
Elaborarea de tehnologii eficiente energetic în aplicațiile de nișă ale fabricației
subansamblor mecano-hidraulice la cerere și mentenanței
echipamentelor hidraulice mobile - MENTEH

Cod SMIS 2014+ 119809; ID: P_40_415



EVENTIMENT TEMATIC nr. 2 PRIVIND TESTAREA ECHIPAMENTELOR HIDRAULICE

09.05.2019 | Târgul AGRO Pitești | Jupiter City



TIPURI DE PROBE ALE ECHIPAMENTELOR ȘI SISTEMELOR HIDRAULICE

A. Probe
efectuate
în faza de
cercetare
proiectare

B. Probe
efectuate
pentru
verificarea
fabricației

C. Probe
efectuate după
repararea
defecțiunilor
echipamentelor
hidraulice

D. Probe efectuate
pentru verificarea
functionarii în
parametri a
sistemelor
hidraulice



A.1. Probe efectuate în faza de cercetare

1. Încercarea unor noduri funcționale

2. Încercarea unor subansamble funcționale

3. Încercarea unor ansambluri schematice funcționale

4. Încercarea unor stații pilot

5. Încercarea unor modele funcționale

6. Încercarea unor modele experimentale



A.2. Probe efectuate în faza de asimilare a produselor în fabricație

1. Încercarea prototipurilor

2. Încercarea seriei zero și a pregătirii de fabricație

3. Încercarea de durabilitate



B. Probe efectuate pentru verificarea fabricației

1. Verificări periodice

2. Verificarea indicatorilor de fiabilitate



Probe specifice echipamentelor hidraulice

Filtre

Verificarea compatibilității materialelor elementelor filtrante cu fluidele

Verificarea rezistenței la deformare axială a cartușului filetat

Verificarea căderii de presiune în funcție de debit

Încercarea la oboseală datorită ciclurilor de debit

Verificarea fineței de filtrare



Probe specifice echipamentelor hidraulice

Cilindrii hidraulici

Nr. crt.	Condiția tehnică ce se verifică	Verificări		
		de tip	periodice	de lot
1	Presiunea minimă pentru deplasarea pistonului	x	x	x
2	Presiune de demarare	x	x	x
3	Forța			
	-De împingere	x	x	-
	-De tracțiune	x	x	-
4	Viteza pistonului			
	-Minimă	x	x	-
	-Maximă	x	x	-
5	Etanșeitatea			
	-Exterioară	x	x	x
	-Interioară	x	x	x
6	Frânarea la cap de cursă	x	x	-
7	Rezistența la presiune	x	x	x ¹⁾



Probe specifice echipamentelor hidraulice

Pompe și motoare

Nr. crt.	Condiția tehnică care se verifică	Condiții de verificare		Pompe			Motoare		
				Verificări					
		Parametri impuși	Parametri verificați	de tip	periodice	de lot	de tip	periodice	de lot
1	Cilindreea efectivă în gol -pompe	$p_{2min}, n_n, T_n, \delta_n, v_n$	V_{epo}	+	+	-	-	-	-
	- motoare	$p_{1mmin}, n_n, T_n, \delta_n, v_n$	V_{emo}	-	-	-	+	+	-
2	Debitul -în gol (fără sarcină) pompe	$p_{2pmin}, n_n, T_n, \delta_n, v_n$	Q_{epo}	+	+	-	-	-	-
	motoare	$p_{1pmin}, n_n, T_n, \delta_n, v_n$	Q_{mo}	-	-	-	+	+	-
	- nominal ^{2), 4), 5)}	$p_n, n_n, T_n, \delta_n, v_n$	$Q_{pn} (Q_{mn})$	+	+	+	+	+	+
	- reglat ³⁾	$p_1, n_n, T_n, \delta_n, v_n$	Q_{pr}	+	+	+	-	-	-
3	Momentul nominal ²⁾	$p_n, n_n, T_n, \delta_n, v_n$	M_n	+	-	-	+	-	-



Probe specifice echipamentelor hidraulice

Pompe și motoare

Nr. crt.	Condiția tehnică care se verifică	Condiții de verificare		Pompe				Motoare	
				Verificări					
		Parametri impuși	Parametri verificați	de tip	periodice	de lot	de tip	periodice	de lot
4	Verificarea funcționării la presiunea: -reglată ³⁾	n_n, T_n, δ_n, v_n	p_r	+	+	+	-	-	-
	- maximă admisibilă	n_n, T_n, δ_n, v_n	p_{max}	+	+	-	+	+	-
	- minimă la intrarea în pompă	n_{min} și $n_{max}, v_{min}, T_n, \delta_n$ și v_n	p_{1pmin}	+	-	-	-	-	-
	- maximă la ieșirea în pompă sau la ieșirea din motor	n_{min} și $n_{max}, T_n, \delta_n, v_{min}$ și v_{max}	p_{1pmax} (p_{2mmax})	+	-	-	+	-	-



