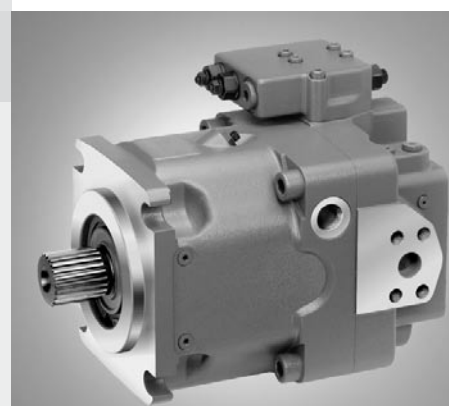


Pompa tłokowa osiowa o zmiennej objętości roboczej A11VO

R-PL 92500/10.09 1/64
Zastępuje: 06.09

Specyfikacja techniczna

Typoszereg 1
Wielkość nominalna WN40 do 260
Ciśnienie nominalne 350 bar
Ciśnienie maksymalne 400 bar
Obieg otwarty



Spis treści

Kod typu / oferta standardowa	2
Dane techniczne	5
LR – regulator mocy	9
DR – regulator ciśnienia	20
HD – przestawianie hydrauliczne, zależne od ciśnienia sterowania	24
EP – przestawianie elektryczne, z elektromagnesem proporcjonalnym	26
Wymiary, wielkość nominalna 40	28
Wymiary, wielkość nominalna 60	32
Wymiary, wielkość nominalna 75	36
Wymiary, wielkość nominalna 95	40
Wymiary, wielkość nominalna 130/145	44
Wymiary, wielkość nominalna 190	48
Wymiary, wielkość nominalna 260	52
Wymiary napędu przelotowego	56
Przegląd możliwości dobudowy do A11V(L)O	58
Pompy kombinowane A11VO+A11VO	58
Wskaźnik kąta wychylenia	59
Wtyki elektromagnesów	60
Wskazówki dotyczące montażu	61
Wskazówki ogólne	64

Cechy

- Pompa o zmiennej objętości roboczej, zbudowana jako napęd tłokowy osiowy z tarczami skośnymi, do napędów hydrostatycznych w obiegu otwartym.
- Przewidziana do stosowania głównie w mobilnych maszynach roboczych.
- Pompa pracuje w trybie samozasysania, jak również w trybie ze zbiornikiem lub pompą zasilającą.
- Obszerny program urządzeń nastawczych do realizacji najróżniejszych funkcji sterujących i regulacyjnych.
- Możliwość ustawienia mocy z zewnątrz, także przy pracującej maszynie.
- Napęd przelotowy do takiej samej wielkości nominalnej tj. 100 %, można dobudować do pomp tłokowych zębatych lub osiowych.
- Wydatek pompy jest proporcjonalny do liczby obrotów napędu oraz do objętości wyporu i można go bezstopniowo przestawiać od $q_v \text{ maks.}$ do $q_v \text{ min.} = 0$.

Kod typu / oferta standardowa

A11V		O			/	1		–	N								
01	02	03	04	05		06	07	08		09	10	11	12	13	14	15	16

Jednostka tłokowa osiowa

01	Budowa z tarczą skośną, zmienna objętość robocza, ciśnienie nominalne 350 bar, ciśnienie maksymalne 400 bar																A11V
----	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------

Pompa zasilająca (wirnikowa)

		40	60	75	95	130	145	190	260	
02	bez pompy zasilającej (bez oznaczenia)	●	●	●	●	●	●	●	●	
	z pompą zasilającą	–	–	–	–	●	●	●	●	L

Tryb pracy

03	Pompa, obieg otwarty																O
----	----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

Wielkość nominalna

04	≈ Objętość wyporu $V_{g \text{ maks.}}$ W cm ³	40	60	75	95	130	145	190	260
----	---	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----

Urządzenie regulacyjne i nastawcze

05	Regulator mocy		LR					●	●	●	●	●	●	●	●	●	LR
	z nadrzędnym układem regulacji	Cross Sensing	negatywny	LR		C		●	●	●	●	●	●	●	●	●	LR.C
		zależny od wys. ciśn.	negatywny	LR3				●	●	●	●	●	●	●	●	●	LR3
		zależny od ciśnienia sterowania	negatywny	LG1				●	●	●	●	●	●	●	●	●	LG1
			pozytywny	LG2				●	●	●	●	●	●	●	●	●	LG2
	elektryczny	U = 12 V	negatywny	LE1				○	○	○	●	●	●	●	●	●	LE1
		U = 24 V	negatywny	LE2				○	●	●	●	●	●	●	●	●	LE2
	z wyłączeniem ciśnienia			D				●	●	●	●	●	●	●	●	●	L.D..
		hydrauliczne, 2-stopniowe		E				●	●	●	●	●	●	●	●	●	L.E..
		hydrauliczne, zdalnie sterowane				G		●	●	●	●	●	●	●	●	●	L..G.
	z układem Load Sensing						S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	L...S
		elektr. prop. przestawiany, 24 V					S2	○	○	○	●	●	●	●	●	●	L...S2
		hydr. prop. przestawiany					S5	○	○	○	●	●	●	●	●	●	L...S5
	z ogranicznikiem wydatku	charakt. ujemna	Δp = 25 bar				H1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	L...H1
			Δp = 10 bar				H5	●	●	●	●	●	●	●	●	●	L...H5
		charakt. dodatnia	Δp = 25 bar				H2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	L...H2
			Δp = 10 bar				H6	●	●	●	●	●	●	●	●	●	L...H6
			U = 12 V				U1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	L...U1
			U = 24 V				U2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	L...U2
	Regulator ciśnienia		DR					●	●	●	●	●	●	●	●	●	DR
		z układem Load Sensing	DRS					●	●	●	●	●	●	●	●	●	DRS
		zdalnie sterowany	DRG					●	●	●	●	●	●	●	●	●	DRG
		do pracy równoległej	DRL					●	●	●	●	●	●	●	●	●	DRL
	Przestawianie hydrauliczne		Δp = 10 bar	HD1				●	●	●	●	●	●	●	●	●	HD1
	zależny od ciśnienia sterowania	(charakt. dodatnia)	Δp = 25 bar	HD2				●	●	●	●	●	●	●	●	●	HD2
		z wyłączeniem ciśnienia		D				●	●	●	●	●	●	●	●	●	HD.D
		z wyłączeniem ciśn., zdalnie sterowane		G				○	●	○	○	○	○	○	●	●	HD.G
	Przestawianie elektryczne		U = 12 V	EP1				●	●	●	●	●	●	●	●	●	EP1
	z elektromagnesem proporcjonalnym	(charakt. dodatnia)	U = 24 V	EP2				●	●	●	●	●	●	●	●	●	EP2
		z wyłączeniem ciśnienia		D				●	●	●	●	●	●	●	●	●	EP.D
		z wyłączeniem ciśn., zdalnie sterowane		G				●	●	●	●	●	●	●	●	●	EP.G

W przypadku regulatorów z wieloma funkcjami dodatkowymi należy przestrzegać kolejności kolumn, każda kolumna może zawierać tylko jedną opcję (np. LRDCH2). W przypadku regulatora mocy nie są dostępne następujące kombinacje: LRDS2, LRDS5, L...GS, L...GS2, L...GS5, L...EC oraz kombinacja L...DG w połączeniu z ogranicznikami wydatku H1, H2, H5, H6, U1 i U2.

Kod typu / oferta standardowa

A11V		O			/	1			–	N							
01	02	03	04	05		06	07	08		09	10	11	12	13	14	15	16

Typoszereg

06		1
----	--	---

Indeks

07	Wielkość nominalna 40...130	0
	Wielkość nominalna 145...260	1

Kierunek obrotów

08	patrzac na koncówkę walů	w prawo	R
		w lewo	L

Uszczelki

09	NBR (kaczuk nitrylowy), pierścień uszczelniający wału wykonany z FKM (kaczuk)	N
----	---	---

Końcówka wału (dop. wejśc. momenty obr. oraz momenty obr. nap. przelot., p. str. 8) **40 60 75 95 130 145 190 260**

Kombinowana wała (dop. wał z osi montażowy lub z osi napr. przelot. przel. 5)		15	25	40	63	100	160	250	
10	Wał zębaty DIN 5480 dla pompy pojedynczej i kombinowanej	●	●	●	●	●	●	●	Z
	Wał cylindryczny z wpustem pasowanym DIN 6885	●	●	●	●	●	●	●	P
	Wał zębaty ANSI B92.1a–1976	●	●	●	●	●	●	●	S
	dla pojedyn. pompy	●	●	●	●	●	●	●	S
	dla pompy kombin.	●	●	●	–1)	–1)	–1)	●	T

Kołnierz łączący

		10	50	70	80	100	110	130	150	
11	SAE J744 – 2 otwory	●	●	–	–	–	–	–	–	C
	SAE J744 – 4 otwory	–	–	●	●	●	●	●	●	D
	SAE J617 ²⁾ (SAE 3)	–	–	–	●	●	●	●	–	G

Przyłącze do przewodów roboczych

Przyłącze do przewodów roboczych		40	60	75	95	130	145	190	260
12	Przyłącze ciśnieniowe i przyłącze ssania SAE z boku, naprzeciwko (gwint mocujący metryczny)	●	●	●	●	●	●	●	12

Naped przelotowy (możliwości dobudowy, patrz strona 58)

Napędy przelotowy (możliwość doświadczeń, patrz strona 66)					10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
13	Kołnierz SAE J744 ³⁾ Piasta do wału zębatego															
	–	–				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	N00
	82-2 (A)	5/8"	9T 16/32DP (A)			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	K01
		3/4"	11T 16/32DP (A-B)			○	●	○	●	●	●	○	○			K52
	101-2 (B)	7/8"	13T 16/32DP (B)			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	K02
		1"	15T 16/32DP (B-B)			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	K04
		W35	2x30x16x9g			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	K79
	127-2 (C) ⁴⁾	1 1/4"	14T 12/24DP (C)			–	●	●	●	●	●	●	●	●	●	K07
		1 1/2"	17T 12/24DP (C-C)			–	–	–	●	●	●	●	●	●	●	K24
		W30	2x30x14x9g			–	●	●	●	●	●	●	●	●	●	K80
		W35	2x30x16x9g			–	●	●	●	●	●	●	●	●	●	K61
	152-4 (D)	1 1/4"	14T 12/24DP (C)			–	–	●	●	●	●	●	●	●	●	K86
		1 3/4"	13T 8/16DP (D)			–	–	–	–	●	●	●	●	●	●	K17
		W40	2x30x18x9g			–	–	●	●	●	●	●	●	●	●	K81
		W45	2x30x21x9g			–	–	–	●	●	●	●	●	●	●	K82
		W50	2x30x24x9g			–	–	–	–	●	●	●	●	●	●	K83
	165-4 (E)	1 3/4"	13T 8/16DP (D)			–	–	–	–	–	–	●	●			K72
		W50	2x30x24x9g			–	–	–	–	–	–	●	●			K84
		W60	2x30x28x9g			–	–	–	–	–	–	–	●			K67

Kod typu / oferta standardowa

A11V		O			/	1			–	N							
01	02	03	04	05		06	07	08		09	10	11	12	13	14	15	16

Wskaźnik kąta wychylenia (strona 59)

40 60 75 95 130 145 190 260

14	Bez wskaźnika kąta wychylenia (bez ozn.)	●	●	●	●	●	●	●	
	z optycznym wskaźnikiem kąta wychylenia	●	–	●	●	●	●	●	V
	z elektrycznym czujnikiem kąta wychylenia	●	–	●	●	●	●	●	R

Wtyki elektromagnesów (strona 60)

40 60 75 95 130 145 190 260

15	Wtyk typu DEUTSCH odlewany, 2-pinowy – bez diody gaszącej	●	●	●	●	●	●	●	P
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Wersja standardowa / specjalna

16	Wersja standardowa	bez ozn.	
		w połączeniu z elementem dobudowanym lub pompą dobudowaną	-K
	Wersja specjalna		-S
		w połączeniu z elementem dobudowanym lub pompą dobudowaną	-SK

1) Wał **S** odpowiedni dla pompy kombinowanej!

2) Pasuje do obudowy koła zamachowego silnika spalinowego

3) 2 $\triangleq$ 2 otwory; 4 $\triangleq$ 4 otwory

4) WN190 i WN260 z kołnierzem 2 + 4 otwory

● = dostępne

○ = na zapytanie

– = niedostępne

■ = oferta specjalna

Dane techniczne

Ciecz robocza

Przed przystąpieniem do projektowania należy zapoznać się ze szczegółowymi informacjami na temat wyboru cieczy roboczej oraz warunków stosowania znajdującymi się w następujących dokumentach: R-PL 90220 (Ciecze robocze na bazie olejów mineralnych), R-PL 90221 (Ekologiczne ciecze robocze ulegające biodegradacji) oraz R-PL 90223 (Wysokowydajne ciecze robocze HF).

Pompa o zmiennej objętości roboczej A11VO nie jest przewidziana do stosowania cieczy roboczych HFA, HFB oraz HFC. W przypadku stosowania cieczy roboczych HFD lub ekologicznych cieczy roboczych ulegających biodegradacji należy uwzględnić ograniczenia wynikające z danych technicznych, a także dodatkowe uszczelnienia zgodnie z dokumentami R-PL 90221 i R-PL 90223.

Przy zamawianiu prosimy podać ciecz roboczą, jaka będzie stosowana.

Przedział lepkości roboczej

Zaleca się dobór lepkości roboczej (przy temperaturze roboczej) w zakresie optymalnym dla sprawności i żywotności

$$v_{\text{opt.}} = \text{opt. lepkość robocza } 16 \dots 36 \text{ mm}^2/\text{s}$$

w odniesieniu do temperatury zbiornika (obieg otwarty).

Graniczny przedział lepkości

W warunkach granicznych obowiązują następujące wartości:

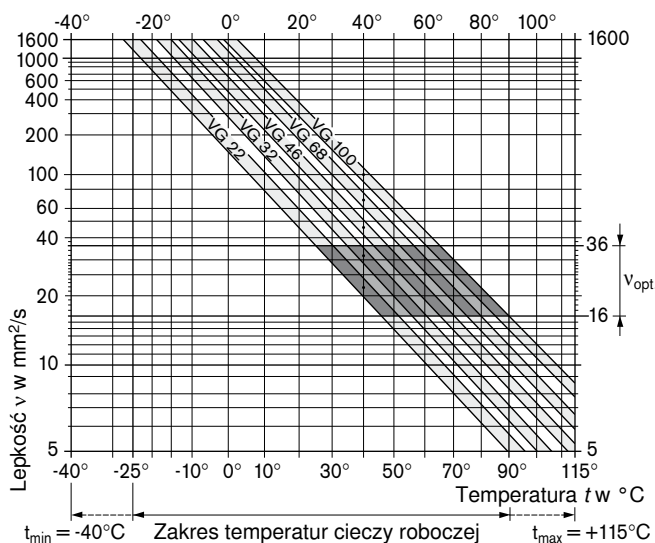
- $v_{\text{min}} = 5 \text{ mm}^2/\text{s}$
przez krótki czas ($t < 3 \text{ min}$)
przy maks. dop. temperaturze $t_{\text{maks.}} = +115^\circ\text{C}$.
- $v_{\text{maks.}} = 1600 \text{ mm}^2/\text{s}$
przez krótki czas ($t < 3 \text{ min}$)
przy zimnym rozruchu ($p \leq 30 \text{ bar}$, $n \leq 1000 \text{ min}^{-1}$,
 $t_{\text{min}} = -40^\circ\text{C}$)
Tylko rozruch bez obciążenia. W ciągu ok. 15 min
musi zostać osiągnięta optymalna lepkość robocza.

Należy pamiętać o tym, że maks. temperatura cieczy roboczej wynosząca 115°C nie może zostać przekroczona także miejscowo (np. w obrębie łożyska). Temperatura w obrębie łożyska jest, w zależności od ciśnienia i liczby obrotów, do 5 K wyższa niż średnia temperatura oleju przecieku.

W zakresie temperatur od -40°C do -25°C (faza zimnego rozruchu) konieczne jest zastosowanie środków specjalnych, prosimy zasięgnąć porady.

Szczegółowe informacje na temat stosowania w niskich temperaturach, patrz R-PL 90300-03-B.

Wykres wyboru



Objaśnienia dotyczące wyboru cieczy roboczej

Warunkiem wyboru odpowiedniej cieczy roboczej jest znajomość temperatury roboczej w zależności od temperatury otoczenia. W obiegu otwartym będzie to temperatura zbiornika.

Wyboru cieczy roboczej należy dokonać w taki sposób, aby w zakresie temperatur roboczych lepkość robocza pozostawała w przedziale optymalnym ($v_{\text{opt.}}$), patrz zaciemnione pole na wykresie wyboru. Zaleca się zawsze wybór wyższej klasy lepkości.

Przykład: w przypadku temperatury otoczenia wynoszącej $X^\circ\text{C}$ temperatura robocza w zbiorniku powinna wynosić 60°C . W przedziale lepkości optymalnej ($v_{\text{opt.}}$; zaciemnione pole) odpowiada to klasom lepkości VG 46 oraz VG 68; należy wybrać: VG 68.

Uwaga: temperatura oleju przecieku, zależna od ciśnienia oraz liczby obrotów, jest zawsze wyższa od temperatury zbiornika. Jednak w żadnym punkcie instalacji temperatura nie może być wyższa niż 115°C .

Jeśli podane wyżej warunki nie mogą być dotrzymane z powodu ekstremalnych parametrów roboczych, prosimy zasięgnąć porady.

Filtrowanie

Im bardziej dokładna filtracja, tym lepszą klasę czystości cieczy roboczej można uzyskać. Z kolei czystość cieczy roboczej gwarantuje dłuższą żywotność jednostki tłokowej osiowej.

W celu zagwarantowania bezpieczeństwa działania jednostki tłokowej osiowej wymagana jest ciecz robocza o klasie czystości co najmniej

20/18/15 zgodnie z normą ISO 4406.

W przypadku bardzo wysokiej temperatury cieczy roboczej (90°C do maks. 115°C) wymagana jest ciecz robocza o klasie czystości

19/17/14 zgodnie z normą ISO 4406.

Jeśli powyższe klasy czystości nie mogą być dotrzymane, prosimy zasięgnąć porady.

Dane techniczne

Zakres ciśnień roboczych

Wejście

Ciśnienie bezwzględne (abs.) na przyłączy S (otwór ssania)

Wersja bez pompy zasilającej

$p_{abs. min.}$ _____ 0,8 bar

$p_{abs. maks.}$ _____ 30 bar

Jeżeli ciśnienie wynosi > 5 bar, prosimy zasięgnąć porady.

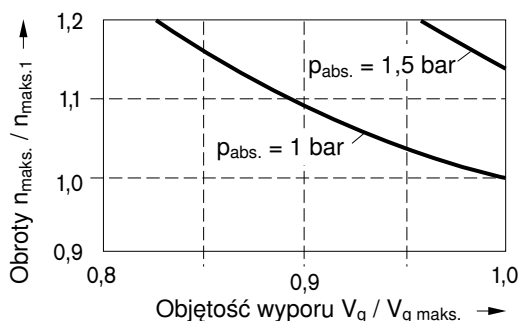
Wersja z pompą zasilającą

$p_{abs. min.}$ _____ 0,6 bar

$p_{abs. maks.}$ _____ 2 bar

Maksymalne dopuszczalne obroty (granica obrotów)

Dopuszczalne obroty przy zwiększeniu ciśnienia wejściowego $p_{abs.}$ na otworze ssania S lub przy $V_g \leq V_{g maks.}$



Wyjście

Ciśnienie w przyłączy A lub B

Ciśnienie nominalne p_N _____ 350 bar

Ciśnienie maksymalne $p_{maks.}$ _____ 400 bar

Ciśnienie

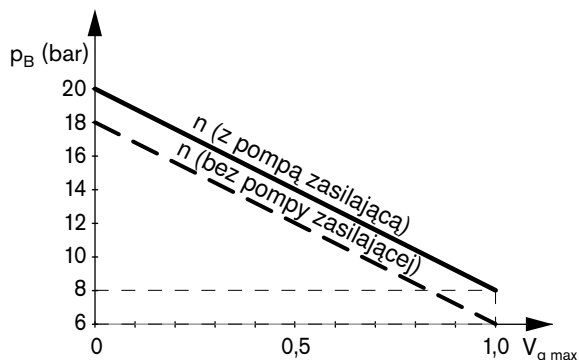
nominalne: maks. ciśnienie dopuszczalne, przy którym zagwarantowana jest wytrzymałość zmęczeniowa.

Ciśnienie

maksymalne: maks. ciśnienie robocze, dopuszczalne przez krótki czas ($t < 1 \text{ s}$).

Minimalne ciśnienie robocze

W przewodzie roboczym pompy, w zależności od obrotów oraz kąta wychylenia, jest wymagane minimalne ciśnienie robocze $p_{B min.}$ (patrz wykres).



Ciśnienie przecieku

Ciśnienie przecieku w przyłączach T_1 i T_2 może być o maks. 1,2 bar wyższe niż ciśnienie wejściowe na przyłączy S, jednak nie wyższe niż

p_L abs. maks. _____ 2 bar.

Konieczny jest odprowadzenie przewodu przecieku do zbiornika.

Zakres temperatur dla pierścienia uszczelniającego wału

Pierścień uszczelniający wału FKM jest przystosowany do temperatur przecieku wynoszących -25°C do $+115^\circ\text{C}$.

Wskazówka:

Przy eksploatacji w temperaturze poniżej -25°C konieczne jest stosowanie pierścienia uszczelniającego wału NBR (z kauczuku nitrilowego) (dopuszczalny zakres temperatur: -40°C do $+90^\circ\text{C}$).

Przy zamówieniu proszę podać pierścień uszczelniający wału NBR w formie dopisku.

Płukanie obudowy

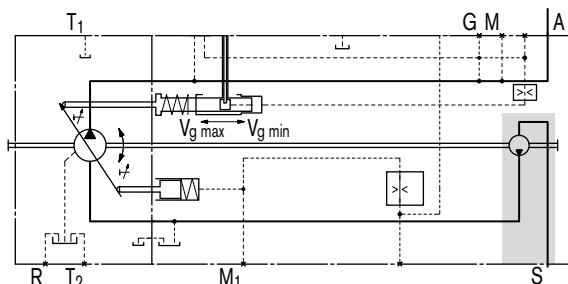
Jeżeli pompa o zmiennej objętości roboczej wyposażona w urządzenia nastawcze EP, HD, DR lub ogranicznik wydatku (H., U.), będzie przez dłuższy czas ($t > 10 \text{ min}$) eksploatowana przy przepływie zerowym lub przy ciśnieniu roboczym < 15 bar, konieczne jest wykonanie płukania obudowy przez przyłącza „T1”, „T2” lub „R”.

WN	40	60	75	95	130	145	190	260
Q_v cieczy płucz. (l/min)	2	3	3	4	4	4	5	6

Płukanie obudowy nie jest konieczne w przypadku wersji z pompą zasilającą (A11VLO).

Pompa zasilająca (wirnikowa)

Pompa zasilająca jest pompą wirnikową, z której pomocą doładowywana jest jednostka A11VLO (WN130...260), dzięki czemu może pracować na wyższych obrotach. Ponadto pompa ta ułatwia także rozruch na zimno w niskich temperaturach otoczenia i przy dużej lepkości cieczy roboczej. Ładowanie ze zbiornika jest w związku z tym w większości przypadków zbędne. Przy pompie zasilającej dopuszczalne ciśnienie ładowania ze zbiornika wynosi maks. 2 bar.



Dane techniczne

Tabela wartości (wartości teoretyczne, bez współczynników sprawności i zakresów tolerancji; wartości zaokrąglono)

Wielkość nominalna	A11VO		40	60	75	95	130	145	190	260
Objętość wyporu	V _g maks.	cm ³	42	58,5	74	93,5	130	145	193	260
	V _g min.	cm ³	0	0	0	0	0	0	0	0
Liczba obrotów										
maks. przy V _g maks. ¹⁾	n _{maks.}	min ⁻¹	3000	2700	2550	2350	2100	2200	2100	1800
maks. przy V _g ≤ V _g maks. ³⁾	n _{maks.1}	min ⁻¹	3500	3250	3000	2780	2500	2500	2100	2300
Przepływ przy n _{maks.} i V _g maks.	q _v maks.	l/min	126	158	189	220	273	319	405	468
Moc przy q _v maks. i Δp = 350 bar	P _{maks.}	kW	74	92	110	128	159	186	236	273
Moment obrotowy przy V _g maks. i Δp = 350 bar	T _{maks.}	Nm	234	326	412	521	724	808	1075	1448
Sztywność skrętna	Wał Z	Nm/rad	88894	102440	145836	199601	302495	302495	346190	686465
	Wał P	Nm/rad	87467	107888	143104	196435	312403	312403	383292	653835
	Wał S	Nm/rad	58347	86308	101921	173704	236861	236861	259773	352009
	Wał T	Nm/rad	74476	102440	125603	–	–	–	301928	567115
Moment bezwładności										
Napęd	J _{NAP}	kgm ²	0,0048	0,0082	0,0115	0,0173	0,0318	0,0341	0,055	0,0878
Przyspieszenie kątowe, maks. ⁴⁾										
	α	rad/s ²	22000	17500	15000	13000	10500	9000	6800	4800
Objętość napełnienia	V	L	1,1	1,35	1,85	2,1	2,9	2,9	3,8	4,6
Ciężar (ok.)	m	kg	32	40	45	53	66	76	95	125
Wielkość nominalna	A11VLO (z pompą zasil.)		130		145		190		260	
Objętość wyporu	V _g maks.	cm ³	130		145		193		260	
	V _g min.	cm ³	0		0		0		0	
Liczba obrotów										
maks. przy V _g maks. ²⁾	n _{maks.}	min ⁻¹	2500		2500		2500		2300	
maks. przy V _g ≤ V _g maks. ³⁾	n _{maks.1}	min ⁻¹	2500		2500		2500		2300	
Przepływ przy n _{maks.} i V _g maks.	q _v maks.	l/min	325		363		483		598	
Moc przy q _v maks. i Δp = 350 bar	P _{maks.}	kW	190		211		281		349	
Moment obrotowy przy V _g maks. i Δp = 350 bar	T _{maks.}	Nm	724		808		1075		1448	
Sztywność skrętna	Wał Z	Nm/rad	302495		302495		346190		686465	
	Wał P	Nm/rad	312403		312403		383292		653835	
	Wał S	Nm/rad	236861		236861		259773		352009	
	Wał T	Nm/rad	–		–		301928		567115	
Moment bezwładności napęd	J _{TR}	kgm ²	0,0337		0,036		0,0577		0,0895	
Przyspieszenie kątowe, maks. ⁴⁾										
	α	rad/s ²	10500		9000		6800		4800	
Objętość napełnienia	V	L	2,9		2,9		3,8		4,6	
Ciężar (ok.)	m	kg	72		73		104		138	

¹⁾ Wartości obowiązują przy ciśnieniu bezwzględny ($p_{abs.}$) 1 bar na otworze ssania S i przy zastosowaniu mineralnej cieczy roboczej

²⁾ Wartości obowiązują przy ciśnieniu bezwzględny ($p_{abs.}$) min. 0,8 bar na otworze ssania S i przy zastosowaniu mineralnej cieczy roboczej

³⁾ Wartości obowiązują przy $V_g \leq V_{g \text{ maks.}}$ lub przy podwyższeniu ciśnienia wejściowego $p_{abs.}$ na otworze ssania S (patrz wykres, strona 6)

⁴⁾ – Zakres stosowania leży pomiędzy minimalną wymaganą a maksymalną dopuszczalną liczbą obrotów.

– Obowiązuje ona dla zewnętrznego wzbudzenia (np. silnik wysokoprężny: 2-8-krotna częstotliwość obrotu, wał przegubowy: 2-krotna częstotliwość obrotu).

– Wartość graniczna obowiązuje tylko w przypadku pompy pojedynczej.

– Należy uwzględnić obciążalność przyłączy.

Ostrożnie:

przekroczenie dopuszczalnych wartości granicznych może prowadzić do spadku wydajności, skrócenia żywotności lub zniszczenia jednostki tłokowej osiowej. Wartości dopuszczalne można ustalić w drodze obliczeń.

Dane techniczne

Dopuszczalne obciążenie poprzeczne i osiowe wału napędowego

Podane wartości są wartościami maksymalnymi, niedopuszczalnymi przy pracy ciągłej

Wielkość nominalna		WN	40	60	75	95	130	145	190	260	
Siła poprzeczna, maks. przy odległości a, b, c (od wieńca oporowego wału)		F_q maks.	N	3600	5000	6300	8000	11000	11000	16925	22000
	a	mm	17,5	17,5	20	20	22,5	22,5	26	29	
		F_q maks.	N	2891	4046	4950	6334	8594	8594	13225	16809
	b	mm	30	30	35	35	40	40	46	50	
		F_q maks.	N	2416	3398	4077	5242	7051	7051	10850	13600
	c	mm	42,5	42,5	50	50	57,5	57,5	66	71	
Siła osiowa, maks.		$\pm F_{os. maks.}$	N	1500	2200	2750	3500	4800	4800	6000	4150

Dopuszczalne wejściowe momenty obrotowe oraz momenty obrotowe napędu przelotowego

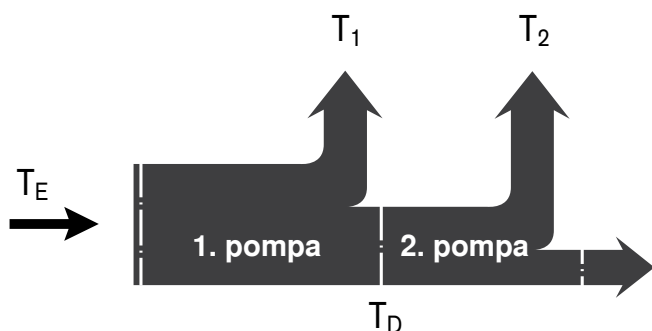
Wielkość nominalna			WN	40	60	75	95	130	145	190	260
Moment obrotowy (przy V _g maks. i Δp = 350 bar ¹⁾)	T _{maks.}	Nm		234	326	412	521	724	808	1075	1448
Wejściowy moment obrotowy, maks. ²⁾											
przy końcówce wału P wpust pasowany DIN 6885	T _{E dop.}	Nm		468 ø32	648 ø35	824 ø40	1044 ø45	1448 ø50	1448 ø50	2226 ø55	2787 ø60
przy końcówce wału Z DIN 5480	T _{E dop.}	Nm		912 W35	912 W35	1460 W40	2190 W45	3140 W50	3140 W50	3140 W50	5780 W60
przy końcówce wału S ANSI B92.1a-1976 (SAE J744)	T _{E dop.}	Nm		314 1"	602 1 1/4"	602 1 1/4"	1640 1 3/4"	1640 1 3/4"	1640 1 3/4"	1640 1 3/4"	1640 1 3/4"
przy końcówce wału T ANSI B92.1a-1976 (SAE J744)	T _{E dop.}	Nm		602 1 1/4"	970 1 3/8"	970 1 3/8"	— —	— —	— —	2670 2"	4070 2 1/4"
Moment obr. nap. przelot., maks. ³⁾	T _{mom. dop.}	Nm		314	521	660	822	1110	1110	1760	2065

¹⁾ Bez uwzględnienia sprawności

²⁾ Dla wałów napędowych, na które nie działa siła poprzeczna

³⁾ Należy przestrzegać maks. wejściowego momentu obrotowego przy wale S!

Rozdział momentu



Obliczanie wielkości nominalnej

Przepływ $q_v = \frac{V_g \cdot n \cdot \eta_v}{1000}$ l/min

Moment obrotowy $T = \frac{V_g \cdot \Delta p}{20 \cdot \pi \cdot \eta_{mh}}$ Nm

Moc $P = \frac{2 \pi \cdot T \cdot n}{60 \cdot 1000} = \frac{q_v \cdot \Delta p}{600 \cdot \eta_t}$ kW

V_g = geometr. objętość wyporu na obrót w cm^3

Δp = różnica ciśnień w bar

n = liczba obrotów w min^{-1}

η_v = sprawność wolumetryczna

η_{mh} = sprawność mechaniczno-hydrauliczna

η_t = sprawność całkowita ($\eta_t = \eta_v \cdot \eta_{mh}$)

LR – regulator mocy

Regulator mocy steruje objętością wyporu pompy w zależności od ciśnienia roboczego w taki sposób, aby nie została przekroczona zadana moc napędowa przy stałej liczbie obrotów napędu.

$$p_B \cdot V_g = \text{stała}$$

p_B = ciśnienie robocze

V_g = objętość wyporu

Dzięki precyzyjnemuysterowaniu zgodnie z krzywą hiperboliczną jednostka w optymalny sposób wykorzystuje moc.

