

**Aprobat,**  
**Reprezentant legal**  
**Rățoi Viorel**

**Director proiect,**  
**Cucoș Iulian**

**Nr. contract de finanțare: 260/ 17.06.2020**

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

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

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

**ID: -**  
**MySMIS: 120032**

#### **RAPORT INTERMEDIAR A 1.4.**

**Perioada 01 martie 2021 – 31 mai 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 Mai 2022**

**Lider S.C. PETAL S.A. Husi**

<b>Cuprins</b>	<b>pag.</b>
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 (01 martie 2021 – 31 mai 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	54
3. Prezentarea standurilor unde se realizează testarea pompei din cadrul Instalației inovatoare pentru cimentare și operațiuni speciale la sondă - INOCEM	57
<b>Anexa nr. 1</b> 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 – 234 pag	63-297

## A. OBIECTIVELE PROIECTULUI

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

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

### **Obiectivele specifice ale proiectului sunt:**

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

## B. OBIECTIVELE SUBACTIVITĂȚII A 1.4

Subactivitatea A1.4. „*Testare solutie actionare electrica, antrenare mecanica si componente de uzura pompa*” prevăzută a se desfășura între 17 August 2021 - 16 Mai 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 producere, 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 protectiilor 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 urmari 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 01 martie 2021 – 31 mai 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

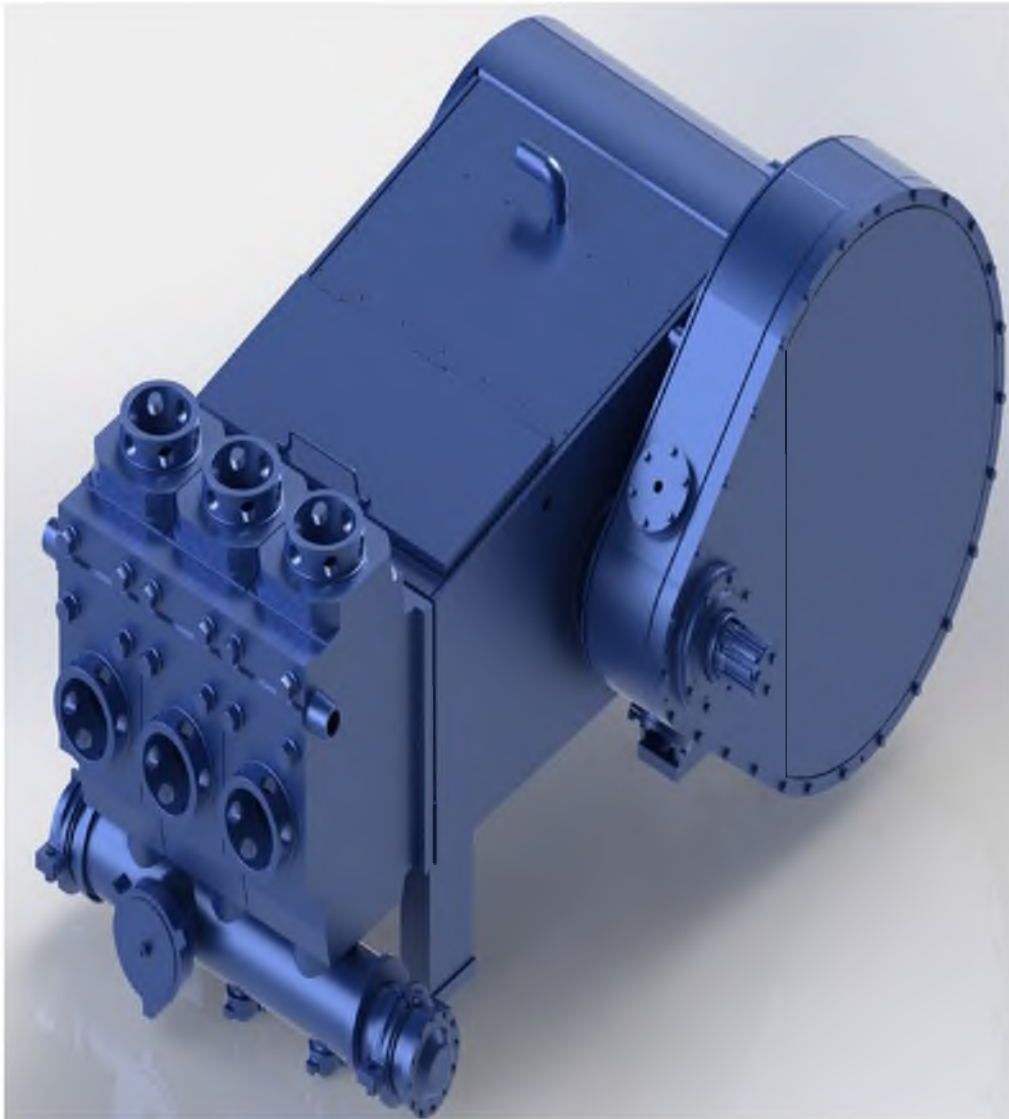
### Raportarea 01 martie 2021 – 31 mai 2022

Subactivitatea A1.4. „*Testare solutie actionare electrica, antrenare mecanica si componente de uzura pompa*” prevăzută a se desfășura între 17 August 2021 - 16 Mai 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.

Colectivul de cercetare pentru implementarea proiectului al liderului S.C. PETAL S.A. Husi participă la această activitate in perioada de raportare 01 martie 2021 – 31 mai 2022 la realizarea fișelor tehnologice pentru piesele care sunt realizate, va incepe stabilirea manualelor de testare pentru fiecare subansamblu, cu fișe 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**

**01 martie 2021 – 31 mai 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.

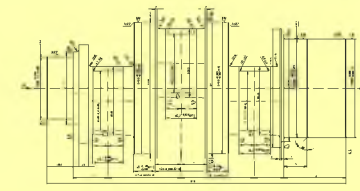
► Implementarea fluxurilor tehnologice de realizare a subansamblurilor echipamentului cu acționare electrică se face la sediul PETAL S.A. Huși.

**Sunt prezentate in continuare o parte din Fișele tehnologice pentru fabricarea unor subansambluri și 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.**

In Anexa nr. 1 se prezintă detaliat Fișele tehnologice pentru fabricarea unor subansambluri și 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.**

**O parte din Fișele tehnologice pentru prelucrarea pieselor si subansamblurilor mecanice si hidraulice.**

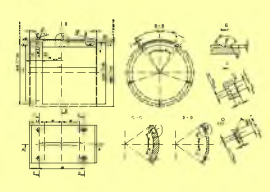
După cum s-a precizat în prezentarea procesului de producție specific, după proiectare și realizare desene de execuție, trebuie a fi elaborate fișele tehnologice pentru fiecare reper.

Proiect INOCEM		Produsul <u>POMPA TRIPLEX / MECANISM MOTOR</u> Simbol _____ Denumirea piesei <u>ARBORE COTIT</u> Desen <u>INC10-02.00.01.0</u> <u>Poziția 1_Bucăți pe produs 1</u>										Schița piesei			
Fișă tehnologică de prelucrare mecanică															
Nr. reper 1		Calitate (stare)	Secțiune (profil)	Unitatea de măsură	Necesar pt. 1 buc.		Valoarea materialului		Valoarea totală manoperă		Întocmit tehnolog	Verificat			
Materialul (STAS)/ISO 34CrMo4							Preț unitar	Pe bucată	Pregătire	Pe bucată	Normat de	Verificat norma			
Operația PRELUCRARE		Utilajul							Echipe		Țimp 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	semifabricat forjat se va efectua control us de volum si control cu particole magnetice respectiv vizual de suprafata	laborator nde	operator nde		aparatus particole magnetice jug generato	diferite disp. specifice incercarilor nedestructive									

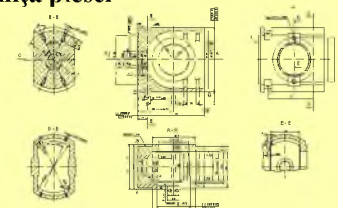
	4 gauri m16 3 gauri m10 6x2 gauri m12 3 gauri m8 4 gauri m14		af-150	fix. pe masa masini	aferent gaurilor respectivi v filetelor solicitate	0,01, calibre tampon m6,m8 m10,m12 ,m14,m16										
14	masurarea abatelor de forma si pozitie conf. indicatiilor de pe des. de executie	lab. control dimens.		prisme in v		toate instrumentele de masura si control prevazute anterior										
15	ajustura generala + chanfrene realizate in prelucrari	prelucrari mecanice + montaj	af-150	chanfren oare manuale polizoare biaxuri		analiza vizuala ctc montaj										
16	contro cu particole magnetice pentru a elimina posibilitatea aparitiei unor fisuri in urma prelucrarilor mecanice				jug magnetice dispozitive cu pulbere magnetica lampa uv											



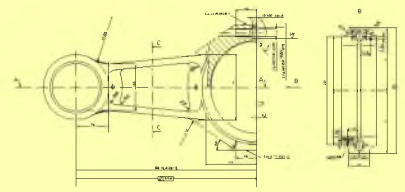
2	prindere 1: prelucrare frontal, degrosare + finitie pe cota de 45, prelucrare finitie pe cota d=31h6, filetare m30x3 pe adancimea de 47 fara degajare	prelucrari mecanice	strung paralel sn 400	prindere in universal	cutit de ext r0.8, cutit de frontal, ambore cutit de filet. cu past m30x3	subler 0.01 ct t / ct nt									
3	prindere 2: prelucrare frontal se va respecta cota 75	prelucrari mecanice	strung paralel sn 400	prindere in universal	cutit de ext r0.8,	subler 0.01									

