



Adjustable flow pumps type F2

Pompe cu debit reglabil tip F2

Descriere

Unitățile cu pistoane axiale tip F2 sunt generatoare de energie hidraulică cu debit variabil. Debitul este proportional cu turatia de actionare si cu unghiul de basculare al blocului de cilindri.

Unitățile tip F2 se pot folosi ca pompe hidraulice sau ca motoare hidraulice functie de proiect, în circuite deschise, închise sau semideschise.

Dispozitivele de reglare ale debitului sunt mecanice sau hidraulice, ele fiind montate pe pompe in functie de necesități.

Unitățile pot fi prin constructie, capsulate sau necapsulate pentru a fi montate în rezervor sau în afara acestuia.

Description

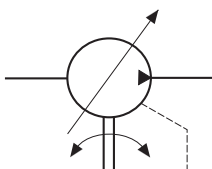
The F2 type axial piston pumps are hydraulic high pressure generators with adjustable flow. The flow depends on the drive rotation speed and the cylinder block tilt angle.

F2 units can be used as hydraulic pumps/motors according to the project, in open, closed or semi-open circuits.

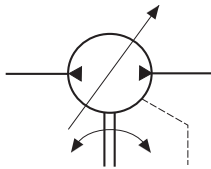
Flow control devices are mechanical or hydraulic type. They are mounted on the pumps according to the case.

By their design, F2 type axial piston variable pumps could be enclosed or unenclosed to be mounted in the tank or outside of the tank.

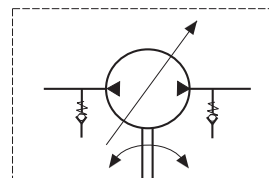
Reprezentare schematică



Pompă in circuit deschis
(Open circuit)



Pompă in circuit închis
(Closed circuit)



Pompă in circuit semideschis
(Semi-open circuit)

Diagram

Codificare (Code)

Simbolul unităților variabile cu pistoane axiale **F2**
(Axial piston units with adjustable displacement **F2**)

Diametrul pistonului (Piston diameter)

Diametru piston [mm]	12	16	20	25	32	40
Volum geometric [cm ³ /rot]	14	31,1	63	125	250	468

Tipul carcasei (Design type)

K- capsulată (enclosed) N- necapsulată (unenclosed)

Tipul circuitului (Type of circuit)

1- deschis (open) 2- închis (closed) 3- semideschis (semi-open)

Tipul organului de reglare montat pe pompă (Type of regulating component or controls)

Pompa		Tipul organului de reglare															
		V1100M	V1200M	V1400M	V2120M	R1100M	R1120M	R1130M	R1200M	R1220M	R1300M	R1320M	R3041M	R3141M	R3241M	R3341M	R3941M
F212	K	+	+	+													
	N			+													
F216	K	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						
	N			+	+	+	+	+	+	+	+						
F220	K	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	N			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
F225	K	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	N			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
F232	K	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	N			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Tipul organului de reglare															
		MA		CH		RN		RP		SH		SH1		SH2			
F240	K	+		+		+		+		+		+		+			
	N			+						+				+			

Sens de antrenare (Driving direction)

S- stânga (left-hand) D- dreapta (right-hand)

Pompă de compensare (pentru circuit închis) Compensation pump (for closed circuit only)

0- fără pompă de compensare (without compensation pump)

1- cu pompă de compensare (with compensation pump)

Tipul arborelui de antrenare (Type of driving shaft)

P- pană (key)

C- caneluri (splines)



Pompe cu debit reglabil tip F2

Agentul hidraulic

Se recomandă utilizarea uleiului hidraulic aditivat pentru extremă presiune. Vâscozitatea de lucru la temperatura de regim trebuie să fie aleasă în domeniul optim de randament și durabilitate și va fi cuprinsă între 16 și 36 mm²/sec.

În condițiile extreme de lucru sunt admise următoarele valori ale vâscozității:

$v_{\min} = 10 \text{ mm}^2/\text{sec}$ la o temperatură maximă a uleiului rezidual de 90°C.

$v_{\max} = 1000 \text{ mm}^2/\text{sec}$ temporar la pornirea la rece. Temperatura uleiului rezidual se situează întotdeauna peste temperatura rezervorului, de aceea în nici o zonă a instalației temperatura nu trebuie să depășească 90°C.

Când condițiile de mai sus nu pot fi respectate se vor lua măsuri suplimentare de răcire a agentului hidraulic.

Filtrarea

Se recomandă o finete de filtrare de 10 μm. Este admisă și o filtrare mai grosieră de 25 ÷ 40 μm dar uzurile vor fi mai rapide.

Presiunea la intrarea în pompă

Presiunea la intrarea în pompă va fi de 0,8 ÷ 2,5 bar absolut în funcție de turatia de antrenare a pompei.

Pentru turatia nominală, presiunea la intrarea în pompă este de 1 bar absolut.

La alte valori ale turatiei presiunea la intrare se calculează cu relația:

$$p_a = \left(\frac{n_a}{n_{\text{nom}}} \right)^2 \times 0,8$$

Când se folosesc ca motor suma presiunilor la ieșirea și intrarea motorului nu trebuie să depășească 350 bar.

Presiunea în carcasa pompei nu trebuie să depășească în nici un moment 2,5 bar.

The fluid

It is recommended to use hydraulic additivated oil for extreme pressure.

The working viscosity in continuous duty should be selected within the optimum efficiency and endurance ranges, between 16 to 36 mm²/sec.

The following values are recommended for limit operation conditions :

$v_{\min} = 10 \text{ mm}^2/\text{sec}$ for 90° max. temperature of residual oil

$v_{\max} = 1000 \text{ mm}^2/\text{sec}$ - temporary for cold starting.

The residual oil temperature always exceeds the tank temperature so that it will not be above 90°C in any area of the installation.

In external conditions, when the values above can't be observed, it is necessary to take supplementary measures for cooling the hydraulic fluid.

Fluid filtration

It is recommended to use 10 μm filtration fineness but the 25÷40 μm range is also admitted; however in this case the unit will wear out more rapidly.

The pressure in pump inlet

The pressure will be 0,8 ÷ 2,5 bar at pump inlet depending on rotational speed.

The inlet pressure corresponding to the nominal rotational speed is 1 bar abs.

For other rotational speeds the inlet pressure is calculated with the formula:

When the units are used as motors the sum of the inlet and outlet pressure must not exceed 350 bar.

The pressure in the housing pump must not exceed 2,5 bar in any moment of working.



Adjustable flow pumps type F2

Pompe cu debit reglabil tip F2

Presiunea la iesirea din pompă

Presiunea nominală $p_n = 350$ bar
Presiunea maximă $p_{max} = 400$ bar

The pressure pump outlet

Nominal pressure $p_n = 350$ bar
Maximum pressure $p_{max} = 400$ bar

Actionare

Sincronizarea arborelui cu rotatia blocului de cilindri se realizează prin intermediul pistoanelor. Ansamblul arbore piston poate fi avariata prin pornirea frecventă la accelerări unghiulare de pornire excesiv de mari sau la variații mari și bruste de turatie ale acționării, în special vibrații torsionale.

Pentru evitarea unor asemenea accidente nu trebuie depășite variațiile de turatie Δn și accelerațiile unghiulare de pornire ε_A din tabelul de mai jos:

Mărimea Size	12	16	20	25	32	40
ε_A [sec ⁻²]	3000	3000	2000	1200	750	500
Δn [rot/min]	100	100	85	75	55	40

Limitarea accelerației unghiulare ε_A la aceste valori se aplică doar la începutul fazei de pornire. Accelerația unghiulară permisă este de cinci ori mai mare după o rotire mică a arborelui (aproximativ de 5°), când biețele iau contact cu pistoanele.

Antrenarea

Pompele pot prelua eforturi radiale și axiale la arborii de antrenare fără a depăși valorile din tabelul de mai jos:

Mărimea Size	12	16	20	25	32	40
F_r [N]	700	1050	1450	2200	3800	17000
F_a [N]	500	800	1000	1700	2800	4000

Valorile forței radiale sunt valabile pentru un diametru de divizare al saibei de antrenare egal cu **2,5d** unde **d** este diametrul axului de antrenare, saiba fiind plasată pe mijlocul acestuia.