Probe specifice echipamentelor hidraulice Pompe și motoare

Nr. crt.	Condiția tehnică care se verifică	Condiții de verificare		Pompe			Motoare		
				Verificări					
		Parametri impuși	Parametri verificați	de tip	periodice	de lot	de tip	periodice	de lot
5	Momentul de demarare	T_n, δ_n, v_n	M_d	-	-	-	+	+	-
6	Etanșeitatea exterioară ²⁾	$p_n, n_n, T_n, \delta_n, v_n$	-	+	+	+	+	+	+
7	Nivelul de zgomot	$p_n, n_n, T_n, \delta_n, v_n$	-	+	-	-	+	-	-
8	Durata de funcționare (anduranța)		-	+	+	-	+	+	-
9	Curbele caracteristice -pompe $Q = f(p); M > f(p);$ $\eta_v = f(n); \eta_{hm} = f(n)$	$p_{2min} \leq p \leq p_n, v_{min},$ $n_n, n_{max}, T_n, \delta_n, v_n$	-	+	-	-	-	-	-
	- motoare $M = f(n); Q = f(n)$ $\eta_v = f(n); \eta_{hm} = f(n)$	$n_{min} \leq n \leq n_{max},$ $p_{1pmin}, p_d, p_n, T_n,$ δ_n, v_n	-	-	-	-	+	-	-



Probe specifice echipamentelor hidraulice **Distribuitoare și robinete**

Nr. crt.	Condiția tehnică verificată	Verificări			Observații
		de tip	periodice	de lot	
1	Verificarea schemei funcționale	x	x	x	Verificarea se poate face la presiune și debit mai mici decât cele nominale, stabilite în documentația tehnică
2	Căderea de presiune în funcție de debit, pentru toate direcțiile de scurgere ale schemei	x	x	x	Pentru robinete de manometru nu se face această verificare. La verificări de lot, verificarea se face numai la Q_n
	Trasarea curbei caracteristice $\Delta p = f(Q)$	x	x	-	
3	Pierdere internă de debit	x	x	x	La verificări de tip, verificarea se face la p_n ; la verificări de lot, verificarea se face la $p \leq p_n$
4	Verificarea parametrilor componentelor electrice	x	x	-	Verificarea se face la p_n și Q_n
5	Timpul de răspuns	x	x	-	Verificarea se face la p_n și Q_n



Probe specifice echipamentelor hidraulice

Supape de presiune

Nr. crt.	Condiția tehnică verificată	Verificări			Observații
		de tip	periodice	de lot	
1	Presiunea minimă	x	x	x	La verificări de lot, se determină numai la Q_n pentru supapele NÎ și la $Q = 0$ (ieșire blocată) la supapele ND
	Trasarea caracteristicii $p_{\min} = f(Q)$	x	x	-	
2	Reglabilitatea și verificarea realizării presiunilor de reglaj (trepte de reglaj)	x	x	x	Verificarea se face la Q_n , pentru supapele NÎ și la $Q = 0$, pentru supapele ND
3	Căderea de presiune prin supapă, în funcție de debit	x	x	x	Numai pentru supapele cu comandă externă și cu cuplare (decuplare) electrică. La verificări de lot, verificarea se face numai la Q_n .
	Trasarea curbei caracteristice $\Delta p_{B-A} = f(Q)$	x	x	-	
4	Căderea de presiune prin supapa de ocolire în funcție de debit	x	x	x	La verificări de lot, verificarea se face numai la Q_n .
	Trasarea curbei caracteristice $\Delta p_{B-A} = f(Q)$	x	x	-	



Probe specifice echipamentelor hidraulice **Supape de presiune**

Nr. crt.	Condiția tehnică verificată	Verificări			Observații
		de tip	periodice	de lot	
5	Presiunea de deschidere a supapei de ocolire	x	x	-	-
6	Pierdere internă de debit	x	x	x	Verificarea de tip se face la p_n ; verificarea de lot se face la $p \leq p_n$.
7	Debitul de drenaj	x	x	-	-
8	Histerezisul la închiderea și deschiderea supapei	x	x	-	Verificarea se face la Q_n , pentru toate treptele de reglare ale supapei.
9	Abaterea presiunii reglate la variația debitului	x	x	-	Verificarea se face pentru toate treptele de reglaj ale supapei
	Trasarea curbei caracteristice $p_r = f(p_1)$	x	x	-	



Probe specifice echipamentelor hidraulice

Supape de presiune

Nr. crt.	Condiția tehnică verificată	Verificări			Observații
		de tip	periodice	de lot	
10	Abaterea presiunii reglate pe circuitul de ieșire, la variația presiunii circuitului pe intrare	x	x	-	Verificarea se face pentru toate treptele de reglaj ale supapei
	Trasarea curbei caracteristice $p_2 = f(p_1)$	x	x	-	
11	Abaterea presiunii reglate la cuplări succesive	x	x	-	Pentru toate treptele de reglaj, la Q_n , pentru cel puțin 3 cuplări.



