparea fluidelor de lucru.

La elaborarea proiectului pompei triplex cu plungere au fost incorporate elementele inovative dezvoltate pentru plungere, tijele plungerelor, supape si etansari, pentru camasile dotate cu suprafete durificate prin metode specifice ce asigura fiabilitatea acestora, evidentiate in Subactivitatea A.1.1 – Studiu

elemente care au o influență majoră asupra comportării la uzare a componentelor echipamentelor destinate operațiilor speciale;

- ***Elementele inovative identificate***, care conduc la optimizarea soluției constructive
 - *acionarea echipamentului de către un motor electric asincron trifazat comandat cu convertizor static de frecvență, care înlocuiește soluția clasică de antrenare cu motor Diesel și transmisie Allison;*
 - *corelarea optimă a caracteristicii presiune – debit a pompei (impusă de parametrii tehnici ai tehnologie aplicate) cu performanțele acționării motor asincron trifazat comandat cu convertizor static de frecvență;*
 - *integrarea unor soluții constructive moderne pentru sistemul de etansare, supapele de aspirație și refulare și plunger identificate în cadrul studiului;*
 - *integrarea de materiale cu caracteristici superioare și tehnologii de creșterea a rezistenței la coroziune și abraziune moderne identificate în cadrul studiului;*
 - *integrarea de materiale identificate în cadrul studiului, cu caracteristici superioare, pentru manifoldurile de aspirație și refulare în scopul creșterii rezistenței la coroziune și abraziune;*
 - *integrarea de materiale identificate în cadrul studiului, cu caracteristici superioare, pentru partea hidraulică și freza pompei;*
 - *aplicarea unei soluții optime de amplasare a echipamentelor pe autosasiu în varianta modernizată a echipamentului.*

Asimilarea celor menționate se va face cu respectarea condițiilor impuse de standardul API specificație 7K (pentru proiectarea mecanismului de transmisie și pieselor părții hidraulice) și cu respectarea tuturor cerințelor standardelor în vigoare privind materialele utilizate și tehnologiile de creșterea a rezistenței la coroziune și abraziune identificate în studiu.

In raportul întocmit pentru Subactivitatea A 1.1 – Studiu, s-a evidențiat că pentru reprezentativitate, s-a ales ca integrarea soluțiilor inovative identificate pentru pompele triplex cu plunger, să se facă la o pompă de 700 bar. Pompele de 500 bar și 700 bar sunt cele mai des utilizate în operațiile de cimentare.

Conform celor prezentate si Schemei cinematice – Fig. 1.2, echipamentele reprezentative ale instalatiei de cimentare INOCEM sunt Pompa triplex cu plungere si Motorul electric asincron.

Pompa triplex cu plungere INOCEM asimilata, reprezinta cel mai important element al echipamentului si este destinata pomparii amestecului de cimentare. *Principiul de lucru si documentatia tehnica aferenta au fost pe larg prezentate in etapele intermediare ale Subactivitatii A 1.2.*

Caracteristicile tehnice ale instalatiei sunt date in principiu, de performantele pompei triplex cu plungere. Presiunea si debitele necesare derularii operatiilor de cimentare /operatii speciale sunt cele care stabilesc clasa echipamentului.

Variatia performantelor se poate realiza in trepte prin schimbarea dimensiunii ansamblului plunger – camasa (actiune posibila prin solutia constructiva a pompei triplex cu plungere) **sau continuu prin modificarea vitezei .**

Ceea ce trebuie precizat este ca in varianta clasica de actionare, pompa triplex cu plungere este actionata cu motor Diesel si transmisie Allison;

Performantele pompei, in varianta clasica de actionare, sunt prezentate in Tabelul 1.1

Tabelul 1.1

Diam Plunger mm	Debit/ cursă, litri	Nr. curse duble pe minut											
		62,6		100		150		200		300		432,3	
		Q l/mi n	P MPa	Q l/mi n	P MPa	Q l/mi n	P MPa	Q l/mi n	P MPa	Q l/min	P MPa	Q l/min	P MPa
100	3,581	224	70	358	47	537	31	716	23	1074	15	1548	10
115	4,736	296	55	473	35	710	23	947	17	1420	12	2047	8
Turația la intrare (rpm)		304		485		728		971		1457		2100	

$$\eta_v = 1$$

$$\eta_m = 0,85$$

Se face aceasta precizare pentru a stabili un reper de caracteristici (presiune - debit), care trebuie indeplinite, indiferent de tipul de actionare, pentru a reusi o operatie de cimentare cu succes. Datele sunt stabilite din practica procesului.

Presiunea și debitul sunt parametri importanți pentru alegerea agregatului.

In funcție de presiunea și de debitele necesare la pomparea fluidelor la adâncimea la care trebuie efectuată operația de cimentare se calculează puterea necesară grupului de acționare, se întocmește schema cinematică a agregatului și se stabilesc caracteristicile pompei.

Grupul de actionare al echipamentului este format din Motor electric asincron trifazat cu rotor in scurtcircuit actionat cu convertizor de frecventa, Dulapuri de actionare si Pupitru de comanda.

Pentru proiectarea și alegerea motorului electric asincron s-a tinut cont de urmatoarele cerinte:

- *in varianta clasica de actionare, pentru a asigura performantele pompei in functie de cerintele operatiilor speciale derulate, turația maximă la intrarea pompei triplex cu plungere este 2100 rot/min;*

- *realizarea funcționării corecte a acționării pompei depinde și de momentul maxim la intrarea pompei, acesta fiind cel care stabilește forța de împingere piston la realizarea presiunii;*

- *in cazul acționării electrice cu motor asincron și convertor de c.a/c.a trebuie asigurate atat performantele debit/presiune cat și cuplurile mecanice necesare a fi realizate în antrenarea pompei triplex.*

In aceste conditii, s-a evidenciat ca solutia optima a turatiei de sincronism a motorului asincron în jurul acestei valori este $n1 = 1000$ rot/min.

Pentru asigurarea caracteristicii mecanice a pompei triplex a instalatiei și asigurarea performantelor presiune-debite, se impune asimilarea unui motor electric asincron cu convertizor de frecventa, cu caracteristicile:

Putere nominală = 750kW
Tensiune nominală = 3x660 V
Turația nominală n =1000 rot/min

Domeniul de reglaj al turației:	
-la cuplu constant	0-1000 rot/min (50Hz)
-la putere constanta	1000-2100 rot/min (50-105Hz)

Caracteristicile motorului asincron asimilat pentru acționarea electrică sunt cele indicate în tabelul următor.

Tabelul 1.2

Tensiune intrare:	3x660VAC(+10%/-20%)
Frecvența tensiune alimentare:	50Hz (±10%)
Putere nominală:	750kW
Temperatura de funcționare:	-20...40°C
Temperatura de stocare:	-25...+70 °C
Altitudine maximă:	<1000m
Conexiune stator	Stea
Ventilație	Forțată
Tip lagăre	Rulmenți
Lagăr POT	Izolat
Clasa de izolație	H
Regimul de funcționare	S1
Randament la % încărcare	*96
Cuplu maxim la 100% încărcare	*2.5
Accesorii	6 termorezistente Pt 100 ohmi la °0C (2/faza)
	2 termorezistente Pt 100 ohmi la °0C (1/lagăr)
	Rezistența încălzire 2x500W, 220V a.c.

Tabel 1.4

Turatie rpm	d= 85		d= 100		d= 115	
	Debit l/min	Pres bar	Debit l/min	Pres bar	Debit l/min	Pres bar
0	0	780	0	565	0	424
100	53	780	74	561	98	424
200	107	780	147	565	195	426
300	160	780	221	564	293	425
400	213	780	295	563	390	426
500	266	780	369	563	488	425
600	320	780	442	564	585	426
700	373	780	516	563	683	425
800	426	780	590	563	780	426
900	479	780	664	563	878	426
1000	533	780	737	563	975	426
1100	586	708	811	512	1073	387
1200	639	650	885	469	1170	355
1300	693	599	959	433	1268	327
1400	746	556	1032	402	1365	304
1500	799	520	1106	375	1463	284
1600	852	487	1180	352	1560	266
1700	906	458	1254	331	1658	250
1800	959	433	1327	313	1755	237
1900	1012	410	1401	296	1853	224
2000	1066	389	1475	281	1950	213
2100	1119	371	1548	268	2048	203

Nota1 - Se reaminteste:

Puterea hidraulica a pompei este:

$$N_{ef} = (Q * p) / 450 \text{ CP} \quad (1)$$

unde :

- N_h este puterea hidraulica ;
- Q este debitul pompei;
- p este presiunea pompei.

Debitul mediu al unei pompe triplex cu simpla actiune se exprima prin relatia:

$$Q = 3 \left(\frac{\pi D_p^2}{4} \right) s \frac{n}{60} \text{ l/s} \quad (2)$$

unde:

- Q este debitul mediu al pompei;
- D_p este diametrul plungerului;

- s este lungimea cursei plungerului;
- n este numarul curselor plungerului, curse/min;

Debitul poate fi variat prin:

- **schimbarea cursei**, caz rar intlnit deoarece vorbim despre solutii constructive ale capului de cruce articulata intr-o culisa, care sunt specifice pentru fiecare tip de pompa;

- **variarea numarului de curse** „n” care se realizeaza prin: varierea turatiei motorului de actionare, cutiei de viteze daca este cazul, cuplajelor daca este cazul, transformatoarelor de cuplu daca este cazul ;

- **schimbarea diametrului plungerului**, solutie utilizata frecvent.

Puterea maxima este data de debitul maxim . In acest caz Formula (1) devine:

$$N_h = (Q_{max} * p) / 450 \text{ CP} \quad (3)$$

unde :

- N_h este puterea hidraulica la debitul maxim;
- Q_{max} este debitul maxim al pompei;
- p este presiunea aferenta debitului maxim;

Iar necesarul de putere la arborele de intrare in pompa, care trebuie sa corespunda puterii motorului este:

$$N_{intr\ p} = N_h / \eta_v \eta_m = 272 \text{ CP}$$

unde:

- η_v este randamentul volumetric al pompei – 0,97;
- η_m este randamentul mecanic al pompei – 0,95;

Presiunea este independenta de debit si se stabileste in functie de suma caderilor de presiune de pe intregul circuit in cazul operatiilor de cimentare sau de presiunea necesara fisurarii unui strat, aspect care a fost pe larg dezbatut in cadrul etapei de calcul.

In timpul unei curse, atat debitul cat si presiunea variaza, in consecinta, conform formulei (1) si puterea variaza, fenomen care este nefavorabil atat pentru pompa cat si pentru motorul de actionare. Prin introducerea unei camere de echilibru puterea devine aproape constanta .

Momentul la intrare în pompă se calculează cu relația

$$M_{tr} = 716,2 \frac{N_{tr}}{n} \quad (4)$$

Legenda Ansamblu instalatie de cimentare - INOCEM 00-00.00.00.0

1	Motor electric	10	Pompa triplex cu plungere
2	Flansa motor	11	Ax cardanic
3	Flansa legatura motor	12	Dulapuri actionare
4	Flansa legatura pompa	13	Rezervor masurare
5	Flansa pompa	14	Platforma
6	Surub de pasuire	15	Manifold aspiratie
7	Piulita autoblocare	16	Manifold refulare
8	Surub de pasuire	17	Mixer cu jet/ciment
9	Piulita autoblocare	18	Cada lapte ciment

*Documentatia aferenta echipamentului: **Instalație inovatoare pentru cimentare și operațiuni speciale la sondă** a fost intocmita in cadrul Subactivitatii A 2.1 astfel incat ansamblul instalatiei sa permita efectuarea operatiilor conform Schemei Fig. 1.3.*

Ordonarea tuturor desenelor in Autocad conform tabelor de componenta si revizuirea desenele in functie de neconcordantele identificate au fost efectuate in etapa anterioara a Subactivitatii A 2.2

In conditiile prezentate caracteristicile tehnice si constructive ale instalatiei asimilate sunt:

Motor electric asincron trifazat cu rotor in scurtcircuit :

- Tip MABEExelIT3 500S 170 – 6
- Standard de referinta: IEC 34-1 SR EN 60079 -0 , Sr EN 60079 - 7
- Putere nominală 750kW;
- Tensiune nominală 3x660 V;
- Curent nominal 795 A
- Turația sincrona n =1000 rot/min
- Frecventa nominala 50 Hz
- Conexiune stator stea
- Forma constructiva IM B3

Pompa triplex cu plungere INOCEM

- Tipul pompei:	triplex cu simplu efect	
- Puterea maxima la intrare		315 kW
- Presiunea maximă de lucru (plungere de ϕ 100 mm)		700 bar
- Turatia maxima la axul de intrare		2100 rot/min
- Moment maxim la intrare		9895 Nm
- Temperatura fluidului de lucru		-45° ÷ 60°C
- Condiții de funcționare		intermitentă
Partea hidraulică		
- Diametrul plungerului	100	
- Cursa plungerului		152 mm
- Debit teoretic pe cursă		3.581 /4.736 l/min
- Mărime supapă		5 in
- Presiunea maximă de lucru (plungere de ϕ 100 mm)		700 bar
- Diametru nominal colector:		
- de refulare		53 mm
- de aspirație		158 mm
- Ungerea plungerelor : sub presiune, continuu, în timpul circulației		
- Dimensiuni		
-lungime		1790 mm
-lățime		1340 mm
-înălțime		992 mm
-greutate netă		2498 kg
Mecanism motor		
-Forța maximă în plunger		596 KN
-Turația maximă la intrare		2100 rpm
-Tip angrenaj :cu angrenaj cilindric, exterior		
-Raport de transmitere		4,857
-Mecanismul de ungere		sub presiune
-Presiunea uleiului de ungere (conform specificațiilor)		min 1 bar
-Capacitatea rezervorului de ulei		60 l

Consumuri specifice de ulei

- | | |
|--|------|
| - T90 EP 2 pentru ungere mecansim motor | 60 l |
| - Tip 60 STAS 383 – 87 pentru racire presetupe | 23 l |

1.3.2 Solutia constructiva a instalatiei asimilate conform stadiului de realizare

Instalatia pentru cimentare si operatiuni speciale la sonda asimilata, conform stadiului de realizare, este prezentata in Figura 1.11 a - i



Fig. 1.11. a Ansamblu instalatie de cimentare - INOCEM 00-00.00.00.0



Fig. 1.11. b Ansamblu instalatie de cimentare – motor electric asincron



Fig. 1.11. c Ansamblu instalatie de cimentare – dulapuri actionare



Fig. 1.11. d Ansamblu instalatie de cimentare – elemente de transmitere flux putere



Fig. 1.11. e Ansamblu instalatie de cimentare – elemente de transmitere flux putere



Fig. 1.11. f Ansamblu instalatie de cimentare- pompa triplex cu plungere



Fig. 1.11. g Ansamblu instalatie de cimentare- pompa triplex cu plungere

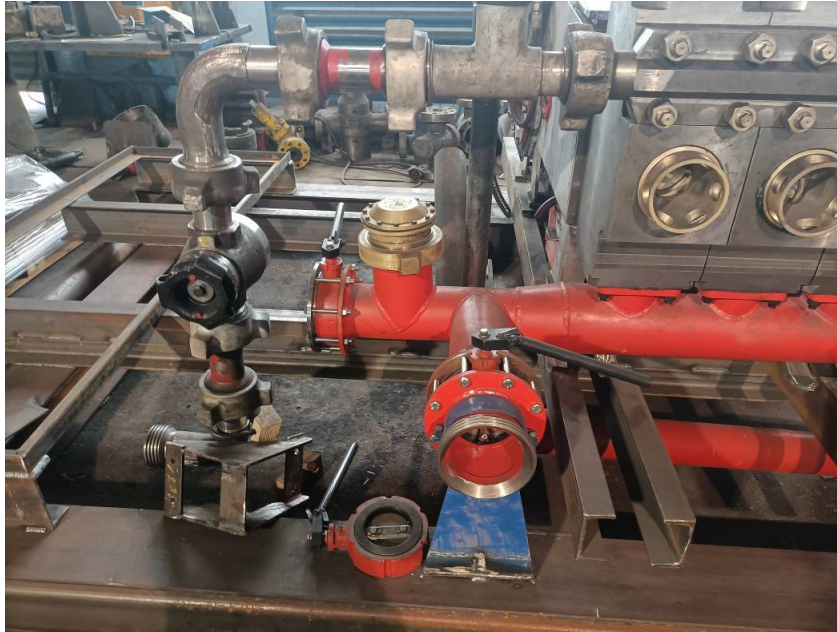


Fig. 1.11. h Ansamblu instalatie de cimentare- manifold aspiratie si refulare



Fig. 1.11. i Ansamblu instalatie de cimentare- Rezervor masurare

Conform argumentarii de la punctul 1.2 si conform documentatiei intocmite, fluxul de putere se transmite direct prin intermediul unui Ax cardanic de moment mare . A fost mentionat ca *Axul cardanic are flansele de legatura cu profile speciale care asigura preluarea alunecarilor la momente mari, implicit asigura siguranta in functionare.*

Dupa cum se observa din Fig 1.11 a si b, intre stadiul realizarii si documentatia tehnica intocmita apare o diferenta. Diferenta consta in intercalarea unui reductor.

Argumentarea pentru aceasta diferenta este urmatoarea.

Au existat cateva neconcordanțe între ceea ce a rezultat din calculul și proiectarea subansamblurilor acționare electrică și echipamentul achiziționat, astfel ca până la rezolvarea acestor neconcordanțe echipa Petal a convenit să realizeze cuplarea motorului electric asincron cu pompa triplex cu plungere ca și cum nu ar fi existat variația turatiei dată de convertizor de frecvență (a cărei comportare a fost integral prezentată la pct 1.2), până la valoarea maximă de 2100 rot/min, așa cum era impus de caracteristica pompei triplex cu plungere. Astfel ca a abordat problematica într-o manieră clasică, considerând necesară intercalarea pe fluxul de putere a unui reductor (multiplicator) prin intermediul cărui să poată fi asigurată și valoarea maximă de 2100 rot/min.

În acest context, întreprinderea a utilizat un ax cardanic de lungime mai mică astfel încât să se încadreze în cota rezultată între motor și pompa, în urma amplasării celor două echipamente conform argumentării făcute în cadrul Subactivității A2.1.- « Intocmirea documentației tehnice pentru ansamblul echipament ».

La verificarea făcută de echipa de cercetare, în baza argumentării făcute la pct 1.2 (Sinteza revizuită a tot ceea ce s-a prezentat pe parcursul proiectului) și în urma discuțiilor clarificatoare purtate cu furnizorul motorului electric și al convertizorului de frecvență s-a stabilit că nu este nevoie de un multiplicator. Din motive constructive și ținând cont de stadiul de realizare, s-a ales să se păstreze ideea de reductor intercalat, dar cu un raport de transmisie 1:1.

Fiind vorba de o **activitate de cercetare** care are ca scop asimilarea unor elemente inovative, dintre care cel mai important este acționarea cu motor electric asincron cu convertizor de frecvență, și testarea funcționării acționării motor electric asincron- pompa triplex cu plungere pentru a asigura caracteristicile unei operații de cimentare, s-a convenit că la testarea

instalatiei, dupa finalizarea realizarii echipamentului, sa fie testata atat functionarea cu reductorul cu raport de transmisie 1 :1 cat si a multiplicatorului.

In acest context activitatea de asistenta tehnica a echipei de cercetare a constat in verificarea documentatiei reductorului si verificarea posibilitatii de montaj (constructiv si functional) in cadrul instalatiei (implicit in documentatia tehnica a instalatiei).

Documentatia verificata este prezentata in Anexa 1.

1.4 Documentatie Cada lapte ciment si revizuire manifolduri

In urma definitivarii ansamblului echipament s-a constat ca pentru respectarea Schemei de principiu a procesului de cimentare Fig. 1.3 este necesara o dispunere a subansamblurilor componente astfel incat sa se asigure cele mai simple si sigure trasee de alimentare cu apa si pasta ciment.

In aceste conditii s-a decis ca in cadrul activitatii de asistenta tehnica, echipa de cercetare sa asigure si intocmirea intocmirea documentatiei Cada lapte ciment, echipament care initial s-a discutat sa fie preluat din practica curenta.

Cada lapte ciment este un rezervor in care Mixerul cu eject transfera amestecul de cimentare care va fi trimis catre sonda. Din acesta amestecul este aspirat prin intermediul manifoldului de aspiratie al pompei triplex cu plungere si refulat prin intermediul manifoldului de refulare catre sonda .

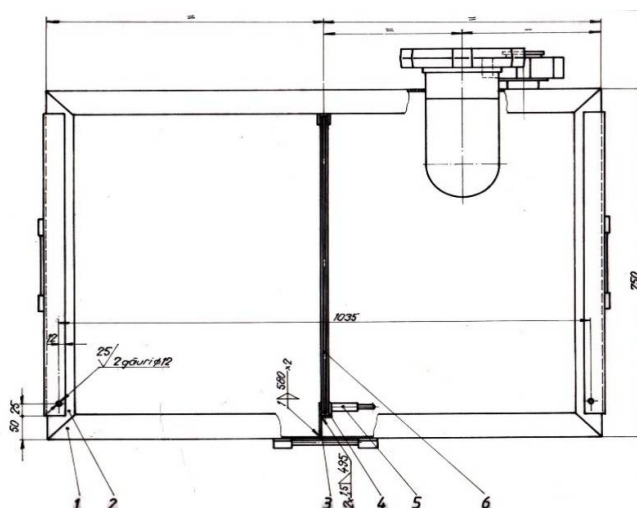


Fig.1.12 - a Cada pentru pasta de ciment

Din aceleasi considerente si Cada lapte ciment urmeaza a fi amplasata intr-o alta pozitie (pentru testare) .

In aceste conditii s-a decis, tot in cadrul activitatii de asistenta tehnica, ca echipa de cercetare sa revizuiasca documentatia Manifolduri, astfel incat sa se asigure alimentarea pe aspiratie si refulare a pompei triplex cu plungere.

Cele doua Documentatii sunt prezentate in Anexa 2 si Anexa 3.

Concluzii

Acest Raport intermediar prezintă activitatea desfășurată de echipa de lucru, din cadrul INCDIE ICPE-CA, **sub forma de Asistenta tehnica**, în cadrul Subactivității **Activității A2.2 Realizarea echipamentului pilot utilizabil comercial**, in perioada 1.06.2022 – 31.08.2023.

Dupa cum a fost precizat in cadrul Studiului activitatea A 1.1, soluția inovativă de echipament pentru cimentare si operatii speciale la sonda, propusa să fie realizată în cadrul acestui proiect are la baza înlocuirea motorului Diesel de antrenare utilizat in variantele clasice, cu un motor asincron trifazat comandat cu convertizor static de frecvență. Prin aceasta solutie se estimeaza sa se obtina avantaje esențiale pentru tehnologia de lucru ce asigură și o protecție superioară a mediului ambient.

Motorul electric conferă avantaje importante, precum:

- posibilitatea reglării turației motorului, în limite largi;
- eliminarea șocului mecanic și de curent la pornire, concomitent cu asigurarea unui cuplu de pornire suficient de mare;
- posibilitatea frânării rapide a motorului;
- posibilitatea integrării motorului într-o buclă de reglare automată;
- protecție suplimentară a motorului (termică, la sub și supratensiune, punere la pământ, scurtcircuit, calare rotor etc.).

Avand in vedere faptul ca adaptarea reglarii turatiei in limite largi pentru a realiza caracteristica mecanica a pompei triplex se poate asigura atat cu motor Diesel cat si cu Sistemul de actionare electric propus si ca grupul/sistemul de actionare electric poate fi montat intr-un container ce poate fi usor amplasat pe sasiul instalatiei, inclusiv la sonda, putem vorbi de un grad mare de versatilitate al echipamentului. Cu aceeasi pompa triplex cu plungere, pe un sasiu adecvat, in functie de conditiile specifice de exploatare, si cu anumite modificari pe linia elementelor de antrenare mecanica, echipamentele pot fi actionate atat Diesel cat si cu Sistemul de actionare electric propus.

În această etapă, Petal SA și-a propus următoarele obiective

1. Asistența tehnică la realizarea și punerea în funcțiune a ansamblului motor electric – pompă triplex. Din motive constructive și ținând cont de stadiul de realizare și de achiziție a unor echipamente componente (conform argumentării făcute în cadrul Raportului), s-a convenit testarea funcționării motor - pompă cu un reductor intercalat, cu un raport de transmisie 1:1, variantă alternativă la soluția inițială. Această soluție a necesitat însă adaptarea soluției inițiale, prin utilizarea unui ax cardanic de lungime mai mică astfel încât să se încadreze în spațiul dintre motor și pompă, în urma amplasării celor două echipamente conform argumentării făcute în cadrul Subactivității A2.1.- « Intocmirea documentației tehnice pentru ansamblul echipament ». De asemenea s-a avut în vedere revizuirea documentației de reductor propuse de Petal, astfel încât să fie asigurați parametrii de funcționare ai pompei triplex cu plungere.

2. Întocmirea documentației pentru Cadă lapte ciment. Inițial, acest subansamblu a fost prevăzut să fie refolosit dintre echipamentele din practica curentă a PETAL dar în urma definitivării ansamblului echipamentului, s-a constatat că sunt necesare anumite modificări, astfel încât să se impună actualizarea documentației tehnice.

3. În vederea testării, pentru a utiliza standul de probă existent în Petal, s-a dispus amplasarea Rezervorului de măsurare într-o altă poziție față de documentația tehnică întocmită (care are poziționate toate echipamentele astfel încât să permită deplasarea și amplasarea instalației pe oricare locație în care este nevoie de o operație de cimentare). Din aceleași considerente și Cada lapte ciment urmează să fie amplasată într-o altă poziție (pentru testare).

În aceste condiții s-a convenit ca echipa de cercetare să revizuiască documentația pentru Manifold de aspirație și Manifold de refulare, astfel încât să se asigure alimentarea pe aspirație și refulare a pompei triplex cu plungere în noua configurație.

Documentele realizate pentru atingerea acestor obiective sunt prezentate ca Anexe la acest Raport intermediar, după cum urmează:

Anexa 1 - Documentație Reductor revizuită

Anexa 2 – Documentație Cadă de ciment actualizată și adaptată pentru testare

Anexa 3 – Documentație Manifold de aspirație și Manifold de refulare, revizuită și adaptată pentru testare.

