

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



EVENIMENT TEMATIC nr. 5 PRIVIND TESTAREA ECHIPAMENTELOR HIDRAULICE

18.02.2020 | INOE 2000 Filiala IHP | Sala FLUIDAS

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



TIPURI DE PROBE ALE ECHIPAMENTELOR ȘI SISTEMELOR HIDRAULICE



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 funcționării 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 anduranță



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

Cilindri 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	$p_{1min}, n_n, T_n, \delta_n, v_n$	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 din 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 deschiderea 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

Reglatoare 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 Regulatoare 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 curbei 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 curbei caracteristice $Q_B = f(0)$	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



**RAPOARTE DE
INFORMARE PRIVIND
TESTAREA
ECHIPAMENTELOR**



VERIFICAREA CALITĂȚII FLUIDELOR HIDRAULICE PRIN METODA DE MĂSURARE LA MICROSCOP

SCOPUL
METODOLOGIEI

DOMENIUL DE
APLICARE

DEFINIȚII ȘI
PRESCURTĂRI

DOCUMENTE DE
REFERINȚĂ ȘI CONEXE

DESCRIERE PROCES

ÎNREGISTRĂRI



Metodologia are ca scop determinarea cantitativă și calitativă a poluării cu particule solide a fluidelor utilizate în sistemele acționărilor hidraulice prin numărare la microscop a numărului de particule de pe suprafața unui filtru cu membrană.

Domeniul de aplicare

Metodologia se aplică fluidelor utilizate în sistemele acționărilor hidraulice - probe de ulei utilizate în sistemele de acționare hidraulică, aditivate - normale sau extremă presiune; uleiuri minerale pentru transmisii; uleiuri pentru ungere.

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

MCL-02 - Manualul calității (pentru laboratorul de încercări aparatură la presiuni înalte)

Descriere proces: Etapa pregătitoare + Încercările propriu-zise.

Înregistrări

Rezultatele măsurărilor se consemnează în raportul de încercare/testare al lichidului hidraulic.