Probe specifice echipamentelor hidraulice

Regulatoare de debit

Nr. crt.	Condiția tehnică verificată	Verificări			Observații
		de tip	periodice	de lot	
1	Debitul minim reglabil	x	x	-	-
2	Reglabilitatea și verificarea realizării debitului de reglaj (treapta de reglaj)	x	x	x	Verificarea se face la presiunea maximă de ieșire
3	Căderea de presiune între intrarea și ieșirea din regulator în funcție de debit	x	x	x	La verificările de lot, verificarea se face numai la Q_n .
	Trasarea curbei caracteristice $\Delta p_{B-A} = f(Q)$	x	x	-	
4	Căderea de presiune prin supapa de ocolire în funcție de debit	x	x	x	La verificările de lot, verificarea se face numai la Q_n .
	Trasarea curbei caracteristice $\Delta p_{B-A} = f(Q)$	x	x	-	



Probe specifice echipamentelor hidraulice

Reglatoare de debit

Nr. crt.	Condiția tehnică verificată	Verificări			Observații
		de tip	periodice	de lot	
5	Pierdere internă de debit	x	x	x	Verificarea de tip se face la p_n ; verificarea de lot se face la $p \leq p_n$
6	Abaterea debitului de reglare la variația căderii de presiune între intrarea și ieșirea din regulator	x	x	-	Verificarea se face pentru toate treptele de reglaj ale regulatorului
	Trasarea curebei caracteristice $Q_0 = f(\Delta p_{A-B})$	x	x	-	
7	Abaterea debitului reglat la variația debitului pe circuitul de intrare	x	x	-	Verificarea se face pentru toate treptele de reglaj ale regulatorului
	Trasarea curebei caracteristice $Q_B = f(Q_A)$	x	x	-	
8	Abaterea debitului reglat la variația vâscozității lichidului	x	x	-	
	Trasarea curebei caracteristice $Q_B = f(\eta)$	x	x	-	

**Elaborarea de tehnologii eficiente energetic în aplicațiile de nișă ale fabricației
subansamblelor mecano-hidraulice la cerere și mentenanței
echipamentelor hidraulice mobile - MENTEH**

Cod SMIS 2014+ 119809; ID: P_40_415



**DETERMINARE A
CARACTERISTICII
STATICE A
SERVOVALVELOR**



Metodologia de determinare a caracteristicii statice a servovalvelor stabilește condițiile și modul de determinare a variației debitului care strabate servovalva în funcție de curentul de comandă aplicat (caracteristica statică) la încărcare nulă (căderi de presiune ne semnificative pe circuitele exterioare) și cădere de presiune Δp nominală (70 bar) pe aparat. Cu ajutorul diagramei se pot deduce parametrii statici ai produsului: amplificarea în debit; liniaritatea; histerezisul; simetria.

Încercările se fac pe standul M16, în montajul prezentat în fig. de mai jos.

Domeniul de aplicare

Metodologia se aplică servovalvelor hidraulice cu două sau trei etaje, cu sau fără control al poziției sertarului.

Documente de referință

- ISO 10770 - 1/1998 Hydraulic fluid power-Electrically modulated hydraulic control valves-Part. 2 Test methods for three-way directional flow control valves
- SR ISO 17025/2005. Cerințe generale pentru competența laboratoarelor de încercări și etalonări.
- SR EN ISO 9001/2001. Sisteme de management a calității. Cerințe.
- Manualul calității.

Descriere proces: Etapa pregătitoare + Încercările propriu-zise.

Înregistrări

Rezultatele măsurărilor se consemnează în raportul de încercare al servovalvei.



**Elaborarea de tehnologii eficiente energetic în aplicațiile de nișă ale fabricației
subansamblelor mecano-hidraulice la cerere și mentenanței
echipamentelor hidraulice mobile - MENTEH**

Cod SMIS 2014+ 119809; ID: P_40_415



**DETERMINARE A
PIERDERILOR INTERNE
DE DEBIT LA SUPAPELE
DE SENS UNIC**



Metodologia de determinare a pierderilor interne de debit la supapele de sens unic are ca scop stabilirea condițiilor și operațiunilor ce trebuie realizate în timpul încercărilor pentru verificarea pierderilor interne de debit în sensul restrictiv de curgere la supapele de sens unic de presiune foarte înaltă, pe standul de probe de presiuni foarte înalte SPPF-0.

Domeniul de aplicare

Metodologia se aplică la verificarea pierderilor interne de debit în sensul restrictiv de curgere la supapele de sens unic de presiune foarte înaltă de Dn 6, la presiuni de max. 630 bar.