Bibliografie

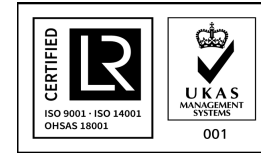
- [1] V Cristea, I Gradisteanu, N Peligrad ; Instalatii si utilaje pentru forarea sondelor; Editura tehnica Bucuresti 1985;
- [2] Pompe triplex cu plungere –“ Carte tehnica “– Arhiva ;
- [3] Arhiva IPCUP
- [4]. I Gheghea, B.Plahteanu, C.Mitoșeriu, A.Ghionea, Mașini-Unelte și Agregate, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983;
- [5]. I.A. Grigoriev, E.R.Dvoretzki, Controlul dimensional în construcția de mașini, Editura Tehnica, București, 1961;
- [6]. P.K.Joshi, Machines handbook, design and operation, Tata McGraw Hill Handbooks, New Delhi, India, 2007
- [7]. Ron. A.Walsh, Handbook of machining and metalworking calculations, McGraw Hill, New York, U.S.A. 2001
- [8]. Mikel P.Groover, Fundamentals of modern manufacturing. Materials, processes and systems, John Wiley & Sons. U.S.A., 2010

Capitolul 2. Extras din Proiectul Tehnologic pentru ansamblul echipament Instalație inovatoare pentru cimentare și operațiuni speciale la sondă operațiuni speciale la sondă (extras) detaliat in Anexa 1



utilaj petrolier & metalurgic

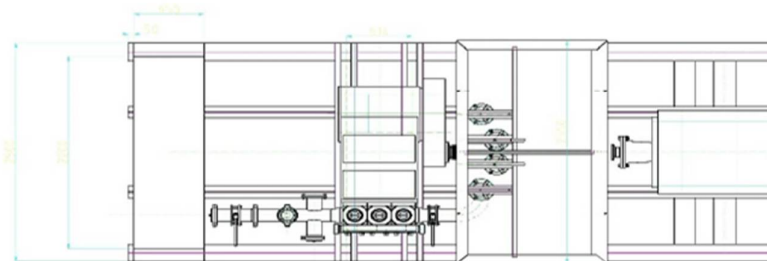
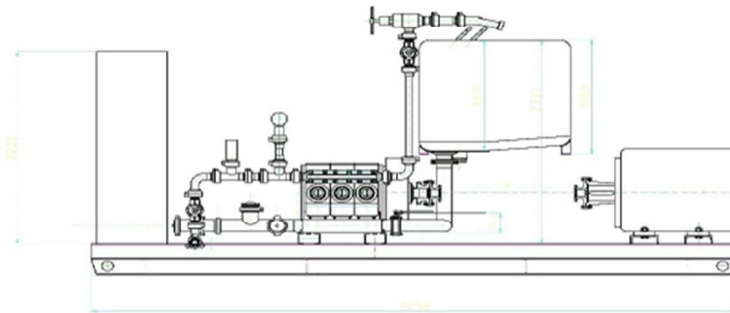
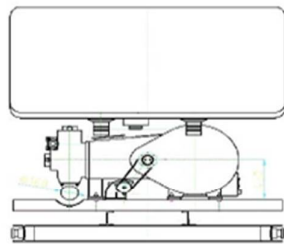
www.petal.ro



Tel: 0040235/481781
Fax: 0040235/481342

Adresa: Huși-Vaslui, Str. A. I. Cuza nr.99, 735100 România
E-mail: office@petal.ro

ORC: J37/191/2003
CUI: RO841186
Capital social: 2.971.825 lei

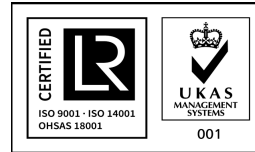


Pez	Denumire	Referinta	Buc	Material	Observatii
				INC-1-H2SO.00	
				Ansamblu instalatie INCCEN	



utilaj petrolier & metalurgic

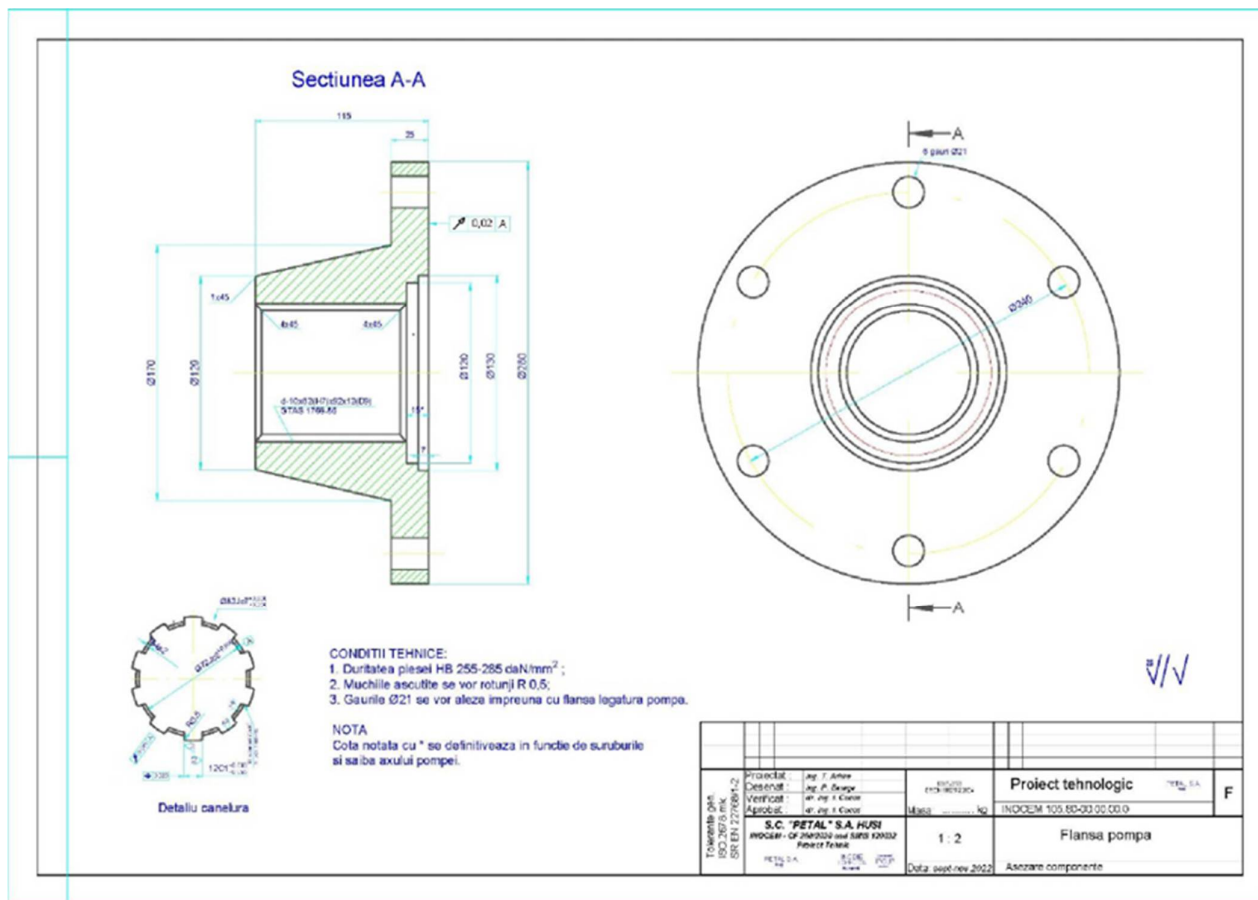
www.petal.ro



Tel: 0040235/481781
Fax: 0040235/481342

Adresa: Huși-Vaslui, Str. A. I. Cuza nr.99, 735100 România
E-mail: office@petal.ro

ORC: J37/191/2003
CUI: RO841186
Capital social: 2.971.825 lei





utilaj petrolier & metalurgic

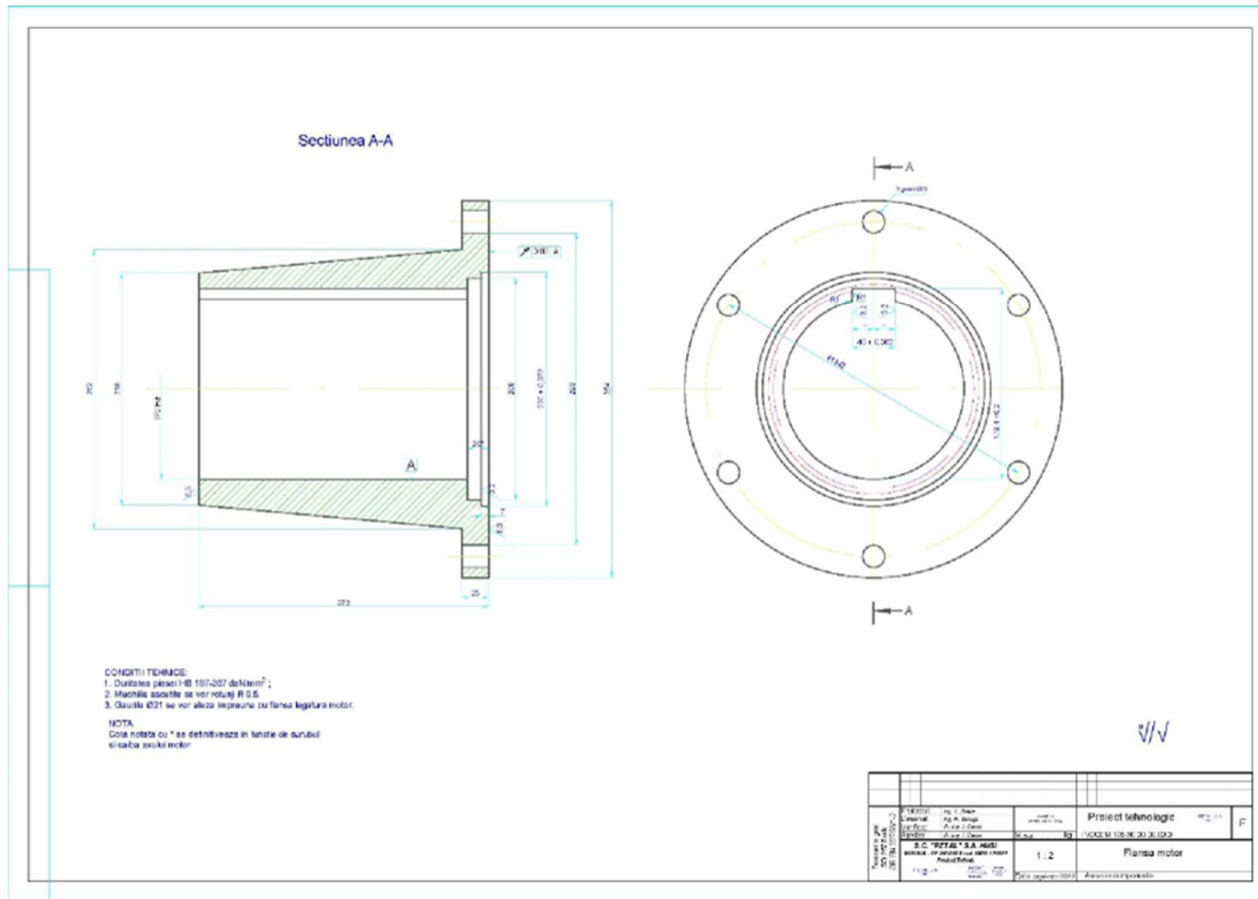
www.petal.ro



Tel: 0040235/481781
Fax: 0040235/481342

Adresa: Huși-Vaslui, Str. A. I. Cuza nr.99, 735100 România
E-mail: office@petal.ro

ORC: J37/191/2003
CUI: RO841186
Capital social: 2.971.825 lei





utilaj petrolier & metalurgic

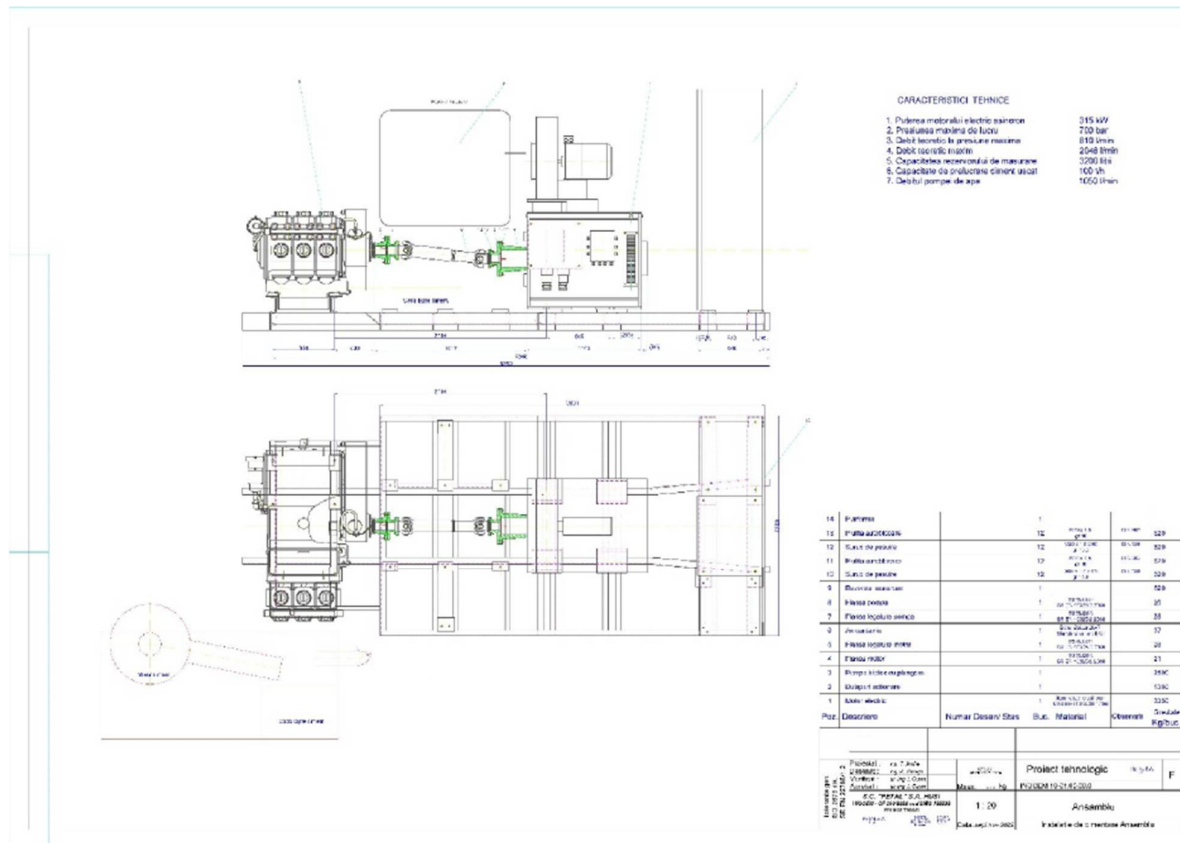
www.petal.ro



Tel: 0040235/481781
Fax: 0040235/481342

Adresa: Huși-Vaslui, Str. A. I. Cuza nr.99, 735100 România
E-mail: office@petal.ro

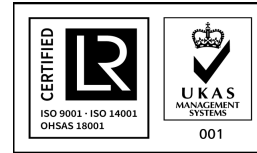
ORC: J37/191/2003
CUI: RO841186
Capital social: 2.971.825 lei





utilaj petrolier & metalurgic

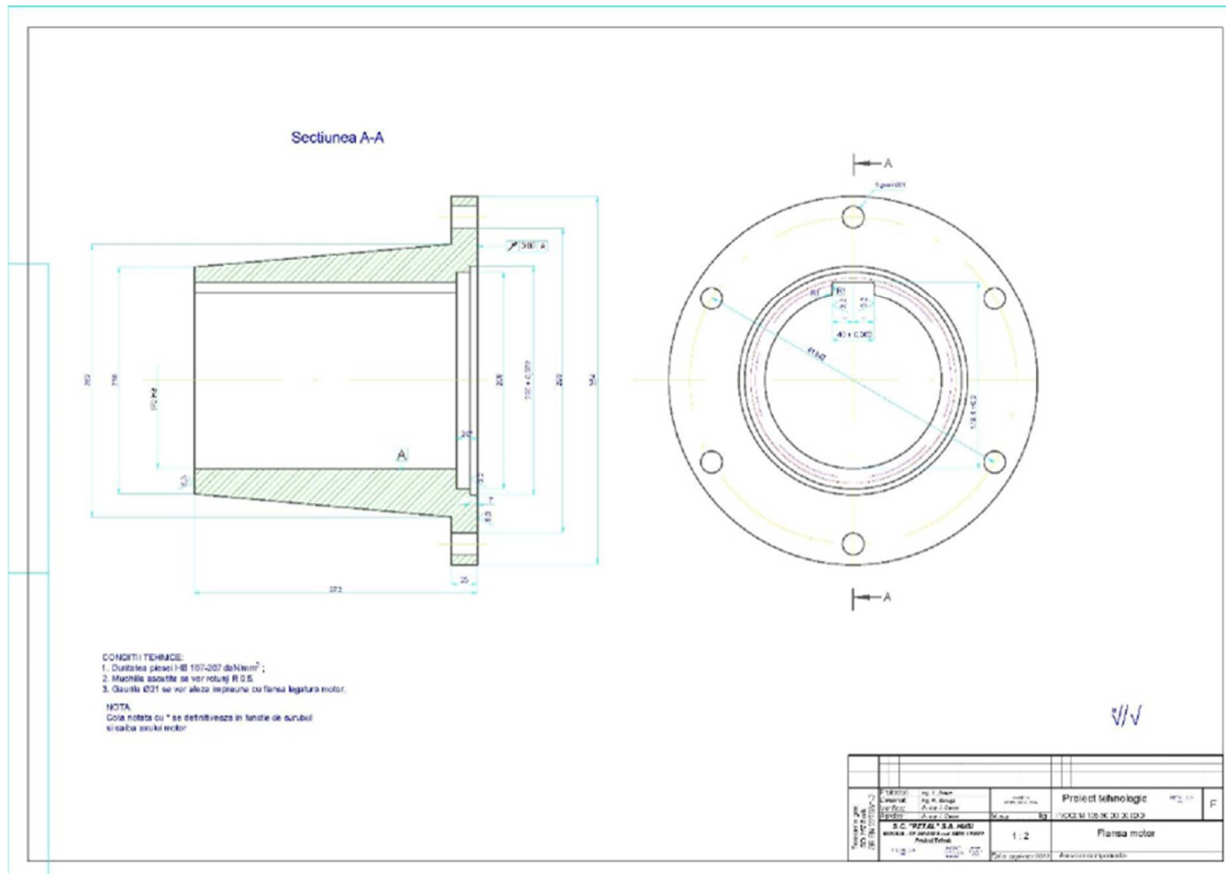
www.petal.ro



Tel: 0040235/481781
Fax: 0040235/481342

Adresa: Huși-Vaslui, Str. A. I. Cuza nr.99, 735100 România
E-mail: office@petal.ro

ORC: J37/191/2003
CUI: RO841186
Capital social: 2.971.825 lei





utilaj petrolier & metalurgic

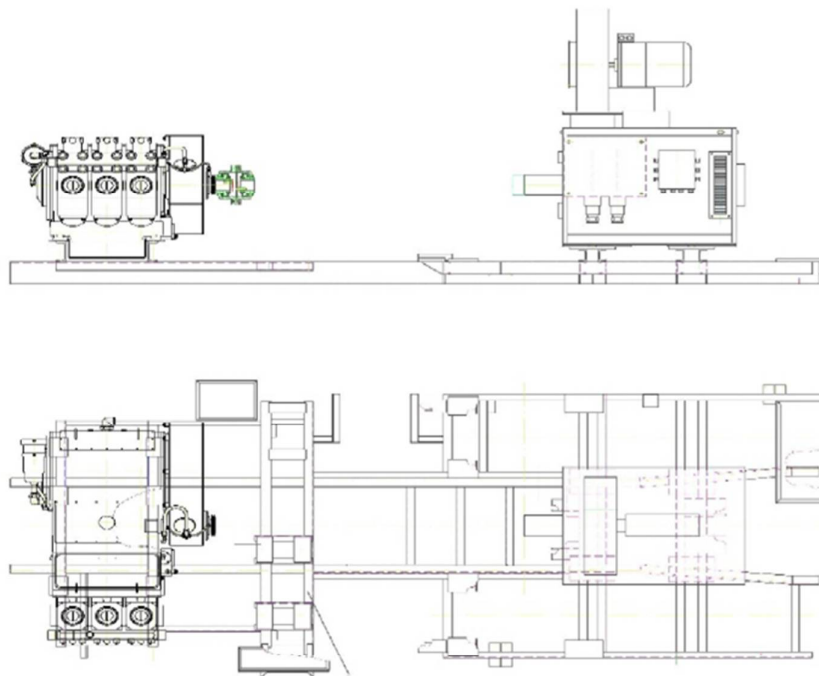
www.petal.ro



Tel: 0040235/481781
Fax: 0040235/481342

Adresa: Huși-Vaslui, Str. A. I. Cuza nr.99, 735100 România
E-mail: office@petal.ro

ORC: J37/191/2003
CUI: RO841186
Capital social: 2.971.825 lei



Toleranțe gen. ISO 22768 mk. SR EN 227681-2	Proiectat : Desenat : Verificat : Aprobat :	ing. T. Anina ing. R. Burgoș dr. ing. I. Ciucea dr. ing. I. Ciucea	Masa: kg	Proiect tehnologic	F
	S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 246/2020 din SRMS 120032 Proiect Tehnic	1 : 1		Asezare componente instalatie	
PETAL S.A.	Data: sept-nov 2022			INOCEM - Ansamblu instalatie	

Capitolul 3. Echipamente de prelucrare puse la dispoziție de PETAL S.A.

Utilajele de prelucrare prin aşchiere 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.

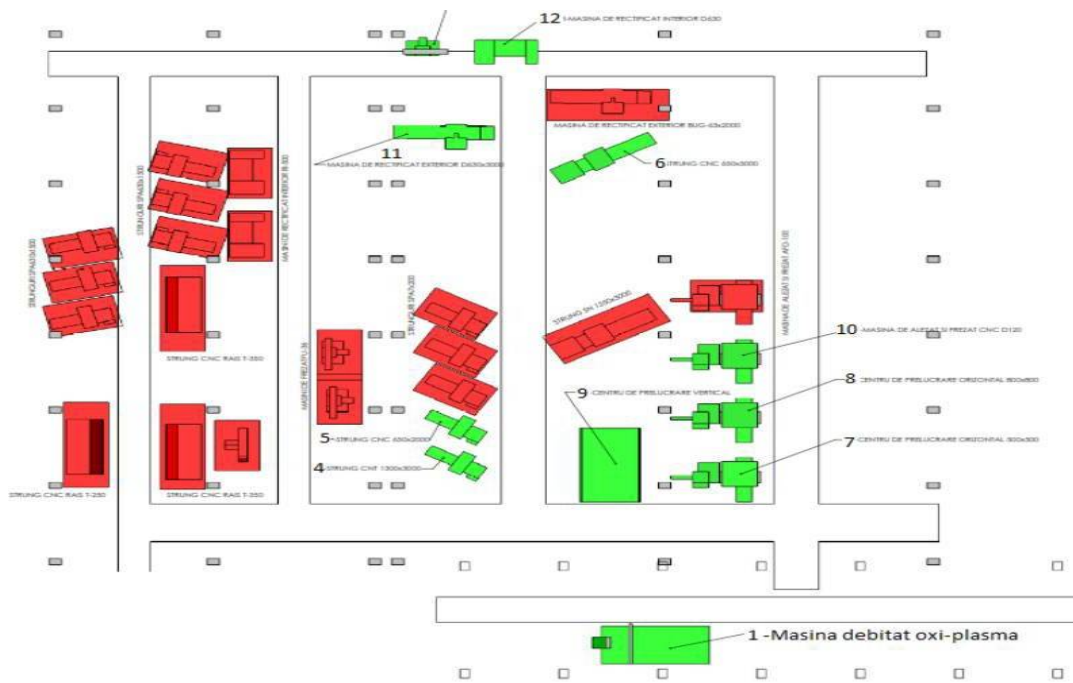


În etapa A.2.2. de realizare a subansamblurilor prototipului PETAL S.A. Huși pune la dispoziție următoarele echipamente și utilaje, conform datelor inițiale ale proiectului:

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.



Dispunere echipamente în fluxul tehnologic



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.

Revizii și întreținere înainte de începerea activității de realizare a subansamblurilor pentru echipamentele puse la dispoziție de PETAL S.A. pentru prelucrări mecanice

Realizarea pieselor și subansamblurilor mecanice pentru prototipul inovativ de pompă proiectat folosește echipamentele indicate în capitolul anterior, puse la dispoziție de beneficiar PETAL S.A. Asigurarea calității impusă de prevederile incluse în proiect a impus necesitatea ca inițial să se facă o revizie și o întreținere/reparare a acestor echipamente din punct de vedere, mecanic, hidraulic și electric.

Această activitate este impusă de faptul că, pe parcursul folosirii lor productive, utilajele sunt supuse procesului de uzură fizică, ce conduce la pierderea treptată a valorii de întrebuințare a utilajului și în final la o pierdere a capacității de lucru calitativ.

În cadrul PETAL S.A., în vederea menținerii caracteristicilor funcționale ale utilajelor și a funcționării în condiții cât mai apropiate de cele inițiale, este organizat un serviciu de revizie, întreținere și reparare a echipamentelor de producție. Domeniul de activitate al acestuia cuprinde lucrări precum:

- revizii periodice;
- întreținerea și repararea echipamentelor;
- modificările aduse acestora;
- montarea și punerea în funcțiune a noilor echipamente.
- livrarea de utilități în scopuri de producție (apă, energie electrică, aer, abur, gaze etc.).

Obiectivele reviziilor, întreținerii și reparației utilajelor:				
menținerea stării utilajului la parametrii care să asigure cantitatea și	evitarea întreruperilor datorită avariilor;	reducerea timpilor neproductivi;	limitarea la un nivel minim a cheltuielilor efectuate cu lucrările de	asigurarea funcționării utilajelor în condiții de securitate

calitatea prelucrărilor;			întreținere și reparații;	deplină în exploatare.
--------------------------	--	--	---------------------------	------------------------

Lucrări de întreținere pentru echipamentele productive

Aceste lucrări se execută la anumite termene planificate, indicate în grafice, în funcție de caracteristicile utilajului, de precizia necesară funcționării, de gradul de încărcare al utilajului și regimul său de lucru. În cazul acestui proiect s-au realizat suplimentar operații de întreținere la echipamentele puse la dispoziție, urmărind funcționarea sistemelor electrice, de răcire și de ungere, realizarea de reglări sau demontări parțiale ale mașinii și utilajului și, în special, a acelor subansambluri care prezintă importanță în funcționare.

Rezultatul acestor verificări este menționat în dosarul mașinii, utilajului sau instalației, respective inclusiv o prelucrare a unei piese care să indice calitatea prelucrării.

Documentația realizată implică explicarea pentru operatori a activităților necesare de efectuat:

a) Lucrări de curățire și spălare utilaje

Curățirea și spălarea: se execută pe locurile de producție sau la un post de curățire și de spălare special amenajat (în cazul mașinilor și utilajelor deplasabile).

Înainte de spălare se recomandă ca instalațiile de răcire și de ungere să fie golite pentru schimbarea lichidului, care întotdeauna conține impurități. Se demontează sistemele de etanșare pentru a fi curățite și reglate, se curăță filtrele instalațiilor de ungere, rezervorul și conductele de ulei fiind spălate ori de câte ori se schimbă uleiul.

Părțile de lucru fine ale mașinii se curăță cu lavete, deșeuri de bumbac uscate, pânză de sac moale etc.

Mașinile-unelte se spală, de obicei, cu petrol lampant sau cu motorină, cu ajutorul unor cârpe îmbibate în aceste lichide. După spălare, se șterg cu cârpe sau se usucă cu aer comprimat.

b) Descoperirea defecțiunilor și stabilirea cauzelor:

Existența alimentării cu energie – se urmărește dacă:

- sursa de energie funcționează;

- transmisia energiei este asigurată;
- organele consumatoare de energie funcționează.

Pentru motoarele electrice:

- funcționarea motorului (zgomote suspecte, indicii că merge în două faze);
- turația corespunzătoare;
- sensul corespunzător al rotației.

Pentru surse hidraulice și pneumatice – se urmărește:

- presiunea și debitul fluidului;
- starea filtrelor, supapelor ventilelor;
- sensul de rotație și starea motorului.

Pentru transmisii:

- starea curelelor, angrenajelor, cuplajelor etc.;
- modul de funcționare al cuplajului, angrenajelor, ambreiajelor.
- siguranțele;
- îmbinările;
- rulmenții și fusurile arborilor.

Dacă nu sunt elemente hidraulice – se verifică:

- mișcarea de rotație; temperatura rulmenților arborelui principal;
- jocurile la rulmenți;
- existența unor zgomote anormale și vibrații;
- funcționarea sistemului de ungere și lubrifiantul;
- echilibrarea mașinii.

Dacă există elemente hidraulice – se verifică:

- modul de circulație al uleiului până la pistoane;
- scăpările în sistem;
- existența gripărilor;
- ventilele de reglare;
- sistemul de conducte hidraulice și pistonul pentru a constata dacă nu există aer în sistem;
- ungerea ghidajelor;

- funcționarea ventilelor;
- starea garniturilor.

Revizii și reparații

Categoria reparației	Scopul	Obiectiv	Locul executării
Revizia tehnică	Se constată starea utilajului și se remediază defecțiunile apărute	<ul style="list-style-type: none"> - Se verifică starea tehnică a utilajului în vederea menținerii în stare de funcționare. - Se efectuează reglajele mecanismelor. - Se strâng/înlocuiesc garniturile de etanșare. - Se controlează piesele de uzură frecventă. - Se verifică instalațiile de comandă și ungere. - Se verifică dispozitivele care asigură securitatea muncii. 	În instalație
Reparația curentă de gradul <i>I</i> (Rc ₁)	Se verifică subansamblele principale prin demontarea părților componente	<ul style="list-style-type: none"> - Se execută înlocuirea sau recondiționarea pieselor de uzură foarte rapidă (piese de etanșare, bușe, rulmenți, etc.). - Se verifică și se elimină jocurile între piese. - Se controlează circuitele de ungere și răcire, dispozitivele de comandă. - Se repară dispozitivele de protecție. - Se reface protecția anticorosivă exterioară. 	În instalație
Reparația curentă de gradul <i>II</i> (Rc ₂)	<ul style="list-style-type: none"> - Se verifică toate subansamblele prin demontarea lor completă. - Se face după mai multe reparații curente de gradul <i>I</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Se înlocuiesc sau se recondiționează piesele cu uzură rapidă. - Se înlocuiesc sau se recondiționează piesele cu frecvență de uzură mijlocie. - Celelalte operații sunt ca la Rc₁ 	În instalație sau în atelierul mecanic

Reparația capitală (Rk)	Revizia totală a utilajului pentru a se înlocui sau reface piesele sau subansamblele de bază ajunse în stare de uzură avansată.	<ul style="list-style-type: none"> - Se demontează complet utilajul și se verifică fiecare piesă. - Se verifică și piesele care nu sunt supuse uzurii mecanice, dar au fost solicitate de șocuri termice. - Se verifică și piesele care formează scheletul pe care se sprijină elementele active 	În instalație sau în atelierul mecanic
-------------------------	---	---	--

Indicații pentru verificarea și întreținerea instalațiilor hidraulice

Verificarea instalațiilor de acționare hidraulică constă în:

- controlul nivelului uleiului și urmărirea schimbării acestuia la intervalele prescrise în funcție de condițiile de lucru;
- observarea menținerii temperaturilor și presiunilor de regim;
- controlul pierderilor, gradului de murdărire, uzură excesivă, racorduri și garnituri uzate.

Întreținerea instalațiilor hidraulice ale mașinilor și utilajelor constă în:

- întreținerea agentului hidraulic (lichidul de lucru);
- întreținerea elementelor componente ale instalației:

Conductele se degresează cu soluții alcaline calde, după care se introduce succesiv în băi cu acid clorhidric sau sulfuric cald (diluție 50%) ce conține pasivizatori, băi cu apă pentru spălare și neutralizare a urmelor de acizi. Protecția anticorrosivă se asigură prin suflarea conductelor cu abur, apoi, fără pauză, pulverizarea la interior a unor uleiuri aditivat anticorrosiv și închiderea la capete a conductelor.

Armăturile se degresează (prin spălare) și, acolo unde sunt pete de rugină, se intervine cu perii de sârmă după care se pulverizează ulei aditivat anticorrosiv.

- *Rezervoarele* se curăță prin sablare, frecare cu perii de sârmă apoi se spală cu solvenți (tricloretilenă).

După montarea instalației hidraulice, se spală întregul sistem prin recircularea intensă, fără circulație în lagăre sau alte dispozitive speciale. Se curăță filtrele ori de câte ori se înfundă și, acolo unde există, se pune în funcțiune separatorul centrifugal pentru îndepărtarea impurităților existente în suspensie, în fluid. Operația de spălare se

consideră încheiată când la filtre sau la separatoarele centrifugale nu se mai acumulează impurități.

După spălare, se evacuează uleiul și se controlează dacă în instalație există impurități. Se introduce lotul de ulei de lucru, se recirculează și se filtrează, dacă se consideră că este necesar, după care instalația poate intra în funcțiune normală.