Ciśnienie robocze jest za pomocą tłoczka mierniczego przekazywane na wahacz. Przeciwstawne do niego jest ustawiane zewnętrznie napięcie sprężyny, określa ono ustawienie mocy.

Jeżeli ciśnienie robocze przewyższy ustawione napięcie sprężyny, wahacz uruchamia zawór sterujący i pompa zmniejsza odchylenie (kierunek $V_{g \min}$). Skracą się przy tym długość dźwigni przy wahaczu i ciśnienie robocze może rosnąć proporcjonalnie do zmniejszania się objętości wyporu, bez przekraczania mocy napędowej ($p_B \cdot V_g = \text{stała}$).

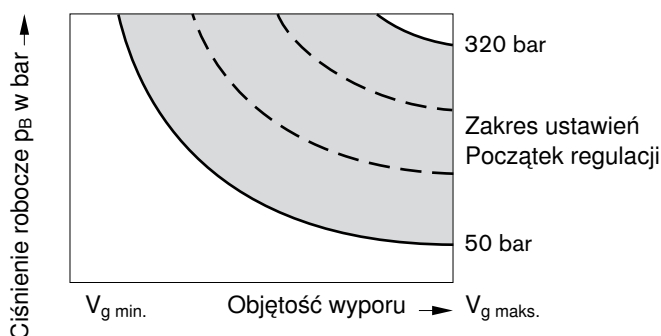
Hydrauliczna moc wyjściowa (krzywa LR) jest zależna od współczynnika sprawności pompy.

Przy zamówieniu proszę podać w formie dopisku:

- moc napędowa P w kW
- liczba obrotów n in min^{-1}
- maks. przepływ $q_{V \text{ maks.}}$ w l/min

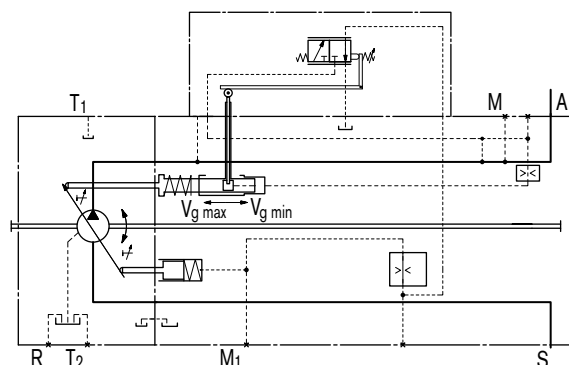
Po uzgodnieniu szczegółów można za pomocą konfiguratora sporządzić wykres charakterystyki mocy.

Charakterystyka pracy LR

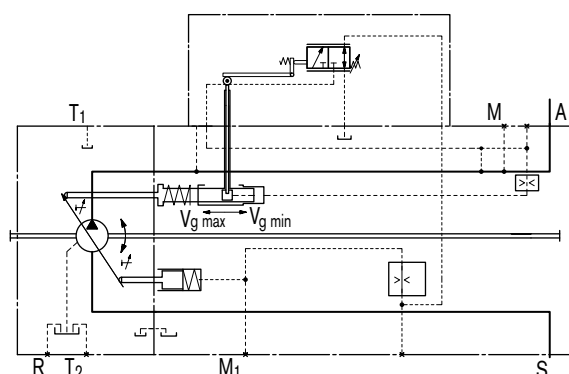


Schemat połączeń LR

Wielkość nominalna 40...145



Wielkość nominalna 190...260



LR – regulator mocy

LRC Nadrzędny układ regulacji typu Cross Sensing

Cross Sensing to sterowanie mocą całkowitą (zależnie od wysokiego ciśnienia), która łączy dwie takiej samej wielkości pompy A11VO z regulatorem LRC w ramach jednego modułu sterowania mocą.

Jeżeli jedna pompa pracuje przy ciśnieniach roboczych poniżej ustawionego początku regulacji, niewykorzystana moc napędowa, w przypadku krańcowym nawet do 100 %, jest do dyspozycji drugiej pompy. Pozwala to rozdzielić całkowitą moc napędową pomiędzy dwa odbiorniki mocy, w zależności od aktualnych potrzeb.

Moc zwolniona w wyniku wyłączenia ciśnienia lub zadziałania innych nadrzędnych układów regulacji, nie jest uwzględniana.

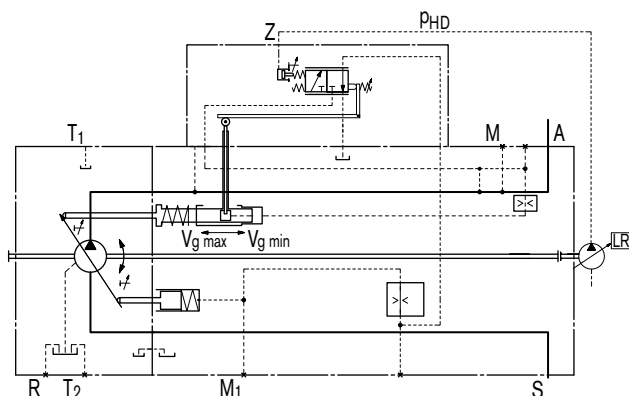
Częściowa funkcja Cross Sensing

Przy zastosowaniu regulatora LRC w 1. pompie (A11VO) oraz dobudowanej do napędu przelotowego i również sterowanej mocą pompy bez funkcji Cross Sensing, moc potrzebna dla 2. pompy jest odejmowana 1. pompie zgodnie z jej ustawieniem. 2. pompa ma pierwszeństwo przy ustawieniu mocy całkowitej.

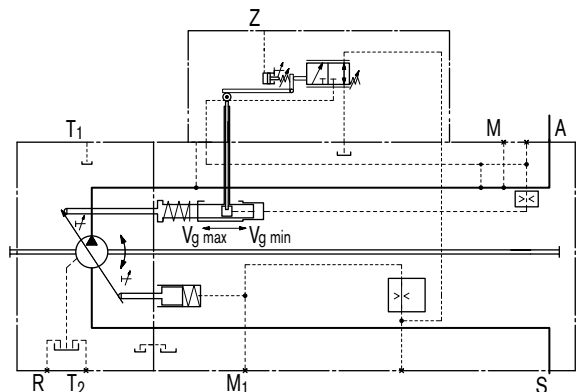
Do skonfigurowania regulatora 1. pompy konieczne jest podanie wielkości nominalnej i początku regulacji regulatora mocy 2. pompy.

Schemat połączeń LRC

Wielkość nominalna 40...145



Wielkość nominalna 190...260



LR3 Nadrzędny układ regulacji zależny od wysokiego ciśnienia

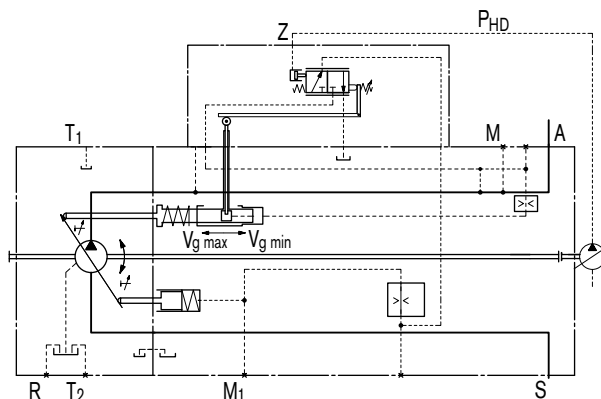
Wysokociśnieniowy układ regulacji mocy jest układem sterowania mocą całkowitą, w którym ustawienie mocy uzyskuje się przy pomocy ciśnienia roboczego nabudowanej pompy o stałej objętości roboczej (przyłącze Z).

W ten sposób pompę A11VO można ustawić na 100 % całkowitej mocy napędowej. Proporcjonalnie do zależnego od obciążenia wzrostu ciśnienia roboczego pompy o stałej objętości roboczej obniżane jest ustawienie mocy pompy A11VO. Pompa o stałej objętości roboczej ma pierwszeństwo przy ustawieniu mocy całkowitej.

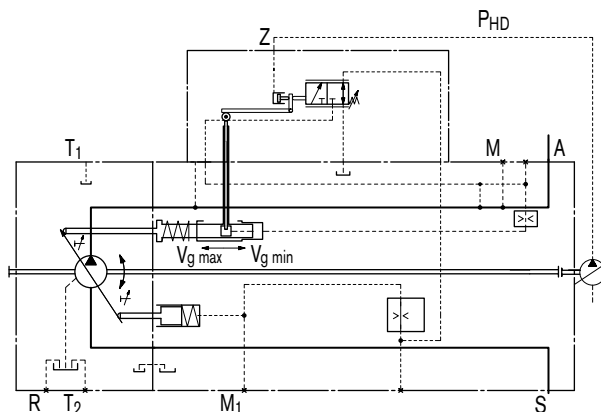
Powierzchnia pomiarowa spadku mocy jest dopasowana do objętości wyporu pompy o stałej objętości roboczej.

Schemat połączeń LR3

Wielkość nominalna 40...145



Wielkość nominalna 190...260



LR – regulator mocy

LG1/2 Nadrzędny układ regulacji zależny od ciśnienia sterowania

Zewnętrzne ciśnienie sterowania doprowadzone przyłączem Z działa na sprężynę nastawczą regulatora mocy.

W wyniku wahań ciśnienia sterowania można sterować mechanicznie ustawioną mocą zadaną.

Jeżeli sygnał sterujący jest dodatkowo modulowany za pośrednictwem regulatora obciążenia granicznego, wówczas spadek mocy wszystkich odbiorników mocy zostanie dopasowany do możliwej mocy wyjściowej silnika wysoko-
prężnego.

Cięśnienie sterowania wykorzystywane do regulacji mocy jest wytwarzane przez zewnętrzny człon regulacyjny niebędący elementem pompy A11VO (np. elektroniczny regulator obciążenia granicznego LLC RD 95310).

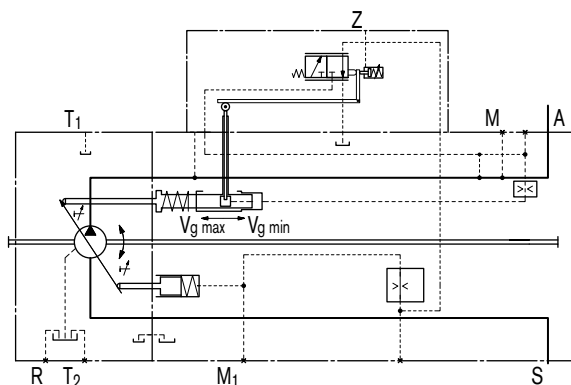
LG1 Nadrzędny, negatywny układ regulacji mocy

W ujemnym układzie regulacji mocy LG1 siła będąca wynikiem działania ciśnienia sterowania przeciwdziała ruchowi sprężyny nastawczej regulatora mocy.

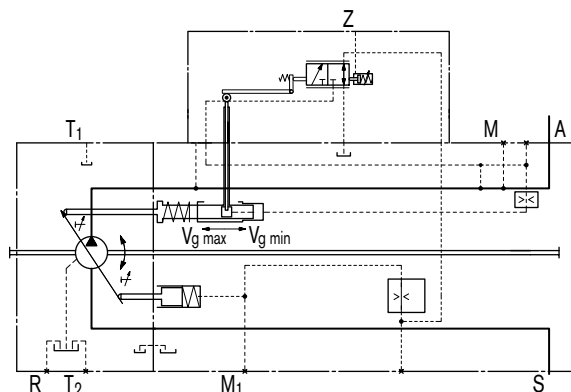
Wyższe ciśnienie sterowania = spadek mocy.

Schemat połączeń LG1

Wielkość nominalna 40...145



Wielkość nominalna 190...260



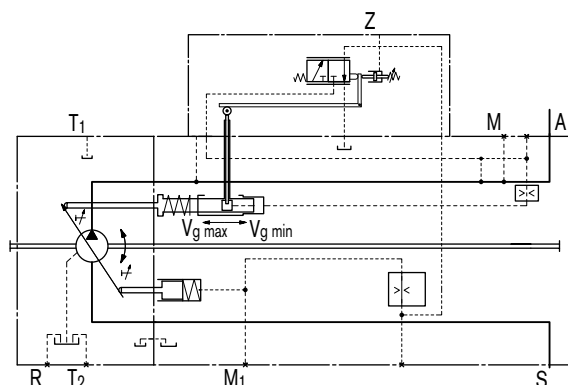
LG2 Nadrzędny, pozytywny układ regulacji mocy

W dodatnim układzie regulacji mocy LG2 siła będąca wynikiem działania ciśnienia sterowania wspomaga sprężynę nastawczą regulatora mocy.

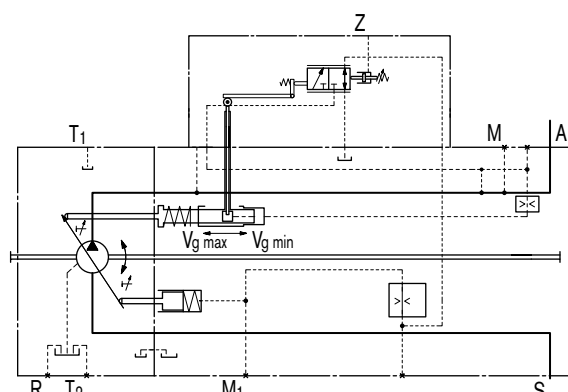
Wyższe ciśnienie sterowania = wzrost mocy.

Schemat połączeń LG2

Wielkość nominalna 40...145



Wielkość nominalna 190...260



LR – regulator mocy

LE1/2 Nadrzędny, elektryczny układ regulacji mocy (ujemny)

W przeciwieństwie do hydraulicznego układu regulacji mocy tutaj moc jest modulowana przez elektromagnes. Prąd sterujący przeciwdziała ruchowi sprężyny nastawczej regulatora mocy za pośrednictwem elektromagnesu proporcjonalnego.

W wyniku wahań prądu sterującego można sterować mechanicznie ustawioną mocą zadaną.

Wyższy prąd sterujący = spadek mocy.

Jeżeli sygnał sterujący jest dodatkowo modulowany za pośrednictwem regulatora obciążenia granicznego, wówczas spadek mocy wszystkich odbiorników mocy zostanie dopasowany do możliwej mocy wyjściowej silnika wysoko-
prężnego.

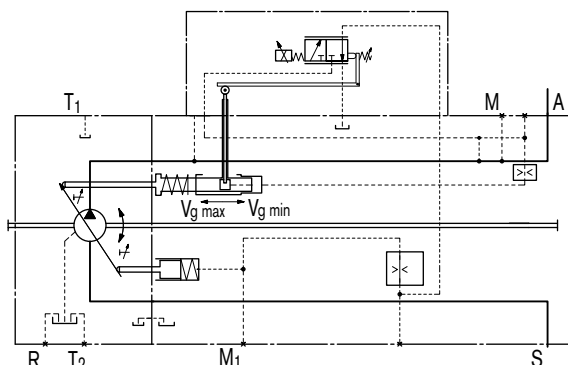
Doysterowania elektromagnesu proporcjonalnego konieczny jest prąd stały o napięciu 12 V (LE1) lub 24 V (LE2).

Dane techniczne elektromagnesów

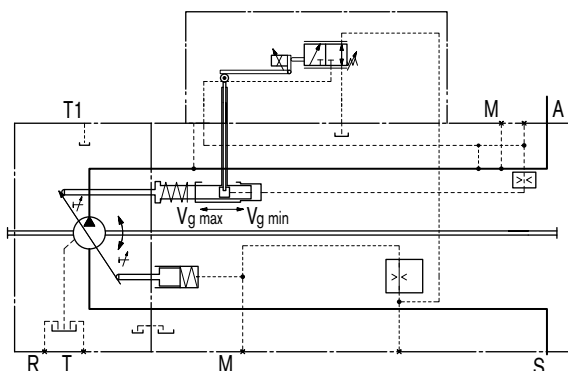
	LE1	LE2
Napięcie	12 V ($\pm 20\%$)	24 V ($\pm 20\%$)
Prąd sterujący		
Początek przestawiania	400 mA	200 mA
Koniec przestawiania	1200 mA	600 mA
Prąd graniczny	1,54 A	0,77 A
Oporność nominalna (przy 20°C)	5,5 Ω	22,7 Ω
Modulacja szerokości impulsu	100 Hz	100 Hz
Czas włączenia	100 %	100 %
Stopień ochrony	patrz wersje wtyków, strona 60	

Schemat połączeń LE1/2

Wielkość nominalna 40...145

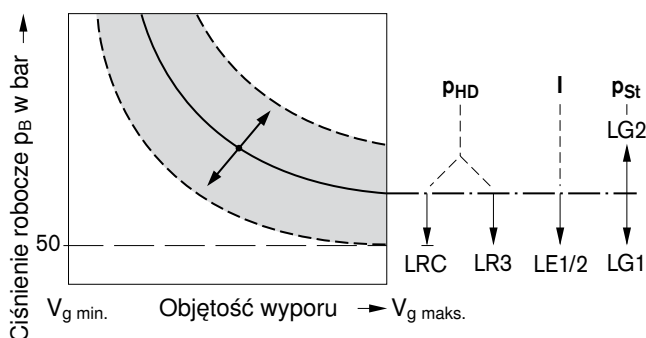


Wielkość nominalna 190...260



Przegląd nadrzędnych układów regulacji mocy

Działanie nadrzędnych układów regulacji mocy przy rosnącym ciśnieniu lub natężeniu prądu



LR – regulator mocy

LRD Regulator mocy z wyłączeniem ciśnienia

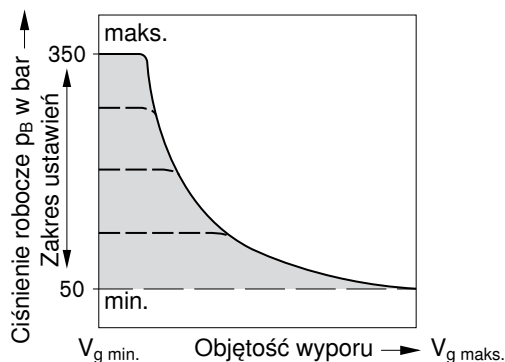
Wyłączenie ciśnienia odpowiada regulatorowi ciśnienia, który po osiągnięciu ustawionej wartości zadanej ciśnienia zmniejsza objętość wyporu pompy do $V_{g \min.}$

Funkcja ta jest nadrzędna wobec regulacji mocy, tzn. poniżej wymaganej wartości ciśnienia wykonywane jest działanie regulatora mocy.

Zawór wyłącznika ciśnienia jest zintegrowany w obudowie regulatora i posiada fabryczne ustawienie wymaganej wartości ciśnienia.

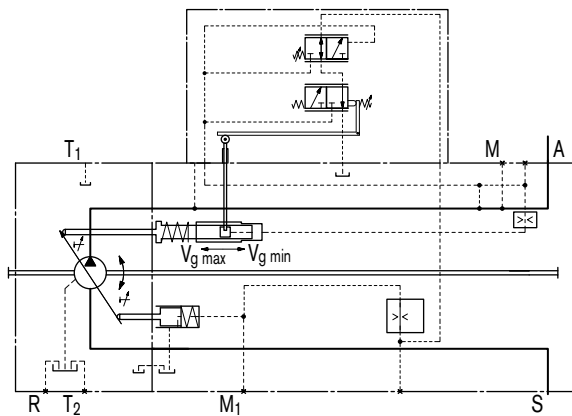
Zakres ustawień od 50 do 350 bar

Charakterystyka pracy LRD

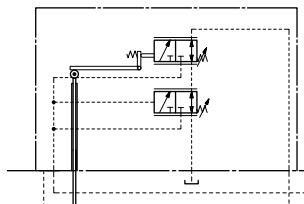


Schemat połączeń LRD

Wielkość nominalna 40...145



Wielkość nominalna 190...260



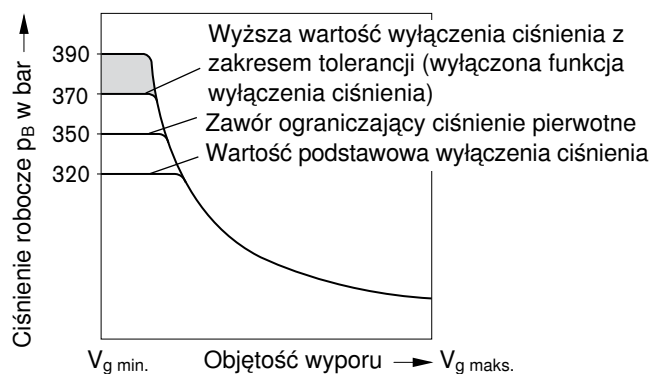
LRE Regulator mocy z wyłączeniem ciśnienia, 2-stopniowy

Poprzez podłączenie zewnętrznego ciśnienia sterowania na przyłączy Y można podwyższyć wartość podstawową wyłączenia ciśnienia o 50^{+20} bar i wprowadzić 2. ustawienie ciśnienia.

Wartość ta jest wyższa od wartości ustawionej zaworu ograniczającego ciśnienie pierwotne i wyłącza funkcję wyłączenia ciśnienia.

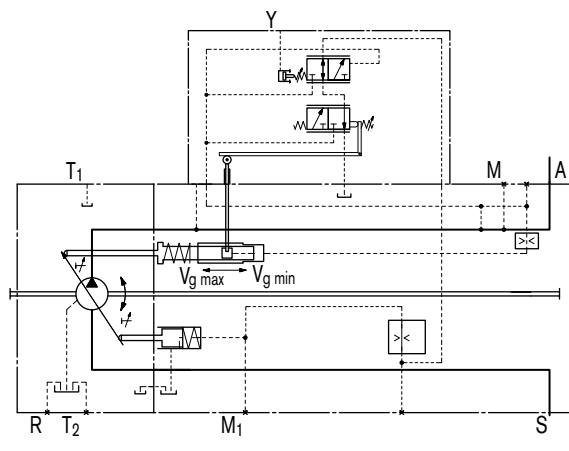
Sygnał ciśnienia w przyłączy Y musi wynosić od 20 do 50 bar.

Charakterystyka pracy LRE

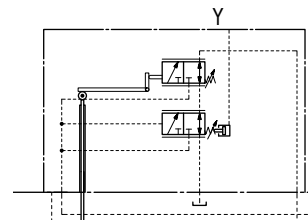


Schemat połączeń LRE

Wielkość nominalna 40...145



Wielkość nominalna 190...260



LRG Regulator mocy z wyłączeniem ciśnienia, hydrauliczny, zdalnie sterowany

Opis i charakterystyka patrz strona 21
(regulator ciśnienia ze zdalnym sterowaniem, DRG)

LR – regulator mocy

LRDS Regulator mocy z wyłączeniem ciśnienia typu Load Sensing

Regulator typu Load Sensing działa jako sterowany obciążeniem regulator przepływu i dopasowuje objętość wyporu pompy do potrzeb poszczególnych odbiorników hydraulicznych.

Przepływ pompy zależy w tym przypadku od przekroju zewnętrznej zwężki pomiarowej (1), znajdującej się pomiędzy pompą a odbiornikiem. Poniżej krzywej mocy i wartości ustawienia wyłączenia ciśnienia, a także w obrębie zakresu regulacji pompy przepływ jest niezależny od obciążenia.

Zwężka pomiarowa jest z reguły oddzielnym rozdzielaczem Load Sensing (blok sterujący). Pozycja tłoka rozdzielacza określa przekrój otwarcia zwężki pomiarowej, a tym samym przepływ pompy.

Regulator typu Load Sensing porównuje ciśnienie przed zwężką z ciśnieniem za zwężką i utrzymuje występujący spadek ciśnienia (różnica ciśnień Δp), a tym samym przepływ na stałym poziomie.

Jeżeli różnica ciśnień Δp przy zwężce wzrośnie, pompa zmniejsza wychylenie (kierunek $V_{g \text{ min.}}$), jeżeli różnica ciśnień Δp spadnie pompa wychyla się (kierunek $V_{g \text{ maks.}}$), do chwili osiągnięcia równowagi w zaworze.

$$\Delta p_{\text{Zwężka pom.}} = p_{\text{Pompa}} - p_{\text{Odbiornik}}$$

Zakres ustawień dla Δp wynosi od 14 bar do 25 bar.

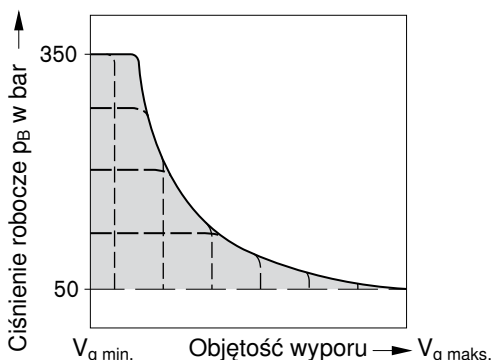
Standardowym ustawieniem jest 18 bar (proszę podać w formie dopisku).

Ciśnienie Stand-By przy skoku zerowym (zwężka pomiarowa zamknięta) wynosi nieco powyżej $\Delta p_{\text{ustawienia p.}}$

W standardowym systemie LS funkcja wyłączenia ciśnienia jest zintegrowana w regulatorze pompy. W systemie LUDV funkcja wyłączenia ciśnienia jest zintegrowana w bloku zaworów LUDV.

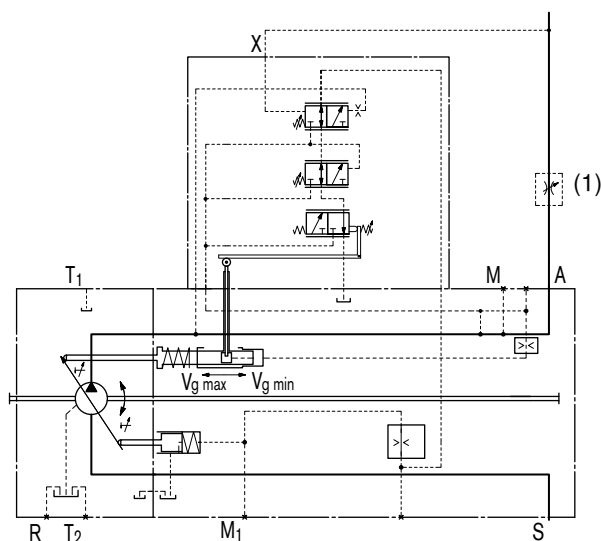
(1) Zwężka pomiarowa (blok sterujący) nie wchodzi w zakres dostawy.

Charakterystyka pracy LRDS

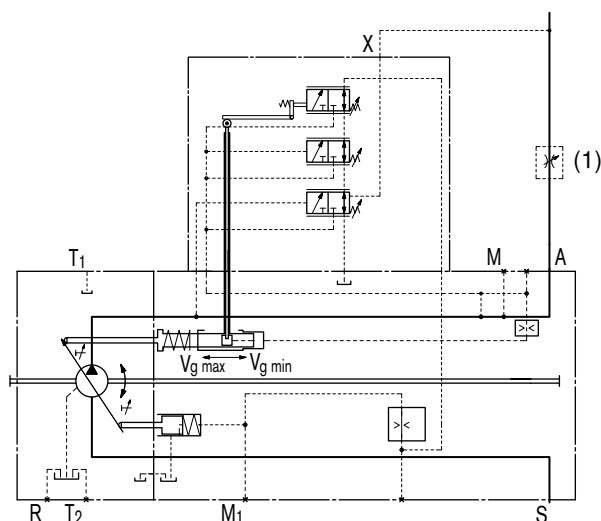


Schemat połączeń LRDS

Wielkość nominalna 40...145



Wielkość nominalna 190...260



LR – regulator mocy

LRS2 Regulator mocy typu Load Sensing, przestawiany elektrycznie

Poprzez podłączenie prądu sterującego na elektromagnesie proporcjonalnym można proporcjonalnie przestawić różnicę ciśnień Δp regulatora typu Load Sensing.

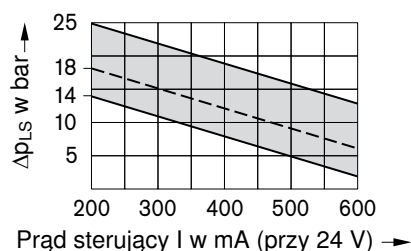
Rosnący prąd = mniejsze Δp ustawienie.

Przykład tego pokazuje poniższa charakterystyka.

Przy projektowaniu prosimy zasięgnąć porady.

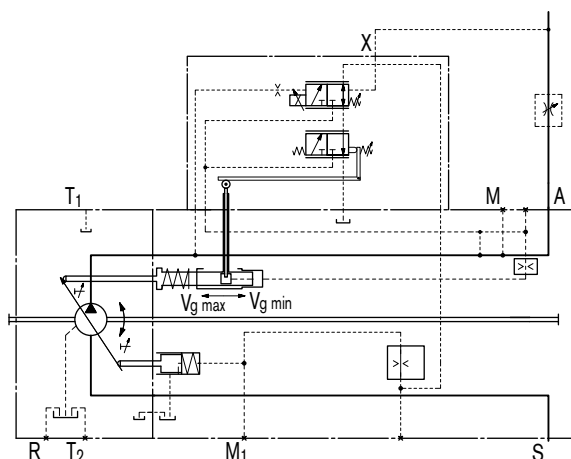
Dane techniczne elektromagnesu, patrz strona 12 (LE2)

Charakterystyka pracy LRS2

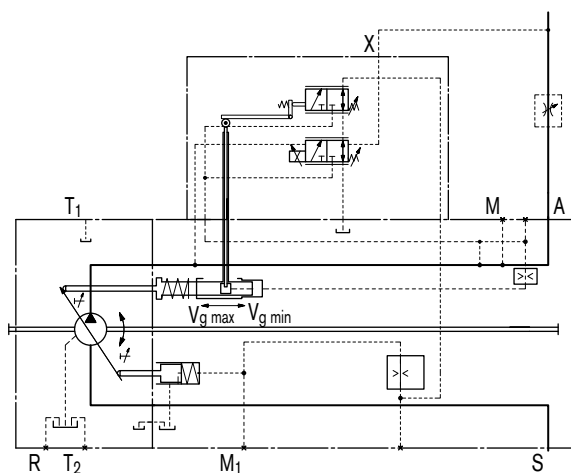


Schemat połączeń LRS2

Wielkość nominalna 40...145



Wielkość nominalna 190...260



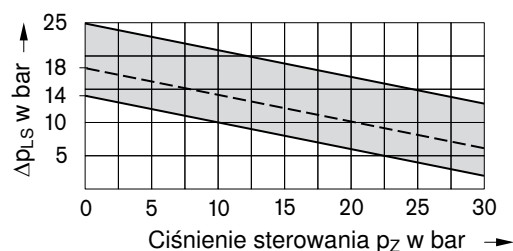
LRS5 Regulator mocy typu Load Sensing, przestawiany hydraulicznie

Poprzez podłączenie zewnętrznego ciśnienia sterowania na przyłączy Z można proporcjonalnie przestawić różnicę ciśnień Δp regulatora typu Load Sensing.

Rosnące ciśnienie sterowania = mniejsze Δp ustawienie.

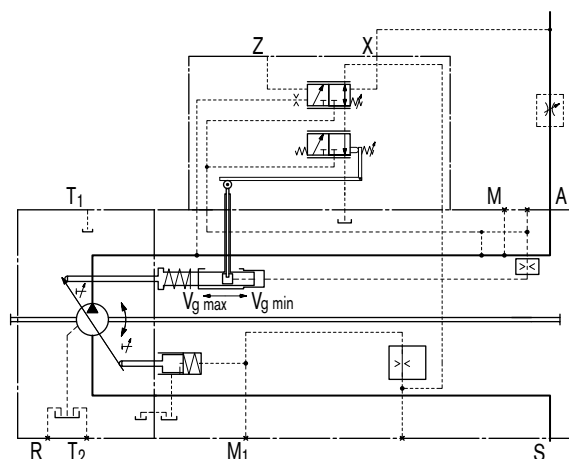
Przykład tego pokazuje poniższa charakterystyka. Przy projektowaniu prosimy zasięgnąć porady.

Charakterystyka pracy LRS5

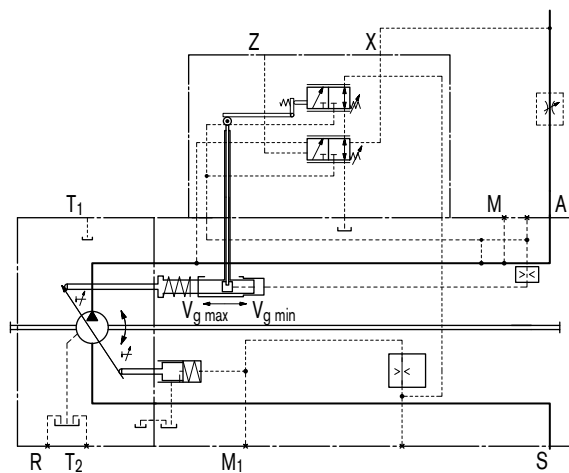


Schemat połączeń LRS5

Wielkość nominalna 40...145



Wielkość nominalna 190...260



LR – regulator mocy

LR... Regulator mocy z ogranicznikiem wydatku

Ogranicznik wydatku pozwala płynnie zmieniać lub ograniczać objętość wyporu pompy w całym zakresie regulacji. Objętość wyporu jest ustawiana proporcjonalnie: w przypadku LRH za pośrednictwem ciśnienia sterowania p_{St} (maks. 40 bar) w przyłączy Y lub w przypadku LRU za pośrednictwem prądu sterującego na elektromagnesie proporcjonalnym. Do wysterowania elektromagnesu proporcjonalnego konieczny jest prąd stały o napięciu 12 V (U1) lub 24 V (U2).