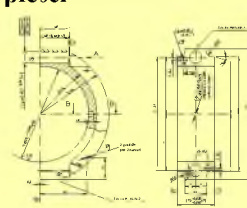
<b>Proiect INOCEM</b>										<b>Schița piesei</b>		
<b>Fișă tehnologică de prelucrare mecanică</b>		<b>Produsul</b> <u>POMPA TRIPLEX / MECANISM MOTOR</u> <b>Simbol</b> _____ <b>Denumirea piesei</b> <u>PATINA CAP CRUCE</u> <b>Desen INC</b> 10-02.16.04.0 <u>Poziția 15/1</u> <u>Bucăți pe produs 1</u>										
		<b>Nr. reper</b>	Calitate (stare)	Secțiune (profil)	Unitatea de măsură	Necesar pt. 1 buc.		Valoarea materialului				Valoarea totală manoperă
<b>Materialul (STAS)/ISO</b> <b>CuPb10Sn10</b>							Preț unitar	Pe bucată	Pregăti re	Pe bucată	Normat de	<b>Verificat norma</b>

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											

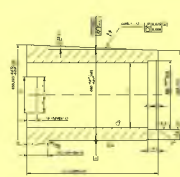
Proiect INOCEM		Produsul <u>POMPA TRIPLEX / MECANISM MOTOR</u> Simbol _____ Denumirea piesei <u>CORP CAP CRUCE</u> _____ Desen INC 10-02.16.01.0 Poziția <u>15/1</u> Bucăți pe produs <u>1</u>										Schița piesei				
Fișă tehnologică de prelucrare mecanică																
Nr. reper		Calitate (stare)	Secțiune (profil)	Unitatea de măsură	Necesar pt. 1 buc.		Valoarea materialului		Valoarea totală manoperă		Întocmit tehnolog		Verificat			
Materialul (STAS)/ISO T15MoCrNi30							Preț unitar	Pe bucată	Pregăti re	Pe bucată	Normat de		Verificat norma			
Operația UZINARE		Utilajul								Echipa		Timp normat minute mașină		Norma		% din lucrare
Nr.	Operația	Atelier	Mașina (loc de muncă)	Dispozitive	Scule	Verificate			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	reperul este turnat si sablat avand tt de imbunatatire realizat	turnatori e	na	na	na	na										
2	prindere 1: strunjire frontala si amborare apoi degrosare exteriora linie lunga strunjire interiora cota d=166	prelucrar i mecanice	strung paralel sn 400	prindere in plansaib a cu sp in papusa mobila	cutit de ext r0.8, cutit de frontal, ambore cutit de inter.	subler 0.01										



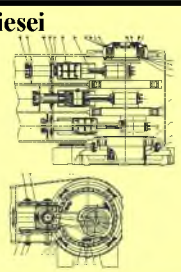
Proiect INOCEM		Produsul <u>POMPA TRIPLEX / MECANISM MOTOR</u> Simbol _____ Denumirea piesei <u>CORP BIELA</u> Desen INC 10-02.15.01.0 <u>Poziția 15/1</u> / Bucăți pe produs <u>1</u>										Schița piesei				
Fișă tehnologică de prelucrare mecanică																
Nr. reper		Calitate (stare)	Secțiune (profil)	Unitatea de măsură	Necesar pt. 1 buc.		Valoarea materialului		Valoarea totală manoperă		Întocmit tehnolog	Verificat				
Materialul (STAS)/ISO T15MoCrNi30							Preț unitar	Pe bucată	Pregătire	Pe bucată	Normat de	Verificat norma				
Operația UZINARE		Utilajul								Echipa		Timp normat minute mașină		Norma		% din lucrare
Nr.	Operația	Atelier	Mașina (loc de muncă)	Dispozitive	Scule	Verificate			Deservire	Grupa Categori	Pregătire	Unitar	Pregătire	Unitar		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	reperul este turnat si sablat avand tt de imbunatatire realizat	turnatorie	na	na	na	na										
2	frezare contur prindere 1 se vor respecta cotele de gabarit frezare la grosime la cota de l=85h10 si (75f7 cu adaos) respectand	prelucrari mecanice	af 150	teu la 90 bride de prindere pe masa masini	freza plana d=100 bara de alezat pe cota	subler 0.01 trusa de interior alezaj d102										

Proiect INOCEM		Produsul <u>POMPA TRIPLEX / MECANISM MOTOR</u> Simbol _____ Denumirea piesei <u>CAPAC BIELA</u> Desen INC 10-02.15.08.0 Poziția <u>15/2</u> Bucăți pe produs <u>1</u>										Schița piesei				
Fișă tehnologică de prelucrare mecanică																
Nr. reper		Calitate (stare)	Secțiune (profil)	Unitatea de măsură	Necesar pt. 1 buc.		Valoarea materialului		Valoarea totală manoperă		Întocmit tehnolog		Verificat			
Materialul (STAS)/ISO T15MoCrNi30							Preț unitar	Pe bucată	Pregăti re	Pe bucată	Normat de		Verificat norma			
Operația UZINARE		Utilajul								Echipa		Timp normat minute mașină		Norma		% din lucrare
Nr.	Operația	Atelier	Mașina (loc de muncă)	Dispozitive	Scule	Verificate			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	reperul este turnat si sablat avand tt de imbunatatire realizat	turnatori e	na	na	na	na										
2	frezare contur. prindere 1 se vor respecta cotele de gabarit frezare la grosime la cota de l=75f7 cu adaos respectand simetriile si egalitatea fata de axa	prelucrar i mecanice	af 150	teu la 90 bride de prindere pe masa masini	freza plana d=100 bara de alezat pe cota	subler 0.01 trusa de interior alezaj d198										

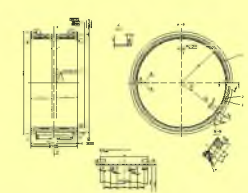
	prelucrare alezaj d198h6 realizare plan separatie cu adaos 0.3 2 gauri d=4				de 198h6 freza cilindro frontal d=20 burghiu d=4										
3	prindere 2: pozitionare pe masa masini executie gaura d8 h7 impreuna cu semicuznetul 2 gauri d=13 pe adanc. de 7	prelucrare mecanice	af 150	bride de prindere pe masa masini	burghiu d=8 burghiu d=13	subler 0.01									

<b>Proiect INOCEM</b>									<b>Schița piesei</b>				
<b>Fișă tehnologică de prelucrare mecanică</b>	<b>Produsul</b> <u>POMPA TRIPLEX / MECANISM MOTOR</u> <b>Simbol</b> _____ <b>Denumirea piesei</b> <u>BOLT CAP CRUCE</u> <b>Desen INC</b> <u>10-02.16.08.0</u> <b>Poziția</b> <u>16/3</u> <b>Bucăți pe produs</b> <u>1</u>												
<b>Nr. reper</b>	Calitate (stare)	Secțiune (profil)	Unitatea de măsură	Necesar pt. 1 buc.		Valoarea materialului		Valoarea totală manoperă		Întocmit tehnolog	<b>Verificat</b>		
<b>Materialul (STAS)/ISO OLT 65</b>						Preț unitar	Pe bucată	Pregăti re	Pe bucată	Normat de	<b>Verificat norma</b>		

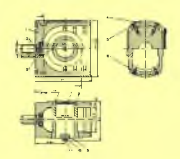
Operația UZINARE		Utilajul				Echipa				Timp normat minute mașină		Norma		% din lucrar e	
Nr.	Operația	Atelier	Mașina (loc de muncă)	Dispoziti ve	Scule	Verificat oare			Deservi re	Grupa Categori e	Pregăti re	Unita r	Pregăti re	Unit ar	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	reperul este debitat din 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. 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	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. pentu	prelucrar i mecanic e		prindere in universal	cutit de ext r0.8, cutit de inter. cutit de	subler 0.01									

Proiect INOCEM MONTAJ												Schița piesei			
Fișă tehnologică de montaj MECANISM MOTOR		Produsul <u>MECANISM MOTOR</u> Simbol _____ Denumirea piesei <u>ANSAMBLU</u> Desen <u>INC 10-02.00.00.0</u> Poziția <u>2</u> Bucăți pe produs <u>1</u>													
Nr. reper		Calitate (stare)	Secțiune (profil)	Unitatea de măsură	Necesar pt. 1 buc.		Valoarea materialului		Valoarea totală manoperă		Întocmit tehnolog		Verificat		
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 Categori e	Pregătire	Unitar	Pregătire	Unitar	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	montarea mecanismului de transmisie se monteaza pe frema pompei se incepe prin montarea glisierelor inf. si sup. poz.22 si poz.29 fix. cu surub poz.30 si poz.24. se monteaza inst. de ungere a mec. de				scule universale ce se regasesc intrun atelier de montaj	sublere cu precizia 0.01 chei dinamometrice									

