

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 Iunie 2023 - 31 August 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 2.1	4
C. Rezumatul subactivității A 2.1	5
D. Descrierea științifică și tehnică a activităților din perioada pentru care se realizează predarea (01 Iunie 2023 - 31 August 2023)	6
Capitolul 1. Stadiul realizării Ansamblului - Instalație inovatoare pentru cimentare și operațiuni speciale la sondă asimilată	7
Capitolul 2. Realizarea Proiectului Tehnic și Tehnologic, Lista de materiale pentru ansamblul echipament Instalație inovatoare pentru cimentare și operațiuni speciale la sondă.	44
1.1. Extras din Proiect tehnic pentru ansamblul echipament Instalație inovatoare pentru cimentare și operațiuni speciale la sondă.	45
1.2. Extras din Proiectul Tehnologic pentru ansamblul echipament Instalație inovatoare pentru cimentare și operațiuni speciale la sondă	57
2. Lista de materiale - extras	72
3. Echipamente de prelucrare puse la dispoziție de PETAL S.A.	80
4. Realizarea Ansamblului echipament Instalație inovatoare pentru cimentare și operațiuni speciale la sondă și subansambluri aflate în lucru - extras	89
Anexa nr. 1 prezintă Proiectul Tehnic pentru ansamblul echipament Instalație inovatoare pentru cimentare și operațiuni speciale la sondă realizate de cercetătorii specialiști din PETAL SA. (pentru analiza tehnologică) – 41 planșe	94
Anexa nr. 2 prezintă Proiectul Tehnologic pentru ansamblul echipament Instalație inovatoare pentru cimentare și operațiuni speciale la sondă realizat de PETAL SA – Desene tehnologice – 41 planșe	137
Anexa nr 3 prezintă Lista de materiale pentru ansamblul echipament Instalație inovatoare pentru cimentare și operațiuni speciale la sondă – 30 pag	179
Anexa nr 4 prezintă Realizarea Ansamblului echipament Instalație inovatoare pentru cimentare și operațiuni speciale la sondă și subansambluri aflate în lucru	209-226

A. OBIECTIVELE PROIECTULUI

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

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

Obiectivele specifice ale proiectului sunt:

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

B. OBIECTIVELE SUBACTIVITĂȚII A 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 Iunie 2023 - 31 August 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 Iunie 2023 - 31 August 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 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. În cadrul acestei subactivități se continuă realizarea subansamblurilor care au fost proiectate anterior, pe baza proiectelor pentru fiecare componentă și subansambluri, se realizează componentele pompei triplex propusă ca soluție inovativă.

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

1. Asistenta tehnica la realizarea și punerea in functiune a ansamblului motor electric – pompă triplex. Din motive constructive si tinand cont de stadiul de realizare si de achizitie a unor echipamente componente, 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 mica astfel incat sa se incadreze in spațiul dintre motor si pompă, in urma amplasarii celor doua echipamente conform argumentarii facute in cadrul Subactivitatii A2.1.- Intocmirea documentației tehnice pentru ansamblul echipament, s-a avut in vedere revizuirea documentației de reductor propuse de Petal, astfel incat sa fie asigurate parametrii de functionare ai pompei triplex cu plungere.

2. Întocmirea documentației pentru Cadă lapte ciment. Inițial, acest subansamblu a fost prevăzut a fi refolosit dintre echipamentele din practica curentă a PETAL dar in urma definitivarii ansamblului echipamentului, s-a constatat că sunt necesare anumite modificări, astfel încât s-a impus actualizarea documentației tehnice.

3. În vederea testarii, pentru a utiliza standul de proba existent in Petal, s-a dispus amplasarea Rezervorului de masurare intr-o alta pozitie fata de documentatia tehnica intocmita. Din aceleasi considerente si Cada lapte ciment urmeaza a fi amplasata intr-o alta pozitie (pentru testare).

In aceste conditii s-a convenit ca echipa de cercetare sa revizuiasca documentatia pentru Manifold de aspirație și Manifold de refulare, astfel incat sa se asigure alimentarea pe aspiratie si 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

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

01 Iunie 2023 - 31 August 2023

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

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 sonda;

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 functionala a operatiei de cimentare este in principiu o structura functionala de tip serie, fara elemente de rezerva, care evidentiaza succesiunea logica si interactiunea 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.

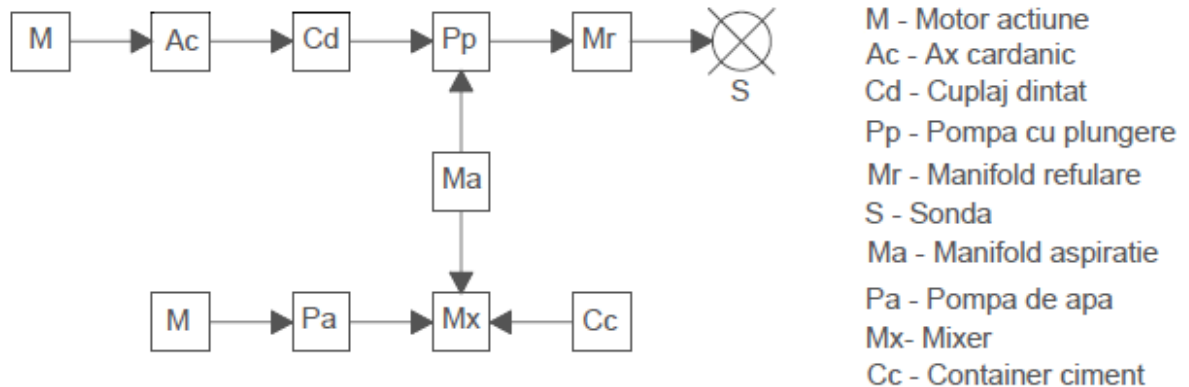


Fig.1.1 Schema functionala a unui Agregat de cimentare cu o linie de pompare

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;*

Schema cinematica pentru echipamentul asimilat s-a stabilit in baza analizei efectuate in cadrul Subactivitatii A1.1 - Studiu, conform calculelor efectuate si in baza concluziilor trase cu privire la actionarea electrica a agregatelor de presiune din clasa de presiune 700 bar.

Schema cinematica cuprinde actionarea electrica cu motor asincron de curent alternativ trifazat actionat prin convertizor de frecventa cu comanda vectoriala si scalara, prin intermediul caruia este actionata pompa triplex cu plungere si elemente de transmitere a fluxului de putere.

S-a evidentiat ca in functie de performantele pompei triplex cu plungere **puterea pe care o transmite motorul, energia mecanica, este convertita in partea hidraulica a pompei in energie hidraulica la presiunea de lucru necesara.**

Schema cinematica este prezentata in prezentata in Figura 1.2.

Schema de principiu a procesului de cimentare este prezentata in Figura 1.3

Prepararea amestecului destinat operației de cimentare se realizează astfel: apa preluată din Rezervorul de măsurare (poz 2) prin intermediul unei pompe de apă (poz 5) sau prin intermediul pompei cu plungere, este refulată către Mixerul cu jet - amestecator de ciment (poz 3), unde se amestecă cu cimentul preluat din containerul de ciment. Amestecul de pasta de ciment este aspirat din Cada pasta ciment (poz 4), prin intermediul manifoldului de aspirație, de către pompa triplex cu plungere (poz 1) și refulat la gura sondei.

Prin manifoldurile instalației se asigură, după caz:

- Aspirația pompei cu plungere din fiecare compartiment al rezervorului de măsurare, din cada lapte ciment sau de la o sursă exterioară;
- Refularea pompei cu plungere spre gura sondei, pe șterp în rezervorul de măsurare sau în exterior. Refularea pe șterp se realizează printr-o duză reglabilă, comandată manual, care permite o scurgere lentă și controlată a presiunii;
- Alimentarea fiecărui compartiment al rezervorului de măsurare de la sursa exterioară precum și golirea independentă a fiecărui compartiment;
- Aspirația pompei de apă din fiecare compartiment al rezervorului de măsurare și refularea spre amestecator printr-un sistem de distribuție a apei spre duzele amestecatorului și de recirculare a plusului de debit în aspirație.

După cum se poate vedea în Fig 1.2 principalele elemente componente-echipamente ale instalației sunt acționarea electrică și pompa triplex cu plungere.

Acționarea electrică cu motor asincron de curent alternativ trifazat acționat prin convertizor de frecvență reprezintă un element inovativ după cum a fost evidențiat în Subactivitatea A.1.1- Studiu. Acționarea electrică asigură adaptarea caracteristicii mecanice a ansamblului de acționare electrică la caracteristica mecanică a pompei triplex a instalației, adaptarea reglării turatiei în limite largi, mult peste soluția motor Diesel cu cutie de viteze mecanice, protecții necesare privitoare la întregul ansamblu electric și permite integrarea motorului într-o buclă de control automată.

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, evidentiata in Subactivitatea A.1.1 – Studiu.

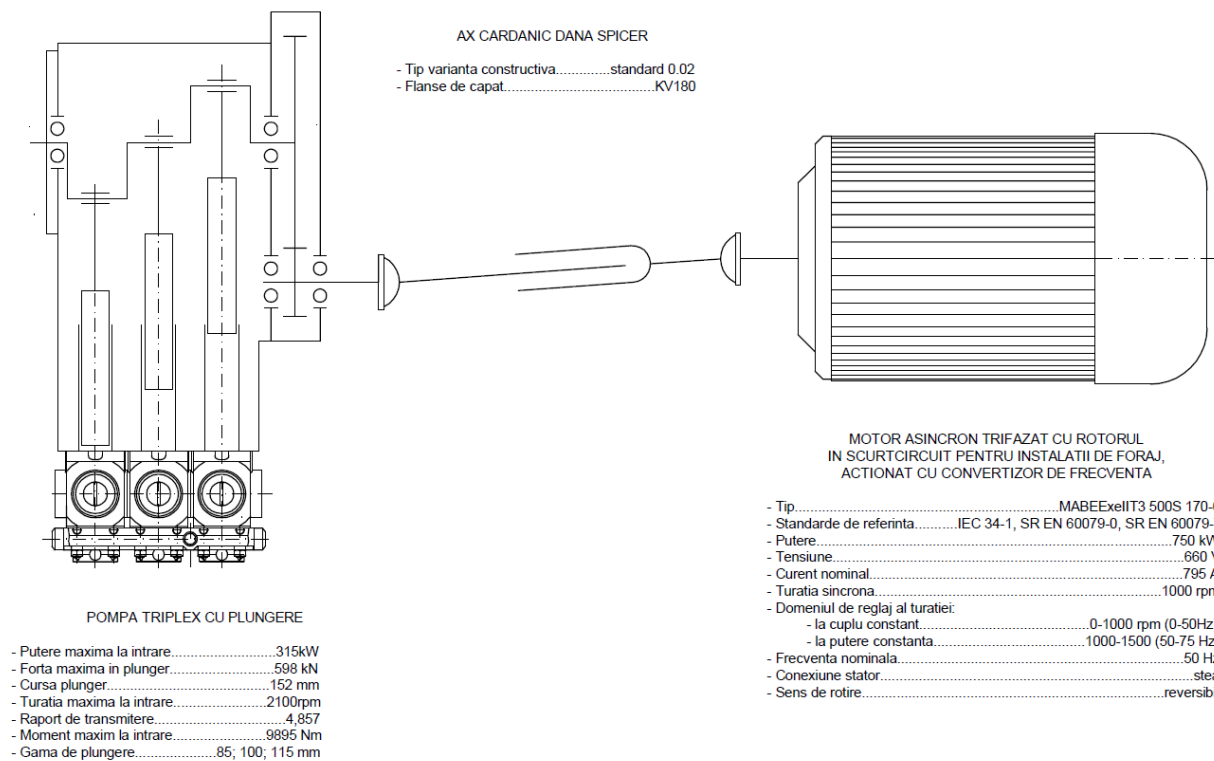


Fig.1.2 Schema cinematica a echipamentului

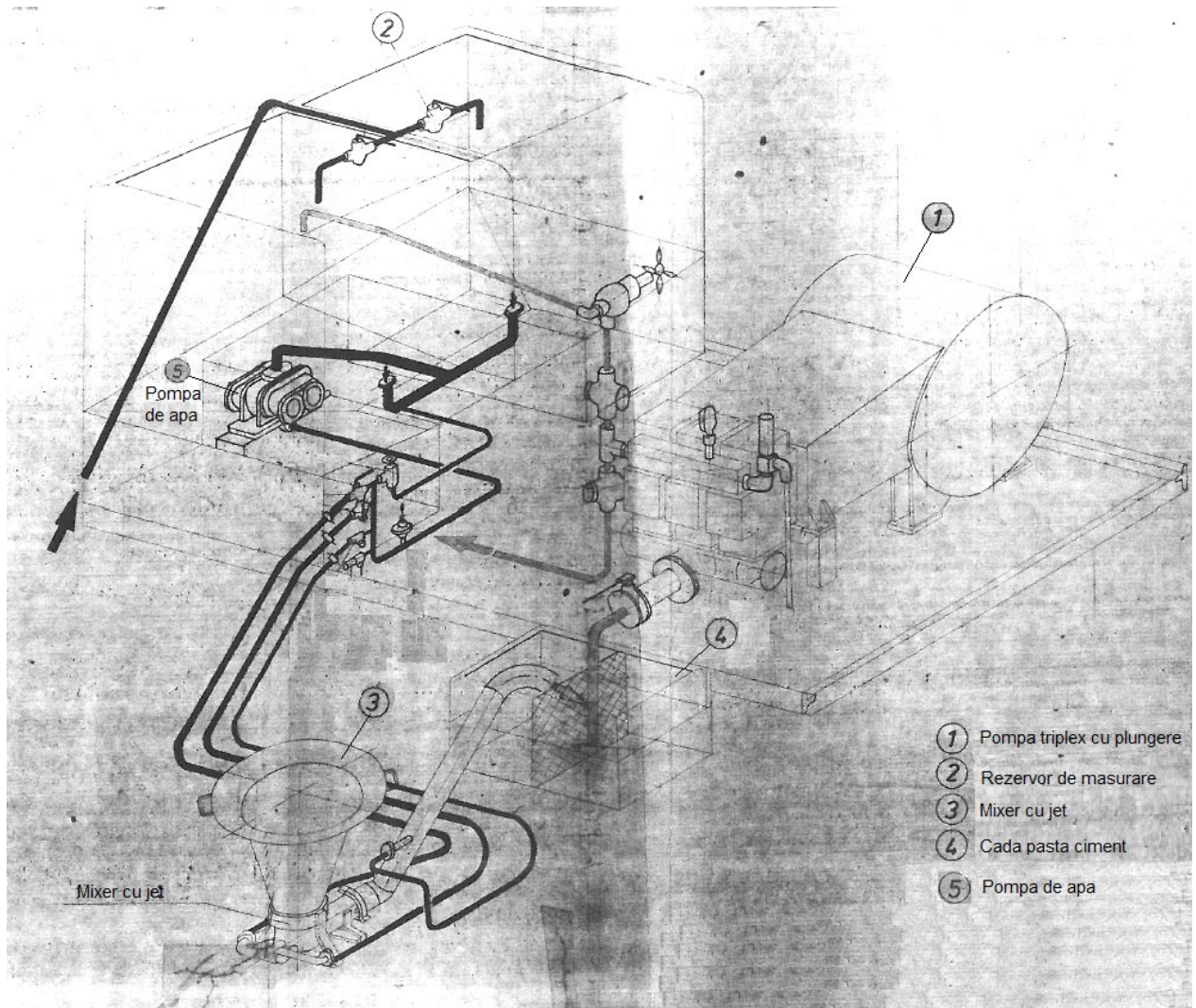


Fig. 1.3 . Schema de principiu a procesului de cimentare

1.2 Scurta recapitulare privind asimilarea principalelor echipamente ale instalatiei

Proiectarea echipamentului destinat executării operațiilor speciale s-a făcut, potrivit concluziilor trase în cadrul *Subactivității A 1.1 – Studiu*, în funcție de anumite condiții specifice pe care acesta trebuie să le îndeplinească, și anume:

- **Presiunea de lucru și debitul** care sunt parametri definatorii pentru alegerea echipamentului / agregatului deoarece în 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 agregatului;

- **Tipurile de fluide de cimentare – acidizare vehiculate**, deoarece un amestec de lucru eficient, presupune îndeplinirea anumitor condiții, precum utilizarea de elemente adecvate procesului, nisipul ca material de susținere și soluțiile acide ca elemente de rupere sau spălare, 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

- acționarea 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 in cadrul studiului, cu caracteristici superioare, pentru manifoldurile de aspiratie si refulare in scopul cresterii rezistentei la coroziune si abraziune;
- integrarea de materiale identificate in cadrul studiului, cu caracteristici superioare, pentru partea hidraulica si frema pompei;
- aplicarea unei solutii optime de amplasare a echipamentelor pe autosasiu in varianta modernizata a echipamentului.

Asimilarea celor mentionate se va face cu respectarea conditiilor impuse de standardul API specificație 7K (pentru proiectarea mecanismului de transmisie și pieselor părții hidraulice) si cu respectarea tuturor cerintelor standardelor in vigoare privind materialele utilizate si tehnologiile de cresterea a rezistentei la coroziune si abraziune identificate in studiu.

In raportul intocmit pentru Subactivitatea A 1.1 – Studiu, s-a evidentiat ca pentru reprezentativitate, s-a ales ca integrarea solutiilor inovative identificate pentru pompele triplex cu plungere, sa se faca la o pompa de 700 bar. Pompele de 500 bar si 700 bar sunt cele mai des utilizate in operatiile 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. Plunge r mm	Debit / cursă litri	Nr. curse duble pe minut											
		62,6		100		150		200		300		432,3	
		Q l/mi n	P MP a	Q l/mi n	P MP a	Q l/mi n	P MP a	Q l/mi n	P MP a	Q l/mi n	P MP a	Q l/mi n	P MP a
100	3,58 1	224	70	358	47	537	31	716	23	107 4	15	154 8	10
115	4,73 6	296	55	473	35	710	23	947	17	142 0	12	204 7	8
Turația la intrare (rpm)		304		485		728		971		1457		2100	

$$\eta_v = 1$$

$$\eta_m = 0,85$$

Se face aceasta 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 acționare al echipamentului este format din Motor electric asincron trifazat cu rotor în scurtcircuit acționat cu convertizor de frecvență, Dulapuri de acționare și Pupitru de comandă.

Pentru proiectarea și alegerea motorului electric asincron s-a ținut cont de următoarele cerințe:

- în varianta clasică de acționare, pentru a asigura performanțele pompei în funcție de cerințele operațiilor 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;

- în cazul acționării electrice cu motor asincron și convertor de c.a/c.a trebuie asigurate atât performanțele debit/presiune cât și cuplurile mecanice necesare a fi realizate în antrenarea pompei triplex.

În aceste condiții, s-a evidențiat că soluția optimă a turației de sincronism a motorului asincron în jurul acestei valori este $n_1 = 1000$ rot/min.

Pentru asigurarea caracteristicii mecanice a pompei triplex a instalației și asigurarea performanțelor presiune-debite, se impune asimilarea unui motor electric asincron cu convertizor de frecvență, 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%)
Frecventa tensiune alimentare:	50Hz (±10%)
Putere nominala:	750kW
Temperatura de functionare:	-20...40°C
Temperatura de stocare:	-25...+70 °C
Altitudine maxima:	<1000m
Conexiune stator	Stea
Ventilație	Forțata
Tip lagăre	Rulmenți
Lagăr POT	Izolot
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 °C (2/faza)
	2 termorezistente Pt 100 ohmi la °C (1/lagăr)

In Tabelul 1.4 sunt prezentate valorile presiunilor si debitelor calculate pentru diferite diametre de plungere din gama recomandata pentru pompele triplex.

Calculul presiunii create de pompă s-a realizat respectand debitele considerate ca "reper", ,,

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 articulat 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

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

$$M_t = 10^{-3} F_t r_m (0,00033 x \varphi_A - 0,0297) \quad (5)$$

Unde:

- F_t – Forta de intindere din biela [N]
- φ_A - unghiul de incastrare . Se recomanda $\varphi_A = 90^0 \dots 130^0$.
- r_m – raza medie a piciorului bieiei [mm]

Forța maximă care solicită biela este stabilită convențional ca fiind egală cu forța maximă de presiune. Se consideră că pistonul este la începutul cursei de destindere.

$$F_t = F_{pmax} \text{ [N]} \quad (6)$$

— plunger diametru 85 mm
— plunger diametru 100 mm
— plunger diametru 115 mm

Fig. 1.9 Caracteristica presiune in functie de turatie x 10²

Caracteristica de debit este aceeași cu cea prezentata in Figura 1.8.

Din Figura 1.7 se constată că s-a obținut o presiune similară între cele două tipuri de acționări la turații joase, iar la turații peste 400 rot/min creșterea de presiune este semnificativă, de exemplu, 680 bar față de 280 bar.

In baza analizei si a calculelor efectuate, *s-a acceptat ca soluția inovativă de acționare electrică a pompei triplex INOCEM 700 cu motor asincron și convertizor de c.a/c.a este una viabilă și asigura caracteristicile tehnice necesare derularii unei operatii de cimentare astfel incat transmiterea fluxului de putere catre pompa sa se poata face direct, ca si in cazul actionarii diesel Caterpillar cu transmisie Allison, prin intermediul unui Ax cardanic de moment mare. Axul cardanic are flansele de legatura cu profile speciale care asigura preluarea alunecarilor la momente mari, implicit asigura siguranta in functionare. Caracteristicile maxiem debit – presiune evidentiata mai sus sunt asigurate doar in regimuri intermitente.*

1.3 Soluția constructivă a instalației in curs de realizare

1.3.1 Soluția constructivă finală a instalației asimilate conform documentației de executie

Soluția constructivă finală a instalației asimilate a fost elaborata astfel incat sa respecte Schema cinematica a echipamentului – Fig. 1.2 si Schema de principiu a procesului de preparare a amestecului – Fig. 1.3

Conform documentației, de executie soluția constructivă este prezentata in Figura 1.10.

Toate subansamblurile componente sunt amplasate pe o Platforma principala care poate fi pozitionata in functie de cerintele operatiei.

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 plingere INOCEM

- Tipul pompei:	triplex cu simplu efect
- Puterea maxima la intrare	315 kW
- Presiunea maximă de lucru (plingere 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 (plingere 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 mekansim motor	60 l
- Tip 60 STAS 383 – 87 pentru racire presetupe	23 l

1.3.2 Soluția constructivă a instalației asimilate conform stadiului de realizare

Instalația pentru cimentare și operațiuni speciale la sonda asimilată, conform stadiului de realizare, este prezentată în 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

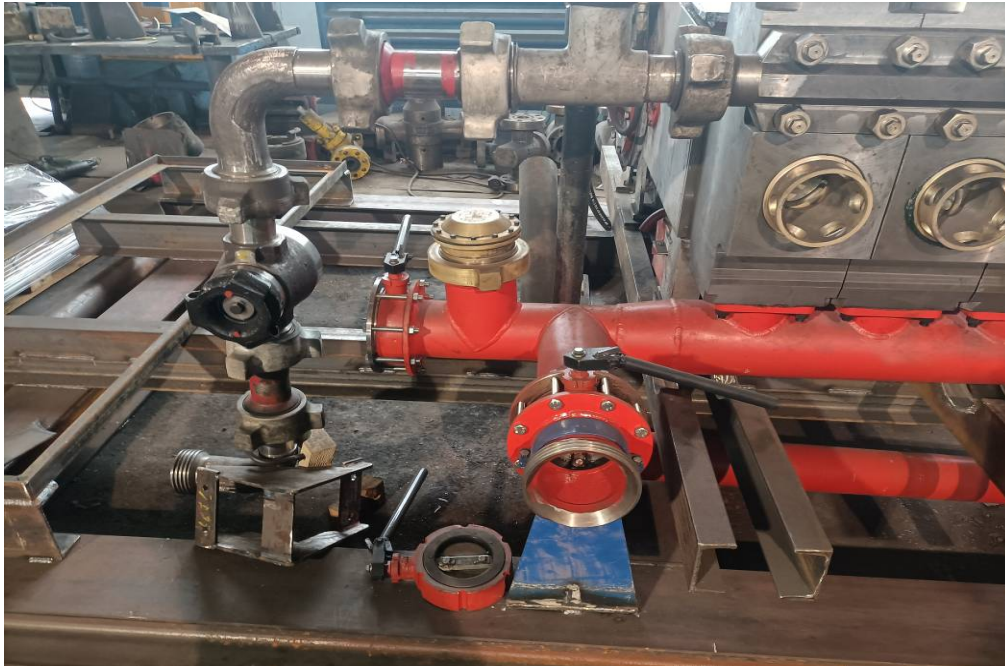


Fig. 1.11. h Ansamblu instalatie de cimentare- manifold aspiratie si refulare



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

Conform argumentarii de la punctul 1.2 și conform documentației întocmite, fluxul de putere se transmite direct prin intermediul unui Ax cardanic de moment mare. A fost menționat că *Axul cardanic are flansele de legatură cu profile speciale care asigură preluarea alunecărilor la momente mari, implicit asigură siguranța în funcționare.*

După cum se observă din Fig 1.11 a și b, între stadiul realizării și documentația tehnică întocmită apare o diferență. Diferența constă în intercalarea unui reductor.

Argumentarea pentru această diferență este următoarea.

Au existat câteva neconcordanțe între ceea ce a rezultat din calculul și proiectarea subansamblurilor acționare electrică și echipamentul achiziționat, astfel că 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 cărui 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 că a abordat problematica într-o manieră clasică, considerând necesară intercalarea pe fluxul de putere a unui reductor (multiplicator) prin intermediul căruia 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 pompă, în urma amplasării celor două echipamente conform argumentării făcute în cadrul Subactivității A2.1.- « Întocmirea 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,

si testarea functionarii actionarii motor electric asincron- pompa triplex cu plungere pentru a asigura caracteristicile unei operatii de cimentare, s-a convenit ca 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 constatat 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 .

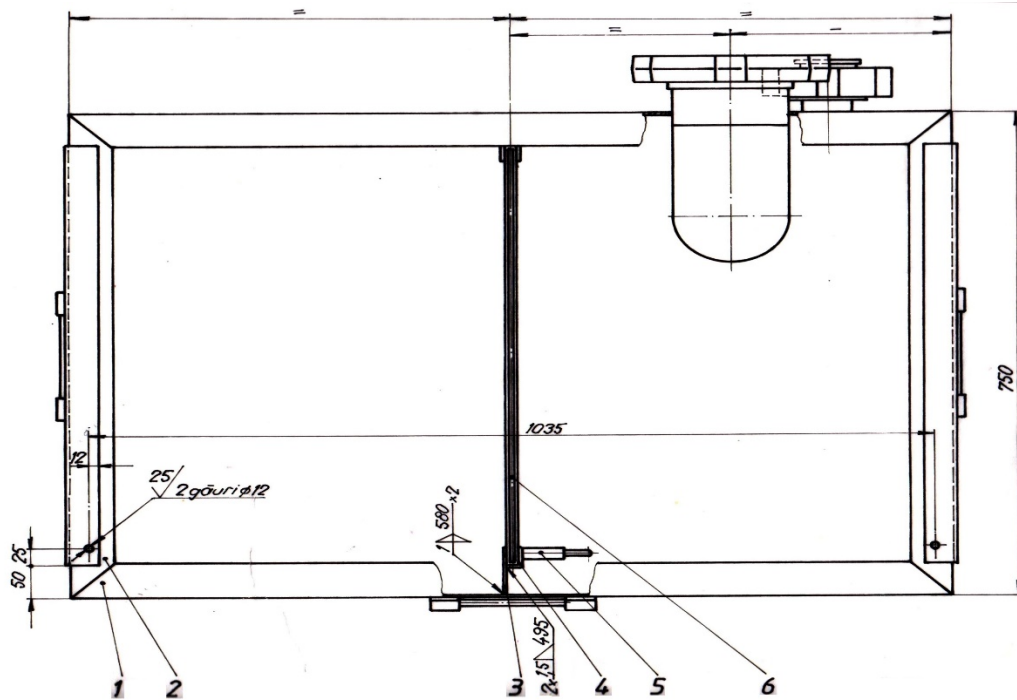


Fig.1.12 - a Cada pentru pasta de ciment

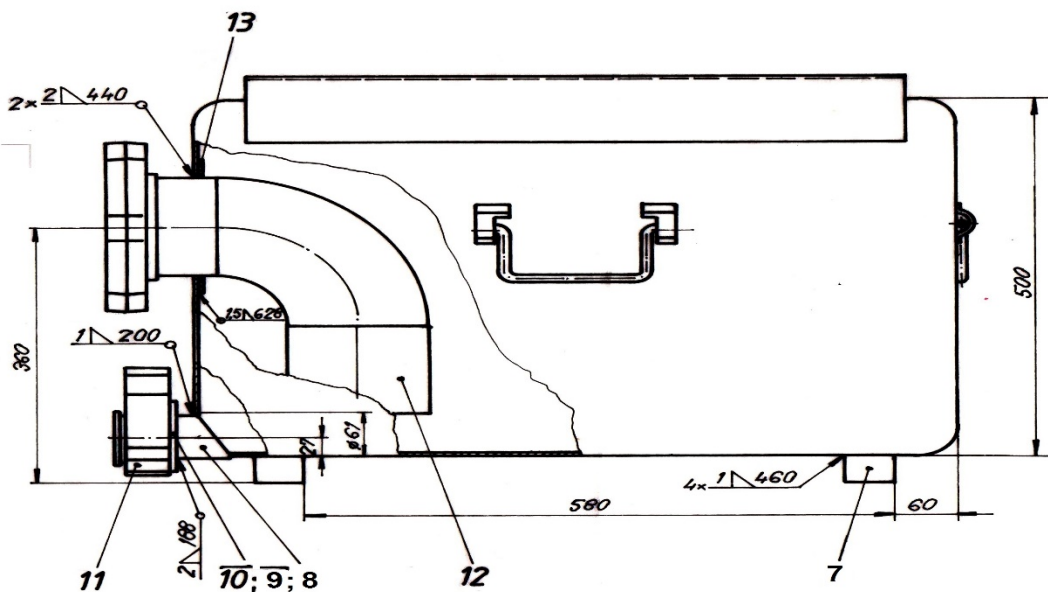


Fig.1.12 - .b Cada pentru pasta de ciment

Legenda Cada pentru pasta de ciment

1	Manta	8	Ștuț 2”
2	Perete lateral	9	Reducție
3	Nervură	10	Garnitură
4	Ghidaj	11	Capac 2”
5	Blocaj	12	Curbură 5”
6	Sită	13	Întăritură Ø141xØ200x3
7	Talpă		

Datorita gabaritelor mari Mixerul cu jet si Cada pasta ciment se vor monta pe sanii separate.

De asemenea, după cum se vede în Fig 1.5 a-h, pentru pregătirea în vedere testării pentru a utiliza standul de proba 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 a fi amplasată într-o altă poziție (pentru testare) .

În aceste condiții s-a decis, tot în cadrul activității de asistență tehnică, ca echipa de cercetare să revizuiască documentația Manifolduri, astfel încât să se asigure alimentarea pe aspirație și refulare a pompei triplex cu plungere.

Cele două Documentații sunt prezentate în Anexa 2 și Anexa 3.

Concluzii

Acest Raport intermediar prezintă activitatea desfășurată de echipa de lucru, din cadrul INCDIE ICPE-CA, **sub forma de Asistență tehnică**, în cadrul Subactivității **Activității A2.2 Realizarea echipamentului pilot utilizabil comercial**, în 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. Asistenta tehnica la realizarea și punerea in functiune a ansamblului motor electric – pompă triplex. Din motive constructive si tinand cont de stadiul de realizare si de achizitie a unor echipamente componente (conform argumentarii facute in 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 mica astfel incat sa se incadreze in spațiul dintre motor si pompă, in urma amplasarii celor doua echipamente conform argumentarii facute in cadrul Subactivitatii A2.1.- « Intocmirea documentației tehnice pentru ansamblul echipament ». De asemenea s-a avut in vedere revizuirea documentației de reductor propuse de Petal, astfel incat sa fie asigurati parametrii de functionare ai pompei triplex cu plungere.

2. Întocmirea documentației pentru Cadă lapte ciment. Inițial, acest subansamblu a fost prevăzut a fi refolosit dintre echipamentele din practica curentă a PETAL dar in urma definitivarii ansamblului echipamentului, s-a constatat că sunt necesare anumite modificări, astfel încât s-a impus actualizarea documentației tehnice.

3. În vederea testării, pentru a utiliza standul de proba existent in Petal, s-a dispus amplasarea Rezervorului de masurare intr-o alta pozitie fata de documentatia tehnica intocmita (care are pozitionate toate echipamentele astfel incat sa permita deplasarea si amplasarea instalatiei pe oricare locatie in care este nevoie de o operatie de cimentare).Din aceleasi considerente si Cada lapte ciment urmeaza a fi amplasata intr-o alta pozitie (pentru testare) .

In aceste conditii s-a convenit ca echipa de cercetare sa revizuiasca documentatia pentru Manifold de aspirație și Manifold de refulare, astfel incat sa se asigure alimentarea pe aspiratie si 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.

Se face precizarea ca activitatea A2.2 se va finaliza, conform graficului de lucru actualizat, in luna decembrie 2023.

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. Realizarea Proiectului Tehnic și Tehnologic, Documentatia Tehnica electrica pentru ansamblul echipament Instalație inovatoare pentru cimentare și operațiuni speciale la sondă

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

► Finalizarea realizării Proiectului Tehnologic pentru ansamblul echipament Instalație inovatoare pentru cimentare și operațiuni speciale la sondă, colectivul de cercetare ale PETAL S.A. a finalizat toate desenele în format digital, verificate de specialiștii acestuia și puse în concordanță cu posibilitățile tehnologice existente.

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

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

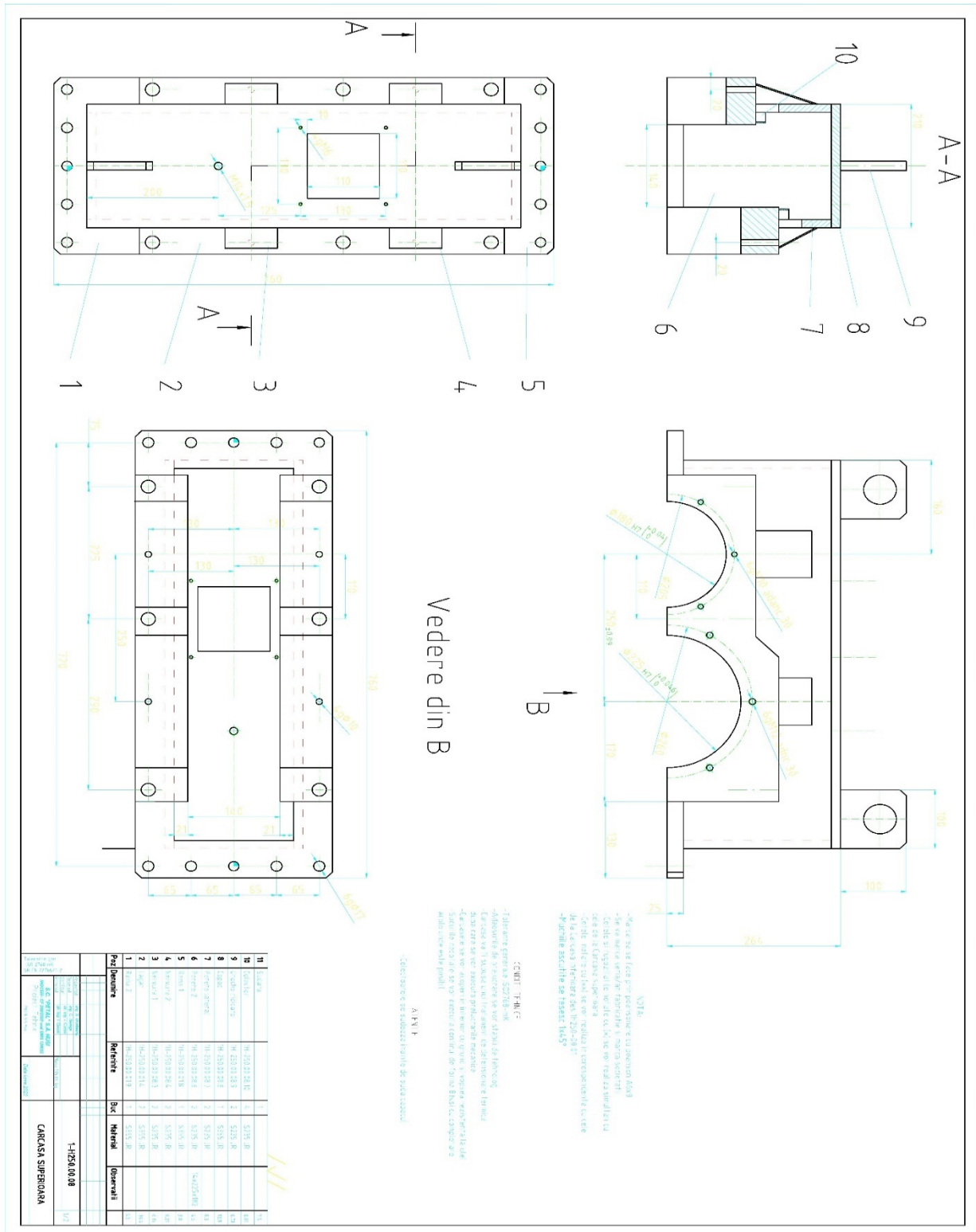
Sunt prezentate in continuare principalele desene ale ansamblul echipament Instalație inovatoare realizate de cercetătorii specialiști din PETAL SA.