Działanie ogranicznika wydatku może zostać zastąpione przez regulator mocy, tzn. poniżej charakterystyki regulatora mocy (krzywa hiperboliczna) objętość wyporu jest przedstawiana w zależności od prądu sterującego lub ciśnienia sterowania. W przypadku przekroczenia krzywej regulatora mocy przez ustawioną objętość przetłaczania lub ciśnienie robocze, regulator mocy przejmuje sterowanie i obniża objętość wyporu zgodnie z krzywą hiperboliczną.

Aby wychylić pompę z pozycji wyjściowej $V_{g \text{ maks.}}$ do $V_{g \text{ min.}}$, zarówno w przypadku elektrycznego ogranicznika wydatku LRU1/2, jak i hydraulicznego ogranicznika wydatku LRH2/6, konieczne jest ciśnienie nastawcze 30 bar.

Wymagana energia nastawcza jest energią ciśnienia roboczego lub zewnętrznego ciśnienia nastawczego na przyłączy G.

Aby także przy niskim ciśnieniu roboczym < 30 bar zagwarantowane było działanie ogranicznika wydatku, do przyłącza G musi zostać doprowadzone zewnętrzne ciśnienie nastawcze wynoszące ok. 30 bar.

Wskazówka:

jeżeli zewnętrzne ciśnienie nastawcze nie będzie doprowadzone do przyłącza G, należy usunąć zawór rozdzielający.

Wskazówka

Sprężynowe urządzenie powrotne w regulatorze nie jest systemem bezpieczeństwa

Zawór suwakowy regulatora może zostać zablokowany w pozycji pośredniej wskutek zanieczyszczenia od wewnątrz (np. brudna ciecz robocza, ścieranie lub zabrudzenie elementów instalacji). Powoduje to, że przepływ w jednostce tłokowej osiowej nie odpowiada nastawom operatora.

Należy sprawdzić, czy dla Państwa zastosowania konieczne są dodatkowe środki zabezpieczające służące ochronie napędzanego urządzenia odbiorczego (np. szybkie zatrzymanie).

LR – regulator mocy

LRH1/5 Hydrauliczny ogranicznik wydatku (charakt. negatywna)

Przestawienie z $V_{g \text{ maks.}}$ na $V_{g \text{ min.}}$.

Wraz ze wzrostem ciśnienia sterowania pompa przestawia się na mniejszą objętość wyporu.

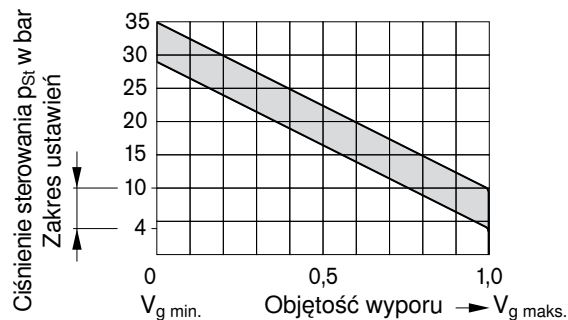
Początek przestawiania (przy $V_{g \text{ maks.}}$),
ustawianie w zakresie _____ 4 – 10 bar

Przy zamówieniu proszę podać początek przestawiania w formie dopisku.

Pozycja wyjściowa bez sygnału sterującego (ciśnienie sterowania): $V_{g \text{ maks.}}$

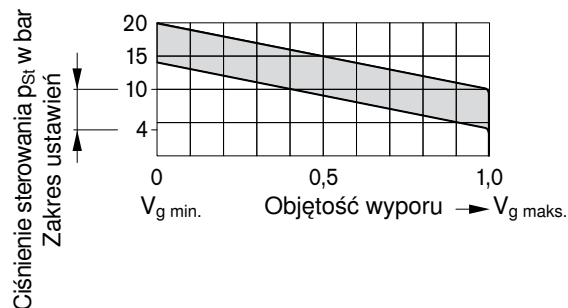
Charakterystyka pracy H1

Wzrost ciśnienia sterowania ($V_{g \text{ maks.}} - V_{g \text{ min.}}$) $\Delta p = 25$ bar



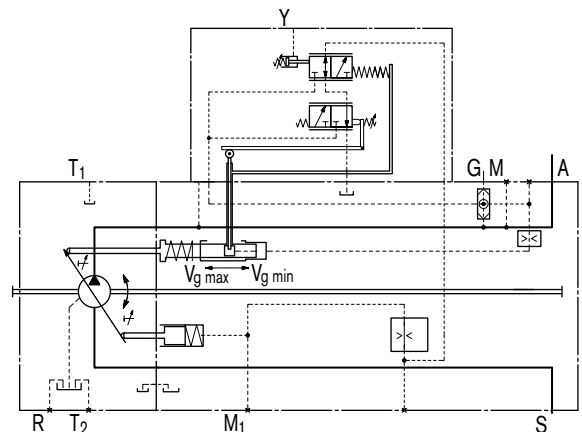
Charakterystyka pracy H5

Wzrost ciśnienia sterowania ($V_{g \text{ maks.}} - V_{g \text{ min.}}$) $\Delta p = 10$ bar

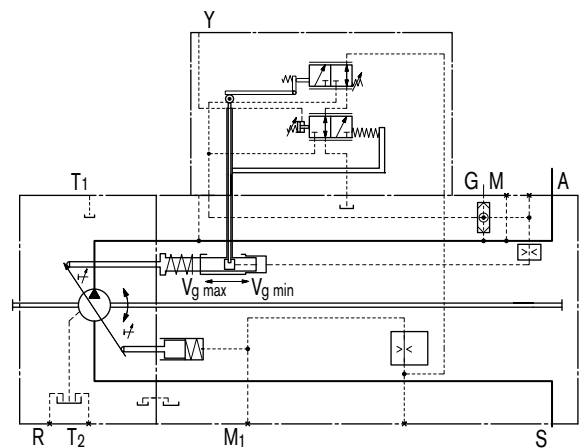


Schemat połączeń LRH1/5

Wielkość nominalna 40...145



Wielkość nominalna 190...260



LR – regulator mocy

LRH2/6 Hydrauliczny ogranicznik wydatku (charakt. pozytywna)

Przestawienie z $V_{g \text{ min.}}$ na $V_{g \text{ maks.}}$.

Wraz ze wzrostem ciśnienia sterowania pompa przestawia się na większą objętość wyporu.

Początek przestawiania (przy $V_{g \text{ min.}}$),
ustawianie w zakresie _____ 4 – 10 bar

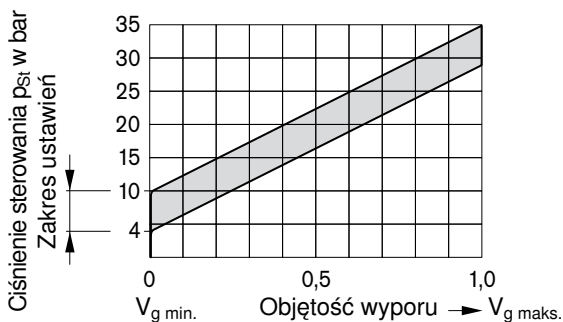
Przy zamówieniu proszę podać początek przestawiania w formie dopisku.

Pozycja wyjściowa bez sygnału sterującego (ciśnienie sterowania):

- przy ciśnieniu roboczym i zewnętrznym ciśnieniu nastawczym < 30 bar: $V_{g \text{ maks.}}$.
- przy ciśnieniu roboczym lub zewnętrznym ciśnieniu nastawczym > 30 bar: $V_{g \text{ min.}}$.

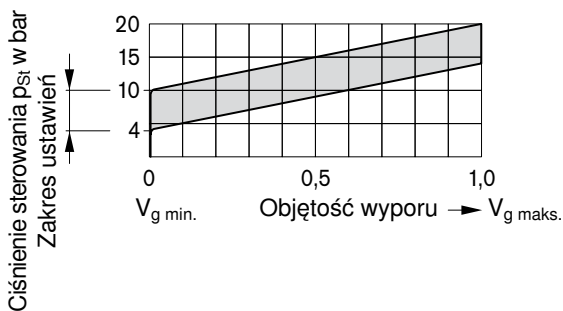
Charakterystyka pracy H2

Wzrost ciśnienia sterowania ($V_{g \text{ min.}} - V_{g \text{ maks.}}$) $\Delta p = 25$ bar



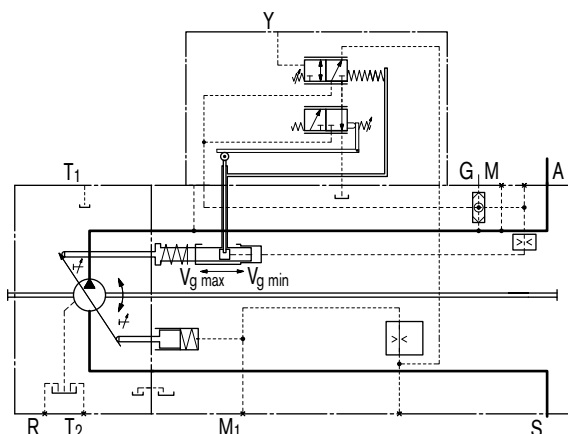
Charakterystyka pracy H6

Wzrost ciśnienia sterowania ($V_{g \text{ min.}} - V_{g \text{ maks.}}$) $\Delta p = 10$ bar

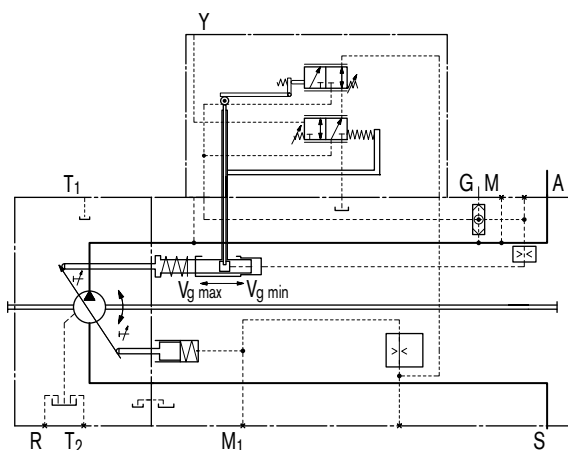


Schemat połączeń LRH2/6

Wielkość nominalna 40...145



Wielkość nominalna 190...260



LR – regulator mocy

LRU1/2 Elektryczny ogranicznik wydatku (charakt. dodatnia)

Przestawienie z $V_{g \text{ min.}}$ na $V_{g \text{ maks.}}$.

Wraz ze wzrostem prądu sterującego pompa przestawia się na większą objętość wyporu.

Dane techniczne elektromagnesów

	LRU1	LRU2
Napięcie	12 V ($\pm 20\%$)	24 V ($\pm 20\%$)
Prąd sterujący		
Początek przestawiania przy $V_{g \text{ maks.}}$	400 mA	200 mA
Koniec przestawiania przy $V_{g \text{ min.}}$	1200 mA	600 mA
Prąd graniczny	1,54 A	0,77 A
Oporność nominalna (przy 20°C)	5,5 Ω	22,7 Ω
Modulacja szerokości impulsu	100 Hz	100 Hz
Czas włączenia	100 %	100 %
Stopień ochrony	patrz wersje wtyków, strona 60	

Pozycja wyjściowa bez sygnału sterującego (prąd sterujący):

- przy ciśnieniu roboczym i zewnętrznym ciśnieniu nastawczym < 30 bar: $V_{g \text{ maks.}}$
- przy ciśnieniu roboczym lub zewnętrznym ciśnieniu nastawczym > 30 bar: $V_{g \text{ min.}}$

Doysterowania elektromagnesów proporcjonalnych dostępne są następujące sterowniki elektroniczne oraz wzmacniacze (patrz także w Internecie, pod adresem www.boschrexroth.com/mobilelektronik):

– Sterownik RC BODAS

Typoszereg 20 _____ R-PL 95200

Typoszereg 21 _____ R-PL 95201

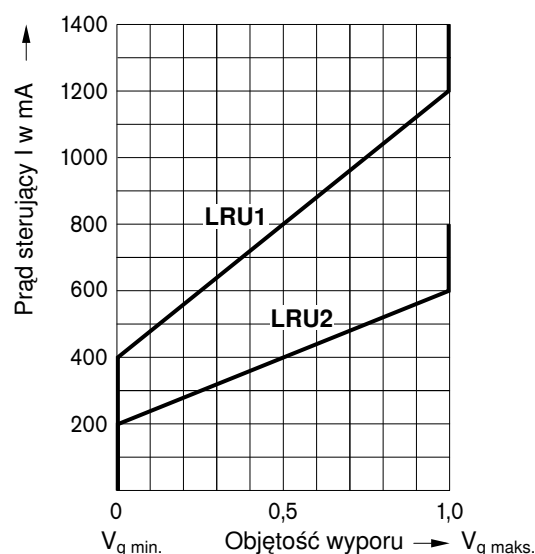
Typoszereg 22 _____ R-PL 95202

Typoszereg 30 _____ R-PL 95203

i oprogramowanie

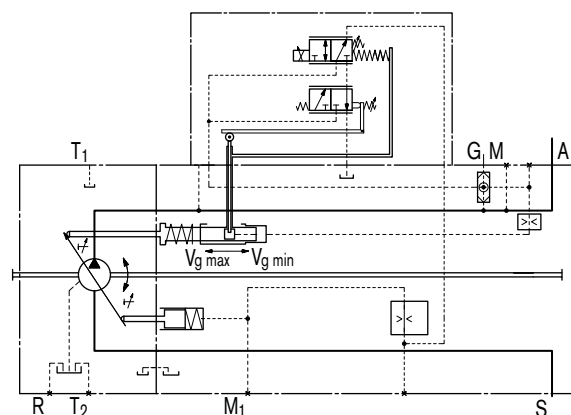
– Wzmacniacz analogowy RA _____ R-PL 95230

Charakterystyka pracy LRU1/2

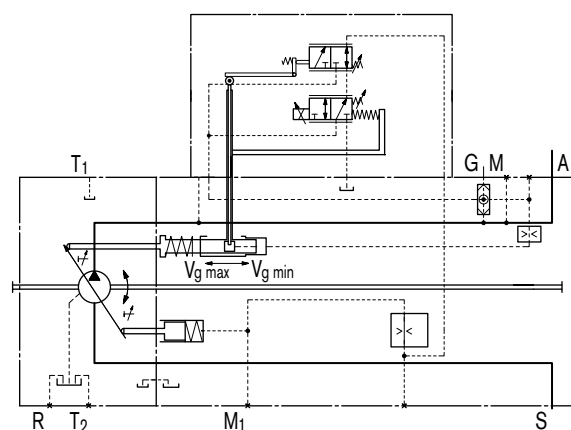


Schemat połączeń LRU1/2

Wielkość nominalna 40...145



Wielkość nominalna 190...260



DR – regulator ciśnienia

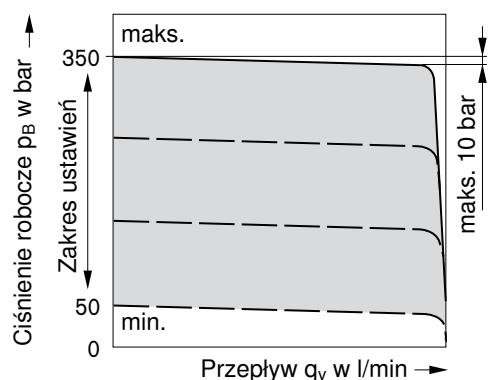
DR Regulator ciśnienia

Regulator ciśnienia utrzymuje w ramach zakresu regulacji stałe ciśnienie w systemie hydraulicznym, także przy zmieniającym się przepływie. Pompa przetłacza tylko tyle cieczy roboczej, ile potrzebują jej w danym momencie odbiorniki hydrauliczne. Jeżeli ciśnienie robocze przekracza wartość zadaną ustawioną w zintegrowanym zaworze regulatora ciśnienia, pompa automatycznie zmniejsza odchylenie i wydatek.

Pozycja wyjściowa w stanie bezciśnieniowym: $V_{g \text{ maks.}}$

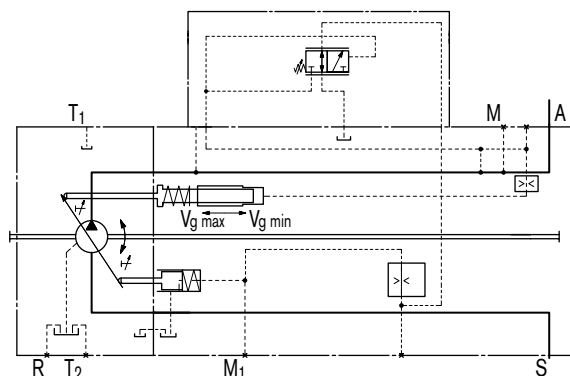
Zakres ustawień od 50 do 350 bar.

Charakterystyka pracy DR

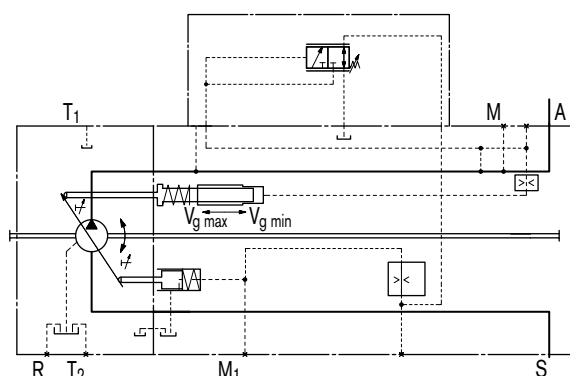


Schemat połączeń DR

Wielkość nominalna 40...145



Wielkość nominalna 190...260



DR – regulator ciśnienia

DRS Regulator ciśnienia typu Load Sensing

Regulator typu Load Sensing działa jako sterowany obciążeniem regulator przepływu i dopasowuje objętość wyporu pompy do potrzeb poszczególnych odbiorników hydraulicznych.

Przepływ pompy zależy w tym przypadku od przekroju zewnętrznej zwężki pomiarowej (1), znajdującej się pomiędzy pompą a odbiornikiem. Poniżej ustawienia regulatora ciśnienia i w obrębie zakresu regulacji pompy przepływ jest niezależny od obciążenia.

Zwężka pomiarowa jest z reguły oddzielnym rozdzielaczem Load Sensing (blok sterujący). Pozycja tłoka rozdzielacza określa przekrój otwarcia zwężki pomiarowej, a tym samym przepływ pompy.

Regulator typu Load Sensing porównuje ciśnienie przed zwężką z ciśnieniem za zwężką i utrzymuje występujący spadek ciśnienia (różnica ciśnień Δp), a tym samym przepływ na stałym poziomie.

Jeżeli różnica ciśnień Δp przy zwężce wzrośnie, pompa zmniejszy wychylenie (kierunek $V_{g \min.}$), jeżeli różnica ciśnień Δp spadnie pompa wychyli się (kierunek $V_{g \max.}$), do chwili osiągnięcia równowagi w zaworze.

$$\Delta p_{\text{Zwężka pom.}} = p_{\text{Pompa}} - p_{\text{Odbiornik}}$$

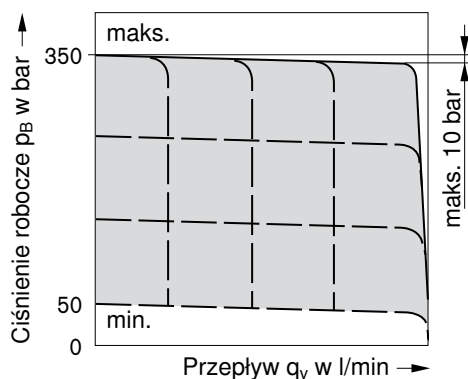
Zakres ustawień dla Δp wynosi od 14 bar do 25 bar.

Standardowym ustawieniem jest 18 bar (proszę podać w formie dopisku).

Ciśnienie Stand-By przy skoku zerowym (zwężka pomiarowa zamknięta) wynosi nieco powyżej $\Delta p_{\text{ustawienia p.}}$

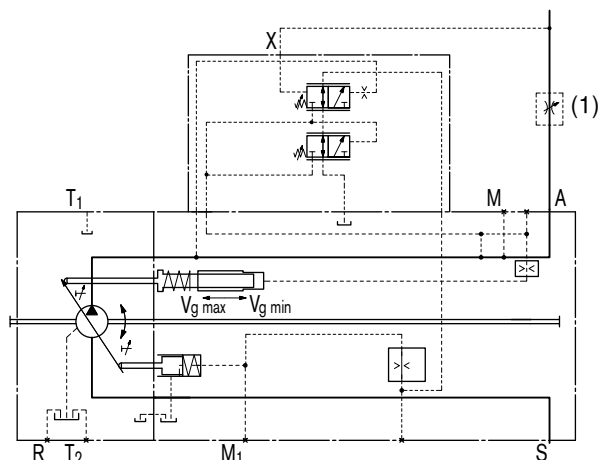
(1) Zwężka pomiarowa (blok sterujący) nie wchodzi w zakres dostawy.

Charakterystyka pracy DRS

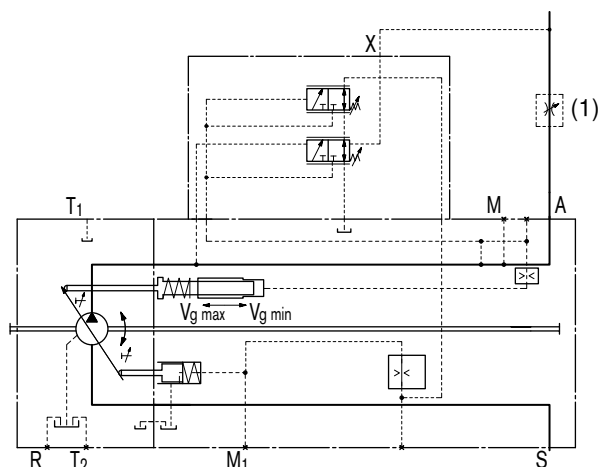


Schemat połączeń DRS

Wielkość nominalna 40...145



Wielkość nominalna 190...260



DR – regulator ciśnienia

DRG Regulator ciśnienia, zdalnie sterowany

W zdalnie sterowanym regulatorze ciśnienia ustawienie regulatora może zostać zastąpione przez oddzielny zawór ograniczający ciśnienie (1), co pozwala ustawić niższą wartość zadaną ciśnienia.

Zakres ustawień od 50 do 350 bar.

Dodatkowo, poprzez uruchomienie oddzielnego rozdzielacza 2/2 (2) możliwy jest rozruch pompy przy niższym ciśnieniu roboczym (ciśnienie Stand-By).

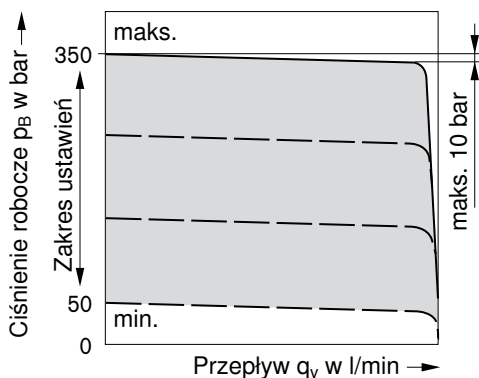
Obie funkcje mogą być używane osobno albo razem (patrz schemat połączeń).

Zawory zewnętrzne nie wchodzą w zakres dostawy.

Jako oddzielnego zaworu ograniczającego ciśnienie (1) polecamy użyć:

DBDH 6 (ręczne uruchamianie) patrz RD 25402

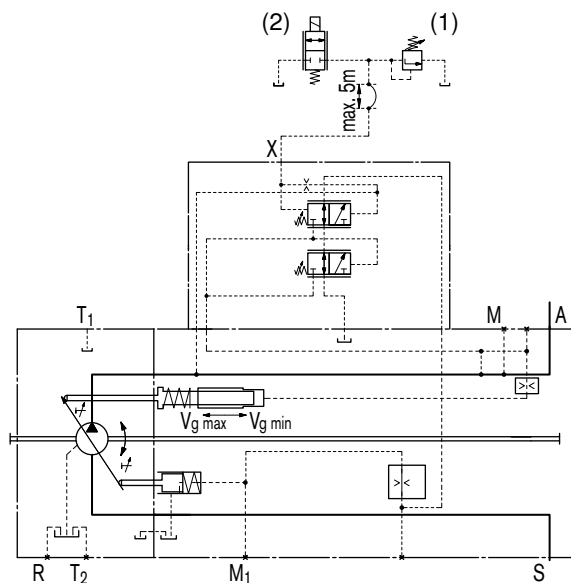
Charakterystyka pracy DRG



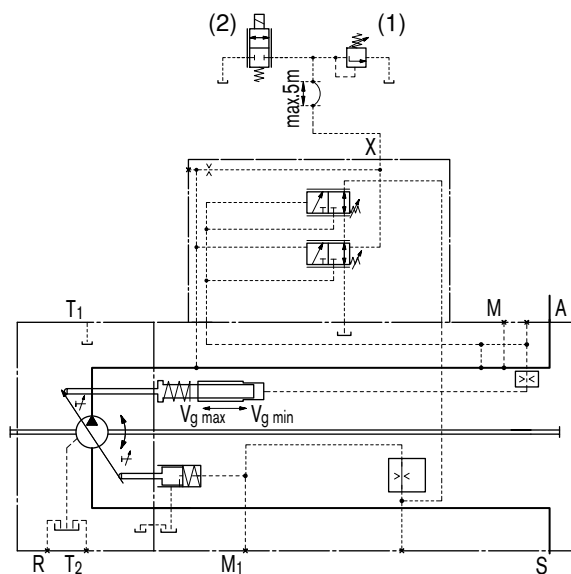
Wskazówka: funkcja zewnętrznie sterowanego wyłączenia ciśnienia jest możliwa także w połączeniu z LR, HD i EP.

Schemat połączeń DRG

Wielkość nominalna 40...145



Wielkość nominalna 190...260



DR – regulator ciśnienia

DRL Regulator ciśnienia do pracy równoległej

Regulator ciśnienia DRL jest odpowiedni do regulacji ciśnienia kilku pomp tłokowych osiowych A11VO pracujących równolegle i sterowanych jednym przewodem ciśnieniowym.

Funkcja wyłączenia ciśnienia odznacza się wzrostem ciśnienia o ok. 15 bar od $q_{v \text{ maks.}}$ do $q_{v \text{ min.}}$. W zależności od ciśnienia pompa przyjmuje określony kąt wychylenia. Zapewnia to stabilność procesu regulacji.

Przy pomocy zewnętrznego zaworu ograniczającego ciśnienie (1) wartość zadana ciśnienia może zostać ustawiona dla wszystkich pomp podłączonych do systemu.

Zakres ustawień od 50 do 350 bar.

Poprzez oddzielny rozdzielacz 3/2 (2) można każdą z pomp odłączyć od systemu.

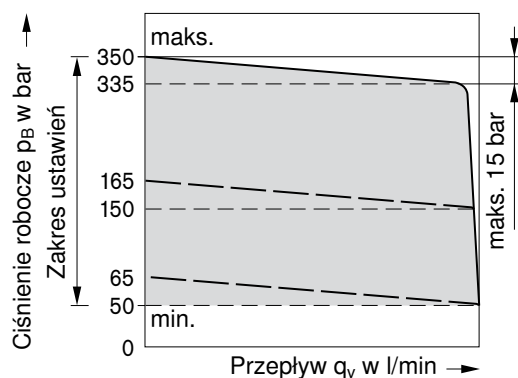
Należy przewidzieć zawory zwrotne (3) w przewodzie roboczym (przyłącze A) lub przewodzie sterującym. (przyłącze X).

Zawory zewnętrzne nie wchodzą w zakres dostawy.

Jako oddzielnego zaworu ograniczającego ciśnienie (1) polecamy użyć:

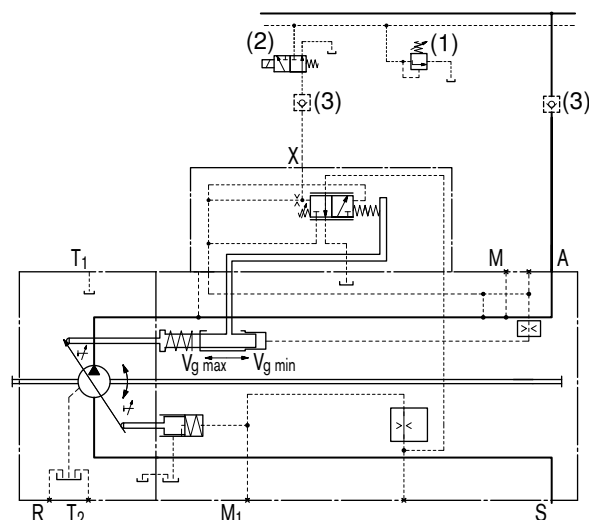
DBDH 6 (ręczne uruchamianie) patrz RD 25402

Charakterystyka pracy DRL

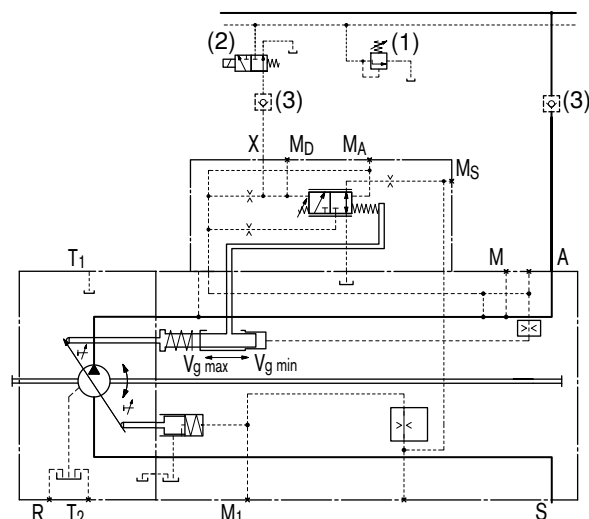


Schemat połączeń DRL

Wielkość nominalna 40...145



Wielkość nominalna 190...260



HD – przestawianie hydrauliczne, zależne od ciśnienia sterowania

Funkcja przestawiania hydraulicznego zależnego od ciśnienia sterowania przestawia objętość wyporu pompy proporcjonalnie i płynnie przy pomocy ciśnienia sterowania w przyłączy Y.

Maks. dopuszczalne ciśnienie sterowania $p_{St \text{ maks.}} = 40 \text{ bar}$

Przestawienie z $V_{g \text{ min.}}$ na $V_{g \text{ maks.}}$.

Wraz ze wzrostem ciśnienia sterowania pompa przestawia się na większą objętość wyporu.

Początek przestawiania (przy $V_{g \text{ min.}}$),
ustawianie w zakresie _____ 4 – 10 bar

Przy zamówieniu proszę podać początek przestawiania w formie dopisku.

Pozycja wyjściowa bez sygnału sterującego (ciśnienie sterowania):

- przy ciśnieniu roboczym i zewnętrznym ciśnieniu nastawczym $< 30 \text{ bar}$: $V_{g \text{ maks.}}$
- przy ciśnieniu roboczym lub zewnętrznym ciśnieniu nastawczym $> 30 \text{ bar}$: $V_{g \text{ min.}}$

Aby wychylić pompę z pozycji wyjściowej $V_{g \text{ maks.}}$ do $V_{g \text{ min.}}$, konieczne jest ciśnienie nastawcze 30 bar.

Wymagany olej sterujący jest doprowadzany z ciśnienia roboczego lub zewnętrznego ciśnienia nastawczego na przyłączy G.

Aby także przy niskim ciśnieniu roboczym $< 30 \text{ bar}$ funkcja przestawiania działała prawidłowo, do przyłączy G musi zostać doprowadzone zewnętrzne ciśnienie nastawcze wynoszące ok. 30 bar.

Wskazówka:

jeżeli zewnętrzne ciśnienie nastawcze nie będzie doprowadzone do przyłączy G, należy usunąć zawór rozdzielający.