Defecțiuni și remedieri ale instalațiilor hidraulice

Defecțiunea	Consecințe	Cauze	Mod de remediere
Supraîncălzirea (la temperaturi peste 100°C)	<ul style="list-style-type: none"> - scăderea vâscozității uleiului; - formarea de depuneri și aglomerări de acizi; - uzuri rapide ale cilindrilor; - deteriorarea garniturilor; - blocarea comenzilor și a supapelor de siguranță; - miros urât al uleiului; - uleiul își închide culoarea și se constată o scădere de presiune. 	<ul style="list-style-type: none"> - ulei necorespunzător; - nivelul uleiului este scăzut; - suprasarcina; -suprapresiuni, demontări repetate; - pierderi interioare la pompă; - obturarea fluxului de ulei datorită avariilor la tubulatură; - răcire insuficientă, reglarea defectuoasă a supapei de siguranță. 	<ul style="list-style-type: none"> - se schimbă uleiul conform vâscozității indicate de constructor; - reglarea regulatorului în vederea respectării caracteristicilor nominale; - înlocuirea garniturilor; - se controlează viteza de funcționare a diverselor organe cu comandă hidraulică și eventual înlocuirea pompei; - înlocuirea tubului avariât; - se îmbunătățește circulația aerului și se curăță punctele încălzite; - se rectifică și se reglează supapele.
Impurificări	<ul style="list-style-type: none"> - se accelerează oxidarea uleiului; 	<ul style="list-style-type: none"> - montarea unor piese necurățate în utilaj; 	<ul style="list-style-type: none"> - curățirea întregului circuit hidraulic și repunerea lui în funcțiune;

	<ul style="list-style-type: none"> - pătrunderea particulelor în aerisiri și garnituri; - acțiuni abrazive. 	<ul style="list-style-type: none"> - montarea în utilaj a unor piese cu impurități. 	<ul style="list-style-type: none"> - se înlocuiește și se curăță filtrele, rezervorul de ulei și accesoriile; - după ce utilajul a făcut trei cicluri în gol se descarcă uleiul de spălare, se curăță filtrele și se alimentează cu ulei hidraulic proaspăt.
Infiltrații de aer	<ul style="list-style-type: none"> - apariția spumei în sistem; - accelerarea oxidării uleiului. 	<ul style="list-style-type: none"> - garnituri necorespunzătoare; - învelișul filtrului absoarbe ulei; - absorbirea de aer de la pompă. 	<ul style="list-style-type: none"> - se descoperă locurile pe unde pătrunde aer, scurgând uleiul pe racord și ascultând modificarea zgomotului; - țevile de aspirație și refulare la rezervor se va plasa cât mai jos sub nivelul uleiului.

Întreținerea instalațiilor pneumatice

Elementul sistemului	Indicații privind întreținerea
Filtrul	Are rolul de a curăța aerul ce vine de la rețeaua de alimentare înainte de a intra în partea de comandă. Curățire săptămânală pentru sisteme ce lucrează în condiții dure.
Ungătorul	Se urmărește menținerea nivelului uleiului la nivelul prescris. Dacă nivelul a scăzut se face umplerea cu ulei corespunzător.
Conductele	Verificări săptămânale pentru a se împiedica apariția defectiunilor; la conductele ce vin în contact cu uleiul se indică utilizarea furtunurilor rezistente la ulei.
Îmbinările filetate	În aceste îmbinări partea susceptibilă la defectări este garnitura de etanșare; este indicat să se utilizeze garnituri din poliamide care nu absorb uleiul și deci nu își modifică volumul inițial.

Cilindrul	Se verifică tija pistonului, care trebuie să prezinte defecte ce pot conduce la distrugerea garniturii tijei; la cilindrii supuși la influențe termice se impune schimbarea garniturii la perioade mai scurte.
-----------	--

Verificare calitate prelucrare la strung :

- Verificare păpușa fixă

Se fixează o bară de oțel cu diametrul de 50 mm și lungimea mai mare de 150 mm pe mandrina fără a termina de strunjit cercul cilindricitatea trebuie să fie de 0.01 mm cu lungimea de 100 mm.

- Verificare păpușa mobilă

Se așază o axă de oțel cu lungimea de 300 mm și se verifică precizia păpușii mobile mișcând calibrul de precizie de-a lungul liniei centrale. Se ajustează precizia păpușii mobile și șurubul de pe păpușa mobilă.

- Ajustarea curelei de transmisie
- Ajustarea ambreiajului păpușii mobile
- Ajustarea frânei păpușii fixe
- Pana de fixare a șinei
- Ajustarea piuliței șurubului conducător în cruce

Raport privind realizarea operațiilor de verificare și întreținere

Utilaj	Data testării	Operații verificare/întreținere	Rezultat/ Responsabil
Strung SPA 6 nr. 1	05.07.2021	<ul style="list-style-type: none"> - s-a verificat starea tehnică a utilajului în vederea menținerii în stare de funcționare. - reglaje mecanisme. - strângere/înlocuire garnituri de etanșare. - control piesele de uzură frecventă. - verificare instalații de comandă și ungere. 	<p>Stare funcțională</p> <p>Corespunde</p> <p>Ing. T. Arhire</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - verificare dispozitive care asigură securitatea muncii. - lucrări de curățire și spălare utilaj - verificare alimentare cu energie electrică - verificare componente transmisii mecanice. - verificare calitate prelucrare conform metodologiei prezentate. 	
Strung SPA 6 nr.2	05.07.2021	<ul style="list-style-type: none"> - s-a verificat starea tehnică a utilajului în vederea menținerii în stare de funcționare. - reglaje mecanisme. - strângere/înlocuire garnituri de etanșare. - control piesele de uzură frecventă. - verificare instalații de comandă și ungere. - verificare dispozitive care asigură securitatea muncii. - lucrări de curățire și spălare utilaj - verificare alimentare cu energie electrică - verificare componente transmisii mecanice. - verificare calitate prelucrare conform metodologiei prezentate. 	<p>Stare funcțională Corespunde</p> <p>Ing. N. Tarțian</p>
Strung SPA 6 nr.3	06.07.2021	<ul style="list-style-type: none"> - s-a verificat starea tehnică a utilajului în vederea menținerii în stare de funcționare. - reglaje mecanisme. - strângere/înlocuire garnituri de etanșare. - control piesele de uzură frecventă. - verificare instalații de comandă și ungere. 	<p>Stare funcțională Corespunde</p> <p>Ing. T. Arhire</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - verificare dispozitive care asigură securitatea muncii. - lucrări de curățire și spălare utilaj - verificare alimentare cu energie electrică - verificare componente transmisii mecanice. - verificare calitate prelucrare conform metodologiei prezentate. 	
Strung SPA 6 nr.4	06.07.2021	<ul style="list-style-type: none"> - s-a verificat starea tehnică a utilajului în vederea menținerii în stare de funcționare. - reglaje mecanisme. - strângere/înlocuire garnituri de etanșare. - control piesele de uzură frecventă. - verificare instalații de comandă și ungere. - verificare dispozitive care asigură securitatea muncii. - lucrări de curățire și spălare utilaj - verificare alimentare cu energie electrică - verificare componente transmisii mecanice. - verificare calitate prelucrare conform metodologiei prezentate. 	<p>Stare funcțională Corespunde</p> <p>Ing. N. Tarțian</p>
Strung SPA 6 nr.5	07.07.2021	<ul style="list-style-type: none"> - s-a verificat starea tehnică a utilajului în vederea menținerii în stare de funcționare. - reglaje mecanisme. - strângere/înlocuire garnituri de etanșare. - control piesele de uzură frecventă. - verificare instalații de comandă și ungere. 	<p>Stare funcțională Corespunde</p> <p>Ing. N. Tarțian</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - verificare dispozitive care asigură securitatea muncii. - lucrări de curățire și spălare utilaj - verificare alimentare cu energie electrică - verificare componente transmisii mecanice. - verificare calitate prelucrare conform metodologiei prezentate. 	
Strung SPA 6 nr.6	07.07.2021	<ul style="list-style-type: none"> - s-a verificat starea tehnică a utilajului în vederea menținerii în stare de funcționare. - reglaje mecanisme. - strângere/înlocuire garnituri de etanșare. - control piesele de uzură frecventă. - verificare instalații de comandă și ungere. - verificare dispozitive care asigură securitatea muncii. - lucrări de curățire și spălare utilaj - verificare alimentare cu energie electrică - verificare componente transmisii mecanice. - verificare calitate prelucrare conform metodologiei prezentate. 	<p>Stare funcțională Corespunde</p> <p>Ing. P.Baraga</p>
Strung SN 1250x3000	08.07.2021	<ul style="list-style-type: none"> - s-a verificat starea tehnică a utilajului în vederea menținerii în stare de funcționare. - lucrări de curățire și spălare utilaj - verificare alimentare cu energie electrică - control piesele de uzură frecventă. - reglaje mecanisme. 	<p>Stare funcțională Corespunde</p> <p>Ing. T. Arhire</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - verificare componente transmisii mecanice. - verificare instalații de comandă și ungere. - strângere/înlocuire garnituri de etanșare. - verificare dispozitive care asigură securitatea muncii. - verificare calitate prelucrare conform cărții tehnice 	
Strung CNC RAIS T-250	08.07.2021	<ul style="list-style-type: none"> - s-a verificat starea tehnică a utilajului în vederea menținerii în stare de funcționare. - lucrări de curățire și spălare utilaj - verificare alimentare cu energie electrică - control piesele de uzură frecventă. - reglaje mecanisme. - verificare componente transmisii mecanice. - verificare instalații de comandă și ungere. - strângere/înlocuire garnituri de etanșare. - verificare dispozitive care asigură securitatea muncii. - verificare calitate prelucrare conform cărții tehnice 	<p>Stare funcțională Corespunde</p> <p>Ing. N. Tarțian</p>
Strung CNC RAIS T-350 nr.1	09.07.2021	<ul style="list-style-type: none"> - s-a verificat starea tehnică a utilajului în vederea menținerii în stare de funcționare. - lucrări de curățire și spălare utilaj - verificare alimentare cu energie electrică - control piesele de uzură frecventă. - reglaje mecanisme. 	<p>Stare funcțională Corespunde</p> <p>Ing. T. Arhire</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - verificare componente transmisii mecanice. - verificare instalații de comandă și ungere. - strângere/înlocuire garnituri de etanșare. - verificare dispozitive care asigură securitatea muncii. - verificare calitate prelucrare conform cărții tehnice 	
Strung CNC RAIS T-350 nr.2	12.07.2021	<ul style="list-style-type: none"> - s-a verificat starea tehnică a utilajului în vederea menținerii în stare de funcționare. - lucrări de curățire și spălare utilaj - verificare alimentare cu energie electrică - control piesele de uzură frecventă. - reglaje mecanisme. - verificare componente transmisii mecanice. - verificare instalații de comandă și ungere. - strângere/înlocuire garnituri de etanșare. - verificare dispozitive care asigură securitatea muncii. - verificare calitate prelucrare conform cărții tehnice 	<p>Stare funcțională Corespunde</p> <p>Ing. N. Tarțian</p>
Mașina rectificat interior RI500	13.07.2021	<ul style="list-style-type: none"> - s-a verificat starea tehnică a utilajului în vederea menținerii în stare de funcționare. - lucrări de curățire și spălare utilaj - verificare alimentare cu energie electrică - control piesele de uzură frecventă. - reglaje mecanisme. 	<p>Stare funcțională Corespunde</p> <p>Ing. N. Tarțian</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - verificare componente transmisii mecanice. - verificare instalații de comandă și ungere. - strângere/înlocuire garnituri de etanșare. - verificare dispozitive care asigură securitatea muncii. - verificare calitate prelucrare conform cărții tehnice - reinstalare protecții si alte dispozitive de siguranță după finalizarea lucrărilor de întreținere. 	
Masina rectificat exterior RU350	13.07.2021	<ul style="list-style-type: none"> - s-a verificat starea tehnică a utilajului în vederea menținerii în stare de funcționare. - lucrări de curățire și spălare utilaj - verificare alimentare cu energie electrică - control piesele de uzură frecventă. - reglaje mecanisme. - verificare componente transmisii mecanice. - verificare instalații de comandă și ungere. - strângere/înlocuire garnituri de etanșare. - verificare dispozitive care asigură securitatea muncii. - verificare calitate prelucrare conform cărții tehnice - reinstalare protecții si alte dispozitive de siguranță după finalizarea lucrărilor de întreținere. 	<p>Stare funcțională</p> <p>Corespunde</p> <p>Ing. T. Arhire</p>

<p>Mașina rectificat exterior BUG63</p>	<p>14.07.2021</p>	<ul style="list-style-type: none"> - s-a verificat starea tehnică a utilajului în vederea menținerii în stare de funcționare. - lucrări de curățire și spălare utilaj - verificare alimentare cu energie electrică - control piesele de uzură frecventă. - reglaje mecanisme. - verificare componente transmisii mecanice. - verificare instalații de comandă și ungere. - strângere/înlocuire garnituri de etanșare. - verificare dispozitive care asigură securitatea muncii. - verificare calitate prelucrare conform cărții tehnice - reinstalare protecții și alte dispozitive de siguranță după finalizarea lucrărilor de întreținere. 	<p>Stare funcțională Corespunde Ing. N. Tarțian</p>
<p>Masina de frezat FU-36 nr.1</p>	<p>14.07.2021</p>	<ul style="list-style-type: none"> - s-a verificat starea tehnică a utilajului în vederea menținerii în stare de funcționare. - lucrări de curățire și spălare utilaj - verificare alimentare cu energie electrică - control piesele de uzură frecventă. - reglaje mecanisme. - verificare componente transmisii mecanice. - verificare instalații de comandă și ungere. - strângere/înlocuire garnituri de etanșare. - verificare dispozitive care asigură securitatea muncii. 	<p>Stare funcțională Corespunde Ing. T. Arhire</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - verificare calitate prelucrare conform cărții tehnice - reinstalare protecții si alte dispozitive de siguranță după finalizarea lucrărilor de întreținere. 	
Masina de frezat FU-36 nr.2	15.07.2021	<ul style="list-style-type: none"> - s-a verificat starea tehnică a utilajului în vederea menținerii în stare de funcționare. - lucrări de curățire și spălare utilaj - verificare alimentare cu energie electrică - control piesele de uzură frecventă. - reglaje mecanisme. - verificare componente transmisii mecanice. - verificare instalații de comandă și ungere. - strângere/înlocuire garnituri de etanșare. - verificare dispozitive care asigură securitatea muncii. - verificare calitate prelucrare conform cărții tehnice - reinstalare protecții si alte dispozitive de siguranță după finalizarea lucrărilor de întreținere. 	<p>Stare funcțională Corespunde</p> <p>Ing. N. Tarțian</p>
Masina alezat si frezat AFD - 100	16.07.2021	<ul style="list-style-type: none"> - s-a verificat starea tehnică a utilajului în vederea menținerii în stare de funcționare. - lucrări de curățire și spălare utilaj - verificare alimentare cu energie electrică - control piesele de uzură frecventă. - reglaje mecanisme. 	<p>Stare funcțională Corespunde</p> <p>Ing. T. Arhire</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - verificare componente transmisii mecanice. - verificare instalații de comandă și ungere. - strângere/înlocuire garnituri de etanșare. - verificare dispozitive care asigură securitatea muncii. - verificare calitate prelucrare conform cărții tehnice - reinstalare protecții și alte dispozitive de siguranță după finalizarea lucrărilor de întreținere. 	
--	--	---	--

Capitolul 4. Realizarea echipamentului pilot utilizabil comercial și subansambluri aflate în lucru. Detaliat în Anexa 2 – 134 imagini

Activitatea de realizare a subansamblurilor mecanice și hidraulice pentru echipamentul pilot utilizabil comercial 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. Piese sunt complexe și au un timp mai lung de realizare, fapt pentru care s-a început cu ele în procesul de prelucrare.



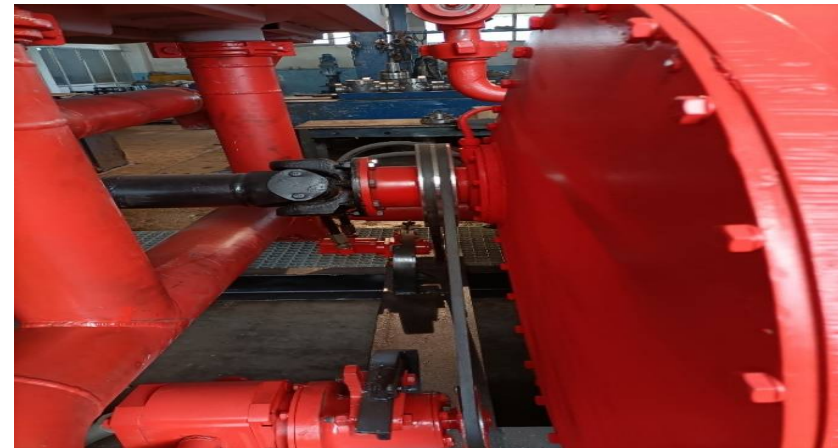






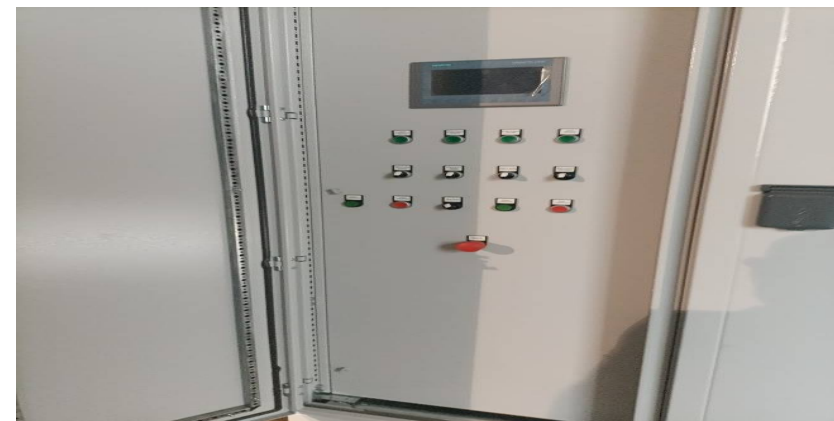




















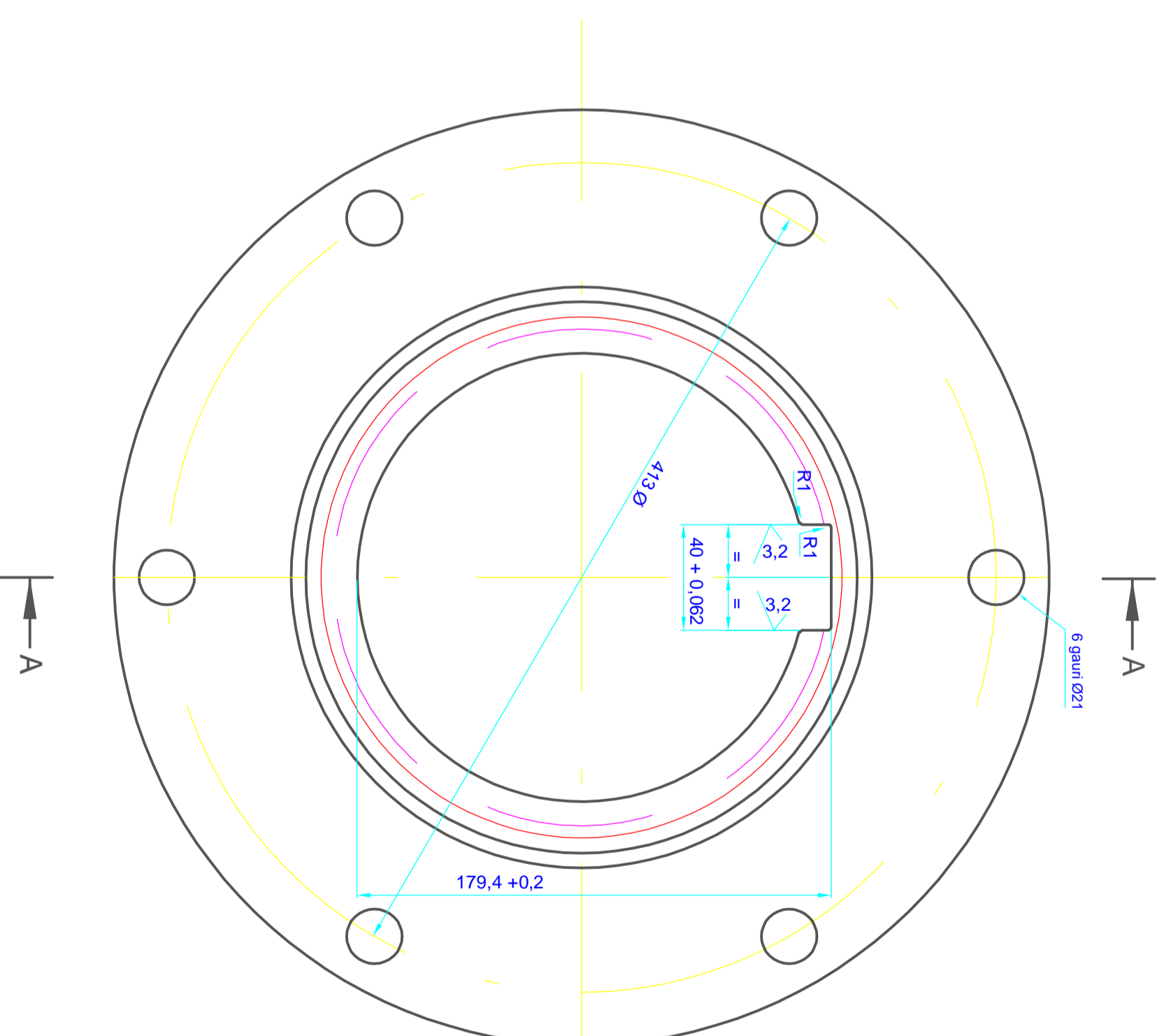
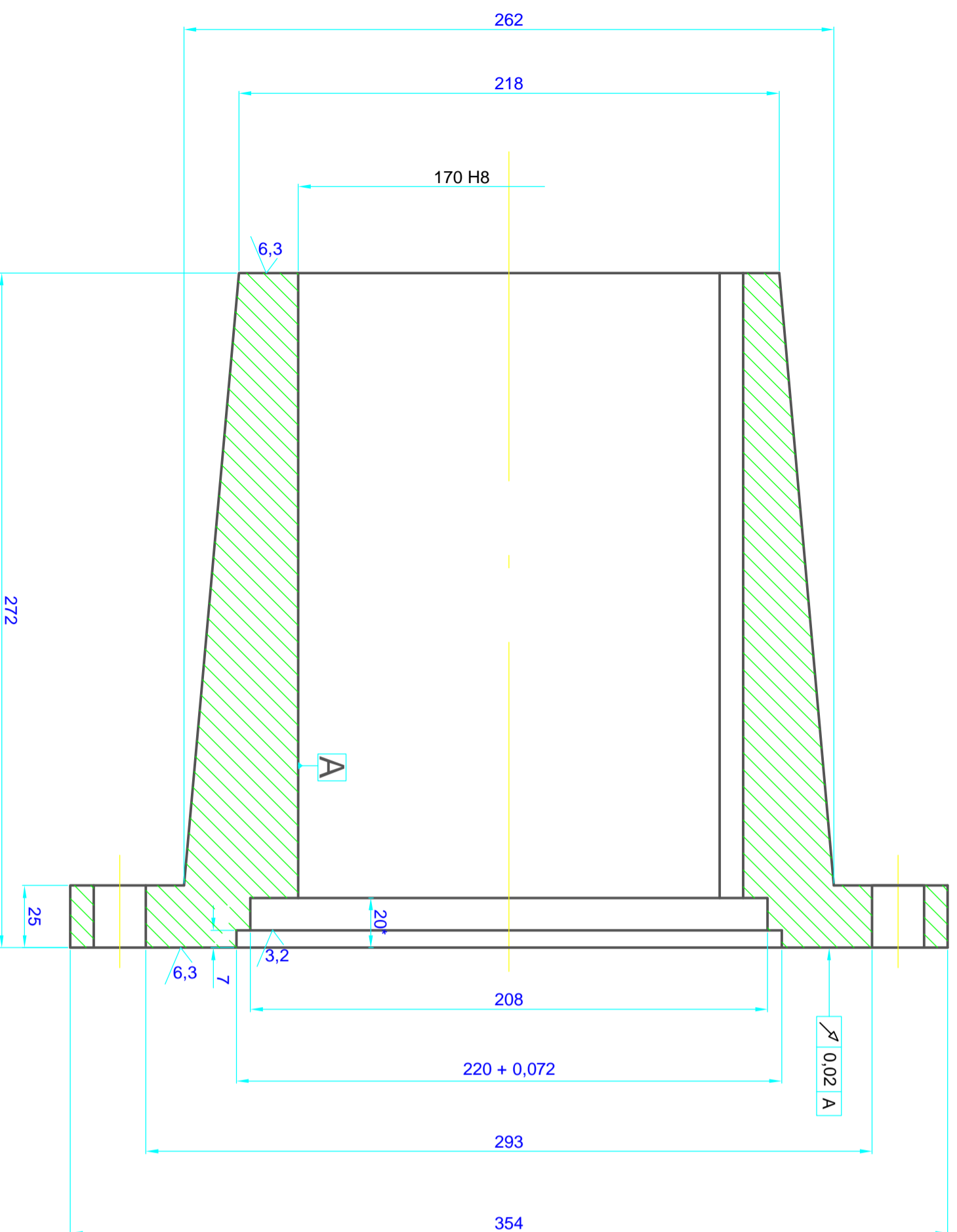




ANEXA 1

Proiectul Tehnologic pentru
Ansamblul echipament Instalație inovatoare pentru cimentare
și operațiuni speciale la sondă

Sectiunea A-A



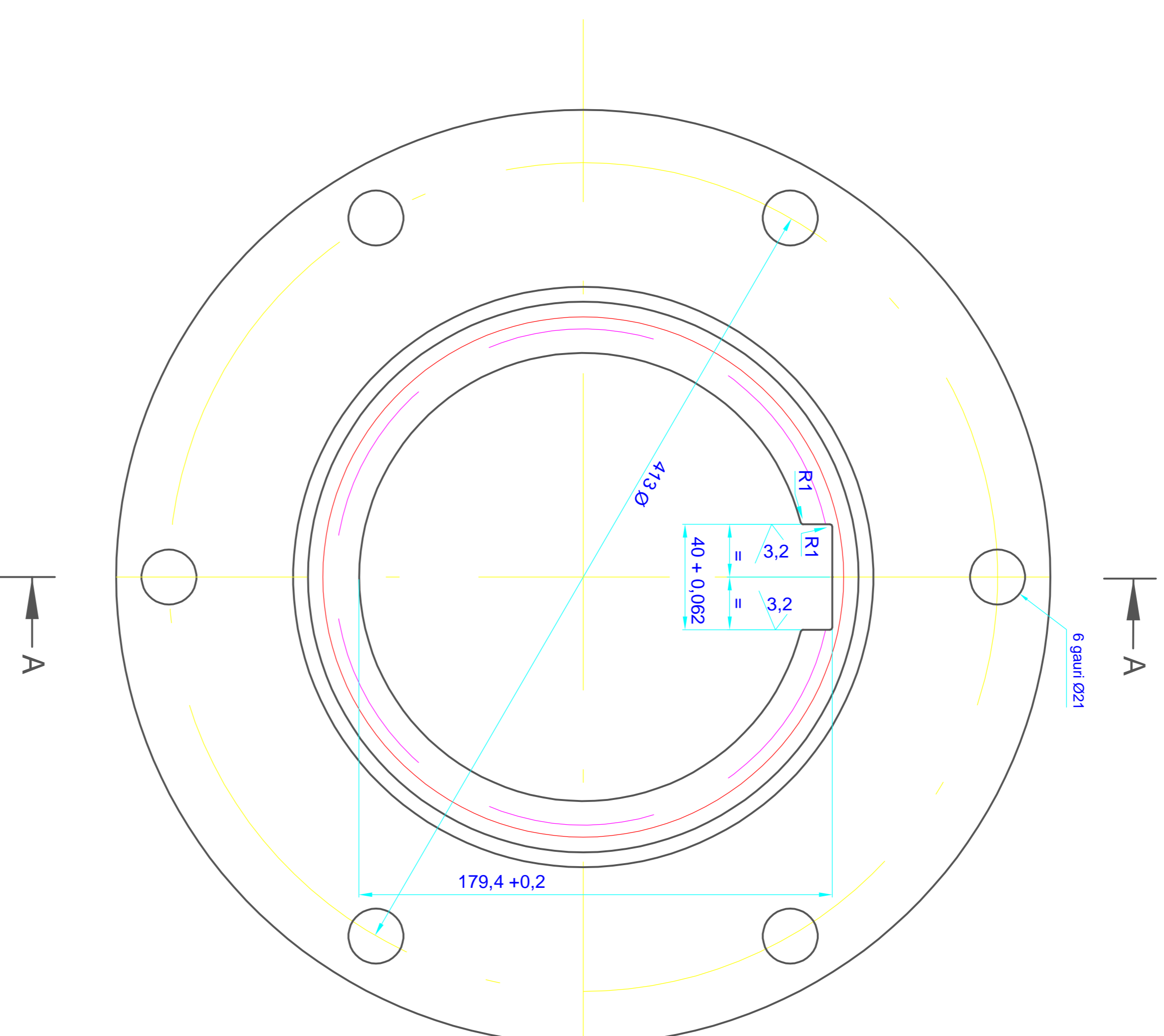
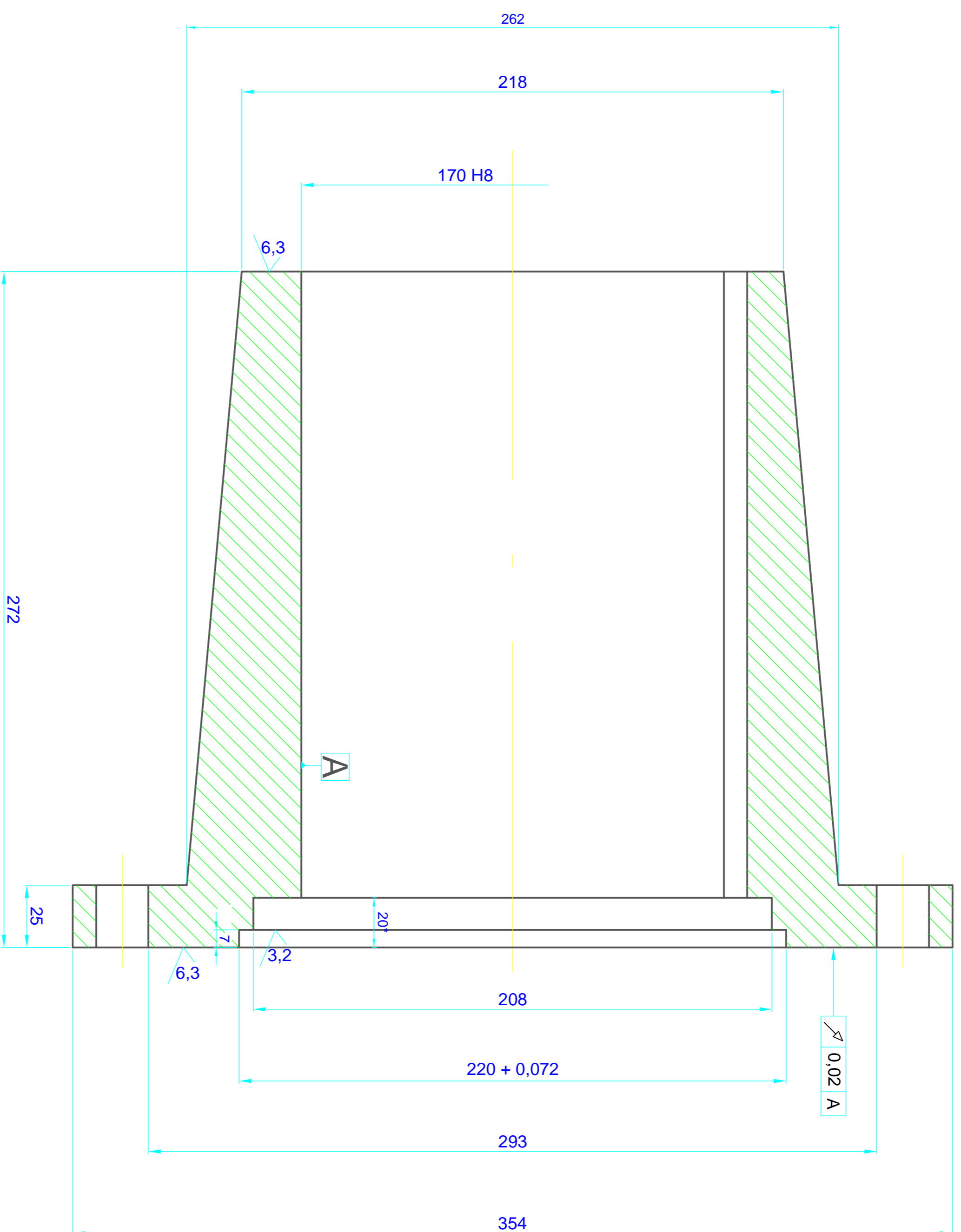
- CONDITIILE TEHNICE:**
1. Durtitatea piesei HB 187-207 daN/mm² ;
 2. Muchiile ascute se vor rotunji R 0,5.
 3. Gaurile Ø21 se vor aleza impreuna cu flansa legatura motor.