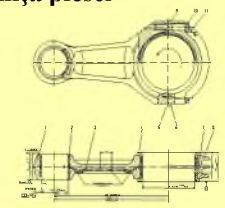
transm. se monteaza arb. cotit poz.1 se mont. rul. pe arborele cotit . se monteaza bielele poz.15 pe arbore se monteaza capul de cruce poz.16, se monteaza tija intermediara poz.18 se fixeaza cu cplierul poz.21 o procedura ma detaliata a montajului se regaseste in procedura ih-sam-17	montaj			univers.	instalati industri ale	chei de scularie ect.											
---	--------	--	--	----------	------------------------	-----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Proiect INOCEM		Produsul <u>POMPA TRIPLEX / MECANISM MOTOR</u>								Schița piesei			
Fișă tehnologică de prelucrare mecanică		Simbol _____ Denumirea piesei <u>CUZINET</u> Desen <u>INC 10-02.99.00.0</u> <u>Poziția 4/15_Bucăți pe produs 1/3</u>											
Nr. reper	Calitate (stare)	Secțiune (profil)	Unitatea de măsură	Necesar pt. 1 buc.		Valoarea materialului		Valoarea totală manoperă		Întocmit tehnolog	Verificat		
Materialul (STAS)/ISO CuSn6Zn4Pb4 / YS83						Preț unitar	Pe bucată	Pregătire	Pe bucată	Normat de	Verificat norma		
Operația PRELUCRARE	Utilajul							Echipa		Timpt normat minute mașină	Norma		% din lucrare

finitie la cota exterioara d=198h5 realizare cota ext. 75h8 si 95h7 se vor verifica toate abaterile de forma si pozitie conf. desenului de executie	mecanice	strung sn 400	univ. cu trei bacuri	cutit finitie ext.r0,4 inter. r0.4	microm. de ext.										
---	----------	---------------	----------------------	------------------------------------	-----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

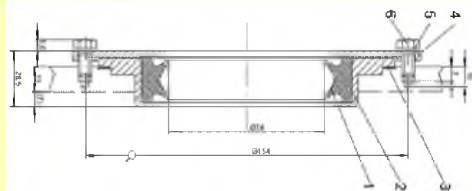
Proiect INOCEM		Produsul <u>POMPA TRIPLEX / MECANISM MOTOR</u> Simbol _____ Denumirea piesei <u>CAP CRUCE</u> Desen INC 10-02.16.00.0 <u>Poziția_16_Bucăți pe produs_ 3</u>										Schița piesei			
Fișă tehnologică de prelucrare mecanică															
Nr. reper ANSAMBLU		Calitate (stare)	Secțiune (profil)	Unitatea de măsură	Necesar pt. 1 buc.	Valoarea materialului		Valoarea totală manoperă		Întocmit tehnolog		Verificat			
Materialul (STAS)/ISO							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	Verificate			Deservire	Grupa Categori e	Pregătire	Unitar	Pregătire	Unitar	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16



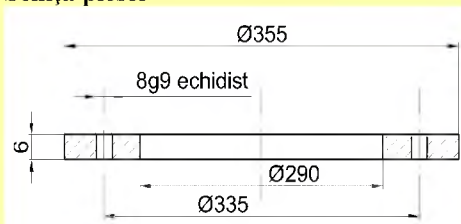
Proiect INOCEM		Produsul <u>POMPA TRIPLEX / MECANISM MOTOR</u> Simbol _____ Denumirea piesei <u>BIELA</u> Desen <u>INC 10-02.15.00.0</u> <u>Poziția 15_Bucăți pe produs 3</u>										Schița piesei				
Fișă tehnologică de prelucrare mecanică																
Nr. reper ANSAMBLU		Calitate (stare)	Secțiune (profil)	Unitatea de măsură	Necesar pt. 1 buc.		Valoarea materialului		Valoarea totală manoperă		Întocmit tehnolog	Verificat				
Materialul (STAS)/ISO							Preț unitar	Pe bucată	Pregătire	Pe bucată	Normat de	Verificat norma				
Operația MONTAJ		Utilajul								Echipe		Timp normal 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	dupa ce reperatele de componenta ale bielei au trecut de controlul tehnic de calitate si dupa ajusture se trece la montajul bielei bucsa poz.2 se va presa in ochiul mic al corpului biela poz.1 se va avea in vedere ca pozitia gaurilor de ungere sa fie obligatoriu ca cea	montaj	banc de montaj	specifice at. montaj		sublere 0.001										

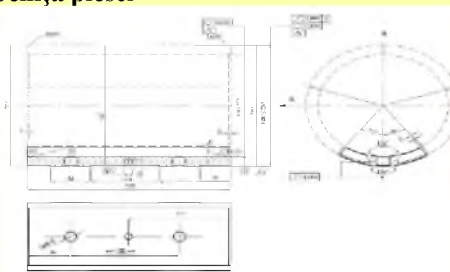
	<p>reprezentata pe desenul de ansamblu. la montarea cuzinetului poz.4 in corpul bieiei se va avea grija ca semicuzinetul aferent corpului bieiei sa fie dispus cu gaurile de ungere fata de sensul de rotatie al manetomului asa cum este indicat in desen 1.cuzinetul poz.4 se va pozitiona in ochiul mare a 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>									

interior cotele d90h6 ochi mic d180.15h6 ochi mare distanta dintre cele 2 390js12 si cot 95h7 se va tine cont de abaterle de forma pozitie indicate pe desen .	af 150	vinclu si bride de pozitionare si fixare	pe cota d=95 si pe cota d=180.15	cele doua cote micrometru ext. pt cota 95											
--	--------	--	----------------------------------	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Proiect INOCEM		Produsul _ CASETA ETANSARE / MECANISM MOTOR _____ Simbol _____ Denumirea piesei _ CASETA ETANSARE Desen PET10-02.19.00.0 _Poziția_ 15 _Bucăți pe produs_ 3__										Schița piesei																																																																								
Fișă tehnologică de prelucrare mecanică		<table border="1"> <tr> <td>Calitate (stare)</td> <td>Secțiune (profil)</td> <td>Unitatea de măsură</td> <td>Necesar pt. 1 buc.</td> <td></td> <td></td> <td>Valoarea materialului</td> <td>Valoarea totală manoperă</td> <td>Întocmit tehnolog</td> <td colspan="2">Verificat</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Preț unitar</td> <td>Pe bucată</td> <td>Pregăti re</td> <td>Pe bucată</td> <td>Normat de</td> <td colspan="2">Verificat norma</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Operația MONTAJ</td> <td colspan="4">Utilajul</td> <td></td> <td></td> <td colspan="2">Echipa</td> <td>Țimp normat minute mașină</td> <td>Norma</td> <td></td> <td>% din lucrare</td> </tr> <tr> <td>Nr.</td> <td>Operația</td> <td>Atelier</td> <td>Mașina (loc de muncă)</td> <td>Dispozitive</td> <td>Scule</td> <td>Verificate</td> <td></td> <td>Deservire</td> <td>Grupa Categori e</td> <td>Pregăti re</td> <td>Unita r</td> <td>Pregăti re</td> <td>Unit ar</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>13</td> <td>14</td> <td>15</td> <td>16</td> </tr> </table>										Calitate (stare)	Secțiune (profil)	Unitatea de măsură	Necesar pt. 1 buc.			Valoarea materialului	Valoarea totală manoperă	Întocmit tehnolog	Verificat								Preț unitar	Pe bucată	Pregăti re	Pe bucată	Normat de	Verificat norma		Operația MONTAJ		Utilajul						Echipa		Țimp normat minute mașină	Norma		% din lucrare	Nr.	Operația	Atelier	Mașina (loc de muncă)	Dispozitive	Scule	Verificate		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				
Calitate (stare)	Secțiune (profil)	Unitatea de măsură	Necesar pt. 1 buc.			Valoarea materialului	Valoarea totală manoperă	Întocmit tehnolog	Verificat																																																																											
						Preț unitar	Pe bucată	Pregăti re	Pe bucată	Normat de	Verificat norma																																																																									
Operația MONTAJ		Utilajul						Echipa		Țimp normat minute mașină	Norma		% din lucrare																																																																							
Nr.	Operația	Atelier	Mașina (loc de muncă)	Dispozitive	Scule	Verificate		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																																																																					
Nr. reper ANSAMBLU																																																																																				
Materialul (STAS)/ISO																																																																																				
Operația MONTAJ		Utilajul										Echipa																																																																								
Nr.	Operația	Atelier	Mașina (loc de muncă)	Dispozitive	Scule	Verificate		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																																																																					
	Montaj		M							2																																																																										



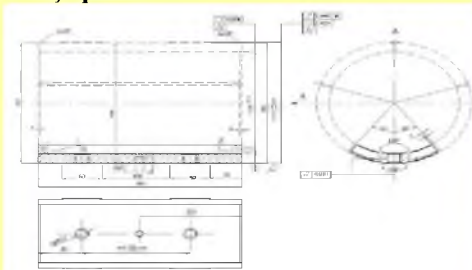
Proiect INOCEM		Produsul <u>INEL FIXARE / MECANISM MOTOR</u> Simbol _____ Denumirea piesei <u>INEL FIXARE</u> Desen <u>INC10-02.00.08.0</u> <u>Poziția 15_Bucăți pe produs 1</u>										Schița piesei				
Fișă tehnologică de prelucrare mecanică																
Nr. reper ANSAMBLU		Calitate (stare)	Secțiune (profil)	Unitatea de măsură	Necesar pt. 1 buc.	Valoarea materialului		Valoarea totală manoperă		Întocmit tehnolog	Verificat					
Materialul (STAS)/ISO		S355	#8XD360/D280		8.366	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	debitat colaborari									2						
2	strunjire frontala;strunjire interioara φ290		strung sn400		cutit strung	subler de 500mm cu precizie de 0,1mm										