Wskazówka

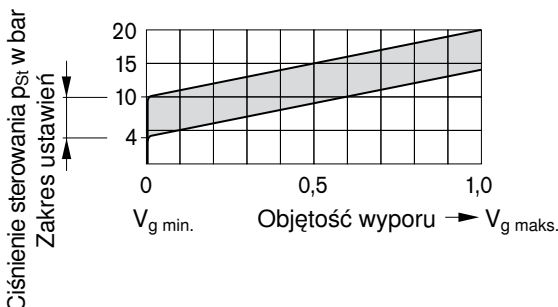
Sprężynowe urządzenie powrotne w regulatorze nie jest systemem bezpieczeństwa

Zawór suwakowy regulatora może zostać zablokowany w pozycji pośredniej wskutek zanieczyszczenia od wewnątrz (np. brudna ciecz robocza, ścieranie lub zabrudzenie elementów instalacji). Powoduje to, że przepływ w jednostce tłokowej osiowej nie odpowiada nastawom operatora.

Należy sprawdzić, czy dla Państwa zastosowania konieczne są dodatkowe środki zabezpieczające służące ochronie napędzanego urządzenia odbiorczego (np. szybkie zatrzymanie).

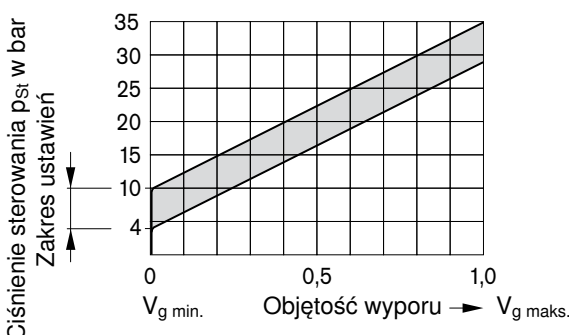
Charakterystyka pracy HD1

Wzrost ciśnienia sterowania $V_{g \text{ min.}}$ do $V_{g \text{ maks.}}$. $\Delta p = 10 \text{ bar}$



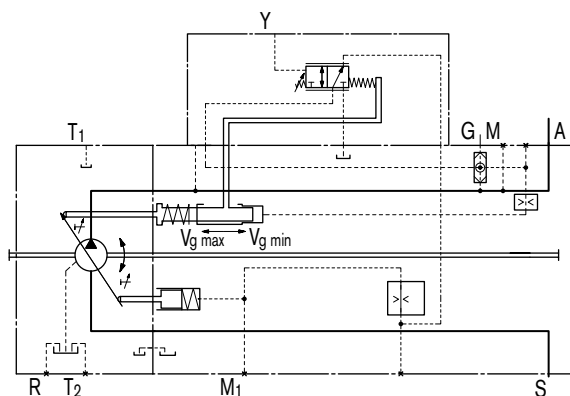
Charakterystyka pracy HD2

Wzrost ciśnienia sterowania $V_{g \text{ min.}}$ do $V_{g \text{ maks.}}$. $\Delta p = 25 \text{ bar}$



Schemat połączeń HD

Wielkość nominalna 40...260



HD – przestawianie hydrauliczne, zależne od ciśnienia sterowania

HD.D Przestawianie hydrauliczne z wyłączeniem ciśnienia

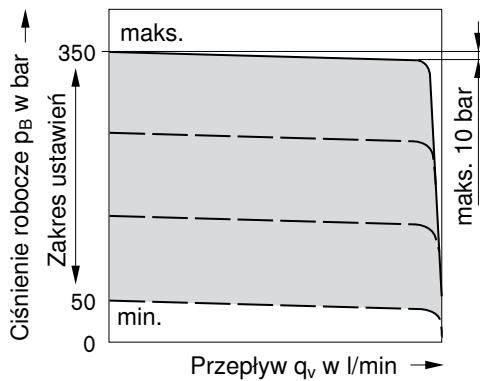
Wyłączenie ciśnienia odpowiada regulatorowi ciśnienia, który po osiągnięciu ustawionej wartości zadanej ciśnienia zmniejsza objętość wyporu pompy do $V_{g \min}$.

Funkcja ta jest nadrzędna wobec przestawienia HD, tzn. poniżej wymaganej wartości ciśnienia wykonywana jest czynność regulacji mocy w zależności od ciśnienia sterowania.

Zawór wyłącznika ciśnienia jest zintegrowany w obudowie regulatora i posiada fabryczne ustawienie wymaganej wartości ciśnienia.

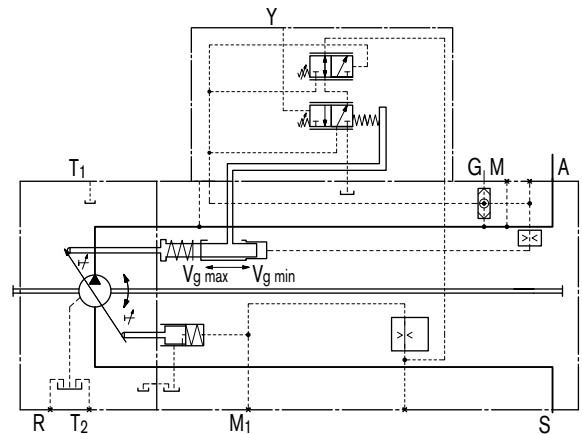
Zakres ustawień od 50 do 350 bar.

Charakterystyka wyłączenia ciśnienia D

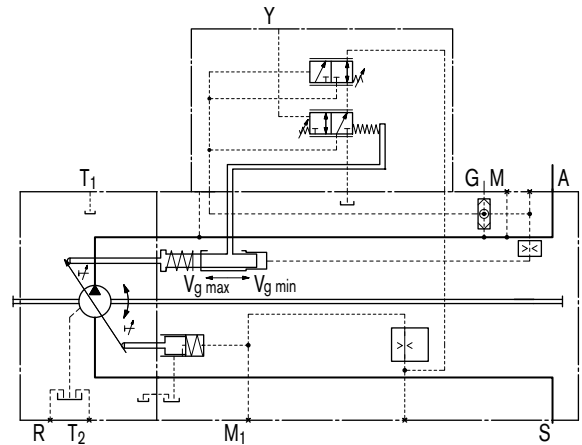


Schemat połączeń HD.D

Wielkość nominalna 40...145



Wielkość nominalna 190...260



EP – przestawianie elektryczne, z elektromagnesem proporcjonalnym

Funkcja przestawiania elektrycznego z elektromagnesem proporcjonalnym przestawia objętość wyporu pompy proporcjonalnie i płynnie do natężenia prądu, wykorzystując siłę elektromagnetyczną.

Przestawienie z $V_{g \text{ min.}}$ na $V_{g \text{ maks.}}$.

Wraz ze wzrostem prądu sterującego pompa przestawia się na większą objętość wyporu.

Pozycja wyjściowa bez sygnału sterującego (prąd sterujący):

- przy ciśnieniu roboczym i zewnętrznym ciśnieniu nastawczym < 30 bar: $V_{g \text{ maks.}}$
- przy ciśnieniu roboczym lub zewnętrznym ciśnieniu nastawczym > 30 bar: $V_{g \text{ min.}}$

Aby wychylić pompę z pozycji wyjściowej $V_{g \text{ maks.}}$ do $V_{g \text{ min.}}$, konieczne jest ciśnienie nastawcze 30 bar.

Wymagany olej sterujący jest doprowadzany z ciśnienia roboczego lub zewnętrznego ciśnienia nastawczego na przyłączy G.

Aby także przy niskim ciśnieniu roboczym < 30 bar funkcja przestawiania działała prawidłowo, do przyłącza G musi zostać doprowadzone zewnętrzne ciśnienie nastawcze wynoszące ok. 30 bar.

Wskazówka:

jeżeli zewnętrzne ciśnienie nastawcze nie będzie doprowadzone do przyłącza G, należy usunąć zawór rozdzielający.

Uwaga:

montaż pompy z funkcją przestawiania EP w zbiorniku oleju jest możliwy tylko przy zastosowaniu mineralnych olejów hydraulicznych oraz przy maks. temperaturze oleju w zbiorniku wynoszącej 80°C .

Doysterowania elektromagnesów proporcjonalnych dostępne są następujące sterowniki elektroniczne oraz wzmacniacze (patrz także w Internecie, pod adresem www.boschrexroth.com/mobileelektronik):

- Sterownik RC BODAS
 Typoszereg 20 _____ R-PL 95200
 Typoszereg 21 _____ R-PL 95201
 Typoszereg 22 _____ R-PL 95202
 Typoszereg 30 _____ R-PL 95203
 i oprogramowanie
- Wzmacniacz analogowy RA _____ R-PL 95230

Dane techniczne, elektromagnes w EP1, EP2

	EP1	EP2
Napięcie	12 V ($\pm 20\%$)	24 V ($\pm 20\%$)
Prąd sterujący		
Początek przestawiania przy $V_{g \text{ min.}}$	400 mA	200 mA
Koniec przestawiania przy $V_{g \text{ maks.}}$	1200 mA	600 mA
Prąd graniczny	1,54 A	0,77 A
Oporność nominalna (przy 20°C)	5,5 Ω	22,7 Ω
Modulacja szerokości impulsu	100 Hz	100 Hz
Czas włączenia	100 %	100 %
Stopień ochrony	patrz wersje wtyków, strona 60	

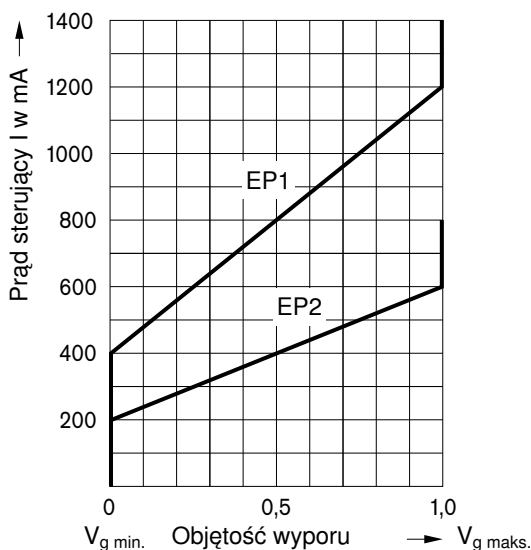
Wskazówka

Sprężynowe urządzenie powrotne w regulatorze nie jest systemem bezpieczeństwa

Zawór suwakowy regulatora może zostać zablokowany w pozycji pośredniej wskutek zanieczyszczenia od wewnątrz (np. brudna ciecz robocza, ścieranie lub zabrudzenie elementów instalacji). Powoduje to, że przepływ w jednostce tłokowej osiowej nie odpowiada nastawom operatora.

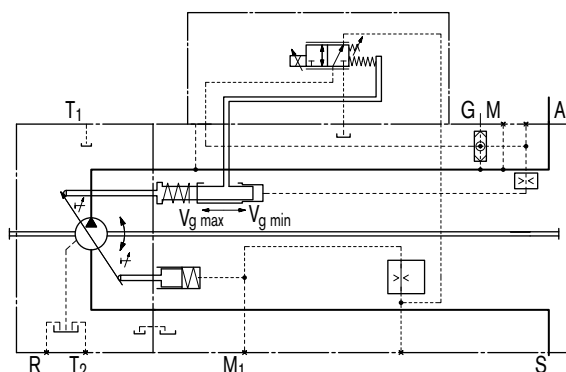
Należy sprawdzić, czy dla Państwa zastosowania konieczne są dodatkowe środki zabezpieczające służące ochronie napędzanego urządzenia odbiorczego (np. szybkie zatrzymanie).

Charakterystyka pracy EP1/2



Schemat połączeń EP1/2

Wielkość nominalna 40...260



EP – przestawianie elektryczne, z elektromagnesem proporcjonalnym

EP.D Przestawianie elektryczne z wyłączeniem ciśnienia

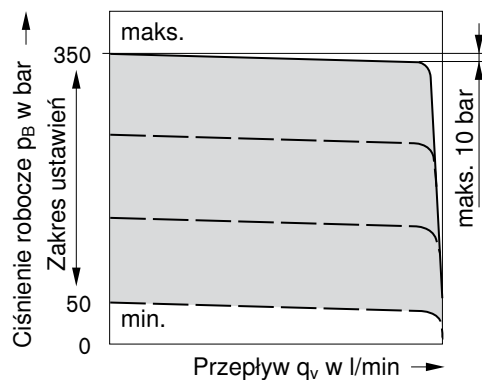
Wyłączenie ciśnienia odpowiada regulatorowi ciśnienia, który po osiągnięciu ustawionej wartości zadanej ciśnienia zmniejsza objętość wyporu pompy do $V_{g \min.}$

Funkcja ta jest nadrzędna wobec przestawienia EP, tzn. poniżej wymaganej wartości ciśnienia wykonywana jest czynność regulacji mocy w zależności od natężenia prądu.

Zawór wyłącznika ciśnienia jest zintegrowany w obudowie regulatora i posiada fabryczne ustawienie wymaganej wartości ciśnienia.

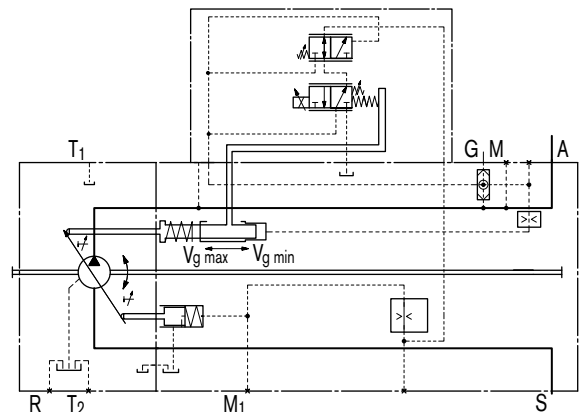
Zakres ustawień od 50 do 350 bar

Charakterystyka wyłączenia ciśnienia D

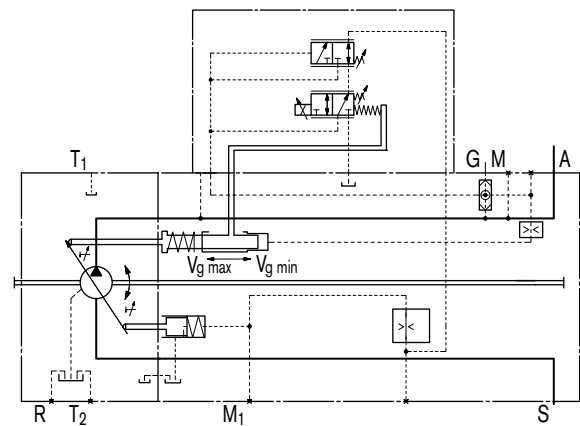


Schemat połączeń EP.D

Wielkość nominalna 40...145



Wielkość nominalna 190...260

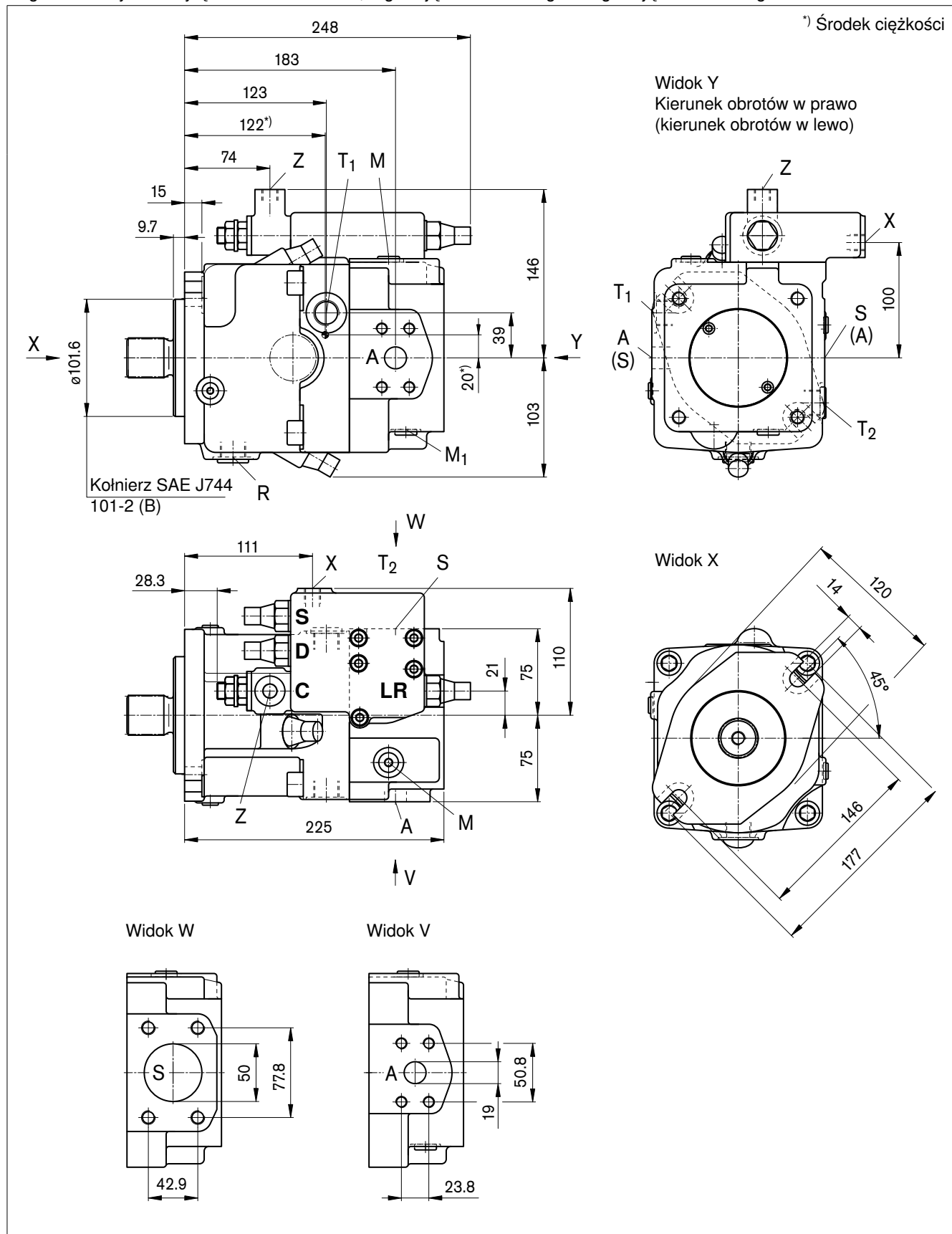


Wymiary, wielkość nominalna 40

Przed ustaleniem konstrukcji proszę zażądać wiążącego rysunku montażu. Wymiary w mm

LRDCS

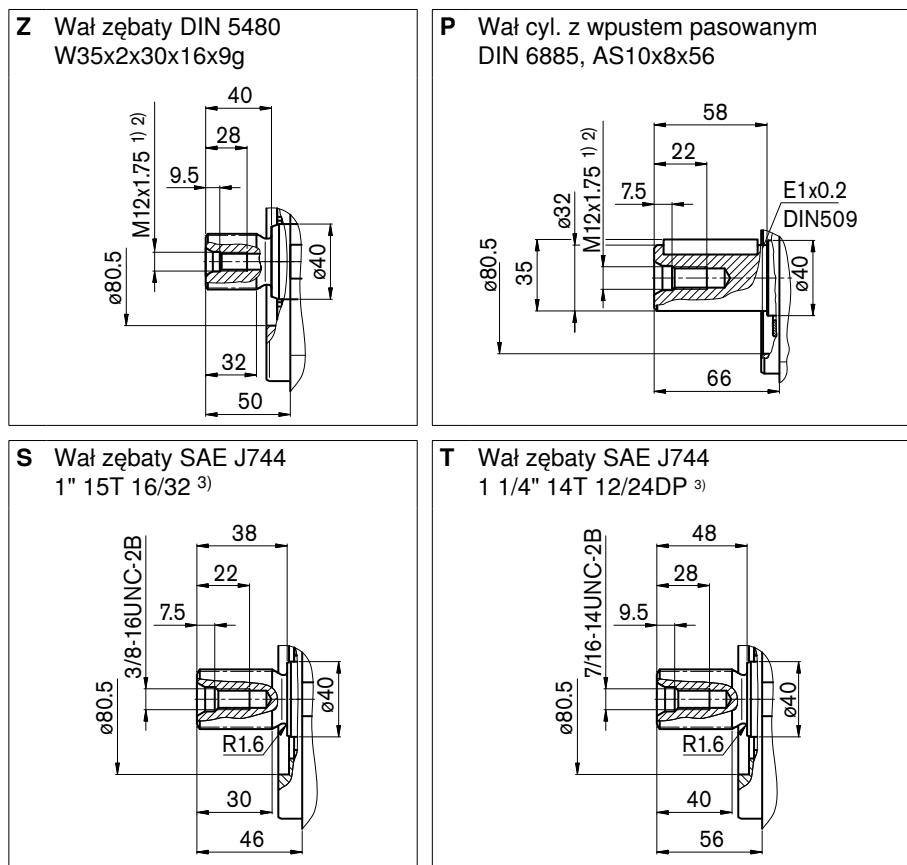
Regulator mocy LR z wyłącznikiem ciśnienia D, regulacją Cross Sensing C i regulacją Load Sensing S



Wymiary, wielkość nominalna 40

Przed ustaleniem konstrukcji proszę zażądać wiążącego rysunku montażu. Wymiary w mm

Końcówki wału



Przylączy

Oznaczenie	Funkcje	Norma	Wymiary ²⁾	Maks. ciśnienie (bar) ⁴⁾	Stan
A	Przylączy przewodów roboczych Gwint mocujący	SAE J518 DIN 13	3/4" M10 x 1,5; 16 głęb.	400	O
S	Przylączy ssania Gwint mocujący	SAE J518 DIN 13	2" M12 x 1,75; 17 głęb.	30	O
T ₁ , T ₂	Przylączy zbiornika	DIN 3852	M22 x 1,5; 14 głęb.	10	5)
R	Odpowietrzenie	DIN 3852	M22 x 1,5; 14 głęb.	10	X
M ₁	Punkt pomiaru, komora nastawcza	DIN 3852	M12 x 1,5; 12 głęb.	400	X
M	Punkt pomiaru, przylączy robocze	DIN 3852	M12 x 1,5; 12 głęb.	400	X
X	Przylączy ciśnienia sterowania przy wersji z Load Sensing (S) i zdalnie sterowanym wyłączeniem ciśnienia (G)	DIN 3852	M14 x 1,5 12 głęb.	400	O
Y	Przylączy ciśnienia sterowania przy wersji z ogranicznikiem wydatku (H...), 2-stopniowym wyłączeniem ciśnienia (E) i HD	DIN 3852	M14 x 1,5; 12 głęb.	40	O
Z	Przylączy ciśnienia sterowania przy wersji z Cross Sensing (C) oraz nadrzędnym układem regulacji mocy (LR3) nadrzędnym układem regulacji mocy (LG1)	DIN 3852	M14 x 1,5; 12 głęb.	400 40	O
G	Przylączy ciśnienia nastawczego (regulator) przy wersji z ogranicznikiem wydatku (H..., U2), HD i EP ze złączem gwintowanym GE10 - PLM (w pozostałych przypadkach zamknięte)	DIN 3852	M14 x 1,5; 12 głęb.	40	O

¹⁾ Otwór centrujący zgodny z DIN 332 (gwint zgodny z DIN 13)

²⁾ W odniesieniu do maks. momentów dociągających obowiązują wskazówki ogólne na stronie 64

³⁾ ANSI B92.1a-1976, kąt przyporu 30°, spłaszczone dno wrębu, osiowanie na bokach wypustów, klasa tolerancji 5

⁴⁾ W zależności od danych nastaw i ciśnienia roboczego

⁵⁾ W zależności od pozycji montażu należy podłączyć T1 lub T2 (patrz także strona 61)

O = otwarte, musi być podłączone (przy dostawie zamknięte)

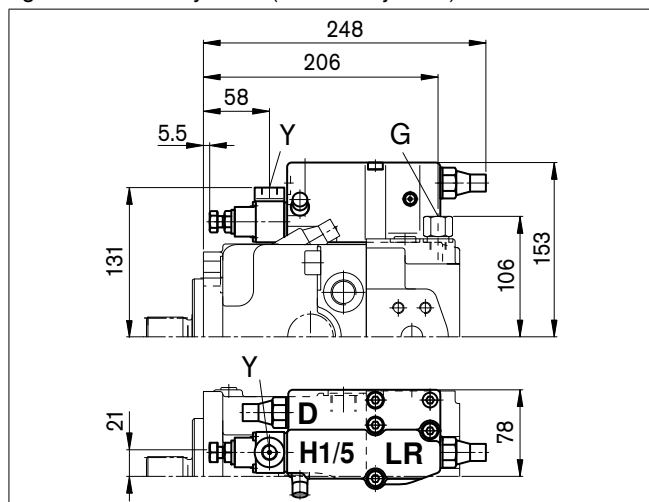
X = Zamknięte (w trakcie zwykłej eksploatacji)

Wymiary, wielkość nominalna 40

Przed ustaleniem konstrukcji proszę zażądać wiążącego rysunku montażu. Wymiary w mm

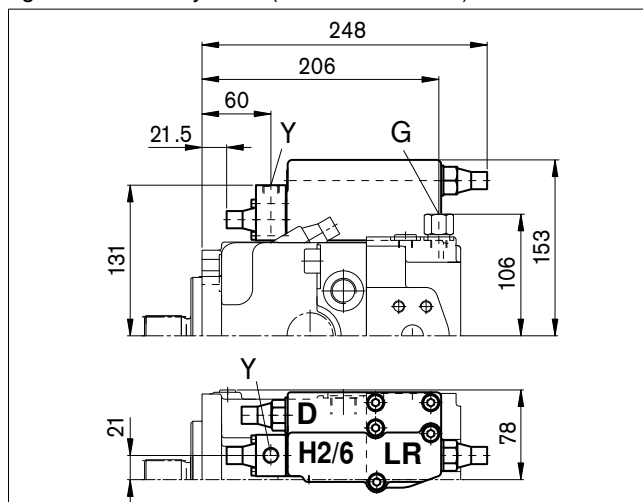
LRDH1/LRDH5

Regulator mocy z wyłączeniem ciśnienia i hydraulicznym ogranicznikiem wydatku (charakt. ujemna)



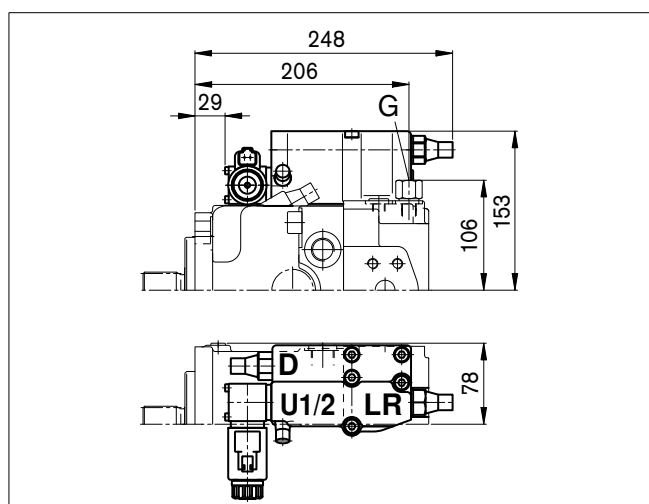
LRDH2/LRDH6

Regulator mocy z wyłączeniem ciśnienia i hydraulicznym ogranicznikiem wydatku (charakt. dodatnia)



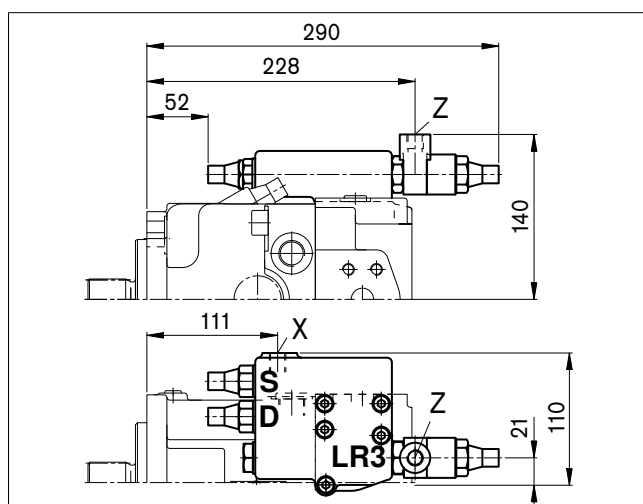
LRDU1/LRDU2

Regulator mocy z wyłączeniem ciśnienia i elektrycznym ogranicznikiem wydatku (charakt. dodatnia)



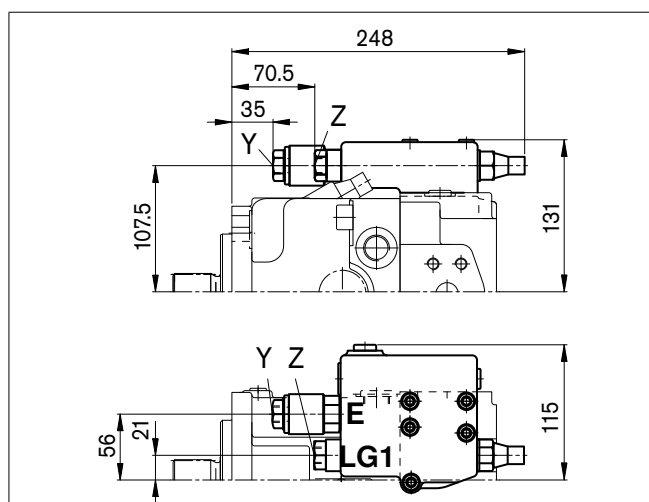
LR3DS

Regulator mocy z nadrzędną funkcją sterowania zależną od wysokiego ciśnienia, wyłączeniem ciśnienia i regulacją Load Sensing



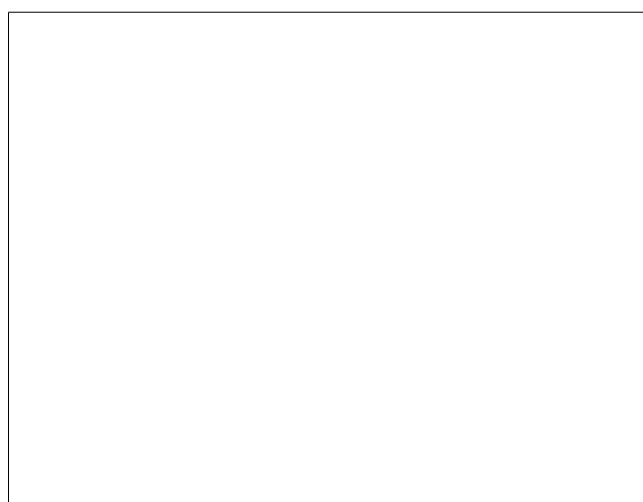
LG1E

Regulator mocy z nadrzędną funkcją sterowania zależną od ciśnienia sterowania (ujemne) i 2-stopniowym wyłączeniem ciśnienia



LG2E

Regulator mocy z nadrzędną funkcją sterowania zależną od ciśnienia sterowania (dodatnie) i 2-stopniowym wyłączeniem ciśnienia

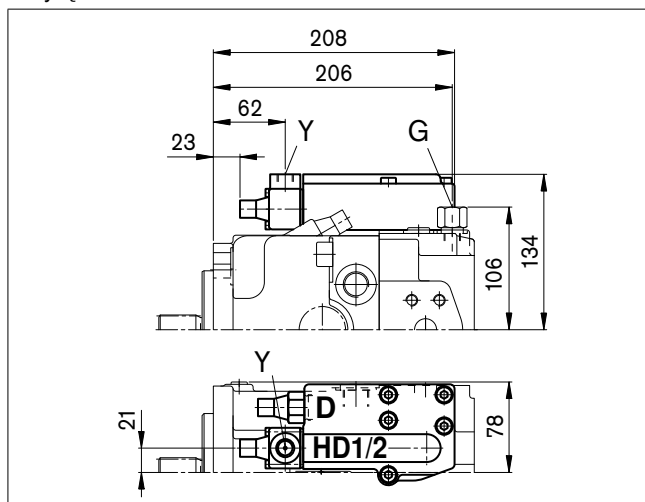


Wymiary, wielkość nominalna 40

Przed ustaleniem konstrukcji proszę zażądać wiążącego rysunku montażu. Wymiary w mm

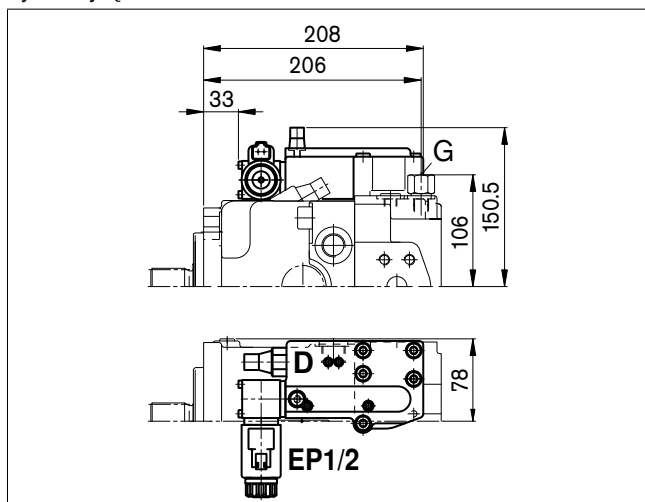
HD1D/HD2D

Przestawianie hydrauliczne zależne od ciśnienia sterowania, z wyłączeniem ciśnienia



