

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 FINAL A 1.4.

Perioada 17 August 2021 - 16 Noiembrie 2022

Activitate: A1. Activități de Cercetare Industriala

Subactivitatea: A1.4. Testare solutie actionare electrica, antrenare mecanica si componente de uzura pompa

17 August 2021 - 16 Noiembrie 2022

Lider S.C. PETAL S.A. Husi

Cuprins	pag.
A. Obiectivele proiectului	3
B. Obiectivele subactivității A 1.4	4
C. Rezumatul subactivității A 1.4	6
D. Descrierea științifică și tehnică a activităților din perioada pentru care se realizează predarea (17 August 2021 - 16 Noiembrie 2022)	8
1. Realizarea unor Fișe tehnologice pentru fabricarea unor subansambluri și piese mecanice și hidraulice din Instalația inovatoare pentru cimentare și operațiuni speciale la sondă destinată eficientizării extragerii resurselor energetice convenționale în cadrul PETAL S.A. (extras, toate fișele se regăsesc în Anexa 1)	8
2. Stabilirea fluxurilor tehnologice pentru realizarea subansamblurilor mecanice, hidraulice și electrice	72
3. Testare soluție acționare electrică, antrenare mecanică și componente de uzură pompa	77
4. Specificație tehnică agregat de cimentare și fisurare INOCEM 700	89
5. Specificație tehnică pompa triplex cu plungere 700 bar	101
6. Instrucțiuni pentru condițiile tehnice de montaj a pompelor triplex.	110
7. Specificație tehnică motor	117
8. Prezentarea standurilor unde se realizează testarea pompei din cadrul Instalației inovatoare pentru cimentare și operațiuni speciale la sondă - INOCEM	126
Anexa nr. 1 Fișele tehnologice pentru fabricarea unor subansambluri și piese mecanice și hidraulice din Instalația inovatoare pentru cimentare și operațiuni speciale la sondă destinată eficientizării extragerii resurselor energetice convenționale	131-578

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 ambient și care va contribui la creșterea calității și la diversificarea ofertei de produse moderne a liderului de proiect pe piața echipamentelor complexe destinate extracției de resurse de petrol și gaze.

Obiectivele specifice ale proiectului sunt:

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

B. OBIECTIVELE SUBACTIVITĂȚII A 1.4

Subactivitatea A1.4. „*Testare solutie actionare electrica, antrenare mecanica si componente de uzura pompa*” prevăzută a se desfășura între 17 August 2021 - 16 Noiembrie 2022 are ca obiectiv testarea subansamblurilor care au fost proiectate anterior in cadrul subactivității A1.3.

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

- Testarea solutiilor inovatoare realizate pentru instalatia de cimentare si operatii speciale la sonde se adreseaza tuturor subansamblurilor si componentelor, pe intreg ciclul lor de realizare.
- Inainte de testare, colectivul de cercetare si implementare va stabili manuale de testare pentru fiecare subansamblu, cu fise in care vor fi trecute rezultatele obtinute si persoanele care certifica rezultatele.
- Se va testa fiecare componenta in parte din punct de vedere dimensional imediat dupa productie, pentru a certifica pastrarea conditiilor impuse prin proiectul respectiv. In acest mod, eventualele deficiente de realizare fizica pot fi indreptate fara a periclita termenele de finalizare ale activitatii respective.
- Se vor testa componentele de uzura cu acoperiri speciale in conditii similare cu cele la care vor lucra, in special acidificari si nisip, pentru a observa comportarea acoperirilor la suprafetele de contact cu substantele erozive.
- Se vor testa elementele noi de etansare in cadrul instalatiei de verificare la presiune a componentelor, instalatie din dotarea PETAL S.A.. Astfel, se va aprecia calitatea materialelor si a concepiei tehnologice de realizare, cu posibilitatea remedierii rapide a eventualelor deficiente.
- Se va testa subsistemul de antrenare mecanica pe bancul de testare existent la PETAL S.A. pentru a observa functionarea lantului cinematic realizat pe baza noilor inovari.
- La sistemul electric de actionare vor fi testate separat, in momentul realizarii componentei respective, atat motorul electric de actionare cat si convertizorul de frecventa.

- Se vor verifica parametri de functionare nominali si acțiunea protecțiilor contra regimurilor ce pot conduce la defecte. La finalizarea testarilor componentelor se va testa subansamblul de actionare electrica in ansamblu, determinand caracteristica mecanica si corespondenta cu caracteristica mecanica a pompelor actionate.
- Pentru protectia actionarii electrice exista prin proiect un sistem de protectii (impamantari, scurtcircuite etc.) care vor fi testate.
- Se va urmări testarea comunicatiilor realizate pentru sistemul electric intre componentele acestuia si modul in care ele asigura optimizarea functionarii conform proiectului respectiv.

Colectivul de cercetare pentru implementarea proiectului al liderului S.C. PETAL S.A. Husi participă la această activitate in perioada de raportare 17 August 2021 - 16 Noiembrie 2022 ca etapă premergătoare la realizarea fișelor tehnologice pentru piesele care sunt realizate, va incepe stabilirea manualelor de testare pentru fiecare subansamblu, cu fise in care vor fi trecute rezultatele obtinute si persoanele care certifica rezultatele pentru Pompa triplex, angrenajul mecanism motor, carcasa angrenaj, frema, mecanismul motor și partea hidraulică.

C. REZUMATUL SUBACTIVITĂȚII A 1.4

Raportarea 17 August 2021 - 16 Noiembrie 2022

Subactivitatea A1.4. „Testare solutie actionare electrica, antrenare mecanica si componente de uzura pompa” prevăzută a se desfășura între 17 August 2021 - 16 Noiembrie 2022 are ca obiectiv testarea subansamblurilor care au fost proiectate anterior in cadrul subactivității A1.3.

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

- Testarea solutiilor inovatoare realizate pentru instalatia de cimentare si operatii speciale la sonde se adreseaza tuturor subansamblurilor si componentelor, pe intreg ciclul lor de realizare.
- Inainte de testare, colectivul de cercetare si implementare va stabili manuale de testare pentru fiecare subansamblu, cu fise in care vor fi trecute rezultatele obtinute si persoanele care certifica rezultatele.
- Se va testa fiecare componenta in parte din punct de vedere dimensional imediat dupa productie, pentru a certifica pastrarea conditiilor impuse prin proiectul respectiv. In acest mod, eventualele deficiente de realizare fizica pot fi indreptate fara a periclita termenele de finalizare ale activitatii respective.
- Se vor testa componentele de uzura cu acoperiri speciale in conditii similare cu cele la care vor lucra, in special acidificari si nisip, pentru a observa comportarea acoperirilor la suprafetele de contact cu substantele erozive.
- Se vor testa elementele noi de etansare in cadrul instalatiei de verificare la presiune a componentelor, instalatie din dotarea PETAL S.A.. Astfel, se va aprecia calitatea materialelor si a concepciei tehnologice de realizare, cu posibilitatea remedierii rapide a eventualelor deficiente.
- Se va testa subsistemul de antrenare mecanica pe bancul de testare existent la PETAL S.A. pentru a observa functionarea lantului cinematic realizat pe baza noilor inovari.

- La sistemul electric de actionare vor fi testate separat, in momentul realizarii componentei respective, atat motorul electric de actionare cat si convertizorul de frecventa.

Colectivul de cercetare pentru implementarea proiectului al liderului S.C. PETAL S.A. Husi participă la această activitate in perioada de raportare 17 August 2021 - 16 Noiembrie 2022 la realizarea fișelor tehnologice pentru piesele care sunt realizate, va incepe stabilirea manualelor de testare pentru fiecare subansamblu, cu fise in care vor fi trecute rezultatele obtinute si persoanele care certifica rezultatele pentru Pompa triplex, angrenajul mecanism motor, carcasa angrenaj, frema, mecanismul motor și partea hidraulică.



Fig. 1. Pompa triplex din Instalația inovatoare pentru cimentare și operațiuni speciale la sondă

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

17 August 2021 - 16 Noiembrie 2022

1. Realizarea Fișele tehnologice pentru fabricarea unor subansambluri și piese mecanice și hidraulice din Instalația inovatoare pentru cimentare și operațiuni speciale la sondă destinată eficientizării extragerii resurselor energetice convenționale în cadrul PETAL S.A.

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

► Finalizarea realizării Proiectului Tehnologic pentru pompa triplex, angrenajul mecanism motor, carcasa angrenaj, frema, mecanismul motor și partea hidraulică, pentru echipamente inovative (sisteme de ungere mecanism motor, ungere plungere și rezervor).

► S-au realizat o parte din Fișele tehnologice pentru fabricarea unor subansambluri și piese mecanice și hidraulice din Instalația inovatoare pentru cimentare și operațiuni speciale la sondă destinată eficientizării extragerii resurselor energetice convenționale

► 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.

S-a realizat analiza unor cunoștințe tehnice legate de stabilirea fluxului de producție (procese de fabricație, operații specifice de producție, control, transport și depozitare, organizarea după principiul tehnologic), realizându-se structura necesară pentru proiectarea lanțului tehnologic pentru piesele unicat inovative aferente prototipului. Stabilirea prelucrărilor în situația acestui proiect

implică prelucrările primare, intermediare și finale și cerințele prescrise suprafețelor, precizia dimensională, precizia rugozității și a formei.

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

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

Sunt prezentate în continuare o parte din Fișele tehnologice pentru fabricarea unor subansambluri și piese mecanice și hidraulice din Instalația inovatoare pentru cimentare și operațiuni speciale la sondă destinată eficientizării extragerii resurselor energetice convenționale realizate de cercetătorii specialiști din PETAL SA.

In **Anexa nr. 1 se prezintă detaliat Fișele tehnologice** pentru fabricarea unor subansambluri și piese mecanice și hidraulice din Instalația inovatoare pentru cimentare și operațiuni speciale la sondă destinată eficientizării extragerii resurselor energetice convenționale **realizate de cercetătorii specialiști din PETAL SA.**

Fise tehnologice pentru prelucrarea pieselor și subansamblurilor mecanice și hidraulice.

După cum s-a precizat în prezentarea procesului de producție specific, după proiectare și realizare desene de execuție, trebuie a fi elaborate fișele tehnologice pentru fiecare reper. **Fișele tehnologice pentru fabricarea subansamblurilor piese mecanice și hidraulice**

					r lampa uv												
2	amborare	prelucrari mecanice	af-150	prisme in v	varf de amborare freza tip romascon	subler 0.01											
3	degrosare exteriora se vor respecta cotele indicate pe desen lasand un adaos de pana la 10 mm atat pe diametru cat si pe flanc	prelucrari mecanice	strung univ. spa 120 0 x 3000	plansaib a cu 4 bacuri + disp. de prindere in plansaib a cu modif de centre	cutit de exterior +frontal	subler 0.01											
4	tratament termic de imbunatatire se va respecta indicatiile din psh-stt-03	trat. term.	cuptor de tt	univ.		durimetre brinele chipamen te pentru determin area caracteris ticilor mecanice											
5	strunjire exteriora de finitie pentru palierul arborelui	prelucrari mecanice	strung univ. spa 120	plansaib a cu 4 bacuri	cutit exterior pastila	subler 0.01 micromet ru reglat											

	se lasa adaos de rectificare 0.5 pe diametru		0 x 3000	varf de centrare	wnmg 0.8	pe diamet.										
6	strunjire exteriora de finitie pentru manetoane arborelui se lasa adaos de rectificare 0.7 pe diametru	prelucrari mecanice	strung univ. spa 1200x3000	universal cu 4 bacuri independente	cutit exterior pastila wnmg 0.8	subler 0.01 micrometru reglat pe diamet.										
7	tratament termic cif + tt revenire	atelier trat. term.	instalatie de calire prin curent de inalta fregventa	univ.		durimetre brinele chipamente pentru determinarea caracteristicilor mecanice										
8	1 rectificare exteriora paliere 2 rectificare exteriora manetoane cu dispozitive	prelucrari mecanice	strung univ. spa 1200x3000	universal cu 4 bacuri independente	dispozitiv de rectificat adaptabil pe batiul strungului	+ subler 0.01 micrometru de exterior reglat pe diametre										
9	strunjire interioare cote libere vedere a1 cota d=175 x135 vedere a2 cota d=115x45	prelucrari mecanice	strung univ. spa	universal cu 4 bacuri	cutite de int. pastila 0.8	subler de interior 0.01										

4	prindere 3: se prinde reperul in platou divizor si se vor practica gaurile si alezajele d=8.4h11 si 13.5h9 gauri d=6.4h11	prelucrari mecanice mecanice	freza fu 36	platou divizor cu universal	burghiu d=7 freza d=8 si d=12 burghiu d=5 freza d=6	subler 0.01											
5	prindere 4: frezare canale de ungere	prelucrari mecanice	freza fu 36	prindere cap divizor cu varf de centrare	freza disc profilata la 120gr	subler 0.01											
6	prindere 5: rectificare exterioara la cota d=200e7 cu rugozitatea de 0.8	prelucrari mecanice	ru 500	intre varfurii	piatra d400 structur a dura	micrometru de exterior											
7	prindere 6: debitare	prelucrari mecanice	freza fu 36	prindere cap divizor cu varf de centrare	freza disc grosime g=5	subler 0.01											

	simetriile si egalitatea fata de axa prelucrare alezaj d102h6				de 102h6										
3	pozitionare la 90gr se va realiza frontalul pt. cota 390js12; gaurire + filetare pt filet m18x1.5; 2 gauri m6x1	prelucrari mecanice	af 150	teu la 90 bride de prindere pe masa masini	freza plana d=100 burghiu d=16.5 tarod m18x1. 5	subler 0.01 calibru tampon ctt si ctn m18x1.5 si m6									
4	pozitionare alternativa la 25gr gaurire d6.5	prelucrari mecanice	af 150	teu la 90 bride de prindere pe masa masini	burghiu 9xd.	subler 0.01									
5	dupa prelucrarea alezajului d198h6 in locul de marcare indicat se va poansonata cu cifre de la 1 la 3 pozitia de montaj corp capac ca marcaj va trebui sa se regaseasca ponsonul executantului si al ctc-tului	prelucrari mecanice			poansonata	analiza vizual									

Operația UZINARE		Utilajul				Echipa				Timp normat minute mașină		Norma		% din lucrar e	
Nr.	Operația	Atelier	Mașina (loc de muncă)	Dispoziti ve	Scule	Verificat oare			Deservi re	Grupa Categori e	Pregăti re	Unita r	Pregăti re		Unit ar
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	reperul este debitat din teava d=100 x 1134	debitari	circular de debitare bomar cu banda continua			ruleta									
2	tratament termic de imbunatatire 220 – 240hb														
3	prindere 1: strunjire frontala interior exterior, degrosare + finitie. pentru cota interioara 186h8 se va realiza la gata, pe cota exterioara de d200e7 cu rugozitatea de 0.8 se va lasa adaos 0.2 de rectificare se asigura grosimea de umar 20h9	prelucrar i mecanic e	strung paralel sn 400	prindere in universal	cutit de ext r0.8, cutit de frontal, ambore cutit de inter.	subler 0.01									
4	prindere 2: se va prelucra zona de prindere anterioara strunjire frontala interior, degrosare + finitie. pentru	prelucrar i mecanic e		prindere in universal	cutit de ext r0.8, cutit de inter. cutit de	subler 0.01									

	cota interioara 186h8 se va realiza la gata, se asigura grosimea de umar 20h9 si diametrul d167 a umarului		strung paralel sn 400		canelafra ontal	micrometru de interior										
5	prindere 3: se prinde reperul in platou divizor si se vor practica gaurile si alezajele d=8.4h11 si 13.5h9 gauri d=6.4h11	prelucrare mecanice mecanice	freza fu 36	platou divizor cu universal	burghiu d=7 freza d=8 si d=12 burghiu d=5 freza d=6	subler 0.01										
6	prindere 4: frezare canale de ungere	prelucrare mecanice	freza fu 36	prindere cap divizor cu varf de centrare	freza disc profilata la 120gr	subler 0.01										
7	prindere 5: rectificare exterioara la cota d=200e7 cu rugozitatea de 0.8	prelucrare mecanice	ru 500	intre varfurui	piatra d400 structur a dura	micrometru de exterior										
8	prindere 6: debitare	prelucrare mecanice	freza fu 36	prindere cap divizor cu varf de centrare	freza disc grosime g=5	subler 0.01										

Nr.	Operația	Atelier	Mașina (loc de muncă)	Dispoziti ve	Scule	Verificat oare			Deservi re	Grupa Categori e	Pregăti re	Unita r	Pregăti re	Unit ar	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	bucsa se va achizitona ca semifabricat turnat			na.		subler 0.01									
2	prindere 1: prelucrare frontal + strunjire exterioara respectiv interioara cu adaos la cotele tolerate respectand indicatiile din detaliul de pe desenul de executie prelucrare din prima prindere se va realiza pe tot alezajul interior iar la exterior pana la prinderea in bacuri	at. prelucr ari mecani ce	strung sn 400	univ. cu trei bacuri	cutit pt frontal. cutit pt ext. cutit int. si cutit profilat pt relizarea canalelo r de depuner e a flux. ysn83										
3	prindere 2: strunjire frontala + strunjire exterioara cu indepartarea adaosului de prindere in bacuri de la prelucrarea anterioara	at. prelucr ari mecani ce	strung sn 400	univ. cu trei bacuri	cutit pt frontal. cutit pt ext.										
4	incarcarea cu ysn83	at.mon taj			na										
5	prindere 3: finitie interioara la cota d=180.15h6	at. prelucr ari				subler 0.01 micromet ru de int.									

1	<p>montajul se realizeaza dupa ce reperele din componenta capului de cruce au trecut de controlul tehnic de calitate si dupa ajustura se trece la montajul capului surubul special m30 x 3 poz.2 , se va introduce in locasul corp cap cruce poz.1 se pozitioneaza pana poz.3 in locasul surubului. se ataseaza patinele poz.4 se fixeza cu suruburi m8 respectiv m6 poz.5 si poz.6 se introduce boltul poz.8 avand pana fixata poz.9 se monteaza capacul poz. 7 se executa trei chernere echidistante se monteaza surubul special m12 x1.25 poz.11</p>	montaj	banc de montaj	specifice at. montaj		sublere 0.001									
2	<p>dupa montaj se va realiza rectificarea in asamblu la cota d=200 -0.27/-0.434</p>	atelier prelucrare mecanice	mre ru 400	prindere intre varfuri	piatra de rectificata 80 x 400	micrometru de exterior									

	<p>reprezentata pe desenul de ansamblu. la montarea cuzinetului poz.4 in corpul bieiei se va avea grija ca semicuzinetul aferent corpului bieiei sa fie dispus cu gaurile de ungere fata de sensul de rotatie al manetonului asa cum este indicat in desen 1.cuzinetul poz.4 se va pozitiona in ochiul mare a coirpului bieiei poz.1 capacul poz.8 se va monta respectand marcajul de pozitie facut la imperecherea cuzinetului cu biela se va pozitiona conducta de ungere poz.3 ochiul mare a bieiei se va inchide cu ajutorul suruburilor poz.10 a bucselor de centrare poz.9 a stifturilor de centrare poz.7 poz.6 poz.5 dupa asamblare bieiele se vor cantari abaterea admisibila +- 0.05kg</p>														
2	<p>dupa montajul celor doi cuzineti in ochiurile aferente bieiei se va prelucra la interior si la h</p>	<p>atelier prelucrari mecanice</p>		<p>dispoz. tip</p>	<p>bara de alezat</p>	<p>subler 0.01 trusa pt. alezaj pe</p>									

3	strunjire frontala ;strunjire exterioara φ355		strung sn400	universal cu 3 bacuri	cutit strung	subler de 500mm cu precizie de 0,1mm;s ubler de 150mm cu precizie de 0,01mm;									
4	gaurire 8gφ9/φ335		masina de gaurit mgr		burghiu de φ9	subler de 500mm cu precizie de 0,1mm;s ubler de 150mm cu precizie de 0,01mm;									

						de 0,01mm									
3	Gaurit 10g Φ 20,7; Gaurit 5g Φ 18,5; Filetat 10g M24 si 5g Rp1/2"	P112	Masina de gaurit MGR	Cap divizor	Burghiu 20,5; Φ 18,5; Tarod M24 si Rp1/2"	Subler 150mm cu precizia de 0.01mm si 300mm cu precizia 0,01									
4	Decupat canale longitudinale		Masina de frezat FU36	Cap divizor	Freza disc Dn150 mm cu grosime a g=5mm	Subler 150mm cu precizia de 0,01mm									
5	Tratament termic de cementare. Se vor respecta indicatiile din PSH-STT-03	TT	Cuptor TT			Aparate pentru determinarea duritatii									
6	Rectificare exterioara Φ 238 e7	P121	Masina de rectific. exterior			Micrometru exterior									
7	Rectificare interiera Φ 200 H8	P123	Masina de			Micrometru interior									

1	Debitat lungime	D002	Masina de debitat ferastrau			Ruleta												
2	Strunjit int $\Phi 200$ Strunjit ext $\Phi 237$; $\Phi 238$	P0202	Strung SN400	Universa l cu 3 bacuri	Cutit strung	Subler 300mm cu precizia de 0,01mm												
3	Gaurit 10g $\Phi 20,7$; Gaurit 5g $\Phi 18,5$; Filetat 10g M24 si 5g Rp1/2"	P112	Masina de gaurit MGR	Cap divizor	Burghiu 20,5; $\Phi 18,5$; Tarod M24 si Rp1/2"	Subler 150mm cu precizia de 0.01mm si 300mm cu precizia 0,01												
4	Gaurit 10g $\Phi 8$; Gaurit 10g $\Phi 11,4$; Filetat 10g Rp1/4		Masina de alezat si frezat AF100		Burghiu $\Phi 8$; $\Phi 11,4$; Tarod Rp1/4"	Subler 150mm cu precizia de 0.01mm												
5	Gaurit 10g $\Phi 3$; Gaurit 10g $\Phi 10,1$; Filetat 10g M12		Masina de alezat si frezat AF100		Burghiu $\Phi 3$; $\Phi 10,1$; Tarod M12	Subler 150mm cu precizia												

						de 0.01mm									
6	Decupat canale longitudinale		Masina de frezat FU36	Cap divizor	Freza disc Dn150 mm cu grosime a g=5mm	Subler 150mm cu precizia de 0,01mm									
7	Tratament termic de cementare. Se vor respecta indicatiile din PSH-STT-03	TT	Cuptor TT			Aparate pentru determinarea duritatii				3					
8	Rectificare exterioara $\Phi 238$ e7	P121	Masina de rectific. exterior			Micrometru exterior				3					
9	Rectificare interiera $\Phi 200$ H8	P123	Masina de rectific. interior			Micrometru interior				4					
10	Decupat complet canale longitudinale		Manual	Cap divizor	Ferastru cu disc abraziv										
11	Ajustare														

Nr.	Operația	Atelier	Mașina (loc de muncă)	Dispoziti ve	Scule	Verificat oare			Deservi re	Grupa Categori e	Pregăti re	Unita r	Pregăti re	Unit ar	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Turnare	Turnatorie													
2	Strunjire ext Φ355	Strungarie	P0202		Cutit strung	Subler 500mm									
3	Strunjire frontala g=7	Strungarie	P0202		Cutit strung	Subler 500mm									
4	Intoarcere														
4	Strunjire frontala g=6	Strungarie	P0202		Cutit strung	Subler 500mm									
	Strunjire interior Φ290				Cutit strung	Subler 500mm									
5	Gaurit 8g Φ9	Daurire	P0112		Burg. Φ9										

					Cutit de filetat de 0,01mm										
3	Strunjit $\Phi 41,5 \times 15$; Tesit la 30°		Strung SN400		Cutit de strung STAS 6379;	Subler 150mm cu precizia de 0.01mm									
4	Frezat hexagon S36		Freza FUS250		Freza cindrofrontala cu coada $\Phi 40$	Subler 150mm cu precizia de 0.01mm									
5	Rectificare $\Phi 25g6$		Masina de rectificat RU250			Micrometru 0-50mm									
6	Ajustat														

					STAS 6379;	precizia de 0.01mm									
4	Frezat hexagon S36		Freza FUS250		Freza cindrofr ontala cu coada Φ 40	Subler 150mm cu precizia de 0.01mm									
5	Rectificare Φ 25g6		Masina de rectificat RU250			Micrometru 0-50mm									
6	Ajustat														

2. Stabilirea fluxurilor tehnologice pentru realizarea subansamblurilor mecanice, hidraulice și electrice

Elaborarea proiectului privitor la procesul de producție și fluxurile aferente cuprinde ca subetape:

- *definitivarea temei de proiectare - realizare în etapa A.1.1;*
- *stabilirea soluției de produs – realizare în etapa A.1.2;*
- *realizare subansambluri pe baza unor fluxuri tehnologice particulare – etapa A1.3.*

Procesul de producție pe care îl vom aplica în cadrul acestui proiect ia în considerare:

- *utilajele și echipamentele tehnologice existente – cele puse la dispoziție de PETAL S.A.;*
- *resursele materiale disponibile.*

Elemente privind proiectarea structurii proceselor tehnologice de fabricare :

a. Proiectarea structurii preliminare:

- Analiza datelor inițiale impuse de procesul și sistemul tehnologic de fabricație;
- Determinarea principalelor activități tehnologice;
- Constituirea structurii preliminare la nivel de proces.

b. Etape de proiectare structura preliminară sunt:

- Analiza datelor inițiale impuse de procesul și sistemul tehnologic de fabricație;
- Analiza cerințelor tehnico-economice impuse procesului și sistemului tehnologic de fabricație;
- Analiza obiectivelor propuse;
- Analiza caracteristicilor prescrise produsului;
- Stabilirea prelucrărilor principale și a activităților de asamblare;
- Proiectarea structurii preliminare a procesului și sistemului tehnologic de fabricație.

Analiza documentației tehnico-constructivă a produselor se bazează pe următoarele documente: desenul de ansamblu, desenele de subansambluri, desenul de execuție al reperului.

Analiza datelor unității de producție cuprinde:

- Dotarea tehnică-economică: existența tipurilor de mijloace tehnologice pe care le deține firma, care pot fi: universale, specializate, speciale; de producție mică, mijlocie, mare; neautomate, semiautomate, automate.

- Gradul de calificare a operatorilor umani.

- Gradul de utilizare a operatorilor: tine de numărul de schimburi în care lucrează firma și de posibilitatea de utilizare a resursei umane în cazuri deosebite de solicitare.

Metodologia generală de stabilire a principalelor prelucrări este următoarea:

a) Stabilirea principalelor prelucrări primare – de semifabricare

b) Stabilirea principalelor prelucrări intermediare și/ sau finale.

Etapete de stabilire a prelucrărilor sunt:

- Analiza caracteristicilor prescrise suprafeței;
- Stabilirea prelucrărilor din punctul de vedere al satisfacerii preciziei dimensionale;
- Stabilirea prelucrărilor din punctul de vedere al satisfacerii preciziei formei;
- Stabilirea prelucrărilor din punctul de vedere al satisfacerii preciziei rugozității prescrise;
- Stabilirea prelucrărilor din punctul de vedere al satisfacerii preciziei poziției relative.

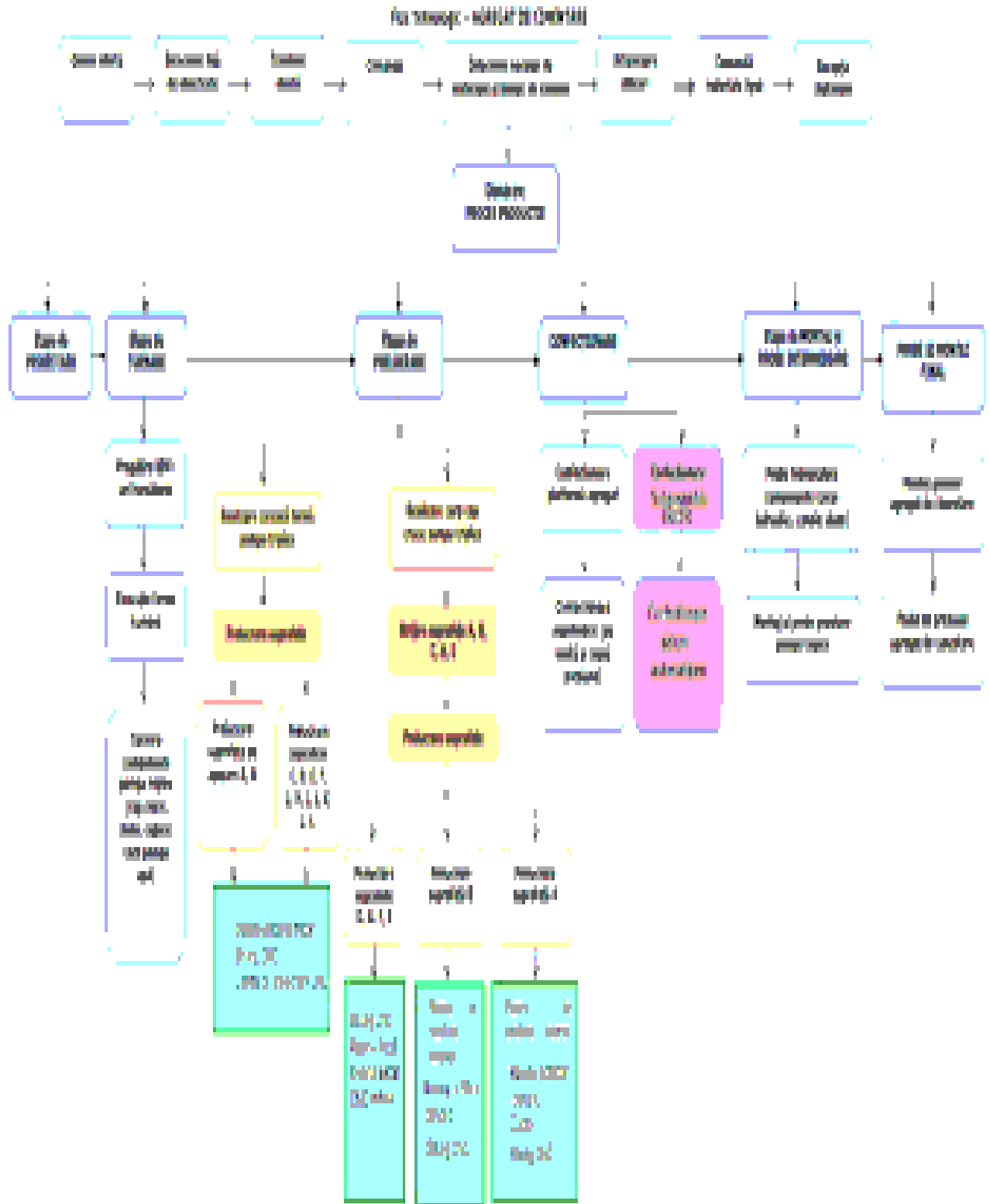
Pe baza acestor considerente s-a realizat fluxul tehnologic inițial pentru prototipul de instalație de cimentare acționată electric.

Fluxul tehnologic inițial pentru realizarea instalației de cimentare inovativă

Fluxul tehnologic previzionat pentru realizarea agregatului de cimentare și operații speciale la sonde este prezentat în figura următoare. El cuprinde totalitatea operațiilor necesare realizării subansamblurilor mecanice, electrice, pneumatice și de automatizare, realizarea subansamblurilor complexe și a ansamblului general precum și testările necesare pentru a definitiva agregatul.

Acest flux tehnologic este adaptat pentru toate piesele ce se realizează în etapa A.1.3 de realizare a subansamblurilor mecanice, electrice și de automatizare ce intră în compunerea prototipului inovativ de acționare electrică a pompei triplex.

În urma finalizării licitațiilor pentru materiale se va dispune de elementele specificate în partea superioară a figurii fluxului tehnologic și se vor putea lansa comenzile de materiale pentru fiecare piesă în parte. De asemenea, partea de proiectare este realizată și se poate trece la procese tehnologice specifice fiecărui subansamblu în parte.

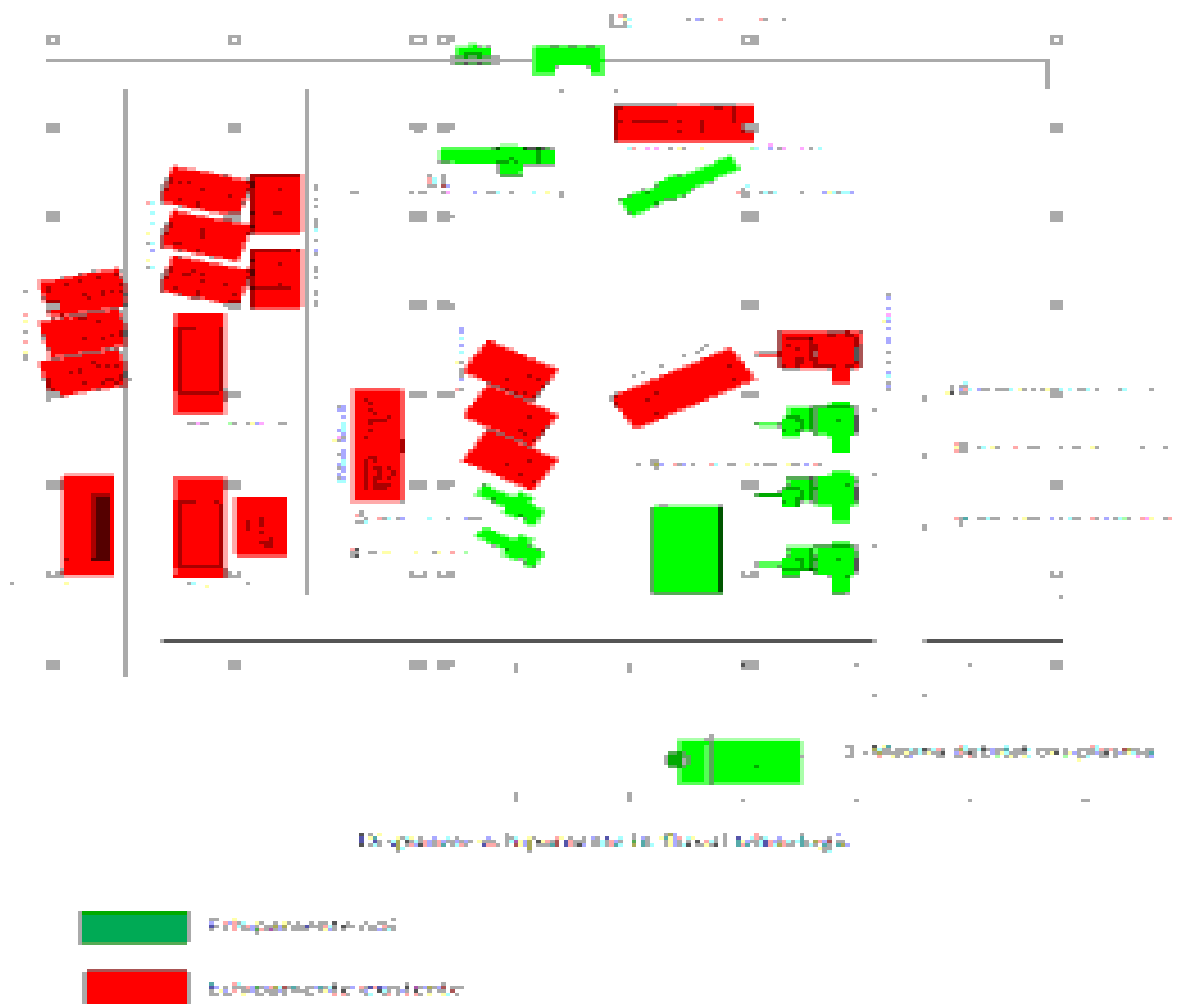




Fluxul tehnologic previzionat pentru realizarea agregatului de cimentare și operații speciale la sonde cuprinde totalitatea operațiilor necesare realizării subansamblurilor mecanice, electrice, pneumatice și de automatizare, realizarea subansamblurilor complexe și a ansamblului general precum și testările necesare pentru a definitiva agregatul.

Acest flux tehnologic este adaptat pentru toate piesele ce se realizează în etapa A.1.3 de realizare a subansamblurilor mecanice, electrice și de automatizare ce intră în compunerea prototipului inovativ de acționare electrică a pompei triplex.

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.



Următoarele echipamente și utilaje, conform datelor inițiale ale proiectului: de realizare a subansamblurilor prototipului PETAL S.A. Huși

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 urma finalizării licitațiilor pentru materiale se va dispune de elementele specificate în partea superioară a figurii fluxului tehnologic și se vor putea lansa comenzile de materiale pentru fiecare piesă în parte.

De asemenea, partea de proiectare este realizată și se poate trece la procese tehnologice specifice fiecărui subansamblu în parte.

3. Testare solutie actionare electrica, antrenare mecanica si componente de uzura pompa

Pe baza proiectelor pentru fiecare componenta si subansamblu se realizează practic:

- Testarea solutiilor inovatoare realizate pentru instalatia de cimentare si operatii speciale la sonde se adreseaza tuturor subansamblurilor si componentelor, pe intreg ciclul lor de realizare.
- Inainte de testare, colectivul de cercetare si implementare va stabili manuale de testare pentru fiecare subansamblu, cu fise in care vor fi trecute rezultatele obtinute si persoanele care certifica rezultatele.
- Se va testa fiecare componenta in parte din punct de vedere dimensional imediat dupa productie, pentru a certifica pastrarea conditiilor impuse prin proiectul respectiv. In acest mod, eventualele deficiente de realizare fizica pot fi indreptate fara a periclita termenele de finalizare ale activitatii respective.
- Se vor testa componentele de uzura cu acoperiri speciale in conditii similare cu cele la care vor lucra, in special acidificari si nisip, pentru a observa comportarea acoperirilor la suprafetele de contact cu substantele erozive.
- Se vor testa elementele noi de etansare in cadrul instalatiei de verificare la presiune a componentelor, instalatie din dotarea PETAL S.A.. Astfel, se va aprecia calitatea materialelor si a concepiei tehnologice de realizare, cu posibilitatea remedierii rapide a eventualelor deficiente.

- Se va testa subsistemul de antrenare mecanica pe bancul de testare existent la PETAL S.A. pentru a observa functionarea lantului cinematic realizat pe baza noilor inovari.
- La sistemul electric de actionare vor fi testate separat, in momentul realizarii componentei respective, atat motorul electric de actionare cat si convertizorul de frecventa.

Colectivul de cercetare pentru implementarea proiectului al liderului S.C. PETAL S.A. Husi participă la această activitate in perioada de raportare 01 Septembrie 2021 – 16 Noiembrie 2022 la realizarea fișelor tehnologice pentru piesele care sunt realizate, a inceput realizarea manualelor de testare pentru fiecare subansamblu, cu fise in care vor fi trecute rezultatele obtinute si persoanele care certifica rezultatele pentru Pompa triplex, angrenajul mecanism motor, carcasa angrenaj, frema, mecanismul motor și partea hidraulică.

Teoria performanței pompei triplex INOCEM 70

max. viteza de intrare, r.p.m.	Cursa dubla pompa/min	Presiune maximă de lucru, bar		Debit teoretic, l/min	
		Diametrul pistonului, mm		Diametrul pistonului, mm	
		100	115	100	115
204	62,6	700	550	258	296
485	100	470	350	412	472
728	150	310	230	617	710
971	200	230	170	823	945
1457	300	150	120	1235	1419
2100	432,3	100	80	1780	2047

Performanțele pompei din tabelul de mai sus sunt pentru motorul de antrenare Caterpillar C 15, care are o putere de 475 CP.