NOTA
Cota notata cu * se definitiveaza in functie de surubul si saiba axului motor



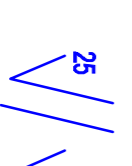
Tolerante gen. ISO 2678.mk SR EN 22768/1-2		Proiectat : Ing. T. Arina		SARL003		Proiect tehnologic		PETAL SA	
Desenat : Ing. P. Baraga		Verificat : dr. Ing. I. Cioba		SR EN 10202:2004		INOCEM 105.80.00.00.00.0		F	
Aprobat : dr. Ing. I. Cioba		S.C. "PETAL" S.A. HUSI		Masa: Kg		1 : 2		Flansa motor	
INOCEM - CF 2602020 cod SMS 120022		Proiect Tehnic		Data: sep-noi.2022		Asezare componente			
PETAL SA		INOCEM		ICP/CA		ICQP			

Sectiunea A-A

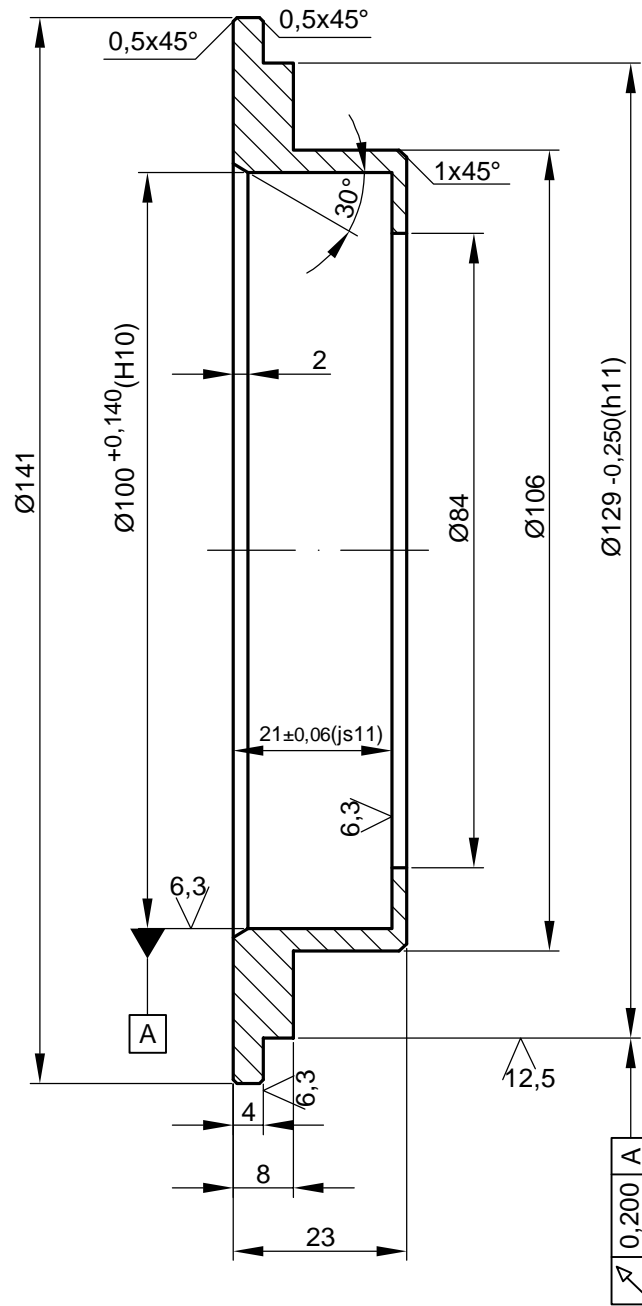


- CONDITII TEHNICE:**
1. Durtatea piesei HB 187-207 daN/mm² ;
 2. Muchiile ascute se vor rotunji R 0,5.
 3. Gaurile Ø21 se vor aleza impreuna cu flansa legatura motor.

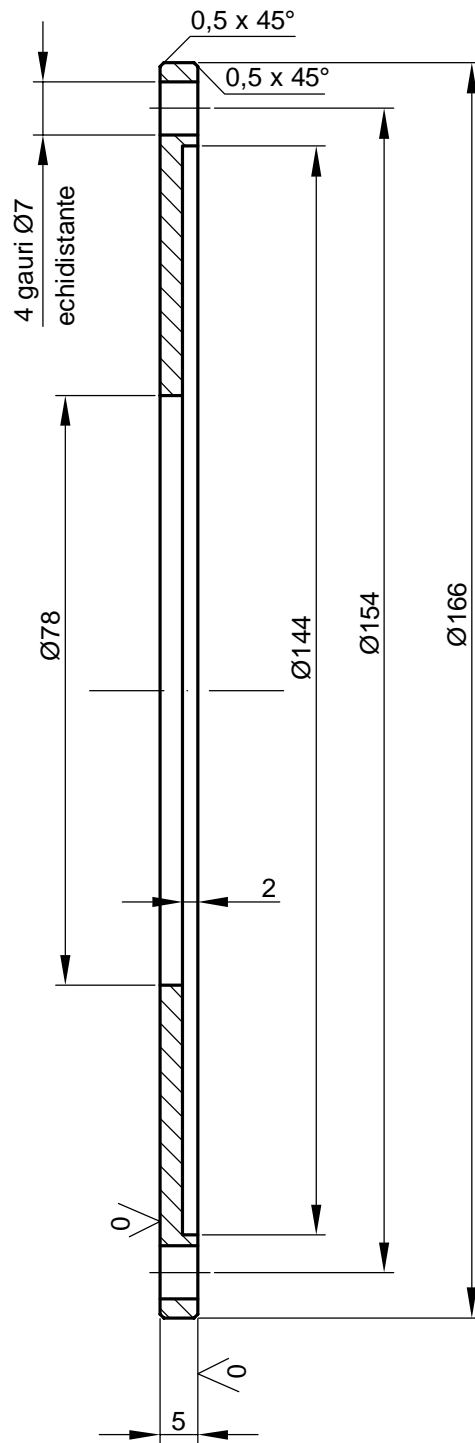
NOTA
Cota notata cu * se definitiveaza in functie de surubul si salba axului motor



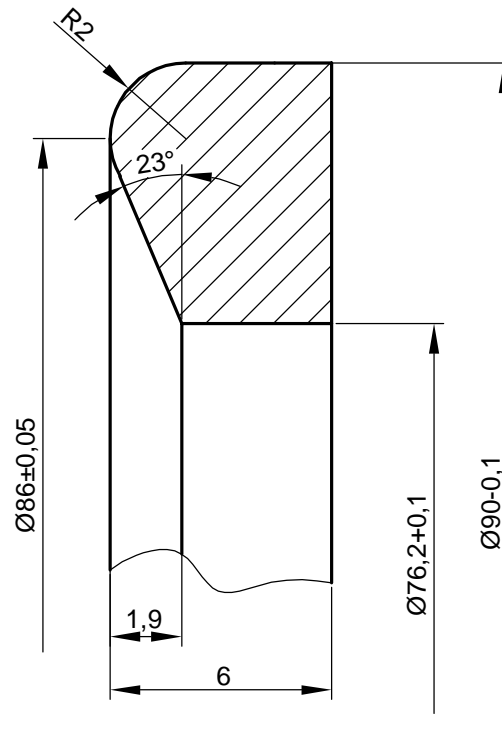
Tolerante gen. ISO 2678.mk. SR EN 22768/1-2		Proiectat : Ing. T. Artime		SR EN 10025-2:2004		Proiect tehnologic		PETAL S.A.	
Desenat : Ing. P. Baraga		Verificat : dr. ing. I. Ciocoi		Masa: Kg		INOCEM 105.80.00.00.00.0		F	
AD/00at : S.C. "PETAL" S.A. HUSI		INOCEM - CF 260/2020 cod SMS 120032		1 : 2		Flansa motor			
PETAL S.A.		INOCEM		Data: sept-nov.2022		LEGATURA MOTOR			



25									
Tolerante gen. ISO.2678.mk. SR EN 22768/1-2	Proiectat :	ing. T. Arhire	OL 37 STAS 500/2-80	Proiect tehnologic	PETAL S.A. Husi	Ca			
	Desenat :	ing. P. Baraga							
	Verificat :	dr. ing. I. Cucos	Masa: 0,700 kg	INOCEM 10-02.19.00.0					
	Aprobat :	dr. ing. I. Cucos	INOCEM 10-02.19.00.0						
S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnic PETAL S.A. Husi			1 : 1	Casetă					
			Data: sept-nov.2022	Casetă de etansare					

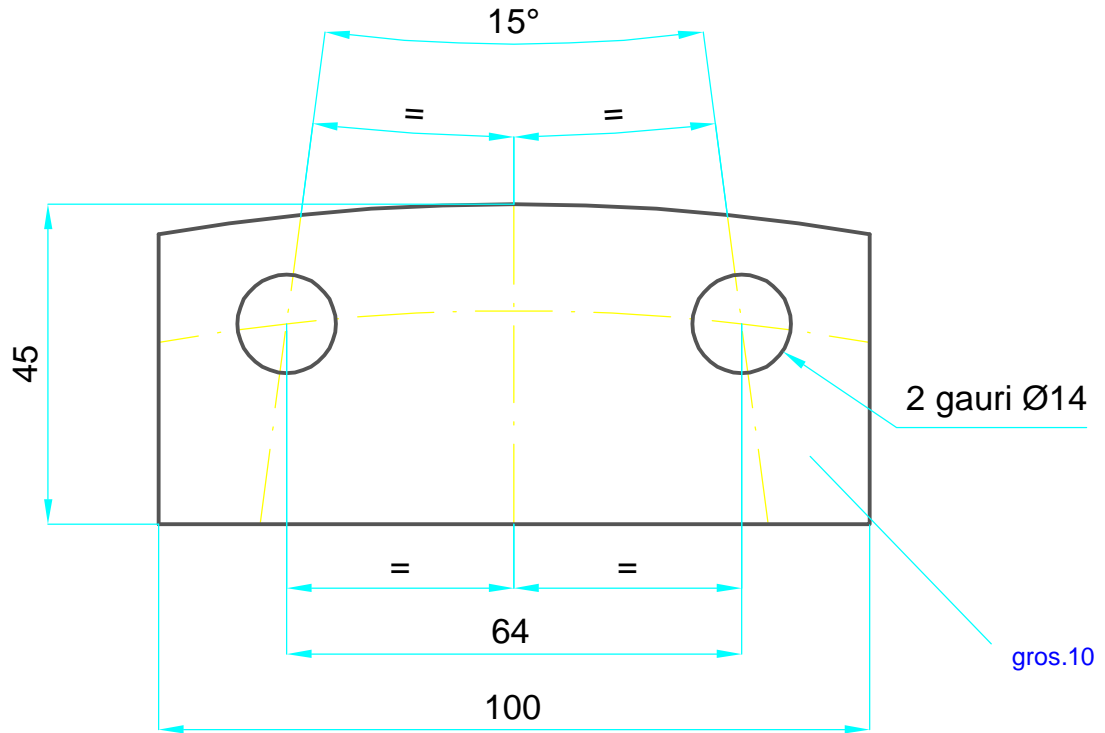


25/										
✓										
Tolerante gen. ISO.2678.mk. SR EN 22768/1-2	Proiectat :	ing. T. Arhire		OL 52.4 STAS 500/2-80	Proiect tehnologic	PETAL S.A. Husi	Ca			
	Desenat :	ing. P. Baraga								
	Verificat :	dr. ing. I. Cucos		Masa: 0,475 kg	INOCEM 10-02.19.04.0					
	Aprobat :	dr. ing. I. Cucos								
	S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnic PETAL S.A. Husi			1 : 1	Inel de fixare					
				Data: sept-nov.2022	Caseta de etansare					

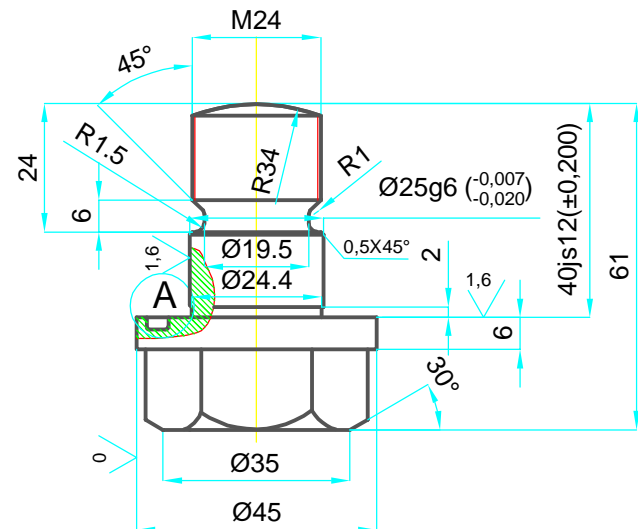
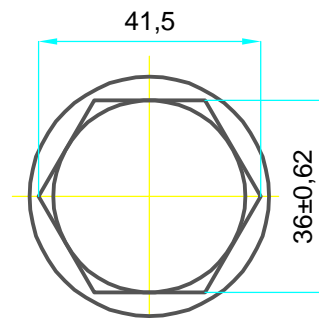
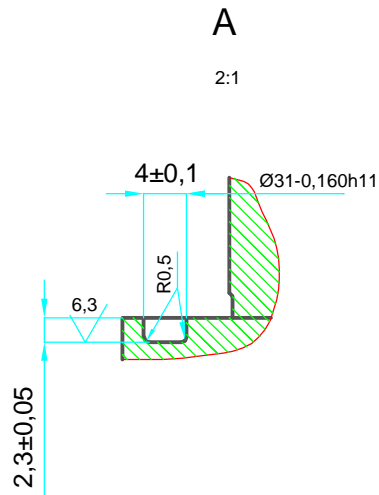


NOTA: Muchiile ascutite se tesesc 1x45°.

Tolerante gen. ISO.2678.mk. SR EN 22768/1-2	Proiectat :	ing. T. Arhire							
	Desenat :	ing. P. Baraga			CuSn6Zn4Pb4		Proiect tehnologic	PETAL S.A. Husi	Ca
	Verificat :	dr. ing. I. Cucos							
	Aprobat :	dr. ing. I. Cucos			Masa: 0,095 kg		INOCEM 10-02.19.07.0		
	S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnic PETAL S.A. Husi			5 : 1	Inel de presare				
				Data: sept-nov.2022	Caseta de etansare				



Tolerante gen. ISO.2678.mk. SR EN 22768/1-2	Proiectat :	ing. T. Arhire	S 355 J2 SR EN 10025/2/2019	Proiect tehnologic	PETAL S.A. Hugi	F
	Desenat :	ing. P. Baraga				
	Verificat :	dr. ing. I. Cucos	Masa: 0,345 kg	INOCEM 616.15-02.00.03.0		
	Aprobat :	dr. ing. I. Cucos	S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnic		Sector fixare 2	
PETAL S.A. <small>Hugi</small>		INCIE ICPE-CA <small>Bucur ești</small>	DEPARTAMENT IPCUP <small>PLUKEI</small>	Data: sept-nov.2022		
Mecanism motor ansamblu						

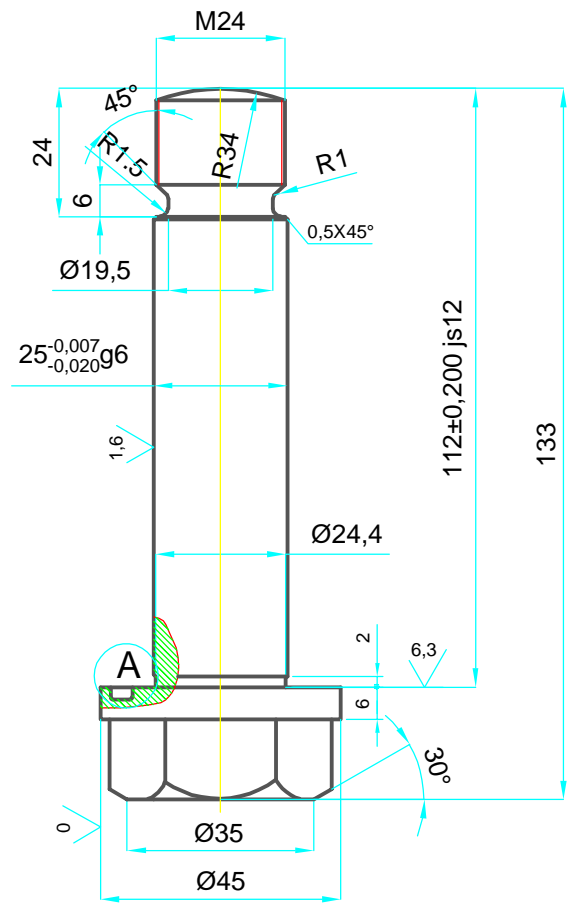
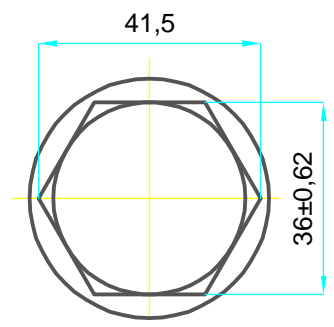
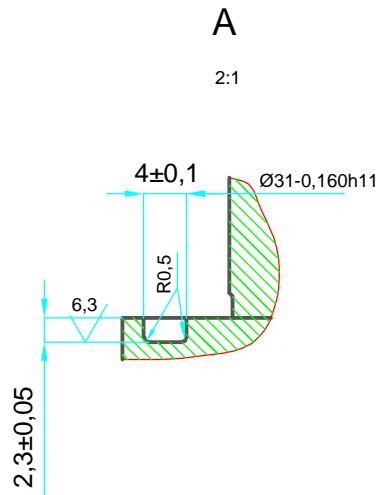


CONDITII TEHNICE

Protejare: AE/OL/Cd 12FI SR EN ISO 2080:2009

25

Tolerante gen. ISO 2678.mk. SR EN 22768/1+2	Proiectat :	ing. T. Arhire	C 45 E SR EN 10250/3/2002	Proiect tehnologic	PETAL S.A. Hog	F
	Desenat :	ing. P. Baraga				
	Verificat :	dr. ing. I. Cucos				
	Aprobat :	dr. ing. I. Cucos				
Masa: 0,265 kg			INOCEM 616.15-02.00.21.0			
S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnic			1 : 1			Surub de pasuire
PETAL S.A. Hog			INC DIE ICPE-CA Bucuresti			IPCUP Bucuresti
Data: sept-nov.2022			Mecanism motor ansamblu			

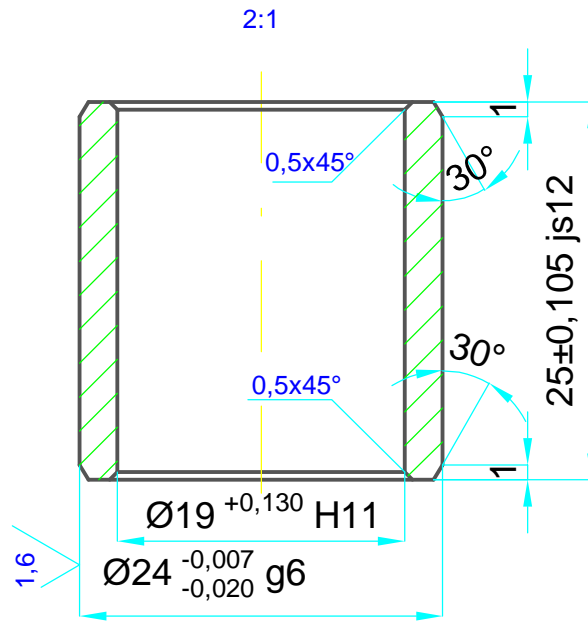


CONDITII TEHNICE

Protejare: AE/OL/Cd 12FI SR EN ISO 2080:2009

25

Tolerante gen. ISO 2678.mk. SR EN 22768/1+2	Proiectat :	ing. T. Arhire	34 CrMo0 SR EN 10250/3/2002	Proiect tehnologic	PETAL S.A. Hog	F
	Desenat :	ing. P. Baraga				
	Verificat :	dr. ing. I. Cucos				
	Aprobat :	dr. ing. I. Cucos				
S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnic			Masa: 1,460 kg	INOCEM 616.15-02.00.22.0		
PETAL S.A. Hog			1 : 1	Surub pasuire 2		
INC DIE ICPE-CA Bucuresti			Data: sept-nov.2022	Mecanism motor ansamblu		

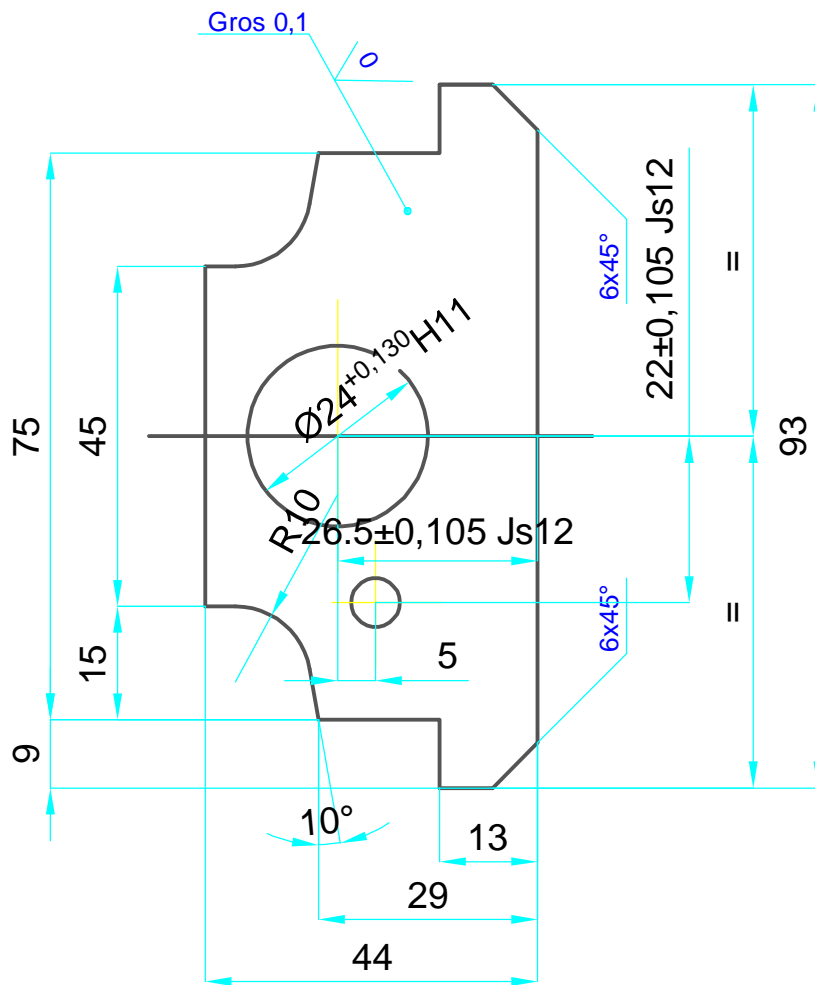


CONDITII TEHNICE

Imbunatatit la duritatea 280.....320 HB.