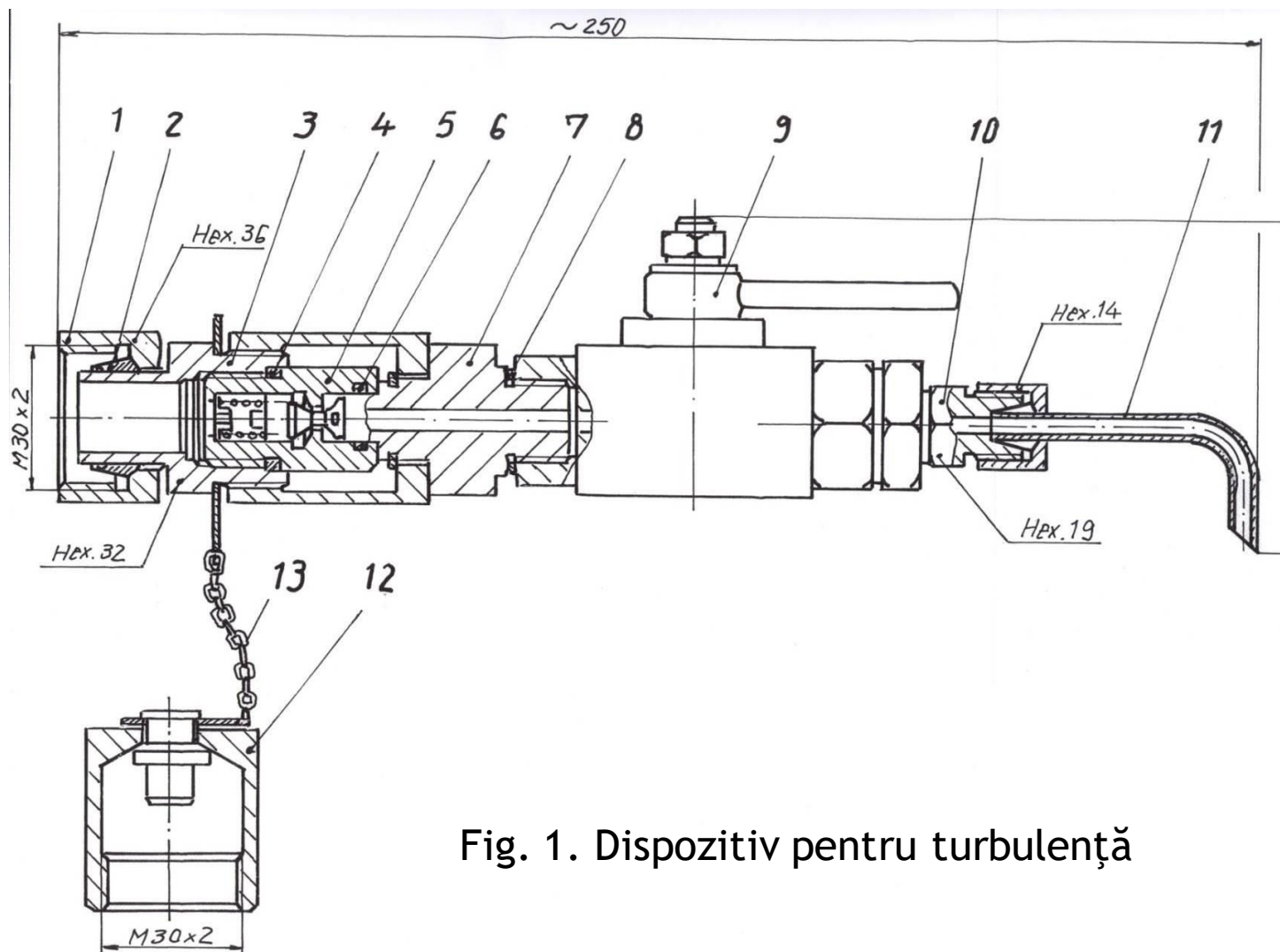


Fig. 1. Dispozitiv pentru turbulență



DETERMINAREA PARAMETRIILOR FUNCȚIONALI ÎN REGIM PERMANENT PENTRU POMPE ÎN CIRCUIT DESCHIS. PRESIUNE. DEBIT

SCOPUL
METODOLOGIEI

DOMENIUL DE
APLICARE

DEFINIȚII ȘI
PRESCURTĂRI

DOCUMENTE DE
REFERINȚĂ ȘI CONEXE

DESCRIERE PROCES

ÎNREGISTRĂRI



Metodologia are ca scop stabilirea condițiilor și modul de determinare a parametrilor funcționali ai pompelor în circuit deschis care funcționează în regim permanent. Probele se fac pe standul cod M15, existent în laboratorul de încercări.

Domeniul de aplicare

Metodologia se aplică pompelor volumice cu cilindree fixă și turație constantă, dar poate fi utilizată cu unele completări specifice și pentru pompele cu cilindree și turație variabile.

Documente de referință

ISO 1219 - 1:1991. Transmissions hydrauliques et pneumatiques. Symboles graphiques et schemas de circuit. Partie 1: Symboles graphiques. Partie 2: Schemas de circuit.

SR ISO 4409:1999. Acționări hidraulice. POMPE, MOTOARE ȘI VARIATOARE VOLUMICE. Determinarea parametrilor funcționali în regim permanent.

SR EN ISO / CEI 17025:2005. Cerințe generale pentru competența laboratoarelor de încercări și etalonări.

Descriere proces:

- Evaluarea caracteristicilor tehnice ale pompei.
- Stabilirea schemei de montaj și măsurare pe stand
- Pregătirea standului pentru încercări
- Efectuarea încercărilor și înregistrarea rezultatelor
- Prezentarea rezultatelor

Înregistrări

Rezultatele măsurărilor se consemnează în raportul de încercare al pompei.