Proiect INOCEM		Produsul <u>GLISIERA SUPERIOARA / MECANISM MOTOR</u>										Schiața piesei				
Fișă tehnologică de prelucrare mecanică		Simbol _____ Denumirea piesei <u>GLISIERA SUPERIOARA</u> Desen <u>INC10-02.29.00.0</u> Poziția <u>29</u> Bucăți pe produs <u>3</u>														
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		18MnCr 10	Tv245X 28X320	kg	47.95	Preț unitar	Pe bucată	Pregăti re	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	Verificate	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	Debitat lungime	D002	Masina de debitat ferastrau			Ruleta				2						
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	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 $\Phi$ 238 e7	P121	Masina de rectific. exterior			Micrometru exterior									
7	Rectificare interiera $\Phi$ 200 H8	P123	Masina de			Micrometru interior									



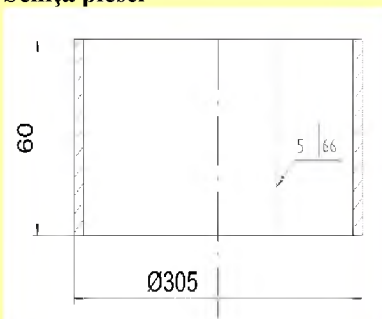
			rectific. interior											
8	Decupat complet canale longitudinale		Manual	Cap divizor	Ferastru cu disc abraziv									

Proiect INOCEM		Proiect INOCEM										Schița piesei				
Fișă tehnologică de prelucrare mecanică		Produsul <u>GLISIERA INFERIOARA / MECANISM MOTOR</u> Simbol _____ Denumirea piesei <u>GLISIERA INFERIOARA</u> Desen <u>INC10-02.22.00.0</u> Poziția <u>22</u> Bucăți pe produs <u>3</u>														
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		18MnCr 10	Tv245X 28X320	kg	47.95		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	Verificate			Deservire	Grupa Categori	Pregătire	Unitar	Pregătire	Unitar		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	

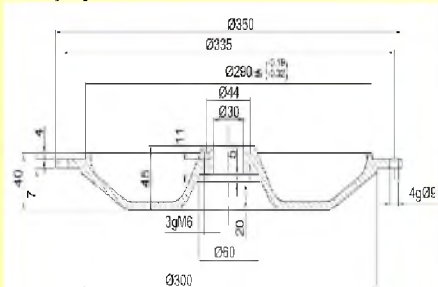
						de 0.01mm									
6	Decupat canale longitudinale		Masina de frezat FU36	Cap divizor	Freza disc Dn150 mm cu grosime a g=5mm	Subler 150mm cu precizia de 0,01mm									
7	Tratament termic de cementare. Se vor respecta indicatiile din PSH-STT-03	TT	Cuptor TT			Aparate pentru determinarea duritatii				3					
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														



3	Strunjire Ø275	Strungarie	P0202		Cutit strung	Subler 500mm									

Proiect INOCEM		Produsul <u>Manta 60x5x942/ MECANISM MOTOR</u> Simbol _____ Denumirea piesei <u>Manta 60x5x942</u> Desen <u>INC10-02.02.02.0</u> <u>Poziția 2_Bucăți pe produs_1</u>										Schița piesei				
Fișă tehnologică de prelucrare mecanică																
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		OL52.4	tabla	kg	3.16	Preț unitar	Pe bucată	Pregăti re	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	Verificate			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	Debitat gilotina	Debitare	D001													

2	Roluit	Montaj	S201			Subler 500mm									
3	Sanfrenat	Montaj	M			Subler 500mm									
4	Sudat	Montaj	SSE			Subler 500mm									
5	Calibrat	Montaj	S201			Subler 500mm									
6	Ajustat	Montaj	M												

Proiect INOCEM		Produsul __Capac/ MECANISM MOTOR__ Simbol _____ Denumirea piesei __Capac__ Desen INC10-02.00.13.0 _Poziția __Bucăți pe produs __1__										Schița piesei			
Fișă tehnologică de prelucrare mecanică															
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	Pregăti re	Pe bucată	Normat de	Verificat norma				
Operația MONTAJ	Utilajul							Echipa		Țimp normat minute mașină	Norma		% din lucrare		

## 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: ține 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.

Etapele 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.

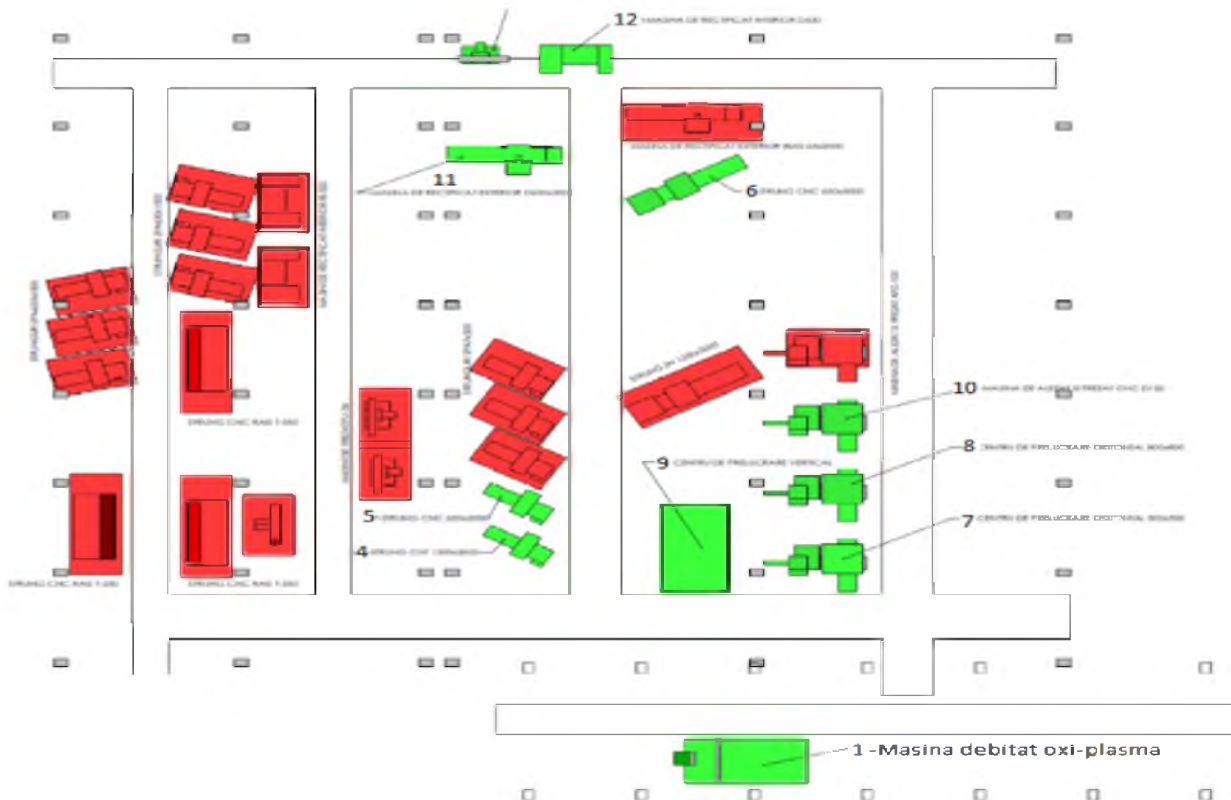




Fluxul tehnologic previzionat pentru realizarea agregatului de cimentare și operații speciale la sonde cuprinde totalitatea operațiilor necesare realizării subansamblurilor mecanice, electrice, pneumatice și de automatizare, realizarea subansamblurilor complexe și a ansamblului general precum și testările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



Disponere echipamente în fluxul tehnologic

- Echipamente noi
- Echipamente existente

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 producere, 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 martie 2021 – 31 mai 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.