5. Instrucțiunile de încercări

5.1. Încercare de funcționare în gol

- 5.1.1. Se efectuează pe standul de probe special amenajat, care conține un motor termic de acționare, o transmisie hidromecanică și un ax cardanic care transmite mișcarea de rotație către axul pinion al pompei triplex;
- 5.1.2. Se conectează colectorul de aspirație, prin legătura rapidă 5", la furtunul de aspirație din Haba, în care se găsește lichidul de vehiculat(apa);
Se conectează colectorul de refulare cu ajutorul Legăturii rapide 2" Fig. 1502, la linia de presiune conectată la standul de proba; Încercarea se efectuează de către operatorul de proba asistat de inspectorul calității;
- 5.1.3. Se porneste motorul, se cuplează într-o treaptă medie de viteze și se accelerează până la o turație de aproximativ 1200rot/min; se urmărește funcționarea lina a pompei, fara intermitente și fara zgomote de batai metalice; în timpul funcționării se demontează capacele de vizitare la mecanismul motor și la plungere pentru a observa dacă se efectuează corect ungerea acestora; se verifică prin palpate cu mana dacă există zone încălzite în zona legărilor cu rulmenți; dacă se constată zgomote anormale și încălziri în zonele lagărelor, atunci se opreste imediat pompa, și nu se va porni pana ce nu se vor remedia deficiențele.
- 5.1.4. După aproximativ 5 minute de funcționare, se opreste pompa și se verifică realizarea petei de contact (care trebuie să fie de 75% din suprafața totală de contact); deasemena se verifica dacă există pierderi în zona îmbinărilor pe linia de aspirație și refulare; se remediaza deficiențele, apoi se mai repeta odata proba;

5.2. Încercarea hidraulică

- 5.2.1. Încercarea hidraulică se efectuează pe standul de probe special amenajat, de către operatorul de proba, asistat de către inspectorul calității;
- 5.2.2. Încercarea pompei (rotați în gol+probe de presiune și debit) se vor realiza conform programelor de probe specifice fiecărui tip de echipament cu care este dotată pompa{Anexa2}

5.3. Criterii de acceptare

- 5.3.1. Pentru operațiunea de montaj pompele triplex sint verificate de către inspectorul calității și trebuie să respecte documentația de execuție și montaj;
- 5.3.2. În timpul probei de funcționare se urmărește realizarea petei de contact optima astfel încat angrenarea axului pinion și roata dintată de pe arborele cotit, să fie lina, fara tendinte de blocare sau gripare;
- 5.3.3. În timpul probelor de presiune nu se admit scurgeri, lacrimari sau transpiratii de lichid;
- 5.3.4. Nu se admite scaderea presiunii pe perioada probei.
- 5.3.5. Se va respecta în totalitate, programul de proba, urmărindu-se totii parametri: presiune, debit, volum;

6. Anexe

- 6.1. Anexa 1-Schema de montaj Pompa triplex; Parte hidraulică; Mecanism de transmisie; Angrenaj mecanism motor; Ungere MT; Ungere plungere.
Anexa 2-Program probe IH-SAM-17.1; IH-SAM-17.2

4. Specificație tehnică agregat de cimentare și fisurare INOCEM 700

Generalități

Obiect și domeniul de activitate

Prezenta specificație tehnică se referă la condițiile tehnice privind agregatele de cimentare și fisurare.

Specificația tehnică se aplică pentru proiectarea, achiziția, recepția și punerea în funcțiune a agregatului de cimentare și fisurare.

Agregatele de cimentare sunt utilizate la prepararea și pomparea pastei/ suspensiilor de ciment (operațiuni de cimentare), la pomparea fluidelor de separare și a noroiului de refulare și la alte operațiuni speciale (fisurare, echilibrare).

Schema de principiu a unui agregat de cimentare este :

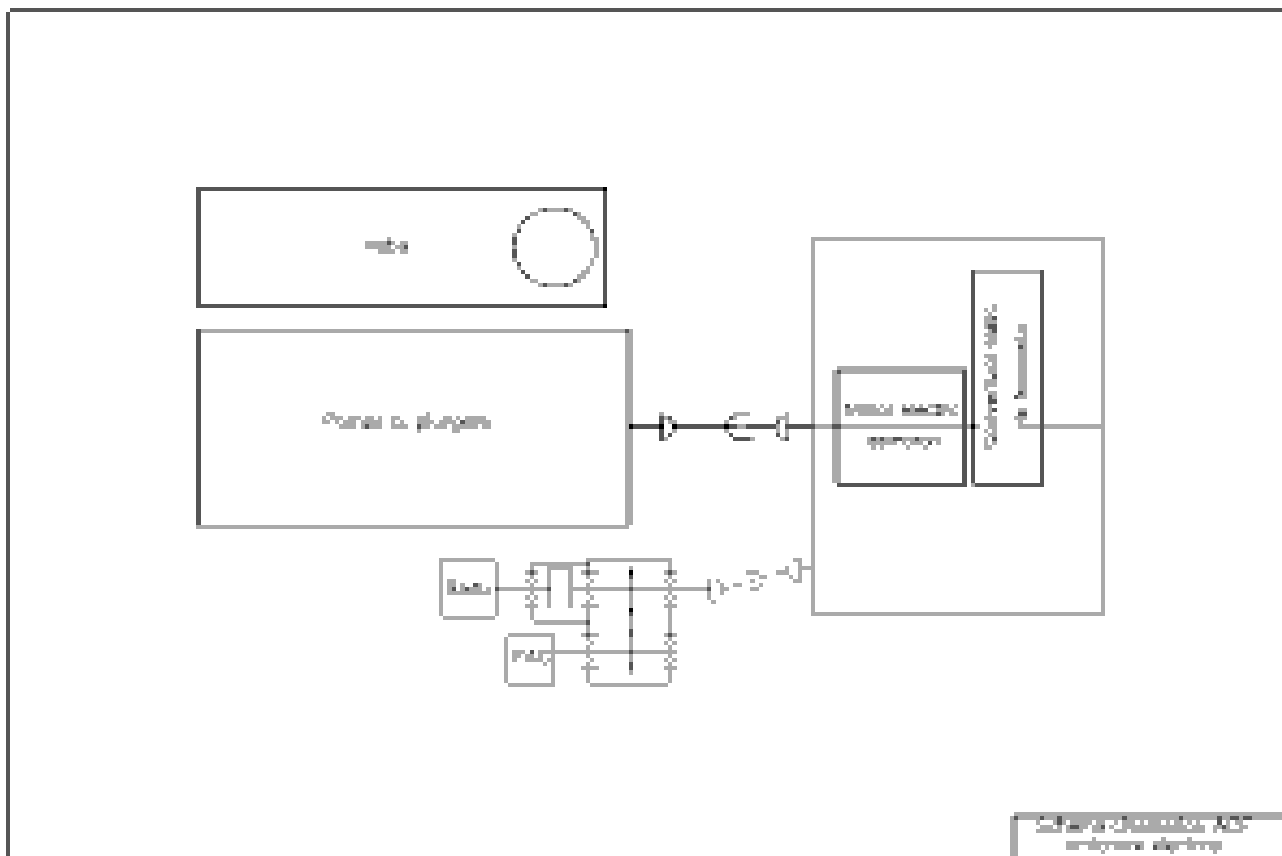


Fig. 2. Schema cinematică a unui agregat de cimentare

În construcție normală, agregatele sunt montate pe autoșasiu, pe semiremorcă, sau mai rar, în cazul forajului marin, locațiilor izolate sau îndepărtate, pe sănii prevăzute cu posibilități de tractare și ridicare.

Agregatele autotransportabile sunt alcătuite din următoarele echipamente de bază:

- grup actionare;

- una sau două pompe de presiune cu plunjeri sau pistoane, care asigură parametrii tehnici normali la aspirație naturală.

- o pompă cu roți dințate pentru alimentarea cu apă a amestecatorului / pâlniei de amestec;

- o haba/rezervor de măsurare împărțit în două compartimente egale cu gradatii de 100l, protejate împotriva coroziunii; prin intermediul acestuia, umplând și golind alternativ cele două compartimente, se măsoară volumul de noroi pompat în sondă pentru a plasa pasta în spațiul dorit;

- amestecator de ciment cu duze (pentru operația de cimentare), alimentat cu apă de către pompa de apă,

- manifoldurile agregatului.

Standarde, norme și reglementări de referință

- API SPEC 7K cu privire la echipamentele instalațiilor de foraj și intervenție;

- SR EN ISO 15607-1:2004 Specificația și calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Reguli generale.

- SR EN ISO 10012:2004 Sisteme de management al măsurării. Cerințe pentru procese și echipamente de măsurare.

- SR EN 22768-1:1995 Toleranțe generale. Partea 1: Toleranțe pentru dimensiuni generale și unghiulare fără indicarea toleranțelor individuale.

- SR EN 22768-2:1995 Toleranțe generale. Partea 2: Toleranțe geometrice pentru elemente fără indicarea toleranțelor individuale.

- Legea nr. 608/ 2001 Legea privind evaluarea conformității produselor, cu modificările și completările ulterioare.

- SR EN ISO 9001:2015 - Sisteme de management al calității.

Prezenta specificație tehnică a fost elaborată cu respectarea principalelor norme juridice care reglementează direct activitatea de protecția muncii, după cum urmează:

- Normele metodologice de aplicare a Legii securității și sănătății în muncă nr. 319 / 2006;
- Hotărârea de Guvern nr. 1091 din 16 / 08 / 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă ;
- Hotărârea de Guvern nr. 1050 din 09 / 08 / 2006 privind cerințele minime pentru asigurarea securității și sănătății lucrătorilor din industria extractivă de foraj.
- Hotărârea de Guvern nr. 1048 din 09 / 08 / 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizare de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă.

Punerea în funcțiune a instalațiilor de bază pentru forajul sondelor, precum și a celor auxiliare se va face în baza avizului comisiei de recepție care va consemna în procesul verbal că sunt asigurate condițiile pentru exploatarea acestora în deplină securitate a muncii. Este interzisă pornirea instalațiilor sub rezerva completării ulterioare a măsurilor de securitate a muncii.

În cazul producerii de accidente de muncă în timpul execuțiilor de montaj sau în timpul timpul exploatarei, reviziilor/reparațiilor, executantul și, respectiv clientul, se vor îngriji de acordarea primului ajutor aplicând procedurile corespunzătoare prevăzute în ghidul, **Primul ajutor la locul accidentului**”, editat de Ministerul Muncii și Protecției Sociale-Departamentul Protecția Muncii.

Condiții tehnice

Descrierea generală a echipamentului

Agregatele de cimentare INOCEM 700 (presiune maxima la pompa 1050 bar) sunt unitati mobile concepute pentru a efectua la sonda operatiuni de cimentare, fisurare, echilibrare, presiune, stingere, acidizare. In executie normala, agregatele sunt amplasate pe autosasie de tip Mercedes Benz, MAN, VOLVO, Beiben, TATRA, ROMAN sau KRAZ.

Agregatele sunt dotate cu pompe triplex cu plungere de inalta presiune (1 buc sau 2 buc) care asigura parametrii tehnici normali la aspiratie naturala. Acestea sunt concepute unitar, asigurand raportul optim intre putere si debitul de refulare, cu facilitati in ceea ce priveste interschimbabilitatea.

Puterea necesara antrenarii pompei triplex cu plungere este furnizata de un **grup de actionare compus din motor asincron trifazat comandat de un convertizor static de frecvență**

Agregatele sunt echipate cu un rezervor de masurare din otel cu doua compartimente independente, egale, protejate impotriva coroziunii.

Pentru operațiunile de cimentare, agregatele sunt prevazute cu un amestecator de ciment cu trei duze, alimentat cu apa de catre pompa de apa. Amestecatorul poate functiona cu una, doua sau toate trei duzele, asigurand 100 tone amestec/ora.

Comenzile agregatului sunt centralizate si se pot efectua de pe podestul amplasat in jurul pupitrului de comanda. La pupitrul de comanda sunt montate atat aparatele de urmarire a functionarii pompei cu plungere si a pompei de apa, cat si cele necesare urmaririi functionarii motorului de actionare. Pentru urmarirea presiunii de refulare, agregatele sunt prevazute cu manometre cu izolator de mediu si amortizor, montate pe colectorul de refulare al pompei.

Manifoldurile agregatului asigura:

– aspiratia pompei cu plungere din fiecare compartiment al rezervorului de masurare, din cada pentru lapte de ciment sau de la o sursa exterioara, pe ambele laturi ale agregatului; – refularea pompei cu plungere spre gura sondei, pe sterp in rezervorul de masurare sau in exterior. Refularea pe sterp se realizeaza printr-o duza reglabila, comandata manual, care permite o scurgere lenta si controlata a presiunii;

– alimentarea fiecarui compartiment al rezervorului de masurare de la sursa exterioara, precum si golirea independenta a fiecarui compartiment;

– aspiratia pompei de apa din fiecare compartiment la rezervorul de masurare si refulare spre amestecator printr-un sistem de distributie al apei spre duzele amestecatorului si de recirculare a plusului de debit in aspiratie.

Pentru protejarea la suprapresiuni, manifoldul de refulare este dotat cu supapa de siguranta cu cui de forfecare, iar manifoldul pompei de apa cu siguranta cu resort.

Pentru functionarea in timpul noptii, agregatele sunt dotate cu trei corpuri de iluminat de 24V, putand fi dirijate spre locurile care necesita o supraveghere atenta.

Componența agregatului propus spre asimilare este urmatoarea:

- Autoșasiu;
- Motor electric asincron comandat de convertizor static de frecventa.
- Rezervor măsurare;
- Pompa triplex;

Datele și performanțele tehnice sunt următoarele:

- Identificare motor – se face la prima punere in functiune a instalatiei sau daca motorul de actionare este schimbat cu altul si consta in determinarea valorilor necesare (rezistenta si inductanta statorica, moment de inertie, constanta electromagnetica, etc.) pentru optimizarea automata a regulatorului de turatie pentru actionarea motorului;
- Controler VDC max – previne supratensiunea in circuitul intermediar ;
- Detectia I^2t – calculeaza temperatura motorului dupa un model matematic in functie de turatie si sarcina acestuia;
- Evaluare temperatura stator si lagare motor functie de semnalele primite de la senzorii de temperatura PTC montate pe motor;
- Rampa de accelerare si decelerare motor;
- Posibilitate de functionare in suprasarcina;
- Repornire automata in caz de scadere tensiune alimentare;
- Comanda locala sau de la distanta;

Protectii asigurate de echipamentul de actionare:

- deviatie turatie impusa;
- supraveghere tensiune retea/frecventa retea;
- supratensiune in circuitul de current continuu;
- dezechilibru faze;
- punere la pamant in circuitul motorului;
- supratemperatura motor;
- supratemperatura convertizor;
- motor calat;
- scurtcircuit in circuitul de iesire;
- suprasarcina;

Semnalizari convertizor

- defect electric (tensiune minima/maxima, dezechilibru faze tensiune alimentare, succesiune incorecta faze tensiune alimentare)
- depasire nivel de alarmare marimi monitorizate;
- transmiterea la distanta a starilor de functionare sau avarie agregat pompare;

- memorare regimuri de functionare anormala, a parametrilor de functionare in afara limitelor admise si a duratei de exploatare in aceste regimuri;

Pupitru de comanda

1. Pupitru comanda agregat cimentare va fi din inox in constructie antiex tip:

Ex II 2G Ex ed IIC T6, IP54, 230Vca si va fi echipat cu urmatoarele componente:

- Display grafic conform fisa tehnica;
- Butoane comenzi:
- Potentiometru impunere:
- Stop de urgenta:
- Cuple pentru conexiuni rapide;
- Comutator alimentare;
- Rezistenta anticondens;

Display grafic :

Tensiune alimentare:	24Vcc
Diagonala display:	Minim 10 inch
Material:	Inox
Conexiuni:	Profibus RS422/485, USB-A, Profinet LAN(10/100), USB-miniB, Audio Line In/Out,
Certificare ATEX:	Ex nA IIC T4 Gc
Grad de protectie	IP66K
Temperatura de functionare:	0...50°C
Temperatura de stocare:	-25...+70 °C
Umiditate:	Max 90%
Altitudine maxima:	<1000m

Funcțiile asigurate de pupitru:

- pornirea si oprirea agregatului de cimentare;
- reglarea turatiei pompei triplex;

- afisare parametrii electrici (tensiune, current, turatie, temperature motor asincron);
- stare convertizor de frecventa;
- stare consumatori auxiliari;
- afisare parametrii procesului de pompare (presiune refulare pompa, debit, densitate lapte ciment, numar de curse duble SPM);
- afisare presiune pompa ungere, pompa racire;
- afisare temperatură ulei;

Elementul principal al pupitrului de comanda va fi un display-ul grafic prin intermediul caruia se vor realiza toate comenzile necesare functionarii sistemului de actionare. Informatiile afisate pe HMI vor fi structurate in mai multe ecrane functionale. Vor fi ecrane de comenzi, ecrane de stare, ecrane de diagnoza, etc.

Impunerea de turatie pompa (SPM) va putea fi realizata de pe panoul HMI dar si prin intermediul unui potentiometru aflat pe pupitrul de comanda.

Stopul de urgenta va fi montat pe pupitrul de comanda si va actiona direct in echipamentul de actionare.

Consumatorii auxiliari pompei triplex (ventilatie motor, pompa ungere, pompa racire, etc) sunt inclusi in dulapul de actionare si vor fi porniti printr-o secventa automata la comanda de start agregat cimentare.

III. Motor de actionare asincron trifazat :

Tensiune intrare:	3x660VAC(+10%/-20%)
Frecventa tensiune alimentare:	50Hz (±10%)
Putere nominala:	550kW
Temperatura de functionare:	-25...50°C
Temperatura de stocare:	-25...+70 °C
Alitudine maxima:	<1000m
Conexiune stator	Stea
Ventilatie	Fortata
Tip lagare	Rulmenti

Lagar POT	Izolot
Clasa de izolare	H
Regimul de functionare	S1
Randament 4/4 incarcare (%)	*96
Cuplu maxim la 100% incarcare	*2.5
Accesorii	6 termorezistente Pt 100ohmi la °C (2/faza)
	2 termorezistente Pt 100ohmi la °C (1/lagar)
	Rezistenta incalzire 2x500W, 220V a.c.
	Releu diferential presiune, DWYER 1950G-5-B-120-AT (120V)
	Encoder digital
Tipul de protectie anti exploziva	EExeIIT3, zona2
Turatia sincrona:	1000 RPM

Actionarea standard a motorului asincron pentru acționări reglabile este asigurata de convertizorul static de frecvență (CSF).

Covertizorul este montat intr-un dulap avand dimensiunile 2200x1600x800 (HxWxD), in constructie IP54, culoare RAL7035.

IV. Pompa triplex cu plunger caracteristici tehnice:

- Presiunea : 700 bar
- Debitul teoretic maxim: 2047 l/min
- Puterea maxima la 700 bar: 428 CP (315 KW)
- Gama de plungere: D100; D115 mm
- Diametrul de aspiratie: 5 in
- Diametrul de refulare: 2 in
- Capacitate baie de ulei: 60 l
- Capacitate rezervor ulei: 23 l
- Masa neta uscata: 2498 kg
- Dimensiuni de gabarit:

- lungime: 1790 mm
- latime: 1340 mm
- inaltime: 1075 mm

Pompa de apa SADU-M-100-80-210X4 caracteristici tehnice:

- Presiunea maxima de lucru: 16 bar
- Debitul maxim: 1166 l/min
- Puterea maxima de antrenare: 75 KW (102 CP)
- Turatia maxima: 2900 rot/min

Pompa de supraalimentare AC-125-100-315 caracteristici tehnice:

- Presiunea maxima: 3 bar
- Debitul maxim: 2500 l/min
- Putere antrenare: 37 KW (50 CP)
- Turatie antrenare: 1450 rot/min

Amestecator de ciment cu jet caracteristici tehnice:

- Capacitate max. prel. ciment uscat: 100 t/h
- Numarul duzelor: 3
- Pres. max. de alimentare cu apa: 20 bar
- Inaltimea de refulare (fixa): 1400 mm
- Inaltimea la palnie: 920 mm

Condiții privind asigurarea calității

Se va prezenta documentatia prin care se dovedeste certificarea sistemului calitatii în conformitate cu reglementarile ISO 9001÷ISO 9004 sau similare.

Cerințe tehnice specifice

Se vor avea în vedere si următoarele aspecte :

Echipamentul trebuie astfel executat încât să respecte toate standardele în vigoare.

Nota: Echipamentele care fac obiectul Caietului de Sarcini vor fi certificate din punct de vedere al securității muncii, astfel încât operațiile normale de exploatare și întreținere să poată fi executate în condiții de securitate pentru operatori.

De asemenea, echipamentul va funcționa, va fi protejat contra umezelii si coroziunii.

Teste și verificări

Echipamentele vor avea toate testele și verificările făcute în concordanță cu standardele în vigoare.

Echipamentele vor fi supuse în fabrica constructoare testelor de tip și de rutină.

Ofertantul trebuie să transmită beneficiarului certificatele tuturor testelor. Buletinele de încercare vor însoți echipamentul la livrare.

Ofertantul trebuie să prezinte lista cu piesele de schimb și de rezervă, și separat lista cu aparatul în vederea instalării inițiale și a mentenanței ulterioare, pe care le recomandă.

Beneficiarul va decide asupra cantității de piese de schimb pe care le va achiziționa, pe baza listei și a prețurilor prevăzute de ofertant.

Controlul instalării, încercării și punerii în funcțiune

Ofertantul va preciza și propune spre aprobare beneficiarului serviciile pentru controlul instalării, încercării și punerii în funcțiune a echipamentului.

Ambalare și transport

Ambalajul va fi marcat vizibil conform reglementărilor în vigoare.

Toate coletele vor avea indicată greutatea și modul corect de ridicare și manipulare. Toate marcajele de pe colete vor fi clare și rezistente la umiditate.

Sistem de ridicare : urechi de prindere, demontabile

Echipamentul care urmează să fie livrat în conformitate cu această specificație tehnică, va fi pregătit pentru livrare astfel încât să fie mânuit ușor și să se împiedice orice deteriorare în timpul transportului și depozitării.

Transportul agregatelor poate fi efectuat pe calea ferată, cu ajutorul transportului maritim și pe drumurile publice.

Etichetele

Etichetele de identificare de pe echipamente trebuie scrise în limba română (engleză), în mod clar și concis și vor conține următoarele date:

- fabrica producătoare,
- tipul produsului,
- seria, anul de fabricație,

Standarde, norme și reglementări de referință

- API SPEC 7K cu privire la echipamentele instalațiilor de foraj și intervenție;
- SR EN ISO 15607-1:2004 Specificația și calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Reguli generale.
- SR EN ISO 10012:2004 Sisteme de management al măsurării. Cerințe pentru procese și echipamente de măsurare.
- SR EN 22768-1:1995 Toleranțe generale. Partea 1: Toleranțe pentru dimensiuni generale și unghiulare fără indicarea toleranțelor individuale.
- SR EN 22768-2:1995 Toleranțe generale. Partea 2: Toleranțe geometrice pentru elemente fără indicarea toleranțelor individuale.
- Legea nr. 608/ 2001 Legea privind evaluarea conformității produselor, cu modificările și completările ulterioare.
- SR EN ISO 9001:2015 - Sisteme de management al calității.

Prezenta specificație tehnică a fost elaborată cu respectarea principalelor norme juridice care reglementează direct activitatea de protecția muncii, după cum urmează:

- Normele metodologice de aplicare a Legii securității și sănătății în muncă nr. 319 / 2006;
- Hotărârea de Guvern nr. 1091 din 16 / 08 / 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă ;
- Hotărârea de Guvern nr. 1050 din 09 / 08 / 2006 privind cerințele minime pentru asigurarea securității și sănătății lucrătorilor din industria extractivă de foraj.
- Hotărârea de Guvern nr. 1048 din 09 / 08 / 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizare de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă.

Punerea în funcțiune a instalațiilor de bază pentru forajul sondelor, precum și a celor auxiliare se va face în baza avizului comisiei de recepție care va consemna în procesul verbal că sunt asigurate condițiile pentru exploatarea acestora în deplină securitate a muncii.

Este interzisă pornirea instalațiilor sub rezerva completării ulterioare a măsurilor de securitate a muncii. În cazul producerii de accidente de muncă în timpul execuțiilor de montaj sau în timpul timpul exploatarei, reviziilor/reparațiilor, executantul și, respectiv clientul, se vor îngriji de acordarea

primului ajutor aplicând procedurile corespunzătoare prevăzute în ghidul, **Primul ajutor la locul accidentului**”, editat de Ministerul Muncii și Protecției Sociale-Departamentul Protecția Muncii.

Condiții tehnice

Descrierea generală a echipamentului și funcționare

Agregatele sunt dotate cu pompe triplex cu plungere de înaltă presiune (1 buc sau 2 buc) care asigură parametrii tehnici normali la aspirație naturală. Acestea sunt concepute unitar, asigurând raportul optim între putere și debitul de refulare, cu facilități în ceea ce privește interschimbabilitatea.

Pompele sunt concepute să funcționeze într-un regim de rotații reduse, asigurând o bună umplere a cilindrilor și un randament volumetric de peste 0,9 la o aspirație naturală fără supraalimentare.

Variația performanțelor se poate realiza în trepte prin schimbarea dimensiunilor ansamblului plunger – camera sau continuu prin schimbarea treptei de viteză.

Partea hidraulică transformă energia mecanică în energie hidraulică la presiunea de lucru necesară. Partea hidraulică este compusă din trei corpuri hidraulice, în fiecare corp este prevăzută câte o cameră în care culisează plungerul. Corpul hidraulic este independent pentru fiecare cilindru de lucru și este fixat pe frema pompei printr-un număr variabil de prezoane. Corpul hidraulic este turnat din oțel aliat de înaltă rezistență, tratat termic, probat hidrostatic la diferite presiuni în funcție de presiunea maximă de lucru.

Unirea camerelor de refulare a corpurilor hidraulice se realizează printr-un colector de refulare. Etanșarea dintre corpurile hidraulice și colectorul de refulare se realizează cu garnituri de cauciuc. Camerele de aspirație ale corpurilor hidraulice sunt unite printr-un colector de aspirație, etanșat față de fiecare cameră prin garnitură inelară „O”.

Supapele sunt de tipul cu garnituri cu taler pentru pomparea diferitelor fluide și pentru operațiuni speciale la sonda. Garnitura supapei este simetrică cu două fețe de lucru putând fi întoarsă și utilizată în continuare după uzura primei fețe. Scaunul supapei este montat în corpul hidraulic prin presare pe con și etanșează față de acesta metal pe metal.

Scaunul și talerul supapei sunt durificate prin carbonitrurare având rezistența mare la uzură. Resortul supapei este parabolic asigurând stabilitatea supapei.

Diametrul plungerului [mm]	85	100	115	125
Presiunea max de lucru [bar]	700	425	365	310
Debitul teoretic maxim [l/min]	1081	1496	1979	2338
Cursa plungerului [mm]	175			

Caracteristici tehnice:

- Presiunea : 700 bar
- Debitul teoretic maxim: 2400 (cu plunger $\varphi = 125$ mm) l/min
- Puterea maxima la 700 bar: 428 CP (315 KW)
- Gama de plungere: D100; D115 mm
- Diametrul de aspiratie: 6 in
- Diametrul de refulare: 1/16 in
- Capacitate baie de ulei: 60 l
- Capacitate rezervor ulei: 23 l
- Masa neta uscata: 2498 kg
 - Dimensiuni de gabarit: lungime: 1486 mm latime: 1320 mm inaltime: 1110 mm.

Componentele echipamentului pentru care au fost identificate soluții inovatoare si elementele de noutate integrate, sunt grupate astfel:

a) Partea hidraulică a pompei

A fost elaborată soluția constructivă de principiu pentru partea hidraulică și au fost prezentate unele soluții inovative pentru elementele componente, astfel:

Pentru plungere

- diverse variante constructive pentru pachetul de etansare al plungerului, integrate in functie de conditiile ce vor fi stabilite in etapa de proiectare (presiuni de lucru);
- solutii constructive pentru plunger,integrate in functie de conditiile ce vor fi stabilite in etapa de proiectare
- tratamente pentru protectia plungerelor metalice impotriva coroziunii si uzurii;
- tratamente de crestere a durabilitatii suprafetei plungerului prin depunere sub jet de plasma

încercare vor însoți echipamentul la livrare.

Ofertantul trebuie să prezinte lista cu piesele de schimb și de rezervă, și separat lista cu aparatul în vederea instalării inițiale și a mentenanței ulterioare, pe care le recomandă.

Beneficiarul va decide asupra cantității de piese de schimb pe care le va achiziționa, pe baza listei și a prețurilor prevăzute de ofertant.

Controlul instalării, încercării și punerii în funcțiune

Ofertantul va preciza și propune spre aprobare beneficiarului serviciile pentru controlul instalării, încercării și punerii în funcțiune a echipamentului.

Ambalare și transport

Ambalajul va fi marcat vizibil conform reglementărilor în vigoare.

Toate coletele vor avea indicată greutatea și modul corect de ridicare și manipulare. Toate marcajele de pe colete vor fi clare și rezistente la umiditate.

Sistem de ridicare : urechi de prindere, demontabile

Echipamentul care urmează să fie livrat în conformitate cu această specificație tehnică, va fi pregătit pentru livrare astfel încât să fie mânuit ușor și să se împiedice orice deteriorare în timpul transportului și depozitării.

Transportul agregatelor poate fi efectuat pe calea ferată, cu ajutorul transportului maritim și pe drumurile publice.

Etichetele

Etichetele de identificare de pe echipamente trebuie scrise în limba română (engleză), în mod clar și concis și vor conține următoarele date:

- fabrica producătoare,
- tipul produsului,
- seria, anul de fabricație,
- numărul de identificare al produsului și alte date în concordanță cu standardele aplicate.

Etichetele trebuie să fie din materiale care să nu provoace stergerea literelor, trebuie executate din material necoroziv, și se vor fixa cu șuruburi sau nituri tratate anticoroziv.

Toate aparatele vor avea indicată greutatea și modul corect de ridicare și manipulare.

Garanții

Furnizorul trebuie să garanteze funcționarea corespunzătoare a echipamentului pentru o perioadă minim de funcționare de la livrare.

Furnizorul trebuie să repare și să furnizeze pe propria lui cheltuială părțile și echipamentul necesar pentru remedierea oricărui defect care apare în timpul perioadei de garanție din vina sa. Toate piesele de schimb și consumabilele necesare pe perioada de garanție vor fi livrate fara costuri.

Receptia

Recepția mărfii se va face la beneficiar, în prezența unui reprezentant al furnizorului. Marfa va fi însoțită de următoarele documente în limba română (engleză), în trei exemplare:

- documentul de certificare a calității;
- documentul de garanție;
- buletin de verificare și încercare în fabrică;
- teste tip si de rutină.

6. Instrucțiune pentru condițiile tehnice de montaj a pompelor triplex.

Scop

Prezenta instrucțiune stabilește condițiile tehnice de montaj pentru pompele triplex.

Documente de referință

- Documentația tehnică de execuție;
- PH-SAV-01. Procedura generală de vopsire;
- PH-SSU-01. Sudarea electrică manuală cu electrozi înveliți;
- IH-SAM-26. Încercarea colectoarelor de refulare;
- IH-SAM-48. Montarea supapelor metalice.
- CS-INOCEM700B-Caiet de sarcini-Agregat de cimentare și fisurare INOCEM700B.

Nota: Procedurile și instrucțiunile se utilizează la ultima revizie.

Responsabilități

Tehnic

- Asigura documentația tehnică necesară;
- Asigura asistența tehnică secției de producție când i se cere;
- Ia măsuri pentru rezolvarea notelor de neconformitate.

Inspectia Calitatii

- Controleaza si certifica operatia de montaj;
- Asista la efectuarea incercarilor, urmareste respectarea cerintelor specificate in documentatie, proceduri si instructiuni;
- Certifica calitatea incercarilor si Intocmeste raportul de incercari.

Sef Sectie

- Asigura instruirea si impune personalului de executie îndeplinirea responsabilitatilor ce le revin pentru montarea si încercarea pompelor Triplex;
- Asigura conditii necesare efectuării operatiilor de montaj si încercari in conformitate cu cerintele prezentei instructiuni;
- Efectueaza montajul si încercarile in conformitate cu cerintele prezentei instructiuni;

Mastru din sector montaj

- Analizeaza sarcinile, documentele primite si organizeaza executia in conformitate cu tehnologia stabilita;
- Comunica executantilor sarcinile zilnice si documentatia de referinta;
- Preda produsele dupa verificarea si acceptarea calitativa;
- Supravegheaza si controleaza activitatile de productie din sectorul sau.

Muncitori executanti

- Respecta cu strictete disciplina tehnologica si efectueaza operatiile de executie si de autocontrol conform documentatiei aplicabile;
- Anunta maestrul cand sesizeaza neconcordante in documentatie, cand echipamentele se defecteaza sau nu permit realizarea parametrilor impusi, sau cand apar probleme care afecteaza securitatea si protectia muncii;
- Prezinta pentru control produsele executate.

Instructiuni de montaj a pompelor Triplex

Pregatirea reperelor pentru montaj:

Reperele componente conform documentatiei de executie se ridica de la magazie si se depun la locul de montaj;

Piese prelucrate mecanic se vor curata de span si impuritati si se vor ajusta inainte de montaj;

La garniturile de cauciuc se vor îndepărta baturile.

Montajul mecanismului de transmisie

Se ajustează frema, după care se vopsește, pentru montaj, conform PH-SAV-01;

Se montează pe frema glisierile inferioare, poz.29 și glisierile superioare, poz.30, fixate și suruburile speciale, poz.38, respectiv poz.40 și suruburile de pasuire, poz.39. La suruburile speciale, poz.40, înainte de asamblare se montează garnitura "O", poz.41. Cu ajutorul acestor suruburi se realizează centrarea și fixarea glisierelor pe frema;

Se montează instalația de ungere a mecanismului de transmisie, după cum urmează:
Se montează filtru sorb, poz.25 și racordul olandez, poz.26;

Se montează colectorul, poz.6, prin sudarea, conform PH-SSU-01, pe teava, poz.6.1, a capacului, poz.6.2 și a niplurilor, poz.6.3;

Se montează filtru de ulei G1", poz.53, după care se montează colectorul, poz.6, care se rigidizează de frema cu suportul, poz.27 și de filtru G1" cu racordul olandez, poz.5;

Se montează conductele care realizează ungerea glisierelor superioare, poz.8 și a glisierii inferioare, poz.9, respectiv, poz.10;

Se montează, în frema, mufa, poz.28, prin sudura conform PH-SSU-01, după care se montează niplu, poz.29, care asigură ungerea pompei de alimentare a instalației de ungere;

Se montează arborele de transmisie, poz.15, în frema, după care se bate rulmentul NU 317 poz.16, în partea opusă antrenării. Se fixează cu saiba de fixare, poz.23, blocată cu suruburile, poz.24 și sarma moale, poz.25. Se montează garnitura, poz.27 și capacul, poz.26, fixate cu suruburile și saibele Grower, poz.28, respectiv poz.53;

În partea corespunzătoare antrenării ordinea de montaj este următoarea:

Se assemblează caseta, poz.17, prin sudarea, conform PH-SSU-01, de butucul, poz.17.1, a gulerului, poz.17.2 și inelului, poz.17.3;

Se montează caseta, poz.17, în lagarul fremei, se montează rulmentul NU 317, poz.16, după care se introduce bucsa, poz.22.

Se montează manșeta, poz.21, în capac, poz.19, se pune garnitura de carton, poz.20.

Capacul astfel montat, se fixează pe caseta, poz.17, cu șuruburile și șaibele Grower, poz.28 respectiv, poz.53;

Montajul bielei, poz.2

Se montează semicuzinetii corp, poz.2.4.2, respectiv, semicuzinet capac, poz.2.4.1, in corpul bielei, poz.2.1 respectiv, capacul bielei, poz.2.7;

Se pasuieste corpul bielei impreuna cu semicuzinetul corespunzator, cu arborele cotit,poz.1;

Se pasuieste capacul bielei impreuna cu semicuzinetul corespunzator, cu arborele cotit.poz.1;

Se montează corpul bielei,poz.2.1 si capacul bielei, poz.2.7, pe arborele cotit,poz.1, si se pasueste pina la realizarea petei de contact, dupa care se biela se demontează de pe arborele cotit si se montează bucsa, poz.2.2;

Se montează ungerea bielei, conform documentatiei, prin introducerea tevii, L-300,poz.2.3,in orificiile de ungere;

Biela se vopseste conform PH-SAV-01;

Montajul arborelui cotit dintat, poz.1 ,se realizeaza prin fixarea coroanelor, poz.1.2, pe arborele cotit, poz.1.1, cu ajutorul suruburilor de pasuire, poz.1.3, a piulitelor crenelate, poz.1.4 si a splintului,poz.1.5. Dupa montare se ajusteaza dantura manual cu ajutorul pilei;

Montajul capului de cruce,poz.31, se realizeaza prin sudarea, conform PH-SSU-01, a surubului special, poz.31.2 si puntea ,poz.31.3, de capul de cruce, poz.31.1;

Se montează patina, poz.32,pe capul de cruce, poz.31;

Se montează corpul bielei cu capul de cruce cu ajutorul,boit cap cruce,poz.35, fixat cu pana,poz.36, rigidizata de capul de cruce cu suruburile, poz.37, fixate cu sarma moale, poz.12. Capul de cruce astfel montat cu corpul bielei se introduce in frema prin culisare pe glisiere;

Se introduce arborele cotit dintat,poz.1, se bat in alezajele fremei casetele rulmentilor, poz.5 respectiv, poz.7, se introduc rulmentii 22232k, poz.4, dupa care se introduc bucele de extractie AH-3132, poz.3, care se fixeaza cu capacele, poz.6, fixare care se realizeaza cu ajutorul suruburilor, poz.11 si sarma moale, poz.12. Se pun garniturile din carton, poz.9, in capacele, poz.8, respectiv poz.10, care se fixeaza pe caseta si frema cu ajutorul suruburilor si saibelor, poz.13, respectiv, poz.14;

Se montează capacele bielei, poz.2.7 si corpurile bielei, poz.2.1, pe arborele cotit dintat,poz.1, cu ajutorul suruburilor M 20x1.5, poz.2.9, care ghideaza pe bucsa de centrare,poz.2.8 si fixate cu sirma moale, poz.2.10. Reglajul bielei pe arbore se realizeaza cu ajutorul seturilor de adaosuri,

Inercarea hidraulica

Inercarea hidraulica de pompare se efectuează in standul de probe special amenajat, de către operatorul de proba, asistat de către inspectorul calității;

Inercarea de pompare cu apa se efectuează timp de 5 minute, la o presiune de refulare de 15 bar.