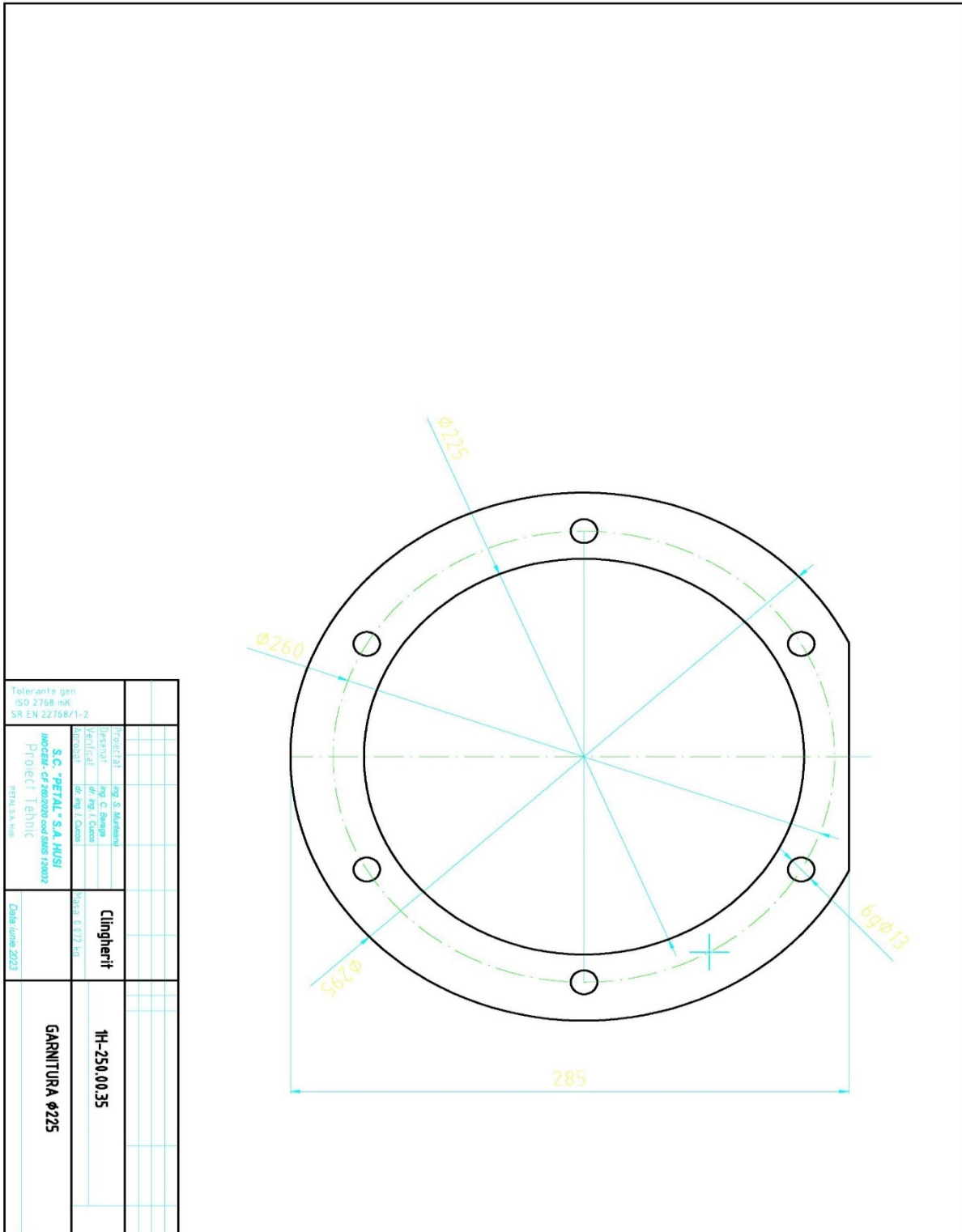
Anexa nr. 1 prezintă Proiectul Tehnic pentru ansamblul echipament Instalație inovatoare pentru cimentare și operațiuni speciale la sondă realizate de cercetătorii specialiști din PETAL SA. (pentru analiza tehnologică) – Desene de proiectare – 41 planșe

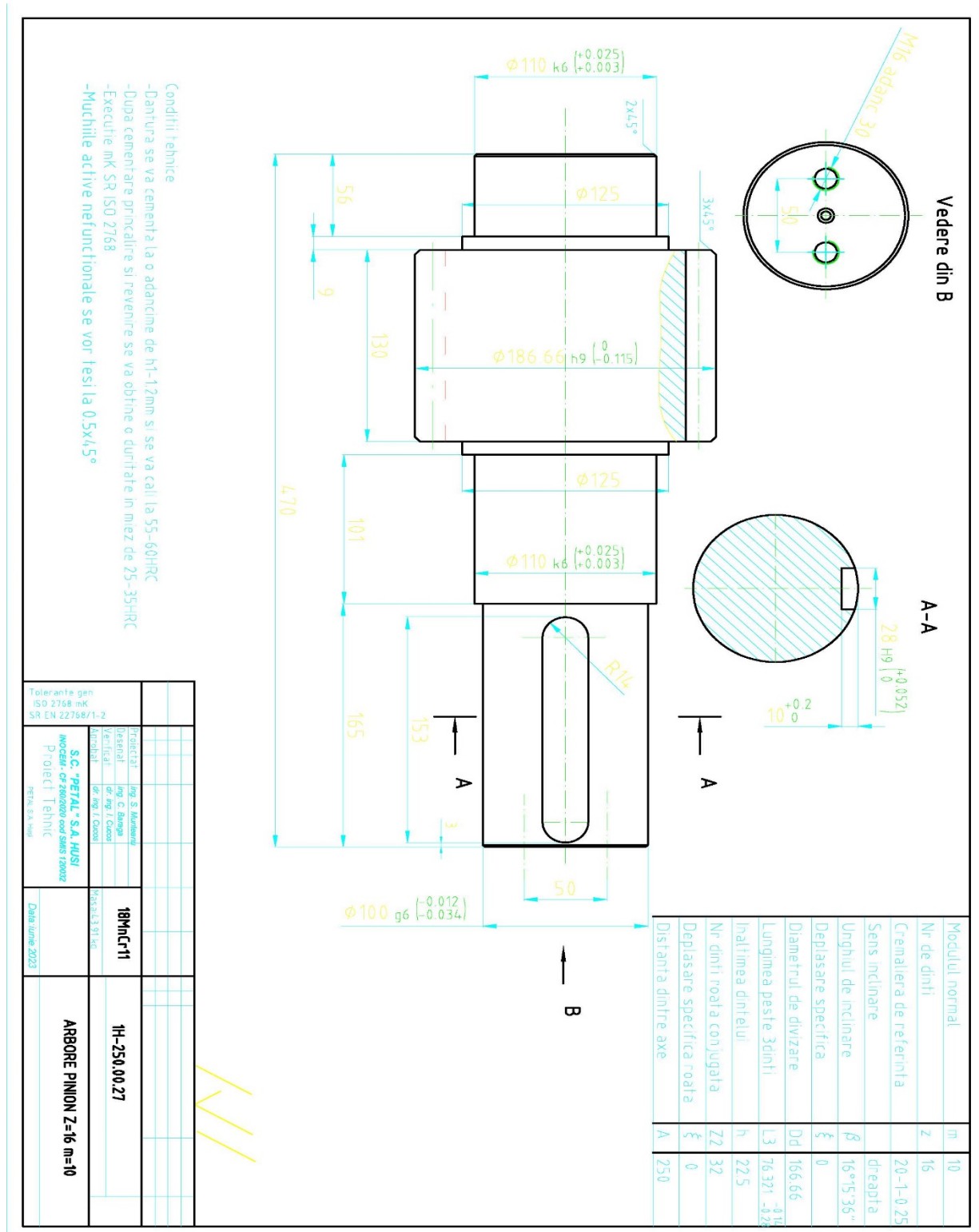
Anexa nr. 2 prezintă Proiectul Tehnologic pentru ansamblul echipament Instalație inovatoare pentru cimentare și operațiuni speciale la sondă realizat de PETAL SA – Desene tehnologice – 41 planșe

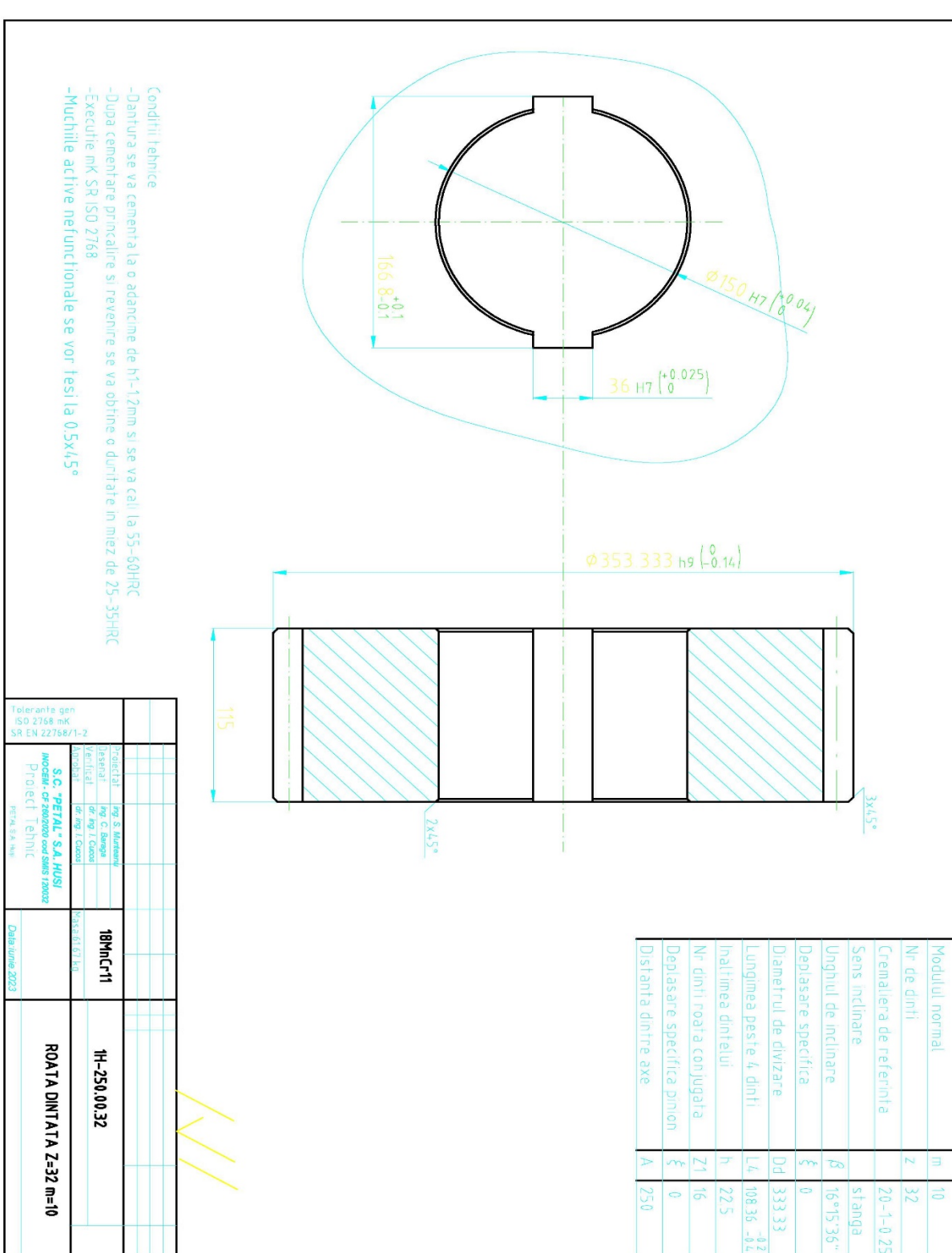
Anexa nr 3 prezintă Lista de materiale pentru ansamblul echipament Instalație inovatoare pentru cimentare și operațiuni speciale la sondă – 30 pag.

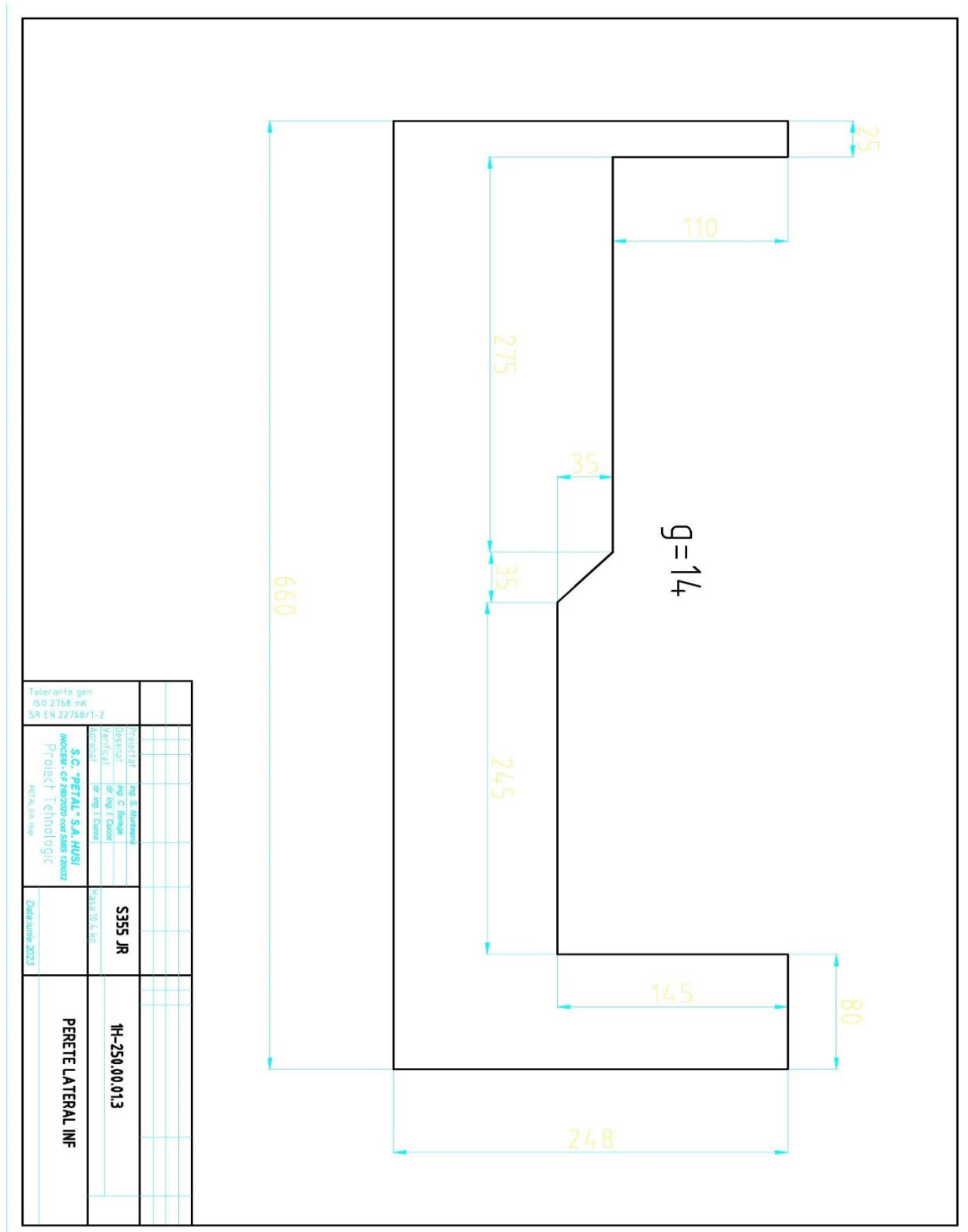
Anexa nr 4 prezintă Realizarea Ansamblul echipament Instalație inovatoare pentru cimentare și operațiuni speciale la sondă si subansambluri aflate în lucru.













utilaj petrolier & metalurgic

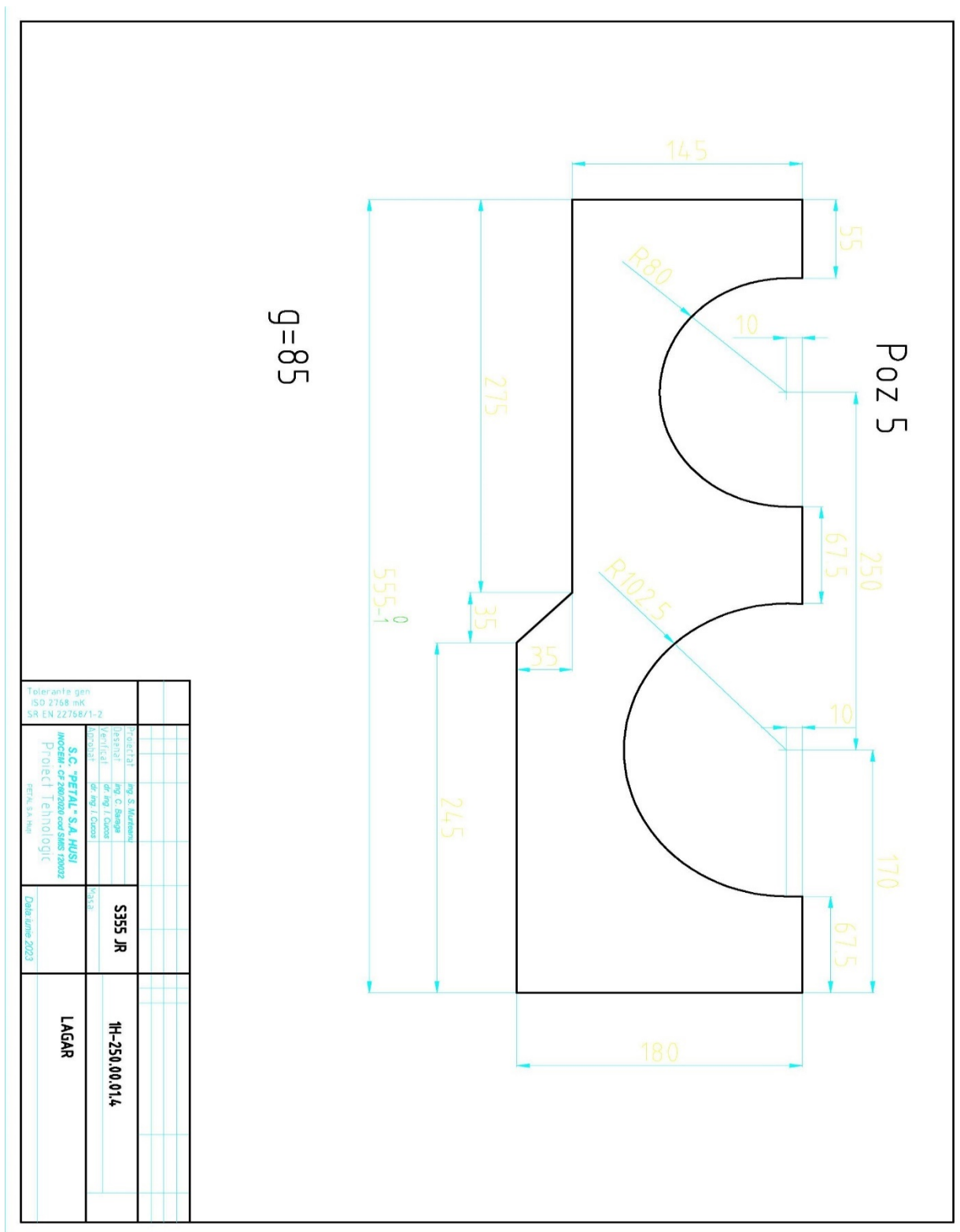
www.petal.ro



Tel: 0040235/481781
Fax: 0040235/481342

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

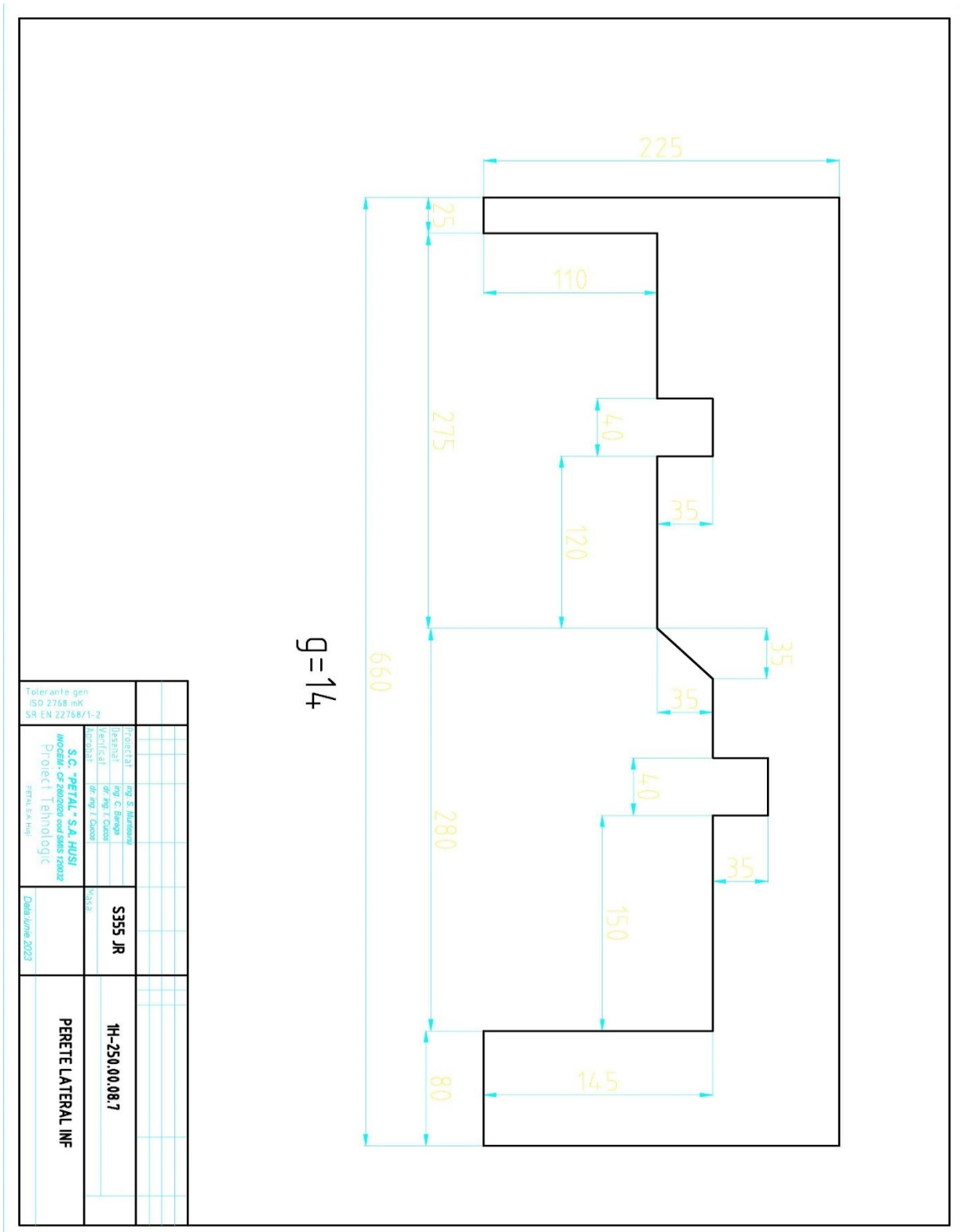
ORC: J37/191/2003
CUI: RO841186
Capital social: 2.971.825 lei

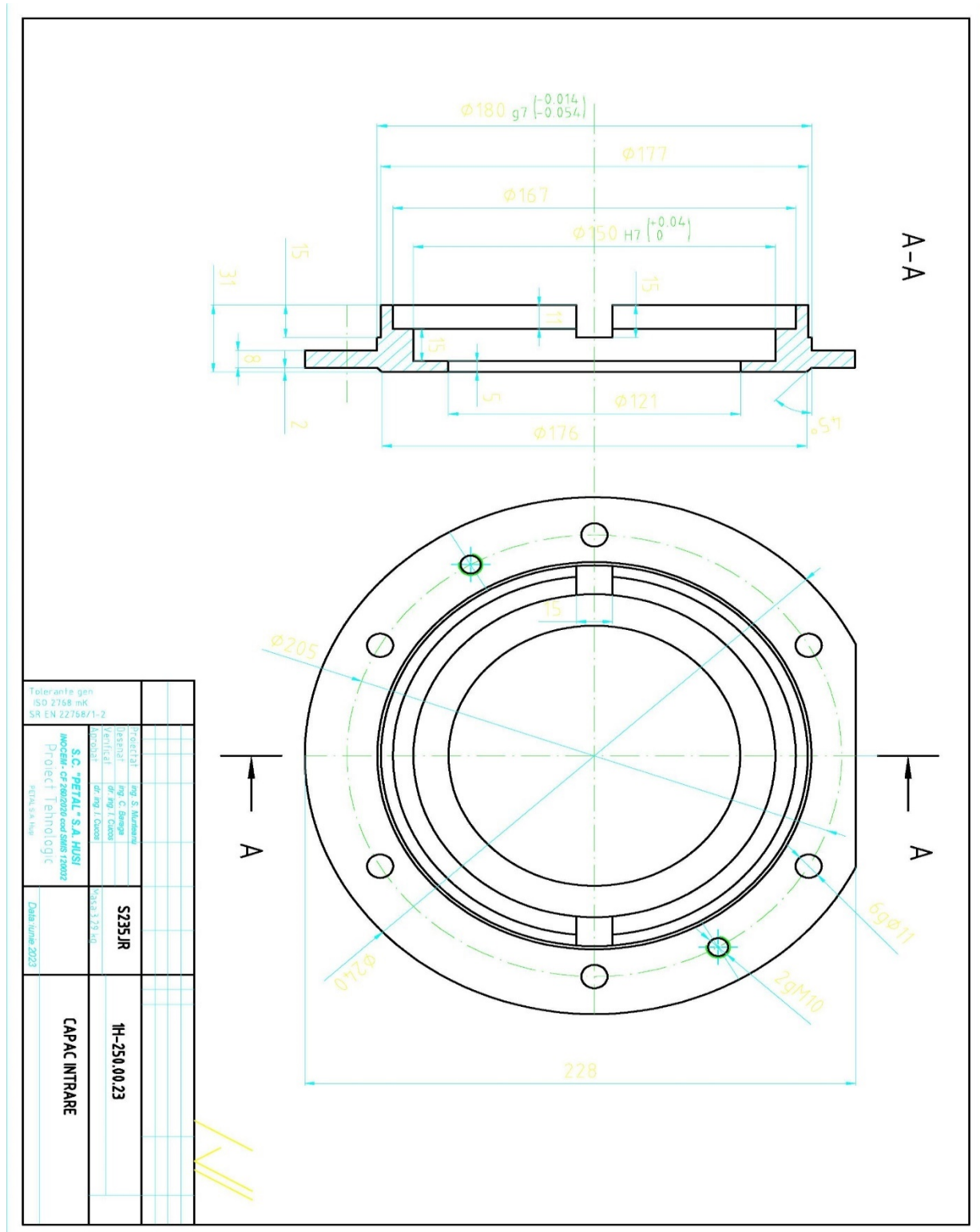


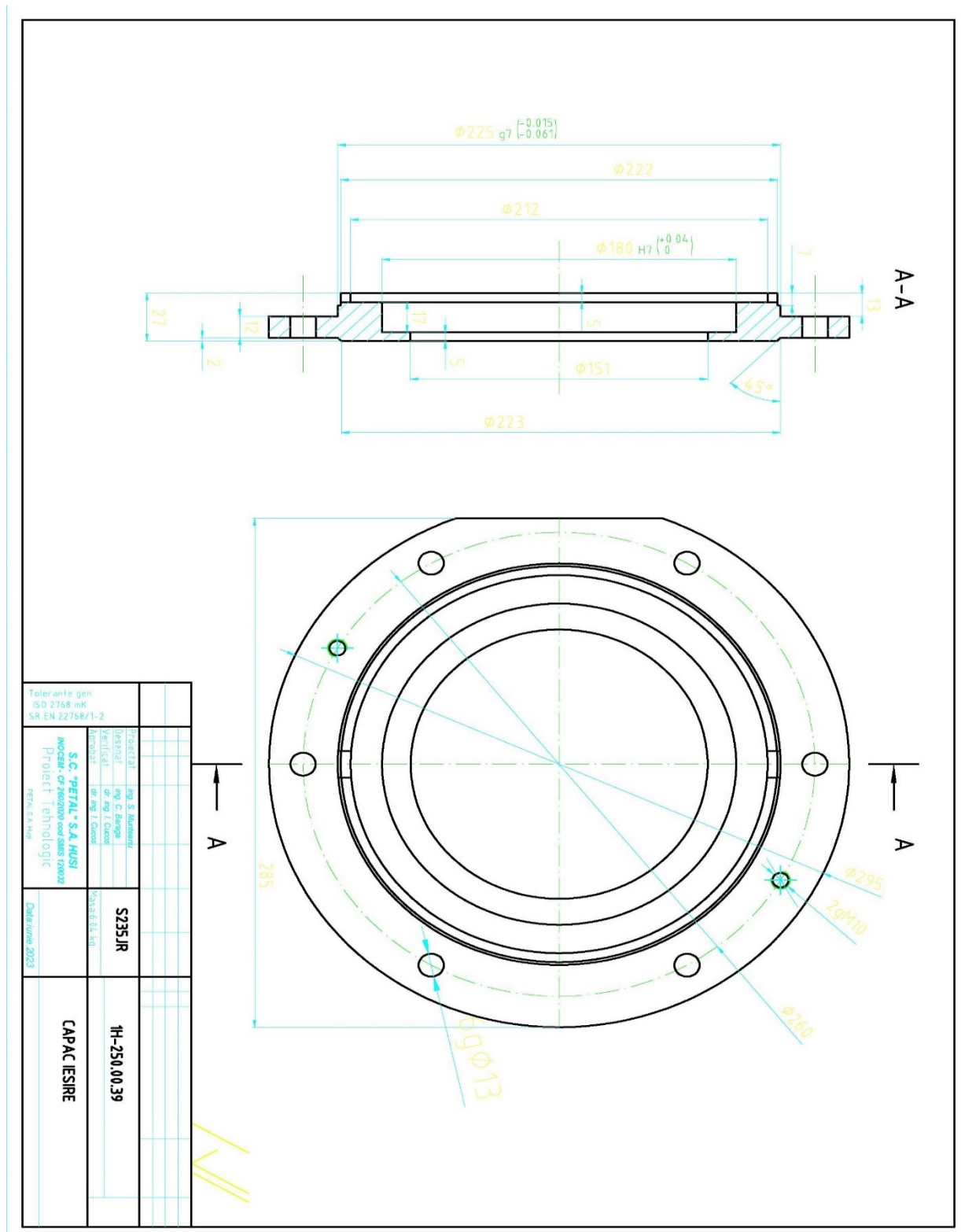
Tel: 0040235/481781
Fax: 0040235/481342

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



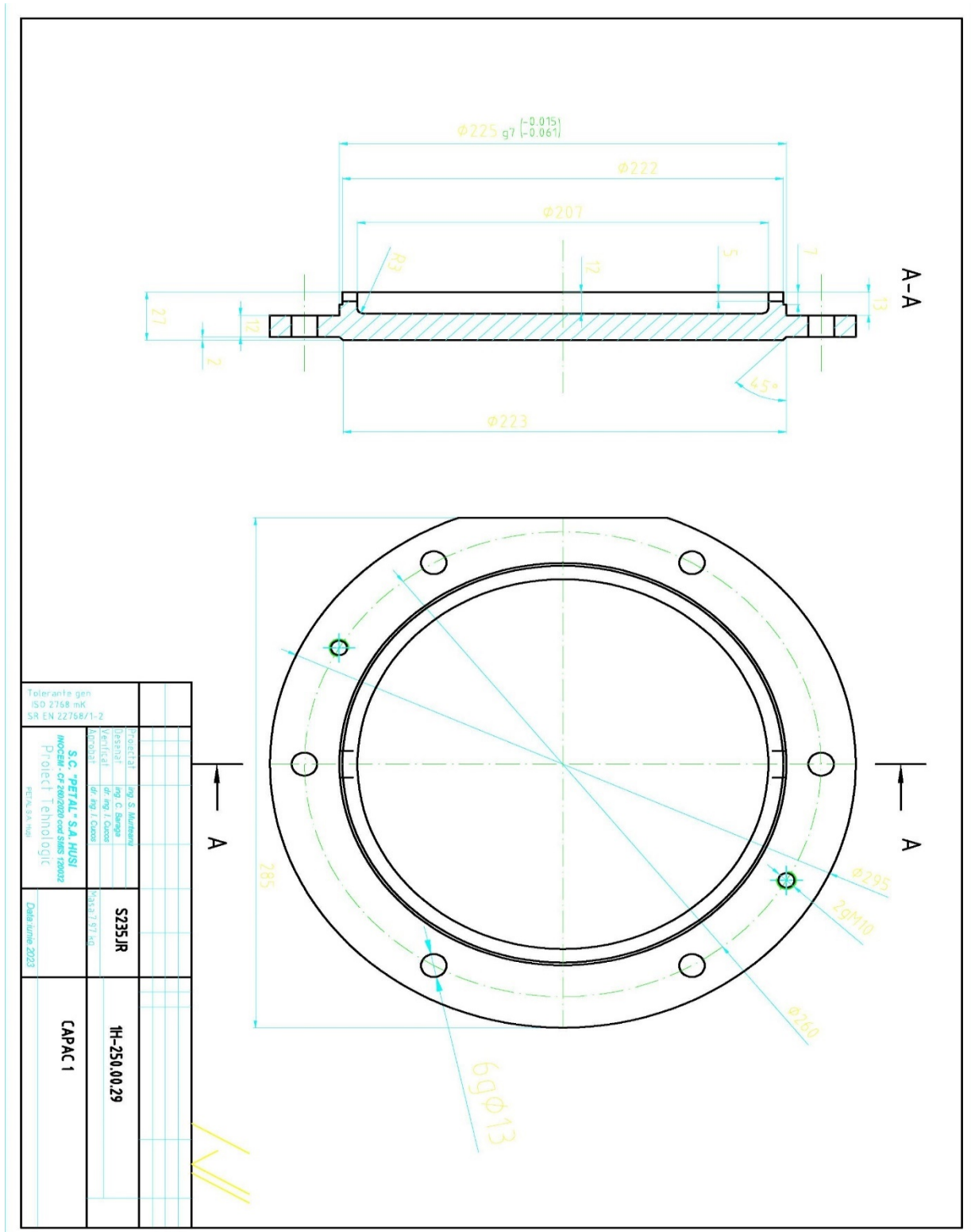




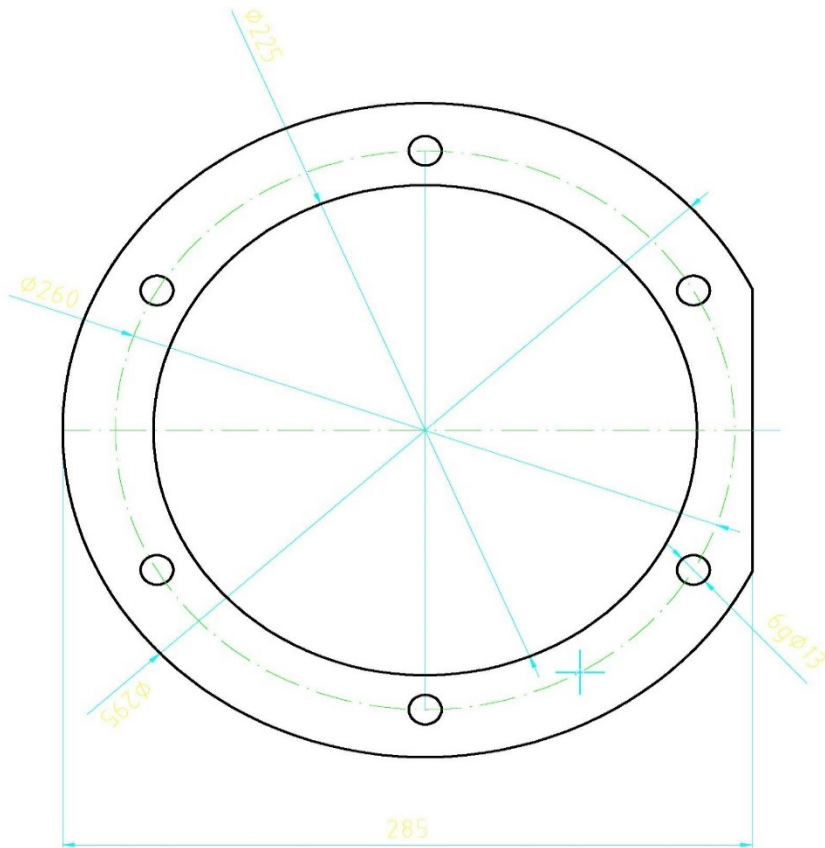
Tel: 0040235/481781
Fax: 0040235/481342

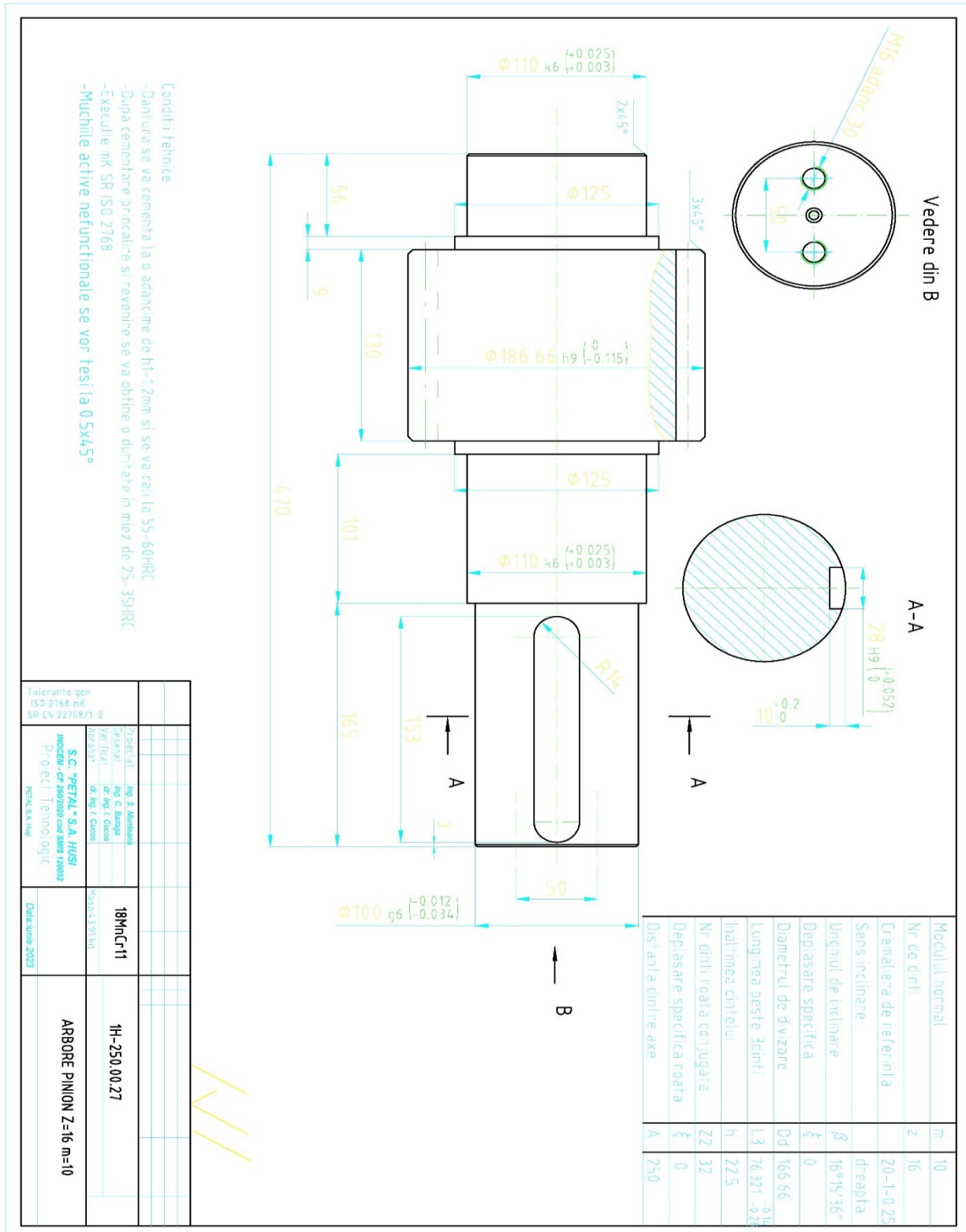
Adresa: Huși-Vaslui, Str. A. I. Cuza nr.99, 735100 România
E-mail: office@petal.ro