25

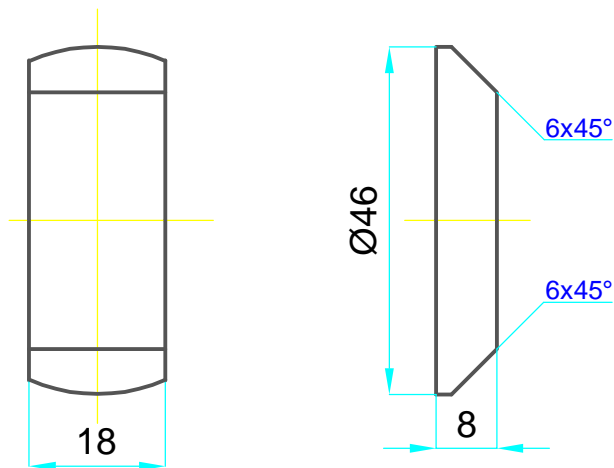
Tolerante gen. ISO.2678.mk. SR EN 22768/1-2	Proiectat :	ing. T. Arhire	42CrMo4 SR EN 10250/3/2002	Proiect tehnologic	PETAL S.A. Husi	F
	Desenat :	ing. P. Baraga				
	Verificat :	dr. ing. I. Cucos	Masa: 0,033 kg	INOCEM 616.15-02.24.07.0		
	Aprobat :	dr. ing. I. Cucos	1 : 1	Bucsa de centrare		
	S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnic PETAL S.A. Husi INC DIE ICPE - CA Bucuresti IPCUP HUSI			Data: sept-nov.2022	Mecanism motor ansamblu	



Banda TA 0,1 STAS 290/2-89

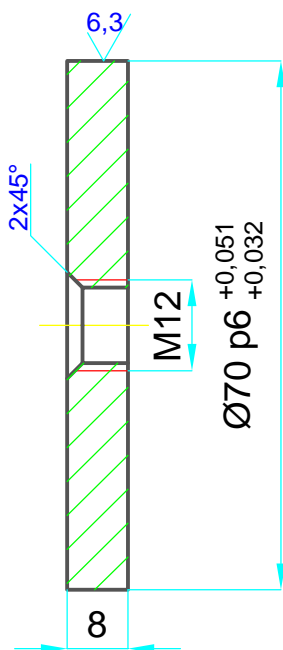
25

Tolerante gen. ISO.2678.mk. SR EN 22768/1-2	Proiectat :	ing. T. Arhire	CuZn30(Am70) STAS 95-90	Proiect tehnologic	PETAL S.A. Husi	F
	Desenat :	ing. P. Baraga				
	Verificat :	dr. ing. I. Cucos	Masa: 1,460 kg	INOCEM 616.15-02.24.09.0		
	Aprobat :	dr. ing. I. Cucos				
	S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnic		1 : 1	Adaos		
	PETAL S.A. Husi	INC DIE ICPE - CA Bucuresti	IPCUP Husi	Data: sept-nov.2022	Mecanism motor ansamblu	



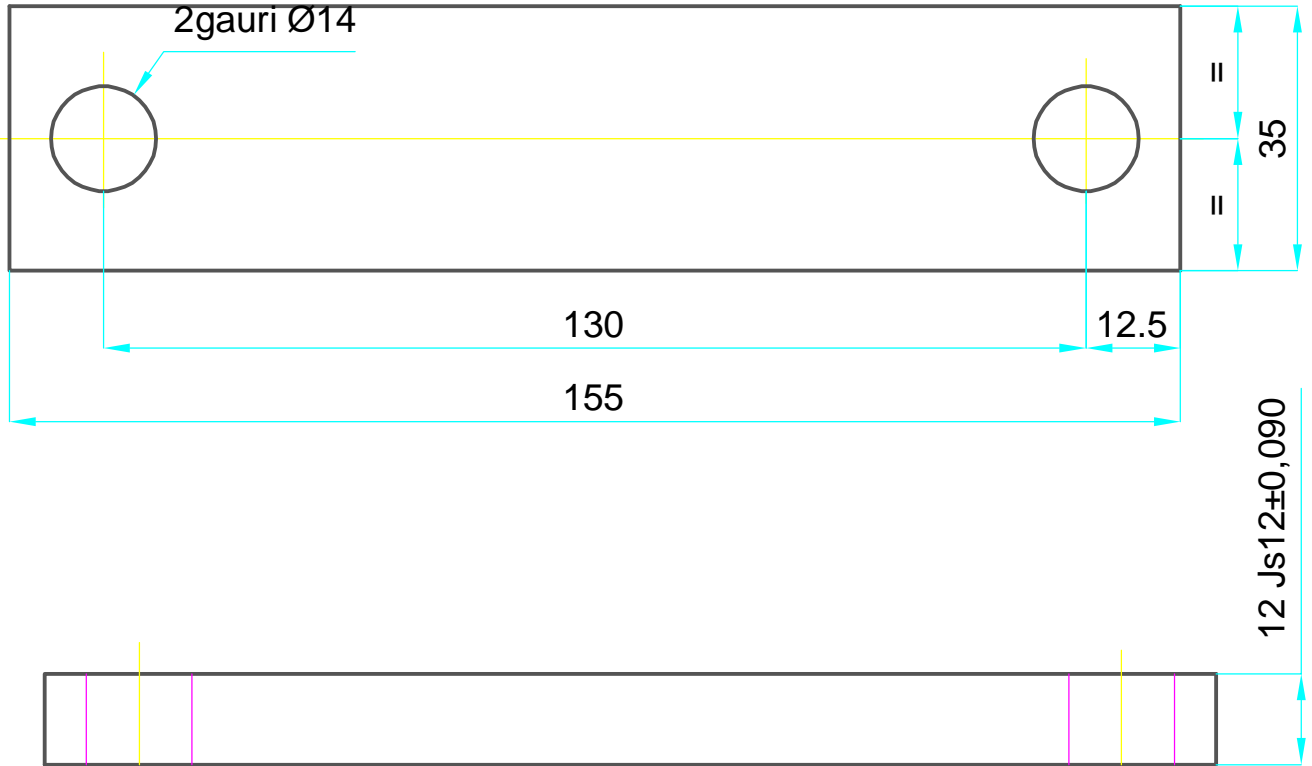
50

Tolerante gen. ISO.2678.mk. SR EN 22768/1-2	Proiectat :	ing. T. Arhire	S 355 J2 SR EN 10025/2/2019	Proiect tehnologic	PETAL S.A. Husi	F
	Desenat :	ing. P. Baraga				
	Verificat :	dr. ing. I. Cucos				
	Aprobat :	dr. ing. I. Cucos	Masa: 0,050 kg	INOCEM 616.15-02.25.03.0		
	S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnic PETAL S.A. Husi INC DIE ICPE - CA Bucuresti IPCUP HUSI			1 : 1	Punte	
			Data: sept-nov.2022	Mecanism motor ansamblu		



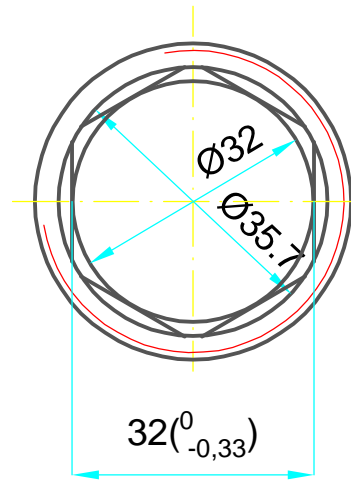
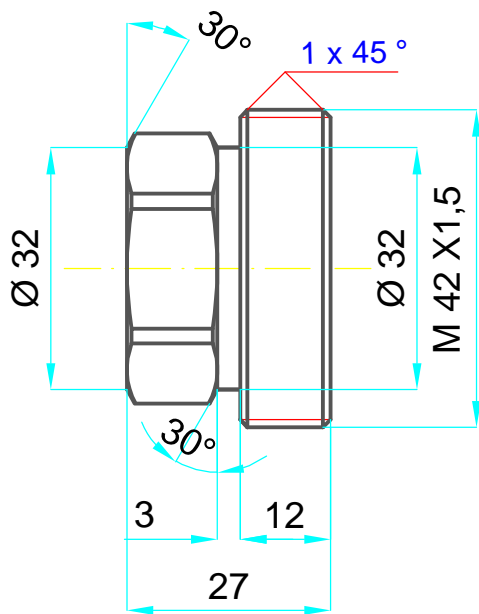
0 ✓ ✓ ✓

Tolerante gen. ISO.2678.mk. SR EN 22768/1-2	Proiectat :	ing. T. Arhire	S 355 J2 SR EN 10025/2/2019	Proiect tehnologic	PETAL S.A. Husi	F
	Desenat :	ing. P. Baraga				
	Verificat :	dr. ing. I. Cucos	Masa: 0,236 kg	INOCEM 616.15-02.25.08.0		
	Aprobat :	dr. ing. I. Cucos	1 : 1	Capac		
S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnic PETAL S.A. Husi INCDIE ICPE - CA Bucuresti IPCUP HUSI			Data: sept-nov.2022	Mecanism motor ansamblu		



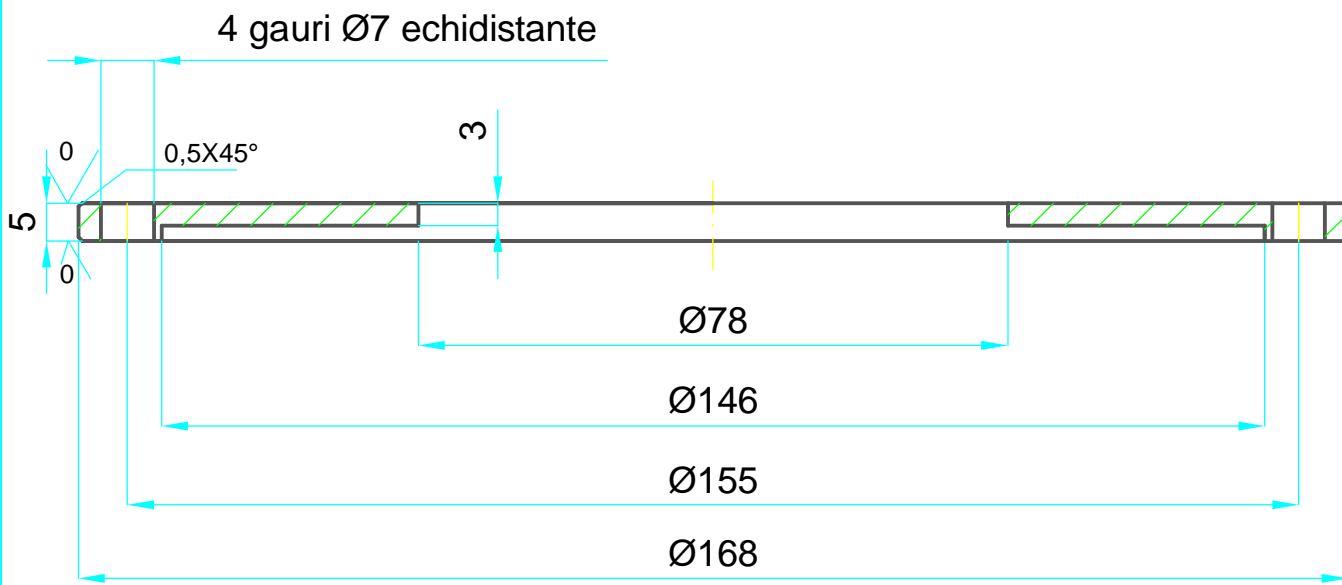
25

Tolerante gen. ISO.2678.mk. SR EN 22768/1-2	Proiectat :	ing. T. Arhire	34CrMo4 SR EN 10250/3/2002	Proiect tehnologic	PETAL S.A. Husi	F
	Desenat :	ing. P. Baraga				
	Verificat :	dr. ing. I. Cucos	Masa: 0,490 kg	INOCEM 616.15-02.25.09.0		
	Aprobat :	dr. ing. I. Cucos	1 : 1	Pana		
S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnic						
		Data: sept-nov.2022	Mecanism motor ansamblu			



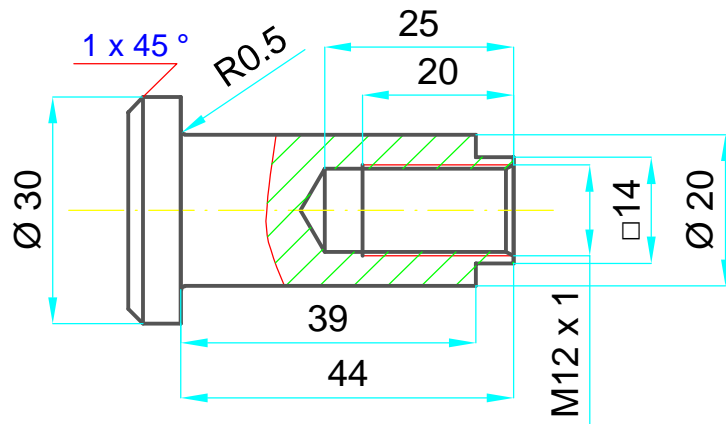
25/ ✓

Tolerante gen. ISO.2678.mk. SR EN 22768/1-2	Proiectat :	ing. T. Arhire	C45E SR EN 10250/2/2002	Proiect tehnologic	PETAL S.A. Husi	F
	Desenat :	ing. P. Baraga				
	Verificat :	dr. ing. I. Cucos	Masa: 0,215 kg	INOCEM 616.15-00.00.07.0		
	Aprobat :	dr. ing. I. Cucos	1 : 1	Dop filetat		
S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnic PETAL S.A. Husi INC/DIE ICPE-CA Bucuresti IPCUP Husi			Data: sept-nov.2022	Mecanism motor ansamblu		



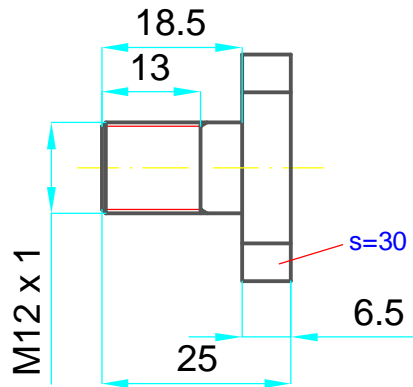
25

Tolerante gen. ISO.2678.mk. SR EN 22768/1-2	Proiectat :	ing. T. Arhire	S 355 J2 SR EN 10025/2/2019	Proiect tehnologic	PETAL S.A. Husi	F
	Desenat :	ing. P. Baraga				
	Verificat :	dr. ing. I. Cucos	Masa: 0,520 kg	INOCEM 616.15-02.00.31.0		
	Aprobat :	dr. ing. I. Cucos				
S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnic PETAL S.A. Husi INC DIE ICPE - CA Bucuresti IPCUP HUSI			1 : 1	Inel de fixare		
			Data: sept-nov.2022	Mecanism motor ansamblu		



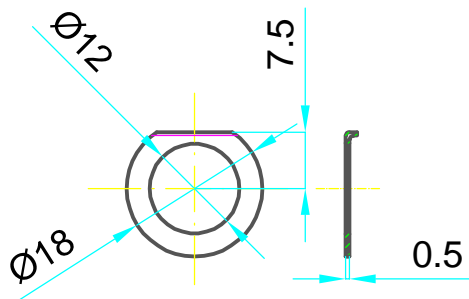
25/ ✓ ✓

Tolerante gen. ISO.2678.mk. SR EN 22768/1-2	Proiectat :	ing. T. Arhire	C 45 E SR EN 10250/2/2002	Proiect tehnologic		PETAL S.A. Husi	F		
	Desenat :	ing. P. Baraga		INOCEM 616.15-02.35.02.0					
	Verificat :	dr. ing. I. Cucos	Masa: 0,120 kg						
	Aprobat :	dr. ing. I. Cucos							
S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnic			1 : 1	Bolt					
PETAL S.A. Husi			INC DIE ICPE - CA Bucuresti		IPCUP Husi		Data: sept-nov.2022	Mecanism motor ansamblu	



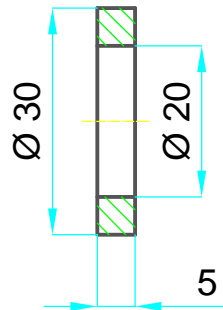
25 ✓ ✓

Tolerante gen. ISO.2678.mk. SR EN 22768/1-2	Proiectat :	ing. T. Arhire	C 45 E SR EN 10250/2/2002	Proiect tehnologic	PETAL S.A. Husi	F
	Desenat :	ing. P. Baraga				
	Verificat :	dr. ing. I. Cucos				
	Aprobat :	dr. ing. I. Cucos	Masa: 0,033 kg	INOCEM 616.15-02.35.05.0		
	S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnic PETAL S.A. Husi INCDIE ICPE - CA Bucuresti IPCUP HUSI		1 : 1	Surub special		
		Data: sept-nov.2022	Mecanism motor ansamblu			



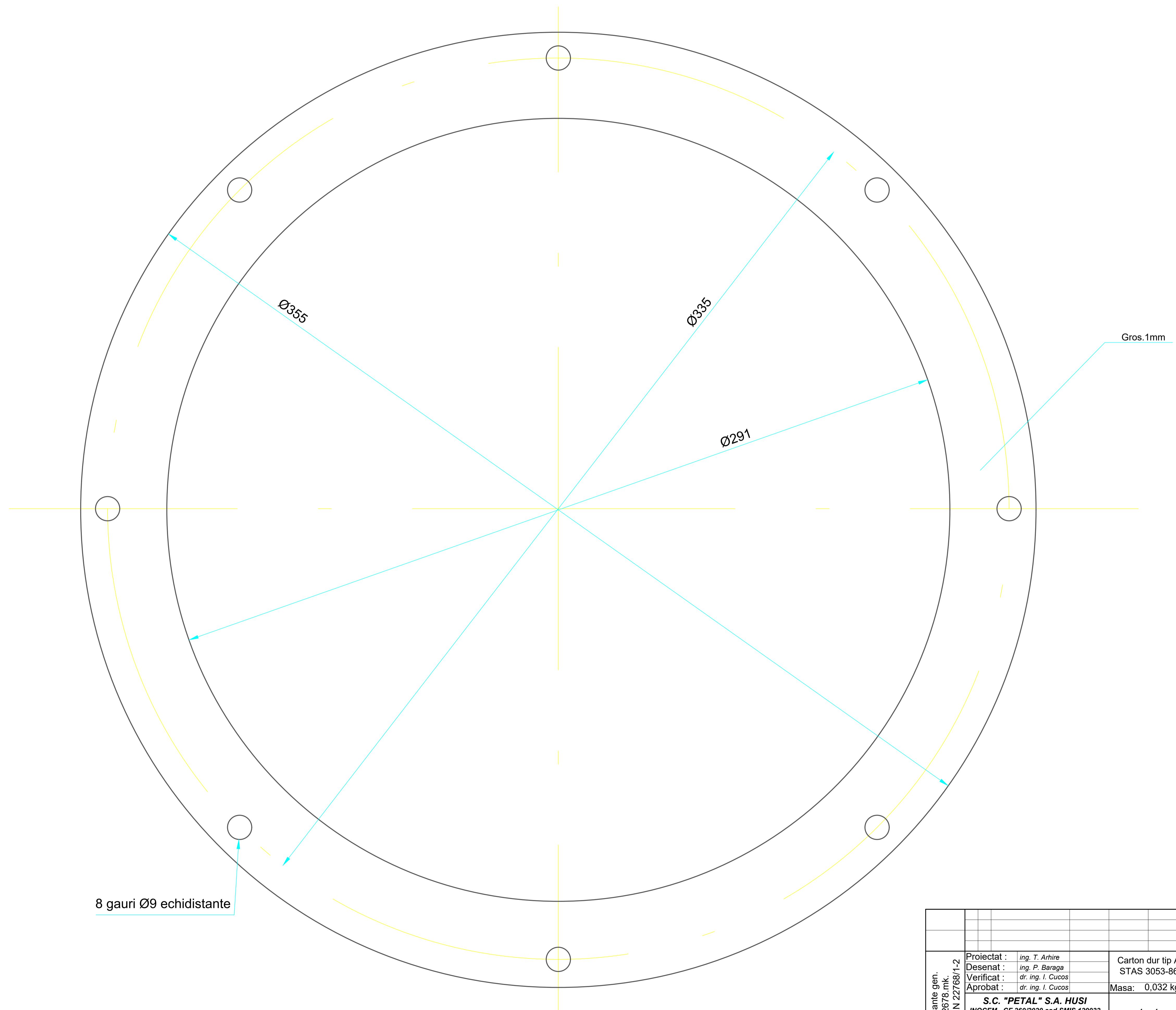
25/ ✓ ✓

Tolerante gen. ISO.2678.mk. SR EN 22768/1-2	Proiectat :	ing. T. Arhire	S 355 J2 SR EN 10025/2/2019	Proiect tehnologic	PETAL S.A. Husi	F
	Desenat :	ing. P. Baraga				
	Verificat :	dr. ing. I. Cucos		Masa: 0,005 kg	INOCEM 616.15-02.35.04.0	
	Aprobat :	dr. ing. I. Cucos	1 : 1	Siguranta		
	S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnic <small>PETAL S.A. Husi INC DIE ICPE - CA Bucuresti IPCUP HUSI</small>			Data: sept-nov.2022	Mecanism motor ansamblu	



25/ ✓ ✓

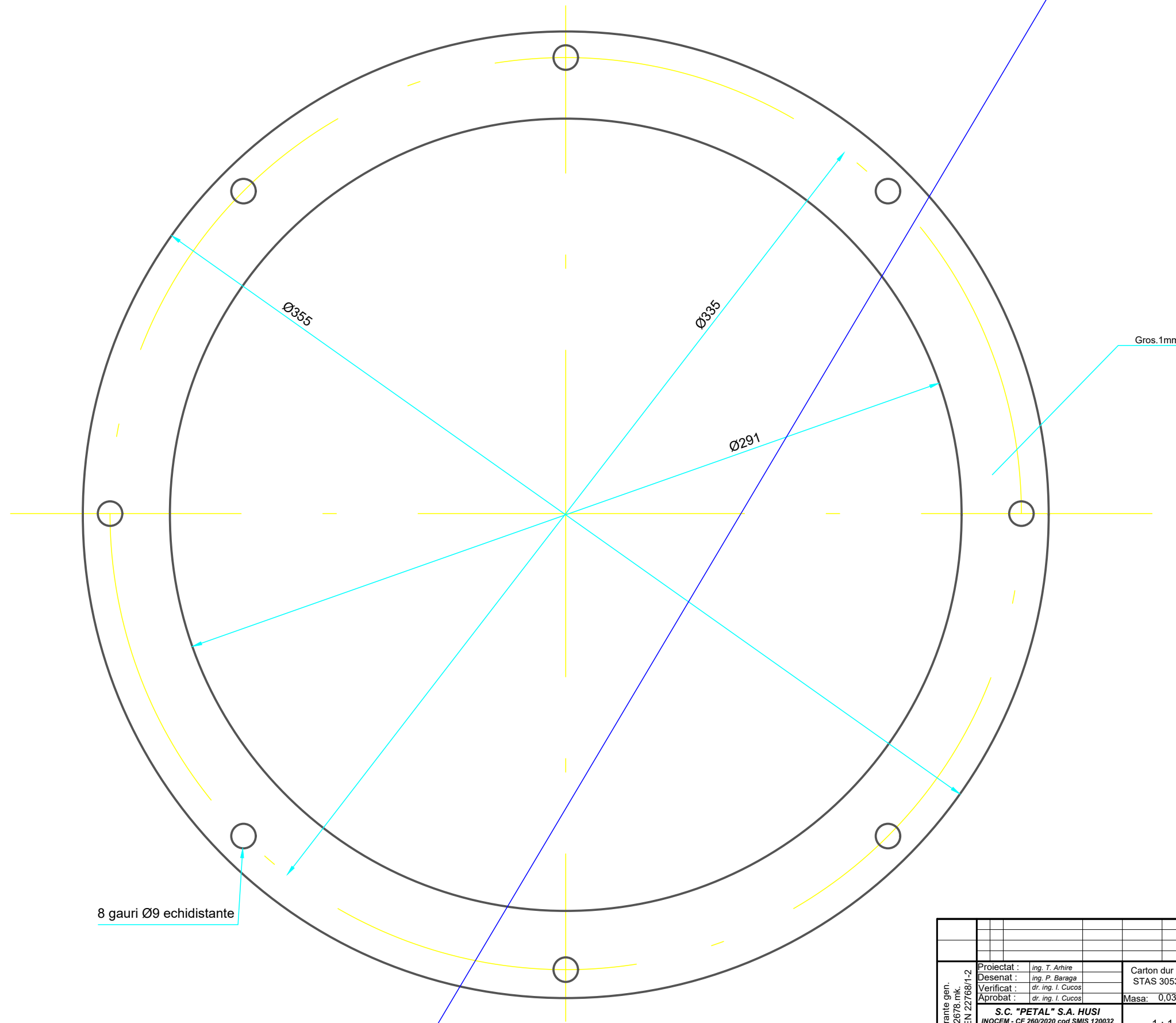
Tolerante gen. ISO.2678.mk. SR EN 22768/1-2	Proiectat :	ing. T. Arhire	C 45 E SR EN 10250/2/2002	Proiect tehnologic	PETAL S.A. Husi	F
	Desenat :	ing. P. Baraga				
	Verificat :	dr. ing. I. Cucos	Masa: 0,019 kg	INOCEM 616.15-02.25.03.0		
	Aprobat :	dr. ing. I. Cucos				
S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnic PETAL S.A. Husi INCDIE ICPE-CA Bucuresti IPCUP Husi			1 : 1	Saiba		
			Data: sept-nov.2022	Mecanism motor ansamblu		



8 gauri Ø9 echidistante

Gros.1mm

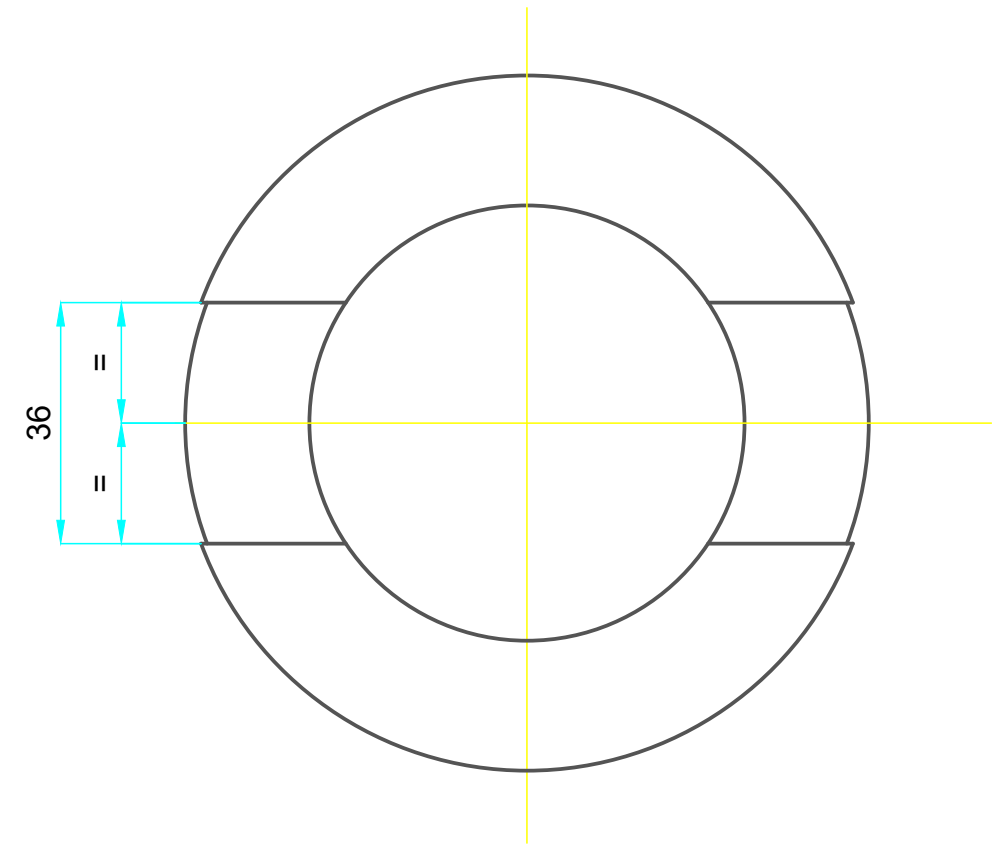
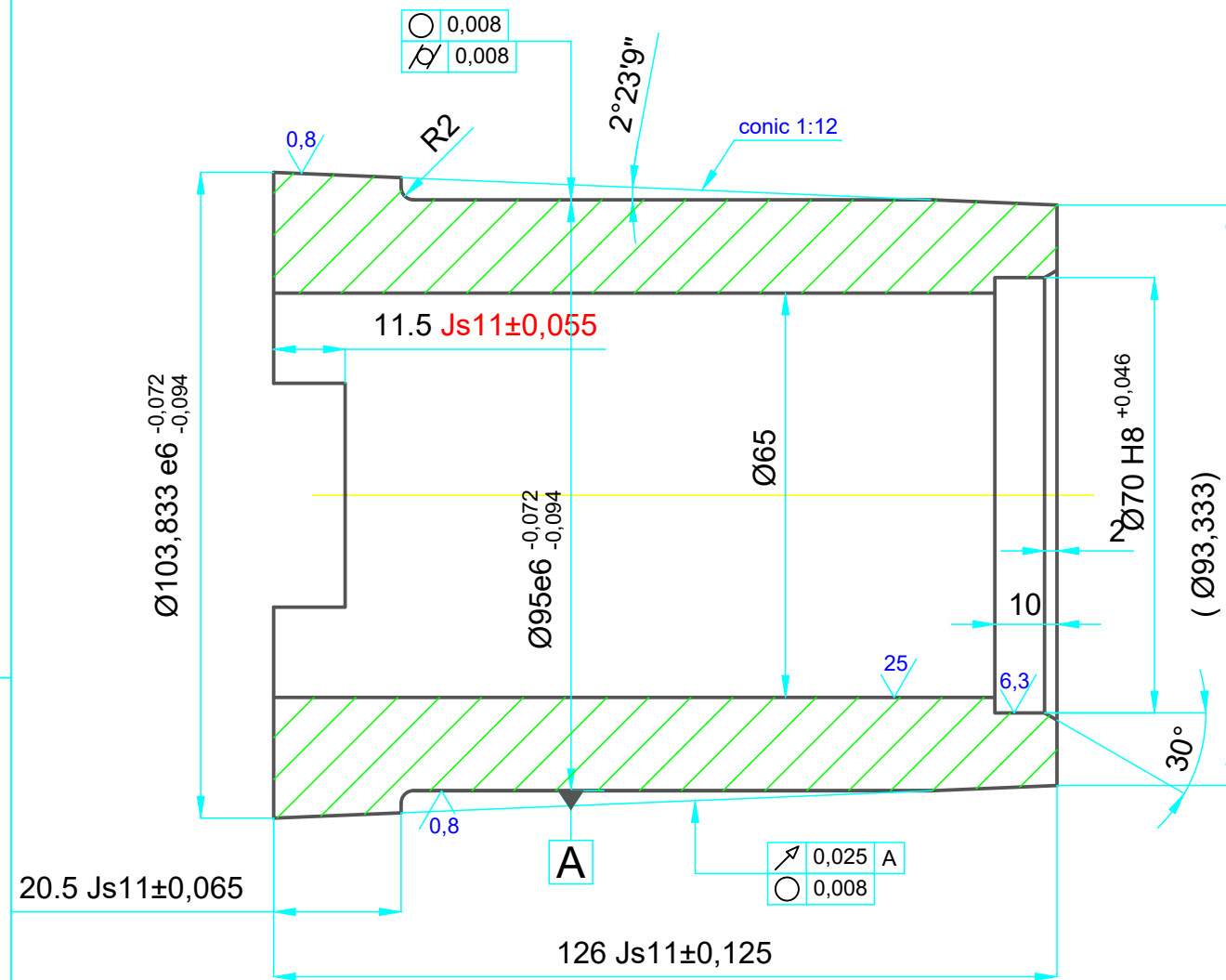
Tolerante gen. ISO 2676, mk. SR EN 22768/1-2	Proiectat :	ing. T. Arhire	Carton dur tip A STAS 3053-86	Proiect tehnologic	PETAL S.A.	F
	Desenat :	ing. P. Baraga	Masa: 0,032 kg	INOCEM 616.15-02.00.17.0		
	Verificat :	dr. ing. I. Cucos				
	Aprobat :	dr. ing. I. Cucos				
	S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnic			1 : 1	Garnitura	
	PETAL S.A.	INCJIE ICPE-CA	IPCUP	Data: sept-nov.2022	Mecanism motor ansamblu	



8 gauri $\text{Ø}9$ echidistante

Gros.1mm

Tolerante gen. ISO 2678. mtk. SR EN 22768/1-2	Proiectat :	ing. T. Athire	Carton dur tip A STAS 3053-86	Proiect tehnologic	F
	Desenat :	ing. P. Baraga	Masa: 0,032 kg	INOCEM 616.15-02.00.17.0	
	Verificat :	dr. ing. I. Cucos	S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnic		Garnitura
	Aprobat :	dr. ing. I. Cucos	1 : 1	Mecanism motor ansamblu	
PETAL S.A.		INC DIE ICPE-CA	IPCUP	Data: sept-nov.2022	