Criterii de acceptare

Pentru operațiunea de montaj pompele triplex sint verificate de către inspectorul calității si trebuie sa respecte documentația de execuție si montaj;

In timpul probei de functionare se urmareste realizarea petei de contact optima astfel incat angrenarea axului de transmisie si a arborelui cotit sa fie linara, fara tendinte de blocare sau gripare;

In timpul probelor de pompare nu se admit scurgeri, lacrimari sau transpiratii de lichid;

Nu se admite scaderea presiunii pe perioada probei.

Anexe

Anexa 1 - Schema de montaj Pompa triplex.

7. Specificație tehnică motor

Generalități

Obiect și domeniul de activitate

Prezenta specificație tehnica se referă la condițiile tehnice ale motorului electric.

Specificația tehnică se aplică pentru proiectarea, achiziția, recepția si punerea in funcțiune a motorului electric.

Standarde, norme și reglementări de referință

- API SPEC 7K cu privire la echipamentele instalațiilor de foraj și intervenție;
- SR EN ISO 15607-1:2004 Specificația și calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Reguli generale.
- SR EN ISO 10012:2004 Sisteme de management al măsurării. Cerințe pentru procese și echipamente de măsurare.
- SR EN 22768-1:1995 Toleranțe generale. Partea 1: Toleranțe pentru dimensiuni generale și unghiulare fără indicarea toleranțelor individuale.

- SR EN 22768-2:1995 Toleranțe generale. Partea 2: Toleranțe geometrice pentru elemente fără indicarea toleranțelor individuale.

- Legea nr. 608/ 2001 Legea privind evaluarea conformității produselor, cu modificările și completările ulterioare.

- SR EN ISO 9001:2015 - Sisteme de management al calității.

Prezenta specificație tehnică a fost elaborată cu respectarea principalelor norme juridice care reglementează direct activitatea de protecția muncii, după cum urmează:

- Normele metodologice de aplicare a Legii securității și sănătății în muncă nr. 319 / 2006;

- Hotărârea de Guvern nr. 1091 din 16 / 08 / 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă ;

- Hotărârea de Guvern nr. 1050 din 09 / 08 / 2006 privind cerințele minime pentru asigurarea securității și sănătății lucrătorilor din industria extractivă de foraj.

- Hotărârea de Guvern nr. 1048 din 09 / 08 / 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizare de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă.

Punerea în funcțiune a instalațiilor de bază pentru forajul sondelor, precum și a celor auxiliare se va face în baza avizului comisiei de recepție care va consemna în procesul verbal că sunt asigurate condițiile pentru exploatarea acestora în deplină securitate a muncii. Este interzisă pornirea instalațiilor sub rezerva completării ulterioare a măsurilor de securitate a muncii.

În cazul producerii de accidente de muncă în timpul execuțiilor de montaj sau în timpul timpul exploatarei, reviziilor/reparațiilor, executantul și, respectiv clientul, se vor îngriji de acordarea primului ajutor aplicând procedurile corespunzătoare prevăzute în ghidul , **Primul ajutor la locul accidentului**”, editat de Ministerul Muncii și Protecției Sociale-Departamentul Protecția Muncii.

Condiții tehnice

Echipament de actionare

Dulap avand dimensiunile 2200x1600x800 (HxWxD), in constructie IP54, culoare RAL7035, echipat cu urmatoarele componente:

- convertizor de curent alternativ 560kW (conform fisa tehnica);
- intreruptor automat tip ACB, 800A, 690V, 55kA, bobina de minima tensiune, bobina de anclansare si bobina de declansare;

- dezechilibru faze;
- punere la pamant in circuitul motorului;
- supratemperatura motor;
- supratemperatura convertizor;
- motor calat;
- scurtcircuit in circuitul de iesire;
- suprasarcina;

Semnalizari convertizor

- defect electric (tensiune minima/maxima, dezechilibru faze tensiune alimentare, succesiune incorecta faze tensiune alimentare)
- depasire nivel de alarmare marimi monitorizate;
- transmiterea la distanta a starilor de functionare sau avarie agregat pompare;
- memorare regimuri de functionare anormala, a parametrilor de functionare in afara limitelor admise si a duratei de exploatare in aceste regimuri;

Pupitru de comanda

Pupitru comanda agregat cimentare va fi din inox in constructie antiexp tip:

Ex II 2G Ex ed IIC T6, IP54, 230Vca si va fi echipat cu urmatoarele componente:

- Display grafic conform fisa tehnica;
- Butoane comenzi:
- Potentiometru impunere:
- Stop de urgenta:
- Cuple pentru conexiuni rapide;
- Comutator alimentare;
- Rezistenta anticondens;

Display grafic :

Tensiune alimentare:	24Vcc
Diagonala display:	Minim 10 inch
Material:	Inox

Conexiuni:	Profibus RS422/485, USB-A, Profinet LAN(10/100), USB-miniB, Audio Line In/Out,
Certificare ATEX:	Ex nA IIC T4 Gc
Grad de protectie	IP66K
Temperatura de functionare:	0...50°C
Temperatura de stocare:	-25...+70 °C
Umiditate:	Max 90%
Altitudine maxima:	<1000m

Funcțiile asigurate de pupitru:

- pornirea și oprirea agregatului de cimentare;
- reglarea turatiei pompei triplex;
- afisare parametrii electrici (tensiune, current, turatie, temperature motor asincron);
- stare convertizor de frecventa;
- stare consumatori auxiliari;
- afisare parametrii procesului de pompare (presiune refulare pompa, debit, densitate lapte ciment, numar de curse duble SPM);
- afisare presiune pompa ungere, pompa racire;
- afisare temperature ulei;

Elementul principal al pupitrului de comanda va fi un display-ul grafic prin intermediul caruia se vor realiza toate comenzile necesare functionarii sistemului de actionare. Informatiile afisate pe HMI vor fi structurate in mai multe ecrane functionale. Vor fi ecrane de comenzi, ecrane de stare, ecrane de diagnoza, etc.

Impunerea de turatie pompa (SPM) va putea fi realizata de pe panoul HMI dar si prin intermediul unui potentiometru aflat pe pupitrul de comanda.

Stopul de urgenta va fi montat pe pupitrul de comanda si va actiona direct in echipamentul de actionare.

Covertizorul este montat într-un dulap având dimensiunile 2200x1600x800 (HxWxD), în construcție IP54, culoare RAL7035.

Motorul va funcționa în exterior.

Condiții privind asigurarea calității

Se va prezenta documentația prin care se dovedește certificarea sistemului calității în conformitate cu reglementările ISO 9001÷ISO 9004 sau similare.

Cerințe tehnice specifice

Se vor avea în vedere și următoarele aspecte :

Echipamentul trebuie astfel executat încât să respecte toate standardele în vigoare.

Nota: Echipamentele care fac obiectul Caietului de Sarcini vor fi certificate din punct de vedere al securității muncii, astfel încât operațiile normale de exploatare și întreținere să poată fi executate în condiții de securitate pentru operatori.

De asemenea, echipamentul va funcționa, va fi protejat contra umezelii și coroziunii.

Teste și verificări

Echipamentele vor avea toate testele și verificările făcute în concordanță cu standardele în vigoare.

Echipamentele vor fi supuse în fabrica constructoare testelor de tip și de rutină.

Ofertantul trebuie să transmită beneficiarului certificatele tuturor testelor. Buletinele de încercare vor însoți echipamentul la livrare.

Ofertantul trebuie să prezinte lista cu piesele de schimb și de rezervă, și separat lista cu aparatul în vederea instalării inițiale și a mentenanței ulterioare, pe care le recomandă.

Beneficiarul va decide asupra cantității de piese de schimb pe care le va achiziționa, pe baza listei și a preturilor prevăzute de ofertant.

Controlul instalării, încercării și punerii în funcțiune

Ofertantul va preciza și propune spre aprobare beneficiarului serviciile pentru controlul instalării, încercării și punerii în funcțiune a echipamentului.

Ambalare și transport

Ambalajul va fi marcat vizibil conform reglementărilor în vigoare.

Toate coletele vor avea indicată greutatea și modul corect de ridicare și manipulare. Toate

marcajele de pe colete vor fi clare si rezistente la umiditate.

Sistem de ridicare : urechi de prindere, demontabile

Echipamentul care urmeaza sa fie livrat în conformitate cu aceasta specificatie tehnica, va fi pregatit pentru livrare astfel încât sa fie mânuit usor si sa se impiedice orice deteriorare în timpul transportului si depozitarii.

Transportul agregatelor poate fi efectuat pe calea ferată, cu ajutorul transportului marin si pe drumurile publice.

Etichetele

Etichetele de identificare de pe echipamente trebuie scrise în limba româna (engleză), în mod clar și concis și vor conține următoarele date: fabrica producătoare, tipul produsului, seria, anul de fabricație, numărul de identificare al produsului și alte date în concordanta cu standardele aplicate.

Etichetele trebuie sa fie din materiale care sa nu provoace stergerea literelor, trebuie executate din material necoroziv, și se vor fixa cu șuruburi sau nituri tratate anticoroziv.

Toate aparatele vor avea indicata greutatea si modul corect de ridicare si manipulare.

Garanții

Furnizorul trebuie să garanteze funcționarea corespunzătoare a echipamentului pentru o perioadă minim de funcționare de la livrare.

Furnizorul trebuie să repare și să furnizeze pe propria lui cheltuială părțile și echipamentul necesar pentru remedierea oricărui defect care apare în timpul perioadei de garantie din vina sa. Toate piesele de schimb și consumabilele necesare pe perioada de garanție vor fi livrate fara costuri.

Recepția

Recepția mărfii se va face la beneficiar, în prezența unui reprezentant al furnizorului. Marfa va fi însoțită de următoarele documente în limba română (engleză), în trei exemplare:

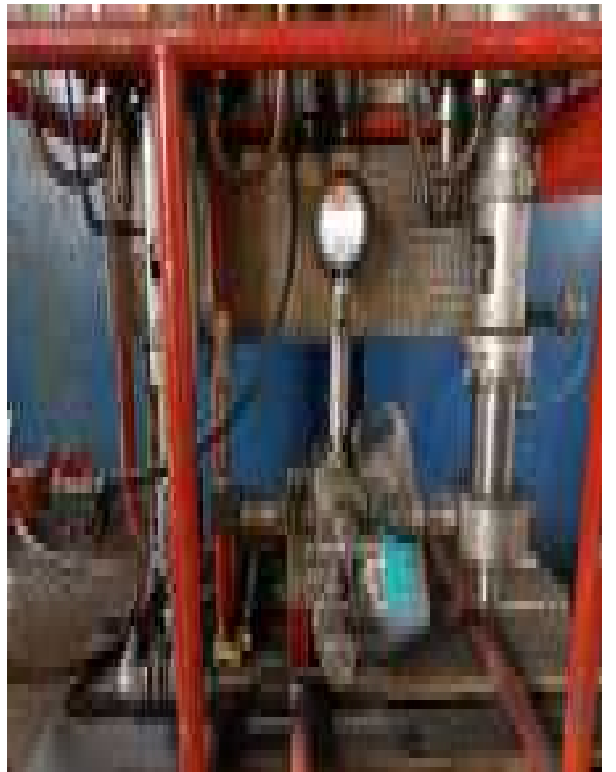
- documentul de certificare a calității;
- documentul de garanție;
- buletin de verificare și încercare în fabrică;
- teste tip si de rutină.

8. Prezentarea standurilor unde se realizează tstarea pompei din cadrul Instalației inovatoare pentru cimentare și operațiuni speciale la sondă – INOCEM

Prezentăm in contunurare Standurile pe care se face testarea solutiei de actionare electrica, antrenare mecanica si a componentelor de uzura pompa:











utilaj petrolier & metalurgic

www.petal.ro



Tel: 0040235/481781
Fax: 0040235/481342

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

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



ANEXA 1

Fișe tehnologice

**pentru fabricarea subansamblurilor piese mecanice si hidraulice din
Instalația inovatoare pentru cimentare și operațiuni speciale la
sondă destinată eficientizării extragerii resurselor energetice
convenționale**

realizate de cercetătorii specialiști din PETAL SA

Operația UZINARE		Utilajul				Echipe				Timp normat minute mașină		Norma		% din lucrar e	
Nr.	Operația	Atelier	Mașina (loc de muncă)	Dispoziti ve	Scule	Verificat oare			Deservi re	Grupa Categori e	Pregăti re	Unita r	Pregăti re		Unit ar
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	reperul este turnat si aprovizionat														
2	prindere 1: strunjire frontala interior exterior, degrosare + finitie. pentu cota interioara 186h8 se va realiza la gata, pe cota exterioara de d200e7 cu rugozitatea de 0.8 se va lasa adaos 0.2 de rectificare se asigura grosimea de umar 20h9	prelucrari mecanice	strung paralel sn 400	prindere in universal	cutit de ext r0.8, cutit de frontal, ambore cutit de inter.	subler 0.01									
3	prindere 2: se va prelucra zona de prindere anterioara strunjire frontala interior, degrosare + finitie. pentu cota interioara 186h8 se va realiza la gata, se asigura grosimea de umar 20h9 si diametrul d167 a umarului	prelucrari mecanice	strung paralel sn 400	prindere in universal	cutit de ext r0.8, cutit de inter. cutit de canelafra ntal	subler 0.01 micromet ru de interior									

4	prindere 3: se prinde reperul in platou divizor si se vor practica gaurile si alezajele d=8.4h11 si 13.5h9 gauri d=6.4h11	prelucrari mecanice mecanice	freza fu 36	platou divizor cu universal	burghiu d=7 freza d=8 si d=12 burghiu d=5 freza d=6	subler 0.01											
5	prindere 4: frezare canale de ungere	prelucrari mecanice	freza fu 36	prindere cap divizor cu varf de centrare	freza disc profilata la 120gr	subler 0.01											
6	prindere 5: rectificare exterioara la cota d=200e7 cu rugozitatea de 0.8	prelucrari mecanice	ru 500	intre varfurii	piatra d400 structur a dura	micrometru de exterior											
7	prindere 6: debitare	prelucrari mecanice	freza fu 36	prindere cap divizor cu varf de centrare	freza disc grosime g=5	subler 0.01											

				cu varf de centrare												
3	prindere 2: se prinde de cota de d=166 la interior si se strunjestea la finitie cota d=186d7 si degajarea la diametrul d=166 pe latimea 20h9 gaurire d=30 strunjire finitie int. cota d31h7	prelucrar i me c a n i c e	strung paralel sn 400	prindere in plansaib a cu sp in papusa mobila cu varf de centrare	cutit de ext r0.8, cutit de inter. cutit de canelat burghiu d=30	subler 0.01 micromet ru de ext bloc cala pt cota de 20h9										
4	prindere 3: strunjire ext. respectiv int. linie scurta pe conicitatea 1:12 atat degrosare + finitie	prelucrar i me c a n i c e me c a n i c e	strung paralel sn 400	disp. de prindere a capului de cruce in universal ul strungul ui		subler 0.01 calibru tampon conic 1:12										
5	frezare la cota de 129js10 respectiv 88js10 cu pastrare simetriei fata de axa	prelucrar i me c a n i c e	af 150	varfurii de centrare si bride		subler 0.01										
6	gaurire: 4 gauri m6; 4 gauri m8; 2 gauri m12	prelucrar i me c a n i c e	af 150	bride de prindere pe masa masini	burghiu + tarod m6; m8; m12	ct tr-nt pentru m6; m8; m12.										

	simetriile si egalitatea fata de axa prelucrare alezaj d102h6				de 102h6										
3	pozitionare la 90gr se va realiza frontalul pt. cota 390js12; gaurire + filetare pt filet m18x1.5; 2 gauri m6x1	prelucrari mecanice	af 150	teu la 90 bride de prindere pe masa masini	freza plana d=100 burghiu d=16.5 tarod m18x1. 5	subler 0.01 calibru tampon ctt si ctn m18x1.5 si m6									
4	pozitionare alternativa la 25gr gaurire d6.5	prelucrari mecanice	af 150	teu la 90 bride de prindere pe masa masini	burghiu 9xd.	subler 0.01									
5	dupa prelucrarea alezajului d198h6 in locul de marcare indicat se va poansonata cu cifre de la 1 la 3 pozitia de montaj corp capac ca marcaj va trebui sa se regaseasca ponsonul executantului si al ctc-tului	prelucrari mecanice			poansonata	analiza vizual									

Operația UZINARE		Utilajul				Echipa				Timp normat minute mașină		Norma		% din lucrar e	
Nr.	Operația	Atelier	Mașina (loc de muncă)	Dispoziti ve	Scule	Verificat oare			Deservi re	Grupa Categori e	Pregăti re	Unita r	Pregăti re	Unit ar	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	reperul este debitat din teava d=100 x 1134	debitari	circular de debitare bomar cu banda continua			ruleta									
2	tratament termic de imbunatatire 220 – 240hb														
3	prindere 1: strunjire frontala interior exterior, degrosare + finitie. pentru cota interioara 186h8 se va realiza la gata, pe cota exterioara de d200e7 cu rugozitatea de 0.8 se va lasa adaos 0.2 de rectificare se asigura grosimea de umar 20h9	prelucrar i mecanic e	strung paralel sn 400	prindere in universal	cutit de ext r0.8, cutit de frontal, ambore cutit de inter.	subler 0.01									
4	prindere 2: se va prelucra zona de prindere anterioara strunjire frontala interior, degrosare + finitie. pentru	prelucrar i mecanic e		prindere in universal	cutit de ext r0.8, cutit de inter. cutit de	subler 0.01									

	cota interioara 186h8 se va realiza la gata, se asigura grosimea de umar 20h9 si diametrul d167 a umarului		strung paralel sn 400		canelafra ontal	micrometru de interior										
5	prindere 3: se prinde reperul in platou divizor si se vor practica gaurile si alezajele d=8.4h11 si 13.5h9 gauri d=6.4h11	prelucrare mecanice mecanice	freza fu 36	platou divizor cu universal	burghiu d=7 freza d=8 si d=12 burghiu d=5 freza d=6	subler 0.01										
6	prindere 4: frezare canale de ungere	prelucrare mecanice	freza fu 36	prindere cap divizor cu varf de centrare	freza disc profilata la 120gr	subler 0.01										
7	prindere 5: rectificare exterioara la cota d=200e7 cu rugozitatea de 0.8	prelucrare mecanice	ru 500	intre varfurui	piatra d400 structur a dura	micrometru de exterior										
8	prindere 6: debitare	prelucrare mecanice	freza fu 36	prindere cap divizor cu varf de centrare	freza disc grosime g=5	subler 0.01										

Nr.	Operația	Atelier	Mașina (loc de muncă)	Dispoziti ve	Scule	Verificat oare			Deservi re	Grupa Categori e	Pregăti re	Unita r	Pregăti re	Unit ar	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	bucsa se va achizitona ca semifabricat turnat			na.		subler 0.01									
2	prindere 1: prelucrare frontal + strunjire exterioara respectiv interioara cu adaos la cotele tolerate respectand indicatiile din detaliul de pe desenul de executie prelucrare din prima prindere se va realiza pe tot alezajul interior iar la exterior pana la prinderea in bacuri	at. prelucr ari mecani ce	strung sn 400	univ. cu trei bacuri	cutit pt frontal. cutit pt ext. cutit int. si cutit profilat pt relizarea canalelo r de depuner e a flux. ysn83										
3	prindere 2: strunjire frontala + strunjire exterioara cu indepartarea adaosului de prindere in bacuri de la prelucrarea anterioara	at. prelucr ari mecani ce	strung sn 400	univ. cu trei bacuri	cutit pt frontal. cutit pt ext.										
4	incarcarea cu ysn83	at.mon taj			na										
5	prindere 3: finitie interioara la cota d=180.15h6	at. prelucr ari				subler 0.01 micromet ru de int.									

1	<p>montajul se realizeaza dupa ce reperele din componenta capului de cruce au trecut de controlul tehnic de calitate si dupa ajustura se trece la montajul capului surubul special m30 x 3 poz.2 , se va introduce in locasul corp cap cruce poz.1 se pozitioneaza pana poz.3 in locasul surubului. se ataseaza patinele poz.4 se fixeza cu suruburi m8 respectiv m6 poz.5 si poz.6 se introduce boltul poz.8 avand pana fixata poz.9 se monteaza capacul poz. 7 se executa trei chernere echidistante se monteaza surubul special m12 x1.25 poz.11</p>	montaj	banc de montaj	specifice at. montaj		sublere 0.001									
2	<p>dupa montaj se va realiza rectificarea in asamblu la cota d=200 -0.27/-0.434</p>	atelier prelucrare mecanice	mre ru 400	prindere intre varfuri	piatra de rectificata 80 x 400	micrometru de exterior									

	<p>reprezentata pe desenul de ansamblu. la montarea cuzinetului poz.4 in corpul bieiei se va avea grija ca semicuzinetul aferent corpului bieiei sa fie dispus cu gaurile de ungere fata de sensul de rotatie al manetonului asa cum este indicat in desen 1.cuzinetul poz.4 se va pozitiona in ochiul mare a coirpului bieiei poz.1 capacul poz.8 se va monta respectand marcajul de pozitie facut la imperecherea cuzinetului cu biela se va pozitiona conducta de ungere poz.3 ochiul mare a bieiei se va inchide cu ajutorul suruburilor poz.10 a bucselor de centrare poz.9 a stifturilor de centrare poz.7 poz.6 poz.5 dupa asamblare bieiele se vor cantari abaterea admisibila +/- 0.05kg</p>														
2	<p>dupa montajul celor doi cuzineti in ochiurile aferente bieiei se va prelucra la interior si la h</p>	<p>atelier prelucrari mecanice</p>		<p>dispoz. tip</p>	<p>bara de alezat</p>	<p>subler 0.01 trusa pt. alezaj pe</p>									

3	strunjire frontala ;strunjire exterioara φ355		strung sn400	universal cu 3 bacuri	cutit strung	subler de 500mm cu precizie de 0,1mm;s ubler de 150mm cu precizie de 0,01mm;									
4	gaurire 8gφ9/φ335		masina de gaurit mgr		burghiu de φ9	subler de 500mm cu precizie de 0,1mm;s ubler de 150mm cu precizie de 0,01mm;									

						de 0,01mm									
3	Gaurit 10g Φ 20,7; Gaurit 5g Φ 18,5; Filetat 10g M24 si 5g Rp1/2"	P112	Masina de gaurit MGR	Cap divizor	Burghiu 20,5; Φ 18,5; Tarod M24 si Rp1/2"	Subler 150mm cu precizia de 0.01mm si 300mm cu precizia 0,01									
4	Decupat canale longitudinale		Masina de frezat FU36	Cap divizor	Freza disc Dn150 mm cu grosime a g=5mm	Subler 150mm cu precizia de 0,01mm									
5	Tratament termic de cementare. Se vor respecta indicatiile din PSH-STT-03	TT	Cuptor TT			Aparate pentru determinarea duritatii									
6	Rectificare exterioara Φ 238 e7	P121	Masina de rectific. exterior			Micrometru exterior									
7	Rectificare interiera Φ 200 H8	P123	Masina de			Micrometru interior									

						de 0.01mm									
6	Decupat canale longitudinale		Masina de frezat FU36	Cap divizor	Freza disc Dn150 mm cu grosime a g=5mm	Subler 150mm cu precizia de 0,01mm									
7	Tratament termic de cementare. Se vor respecta indicatiile din PSH-STT-03	TT	Cuptor TT			Aparate pentru determinarea duritatii				3					
8	Rectificare exterioara $\Phi 238$ e7	P121	Masina de rectific. exterior			Micrometru exterior				3					
9	Rectificare interiera $\Phi 200$ H8	P123	Masina de rectific. interior			Micrometru interior				4					
10	Decupat complet canale longitudinale		Manual	Cap divizor	Ferastru cu disc abraziv										
11	Ajustare														


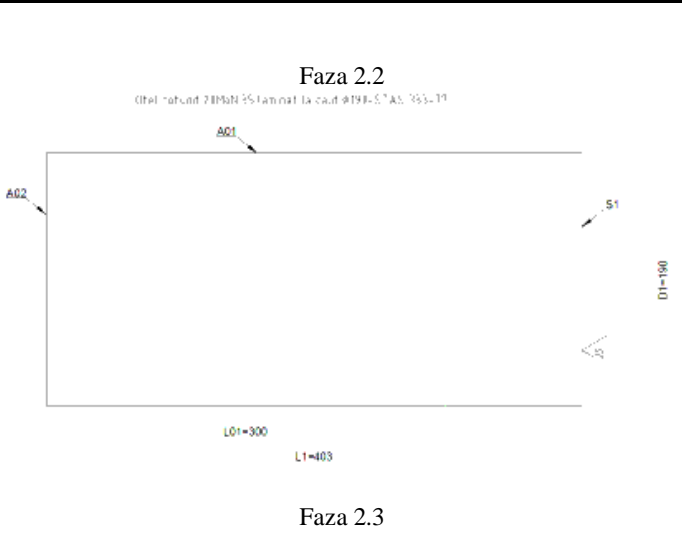
Nr. reper ANSAMBLU		Calitate (stare)	Secțiune (profil)	Unitatea de măsură	Necesar pt. 1 buc.	Valoarea materialului		Valoarea totală manoperă		Întocmit tehnolog	Verificat				
Materialul (STAS)/ISO		Fc200	Turnat	kg	8	Preț unitar	Pe bucată	Pregătire	Pe bucată	Normat de	Verificat norma				
Operația MONTAJ		Utilajul						Echipa		Timpt normat minute mașină	Norma		% din lucrare		
Nr.	Operația	Atelier	Mașina (loc de muncă)	Dispozitive	Scule	Verificatoare		Deservire	Grupa Categori e	Pregătire	Unitar	Pregătire	Unitar		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Turnare	Turnatorie													
2	Strunjire ext Φ355	Strungarie	P0202		Cutit strung	Subler 500mm									
3	Strunjire frontala g=7	Strungarie	P0202		Cutit strung	Subler 500mm									
4	Intoarcere														
4	Strunjire frontala g=6	Strungarie	P0202		Cutit strung	Subler 500mm									
	Strunjire interior Φ290				Cutit strung	Subler 500mm									
5	Gaurit 8g Φ9	Daurire	P0112		Burg. Φ9										


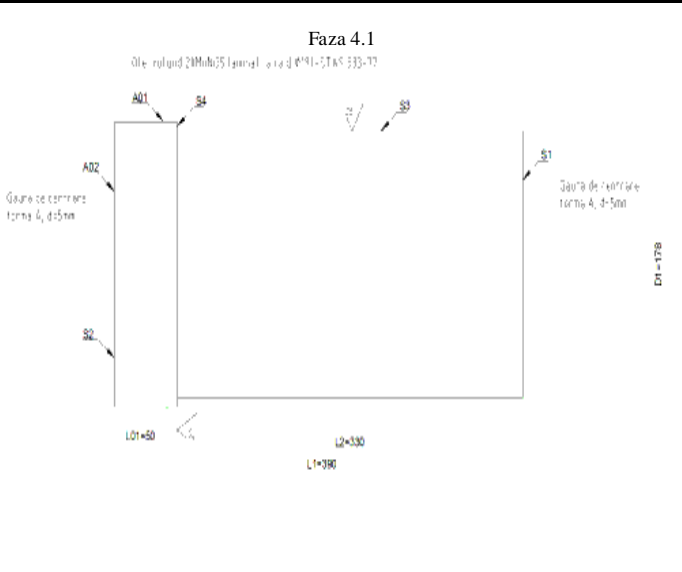
Materialul (STAS)/ISO		34CRMO 4	S36X5 5	kg	0.484		Preț unitar	Pe bucat ă	Pregăti re	Pe bucată	Normat de	Verificat norma			
Operația MONTAJ		Utilajul							Echipa		Timpt normat minute mașină	Norma		% din lucrar e	
Nr.	Operația	Atelier	Mașina (loc de muncă)	Dispoziti ve	Scule	Verificat oare			Deservi re	Grupa Categori e	Pregăti re	Unita r	Pregăti re	Unit ar	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Debitare		Ferastr au			Subler 150mm									
2	Strunjire ; Strunjit filet M24; Strunjit degajare; Strunjit R34		Strung SN400		Cutit de strung STAS 6379; Cutit de filetat	Subler 150mm cu precizia de 0,01mm									
3	Strunjit Φ41,5x15; Tesit la 30 ⁰		Strung SN400		Cutit de strung STAS 6379;	Subler 150mm cu precizia de 0.01mm									
4	Frezat hexagon S36		Freza FUS25 0		Freza cindrofr ontala cu coada Φ40	Subler 150mm cu precizia de 0.01mm									

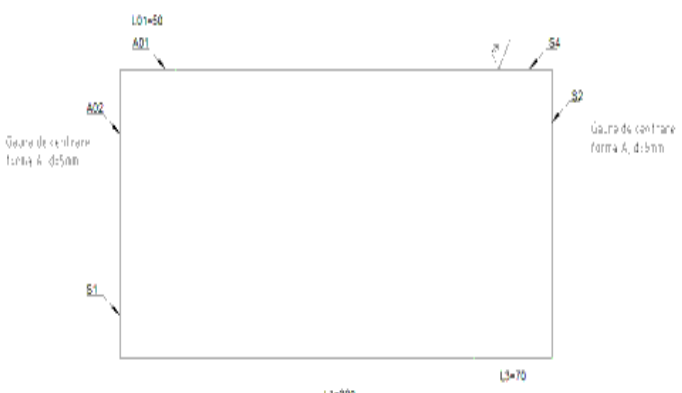
Materialul (STAS)/ISO		34CRM O4	D48X13 2	kg	1.87		Preț unitar	Pe bucată	Pregăti re	Pe bucată	Normat de	Verificat norma			
Operația MONTAJ		Utilajul							Echipa		Timpt normat minute mașină	Norma		% din lucrare	
Nr.	Operația	Atelier	Mașina (loc de muncă)	Dispozitive	Scule	Verificatoare			Deservire	Grupa Categori e	Pregăti re	Unita r	Pregăti re	Unit ar	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Debitare		Ferastrau			Subler 150mm									
2	Strunjit $\Phi 25,5 \times 16$; Strunjit filet M24; Strunjit degajare; Strunjit R34		Strung SN400		Cutit de strung STAS 6379; Cutit de filetat	Subler 150mm cu precizia de 0,01mm									
3	Strunjit $\Phi 41,5 \times 15$; Tesit la 30°		Strung SN400		Cutit de strung STAS 6379;	Subler 150mm cu precizia de 0.01mm									
4	Frezat hexagon S36		Freza FUS250		Freza cindrofr ontala cu coada $\Phi 40$	Subler 150mm cu precizia de 0.01mm									

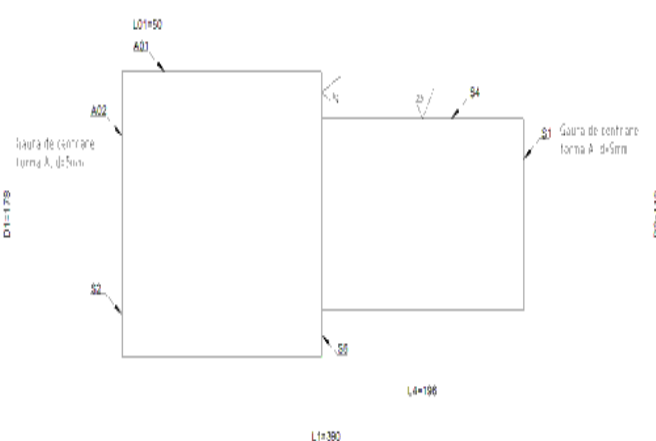


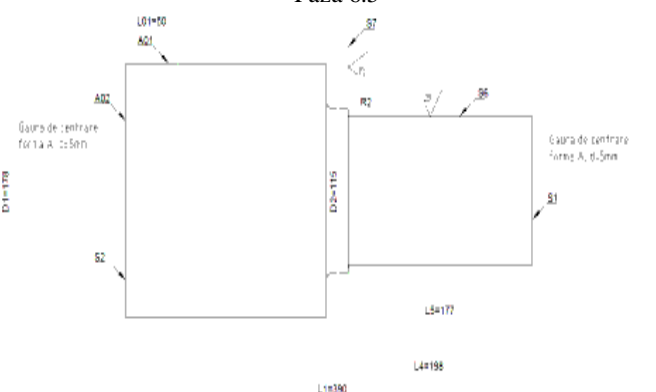
5	Rectificare $\Phi 25g6$		Masina de rectificat RU250			Micrometru 0-50mm									
6	Ajustat														

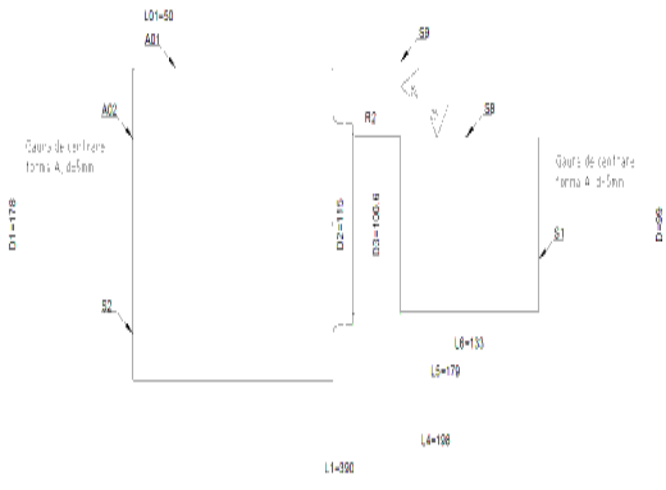
<p>1.</p>	<p>Operația 1: Debitat semifabricat bară laminată d=190 cu fierăstrău mecanic la L1=410; Faze: 1.1. Fixat semifabricat in menghina fierăstrăului mecanic; 1.2. Debitat semifabricat bară laminată d=20 cu fierăstrău mecanic la L1=410</p>		<p>Fierăstrău mecanic</p>	<p>Pânză de fierăstrău mecanic;</p>	<p>Menghină fierăstrău mecanic;</p>	<p>-Șubler mecanic L=600 mm, cu precizia 0,1 mm -Șubler cu afișaj electronic L=300 mm, cu precizia 0,01 mm.</p>		
<p>2.</p>	<p>Operația 2: Strunjit frontal de degroșare și finisare suprafața frontală de bază S1, găurit gaură de centrare de forma A, d=5mm, pe suprafața frontală S1. Faze: 2.1. Fixat semifabricat pe suprafața cilindrică exterioară A01, L0=300 între bacurile interioare ale universalului strungului, rezemat semifabricat pe suprafața A02 de suprafețele frontale ale bacurilor universalului;</p>		<p>Strung SN400</p>	<p>-2.2÷2.3. Cuțit de strung frontal dreapta cu plăcuțe P20; -2.4. Burghiu de centrare forma A, d=5 mm</p>	<p>Universal de strung, păpușă mobilă strung</p>	<p>-Șubler mecanic L=600 mm, cu precizia 0,1 mm -Șubler cu afișaj electronic L=300 mm, cu precizia 0,01 mm -Ceas comparator cu precizia 0,01 mm, cu suport magnetic.</p>		

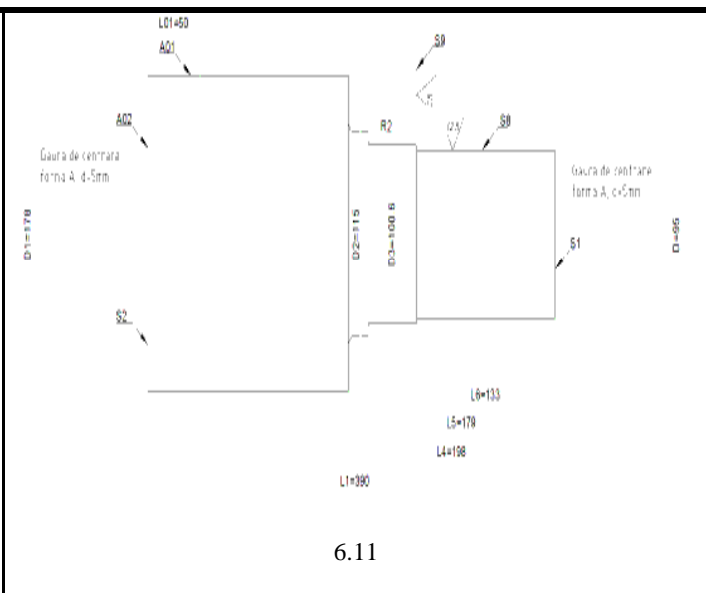
	<p>d=5mm, pe suprafața frontală de bază S2 cu burghiu de centruire forma A, d=5 mm montat în pinola păpușii mobile a strungului, cu avans longitudinal manual din pinola păpușii mobile a strungului.</p>							
<p>4.</p>	<p>Operația 4: Strunjit exterior longitudinal de degroșare suprafață cilindrică S3, și suprafață frontala S4 Faze: 4.1. Fixat semifabricat pe suprafață cilindrică exterioara A01, L01=50 între bacurile interioare ale universalului strungului, rezemat semifabricat pe suprafața A02 de suprafețele frontale ale bacurilor universalului, și în vârf de centrare rotativ montat în păpușa mobilă a strungului, centrat în gaura de centrare forma A</p>	<p>Faza 4.1 Ole rotund 21Mn025 laural a la d 411-21A5 333-77</p> 	<p>Strung SN400</p>	<p>- 4.2. Cuțit de strung exterior ptr. colț, cu plăcuțe P20</p>	<p>-Universal de strung; -Vârf de centrare rotativ montat în păpușa mobilă a strungului.</p>	<p>-Șubler cu afișaj electronic, cu precizia 0,01 mm, cu lungimea L=300, -Ceaș comparator cu precizia 0,01 mm, cu suport magnetic.</p>		

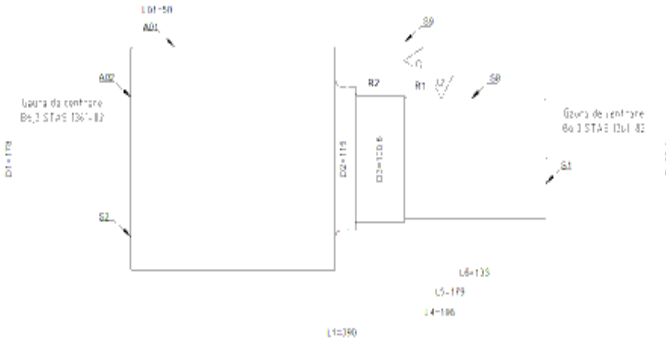
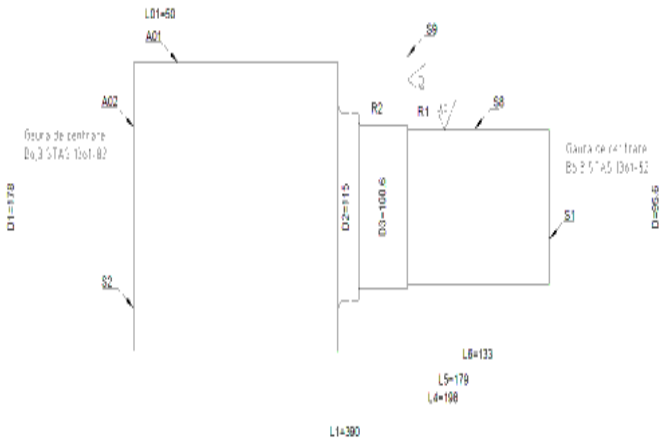
	<p>D=5 mm, de pe suprafața frontală S1; 4.2. Strunjit exterior longitudinal de degroșare suprafață cilindrică S3, și suprafață frontala S4, cu Cuțit de strung exterior ptr. colț, cu avans longitudinal, de la diametrul D1=190 la D1=178, pe lungimea L2=330, Rugozitatea Ra=25</p>							
<p>5.</p>	<p>Operația 5: Strunjit exterior longitudinal de degroșare suprafață cilindrică S3 Faze: 5.1. Fixat semifabricat pe suprafață cilindrică exterioară A01, L01=50 între bacurile interioare ale universalului strungului, rezemat semifabricat pe suprafața A02 de suprafețele frontale ale bacurilor universalului, și în vârf de centrare rotativ montat în păpușa mobilă a strungului, centrat în gaura de centrare formă A</p>	<p>Faza 5.2</p> 	<p>Strung SN400</p>	<p>-5.2. Cuțit de strung exterior dreapta, cu plăcuțe P20</p>	<p>-Universal de strung -Vârf de centrare rotativ montat în păpușa mobilă a strungului</p>	<p>-Șubler cu afișaj electronic, cu precizia 0,01 mm, cu lungimea L=300, -Ceaș comparator cu precizia 0,01 mm, cu suport magnetic.</p>		