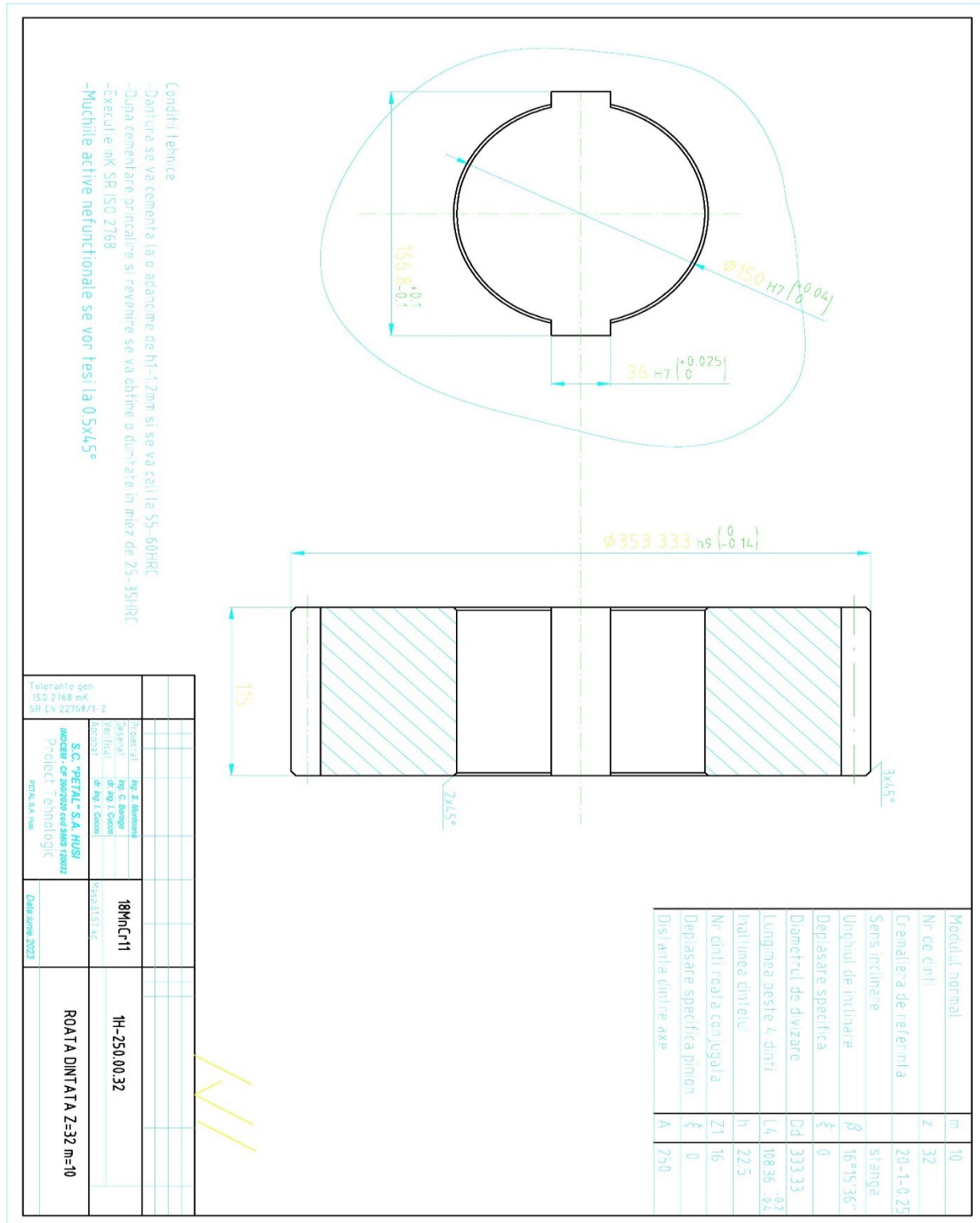
ORC: J37/191/2003
CUI: RO841186
Capital social: 2.971.825 lei



Toleranțe gen ISO 2768 mK SR EN 22758/1-2			
PROIECTANT DESIGNER VERIFICATOR APROBATOR	Ing. S. Măntănuș Ing. C. Bărbulescu Dr. Ing. I. Căpăruș Dr. Ing. I. Căpăruș		
PROIECTANT DESIGNER VERIFICATOR APROBATOR		Clingherit	
S.C. "PETAL" S.A. HUSI INCEN: CF-2803001 and SANS 20032 Proiect Tehnologic			
Date tehnice 2023			
			GARNITURA $\phi 225$
			IH-250.00.35



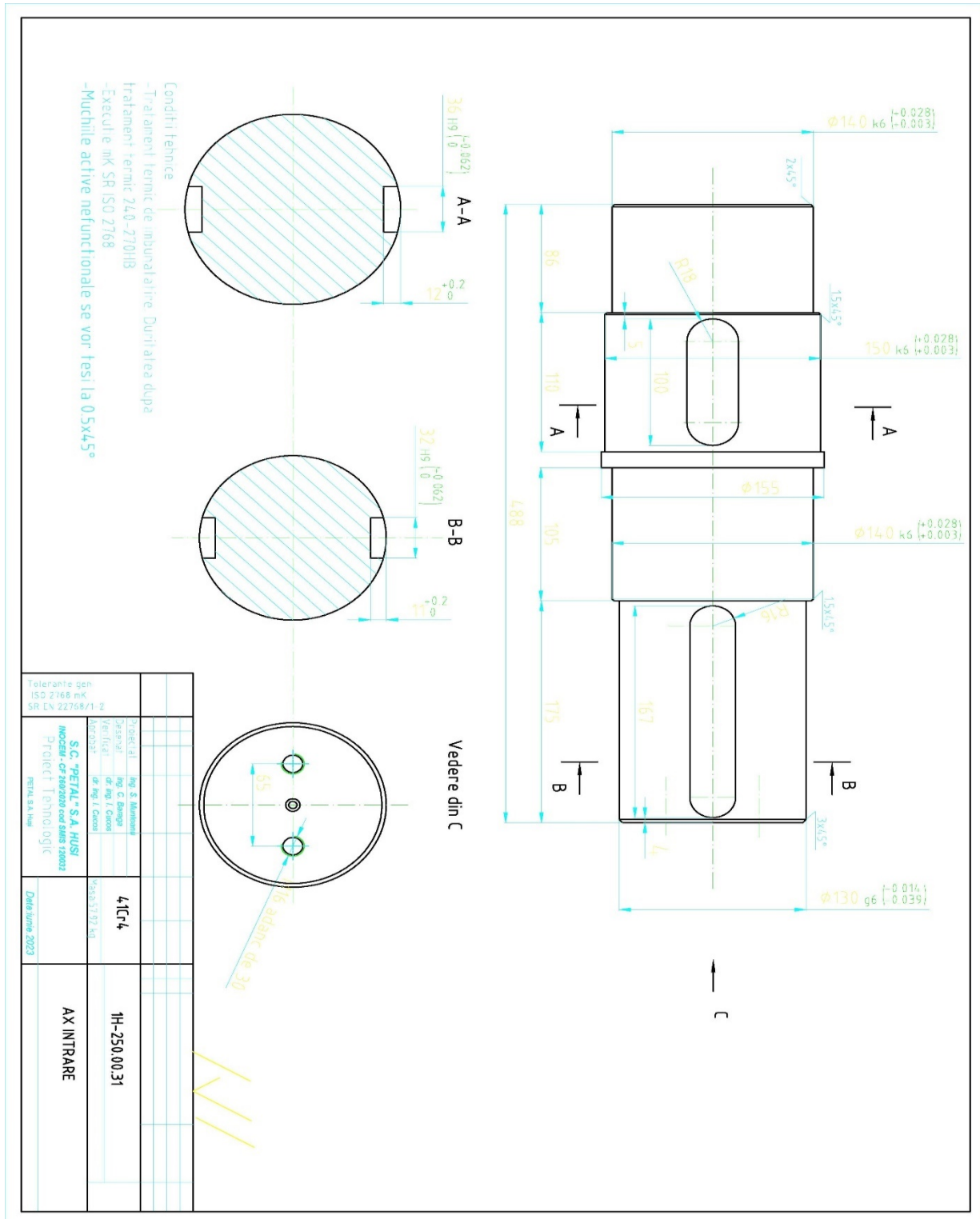




Tel: 0040235/481781
Fax: 0040235/481342

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



111	54990076	POMPAR.D. G3/8" 819000B HESPER	BC	1.000	
112	54990077	POMPA CU R.D. G1" 8242-00A	BC	1.000	
113	64000128	CRISAL	MC	1.300	
114	82033027	SUPAPA SENS G1" 40G30442	BC	1.000	
115	82127287	SUB RACORD FLEXI 1M-1" L=800	BC	1.000	

ATELIER PROIECTARE

L I S T A D E M A T E R I A L E

APROBAT

RESPONSABIL PROIECT

INTOCMIT

MASA NETA : 79.375
MASA BRUTA: 198.916

ATELIER PROIECTARE

L I S T A D E M A T E R I A L E

DENUMIRE PRODUS:MANIFOLD REFULARE
NR. DESEN: G02145X3
COMANDA: INC1700000

MASA NETA:
MASA BRUTA:

NR.	COD MATERIAL	DENUMIRE MATERIAL	U/M	CANTITATE	
1	047807PG	GARNIT"O"D45X3 G021-45X3	BC	1.000	
2	047834PG	GARN."O"110X3,5 8210014-00.030	BC	2.000	
3	047847PG	INEL "O" G052,2X5,7	BC	2.000	
12	050024PG	GARNITURA 105.40-13.08.04.0	BC	15.000	
13	050042PG	TAMPON 132.50-00.00.03.0	BC	1.000	
14	050043PG	GARNITURA 132.50-05.00.00.0	BC	1.000	
15	050070PG	GARNITURA 821.0014-00.04.0	BC	4.000	
16	050075PG	GARNIT 290.07.00.00081	BC	1.000	
17	050162PG	GARNIT 290.03-00.00.11.0	BC	4.000	
18	10001001	OTEL ROT OL37.1 D12 10060	KG	0.606	

ATELIER PROIECTARE

L I S T A D E M A T E R I A L E

55	13040505	TB 1C45 #8	SR-EN10029	KG	0.270	
56	13070309	TABLA OLC85A #0,5	901	KG	0.020	
57	13100469	TABLA S235JR #5	901	KG	0.433	
58	13101204	TABLA OL37.1N # 3	901	KG	0.072	
59	13800405	TABLA S235JR #8	10029	KG	0.700	
60	14003711	TEAVA E235 114X8	404/1	ML	0.255	
61	14028233	TEAVA OLT65 60,3X6,4	10297/1	ML	0.915	
62	14038258	TEAVA 60,3X9,45 34CRMO4		ML	1.115	
63	14202506	TEAVA OLT35 60X4	530/1	ML	0.420	
64	16021028	SURUB M12X25 4.8	SRISO 4016	BC	2.000	
65	18032034	SURUB M10X30 GR.5.6	4845	BUC	2.000	
66	20000009	PIULITA M12 GR.4	SRENISO4032	BC	4.000	
67	20001008	PIULITA M10 GR.5	4071-80	BC	1.000	
68	20001009	PIULITA M12 GR.5	4071-80	BC	1.000	
69	22350107	STIFT ELAS.U8X12	STAS9729/3 80	BUC	2.000	
70	22630068	STIFT FIL 6X20 6.8	4770	BC	2.000	
71	23000013	SAIBA GROWER N10	7666/2	BC	2.000	
73	23000014	SAIBA GROWER N12	7666/2	BC	5.000	
74	23010013	SAIBA A10	SRENISO7094	BC	1.000	
75	23010015	SAIBA A14	5200	BC	1.000	
76	23010047	SAIBA OL34 11	5200/4	BC	1.000	
77	24210040	SPLINT 2X12	1991-80	BC	1.000	

126	54991111	LOCTITE 55 150ML	BC	0.002	
131	54991320	CLEMA BANDIMEX 3/4" IDYUS SERV	BC	8.000	
136	54991321	BANDA INOX 19MM	ML	2.500	
137	59000154	MANOMETRU CAMERON 0-1500 BAR	BC	1.000	
138	64000091	FEROLINE C18	MC	0.123	
139	81010115	LEMN ESENTA TARE #70	MC	0.020	
140	82020244	GARNITURA "O" 30X2 NBR80	BC	1.000	
141	82238033	ETICHETA SS-2.15.02.16 AL99	BC	1.000	
142	82238557	ETICHETA KLR-2.1050.00.18	BC	0.002	
143	82265663	GARNITURA "O" 65X3,5 NBR80	BC	4.000	
144	82272311	ETICHETA 290.15-02.LR AL99	BC	1.000	
145	82282279	GRESOR UMETA FIL 3/8"NPT H=18	BC	2.000	
149	85000051	PROTEC PT.FILET EXT 2" FIG1502	BC	10.000	
152	85000052	PRTECTIE PT FIL INT 2" FIG.1502	BC	5.000	

APROBAT

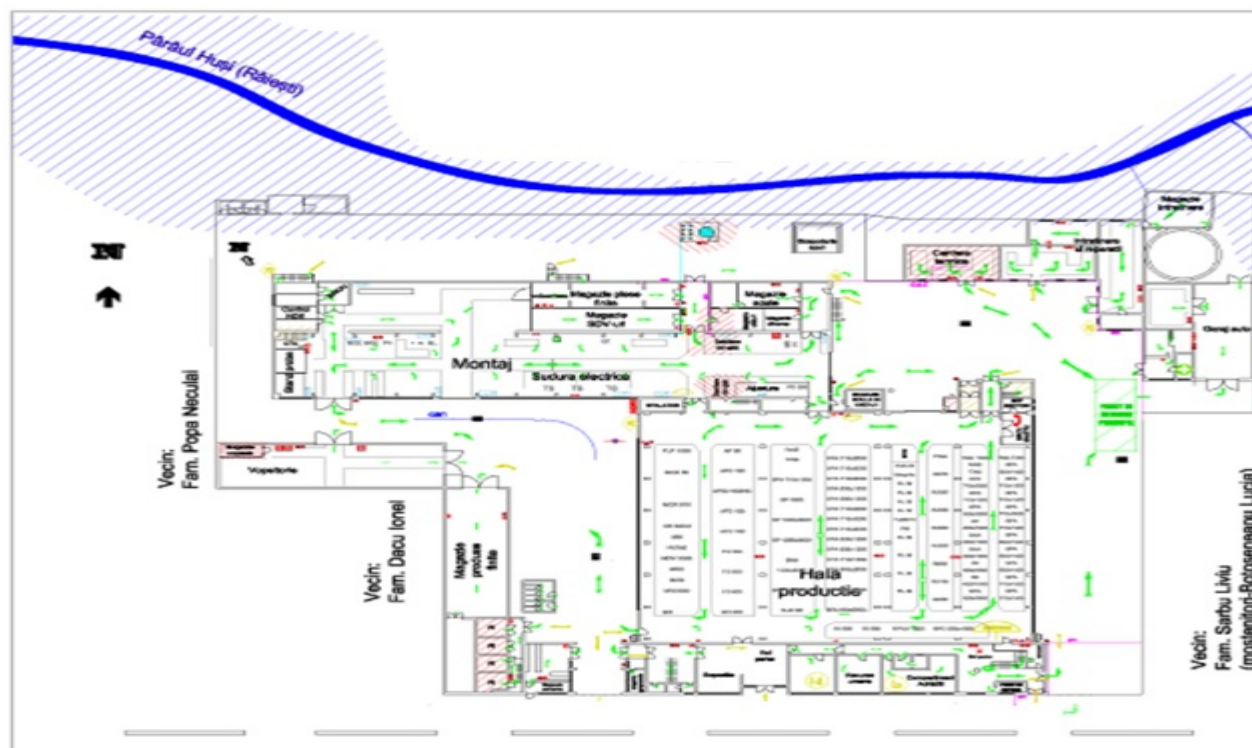
RESPONSABIL PROIECT

INTOCMIT

MASA NETA : 86.179
MASA BRUTA: 351.652

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

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

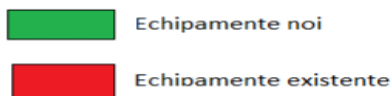
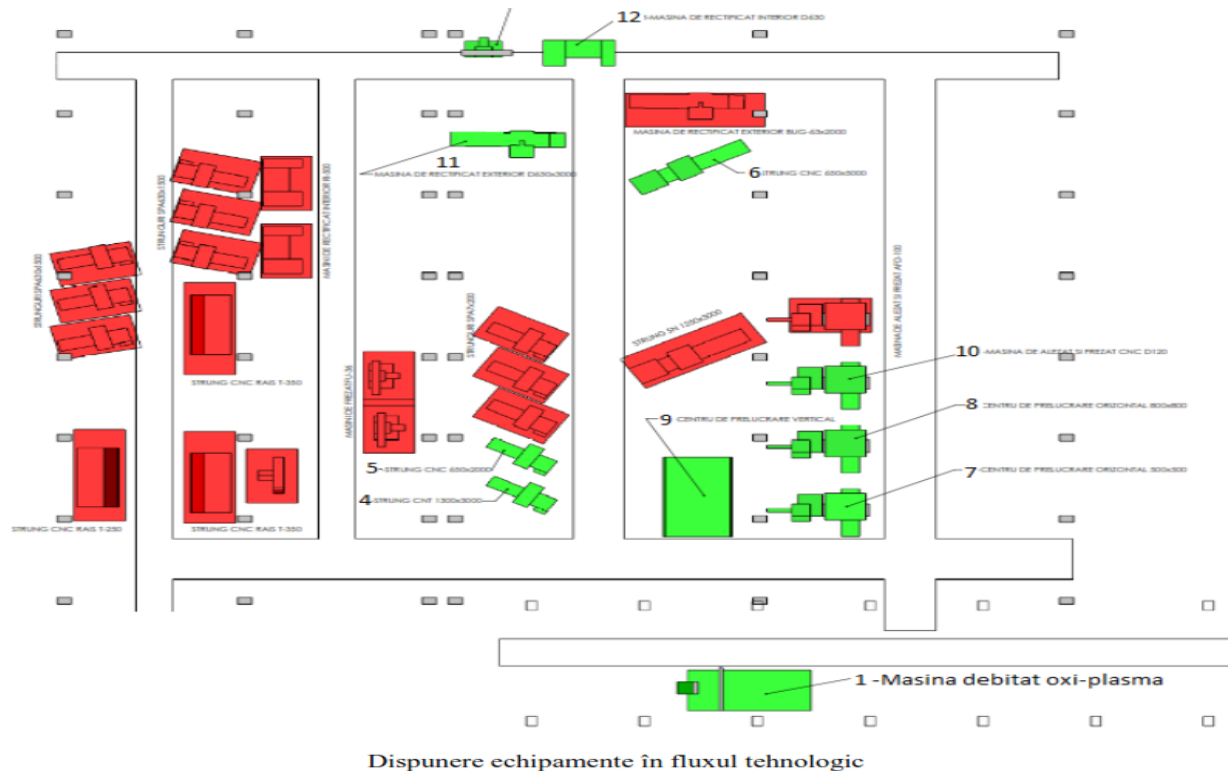


În etapa A.2.2. de realizare a subansamblurilor prototipului PETAL S.A. Huși pune la dispoziție următoarele echipamente și utilaje, conform datelor inițiale ale proiectului:

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.



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.











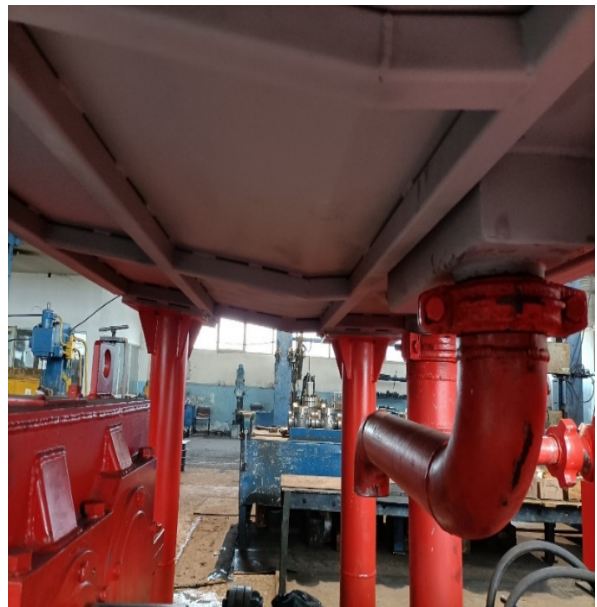
4. Realizarea Ansamblului echipament Instalație inovatoare pentru cimentare și operațiuni speciale la sondă și subansambluri aflate în lucru.

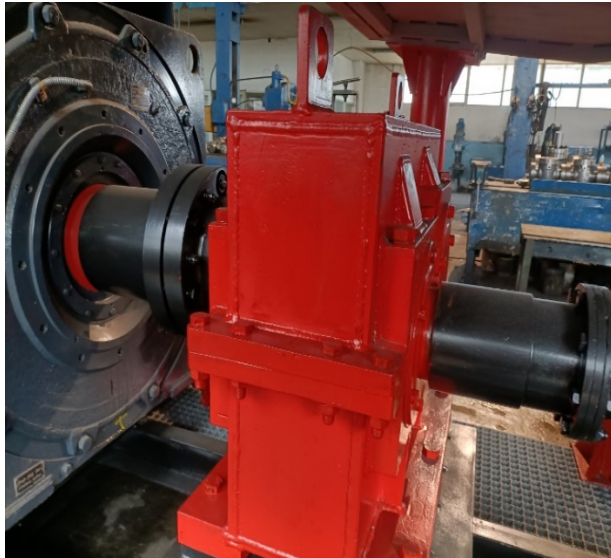
Activitatea de realizare a subansamblurilor mecanice și hidraulice pentru Ansamblul echipament Instalație inovatoare pentru cimentare și operațiuni speciale la sondă a început după finalizarea verificărilor mașinilor-unelte, cu materiale puse la dispoziție de PETAL S.A. Piesele sunt complexe și au un timp mai lung de realizare, fapt pentru care s-a început cu ele în procesul de prelucrare.





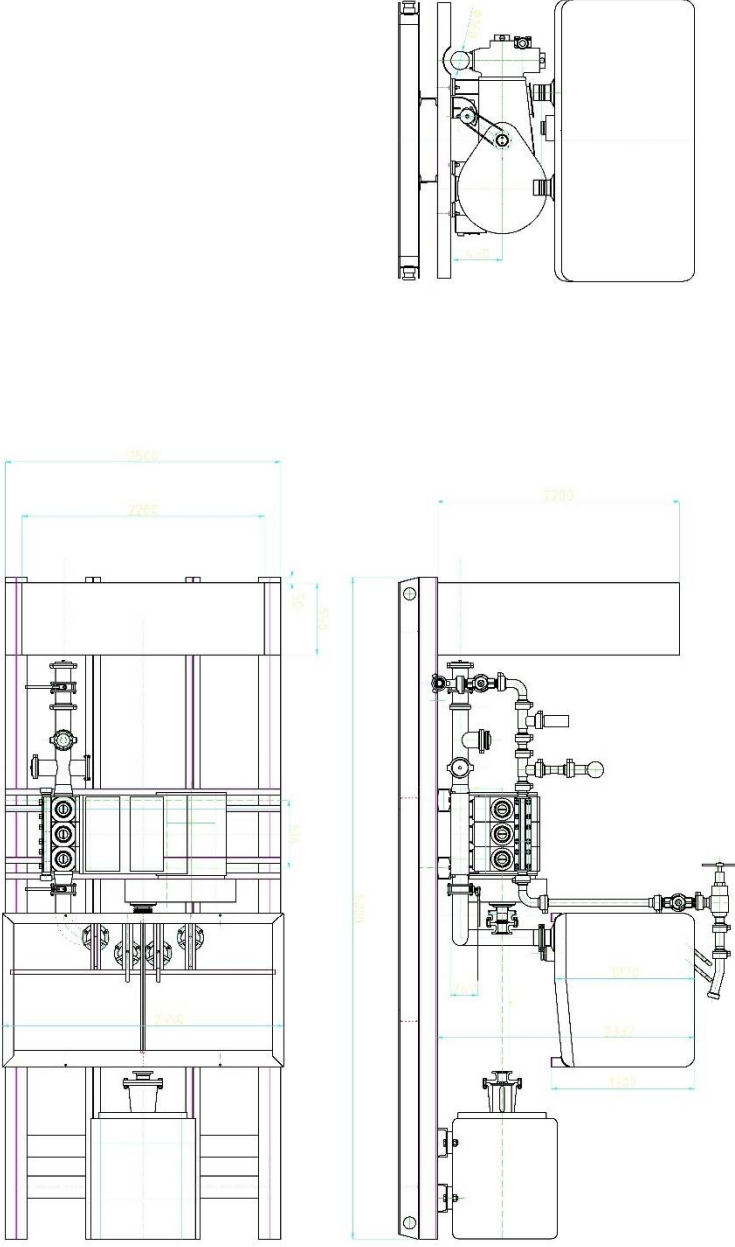




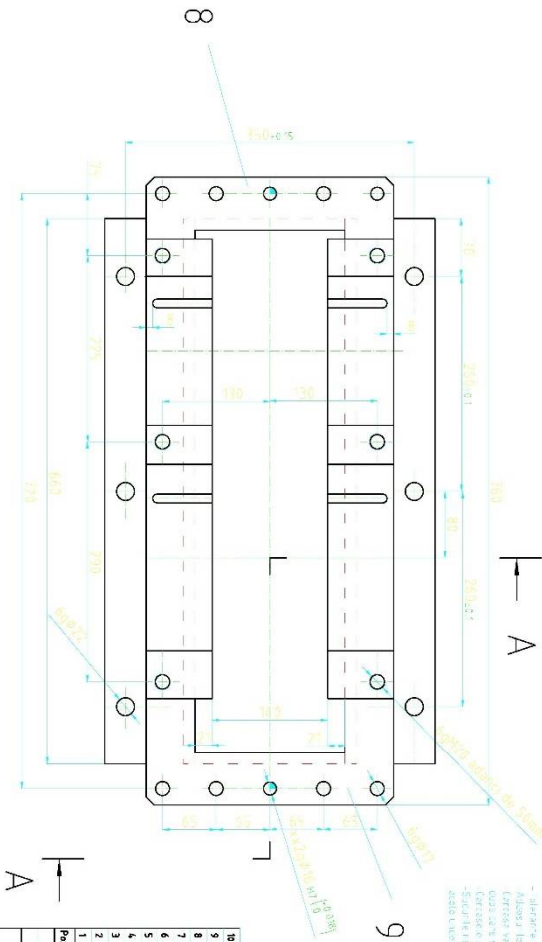
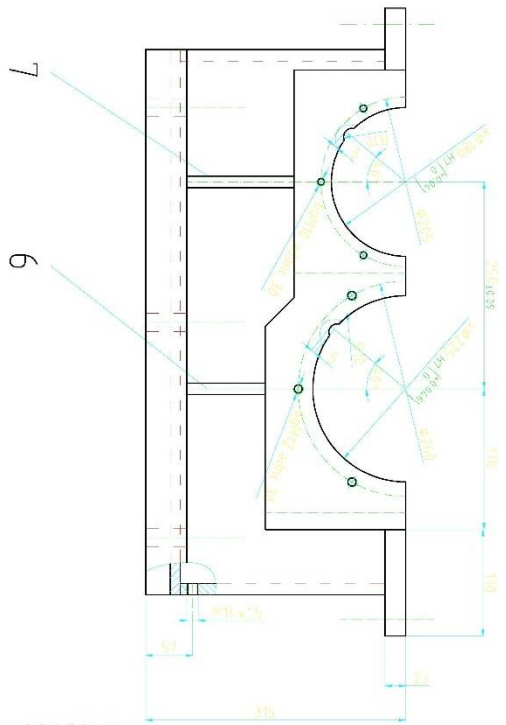
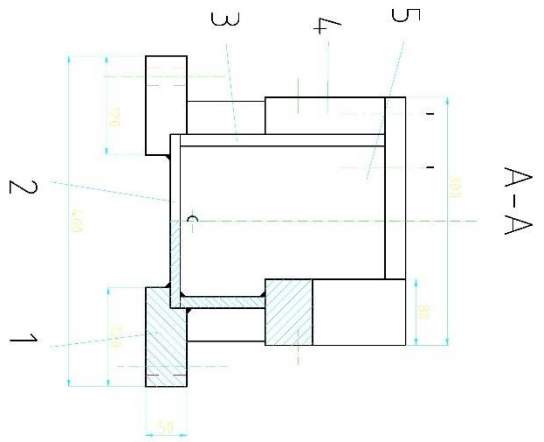


ANEXA 1

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



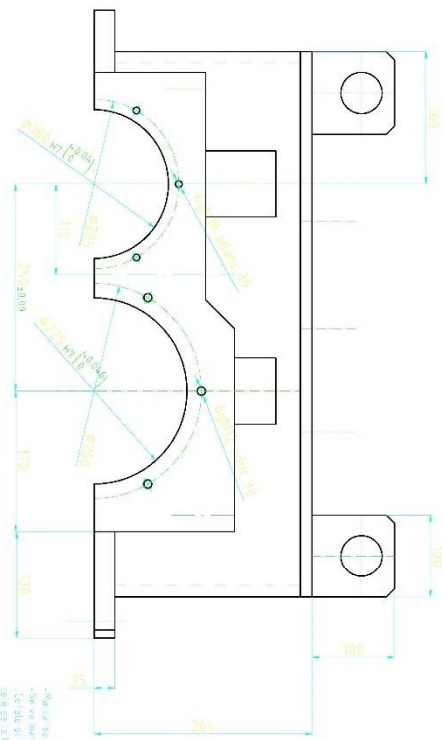
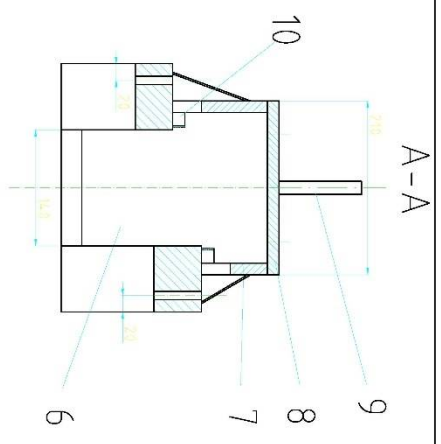
Pos	Denominazione	Referenza	Qty	Material	Descrizione
1	ASSEMBLIO INIZIALE INOCERA		1	INOX	
2	INC-1-H250.00		1		



NOTĂ:
 Materialul se furnizează în conformanță cu specificația ASAS.
 Se va realiza prin metoda fabricării la cald și se va realiza prin metoda
 de forjare la rece și se va realiza prin metoda de forjare la rece și se va realiza
 prin metoda de forjare la rece și se va realiza prin metoda de forjare la rece
 din oțel carbon SAE 1045.
 Materialele utilizate vor fi în conformanță cu specificația ASAS.

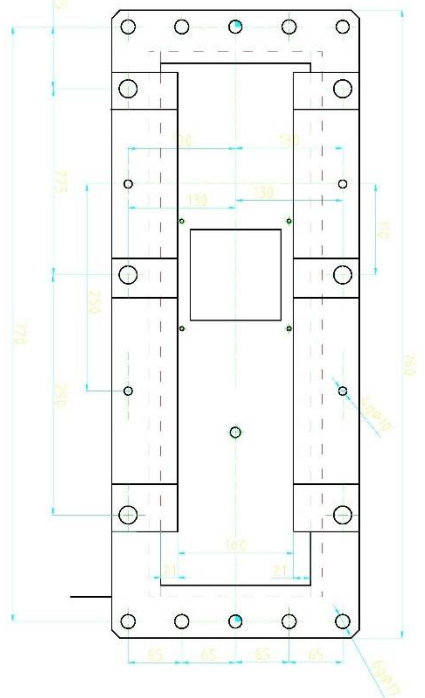
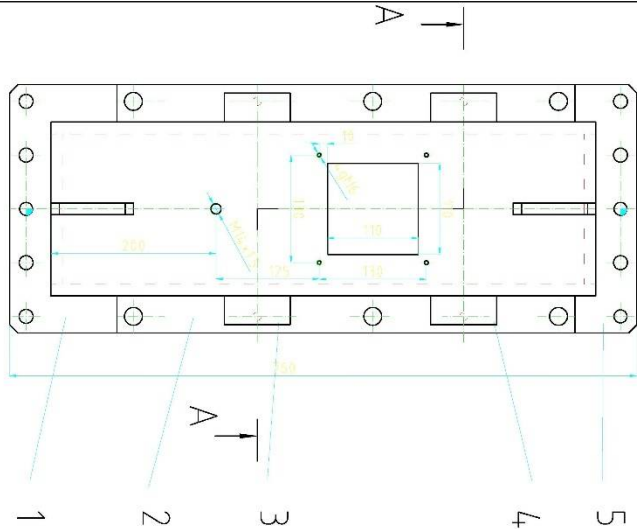
CC-BY-SA
 - distribuția și utilizarea este permisă în condiții de
 distribuție și utilizare în conformanță cu specificația ASAS.
 - distribuția și utilizarea este permisă în condiții de
 distribuție și utilizare în conformanță cu specificația ASAS.
 - distribuția și utilizarea este permisă în condiții de
 distribuție și utilizare în conformanță cu specificația ASAS.

NO	Descriere	Cantitate	Unitate	Material	Observații
1	Șaft	1	buc	S235JR	
2	Carcasa	1	buc	S235JR	
3	Bucșă	1	buc	S235JR	
4	Știft	1	buc	S235JR	
5	Știft	1	buc	S235JR	
6	Știft	1	buc	S235JR	
7	Știft	1	buc	S235JR	
8	Știft	1	buc	S235JR	
9	Știft	1	buc	S235JR	



NOTA:
 -Măsurat și verificat pe dispozitiv de măsurare (MDS) -
 -Se va utiliza metoda de măsurare prin sondaj
 -Cotele și toleranțele sunt în milimetri și în fracții de milimetru
 -Cotele referite în text de vor referi la dimensiunile în desen
 -Partile și accesoriile se furnizează în loturi

Vedere din B

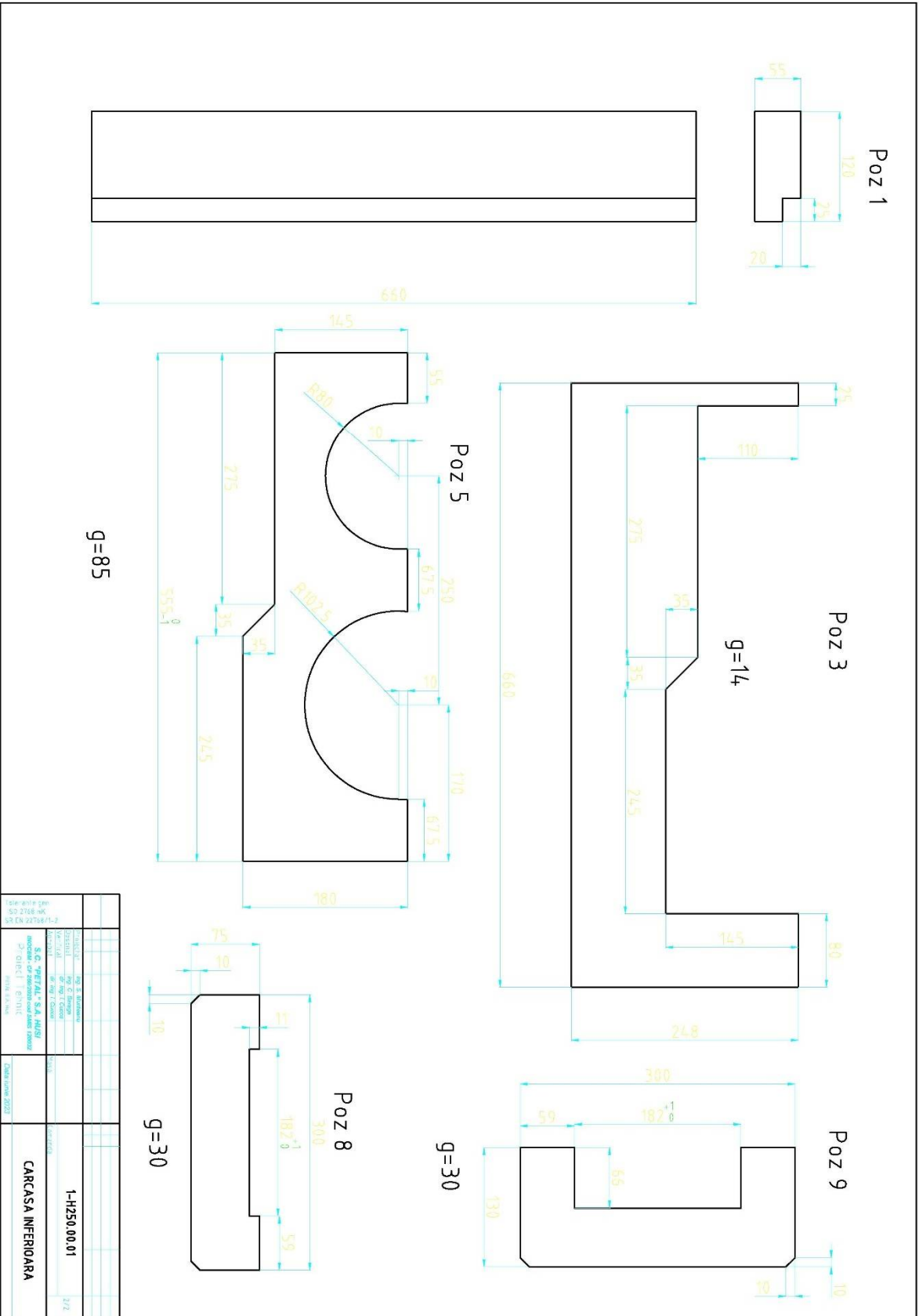


CONDIT. TEHNICE:
 -Toleranțe generale: ISO 12788 - H7
 -Abaterile de poziționare se vor utiliza din categoria
 -Cotele se vor scrie în milimetri și în fracții de milimetru
 -Cotele referite în text de vor referi la dimensiunile în desen
 -Partile și accesoriile se furnizează în loturi

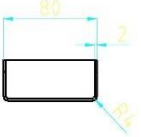
ATEX 1
 -Conținutul prezintă informații de referință.