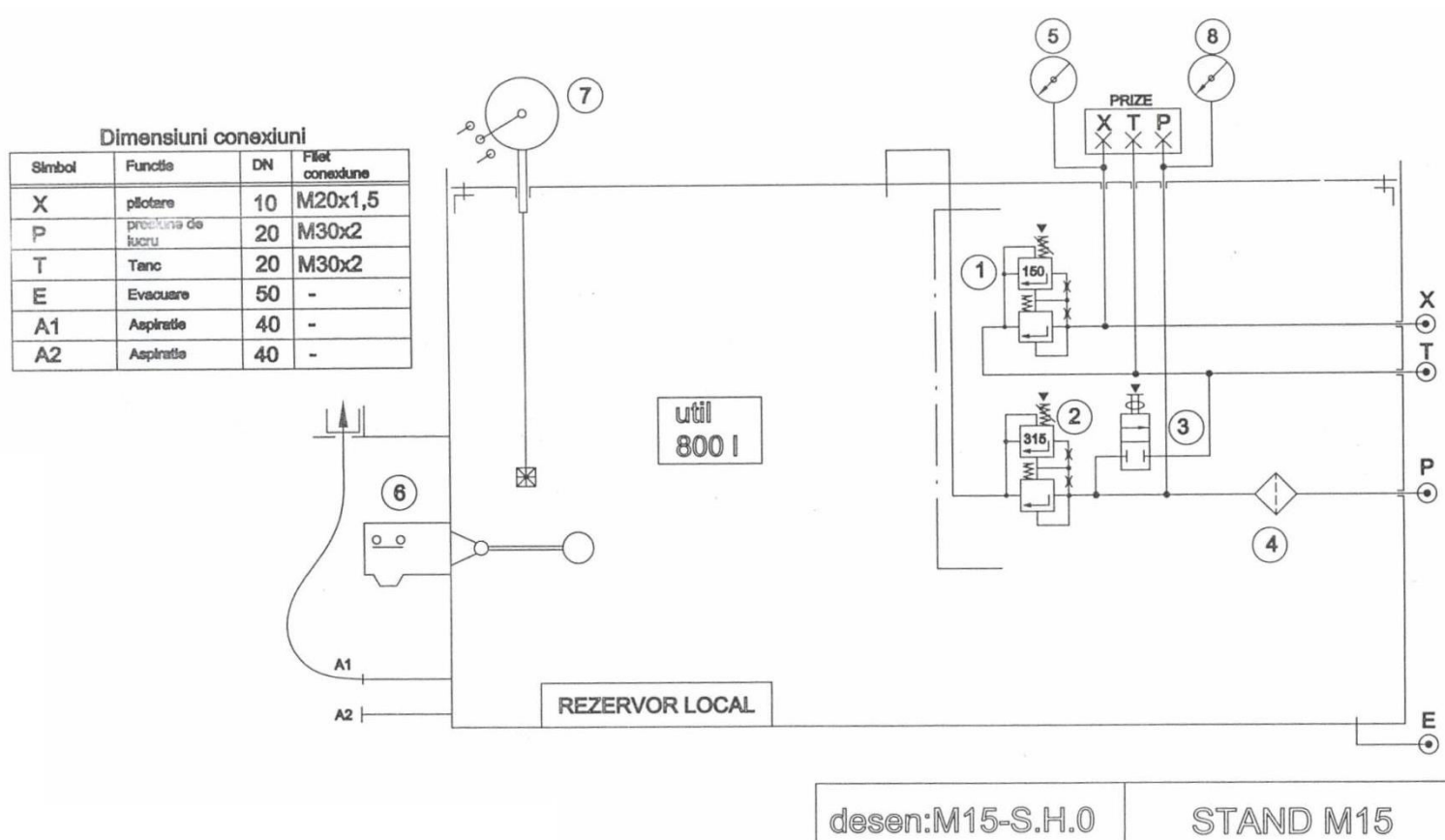


Fig. 3. Schema hidraulică a standului M 15



ÎNCERCARE A REGLABILITĂȚII LA SUPAPELE DE LIMITARE A PRESIUNII. DETERMINAREA CURBEI CARACTERISTICE

SCOPUL
METODOLOGIEI

DOMENIUL DE
APLICARE

DEFINIȚII ȘI
PRESCURTĂRI

DOCUMENTE DE
REFERINȚĂ ȘI CONEXE

DESCRIERE PROCES

ÎNREGISTRĂRI



Metodologia stabilește condițiile și operațiunile ce trebuie realizate în timpul încercărilor pentru verificarea reglabilității și realizarea presiunii de reglaj la supapele de limitare a presiunii de presiune foarte înaltă, pe standul de probe de presiuni foarte înalte SPPF-0.

Domeniul de aplicare

Metodologia se aplică la verificarea reglabilității și realizarea presiunii de reglaj la supapele de limitare a presiunii 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

MCL-02 - Manualul calității

Descriere proces: Etapa pregătitoare + Încercările propriu-zise.

Înregistrări

Rezultatele măsurărilor se consemnează în raportul de încercare a supapei.