	<p>D=5 mm, de pe suprafața frontală S2; 5.2. Strunjit exterior longitudinal de degroșare suprafață cilindrică S3, cu Cuțit de strung exterior dreapta, cu avans longitudinal, de la diametrul D1=190 la D1=178, pe lungimea L3=70, Rugozitatea Ra=25</p>							
<p>6.</p>	<p>Operația 6: Strunjit exterior longitudinal și frontal de degroșare și finisare, trepte arbore dinspre suprafața de bază S1 Faze: 6.1. Fixat semifabricat pe suprafață cilindrică exterioară A01 cu D1=178, pe L01=50, între bacurile interioare ale universalului strungului, rezemat semifabricat pe suprafața A02 de suprafețele frontale ale bacurilor universalului, și în vârful de centrare rotativ montat în păpușa mobilă a</p>	<p>Faza 6.2</p> 	<p>Strung SN400</p>	<p>-6.2÷-6.3. Cuțit de strung exterior ptr. colț, profilat cu Raza R5, din material RP3; -6.4. Cuțit de strung frontal profilat, cu Rază R5, din material RP3; -6.5÷-6.6. Cuțit de strung exterior ptr. colț, profilat cu Raza R2, din material RP3;</p>	<p>-Universal de strung; -Vârf de centrare rotativ montat în păpușa mobilă a strungului.</p>	<p>-Șubler cu afișaj electronic, cu precizia 0,01 mm, cu lungimea L=300, -Ceas comparator cu precizia 0,01 mm, cu suport magnetic.</p>		

<p>6.4. Strunjit frontal de finisare suprafața frontală S5, cu Cuțit de strung frontal profilat, cu Rază R5, din material RP3, cu avans transversal, de la lungimea L4=196 la lungimea L4=198, între diametrele D1=178 și D2=115 Rugozitatea Ra=6,3;</p> <p>6.5. Strunjit exterior longitudinal de degroșare treapta arbore formată din suprafață cilindrică exterioară S6 și suprafața frontală S7, cu Cuțit de strung exterior ptr.colț, profilat, cu Raza R2, din material Rp3, cu avans longitudinal, de la diametrul D2=115 la D3=104, pe lungimea L5=177, Rugozitatea Ra=25;</p> <p>6.6. Strunjit exterior longitudinal de finisare treapta arbore formată din suprafață cilindrică exterioară S6 și suprafața frontală S7, cu Cuțit de strung exterior ptr.colț, profilat, cu Rază R2, din</p>	<p>Faza 6.5</p>  <p>Faza 6.6</p>					
---	--	--	--	--	--	--

<p>diametrele D3=100,6 și D4=95 Rugozitatea Ra=6,3;</p>	 <p>6.10</p>						
---	--	--	--	--	--	--	--

		 <p>6.11</p>						
--	--	---	--	--	--	--	--	--

		 <p>6.12</p>						
		 <p>6.13</p>						



utilaj petrolier & metalurgic



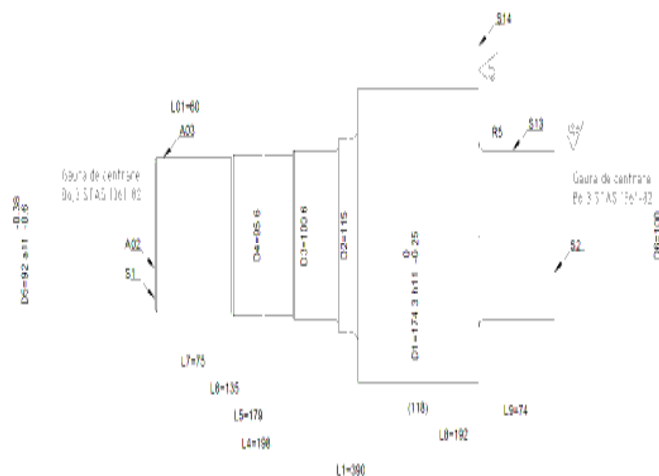
www.petal.ro

Tel: 0040235/481781
Fax: 0040235/481342

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

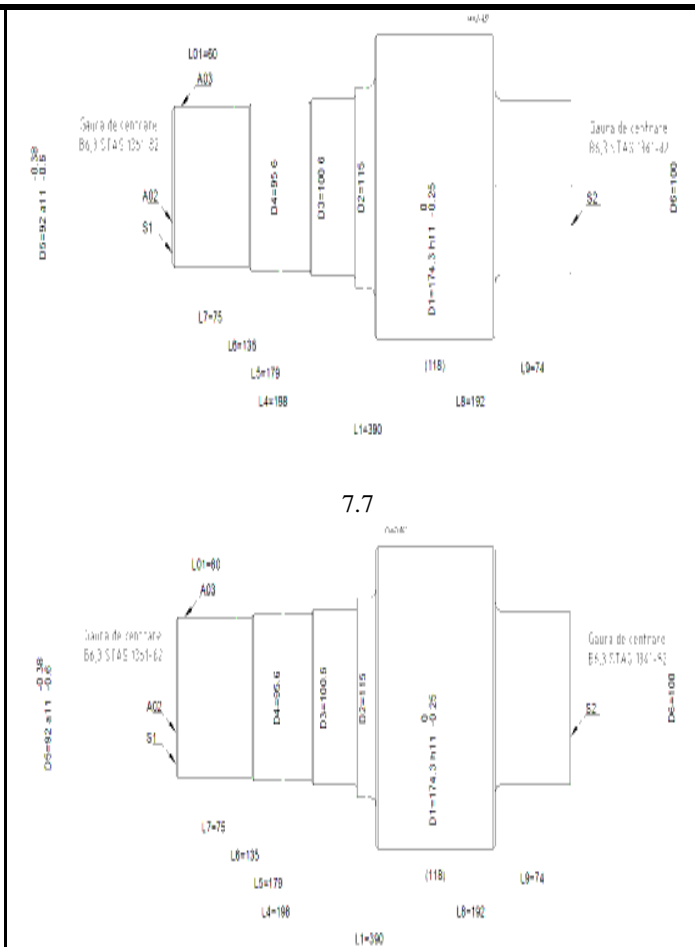
ORC: J37/191/2003
CUI: RO841186
Capital social: 2.971.825 lei

diametrele $D1=174,3h11$ și $D6=100c$ Rugozitatea $Ra=6,3$;
7.6. Se strunjește teșitura $t4=2 \times 45$ grad. , cu cuțit de strung profilat la 45 grad., dreapta, din material Rp3, cu avans transversal, Rugozitate $Ra=12,5$.
7.7. Se strunjește teșitura $t5=2 \times 45$ grad. , cu cuțit de strung profilat la 45 grad., stânga, din material Rp3, cu avans transversal, Rugozitate $Ra=12,5$.
7.8. Strunjit exterior longitudinal de degroșare treapta arbore formată din suprafață cilindrică exterioară S15 și suprafața frontală S16, cu Cuțit de strung exterior ptr.colț, profilat, cu Raza R2, din material Rp3, cu avans longitudinal, de la diametrul $D6=100$ la $D7=84$, pe lungimea $L10=54$, Rugozitatea $Ra=25$;
7.9. Strunjit exterior longitudinal de finisare treapta arbore formată din suprafață cilindrică

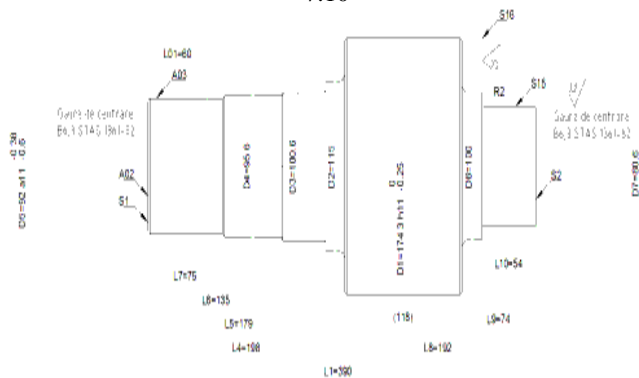


7.6

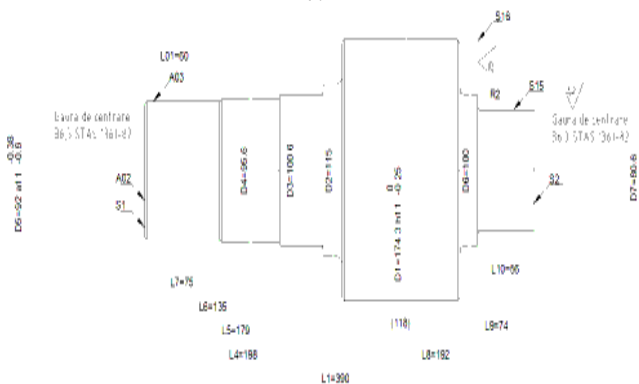
exterioară S15 și suprafața frontală S16, cu Cuțit de strung exterior ptr.colț, profilat, cu Rază R2, din material RP3, cu avans longitudinal, de la diametrul D7=84 la D7=82, pe lungimea L10=54, Rugozitatea Ra=12,5; 7.10. Strunjit exterior longitudinal de superfinisare treapta arbore formată din suprafață cilindrică exterioară S15 și suprafața frontală S16, cu Cuțit de strung exterior ptr. finisare, cu avans longitudinal, de la diametrul D7=82 la D4=80,6 pe lungimea L10=54, Rugozitatea Ra=3,2; 7.11. Strunjit frontal de finisare suprafața frontală S9, cu Cuțit de strung frontal profilat, cu Rază R2, din material RP3, cu avans transversal, de la lungimea L10=54 la lungimea L10=56, între diametrele D6=100 și



7.10



7.11



7.12



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

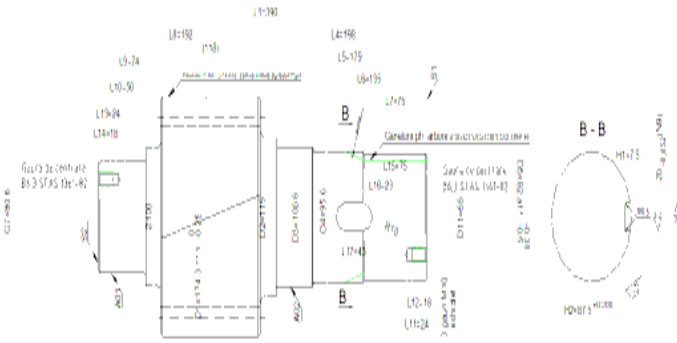
8.	<p>Operația 8. Găurire pe mașina de găurit în coordonate a 3 găuri echidist. M10, adânc L12=18, pe cercul purtător de diametru D11=55 Faze: 8.1. Se fixează piesa în poziție verticală pe masa mașinii de găurit în coordonate, fixată în universalul orizontal al mașinii de găurit în coordonate, prinsă de bacurile verticale ale universalului de suprafața cilindrică exterioară A04, și lungimea L0=80, și</p>		Mașina de găurit în coordonate	<p>8.3. Burghiu D=8,5, unghi la vârf alfa=118 grade, lungimea părții așchietoare L=100, material burghiu= Oțel rapid scule Rp3; 8.4. Teșitor D=20mm cu unghi la vârf alfa=45 grd. din Oțel Rapid</p>	<p>-palpator electronic mașina de găurit în coordonate; -Universal orizontal fixat cu bride de canal T de masa mașinii de găurit în coordonate</p>	<p>-Șubler cu afișaj electronic, cu precizia 0,01 mm, cu lungimea L=300.</p>		

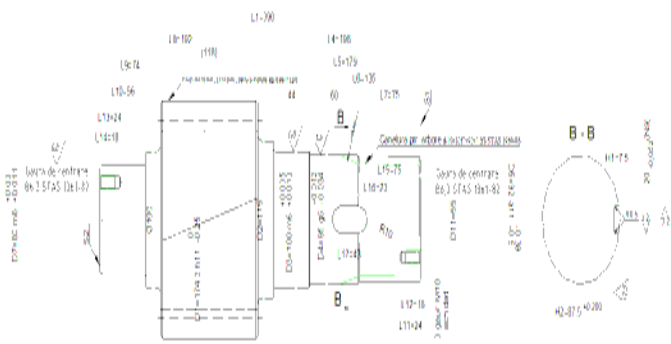
<p>R=$D14/2=55/2$, la unghi de indexare $F_i=120$ grade, 9.4. Se teșesc cu teșitorul $D=20\text{mm}$, unghi la vârf 45 grd. 3 teșituri 1,5x45 pentru cele 3 găuri $D14=\varnothing 8,5$, pe cercul purtător $D13=55$, adânci la $L13=24$, prin indexare în coordonate polare de rază $R=D14/2=55/2$, la unghi de indexare $F_i=120$ grade;</p> <p>9.5. Se filetează 3 găuri echidist. M10, adânc $L14=18$, în cele 3 găuri $D14=\varnothing 8,5$, pe cercul purtător $D13=55$, adânci la $L13=24$, prin indexare în coordonate polare de rază $R=D13/2=55/2$, la unghi de indexare $F_i=120$ grade, cu trusa de 3 tarozi M10 de mașină.</p>	9.5					
--	-----	--	--	--	--	--

<p>universale de frezat de sculărie FUS250, se fixează din nou cu cele 2 bride de canal T cu forță verticală de strângere, se frezează cealaltă Nută identică la 180 grade; 10.3 Se frezează 1 Nută adânc 6, cu freza cilindrico frontala D=12, cu freza in poziție verticală in axul mașinii de frezat FUS250, cu axul frezei la distanta L=7 fața de suprafața A02, lungime totală frezată L=13, se slăbește Arborele din cele 2 bride de canal T cu fixare verticală, se indexează Arborele prin rotire cu 180 grade în dispozitivului de indexare cu ax orizontal al mașinii universale de frezat de sculărie FUS250, se fixează din nou cu cele 2 bride de canal T cu forță verticală de strângere, se frezează cealaltă Nută identică la 180 grade;</p>						
---	--	--	--	--	--	--

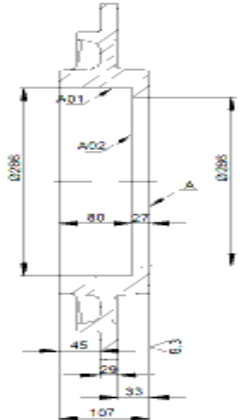
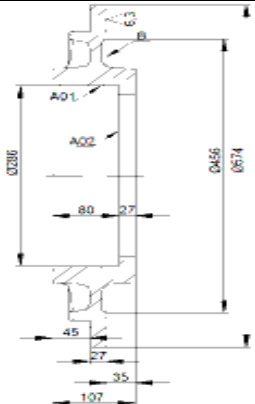
<p>11.3. Danturarea de finisare a Pinionului $m=10\text{mm}$, $z=14$ dinți, cu dantură înclinată stânga, cu unghiul Beta de înclinare al danturii de 15°, folosind freza melc modul 10mm de finisare, cu 1 început, cu piepteni demontabili</p>			<p>42° ; $t_e=7526$; $K=15$; $t=31,841$; $z=\text{nr}$ de dinți ai pieptenului=8.</p>				
---	--	--	--	--	--	--	--

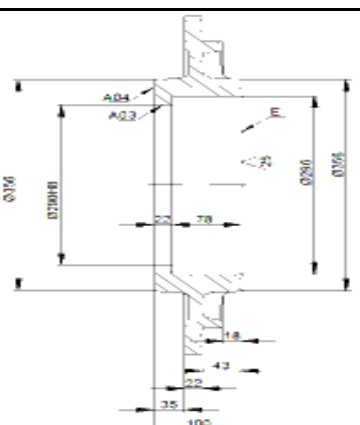
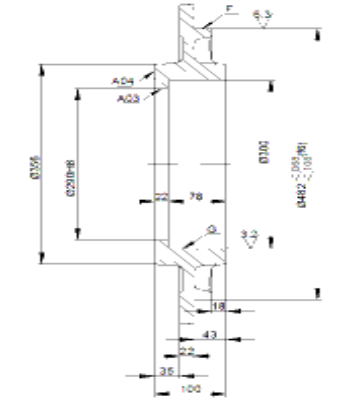
								
--	--	--	--	--	--	--	--	--

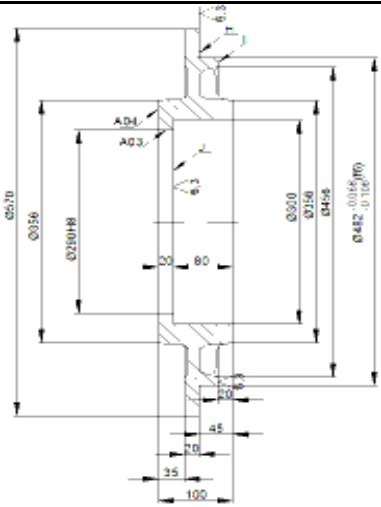
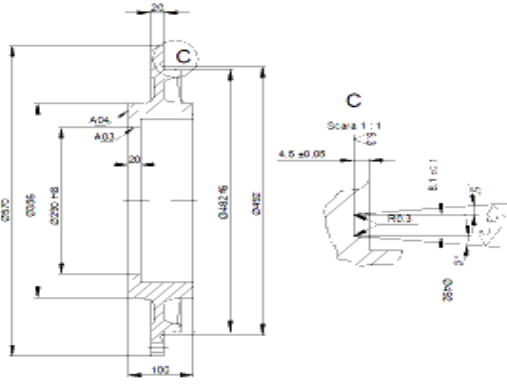
<p>13.</p>	<p>Operația 13. Frezat cu freza cilindrico frontala D=20mm canalul lung L16=23, adânc H1=7,5, cu centrul de plecare al frezei cilindrico-frontale D=20mm, la distanța L15=75 față de suprafața frontală de bază S1 a piesei. Faze: 13.1. Se fixează Arborele pinion Z14, orizontal pe masa mașinii de frezat universale de sculărie FUS 250, așezat cu suprafețele A01 și A02 pe 2 prisme înguste, și cu axa arborelui, paralelă cu axa X-X a mesei mașinii de frezat universale de sculărie FUS 250, se fixează arborele de mașinii cu 2 bride de canal T, care apasă vertical pe suprafețele A01 și A02; 13.2. Se frezează cu freza cilindrico frontala D=20mm în poziție verticală, canalul lung L16=23, adânc H1=7,5, cota de măsură pe arbore</p>	<p>13.2</p> 	<p>Mașina de frezat universală de sculărie FUS 250</p>	<p>Freza cilindrico frontala D=20mm, lungimea părții așchietoare L=50mm, din material Oțel rapid scule Rp3.</p>	<p>-2 prisme înguste; -2 bride cu apăsare verticală, pentru canal T</p>	<p>-Șubler cu afișaj electronic, cu precizia 0,01 mm, cu lungimea L=30</p>		
------------	--	--	--	---	---	--	--	--

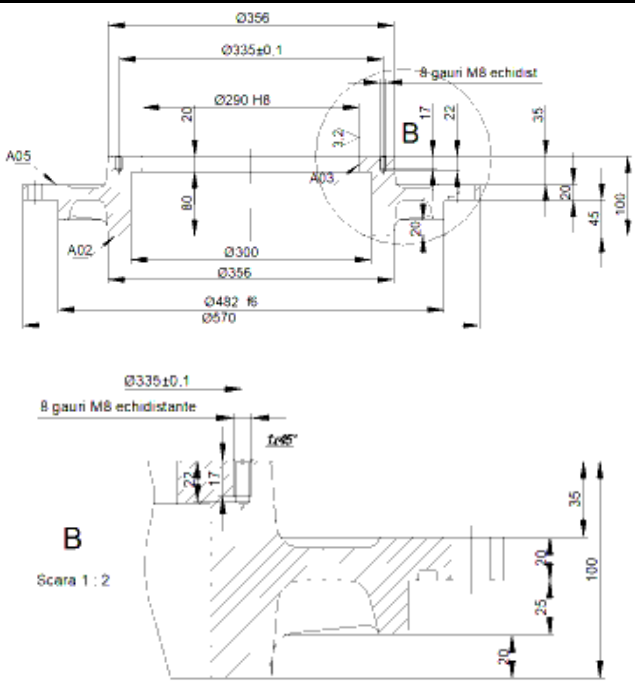
	<p>Arborele pinion $m=10\text{mm}$ $Z=14$ dinți, fabricat din oțel 20 MoNi35 14.2. Tratament termic de durificare superficială prin carbonitrurare la duritatea 59 ± 63 HRC, pe adâncimea 1,8 plus, minus 0,2mm, pentru Pinionul $m=10\text{mm}$, $z=14$ dinți, dantură înclinată stg., $\text{Beta}=15^\circ$, din material 20MoNi35</p>							
15	<p>Operatia 15. Rectificat pe mașina de rectificat între vârfuri, treptele de arbore $\text{Ø}80\text{m}6$, pe lungimea $L=56$, $\text{Ø}100\text{m}6$, pe lungimea $L=44$ și $\text{Ø}95\text{g}6$ pe lungimea $L=60$ Faze: 15.1. Se fixează Arborele pinion $m=10$ $z=14$ orizontal, între vârfurile mașinii de rectificat între vârfuri Arborele pinion $m=10$ $Z=14$ se fixează orizontal, între vârfurile mașinii de rectificat între vârfuri, în cele 2 găuri de centrare</p>		Mașina rectificat între vârfuri;	Disc de rectificat abraziv;	Vârfurile mașinii de rectificat între vârfuri	-Șubler cu afișaj electronic, cu precizia 0,01 mm, cu lungimea $L=300$, -Ceas comparator cu precizia 0,01 mm, cu suport magnetic		

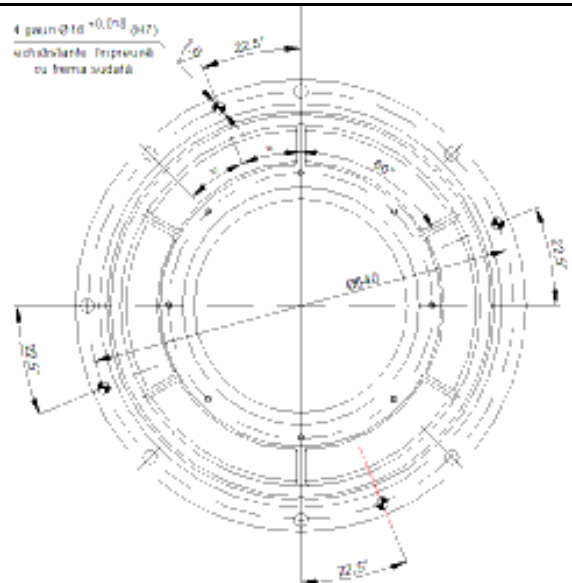
<p>B6,3 STAS 1361-82, perpendicularare pe suprafețele de bază S1 și S2; 15.2. Se rectifică pe mașina de rectificat între vârfuri treapta de arbore de la Ø80,6 la Ø80m6(+0,030 ; +0,011), pe lungimea L=56, Rugozitate Ra=0,8; 15.3. Se rectifică pe mașina de rectificat între vârfuri treapta de arbore de la Ø100,6 la Ø100m6(+0,035 ; +0,013), pe lungimea L=44, Rugozitate Ra=0,8; 15.4. Se rectifică pe mașina de rectificat între vârfuri treapta de arbore de la Ø95,6 la Ø95g6(-0,012 ; -0,034), pe lungimea L=60, Rugozitate Ra=1,6;</p>						
--	--	--	--	--	--	--

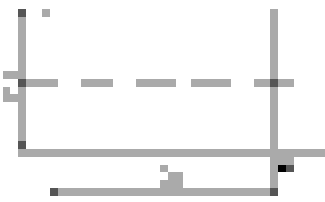
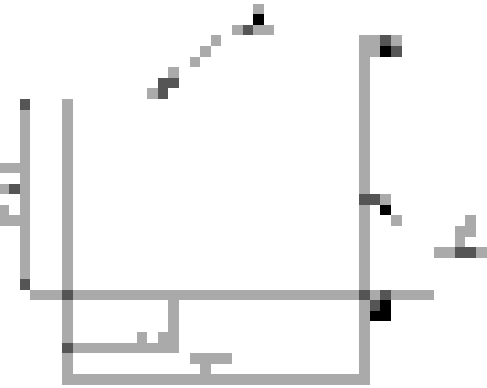
<p>4.</p>	<p>Operatia 4: Strunjire de finisare frontala dinspre dreapta, cu prinderea piesei in exteriorul falcilor universalului, dinspre stanga, pe suprafata cilindrica interioara A01, D=286 L=80, cu rezemare pe suprafata frontala A02; Faze: 4.1. Strunjit frontal de finisare suprafata de baza A, de la cota L=35 la cota L=33, intre diametrele D=356 si D=286, Rugozitate Ra=6,3</p>		<p>Strung SN600;</p>	<p>4.1. Cutit de strung frontal dreapta cu placute P20;</p>	<p>Universal strung;</p>	<p>Subler mecanic L=600 mm, precizie=0.1mm ; Subler cu afisaj electronic, L=300mm, precizie=0,01m m; Ceas comparator cu suport magnetic, precizie=0,01m m</p>		
<p>5.</p>	<p>Operatia 5: Strunjire de finisare frontala dinspre dreapta, cu prinderea piesei in exteriorul falcilor universalului, dinspre stanga, pe suprafata cilindrica interioara A01, D=286 L=80, cu rezemare pe suprafata frontala A02; Faze: 5.1. Strunjit frontal de finisare suprafata B, de la cota L=33 la cota L=35, intre diametrele D=574 si D=456, Rugozitate Ra=6,3;</p>		<p>Strung SN600;</p>	<p>5.1. Cutit de strung frontal dreapta cu placute P20;</p>	<p>Universal strung;</p>	<p>Subler mecanic L=600 mm, precizie=0.1mm ; Subler cu afisaj electronic, L=300mm, precizie=0,01m m; Ceas comparator cu suport magnetic, precizie=0,01m m.</p>		

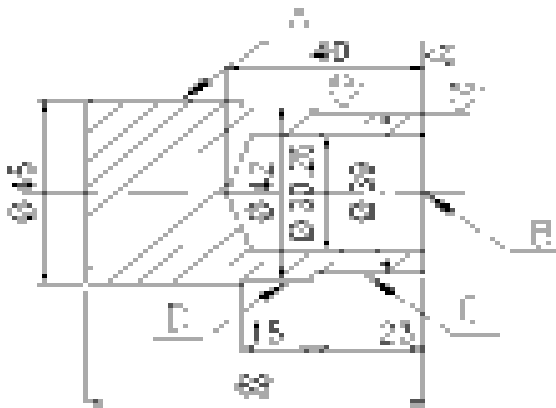
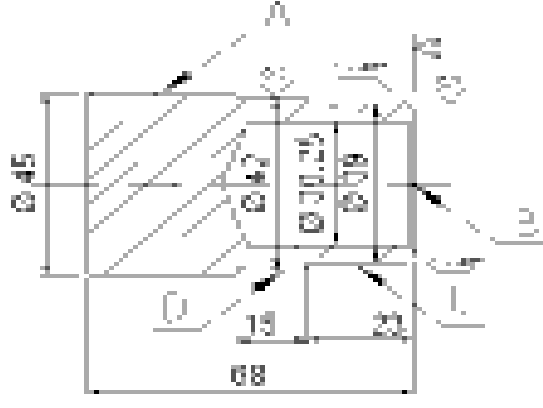
	D=296 si D=290H8, Rugozitate Ra=25;							
10.	<p>Operatia 10: Strunjire de finisare frontala dinspre dreapta piesei, cu prinderea piesei in exteriorul falcilor universalului, dinspre stanga piesei, pe suprafata cilindrica interioara A03, D=290H8 L=22, cu rezemare pe suprafata A04;</p> <p>Faze:</p> <p>10.1. Strunjit frontal finisare suprafata E de baza de la cota L=45 la cota L=43, intre diametrele D=356 si D=296, Rugozitate Ra=6,3</p>		Strung SN600;	10.1. Cutit de strung frontal dreapta cu placute P20;	Universal strung;	Subler mecanic L=600 mm, precizie=0.1mm ; Subler cu afisaj electronic, L=300mm, precizie=0,01mm ; Ceas comparator cu suport magnetic, precizie=0,01mm		
11.	<p>Operatia 11: Strunjire de finisare exteriora si interioara dinspre dreapta piesei, cu prinderea piesei in exteriorul falcilor universalului, dinspre stanga piesei, pe suprafata cilindrica interioara A03, D=290H8 L=22 cu rezemare pe suprafata A04;</p> <p>Faze:</p> <p>11.1. Strunjit exterior degrosare suprafata F, de la cota D=486 la cota D=482 f6 , pe lungimea L=22, Rugozitate Ra=6,3;</p> <p>11.2..Strunjit interior degrosare suprafata G, de la cota D=296 la cota D=300 , pe lungimea L=78, Rugozitate Ra=3,2;</p>		Strung SN600;	11.1. Cutit de strung ptr.colt exterior cu placute P20; 11.2 Cutit de strung ptr. colt interior cu placute P20;	Universal strung;	Subler mecanic L=600 mm, precizie=0.1mm ; Subler cu afisaj electronic, L=300mm, precizie=0,01mm ; Ceas comparator cu suport magnetic, precizie=0,01mm		

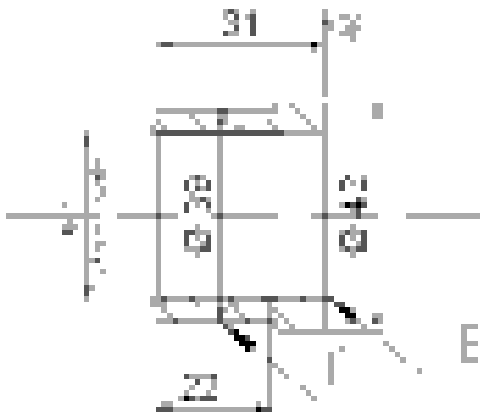
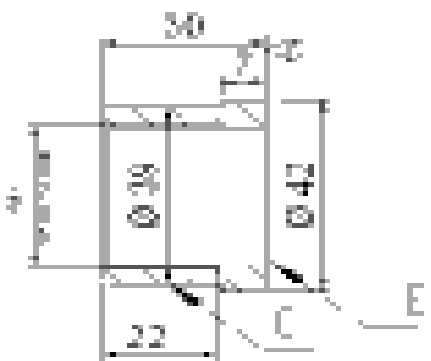
<p>12. Operatia 12: Strunjire de finisare frontala dinspre dreapta piesei, cu prinderea piesei in exteriorul falcilor universalului, dinspre stanga piesei, pe suprafata cilindrica interioara A03, D=290H8 L=20, cu rezemare pe suprafata A04;</p> <p>12.1. Strunjit frontal de finisare suprafata H de la cota L=43 la cota L=45, intre diametrele D=570 si D=482f6, Rugozitate Ra=6,3;</p> <p>12.2. Strunjit frontal finisare suprafata I de la cota L=22 la cota L=20, intre diametrele D=482f6 si D=456, Rugozitate Ra=6,3;</p> <p>12.3. Strunjit frontal degrosare suprafata J de la cota L=78 la cota L=80, intre diametrele D=300 si D=290H8, Rugozitate Ra=6,3</p>		Strung SN600;	12.1.. Cutit de strung ptr.colt exterior cu placute P20; 12.2. Cutit de strung frontal dreapta cu placute P20; 12.3. Cutit de strung ptr. colt interior cu placute P20;	Universal strung;	Subler mecanic L=600 mm, precizie=0.1mm ; Subler cu afisaj electronic, L=300mm, precizie=0,01m m; Ceas comparator cu suport magnetic, precizie=0,01m m	
<p>13. Operatia 13: Strunjire frontala canal inel de etansare "O" frontal, conform detaliului "C"</p> <p>13.1. 13.1. Fixare piesa dinspre stanga in exteriorul falcilor universalului strungului, pe suprafata cilindrica interioara D=290H8 L=20, cu rezemare pe suprafata A04</p> <p>13.2. Strunjit frontal canal de etansare "O" frontal, conform detaliului "C", cu cutit de strung profilat dupa forma canalului, Diametrul interior al canalului D=492, adancimea canalului H=4,5 (+0,05 ; -0,05)m</p>		Strung SN600;	13.2. Cutit de strung din otel rapid de scule RP3, profilat dupa forma canalului de inel "O" frontal, din detaliul "C";	Universal strung;	Subler mecanic L=600 mm, precizie=0.1mm ; Subler cu afisaj electronic, L=300mm, precizie=0,01m m; Ceas comparator cu suport magnetic, precizie=0,01m m; Sablon canal inel de etansare "O" frontal,	

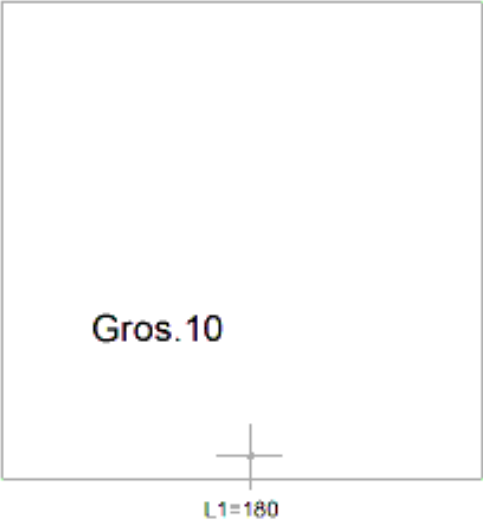
14.	<p>Operatia 14: Gaurire si filetare pe masina de gaurit in coordonate a 8 gauri echidistante M8, adanc H=17, pe cercul purtator de diametru D=335 (+0,1 ; -0,1)</p> <p>14.1. Se fixeaza piesa in pozitie orizontala pe masa masinii de gaurit in coordonate, cu asezare pe masa masinii, pe suprafata A02 si cu prindere pe suprafata A05 cu 4 bride de fixare pentru canal T</p> <p>14.2. Se centreaza originea masinii de gaurit in coordonate Om peste originea Pieseii, (a suprafatei cilindrice A03 de diametru D=290H8), cu ajutorul palpatorului electronic al masinii de gaurit in coordonate, in felul urmator: Se atinge cu palpatorul electronic suprafata cilindrica A03 in punctul A, se deplaseaza , se fixeaza zeroul masinii in A, se deplaseza palpatorul pe X pana atinge punctul B, se fixeaza zeroul masinii in O1, la AB/2, se deplaseaza palpatorul pana atinge pe Y pana atinge punctul C, se fixeaza zeroul masinii in C, se deplaseaza palpatorul pana atinge punctul D, se fixeaza zeroul masinii la Y= CD/2, acum zeroul masinii Om coincide cu zeroul piesei Op</p> <p>14.3. Se gauresc, inainte de filetare M8, pe masina de gaurit in coordonate 8 gauri echidistante D=6,8, adancime</p>		Masina de gaurit in coordonate	<p>14.3.Burghiu D=6,8, unghi la varf alfa=118 grade, lungime parte aschietoare L=100mm, material burghiu= otel rapid scule RP3;</p> <p>14.4. Scula tesitor D=20mm, unghi la varf alfa=45 grade, material scula tesitor= otel rapid scule RP3;</p> <p>14.5. Trusa 3 tarozi masina M8, material = otel rapid scule RP3;</p>	Dispozitive: 4 bride de fixare pentru canal T;	conform detaliului C; Subler mecanic L=600 mm, precizie=0.1mm ; Subler cu afisaj electronic, L=300mm, precizie=0,01m m; Palpator electronic masina de gaurit in coordonate; Lera profil filet M8
-----	---	---	--------------------------------	--	--	---

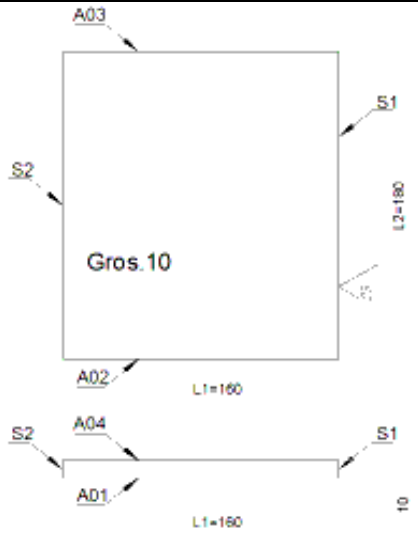
<p>zeroul masinii la $Y = CD/2$, acum zerul masinii Om coincide cu zerul piesei Op;</p> <p>16.3. Se gauresc, pe masina de gaurit in coordonate 4 gauri echidistante strapunse $D=15$, Adancime gaura $H=20$, indexare la $22,5$ grade, pe cercul purtator de diametrul $D=540$ $(+0,1 ; -0,1)$, prin indexare in coordonate polare de raza $R=540/2=270$, la unghi $Fi=22,5$ grade;</p> <p>16.4. Se tesesc 4 tesituri $1,5 \times 45$ grade, pe masina de gaurit in coordonate, in cele 4 gauri echidistante $D=15$, pe cercul purtator de diametrul $D=540$ $(+0,1 ; -0,1)$, prin indexare in coordonate polare de raza $R=540/2=270$, la unghi $Fi=22,5$ grade;</p> <p>16.5. Se alezeaza cu trusa de 3 alezoare de masina, pe masina de gaurit in coordonate, in cele 4 gauri echidistante $D=16H7$, pe cercul purtator de diametrul $D=540$ $(+0,1 ; -0,1)$, prin indexare in coordonate polare de raza $R=540/2=270$, la unghi $Fi=22,5$ grade;</p> <p>16.6 Se gauresc si se alezeaza la montaj cu bormasina cu burghiu $D=15$ si cu trusa de 3 alezoare de mana $D=16H7$, gaurile corespondente din frema pompei dupa centrarea capacului pe alezajul din frema si dupa aftuirea capacului cu puncte de sudura de frema.;</p>						
---	---	--	--	--	--	--