Relatii de calcul

Debitul:

$$Q = \frac{v_g \times n \times \eta_v}{1000} \text{ [l/min]}$$

Momentul:

$$M = \frac{1,59 v_g \times p}{100 \eta_{mh}} \text{ [Nm]}$$

Puterea:

$$N = \frac{M \times n}{9549} = \frac{Q \times p}{600 \eta_t} \text{ [kW]}$$

Operation

The rotations of the driving shaft and of the cylinder block are synchronized by means of the pistons. The piston shaft assembly may be damaged by frequently starting the unit at extremely high angular accelerations or by great and sudden rotational speed variations, mainly torsional vibrations.

To avoid this, it must not exceed the values for the rotational variations (Δn) and for the starting angular accelerations (ε_A) in the table below:

The angular acceleration values are compulsory only at starting the unit. A five times higher acceleration is admitted after approx. 5° shaft rotation when the connecting rods contact the pistons.

Drive

The pumps may take over radial and axial efforts at the drive shaft that do not exceed the values in the table below:

The radial force values (F_r) are for a pitch diameter of **2.5d**, where **d** is the driving shaft diameter. The pitch is on the driving shaft.

Calculation

Flow:

$$Q = \frac{v_g \times n \times \eta_v}{1000} \text{ [l/min]}$$

Torque:

$$M = \frac{1,59 v_g \times p}{100 \eta_{mh}} \text{ [Nm]}$$

Power:

$$N = \frac{M \times n}{9549} = \frac{Q \times p}{600 \eta_t} \text{ [kW]}$$



Pompe cu debit reglabil tip F2

unde:

v_g = volumul geometric [cm³/rot]
 p = presiunea la iesire [bar]
 n = turatia de antrenare [rot/min]
 η_v = randamentul volumetric
 η_{mh} = randamentul mecano-hidraulic
 η_t = randamentul total

where:

V_g = displacement (cm³/rev)
 P = outlet pressure (bar)
 n = drive rotation speed (rev/min)
 η_v = volumetric efficiency
 η_{mh} = hydraulic-mechanical efficiency
 η_t = total efficiency

Curbe caracteristice

Specific Diagrams

Randamentul volumetric η_v

Defineste în general pierderile prin scurgeri care variaza cu presiunea de lucru si vâscozitatea mediului hidraulic:

The volumetric efficiency η_v

mainly defines the leak losses (ΔQ) which generally vary with the working pressure and with fluid viscosity:

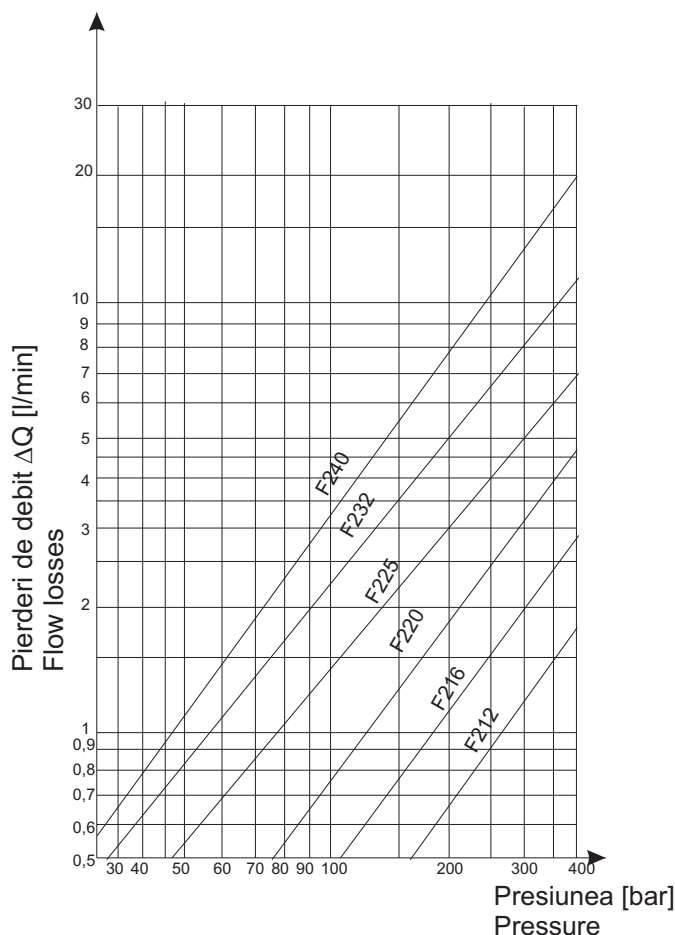
$$\eta_v = \frac{Q - \Delta Q}{Q}$$

Q = debitul teoretic [l/min]

ΔQ = valoarea pierderilor prin scurgeri functie de presiunea de lucru din diagrama pierderilor de mai jos:

Q = the theoretical flow [l/min]

ΔQ = leak losses in relation to the working pressure is shown in the losses diagram below:





Adjustable flow pumps type F2

Pompe cu debit reglabil tip F2

Randamentul mecano-hidraulic η_{mh}

Randamentul mecano-hidraulic ia în considerare pierderile prin frecare și pierderile hidraulice în interiorul pompei.

Pentru fiecare mărime acesta depinde de presiunea de lucru, turatia de antrenare, unghiul de basculare, vâscozitatea mediului hidraulic, temperatura de lucru etc. În general valoarea acestuia este cuprinsă între $0,92 \div 0,95$.

The hydraulic-mechanical efficiency η_{mh}

takes into consideration the friction losses and the hydraulic losses inside the pump.

The hydraulic-mechanical efficiency is influenced by the working pressure, the drive rotation speed, the cylinder block tilt angle and fluid viscosity, particular for each size apart.

Generally the hydraulic-mechanical efficiency for pumps ranges between $0.92 \div 0.95$

Randamentul total η_t

Randamentul total este produsul dintre randamentul volumetric și randamentul mecano-hidraulic.

The total efficiency

The total efficiency is the product between the volumetric efficiency and the hydraulic-mechanical efficiency.

$$\eta_t = \eta_v \times \eta_{mh}$$

Caracteristici functionale Operational characteristics

Mărima Size			12	16	20	25	32	40
Vol. geometric Displacement		[cm ³ /rot] [cm ³ /rev]	14	31	63	125	250	468
Turatia nominală Nominal speed		[rot/min] [rev/min]	1450	1450	1450	1450	970	970
Turatia maximă Max. speed		[rot/min] [rev/min]	3200	3200	2500	2200	1500	1200
Masa Mass	K	[kg]	20	41	75	115	195	390
	N	[kg]	16	28	57	85	155	320



Pompe cu debit reglabil tip F2

DISPOZITIVE DE REGLARE A DEBITULUI

Dispozitive de comandă manuală tip V1100 si MA

Dispozitivele tip V1100 sunt folosite la reglarea manuală a debitului pompei în domeniul de la +25° până la -25° reglaj continuu fără indexare, dar cu limitarea unghiului minim, la pompele în circuit deschis.

Dispozitivele de comandă hidraulică tip V2120 si CH

Dispozitivele tip V2120 si CH sunt folosite la reglarea debitului în domeniul de la 0° până la +25°. Bascularea are loc sub acțiunea unei presiuni de comandă externe aplicată pe una din suprafețele pistonului de comandă. Readucerea în poziția de montaj respectiv la unghiul de basculare 0° se realizează cu un set de arcuri elicoidale.

Aceste dispozitive se utilizează în general când debitul trebuie comandat automat între valori maxime si minime.

Reglatoarele tip R1100 si RN

Reglatoarele R1100 sunt destinate menținerii automate a unei puteri constante la arborele de antrenare al pompei indiferent de presiunea din circuitul de refulare. Ele controlează automat si limitează bascularea unității între 0° si 25° (bascularea între 0° si -25° nu este posibilă). Sunt concepute pentru bascularea unității spre dreapta, unitatea fiind montată pe unghiul maxim de basculare. Presiunea de basculare este prelevată intern din circuitul de refulare al pompei. Puterea de reglare reiese din tabelele alăturate. La înțelegere cu beneficiarul pompele pot fi reglate si la alte puteri decât cele din tabele.

ADJUSTING FLOW DEVICES

Manual control devices type V1100 and MA

V1100 devices are used for flow manual adjustment of the pump ranges between +25° up to -25° continuous control without indexing, but with limitation for the minimum angle in case of open circuit pumps.

Hydraulic control devices type V2120 and CH

V2120 and CH devices are used for flow adjustment ranges between 0° up to ±25°. The tilting is made under the action of an outside control pressure applied to one of the control piston surface. There is used a set of spiral springs to bring it back to the mounting position (tilting angle is 0°). These devices are generally used when the flow must be control between maximum and minimum values.