POZ	Denumirea	Referințe	Buc	Material	Observații
1	Carcasa	10-2020-20-10	2	303S-16	1/2
2	Șurub	10-2020-20-10	2	303S-16	400
3	Șurub	10-2020-20-10	2	303S-16	400
4	Șurub	10-2020-20-10	2	303S-16	400
5	Șurub	10-2020-20-10	2	303S-16	400
6	Șurub	10-2020-20-10	2	303S-16	400
7	Șurub	10-2020-20-10	2	303S-16	400
8	Șurub	10-2020-20-10	2	303S-16	400
9	Șurub	10-2020-20-10	2	303S-16	400
10	Șurub	10-2020-20-10	2	303S-16	400

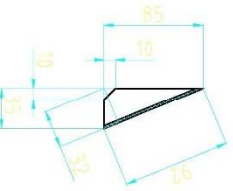
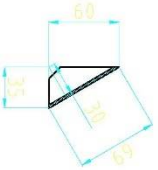
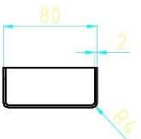
1-H254.00.08
 CARCASA SUPERIOARA



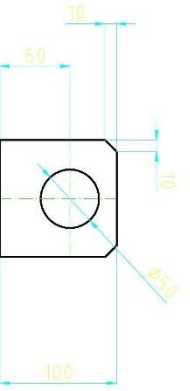
Poz 3



Poz 4



Poz 9

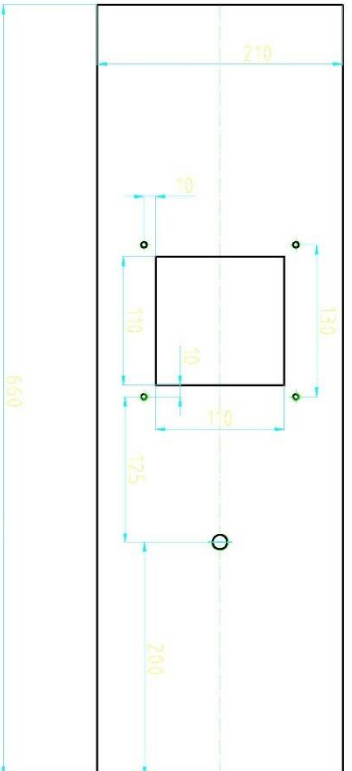


g=14

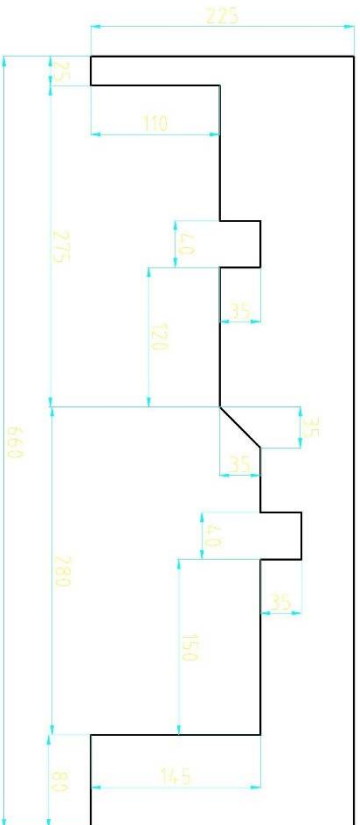
Poz 10



Poz 7

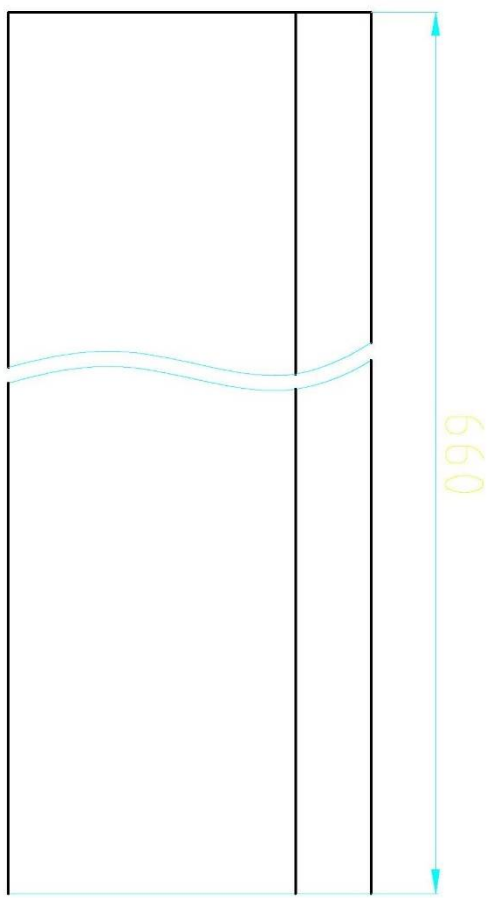
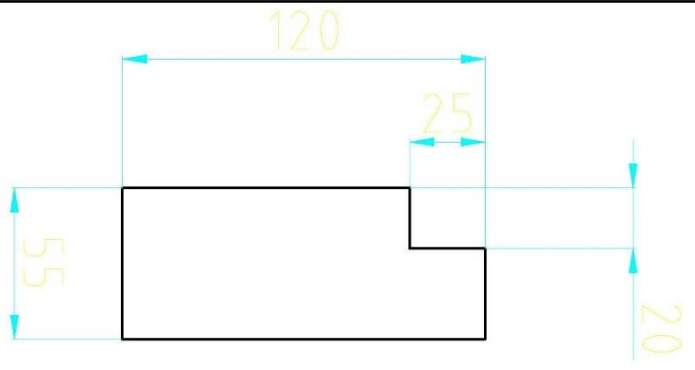


Poz 8

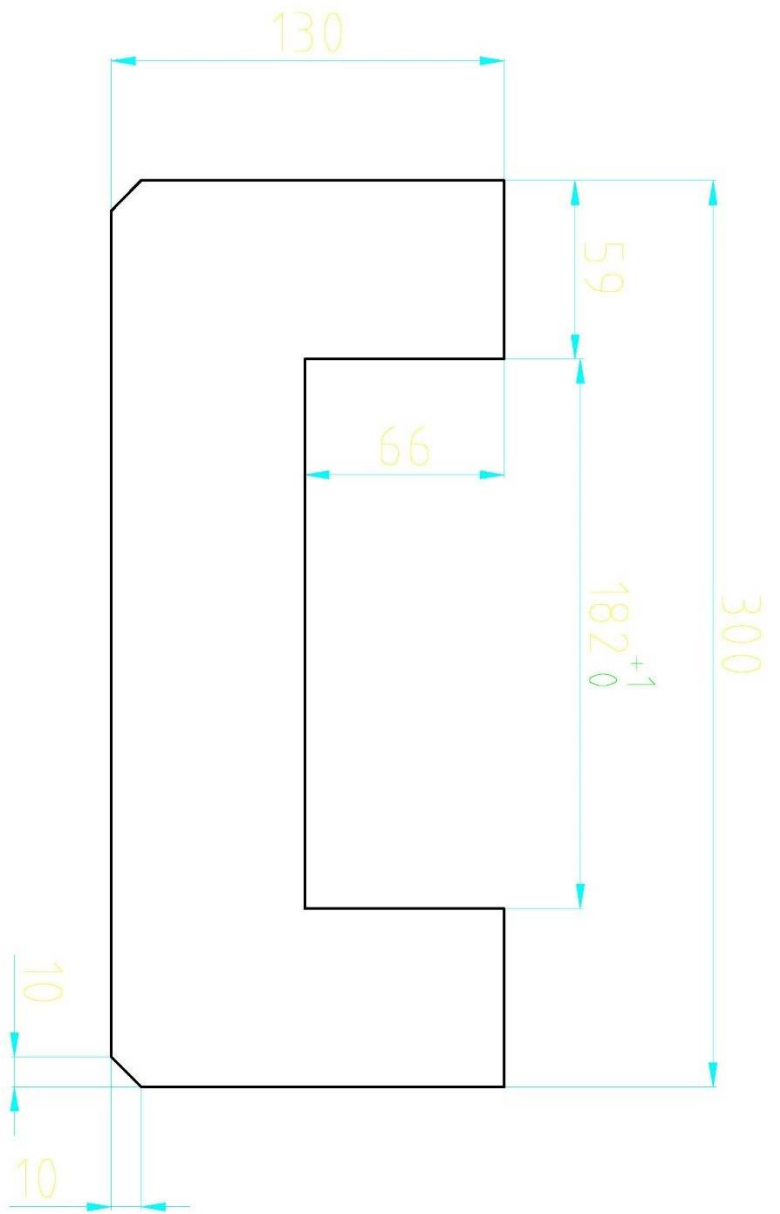


g=14

PROYECTISTA	ING. G. BARRERA	FECHA	
REVISOR	ING. G. BARRERA	FECHA	
APROBADO	ING. G. BARRERA	FECHA	
S.C. "SERVAL" S.A. ARS		CARRERA SUPERIOR	
Proyecto: "TUNIC"		Fecha: 08/01/2023	
S.C. "SERVAL" S.A. ARS		CARRERA SUPERIOR	
Proyecto: "TUNIC"		Fecha: 08/01/2023	
1-H250.00.08		2/2	

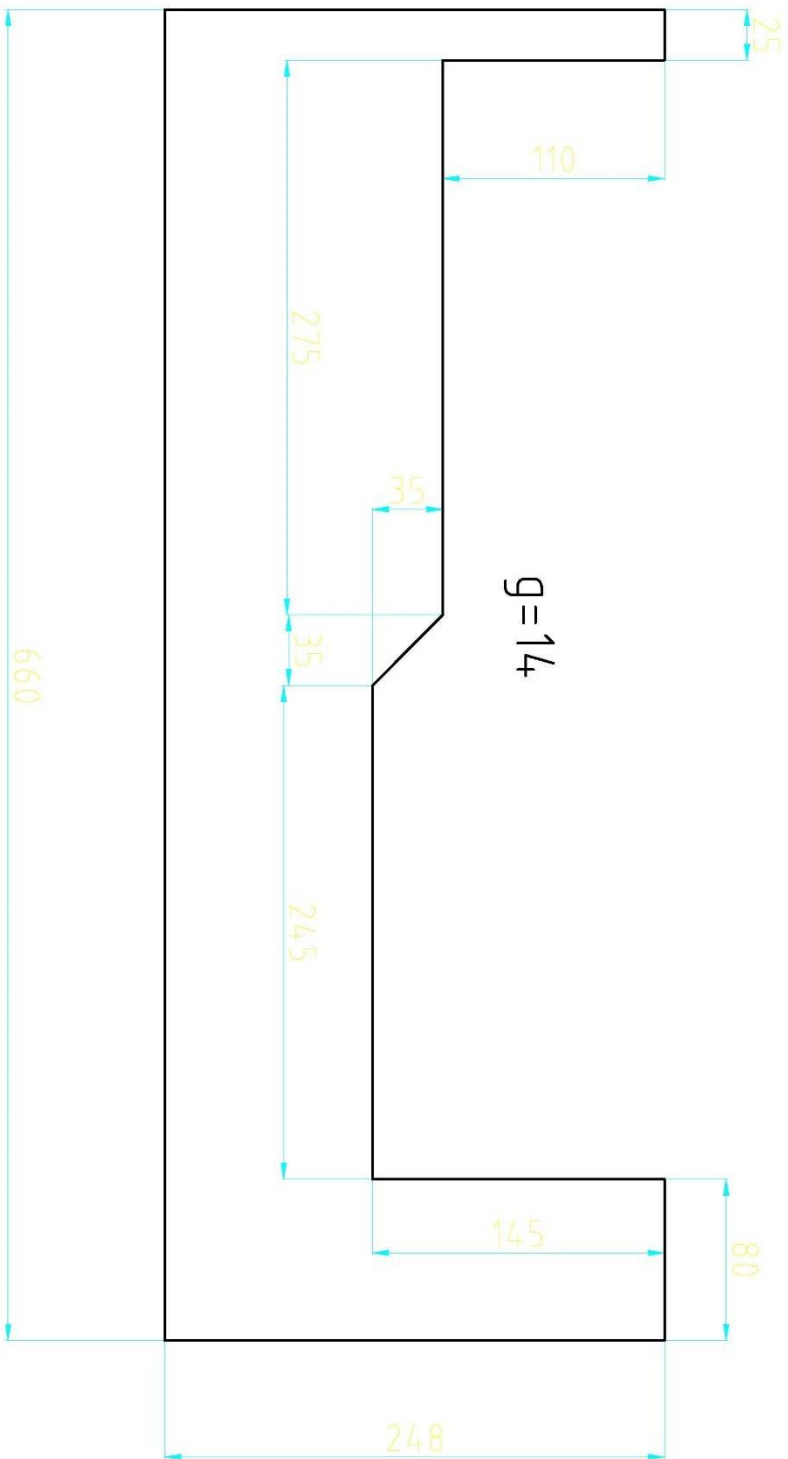


Tolerants gen ISO 2768-mK SR EN 22768/1-2			
Projekat Ispitnik Kontrolor Izdavao	Prof. S. Radošević Prof. C. Radošević Dr. Ing. T. Čorak Sveuč. 28. 4. 9. Hrv.	S355 JR	1H-250.00.01.1
S. C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEMI, CF 280/2020 and SIMS 120032 Project Tehnic Sveuč. S.A. Hrv.		Date: June, 2023	TALPA

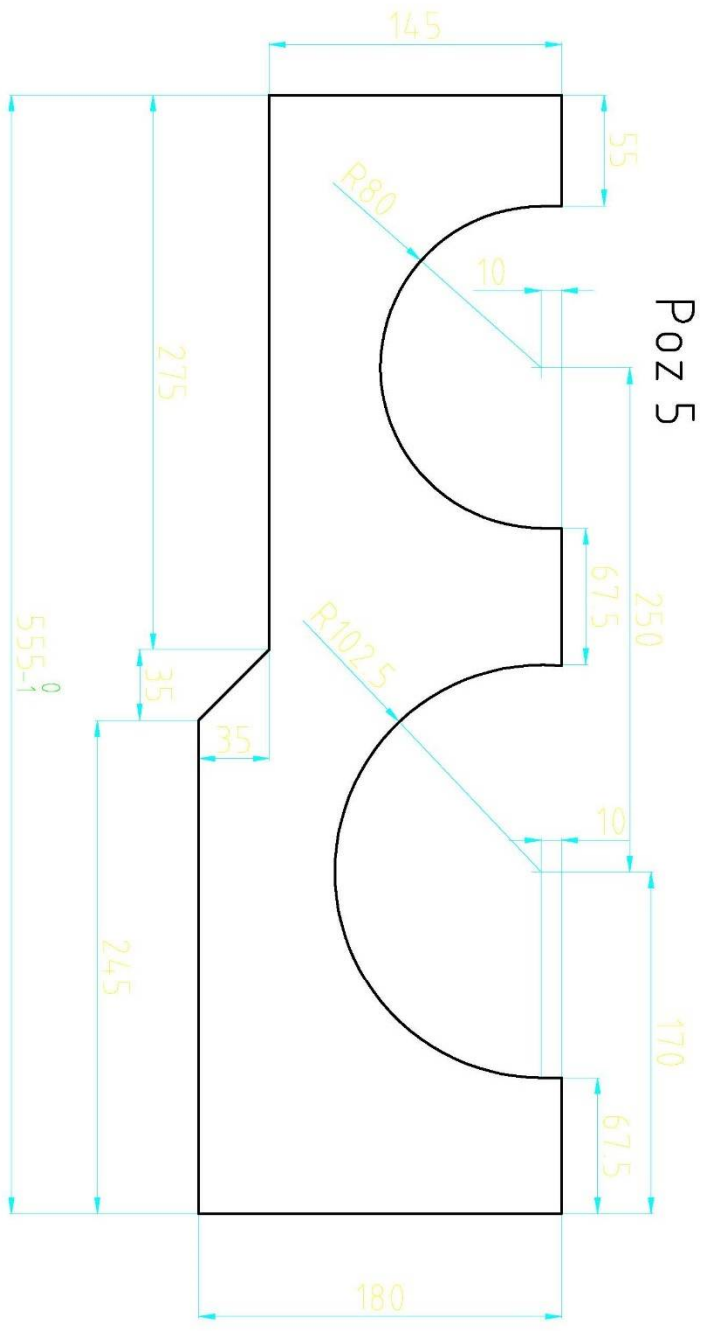


$\phi = 30$

Tolerants gen ISO 2768-mK SR EN 22768/1-2					
Projekat	Ing. S. Radošević				
Verifikat	Ing. C. Radošević				
Prilozak	Dr. Ing. T. Radošević				
S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEMI - CF 240/2020 and SIMS 120032 Projekt Tehnic SPTA S.A. HUSI		S355 JR		IH-250.00.019	
Date: June 2023				RAMA 2	

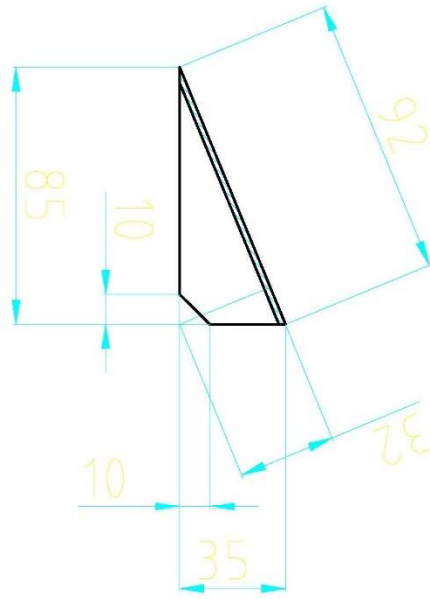
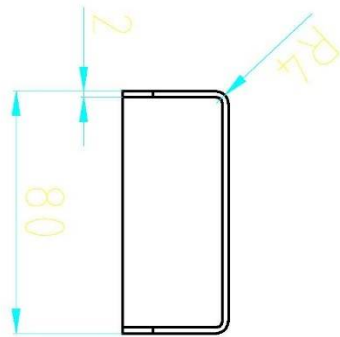


Tolerants gen ISO 2768-mK SR EN 22768/1-2			
Projekat Ispitnik Izdovoljen Izdovoljen	Ing. S. Andrić Ing. C. Šušter Dr. ing. T. Čović Izdovoljen	S355 JR	1H-250.00.013
S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOVAČNA, CF 2400/2000 and SIMS 1200/2 Projekt TehniC SPTA S.A. HUSI		Dobavljač: 2023	PERETE LATERAL INF

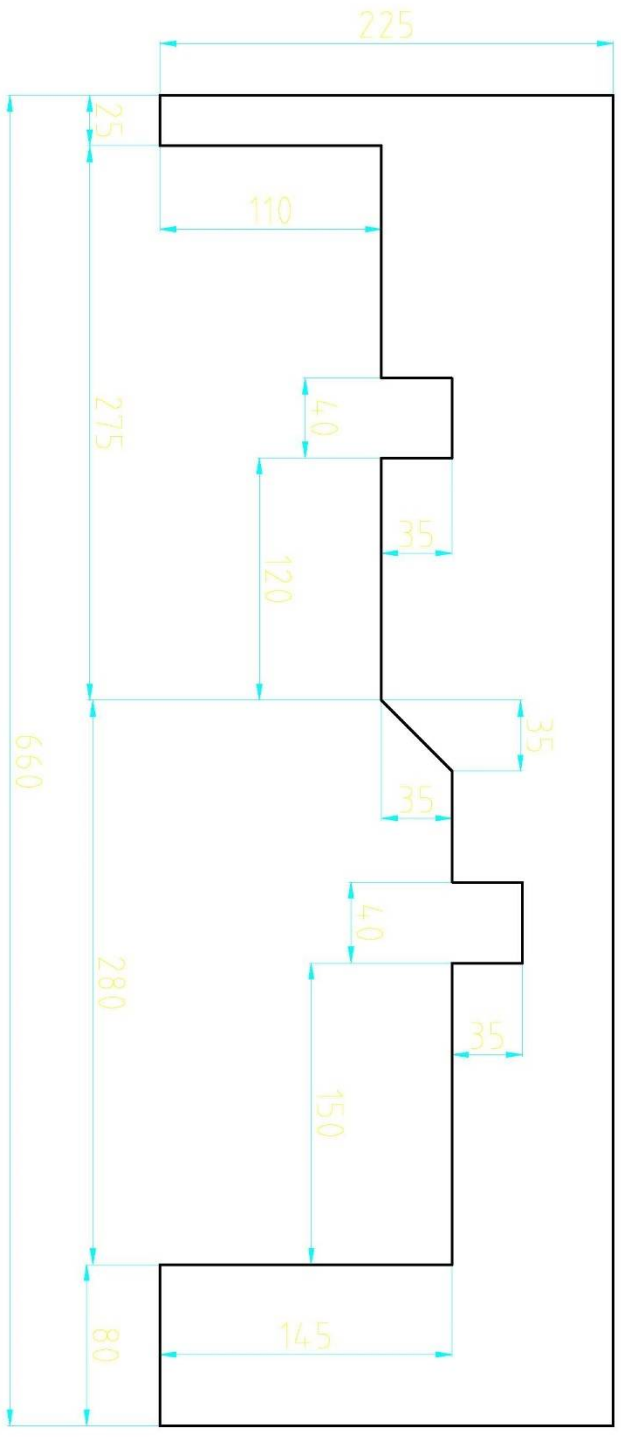


g=85

Toleranțe gen ISO 2768-mK SR EN 22768/1-2			
Fabricant Ing. S. Mardiana Ing. C. Bănuș Ing. T. Oana Ing. I. Ozon Proiect Tehnic S.C. "PETAL" S.A. HUSI INCEPEREA CP 2602020 and SANS 120022 SECTIA S.A. HUSI	S355 JR Data: iunie 2023	IH-250.00.014 LAGAR	

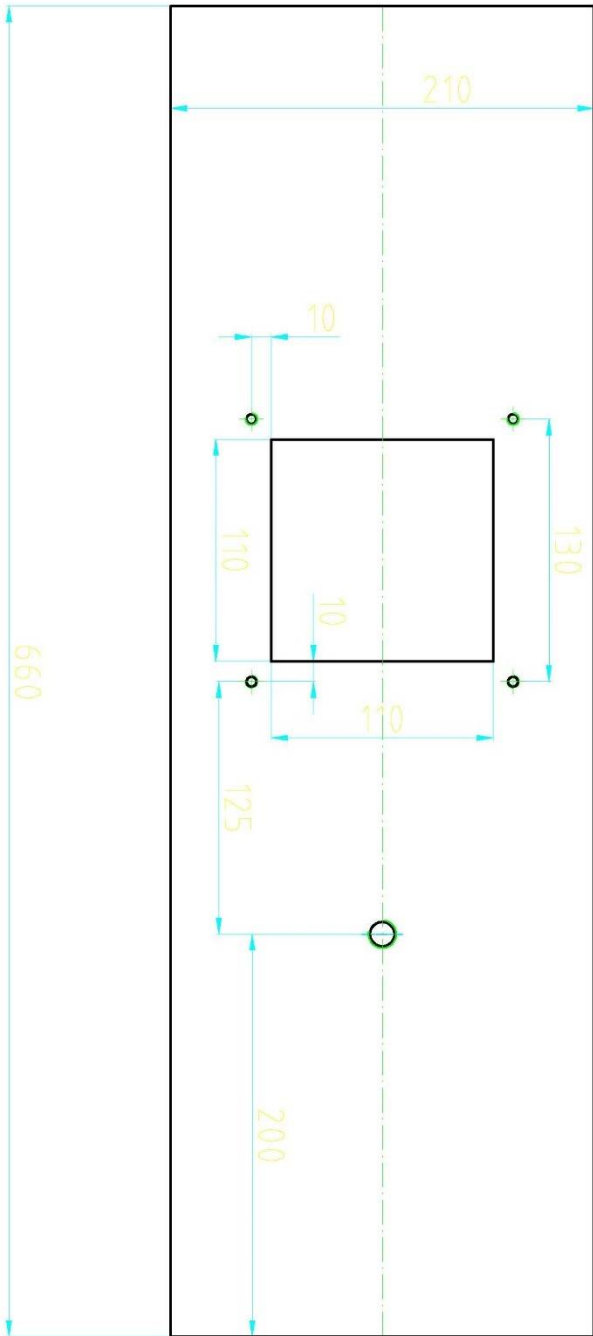


Tolerants gen ISO 2768-mK SR EN 22768/1-2			
Project: 211	Ing. S. Radosławski	S355 JR	1H-250.00.08.4
Author: Ino. C. Baniaga	Dr. Ing. J. Gonski		
Project: 211	Dr. Ing. J. Gonski		
S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEN. CF 240/2020 and SIMS 220022 Project: Technic 10000, S.A. Husi			
Date: June 2023			
NERVURA 2			



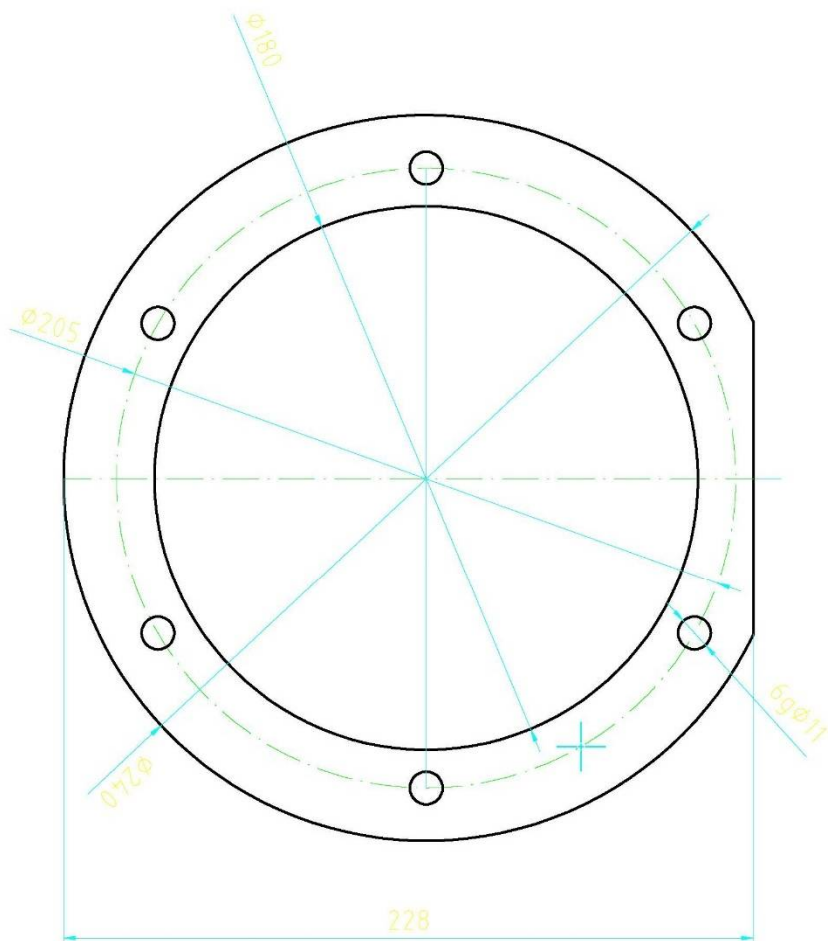
g=14

Toleranțe gen ISO 2768-mK SR EN 22768/1-2			
Proiectant	Ing. S. Bănuș	S355 JR	1H-250.00.08.7
Verificat	Ing. C. Bănuș		
Executat	Ing. T. Căpă		
S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM, CF. 2460/2020 and SANS 1200/2 Proiect Tehnic			
SPTAL S.A. Husi			
Date: iunie 2023			
PERETE LATERAL INF			

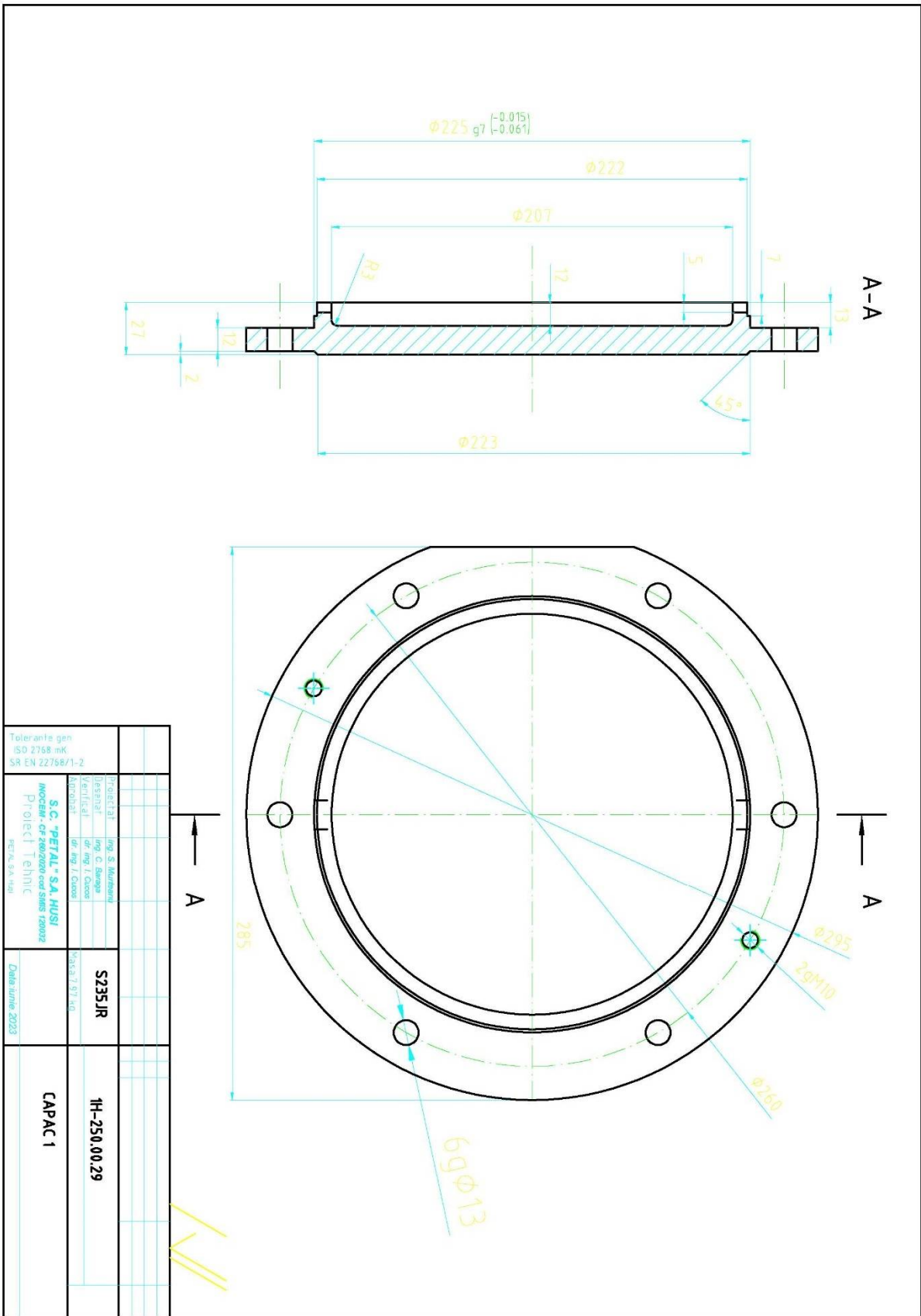


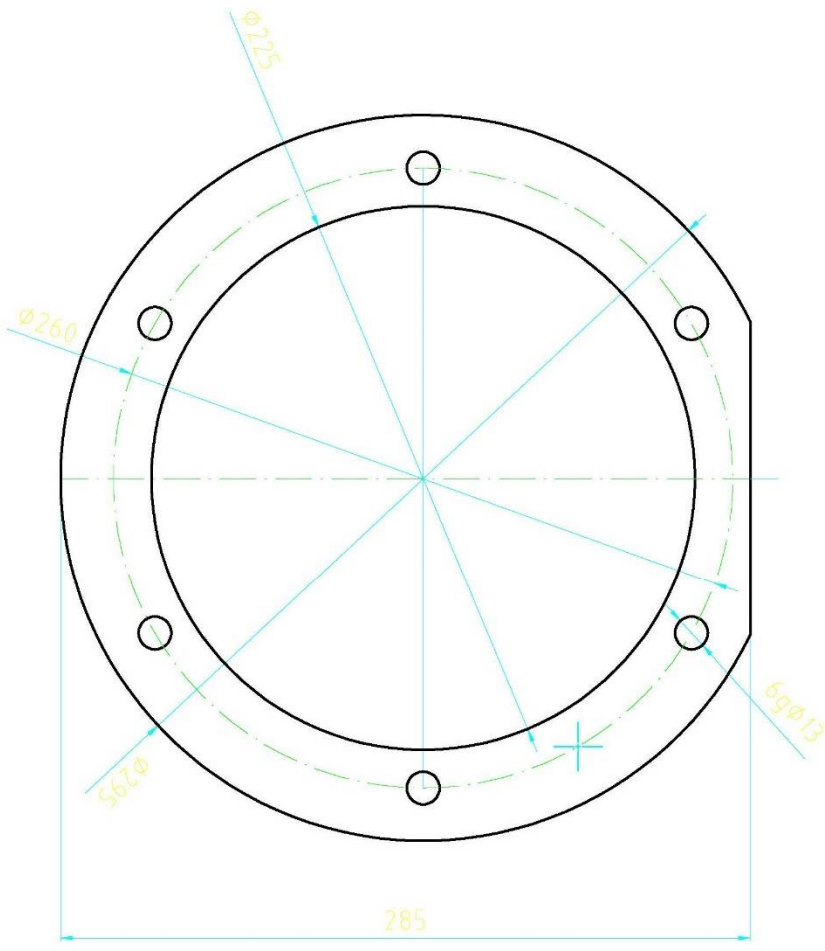
$g = 14$

Tolerants gen ISO 2768-mK SR EN 22768/1-2			
PROJETANT	Fig. 2 - Révision		
Dessiné(e)	Fig. 3 - Révisé(e)	S355 JR	
Approuvé(e)	Fig. 4 - Créé(e)	Méca 3	
Approuvé(e)	Fig. 4 - Créé(e)		
S.C. "PÉRIAL" S.A. IHSJ/ MOULIN - CF PÉRIOL - 08 55 78 00 88 Project I ethnic Périal SA 1000		Date finale 2023	CAPAC

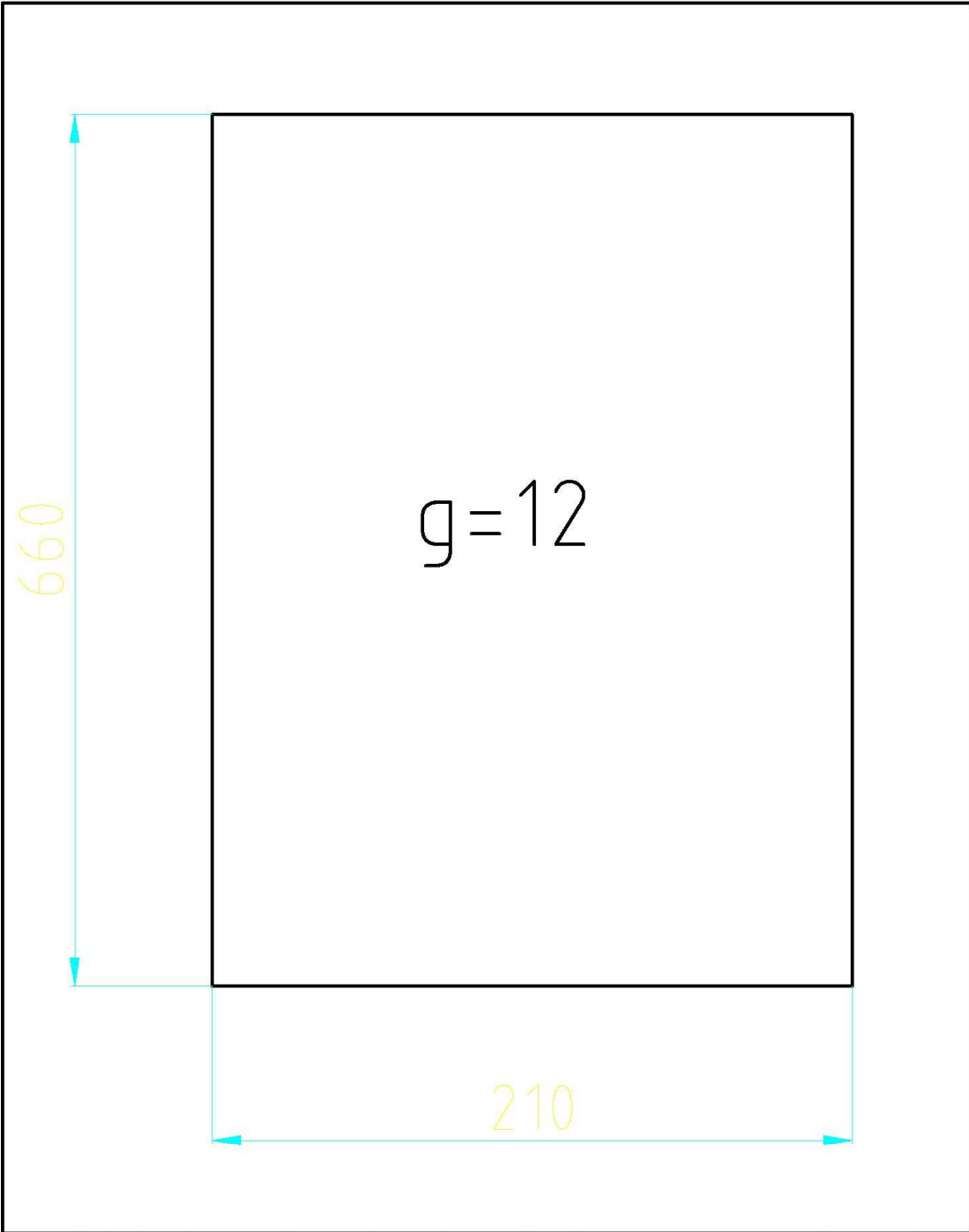


Tolerants gen ISO 2768-mK SR EN 22768/1-2			
Projekat Ispitivanje Kontrola Izrada	Ing. S. Stanković Ing. C. Stanković Dr. Ing. T. Čović Dr. Ing. T. Čović	Clinpharit	1H-250.00.28
S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOVAČNI, VEŠTAČENSKI I PROJEKTOVAČKI PROJEKTOVAČKI I INŽENJERSKI POSREDOVAČKI POSREDOVAČKI			GARANTURA Ø180
Data izdavanja: 2023			