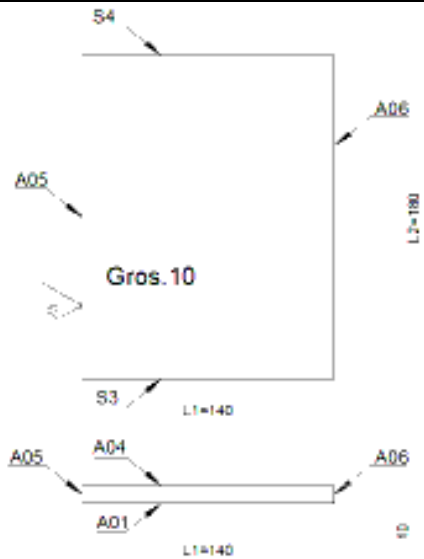
1	<p>Operația 1: Debitat semifabricat bară laminată d=45 cu fierăstrău mecanic la L=70 Faze: 1.1. Fixat semifabricat în menghina fierăstrăului mecanic; 1.2. Debitat semifabricat bară laminată d=45 cu fierăstrău mecanic la L=70.</p>		Fierăstrău mecanic	Pânză de fierăstrău mecanic	Menghină fierăstrău mecanic	Șubler cu afisaj electronic L=200 mm cu precizia 0,01 mm;		
2	<p>Operația 2: Strunjire de degroșare frontală, suprafața B, pe adâncimea 1mm Faze: 2.1. Fixat semifabricatul în universal, în partea interioară a fălcilor universalului, pe suprafața exterioară A, d=45, pe lungimea L=25; 2.2. Strunjire de degroșare frontală, suprafața frontală B de diametru d=45, pe adâncimea 1mm, de la cota L=70 la cota L=69, rugozitate Ra=25.</p>		SN400	Cutit de strung frontal dreapta cu plăcute P20	Universal de strung	Șubler cu afisaj electronic L=200 mm cu precizia 0,01 mm;		

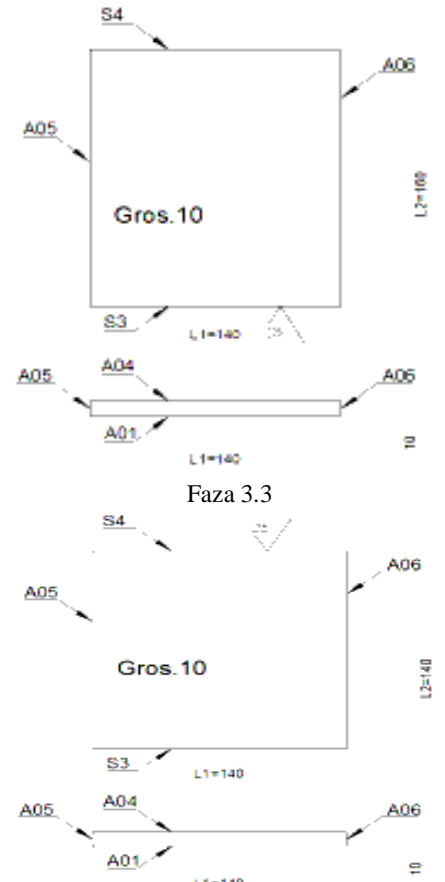
<p>8</p>	<p>Operația 8: Strunjire finisare găura interioara la Ø30,25 pe lungime L=40 Faze: 8.1. Fixat semifabr. in universal, în partea interioară a fălcilor universalului, pe suprafața exterioară A, d=45, pe lungimea L=25. 8.2. Strunjire finisare găura interioara la Ø30,25 pe lungime L=40, rugozitate Ra=6,3</p>		<p>SN400</p>	<p>Cutit pentru filetat interior</p>	<p>Universal de strung</p>	<p>Șubler cu afisaj electronic L=200 mm cu precizia 0,01 mm;</p>		
<p>9</p>	<p>Operația 9: Tesirea interior și exterior 1x45 gr. Faze: 9.1. Fixat semifabr. in universal, în partea interioară a fălcilor universalului, pe suprafața exterioară A, d=45, pe lungimea L=25. 9.2. Tesirea interior și exterior 1x45° cu cutit de strung lat profilat la 45°, cu avans transversal a=1mm</p>		<p>SN400</p>	<p>Cutit de strung lat profilat la 45 grade, din oțel rapid de scule Rp3.</p>	<p>Universal de strung</p>	<p>Șubler cu afisaj electronic L=200 mm cu precizia 0,01 mm;</p>		

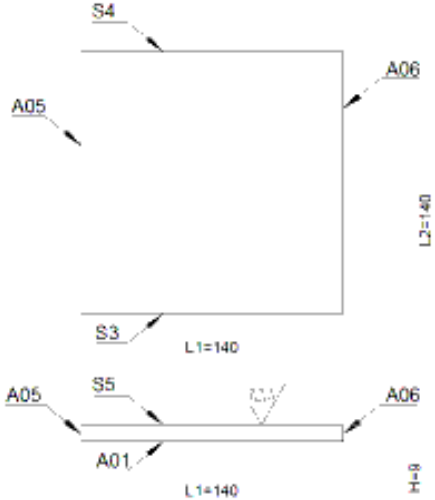
<p>12</p>	<p>Operația 12: Intors piesa și strunjire de degroșare frontală, suprafața E, pe adâncimea 1mm Faze: 12.1. Fixat semifabricatul în universal, în partea interioară a fălcilor universalului, pe suprafața exterioară C, d=39, pe lungimea L=23; 12.2. Strunjire de degroșare frontală, suprafața frontală E de diametru d=39, pe adâncimea 1mm, de la cota L=32 la cota L=31, rugozitate Ra=25.</p>		<p>SN400</p>	<p>Cuțit de strung frontal dreapta cu plăcuțe P20</p>	<p>Universal de strung</p>	<p>Șubler cu afișaj electronic L=200 mm cu precizia 0,01 mm;</p>		
<p>13</p>	<p>Operația 13: Strunjire de finisare frontală, suprafața E, pe adâncimea 1mm Faze: 13.1. Fixat semifabricatul în universal, în partea interioară a fălcilor universalului, pe suprafața exterioară C, d=39, pe lungimea L=23; 13.2. Strunjire de finisare frontală, suprafața frontală E de diametru d=39, pe adâncimea 1mm, de la cota L=31 la cota L=30, rugozitate Ra=6,3.</p>		<p>SN400</p>	<p>Cuțit de strung frontal dreapta cu plăcuțe P20</p>	<p>Universal de strung</p>	<p>Șubler cu afișaj electronic L=200 mm cu precizia 0,01 mm;</p>		

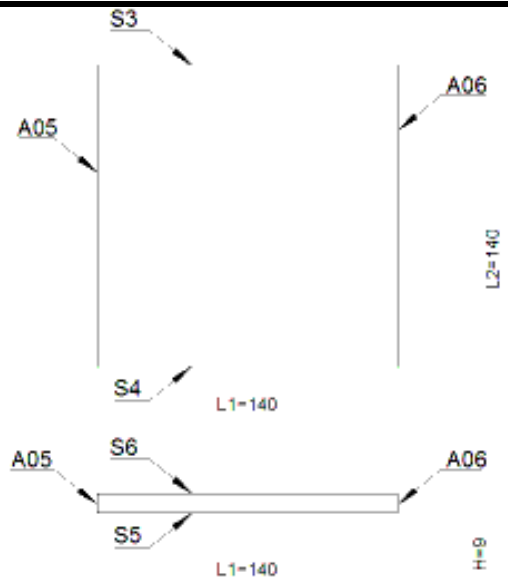
<p>1.</p>	<p>Operația 1. Debitat oxiacetilenic, semifabricatul Tablă #10 la dimensiunile 180x180 Faze: 1.1. Se fixează semifabricatul, foaia de tablă #10, orizontal pe masa de sudură, cu 4 bride de fixare pentru sudură; 1.2. Se trasează cu trasatorul, cu rigla metalică și echer metalic, conturul semifabricatului, pătrat 180x180 1.3. Se debitează prin tăiere oxiacetilenică, semifabricatul Tablă #10 la dimensiunile 180x180, operatorul având echipament de protecție pentru sudură, ochelari pentru sudura oxiacetilenică, șorț de</p>		<p>Aparat de tăiere oxiacetilenică, cu butelie de oxigen și rezervor de acetilenă</p>	<p>1.2. Trasator metalic, riglă metalică L=500, echer metalic L=300; 1.3. Cap de tăiere oxiacetilenic; 1.4. Ciocănel pentru sudură și peria de sârmă;</p>	<p>1.1. Masa de sudură, cu 4 bride de fixare pentru sudură; 1.1÷1.4. Echipament de protecție pentru sudură, ochelari pentru sudura oxiacetilenică, șorț de piele, cască de protecție și mănuși de piele.</p>	<p>Șubler cu afișaj electronic cu precizia 0,01mm și cu lungimea L=300 mm.</p>		
-----------	---	---	---	---	--	--	--	--

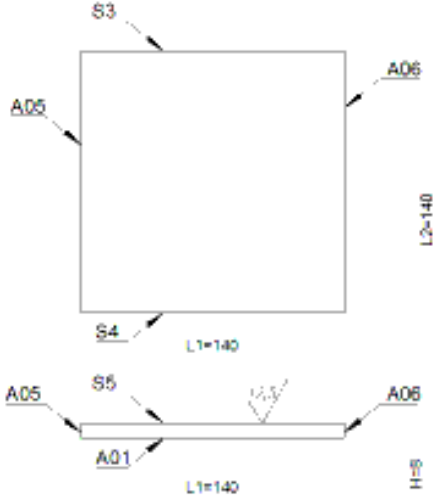
<p>mașinii de frezat, rugozitatea Ra=25;</p> <p>2.3. Se frezează lateral suprafața verticală din stânga S2, de la cota L1=160 la cota L1=140, pe lungimea L2=180, cu partea laterală a frezei cilindrico-frontale D=20 mm și L=100 mm montată în axul vertical al mașinii de frezat FUS 250, și cu avans transversal al mesei mașinii de frezat, rugozitatea Ra=25;</p>	 <p>Faza 2.3</p>						
---	---	--	--	--	--	--	--

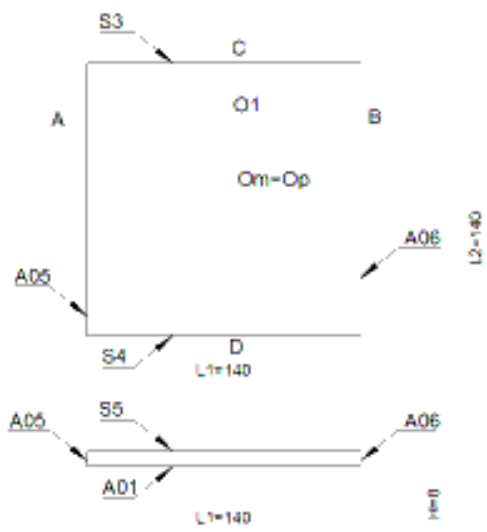
<p>frezat, de suprafața de bază A01, cu suprafețele S3 și S4 paralele cu axa X-X a mașinii de frezat, și prinsă cu forțe verticale de apăsare de 4 bride pentru canal T care apasă pe suprafața A04, 2 bride în dreptul suprafeței A05 și 2 în dreptul suprafeței A06.</p> <p>3.2. Se frezează lateral suprafața orizontală de jos S3, de la cota L2=180 la cota L2=160, pe lungimea L1=140, cu partea laterală a frezei cilindrico-frontale D=20 mm și L=100 mm montată în axul vertical al mașinii de frezat FUS 250, și cu avans longitudinal al mesei mașinii de frezat, rugozitatea Ra=25;</p> <p>3.3. Se frezează lateral suprafața orizontală de sus S4, de la cota L2=160 la cota L2=140, pe lungimea L1=140, cu partea laterală a frezei cilindrico-frontale D=20 mm și L=100 mm</p>	 <p style="text-align: center;">Faza 3.2</p>					
---	--	--	--	--	--	--

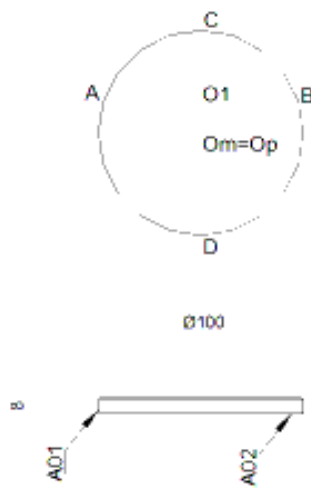
<p>montată în axul vertical al mașinii de frezat FUS 250, și cu avans longitudinal al mesei mașinii de frezat, rugozitatea Ra=25;</p>						
---	--	--	--	--	--	--

	<p>frezat FUS 250, cu avans longitudinal, rugozitate Ra=12,5</p>							
<p>5.</p>	<p>Operația 5. Frezat plan fața inferioară S6 de la înălțimea piesei H=9 mm la înălțimea piesei H=8mm Faze 5.1.Semifabricatul este așezat orizontal pe masa Mașinii de frezat universale de sculărie FUS 250, rezemată de suprafața de bază S5, cu suprafețele S3 și S4 paralele cu axa X-X a</p>	<p>Faza 5.1</p>	<p>Mașina de Frezat Universală de Sculărie FUS 250</p>	<p>Freză cilindrică frontală cu diametrul D=20 mm și lungimea părții așchietoare L=100 mm din material Oțel Rapid de Scule Rp3</p>	<p>-4 cale distanțier; -4 bride echer pentru canal T</p>	<p>Șubler cu afișaj electronic cu precizia 0,01mm și cu lungimea L=300 mm.</p>		

<p>mașinii de frezat, și prinsa cu forțe orizontale de apăsare de 4 bride echer pentru canal T, 2 bride echer care apasă orizontal pe suprafața S3 și 2 bride echer care apasă orizontal pe suprafața S4.</p> <p>5.2. Se frezează plan fața superioară S6 de la înălțimea piesei H=9 mm la înălțimea piesei H=8mm, pe toată suprafața superioară S6 140x140, cu partea frontală a frezei cilindrico-frontale D=50 H=100, fixată în arborele vertical al mașinii de frezat FUS 250, cu avans longitudinal, rugozitate Ra=12,5</p>	 <p>Faza 5.2</p>					
--	--	--	--	--	--	--

								
6.	<p>Operația 6. Decuparea cu cuțit zburător cu grosimea g=8mm, fixat in bara portcuțit de raza interioară R=50, fixată in dispozitiv de prindere fixat în arborele vertical al mașinii de găurit în coordonate, a discului cu D=100 și H=8, din semifabricatul 140x140, H=8.</p> <p>Faze:</p>	Faza 6.1	Mașina de găurit în coordonate;	-6.3. Cuțit zburător cu lățimea B=8mm, fixat in bara portcuțit de raza interioară R=50, fixată in dispozitiv de prindere fixat în arborele vertical al mașinii de	-4 bride echer pentru canale T, palpatorul electronic de măsură al mașinii de găurit în coordonate, menghină de banc	Șubler cu afișaj electronic cu precizia 0,01mm și cu lungimea L=300 mm.		

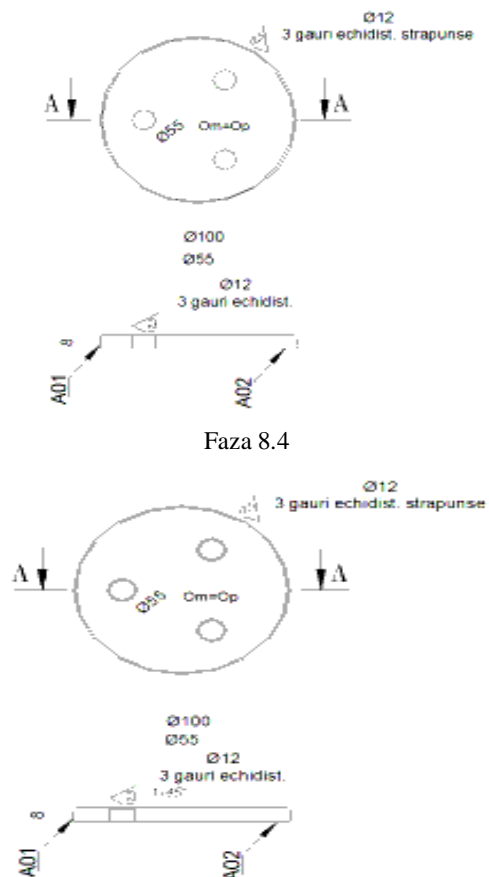
<p>AB, se fixează zeroul mașinii pe X în O1, la $AB/2=140/2=70$.;</p> <p>-Se deplasează palpatorul pe Y până atinge pct. C pe suprafața S3, se pune pe $Y=0$, se deplasează palpatorul pe Y, până atinge pct. D pe suprafața S4, se notează cota $CD=140$, se fixează zeroul mașinii pe $Y=CD/2=140/2=70$, acum zeroul mașinii Om, coincide cu zeroul piesei, Op;</p> <p>6.3. Decuparea cu cuțit zburător cu lățimea $B=8\text{mm}$, fixat în bara portcuțit de raza interioară $R=50$, fixată în dispozitiv de prindere fixat în arborele vertical al mașinii de găurit în coordonate, a discului cu $D=100$ și $H=8$, din semifabricatul 140×140, $H=8$. Cuțitul zburător avansează pe verticală cu adâncimea de prelucrare $H1=7,8\text{ mm}$, astfel încât să rămână o punțiță de detașare a piesei („snap-</p>						
---	---	--	--	--	--	--

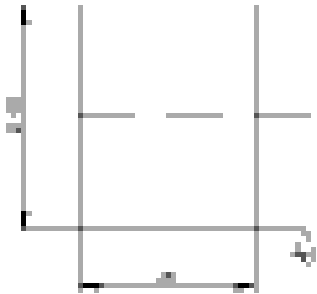

<p>apasă orizontal pe suprafața A01. 8.2. Se centrează originea mașinii de găurit în coordonate Om, peste originea piesei Op, a suprafeței cilindrice a piesei Ø100, H=8 , cu ajutorul palpatorului electronic al mașinii de găurit în coordonate, în felul următor: -Se atinge cu palpatorul electronic, supr. A01 în punctul A, se fixează zeroul mașinii în A, se deplasează palpatorul pe axa X, se atinge pct. B pe supr.A01, se notează cota AB, se fixează zeroul mașinii pe X în O1, la AB/2; -Se deplasează palpatorul pe Y până atinge pct. C pe suprafața A01, se pune pe Y=0, se deplasează palpatorul pe Y, până atinge pct. D pe suprafața A01, se notează cota CD=100 , se fixează zeroul mașinii pe Y=CD/2=100/2=50, acum zeroul mașinii Om,</p>	<p>Faza 8.2</p>  <p>Ø100</p> <p>Faza 8.3</p>		<p>material Oțel Rapid de Scule Rp3;</p>			
--	---	--	--	--	--	--

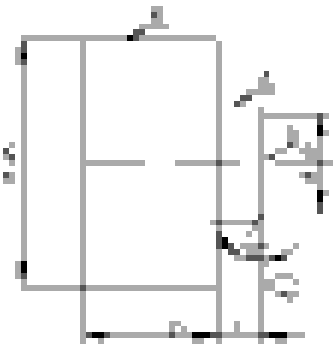
coincide cu zeroul piesei,
Op;

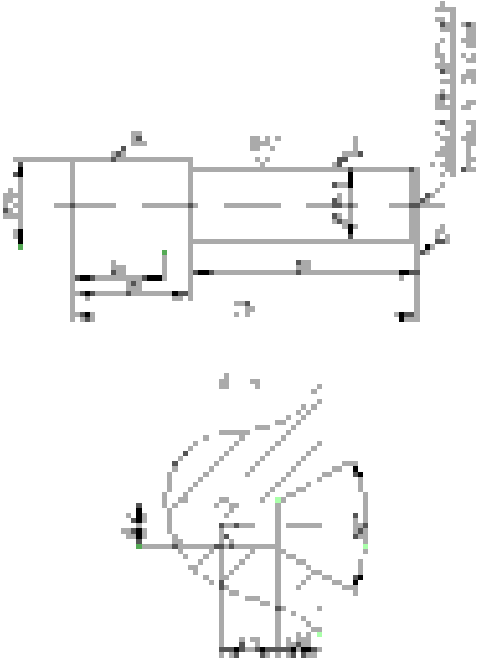
8.3. Se găuresc pe mașina de găurit în coordonate 3 găuri echidist. Ø12, străpunse, cu adâncimea H=8, în coordonate polare, cu rază R=50, și cu 3 indexări la 120°.

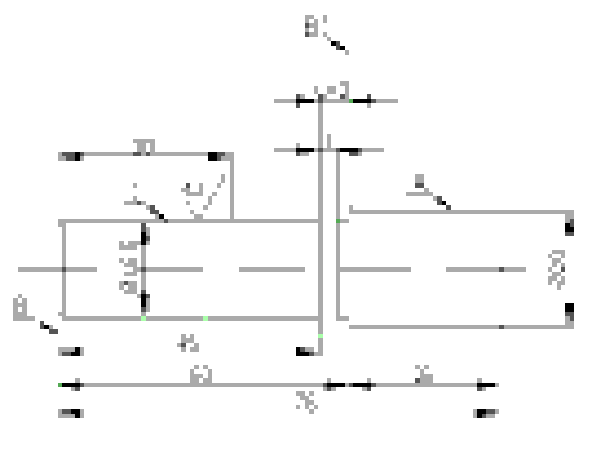
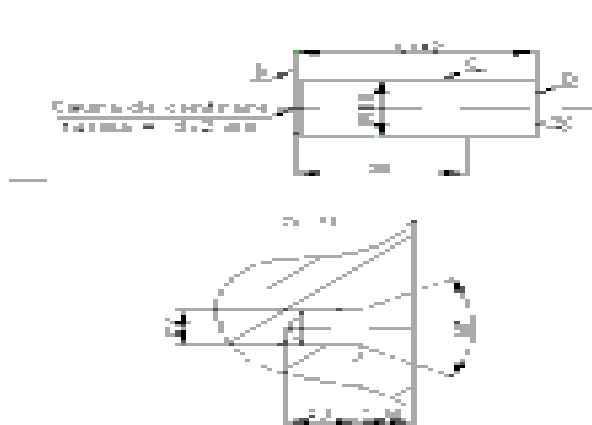
8.4. Se teșesc pe mașina de găurit în coordonate 3 teșituri 1x45°, în coordonate polare, cu rază R=50, și cu 3 indexări la 120°, cu teșitorul Ø=20 cu vârful cu unghiul alfa=45°.

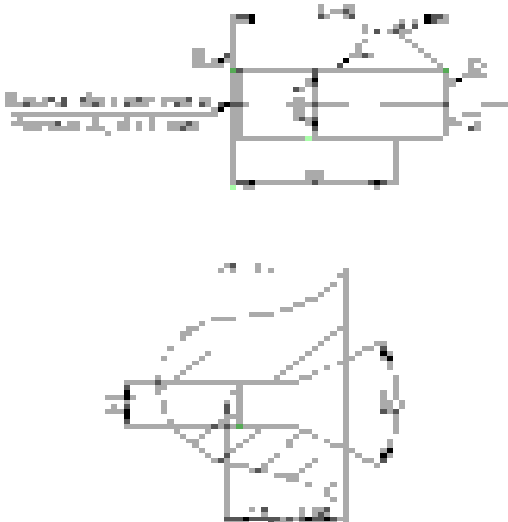


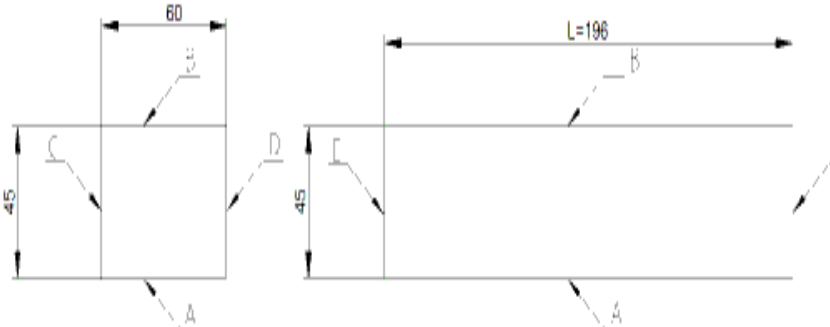
	Semifabricat laminat Ø45 x 35							
1	<p>Operația 1: Strunjire de degroșare exterioară suprafața A, de la Ø 45 la Ø23 pe L=10 mm</p> <p>Faze:</p> <p>2.1. Fixat semifabricatul în universalul strungului, în partea interioară a fălcilor universalului, pe suprafața exterioară B, d=45, pe lungimea L=25;</p> <p>2.2. Strunjire de degroșare suprafața A, de la diametrul Ø 45 la Ø23 pe L=10mm, rugozitate Ra=25.</p>		SN400	Cutit drept pentru degrosat exterior, dreapta, cu plăcută P20	Universal de strung	Șubler cu afișaj electronic L=200 mm cu precizia 0,01 mm;		

	1mm, de la cota L=10 la cota L=9, rugozitate Ra=25.						
4	<p>Operația 4: Strunjire de finisare frontală, suprafața D, pe adâncimea 1mm</p> <p>Faze:</p> <p>4.1. Fixat semifabricatul în universal, în partea interioară a fălcilor universalului, pe suprafața exterioară B, d=45, pe lungimea L=25;</p> <p>4.2. Strunjire de finisare frontală, suprafața frontală D de diametru d=21,1, pe adâncimea 1mm, de la cota L=9 la cota L=8, rugozitate Ra=6,3.</p>		SN400	Cutit de strung frontal dreapta cu plăcuțe P20	Universal de strung	Șubler cu afisaj electronic L=200 mm cu precizia 0,01 mm;	

	<p>lungimea $L=20$, și în vârf de centrare rotativ montat în păpusa mobilă a strungului, centrat în gaura de centrare forma A $d=2$ mm, de pe suprafața frontală B;</p> <p>6.2. Strunjire de finisare exterioară, suprafața C, de la diametrul $d=18$, la diametrul $d=16,5$, pe lungime $L=50$, rugozitate $Ra=6,3$</p>							
--	--	--	--	--	--	--	--	--

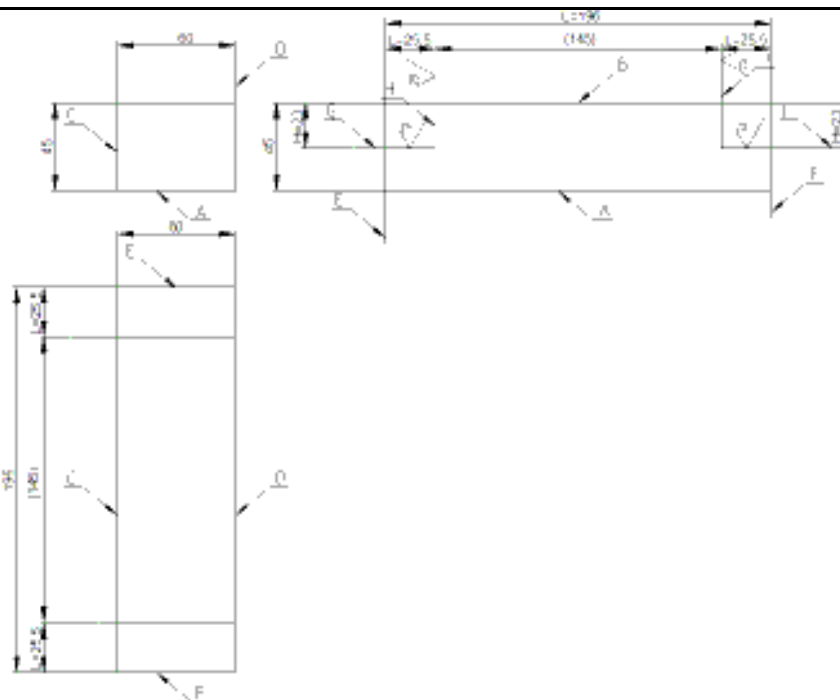
7	<p>7.Operația 7: Retezat la L=45, pe diametrul d=16,5</p> <p>7.1. Fixat semifabricatul în universal, în partea interioară a fălcilor universalului, pe suprafața exterioară C, d=16,5, pe lungimea L=30</p> <p>7.2 Retezat la L=2 măsurat de la fata B1,pe diametrul d=16,5, cu cutit de retezat cu lățimea B=3 mm, cu avans transversal, lungimea piesei rezultand L=45.</p>		SN400	Cutit pentru retezat cu lățimea B=3 mm, cu plăcută P20	Universal de strung, păpusă mobilă strung cu vârf rotativ de centrare	Șubler cu afisaj electronic L=200 mm cu precizia 0,01 mm;		
8	<p>Operația 8: Strunjire de degroșare frontală, suprafața D, pe adâncimea 3mm</p> <p>Faze:</p> <p>8.1. Fixat semifabricatul în universal, în partea interioară a fălcilor universalului, pe suprafața exterioară C, d=16,5, pe lungimea L=30;</p> <p>8.2. Strunjire de degroșare frontală, suprafața frontală D de diametru d=16,5, pe adâncimea 3mm, de la cota L=45 la</p>		SN400	Cutit de strung frontal dreapta cu plăcute P20	Universal de strung	Șubler cu afisaj electronic L=200 mm cu precizia 0,01 mm;		

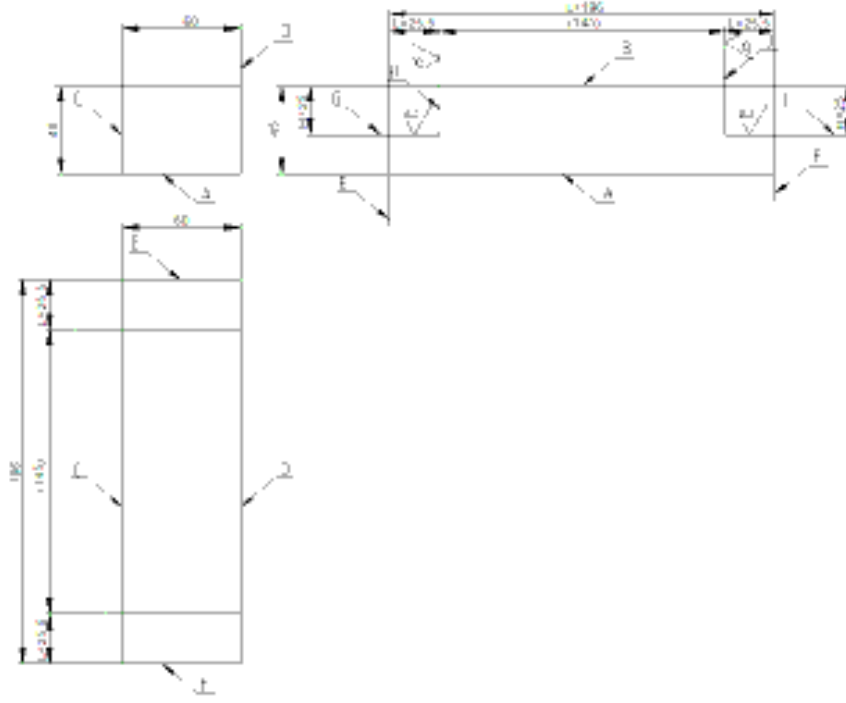
	cota L=42, rugozitate Ra=25.							
9	<p>Operația 9: Strunjire de finisare frontală, suprafața D, pe adâncimea 2 mm</p> <p>Faze:</p> <p>9.1. Fixat semifabricatul în universal, în partea interioară a fălcilor universalului, pe suprafața exterioară C, d=16,5, pe lungimea L=30;</p> <p>9.2. Strunjire de degroșare frontală, suprafața frontală D de diametru d=16,5, pe adâncimea 2 mm, de la cota L=42 la cota L=40, rugozitate Ra=6,3</p> <p>9.3. Tesirea 1x45 grade cu cutit de strung lat profilat la 45 grade, cu avans transversal a=1mm.</p>		SN400	-8.2. Cutit de strung frontal dreapta cu plăcute P20; -8.3. Cutit de strung lat profilat la 45 grade, din otel rapid de scule Rp3.	Universal de strung	Șubler cu afisaj electronic L=200 mm cu precizia 0,01 mm;		

<p>mașinii de frezat, Rugozitate Ra=25; 1.3. Frezarea laterală de degroșare a suprafeței D=45x200 , de la cota L=65 la cota L=60, cu partea laterală a frezei cilindrico-frontale D=50 H=100, cu avansul longitudinal al mesei mașinii de frezat, Rugozitate Ra=25;</p>							
<p>4. Operația 4: Frezare laterală de degroșare suprafețele E și F Faze: 4.1. Fixarea piesei pe masa mașinii verticale de frezat, cu rezemare pe suprafața A, așezată pe masa mașinii de frezat, pe un covoraș din cauciuc cu grosimea g=5mm, de dimensiunile 70x200, și cu fixare laterală cu 2 bride-echer pentru canale T, în contact cu suprafețele C și D; 4.2. Frezarea laterală de degroșare a suprafeței E=45x60 , de la cota L=200 la cota L=198, cu partea laterală a frezei</p>		<p>Mașina de frezat verticală;</p>	<p>Freza cilindrico-frontală D=50 H=100;</p>	<p>2 bride-echer pentru canale T;</p>	<p>-Șubler cu afișaj electronic L=300 mm cu precizia 0,01 mm; -Ceas comparator cu suport magnetic, cu precizia 0,01 mm.</p>		

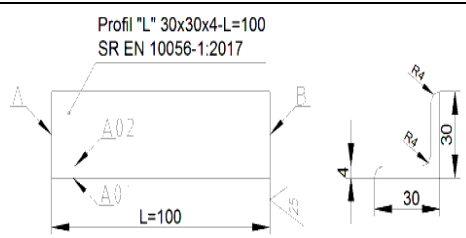
suprafeței laterale H, la cota $L=25,5$ față de suprafața E concomitent, cu partea frontală și laterală a frezei cilindrico-frontale $D=50$ $H=100$, cu avansul transversal al mesei mașinii de frezat, Rugozitate de degroșare $Ra=25$;

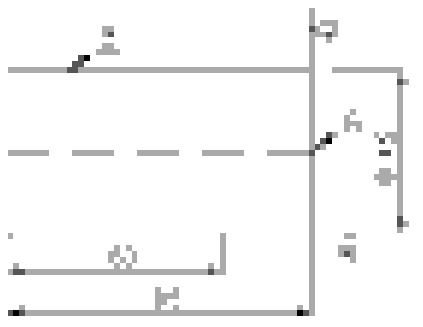
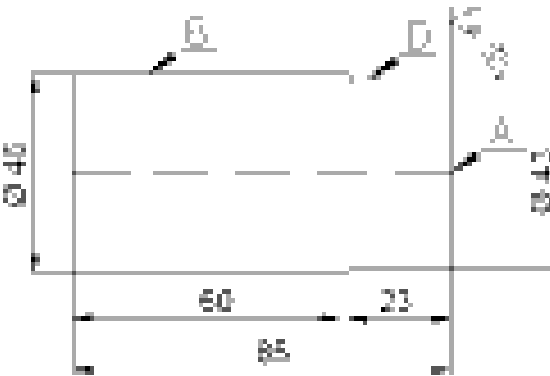
5.3.Frezarea frontală de degroșare și laterală de degroșare, a suprafeței frontale I, la cota $H=23$ față de suprafața B și a suprafeței laterale J, la cota $L=25,5$ față de suprafața F concomitent, cu partea frontală și laterală a frezei cilindrico-frontale $D=50$ $H=100$, cu avansul transversal al mesei mașinii de frezat, Rugozitate de degroșare $Ra=25$;

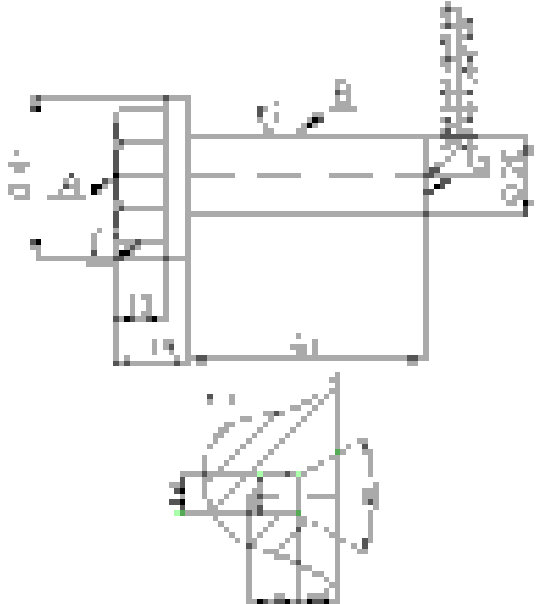


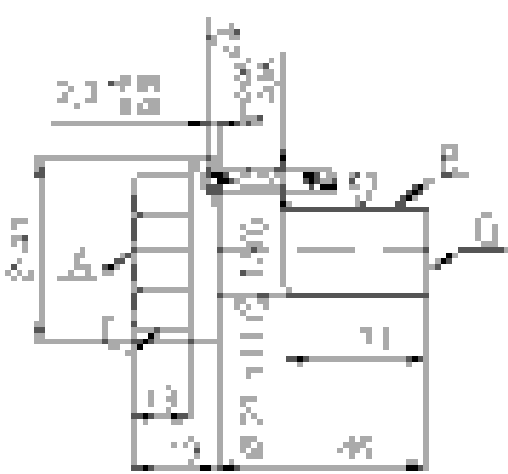
<p>6. Operația 6: Frezare frontală de finisare și laterală de degroșare suprafețele G, H și I, J Faze: 6.1. Fixarea piesei pe masa mașinii verticale de frezat, cu rezemare pe suprafața A, așezată pe masa mașinii de frezat, și cu fixare laterală cu 2 bride-echer pentru canale T, în contact cu suprafețele C și D; 6.2. Frezarea frontală de finisare și laterală de degroșare, a suprafeței frontale G, de la cota cota H=23, la cota H=25 față de suprafața B și a suprafeței laterale H, la cota L=25,5 față de suprafața E concomitent, cu partea frontală și laterală a frezei cilindrico-frontale D=50 H=100, cu avansul transversal al mesei mașinii de frezat, Rugozitate de degroșare Ra=25, Rugozitate de finisare Ra=25; 6.3. Frezarea frontală de finisare și laterală de degroșare, a suprafeței</p>		<p>Mașina de frezat verticală;</p>	<p>Freza cilindrico-frontală D=50 H=100;</p>	<p>2 bride-echer pentru canale T;</p>	<p>-Șubler cu afișaj electronic L=300 mm cu precizia 0,01 mm; -Ceas comparator cu suport magnetic, cu precizia 0,01 mm.</p>		
--	---	------------------------------------	--	---------------------------------------	---	--	--

<p>2.1. Fixat profilul „L”30x30x4 pe masa Mașinii de frezat pentru sculărie FUS 250, cu talpa A01 a profilului L așezată pe cale distanțiere pe masa mașinii de frezat și cu fixare cu 2 bride de fixare pentru canal T, cu forță verticală de fixare pe fața A02;</p> <p>2.2. Frezat de degroșare fața A de la cota L=110 la cota L=105, cu partea frontală a frezei cilindrico-frontale D=50 H=100, montată în poziție orizontală în arborele port-sculă orizontal al mașinii de frezat pentru sculărie FUS 250, freza în partea dreaptă a feței A,</p>				<p>forță verticală de fixare.</p>			
---	--	--	--	-----------------------------------	--	--	--

	avans longitudinal masa mașinii de frezat, Rugozitate Ra=25;							
3.	<p>Operatia 3: Frezat frontal capătul B „L” 30x30x4 SR EN 10056-1:2017, la L=100</p> <p>Faze:</p> <p>2.1.Fixat profilul „L”30x30x4 pe masa Mașinii de frezat pentru sculărie FUS 250, cu talpa A01 a profilului L așezată pe cale distanțiere pe masa mașinii de frezat și cu fixare cu 2 bride de fixare pentru canal T, cu forță verticală de fixare pe fața A02;</p> <p>2.2.Frezat frontal de degroșare fața B de la cota L=105 la cota L=100, cu partea</p>		Mașina de frezat pentru sculărie FUS 250, cu arbore port-sculă orizontal și vertical	Freza cilindrico-frontală D=50 H=100	-Cale distanțiere pe masa mașinii de frezat; -2 bride de fixare pentru canal T, cu forță verticală de fixare.	Șubler cu afișaj electronic L=200 mm cu precizia 0,01 mm;		