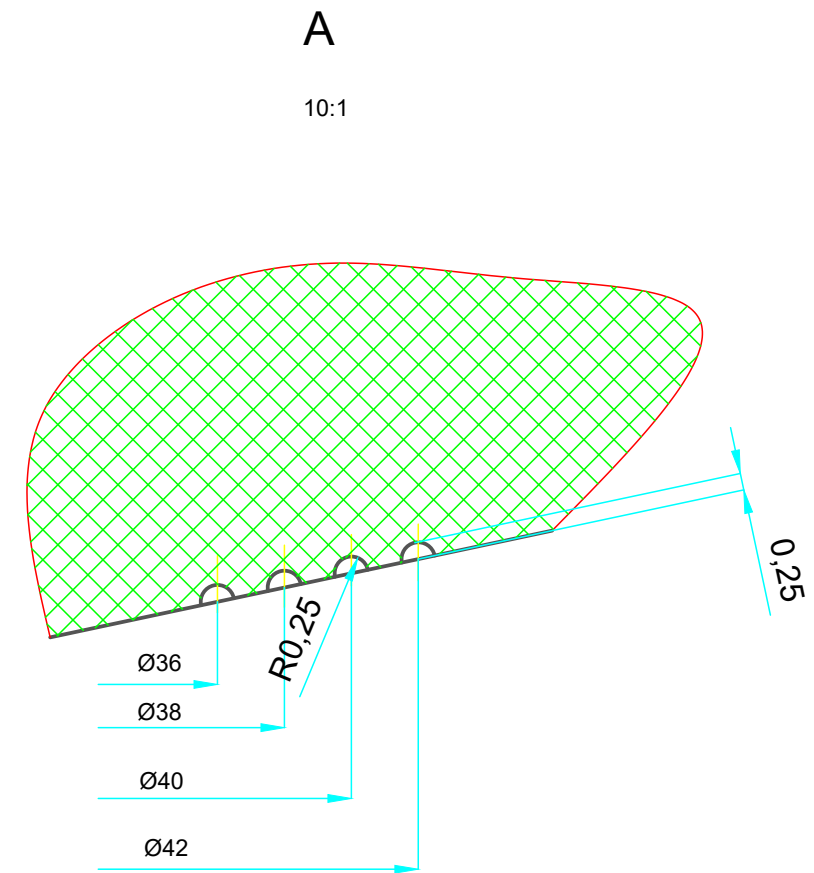
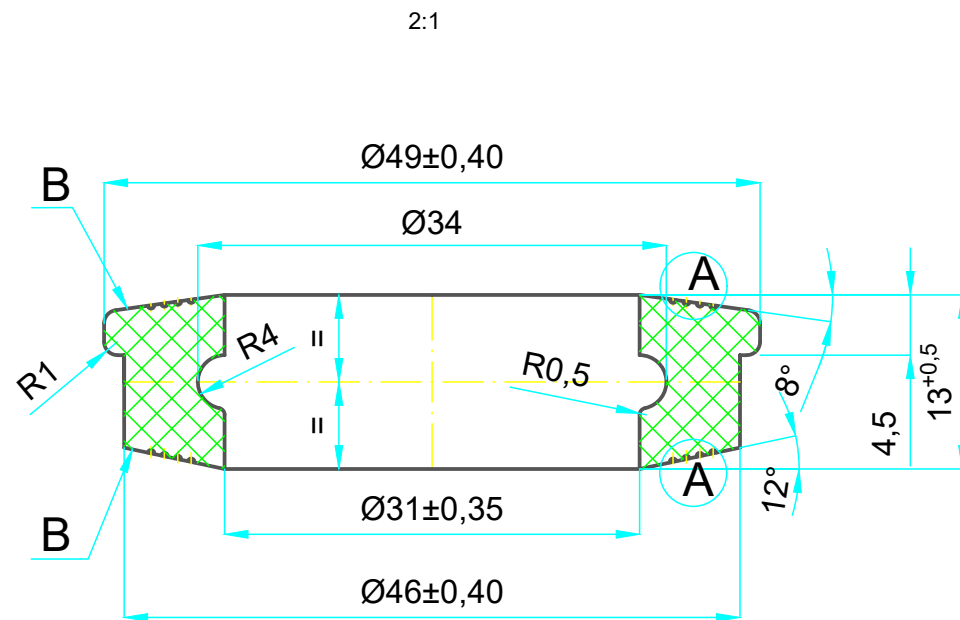


CONDITII TEHNICE

- Suprafata cilindrica Ø 95e6 se va cali superficial prin CIF la duritatea min.56 HRC;
- Material de inlocuire C45 E SR EN 10250-2:2002;

12,5 ✓✓

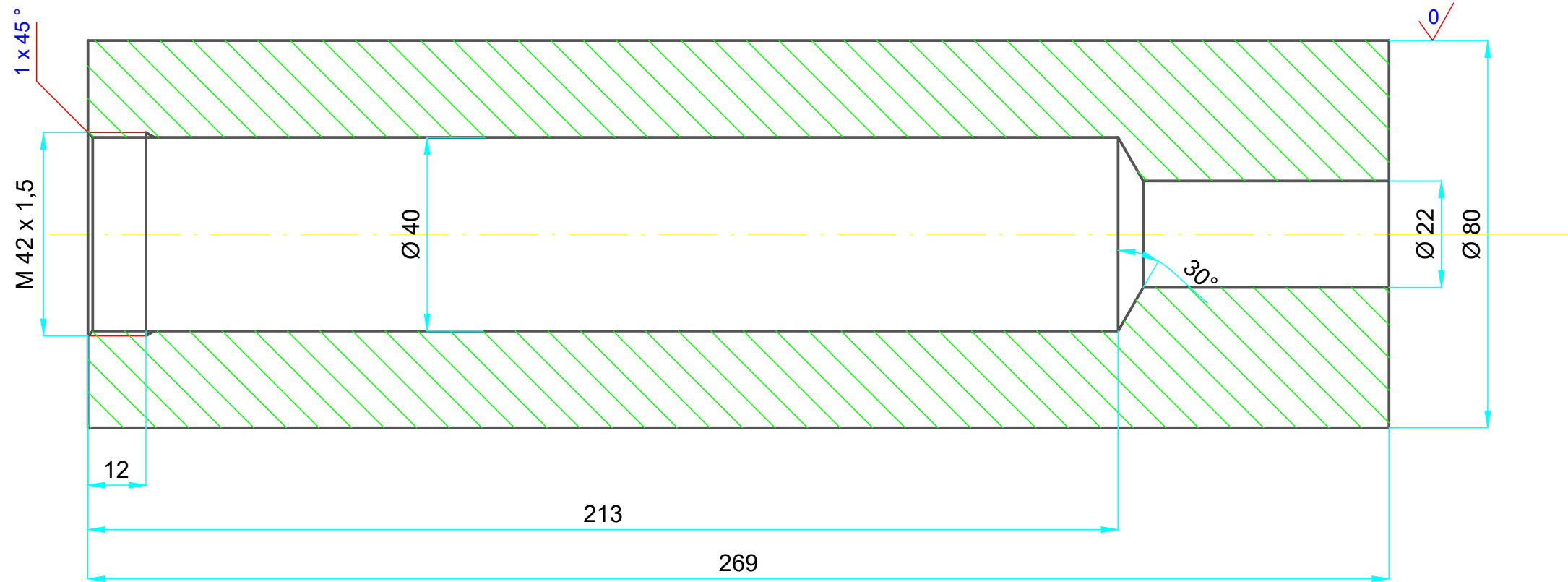
Tolerante gen. ISO 2678.mk SR EN 22768/1-2	Proiectat :	ing. T. Arhire	OLT 65 SR EN 11961/2009	Proiect tehnologic	PETAL S.A. Husi	F
	Desenat :	ing. P. Baraga				
	Verificat :	dr. ing. I. Cucos	Masa: 3,736 kg	INOCEM 616.15-02.25.07.0		
	Aprobat :	dr. ing. I. Cucos	1 : 1	Bolt		
S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnic			Mecanism motor ansamblu		Data: sept-nov.2022	



CONDITII TEHNICE

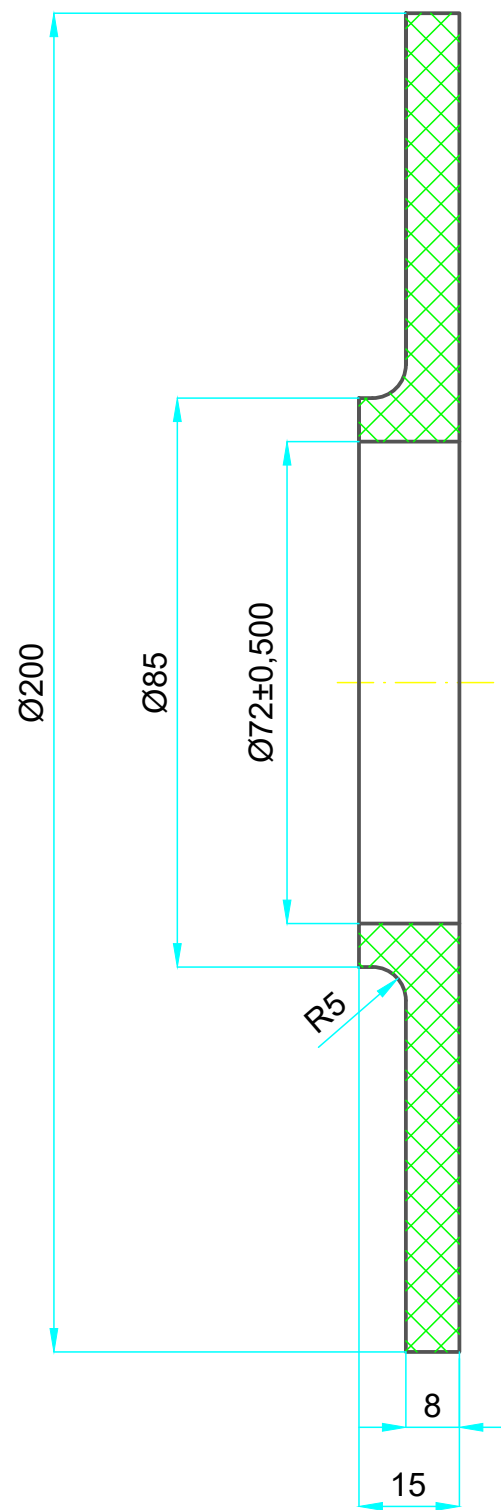
1. Mediul de lucru: pasta de ciment, noroide foraj, titei, fluide acide si bazice.
2. Temperatura de lucru: -45...+80°C.
3. Cotele netolerate se vor incadra in clasa de precizie P2 SR ISO 3302-1:2008.
4. Pe suprafetele de etansare "B" nu se admit bavuri, lipsa de material, impaturiri sau alte defecte care ar periclita buna functionare.
5. Garnitura se va executa din cauciuc tip NBR rezistent la -45°C si caracteristici fizico-mecanice conf. SR EN 682:2002/A1, CLASA PF-80A.
6. Garnitura se va marca cu un punct de culoare albastru deschis, conform STI 1/87.

Tolerante gen. ISO 2678.mk SR EN 22768/1-2	Proiectat :	ing. T. Arhire	Cauciuc	Proiect tehnologic	PETAL S.A. Husi	F
	Desenat :	ing. P. Baraga				
	Verificat :	dr. ing. I. Cucos		Masa: 0,013 kg	INOCEM 616.15-00.00.26.0	
	Aprobat :	dr. ing. I. Cucos		1 : 1	Garnitura	
S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnic PETAL S.A. INCIDIE ICPE-CA IPCUP Husi Bucuresti			Data: sept-nov.2022	Mecanism motor ansamblu		



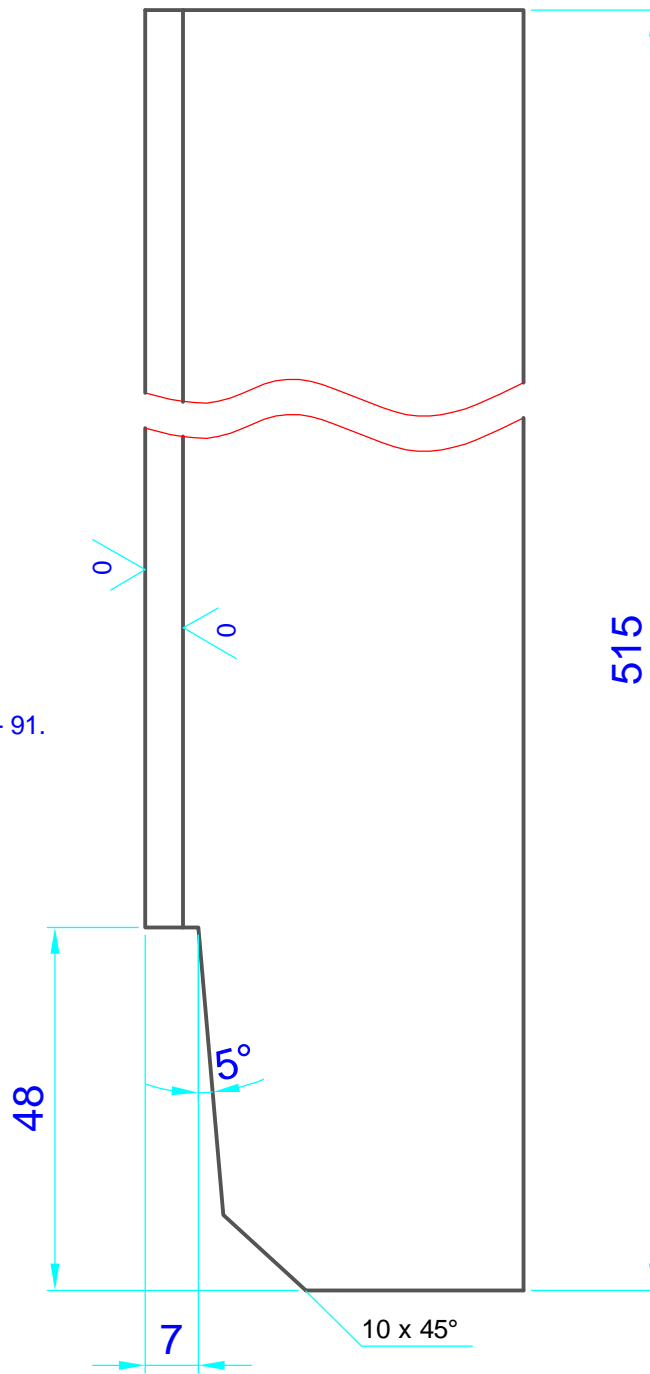
25 ✓✓

Tolerante gen. ISO 2678.mk SR EN 22768/1-2	Proiectat :	ing. T. Arhire	C45E SR EN 10250/2/2002	Proiect tehnologic	PETAL S.A. Husi	F
	Desenat :	ing. P. Baraga				
	Verificat :	dr. ing. I. Cucos	Masa: 6,509 kg	INOCEM 616.15-02.27.01.0		
	Aprobat :	dr. ing. I. Cucos	S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnic		Corp tija	
PETAL S.A. Husi		INC DIE ICPE-CA Bucuresti	IPCUP Husi	Data: sept-nov.2022		Mecanism motor ansamblu



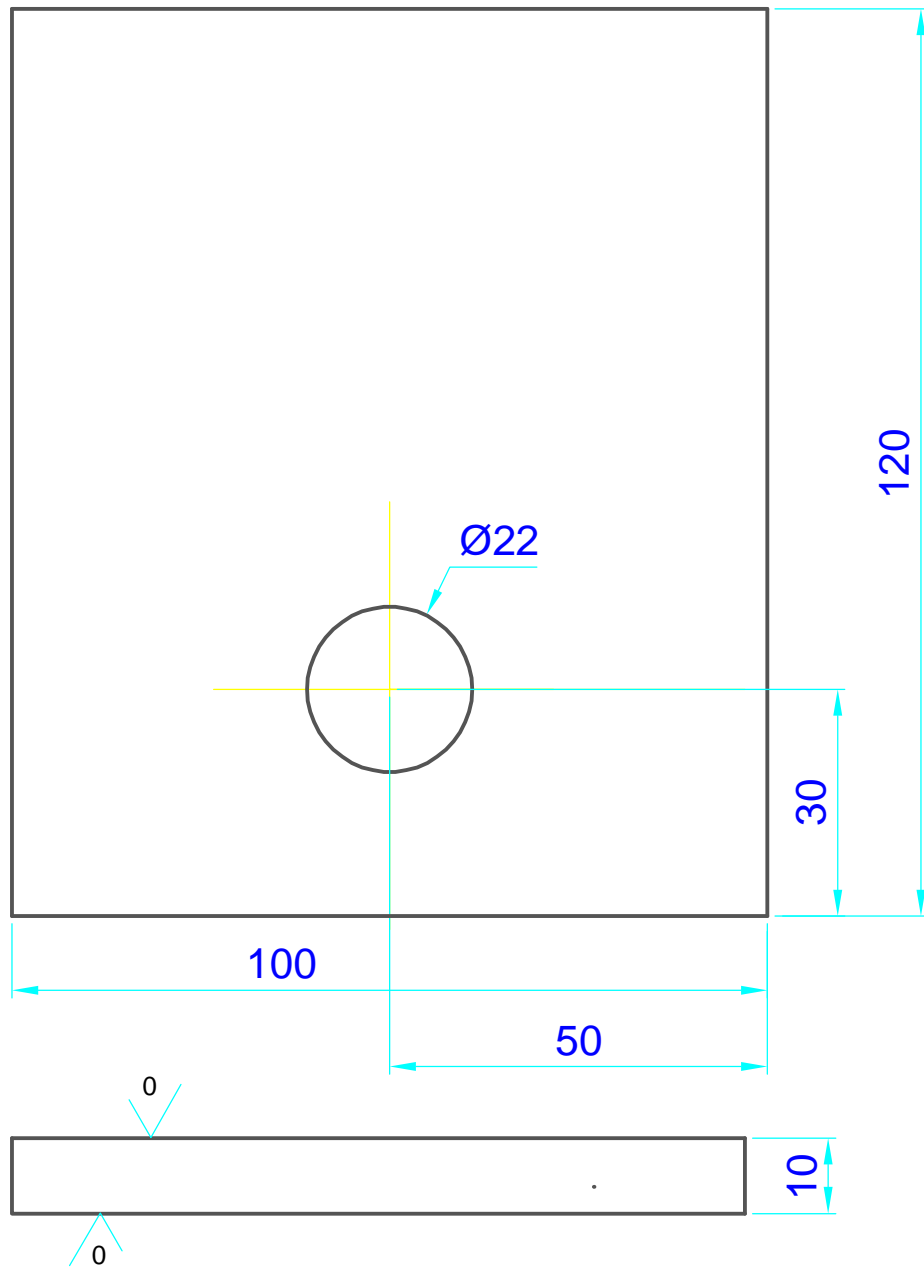
Tolerante gen. ISO 2678.mk SR EN 22768/1-2	Proiectat :	ing. T. Arhire	Cauciuc PF80A SR EN 682/2002/A1/2006	Proiect tehnologic	F
	Desenat :	ing. P. Baraga			
	Verificat :	dr. ing. I. Cucos	Masa: 0,230 kg	INOCEM 616.15-00.00.34.0	
	Aprobat :	dr. ing. I. Cucos	Disc protector		
S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnic <small>PETAL S.A. Hujii INC DIE ICPE- GA IPCUP Bucuresti</small>			1 : 1	Mecanism motor ansamblu	
			Data: sept-nov.2022		

L 50 x 50 x 5 - STAS 424 - 91.



NOTA
 - 2 bucati vedere ca in desen
 - 2 bucati vedere in oglinda

Tolerante gen. ISO.2678.mk. SR EN 22768/1-2	Proiectat :	ing. T. Arhire	S355J2 SR EN 10025-2 2019	Proiect tehnologic	PETAL S.A. Husi	F
	Desenat :	ing. P. Baraga				
	Verificat :	dr. ing. I. Cucos	Masa: 2,160 kg	INOCEM 105.80-02.00.08.0		
	Aprobat :	dr. ing. I. Cucos	Suport			
S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnic PETAL S.A. Husi INC/DIE ICPE - CA Bucuresti IPCUP Husi			1 : 1	Platforma		
			Data: sept-nov.2022			

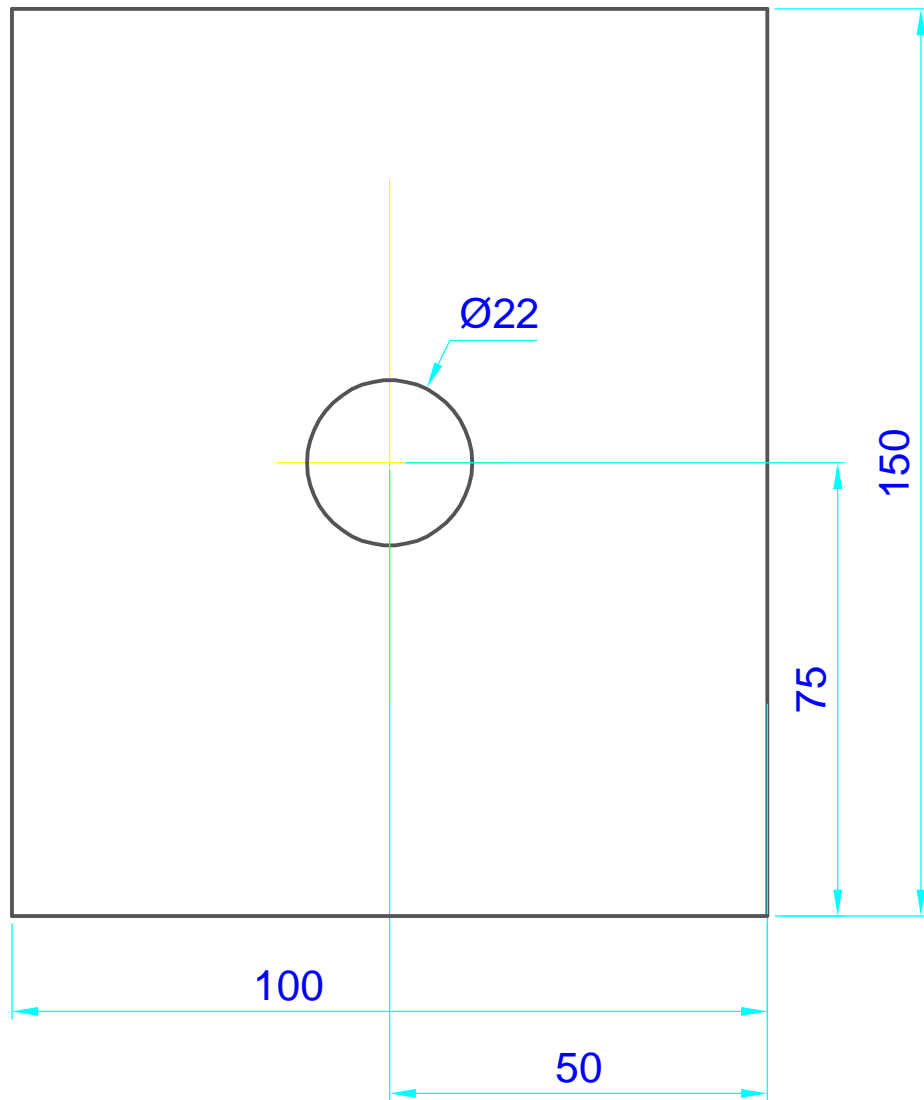


NOTA

- 2 bucati vedere ca in desen
- 2 bucati vedere in oglinda

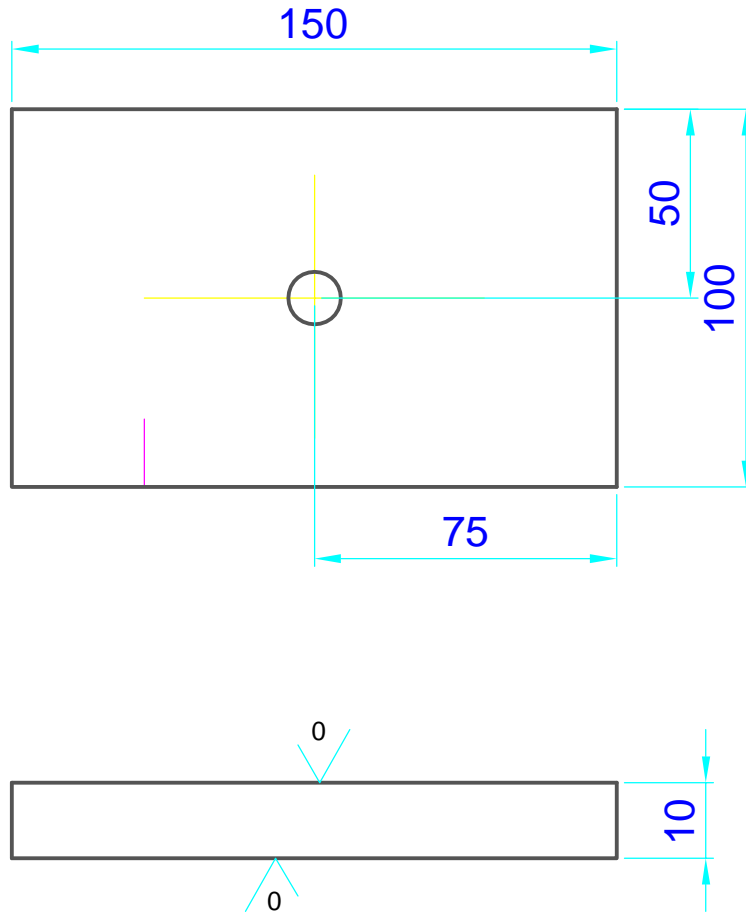
50

Tolerante gen. ISO.2678.mk. SR EN 22768/1-2	Proiectat :	ing. T. Arhire	S355J2 SR EN 10025-2 2019	Proiect tehnologic PETAL S.A. Husi	F
	Desenat :	ing. P. Baraga			
	Verificat :	dr. ing. I. Cucos	Masa: 0,96 kg	INOCEM 105.80-00.00.00.0	
	Aprobat :	dr. ing. I. Cucos	S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnic		
			1 : 1	Placa	
			Data: sept-nov.2022	Platforma	



Tolerante gen. ISO.2678.mk. SR EN 22768/1-2	Proiectat :	ing. T. Arhire	S355J2 SR EN 10025-2 2019	Proiect tehnologic	PETAL S.A. Husi	F
	Desenat :	ing. P. Baraga				
	Verificat :	dr. ing. I. Cucos	Masa: 1,20 kg	INOCEM 105.80-00.00.00.0		
	Aprobat :	dr. ing. I. Cucos	1 : 1	Placa Poz 12		
S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnic		Data: sept-nov.2022		Platforma		

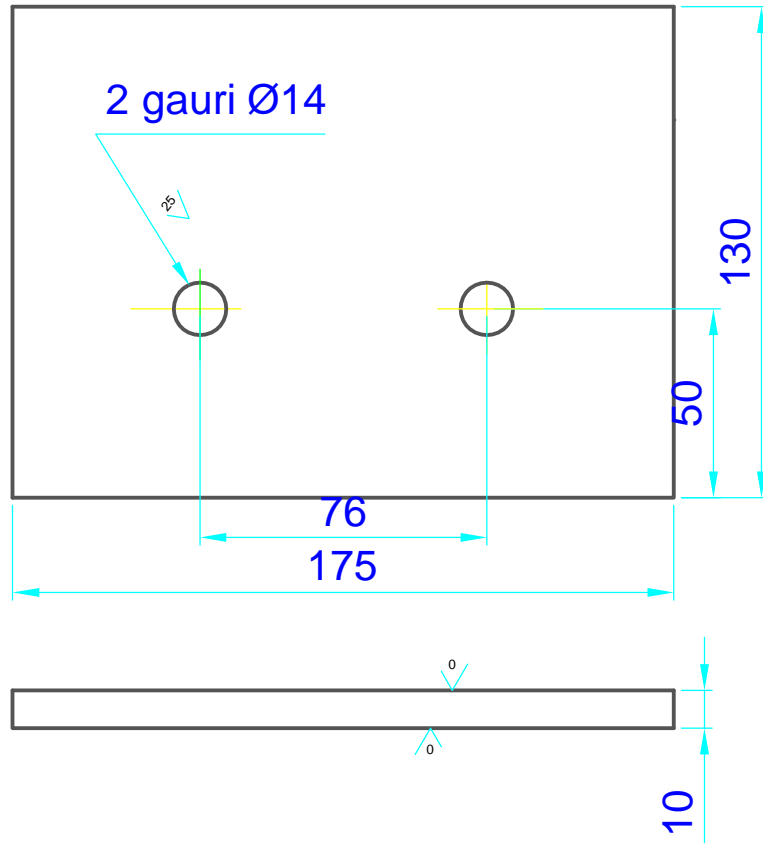
1:2



50

Tolerante gen. ISO.2678.mk. SR EN 22768/1-2	Proiectat :	ing. T. Arhire	S355J2 SR EN 10025-2 2019	Proiect tehnologic	PETAL S.A. Husi	F
	Desenat :	ing. P. Baraga				
	Verificat :	dr. ing. I. Cucos	Masa: 1,20 kg	INOCEM 105.80-00.00.00.0		
	Aprobat :	dr. ing. I. Cucos	1 : 1	Placa Poz 13		
S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnic PETAL S.A. Husi INC DIE ICPE - CA Bucuresti IPCUP Husi		Data: sept-nov.2022	Platforma			