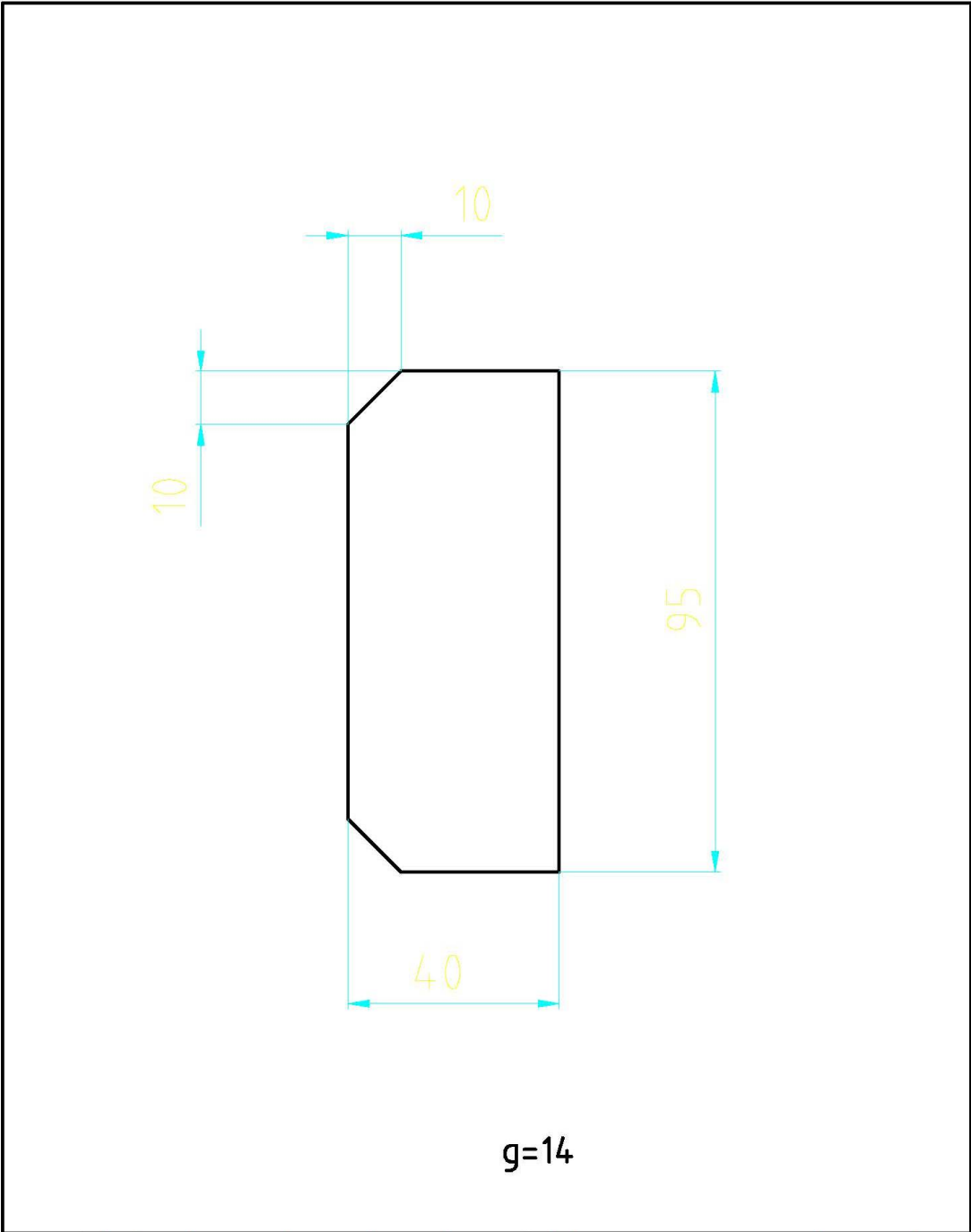




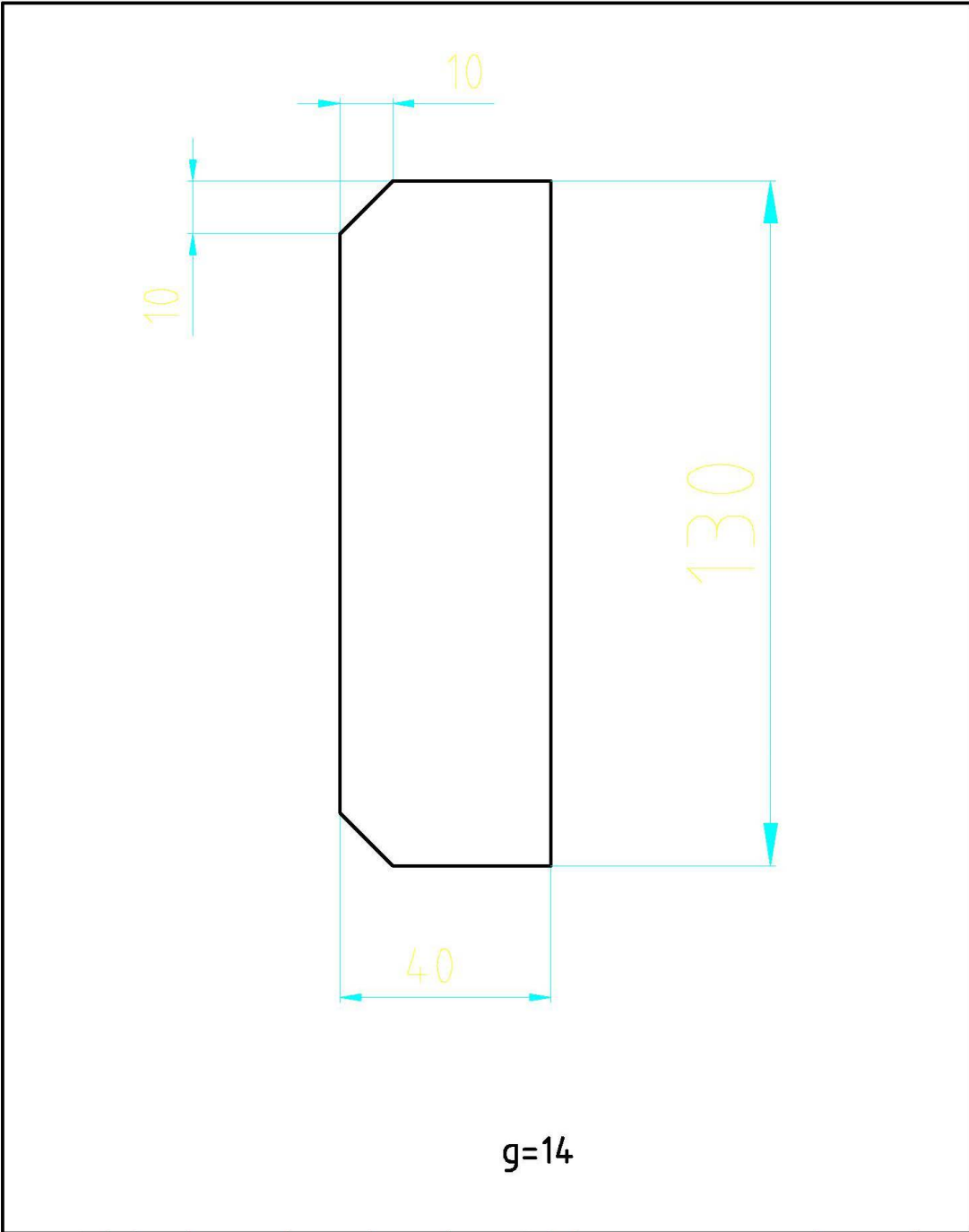
Tolerants gen ISO 2768-mK SR EN 22768/1-2			
Project: 1H-250.00.35	Project: Tehnic		
Client: GARANTURA	Client: GARANTURA		
Material: 1H-250.00.35	Material: 1H-250.00.35		
Scale: 1:1	Scale: 1:1		
Date: 2023	Date: 2023		



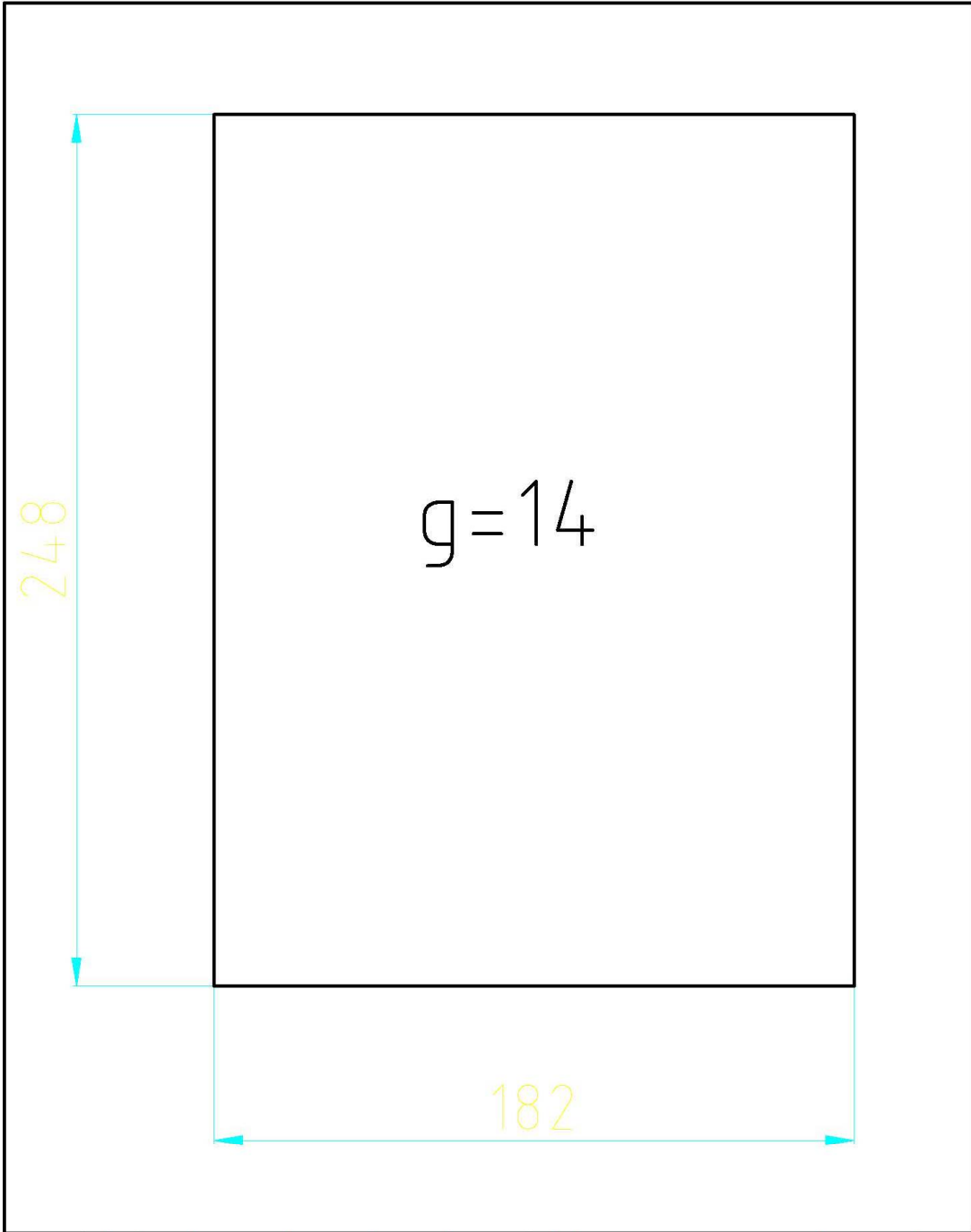
Toleranțe gen ISO 2768 mK SR EN 22768/1-2	Proiectat	ing. S. Murteanu		S355JR	1H-250.00.01.2		
	Desenat	ing. C. Baraga					
	Verificat	dr. ing. I. Cucos					
	Approbat	dr. ing. I. Cucos				Masa	
S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnic PETAL S.A. Husi					FUND		
					Data: iunie 2023		



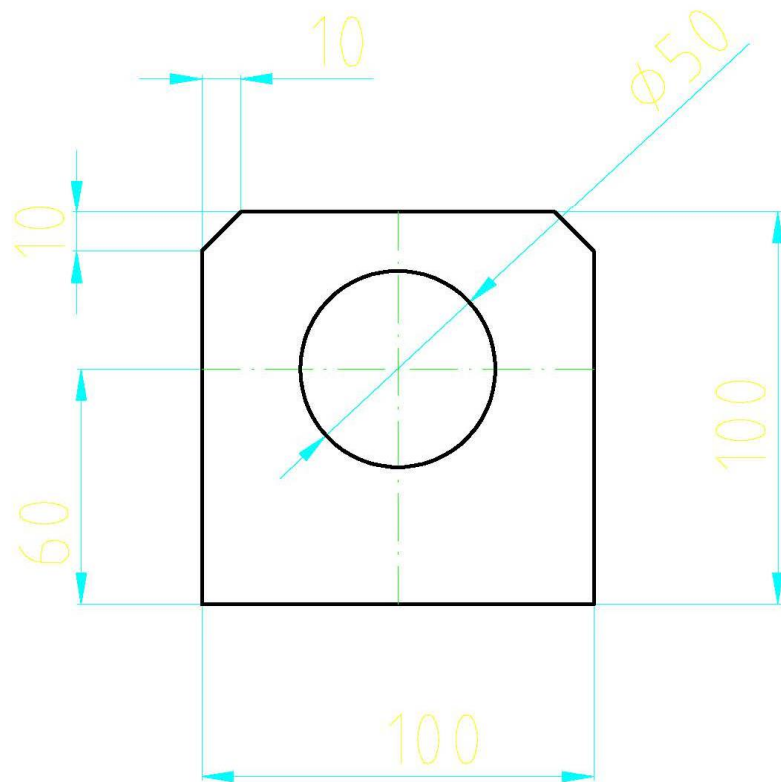
Toleranțe gen ISO 2768 mK SR EN 22768/1-2	Proiectat	ing. S. Munteanu	S235 JR	1H-250.01.7	
	Desenat	ing. C. Baraga			
	Verificat	dr. ing. I. Cucos			
	Approbat	dr. ing. I. Cucos			
S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SIMIS 120032 Proiect Tehnic PETAL S.A. Husi			Masa	NERVURA 2	
			Data: iunie 2023		



Toleranțe gen ISO 2768 mK SR EN 22768/1-2	Proiectat	ing. S. Munteanu	S235 JR	1H-250.01.6	
	Desenat	ing. C. Baraga			
	Verificat	dr. ing. I. Cucos			
	Approbat	dr. ing. I. Cucos			
S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnic PETAL S.A. Husi			Masa	NERVURA 1	
			Data: iunie 2023		

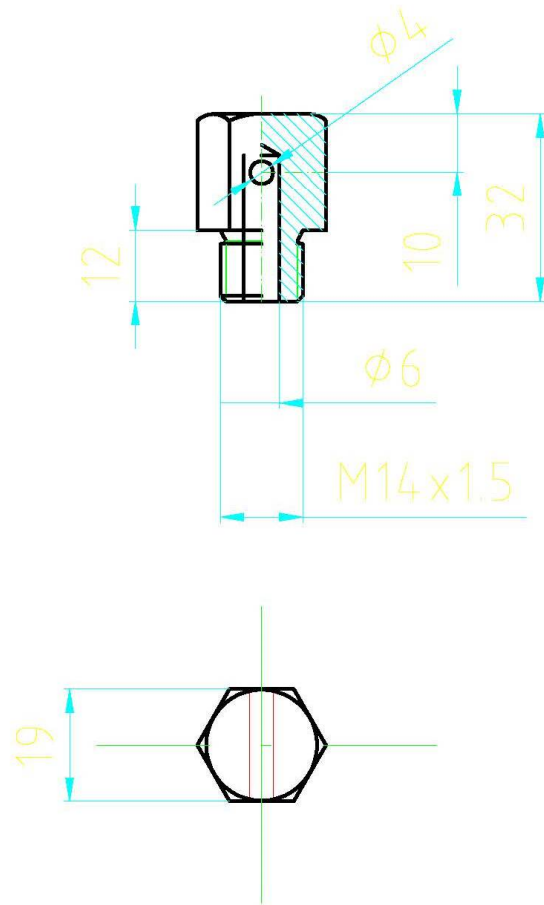


Toleranțe gen ISO 2768 mK SR EN 22768/1-2	Proiectat	ing. S. Murteanu	Masa	S355JR	1H-250.00.01.5
	Desenat	ing. C. Barea			
	Verificat	dr. ing. I. Cucos			
	Approbat	dr. ing. I. Cucos			
S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnic PETAL S.A. Husi				PERETE 1	
			Data: iunie.2023		

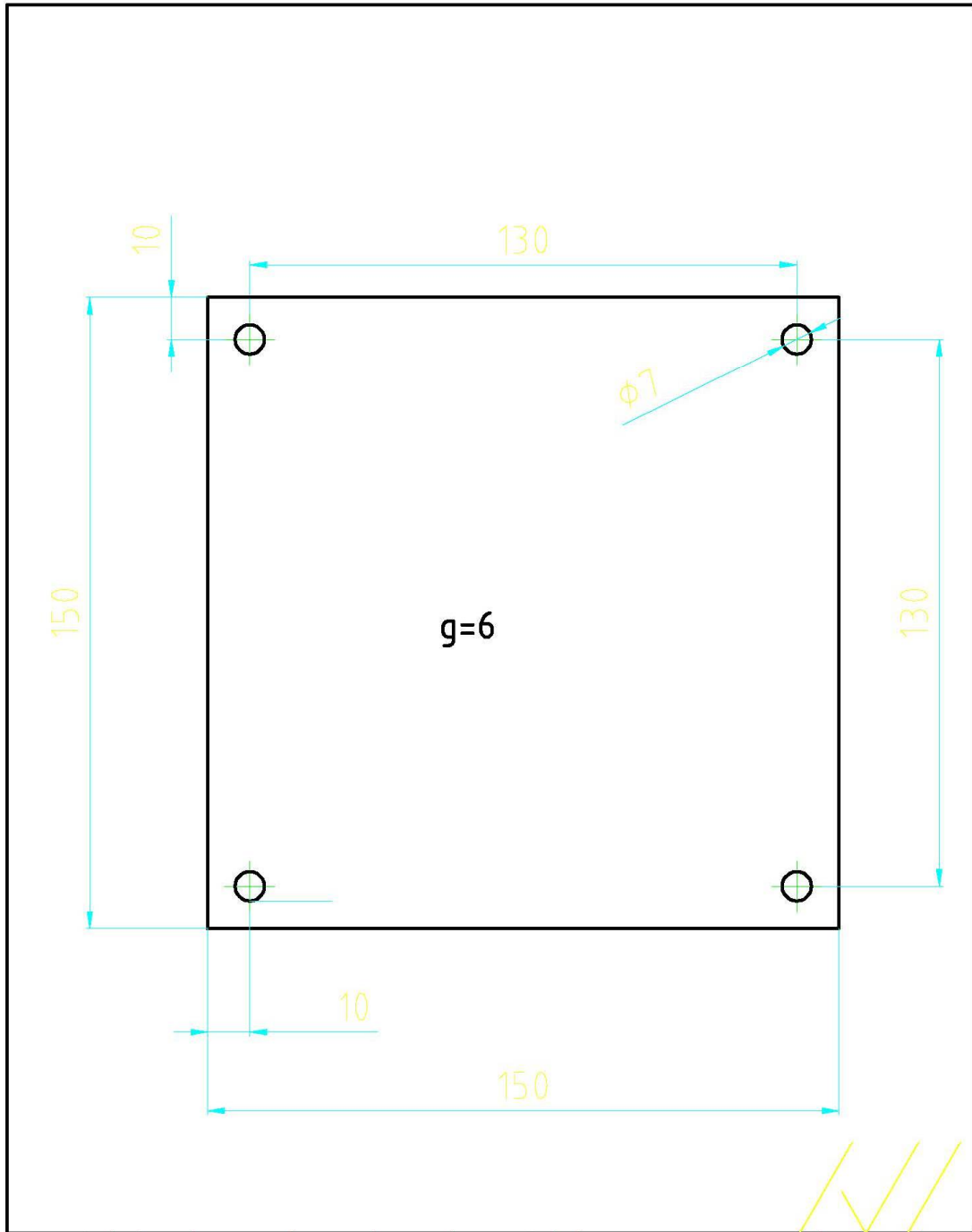


$g=14$

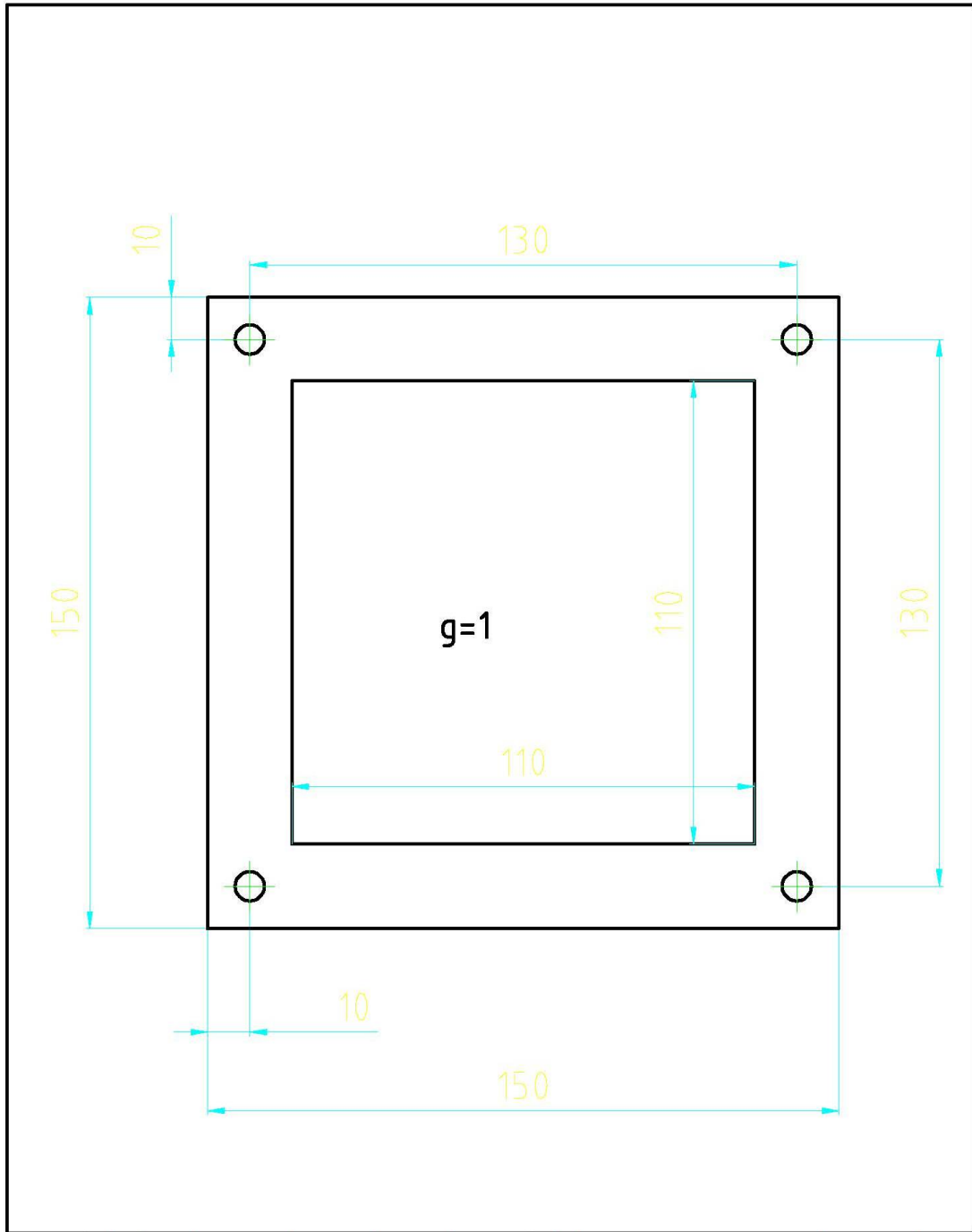
Toleranțe gen ISO 2768 mK SR EN 22768/1-2	Proiectat	ing. S. Murteanu	S355JR	1H-250.00.08.9	
	Desenat	ing. C. Baraga			
	Verificat	dr. ing. I. Cucos			
	Approbat	dr. ing. I. Cucos			
S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnic PETAL S.A. Husi			Masa		
			Data: iunie 2023	URECHE RIDICARE	



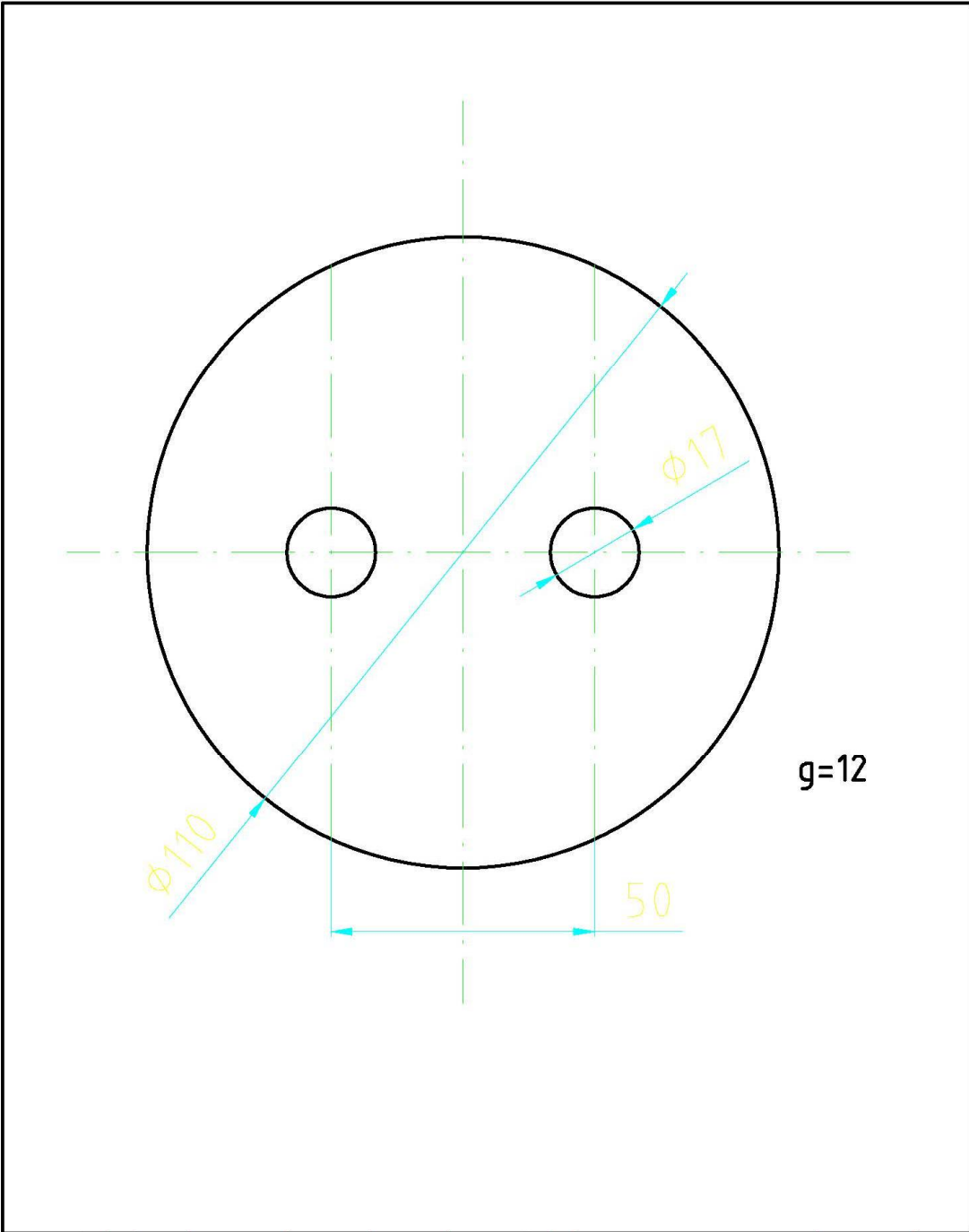
Toleranțe gen ISO 2768 mK SR EN 22768/1-2	Proiectat <i>ing. S. Murteanu</i>	S235 JR Masa: 0.06 kg	1H-250.00.11
	Desenat <i>ing. C. Baraga</i>		
	Verificat <i>dr. ing. I. Cucos</i>		
	Aprobat <i>dr. ing. I. Cucos</i>		
S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnic PETAL S.A. Husi		Data: iunie 2023	AERISITOR



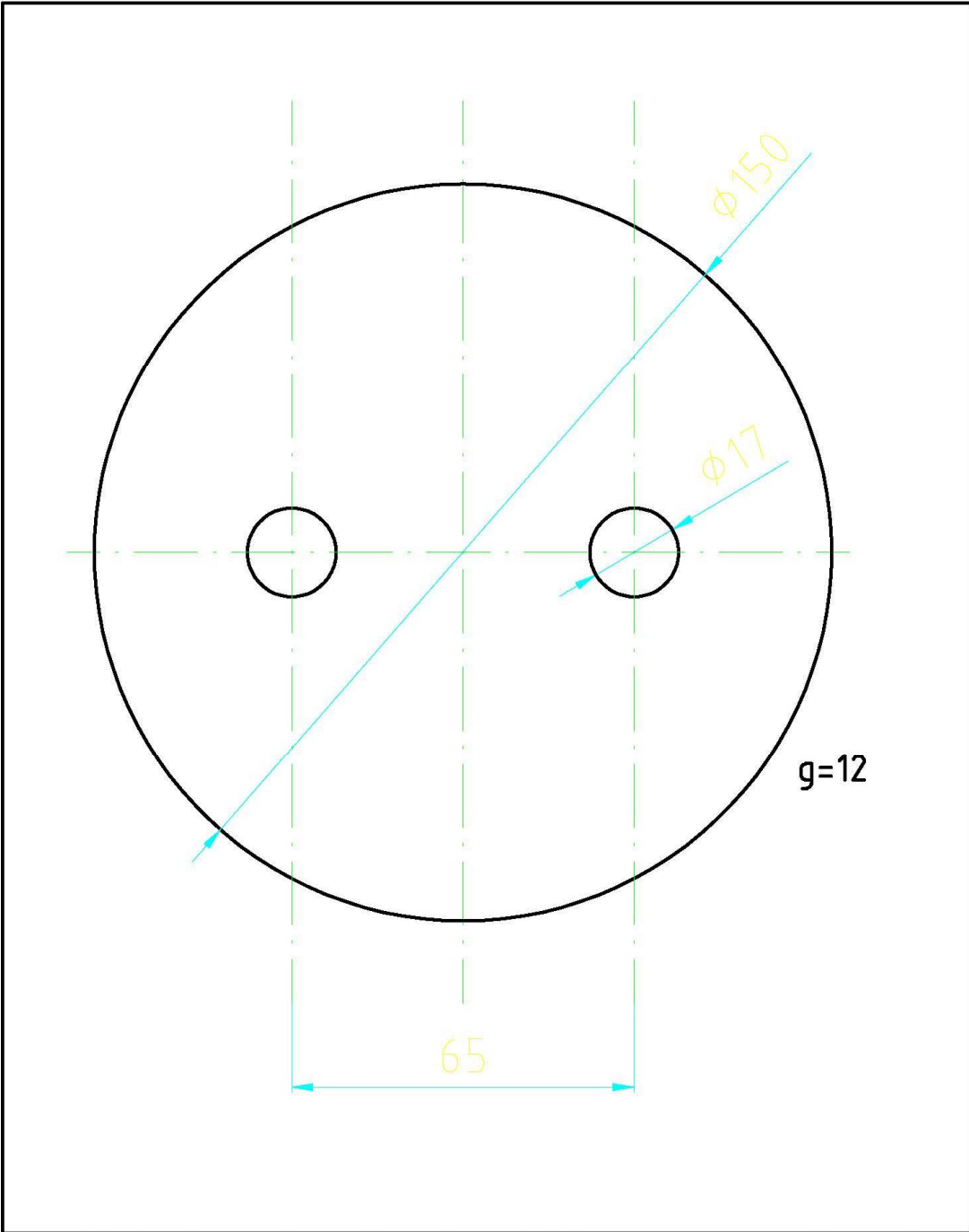
Toleranțe gen ISO 2768 mK SR EN 22768/1-2	Proiectat <i>ing. S. Murteanu</i> Desenat <i>ing. C. Baraga</i> Verificat <i>dr. ing. I. Cucos</i> Annotat <i>dr. ing. I. Cucos</i>	S235 JR Masa: 1,01 kg	1H-250.00.14
	S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnic PETAL S.A. Husi		CAPAC DE VIZITARE
			Data: <i>iunie 2023</i>



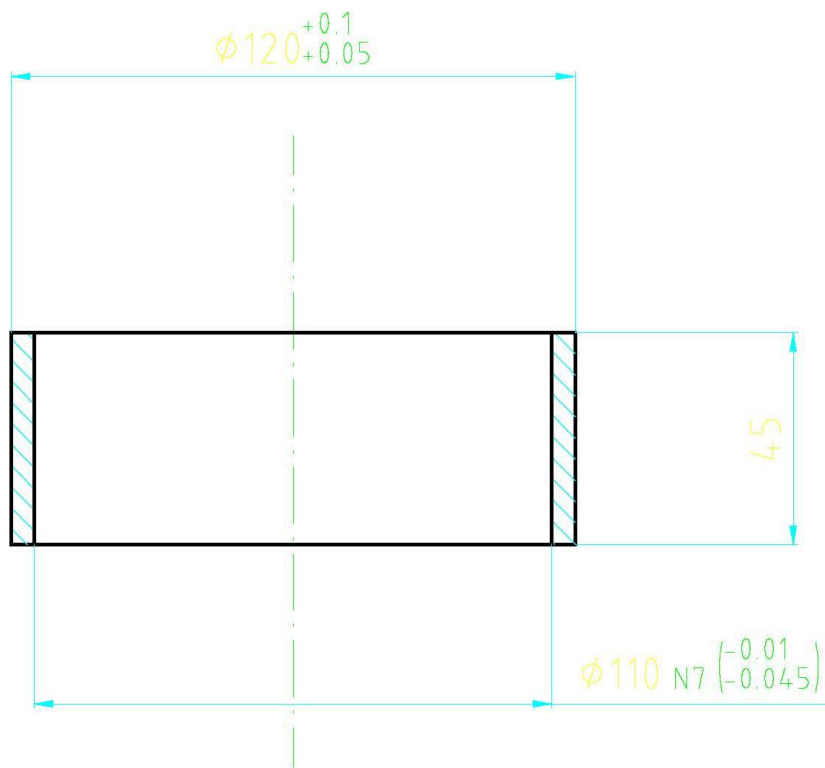
Toleranțe gen ISO 2768 mK SR EN 22768/1-2	Proiectat <i>ing. S. Murteanu</i>	Clingherit	1H-250.00.42
	Desenat <i>ing. C. Baraga</i>		
	Verificat <i>dr. ing. I. Cucos</i>	Masa: 0.032 kg	GARNITURA CAPAC
	Aprobat <i>dr. ing. I. Cucos</i>	S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMS 120032 Proiect Tehnic PETAL S.A. Husi	



Toleranțe gen ISO 2768 mK SR EN 22768/1-2	Proiectat <i>ing. S. Munteanu</i>	S235 JR	1H-250.00.22
	Desenat <i>ing. C. Baraga</i>		
	Verificat <i>dr. ing. I. Cucos</i>	Masa	
	Aprobat <i>dr. ing. I. Cucos</i>		
S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnic PETAL S.A. Husi		Data: <i>iunie.2023</i>	PLACA DE CAPAT $\phi 120$

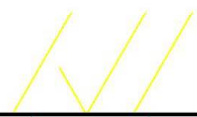


Toleranțe gen ISO 2768 mK SR EN 22768/1-2	Proiectat <i>ing. S. Murteanu</i> Desenat <i>ing. C. Baraga</i> Verificat <i>dr. ing. I. Cucos</i> Aprobat <i>dr. ing. I. Cucos</i>	S235 JR Masa: 1.6 kg	1H-250.00.21	
	S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnic PETAL S.A. Husi	Data: iunie 2023	PLACA DE CAPAT $\phi 150$	

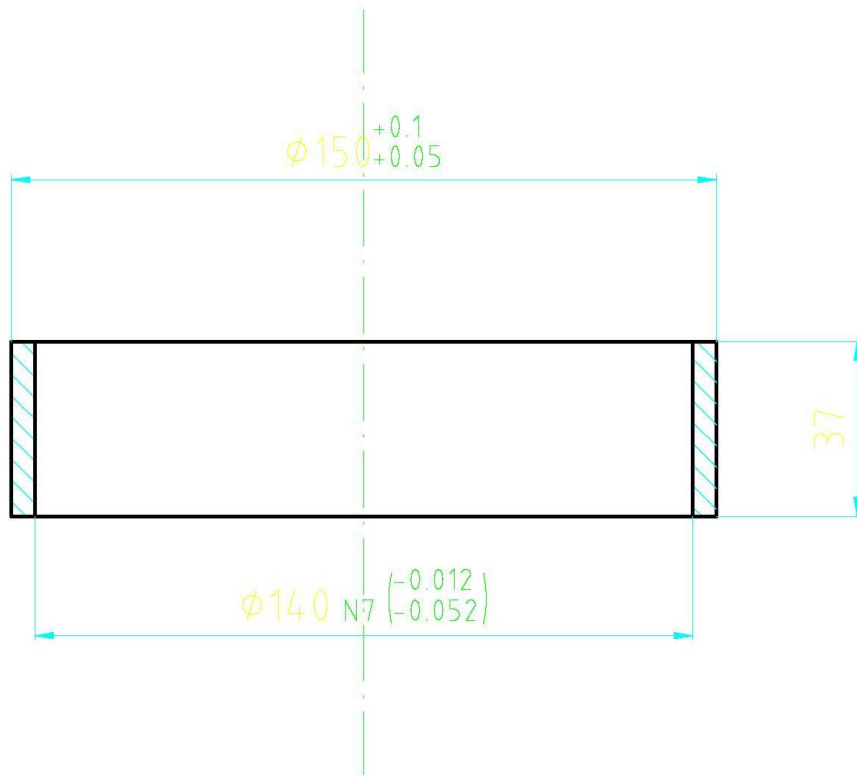


CONDITII TEHNICE

- Tratament de imbunatatire la 240-270HB
- Muchiile active se vor tesi la $0.5 \times 45^\circ$

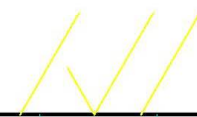


Tolerante gen ISO 2768 mK SR EN 22768/1-2	Proiectat	ing. S. Murteanu	OLC 45	1H-250.00.25	
	Desenat	ing. C. Baraga			
	Verificat	dr. ing. I. Cucos	Masa		
S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnic PETAL S.A Husi			BUCSA UZURA 1		

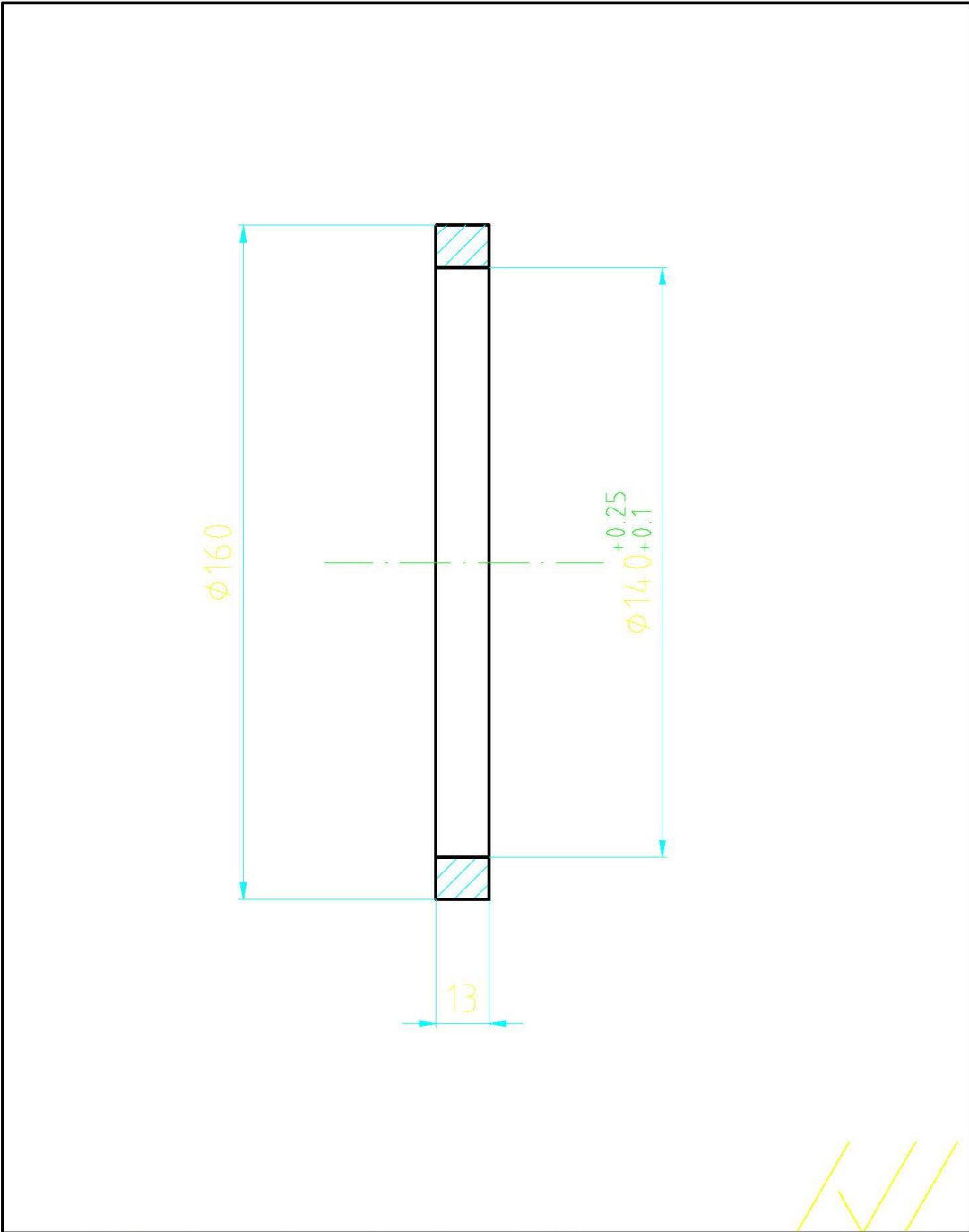


CONDITII TEHNICE

- Tratament de imbunatatire la 240-270HB
- Muchiile active se vor tesii la 0.5x45°