<p>3</p>	<p>Operația 3: Strunjire de finisare frontală, suprafața A, pe adâncimea 2 mm Faze: 3.1. Fixat semifabricatul în universal, în partea interioară a fălcilor universalului, pe suprafața exterioară B, d=45, pe lungimea L=60; 3.2. Strunjire de finisare frontală, suprafața frontală A de diametru d=45, pe adâncimea 2 mm, de la cota L=87 la cota L=85, rugozitate Ra=6,3</p>		<p>SN400</p>	<p>Cutit de strung frontal dreapta cu plăcute P20</p>	<p>Universal de strung</p>	<p>Șubler cu afisaj electronic L=200 mm cu precizia 0,01 mm;</p>		
<p>4</p>	<p>Operația 4: Strunjire de degroșare exterioară, suprafața D, la diametru d=43 Faze: 4.1. Fixat semifabr. în universal, în partea interioară a fălcilor universalului, pe suprafața exterioară B, d=45, pe lungimea L=60 4.2. Strunjire de degroșare exterioară, suprafața D, de la diametrul d=45, la diametrul d=43, pe lungime L=23, rugozitate Ra=25</p>		<p>SN400</p>	<p>Cutit drept pentru degrosat exterior, dreapta, cu plăcută P20</p>	<p>Universal de strung, păpusă mobilă strung cu vârf rotativ de centrare</p>	<p>Șubler cu afisaj electronic L=200 mm cu precizia 0,01 mm;</p>		

12	<p>Operația 12: Strunjire de finisare exterioară, suprafața B, de la diametrul de $d=22$ la diametru $d=20$ pe $L=61$</p> <p>Faze:</p> <p>11.1. Fixat semifabr. in universal strungului pe suprafața hexagonală pe $L=13$ și în vârf de centrare rotativ montat în păpusa mobilă a strungului, centrat în gaura de centrare forma A $D=2$ mm, de pe suprafața frontală G;</p> <p>11.2. Strunjire de degroșare exterioară, suprafața B, de la diametrul de $d=22$ la diametru $d=20$ pe $L=61$, rugozitate $Ra=6,3$.</p>		SN400	Cutit drept pentru finisat exterior, dreapta, cu plăcută P20	Universal de strung, păpusă mobilă strung cu vârf rotativ de centrare	Șubler cu afisaj electronic $L=200$ mm cu precizia 0,01 mm;		
----	--	---	-------	--	---	---	--	--

15	<p>Operația 15: Retezat pe strung la L=46 de la umarul de diam 41.</p> <p>15.1. Fixat semifabr. in universal strungului pe suprafața hexagonală pe L=13 și în vârf de centrare rotativ montat în păpusă mobilă a strungului, centrat în gaura de centrare forma A D=2 mm, de pe suprafața frontală G;</p> <p>15.2. Retezat pe strung la L=46 de la umarul de diam 41.</p>		SN400	Cutit pentru retezat cu lățimea B=3 mm, cu plăcută P20	Universal de strung, păpusă mobilă strung cu vârf rotativ de centrare	Șubler cu afisaj electronic L=200 mm cu precizia 0,01 mm;		
----	--	--	-------	--	---	---	--	--

<p>stânga jos al piesei), în felul următor: -Se deplasează pe axa Y palpatorul electronic al mașinii de găurit în coordonate până ce palpatorul electronic întâlnește suprafața X0, moment când mașina oprește automat înaintarea pe axa Y, acum se tastează de la consola mașinii Xmașină=0; -Se deplasează pe axa X palpatorul electronic al mașinii de găurit în coordonate până ce palpatorul electronic întâlnește suprafața Y0, moment când mașina oprește automat înaintarea pe axa X, acum se tastează de la consola mașinii Ymașină=0; -Prin aceste reglaje, acum Zeroul mașinii 0m coincide cu Zeroul piesei 0p (aflat în colțul stânga jos al piesei), și se poate începe găurirea în coordonate carteziane (X ; Y);</p>			<p>material=oțel rapid scule Rp3;</p>			
---	--	--	---------------------------------------	--	--	--



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

<p>(X1=20 ; Y1=12) față de 0m=0p; 3.8. Se lamează cu lamatorul D=25 pe adâncimea H=1, la coordonate carteziene (X4=200 ; Y1=12) față de 0m=0p; 3.9. Se lamează cu lamatorul D=25 pe adâncimea H=1, la coordonate carteziene (X4=200 ; Y4=184) față de 0m=0p; 3.10. Se lamează cu lamatorul D=25 pe adâncimea H=1 la coordonate carteziene (X1=20 ; Y4=184) față de 0m=0p; 3.11. Se găurește străpuns o gaură D=14 (înainte de filetare M16) pe adâncimea H=4, cu burghiul D=14, la coordonate carteziene (X3=144 ; Y2=15) față de 0m=0p; 3.12. Se găurește străpuns o gaură D=14 (înainte de filetare M16) pe adâncimea H=4, cu burghiul D=14, la</p>						
---	--	--	--	--	--	--

<p>coordonate carteziene (X2=76 ; Y3=181) față de 0m=0p; 3.13. Se teșește 1,5x45 grade, cu teșitorul D=20, unghi la vârf=45 grade, la coordonate carteziene (X3=144 ; Y2=15) față de 0m=0p; 3.14. Se teșește 1,5x45 grade, cu teșitorul D=20, unghi la vârf=45 grade, la coordonate carteziene (X2=76 ; Y3=181) față de 0m=0p; 3.15. Se filetează M16, străpuns, adâncime H=4, cu trusa de 3 tarozi de mașină, la coordonate carteziene (X3=144 ; Y2=15) față de 0m=0p; 3.16. Se filetează M16, străpuns, adâncime H=4, cu trusa de 3 tarozi de mașină, la coordonate carteziene (X2=76 ; Y3=181) față de 0m=0p;</p>						
--	--	--	--	--	--	--



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

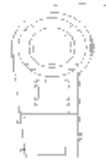
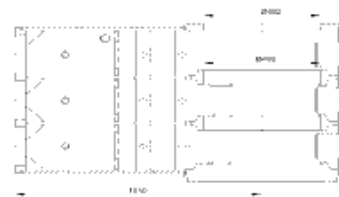
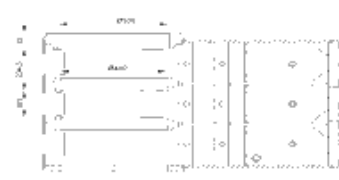
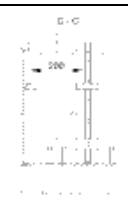



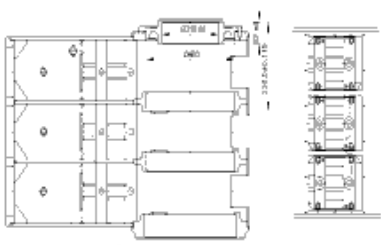
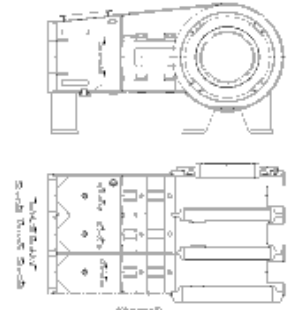
ORC: J37/191/2003
CUI: RO841186
Capital social: 2.971.825 lei

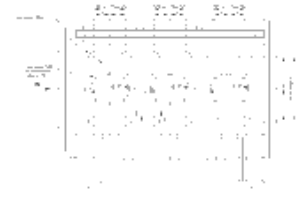
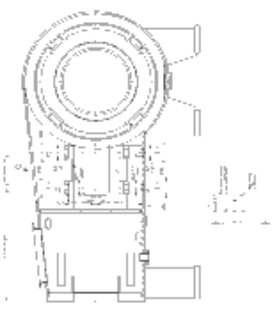
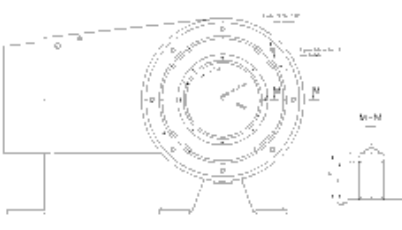
<p>0p (aflat în colțul stânga jos al subansamblului „Suport glisieră”), în felul următor:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Se deplasează pe axa Y palpatorul electronic al mașinii de găurit în coordonate până ce palpatorul electronic întâlnește suprafața X0 a subansamblului „Suport glisieră”, moment când mașina oprește automat înaintarea pe axa Y, acum se tastează de la consola mașinii Xmașină=0; -Se deplasează pe axa X palpatorul electronic al mașinii de găurit în coordonate până ce palpatorul electronic întâlnește suprafața Y0 a subansamblului „Suport Glisieră”, moment când mașina oprește automat înaintarea pe axa X, acum se tastează de la consola mașinii Ymașină=0; -Prin aceste reglaje, acum Zeroul mașinii 0m coincide cu Zeroul piesei 0p (aflat în colțul stânga jos al piesei), și se poate începe 						
--	--	--	--	--	--	--

<p>găurirea în coordonate carteziane (X ; Y); 4.4. Se găurește străpuns o gaură D=11 străpunsă, cu burghiul D=11 la coordonate carteziane (X2=174 ; Y1=12) față de 0m=0p; 4.5. Se găurește străpuns o gaură D=11 străpunsă, cu burghiul D=11 la coordonate carteziane (X1=46 ; Y2=184) față de 0m=0p; 4.6. Se teșește 1,5x45 grade, cu teșitorul D=20, unghi la vârf=45 grade, la coordonate carteziane (X2=174 ; Y1=12) față de 0m=0p; 4.7. Se teșește 1,5x45 grade, cu teșitorul D=20, unghi la vârf=45 grade, la coordonate carteziane (X1=46 ; Y2=184) față de 0m=0p; 4.8. Se alezează de la D=11 la D=12H8, cu trusa de 3 alezoare de mașină D=12H8, la coordonate carteziane (X2=174 ; Y1=12) față de 0m=0p;</p>						
--	--	--	--	--	--	--

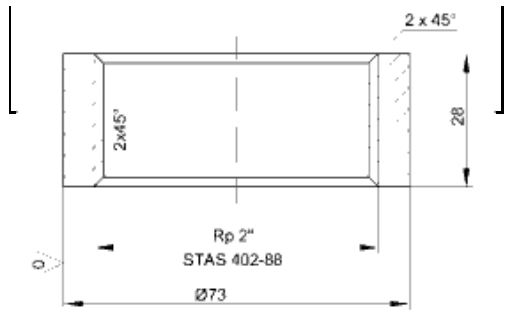
Materialul (STAS)/ISO		S355J2	#8XD170XD70	kg	0.74		Preț unitar	Pe bucata	Pregatire	Pe bucata	Normat de		Verificat Norma			
Operația		Utilajul								Echipa		Timp normat minute mașină		Norma		% din lucrare
Nr	Operația	Atelier	Mașina (loc de munca)	Dispozitive	Scule	Verificatoare			Deservire	Grupa Categorie	Pregatire	Unitar	Pregatire	Unitar		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	DEBITARE		COLABORARI													
2	STRUNJIRE	P0202	STRUNG		CUTIT STRUNG	SUBLER										
3	GAURIRE 4GAURID9	P0112	MASINA DE GAURIT		BURGHIU D9	SUBLER										

2	Prins carcasa pe placa frontala 420x714. Frezare talpa picioare. Respecta cota 450		Masina alezat frezat AFD100	Freza Romascon D150	Bride prindere pe masa masinii	Sublere 0-500; 0-1000 (precizie 0,25)
3	Prins carcasa pe masa masinii cu asezare pe picioare - centrare.Frezare alezare la D482si D480 la tolerantele din desen, asigura cota 1010 cu adaos de prelucrare		Masina alezat frezat AFD100	Freze cilindro-frontale D50;D80	Bride prindere pe masa masinii	Sublere 0-500; 0-1000 (precizie 0,5);Micrometru de interior450-500
4	Rotit masa masinii cu 180 gr.Frezare-alezare D500 si D480 la tolerantele din desen.Respecta cotele 92;234,5.Asigura cota 151 la tolerantele din desen		Masina alezat frezat AFD100	Freze cilindro-frontale D50;D80	Bride prindere pe masa masinii	Sublere 0-500; 0-1000 (precizie 0,5);Micrometru de interior450-500
	Frezare pentru suport glisiera. Prins carcasa pe masa masinii pe placa frontala 420x714.Centrat -Frezat pentru suport glisiera cf. Sect C-C. Respecta cota 200		Masina alezat frezat AFD100	Freza cilindro-frontala D50	Bride prindere pe masa masinii	Sublere 0-300; precizie 0,1

6	Gaurire pentru suport glisiera 3x2 gauri D12 si 3x4 gauri M16, impreuna cu suport glisiera. Respecta cote 172;180;26;92. Gaurire pt. capac lateral 4 gauri D16- (6H) echid. Respecta centrul gaurii $D540 \pm 0,35$ impreuna cu capac lateral		Masina alezat frezat AFD100	Burghiu D12; Tarod M16; Burghiu D16; Alezor D16-H6	Bride prindere pe masa masinii	Subler 150;300 precizie 0,1; Calibru CTF T-NT M16
7	Montaj suporti glisiera si capac lateral. Frezare-alezare capac lateral. Prins carcasa pe masa masinii-centrat pe D480 si frontal. Alezare capac lateral. Respecta cota D310;82; 338,5 la tolerantele din desen. Rotit cu 90 gr.		Masina alezat frezat AFD100	Freza cilindro-frontala D50	Bride prindere pe masa masinii	Subler 150;300;500 precizie 0,1;
8	FREZARE FINISARE H=1010. Frezare suprafata frontala 420x714, respecta cota $1010 \pm 0,525$. Alezare cele 3 linii pentru glisiera; respecta cota $D202 \pm 0,072$; $D238 \pm 0,072$; $D130 \pm 0,25$; lamaj D14x1; respecta cota 1mm; Respecta axa alezaje cota $225 \pm 0,092$		Masina alezat frezat AFD100	Freza romascon D150; Frez cilindro-frontala D80	Bride prindere pe masa masinii	Subler 150;300;500 precizie 0,1; Micrometru de interior

9	Gaurire 3x4 gauri D44, respecta cota 120±0,175 si cota 300±0,285. Gaurire 3x4 gauri echid. Pt.M8 (D6,7)x13mm ad. Filetare 3x4gauri M8x10mm ad.Desprins		Masina alezat frezat AFD100	Burghiu D44; Burghiu D6,7;Tarod M8	Bride prindere pe masa masinii	Subler 150;300:500 precizie 0,1;CTF T-NT M8
10	GAURIRE .Prins carcasa pe suprafata frontala 420x714-centrat; Gaurire 3gauri D25+0,021 si 3 gauri xD27. Respecta cote 160±0,08;524±0,350;gaurire talpa 6gaurixD22;Lamat D50; Respecta cota 208fata de axa alezaj D202; Desprins.		Masina alezat frezat AFD100	Burghiu D25;D27;D22;Freza cilindro-frontala D50	Bride prindere pe masa masinii	Subler 150;300;500;1000 precizie 0,1;
11	GAURIRE PENTRU CARCASA ANGRENAJ.Prins carcasa pe masa masinii cu asezare pe picioare-centrare;gaurire 8 gauri pt. M20x1,5 echid. ad.36mm (D18,4).Respecta centrul gaurii D556±0,22.Filetat 8 gauri M20x1,5 ad.30mm.Desprins-Depus.Control final		Masina alezat frezat AFD100	Burghiu D18,4; Tarod M20x1,5	Bride prindere pe masa masinii	Subler 150;300;500;1000 precizie 0,1;Calibru CTF T-NT M20x1,5

Nr reper		Calitate (stare)	Secțiune (profil)	Unitatea de măsură	Necesari pt 1 buc	Valoare material		Valoare totală manoperă		Intocmit tehnolog		Verificat			
Materialul (STAS)/ISO		T9MoCrNi30 R		KG	92.55	Preț unitar	Pe bucat a	Pregatire	Pe bucat a	Normat de		Verificat Norma			
Operația		Utilajul							Echipa		Timp normat minute mașină		Norma		% din lucrare
Nr	Operația	Atelier	Mașina (loc de munca)	Dispozitive	Scule	Verificatoare			Deservire	Grupa Categori e	Pregatire	Unita r	Pregatire	Unita r	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	SABLARE-AJUSTARE		AJ(21)							1					
2	T.T. IMBUNATATIT		TT(25)							3					
3	STRUNJIRE		P0203(12)		Cutit strunjire	Subler 800mm				3					
4	FREZARE		P0502(12)		Freza D20					3					

Secția		Produsul									Schița Piesei				
Fisa tehnologică de prelucrare mecanică		FREMA													
		Simbol 1													
		Denumirea piesei MUFA Rp 2''x28													
		Desen INC10-01.01.29.0			Poziția			Bucati pe produs 3							
Nr reper		Calitate (stare)	Secțiune (profil)	Unitatea de măsură	Necesar pt 1 buc	Valoare material		Valoare totală manoperă			Intocmit tehnolog		Verificat		
Materialul (STAS)/ISO		OLT3 5	TV73X12X3 5	KG	0.63	Preț unitar	Pe bucata	Pregătire		Pe bucata	Normat de		Verificat Norma		
Operația		Utilajul				Echipa		Timp normat minute mașină		Norma			% din lucrare		
Nr	Operația	Atelier	Mașina (loc de munca)	Dispozitive	Scule	Verificatoare			Deservire	Grupa Categoria	Pregătire	Unitar	Pregătire	Unitar	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	STRUNJIRE		P0202(12)		Cuțit strunjit;					3					

		Desen	INC10-01.01.05.0			Poziția			Bucati pe produs	2					
Nr reper		Calitate (stare)	Secțiune (profil)	Unitatea de măsură	Necesar pt 1 buc	Valoare material		Valoare totală manoperă		Intocmit tehnolog		Verificat			
Materialul (STAS)/ISO		S355JR	#12X974X530	KG	48.63	Preț unitar	Pe bucata	Pregătire	Pe bucata	Normat de		Verificat Norma			
Operația		Utilajul						Echipa		Timp normat minute mașină		Norma	% din lucrare		
Nr	Operația	Atelier	Mașina (loc de munca)	Dispozitive	Scule	Verificatoare			Deservire	Grupa Categorie	Pregătire	Unitar	Pregătire	Unitar	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	TRASAT DEBITAT		COLABORARI							2					
2	FREZAT CONTUR		P0502(12)MASINA DE FREZAT FU36		FREZA CILINDRICA FRONTALA D40	Subler 150 mm; Subler 1000 mm				3					

		Desen	INC10-01.01.07.0				Poziția			Bucati pe produs	2					
Nr reper		Calitate (stare)	Secțiune (profil)	Unitatea de măsură	Necesar pt 1 buc				Valoare material	Valoare totală manoperă		Intocmit tehnolog		Verificat		
Materialul (STAS)/ISO		S355JR	#12X237X456	KG	50.36				Preț unitar	Pe bucata	Pregătire	Pe bucata	Normat de		Verificat Norma	
Operația		Utilajul								Echipa		Timp normat minute mașină		Norma	% din lucrare	
Nr	Operația	Atelier	Mașina (loc de munca)	Dispozitive	Scule	Verificatoare			Deservire	Grupa Categori e	Pregătire	Unita r	Pregătire	Unita r		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	DEBITAT		OXI (21)			SUBLER 800mm				2						
2	FREZAT		P0502(12)		FREZA CILIDRO-FRONTALA D20	SUBLER 800mm				3						
3	ALEZARE D120		P0502(12)		BARA DE ALEZAT	SUBLER 300mm				3						

Nr reper		Calitate (stare)	Secțiune (profil)	Unitatea de măsură	Necesari pt 1 buc	Valoare material		Valoare totală manoperă		Intocmit tehnolog		Verificat			
Materialul (STAS)/ISO		Fc200	Turnat	kg	8	Preț unitar	Pe bucata	Pregătire	Pe bucata	Normat de		Verificat Norma			
Operația		Utilajul							Echipa		Timp normat minute mașină		Norma		% din lucrare
Nr	Operația	Atelier	Mașina (loc de munca)	Dispozitive	Scule	Verificatoare		Deservire	Grupa Categorie	Pregătire	Unitar	Pregătire	Unitar		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Turnare	Turnatorii													
2	Strunjire ext Φ355	Strungarie	P0202		Cutit strung	Subler 500mm									
3	Strunjire frontala g=7	Strungarie	P0202		Cutit strung	Subler 500mm									
4	Intoarcere														
4	Strunjire frontala g=6	Strungarie	P0202		Cutit strung	Subler 500mm									
	Strunjire interior Φ290				Cutit strung	Subler 500mm									
5	Gaurit 8g Φ9	Daurire	P0112		Burg. Φ9										
6	Ajustat	Montaj	M												

		Desen	INC10-01.00.16.0			Poziția	Bucati pe produs		2						
Nr reper		Calitate (stare)	Secțiune (profil)	Unitatea de măsură	Necesari pt 1 buc		Valoare material		Valoare totală manoperă		Intocmit tehnolog		Verificat		
Materialul (STAS)/ISO		OT400	TURNAT	KG	0.66		Preț unitar	Pe bucata	Pregătire	Pe bucata	Normat de		Verificat Norma		
Operația		Utilajul							Echipa		Timp normat minute mașină		Norma		% din lucrare
Nr	Operația	Atelier	Mașina (loc de munca)	Dispozitive	Scule	Verificatoare			Deservire	Grupa Categori e	Pregătire	Unita r	Pregătire	Unita r	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	STRUNJIRE		P0202		Cutite strung	Subler 300 mm				3					
2	GAURIRE		P0112		Burghi u D8	Subler 150 mm				3					
3	AJUSTARE		AJ							2					

Materialul (STAS)/ISO		S235	#3x620x350	KG	5.11		Preț unitar	Pe bucata	Pregatire	Pe bucata	Normat de		Verificat Norma			
Operația		Utilajul								Echipa		Timp normat minute mașină		Norma		% din lucrare
Nr	Operația	Atelier	Mașina (loc de munca)	Dispozitive	Scule	Verificatoare			Deservire	Grupa Categoria	Pregatire	Unitar	Pregatire	Unitar		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	DEBITARE		COLABORARI													
2	GAURIRE		P0102		Burghiu D8					3						
3	VIROLARE		M			Subler 150mm				3						
4	SUDARE		SSE			Subler 800mm				3						
5	AJUSTARE									1						
OPRITOR 8X8X40 (2BUCATI PE PRODUS)		Calitate (stare)	Secțiune (profil)	Unitatea de măsură	Neces ar pt 1 buc		Valoare material		Valoare totală manoperă		Intocmit tehnolog		Verificat			
Materialul (STAS)/ISO		S235	PT8X42	KG	0.02		Preț unitar	Pe bucata	Pregatire	Pe bucata	Normat de		Verificat Norma			
Nr	Operația	Atelier	Mașina (loc de munca)	Dispozitive	Scule	Verificatoare			Deservire	Grupa Categoria	Pregatire	Unitar	Pregatire	Unitar		
1	DEBITARE		P0502							1						

Materialul (STAS)/ISO		OL60	D18X42	KG	0.085		Preț unitar	Pe bucat a	Pregatir e	Pe bucata	Normat de	Verificat Norma			
Operația		Utilajul								Echipa	Timp normat minute mașină	Norma		% din lucrare	
Nr	Operația	Atelier	Mașina (loc de munca)	Dispozitive	Scule	Verificatoare			Deservire	Grupa Categorie	Pregatire	Unitar	Pregatire	Unitar	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	STRUNJIRE		P0202		Cutit strung	Subler 150mm				3					
2	FREZARE		P0502		Freza cil front D20	Subler 150mm				2					
3	RECTIFICARE		P121			Micrometru 0-25mm				3					
4	RETEZARE		P0202		Cutit de debitat	Subler 150mm				2					

Materialul (STAS)/ISO		S355					Preț unitar	Pe bucată	Pregătire	Pe bucată	Normat de	Verificat Norma			
Operația		Utilajul							Echipa		Timp normat minute mașină	Norma		% din lucrare	
Nr	Operația	Atelier	Mașina (loc de munca)	Dispozitive	Scule	Verificatoare			Deseșire	Grupa Categoriile	Pregătire	Unitar	Pregătire	Unitar	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
FLANSA -2 BUC.															
1	DEBITAT COLABORARI														
2	STRUNJIRE Φ402x2		STRUNG SNA 560	UNIVERSAL CU 3 BACURI	CUTIT STRUNG	SUBLER 500mm CU PRECIZIE 0,1mm.SUBLER DE 150mm CU PRECIZIE DE 0,01mm									
MANTA															
3	DEBITAT OXI 5X1240X66					RULETA									
4	TESIT CAPETE PENTRU SUDURA .ROLUID Φ400x66;SUDAT,CALIBRAT		VALT PENTRU ROLUIT APARAT PENTRU			SUBLER 500mm CU PRECIZIE de 0,1mm									

			SUDATA MIG-MAG																
ANSAMBLU																			
5	ASAMBLAT FLANSE SI MANTA;SUDAT		APARAT PENTRU SUDATA MIG-MAG			SUBLER 500mm CU PRECIZIE de 0,1mm													
6	TRATAMENT TERMIC DE DETENSIONARE		CUPTOR PENTRU RECOACERE																
7	STRUNJIT Ø412 SI FATA FRONTALA		STRUNG SNA 560	UNIVERSAL CU 3 BACURI		SUBLER 500mm CU PRECIZIE de 0,1mm													
8	STRUNJIT Ø412 STRUNJIT FRONTAL LA COTA 78;STRUNJIT INTERIOR Ø380;		STRUNG SNA 560	UNIVERSAL CU 3 BACURI		SUBLER 500mm CU PRECIZIE de 0,1mm													
9	AJUSTAT																		

Operația		Utilajul					unit ar	cat a	Echipa		Timp normat minute mașină		Nor ma	% din lucrare	
N r	Operația	Atelier	Mașina (loc de munca)	Dispozitive	Scule	Verificatoare			Des ervir e	Gru pa Cate gori e	Preg atire	Un itar	Preg atire	Un itar	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	DEBITAT COLABORARI														
2	STRUNJIRE FRONTALA;STRUNJIRE INTERIOARA Ø115	P0202	STRUNG SN400		CUTIT STRUNG	SUBLER DE 500mm CU PRECIZIE DE 0,1mm									
3	STRUNJIRE FRONTALA ;STRUNJIRE EXTERIOARA Ø205	P0202	STRUNG SN400	UNIVERSAL CU 3 BACURI	CUTIT STRUNG	SUBLER DE 500mm CU PRECIZIE DE 0,1mm;SUBLER DE 150mm CU PRECIZIE DE 0,01mm;									

Desen		INC10-02.00.28.0				Poziția	28	Bucati pe produs		6					
Nr reper		Calitate (stare)	Secțiune (profil)	Unitatea de măsură	Necesar pt 1 buc		Valoare material		Valoare totală manoperă		Intocmit tehnolog		Verificat		
Materialul (STAS)/ISO		S355	#10X105X56	kg	0.462		Preț unitar	Pe bucata	Pregatire	Pe bucata	Normat de		Verificat Norma		
Operația		Utilajul							Echipa		Timp normat minute mașină		Norma		% din lucrare
Nr	Operația	Atelier	Mașina (loc de munca)	Dispozitive	Scule	Verificatoare			Deservire	Grupa Categorie	Pregatire	Unitar	Pregatire	Unitar	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Debitat oxi in colaborari														
2	Trasat		Masa de trasaj		Ac de trasat	Subler 150mm cu precizia de 0,01mm									
3	Gaurit 2 gauriΦ14		Masina de gaurit MGR		Burghiu Φ14	Subler 150mm cu precizia de 0.01mm									
4	Ajustat		Banc de lucru												

1	Debitat lungime poz 1		Masina de debitat ferastrau			RULETA									
2	Scurtata l=245; Gaurit Φ22;Gaurit Φ40; Filetat int M42x1,5		Strung SN400	Universal cu 3 bacuri	Cutit strung; Burghiu Φ22; Burghiu Φ40 l=213; Cutit ineterior pt filetat interior	Subler 300mm cu precizia de 0,01mm Subler 150mm cu precizia de 0,01mm									
3	Debitata lungime poz 2		Masina de debitat ferastrau			Subler 150mm cu precizia de 0.01mm									
4	Strunjit Φ35.7; Strunjit tesituri Frezat hexagon S32		Strung SN400 Masina de frezat FU36	Cap divizor	Freza disc Dn150mm cu grosimea g=5mm	Subler 150mm cu precizia de 0,01mm									
5	Filetat M42x1,5		Strung SN 400			Subler 150mm cu precizia de 0,01mm									
6	Asamblare poz1 si poz 2		Banc de lucru												
7	Strunjit Φ72H1 lx10h10; Φ74x12; Φ62x14;		Strung Sn400			Subler 150mm cu precizia de 0,01mm									

		Desen	INC10-02.00.13.0			Poziția			Bucati pe produs	1					
Nr reper		Calitate (stare)	Secțiune (profil)	Unitatea de măsură	Necesar pt 1 buc			Valoare material	Valoare totală manoperă		Intocmit tehnolog		Verificat		
Materialul (STAS)/ISO		Fc200	Turnat	kg	8			Preț unitar	Pe bucat a	Pregatire	Pe bucata	Normat de		Verificat Norma	
Operația		Utilajul								Echipa		Timp normat minute mașină		Norma	% din lucrare
Nr	Operația	Atelier	Mașina (loc de munca)	Dispozitive	Scule	Verificatoare			Deservire	Grupa Categoria	Pregatire	Unitar	Pregatire	Unitar	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Turnare	Turnatorii													
2	Strunjire ext Φ355	Strungari	P0202		Cutit strung	Subler 500mm									
3	Strunjire frontala g=7	Strungari	P0202		Cutit strung	Subler 500mm									
4	Intoarcere														
4	Strunjire frontala g=6	Strungari	P0202		Cutit strung	Subler 500mm									

		Dese n				INC10-02.22.00.0		Poziția		22		Bucati pe produs		3					
Nr reper		Calitate (stare)	Secțiune (profil)	Unitatea de masură	Necesar pt 1 buc					Valoare material		Valoare totală manoperă		Intocmit tehnolog		Verificat			
Materialul (STAS)/ISO		18MnCr10	Tv245X28X320	kg	47.95					Preț uni tar	Pe bu ca ta	Pre gati re	Pe buc ata	Normat de		Verificat Norma			
Operația		Utilajul										Echipa		Timp normat minute mașină		Nor ma		% din lucrare	
Nr	Operația	Atelier	Mașina (loc de munca)	Dispozitive	Scule			Verificatoare				Des ervi re	Grupa Catego rie	Preg atire	Un ita r	Preg atire	Un ita r		
1	2	3	4	5	6			7		8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	Debitat lungime	D002	Masina de debitat ferastrau					RULETA					2						
2	Strunjit int Φ200 Strunjit ext Φ237; Φ238	P020 2	Strung SN400	Universal cu 3 bacuri	Cutit strung			Subler 300mm cu precizia de 0,01mm					3						



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

3	Gaurit 10g Φ 20,7; Gaurit 5g Φ 18,5; Filetat 10g M24 si 5g Rp1/2"	P112	Masina de gaurit MGR	Cap divizor	Burghiu 20,5; Φ 18,5; Tarod M24 si Rp1/2"	Subler 150mm cu precizia de 0.01mm si 300mm cu precizia 0,01					3					
4	Gaurit 10g Φ 8; Gaurit 10g Φ 11,4; Filetat 10g Rp1/4		Masina de alezat si frezat AF100		Burghiu Φ 8; Φ 11,4; Tarod Rp1/4"	Subler 150mm cu precizia de 0.01mm										
5	Gaurit 10g Φ 3; Gaurit 10g Φ 10,1; Filetat 10g M12		Masina de alezat si frezat AF100		Burghiu Φ 3; Φ 10,1; Tarod M12	Subler 150mm cu precizia de 0.01mm										
6	Decupat canale longitudinale		Masina de frezat FU36	Cap divizor	Freza disc Dn150mm cu grosimea g=5mm	Subler 150mm cu precizia de 0,01mm										
7	Tratament termic de cementare. Se vor respecta indicatiile din PSH-STT-03	TT	Cuptor TT			Aparate pentru determinar ea duritatii					3					
8	Rectificare exterioara Φ 238 e7	P121	Masina de rectific. exterior			Micrometr u exterior					3					
9	Rectificare interiera Φ 200H8	P123	Masina de rectific. interior			Micrometr u interior					4					
10	Decupat complet canale longitudinale		Manual	Cap divizor	Ferastru cu disc abraziuv											
11	Ajustare															

1	Debitat lungime	D002	Masina de debitat ferastrau			RULET A				2					
2	Strunjit int $\Phi 200$; Strunjit ext $\Phi 237$; $\Phi 238$	P0202	Strung SN400	Univer sal cu 3 bacuri	Cutit strung	Subler 300mm cu precizia de 0,01mm				3					
3	Gaurit 10g $\Phi 20,7$; Gaurit 5g $\Phi 18,5$; Filetat 10g M24 si 5g Rp1/2"	P112	Masina de gaurit MGR	Cap divizor	Burghiu 20,5; $\Phi 18,5$; Tarod M24 si Rp1/2"	Subler 150mm cu precizia de 0.01mm si 300mm cu precizia 0,01				3					
4	Decupat canale longitudinale		Masina de frezat FU36	Cap divizor	Freza disc Dn150m m cu grosimea g=5mm	Subler 150mm cu precizia de 0,01mm									
5	Tratament termic de cementare. Se vor respecta indicatiile din PSH-STT-03	TT	Cuptor TT			Aparate pentru determinarea duritatii				3					

Materialul (STAS)/ISO		S355	#8XD360/D280		8.366		Preț unitar	Pe bucată	Preț gati re	Pe bucata	Normat de	Verificat Norma			
Operația		Utilajul							Echipa		Timp normat minute mașină	Norma		% din lucrare	
Nr	Operația	Atelier	Mașina (loc de munca)	Dispozitive	Scule	Verificatoare			Deservire	Grupa Categorie	Pregătire	Unitar	Pregătire	Unitar	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	DEBITAT COLABORARI														
2	STRUNJIRE FRONTALA;STRUNJIRE INTERIOARA Φ290		STRUNG SN400		CUTIT STRUNG	SUBLER DE 500mm CU PRECIZIE DE 0,1mm									
3	STRUNJIRE FRONTALA ;STRUNJIRE EXTERIOARA Φ355		STRUNG SN400	UNIVERSAL CU 3 BACURI	CUTIT STRUNG	SUBLER DE 500mm CU PRECIZIE DE 0,1mm;SUBLER DE 150mm CU PRECIZIE DE 0,01mm;									
4	GAURIRE 8gΦ9/Φ335		MASINA DE GAURIT MGR		BURGHIU DE Φ9	SUBLER DE 500mm CU PRECIZIE DE 0,1mm;SUBLER DE 150mm CU PRECIZIE DE 0,01mm;									

Operația		Utilajul				Verificatoare	8	9	Echipa		Timp normat minute mașină		Norma		% din lucrare
Nr	Operația	Atelier	Mașina (loc de munca)	Dispozitive	Scule				Deseșvire	Grupa Categorie	Pregătire	Unitar	Pregătire	Unitar	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Debitare		Ferastrau			Subler 150mm									
2	Strunjit $\Phi 25,5 \times 16$; Strunjit filet M24; Strunjit degajare; Strunjit R34		Strung SN400		Cutit de strung STAS 6379; Cutit de filetat	Subler 150mm cu precizia de 0,01mm									
3	Strunjit $\Phi 41,5 \times 15$; Tesit la 30°		Strung SN400		Cutit de strung STAS 6379;	Subler 150mm cu precizia de 0.01mm									
4	Frezat hexagon S36		Freza FUS250		Freza cindrofrontala cu coada $\Phi 40$	Subler 150mm cu precizia de 0.01mm									
5	Rectificare $\Phi 25g6$		Masina de rectificat RU250			Micrometru 0-50mm									
6	Ajustat														

Nr reper		Calitate (stare)	Secțiune (profil)	Unitatea de măsură	Necesar pt 1 buc		Valoare material		Valoare totală manoperă		Intocmit tehnolog	Verificat			
Materialul (STAS)/ISO		T9MoCrNi30R	TURNAT	KG	52.65		Preț unitar	Pe bucat a	Pregatire	Pe bucata	Normat de	Verificat Norma			
Operația		Utilajul							Echipa		Timp normat minute mașină		Norma		% din lucrare
Nr	Operația	Atelier	Mașina (loc de munca)	Dispozitive	Scule	Verificatoare			Deservire	Grupa Categori e	Pregatire	Unita r	Pregatire	Unita r	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	SABLARE-AJUSTARE		AJ(21)							1					
2	T.T. IMBUNATATIRE		TT(25)							3					
3	STRUNJIRE		P0203(12)		Cutite strunjit					3					
4	FREZARE INTERIOR		P0502(12)		Freza D20					3					
5	FREZARE EXTERIOR		P0502(12)		Freza D20					3					
6	GAURIRE		P0112(12)		Burghiu D10,1					3					
7	FILETARE		P0112(12)		Tarod M12					2					

Materialul (STAS)/ISO		OLT35	TV42X7X23	KG	0.139		Preț unitar	Pe bucata	Pregătire	Pe bucata	Normat de	Verificat Norma			
Operația		Utilajul							Echipa		Timpt normat minute mașină	Norma		% din lucrare	
Nr	Operația	Atelier	Mașina (loc de munca)	Dispozitive	Scule	Verificatoare			Deservire	Grupa Categorie	Pregătire	Unitar	Pregătire	Unitar	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	STRUNJIRE		P0202(12)		CUTIT DE FILETAT	CALIBRU, TAMPON				3					

Secția	Produsul FREMA Simbol 1 Denumirea piesei MUFA Rp 2"x28 Desen INC10-01.01.29.0 Poziția Bucati pe produs 3							
Fisa tehnologică de prelucrare mecanică	Calitate (stare)	Secțiune (profil)	Unitatea de măsură	Necesar pt 1 buc	Valoare material	Valoare totală manoperă	Intocmit tehnolog	Verificat



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

		Desen	INC10-01.01.03.0			Poziția			Bucati pe produs	12					
Nr reper		Calitate (stare)	Secțiune (profil)	Unitatea de măsură	Necesari pt 1 buc			Valoare material	Valoare totală manoperă		Intocmit tehnolog		Verificat		
Materialul (STAS)/ISO		S355JR	#10X80X80	KG	0.5			Preț unitar	Pe bucat a	Pregatire	Pe bucata	Normat de		Verificat Norma	
Operația		Utilajul								Echipa		Timp normat minute mașină		Norma	% din lucrare
Nr	Operația	Atelier	Mașina (loc de munca)	Dispozitive	Scule	Verificatoare			Deservire	Grupa Categori e	Pregatire	Unita r	Pregatire	Unita r	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	DEBITARE		COLABORARI							2					
2	AJUSTARE		AJ(15)							1					