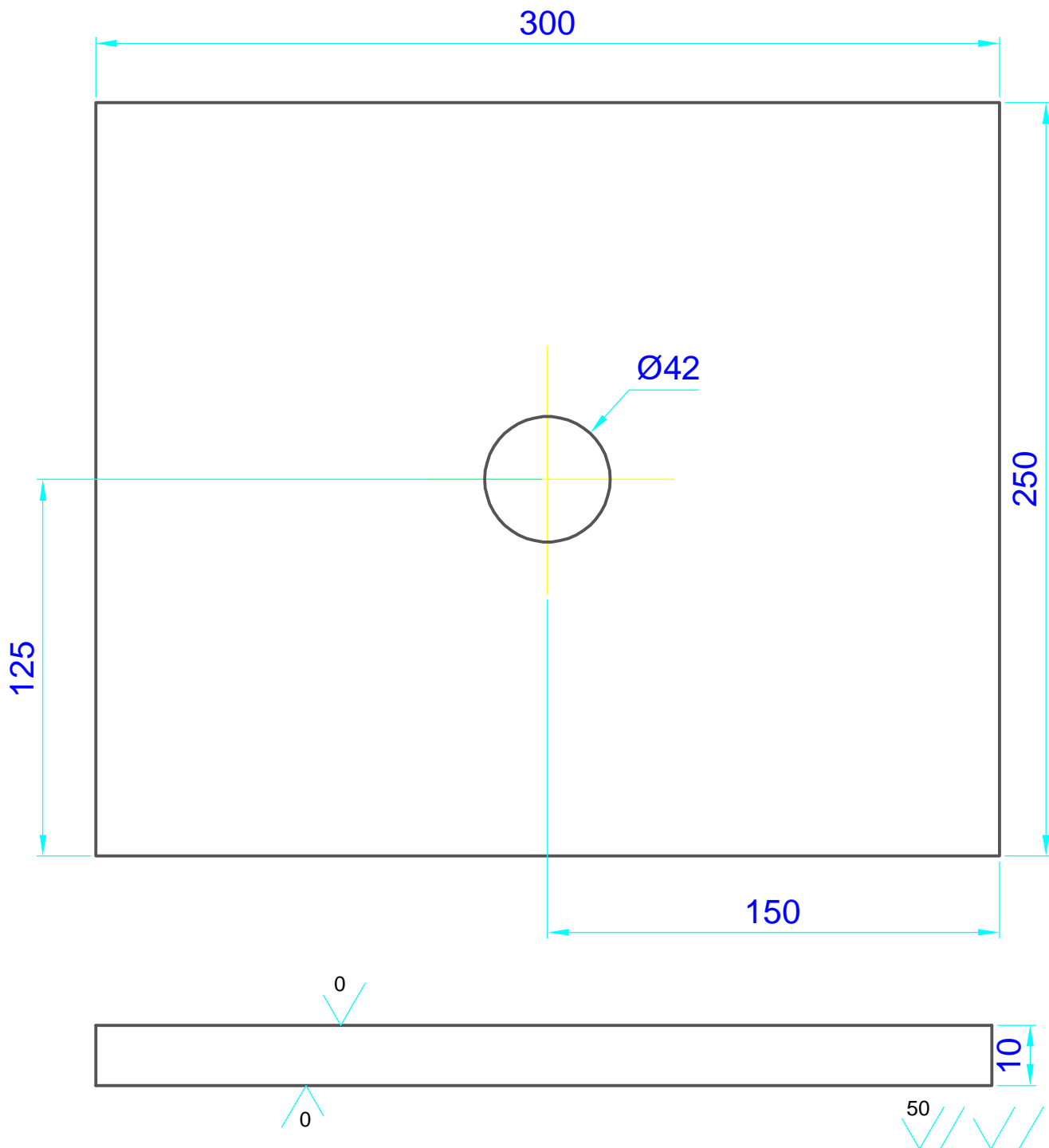
1:2



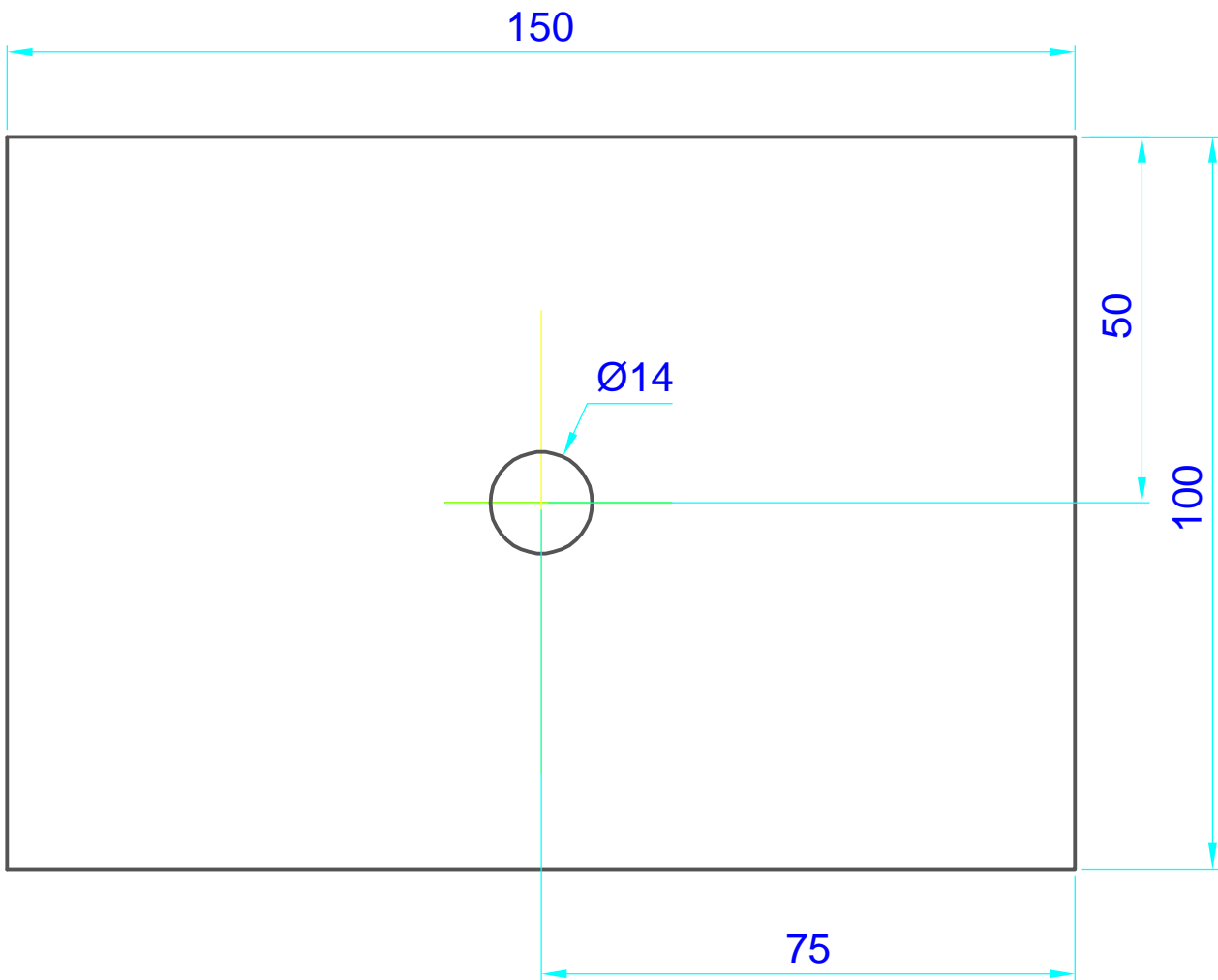
50

Tolerante gen. ISO.2678.mk. SR EN 22768/1-2	Proiectat :	ing. T. Arhire	S355J2 SR EN 10025-2 2019	Proiect tehnologic	PETAL S.A. Husi	F
	Desenat :	ing. P. Baraga				
	Verificat :	dr. ing. I. Cucos	Masa: 1,80 kg	INOCEM 105.80-00.00.00.0		
	Aprobat :	dr. ing. I. Cucos	1 : 1	Placa Poz 14		
S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnic PETAL S.A. Husi INC/DIE ICPE-CA Bucuresti IPCUP Husi			Data: sept-nov.2022	Platforma		

1:2



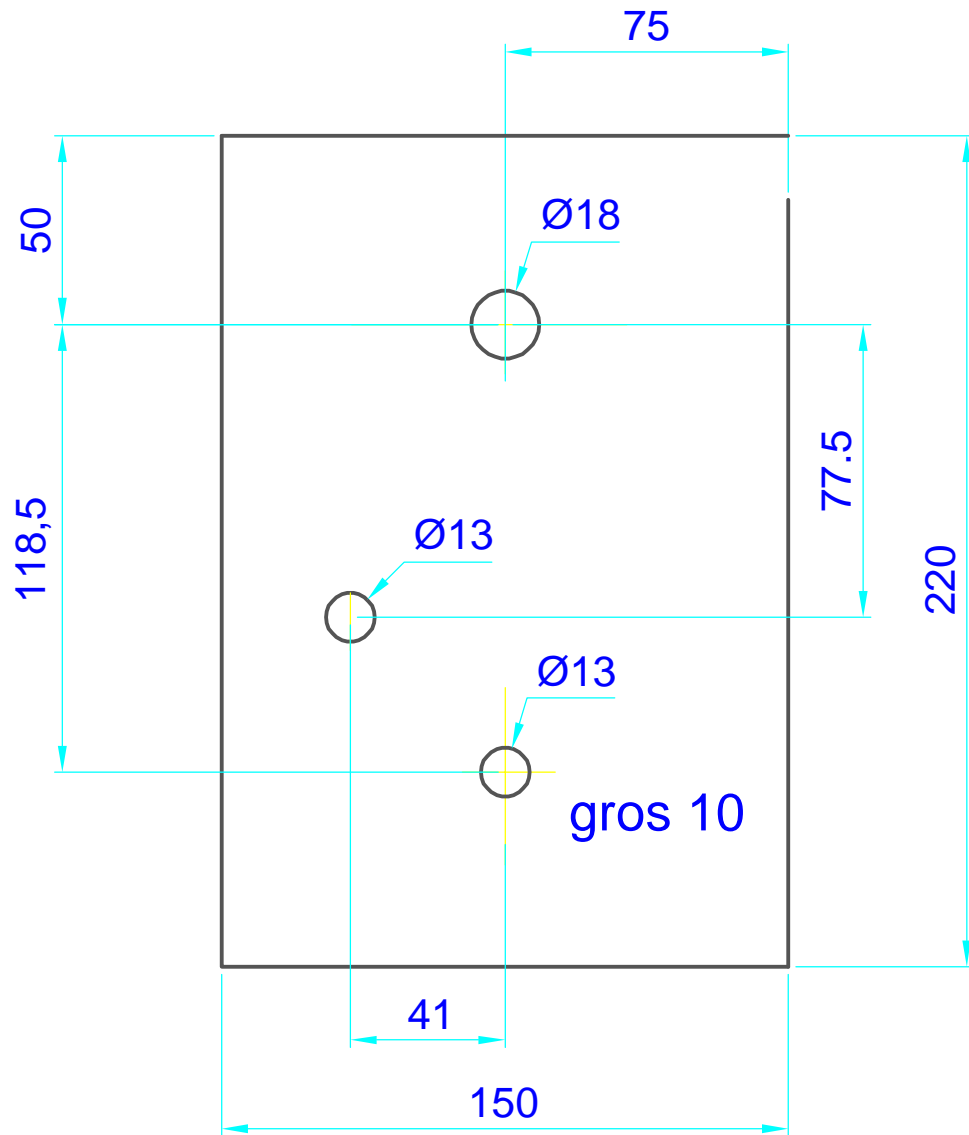
Tolerante gen. ISO.2678.mk. SR EN 22768/1-2	Proiectat :	ing. T. Arhire	S355J2 SR EN 10025-2 2019	Proiect tehnologic	PETAL S.A. Husi	F
	Desenat :	ing. P. Baraga				
	Verificat :	dr. ing. I. Cucos	Masa: 5,30 kg	INOCEM 105.80-00.00.00.0		
	Aprobat :	dr. ing. I. Cucos	Placa Poz 15			
S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnic			1 : 1	Platforma		
PETAL S.A. Husi		INC DIE ICPE - CA Bucuresti	IPCUP Husi	Data: sept-nov.2022		



50

Tolerante gen. ISO.2678.mk. SR EN 22768/1-2	Proiectat :	ing. T. Arhire	S355J2 SR EN 10025-2 2019	Proiect tehnologic	PETAL S.A. Husi	F
	Desenat :	ing. P. Baraga				
	Verificat :	dr. ing. I. Cucos	Masa: 1,20 kg	INOCEM 105.80-00.00.00.0		
	Aprobat :	dr. ing. I. Cucos	1 : 1	Placa poz 16		
S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnic PETAL S.A. Husi INC DIE ICPE - CA Bucuresti IPCUP Husi		Data: sept-nov.2022	Platforma			

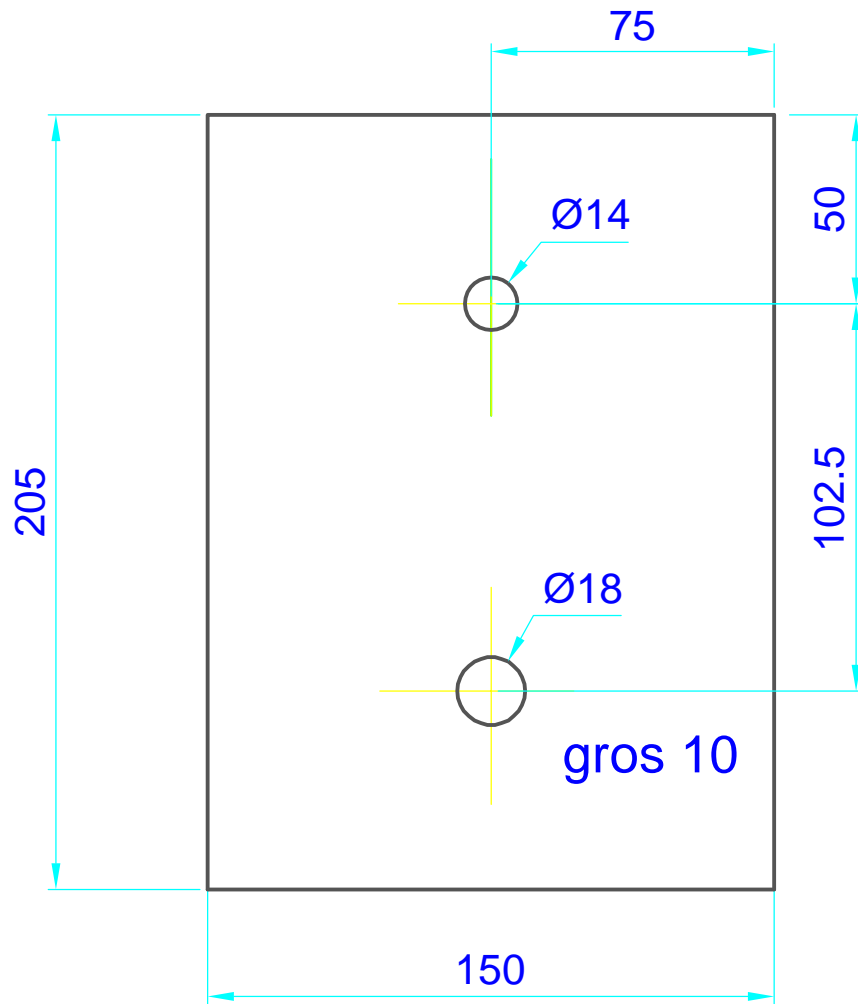
1:2



50

Tolerante gen. ISO.2678.mk. SR EN 22768/1-2	Proiectat :	ing. T. Arhire	S355J2 SR EN 10025-2 2019	Proiect tehnologic	PETAL S.A. Husi	F
	Desenat :	ing. P. Baraga				
	Verificat :	dr. ing. I. Cucos	Masa: 2,640 kg	INOCEM 105.80-00.00.00.0		
	Aprobat :	dr. ing. I. Cucos	1 : 1	Placa Poz 17		
S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnic PETAL S.A. Husi INCDIE ICPE - CA Bucuresti IPCUP Husi		Data: sept-nov.2022	Platforma			

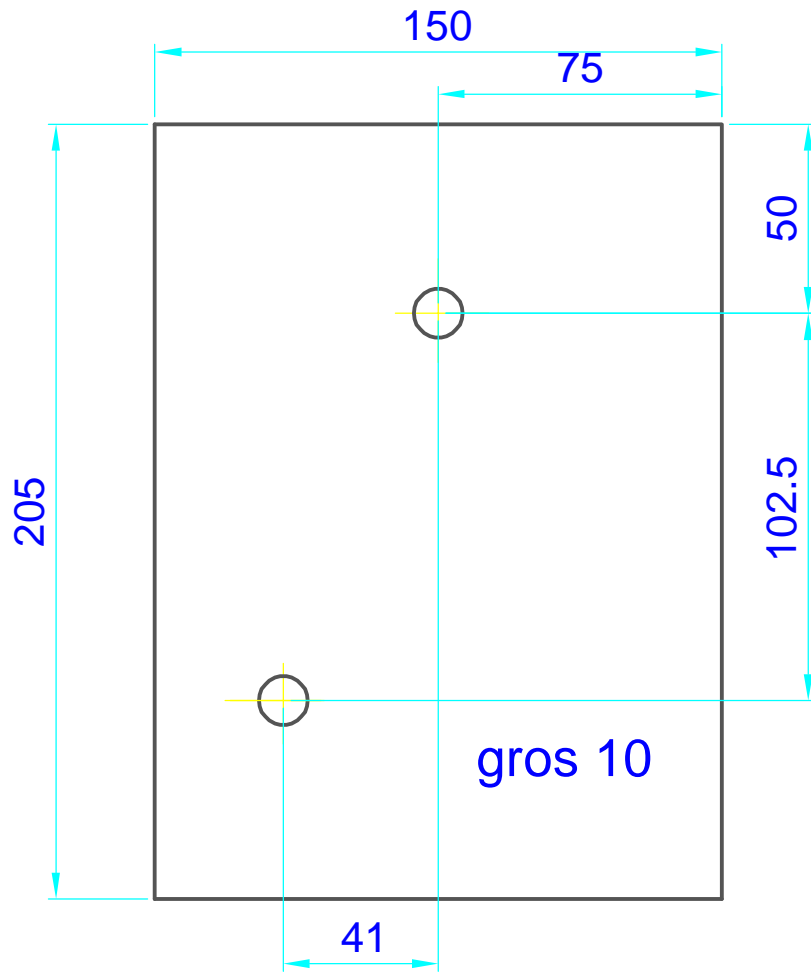
1:2



50

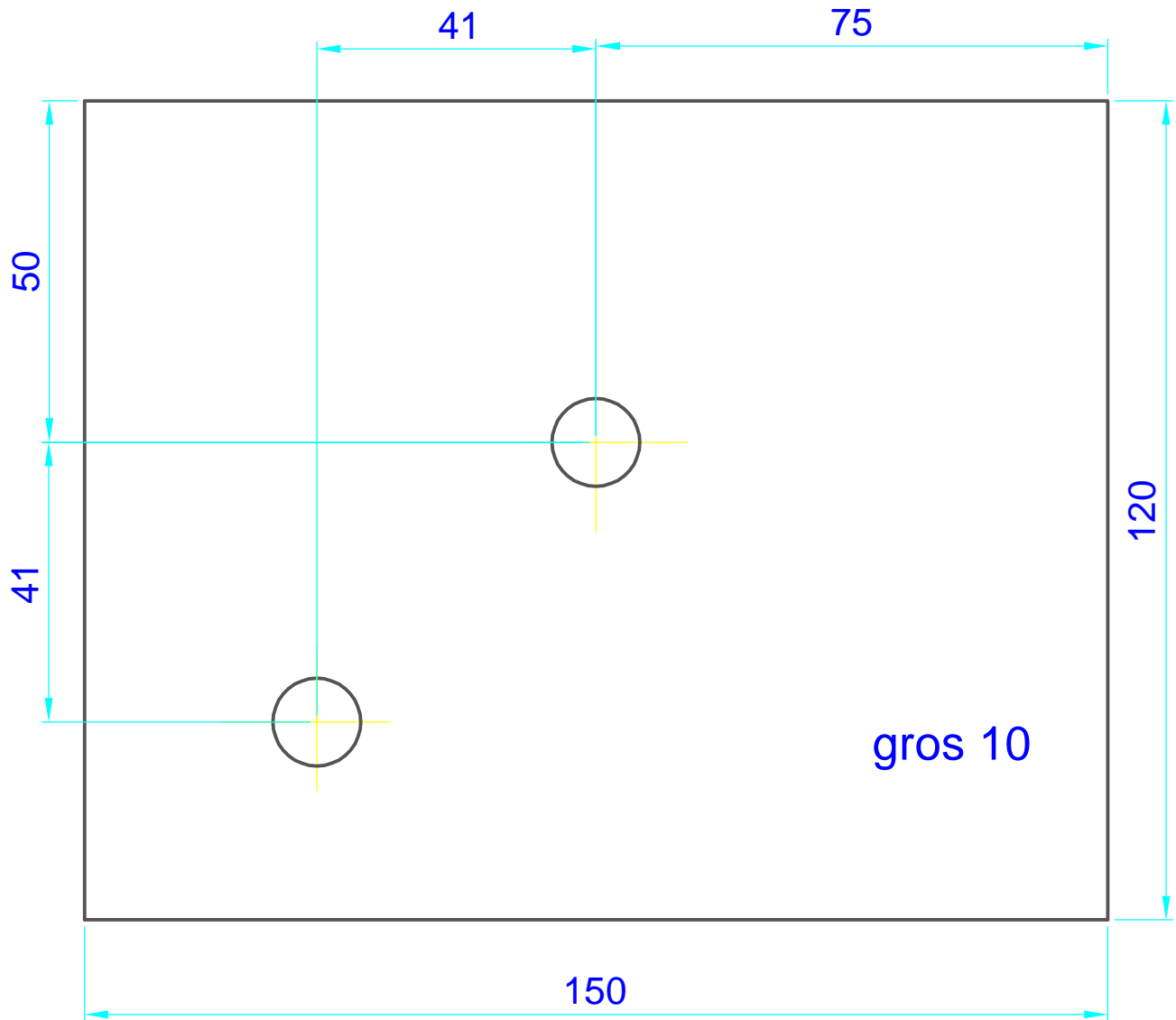
Tolerante gen. ISO.2678.mk. SR EN 22768/1-2	Proiectat :	ing. T. Arhire	S355J2 SR EN 10025-2 2019	Proiect tehnologic PETAL S.A. Husi	F
	Desenat :	ing. P. Baraga			
	Verificat :	dr. ing. I. Cucos			
	Aprobat :	dr. ing. I. Cucos	Masa: 2,460 kg	INOCEM 105.80-00.00.00.0	
S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnic PETAL S.A. Husi INC DIE ICPE - CA Bucuresti IPCUP Husi		1 : 1	Placa poz 18		
		Data: sept-nov.2022	Platforma		

1:2



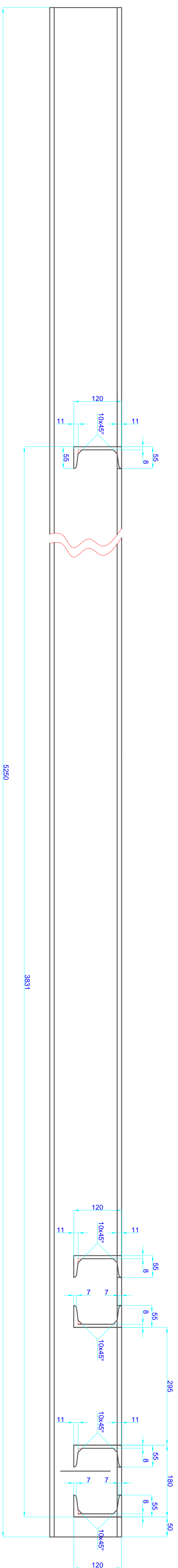
50

Tolerante gen. ISO.2678.mk. SR EN 22768/1-2	Proiectat :	ing. T. Arhire	S355J2 SR EN 10025-2 2019	Proiect tehnologic	PETAL S.A. Husi	F
	Desenat :	ing. P. Baraga				
	Verificat :	dr. ing. I. Cucos				
	Aprobat :	dr. ing. I. Cucos	Masa: 2,460 kg	INOCEM 105.80-00.00.00.0		
S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnic PETAL S.A. Husi INC DIE ICPE-CA Bucuresti IPCUP Husi			1 : 1	Placa Poz 19		
			Data: sept-nov.2022	Platforma		

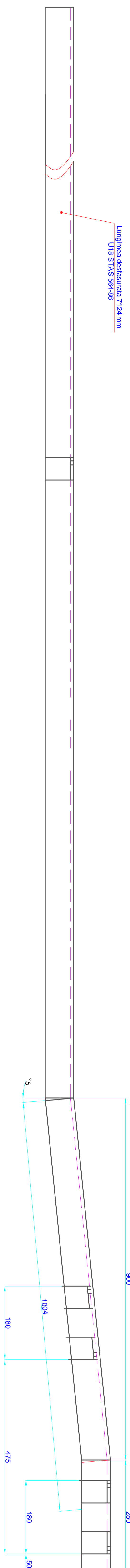


50

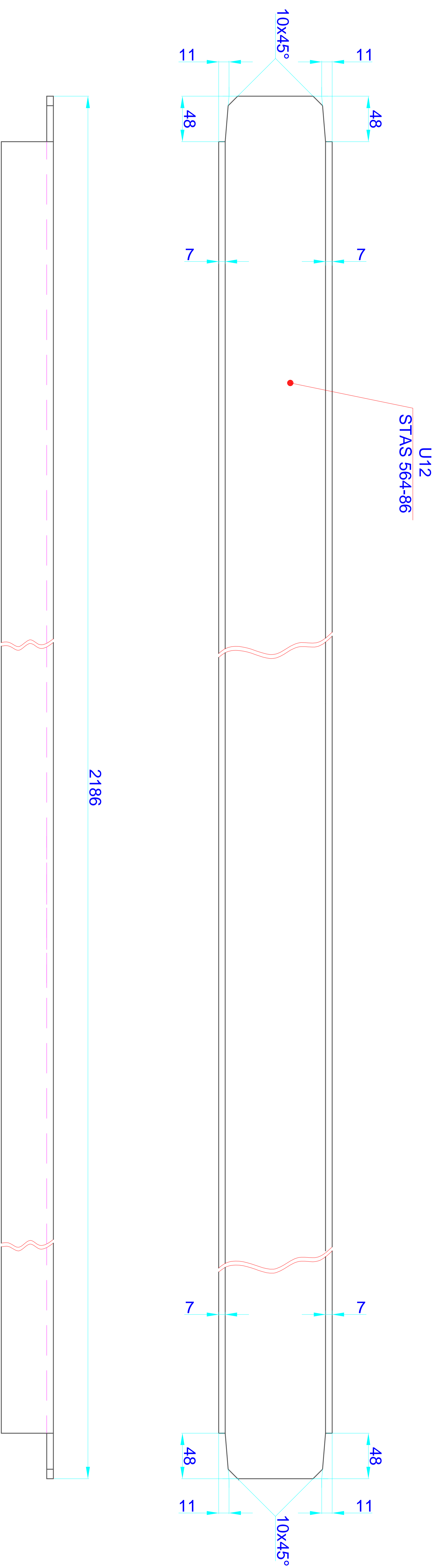
Tolerante gen. ISO.2678.mk. SR EN 22768/1-2	Proiectat :	ing. T. Arhire	S355J2 SR EN 10025-2 2019	Proiect tehnologic	PETAL S.A. Husi	F
	Desenat :	ing. P. Baraga				
	Verificat :	dr. ing. I. Cucos		Masa: 1,45 kg	INOCEM 105.80-00.00.00.0	
	Aprobat :	dr. ing. I. Cucos	1 : 1	Placa Poz 20		
	S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnic 		Data: sept-nov.2022	Platforma		



NOTA
 - 1 bucată vedere ca în desen
 - 1 bucată vedere în oglindă

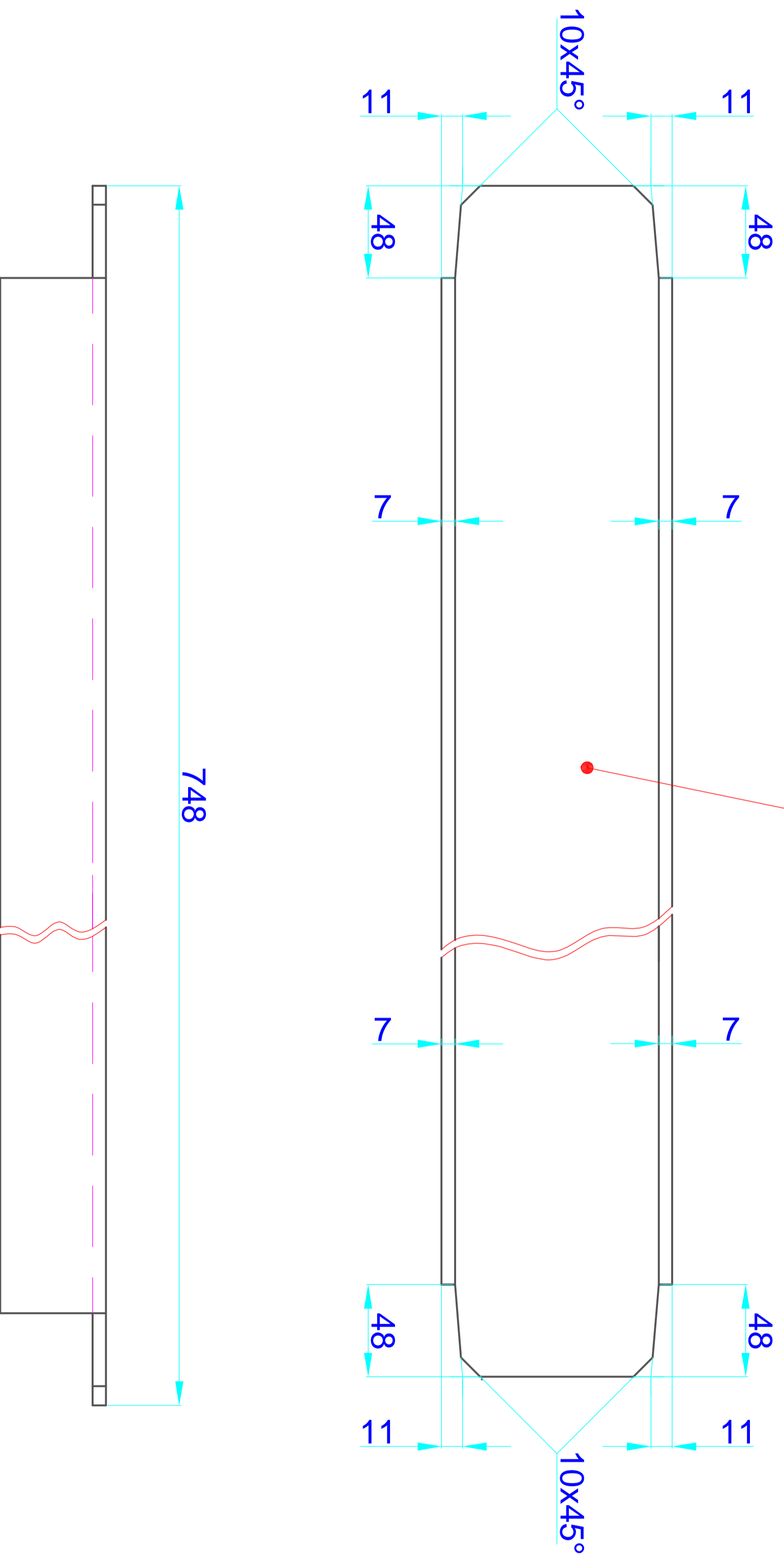


Toleranțe gen. ISO 2678.mk SR EN 22768/1-2		Proiect tehnologic	
Proiectant: Ing. Z. Anon	Executant: Ing. P. Anon	Scara: 1:5	Longiton
Verificat: Ing. P. Anon	Verificat: Ing. P. Anon	Material: INCEMI 157.200/30	Material: INCEMI 155.500/2.00.01.0
S.C. "PETALU S.A. HUSI"		Data: septembrie 2022	
Inceput: 15.09.2022		Asanare componenta	
Firma S.A.		Firma S.A.	