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









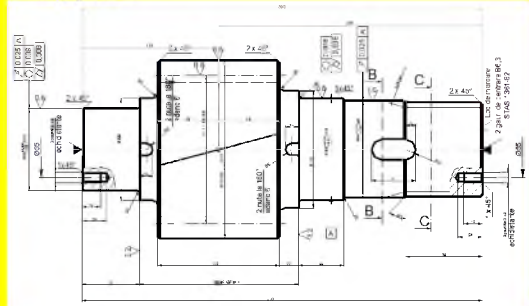




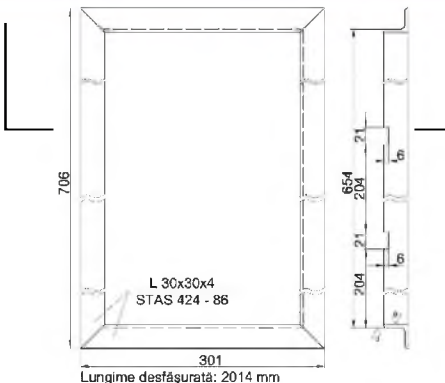




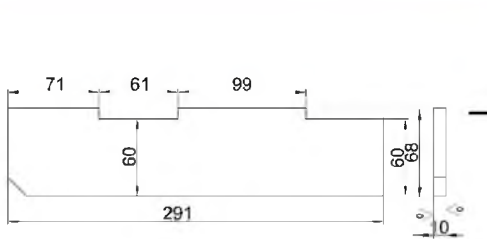


<b>PETAL SA "Instalatie inovatoare pentru cimentare si operatiuni speciale la sonda destinata eficientizarii extragerii resurselor energetice conventionale - INOCEM", SMIS 120032</b>		<b>Produsul _____ Angrenaj mecanism motor _____</b> <b>Simbol _____</b> <b>Denumirea piesei Arbore pinion Z14</b> <b>Desen INOCEM 10-04.00.01.0 Poziția _1_ Bucăți de produs _1_</b>					<b>Schița piesei</b>				
<b>Fișă tehnologică de prelucrare mecanică</b>											
<b>Nr. Reper</b>		Calitate (stare)	Secțiune (profil)	Unitatea de măsură	Valoarea totală manoperă		Întocmit tehnolog		Verificat		
<b>Materialul (STAS)/ISO 20MoNi35/ STAS 791-88</b>		Preț unitar		Valoarea materialului		Pregătire	Pe bucată		Normat de		Verificat norma
<b>Operația</b>		Utilajul			Echipa		Timp normat minute mașină		Norma	% din lucrare	
<b>Nr.</b>	<b>Denumire operație</b>	<b>Schita operatiei</b>			<b>Mașina (loc de muncă)</b>	<b>Scule</b>	<b>Dispozitive</b>	<b>Verificatoare</b>	<b>Pregătire</b>	<b>Unitar</b>	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>			<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	

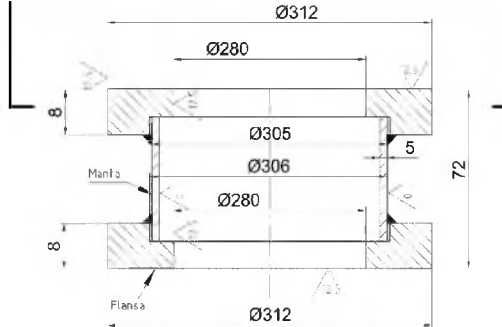


Secția											Schița Pieseii						
		Produsul	FREMA				Simbol										
Fisa tehnologică de prelucrare mecanică		Denumirea piesei		SUPORT CAPAC													
		Desen	INC10-01.01.24.0			Poziția		Bucati pe produs		1							
Nr reper		Calitate (stare )	Secțiune (profil )	Unitatea de măsură	Necesari pt 1 buc	Valoare material		Valoare totală manoperă		Intocmit tehnolog		Verificat					
Materialul (STAS)/ISO		S235JR	L30X30X4X20	KG	3.6	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	Verificatoarea			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	TRASAT-DEBITAT		OXI(11)			Ruleta				2							

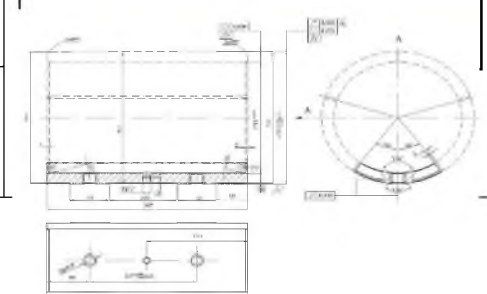
2	AJUSTAT		M(14)								2				
3	SUDAT		SSE(19)								3				

Secția										Schița Piesei						
	Produsul		FREMA			Simbol										
Fisa tehnologică de prelucrare mecanică	Denumirea piesei		PERETE LATERAL													
	Desen	INC10-01.01.08.0			Poziția		Bucati pe produs	6								
Nr reper	Calitate (stare)	Secțiune (profil)	Unitatea de măsură	Necesara pt 1 buc		Valoare material	Valoare totală manoperă			Intocmit tehnolog	Verificat					
Materialul (STAS)/ISO	S355JR	#10X300X78	KG	1.8		Preț unitar	Pe bucata	Pregatire	Pe bucata	Normat de	Verificat Norma					
Operația	Utilajul							Echipea		Timp normat minute mașină	Norma		% din lucrare			

	Strunjire interior Ø290				Cutit strung	Subler 500mm									
5	Gaurit 8g Ø9	Daurire	P0112		Burg. Ø9										
6	Ajustat	Montaj	M												

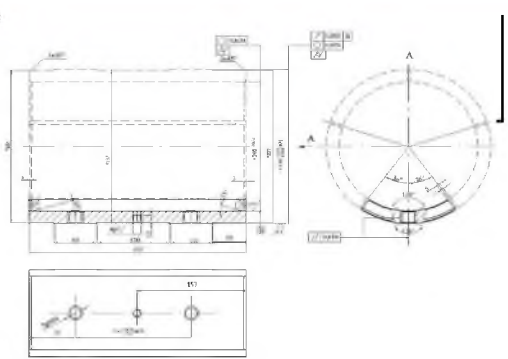
Secția										Schita Piesei				
	Produsul		Mecanism motor			Simbol								
Fisa tehnologică de prelucrare mecanică	Denumirea piesei		Distantier											
	Desen	INC10-02.00.10.0			Poziția	2	Bucati pe produs	1						
Nr reper	Calitate (stare)	Secțiune (profil)	Unitatea de măsură	Necesari pt 1 buc	Valoare material		Valoare totală manoperă			Intocmit tehnolog	Verificat			
Materialul (STAS)/ISO		tabla	kg		Preț unitar		Pe bucata	Pregatire	Pe bucata	Normat de	Verificat Norma			
Operația	Utilajul							Echipe		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	Asamblat piese	Montaj	M												
2	Sudat	Montaj	SSE												
3	Detensionat	Trat term	TT												
4	Strunjire ext Φ312 fata1 si Φ280	Strungari e	P0204		Cutit strung	Subler 500mm									
5	Strunjire ext Φ312 fata2 si Φ280	Strungari e	P0204		Cutit strung	Subler 150mm									
6	Ajustat	Montaj	M												

Secția										Schița Piese
	Produsul		Mecanism motor						Simbol	
Fisa tehnologică de prelucrare mecanică	Denumirea piesei		GLISIERA INFERIOARA							

		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	Ateli er	Mașina (loc de munca)	Dispozitive	Scule	Verificato re			Des ervi re	Gru pa Cat ego 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						

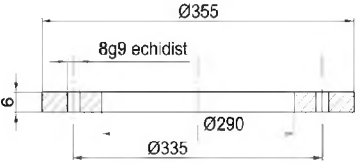
3	Gaurit 10g $\Phi$ 20,7; Gaurit 5g $\Phi$ 18,5; Filetat 10g M24 si 5g Rp1/2"	P112	Masina de gaurit MGR	Cap divizor	Burghiu 20,5; $\Phi$ 18,5; Tarod M24 si Rp1/2"	Subler 150mm cu precizia de 0.01mm si 300mm cu precizia 0,01					3						
4	Gaurit 10g $\Phi$ 8; Gaurit 10g $\Phi$ 11,4; Filetat 10g Rp1/4		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 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 determinarea duritatii					3						
8	Rectificare exterioara $\Phi$ 238 e7	P121	Masina de rectific. exterior			Micrometru exterior					3						
9	Rectificare interiera $\Phi$ 200H8	P123	Masina de rectific. interior			Micrometru interior					4						
10	Decupat complet canale longitudinale		Manual	Cap divizor	Ferastru cu disc abraziv												
11	Ajustare																

Secția											Schița Piesei						
		Produsul	Mecanism motor				Simbol										
Fisa tehnologică de prelucrare mecanică		Denumirea piesei		GLISIERA SUPERIOARA													
		Desen	INC10-02.29.00.0			Poziția	29	Bucati pe produs	3								
Nr reper		Calitate (stare)	Secțiune (profil)	Unitate a de măsură	Necesar pt 1 buc	Valoare material		Valoare totală manoperă		Intocmit tehnolog		Verificat					
Materialul (STAS)/ISO		18MnCr10	Tv245X28X320	kg	47.95	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		

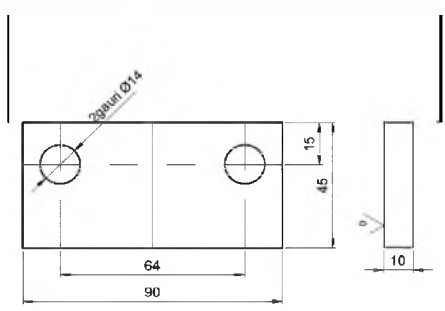
1	Debitat lungime	D002	Masina de debitat ferastrau			RULET A				2					
2	Strunjit int $\Phi$ 200 ; Strunjit ext $\Phi$ 237; $\Phi$ 238	P0202	Strung SN400	Universal cu 3 bacuri	Cutit strung	Subler 300mm cu precizia de 0,01mm				3					
3	Gaurit 10g $\Phi$ 20,7; Gaurit 5g $\Phi$ 18,5; Filetat 10g M24 si 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					