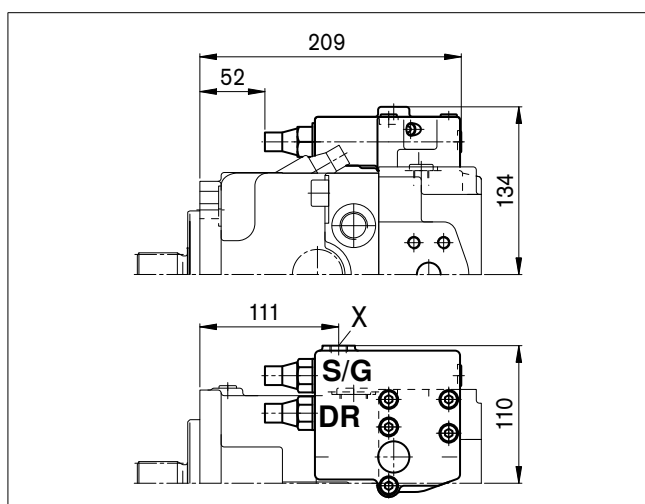
EP1D/EP2D

Przestawianie elektryczne z elektromagnesem proporcjonalnym i wyłączeniem ciśnienia



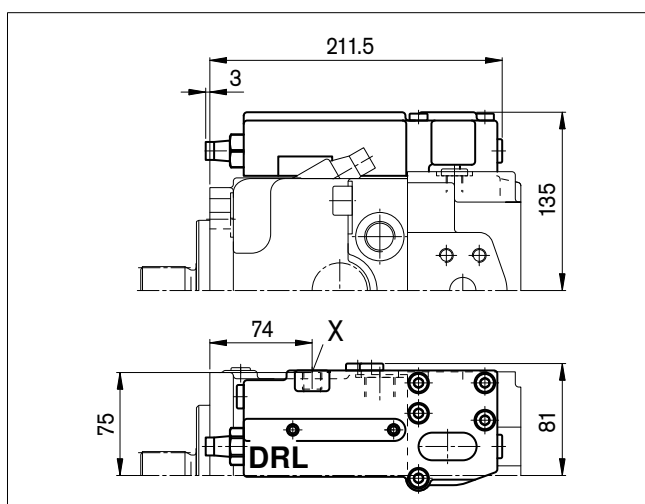
DRS/DRG

Regulator ciśnienia z regulacją Load Sensing
Regulator ciśnienia zdalnie sterowany



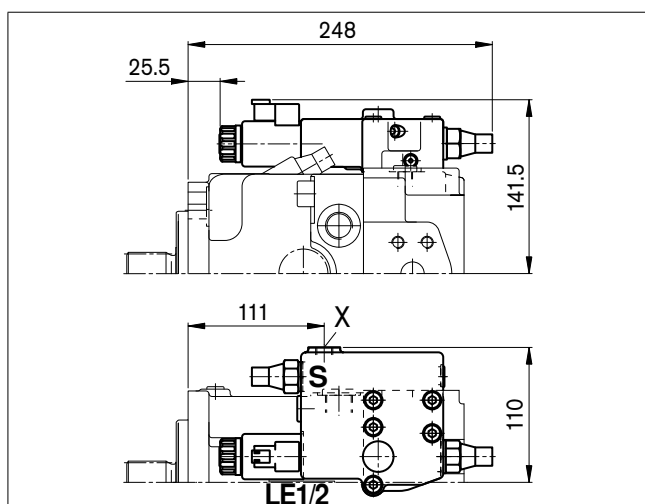
DRL

Regulator ciśnienia do pracy równoległej



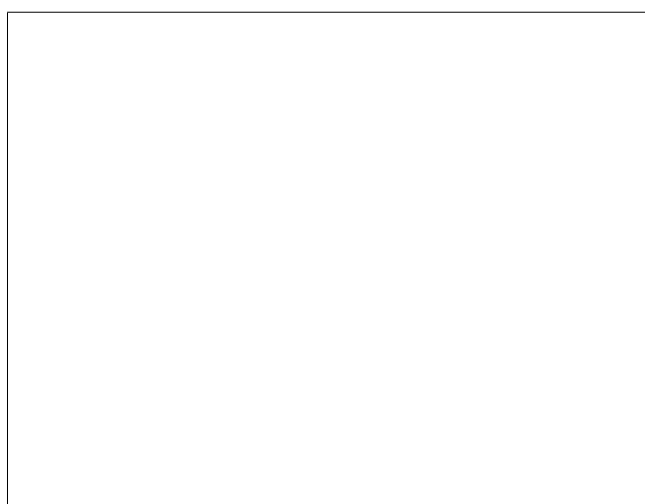
LE1S/LE2S

Regulator mocy z nadrzędną funkcją sterowania elektrycznego (ujemne) i regulacją Load Sensing



LE2S2/LE1S5/LE2S5

Regulator mocy z nadrzędną funkcją sterowania elektrycznego (ujemne) i regulacją Load Sensing, przestawiany

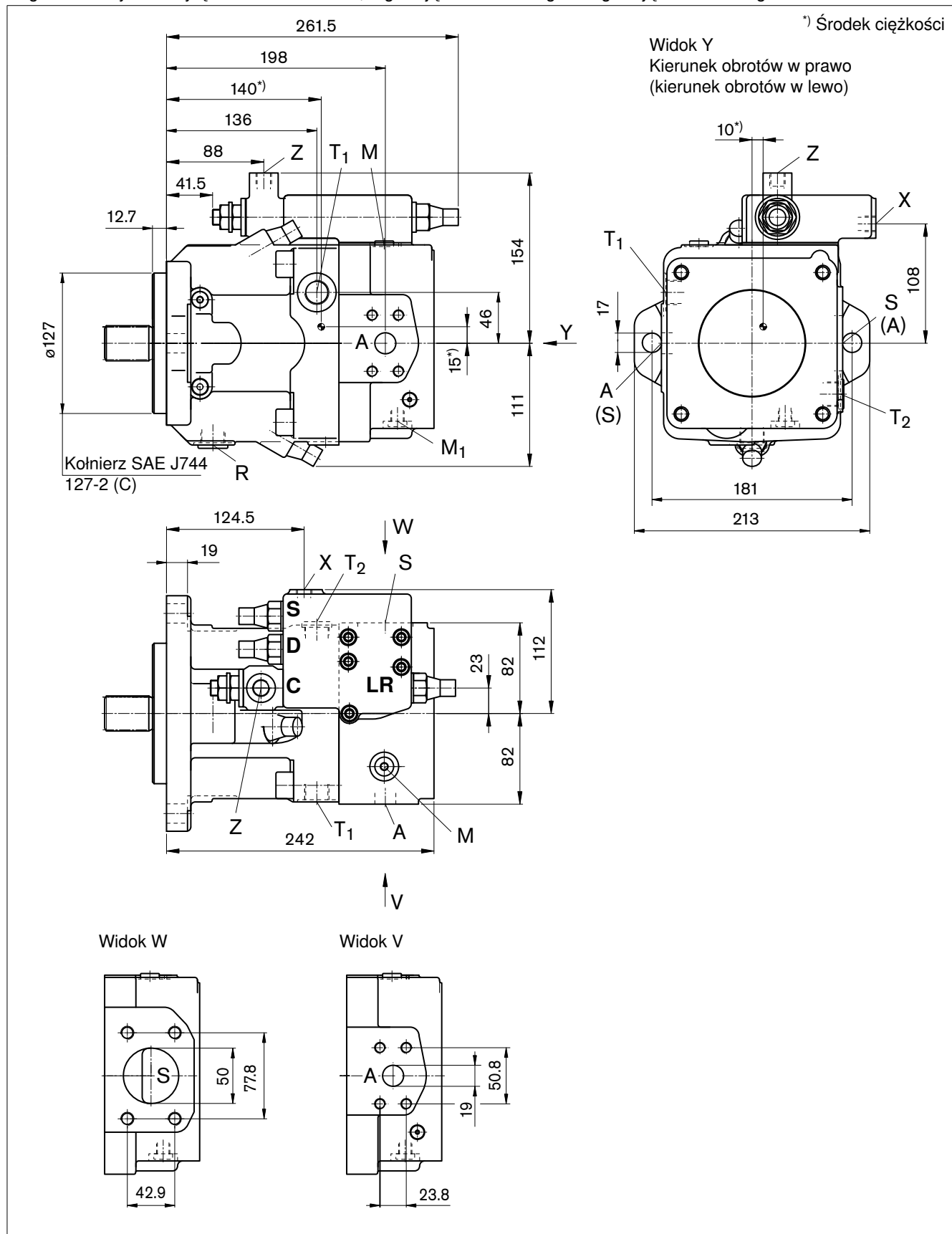


Wymiary, wielkość nominalna 60

Przed ustaleniem konstrukcji proszę zażądać wiążącego rysunku montażu. Wymiary w mm

LRDCS

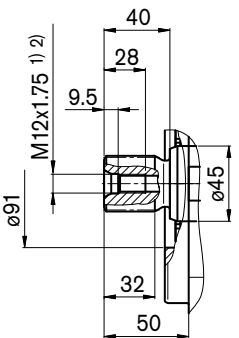
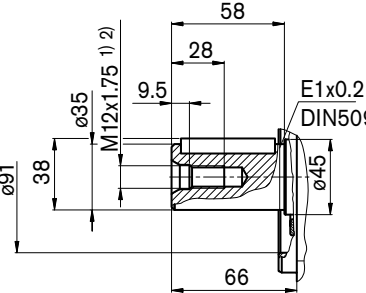
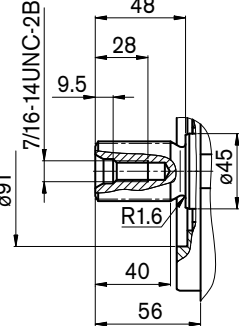
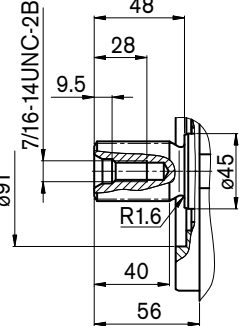
Regulator mocy LR z wyłączeniem ciśnienia D, regulacją Cross Sensing C i regulacją Load Sensing S



Wymiary, wielkość nominalna 60

Przed ustaleniem konstrukcji proszę zażądać wiążącego rysunku montażu. Wymiary w mm

Końcówki wału

Z Wał zębaty DIN 5480 W35x2x30x16x9g 	P Wał cyl. z wpustem pasowanym DIN 6885, AS10x8x56 
S Wał zębaty SAE J744 1 1/4" 14T 12/24DP ³⁾ 	T Wał zębaty SAE J744 1 3/8" 21T 16/32DP ³⁾ 

Przyłącza

Oznaczenie	Funkcje	Norma	Wymiary ²⁾	Maks. ciśnienie (bar) ⁴⁾	Stan
A	Przyłącze przewodów roboczych Gwint mocujący	SAE J518 DIN 13	3/4" M10 x 1,5; 17 głęb.	400	O
S	Przyłącze ssania Gwint mocujący	SAE J518 DIN 13	2" M12 x 1,75; 20 głęb.	30	O
T ₁ , T ₂	Przyłącze zbiornika	DIN 3852	M22 x 1,5; 14 głęb.	10	⁵⁾
R	Odpowietrzenie	DIN 3852	M22 x 1,5; 14 głęb.	10	X
M ₁	Punkt pomiaru, komora nastawcza	DIN 3852	M12 x 1,5; 12 głęb.	400	X
M	Punkt pomiaru, przyłącze robocze	DIN 3852	M12 x 1,5; 12 głęb.	400	X
X	Przyłącze ciśnienia sterowania przy wersji z Load Sensing (S) i zdalnie sterowanym wyłączeniem ciśnienia (G)	DIN 3852	M14 x 1,5 12 głęb.	400	O
Y	Przyłącze ciśnienia sterowania przy wersji z ogranicznikiem wydatku (H...), 2-stopniowym wyłączeniem ciśnienia (E) i HD	DIN 3852	M14 x 1,5; 12 głęb.	40	O
Z	Przyłącze ciśnienia sterowania przy wersji z Cross Sensing (C) oraz nadrzędnym układem regulacji mocy (LR3) nadrzędnym układem regulacji mocy (LG1)	DIN 3852	M14 x 1,5; 12 głęb.	400 40	O
G	Przyłącze ciśnienia nastawczego (regulator) przy wersji z ogranicznikiem wydatku (H..., U2), HD i EP ze złączem gwintowanym GE10 - PLM (w pozostałych przypadkach zamknięte)	DIN 3852	M14 x 1,5; 12 głęb.	40	O

¹⁾ Otwór centrujący zgodny z DIN 332 (gwint zgodny z DIN 13)

²⁾ W odniesieniu do maks. momentów dociągających obowiązują wskazówki ogólne na stronie 64

³⁾ ANSI B92.1a-1976, kąt przyporu 30°, spłaszczone dno wrębu, osiowanie na bokach wypustów, klasa tolerancji 5

⁴⁾ W zależności od danych nastaw i ciśnienia roboczego

⁵⁾ W zależności od pozycji montażu należy podłączyć T1 lub T2 (patrz także strona 61)

O = otwarte, musi być podłączone (przy dostawie zamknięte)

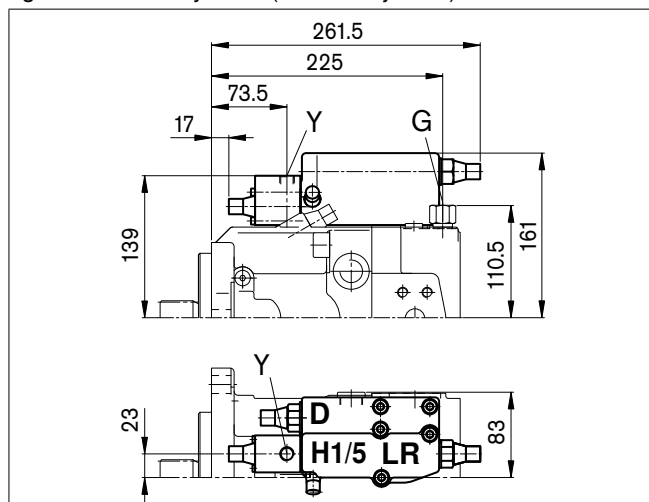
X = Zamknięte (w trakcie zwykłej eksploatacji)

Wymiary, wielkość nominalna 60

Przed ustaleniem konstrukcji proszę zażądać wiążącego rysunku montażu. Wymiary w mm

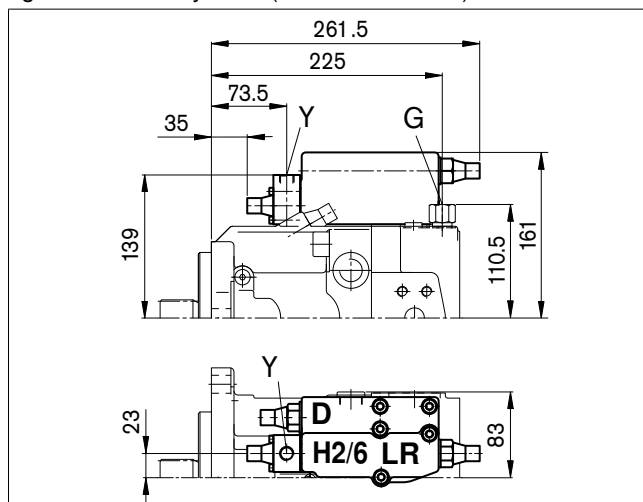
LRDH1/LRDH5

Regulator mocy z wyłączeniem ciśnienia i hydraulicznym ogranicznikiem wydatku (charakt. ujemna)



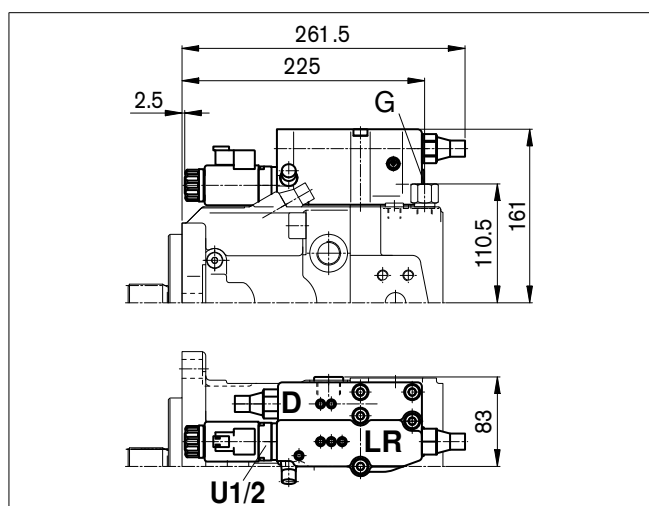
LRDH2/LRDH6

Regulator mocy z wyłączeniem ciśnienia i hydraulicznym ogranicznikiem wydatku (charakt. dodatnia)



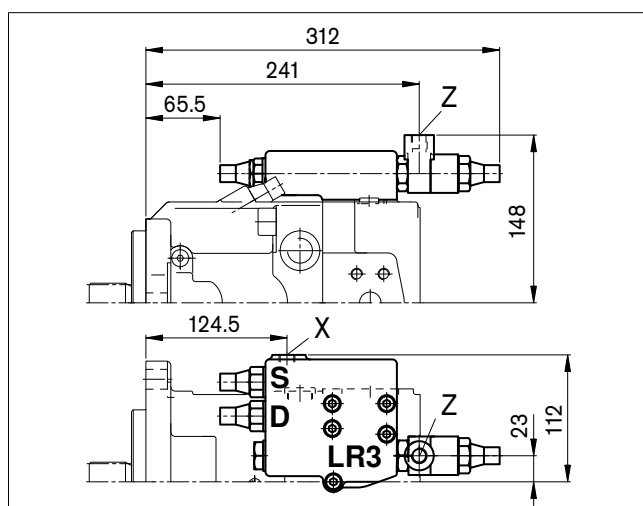
LRDU1/LRDU2

Regulator mocy z wyłączeniem ciśnienia i elektrycznym ogranicznikiem wydatku (charakt. dodatnia)



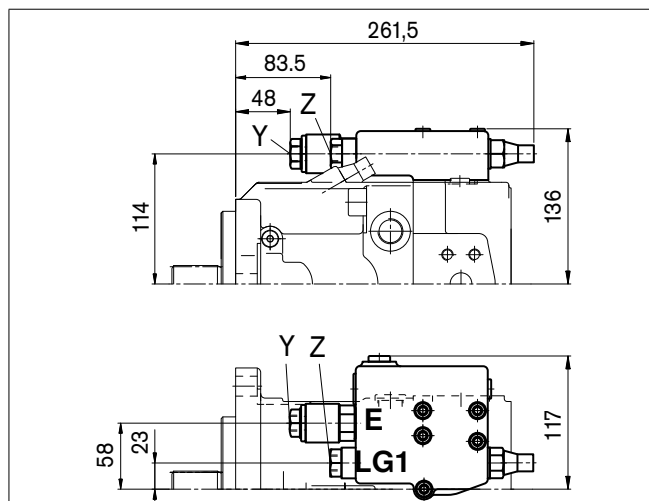
LR3DS

Regulator mocy z nadrzędną funkcją sterowania zależną od wysokiego ciśnienia, wyłączeniem ciśnienia i regulacją Load Sensing



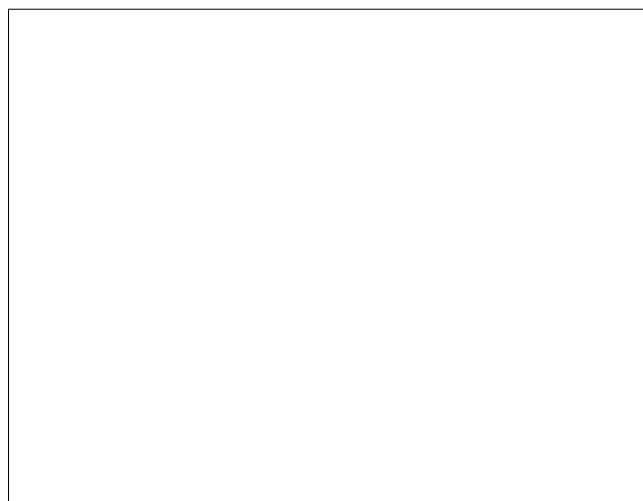
LG1E

Regulator mocy z nadrzędną funkcją sterowania zależną od ciśnienia sterowania (ujemne) i 2-stopniowym wyłączeniem ciśnienia



LG2E

Regulator mocy z nadrzędną funkcją sterowania zależną od ciśnienia sterowania (dodatnie) i 2-stopniowym wyłączeniem ciśnienia

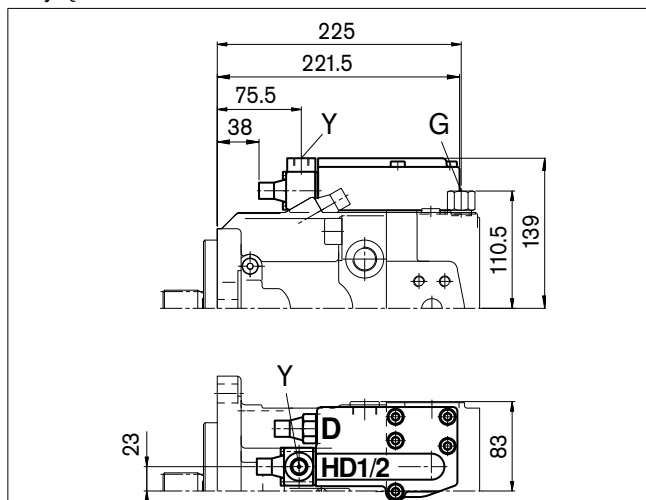


Wymiary, wielkość nominalna 60

Przed ustaleniem konstrukcji proszę zażądać wiążącego rysunku montażu. Wymiary w mm

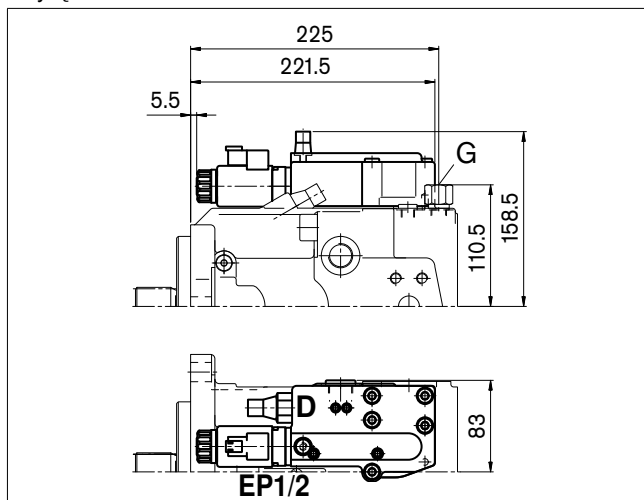
HD1D/HD2D

Przestawianie hydrauliczne zależne od ciśnienia sterowania, z wyłączeniem ciśnienia



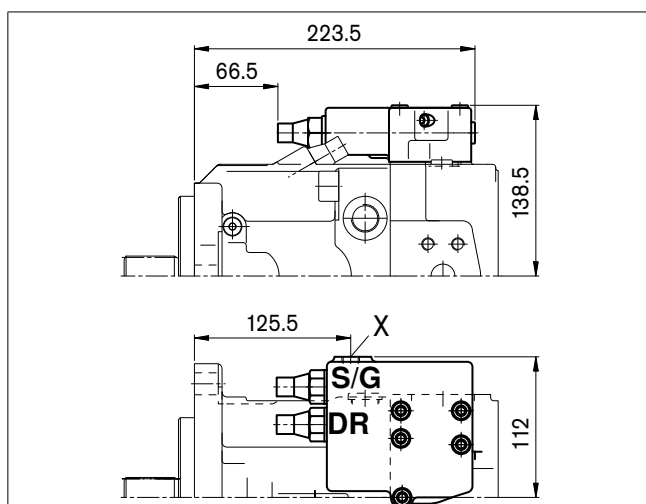
EP1D/EP2D

Przestawianie elektryczne z elektromagnesem proporcjonalnym i wyłączeniem ciśnienia



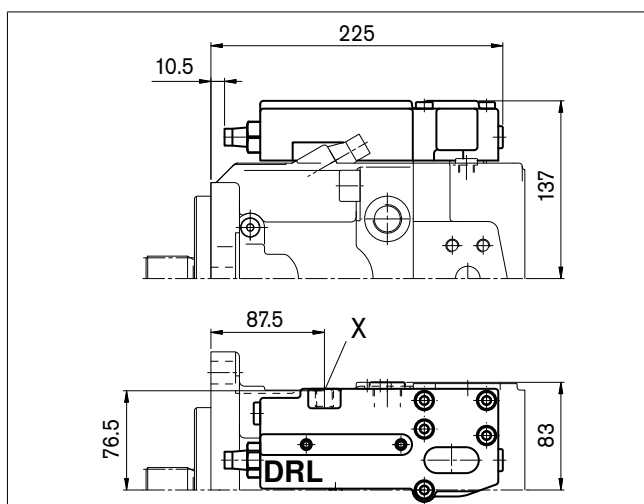
DRS/DRG

Regulator ciśnienia z regulacją Load Sensing
Regulator ciśnienia zdalnie sterowany



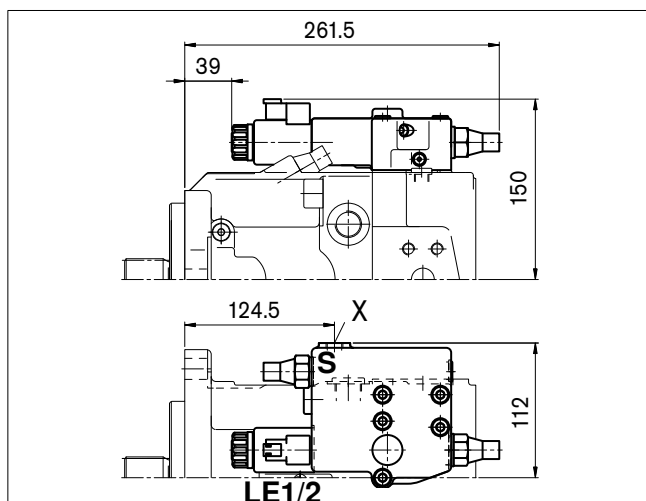
DRL

Regulator ciśnienia do pracy równoległej



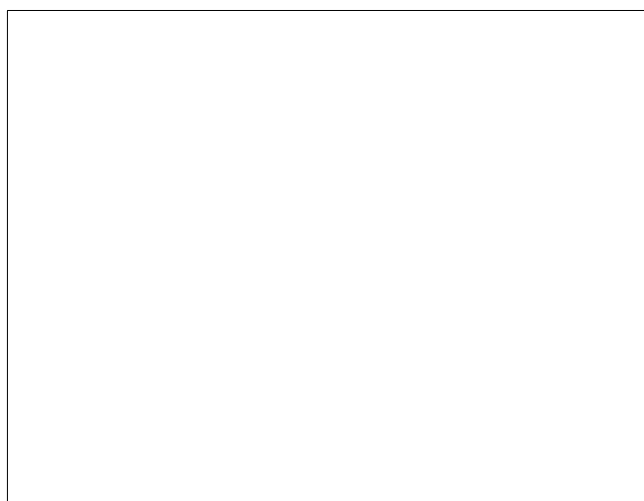
LE1S/LE2S

Regulator mocy z nadrzędną funkcją sterowania elektrycznego (ujemne) i regulacją Load Sensing



LE2S2/LE1S5/LE2S5

Regulator mocy z nadrzędną funkcją sterowania elektrycznego (ujemne) i regulacją Load Sensing, przestawiany

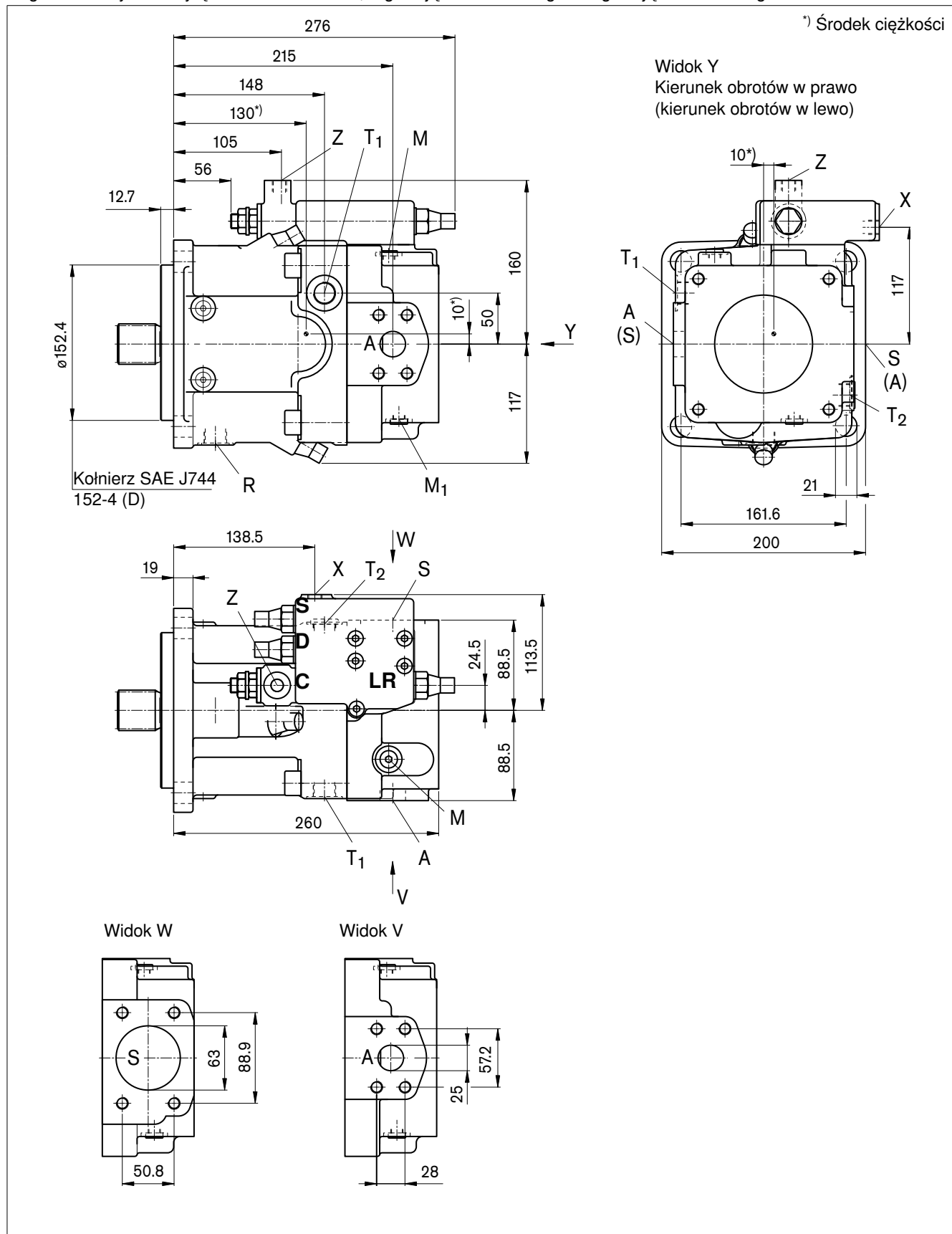


Wymiary, wielkość nominalna 75

Przed ustaleniem konstrukcji proszę zażądać wiążącego rysunku montażu. Wymiary w mm

