

RAPORT TESTARE CILINDRI HIDRAULICI

Stand cu recirculare de putere pentru testarea CH

Caracteristici tehnice stand:

Gabarit stand (mm): 1573x1057x1064

Dimensiuni maxime cilindru probat (mm):

diametru piston=40; diametru tijă=28; cursă=450

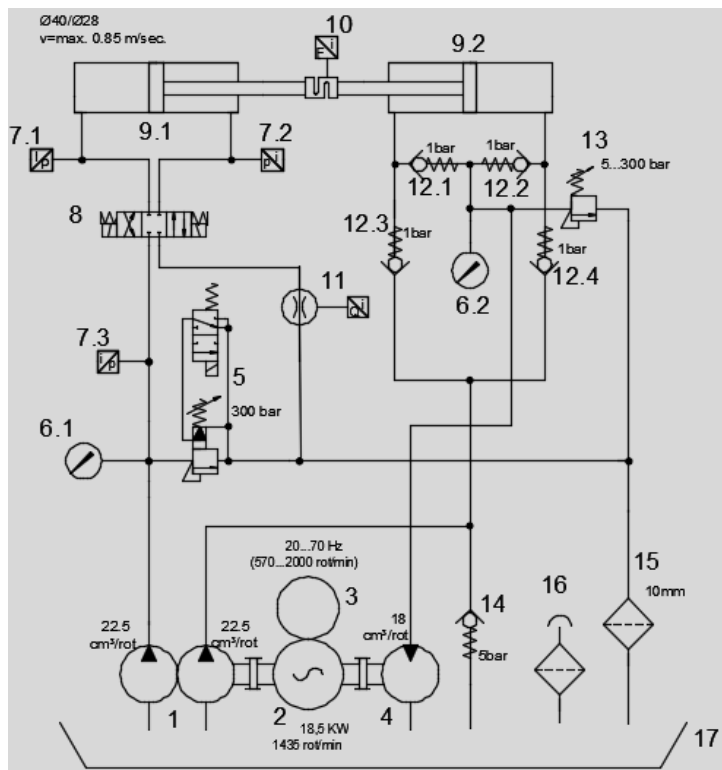
Turația motorului electric: reglabilă 570...2000 rot/min;

Frecvența curentului electric: reglabilă 20...70 Hz;

Debitul de probare: reglabil 13...45 l/min;

Presiunea de probare: reglabilă 5...200 bar;

Volumul rezervorului de ulei 300 l.



Schemă hidraulică stand

17	Rezervor de ulei	HKBSK300	1	V=300 l.	HANSAFLEX
16	Filtru de umplere si aerisire	HKTA80B101	1	Finete 80 μ m	HANSAFLEX
15	Filtru de retur	FI RL 225 P10 N V G1	1	56l/min; 10 μ m	HANSAFLEX
14	Supapa de sens	S10A5.0	1	Dn.8 P des.=5 bar	Rexroth
13	Supapa de presiune NI	DBDH10G1X/100	1	Dn.10 Pnom=100 bar	Rexroth
12	Supapa de sens	S10A1.0	4	Dn.8 P des.=1 bar	Rexroth
11	Debitmetru cu turbina	RT-020AK-008T	1	13... 133 l/min	Honsberg
10	Traductor de forta	K-25/N420	1	\pm 20000 N 4...20mA	Lorenz
9	Cilindrii hidr. de testat	-	2	-	-
8	Distribuitoi hidraulic Dn10 4/3	HK4232030302C1Q	1	P=315 bar 24Vcc	Hansa-Flex
7	Traductor de presiune	EPS2-04000 R K 008 S	3	Pnom=315 bar 4...20mA	Honsberg
6	Manometru	GMM400-160	2	\varnothing 100; G 1/2	HANSA-FLEX
5	Supapa de presiune NI	DBW10BG 15X/3156EG24K4R12	1	Dn.10 Pnom=315 bar	Rexroth
4	Motor hidraulic	HM2-19-2133A	1	19cm ³ /rot 280bar	Hesper
3	Panou cda. cu convertizor frecv.	VLT3522	1	-	Danfoss
2	Motor electric	ATF 180M-4 18,5/1500 B35 230/400V IP55	1	7,5 KW 1500 rot/min	BEGA TIMISOARA
1	Pompa dubla cu roti dintate	PRD 22-2188 D	1	cilindr. 22,5/22,5 Pnom. 140 bar	U.M. Ploeni
Poz.	Denumire aparat	Cod	Buc.	Caracteristici	Furnizor

Prezentul raport a fost întocmit cu ocazia punerii în funcțiune a “*Standului cu recirculare de putere pentru testarea cilindrilor hidraulici*”, operațiune realizată în data de 04.12.2017, la sediul SC HIDRAULICA INDUSTRIAL SRL. El evidențiază nomenclatorul de încercări ale cilindrilor hidraulici ce se pot realiza pe acest stand.