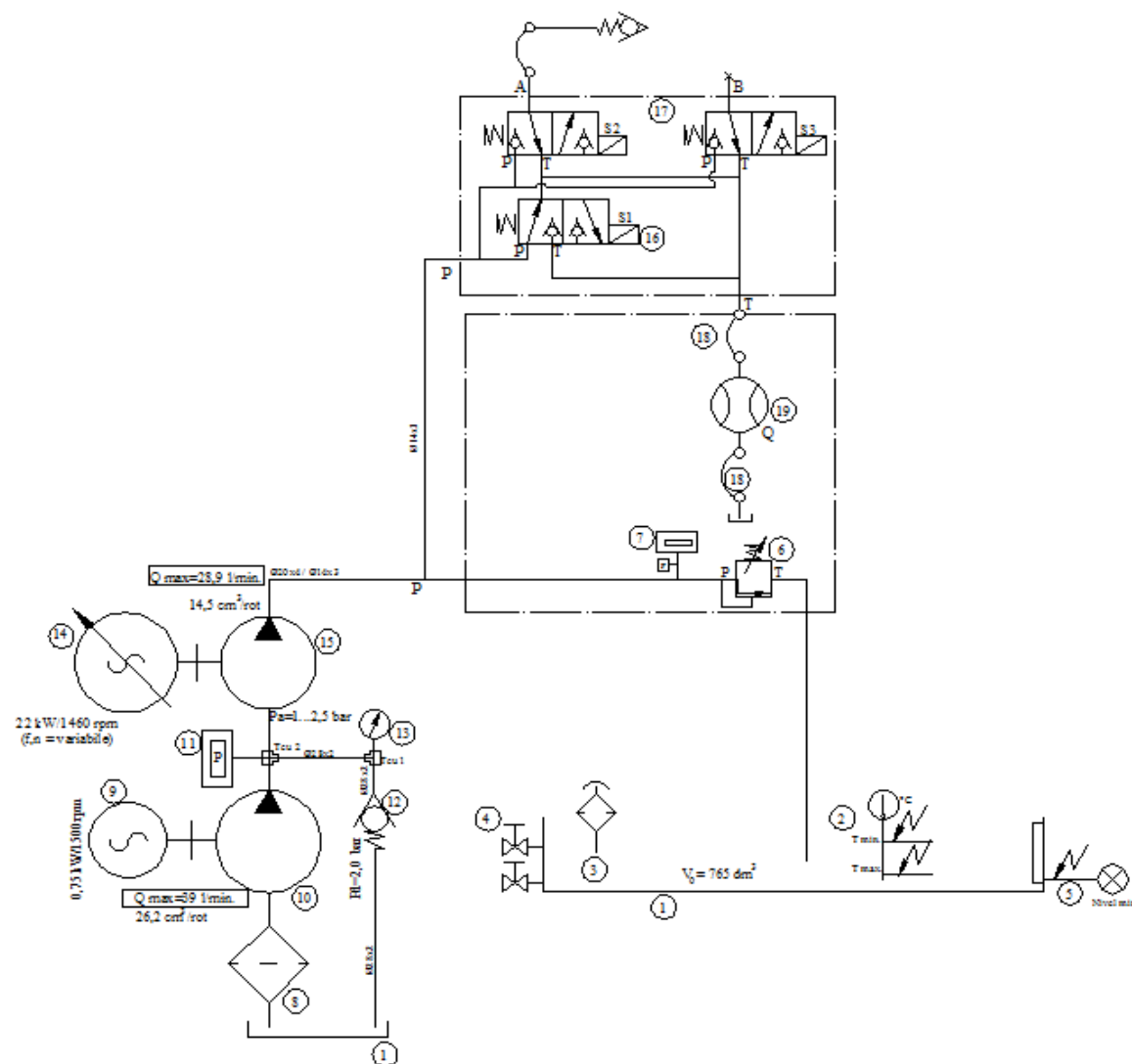
Documente de referință

- SR EN ISO /CEI 17025: 2005 - “ Cerințe generale pentru competența laboratoarelor de încercări și etalonări”
- SR EN ISO 9001: 2001 - “Sisteme de management ale calității. Cerințe”
- Manualul calității

Descriere proces: Etapa pregătitoare + Încercările propriu-zise.

Înregistrări

Rezultatele măsurărilor se consemnează în raportul de încercare al supapei de sens unic.