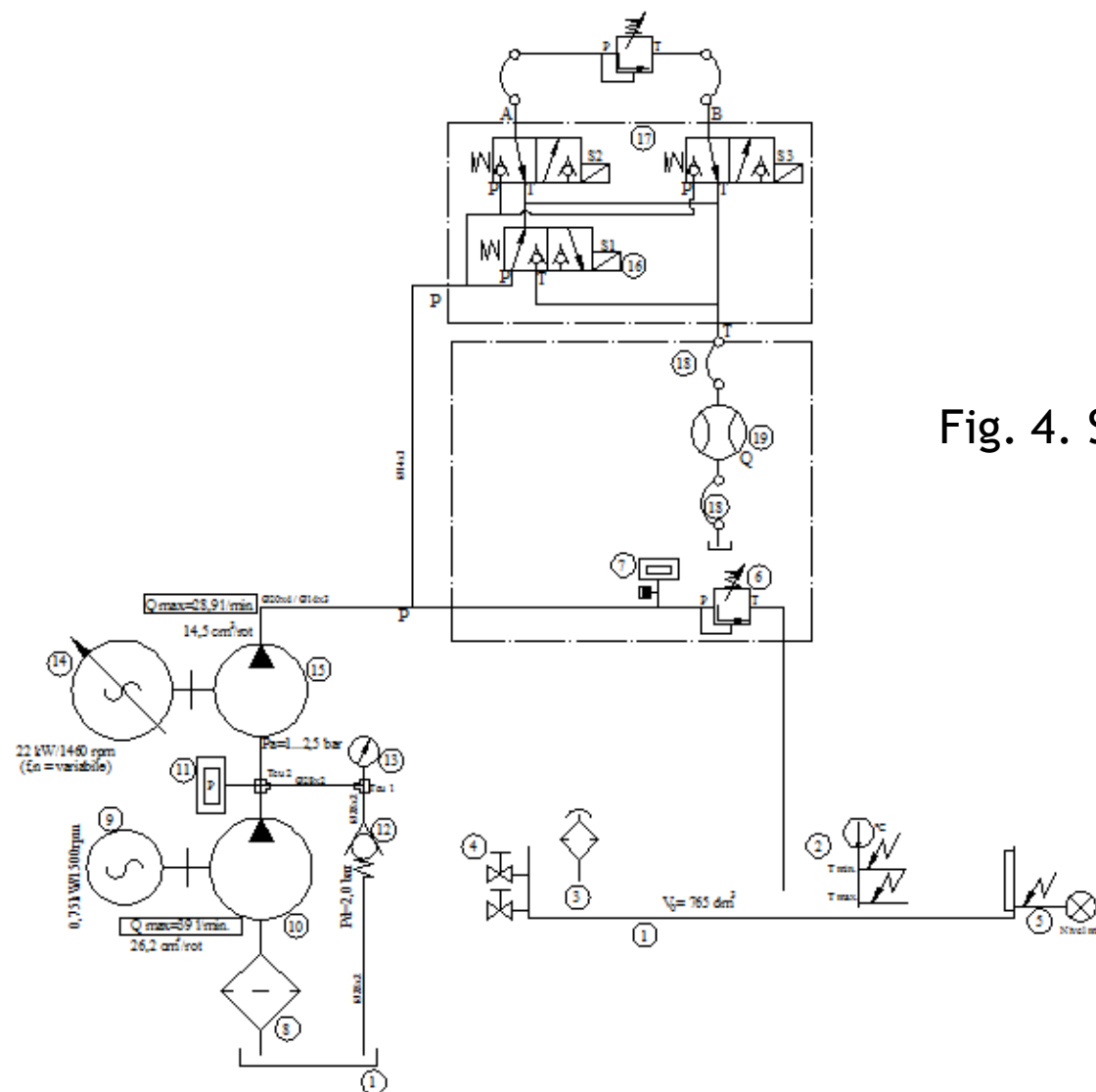


Fig. 4. Schema de încercare

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



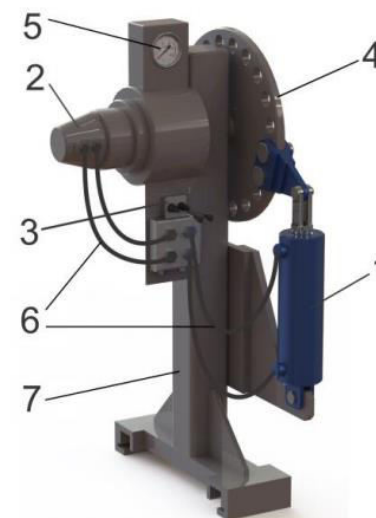
Echipament portabil de testare a sistemului de servo direcție pentru autovehicule



Dispozitiv de deformare plastică



Cap hidraulic rotativ