LRDCS

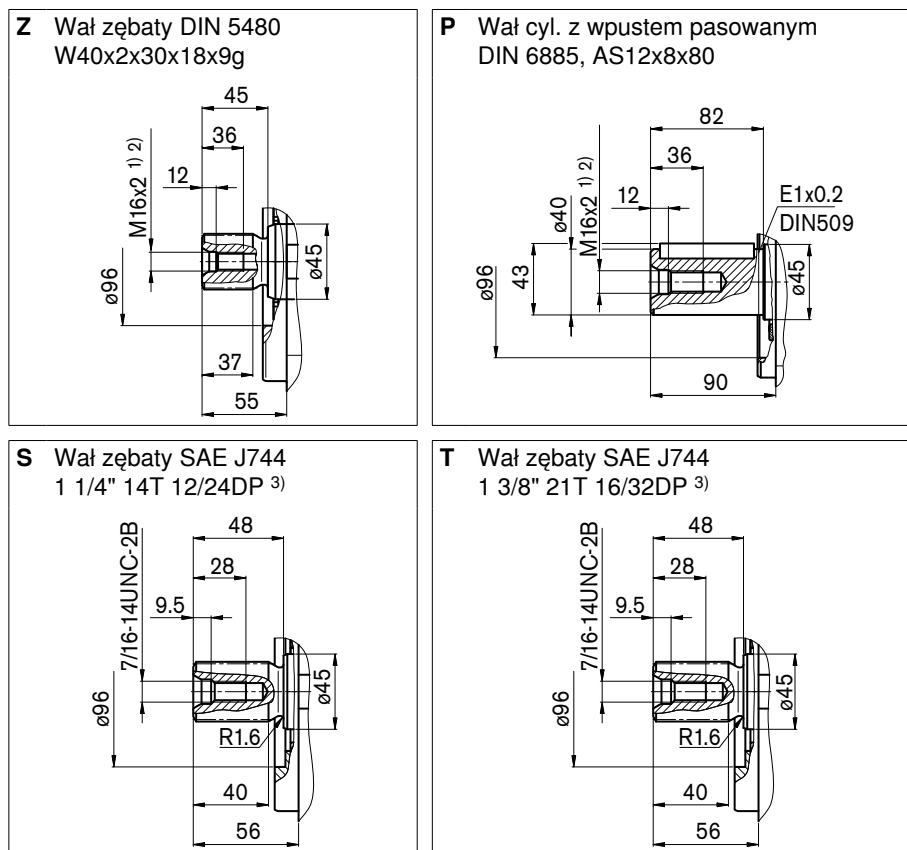
Regulator mocy LR z wyłączeniem ciśnienia D, regulacją Cross Sensing C i regulacją Load Sensing S



Wymiary, wielkość nominalna 75

Przed ustaleniem konstrukcji proszę zażądać wiążącego rysunku montażu. Wymiary w mm

Końcówki wału



Przylączy

Oznaczenie	Funkcje	Norma	Wymiary ²⁾	Maks. ciśnienie (bar) ⁴⁾	Stan
A	Przylącze przewodów roboczych Gwint mocujący	SAE J518 DIN 13	1" M12 x 1,75; 17 głęb.	400	O
S	Przylącze ssania Gwint mocujący	SAE J518 DIN 13	2 1/2" M12 x 1,75; 17 głęb.	30	O
T ₁ , T ₂	Przylącze zbiornika	DIN 3852	M22 x 1,5; 14 głęb.	10	⁵⁾
R	Odpowietrzenie	DIN 3852	M22 x 1,5; 14 głęb.	10	X
M ₁	Punkt pomiaru, komora nastawcza	DIN 3852	M12 x 1,5; 12 głęb.	400	X
M	Punkt pomiaru, przylącze robocze	DIN 3852	M12 x 1,5; 12 głęb.	400	X
X	Przylącze ciśnienia sterowania przy wersji z Load Sensing (S) i zdalnie sterowanym wyłączeniem ciśnienia (G)	DIN 3852	M14 x 1,5; 12 głęb.	400	O
Y	Przylącze ciśnienia sterowania przy wersji z ogranicznikiem wydatku (H...), 2-stopniowym wyłączeniem ciśnienia (E) i HD	DIN 3852	M14 x 1,5; 12 głęb.	40	O
Z	Przylącze ciśnienia sterowania przy wersji z Cross Sensing (C) oraz nadrzędnym układem regulacji mocy (LR3) nadrzędnym układem regulacji mocy (LG1)	DIN 3852	M14 x 1,5; 12 głęb.	400 40	O
G	Przylącze ciśnienia nastawczego (regulator) przy wersji z ogranicznikiem wydatku (H..., U2), HD i EP ze złączem gwintowanym GE10 - PLM (w pozostałych przypadkach zamknięte)	DIN 3852	M14 x 1,5; 12 głęb.	40	O

¹⁾ Otwór centrujący zgodny z DIN 332 (gwint zgodny z DIN 13)

²⁾ W odniesieniu do maks. momentów dociągających obowiązują wskazówki ogólne na stronie 64

³⁾ ANSI B92.1a-1976, kąt przyporu 30°, spłaszczone dno wrębu, osiowanie na bokach wypustów, klasa tolerancji 5

⁴⁾ W zależności od danych nastaw i ciśnienia roboczego

⁵⁾ W zależności od pozycji montażu należy podłączyć T1 lub T2 (patrz także strona 61)

O = otwarte, musi być podłączone (przy dostawie zamknięte)

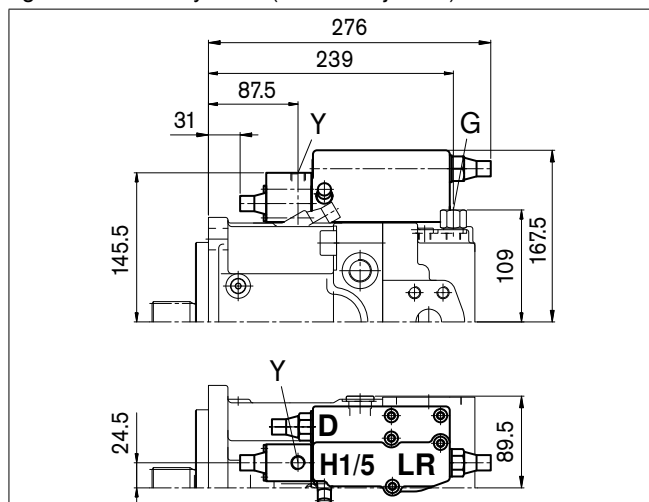
X = Zamknięte (w trakcie zwykłej eksploatacji)

Wymiary, wielkość nominalna 75

Przed ustaleniem konstrukcji proszę zażądać wiążącego rysunku montażu. Wymiary w mm

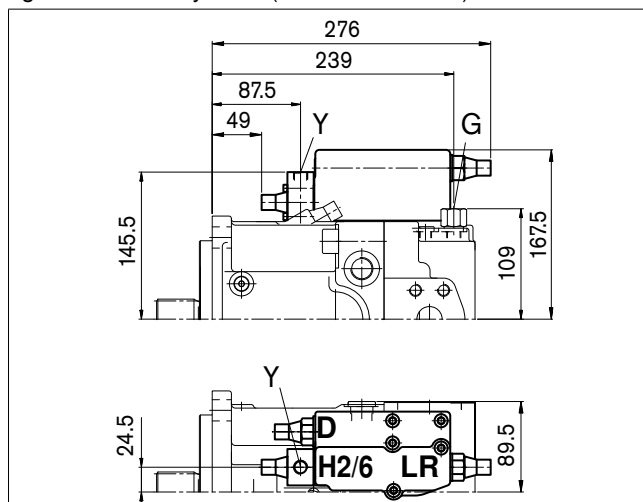
LRDH1/LRDH5

Regulator mocy z wyłączeniem ciśnienia i hydraulicznym ogranicznikiem wydatku (charakt. ujemna)



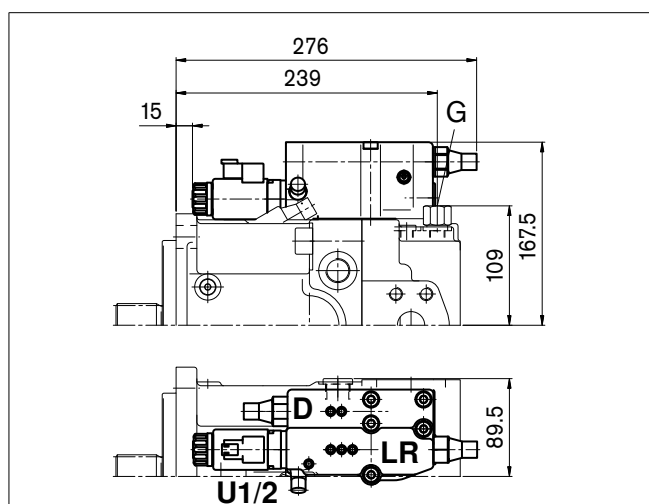
LRDH2/LRDH6

Regulator mocy z wyłączeniem ciśnienia i hydraulicznym ogranicznikiem wydatku (charakt. dodatnia)



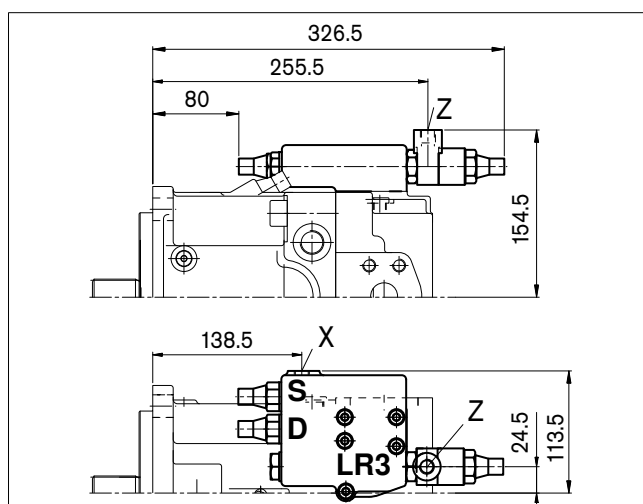
LRDU1/LRDU2

Regulator mocy z wyłączeniem ciśnienia i elektrycznym ogranicznikiem wydatku (charakt. dodatnia)



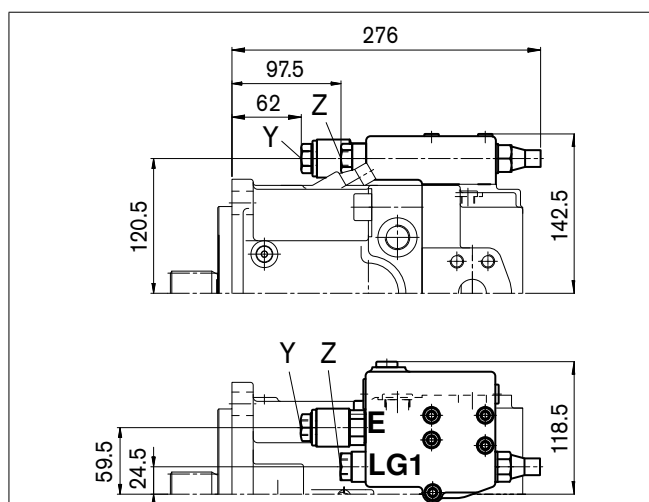
LR3DS

Regulator mocy z nadrzędną funkcją sterowania zależną od wysokiego ciśnienia, wyłączeniem ciśnienia i regulacją Load Sensing



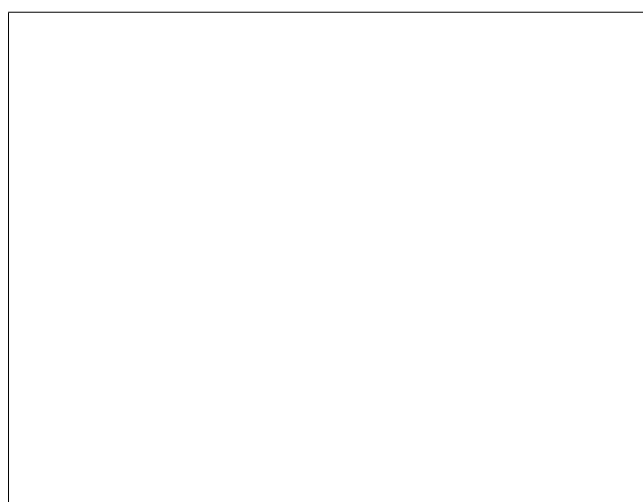
LG1E

Regulator mocy z nadrzędną funkcją sterowania zależną od ciśnienia sterowania (ujemne) i 2-stopniowym wyłączeniem ciśnienia



LG2E

Regulator mocy z nadrzędną funkcją sterowania zależną od ciśnienia sterowania (dodatnie) i 2-stopniowym wyłączeniem ciśnienia

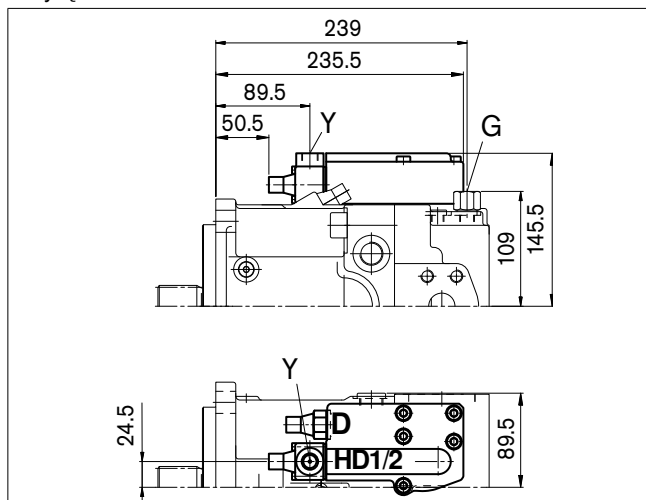


Wymiary, wielkość nominalna 75

Przed ustaleniem konstrukcji proszę zażądać wiążącego rysunku montażu. Wymiary w mm

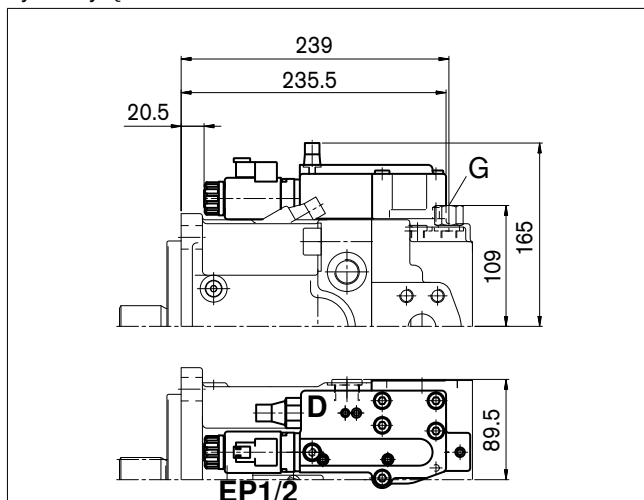
HD1D/HD2D

Przestawianie hydrauliczne zależne od ciśnienia sterowania, z wyłączeniem ciśnienia



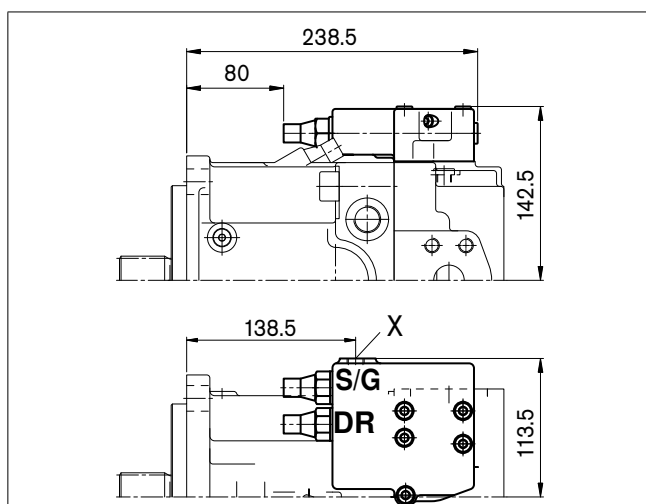
EP1D/EP2D

Przestawianie elektryczne z elektromagnesem proporcjonalnym i wyłączeniem ciśnienia



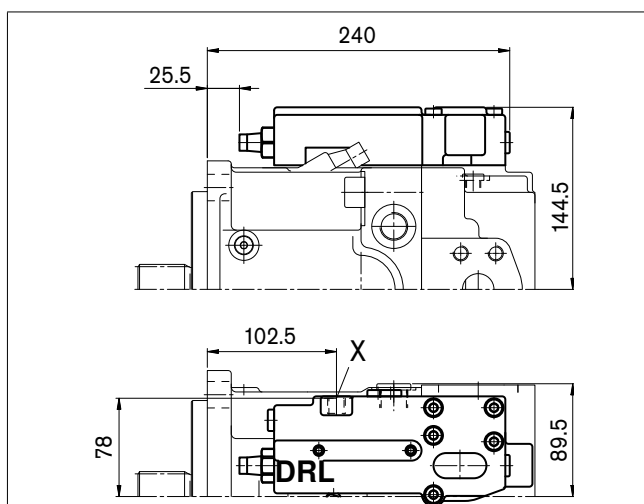
DRS/DRG

Regulator ciśnienia z regulacją Load Sensing Regulator ciśnienia zdalnie sterowany



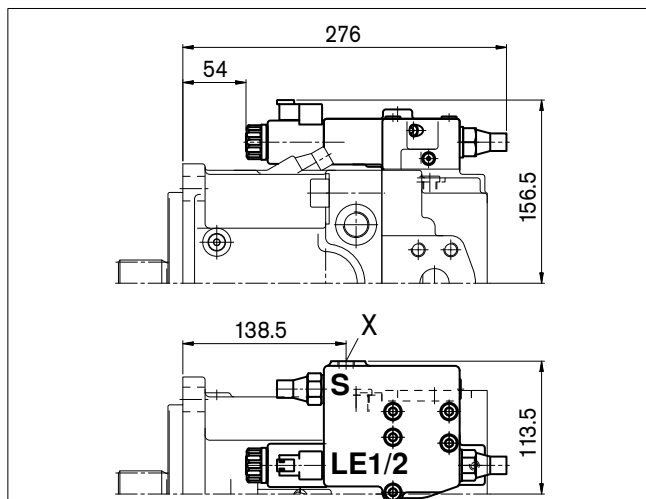
DRL

Regulator ciśnienia do pracy równoległej



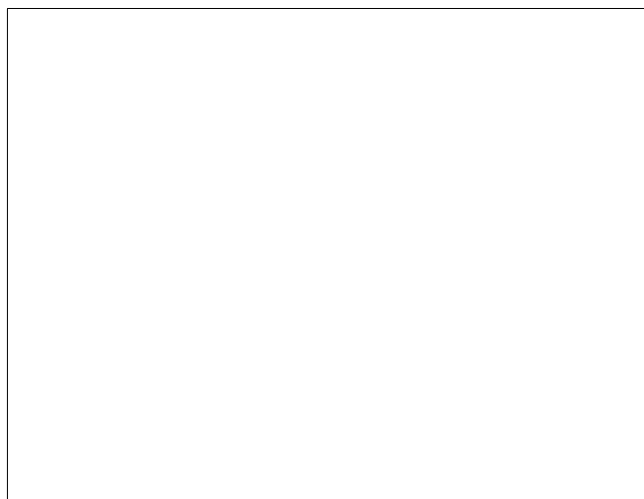
LE1S/LE2S

Regulator mocy z nadrzędną funkcją sterowania elektrycznego (ujemne) i regulacją Load Sensing



LE2S2/LE1S5/LE2S5

Regulator mocy z nadrzędną funkcją sterowania elektrycznego (ujemne) i regulacją Load Sensing, przestawiany

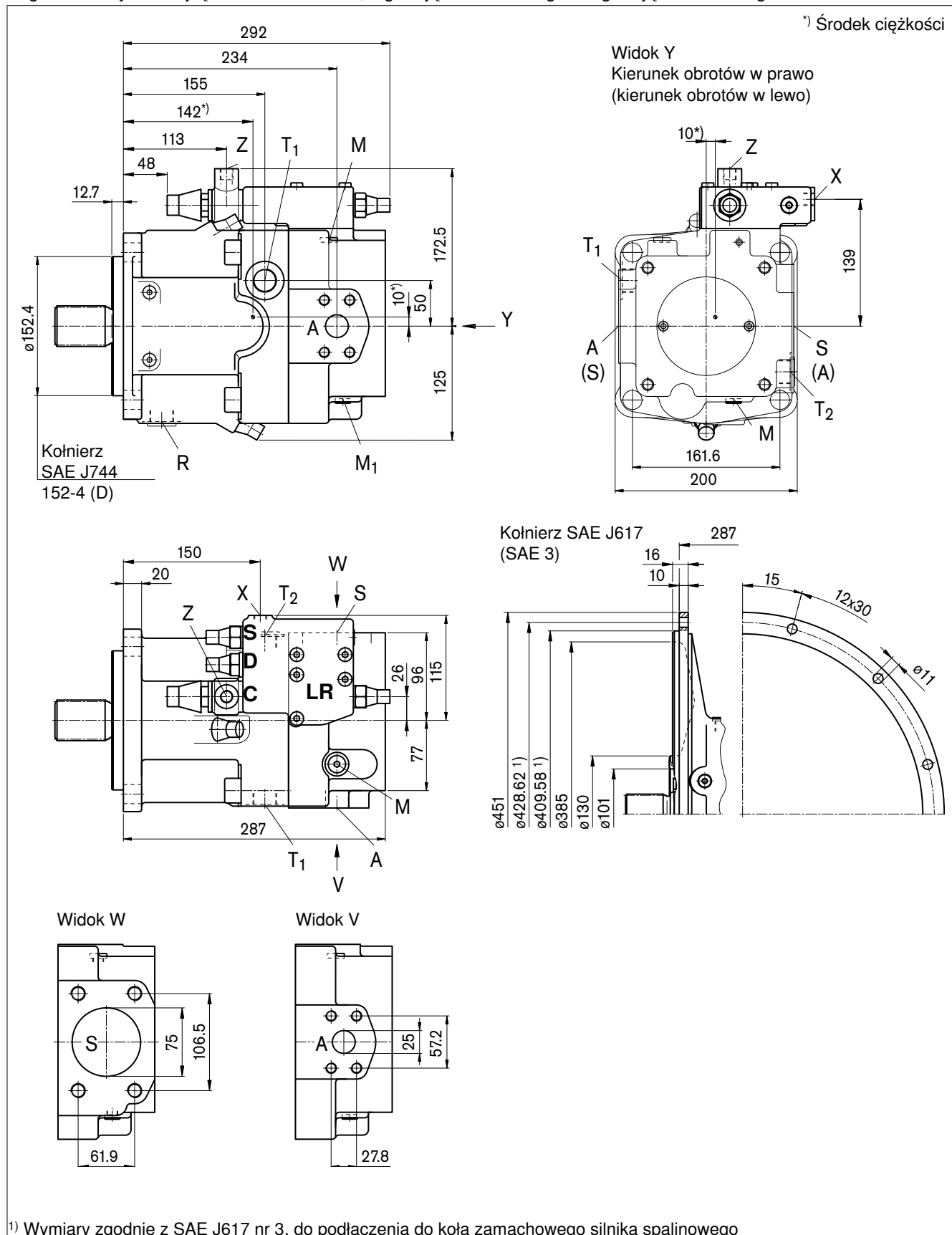


Wymiary, wielkość nominalna 95

Przed ustaleniem konstrukcji proszę zażądać wiążącego rysunku montażu. Wymiary w mm

LRDCS

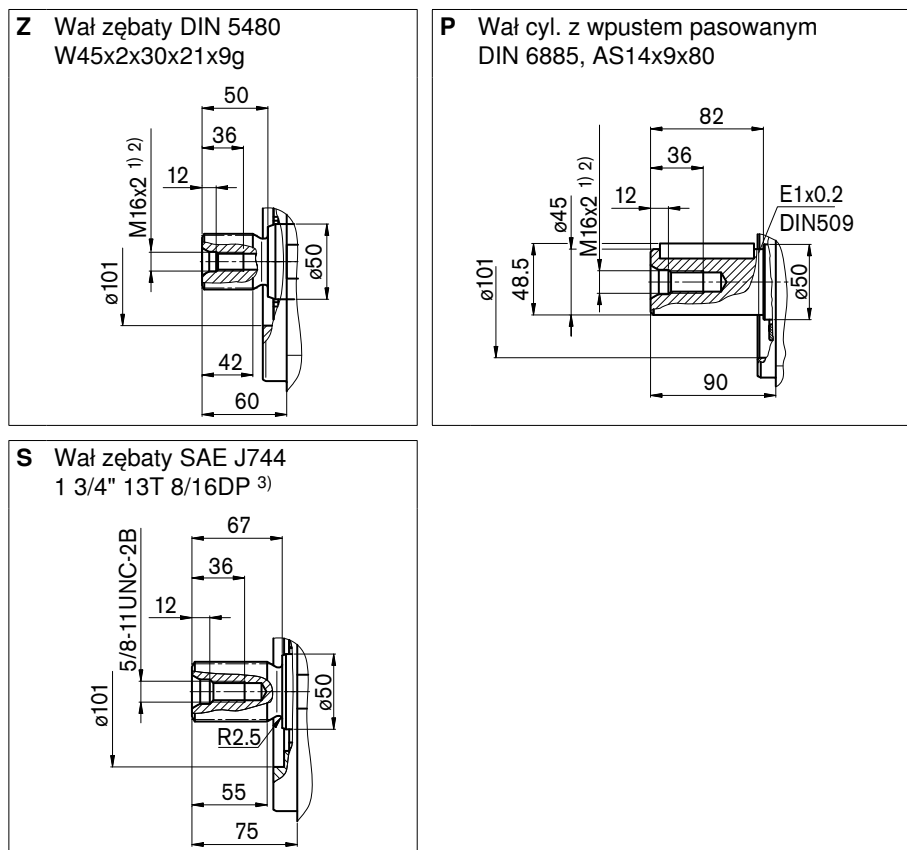
Regulator mocy LR z wyłączeniem ciśnienia D, regulacją Cross Sensing C i regulacją Load Sensing S



Wymiary, wielkość nominalna 95

Przed ustaleniem konstrukcji proszę zażądać wiążącego rysunku montażu. Wymiary w mm

Końcówki wału



Przylączy

Oznaczenie	Funkcje	Norma	Wymiary ²⁾	Maks. ciśnienie (bar) ⁴⁾	Stan
A	Przylączy przewodów roboczych Gwint mocujący	SAE J518 DIN 13	1" M12 x 1,75; 17 głęb.	400	O
S	Przylączy ssania Gwint mocujący	SAE J518 DIN 13	3" M16 x 2; 24 głęb.	30	O
T ₁ , T ₂	Przylączy zbiornika	DIN 3852	M26 x 1,5; 16 głęb.	10	⁵⁾
R	Odpowietrzenie	DIN 3852	M26 x 1,5; 16 głęb.	10	X
M ₁	Punkt pomiaru, komora nastawcza	DIN 3852	M12 x 1,5; 12 głęb.	400	X
M	Punkt pomiaru, przylączy robocze	DIN 3852	M12 x 1,5; 12 głęb.	400	X
X	Przylączy ciśnienia sterowania przy wersji z Load Sensing (S) i zdalnie sterowanym wyłączeniem ciśnienia (G)	DIN 3852	M14 x 1,5; 12 głęb.	400	O
Y	Przylączy ciśnienia sterowania przy wersji z ogranicznikiem wydatku (H...), 2-stopniowym wyłączeniem ciśnienia (E) i HD	DIN 3852	M14 x 1,5; 12 głęb.	40	O
Z	Przylączy ciśnienia sterowania przy wersji z Cross Sensing (C) oraz nadrzędnym układem regulacji mocy (LR3) nadrzędnym układem regulacji mocy (LG1)	DIN 3852	M14 x 1,5; 12 głęb.	400 40	O
G	Przylączy ciśnienia nastawczego (regulator) przy wersji z ogranicznikiem wydatku (H..., U2), HD i EP ze złączem gwintowanym GE10 - PLM (w pozostałych przypadkach zamknięte)	DIN 3852	M14 x 1,5; 12 głęb.	40	O

¹⁾ Otwór centrujący zgodny z DIN 332 (gwint zgodny z DIN 13)

²⁾ W odniesieniu do maks. momentów dociągających obowiązują wskazówki ogólne na stronie 64

³⁾ ANSI B92.1a-1976, kąt przyporu 30°, spłaszczone dno wrębu, osiowanie na bokach wypustów, klasa tolerancji 5

⁴⁾ W zależności od danych nastaw i ciśnienia roboczego

⁵⁾ W zależności od pozycji montażu należy podłączyć T1 lub T2 (patrz także strona 61)

O = otwarte, musi być podłączone (przy dostawie zamknięte)

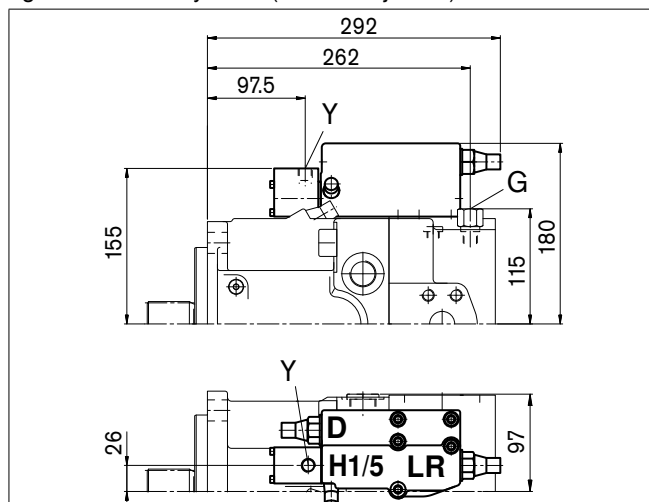
X = Zamknięte (w trakcie zwykłej eksploatacji)

Wymiary, wielkość nominalna 95

Przed ustaleniem konstrukcji proszę zażądać wiążącego rysunku montażu. Wymiary w mm

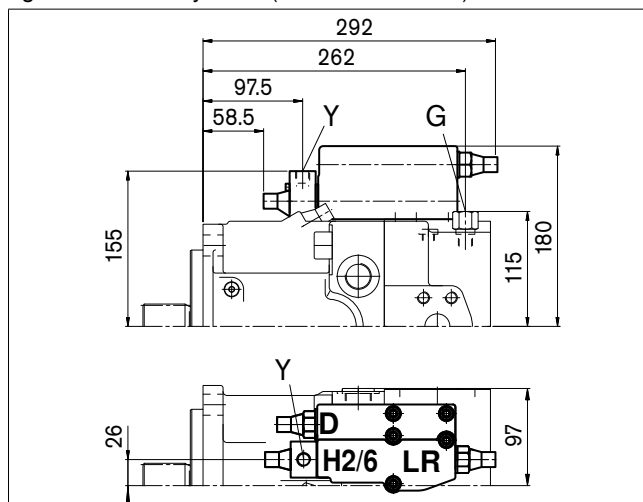
LRDH1/LRDH5

Regulator mocy z wyłączeniem ciśnienia i hydraulicznym ogranicznikiem wydatku (charakt. ujemna)



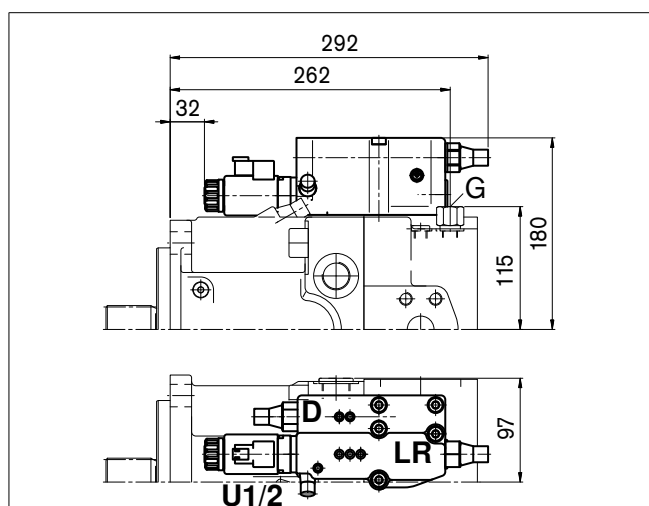
LRDH2/LRDH6

Regulator mocy z wyłączeniem ciśnienia i hydraulicznym ogranicznikiem wydatku (charakt. dodatnia)



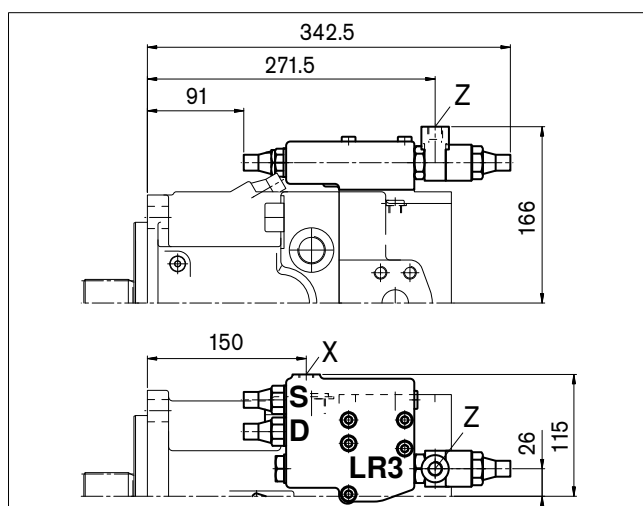
LRDU1/LRDU2

Regulator mocy z wyłączeniem ciśnienia i elektrycznym ogranicznikiem wydatku (charakt. dodatnia)