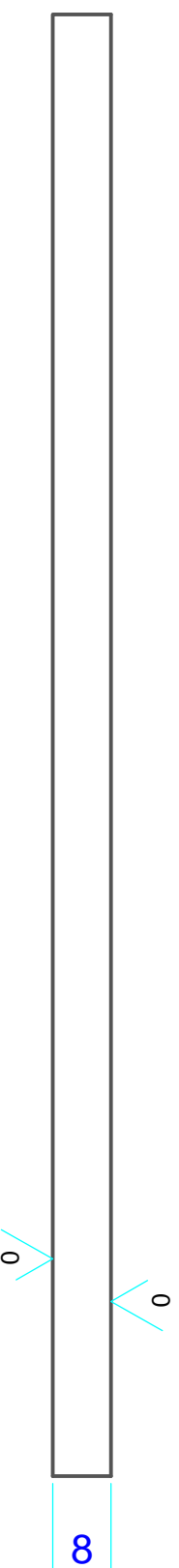
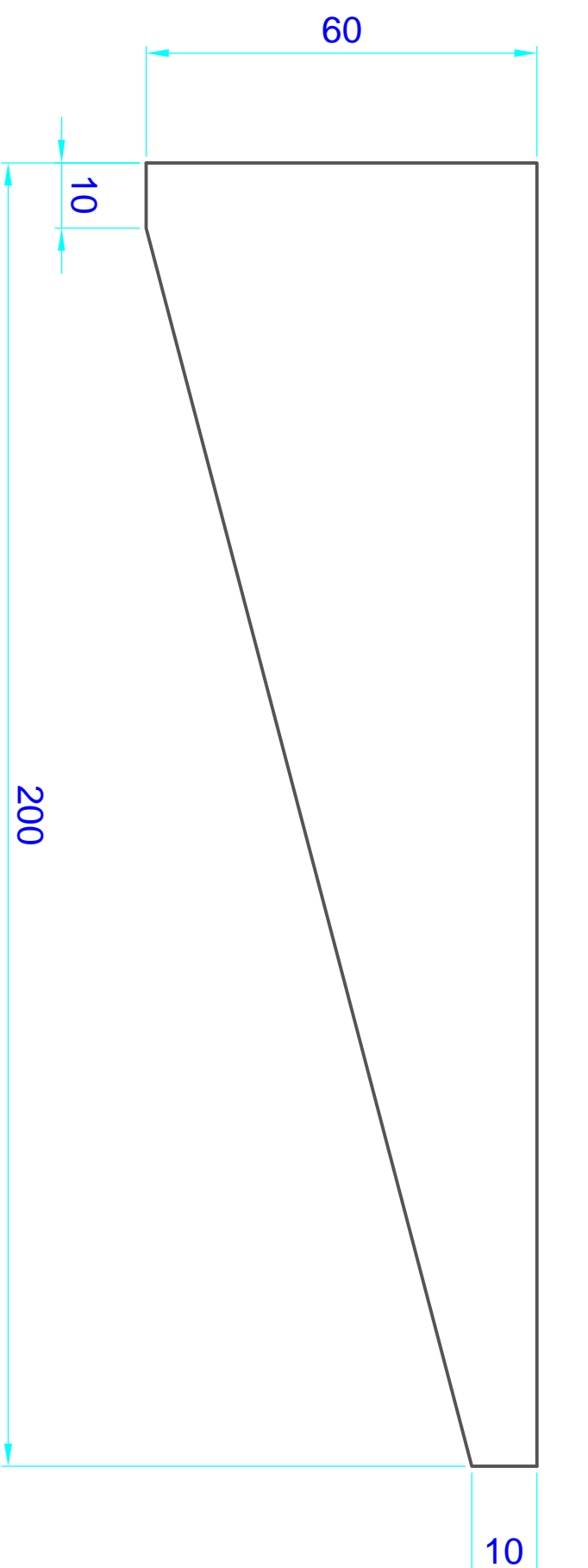


Tolerante gen. ISO.2678.mk. SR EN 22768/1-2					
Proiectat :	ing. T. Athine	SR EN 10252:2019	Project tehnologic		
Desenat :	ing. P. Baraga	Masa: 26,650 kg	PETAŁ S.A.		
Verificat :	dr. Ing. I. Ciucos	1 : 5	INOCEM 105.80-00.00.00.0		
Aprobat :	dr. ing. I. Ciucos	Data: sept-nov.2022	Platforma		
S.C. "PETAŁ" S.A. HUSI				F	
INOCEM - CF 260/2020 cod. SMS 120032					
Project Tehnic					
PETAŁ S.A.					
INOCEM					
ICPE-CA					
Blondari					
IPQUP					

U12
STAS 564-86

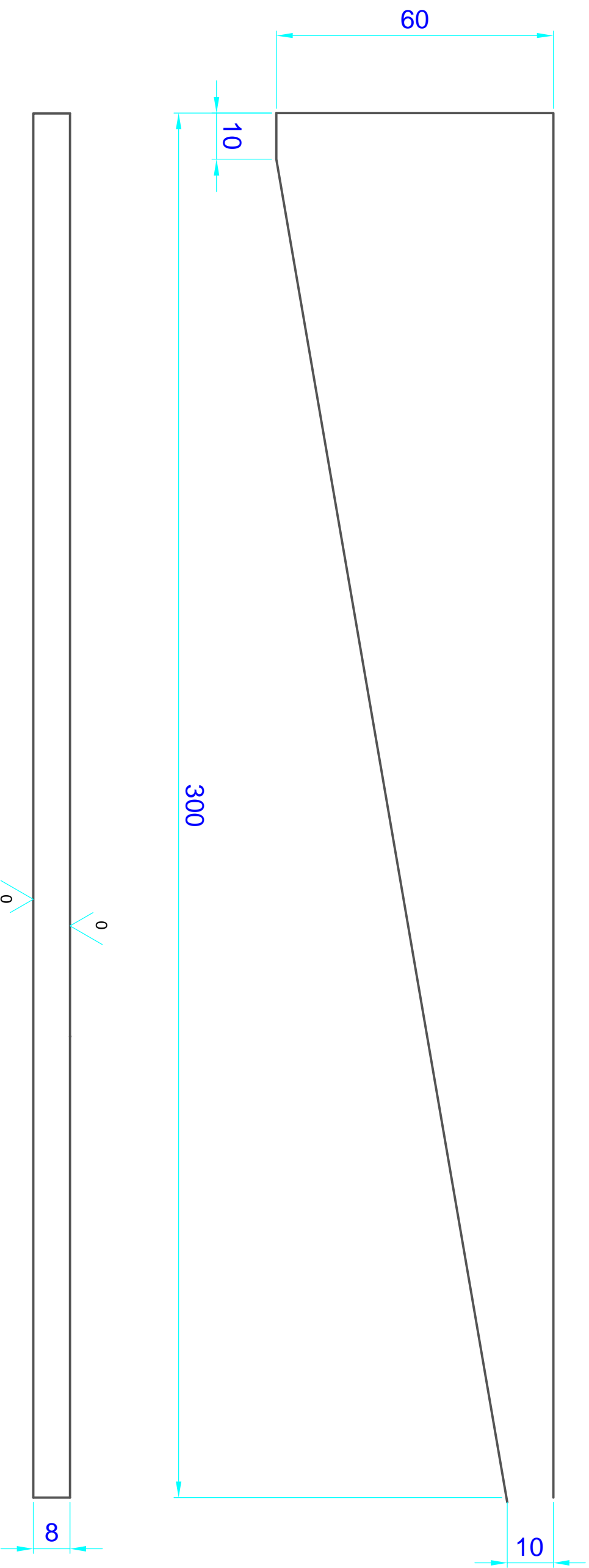


Tolerante gen. ISO 2678.mk. SR EN 22768/1-2		Proiectat : Ing. T. Arina		SR EN 10025-2/010		Proiect tehnologic		PETAL SA	
Desenat : Ing. P. Bărbăra		Verificat : dr. Ing. I. Ciobaș		Masa : 26.650 kg		INOCEM 105.80-00.00.00.0		F	
Aprobat : dr. Ing. I. Ciobaș		S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - cf 260/2020 cod SMS 120032 Proiect Tehnic		Masa : 26.650 kg		INOCEM 105.80-00.00.00.0		Traversa Poz 10	
PETAL SA		INOCEM		Data: sep-nov.2022		Platforma			



50

Tolerante gen. ISO.2678.mk. SR EN 22768/1-2							
Proiectat :	Ing. T. Arhite	S36512 SR EN 10025-2:2019	Project tehnologic	PETAL S.A. Top	F		
Desenat :	Ing. P. Baraga						
Verificat :	Dr. Ing. I. Cucos						
Aprobat :	Dr. Ing. I. Cucos	Masa : kg				
S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnic PETAL S.A. <small>Top</small>		1 : 2	Project tehnologic INOCEM 105.80-00.00.00.0 Nervura Poz 3				
Data: sept-nov,2022		Platforma					



50

Tolerante gen. ISO.2678.mk. SR EN 22768/1-2					
Proiectat :	ing. T. Athire	SR EN 10255-2:2019	336512	Project tehnologic	PETAL S.A. HUB
Desenat :	ing. P. Baraga				
Verificat :	dr. ing. I. Ciucos				
Aprobat :	dr. ing. I. Ciucos				
S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - Cf 260/2020 cod SMS 120032 Project Tehnic		Masa :	0,500 kg	INOCEM 105.80-00.00.00.0	
PETAL S.A. HUB		1 : 1		Placsa Poz 21	
INOCEM - Cf 260/2020 cod SMS 120032 Project Tehnic		Data: sept-nov.2022		Platforma	
					F



utilaj petrolier & metalurgic

www.petal.ro



Tel: 0040235/481781
Fax: 0040235/481342

Adresa: Huși-Vaslui, Str. A. I. Cuza nr.99, 735100 România
E-mail: office@petal.ro

ORC: J37/191/2003
CUI: RO841186
Capital social: 2.971.825
lei

ANEXA 2

**Realizarea Ansamblului echipament Instalație inovatoare pentru cimentare
și operațiuni speciale la sondă și subansambluri aflate în lucru.**





utilaj petrolier & metalurgic

www.petal.ro



Tel: 0040235/481781
Fax: 0040235/481342

Adresa: Huși-Vaslui, Str. A. I. Cuza nr.99, 735100 România
E-mail: office@petal.ro

ORC: J37/191/2003
CUI: RO841186
Capital social: 2.971.825 lei





utilaj petrolier & metalurgic

www.petal.ro



Tel: 0040235/481781
Fax: 0040235/481342

Adresa: Huși-Vaslui, Str. A. I. Cuza nr.99, 735100 România
E-mail: office@petal.ro

ORC: J37/191/2003
CUI: RO841186
Capital social: 2.971.825 lei





utilaj petrolier & metalurgic

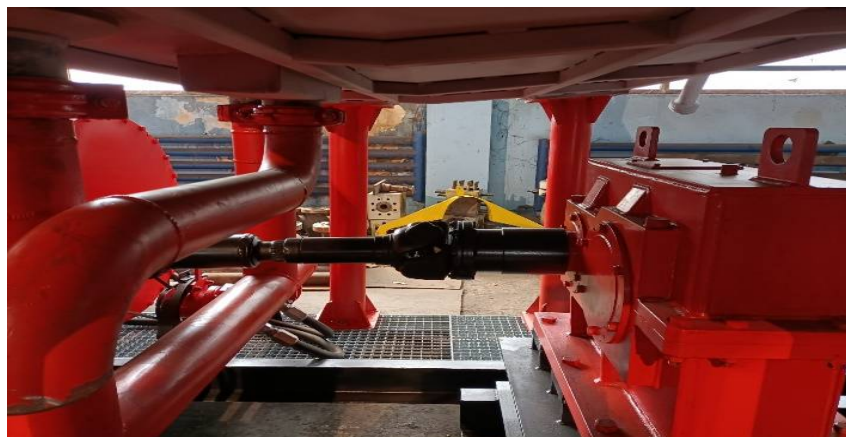
www.petal.ro



Tel: 0040235/481781
Fax: 0040235/481342

Adresa: Huși-Vaslui, Str. A. I. Cuza nr.99, 735100 România
E-mail: office@petal.ro

ORC: J37/191/2003
CUI: RO841186
Capital social: 2.971.825 lei







utilaj petrolier & metalurgic

www.petal.ro



Tel: 0040235/481781
Fax: 0040235/481342

Adresa: Huși-Vaslui, Str. A. I. Cuza nr.99, 735100 România
E-mail: office@petal.ro

ORC: J37/191/2003
CUI: RO841186
Capital social: 2.971.825 lei





utilaj petrolier & metalurgic

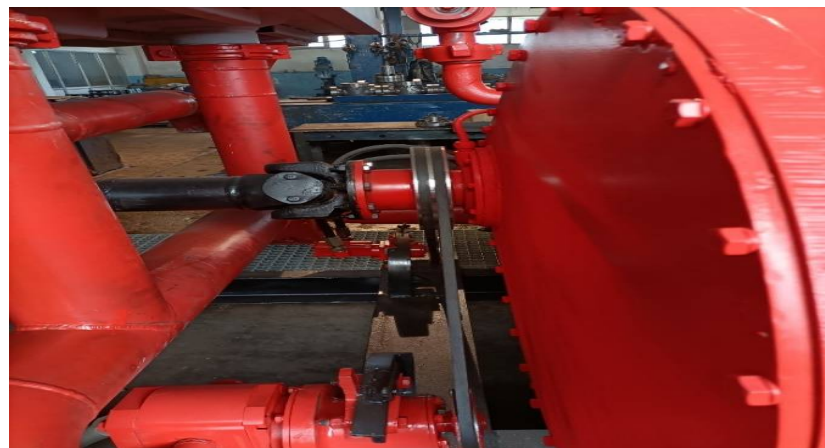
www.petal.ro



Tel: 0040235/481781
Fax: 0040235/481342

Adresa: Huși-Vaslui, Str. A. I. Cuza nr.99, 735100 România
E-mail: office@petal.ro

ORC: J37/191/2003
CUI: RO841186
Capital social: 2.971.825 lei





utilaj petrolier & metalurgic

www.petal.ro



Tel: 0040235/481781
Fax: 0040235/481342

Adresa: Huși-Vaslui, Str. A. I. Cuza nr.99, 735100 România
E-mail: office@petal.ro

ORC: J37/191/2003
CUI: RO841186
Capital social: 2.971.825 lei





utilaj petrolier & metalurgic

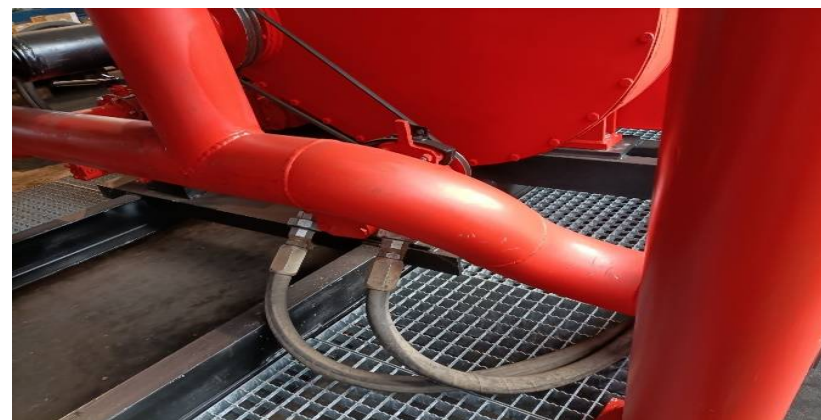
www.petal.ro



Tel: 0040235/481781
Fax: 0040235/481342

Adresa: Huși-Vaslui, Str. A. I. Cuza nr.99, 735100 România
E-mail: office@petal.ro

ORC: J37/191/2003
CUI: RO841186
Capital social: 2.971.825 lei





utilaj petrolier & metalurgic

www.petal.ro



Tel: 0040235/481781
Fax: 0040235/481342

Adresa: Huși-Vaslui, Str. A. I. Cuza nr.99, 735100 România
E-mail: office@petal.ro

ORC: J37/191/2003
CUI: RO841186
Capital social: 2.971.825 lei







utilaj petrolier & metalurgic

www.petal.ro



Tel: 0040235/481781
Fax: 0040235/481342

Adresa: Huși-Vaslui, Str. A. I. Cuza nr.99, 735100 România
E-mail: office@petal.ro

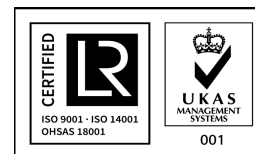
ORC: J37/191/2003
CUI: RO841186
Capital social: 2.971.825 lei





utilaj petrolier & metalurgic

www.petal.ro



Tel: 0040235/481781
Fax: 0040235/481342

Adresa: Huși-Vaslui, Str. A. I. Cuza nr.99, 735100 România
E-mail: office@petal.ro

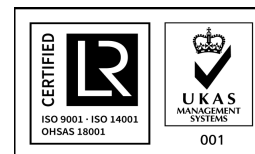
ORC: J37/191/2003
CUI: R0841186
Capital social: 2.971.825 lei





utilaj petrolier & metalurgic

www.petal.ro



Tel: 0040235/481781
Fax: 0040235/481342

Adresa: Huși-Vaslui, Str. A. I. Cuza nr.99, 735100 România
E-mail: office@petal.ro

ORC: J37/191/2003
CUI: RO841186
Capital social: 2.971.825 lei





utilaj petrolier & metalurgic

www.petal.ro



Tel: 0040235/481781
Fax: 0040235/481342

Adresa: Huși-Vaslui, Str. A. I. Cuza nr.99, 735100 România
E-mail: office@petal.ro

ORC: J37/191/2003
CUI: RO841186
Capital social: 2.971.825 lei





utilaj petrolier & metalurgic

www.petal.ro



Tel: 0040235/481781
Fax: 0040235/481342

Adresa: Huși-Vaslui, Str. A. I. Cuza nr.99, 735100 România
E-mail: office@petal.ro

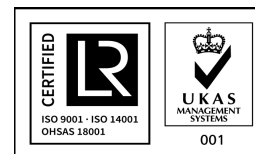
ORC: J37/191/2003
CUI: R0841186
Capital social: 2.971.825 lei





utilaj petrolier & metalurgic

www.petal.ro



Tel: 0040235/481781
Fax: 0040235/481342

Adresa: Huși-Vaslui, Str. A. I. Cuza nr.99, 735100 România
E-mail: office@petal.ro

ORC: J37/191/2003
CUI: RO841186
Capital social: 2.971.825 lei





utilaj petrolier & metalurgic

www.petal.ro



Tel: 0040235/481781
Fax: 0040235/481342

Adresa: Huși-Vaslui, Str. A. I. Cuza nr.99, 735100 România
E-mail: office@petal.ro

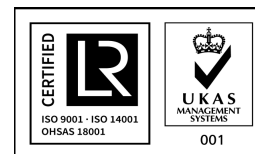
ORC: J37/191/2003
CUI: RO841186
Capital social: 2.971.825 lei





utilaj petrolier & metalurgic

www.petal.ro



Tel: 0040235/481781
Fax: 0040235/481342

Adresa: Huși-Vaslui, Str. A. I. Cuza nr.99, 735100 România
E-mail: office@petal.ro

ORC: J37/191/2003
CUI: RO841186
Capital social: 2.971.825 lei





utilaj petrolier & metalurgic

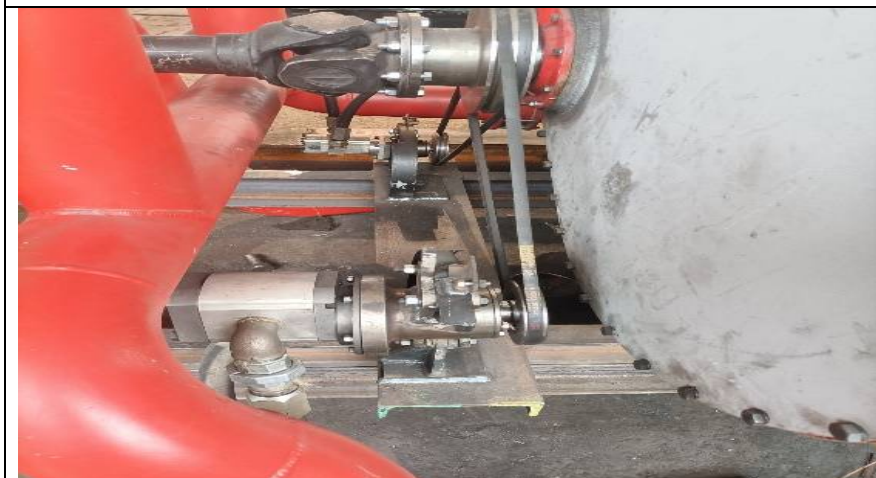
www.petal.ro



Tel: 0040235/481781
Fax: 0040235/481342

Adresa: Huși-Vaslui, Str. A. I. Cuza nr.99, 735100 România
E-mail: office@petal.ro

ORC: J37/191/2003
CUI: RO841186
Capital social: 2.971.825 lei





utilaj petrolier & metalurgic

www.petal.ro



Tel: 0040235/481781
Fax: 0040235/481342

Adresa: Huși-Vaslui, Str. A. I. Cuza nr.99, 735100 România
E-mail: office@petal.ro

ORC: J37/191/2003
CUI: RO841186
Capital social: 2.971.825 lei





utilaj petrolier & metalurgic

www.petal.ro



Tel: 0040235/481781
Fax: 0040235/481342

Adresa: Huși-Vaslui, Str. A. I. Cuza nr.99, 735100 România
E-mail: office@petal.ro

ORC: J37/191/2003
CUI: RO841186
Capital social: 2.971.825
lei





utilaj petrolier & metalurgic

www.petal.ro



Tel: 0040235/481781
Fax: 0040235/481342

Adresa: Huși-Vaslui, Str. A. I. Cuza nr.99, 735100 România
E-mail: office@petal.ro

ORC: J37/191/2003
CUI: RO841186
Capital social: 2.971.825 lei





utilaj petrolier & metalurgic

www.petal.ro



Tel: 0040235/481781
Fax: 0040235/481342

Adresa: Huși-Vaslui, Str. A. I. Cuza nr.99, 735100 România
E-mail: office@petal.ro

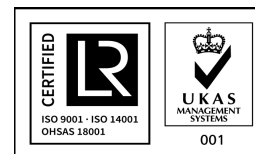
ORC: J37/191/2003
CUI: RO841186
Capital social: 2.971.825 lei





utilaj petrolier & metalurgic

www.petal.ro



Tel: 0040235/481781
Fax: 0040235/481342

Adresa: Huși-Vaslui, Str. A. I. Cuza nr.99, 735100 România
E-mail: office@petal.ro

ORC: J37/191/2003
CUI: R0841186
Capital social: 2.971.825 lei





utilaj petrolier & metalurgic

www.petal.ro



Tel: 0040235/481781
Fax: 0040235/481342

Adresa: Huși-Vaslui, Str. A. I. Cuza nr.99, 735100 România
E-mail: office@petal.ro

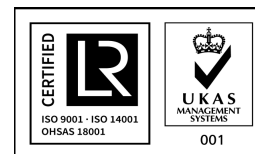
ORC: J37/191/2003
CUI: RO841186
Capital social: 2.971.825 lei





utilaj petrolier & metalurgic

www.petal.ro



Tel: 0040235/481781
Fax: 0040235/481342

Adresa: Huși-Vaslui, Str. A. I. Cuza nr.99, 735100 România
E-mail: office@petal.ro

ORC: J37/191/2003
CUI: RO841186
Capital social: 2.971.825 lei





utilaj petrolier & metalurgic

www.petal.ro



Tel: 0040235/481781
Fax: 0040235/481342

Adresa: Huși-Vaslui, Str. A. I. Cuza nr.99, 735100 România
E-mail: office@petal.ro

ORC: J37/191/2003
CUI: RO841186
Capital social: 2.971.825 lei





utilaj petrolier & metalurgic

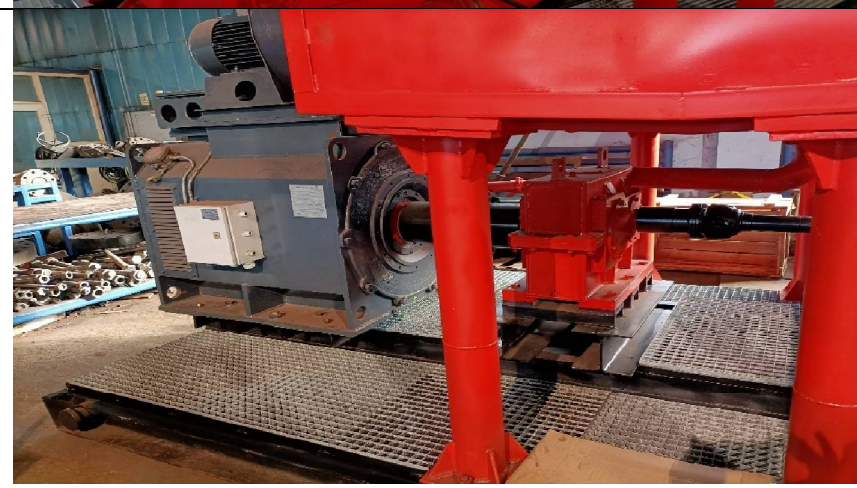
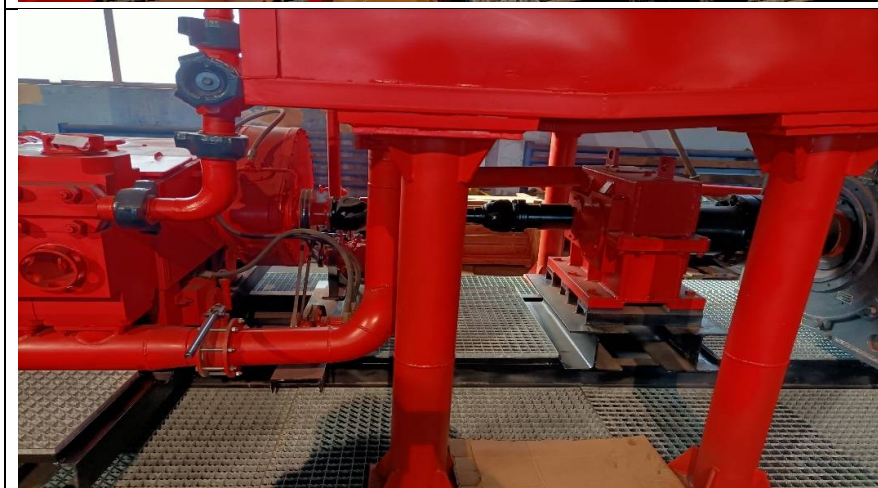
www.petal.ro



Tel: 0040235/481781
Fax: 0040235/481342

Adresa: Huși-Vaslui, Str. A. I. Cuza nr.99, 735100 România
E-mail: office@petal.ro

ORC: J37/191/2003
CUI: RO841186
Capital social: 2.971.825 lei





utilaj petrolier & metalurgic

www.petal.ro



Tel: 0040235/481781
Fax: 0040235/481342

Adresa: Huși-Vaslui, Str. A. I. Cuza nr.99, 735100 România
E-mail: office@petal.ro

ORC: J37/191/2003
CUI: RO841186
Capital social: 2.971.825 lei





utilaj petrolier & metalurgic

www.petal.ro



Tel: 0040235/481781
Fax: 0040235/481342

Adresa: Huși-Vaslui, Str. A. I. Cuza nr.99, 735100 România
E-mail: office@petal.ro

ORC: J37/191/2003
CUI: R0841186
Capital social: 2.971.825 lei



Utilaje utilizate in proiectul INOCEM