19	Traductor Q cu afisaj
18	Furtun inalta presiune, cod HD210
17	Distribuitoare cu inchidere etansa
16	Distribuitoare cu inchidere etansa
15	Pompa cu pistoane radiale P _n = 1000 bar/sens dreapta
14	Motor electric asincron cu convertizor de frecventa
13	Manometru Ø100, radial
12	Supapa sens unic (G1")
11	Manocontactor electronic cu afisaj (conector ZBE 06-05)
10	Pompa cu roti dintate
9	Motor electric asincron
8	Filtru aspiratie (sorb)
7	Traductor P cu afisaj
6	Supapa presiune directa
5	Semnalizator electric de nivel(minim)
4	Robinet cu sfera
3	Filtru umplere-aerisire
2	Traductor de temperatura
1	Rezervor de ulei
Poz.	Denumirea

**Elaborarea de tehnologii eficiente energetic în aplicațiile de nișă ale fabricației
subansamblilor mecano-hidraulice la cerere și mentenanței
echipamentelor hidraulice mobile - MENTEH**

Cod SMIS 2014+ 119809; ID: P_40_415



**VERIFICARE A SCHEMEI
FUNCȚIONALE A
DISTRIBUITORELOR
HIDRAULICE**



Metodologia de verificare a schemei funcționale a distribuitorilor hidraulice

are ca scop stabilirea condițiilor și operațiunilor ce trebuie realizate în timpul încercărilor la verificarea schemei funcționale pentru distribuitorii hidraulice de presiune foarte înaltă cu închidere etanșă 3/2, pe standul de probe de presiuni foarte înalte SPPF-0.

Domeniul de aplicare

Metodologia se aplică la verificarea schemei funcționale pentru distribuitorii hidraulici Dn 6 cu închidere etanșă 3/2, la presiuni de max. 630 bar.

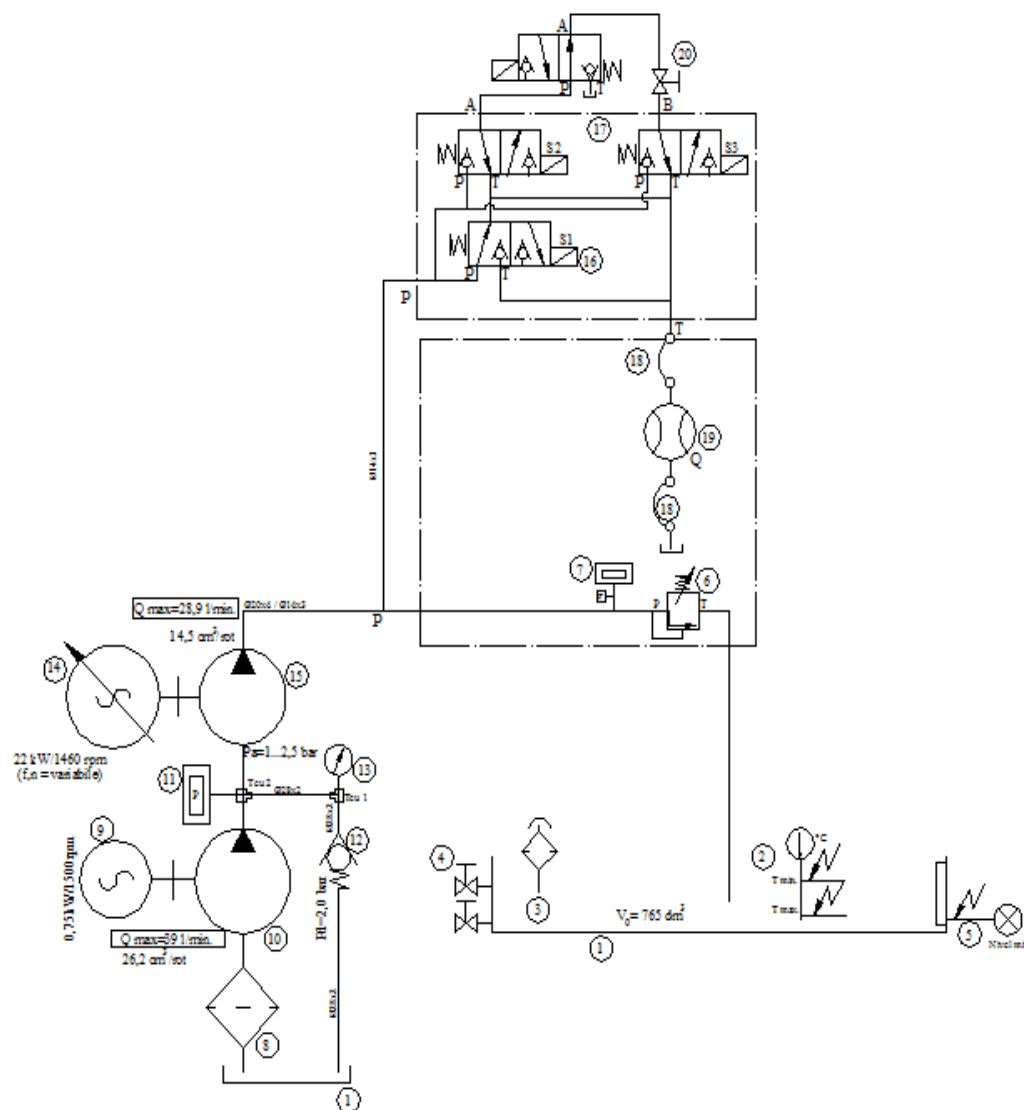
Documente de referință

- SR EN ISO /CEI 17025: 2005 - “ Cerințe generale pentru competența laboratoarelor de încercări și etalonări”
- SR EN ISO 9001: 2005 - “Sisteme de management ale calității. Cerințe”
- Manualul calității

Descriere proces: Etapa pregătitoare + Încercările propriu-zise.