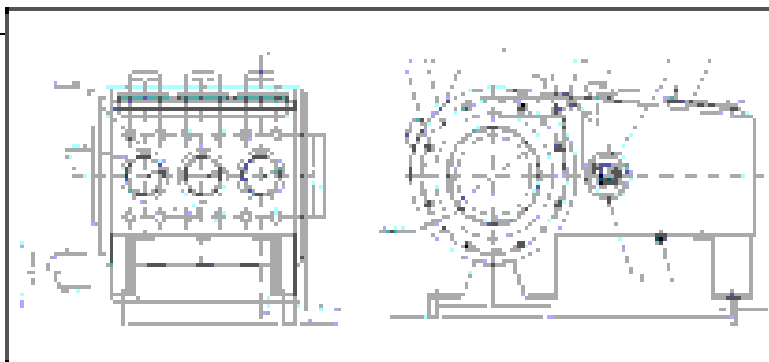
Nr reper		Calitate (stare)	Secțiune (profil)	Unitatea de măsură	Necesar pt 1 buc		Valoare material		Valoare totală manoperă		Intocmit tehnolog		Verificat		
Materialul (STAS)/ISO		S355JR	#10X960X700	KG	52.75		Preț unitar	Pe bucata	Pregătire	Pe bucata	Normat de		Verificat Norma		
Operația		Utilajul							Echipa		Timp normat minute mașină		Norma		% din lucrare
Nr	Operația	Atelier	Mașina (loc de munca)	Dispozitive	Scule	Verificatoare			Deservire	Grupa Categori e	Pregătire	Unita r	Pregătire	Unita r	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	TRASAT+DEBITAT		COLABORARI							3					
2	FREZARE		P0502(12)FREZA UNIVERSALA		Freza cil-front D20	SUBLER 500mm				3					

Nr reper		Calitate (stare)	Secțiune (profil)	Unitatea de măsură	Necesar pt 1 buc	Valoare material		Valoare totală manoperă		Intocmit tehnolog		Verificat			
Materialul (STAS)/ISO		S355JR	#12X237X456	KG	50.36	Preț unitar	Pe bucata	Pregătire	Pe bucata	Normat de		Verificat Norma			
Operația		Utilajul						Echipa		Timp normat minute mașină		Norma		% din lucrare	
Nr	Operația	Atelier	Mașina (loc de munca)	Dispozitive	Scule	Verificatoare			Deservire	Grupa Categori e	Pregătire	Unitar	Pregătire	Unitar	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	DEBITAT		OXI (21)			SUBLER 800mm				2					
2	FREZAT		P0502(12)		FREZA CILIDRO-FRONTALA D20	SUBLER 800mm				3					
3	ALEZARE D120		P0502(12)		BARA DE ALEZAT	SUBLER 300mm				3					

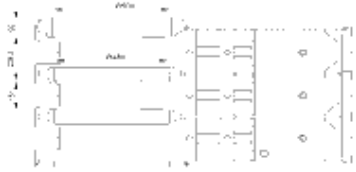

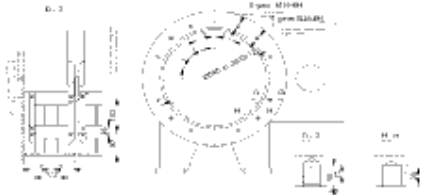

Materialul (STAS)/ISO		Fc200	Turnat	kg	8		Preț unitar	Pe bucat a	Pregatire	Pe bucat a	Normat de	Verificat Norma			
Operația		Utilajul								Echipa		Timp normat minute mașină	Norma		% din lucrare
N r	Operația	Atelier	Mașina (loc de munca)	Dispozitiv e	Scule	Verificatoar e			Deservir e	Grupa Categori e	Pregatir e	Unita r	Pregatir e	Unita r	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Turnare	Turnatori e													
2	Strunjire ext Φ355	Strungarie	P0202		Cutit strung	Subler 500mm									
3	Strunjire frontala g=7	Strungarie	P0202		Cutit strung	Subler 500mm									
4	Intoarcere														
4	Strunjire frontala g=6	Strungarie	P0202		Cutit strung	Subler 500mm									
	Strunjire interior Φ290				Cutit strung	Subler 500mm									
5	Gaurit 8g Φ9	Daurire	P0112		Burg. Φ9										
6	Ajustat	Montaj	M												

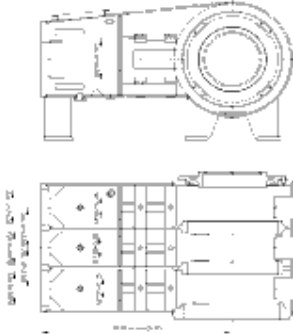
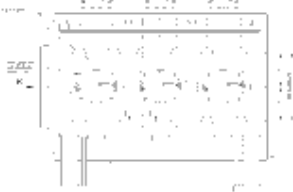
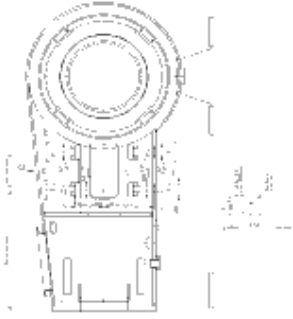
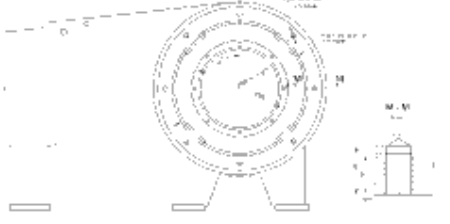
Operația		Utilajul						Echipa			Timp normat minute mașină		Norma		% din lucrare
Nr	Operația	Atelier	Mașina (loc de munca)	Dispozitiv e	Scule	Verificatoar e			Deservir e	Grupa Categori e	Pregatire	Unitar	Pregatire	Unitar	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Debitat oxi		Colaborar i												
2	Strunjire Φ 180x10	Strungari e	P0202		Cutit strung	Subler 500mm									
3	Strunjire Φ 150x4	Strungari e	P0203		Cutit strung	Subler 500mm									
4	Strunjire int Φ 85	Strungari e	P0204		Cutit strung	Subler 500mm									
5	Gaurit 3g Φ 18	MGR	P0112		Burghi u Φ 18	Subler 150mm									
6	Ajustat	Montaj	M												


FISA TEHNOLOGICA PENTRU - PRODUS FREMA NR. DESEN INC10 - 01.00.00.0

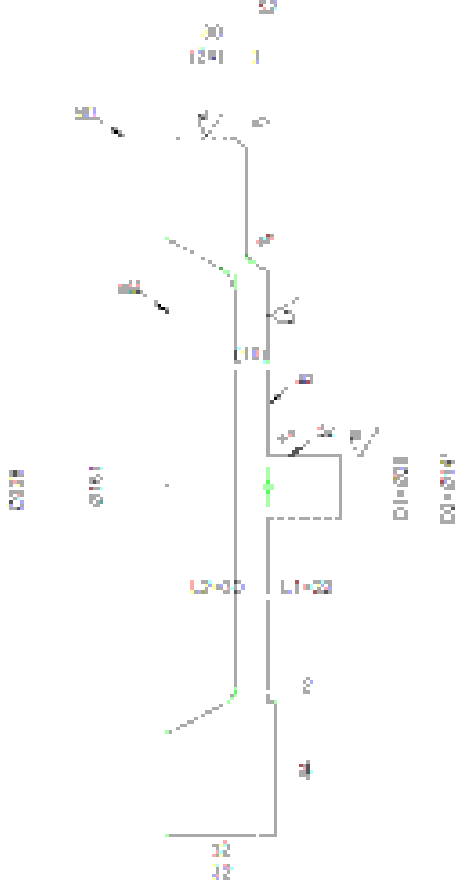


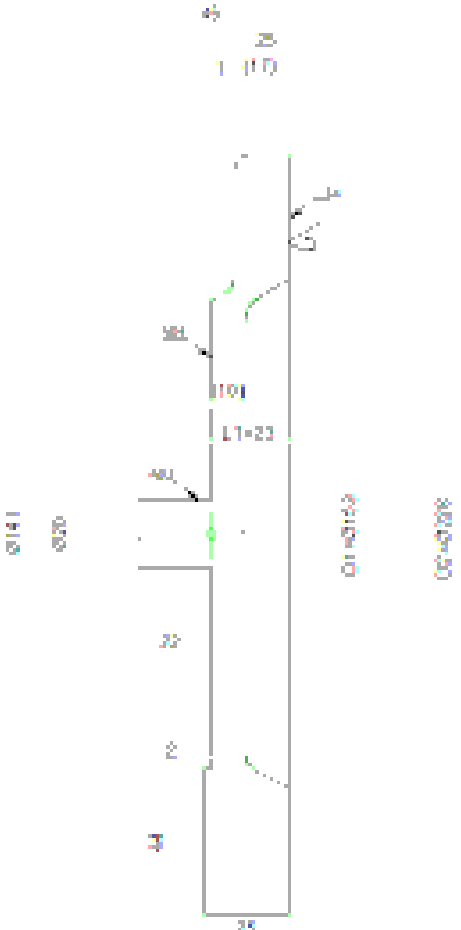
Nr.crt.	Denumire Operatie	SCHITA OPERATIEI	MU	ECHIPAMENT-TEHNOLOGIE		
				Scule	Dispozitive	Verificatoare
1	Prins carcasa pe masa masinii cu asezare pe picioare.Frezare tehnologica suprafata 420x714.Asigura cota 1010 si 450 cu adaos de prelucrare		Masina alezat frezat AFD100	Freza Romascon D150	Bride prindere pe masa masinii	Sublere 0-500; 0-1000 (precizie 0,5)
2	Prins carcasa pe placa frontala 420x714. Frezare talpa picioare. Respecta cota 450		Masina alezat frezat AFD100	Freza Romascon D150	Bride prindere pe masa masinii	Sublere 0-500; 0-1000 (precizie 0,25)
3	Prins carcasa pe masa masinii cu asezare pe picioare -centrare.Frezare alezare la D482si D480 la tolerantele din desen, asigura cota 1010 cu adaos de prelucrare		Masina alezat frezat AFD100	Freze cilindro-frontale D50;D80	Bride prindere pe masa masinii	Sublere 0-500; 0-1000 (precizie 0,5);Micrometru de interior450-500

4	<p>Rotit masa masinii cu 180 gr.Frezare-alezare D500 si D480 la tolerantele din desen.Respecta cotele 92;234,5.Asigura cota 151 la tolerantele din desen</p>		<p>Masina alezat frezat AFD100</p>	<p>Freze cilindro-frontale D50;D80</p>	<p>Bride prindere pe masa masinii</p>	<p>Sublere 0-500; 0-1000 (precizie 0,5);Micrometru de interior450-500</p>
5	<p>Frezare pentru suporti glisiera. Prins carcasa pe masa masinii pe placa frontala 420x714.Centrat -Frezat pentru suportii glisiera cf. Sect C-C. Respecta cota 200</p>		<p>Masina alezat frezat AFD100</p>	<p>Freza cilindro-frontala D50</p>	<p>Bride prindere pe masa masinii</p>	<p>Sublere 0-300; precizie 0,1</p>
6	<p>Gaurire pentru suport glisiera 3x2 gauri D12 si 3x4 gauri M16,impreama cu suport glisiera.Respecta cote 172;180;26;92. Gaurire pt.capac lateral 4 gauri D16- (6H) echid.Respecta centrul gaurii D540±0,35 impreama cu capac lateral</p>		<p>Masina alezat frezat AFD100</p>	<p>Burghiu D12;Tarod M16;Burghiu D16;Alezor D16-H6</p>	<p>Bride prindere pe masa masinii</p>	<p>Subler 150;300 precizie 0,1; Calibru CTF T-NT M16</p>
7	<p>Montaj suportii glisiera si capac lateral.Frezare-alezare capac lateral.Prins carcasa pe masa masinii-centrat pe D480 si frontal.Alezare capac lateral .Respecta cota D310;82; 338,5 la tolerantele din desen.Rotit cu 90 gr.</p>		<p>Masina alezat frezat AFD100</p>	<p>Freza cilindro-frontala D50</p>	<p>Bride prindere pe masa masinii</p>	<p>Subler 150;300;500 precizie 0,1;</p>

8	<p>FREZARE FINISARE H=1010.Frezare suprafata frontala 420x714,respecta cota 1010±0,525.Alezare cele 3 linii pentru glisiera;respecta cotaD202+0,072;D238+0,072; D130+0,25;lamaj D141x1; respecta cota 1mm; Respecta axa alezaje cota 225±0,092</p>		Masina alezat frezat AFD100	Freza romascon D150; Frezacilindro-frontala D80	Bride prindere pe masa masinii	Subler 150;300;500 precizie 0,1;Micrometru de interior
9	<p>Gaurire 3x4 gauri D44, respecta cota 120±0,175 si cota 300±0,285. Gaurire 3x4 gauri echid. Pt.M8 (D6,7)x13mm ad. Filetare 3x4gauri M8x10mm ad.Desprins</p>		Masina alezat frezat AFD100	Burghiu D44; Burghiu D6,7;Tarod M8	Bride prindere pe masa masinii	Subler 150;300;500 precizie 0,1;CTF T-NT M8
10	<p>GAURIRE .Prins carcasa pe suprafata frontala 420x714- centrat; Gaurire 3gauri D25+0,021 si 3 gauri xD27. Respecta cote 160±0,08;524±0,350;gaurire talpa 6gaurixD22;Lamat D50; Respecta cota 208fata de axa alezaj D202; Desprins.</p>		Masina alezat frezat AFD100	Burghiu D25;D27;D22;Freza cilindro-frontala D50	Bride prindere pe masa masinii	Subler 150;300;500;1000 precizie 0,1;
11	<p>GAURIRE PENTRU CARCASA ANGRENAJ.Prins carcasa pe masa masinii cu asezare pe picioare-centrare;gaurire 8 gauri pt. M20x1,5 echid. ad.36mm (D18,4).Respecta centrul gaurii D556±0,22.Filetat 8 gauri M20x1,5 ad.30mm.Desprins-Depus.Control final</p>		Masina alezat frezat AFD100	Burghiu D18,4; Tarod M20x1,5	Bride prindere pe masa masinii	Subler 150;300;500;1000 precizie 0,1;Calibru CTF T-NT M20x1,5

<p>1.</p>	<p>Operația 1: Strunjire frontală suprafața de bază S1, știft prindere in universal</p> <p>Faze:</p> <p>1.1. Se fixează piesa in universalul strungului dinspre stg., prinsă în bacurile interioare ale universalului pe suprafața A01 (D=228, L=24) și rezemată frontal de bacuri, de suprafața A02 (D=228, D=161);</p> <p>1.2. Se strunjește frontal de degroșare, suprafața de bază S1 de la cota L1=25 la cota L2=20, pe D=22, cu cuțit de strung frontal, cu avans transversal, Rugozitate Ra=25.</p>		<p>Strung SN400</p>	<p>Cuțit de strung frontal dreapta cu plăcuțe P20</p>	<p>Universal de strung</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Șubler cu afișaj electronic, cu precizia 0,01 mm, cu lungimea L=300, - Ceas comparator cu precizia 0,01 mm, cu suport magnetic. 		
------------------	---	--	---------------------	---	----------------------------	--	--	--

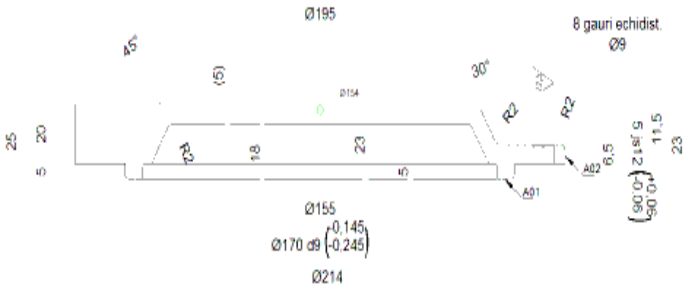
<p>2.</p>	<p>Operația 2: Strunire exterioră longitudinală și frontală pentru știft prindere în universal</p> <p>Faze:</p> <p>2.1. Se fixează piesa în universalul strungului dinspre stg., prinsă în bacurile interioare ale universalului pe suprafața A01 (D=228, L=24) și rezemată frontal de bacuri, de suprafața A02 (D=228, D=161);</p> <p>2.2. Se strunjește exterior longitudinal de degroșare, suprafața de S2, pe diametrul D1=20, lungimea L1=22</p> <p>Rugozitate Ra=25, cu cuțit de strung exterior ptr. colț, cu avans longitudinal;</p> <p>2.3. Se strunjește frontal de finisare, suprafața de bază S2 de la cota L1=20 la cota L2=22, de la diam. D2=141, la diam. D1=20, cu cuțit de strung frontal, cu avans transversal, Rugozitate Ra=6,3,</p>	 <p>The drawing shows a shaft with a diameter of 20 mm. It has a total length of 124 mm. Key dimensions include a diameter of 141 mm at the base, a diameter of 161 mm for the upper section, and a diameter of 228 mm for the upper part. Surface labels include S2, A01, and A02. Lengths L1=22 and L2=20 are indicated. The drawing also shows a cross-section of the shaft with a diameter of 20 mm and a length of 124 mm.</p>	<p>Strung SN400</p>	<p>-2.2. Cuțit de strung exterior ptr. colț, cu plăcuțe P20</p> <p>-2.3. Cuțit de strung frontal dreapta, cu plăcuțe P20</p>	<p>Universal de strung</p>	<p>- Șubler cu afișaj electronic, cu precizia 0,01 mm, cu lungimea L=300,</p> <p>- Ceas comparator cu precizia 0,01 mm, cu suport magnetic.</p>		
-----------	--	--	---------------------	--	----------------------------	---	--	--

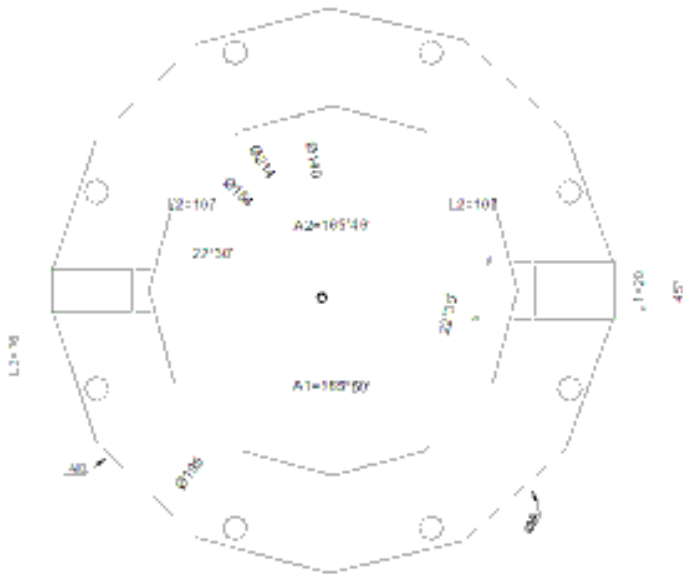
<p>4.</p>	<p>Operația 4: Strunjire frontala de finisare suprafața de bază S4 4.1. Se fixează piesa în universalul strungului, dinspre stg., piesa prinsă în bacurile interioare ale universalului pe știftul de prindere de suprafața A03 (D=20 , L=22) și rezemată frontal de bacuri, de suprafața A04 (D=141 , D=120); 4.2. Se strunjește frontal de finisare, suprafața de bază S4 de la cota L1=25 la cota L1=23, de la diam. D2=228, la diam. D1=153, cu cuțit de strung frontal, cu avans transversal, Rugozitate Ra=6,3;</p>		<p>Strung SN400</p>	<p>-4.2. Cuțit de strung frontal dreapta, cu plăcuțe P20</p>	<p>Universal de strung</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Șubler cu afișaj electronic, cu precizia 0,01 mm, cu lungimea L=300, - Ceas comparator cu precizia 0,01 mm, cu suport magnetic. 		
-----------	--	---	---------------------	--	----------------------------	--	--	--

<p>dreapta, cu avans longitudinal, Rugozitate Ra=12,5;</p> <p>6.4. Se strunjește frontal de finisare, suprafața S7, de la lungimea L1=4, la lungimea L1=5js12, de la diam. D3=214 la D2=170d9, cu cuțit de strung pentru colț, dreapta, cu avans transversal, Rugozitate Ra=6,3;</p> <p>6.5. Se strunjește interior de finisare, suprafața longitudinală S8, pe lungimea L3=5, de la diam. D1=153 la D1=155, cu cuțit de strung pentru colț interior, dreapta, cu avans longitudinal, Rugozitate Ra=12,5;</p> <p>6.6. Se strunjește frontal de finisare, suprafața S9, de la lungimea L3=4, la lungimea L3=5, de la diam. D1=155 la D5=147, cu cuțit de strung pentru colț interior, dreapta, cu avans transversal, Rugozitate Ra=6,3;</p> <p>6.7. Se teșește 1x45 grade, cu cuțit de strung profilat la 45 grade, cu avans transversal.</p>			<p>-6.7. Cuțit de strung profilat la 45 grade din oțel rapid de scule Rp3.</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--

<p>la Rază R92 față de centrul „O” al piesei, adâncimea de frezat $a=5$ mm, de la cota $L5=6,5$ la cota $L5=11,5$ (rămâne lățimea flanșei $L6=6,5$);</p> <p>8.3. Frezat suprafața circulară frontală S13 (cu lățimea $B=30$), între muchiile L3 și L4, cu partea frontală a frezei cilindrico-frontale $D=30$ $L=50$, cu avans circular manual de rotație al piesei fixată pe masa rotativă-indexoare a mașinii de frezat FUS 250, cu freza montată în axul vertical, la Rază R92 față de centrul „O” al piesei, adâncimea de frezat $a=5$ mm, de la cota $L5=6,5$ la cota $L5=11,5$ (rămâne lățimea flanșei $L6=6,5$);</p> <p>8.4. Frezat suprafața S14 înclinată la 30 grade, între muchiile L1 și L2, cu partea cilindrică a frezei cilindrico-frontale $D=8$ $L=50$, cu avans circular manual de rotație al piesei fixată pe masa rotativă-indexoare a mașinii de frezat FUS 250, cu freza montată în axul vertical înclinat la 30 grade și cu parte cilindrică a frezei tangentă la suprafața S14, înclinată la 30 grade;</p> <p>8.5. Frezat suprafața S15 înclinată la 30 grade, între muchiile L3 și L4, cu partea cilindrică a frezei cilindrico-frontale $D=8$</p>								
--	--	--	--	--	--	--	--	--

<p>L=50, cu avans circular manual de rotație al piesei fixată pe masa rotativă-indexoare a mașinii de frezat FUS 250, cu freza montată în axul vertical inclinat la 30 grade și cu parte cilindrică a frezei tangentă la suprafața S15, inclinată la 30 grade;</p> <p>8.6. Frezat la față dreaptă, suprafața circulară frontală S12, cu partea cilindrică a frezei cilindrico-frontale $D=8$ $L=50$, fixată în axul vertical al mașinii de frezat FUS 250, și cu partea cilindrică a frezei, tangentă la muchia L1, adâncimea de frezat $a=5\text{mm}$;</p> <p>8.7. Frezat la față dreaptă, suprafața circulară frontală S12, cu partea cilindrică a frezei cilindrico-frontale $D=8$ $L=50$, fixată în axul vertical al mașinii de frezat FUS 250, și cu partea cilindrică a frezei, tangentă la muchia L2, adâncimea de frezat $a=5\text{mm}$;</p> <p>8.8. Frezat la față dreaptă, suprafața circulară frontală S13, cu partea cilindrică a frezei cilindrico-frontale $D=8$ $L=50$, fixată în axul vertical al mașinii de frezat FUS 250, și cu partea cilindrică a frezei,</p>								
--	--	--	--	--	--	--	--	--

	<p>tangentă la muchia L3, adâncimea de frezat $a=5\text{mm}$;</p> <p>8.9. Frezat la față dreaptă, suprafața circulară frontală S13, cu partea cilindrică a frezei cilindrico-frontale $D=8$ $L=50$, fixată în axul vertical al mașinii de frezat FUS 250, și cu partea cilindrică a frezei, tangentă la muchia L4, adâncimea de frezat $a=5\text{mm}$;</p> <p>8.10. Ajustat prin pilire manuală cu pila lată, muchiile de raza $R=2\text{mm}$.</p>						
<p>9.</p>	<p>Operația 9. Găurire pe mașina de găurit în coordonate a 8 găuri echidist. $D=9$, străpunsă la $H=6,5$, pe cercul purtător de diametru $D=195$.</p> <p>Faze:</p> <p>9.1. Se fixează piesa în poziție orizontală pe masa mașinii de găurit în coordonate, cu așezare pe masa mașinii, pe suprafața A01 și cu prindere pe suprafața A02, cu 4 bride echer laterale pentru canale T;</p> <p>9.2. Se centrează originea mașinii de găurit în coordonate O_m, peste originea piesei O_p, a suprafeței cilindrice exterioare A02, de diametru $D=214$, cu ajutorul palpatorului</p>		<p>Mașina de găurit în coordonate;</p>	<p>Burghiu $D=9$, unghi la vârf $\alpha=118$ grade, lungimea părții așchietoare $L=100$, material burghiu= Oțel rapid scule Rp3;</p>	<p>-palpator electronic mașina de găurit în coordonate ; -4 bride echer de fixare laterală, pentru canale T.</p>	<p>-Șubler cu afișaj electronic, cu precizia $0,01\text{ mm}$, cu lungimea $L=300$.</p>	

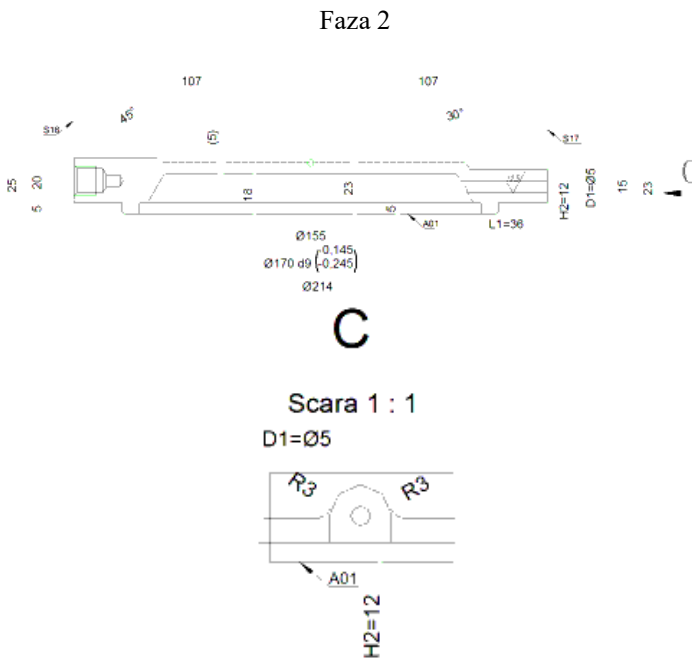


12. **Operația 12.** Găurit și filetat orizontal filetul interior M6, perpendicular pe fața S17.

Faze:

12.1. Se fixează piesa în poziție orizontală pe masa mașinii de găurit în coordonate, cu așezare pe masa mașinii, pe suprafața A0, se centrează piesa cu suprafețele S16 și S17, paralele cu axa X-X a Mașinii de frezat universale pentru sculărie FUS 250, se prinde pe suprafața A02, cu 4 bride echer laterale pentru canale T;

12.2. Se găurește orizontal dinspre dreapta, gaura D1=5, Lungime L1=36, străpuns, la



Mașină Universală de Frezat de Sculărie FUS 250.

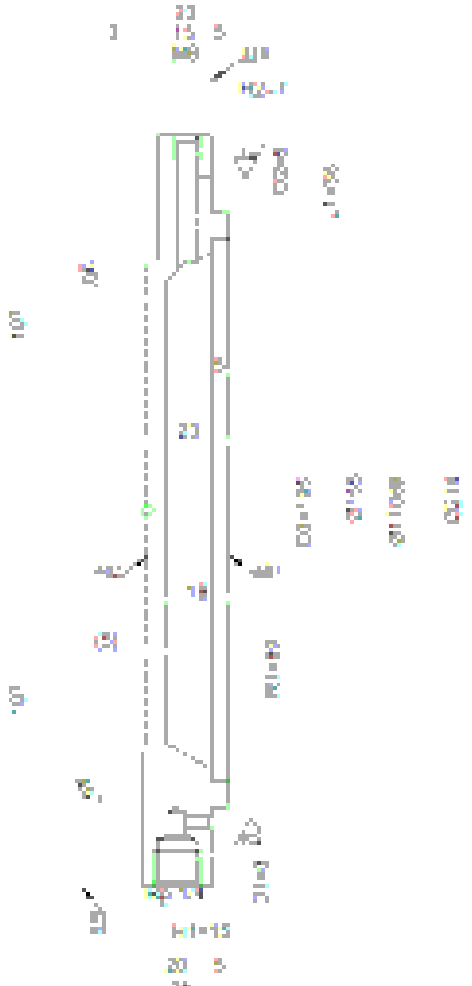
12.2. Burghiu D=5 unghi la vârf alfa=118 grade, lungimea părții așchietoare L=50, material= Oțel rapid de scule Rp3;

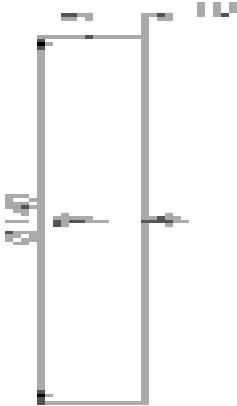
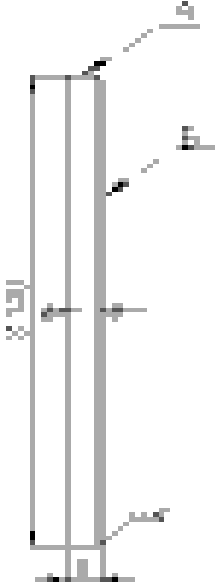
12.3. Teșitor D=20, unghi la vârf alfa=45 grade, material= Oțel rapid de scule Rp3;

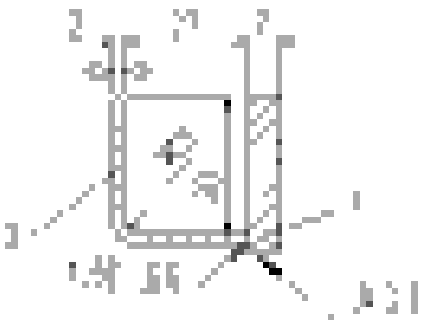
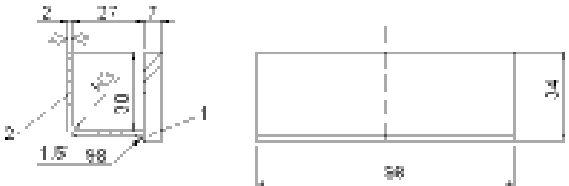
12.4. Trusa de 3 tarozi

-4 bride-echer pentru canale T, în contact cu suprafața A02, pentru fixarea laterală a piesei de masa mașinii de frezat FUS 250.

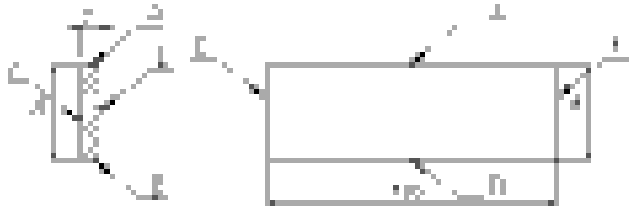
-Șubler cu afișaj electronic, cu precizia 0,01 mm, cu lungimea L=300,

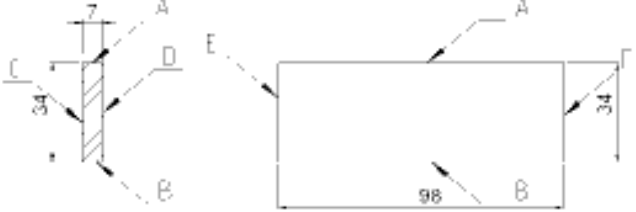
<p>14.</p>	<p>Operația 14. Se găurește D2=5 la intersecția cercului de diametru D3=195, cu axa găurii M6</p> <p>14.1. Se trasează pe suprafața S19, axele găurii D2=5, la intersecția cercului de diametru D2=195, cu axa găurii M6, se punctează cu punctatorul, centrul găurii D2=5;</p> <p>14.2. Se prinde piesa în poziție verticală, în menghină de banc, între suprafețele A01 și A02;</p> <p>14.3. Se găurește gaura D2=5, în centrul punctat al găurii, perpendicular pe suprafața S19, cu mașină electrică manuală de găurit cu putere P=750 W, pe adâncime H2=7.</p>		<p>Mașină electrică manuală de găurit cu putere P=750 W.</p>	<p>-14.1. Riglă și echer metalic de trasat, dispozitiv metalic de depistat centrul cercurilor, compas metalic de trasat, punctator, ciocan G=1 Kg.</p> <p>-14.3. Burghiu D=5 unghi la vârf alfa=118 grade, lungimea părții așchietoare L=50, material= Oțel rapid de scule Rp3;</p>	<p>Menghină de banc.</p>	<p>-Șubler cu afișaj electronic, cu precizia 0,01 mm, cu lungimea L=300.</p>		
-------------------	--	---	--	---	--------------------------	--	--	--

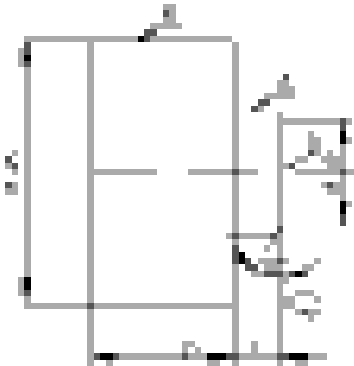
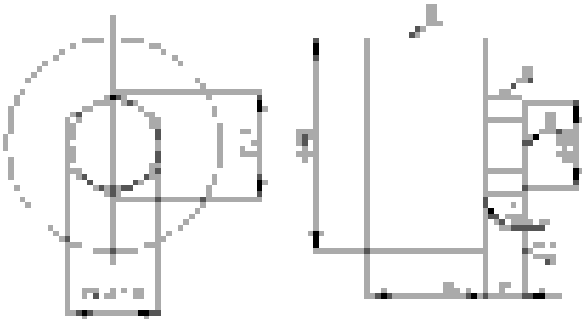
	<p>Operația 1: Debitat semifabricat bară laminată d=140 cu fierăstrău mecanic la L=10</p> <p>Faze:</p> <p>1.1. Fixat semifabricat în menghina fierăstrăului mecanic;</p> <p>1.2. Debitat semifabricat bară laminată d=140 cu fierăstrău mecanic la L=10. Rugozitate Ra=50.</p>		Fierăstrău mecanic	Pânză de fierăstrău mecanic	Menghină fierăstrău mecanic	Șubler cu afisaj electronic L=200 mm cu precizia 0,01 mm;		
2	<p>Operația 2: Strunjire de degroșare frontală, suprafața B, pe adâncimea 2mm</p> <p>Faze:</p> <p>2.1. Fixat semifabricatul în universal, în partea interioară a fălcilor universalului, pe suprafața exterioară A, d=140, pe lungimea L=5;</p> <p>2.2. Strunjire de degroșare frontală, suprafața frontală B de diametru d=140, pe adâncimea 2mm, de la cota L=10 la cota L=8, rugozitate Ra=25.</p> <p>2.3. Tesirea 1x45 grade cu cutit de strung lat profilat la 45 grade, cu avans transversal a=1mm.</p>		SN400	Cutit de strung frontal dreapta cu plăcute P20 Cutit de strung lat profilat la 45 grade, din otel rapid de scule Rp3.	Universal de strung	Șubler cu afisaj electronic L=200 mm cu precizia 0,01 mm;		

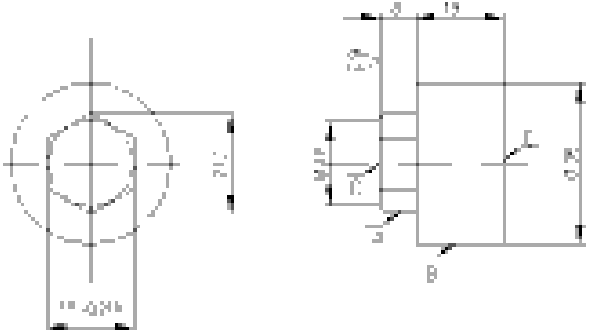
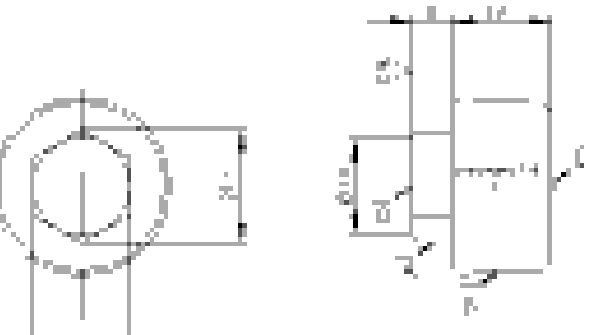
<p>1</p>	<p>Operația 1: Sudat Poz.1. „Placa” cu Poz.2 „Suport” Faze: 1.1. Se așază Poz.1. „Placa” cu suprafața de bază A01, pe masa standului de sudură, se centrează conform cotelor de pe desen, se prinde cu dispozitive de prindere tip „menghine de mână de masa standului de sudură. Se centrează pe cale de centrare Poz.2 „Suport” pe masa de sudură, centrându-se cu cale de centrare pe masa de sudură conform cotelor din desen. Se fixează Poz.2,„Suport” de masa de sudură cu dispozitive de prindere tip „menghine de mână”. 1.2. Se sudează electric Poz.1. „Placa” cu Poz.2 „Suport” cu 4 cordoane de sudură de colt, având înălțimea secțiunii triunghiului cordonului de sudură $a=1,5\text{mm}$, lungimea unui cordon de sudură $L=98\text{mm}$; 1.3. Se curată cordoanele de sudură de sunder cu ciocănelul de sudură și cu peria de sârmă.</p>		<p>Aparat de sudură electrică</p>	<p>Masca de sudură ptr. Arc electric, echipament de protecție ptr. sudură, Electrozi de sudură super-bazici SR EN ISO 2560:2010, ciocănel de sudură, perie de sârmă;</p>	<p>-Masă-stand de sudură; -Cale de centrare pentru sudură; -Dispozitive de prindere tip „menghine de mână”, pentru sudură;</p>	<p>Șubler cu afișaj electronic $L=300\text{ mm}$ cu precizia $0,01\text{ mm}$;</p>		
<p>2</p>	<p>Operația 2: Detensionat termic ansamblul rezultat după sudare Faze: 2.1. Se detensionează termic în cuptor de detensionare ansamblul rezultat după sudare</p>		<p>Cuptor termic de detensionare</p>			<p>Șubler cu afișaj electronic $L=300\text{ mm}$ cu precizia $0,01\text{ mm}$;</p>		

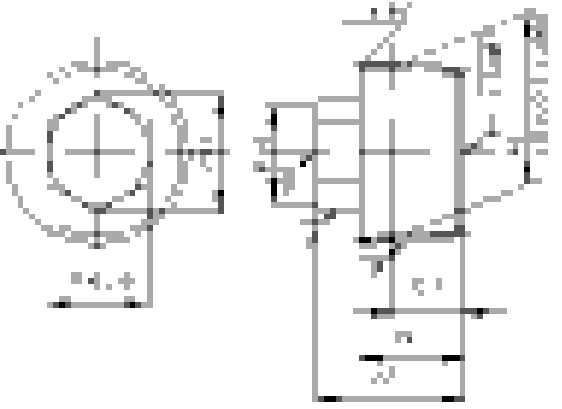
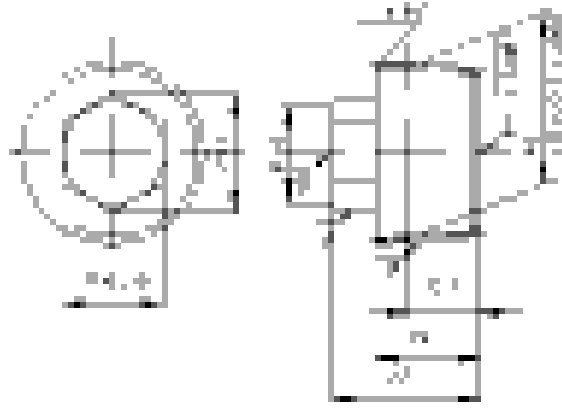
<p>stânga jos al piesei), în felul următor:</p> <ul style="list-style-type: none">-Se deplasează pe axa Y palpatorul electronic al mașinii de găurit în coordonate până ce palpatorul electronic întâlnește suprafața X0, moment când mașina oprește automat înaintarea pe axa Y, acum se tastează de la consola mașinii $X_{mașină}=0$;-Se deplasează pe axa X palpatorul electronic al mașinii de găurit în coordonate până ce palpatorul electronic întâlnește suprafața Y0, moment când mașina oprește automat înaintarea pe axa X, acum se tastează de la consola mașinii $Y_{mașină}=0$;-Prin aceste reglaje, acum Zeroul mașinii 0m coincide cu Zeroul piesei 0p (aflat în colțul stânga jos al piesei), și se poate începe găurirea în coordonate carteziane (X ; Y); <p>4.3. Se găurește străpuns o gaură $D=14$ pe adâncimea $H=2$, cu burghiul $D=14$ la coordonate carteziane ($X1=14$; $Y1=11,5$) față de $0m=0p$;</p> <p>4.4. Se găurește străpuns o gaură $D=14$ pe adâncimea $H=2$, cu burghiul $D=14$ la coordonate carteziane ($X4=84$; $Y1=11,5$) față de $0m=0p$;</p>							
---	--	--	--	--	--	--	--

	cilindrico-frontale D=40 H=100, cu avansul longitudinal al mesei mașinii de frezat, Rugozitate Ra=25;							
3.	<p>Frezare laterală de degrosare suprafețele C și D</p> <p>Faze:</p> <p>3.1. Fixarea piesei pe masa mașinii verticale de frezat, cu rezemare pe suprafața A, așezată pe masa mașinii de frezat, pe un covoras din cauciuc cu grosimea g=5mm, de dimensiunile 12x105, și cu fixare laterală cu 2 bride-echer pentru canale T, în contact cu suprafețele E și F;</p> <p>3.2. Frezarea laterală de degroșare a suprafeței C=34x105, de la cota L=12 la cota L=9, cu partea laterală a frezei cilindrico-frontale D=50 H=100, cu avansul longitudinal al mesei mașinii de frezat, Rugozitate Ra=25;</p> <p>3.3. Frezarea laterală de degroșare a suprafeței D=34x105, de la cota L=9 la cota L=7, cu partea laterală a frezei cilindrico-frontale D=50 H=100, cu avansul longitudinal al mesei mașinii de frezat, Rugozitate Ra=25;</p>		Mașina de frezat verticală;	Freza cilindrico-frontală D=50 H=100;	2 bride-echer pentru canale T;	-Șubler cu afișaj electronic L=300 mm cu precizia 0,01 mm; -Ceas comparator cu suport magnetic, cu precizia 0,01 mm.		