6	Rectificare exteriora $\Phi 238$ e7	P121	Masina de rectific. exterior			Micrometru exterior				3					
7	Rectificare interiera $\Phi 200$ H8	P123	Masina de rectific. interior			Micrometru interior				4					
8	Decupat complet canale longitudinale		Manual	Cap divizor	Ferastru cu disc abraziv										

Secția										Schița Piesei		
	Produsul	MECANISM MOTOR					Simbol					
Fisa tehnologică de prelucrare mecanică	Denumirea piesei	INEL FIXARE										
	Desen	INC10-02.00.08.0			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		S355	#8XD360/D280		8.366		Pre ț uni tar	Pe bu cat a	Pre gati re	Pe buc ata	Normat de	Verificat Norma			
Operația		Utilajul							Echipa		Timp normat minute mașină	Norma		% din lucrare	
N r	Operația	Atelier	Mașina (loc de munca )	Dispozitive	Scule	Verificatoare			Des ervi re	Gru pa Cat egorie	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 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;									

Secția											Schița Piesei					
		Produsul		Mecanism motor			Simbol									
Fisa tehnologică de prelucrare mecanică		Denumirea piesei		PLACA DE FIXARE												
		Desen	INC10-02.00.25.0			Poziția	25	Bucati pe produs		8						
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	#10X55X100		0.43	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	Pregătire	Unitar	Pregătire	Unitar		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	



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			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 filet	Subler 150mm cu precizia de 0,01mm									
3	Strunjit $\Phi 41,5 \times 15$ ; Tesit la $30^\circ$		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														

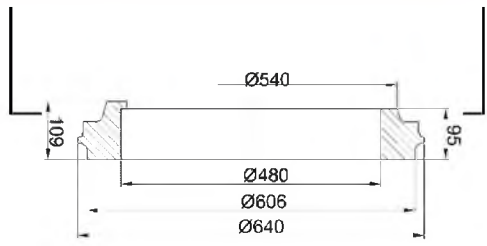


1	Debitare		Ferastrau			Subler 150mm									
2	Strunjire ; Strunjit filet M24; Strunjit degajare; Strunjit R34		Strung SN400	Cutit de strung STAS 6379; Cutit de filetat		Subler 150mm cu precizia de 0,01mm									
3	Strunjit $\Phi 41,5 \times 15$ ; Tesit la $30^\circ$		Strung SN400	Cutit de strung STAS 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														

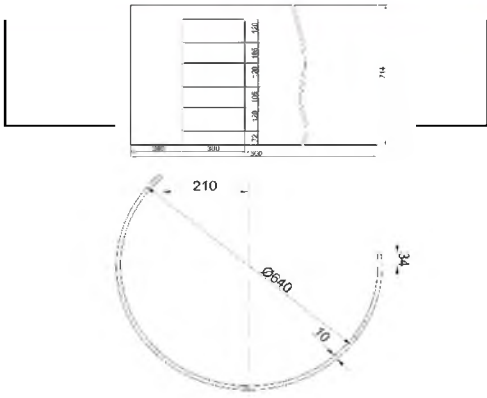
Secția						Schita Piesei					
	Produsul		FREMA	Simbo	I						
Fisa tehnologică de prelucrare mecanică	Denumirea piesei	LAGAR INTERMEDIAR									
	Desen	INC10-01.01.12.0	Poziția	Bucati pe produs	2						



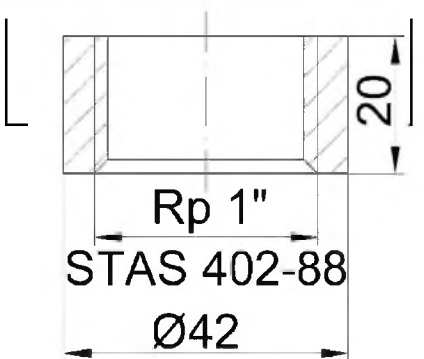
Nr reper		Calitate (stare)	Secțiune (profil)	Unitatea de măsură	Necesar pt 1 buc	Valoare material		Valoare totală manoperă		Intocmit tehnolog	Verificat				
Materialul (STAS)/ISO		T9MoCrNi30R	TURNAT	KG	52.65	Preț unitar	Pe bucata	Pregatire	Pe bucata	Normat de	Verificat Norma				
Operația		Utilajul						Echipa		Timp normat minute mașină		Norma		% din lucrare	
Nr	Operația	Atelier	Mașina (loc de munca)	Dispozitive	Scule	Verificatoare			Deservire	Grupa Categorie	Pregătire	Unitar	Pregătire	Unitar	
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					

Secția											Șchița Piesei				
		<b>Produsul</b>		<b>FREMA</b>			<b>Simbol</b>								
<b>Fisa tehnologică de prelucrare mecanică</b>		<b>Denumirea piesei</b>		<b>LAGAR LATERAL</b>											
		<b>Desen</b>		<b>INC10-01.01.11.0</b>			<b>Poziția</b>		<b>Bucati pe produs</b>		<b>1</b>				
<b>Nr reper</b>		Calitate (stare)	Secțiune (profil)	Unitatea de măsură	Necesari pt 1 buc	Valoare material		Valoare totală manoperă		Intocmit tehnolog		Verificat			
<b>Materialul (STAS)/ISO</b>		<b>T9MoCrNi30R</b>		<b>KG</b>	<b>92.55</b>	Preț unitar	Pe bucata	Pregătire	Pe bucata	Normat de		Verificat Norma			
<b>Operația</b>		<b>Utilajul</b>							Echipa		Timp normat minute mașină	Norma		% din lucrare	
Nr	Operația	Atelier	Mașina (loc de munca)	Dispozitive	Scule	Verificatoare			Deservire	Grupa Categoria	Pregătire	Unitate	Pregătire	Unitate	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>
1	SABLARE-AJUSTARE		AJ(21)							1					

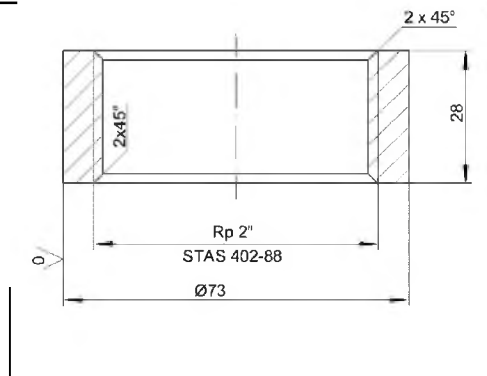
2	T.T. IMBUNATATIT		TT(25)							3				
3	STRUNJIRE		P0203(12)		Cuțit strunjire	Subler 800mm				3				
4	FREZARE		P0502(12)		Freza D20					3				

Secția										Schia Piesei				
	Produsul		FREMA			Simbol								
Fisa tehnologică de prelucrare mecanică	Denumirea piesei		MANTA											
	Desen	INC10-01.01.13.0			Poziția		Bucati pe produs	1						
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	#10X1360X750	KG	80.07		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	Unitate	Pregătire	Unitate	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	TRASAT-DEBITAT		OXI(21)							2					
2	POLIZARE		M							2					
3	ROLUIRE		S201			Subler 800 mm				3					

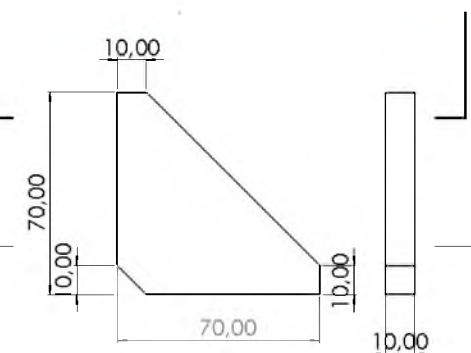
Secția										Schita Piesei											
	Produsul		FREMA				Simbol														
Fisa tehnologică de prelucrare mecanică	Denumirea piesei		MUFA Rp 1"X20																		
	Desen	INC10-01.01.27.0			Poziția		Bucati pe produs	1													
Nr reper	Calitate (stare)	Secțiune (profil)	Unitatea de măsură	Necesar pt 1 buc			Valoare material	Valoare totală manoperă		Intocmit tehnolog	Verificat										

Materialul (STAS)/ISO		OLT35	TV42X7X23	KG	0.139		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	STRUNJIRE		P0202(12)		CUTIT DE FILETAT	CALIBRU, TAMPON				3					

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

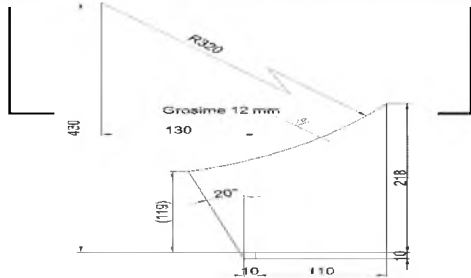
Materialul (STAS)/ISO		OLT3 5	TV73X12X3 5	KG	0.63		Preț unitar	Pe bucata	Pregatire	Pe bucata	Normat de		Verificat Norma		
Operația		Utilajul							Echipa		Timp normat minute mașină		Norma		% din lucrare
Nr	Operația	Atelier	Mașina (loc de munca )	Dispozitiv e	Scule	Verificatoar e			Deservir e	Grupa Categori 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	STRUNJIRE		P0202(12)		Cutit strunjit; Cutit filetat					3					