Înregistrări

Rezultatele măsurărilor se consemnează în raportul de încercare al distribuitorului.



20	Robinet cu sferă
19	Traductor Q cu afisaj
18	Furtun inalta presiune, cod HD210
17	Distribuitoi cu inchidere etansa
16	Distribuitoi cu inchidere etansa
15	Pompa cu pistoane radiale $P_n = 1000 \text{ bar/sens dreapta}$
14	Motor electric asincron cu convertizor de frecventa
13	Manometru Ø100, radial
12	Supapa sens unic (G1")
11	Manocontactor electronic cu afisaj (conector ZBE 06-05)
10	Pompa cu roti dintate
9	Motor electric asincron
8	Filtru aspiratie (sorb)
7	Traductor P cu afisaj
6	Supapa presiune directa
5	Semnalizator electric de nivel(minim)
4	Robinet cu sfera
3	Filtru umplere-aerisire
2	Traductor de temperatura
1	Rezervor de ulei
Poz.	Denumirea



Elaborarea de tehnologii eficiente energetic în aplicațiile de nișă ale fabricației subansamblelor mecano-hidraulice la cerere și mentenanței echipamentelor hidraulice mobile - MENTEH

Cod SMIS 2014+ 119809; ID: P_40_415



**OPORTUNITĂȚI DE
COLABORARE
prin încheierea de
CONTRACTE SUBSIDIARE**



OPORTUNITĂȚI DE COLABORARE prin încheierea de CONTRACTE SUBSIDIARE

PROIECT

Activități
tip B

Activități
tip C

Activități
tip D



Contracte subsidiare



Activități tip B

B1. Accesul întreprinderilor la infrastructura / laboratoarele / echipamentele INOE 2000-IHP

B.1.1. Realizarea de testări de componente, subansamble și instalații hidraulice dispuse pe mașinile agricole și utilajele mobile folosind tehnologii moderne de încercare

B.1.2. Realizarea de metodologii și mijloace de testare a parametrilor de lucru: debit, presiune, cursă, turație, moment etc.

B.1.3. Instruirea personalului firmelor interesate în domeniile mecanicii și hidraulicii, privind mentenanța și controlul parametrilor hidraulici funcționali la sediul IHP

B2. Accesul întreprinderilor la biblioteca tehnico-științifică și băncile de date ale INOE 2000 Filiala IHP

B.2.1. Accesul întreprinderilor la biblioteca tehnico-științifică a INOE 2000 Filiala IHP

B.2.2. Accesul întreprinderilor la băncile de date ale INOE 2000 Filiala IHP



Activități tip C

C1. Activități de cercetare industrială

C.1.1. Realizare subansamble mecano-hidraulice la cerere, specifice activităților de mentenanță

C.1.2. Elaborarea unor tehnologii și metodologii de reparație și întreținere pentru elementele hidraulice ale mașinilor agricole și utilajelor mobile

C.1.3. Realizare de dispozitive speciale și standuri experimentale pentru verificarea și controlul echipamentelor hidraulice

C.1.4. Realizare de truse mobile și aparate pentru reglarea, verificarea și controlul funcționării instalațiilor hidraulice

C3. Cercetări de piață

C.3.1 Elaborare studii de impact pentru întreprinderi

C.3.2 Elaborare studii de piață pentru întreprinderi



Activități tip D

D1. Cercetare industrială realizată în colaborare efectivă

D.1.1÷1.4. Aceleași rezultate ca la tipul C 1.1÷1.4

D2. Dezvoltare experimentală realizată în colaborare efectivă

D.2.1. Realizarea de prototipuri pentru subansamble mecano-hidraulice la cerere, specifice activităților de mentenanță

D.2.2. Definirea conceptuală a echipamentelor de mentenanță și a defectelor, elaborarea de concepte de metodologii de rezolvare a defectelor

D.2.3. Realizare de prototipuri pentru dispozitive speciale și standuri experimentale pentru verificarea și controlul echipamentelor hidraulice

D.2.4. Realizare de prototipuri pentru truse mobile și aparate pentru reglarea, verificarea și controlul funcționării instalațiilor hidraulice

D3. Dezvoltare experimentală prin testare și validare

D.3.1. Elaborarea de metodologii de testare pentru prototipurile realizate

D.3.2. Testarea și validarea prototipurilor realizată în colaborare efectivă

D.3.3. Realizarea de module de achiziție și prelucrare a datelor pentru validarea echipamentelor realizate/reparate



Cunoștințe: Proiecte de cercetare, Articole, Brevete

Cunoștințele din această categorie care pot fi transferate către întreprinderi se referă la orice tip de documentații pentru diverse produse asociate domeniului. Pot fi realizate proiecte / produse având la bază articolele sau brevetele din baza de date a INOE 2000 Filiala IHP.