<p>4.</p>	<p>Frezare laterală de degroșare suprafețele E și F Faze: 4.1. Fixarea piesei pe masa mașinii verticale de frezat, cu rezemare pe suprafața A, așezată pe masa mașinii de frezat, pe un covoras din cauciuc cu grosimea $g=5\text{mm}$, de dimensiunile 34×105, și cu fixare laterală cu 2 bride-echer pentru canale T, în contact cu suprafețele C și D; 4.2. Frezarea laterală de degroșare a suprafeței $E=7 \times 34$, de la cota $L=105$ la cota $L=101$, cu partea laterală a frezei cilindrico-frontale $D=50$ $H=100$, cu avansul transversal al mesei mașinii de frezat, Rugozitate $Ra=25$; 4.3. Frezarea laterală de degroșare a suprafeței $F=7 \times 34$, de la cota $L=101$ la cota $L=98$, cu partea laterală a frezei cilindrico-frontale $D=50$ $H=100$, cu avansul transversal al mesei mașinii de frezat, Rugozitate $Ra=25$;</p>		<p>Mașina de frezat verticală;</p>	<p>Freza cilindrico-frontală $D=50$ $H=100$;</p>	<p>2 bride-echer pentru canale T;</p>	<p>-Șubler cu afișaj electronic $L=300$ mm cu precizia $0,01$ mm; -Ceas comparator cu suport magnetic, cu precizia $0,01$ mm.</p>		
-----------	---	--	------------------------------------	--	---------------------------------------	--	--	--

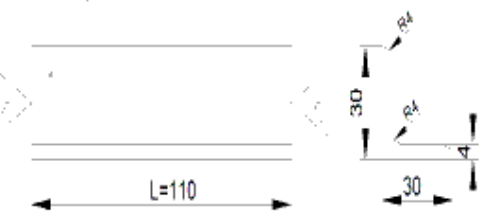
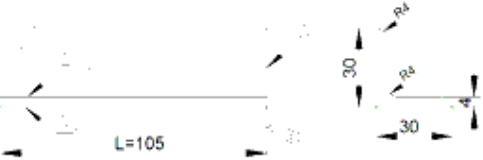
<p>5</p>	<p>Operația 5: Tesirea exterior la 30 ° pe diametru Ø 18</p> <p>Faze:</p> <p>5.1. Fixat semifabricatul în universal, în partea interioară a fălcilor universalului, pe suprafața exterioară B, d=45, pe lungimea L=25;</p> <p>5.2. Tesirea exterior la 30° pe diametru Ø 18 cu cutit de strung lat profilat la 30°, cu avans transversal a=1mm</p>		<p>SN400</p>	<p>Cutit de strung lat profilat la 30 grade , din oțel rapid de scule Rp3.</p>	<p>Universal de strung</p>	<p>Șubler cu afișaj electronic L=200 mm cu precizia 0,01 mm;</p>		
<p>6.</p>	<p>Operația 6: Frezat laturile hexagonului la l=19_{-0,210} mm</p> <p>Faze:</p> <p>6.1.Prinderea piesei pe masa mașinii de frezat pentru sculărie FUS 250, pe suprafața B, și fixare cu 2 bride de fixare pentru canal.</p> <p>6.2. Frezat laturile hexagonului la l=19_{-0,210} mm.</p>		<p>Mașina de frezat pentru sculările FUS 250, cu arbore port-sculă orizontal și vertical</p>	<p>Freza cilindrico-frontală D=50 H=100</p>	<p>-Cale distanțiere pe masa mașinii de frezat; -2 bride de fixare pentru canal T, cu forță verticală de fixare.</p>	<p>Șubler cu afișaj electronic L=200 mm cu precizia 0,01 mm;</p>		<p>distanțiere pe masa mașinii</p>

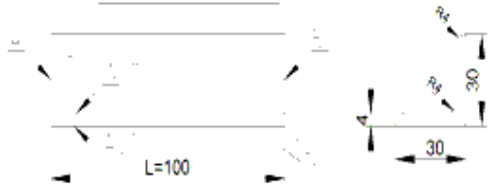
<p>9</p>	<p>Operația 9: Strunjire de degrosare exteriora suprafața B, de la diametrul $\varnothing 45$ la $\varnothing 35$ pe $L=19$ mm Faze: 9.1. Fixat semifabricatul în universalul strungului, în partea interioară a fălcilor universalului, pe suprafața exterioră A pe lungimea $L=8$; 9.2. Strunjire de degrosare exteriora suprafața B, de la diametrul $\varnothing 45$ la $\varnothing 35$ pe $L=19$ mm , rugozitate $Ra=6,3$</p>		<p>SN400</p>	<p>Cutit drept pentru degrosat exterior, dreapta, cu plăcută P20</p>	<p>Universal de strung</p>	<p>Șubler cu afișaj electronic $L=200$ mm cu precizia $0,01$ mm;</p>		
<p>10</p>	<p>Operația 10: Strunjire exteriora suprafața B, realizare conicitate 1:16, pe $L=19$ mm Faze: 10.1. Fixat semifabricatul în universalul strungului, în partea interioară a fălcilor universalului, pe suprafața exterioră A pe lungimea $L=8$; 10.2. Strunjire exteriora suprafața B, realizare conicitate 1:16, pe $L=19$ mm, rugozitate $Ra=6,3$</p>		<p>SN400</p>	<p>Cutit strung</p>	<p>Universal de strung</p>	<p>Șubler cu afișaj electronic $L=200$ mm cu precizia $0,01$ mm;</p>		

11	<p>Operația 11: Strunjire filet R1'' SR ISO 7-1:200 pe suprafața B, pe lungimea L=19 mm</p> <p>Faze:</p> <p>11.1. Fixat semifabricatul în universalul strungului, în partea interioară a fălcilor universalului, pe suprafața exterioară A pe lungimea L=8;</p> <p>11.2. Strunjire filet R1'' SR ISO 7-1:200 pe suprafața B, pe lungimea L=19 mm</p>		SN400	Cutit pentru filetat exterior	Universal de strung	Calibru Mufa vericator filet R1''		
12	<p>Operația 12:</p> <p>Protecție AE/OL/Cd-12F/SR EN ISO 2082:2018;</p>							

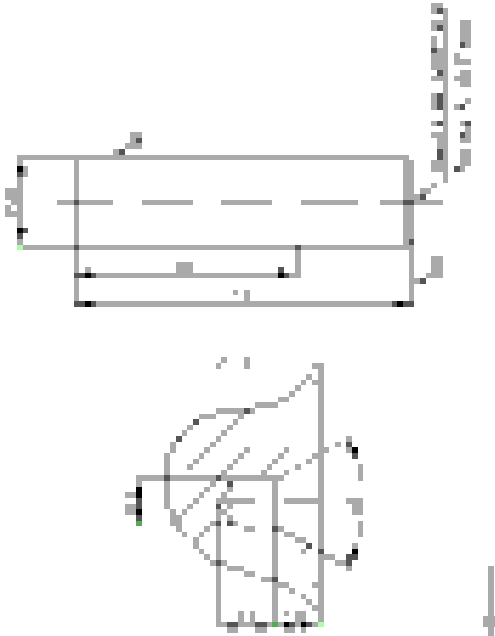
<p>3.11. Se găurește străpuns o gaură $D=14$ (înainte de filetare M16) pe adâncimea $H=4$, cu burghiul $D=14$, la coordonate carteziane ($X_3=144$; $Y_2=15$) față de $0m=0p$;</p> <p>3.12. Se găurește străpuns o gaură $D=14$ (înainte de filetare M16) pe adâncimea $H=4$, cu burghiul $D=14$, la coordonate carteziane ($X_2=76$; $Y_3=181$) față de $0m=0p$;</p> <p>3.13. Se teșește $1,5 \times 45$ grade, cu teșitorul $D=20$, unghi la vârf=45 grade, la coordonate carteziane ($X_3=144$; $Y_2=15$) față de $0m=0p$;</p> <p>3.14. Se teșește $1,5 \times 45$ grade, cu teșitorul $D=20$, unghi la vârf=45 grade, la coordonate carteziane ($X_2=76$; $Y_3=181$) față de $0m=0p$;</p> <p>3.15. Se filetează M16, străpuns, adâncime $H=4$, cu trusa de 3 tarozi de mașină, la coordonate carteziane ($X_3=144$; $Y_2=15$) față de $0m=0p$;</p> <p>3.16. Se filetează M16, străpuns, adâncime $H=4$, cu trusa de 3 tarozi de mașină, la coordonate carteziane ($X_2=76$; $Y_3=181$) față de $0m=0p$;</p>							
---	--	--	--	--	--	--	--

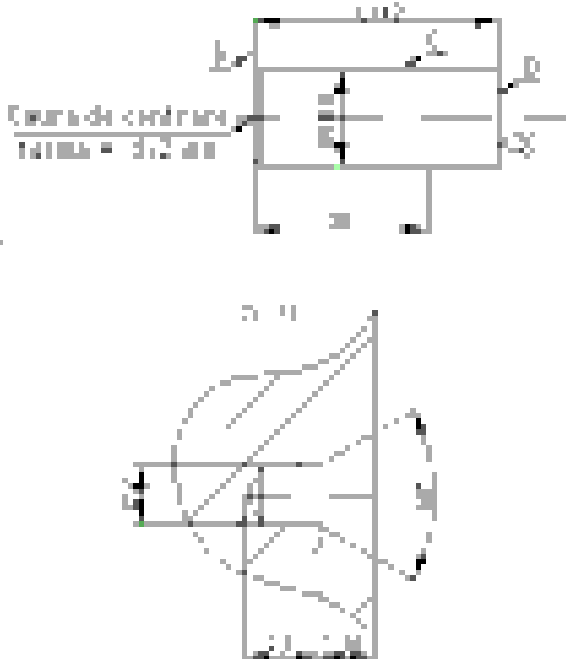
<p>palpatorul electronic întâlnește suprafața Y0 a subansamblului „Suport Glisieră”, moment când mașina oprește automat înaintarea pe axa X, acum se tastează de la consola mașinii Ymașină=0;</p> <p>-Prin aceste reglaje, acum Zeroul mașinii 0m coincide cu Zeroul piesei 0p (aflat în colțul stânga jos al piesei), și se poate începe găurirea în coordonate carteziane (X ; Y);</p> <p>4.4. Se găurește străpuns o gaură D=11 străpunsă, cu burghiul D=11 la coordonate carteziane (X2=174 ; Y1=12) față de 0m=0p;</p> <p>4.5. Se găurește străpuns o gaură D=11 străpunsă, cu burghiul D=11 la coordonate carteziane (X1=46 ; Y2=184) față de 0m=0p;</p> <p>4.6. Se teșește 1,5x45 grade, cu teșitorul D=20, unghi la vârf=45 grade, la coordonate carteziane (X2=174 ; Y1=12) față de 0m=0p;</p> <p>4.7. Se teșește 1,5x45 grade, cu teșitorul D=20, unghi la vârf=45 grade, la coordonate carteziane (X1=46 ; Y2=184) față de 0m=0p;</p> <p>4.8. Se alezează de la D=11 la D=12H8, cu trusa de 3 alezoare de mașină D=12H8, la coordonate carteziane (X2=174 ; Y1=12) față de 0m=0p;</p> <p>4.9. Se alezează de la D=11 la D=12H8, cu trusa de 3 alezoare de mașină D=12H8, la coordonate carteziane (X1=46 ; Y2=184) față de 0m=0p;</p>								
---	--	--	--	--	--	--	--	--

1.	<p>Operatia 1: Debitat semifabricat „L” 30x30x4 SR EN 10056-1:2017, cu fierăstrău mecanic la L=110; Faze: 1.1. Fixat semifabricat in menghina fierăstrăului mecanic; 1.2. Debitat semifabricat „L” 30x30x4 SR EN 10056-1:2017, cu fierăstrău mecanic la L=110;</p>	<p>Profil "L" 30x30x4-L=110 SR EN 10056-1:2017</p> 	Fierăstrău mecanic	Pânză de fierăstrău mecanic;	Menghină fierăstrău mecanic;	Șubler cu afișaj electronic L=200 mm cu precizia 0,01 mm;		
2.	<p>Operatia 2: Frezat frontal capătul A „L” 30x30x4 SR EN 10056-1:2017, la L=105 Faze: 2.1. Fixat profilul „L” 30x30x4 pe masa Mașinii de frezat pentru sculărie FUS 250, cu talpa A01 a profilului L așezată pe cale distanțiere pe masa mașinii de frezat și cu fixare cu 2 bride de fixare pentru canal T, cu forță verticală de fixare pe fața A02; 2.2. Frezat de degroșare fața A de la cota L=110 la cota L=105, cu partea frontală a frezei cilindrico-frontale D=50 H=100, montată în poziție orizontală în arborele port-sculă orizontal al mașinii de frezat pentru sculărie FUS 250, freza în partea dreaptă a feței A, avans longitudinal masa</p>	<p>Profil "L" 30x30x4-L=105 SR EN 10056-1:2017</p> 	Mașina de frezat pentru sculărie FUS 250, cu arbore port-sculă orizontal și vertical	Freza cilindrico-frontală D=50 H=100	-Cale distanțiere pe masa mașinii de frezat; -2 bride de fixare pentru canal T, cu forță verticală de fixare.	Șubler cu afișaj electronic L=200 mm cu precizia 0,01 mm;		

	mașinii de frezat, Rugozitate Ra=25;							
3.	<p>Operația 3: Frezat frontal capătul B „L” 30x30x4 SR EN 10056-1:2017, la L=100</p> <p>Faze:</p> <p>2.1.Fixat profilul „L”30x30x4 pe masa Mașinii de frezat pentru sculărie FUS 250, cu talpa A01 a profilului L așezată pe cale distanțiere pe masa mașinii de frezat și cu fixare cu 2 bride de fixare pentru canal T, cu forță verticală de fixare pe fața A02;</p> <p>2.2.Frezat frontal de degroșare fața B de la cota L=105 la cota L=100, cu partea frontală a frezei cilindrico-frontale D=50 H=100, montată în poziție orizontală în arborele port-sculă orizontal al mașinii de frezat pentru sculărie FUS 250, freza în partea dreaptă a feței B, avans longitudinal masa mașinii de frezat, Rugozitate Ra=25;</p>	<p>Profil "L" 30x30x4-L=100 SR EN 10056-1:2017</p> 	Mașina de frezat pentru sculărie FUS 250, cu arbore port-sculă orizontal și vertical	Freza cilindrico-frontală D=50 H=100	-Cale distanțiere pe masa mașinii de frezat; -2 bride de fixare pentru canal T, cu forță verticală de fixare.	Șubler cu afișaj electronic L=200 mm cu precizia 0,01 mm;		

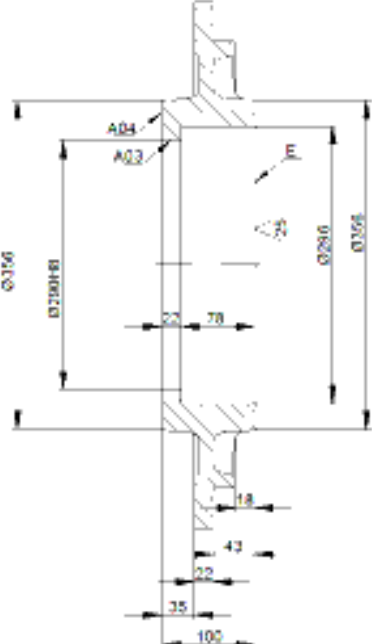
<p>6.</p>	<p>Operația 6: Frezare frontală de finisare și laterală de degroșare suprafețele G, H și I, J</p> <p>Faze:</p> <p>6.1. Fixarea piesei pe masa mașinii verticale de frezat, cu rezemare pe suprafața A, așezată pe masa mașinii de frezat, și cu fixare laterală cu 2 bride-echer pentru canale T, în contact cu suprafețele C și D;</p> <p>6.2. Frezarea frontală de finisare și laterală de degroșare, a suprafeței frontale G, de la cota $H=23$, la cota $H=25$ față de suprafața B și a suprafeței laterale H, la cota $L=25,5$ față de suprafața E concomitent, cu partea frontală și laterală a frezei cilindrico-frontale $D=50$ $H=100$, cu avansul transversal al mesei mașinii de frezat, Rugozitate de degroșare $Ra=25$, Rugozitate de finisare $Ra=25$;</p> <p>6.3. Frezarea frontală de finisare și laterală de degroșare, a suprafeței frontale I, de la cota $H=23$, la cota $H=25$ față de suprafața B și a suprafeței laterale J, la cota $L=25,5$ față de suprafața E concomitent, cu partea frontală și laterală a frezei cilindrico-frontale $D=50$ $H=100$, cu avansul transversal al mesei mașinii de frezat, Rugozitate de degroșare $Ra=25$, Rugozitate de finisare $Ra=25$;</p>		<p>Mașina de frezat verticală;</p>	<p>Freza cilindrico-frontală $D=50$ $H=100$;</p>	<p>2 bride-echer pentru canale T;</p>	<p>-Șubler cu afișaj electronic $L=300$ mm cu precizia 0,01 mm; -Ceas comparator cu suport magnetic, cu precizia 0,01 mm.</p>		
-----------	---	--	------------------------------------	--	---------------------------------------	--	--	--

	<p>cota $L=76$, rugozitate $Ra=6,3$; 3.3. Tesirea 1×45 grade cu cutit de strung lat profilat la 45 grade, cu avans transversal $a=1$mm.</p>							
4	<p>Operația 4: Centruire gaură de centrare forma A, $d=2$ mm, pe suprafața frontală B Faze: 4.1. Fixat semifabricatul în universal, în partea interioară a fălcilor universalului, pe suprafața exterioară A, $d=20$, pe lungimea $L=50$; 4.2. Centruire gaură de centrare forma A, $D=2$ mm, pe suprafața frontală B, cu burghiu de centruire forma A, $d=2$ mm montat în pinola păpusii mobile a strungului.</p>		SN400	Burghiu de centruire forma A, $d=2$ mm	Universal de strung, păpusă mobilă strung	Șubler cu afisaj electronic $L=200$ mm cu precizia $0,01$ mm;		

<p>8</p>	<p>Operația 8: Strunjire de degroșare frontală, suprafața D, pe adâncimea 3mm</p> <p>Faze:</p> <p>8.1. Fixat semifabricatul în universal, în partea interioară a fălcilor universalului, pe suprafața exterioară C, $d=16,5$, pe lungimea $L=30$;</p> <p>8.2. Strunjire de degroșare frontală, suprafața frontală D de diametru $d=16,5$, pe adâncimea 3mm, de la cota $L=45$ la cota $L=42$, rugozitate $Ra=25$.</p>		<p>SN400</p>	<p>Cutit de strung frontal dreapta cu plăcuțe P20</p>	<p>Universal de strung</p>	<p>Șubler cu afișaj electronic $L=200$ mm cu precizia 0,01 mm;</p>		
-----------------	---	--	--------------	---	----------------------------	---	--	--

2.	<p>Operatia 2: Strunjire de degrosare frontala dinspre dreapta piesei, cuprinderea piesei in exteriorul falcilor universalului, dinspre stanga piesei, pe suprafata cilindrica interioara A01, D=286 L=80, cu rezemare pe suprafata A02; Faze: 2.1. Strunjit frontal degrosare suprafata B, de la cota L=30 la cota L=35, intre diametrele D=584 si D=456, Rugozitate Ra=25;</p>		Strung SN600;	2.1. Cutit de strung frontal dreapta cu placute P20;	Universal strung;	Subler mecanic L=600 mm, precizie=0.1 mm; Subler cu afisaj electronic, L=300mm, precizie=0,0 1mm Ceas comparator cu suport magnetic, precizie=0,0 1mm;		
3.	<p>Operatia 3: Strunjire de degrosare exteriora si interioara dinspre dreapta piesei, cuprinderea piesei in exteriorul falcilor universalului, dinspre stanga piesei, pe suprafata cilindrica interioara A01, D=286 L=80, cu rezemare pe suprafata A02; Faze: 3.1. Strunjit exterior degrosare suprafata C, de la cota D=584 la cota D=574 , pe lungimea L=35, Rugozitate Ra=25; 3.2. Strunjit interior degrosare suprafata D, de la cota D=276 la cota D=286 , pe lungimea L=29, Rugozitate Ra=25;</p>		Strung SN600;	3.1. Cutit de strung drept dreapta cu placute P20; 3.2. Cutit de strung ptr. interior cu placute P20;	Universal strung;	Subler mecanic L=600 mm, precizie=0.1 mm; Subler cu afisaj electronic, L=300mm, precizie=0,0 1mm; Ceas comparator cu suport magnetic, precizie=0,0 1mm;		

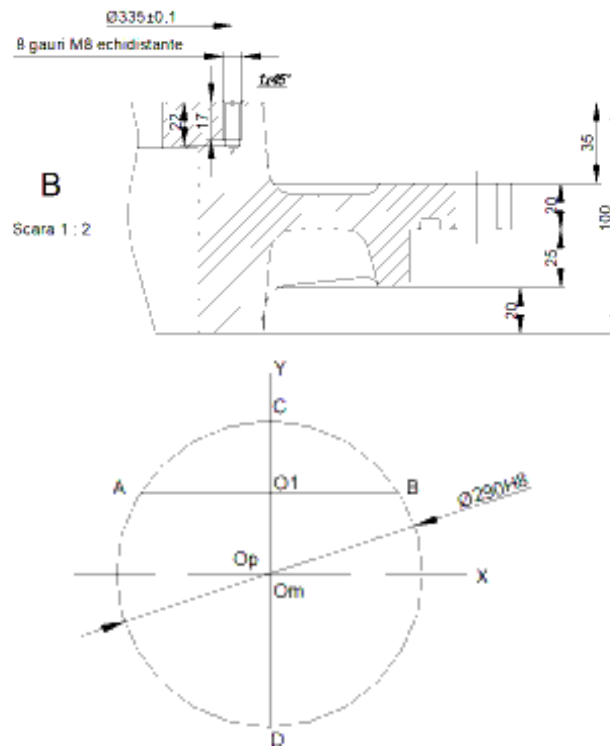
<p>6.</p>	<p>Operatia 6: Strunjire de finisare exteriora si interioara dinspre dreapta piesei, cu prinderea piesei in exteriorul falcilor universalului, dinspre stanga piesei, pe suprafata cilindrica interioara A01, D=286 L=80, cu rezemare pe suprafata A02; Faze: 6.1. Strunjit exterior de finisare suprafata C, de la cota D=574 la cota D=570 , pe lungimea L=27, Rugozitate Ra=12,5; 6.2.Strunjit interior de finisare suprafata D, de la cota D=286 la cota D=290H8 , pe lungimea L=27, Rugozitate Ra=3,2</p>		<p>Strung SN600;</p>	<p>6.1. Cutit de strung drept dreapta cu placute P20; 6.2. Cutit de strung ptr. interior cu placute P20;</p>	<p>Universal strung;</p>	<p>Subler mecanic L=600 mm, precizie=0.1 mm; Subler cu afisaj electronic, L=300mm, precizie=0,0 1mm; Ceas comparator cu suport magnetic, precizie=0,0 1mm.</p>		
<p>7.</p>	<p>Operatia 7: Strunjire de degrosare frontala dinspre dreapta piesei, cu prinderea piesei in exteriorul falcilor universalului, dinspre stanga piesei, pe suprafata cilindrica interioara A03, D=290H8 L=27, cu rezemare pe suprafata A04; Faze: 7.1. Strunjit frontal degrosare suprafata E de baza de la cota L=45 la cota L=40, intre diametrele D=356 si D=286, Rugozitate Ra=25;</p>		<p>Strung SN600;</p>	<p>7.1. Cutit de strung frontal dreapta cu placute P20;</p>	<p>Universal strung;</p>	<p>Subler mecanic L=600 mm, precizie=0.1 mm; Subler cu afisaj electronic, L=300mm, precizie=0,0 1mm; Ceas comparator cu suport magnetic, precizie=0,0 1mm.</p>		

	<p>D=456, Rugozitate Ra=25; 9.3. Strunjit frontal degrosare suprafata J de la cota L=75 la cota L=80, intre diametrele D=296 si D=290H8, Rugozitate Ra=25;</p>							
<p>10.</p>	<p>Operatia 10: Strunjire de finisare frontala dinspre dreapta piesei, cu prinderea piesei in exteriorul falcilor universalului, dinspre stanga piesei, pe suprafata cilindrica interioara A03, D=290H8 L=22, cu rezemare pe suprafata A04; Faze: 10.1. Strunjit frontal finisare suprafata E de baza de la cota L=45 la cota L=43, intre diametrele D=356 si D=296, Rugozitate Ra=6,3</p>		<p>Strung SN600;</p>	<p>10.1. Cutit de strung frontal dreapta cu placute P20;</p>	<p>Universal strung;</p>	<p>Subler mecanic L=600 mm, precizie=0.1 mm; Subler cu afisaj electronic, L=300mm, precizie=0,01 mm; Ceas comparator cu suport magnetic, precizie=0,01 mm</p>		

suprafata A05 cu 4 bride de fixare pentru canal T

14.2. Se centreaza originea masinii de gaurit in coordonate Om peste originea Pieseii, (a suprafatei cilindrice A03 de diametru $D=290H8$), cu ajutorul palpatorului electronic al masinii de gaurit in coordonate, in felul urmatoar: Se atinge cu palpatorul electronic suprafata cilindrica A03 in punctul A, se deplaseaza, se fixeaza zeroul masinii in A, se deplaseaza palpatorul pe X pana atinge punctul B, se fixeaza **zeroul masinii in O1, la $AB/2$** , se deplaseaza palpatorul pana atinge pe Y pana atinge punctul C, se fixeaza zeroul masinii in C, se deplaseaza palpatorul pana atinge punctul D, se fixeaza zeroul masinii la $Y=CD/2$, acum zeroul masinii Om coincide cu zeroul piesei Op

14.3. Se gauresc, inainte de filetare M8, pe masina de gaurit in coordonate **8 gauri echidistante** **D=6,8**, adancime gaura $H=22$, pe cercul purtator de diametrul $D=335 (+0,1; -0,1)$, prin indexare in coordonate polare de raza $R=335/2=167,5$, la unghi $Fi=45$ grade;



14.4. Scula tesitor $D=20$ mm, unghi la varf $\alpha=45$ grade, material scula tesitor= otel rapid scule RP3;

14.5. Trusa 3 tarozi masina M8, material = otel rapid scule RP3

masina de gaurit in coordonate;
Lera profil filet M8

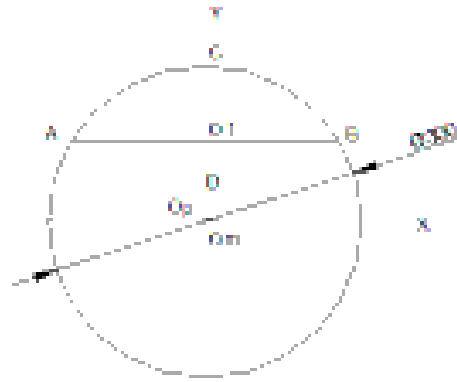
	<p>Fi=45 grade, cu scula tesitor D=20 x 45 grade; 15.5. Se fileteaza 8 gauri M8 echidist., adanc H=19, pe masina de gaurit in coordonate, in cele 8 gauri echidistante D=6,8, pe cercul purtator de diametrul D=335 (+0,1 ; -0,1), prin indexare in coordonate polare de raza R=335/2=167,5, la unghi Fi=45 grade, cu trusa de 3 tarozi M8 de masina;</p>							
<p>16.</p>	<p>Operatia 16: Gaurire si alezare cu trusa de 3 alezori de masina, pe masina de gaurit in coordonate a 4 gauri echidistante , strapunse, D=16 H7, adancime H=20, indexare la 22,5 grade, pe cercul purtator de diametrul D=540 (+0,1 ; -0,1); 16.1. Se fixeaza piesa in pozitie orizontala pe masa masinii de gaurit in coordonate, cu asezare pe masa masinii, pe suprafata A06 si cu prindere pe suprafata A07 cu 4 bride de fixare pentru canal T; 16.2. Se centreaza originea mesinii de gaurit in coordonate Om peste originea Pieseii, (a suprafatei cilindrice A01 de diametru D=300) , cu ajutorul palpatorului electronic al masinii de gaurit in coordonate, in felul urmatoar: Se atinge cu palpatorul electronic</p>		<p>Masina de gaurit in coordonate</p>	<p>16.3. Burghiu D=15, unghi la varf alfa=118 grade, lungime parte aschietoare L=100mm, material burghiu= otel rapid scule RP3; 16.4 Scula tesitor D=20mm, unghi la varf alfa=45 grade, material scula tesitor= otel rapid scule RP3; 16.5. Trusa 3 alezoare de masina masina D=16H7</p>	<p>Dispozitive: 4 bride de fixare pentru canal T;</p>	<p>Subler mecanic L=600 mm, precizie=0.1 mm; Subler cu afisaj electronic, L=300mm, precizie=0,01 mm; Palpator electronic masina de gaurit in coordonate;</p>		

suprafata cilindrica A01 in punctul A, se deplaseaza , se fixeaza zeroul masinii in A, se deplaseaza palpatorul pe X pana atinge punctul B, se fixeaza zeroul masinii in O1, la $AB/2$, se deplaseaza palpatorul pana atinge pe Y pana atinge punctul C, se fixeaza zeroul masinii in C, se deplaseaza palpatorul pana atinge punctul D, se fixeaza zeroul masinii la $Y=CD/2$, acum zeroul masinii Om coincide cu zeroul piesei Op;

16.3. Se gauresc, pe masina de gaurit in coordonate 4 gauri echidistante strapunse $D=15$, Adancime gaura $H=20$, indexare la $22,5$ grade, pe cercul purtator de diametrul $D=540$ ($+0,1$; $-0,1$), prin indexare in coordonate polare de raza $R=540/2=270$, la unghi $Fi=22,5$ grade;

16.4. Se tesesc 4 tesituri $1,5 \times 45$ grade, pe masina de gaurit in coordonate, in cele 4 gauri echidistante $D=15$, pe cercul purtator de diametrul $D=540$ ($+0,1$; $-0,1$), prin indexare in coordonate polare de raza $R=540/2=270$, la unghi $Fi=22,5$ grade;

16.5. Se alezeaza cu trusa de 3 alezoare de masina, pe masina de gaurit in



material = otel rapid scule RP3;
16.6
 Bormasina electrica cu burghiu
 $D=15$ si trusa de 3 alezoare manuale
 $D=16H7$

<p>7.</p>	<p>Strunjire de degrosare frontala dinspre dreapta piesei, cu prinderea piesei in exteriorul falcilor universalului, dinspre stanga piesei, pe suprafata cilindrica interioara A03, D=290H8 L=27, cu rezemare pe suprafata A04;</p> <p>Faze: 7.1. Strunjit frontal degrosare suprafata E de baza de la cota L=45 la cota L=40, intre diametrele D=356 si D=286, Rugozitate Ra=25;</p>		<p>Strung SN600;</p>	<p>7.1. Cutit de strung frontal dreapta cu placute P20;</p>	<p>Universal strung;</p>	<p>Subler mecanic L=600 mm, precizie=0.1m m; Subler cu afisaj electronic, L=300mm, precizie=0,01m m; Cear comparator cu suport magnetic, precizie=0,01m m.</p>		
<p>8.</p>	<p>Strunjire de degrosare exterioara si interioara dinspre dreapta piesei, cu prinderea piesei in exteriorul falcilor universalului, dinspre stanga piesei, pe suprafata cilindrica interioara A03, D=290H8 L=27, cu rezemare pe suprafata A04.</p> <p>Faze: 8.1. Strunjit exterior degrosare suprafata F, de la cota D=496 la cota D=486 , pe lungimea L=25, Rugozitate Ra=25; 8.2.Strunjit interior degrosare suprafata G, de la cota D=286 la cota D=296 , pe lungimea L=75, Rugozitate Ra=25;</p>		<p>Strung SN600;</p>	<p>8.1. Cutit de strung ptr.colt exterior cu placute P20; 8.2 Cutit de strung ptr. colt interior cu placute P20;</p>	<p>Universal strung;</p>	<p>Subler mecanic L=600 mm, precizie=0.1m m; Subler cu afisaj electronic, L=300mm, precizie=0,01m m; Cear comparator cu suport magnetic, precizie=0,01m m.</p>		

<p>9.</p>	<p>Strunjire de degrosare frontala dinspre dreapta piesei, cu prinderea piesei in exteriorul falcilor universalului, dinspre stanga piesei, pe suprafata cilindrica interioara A03 D=290H8 L=22, cu rezemare pe suprafata A04;</p> <p>Faze:</p> <p>9.1. Strunjit frontal degrosare suprafata H de la cota L=40 la cota L=45, intre diametrele D=570 si D=486, Rugozitate Ra=25;</p> <p>9.2. Strunjit frontal degrosare suprafata I de la cota L=15 la cota L=20, intre diametrele D=486 si D=456, Rugozitate Ra=25;</p> <p>9.3. Strunjit frontal degrosare suprafata J de la cota L=75 la cota L=80, intre diametrele D=296 si D=290H8, Rugozitate Ra=25;</p>		<p>Strung SN600;</p>	<p>9.1. Cutit de strung ptr.colt exterior cu placute P20;</p> <p>9.2. Cutit de strung frontal dreapta cu placute P20;</p> <p>9.3. Cutit de strung ptr. colt interior cu placute P20;</p>	<p>Universal strung;</p>	<p>Subler mecanic L=600 mm, precizie=0.1 m m;</p> <p>Subler cu afisaj electronic, L=300mm, precizie=0,01m m;</p> <p>Ceas comparator cu suport magnetic, precizie=0,01m m</p>		
-----------	---	--	----------------------	--	--------------------------	--	--	--

Materialul (STAS)/ISO							Preț unitar	Pe bucată	Pregătire	Pe bucată	Normat de		Verificat norma			
Operația MONTAJ		Utilajul								Echipa		Timp normat minute mașină		Norma		% din lucrare
Nr.	Operația	Atelier	Mașina (loc de muncă)	Dispozitive	Scule	Verificatoare			Deservire	Grupa Categorie	Pregătire	Unitar	Pregătire	Unitar		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	Montajul se realizeaza dupa ce reperatele din componenta capului de cruce au trecut de controlul tehnic de calitate si dupa ajustura se trece la montajul capului surubul special m30 x 3 poz.2 se va introduce in locasul corp cap cruce poz.1 se pozitioneaza pana poz.3 in locasul surubului. se ataseaza patinele poz.4 se fixeaza cu suruburi m8 respectiv m6 poz.5 si poz.6 se introduce boltul poz.8 avand pana fixata poz.9 se monteaza capacul poz. 7 se executa trei chernere echidistante se monteaza surubul special m12 x1.25 poz.11	montaj	banc de montaj	specifice at. montaj		sublere 0.001										
2	Dupa montaj se va realiza rectificarea in asamblu la cota d=200 -0.27/-0.434	atelier prelucrare mecanice	mre ru 400	prindere intre varfuri	piatra de rectificat 80 x 400	micrometru de exterior										

Secția		Schița piesei
--------	--	---------------