Secția											Schita Piesei				
	Produsul		FREMA				Simbo l								
Fisa tehnologică de prelucrare mecanică	Denumirea piesei		NERVURA												

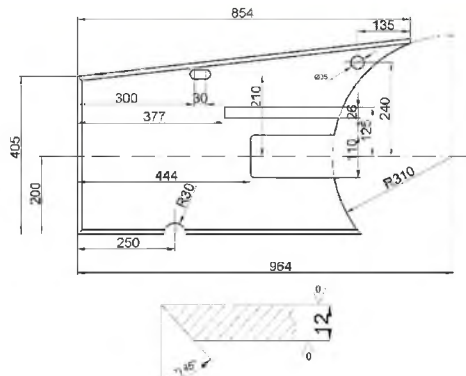


		Desen	INC10-01.01.03.0			Poziția			Bucati pe produs	12					
Nr reper		Calitate (stare )	Secțiune (profil )	Unitatea de măsură	Necesara pt 1 buc			Valoare material	Valoare totală manoperă		Intocmit tehnolog		Verificat		
Materialul (STAS)/ISO		S355JR	#10X80X80	KG	0.5			Preț unitar	Pe bucat a	Pregatire	Pe bucata	Normat de		Verificat Norma	
Operația		Utilajul								Echipe		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					

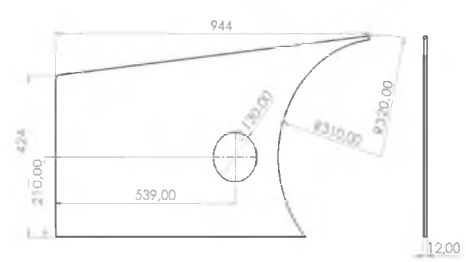


Secția											Schița Piesei						
		<b>Produsul</b>			<b>FREMA</b>			<b>Simbol</b>									
<b>Fisa tehnologică de prelucrare mecanică</b>		<b>Denumirea piesei</b>			<b>NERVURA</b>												
		<b>Desen</b>	<b>INC10-01.01.15.0</b>			<b>Poziția</b>				<b>Bucati pe produs</b>	<b>8</b>						
<b>Nr reper</b>		Calitate (stare)	Secțiune (profil)	Unitatea de măsură	Necesar pt 1 buc			Valoare material	Valoare totală manoperă		Intocmit tehnolog		Verificat				
<b>Materialul (STAS)/ISO</b>		<b>S355JR</b>	<b>#12X180x240</b>	<b>KG</b>	<b>4.07</b>			Preț unitar	Pe bucata	Pregatire	Pe bucata	Normat de		Verificat Norma			
<b>Operația</b>		<b>Utilajul</b>									Echipa		Timp normat minute mașină		Norma		% din lucrare
Nr	Operația	Atelier	Mașina (loc de munca)	Dispozitive	Scule	Verificatoare			Deservire	Grupa Categori	Pregatire	Unitar	Pregatire	Unitar			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
1	TRASAT-DEBITAT		DEBITAT COLABORARI							2							
2	POLIZARE		M(14)	POLIZOR						1							

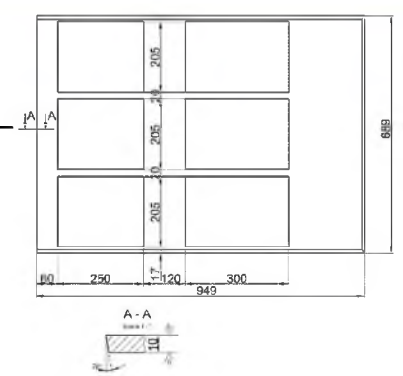


Secția												Schița Pieseii				
		<b>Produsul</b>		<b>FREMA</b>			<b>Simbol</b>									
<b>Fisa tehnologică de prelucrare mecanică</b>		<b>Denumirea piesei</b>		<b>PERETE INTERMEDIAR</b>												
		<b>Desen</b>	INC10-01.01.05.0			<b>Poziția</b>			<b>Bucati pe produs</b>	2						
<b>Nr reper</b>		Calitate (stare)	Secțiune (profil)	Unitatea de măsură	Necesar pt 1 buc	Valoare material		Valoare totală manoperă		Intocmit tehnolog		Verificat				
<b>Materialul (STAS)/ISO</b>		S355JR	#12X974X530	KG	48.63	Preț unitar		Pe bucată	Pregătire	Pe bucată	Normat de		Verificat Norma			
<b>Operația</b>		<b>Utilajul</b>							Echipa		Timp normat minute mașină		Norma			% din lucrare
Nr	Operația	Atelier	Mașina (loc de munca)	Dispozitive	Scule	Verificatoare			Deservire	Grupa Categorie	Pregătire	Unități	Pregătire	Unități		
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				

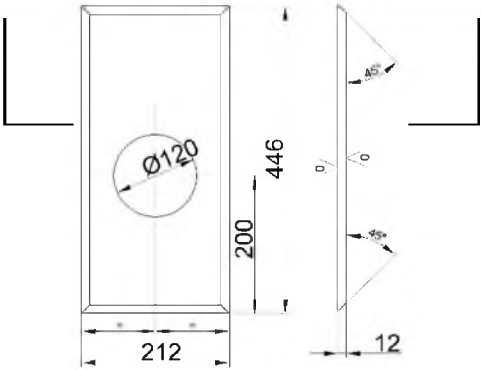
Secția										Schița Piesei		
	Produsul		FREMA			Simbol						
Fisa tehnologică de prelucrare mecanică	Denumirea piesei	PERETE LATERAL										
	Desen	INC10-01.01.02.0			Poziția		Bucati pe produs	2				
Nr reper	Calitate (stare)	Secțiune (profil)	Unitatea de măsură	Necesar pt 1 buc		Valoare material	Valoare totală manoperă		Intocmit tehnolog	Verificat		
Materialul (STAS)/ISO	S355JR	#12X990X540	KG	50.36		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 )	Dispoziti ve	Scule	Verificatoa re			Deservi re	Grupa Categor ie	Pregatir e	Unita r	Pregati re	Unita r	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	TRASAT DEBITAT	COLABORA RI	OXI (21)							2					
3	ALEZARE D130	12	P0502(12)		BARA DE ALEZAT	SUBLER 300mm				3					

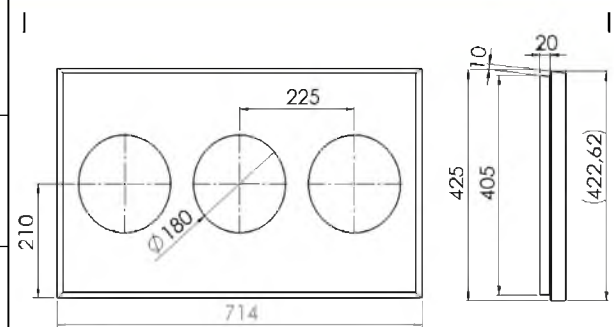
Secția								Schita Piesei		
	Produsul	FREMA				Simbo l				
Fisa tehnologică de prelucrare mecanică	Denumirea piesei	PERETE SUPERIOR								
	Desen	INC10-01.01.23.0	Poziția		Bucati pe produs	1				

Nr reper		Calitate (stare )	Secțiune (profil )	Unitatea de măsură	Necesar pt 1 buc	Valoare material		Valoare totală manoperă		Intocmit tehnolog		Verificat			
Materialul (STAS)/ISO		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 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							3					
2	FREZARE		P0502(12)FREZA UNIVERSALA		Freza cil-front D20	SUBLER 500mm				3					

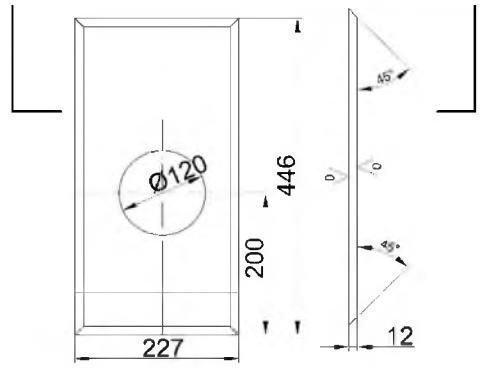


Secția											Șchița Piesei					
		Produsul		FREMA			Simbol									
Fisa tehnologică de prelucrare mecanică		Denumirea piesei		PERETE CENTRALA												
		Desen		INC10-01.01.06.0		Poziția		Bucati pe produs		1						
Nr reper		Calitate (stare)	Secțiune (profil)	Unitatea de măsură	Necesar pt 1 buc		Valoare material		Valoare totală manoperă		Intocmit tehnolog		Verificat			
Materialul (STAS)/ISO		S355JR	#12X222X456	KG	10.18		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	Pregătire	Unitate	Pregătire	Unitate		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	DEBITARE		OXI (21)			SUBLER 500mm				2						