Type R1100 and RN regulators

R1100 regulators are meant to keep automatically a constant power in the pump driving shaft for any value of the pressure in the outlet circuit. These devices control automatically and limit the unit tilting in the range of 0° to 25° (it is not possible the tilting in the range of 0° to -25°). They are designed for R.H. – tilting direction, the pump beeing mounted on the maximum tilting angle. The tilting pressure is taking internal from the pump outlet circuit. The adjustment power is shown in the tables below. On order the pump could be also adjusted to other values for the power than in the tables below.

Tipul Unității	Puterea reglată (Adjustment power) [kW]														
	2,2	3	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
F216K;N	+	+	+	+	+	+									
F220K;N				+	+	+	+	+	+						
F225K;N							+	+	+	+	+	+	+		
F232K;N									+	+	+	+	+	+	+

Tipul unității	Puterea reglată (Adjustment power) [kW]									
	30	37	45	55	75	90	110	132	160	180
F240 K;N	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+



Pompe cu debit reglabil tip F2

Regolatoarele tip R1200 si RP

Regolatoarele R1200 au ca scop mentinerea în regim automat a unei presiuni constante în circuitul de refulare al pompei. Presiunea de comandă este prelevată din circuitul de refulare al pompei prin intermediul unei supape de presiune, care nu se montează pe organul de reglare. Supapa poate fi directă sau pilotată, ea montându-se pe pupitrul de comandă pentru a fi ușor accesibilă operatorului.

Supapa care prelevează presiune din circuitul de refulare deversază pe pistonul de comandă al regulatorului ceea ce face ca pompa să basculeze și să refulze numai cantitatea de ulei necesară mentinerii presiunii de reglaj a acesteia.

Regolatoarele tip R1300

Regolatoarele R1300 sunt o combinație între regolatoarele R1100 și R1200, ele având menirea de a menține o putere constantă la arborele de antrenare cât și micșorarea automată a debitului, după atingerea unei presiuni prelevate de o supapă din circuitul de refulare al instalației, până la o valoare necesară mentinerii constante a acestei presiuni. Bascularea pompei se controlează și limitează automat între 0° și 25° (bascularea între 0° și -25° nu este posibilă).

Puterile de reglare sunt aceleași ca la regolatoarele R1000.

Regolatoarele tip R3000 si SH

Regolatoarele R3000 sunt dispozitive de servo-comandă a basculării pompei și se folosesc în situațiile în care este necesară amplificarea unei forțe mici de comandă până la nivelul necesar basculării unității pe seama energiei aduse de presiunea de amplificare.

Comanda se face manual la servocomenzile R3941 și hidraulic la servocomenzile R3041 și SH.

Servocomenzile R3141 și SH1 se obțin din servocomenzile R3041 sau SH la care se adaugă un ventil de putere, iar pentru servocomenzile R3241 și SH2 se adaugă la servocomenzile R3041 sau SH un ventil de presiune.

Dispozitivele de servocomandă permit bascularea pompelor între $\pm 25^\circ$, poziția de repaus în lipsa comenzii fiind la 0°.

Presiunea de amplificare pentru servocomenzi este de 30 bar, iar debitul de amplificare variază între 10 și 30 l/min în funcție de viteza de basculare care se dorește.

Debitul pompei de comandă este de 5-6 l/min, iar presiunea de comandă variază între 10 și 45 bar, funcție de unghiul de basculare.

Servocomenzile se montează în general pe unități cu sens dublu de refulare, respectiv pe cele în circuit închis (2), semideschis (3). Ele se pot monta și pe unități în circuit deschis (1) cu precizarea că bascularea este limitată între 0° și 25°.

Puterile de reglare sunt aceleași ca la regolatoarele R1000. Servocomenzile R3241 și R3341 se montează numai pe pompele în circuit închis sau semideschis.

Regulators type R1200 and RP

R1200 regulators are meant to keep automatically a constant pressure in the pump outlet circuit. The control pressure is taken from the pump outlet circuit by means of a pressure valve which is not mounted on the adjustment device. The valve could be a direct one or a manipulated one and is mounted on the operator's desk to have a easy access.

The valve discharges on the regulator control piston which means the pump is tilting and delivering under pressure only a oil quantity which keep the adjustment pressure of the pump.

Regulator type R1300

R1300 regulator is a combination between R1100 and R1200 regulators and is meant both to keep a constant power in the driving shaft and to reduce automatically the flow. This is valid for a value of the pressure which is taken by a value from the outlet circuit up to a value which keep a control pressure. This device controls automatically and limits the unit tilting in the range between 0° to 25° (it is not possible the tilting in the range between 0° to 25°).

The adjustment powers are the same as R1000 regulators.

Regulators type R3000 and SH

R 3000 regulator is a device of the pump tilting servo-control. It is used when is requested the increase of a small control force up to that level when the pump tilts by means of energy brought by the gain pressure.

For the servo-control device type R3941 the control is a manual one and for the servo-control devices type R3041 and SH the control is a hydraulic one.

The servo-control devices R3141 and SH1 include R3041 or SH1 and a power valve. The servo-control devices R3241 and SH2 include R3041 or SH and a pressure valve.

By means of these servo-control devices the pump tilting ranges between -25° to 25°, the position without control is 0°.

The value for the servo-control devices gain pressure is 30 bar and the gain flow varies with the tilting speed between 10 to 30 l/min.

The value of the control pump flow is 5-6 l/min, and the control pressure varies with the tilting angle between 10 to 45 bar.

The servo-controls are generally mounted on double direction pumps with closed and semi-open circuit. They can also be mounted on open circuit pumps but the tilting is limited between 0° to 25°.

The adjustment powers are the same as R1000. The servo-controls type R3241 and R3341 are mounted only on closed and semi-open circuit pumps.

Pompe cu debit reglabil tip F2

DISPOZITIV DE COMANDA MANUALA (MANUAL CONTROL DEVICE)			
Simbol (Symbol)	Caracteristica de reglare (Adjusting specification)	Tip (Type)	Denumire (Denomination)
		V 1100 M	Dispozitiv de comandă manuală cu roată Wheel manual control device
		V 1200 M	Dispozitiv de comandă manuală cu tijă Rod manual control device
		V 1400 M	Dispozitiv de comandă manuală cu cep rotitor Rotative stub manual control device
		V 2120 M	Dispozitiv de comandă cu arcuri de readucere Control device with re-position springs
ORGANE DE REGLARE AUTOMATĂ (AUTOMATICAL ADJUSTMENT DEVICE)			
Simbol (Symbol)	Caracteristica de reglare (Adjusting specification)	Tip (Type)	Denumire (Denomination)
		R 1100 M	Regulator de putere Power Control
		R 1120 M	Regulator de putere Q_{max} reglabil mecanic Power regulator Q_{max} mechanical adjustment
		R 1130 M	Regulator de putere Q_{max} reglabil hidraulic Power Controller Q_{max} hydraulic adjustment
		R 1200 M	Regulator de presiune Pressure Controller
		R 1220 M	Regulator de presiune Q_{max} reglabil mecanic Pressure Controller Q_{max} mechanical adjustment
		R 1300 M	Regulator de putere si presiune Power and pressure Controller
		R 1320 M	Regulator de putere si presiune Q_{max} reglabil mecanic Power and pressure Controller Q_{max} mechanical adjustment