- C1 • studii tehnice, de piață, de impact
- C2 • dimensionare și simulare componente
- C3 • documentații de execuție model experimental și prototip
- C4 • rapoarte de încercare/ testare/ experimentare
- C5 • caiete de sarcini, manual de utilizare, instrucțiuni de exploatare și întreținere
- C6 • metodologii de testare, tehnologii de fabricație
- C7 • documentație de omologare și punere în funcțiune
- C8 • articole și brevete



PRODUSE

P1

standuri și dispozitive asociate standurilor

P2

- truse mobile și aparate de reglare, verificare și control, și dispozitive asociate

P3

- produse noi sau îmbunătățite

P4

- tehnologiile de eficientizare energetică

P5

- subansambluri mecano-hidraulice la cerere



SERVICII

S1

probarea și testarea de elemente hidraulice în scopul verificărilor și îmbunătățirii (eficientizării) parametrilor funcționali (pompe, cilindrii, servovalve, aparatură hidraulică diversă)

S2

- modernizări de instalații care constau în echivalarea de componente principale ale instalației, redimensionare, înlocuirea unor componente cu altele moderne, introducerea de sisteme de reglare și monitorizare a parametrilor

S3

- cercetare industrială și dezvoltarea experimentală de produse noi sau îmbunătățite

S4

- verificări de parametri hidraulici primari, reglaje, verificări ale calității fluidului de lucru, consiliere la sediul firmelor efectuate cu aparatura mobilă din dotarea IHP

S5

- perfecționare profesională în domeniul general hidraulic și al mentenanței utilajelor, în special

Elaborarea de tehnologii eficiente energetic în aplicațiile de nișă ale fabricației subansamblelor mecano-hidraulice la cerere și mentenanței echipamentelor hidraulice mobile - MENTEH

Cod SMIS 2014+ 119809; ID: P_40_415



**Rezultate
transferabile**



Echipament mobil de spălare a panourilor fotovoltaice



Trusa mobilă de testare aparate hidraulice



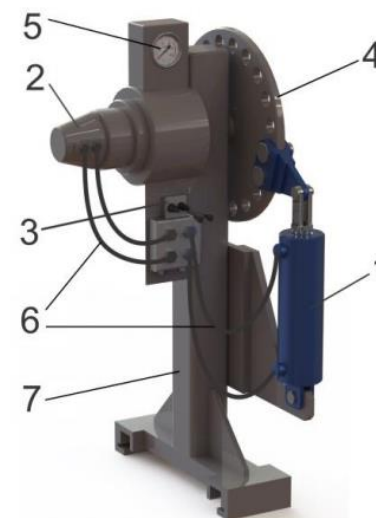
Echipament portabil de testare a sistemului de servo direcție pentru autovehicule



Dispozitiv de deformare plastica



Cap hidraulic rotativ





Simulator mobil de derapaje laterale



Centrală hidraulică pentru bobinatorul laminorului de sarmă



Sistem de mișcare cu acționare hidraulică a simulatorului de pregătire însoțitori de bord



Scară (rampă) de asalt hidraulică montată pe autovehicul



Complet de blocare căi de acces





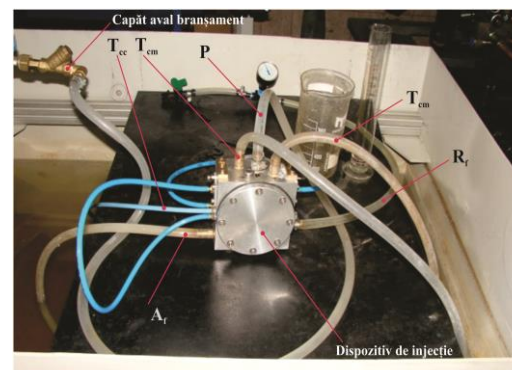
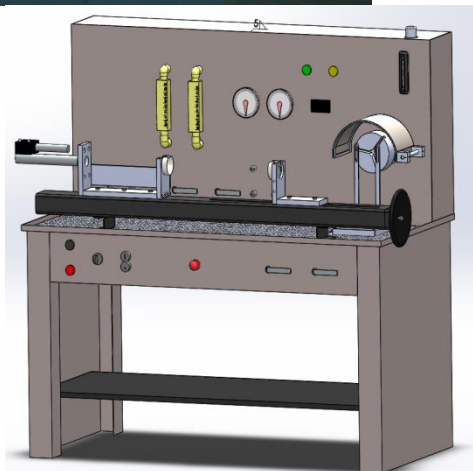
Stand de probe pentru presiuni foarte inalte