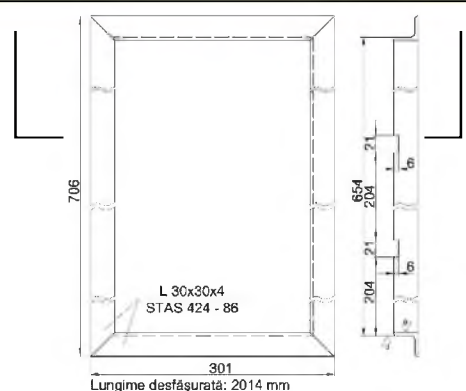
2	FREZARE		P0502(12)		FREZA CILINDRO FRONTALA	SUBLER 500mm				2				
3	ALEZARE D130		P0502(12)			SUBLER 150mm				3				

Secția										Schita Piesei					
	Produsul		FREMA			Simbol									
Fisa tehnologică de prelucrare mecanică	Denumirea piesei	PLACA FRONTALA													
	Desen	INC10-01.01.01.0			Poziția		Bucati pe produs	1							
Nr reper	Calitate (stare)	Secțiune (profil)	Unitate a de măsură	Necesar pt 1 buc		Valoare material	Valoare totală manoperă		Intocmit tehnolog	Verificat					
Materialul (STAS)/ISO	S355JR	#50X720 X430	KG	121.52		Preț unitar	Pe bucata	Pregatire	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	DEBITARE		OXI(21)			SUBLE R 800mm				2					
2	FREZARE CONTUR		P0502(12)		FREZA CILIDRO-FRONTALA D20	SUBLE R 800mm				3					
3	ALEZARE D180		P0502(12)		BARA DE ALEZAT	SUBLE R 300mm				3					

Secția										Schita Piesei					
		Produsul		FREMA				Simbol							
Fisa tehnologică de prelucrare mecanică		Denumirea piesei		PLACA LATERALA											
Desen		INC10-01.01.07.0				Poziția		Bucati pe produs							

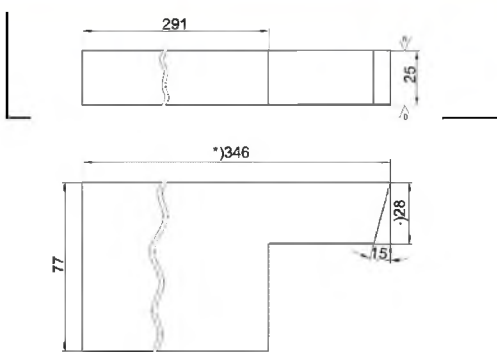
Nr reper		Calitate (stare)	Secțiune (profil)	Unitatea de măsură	Necesar pt 1 buc	Valoare material		Valoare totală manoperă		Intocmit tehnolog	Verificat				
Materialul (STAS)/ISO		S355JR	#12X237X456	KG	50.36	Preț unitar	Pe bucata	Pregătire	Pe bucata	Normat de	Verificat Norma				
Operația		Utilajul						Echipa		Timp normat minute mașină		Norma			% din lucrare
Nr	Operația	Atelier	Mașina (loc de munca)	Dispozitive	Scule	Verificatoare			Deservire	Grupa Categorie	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					

Secția											Schița Pieseii							
		Produsul	FREMA				Simbol											
Fisa tehnologică de prelucrare mecanică		Denumirea piesei		SUPORT CAPAC														
		Desen	INC10-01.01.24.0			Poziția		Bucati pe produs		1								
Nr reper		Calitate (stare)	Secțiune (profil)	Unitatea de măsură	Necesari pt 1 buc			Valoare material		Valoare totală manoperă		Intocmit tehnolog		Verificat				
Materialul (STAS)/ISO		S235JR	L30X30X4X20	KG	3.6			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	Pregătire	Unitar	Pregătire	Unitar				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
1	TRASAT-DEBITAT		OXI(11)			Ruleta				2								

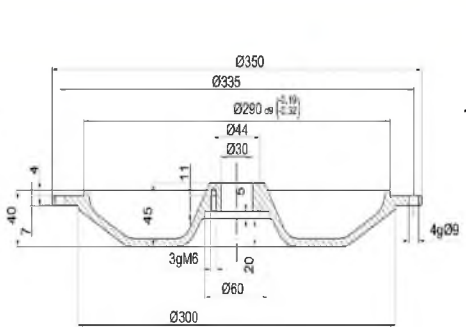


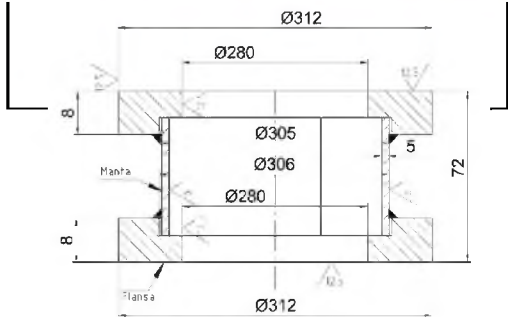


Nr	Operația	Atelier	Mașina (loc de munca)	Dispozitive	Scule	Verificatoare			Deservire	Grupa Categorie	Pregătire	Unitar	Pregătire	Unitar	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	DEBITAT		Colaborari												
2	POLIZARE		M(14)							2					

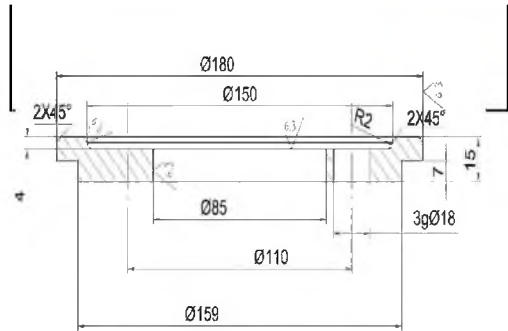
Secția												Schita Pieseii	
	Produsul		FREMA			Simbol							
Fisa tehnologică de prelucrare mecanică	Denumirea piesei		SUPORT										
	Desen	INC10-01.01.17.0			Poziția		Bucati pe produs	2					
Nr reper	Calitate (stare)	Secțiune (profil)	Unitatea de măsură	Necesari pt 1 buc		Valoare material		Valoare totală manoperă		Intocmit tehnolog	Verificat		
Materialul (STAS)/ISO	S355JR	#25X360X90	KG	4.23		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 )	Dispozitiv e	Scule	Verificator e	Deservir e	Grupa Categori e	Pregatire	Unitar	Pregatire	Unitar		
1	TRASAT DEBITAT		Colaborari					2						
2	FREZARE		P0502(12)		Freza cil front D20	Subler 500mm		2						

Secția											Schița Piesei
	<b>Produsul</b>		<b>Mecanism motor</b>			<b>Simbol</b>	<b>INC10-02.00.00.0</b>				
<b>Fisa tehnologică de prelucrare mecanică</b>	<b>Denumirea piesei</b>		<b>Capac</b>								
	<b>Desen</b>	<b>INC10-02.00.13.0</b>			<b>Poziția</b>	<b>8</b>	<b>Bucati pe produs</b>	<b>1</b>			
<b>Nr reper</b>	<b>Calitate (stare )</b>	<b>Secțiune (profil )</b>	<b>Unitatea de măsură</b>	<b>Necesar pt 1 buc</b>		<b>Valoare material</b>	<b>Valoare totală manoperă</b>		<b>Intocmit tehnolog</b>	<b>Verificat</b>	

Secția											Schița Piesei					
		Produsul		Mecanism motor			Simbol	INC10-02.00.00.0								
Fisa tehnologică de prelucrare mecanică		Denumirea piesei		Distantier												
Desen		INC10-02.00.10.0			Poziția	2	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			tabla	kg		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	Asamblat piese	Montaj	M													

2	Sudat	Montaj	SSE											
3	Detensionat	Trat term	TT											
4	Strunjire ext $\Phi 312$ fata1 si $\Phi 280$	Strungari e	P0204		Cutit strung	Subler 500mm								
5	Strunjire ext $\Phi 312$ fata2 si $\Phi 280$	Strungari e	P0204		Cutit strung	Subler 150mm								
6	Ajustat	Montaj	M											

Secția										Schița Piesei	
	<b>Produsul</b>		<b>Mecanism motor</b>			<b>Simbol</b>	<b>INC10-02.00.00.0</b>				
<b>Fisa tehnologică de prelucrare mecanică</b>	<b>Denumirea piesei</b>		<b>Saiba fixare</b>								
	<b>Desen</b>	<b>INC10-02.00.10.0</b>			<b>Poziția</b>	<b>10</b>	<b>Bucati pe produs</b>	<b>1</b>			
<b>Nr reper</b>	Calitate (stare)	Secțiune (profil)	Unitatea de măsură	Necesar pt 1 buc		Valoare material		Valoare totală manoperă		Intocmit tehnolog	Verificat
<b>Materialul (STAS)/ISO</b>	OL52.4	tabla	kg	6.28		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 )	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 $\Phi$ 180x10	Strungari e	P0202		Cutit strung	Subler 500mm									
3	Strunjire $\Phi$ 150x4	Strungari e	P0203		Cutit strung	Subler 500mm									
4	Strunjire int $\Phi$ 85	Strungari e	P0204		Cutit strung	Subler 500mm									
5	Gaurit 3g $\Phi$ 18	MGR	P0112		Burghi u $\Phi$ 18	Subler 150mm									
6	Ajustat	Montaj	M												