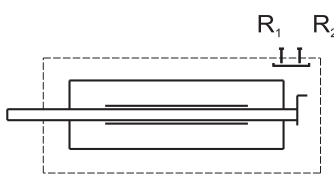
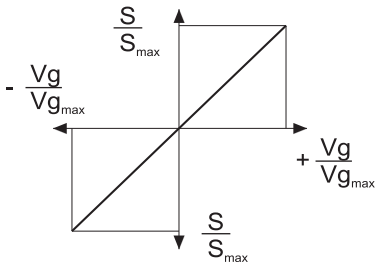
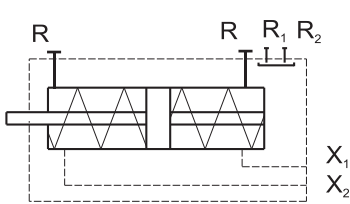
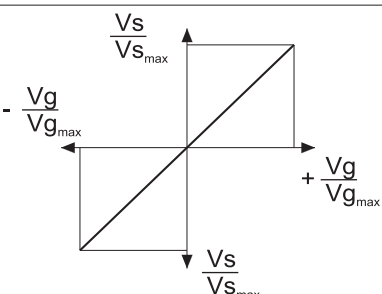
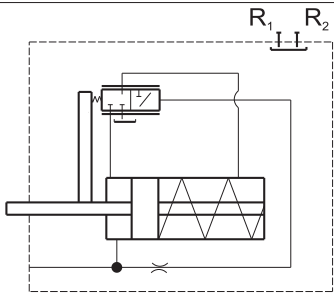
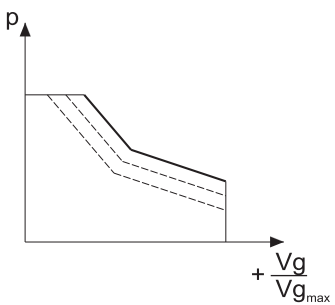
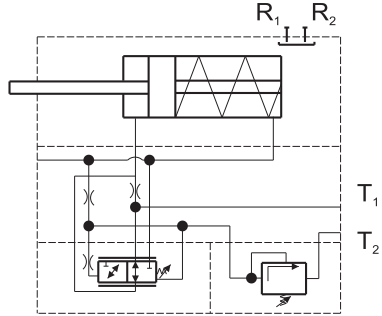
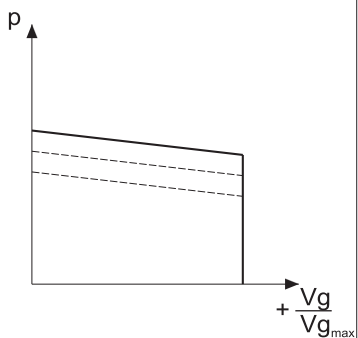
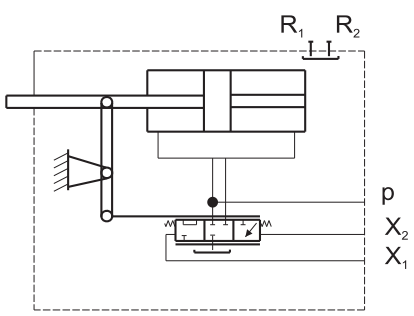
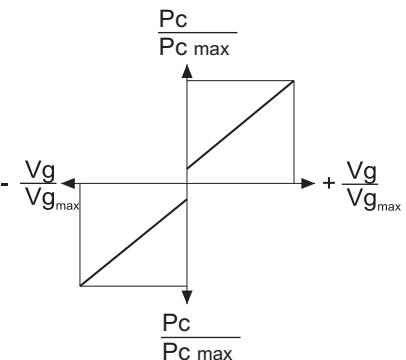


Adjustable flow pumps type F2

Pompe cu debit reglabil tip F2

ORGANE DE SERVOCOMANDA (SERVO-CONTROL DEVICE)			
Simbol (Symbol)	Caracteristica de reglare (Adjusting specification)	Tip (Type)	Denumire (Denomination)
		R3041 M	Servocomandă hidraulică Hydraulic servo-control
		R3141 M	Servocomandă hidraulică cu regulator de putere Hydraulic servo-control with power controller
		R3241 M	Servocomandă hidraulică cu regulator de presiune Hydraulic servo-control with pressure controller
		R3341 M	Servocomandă hidraulică cu regulator de putere și presiune Hydraulic servo-control with power and pressure controller
		R3941 M	Servocomandă mecanică Mechanical servo-control
j- racord pentru circuitul de amplificare z;y- racorduri pentru presiunea "Pc" de comandă p;p_i- racorduri pentru presiunea "P" de lucru racorduri interioare j- enlargement circuit pipe z;y- "p" control pressure pipes p;p_i-working pressure pipes inner pipes		x;x'- racorduri interioare pentru presiunea de lucru R- rezervor Vg- volum geometric x;x'- working pressure inner pipes R- tank Vg- displacement	

Pompe cu debit reglabil tip F2

SCHEMA ORGANELOR DE REGLARE PENTRU POMPA F240			
Simbol (Symbol)	Caracteristica de reglare (Adjusting specification)	Tip (Type)	Denumirea (Denomination)
		MA	Dispozitiv de comandă manuală cu roată Wheel manual control device
		CH	Dispozitiv de comandă hidraulică cu arcuri de readucere Hydraulic control device with re-position springs
		RN	Regulator de putere cu debitul maxim neregabil Power control with unadjustable max. flow
		RP	Regulator de presiune cu debitul maxim neregabil Pressure controller with unadjustable max. flow
		SH	Servocomandă în funcție de presiune Servo-control in relation to the pressure



Adjustable flow pumps type F2

Pompe cu debit reglabil tip F2

SCHEMA ORGANELOR DE REGLARE PENTRU POMPA F240			
Simbol (Symbol)	Caracteristica de reglare (Adjusting specification)	Tip (Type)	Denumirea (Denomination)
		SH1	Servocomandă in functie de presiune cu regulator de putere Servo-control in relation to the pressure with power control
		SH2	Servocomandă in functie de presiune cu regulator de presiune Servo-control in relation to the pressure with pressure controler

unde:

$X_1; X_2$ - racorduri pentru presiunea de comandă

$R; R_1; R_2; T_1; T_2$ - rezervor

p_c - presiunea de comandă

p - presiunea de amplificare

p_L - presiunea de lucru

V_g - volum geometric

V_s - volum de fluid introdus in cilindrul de comandă

S - cursa organului de comandă

where:

- control pressure pipes

- tank

- control pressure

- amplification pressure

- working pressure

- displacement

- control cylinder fluid volume

- control device stroke

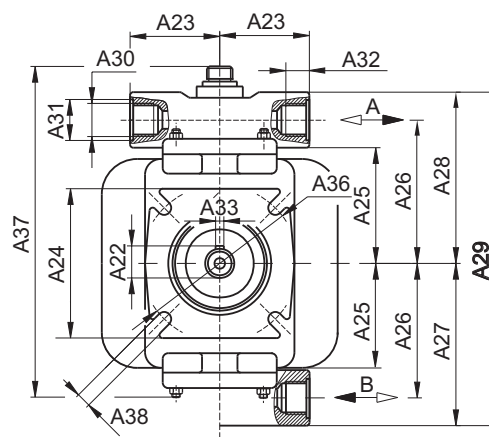
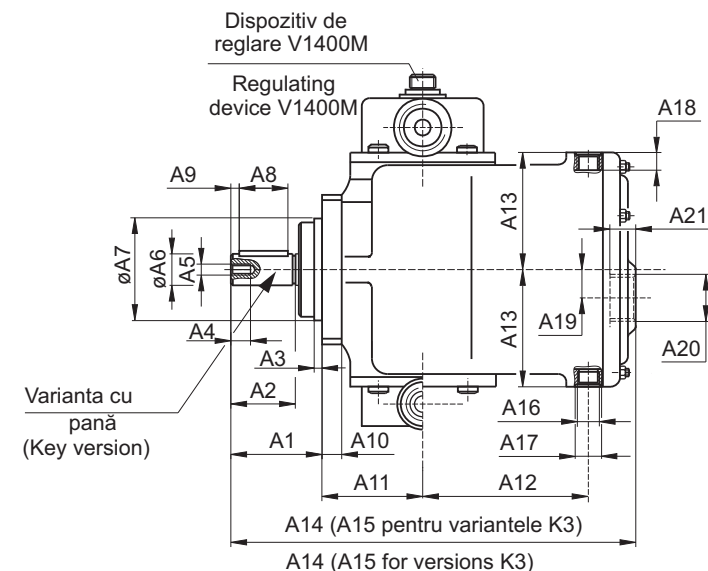
Adjustable flow pumps type F2



Pompe cu debit reglabil tip F2

Cote de legătură și gabarit
Connection and size data

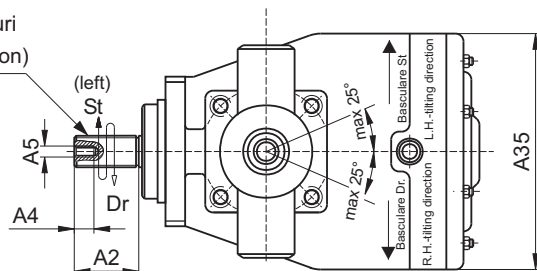
F2 (12...32)-K1,2,3



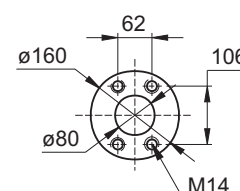
Refulare in A	Antrenare Dr, Basculare Dr	Outlet in A	RH drive, RH tilting
Refulare in B	Antrenare St, Basculare St	Outlet in B	LH drive, LH tilting

Varianta cu caneluri
(Spline shaft version)