Încercările au fost realizate pe doi cilindri hidraulici, 9.1 (cilindrul de probă) și 9.2 (cilindrul de sarcină), identici din punct de vedere constructiv, cu dublu efect și tijă unilaterală. Cilindrii s-au s-au montat în interiorul suportului de tip cadru metalic închis, cu corpurile prinse, prin câte două bride fiecare, de cadrul metalic, iar tijele prinse cap la cap prin cuplajul mecanic și traductorul de forță atașat, 10.

Caracteristicile geometrice ale celor doi cilindri hidraulici utilizați au fost: diametru piston=40 mm; diametru tijă=28 mm; cursă=450 mm.

Încercările, realizate în baza **PROCEDURII DE TESTARE A CILINDRILOR HIDRAULICI**, particularizate pentru acest stand, au fost următoarele:

1. Verificarea funcționării cilindrului

Din panoul de comandă s-a comutat funcționarea standului pe **regimul manual**. S-a reglat presiunea maximă a pompei la 210 bar, presiunea de probare la 200 bar și debitul de probare la 45 l/min. Cu acești parametri de probare s-au efectuat 15 curse duble a perechii de cilindri hidraulici 9,1-9.2. **NU s-au observat șocuri, zgomote sau scurgeri de ulei** (în afara unei pelicule fine pe tijă).

2. Verificarea presiunii de demaraj și a presiunii minime de deplasare uniformă a pistonului cilindrului de probare 9.1

Din panoul de comandă s-a comutat funcționarea standului pe **regimul manual**. S-a slăbit la maximum strângerea arcului supapei 13 (presiunea de probare, citită pe manometrul 6.2 = 5 bar) și arcul supapei 5 (presiunea citită pe manometrul 6.1 = 5 bar). Debitul de probare s-a reglat la 45 l/min. S-a strâns treptat arcul supapei 5 și s-a citit pe manometrul 6.1 valoarea presiunii la care cilindrii hidraulici au demarat, respectiv **$p_d = 10$ bar** și valoarea presiunii la care cilindrii au început să se deplaseze uniform, respectiv **$p_{min} = 15$ bar**.

3. Verificarea forțelor maxime de împingere și de tracțiune a cilindrului de probare 9.1

Din panoul de comandă s-a comutat funcționarea standului pe **regimul automat**. Parametrii de probare au fost: presiunea maximă a pompei (reglată pe supapa 5) = 210 bar; presiunea de probare (reglată pe supapa 13) = 200 bar; debitul de probare (reglat din convertizorul de frecvență 3) = 45 l/min.

În timpul deplasărilor spre dreapta a cilindrilor 9.1 și 9.2 sistemul de achiziție de date, conectat la un PC, indica o valoare a **forței de împingere de 22,6 kN**, iar în timpul deplasărilor spre stânga a cilindrilor 9.1 și 9.2 sistemul de achiziție de date, conectat la același PC, indica o valoare a **forței de tracțiune de 11,5 kN**.

4. Verificarea vitezei minime și maxime a cilindrului de probare 9.1

Din panoul de comandă s-a comutat funcționarea standului pe **regimul automat**. Parametrii de probare au fost: presiunea maximă a pompei (reglată pe supapa 5) = 210 bar; presiunea de probare (reglată pe supapa 13) = 200 bar; debitul de probare (reglat din convertizorul de frecvență 3) = 45 l/min.

În timpul deplasărilor spre dreapta a cilindrilor 9.1 și 9.2 sistemul de achiziție de date, conectat la un PC, indica o valoare a **vitezei de deplasare (minime) $v_{min}=0,60$ m/s**, iar în timpul deplasărilor spre stânga a cilindrilor 9.1 și 9.2 sistemul de achiziție de date, conectat la același PC, indica o valoare a **vitezei de deplasare (maxime) $v_{max}=1,17$ m/s**.