Tolerante gen ISO 2768 mK SR EN 22768/1-2	Proiectat <i>ing. S. Murteanu</i>	OLC 45	1H-250.00.37
	Desenat <i>ing. C. Baraga</i>		
	Verificat <i>dr. ing. I. Cucos</i>	Masa: 0.066 kg	
	Aprobat <i>dr. ing. I. Cucos</i>	S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnic PETAL S.A. Husi	
		Data: iunie.2023	

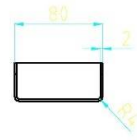


Toleranțe gen ISO 2768 mK SR EN 22768/1-2	Proiectat	ing. S. Murteanu	S235 JR	1H-250.00.33	
	Desenat	ing. C. Baraga			
	Verificat	dr. ing. I. Cucos	Masa		
		S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnic PETAL S.A. Husi		INEL DISTANTIER	
			Data: iunie, 2023		

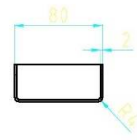
ANEXA 2

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

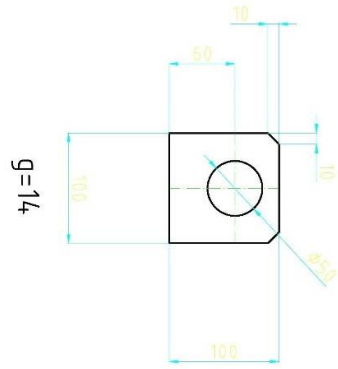
Poz 3



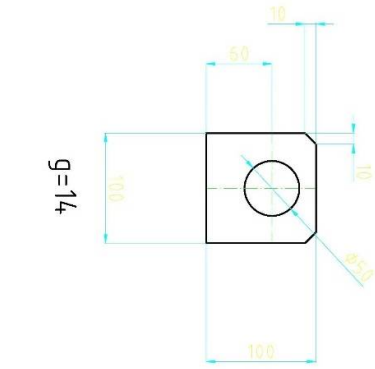
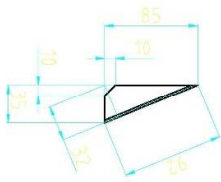
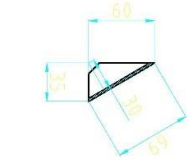
Poz 4



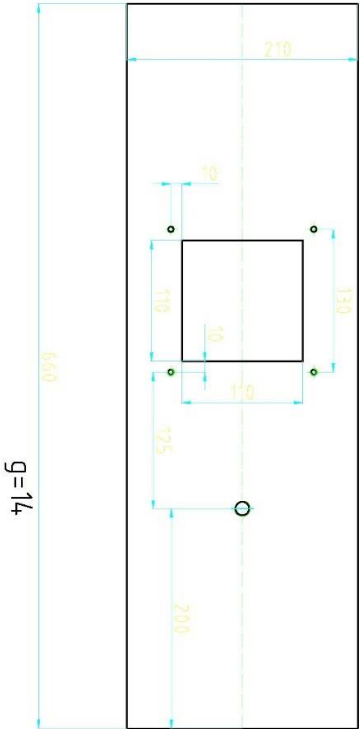
Poz 9



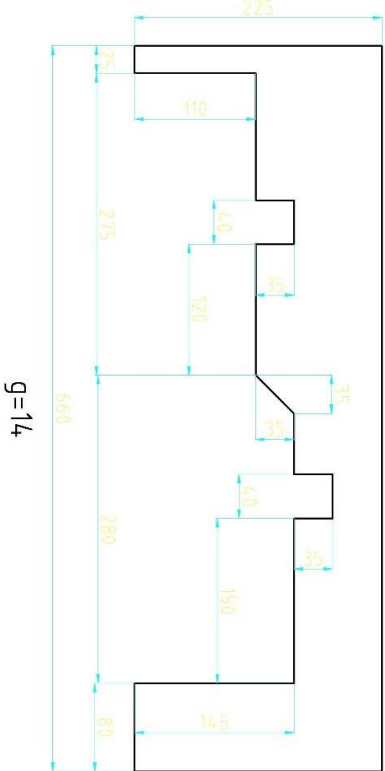
Poz 10



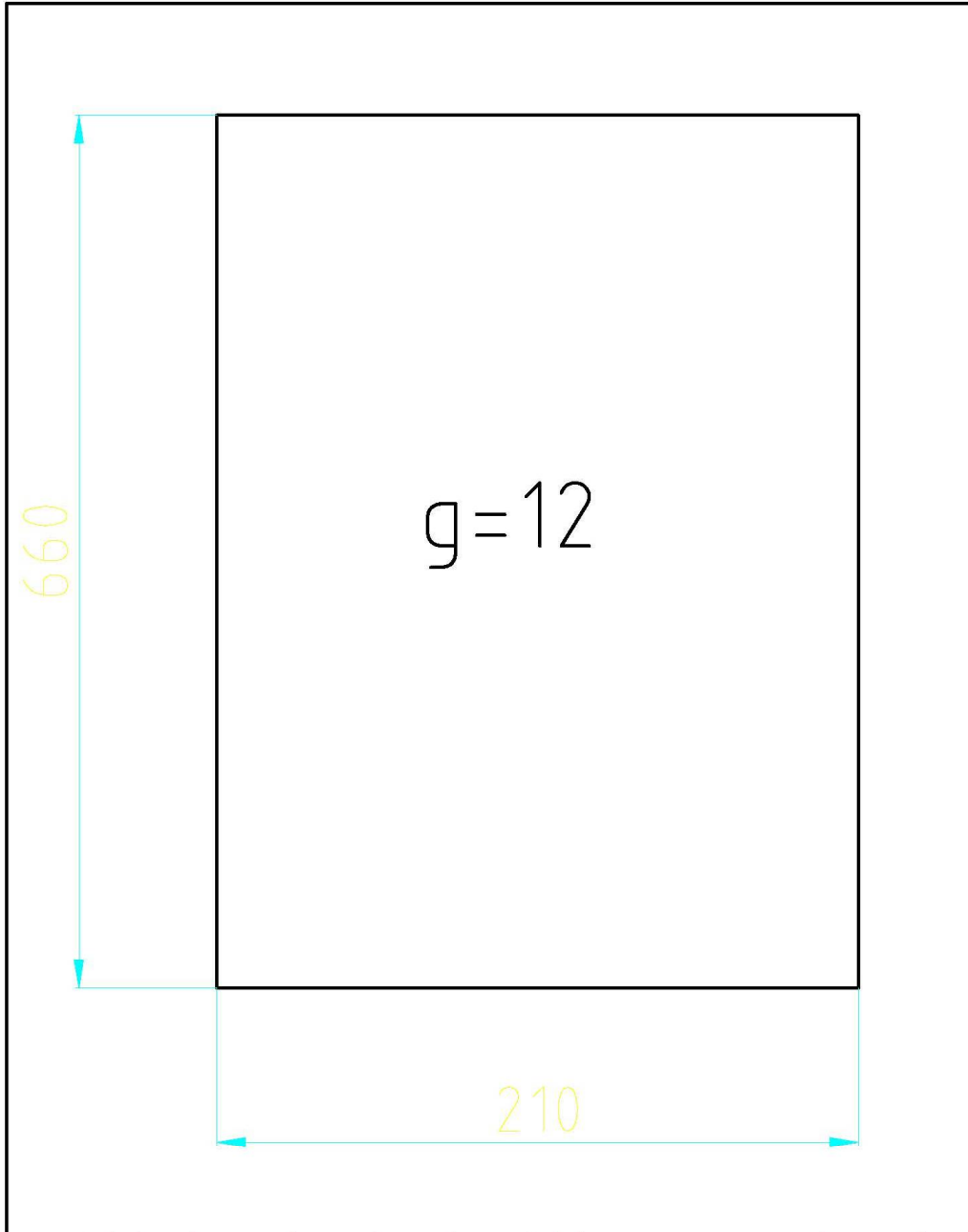
Poz 8



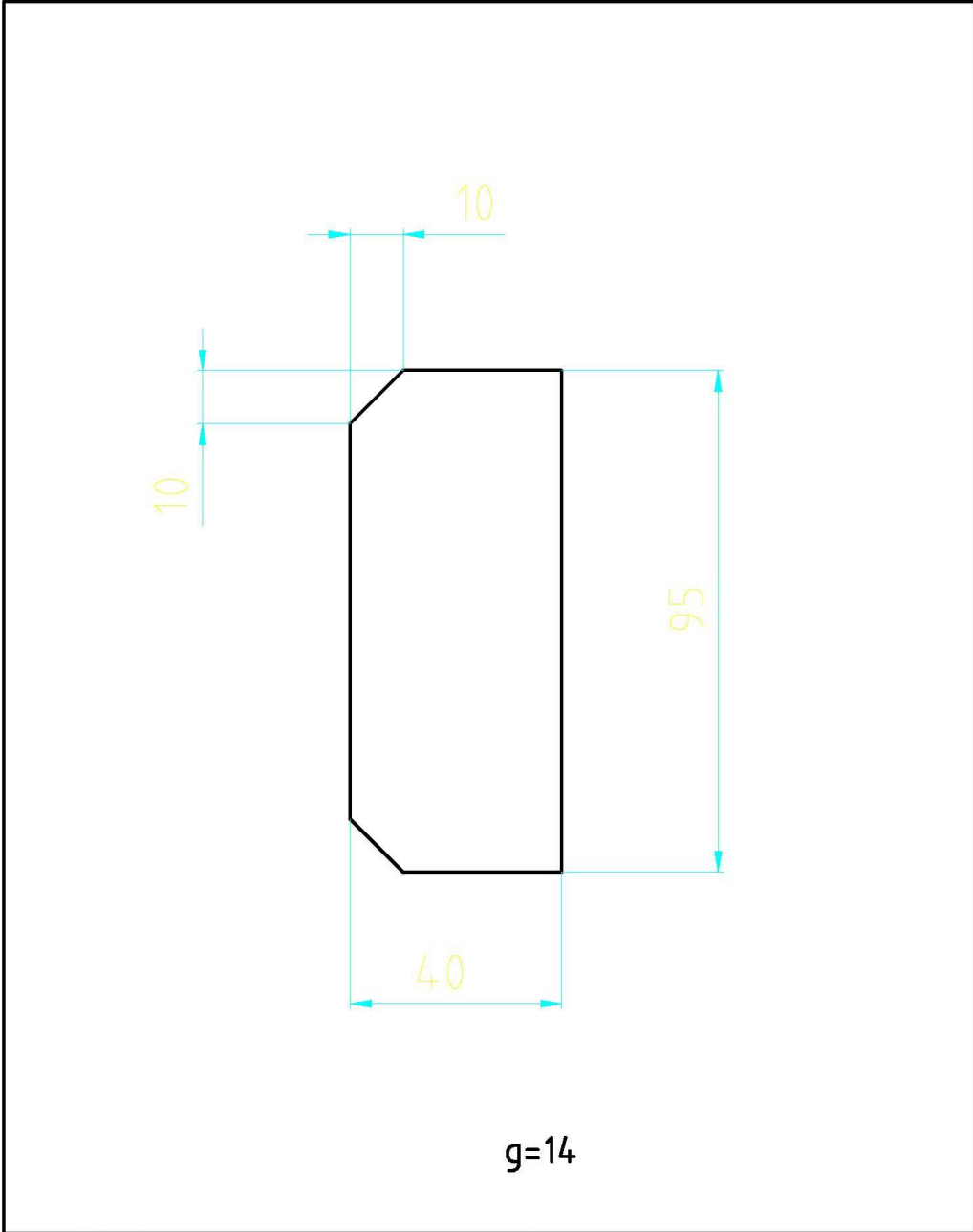
Poz 7



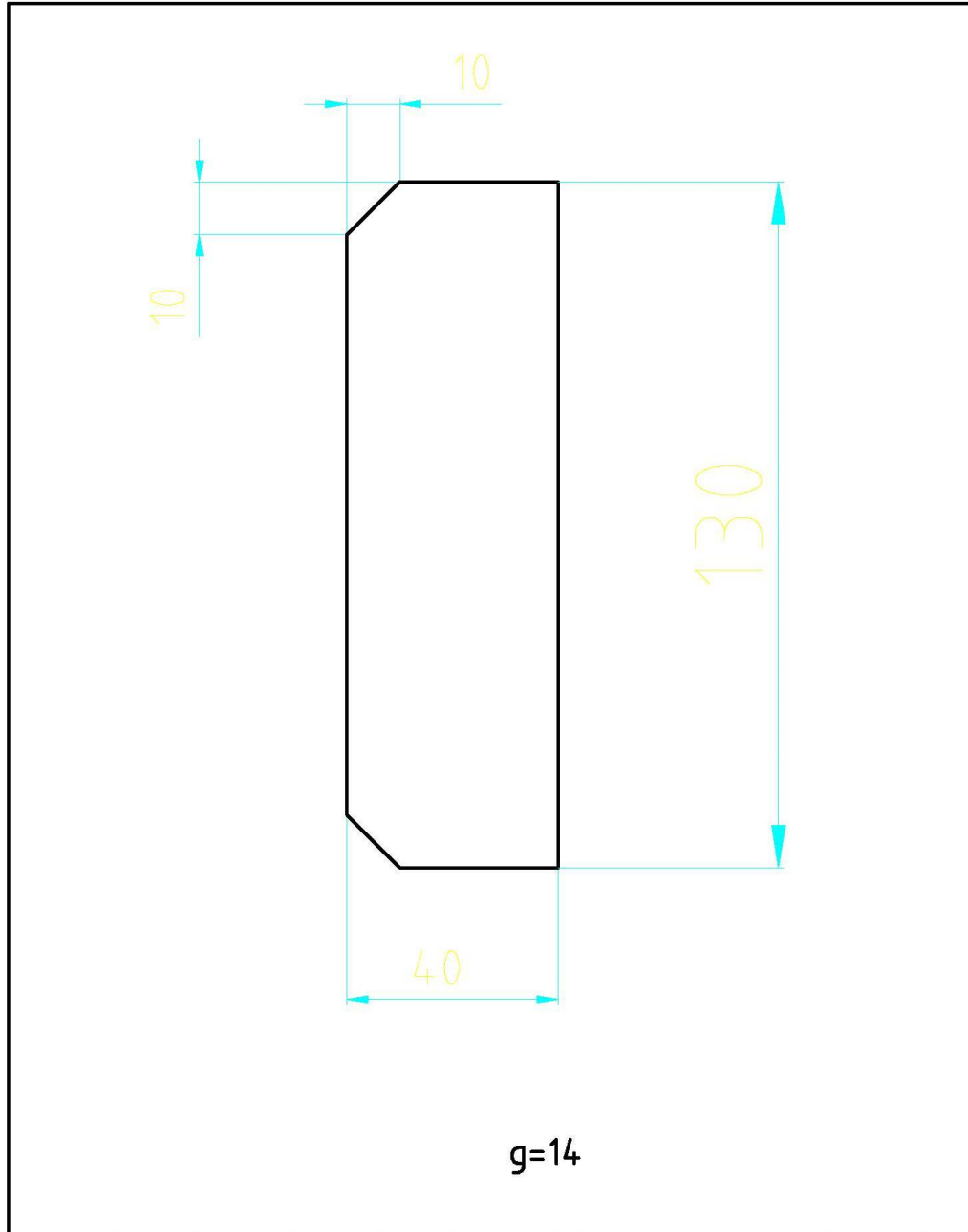
PROJEKT	1-H250.00.08	
OBJEK	CARCASA SUPERIORARA	
PROIECTANT		
VERIFICANT		
DATE		
S.C. 'PENTAL' S.A. IANUȘI PRODUCT TECHNOLOGIE		
DATE DEBUT 2022		



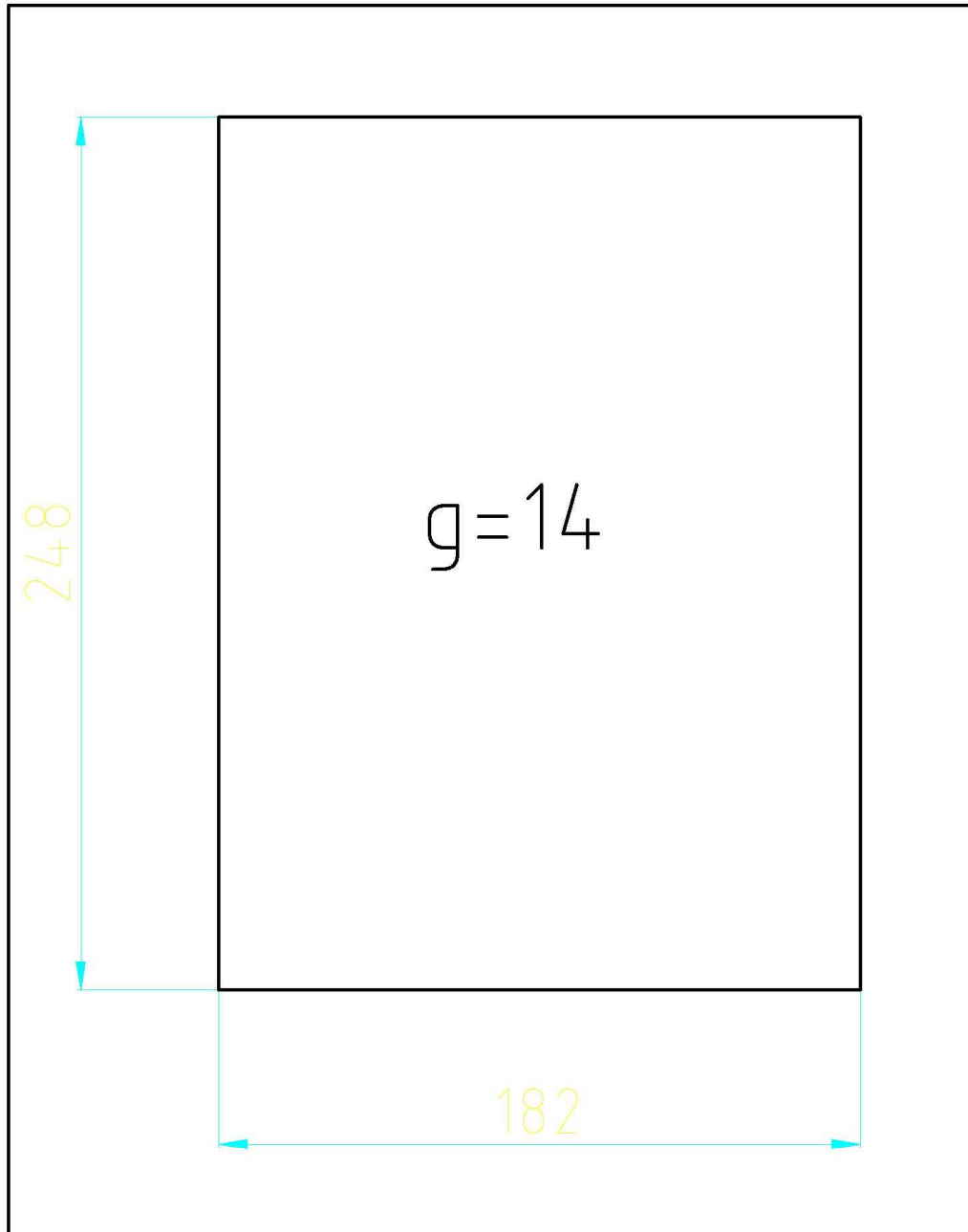
Tolerante gen ISO 2768 mK SR EN 22768/1-2	Proiectat	ing. S. Munteanu	S355JR	1H-250.00.01.2			
	Desenat	ing. C. Baraga					
	Verificat	dr. ing. I. Cucos	Masa:				
	Aprobat	dr. ing. I. Cucos		FUND			
	S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnologic PETAL S.A. Husi			Data: iunie, 2023			



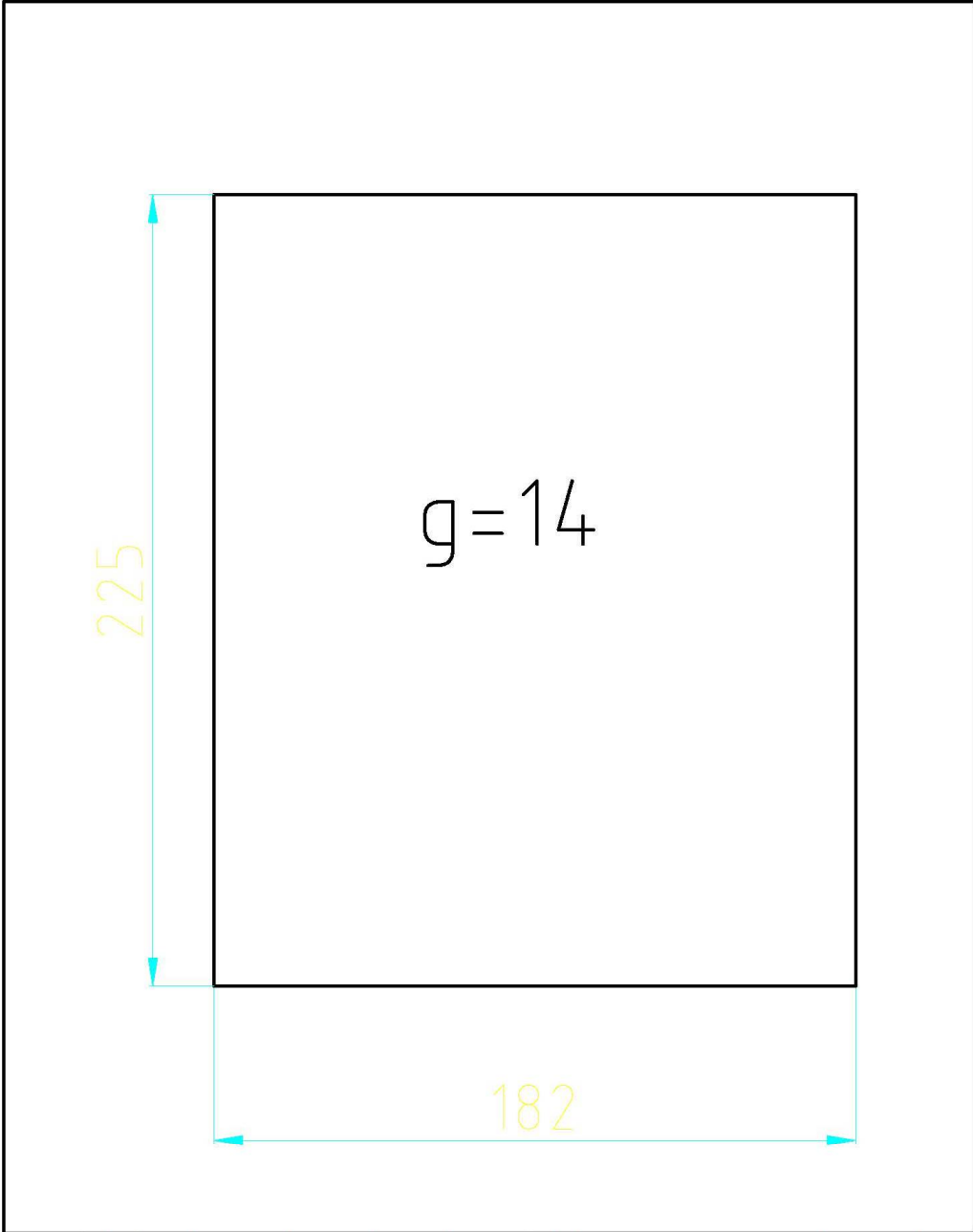
Tolerante gen ISO 2768 mK SR EN 22768/1-2	Proiectat	ing. S. Munteanu	S235 JR	1H-250.017
	Desenat	ing. C. Baraga		
	Verificat	dr. ing. I. Cucos	Masa:	
	Approbat	dr. ing. I. Cucos		
S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMS 120032 Proiect Tehnologic PETAL S.A. Husi			NERVURA 2	
			Data: iunie.2023	



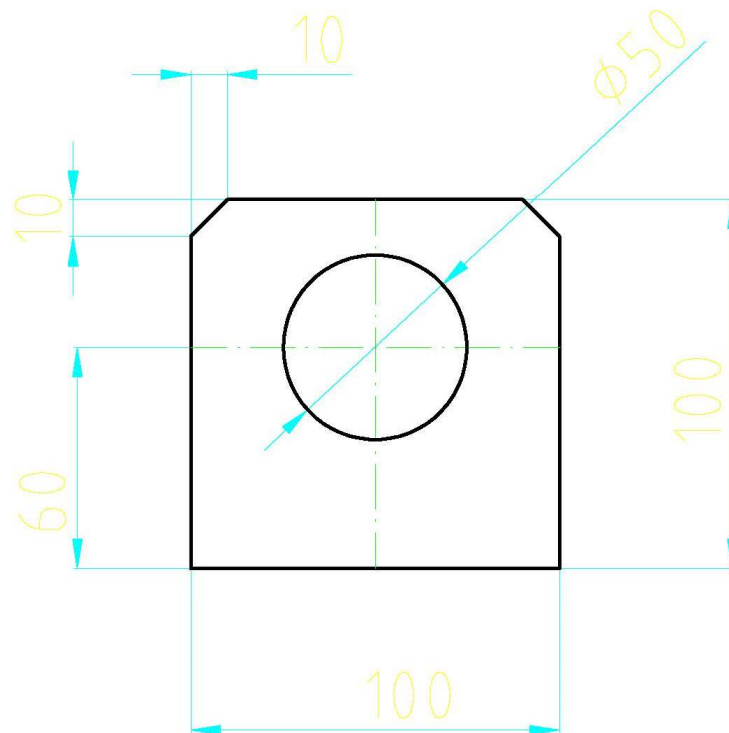
Tolerante gen ISO 2768 mK SR EN 22768/1-2	Proiectat	ing. S. Munteanu	S235 JR	1H-250.01.6
	Desenat	ing. C. Baraga		
	Verificat	dr. ing. I. Cucos	Masa:	
	Approbat	dr. ing. I. Cucos		
	S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMS 120032 Proiect Tehnologic PETAL S.A. Husi		Data: iunie.2023	NERVURA 1



Tolerante gen ISO 2768 mK SR EN 22768/1-2	Proiectat	ing. S. Murteanu	S355JR	1H-250.00.015	
	Desenat	ing. C. Baraga			
	Verificat	dr. ing. I. Cucos	Masa:		
	Approbat	dr. ing. I. Cucos			
	S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMS 120032 Proiect Tehnologic PETAL S.A Husi			PERETE 1	
			Data: iunie 2023		

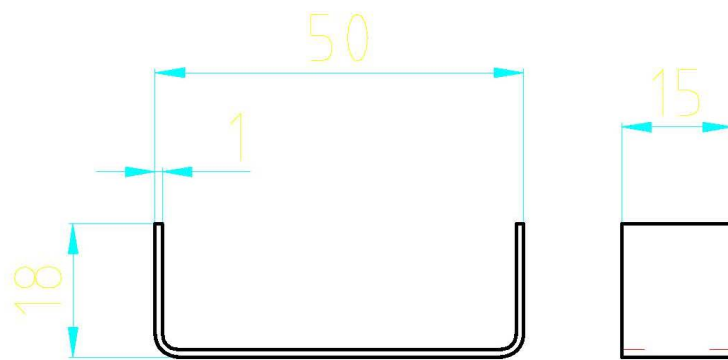


Tolerante gen ISO 2768 mK SR EN 22768/1-2	Proiectat	ing. S. Munteanu	S355JR	1H-250.00.08.6
	Desenat	ing. C. Baraga		
	Verificat	dr. ing. I. Cucos	Masa:	
	Approbat	dr. ing. I. Cucos	PERETE 2	
S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMS 120032 Proiect Tehnologic PETAL S.A. Husi			Data: iunie. 2023	



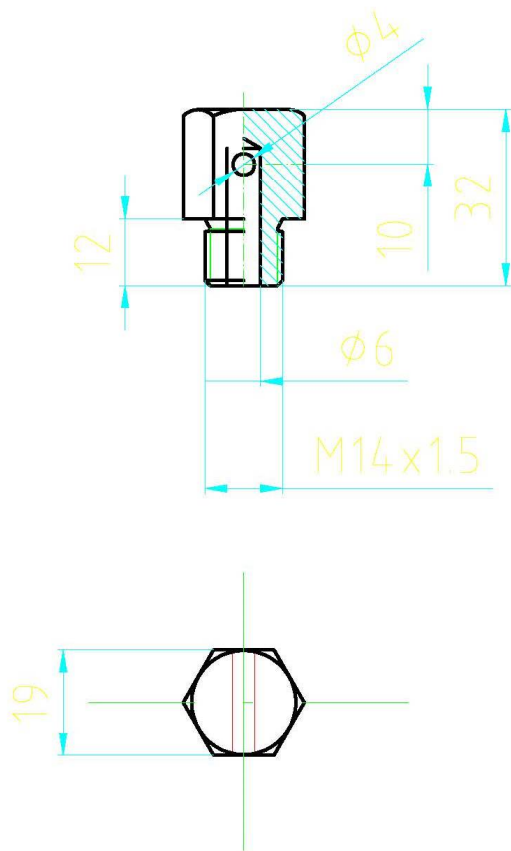
$$g=14$$

Tolerante gen ISO 2768 mK SR EN 22768/1-2	Proiectat	ing. S. Murteanu	S355JR	1H-250.00.08.9	
	Desenat	ing. C. Baraga			
	Verificat	dr. ing. I. Cucos	Masa:		
	Approbat	dr. ing. I. Cucos			
	S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 280/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnologic PETAL S.A Husi			URECHE RIDICARE	
			Data: iunie. 2023		

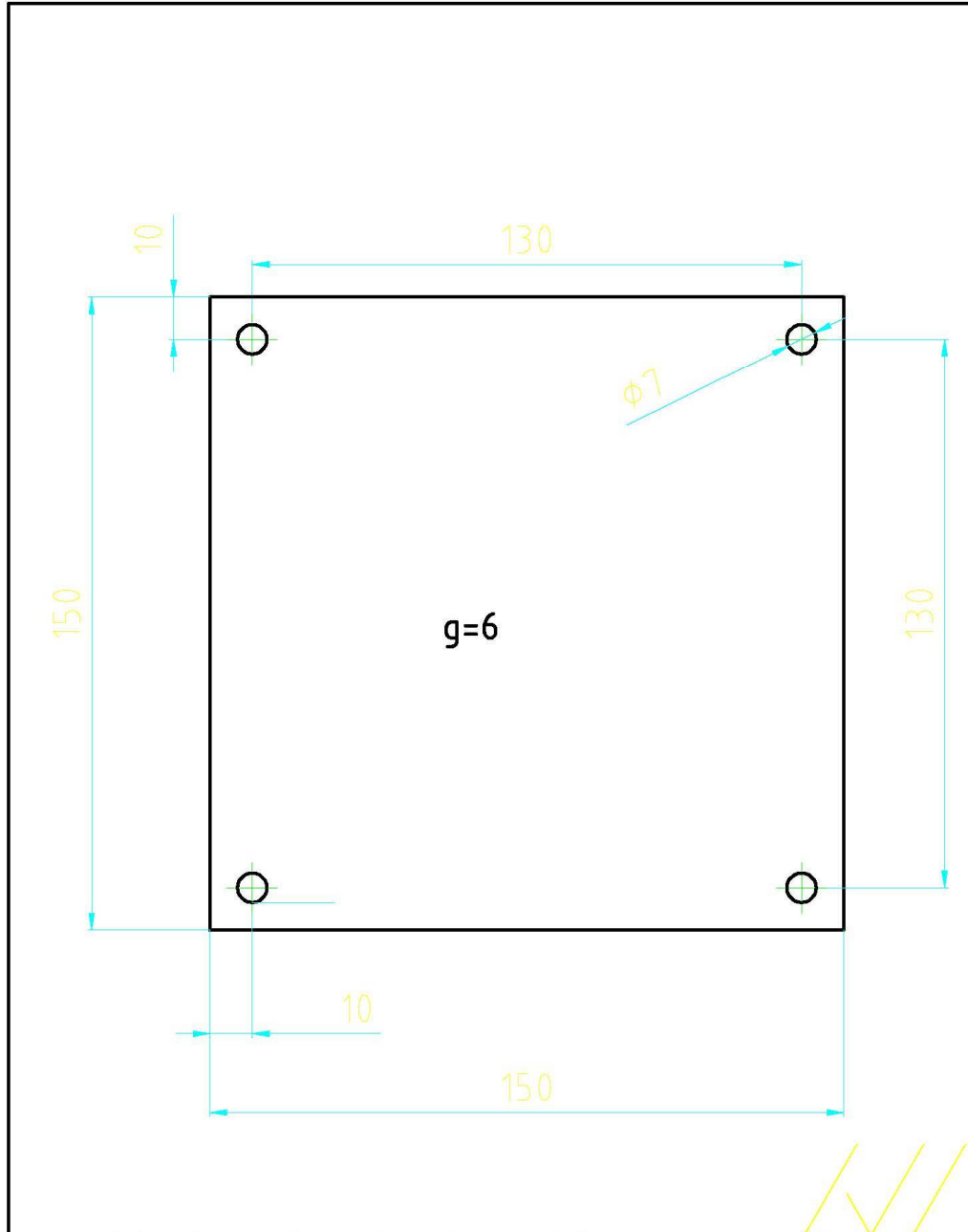


$g=14$

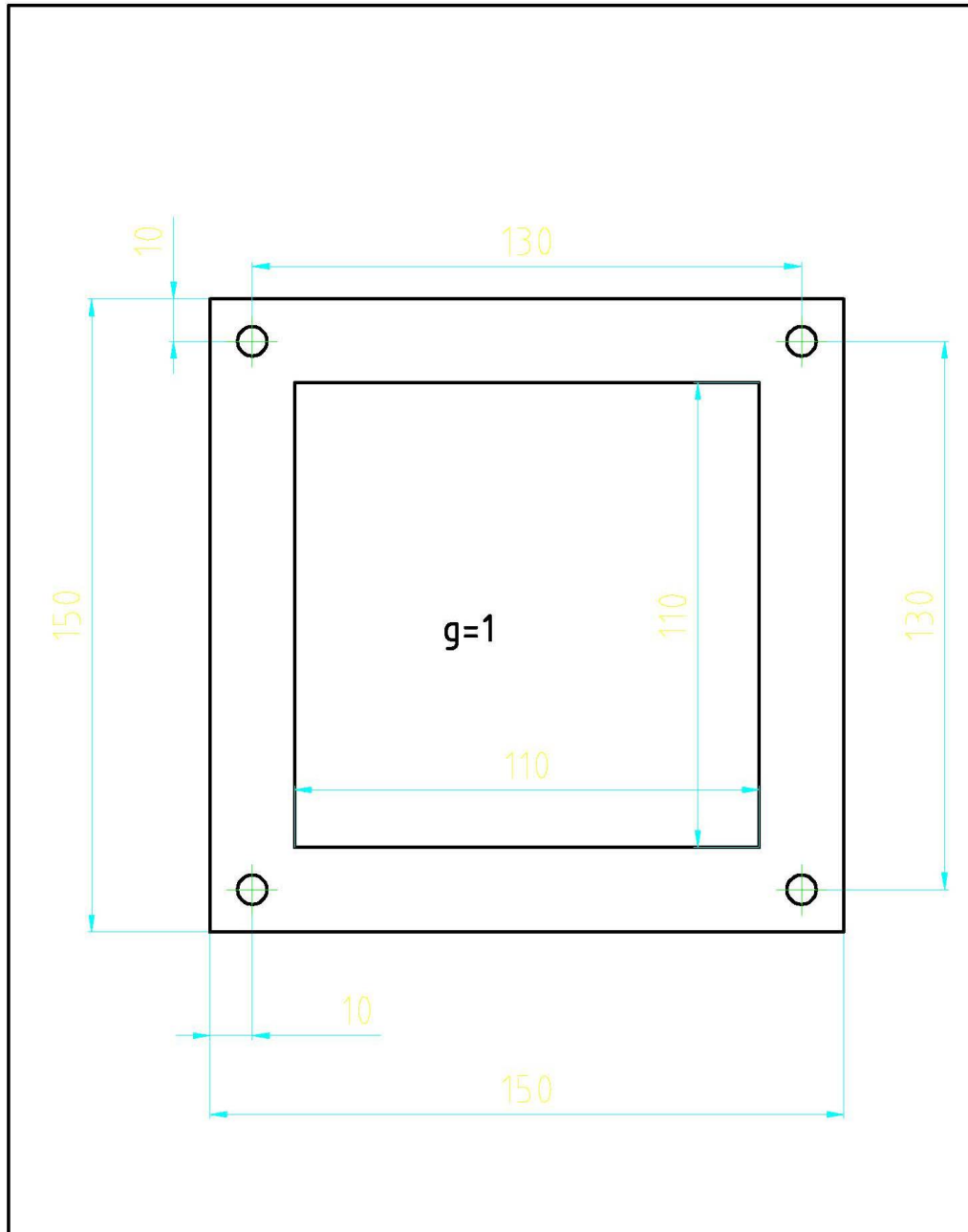
Tolerante gen ISO 2768 mK SR EN 22768/1-2	Proiectat	ing. S. Munteanu	S355JR	1H-250.00.08.10	
	Desenat	ing. C. Baraga			
	Verificat	dr. ing. I. Cucos	Masa:		
	S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnologic PETAL S.A Husi			COLECTOR	
			Data: iunie.2023		



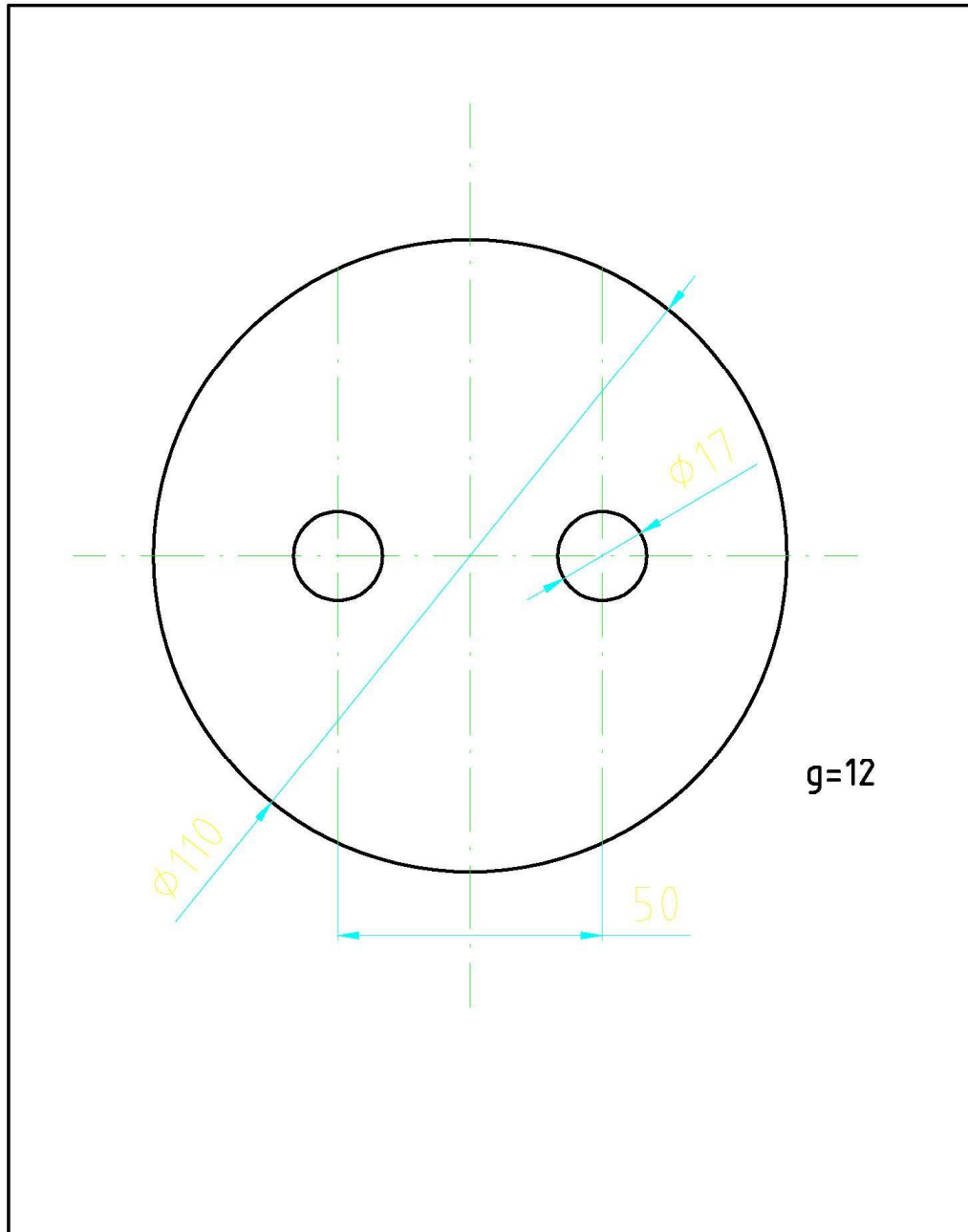
Tolerante gen ISO 2768 mK SR EN 22768/1-2	Proiectat <i>ing. S. Murteanu</i>	S235 JR	1H-250.00.11
	Desenat <i>ing. C. Baraga</i>		
	Verificat <i>dr. ing. I. Cucos</i>	Masa: 0.06 kg	
	Aprobat <i>dr. ing. I. Cucos</i>	AERISITOR	
S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMS 120032 Proiect Tehnologic PETAL S.A. Husi		Data: iunie, 2023	