DIN 5480-1966
F212 W25X1,25X7f
F216 W30X2X7f
F220 W30X2X7f
F225 W40X2X7f
F232 W50X2X7f



“Y” pentru F232 (for F232)



Tip	F212	F216	F220	F225	F232	Tip	F212	F216	F220	F225	F232	Tip	F212	F216	F220	F225	F232
A1	65	83	92	116	132	A14	290	355	425	515	623	A27	130	152	179	204	246
A2	42	58	58	82	82	A15	305	370	440	530	638	A28	128	150	177	202	244
A3	8	8	10	10	10	A16	M16 x1,5	M18 x1,5	M22 x1,5	M27 x2	M27 x2	A29	280	319	384	436	532
A4	17	17,5	25	25	34	A17	22	25	28	33	33	A30	M22 x1,5	M27 x2	M33 x2	M42 x2	M48 x2
A5	M6	M8	M12	M12	M16	A18	11	14	17	20	20	A31	32	35	41	51	56
A6	25	30	35	40	50	A19	17	24	30	36	42	A32	17	19	22	26	34
A7	100	112	135	170	224	A20	M33 x2	M42 x2	M48 x2	M60 x2	“Y”	A33	8	8	10	12	16
A8	32	45	48	48	70	A21	25	28	30	33		A34	38	42	42	72	72
A9	4	4	4	5	5	A22	28	33	39	43	55	A35	170	210	250	300	300
A10	12	16	20	25	30	A23	64	74	84	114	135	A36	125	140	160	200	280
A11	75	88	99	128	161	A24	125	134	150	190	250	A37	255	290	360	375	490
A12	111	124	167	205	255	A25	86	106	127	141	175	A38	11	13	16	18	22
A13	81	100	129	149	178	A26	106	123	150	171	210						

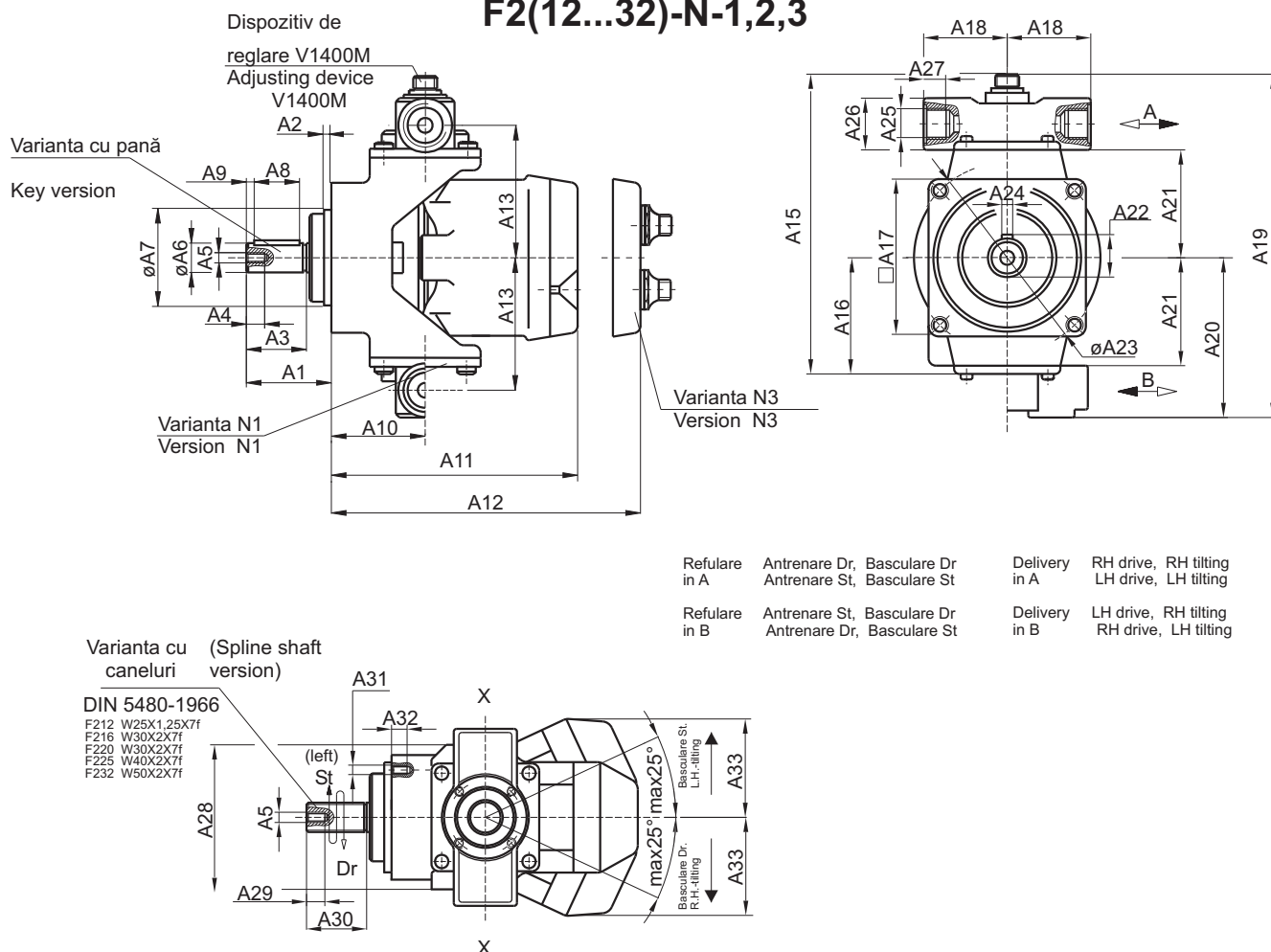


Adjustable flow pumps type F2

Pompe cu debit reglabil tip F2

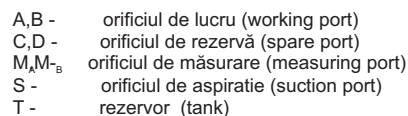
Cote de legătură și gabarit
Connection and size data

F2(12...32)-N-1,2,3



Tip	F212	F216	F220	F225	F232	Tip	F212	F216	F220	F225	F232	Tip	F212	F216	F220	F225	F232
A1	65	83	92	116	132	A14	120	154	185	225	280	A27	17	19	22	26	34
A2	8	8	10	10	10	A15	225	290	360	395	490	A28	125	134	150	200	265
A3	42	58	58	82	82	A16	105	123	155	163	204	A29	12	18	25	25	34
A4	17	17,5	25	25	34	A17	125	134	150	190	265	A30	42	37	40	47	58
A5	M6	M8	M12	M12	M16	A18	64	74	84	114	135	A31	M10	M12	M14	M16	M16
A6	25	30	35	40	50	A19	280	319	384	436	532	A32	20	25	24	32	24
A7	100	112	135	170	224	A20	130	152	179	204	246	A33	65	87	105	125	160
A8	32	45	48	48	70	A21	86	106	127	141	175						
A9	4	4	4	5	5	A22	28	33	39	43	55						
A10	75	85	99	128	162	A23	125	140	160	200	280						
A11	186	219	265	336	417	A24	8	8	10	12	16						
A12	215	250	310	380	450	A25	M22x 1,5	M27x 2	M33x 2	M42x 2	M48x 2						
A13	106	123	160	171	210	A26	32	35	41	51	56						

F2 (40) K (1,2,3)