5. Verificarea etanșeității interioare a cilindrului de probare 9.1

Proba s-a realizat în regim manual de funcționare al standului, cu cilindrul de sarcină 9.2 verificat sub aspectul etanșării interioare, respectiv fără pierderi interne. S-a blocat tija cilindrului de probare 9.1, succesiv, într-una sau alta din pozițiile extreme ale pistonului (dreapta și stânga), prin menținerea anclanșată, timp de 2 minute, alternativ a electromagnetului stânga apoi electromagnetului dreapta al distribuitorului hidraulic 8, la o presiune reglată pe supapa 5 de 210 bar și pe supapa 13 de 200 bar. S-au măsurat din 30 în 30 s deplasările tijelor cilindrului. S-au efectuat următoarele operații:

- s-au executat 10 curse duble cu sarcină aproape nulă ($p_{\text{prob}}=5$ bar);
- s-a poziționat pistonul cilindrului 9.1 la cap de cursă dreapta;
- s-a reglat debitul la 45 l/min, presiunea supapei 5 la 210 bar și presiunea supapei 13 la 200 bar;
- s-a notat deplasarea tijelor din trei în trei minute;
- s-a repetat proba pentru cu poziționarea pistonul cilindrului 9.1 la cap de cursă stânga.

Proba a scos în evidență lipsa scurgerilor interne de ulei, dintr-o cameră în alta a cilindrului 9.1 (deplasare nulă a tijelor).

6. Verificarea etanșeității exterioare

Proba s-a desfășurat în regim manual de funcționare, la o presiune maximă a pompei, reglată pe supapa 5, de 210 bar, o presiune de probare, reglată pe supapa 13 de 200 bar și un debit de probare, reglat din convertizorul de frecvență 3, de 45 l/min. S-au efectuat cinci curse duble, cu parametrii de probare reglați la valorile precizate. Nu s-au observat scurgeri externe de ulei.

7. Verificarea rezistenței la presiune

Verificările 1, 3, 4, 5 și 6, realizate la sarcină maximă și debit maxim, au scos în evidență, pentru cilindrul 9.1, lipsa defectiunilor mecanice și a scurgerilor exterioare de ulei.

Rezultatele încercărilor cilindrului 9.1 (tabel 1) au scos în evidență caracteristicile sale funcționale principale.

Tabel 1. Rezultatele încercărilor

Nr. crt.	Denumirea încercării	Parametrii de probare	Rezultate obținute	Observații
1	Verificarea funcționării cilindrului hidraulic	$p_{\text{max}} = 210$ bar; $p_{\text{prob}} = 200$ bar; $Q_{\text{prob}} = 45$ l/min.	Lipsă șocuri, zgomote, scurgeri de ulei	Cilindrul funcționează normal
2	Verificarea presiunii de demaraj și a presiunii minime de deplasare uniformă a pistonului	$p_{\text{max inițial}} = 5$ bar; $p_{\text{prob}} = 5$ bar; $Q_{\text{prob}} = 45$ l/min.	$p_d = 10$ bar; $p_{\text{min du}} = 15$ bar.	Frecarea în garnituri este mică
3	Verificarea forțelor maxime de împingere și de tracțiune	$p_{\text{max}} = 210$ bar; $p_{\text{prob}} = 200$ bar; $Q_{\text{prob}} = 45$ l/min.	$F_{\text{max } \uparrow} = 22,6$ kN; $F_{\text{min } \downarrow} = 11,5$ kN.	Conform documentației de execuție
4	Verificarea vitezei minime și maxime de deplasare în sarcină a pistonului	$p_{\text{max}} = 210$ bar; $p_{\text{prob}} = 200$ bar; $Q_{\text{prob}} = 45$ l/min.	$v_{\text{min}} = 0,60$ m/s; $v_{\text{max}} = 1,17$ m/s.	Conform documentației de execuție
5	Verificarea etanșeității interioare a cilindrului	$p_{\text{max}} = 210$ bar; $p_{\text{prob}} = 200$ bar; $Q_{\text{prob}} = 45$ l/min.	Lipsă scurgeri interne	Etanșare dinamică bună a pistonului
6	Verificarea etanșeității exterioare a cilindrului	$p_{\text{max}} = 210$ bar; $p_{\text{prob}} = 200$ bar; $Q_{\text{prob}} = 45$ l/min.	Lipsă scurgeri externe	Etanșare statică bună a tije
7	Verificarea rezistenței la presiune	$p_{\text{max}} = 210$ bar; $p_{\text{prob}} = 200$ bar; $Q_{\text{prob}} = 45$ l/min.	Lipsă defectiuni mecanice și scurgeri externe	Rezistență mecanică bună a cilindrului