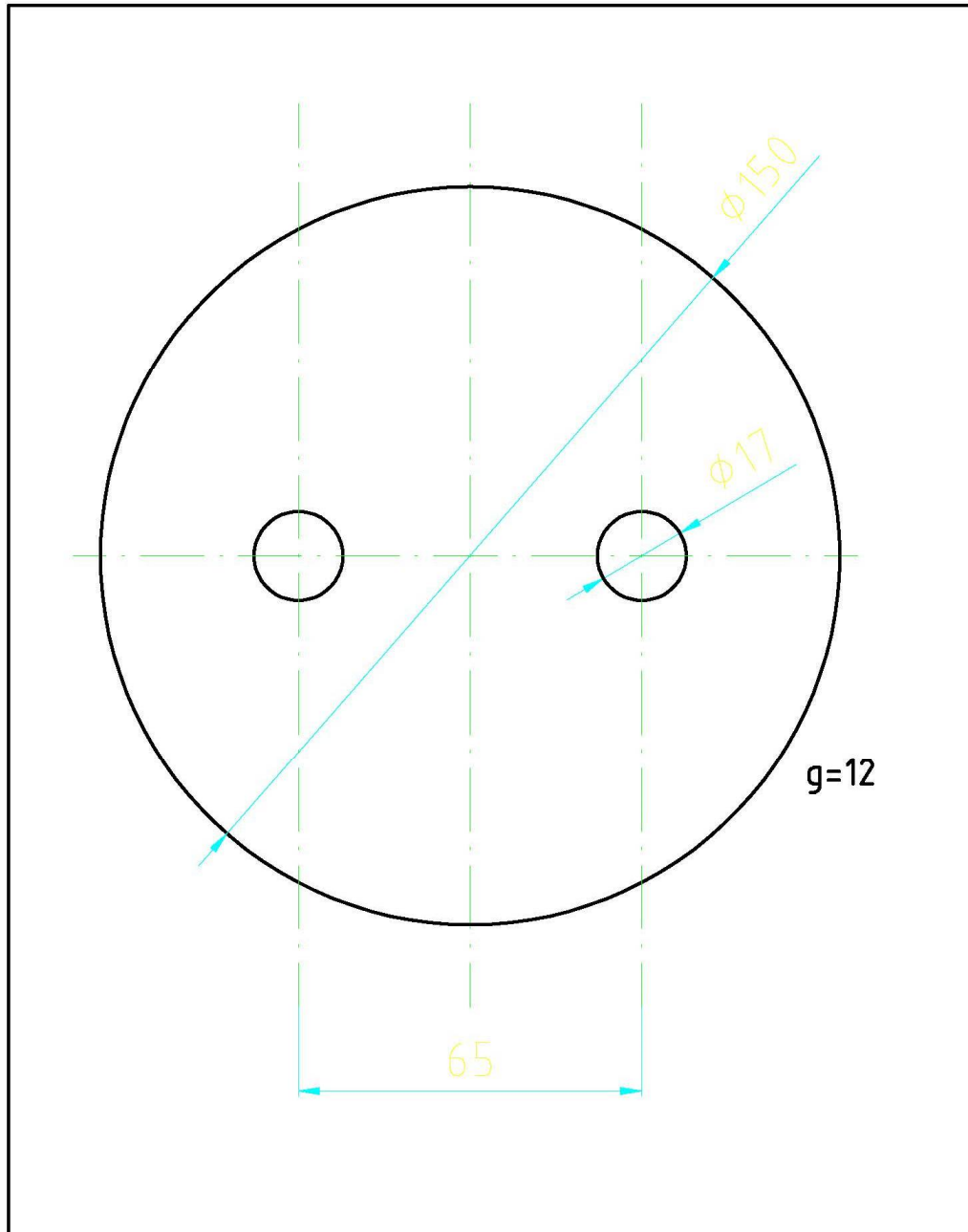
Tolerante gen ISO 2768 mK SR EN 22768/1-2	Proiectat <i>ing. S. Munteanu</i>	S235 JR	1H-250.00.14
	Desenat <i>ing. C. Baraga</i>		
	Verificat <i>dr. ing. I. Cucos</i>	Masa: 1.01 kg	
	Aprobat <i>dr. ing. I. Cucos</i>		
S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnologic PETAL S.A. Husi		CAPAC DE VIZITARE	
		Data: iunie.2023	



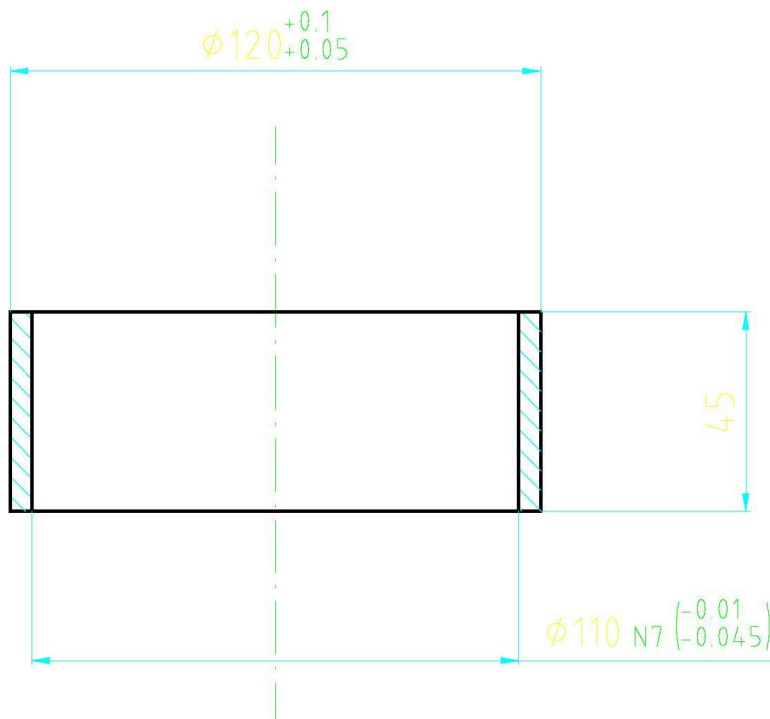
Tolerante gen ISO 2768 mK SR EN 22768/1-2	Proiectat <i>ing. S. Munteanu</i>	Clingherit	1H-250.00.42
	Desenat <i>ing. C. Baraga</i>		
	Verificat <i>dr. ing. I. Cucos</i>	Masa: 0.032 kg	GARNITURA CAPAC
	Aprobat <i>dr. ing. I. Cucos</i>	S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnologic PETAL S.A. Husi	



Tolerante gen ISO 2768 mK SR EN 22768/1-2	Proiectat <i>ing. S. Munteanu</i>	S235 JR	1H-250.00.22
	Desenat <i>ing. C. Baraga</i>		
	Verificat <i>dr. ing. I. Cucos</i>	Masa:	
	Aprobat <i>dr. ing. I. Cucos</i>		
S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnologic PETAL S.A. Husi		PLACA DE CAPAT $\phi 120$	
		Data: iunie, 2023	



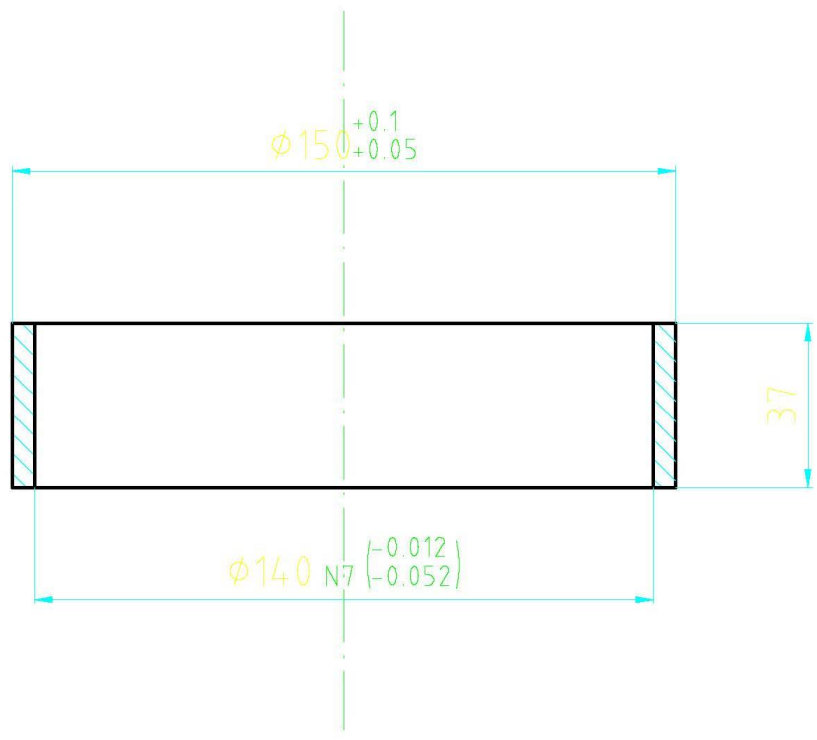
Tolerante gen ISO 2768 mK SR EN 22768/1-2	Proiectat <i>ing. S. Murteanu</i>	S235 JR	1H-250.00.21
	Desenat <i>ing. C. Baraga</i>		
	Verificat <i>dr. ing. I. Cucos</i>	Masa: 1.6 kg	
	Aprobat <i>dr. ing. I. Cucos</i>		
S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMS 120032 Proiect Tehnologic PETAL S.A. Husi		PLACA DE CAPAT $\phi 150$	
		Data: iunie, 2023	



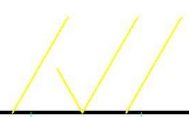
CONDITII TEHNICE

- Tratament de imbunatatire la 240-270HB
- Muchiile active se vor tesi la $0.5 \times 45^\circ$

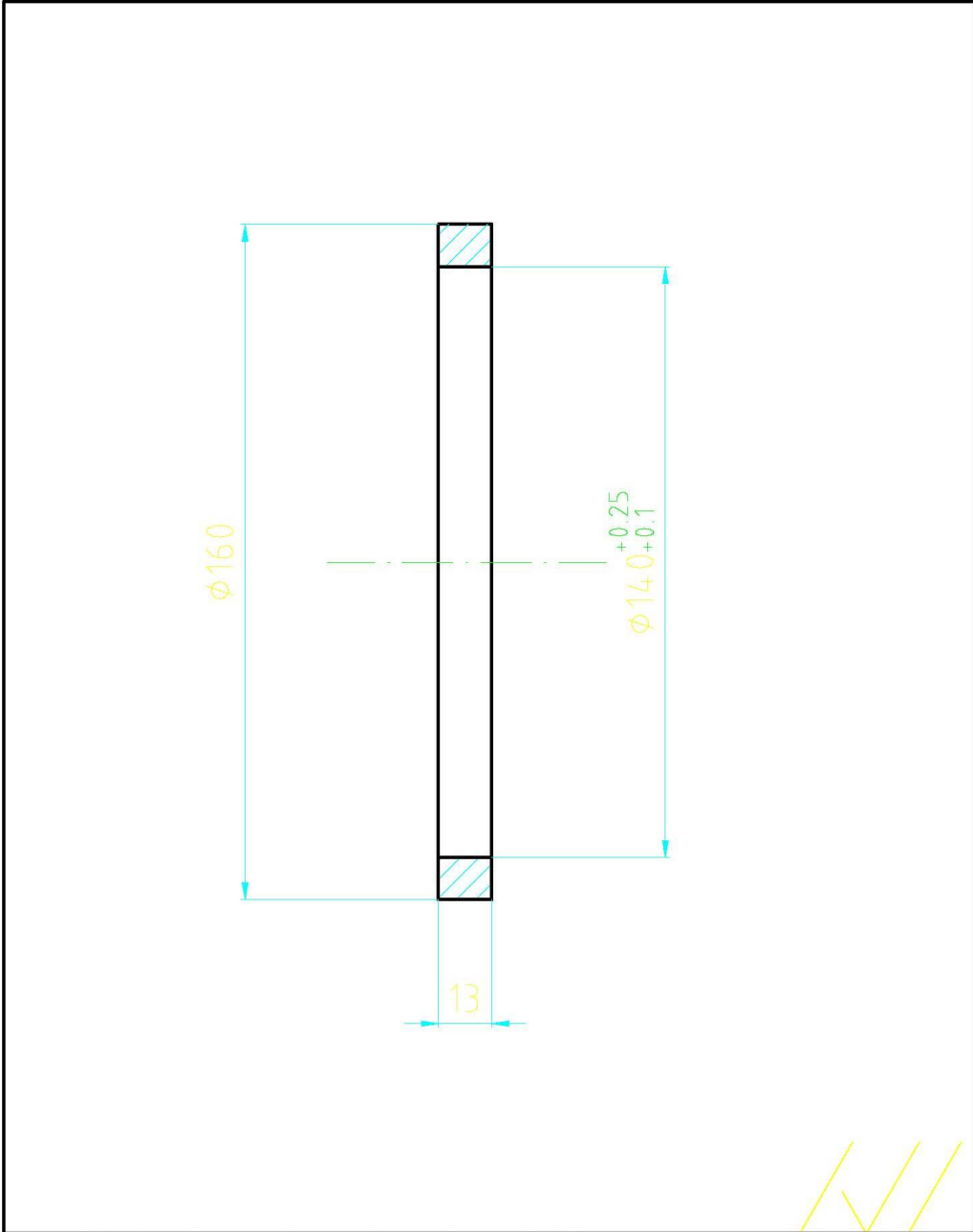
Tolerante gen ISO 2768 mK SR EN 22768/1-2	Proiectat	ing. S. Murteanu	OLC 45	1H-250.00.25
	Desenat	ing. C. Baraga		
	Verificat	dr. ing. T. Cucos	Masa:	
	Approbat	dr. ing. T. Cucos		
	S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnologic PETAL S.A Husi			BUCSA UZURA 1
			Data: iunie, 2023	



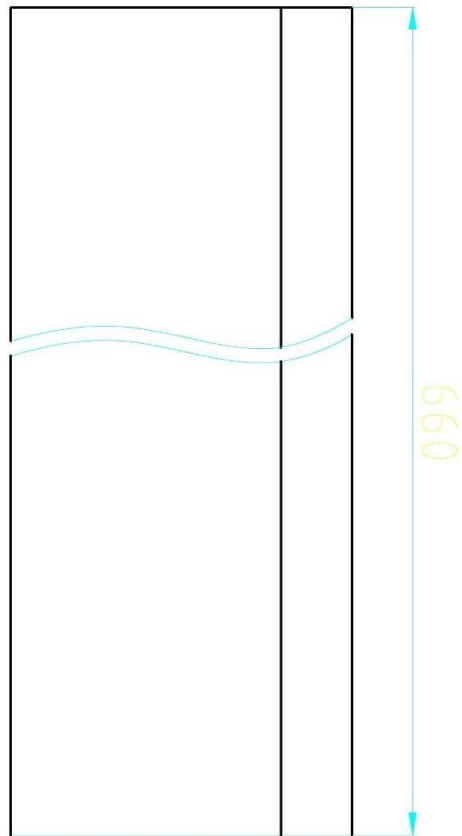
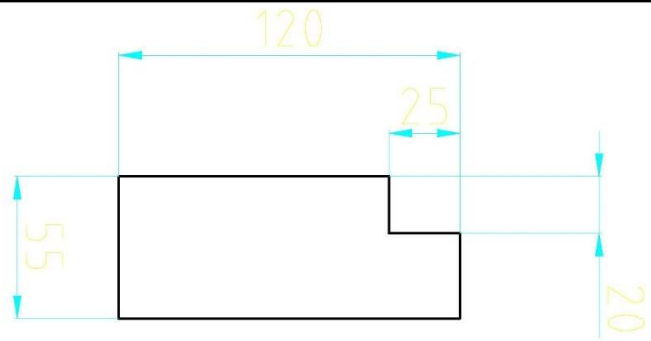
CONDITII TEHNICE
 -Tratament de imbunatatire la 240-270HB
 -Muchiile active se vor tesii la 0.5x45°



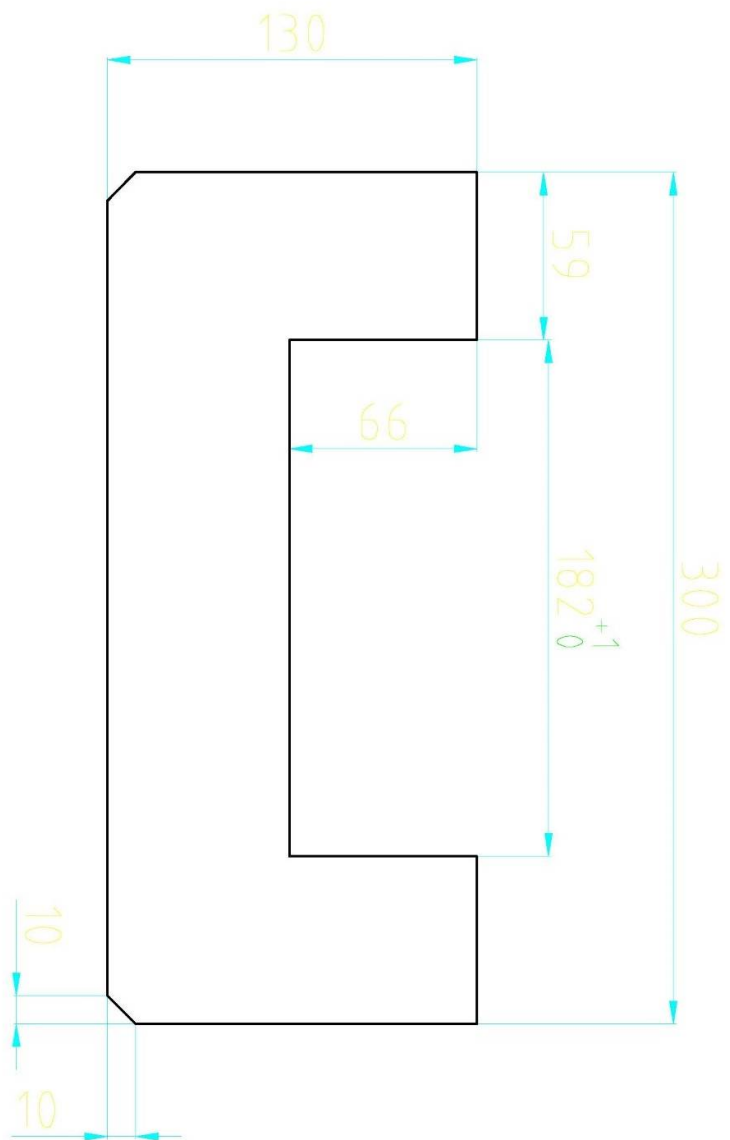
Tolerante gen ISO 2768 mK SR EN 22768/1-2	Proiectat <i>ing. S. Murteanu</i>	OLC 45	1H-250.00.37
	Desenat <i>ing. C. Baraga</i>		
	Verificat <i>dr. ing. I. Cucos</i>	Masa: 0.066 kg	
	Aprobat <i>dr. ing. I. Cucos</i>	S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 260/2020 cod SMS 120032 Proiect Tehnologic PETAL S.A Husi	BUCSA UZURA 2



Tolerante gen ISO 2768 mK SR EN 22768/1-2	Proiectat <i>ing. S. Munteanu</i>	S235 JR	1H-250.00.33
	Desenat <i>ing. C. Baraga</i>		
	Verificat <i>dr. ing. I. Cucos</i>	Masa:	INEL DISTANTIER
	Aprobat <i>dr. ing. I. Cucos</i>	Data: <i>ianie, 2023</i>	
S.C. "PETAL" S.A. HUSI INOCEM - CF 280/2020 cod SMIS 120032 Proiect Tehnologic PETAL S.A Husi			

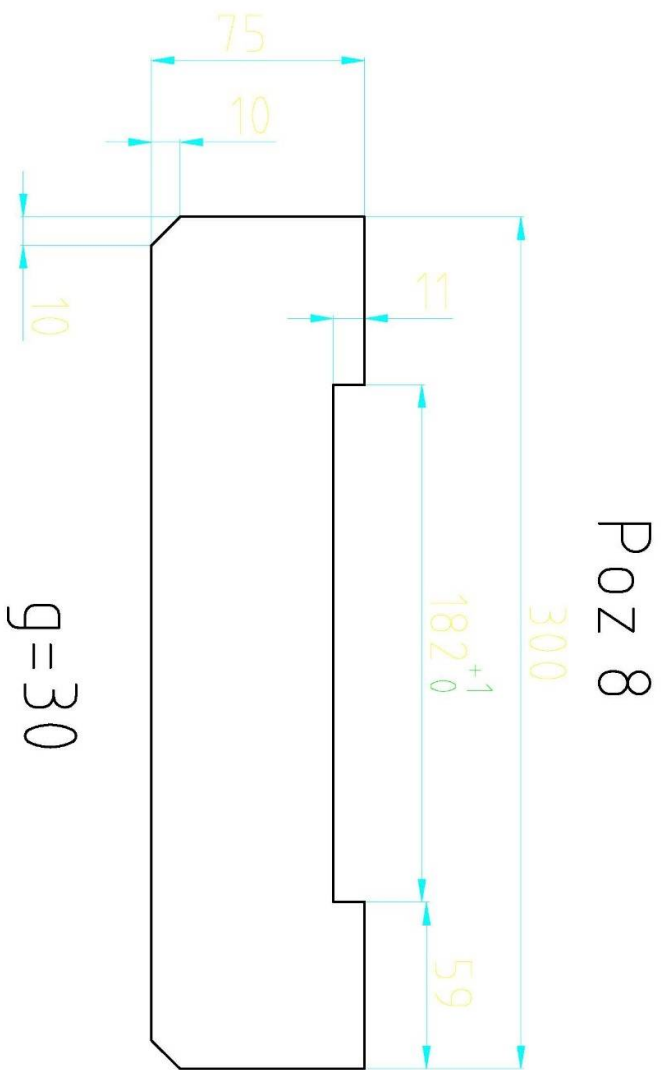


Toleransi gen ISO 2768-mK SR EN 22768/1-2		Project Project Project		Project Project Project		Project Project Project	
S. C. "PETAL" S.A. HUSI MOCCER - of 2002020 and 200212002 Project Tehnologic S.C. HUSI		Ing. S. Munteanu Ing. C. Bologan Dr. Ing. J. Ciocan		Ing. S. Munteanu Ing. C. Bologan Dr. Ing. J. Ciocan		Ing. S. Munteanu Ing. C. Bologan Dr. Ing. J. Ciocan	
Date luna 2023		3355 JR		3355 JR		3355 JR	
TALPA		IH-250,00,011		IH-250,00,011		IH-250,00,011	



$$g = 30$$

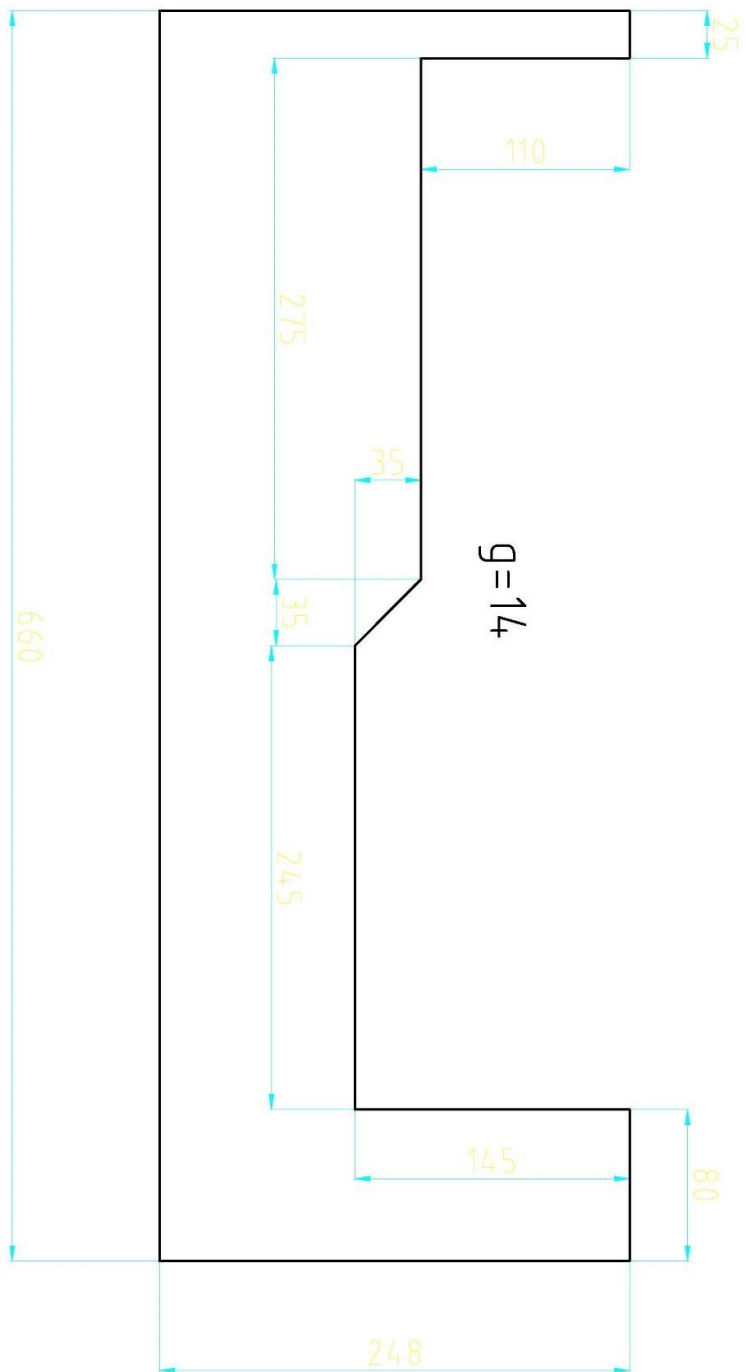
Toleransi gen ISO 2768-mK SR EN 22768/1-2		Project		Date issue: 2023	
Project	Ing. S. Murnanti	Project	Ing. C. Burqun	3355 JR	IH-250.00.019
Verifikasi	Dr. Ing. I. Dioso	Verifikasi	Dr. Ing. I. Dioso		
S. C. "PETAL" S.A. HUSI ACCREDITED BY SNI 12002 Project Technologic		PT. PETA S.A. HUSI		RAMA 2	



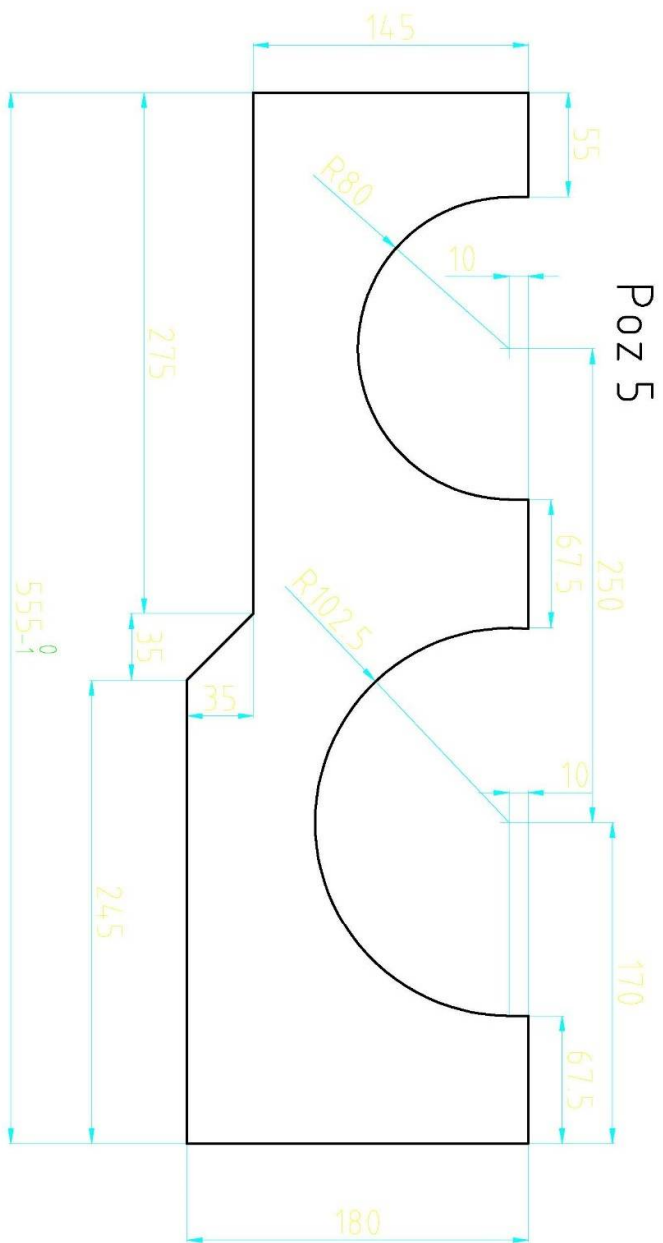
Poz 8

$g = 30$

Toleransi gen ISO 2768-mK SR EN 22768/1-2		Project Project: Ing. S. Murwand Kategori: Ing. C. Bangun Alokasi: Idr. Ing. I. Ghozal		No. S. S. S355 JR		No. S. S. IH-250.00.018	
S. C. "PETAL" S.A. HUSI MOCCEN - CP 200200 and SINS 120002 Project Tehnologi		S. C. "PETAL" S.A. HUSI MOCCEN - CP 200200 and SINS 120002 Project Tehnologi		Date Issue: 2023		RAMA 1	

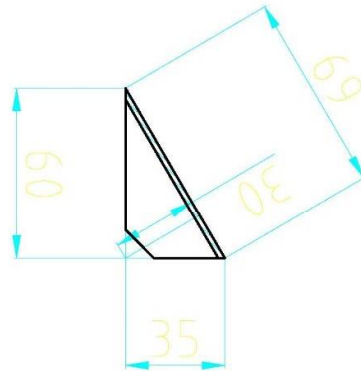
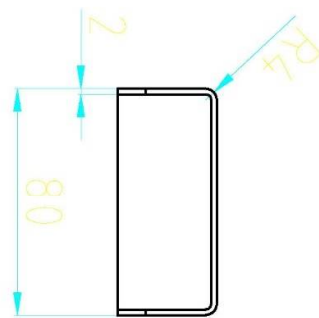


Toleranță gen ISO 2768-mK SR EN 22768/1-2		Proiectat Ing. S. Mironescu		
Verificat Ing. C. Danuş		S355 JR		
Autorizat Ing. Ing. I. Ciocan		H4-250.00.01.3		
S.C. "PETAL" S.A. HUSI MOȘTEN. CF. 240/2020 cod. SMI 120002 Proiect Tehnologic		PERETE LATERAL INF		
Data: 14.06.2023				

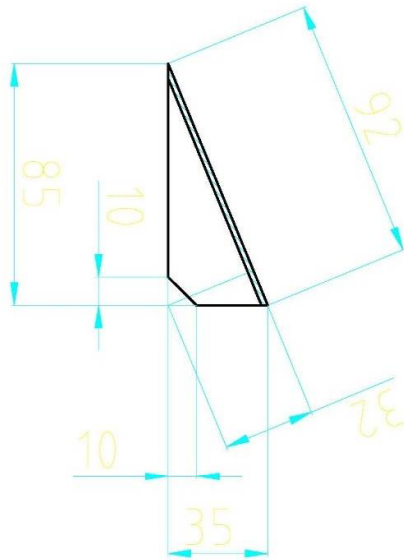
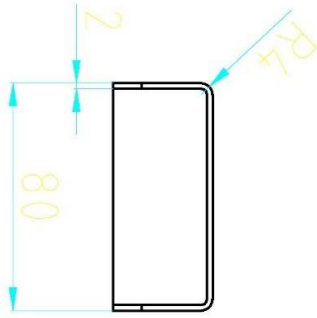


g=85

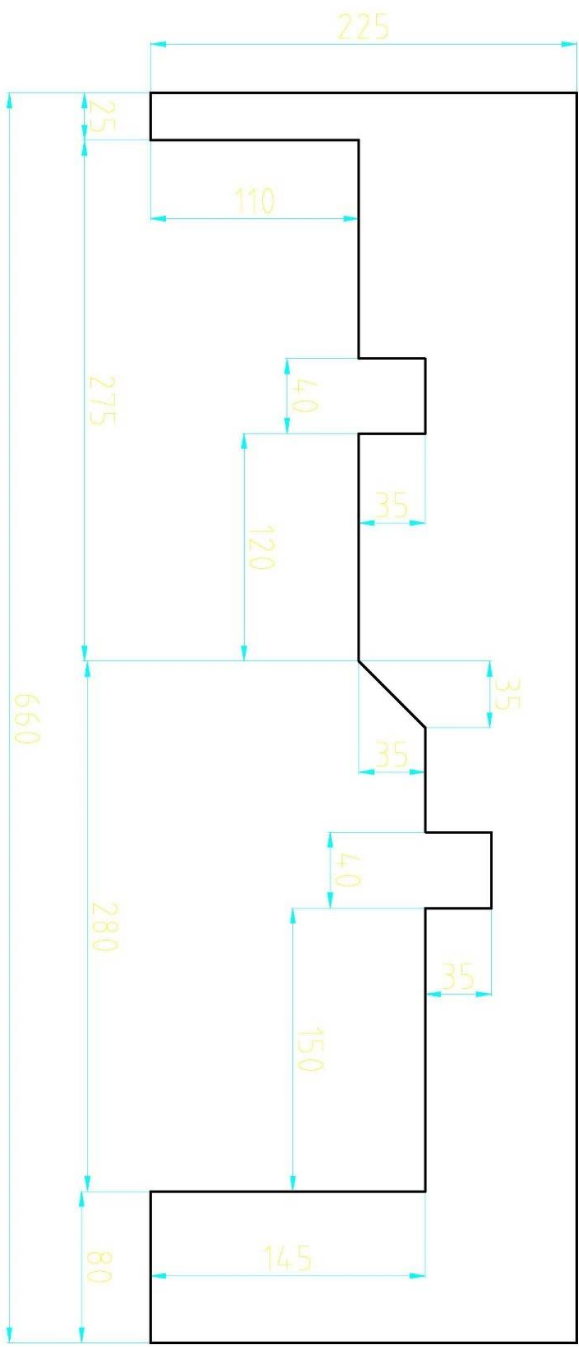
Toleransi gen ISO 2768-mK SR EN 22768/1-2			
Project	Ing. S. Murtandi	Part	
Desain	Ing. C. Bangun	Part	
Verifikasi	Dr. Ing. I. G. O. S.	Part	
Approval	Dr. Ing. I. G. O. S.	Part	
S.C. "PETAL" S.A. HUSI MOODER - CF 2002010 and S.M.S 12002 Project Technologic PT.PAL S.A. HUSI		Date	June 2023
3355 JR		IH-250,00,014	
LAGAR			



Toleranțe gen ISO 2768-mK SR EN 22768/1-2			
Proiectat	Ing. S. Mureșanu	Verificat	Ing. C. Bănuș
Desenat	Ing. C. Bănuș	Verificat	Ing. C. Bănuș
Executat	Ing. C. Bănuș	Verificat	Ing. C. Bănuș
S.C. "PETAL" S.A. HUSI MOȘTEN. CF. 280/028 and S.M.S. 120002 Proiect Tehnologic S.C. PETAL S.A. HUSI		S355 JR	
Data: Iunie 2023		IH-250.00.08.3	
		NERVURA 1	