14

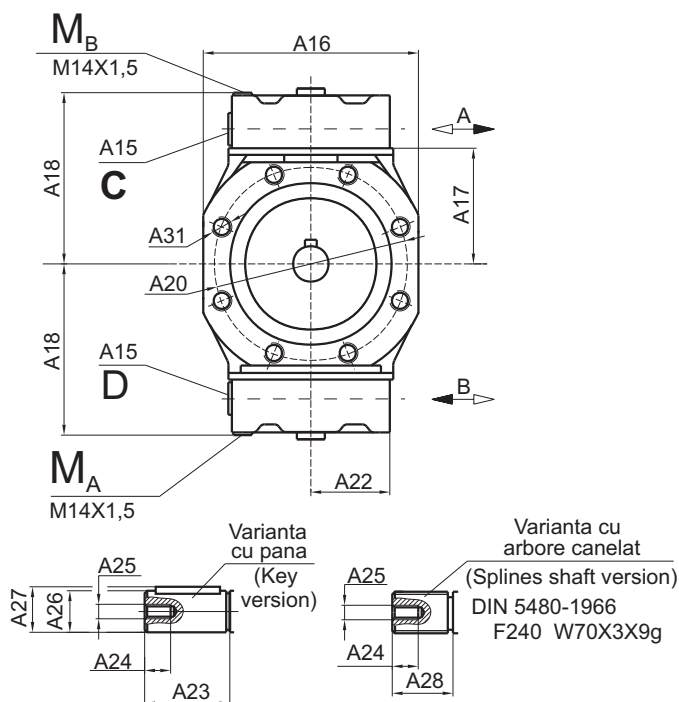
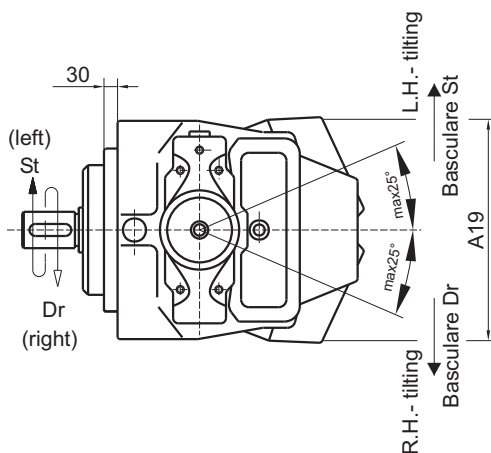
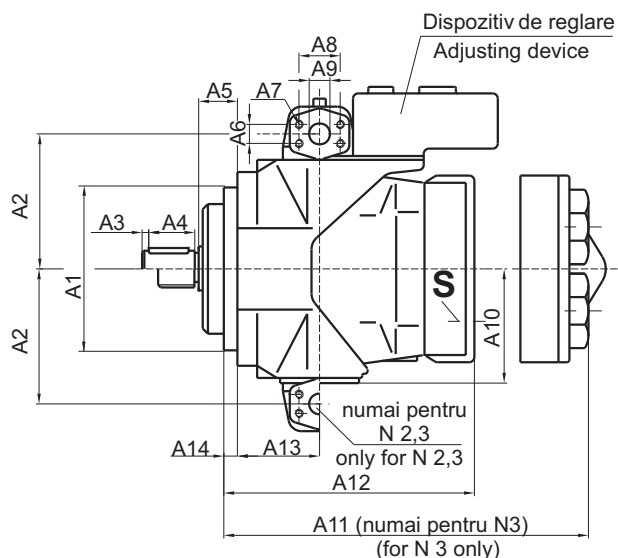


Adjustable flow pumps type F2

Pompe cu debit reglabil tip F2

Cote de legătură și gabarit
Connection and size data

F2 (40) N (1,2,3)



Refulare in A Antrenare Dr, Basculare Dr
Antrenare St, Basculare St

Refulare in B Antrenare St, Basculare Dr
Antrenare Dr, Basculare St

Outlet in A R.H. - driving, R.H. - tilting,
L.H. - driving, L.H. - tilting

Outlet in B L.H.- driving, R.H. - tilting
R.H.- driving, L.H. - tilting

A,B -orificiul de lucru (working port)
C,D -orificiul de rezervă (spare port)
M_A,M_B -Orificii de măsurare (measuring port)
S -orificiul de aspiratie (suction port)
T -rezervor (tank)

Tipul	F240	Tipul	F240	Tipul	F240
Cota		Cota		Cota	
A1	315	A12	475	A23	109
A2	260	A13	175	A25	M20
A3	5	A14	15	A26	70m6
A4	100	A15	M33X2	A27	74,5
A5	50	A16	375	A28	82
A6	36,6	A17	210	A31	M20
A7	M16	A18	313		
A8	79,4	A19	400		
A9	40	A20	360		
A10	242	A22	137,5		
A11	490				

Adjustable flow pumps type F2

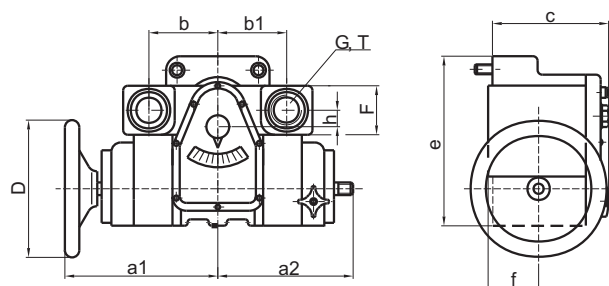


Pompe cu debit reglabil tip F2

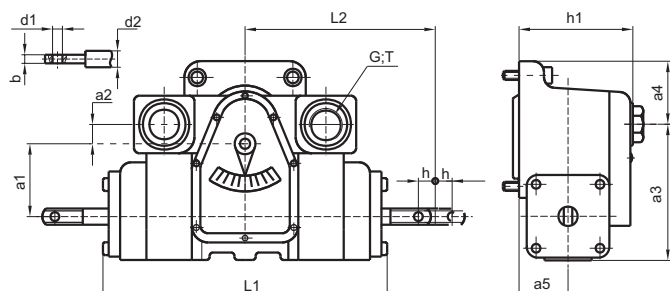
Cote de legătură și gabarit
Connection and size data

Dispozitive de reglare a debitului (Adjusting flow devices)

V 1100 M



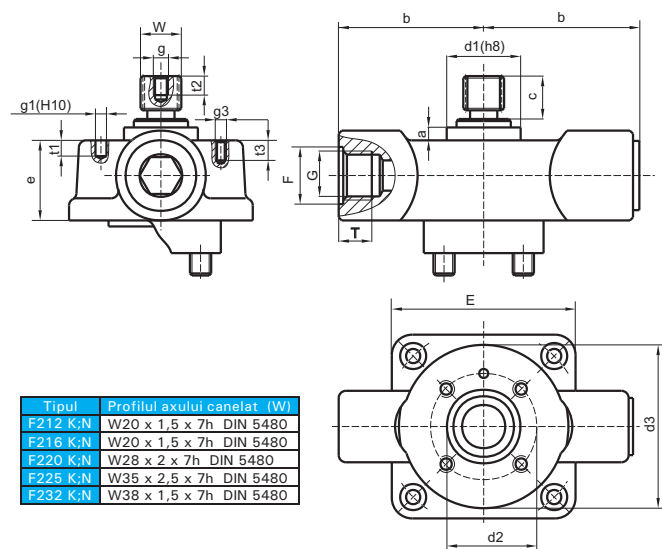
V 1200 M



Tipul	D	F	G	T	a ₁	a ₂	b	c	d	e	f	h
F212 K	100	32	M22X1,5	17	125	110	-	115	63	135	55	10
F216 K	100	31	M27X2	16	125	110	74	115	90	170	42	4
F220 K	140	51	M33X2	19	148	128	78	120	90	195	45	10
F225 K	160	51	M42X2	26	178	155	-	145	95	230	60	10
F232 K	160	66	M48X2	28	198	176	120	155	123,5	265	60,5	8,5

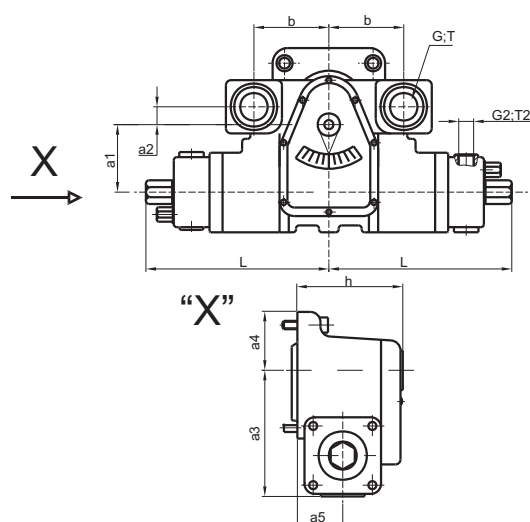
Tipul	a ₁	a ₂	a ₃	a ₄	a ₅	b	d ₁	d ₂	l ₁	l ₂	G	T	h	h ₁
F212 K	63	10	92	45	55	8	8	16	170	127	M22X1,5	15	15	108
F216 K	70	4	110	50	42	10	8,6	18	180	135	M27X2	16	17	110
F220 K	80	10	130	60	45	10	10	18	195	145	M33X2	19	21	115
F225 K	95	10	150	80	60	10	8,6	20	232	175	M42X2	26	27	145

V 1400 M



Tipul	Profilul axului canelat (W)
F212 K;N	W20 x 1,5 x 7h DIN 5480
F216 K;N	W20 x 1,5 x 7h DIN 5480
F220 K;N	W28 x 2 x 7h DIN 5480
F225 K;N	W35 x 2,5 x 7h DIN 5480
F232 K;N	W38 x 1,5 x 7h DIN 5480