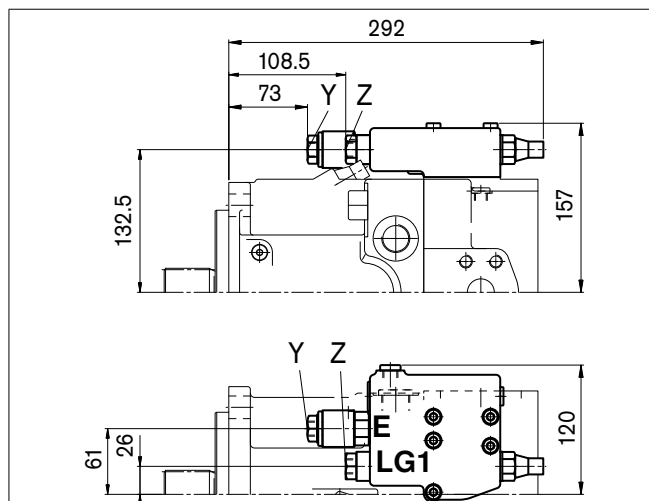
LR3DS

Regulator mocy z nadrzędną funkcją sterowania zależną od wysokiego ciśnienia, wyłączeniem ciśnienia i regulacją Load Sensing



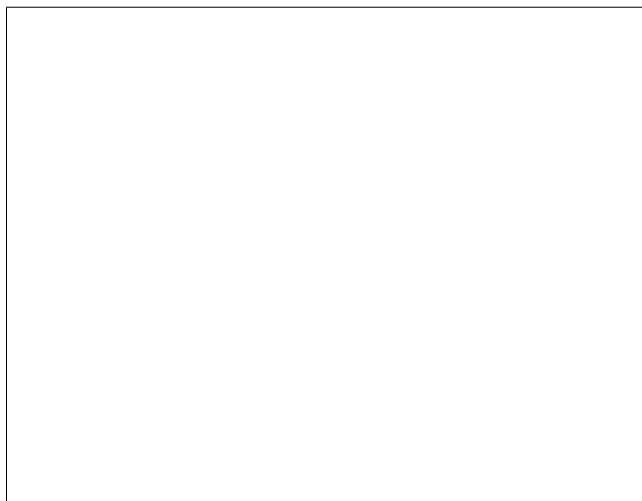
LG1E

Regulator mocy z nadrzędną funkcją sterowania zależną od ciśnienia sterowania (ujemne) i 2-stopniowym wyłączeniem ciśnienia



LG2E

Regulator mocy z nadrzędną funkcją sterowania zależną od ciśnienia sterowania (dodatnie) i 2-stopniowym wyłączeniem ciśnienia

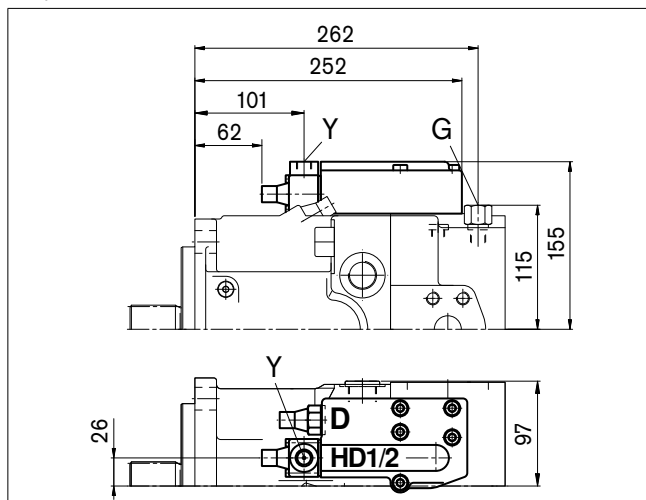


Wymiary, wielkość nominalna 95

Przed ustaleniem konstrukcji proszę zażądać wiążącego rysunku montażu. Wymiary w mm

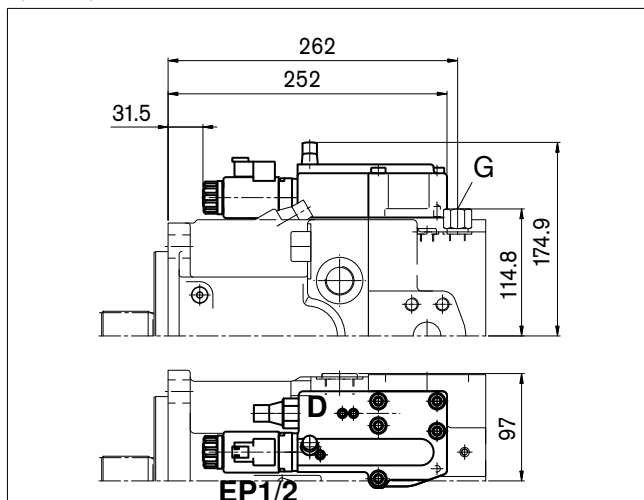
HD1D/HD2D

Przestawianie hydrauliczne zależne od ciśnienia sterowania, z wyłączeniem ciśnienia



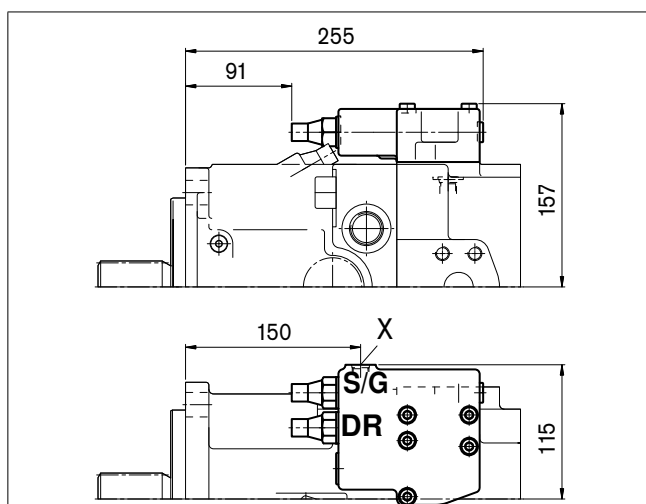
EP1D/EP2D

Przestawianie elektryczne z elektromagnesem proporcjonalnym i wyłączeniem ciśnienia



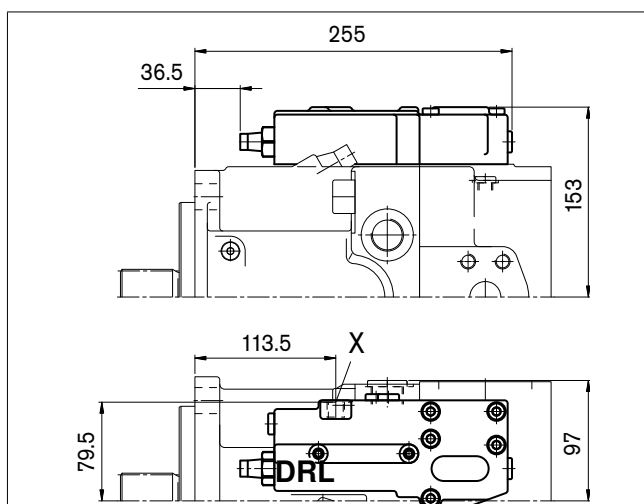
DRS/DRG

Regulator ciśnienia z regulacją Load Sensing Regulator ciśnienia zdalnie sterowany



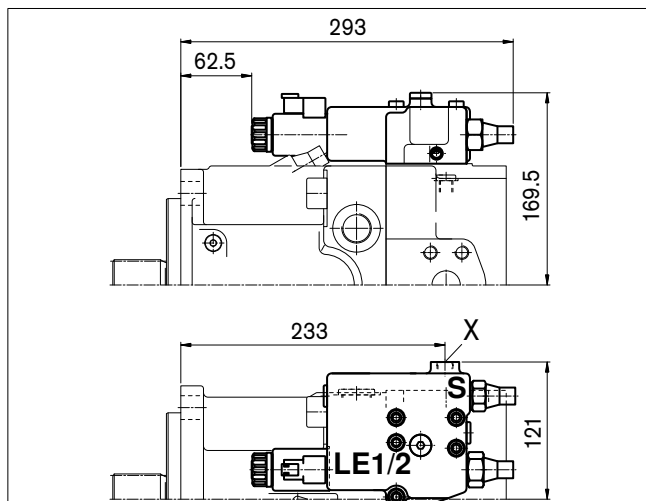
DRL

Regulator ciśnienia do pracy równoległej



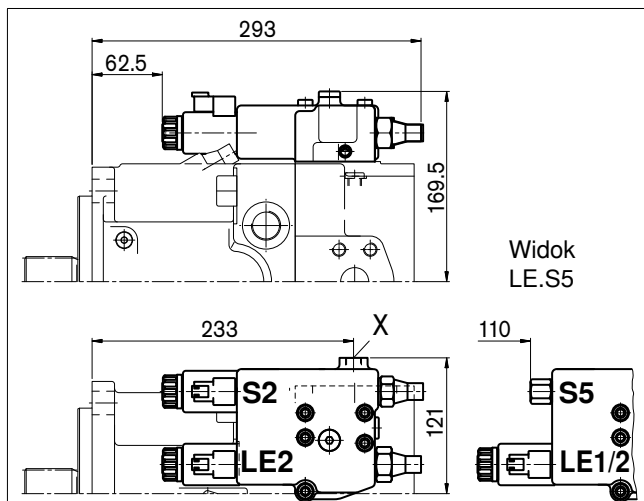
LE1S/LE2S

Regulator mocy z nadrzędną funkcją sterowania elektrycznego (ujemne) i regulacją Load Sensing



LE2S2/LE1S5/LE2S5

Regulator mocy z nadrzędną funkcją sterowania elektrycznego (ujemne) i regulacją Load Sensing, przestawiany

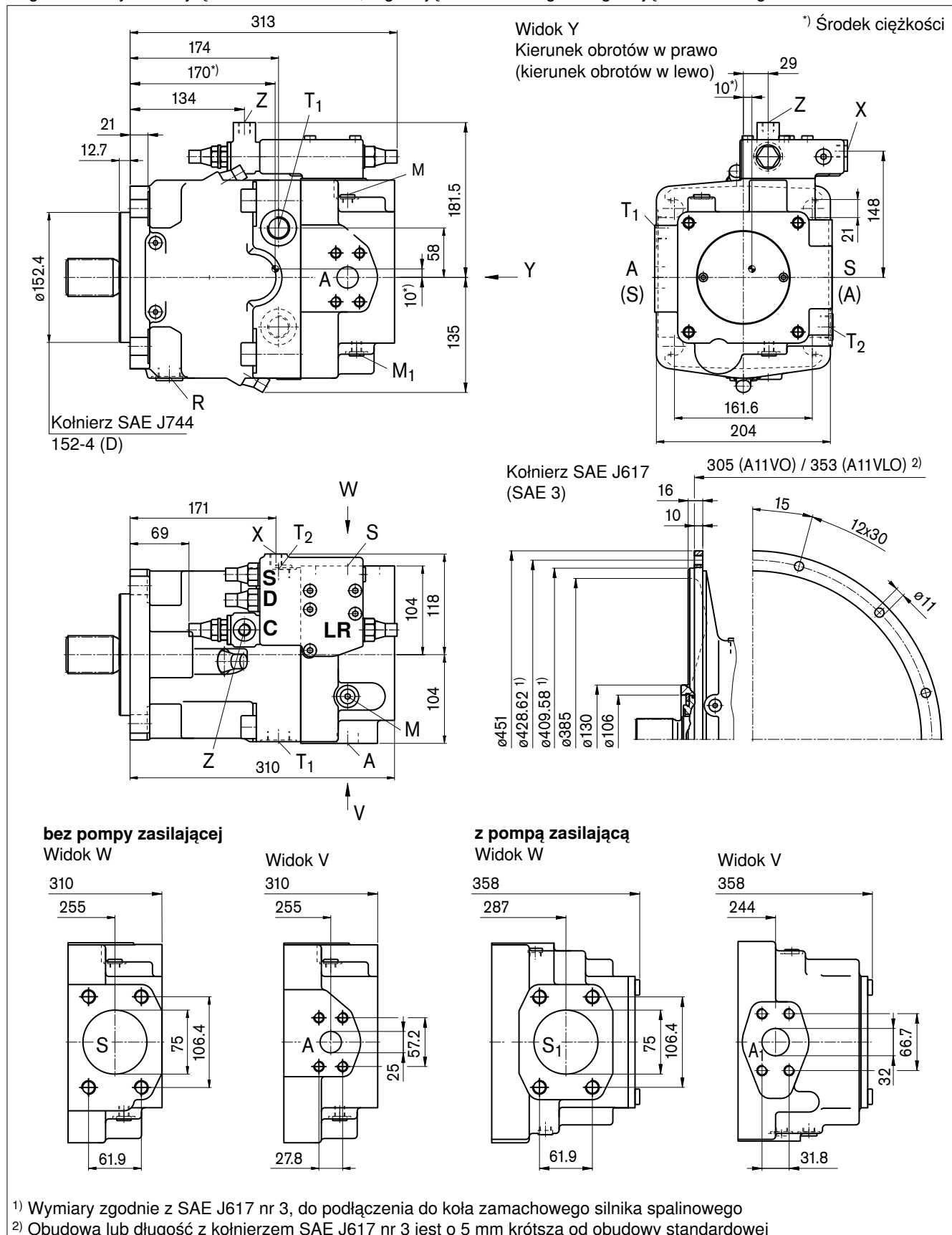


Wymiary, wielkość nominalna 130/145

Przed ustaleniem konstrukcji proszę zażądać wiążącego rysunku montażu. Wymiary w mm

LRDCS

Regulator mocy LR z wyłączeniem ciśnienia D, regulacją Cross Sensing C i regulacją Load Sensing S



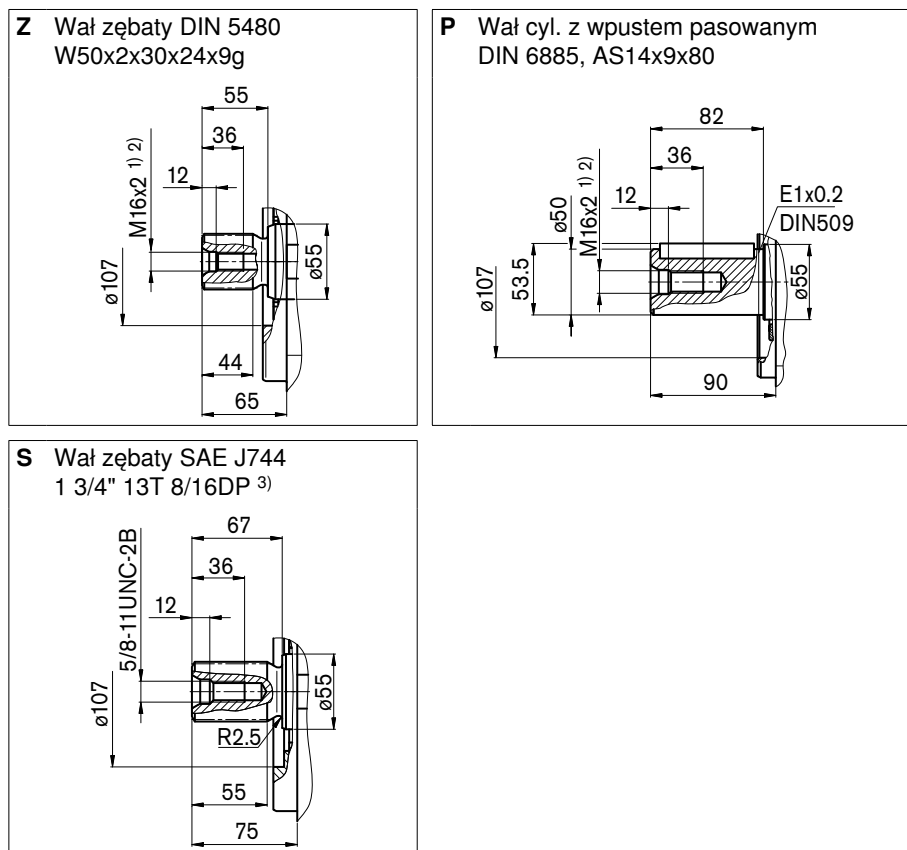
¹⁾ Wymiary zgodnie z SAE J617 nr 3, do podłączenia do koła zamachowego silnika spalinowego

²⁾ Obudowa lub długość z kołnierzem SAE J617 nr 3 jest o 5 mm krótsza od obudowy standardowej

Wymiary, wielkość nominalna 130/145

Przed ustaleniem konstrukcji proszę zażądać wiążącego rysunku montażu. Wymiary w mm

Końcówki wału



Przylączy

Oznaczenie	Funkcje	Norma	Wymiary ²⁾	Maks. ciśnienie (bar) ⁴⁾	Stan
A	Przylączy przewodów roboczych Gwint mocujący	SAE J518 DIN 13	1" M12 x 1,75; 17 głęb.	400	O
A ₁	Przylączy przewodów roboczych Gwint mocujący	SAE J518 DIN 13	1 1/4" M14x2 x 2; 19 głęb.	400	O
S, S ₁	Przylączy ssania Gwint mocujący	SAE J518 DIN 13	3" M16 x 2; 24 głęb.	30 2 ⁶⁾	O
T ₁ , T ₂	Przylączy zbiornika	DIN 3852	M26 x 1,5; 16 głęb.	10	⁵⁾
R	Odpowietrzenie	DIN 3852	M26 x 1,5; 16 głęb.	10	X
M ₁	Punkt pomiaru, komora nastawcza	DIN 3852	M12 x 1,5; 12 głęb.	400	X
M	Punkt pomiaru, przylączy robocze	DIN 3852	M12 x 1,5; 12 głęb.	400	X
X	Przylączy ciśnienia sterowania przy wersji z Load Sensing (S) i zdalnie sterowanym wyłączeniem ciśnienia (G)	DIN 3852	M14 x 1,5; 12 głęb.	400	O
Y	Przylączy ciśnienia sterowania przy wersji z ogranicznikiem wydatku (H...), 2-stopniowym wyłączeniem ciśnienia (E) i HD	DIN 3852	M14 x 1,5; 12 głęb.	40	O
Z	Przylączy ciśnienia sterowania przy wersji z Cross Sensing (C) oraz nadrzędnym układem regulacji mocy (LR3) nadrzędnym układem regulacji mocy (LG1)	DIN 3852	M14 x 1,5; 12 głęb.	400 40	O
G	Przylączy ciśnienia nastawczego (regulator) przy wersji z ogranicznikiem wydatku (H..., U2), HD i EP ze złączem gwintowanym GE10 - PLM (w pozostałych przypadkach zamknięte)	DIN 3852	M14 x 1,5; 12 głęb.	40	O

¹⁾ Otwór centrujący zgodny z DIN 332 (gwint zgodny z DIN 13)

²⁾ W odniesieniu do maks. momentów dociągających obowiązują wskazówki ogólne na stronie 64

³⁾ ANSI B92.1a-1976, kąt przyporu 30°, spłaszczone dno wrębu, osiowanie na bokach wypustów, klasa tolerancji 5

⁴⁾ W zależności od danych nastaw i ciśnienia roboczego

⁵⁾ W zależności od pozycji montażu należy podłączyć T1 lub T2 (patrz także strona 61)

⁶⁾ Z pompą zasilającą

O = otwarte, musi być podłączone (przy dostawie zamknięte)

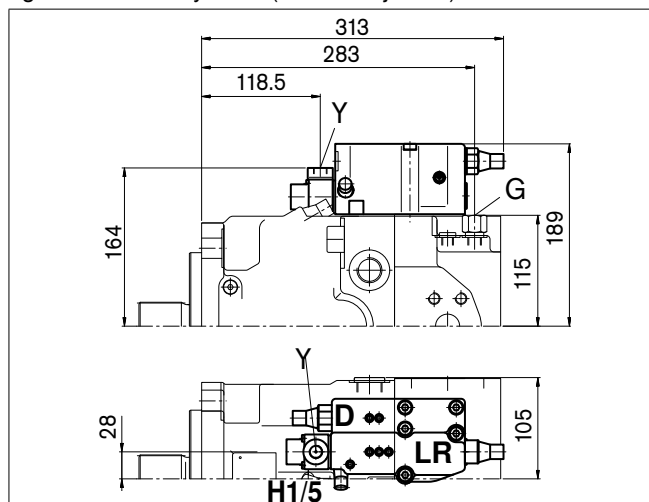
X = Zamknięte (w trakcie zwykłej eksploatacji)

Wymiary, wielkość nominalna 130/145

Przed ustaleniem konstrukcji proszę zażądać wiążącego rysunku montażu. Wymiary w mm

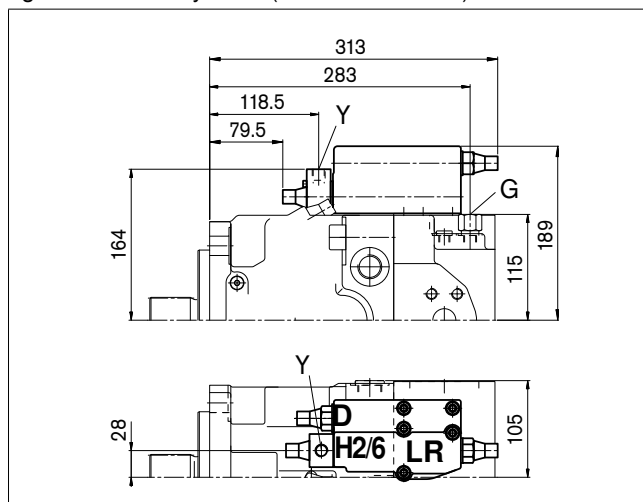
LRDH1/LRDH5

Regulator mocy z wyłączeniem ciśnienia i hydraulicznym ogranicznikiem wydatku (charakt. ujemna)



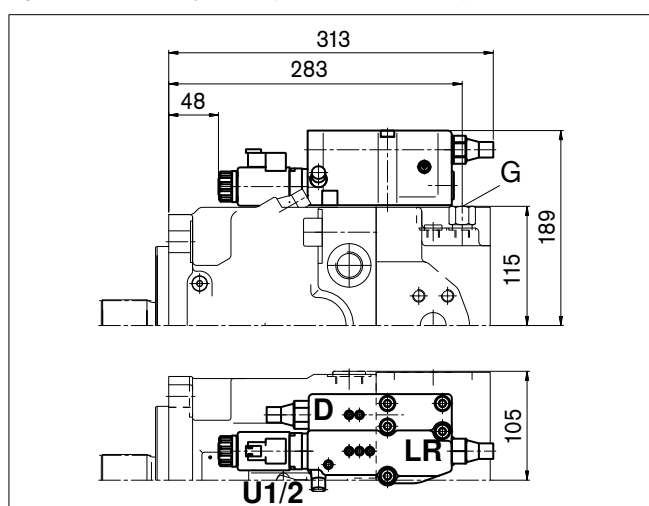
LRDH2/LRDH6

Regulator mocy z wyłączeniem ciśnienia i hydraulicznym ogranicznikiem wydatku (charakt. dodatnia)



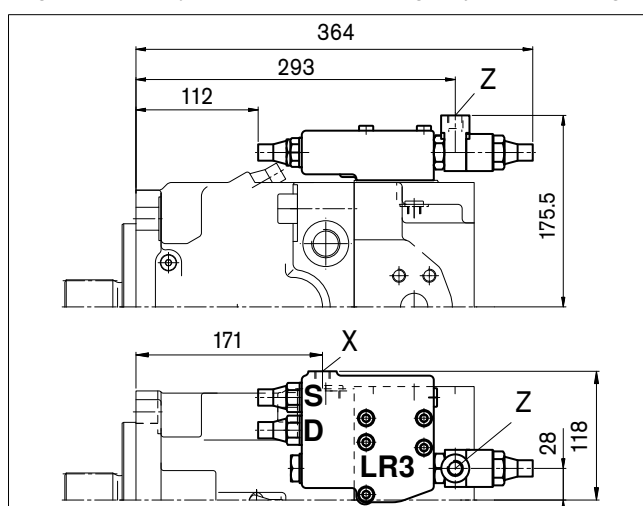
LRDU1/LRDU2

Regulator mocy z wyłączeniem ciśnienia i elektrycznym ogranicznikiem wydatku (charakt. dodatnia)



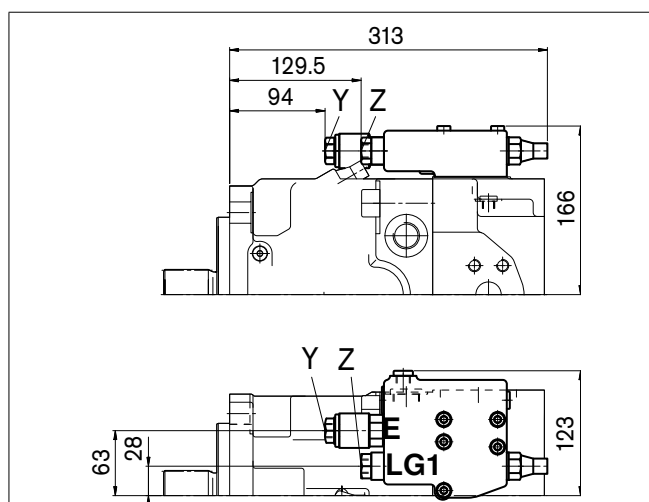
LR3DS

Regulator mocy z nadrzędną funkcją sterowania zależną od wysokiego ciśnienia, wyłączeniem ciśnienia i regulacją Load Sensing



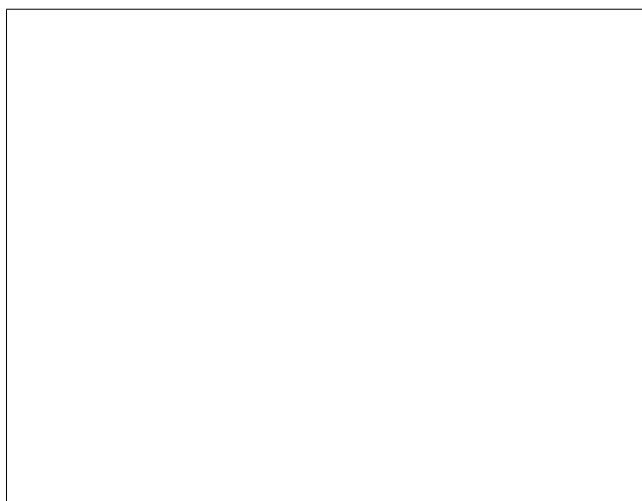
LG1E

Regulator mocy z nadrzędną funkcją sterowania zależną od ciśnienia sterowania (ujemne) i 2-stopniowym wyłączeniem ciśnienia



LG2E

Regulator mocy z nadrzędną funkcją sterowania zależną od ciśnienia sterowania (dodatnie) i 2-stopniowym wyłączeniem ciśnienia

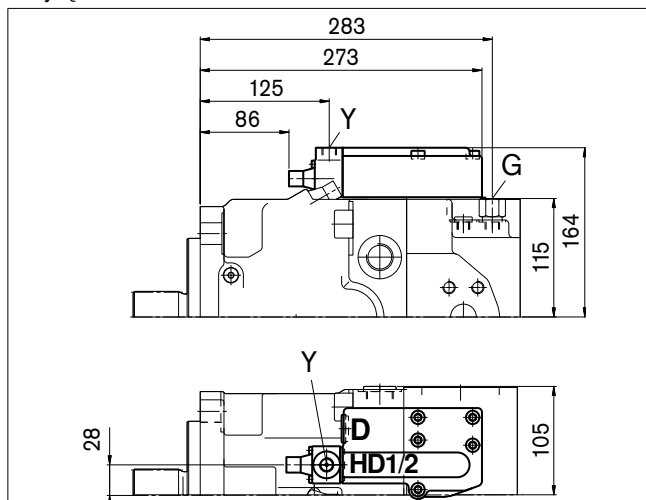


Wymiary, wielkość nominalna 130/145

Przed ustaleniem konstrukcji proszę zażądać wiążącego rysunku montażu. Wymiary w mm

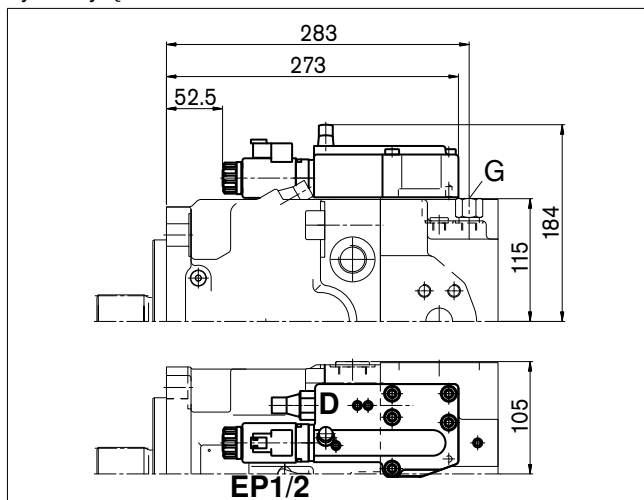
HD1D/HD2D

Przestawianie hydrauliczne zależne od ciśnienia sterowania, z wyłączeniem ciśnienia



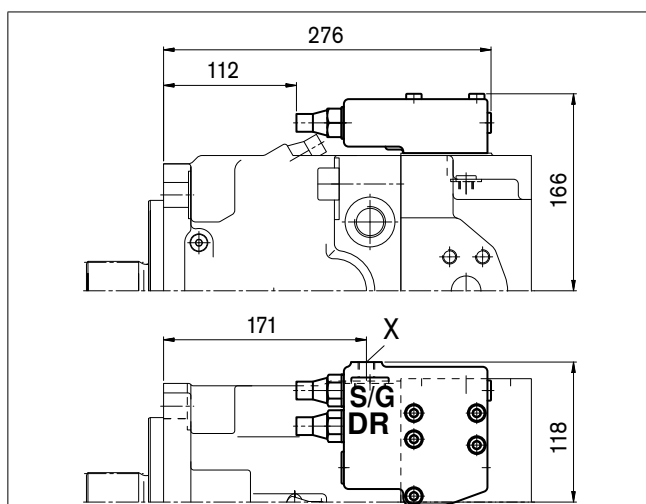
EP1D/EP2D

Przestawianie elektryczne z elektromagnesem proporcjonalnym i wyłączeniem ciśnienia



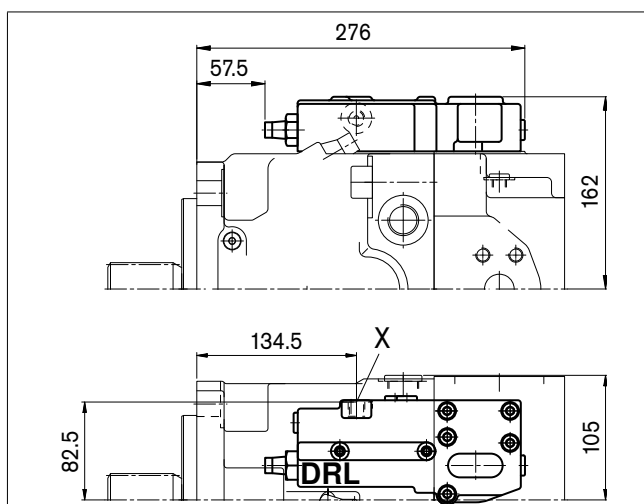
DRS/DRG

Regulator ciśnienia z regulacją Load Sensing Regulator ciśnienia zdalnie sterowany



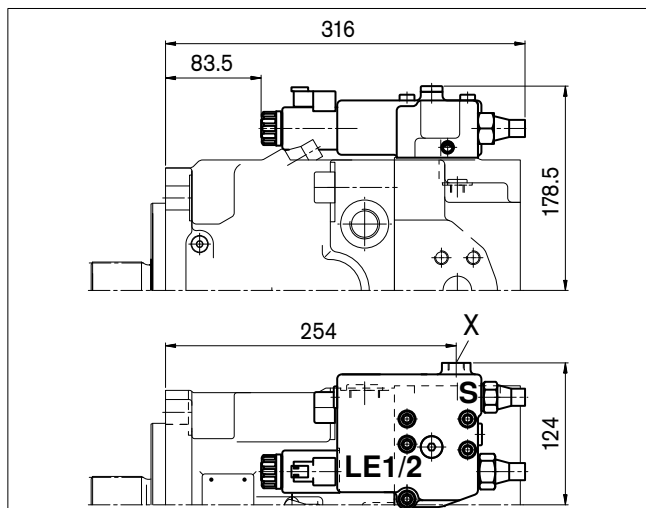
DRL

Regulator ciśnienia do pracy równoległej



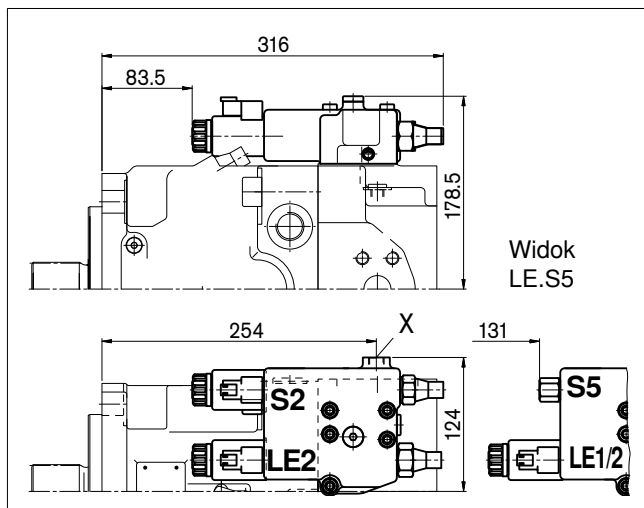
LE1S/LE2S

Regulator mocy z nadrzędną funkcją sterowania elektrycznego (ujemne) i regulacją Load Sensing