Stand încercări ME la scară ale turbinelor hidraulice



Stand de probare a casetelor și pompelor de servodirecție hidraulice



Pompa dozatoare de fertirigație



Modul electronic de afisare si comanda Sistem mecatronic pentru măsurarea momentului, vitezei și forței în instalațiile hidraulice



Modul electronic: servocontroler pentru dispozitive de reglare electrohidraulice

Bloc electronic pentru sistem electrohidraulic automat de fabricare a barelor

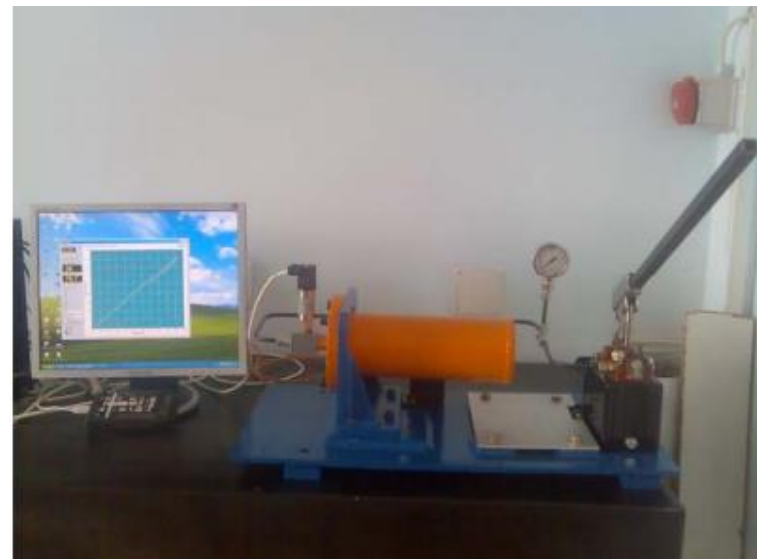




Dispozitiv pentru probarea etansarilor pistoanelor cilindrilor hidraulici



Dispozitiv pentru determinarea deformării radiale a cilindrilor



Dispozitiv obturare conducte / Dispozitiv etans de gaurire (decupare)





Utilaj pentru prepararea compostului cu acționare hidraulică



Echipament de fragmentare-mărunțire material lemnos cu acționare hidraulică

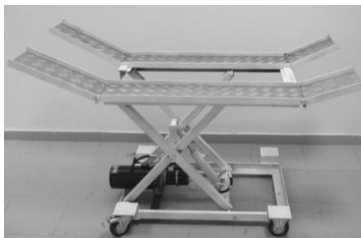


Prese de compactat - balotat deșeuri

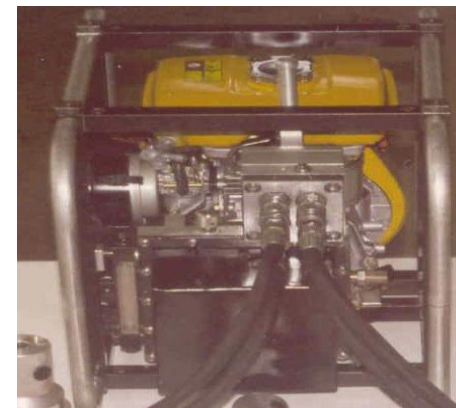




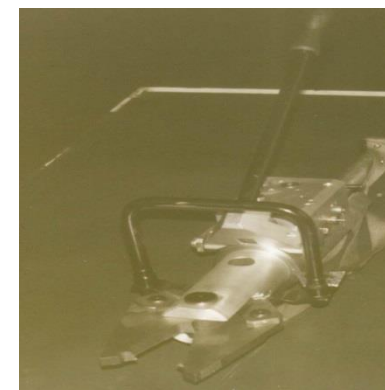
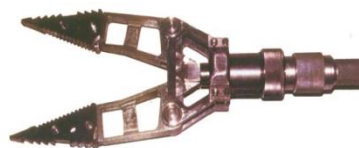
Platforme ridicătoare



Agregat de pompare



Scule de descarcerare



Contact: INOE 2000 Filiala IHP București
Str. Cuțitul de Argint nr. 14, sector 4, CP 040558
Tel.: 021 3363991, Fax: 021 3373040

Director de proiect: Dr. Ing. Cătălin DUMITRESCU
E-mail: dumitrescu.ihp@fluidas.ro

09.05.2019 | *Târgul AGRO Pitești, Jupiter City* |

Mulțumesc!