V 2120 M



Tipul	E	F	G	T	a	b	c	d ₁	d ₂	d ₃	e	g ₁	g ₂	g ₃	t ₁	t ₂	t ₃
F212 K;N	90	32	M22x1,5	17	7	64	22	40	56	70	34	5	M6	M6	7	12	10
F216 K;N	100	35	M27x2	19	7	74	22	42	64	82	36	6	M6	M6	8	17	10
F220 K;N	120	41	M33x2	22	7	84	27	50	74	90	42	6	M6	M8	8	17	12
F225 K;N	150	51	M42x2	26	7	114	30	60	85	112	53	8	M8	M10	8	20	15
F232 K;N	180	56	M48x2	28	7	135	40	75	104	160	64	8	M8	M12	10	20	18

Tipul	a ₁	a ₂	a ₃	a ₄	a ₅	b	h	G	T	G ₂	T ₂	L
F212 K;N	63	10	92	45	55	-	108	M22x1,5	15	M10	10	200
F216 K;N	70	4	110	50	42	74	110	M27x2	16	M12	10	215
F220 K;N	80	10	130	60	45	75	115	M33x2	19	M14	12	234
F225 K;N	95	10	150	80	60	-	145	M42x2	26	M16	14	265
F232 K;N	115	13	172	94	60	118	155	M48x2	28	M16	14	265

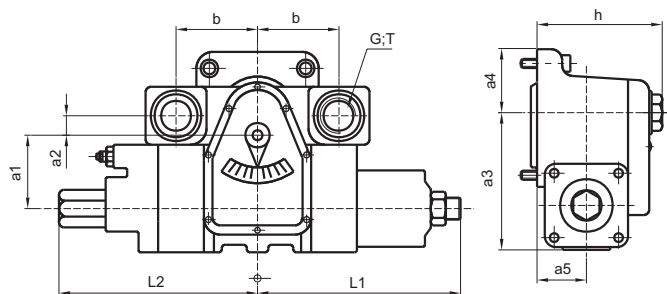


Adjustable flow pumps type F2

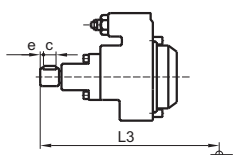
Pompe cu debit reglabil tip F2

Cote de legătură și gabarit
Connection and size data

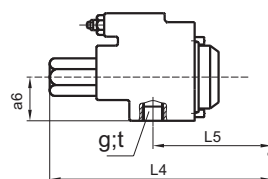
R 1100 M



R 1120 M

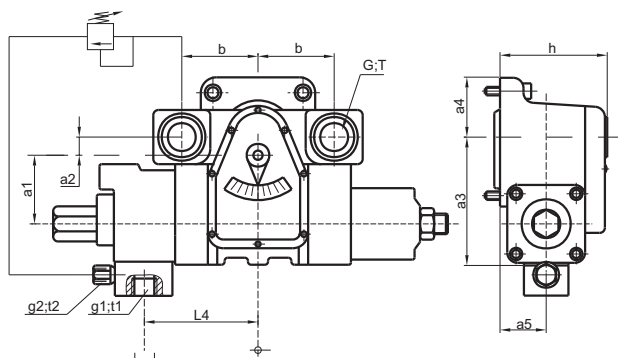


R 1130 M

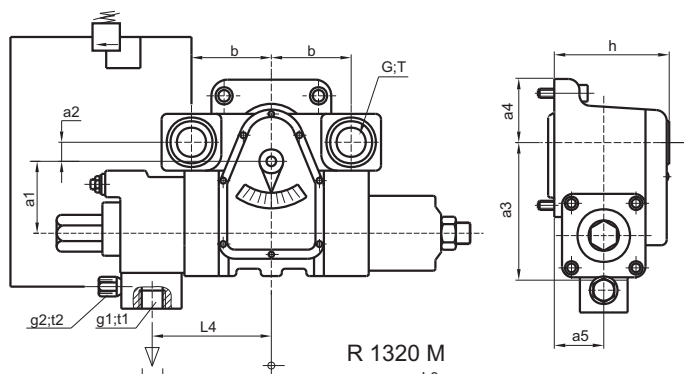


Tipul	a ₁	a ₂	a ₃	a ₄	a ₅	a ₆	b	c	d	e	g	h	t	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	G	T
F216 K;N	70	4	110	50	42	43	74	12	16	3	M18X1,5	110	15	165	160	212	202	104	M27X2	16
F220 K;N	80	10	130	60	45	48	75	12	16	3	M18X1,5	115	15	193	188	206	240	152	M33X2	19
F225 K;N	95	10	150	80	60	56	-	12	16	3	M18X1,5	145	15	235	200	227	270	173	M42X2	26
F232 K;N	115	13	172	94	60	59	118	12	16	3	M20X1,5	155	18	280	225	255	308	183	M48X2	28

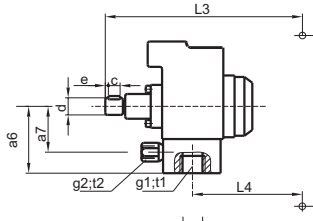
R 1200 M



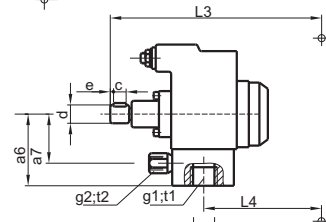
R 1300 M



R 1220 M



R 1320 M



Tipul	a ₁	a ₂	a ₃	a ₄	a ₅	a ₆	a ₇	b	c	d	e
F216 K;N	70	4	110	50	42	95	58	74	12	16	3
F220 K;N	80	10	130	60	45	102	64	75	12	16	3
F225 K;N	95	10	150	80	60	110	70	-	12	16	3
F232 K;N	115	13	172	94	60	123	84	118	12	16	3
Tipul	g ₁	g ₂	t ₁	t ₂	h	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	G	T
F216 K;N	M18x1,5	15	13	110	165	203	236	87	M27x2	16	
F220 K;N	M18x1,5	15	13	115	193	239	262	135	M33x2	19	
F225 K;N	M18x1,5	15	13	145	235	270	292	150	M42x2	26	
F232 K;N	M20x1,5	18	18	155	280	310	325	170	M48x2	28	

Tipul	a ₁	a ₂	a ₃	a ₄	a ₅	a ₆	a ₇	b	c	d	e
F216 K;N	70	4	110	50	42	95	58	74	12	16	3
F220 K;N	80	10	130	60	45	102	64	75	12	16	3
F225 K;N	95	10	150	80	60	110	70	-	12	16	3
F232 K;N	115	13	172	94	60	123	84	118	12	16	3
Tipul	g ₁	g ₂	t ₁	t ₂	h	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	G	T
F216 K;N	M18x1,5	15	13	110	165	203	236	87	M27x2	16	
F220 K;N	M18x1,5	15	13	115	193	239	262	135	M33x2	19	
F225 K;N	M18x1,5	15	13	145	235	270	292	150	M42x2	26	
F232 K;N	M20x1,5	18	18	155	280	310	325	170	M48x2	28	

Adjustable flow pumps type F2

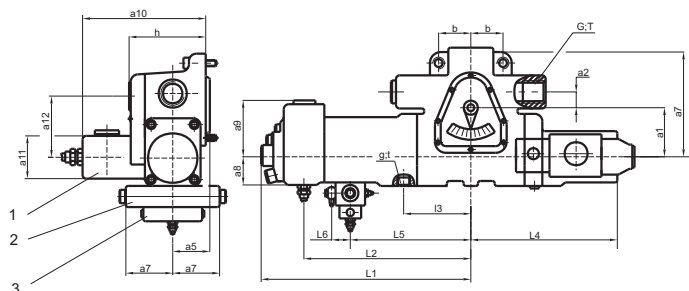


Pompe cu debit reglabil tip F2

Cote de legătură și gabarit
Connection and size data

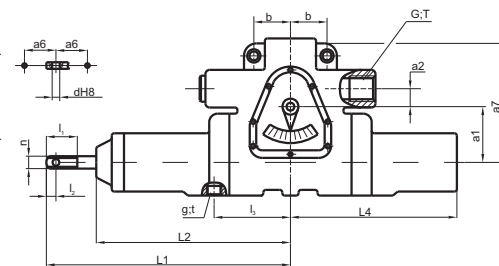
R 3041 M ; R 3141 M;
R 3241 M ; R 3341 M