Simulator mobil de derapaje laterale



Centrală hidraulică pentru bobinatorul laminorului de sârmă



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





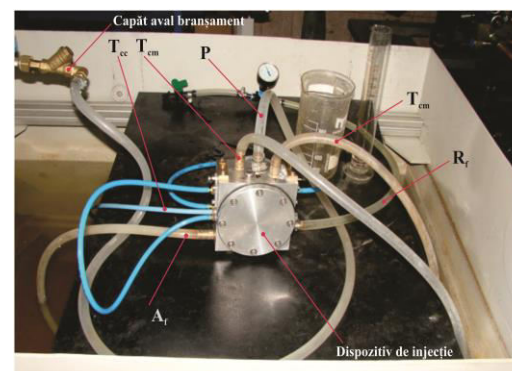
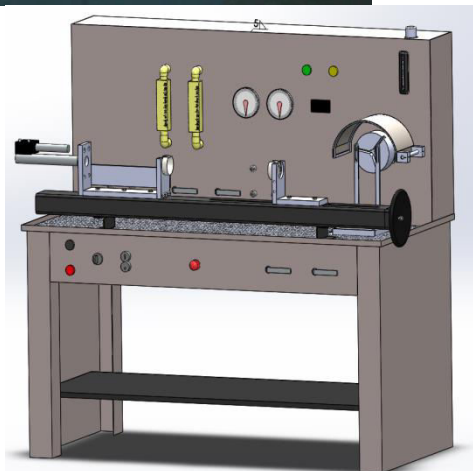
Stand de probe pentru presiuni foarte înalte