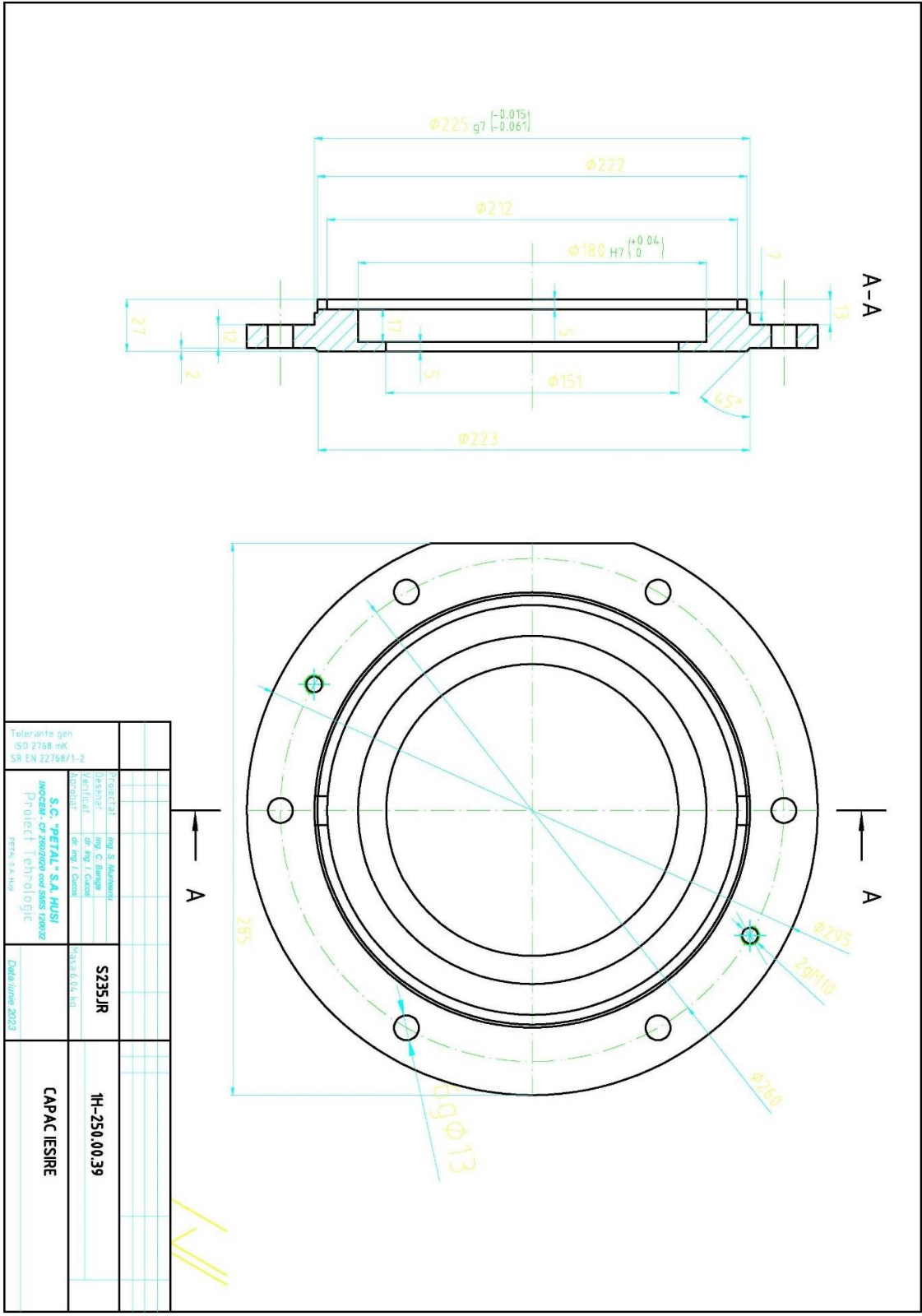


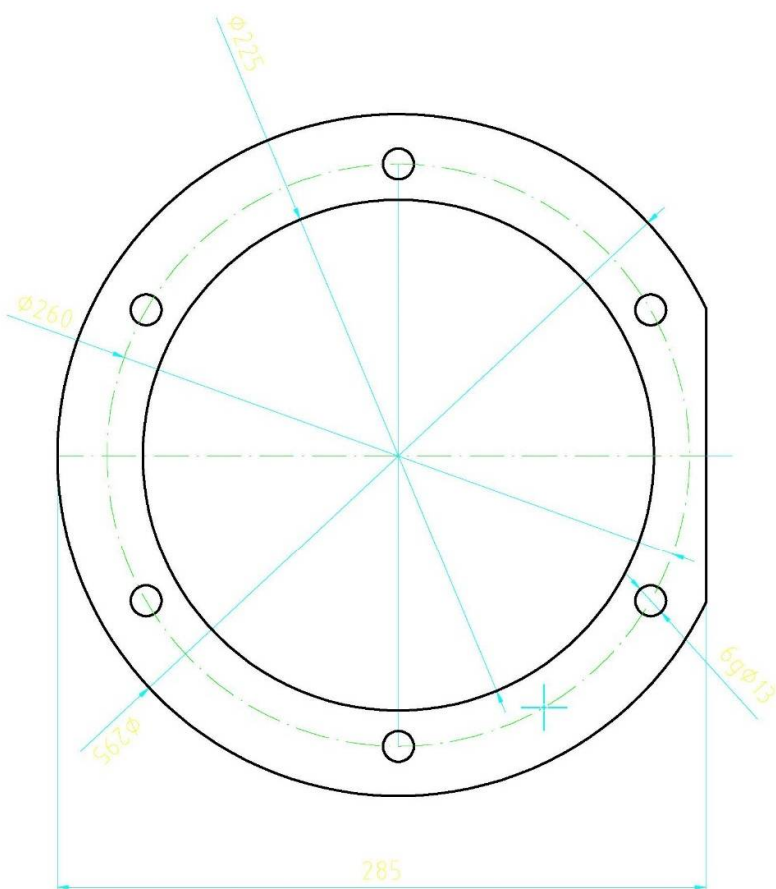
Toleransi gen ISO 2768-mK SR EN 22768/1-2		Project Ing. S. Kurniawan	
Verifikasi Ing. C. Saragih		S355 JR	
Aprovasi Ing. I. Ghozali		IH-250.00.08.4	
S. C. "PETAL" S.A. HUSI MOESTER, CIF 260020 dan situs 120002 Project TehnologiC petal.s.a.id		NERVURA 2	
Date: June 2023			



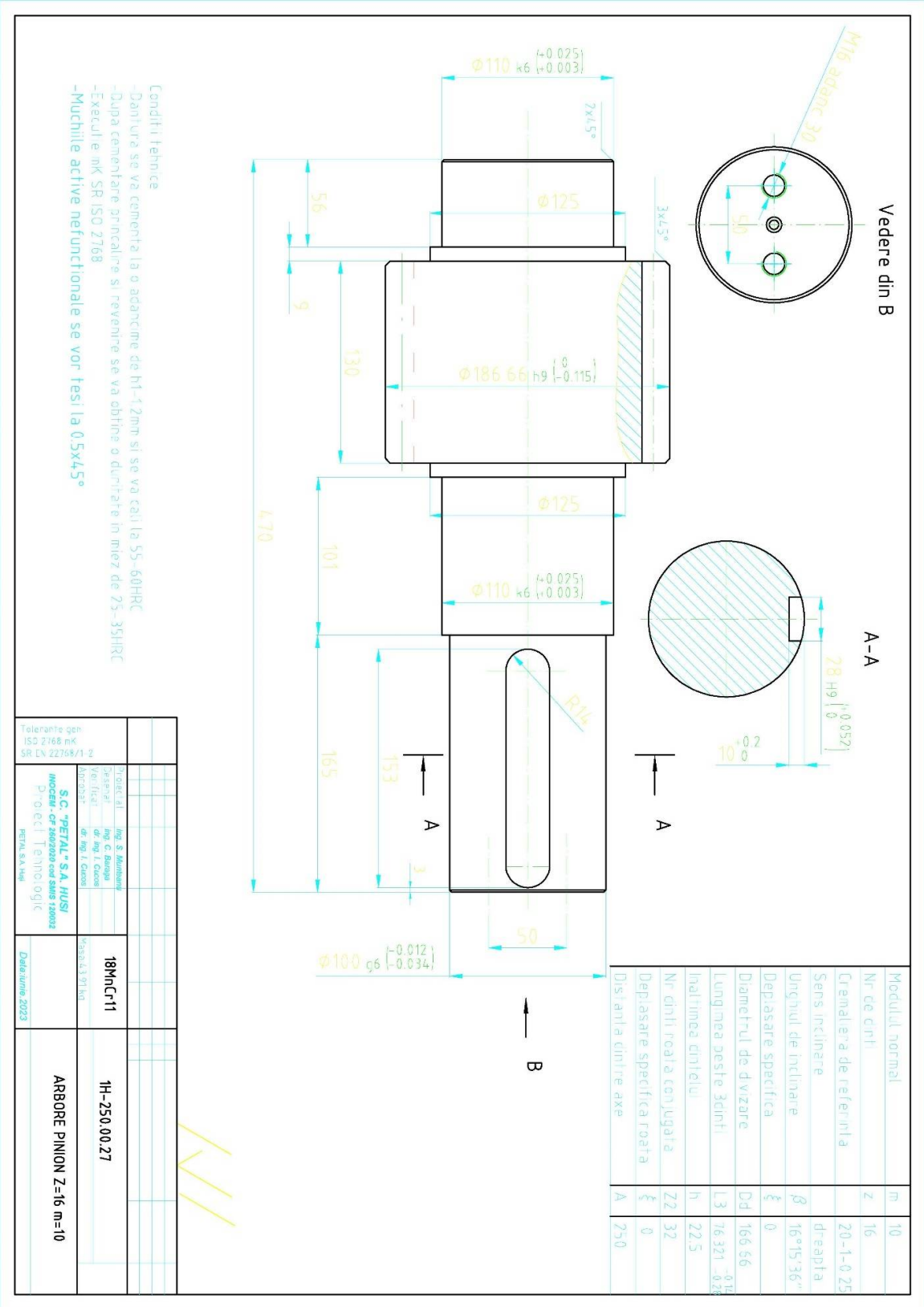
$g = 14$

Toleransi per ISO 2768-mK SR EN 22768/1-2			
Project	Ing. S. Murnanti	Project	3355 JR
Desain	Ing. C. Bangga	Project	1H-250.00.08.7
Verifikasi	Dr. Ing. I. Cahari	Project	PERETE LATERAL INF
Approve	Dr. Ing. I. Cahari	Project	
S.C. "PETAL" S.A. HUSI MOCHA - CIAMARA and SAMS 12000 Project Tehnologi		Date Issue 2023	
PT. PETAL S.A. HUSI			





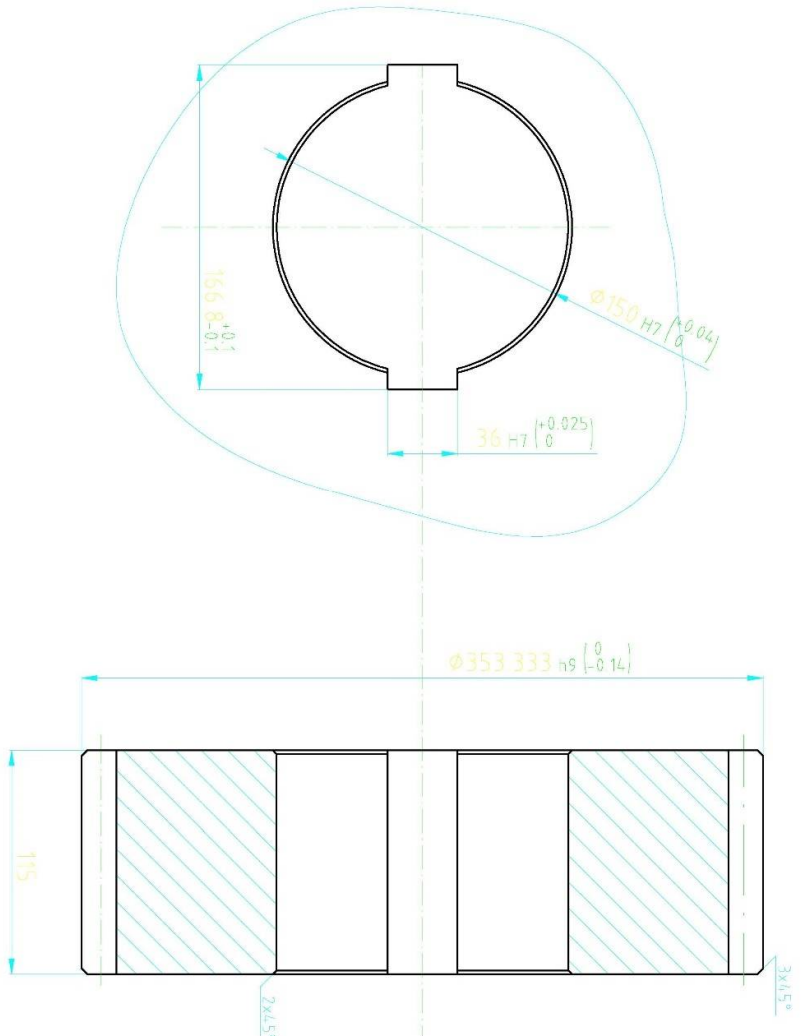
Toleransi gen ISO 2768-mK SR EN 22768/1-2		Project: Ing. S. Murtomud Desain: Ing. C. Sunjaya Verifikasi: dr. ng. I. Oros Materi: per. ng. I. Oros		Project: S. C. "PETAL" S.A. HUSI MOCER- CF 2402020 and SMS 12002 Project: Tehnologi		Date: June 2023	
		Project: Clingherit		Project: Clingherit		Date: June 2023	
		Project: HI-250.00.35		Project: HI-250.00.35		Date: June 2023	
		Project: GARINTURA $\phi 225$		Project: GARINTURA $\phi 225$		Date: June 2023	



Condiții tehnice

- Dantura se va cementa la o adâncime de h1-1.2mm și se va calzi la 55-60HRC
- Dupa cementare principală și revenire se va obține o duritate în miez de 25-35HRC
- Execuție nk SR ISO 2168
- Muchiile active nefuncționale se vor fesi la 0.5x4.5°

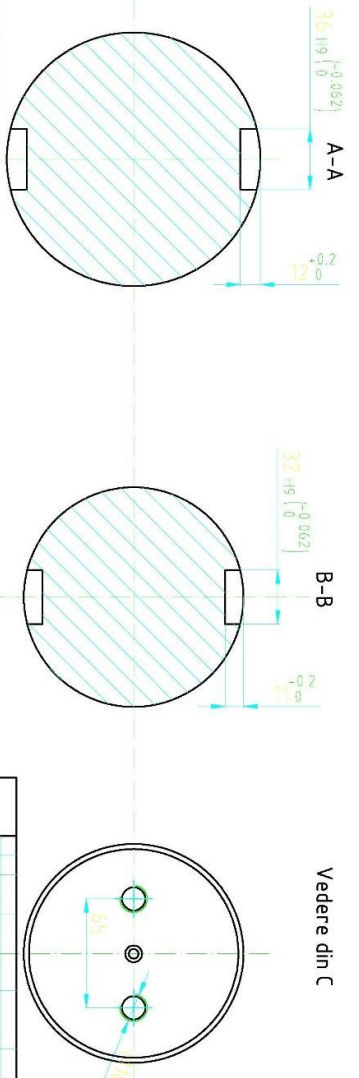
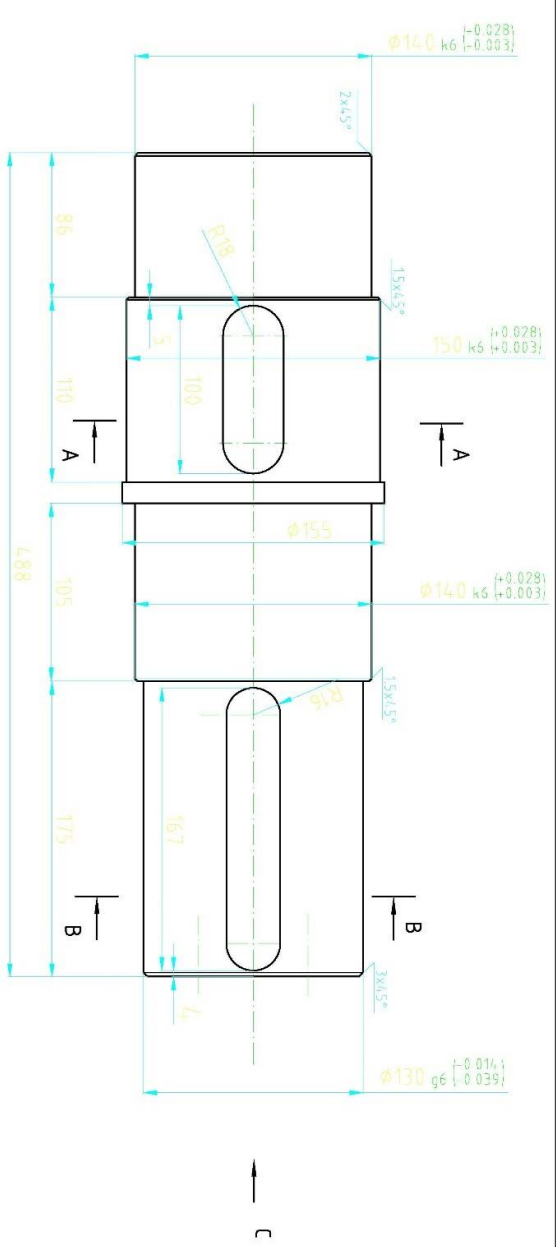
Toleranțe gen ISO 2168 nk SR EN 22768/1-2		Proiectat Ing. S. Munteanu		18MnCr11	
Verificat Ing. C. Bănuș		Desenat Ing. I. Ciocan		H-250.00.27	
S.C. "PETAL" S.A. HUSI MOȘTEȘTI, CF. 2402020 cod SAUS 120002 Proiect. Tehnologic		PETAL SA HUSI		ARBORE PINION Z=16 m=10	
Data: iunie 2023					



Modulul normal	m	10
Nr. de dinti	Z	32
Cremaliera de referinta		20-1-0-25
Sens inclinare		stanga
Unghiul de inclinare	β	$16^{\circ}15'36''$
Deplasare specifica	ξ	0
Diametrul de divizare	Dd	333.33
Lungimea peste 4 dinti	L4	$108.36_{0.02}^{+0.07}$
inaltimea dintelui	h	22.5
Nr. dinti roata conjugata	Z1	16
Deplasare specifica pignon	ξ	0
Distanfa dintre axe	A	250

Tolerante gen ISO 2168 mK SR EN 22768/1-2	
Proiectat	ing. S. Babinaru
Desenat	ing. C. Dumig
Verificat	dr. ing. I. Cioba
Executat	dr. ing. I. Cioba
S.C. "PETAL" S.A. HUSI NOCER - CF 240203 cod SMIIS 120032 Product Tehnologic	
Data: iunie 2023	
18MnCr11	1H-250.00.32
ROATA DINTATA Z=32 m=10	

- Conditii tehnice
- Dantura se va cementa la o adancime de h1-1.2mm si se va calca la 55-60HRC
 - Dupa cementare printruire si revenire se va obtine o duritate in miez de 25-35HRC
 - Executie mK SR ISO 2168
 - Muchiile active nefunctionale se vor fesa la 0.5x4.5°



Conditii tehnice
 -Tratament termic de imbutalitoare Duriitatea dupa
 -Tratament termic 240-270HB
 -Executie mk SR ISO 2168
 -Muchiile active nefunctionale se vor fesi la 0.5x45°

Tolerante gen ISO 2168 mk SR EN 22768/1-2		Proiectat de Ing. S. Babinca		Desenat de Ing. C. Buzuga		Verificat de Ing. I. Cioba		Data 17.07.2023	
S.C. "PETAL" S.A. HUSI NOCER - CF. 240020 cod stat 12002 Proiect Tehnologic		PRIMA SA IAH		4/IC14		1H-250.00.31		AX INTRARE	
PRIMA SA IAH		PRIMA SA IAH		PRIMA SA IAH		PRIMA SA IAH		PRIMA SA IAH	

111	54990076	POMPAR.D. G3/8" 819000B HESPER	BC	1.000	
112	54990077	POMPA CU R.D. G1" 8242-00A	BC	1.000	
113	64000128	CRISAL	MC	1.300	
114	82033027	SUPAPA SENS G1" 40G30442	BC	1.000	
115	82127287	SUB RACORD FLEXI 1M-1" L=800	BC	1.000	

ATELIER PROIECTARE

L I S T A D E M A T E R I A L E

APROBAT

RESPONSABIL PROIECT

INTOCMIT

MASA NETA : 79.375
MASA BRUTA: 198.916

↑
ATELIER PROIECTARE

L I S T A D E M A T E R I A L E

DENUMIRE PRODUS:CUPLAJ ELASTIC CU BOLTURI

NR. DESEN: F.D

MASA NETA:

COMANDA: INCCEB10

MASA BRUTA:

NR.	COD MATERIAL	DENUMIRE MATERIAL	U/M	CANTITATE
1	10000351	OTEL ROT OL37 D35 SREN10060	KG	0.630
2	10023214	OTEL ROT 41CR4 D36 10060	KG	14.756
3	20011309	PIULITA M12 AUTOBLOCANTA	BC	14.000
4	23000014	SAIBA GROWER N12 7666/2	BC	14.000
5	30121000	VASELINA TEHN.ARTIF.TIP E 917	KG	0.100
6	41218007	BUCSA PN80 D49XD20X55	BUC	14.000

APROBAT

RESPONSABIL PROIECT

INTOCMIT

MASA NETA : 5.250

MASA BRUTA: 57.486



ATELIER PROIECTARE

L I S T A D E M A T E R I A L E

DENUMIRE PRODUS:CUPLAJ LEGATURA REDUCTOR-CARDAN

NR. DESEN: INC-CL-10.1

MASA NETA:

COMANDA: INCCL10

MASA BRUTA:

NR.	COD MATERIAL	DENUMIRE MATERIAL	U/M	CANTITATE
2	10010557	ROT 1C45 D190 SREN10060	KG	56.260
3	16006042	SURUB M12X50 GR8.8	4017 BC	8.000
4	20011309	PIULITA M12 AUTOBLOCANTA	BC	8.000
5	23060044	SAIBA SIGURANTA B12 STAS2241/2	BUC	8.000
6	30121000	VASELINA TEHN.ARTIF.TIP E 917	KG	0.100

APROBAT

RESPONSABIL PROIECT

INTOCMIT

MASA NETA : 0.032

MASA BRUTA: 80.360

↑
ATELIER PROIECTARE

L I S T A D E M A T E R I A L E

DENUMIRE PRODUS:FLANSA LEGATURA POMPA-CARDAN

NR. DESEN: INC-10-04.0.22.1

MASA NETA:

COMANDA: INC1004022

MASA BRUTA:

NR.	COD MATERIAL	DENUMIRE MATERIAL	U/M	CANTITATE
1	10010568	ROT OLC45 D260 SREN10060	KG	52.097
2	16002127	SURUB M12X40 GR.5.6 4014	BC	8.000
3	20011309	PIULITA M12 AUTOBLOCANTA	BC	8.000
4	23010070	SAIBA B12 OL37 SRENISO7089	BC	8.000

APROBAT

RESPONSABIL PROIECT

INTOCMIT

MASA NETA : 0.672

MASA BRUTA: 76.097



ATELIER PROIECTARE

L I S T A D E M A T E R I A L E

DENUMIRE PRODUS:MANIFOLD ASPIRATIE ACF700-CATERPILLAR

NR. DESEN:

MASA NETA:

COMANDA: INC101600000

MASA BRUTA:

NR.	COD MATERIAL	DENUMIRE MATERIAL	U/M	CANTITATE
2	047823PG	INEL "O"135X5	BC	4.000
3	050022PG	GARNITURA 821.0058-00.02.0	BC	4.000
4	050023PG	GARNITURA 821.0002-00.11.0	BC	8.000
5	050027PG	GARNITURA DE7233P-00.03.0	BC	1.000
6	050028PG	GARNITURA DE7233P-00.07.0	BC	2.000
7	050086PG	DIAFRAGMA 3624-2	BC	1.000
8	050158PG	GARNITURA 105.10-12.03.02.0	BC	1.000
9	10000204	OTEL ROT OL34 D16	333 KG	0.128
10	10000206	OTEL ROT OL34 D20	333 KG	0.060
11	10000304	OTEL ROT OL37 D16	333 KG	0.032
12	10000307	OTEL ROT OL37 D22	333 KG	0.210
14	10000601	OTEL ROT OL50 D12	333 KG	0.270
15	10000604	OTEL ROT OL50 D16	333 KG	0.520
16	10000612	OTEL ROT OL50 D32	333 KG	1.000
17	10000613	OTEL ROT OL50 D34	333 KG	0.250
18	10000618	OTEL ROT OL50 D45	333 KG	0.880
19	10001101	OTEL ROT OL37.2 D12	333 KG	0.174
20	10005023	OTEL ROT OL52.4KF D60	333 KG	2.660
21	10010310	OTEL ROT OLC25 D28	333 KG	0.328

88	19002040	SURUB M10X100 ZN G5.6	4272	BC	8.000	
89	19002048	SURUB M12X100 GR5.6 ZN	4272	BC	32.000	
90	19002093	SURUB M16X75 G5.6 ZN	4272	BC	8.000	
91	20001008	PIULITA M10 GR.5	4071-80	BC	2.000	
92	20001009	PIULITA M12 GR.5	4071-80	BC	2.000	

ATELIER PROIECTARE

L I S T A D E M A T E R I A L E

93	20001010	PIULITA M16 GR.5	4071-80	BC	2.000	
94	20001310	PIULITA M16 ZN GR.5	4071	BC	8.000	
95	20002308	PIULITA M10 GR.6 ZN	4071-80	BC	8.000	
96	20002309	PIULITA M12 GR.6 ZN	4071-80	BC	32.000	
97	20005007	PIULITA M8 G5	4071	BC	1.000	
98	23000010	SAIBA GROWER N6	7666/2	BC	12.000	
100	23000013	SAIBA GROWER N10	7666/2	BC	10.000	
102	23000014	SAIBA GROWER N12	7666/2	BC	34.000	
103	23000016	SAIBA GROWER N16	7666-80	BC	8.000	
104	23000072	SAIBA UR8 OLC55	7666/2	BC	2.000	
105	23010012	SAIBA A8	5200	BC	1.000	
106	23010013	SAIBA A10	5200-80	BC	1.000	
107	23010017	SAIBA A18	5200	BC	2.000	
108	23010047	SAIBA OL34 11	5200/4	BC	4.000	
110	24210132	SPLINT 3X15	1991-80	BC	5.000	
111	28000276	COT 140X5-30G/R:1D		BUC	2.000	
113	30121000	VASELINA TEHN.ARTIF.TIP E	917	KG	0.300	
115	32150435	GRUND G 355-4		KG	0.270	

116	32250362	EMAIL ALCHIDIC BLEU E635	KG	0.120	
117	32250390	EMAIL NEGRU E905-3 (5071)	KG	0.200	
119	32450100	DILUANT D005-1	KG	0.210	
121	33000090	ELECTROZI EL44T D3,25	KG	0.570	
122	33000110	ELECTROZI EL38.18 3,25-5MM	KG	0.400	
124	33010001	ACETILENA	KG	1.084	
127	33900000	OXIGEN STAS 2031	MC	3.900	
128	46020027	LANT 2DX500MN OL34 2585/2	BC	3.000	
129	53000003	CARTON DUR TIP A #1 1746	KG	0.150	
130	53000005	CARTON DUR TIP A #2 1746	KG	0.065	
132	54100052	BARA CUSN10T D20	KG	0.166	
134	54100054	BARA CUPB10SN10 D20	KG	0.560	
135	54200060	ARC OLC65A DE7233P-12.06.0	BC	1.000	

APROBAT

RESPONSABIL PROIECT

INTOCMIT

MASA NETA : 134.098

MASA BRUTA: 541.655

63	14202506	TEAVA OLT35 60X4	530/1	ML	0.420	
64	16021028	SURUB M12X25 4.8	SRISO 4016	BC	2.000	
65	18032034	SURUB M10X30 GR.5.6	4845	BUC	2.000	
66	20000009	PIULITA M12 GR.4	SRENISO4032	BC	4.000	
67	20001008	PIULITA M10 GR.5	4071-80	BC	1.000	
68	20001009	PIULITA M12 GR.5	4071-80	BC	1.000	
69	22350107	STIFT ELAS.U8X12	STAS9729/3 80	BUC	2.000	
70	22630068	STIFT FIL 6X20 6.8	4770	BC	2.000	
71	23000013	SAIBA GROWER N10	7666/2	BC	2.000	
73	23000014	SAIBA GROWER N12	7666/2	BC	5.000	
74	23010013	SAIBA A10	SRENISO7094	BC	1.000	
75	23010015	SAIBA A14	5200	BC	1.000	
76	23010047	SAIBA OL34 11	5200/4	BC	1.000	
77	24210040	SPLINT 2X12	1991-80	BC	1.000	
78	24210054	SPLINT 2,5X20 OL37	1991	BC	1.000	
79	24450037	NIT D3X8 AL99	9232	BC	8.000	
80	26014455	BARA CU99 D75		KG	0.196	
81	30101000	UNSOARE CONS.UZ GEN U80	SR562	KG	0.200	
82	30113500	VASELINA TIP P603/4		BC	0.400	
83	30121000	VASELINA TEHNICA ARTIF.	917	KG	0.023	
87	30317100	DILUANT D553-B22L		KG	0.260	
92	32105110	GRUND EPOXIDIC G3182 GRI		KG	1.295	
97	32305774	VOPSEA ACRILIN ALBASTRU 5500		KG	0.315	
101	32307425	VOPSEA ACRILIN RAL 3020 ROSU		KG	0.650	
102	32360099	EMAIL EPOXIDIC ROSU RAL 3020		KG	0.400	

|152| 85000052|PRTECTIE PT FIL INT 2"FIG.1502|BC | 5.000 |

APROBAT

RESPONSABIL PROIECT

INTOCMIT

MASA NETA : 86.179

MASA BRUTA: 351.652



ATELIER PROIECTARE

L I S T A D E M A T E R I A L E

DENUMIRE PRODUS:MANIFOLD POMPA APA

NR. DESEN:

COMANDA: 1051900000

MASA NETA:

MASA BRUTA:

NR.	COD MATERIAL	DENUMIRE MATERIAL	U/M	CANTITATE
1	047900PG	GARNITURA GO2152X4 8020-20	BC	1.000
2	050024PG	GARNITURA 105.40-13.08.04.0	BC	1.000
3	050067PG	GARNITURA 105.51-23.07.04.0	BC	1.000
4	050089PG	DIAFRAGMA 512-6	BC	1.000
5	050126PG	GARNITURA 290.02-00.00.10.0	BC	2.000
6	050158PG	GARNITURA 105.10-12.03.02.0	BUC	1.000
8	1000322	OTEL ROT OL37 D56	333 KG	0.408
9	1000324	OTEL ROT OL37 D65	333 KG	1.400
10	1000333	OTEL ROT OL37 D120	333 KG	4.450
11	1000601	OTEL ROT OL50 D12	333 KG	0.270
12	1000602	OTEL ROT OL50 D14	333 KG	0.025
14	1000604	OTEL ROT OL50 D16	333 KG	0.128
15	1000606	OTEL ROT OL50 D20	333 KG	0.072
16	1000618	OTEL ROT OL50 D45	333 KG	0.650
17	1000625	OTEL ROT OL50 D70	333 KG	1.630
18	10002931	OTEL ROT OL52.2 D110	333 KG	3.731
19	10003324	OTEL ROT OL52.2K D65	333 KG	0.910
20	10010510	OTEL ROT OLC45 D28	333 KG	1.256
21	10010520	OTEL ROT OLC45 D50	333 KG	0.310

56	15000605	TEAVA 2"X3,65 OL34	7656	ML	0.480	
57	16032029	SURUB M8X25 GR.5.6	4845	BC	6.000	
58	16032064	SURUB M16X65 GR.5.6	4845	BC	32.000	
59	18032020	SURUB M6X10 GR.5.6	4845	BUC	1.000	
60	18032060	SURUB M16X45 GR.5.6	4845	BUC	2.000	
62	20001008	PIULITA M10 GR.5	4071-80	BC	12.000	
64	20001010	PIULITA M16 GR.5	4071-80	BC	34.000	
65	21010030	PREZ M10X35 6.8	4551-80	BC	6.000	
66	22010061	STIFT B11 5X12	1599	BC	1.000	
67	23000012	SAIBA GROWER N8	7666/2-89	BC	6.000	
68	23000013	SAIBA GROWER N10	7666/2	BC	6.000	
69	23000016	SAIBA GROWER N16	7666-80	BC	32.000	
70	23011017	SAIBA B18 BR	5200/1	BC	2.000	
71	25205320	TABLA CU 99,9 #2	426/2	KG	0.025	
72	25205404	TABLA 1/2T CUO #0,6	426/2	KG	0.002	
73	25222617	TABLA CU5 #1,5	426-80	KG	0.065	
74	30101000	UNSOARE CONS.UZ GEN U80	SR562		0.050	
76	30121000	VASELINA TEHN.ARTIF.TIP E	917	KG	0.300	
77	30300200	WHITE-SPIRIT	STAS 44	L	0.030	
78	32150063	GRUND	G355-6	KG	0.100	
79	32250882	EMAIL GRI E 825-8		KG	0.100	
80	32450100	DILUANT D005-1		KG	0.050	
81	32820891	CHIT DE CUTIT C891		KG	0.050	
82	37000006	BILA D5 RUL1	5906-76	BC	1.000	
83	41100100	MARSIT G=1		KG	0.002	

84	41132002 KLINGHERIT #2	KG	0.010	
86	44000002 HIRTIE CERATA	MP	0.400	
87	49040090 SNUR NON AZB GRAF.	KG	0.050	
88	51090050 VENTIL TRECERE 1IN NII 511-54 BUC		1.000	
89	53000003 CARTON DUR TIP A #1	1746 KG	0.097	
90	53000202 CARTON #0,5	KG	0.005	
91	54200054 ARC 3142-012.3	BC	1.000	
92	86000004 LICHID DE FRINA LIFROM	L	0.400	

APROBAT

RESPONSABIL PROIECT

INTOCMIT

MASA NETA : 21.616

MASA BRUTA: 210.279

↑
ATELIER PROIECTARE

L I S T A D E M A T E R I A L E

DENUMIRE PRODUS:REDUCTOR 1H-250

NR. DESEN: F.D

COMANDA: INC1H25000

MASA NETA:

MASA BRUTA:

NR.	COD MATERIAL	DENUMIRE MATERIAL	U/M	CANTITATE
1	10010506	ROT 1C45 D20 SREN10060	KG	0.300
2	10010535	ROT 1C45 D130 SREN10060	KG	5.730
3	10010541	ROT 1C45 D160 SREN10060	KG	7.410
4	10031414	OTEL PATRAT 36 OLC45	KG	3.560
5	10032933	OTEL ROT.D190 18MNCR11	KG	107.950
6	10033241	OTEL ROT 41CR4 D160	KG	78.900
7	10230435	OTEL PATRAT 130 OLC45	KG	1.130
8	10231416	OTEL PATRAT 40 OLC45	KG	2.220
9	10400715	OTEL HEX OL52 S19 2305	KG	0.122
10	10401515	OTEL HEX OL37.2K S19 2305	KG	0.100
11	13001303	TABLA OL37.2 #6 SREN 10029	KG	1.280
12	13102400	TABLA OL52.2 #1	KG	0.060
14	13104002	TABLA OL52.4 #2	KG	2.400
22	13900009	TABLA #14 S355JR	BUC	15.000
24	13900015	TABLA #25 S355JR	BUC	2.000
28	13900016	TABLA #30 S355JR	BUC	48.740
29	13900021	TALPA TABLA #55 S355JR	BUC	2.000
31	13900027	TABLA #85 S355JR	BUC	4.000
33	13900208	TABLA #12 S235JR	BUC	2.000

34	13920217	CAPAC INTRATE #35 S235JR	BUC	1.000	
35	13930008	FUND 1H-250.00.01.2 #12 S355JR	BUC	1.000	
36	16003052	SURUB M16X70 5.8 SRISO 4014	BC	8.000	
37	16006279	SURUB M20X160 G8.8 4014	BC	12.000	
38	16006300	SURUB M20X200 G8.8 4014	BC	2.000	
39	16032103	SURUB M6X15 G6.8 4017	BC	4.000	
40	17035032	SURUB M10X20 6.8 BR SRISO 4017	BC	12.000	
41	17035109	SURUB M12X20 6.8 BR SRISO 4017	BC	12.000	
42	17035111	SURUB M16X25 6.8 SRISO 4017	BC	4.000	
43	20000110	PIULITA M16 GR.4 BRUN 4032	BC	8.000	
44	23000010	SAIBA GROWER N6 7666/2	BC	4.000	
45	23000013	SAIBA GROWER N10 7666/2	BC	12.000	
46	23000014	SAIBA GROWER N12 7666/2	BC	12.000	
48	23000016	SAIBA GROWER N16 7666/2	BC	12.000	
50	23000018	SAIBA GROWER N20 7666/2	BC	4.000	



ATELIER PROIECTARE

L I S T A D E M A T E R I A L E

51	29007444	RULMENT 23128 STAS 3918	BC	2.000	
52	30121000	VASELINA TEHN.ARTIF.TIP E 917	KG	0.500	
53	32105110	GRUND EPOXIDIC G3182 GRI	KG	3.500	
54	32305774	VOPSEA ACRILIN ALBASTRU 5500	KG	1.500	
55	32404255	DILUANT EPOXIDIC D302-B22L	KG	2.500	
57	33017302	SARMA SUDURA D1,2	KG	15.000	
60	41132300	CLINGHERIT #1	KG	0.749	
61	42001245	MANSETA A150X180X15 STAT7950/2	BUC	1.000	

62	42035022	MANSETA A120X150X12 STAS7950/2	BUC	1.000	
63	54992878	INEL DISTANTIER #14 S235JR	BUC	1.000	
64	54992879	RULMENT 23122MB SR3918	BUC	2.000	
65	54992880	CAPAC 2 #35 S235JR	BUV	1.000	
67	64000091	FEROLINE C18	MC	9.000	

APROBAT

RESPONSABIL PROIECT

INTOCMIT

MASA NETA : 294.254
MASA BRUTA: 433.651

119	30110400	UNSOARE CONSIST P611 NID 273	KG	0.400	
120	30121000	VASELINA TEHN.ARTIF.TIP E 917	KG	0.400	
122	31220700	CAUCIUC PN70A 7278	KG	0.750	
123	32050025	NITROEMAIL ROSU E732-3	KG	4.100	
124	32150063	GRUND G355-6	KG	8.300	
125	32150673	GRUND OXID ROSU G736-6	KG	8.200	
126	32250163	EMAIL ALBASTRU 5001	KG	4.150	
127	32450100	DILUANT D005-1	KG	3.740	
128	33010001	ACETILENA	KG	2.500	
129	33017090	ELECTROZI E51.2B.120 D3,25	KG	5.000	
130	33017302	SARMA SUDURA D1,2	KG	9.000	
131	33900000	OXIGEN STAS 2031	MC	6.200	
132	44000002	HIRTIE CERATA	MP	0.400	
133	49420216	GARNIT.D138/D112X3 PT80 CAUCIU	BUC	1.000	
134	54201310	ARC PET10-15.04.04.0 DH(SH)	BC	1.000	
135	54205309	ARC PET10-15.03.04.0 60SI15A	BC	2.000	
136	64000091	FEROLINE C18	MC	6.000	

APROBAT

RESPONSABIL PROIECT

INTOCMIT

↑
ATELIER PROIECTARE

L I S T A D E M A T E R I A L E

DENUMIRE PRODUS: SANIE/PLATFORMA ACF1050

NR. DESEN: INC100200004

MASA NETA:

COMANDA: INC100200000

MASA BRUTA:

NR.	COD MATERIAL	DENUMIRE MATERIAL	U/M	CANTITATE
1	10000331	OTEL ROT OL37 D110 SREN10060	KG	43.240
2	11002707	PROFIL L60X60X6 OL37.2 10056		66.400
3	11200303	PROFIL U12 OL37	564 KG	104.600
4	11200314	PROFIL U26 OL37	564 KG	69.720
5	11200325	PROFIL U160 OL37	564 KG	64.480
6	11200405	OTEL PROFIL U16 OL37.1	564 KG	226.160
8	11802943	PROFIL HEA200 S235JR	KG	898.880
10	13000313	TABLA OL37 #20 SREN 10029	KG	26.080
12	13400300	TABLA STRIATA OL37.1N #3	KG	115.200
13	15200060	TEAVA 121X10 S235JR	ML	4.630
14	33017302	SARMA SUDURA D1,2	KG	20.000
15	33017403	CORGON 18% C02	MC	12.000

APROBAT

RESPONSABIL PROIECT

INTOCMIT

MASA NETA : 0.000

MASA BRUTA: 1651.390

↑
ATELIER PROIECTARE

L I S T A D E M A T E R I A L E

DENUMIRE PRODUS: SUPORT REDUCTOR

NR. DESEN:

COMANDA: INC100200000

MASA NETA:

MASA BRUTA:

NR.	COD MATERIAL	DENUMIRE MATERIAL	U/M	CANTITATE
1	11000306	CORNIER OL37 L60X60X6	10056	KG 11.370
3	11200313	PROFIL U200 OL37	564	KG 85.540
4	11802943	PROFIL HEA200 S235JR		KG 70.080
5	13000307	TABLA OL37 #10 SREN 10029		KG 13.620
6	17003061	SURUB M20X100 5.8 BR SRISO4014		BC 6.000
7	20000011	PIULITA M20 GR.4 SRENISO4032		BC 6.000
8	23000018	SAIBA GROWER N20	7666/2	BC 6.000
9	33017302	SARMA SUDURA D1,2		KG 9.750
10	64000091	FEROLINE C18		MC 5.360

APROBAT

RESPONSABIL PROIECT

INTOCMIT

MASA NETA : 175.560

MASA BRUTA: 213.720

ANEXA 4

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