R 3941 M



1. Regulator de putere
2. Regulator de presiune
3. Ventil de comutare

1. Power regulator
2. Pressure regulator
3. Switching valve

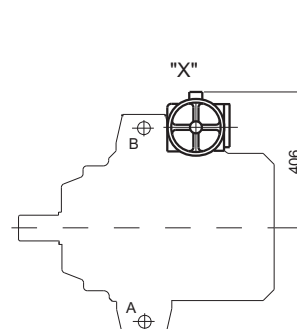
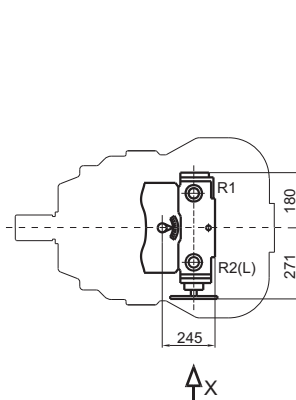
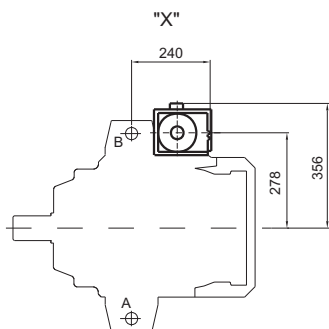
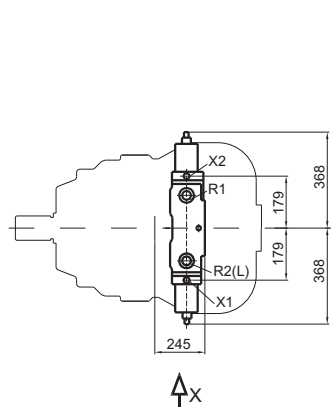


Tipul	a ₁	a ₂	a ₃	a ₄	a ₅	a ₆	a ₇	a ₈	a ₉	a ₁₀	a ₁₁	a ₁₂	a ₁₃
F220K;N	80	10	130	60	45	95	70	50	65	155	60	80	40
F225K;N	95	10	150	80	60	95	70	55	77	180	60	115	40
F232K;N	115	13	172	94	60	95	70	55	80	180	60	115	40
Tipul	a ₄	b	h	g	t	G	T	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	L ₆
F220 K;N	60	87,7	115	M18x1,5	12	M33x2	19	240	205	95	145	145	37
F225K;N	60	113,1	145	M18x1,5	16	M42x2	26	280	235	110	185	160	37
F232K;N	60	127,5	155	M18x1,5	17	M48x2	28	300	255	125	200	175	37

Tipul	a ₁	a ₂	a ₃	a ₄	a ₅	a ₆	a ₇	b	d	g	h
F220 K;N	80	10	130	60	45	20,3	140	87,7	10	M18x1,5	115
F225 K;N	95	10	150	80	60	26,7	175	113,1	12	M18x1,5	145
F232 K;N	115	10	172	94	60	29,6	209	127,3	12	M18x1,5	155
Tipul	l ₁	l ₂	m	t	G	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	T	
F220 K;N	40	14	10- 0,1	12	M33x2	285	210	95	145	19	
F225 K;N	42	22	11,9- 0,1	16	M42x2	320	240	115	185	26	
F232 K;N	42	22	11,9- 0,1	17	M48x2	345	260	130	200	28	

CH

MA



X1;X2= M22x1,5

R1;R2= M33x2

Rezervor (Tank)

X1;X2= M22x1,5

R1;R2= M33x2

Rezervor (Tank)

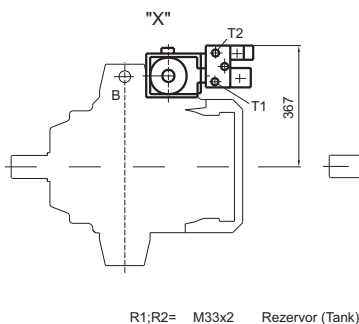
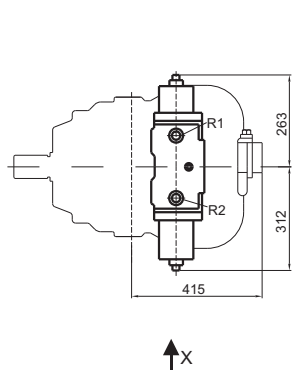


Adjustable flow pumps type F2

Pompe cu debit reglabil tip F2

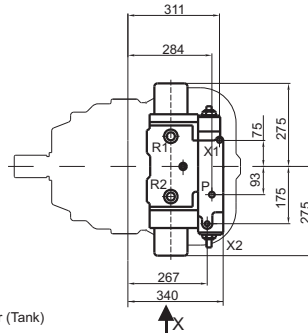
Cote de legătură și gabarit
Connection and size data

RP

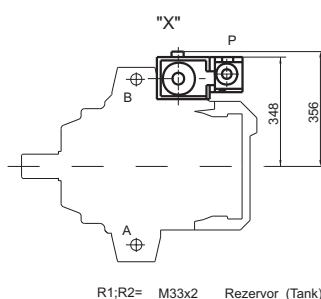


T1;T2=M18x1,5 Rezervor (Tank)

SH

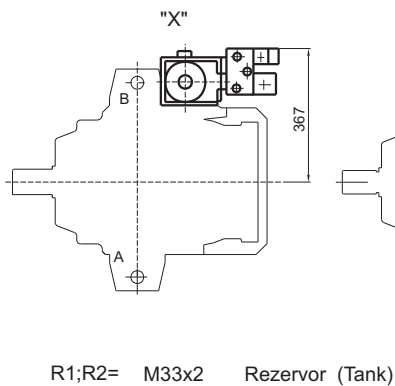
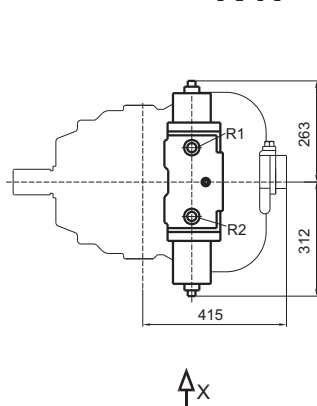


X1;X2;P=M18x1,5 Rezervor (Tank)



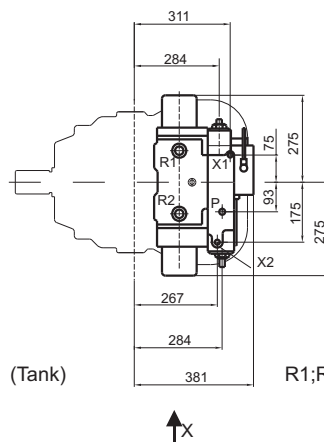
R1;R2= M33x2 Rezervor (Tank)

R N

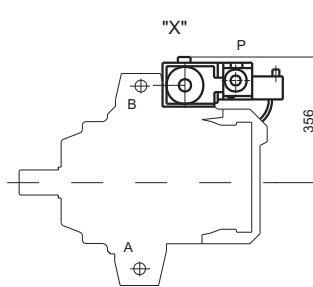


R1;R2= M33x2 Rezervor (Tank)

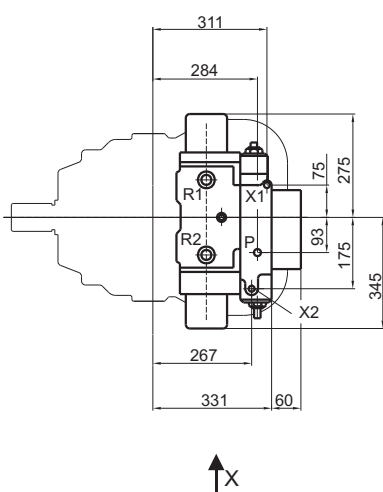
SH 1



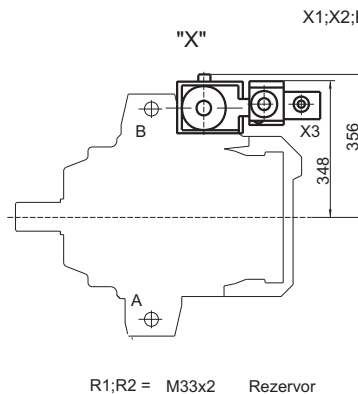
R1;R2= M33x2 Rezervor (Tank)



X1;X2;P=M18x1,5 Rezervor (Tank)



X1;X2;X3;P=M18x1,5 Rezervor (Tank)



R1;R2 = M33x2 Rezervor

SH 2