Stand încercări ME la scară ale turbinelor hidraulice



Stand de probare a casetelor și pompelor de servodirecție hidraulice



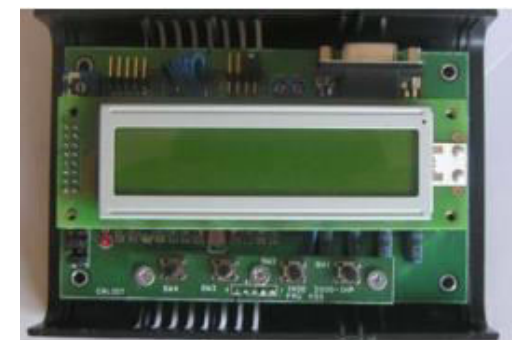
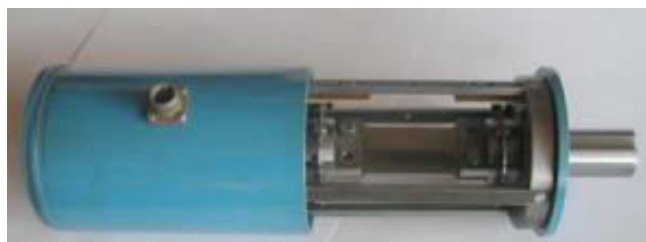
Pompă dozatoare de fertirigație



Modul electronic de afișare și comandă



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

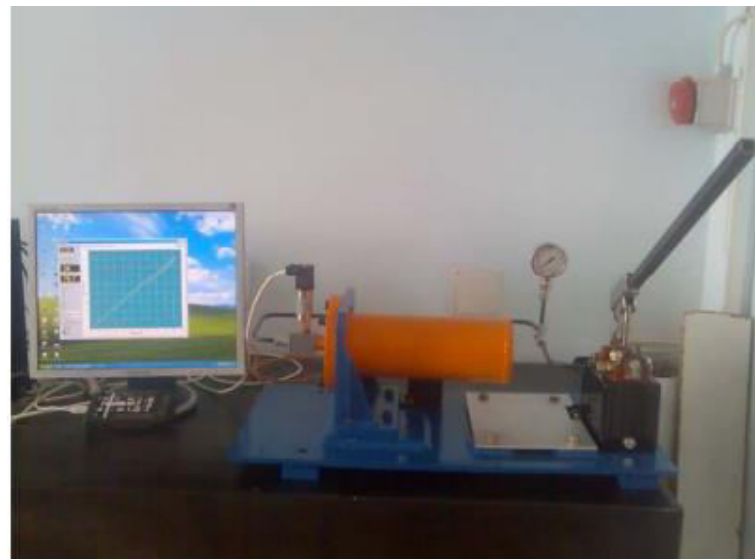




Dispozitiv pentru probarea etanșărilor pistoanelor cilindrilor hidraulici



Dispozitiv pentru determinarea deformării radiale a cilindrilor



Dispozitiv obturare conducte / Dispozitiv etanș de găurire (decupare)





Utilaj pentru prepararea compostului cu acționare hidraulică



Echipament de fragmentare-mărunțire material lemnos cu acționare hidraulică

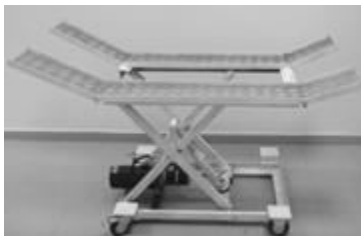


Prese de compactat - balotat deșeuri

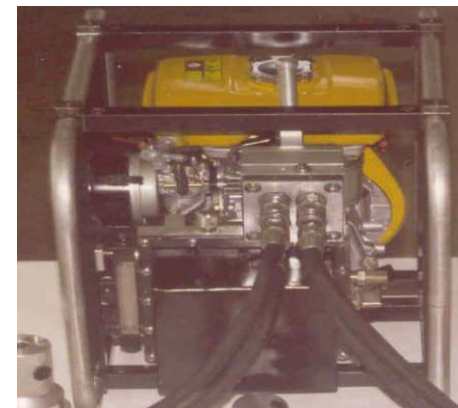




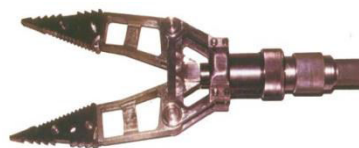
Platforme ridicătoare



Agregat de pompare



Scule de descarcerare





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



UNIUNEA EUROPEANĂ



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, cilindri, 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

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

18.02.2020 | INOE 2000 Filiala IHP | Sala FLUIDAS

Mulțumesc!