LE2S2/LE1S5/LE2S5

Regulator mocy z nadrzędną funkcją sterowania elektrycznego (ujemne) i regulacją Load Sensing, przestawiany

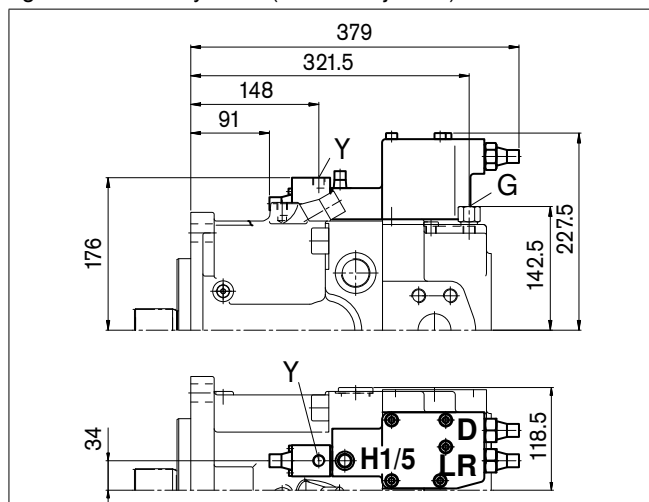


Wymiary, wielkość nominalna 190

Przed ustaleniem konstrukcji proszę zażądać wiążącego rysunku montażu. Wymiary w mm

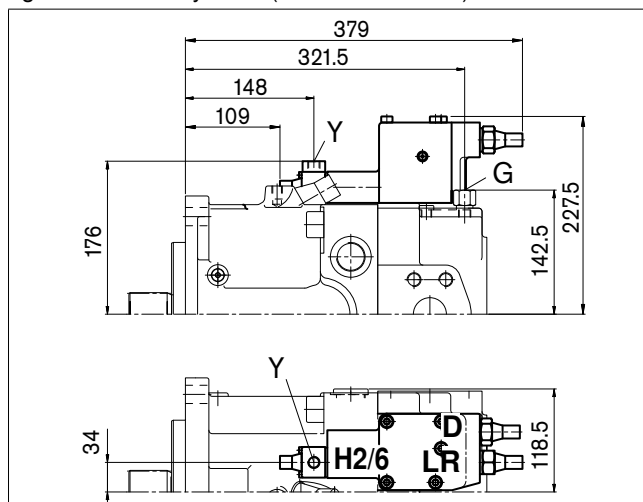
LRDH1/LRDH5

Regulator mocy z wyłączeniem ciśnienia i hydraulicznym ogranicznikiem wydatku (charakt. ujemna)



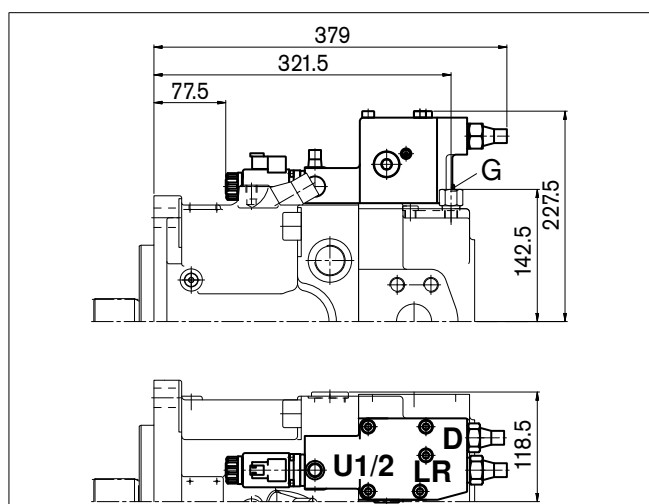
LRDH2/LRDH6

Regulator mocy z wyłączeniem ciśnienia i hydraulicznym ogranicznikiem wydatku (charakt. dodatnia)



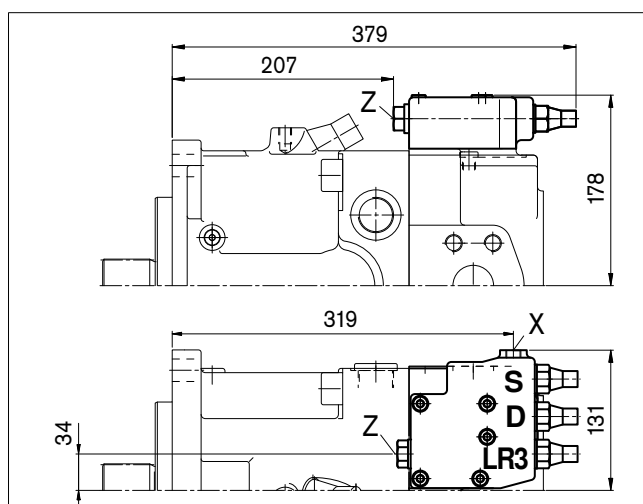
LRDU1/LRDU2

Regulator mocy z wyłączeniem ciśnienia i elektrycznym ogranicznikiem wydatku (charakt. dodatnia)



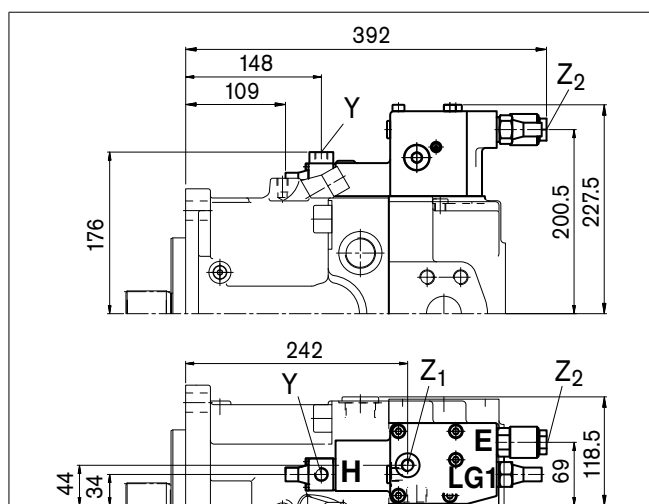
LR3DS

Regulator mocy z nadrzędną funkcją sterowania zależną od wysokiego ciśnienia, wyłączeniem ciśnienia i regulacją Load Sensing



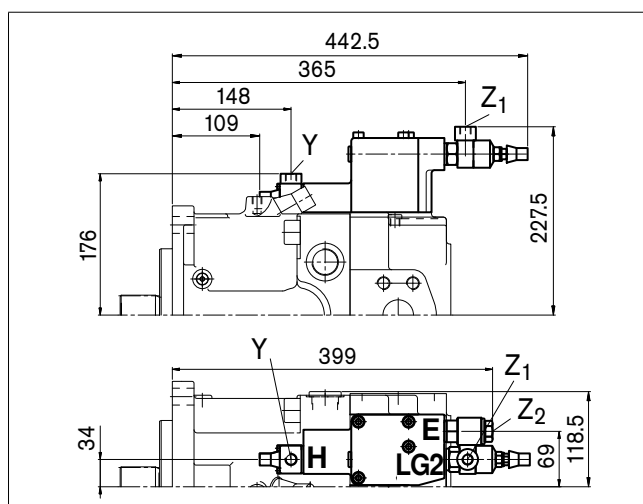
LG1EH

Regul. mocy z nadrz. funk. sterowania zal. od ciśn. sterow. (uj.), 2-stopn. wyłączeniem ciśn. i hydr. ograniczeniem wydatku



LG2EH

Regul. mocy z nadrz. funk. sterowania zal. od ciśn. sterow. (dod.), 2-stopn. wyłączeniem ciśn. i hydr. ograniczeniem wydatku

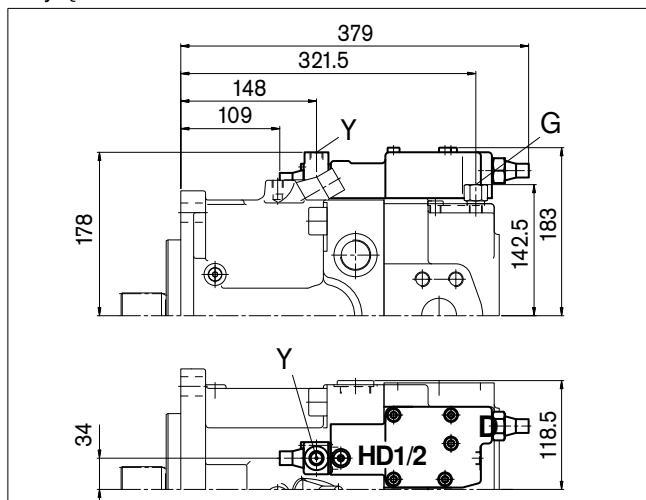


Wymiary, wielkość nominalna 190

Przed ustaleniem konstrukcji proszę zażądać wiążącego rysunku montażu. Wymiary w mm

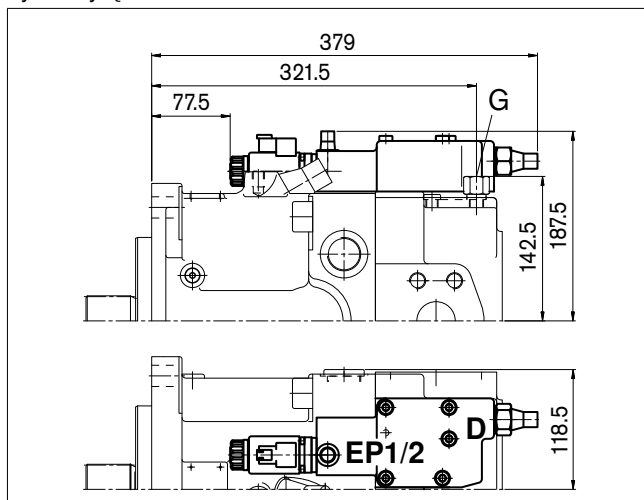
HD1D/HD2D

Przestawianie hydrauliczne zależne od ciśnienia sterowania, z wyłączeniem ciśnienia



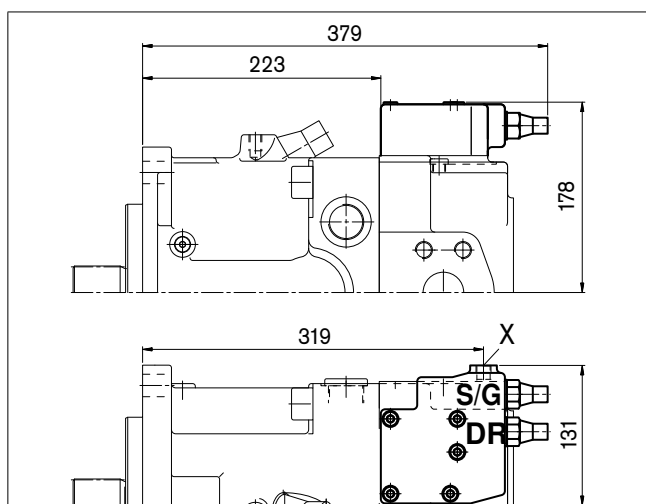
EP1D/EP2D

Przestawianie elektryczne z elektromagnesem proporcjonalnym i wyłączeniem ciśnienia



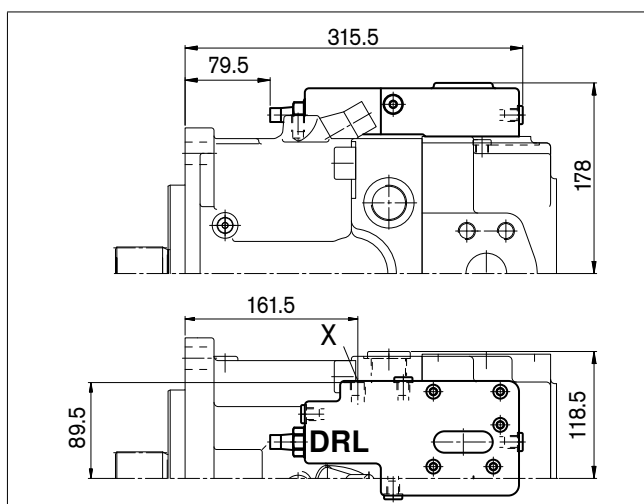
DRS/DRG

Regulator ciśnienia z regulacją Load Sensing
Regulator ciśnienia zdalnie sterowany



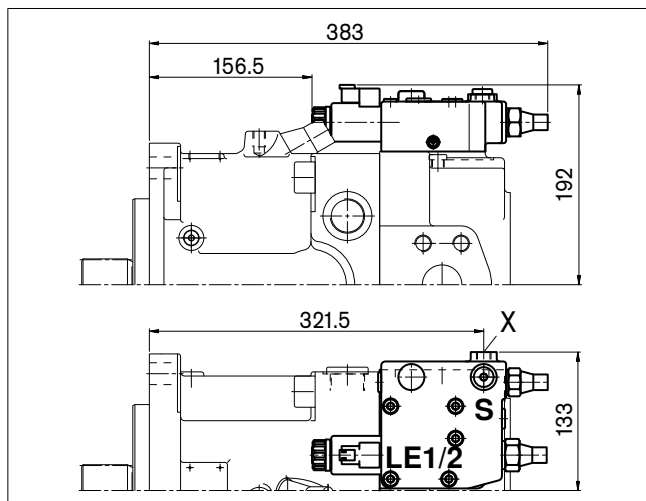
DRL

Regulator ciśnienia do pracy równoległej



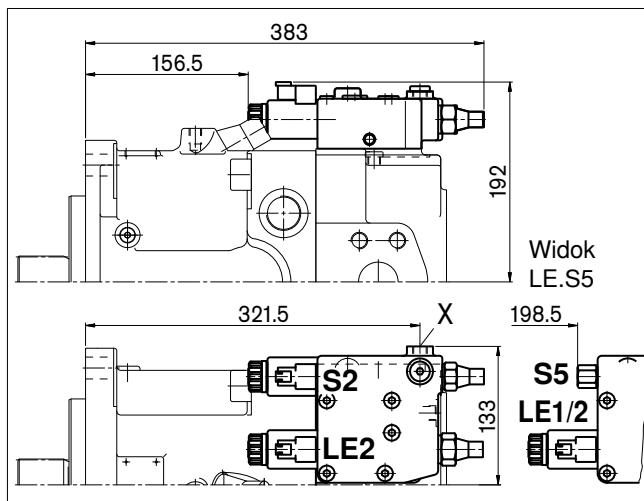
LE1S/LE2S

Regulator mocy z nadrzędną funkcją sterowania elektrycznego (ujemne) i regulacją Load Sensing



LE2S2/LE1S5/LE2S5

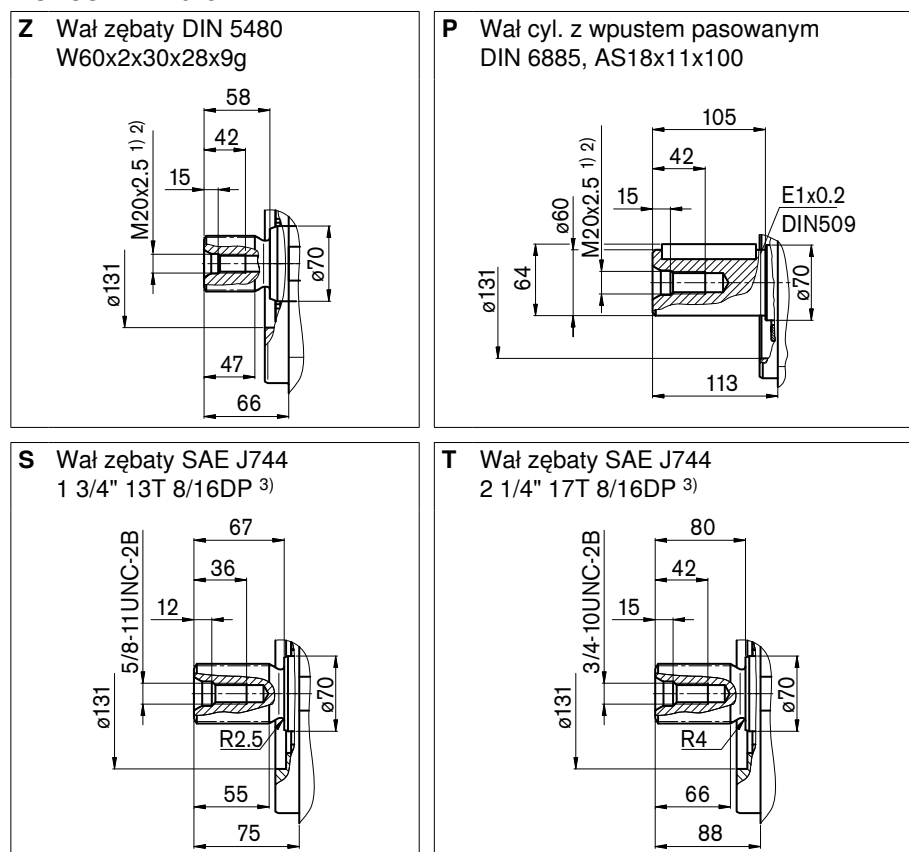
Regulator mocy z nadrzędną funkcją sterowania elektrycznego (ujemne) i regulacją Load Sensing, przestawiany



Wymiary, wielkość nominalna 260

Przed ustaleniem konstrukcji proszę zażądać wiążącego rysunku montażu. Wymiary w mm

Końcówki wału



Przylączy

Oznaczenie	Funkcje	Norma	Wymiary ²⁾	Maks. ciśnienie (bar) ⁴⁾	Stan
A, A ₁	Przylącze przewodów roboczych Gwint mocujący	SAE J518 DIN 13	1 1/2" M16 x 2; 21 głęb.	400	O
S	Przylącze ssania Gwint mocujący	SAE J518 DIN 13	3 1/2" M16 x 2; 24 głęb.	30	O
S ₁	Przylącze ssania Gwint mocujący	SAE J518 DIN 13	4" M16 x 2; 21 głęb.	2 ⁶⁾	O
T ₁ , T ₂	Przylącze zbiornika	DIN 3852	M33 x 2; 16 głęb.	10	⁵⁾
R	Odpowietrzenie	DIN 3852	M33 x 2; 16 głęb.	10	X
M ₁	Punkt pomiaru, komora nastawcza	DIN 3852	M12 x 1,5; 12 głęb.	400	X
M	Punkt pomiaru, przylącze robocze	DIN 3852	M12 x 1,5; 12 głęb.	400	X
X	Przylącze ciśnienia sterowania przy wersji z Load Sensing (S) i zdalnie sterowanym wyłączeniem ciśnienia (G)	DIN 3852	M14 x 1,5 12 głęb.	400	O
Y	Przylącze ciśnienia sterowania przy wersji z ogranicznikiem wydatku (H...), 2-stopniowym wyłączeniem ciśnienia (E) i HD	DIN 3852	M14 x 1,5; 12 głęb.	40	O
Z	Przylącze ciśnienia sterowania przy wersji z Cross Sensing (C) oraz nadrzędnym układem regulacji mocy (LR3) nadrzędnym układem regulacji mocy (LG1)	DIN 3852	M14 x 1,5; 12 głęb.	400 40	O
G	Przylącze ciśnienia nastawczego (regulator) przy wersji z ogranicznikiem wydatku (H...), HD i EP ze złączem gwintowanym GE10 - PLM (w pozostałych przypadkach zamknięte)	DIN 3852	M14 x 1,5; 12 głęb.	40	O

¹⁾ Otwór centrujący zgodny z DIN 332 (gwint zgodny z DIN 13)

²⁾ W odniesieniu do maks. momentów dociągających obowiązują wskazówki ogólne na stronie 64

³⁾ ANSI B92.1a-1976, kąt przyporu 30°, spłaszczone dno wrębu, osiowanie na bokach wypustów, klasa tolerancji 5

⁴⁾ W zależności od danych nastaw i ciśnienia roboczego

⁵⁾ W zależności od pozycji montażu należy podłączyć T1 lub T2 (patrz także strona 61)

⁶⁾ Z pompą zasilającą

O = otwarte, musi być podłączone (przy dostawie zamknięte)

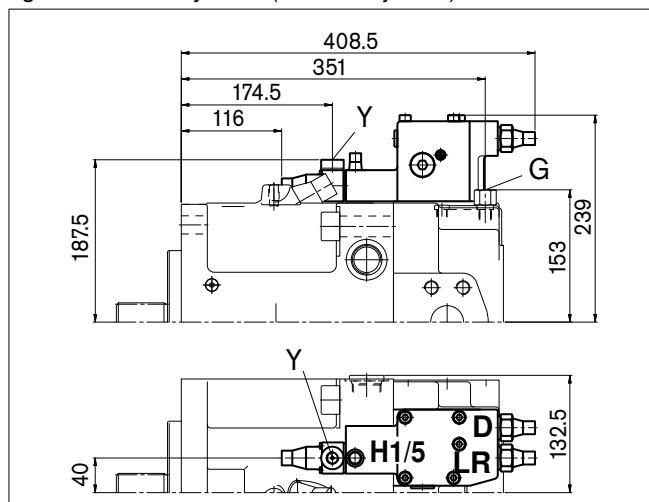
X = Zamknięte (w trakcie zwykłej eksploatacji)

Wymiary, wielkość nominalna 260

Przed ustaleniem konstrukcji proszę zażądać wiążącego rysunku montażu. Wymiary w mm

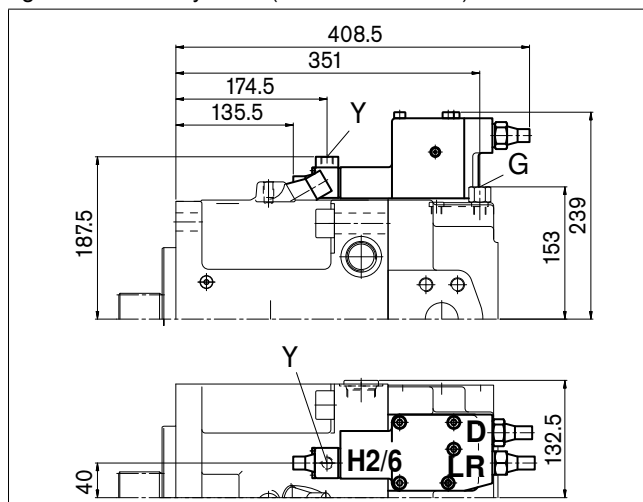
LRDH1/LRDH5

Regulator mocy z wyłączeniem ciśnienia i hydraulicznym ogranicznikiem wydatku (charakt. ujemna)



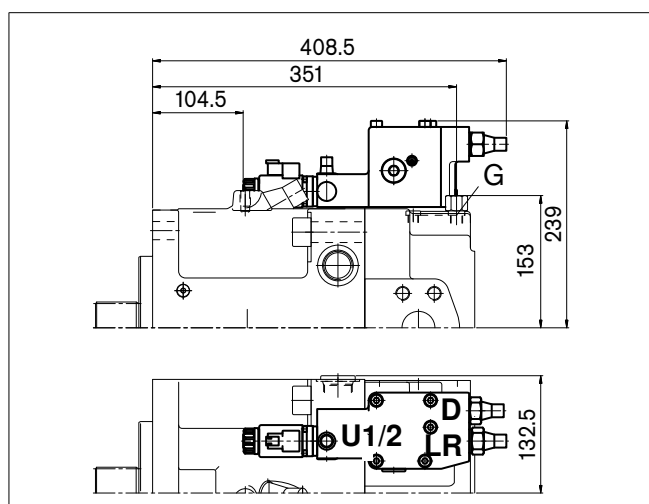
LRDH2/LRDH6

Regulator mocy z wyłączeniem ciśnienia i hydraulicznym ogranicznikiem wydatku (charakt. dodatnia)



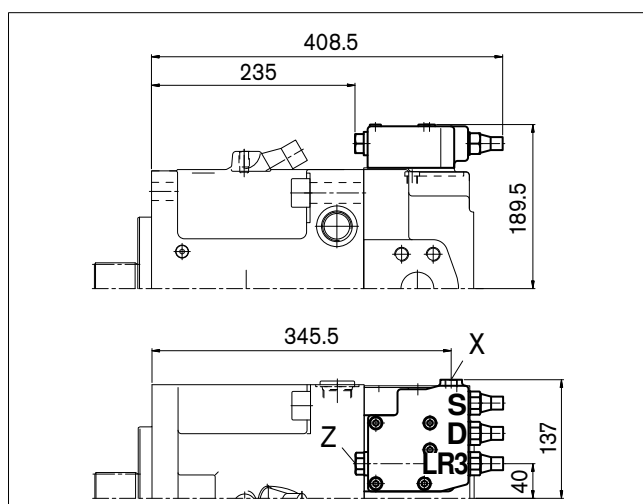
LRDU1/LRDU2

Regulator mocy z wyłączeniem ciśnienia i elektrycznym ogranicznikiem wydatku (charakt. dodatnia)



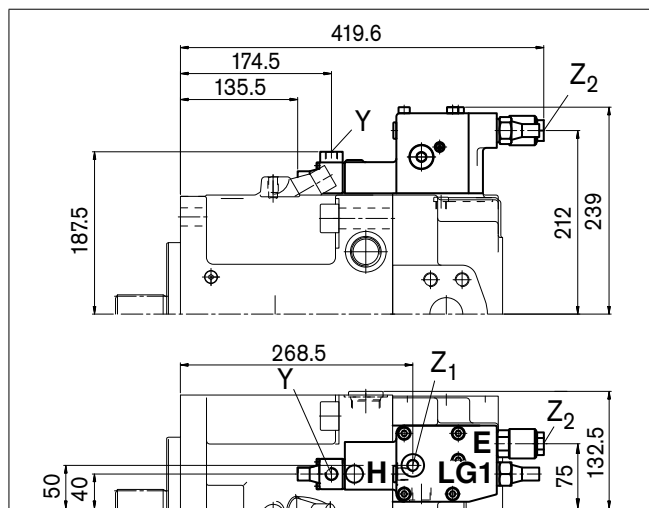
LR3DS

Regulator mocy z nadrzędną funkcją sterowania zależną od wysokiego ciśnienia, wyłączeniem ciśnienia i regulacją Load Sensing



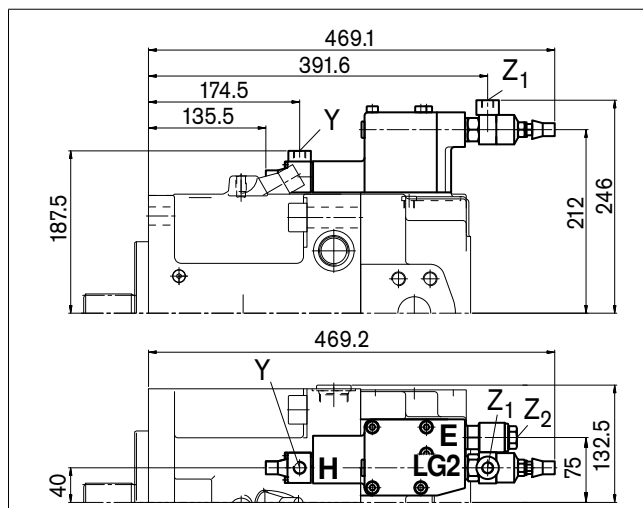
LG1EH

Regul. mocy z nadrz. funk. sterowania zal. od ciśn. sterow. (uj.), 2-stopn. wyłączeniem ciśn. i hydr. ograniczeniem wydatku



LG2EH

Regul. mocy z nadrz. funk. sterowania zal. od ciśn. sterow. (dod.), 2-stopn. wyłączeniem ciśn. i hydr. ograniczeniem wydatku

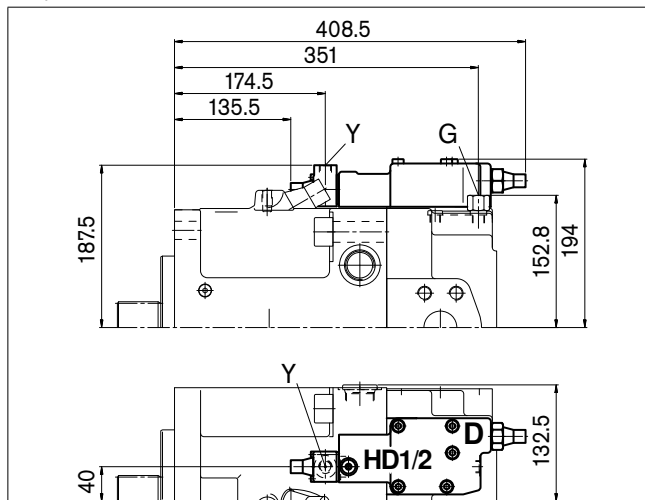


Wymiary, wielkość nominalna 260

Przed ustaleniem konstrukcji proszę zażądać wiążącego rysunku montażu. Wymiary w mm

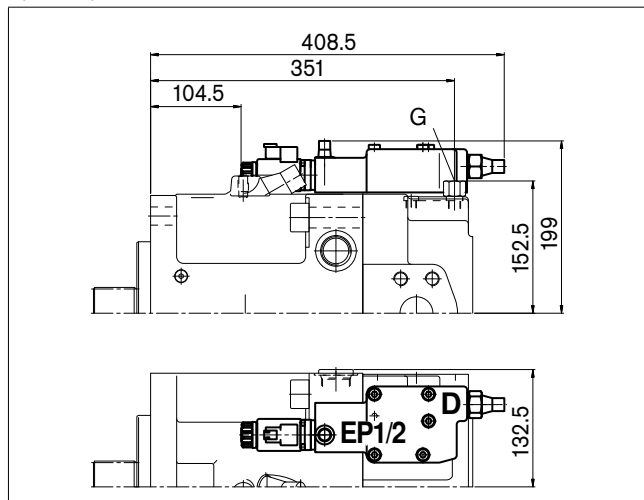
HD1D/HD2D

Przestawianie hydrauliczne zależne od ciśnienia sterowania, z wyłączeniem ciśnienia



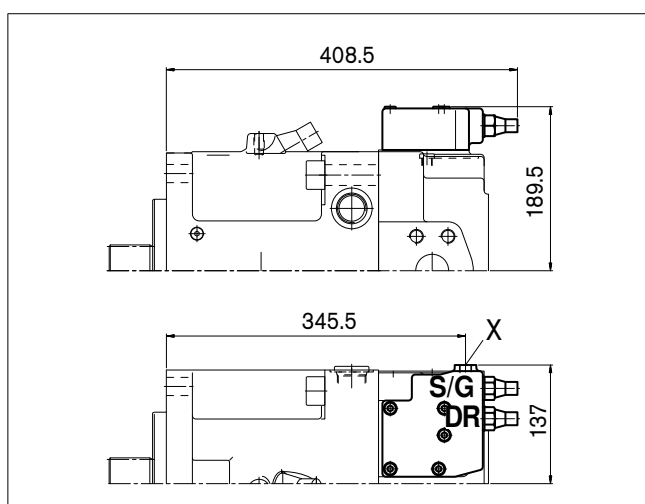
EP1D/EP2D

Przestawianie elektryczne z elektromagnesem proporcjonalnym i wyłączeniem ciśnienia



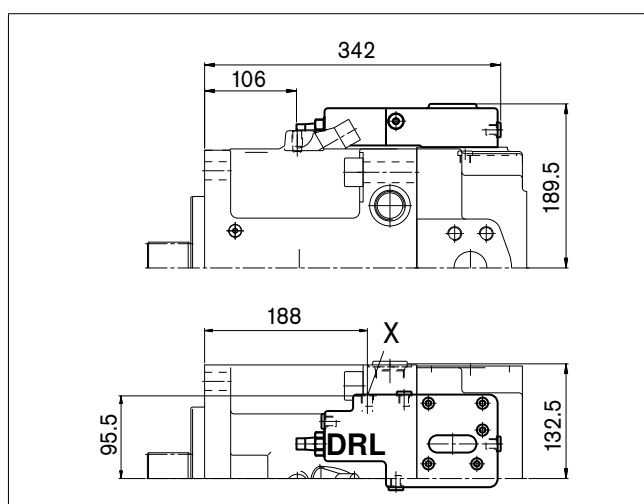
DRS/DRG

Regulator ciśnienia z regulacją Load Sensing
Regulator ciśnienia zdalnie sterowany



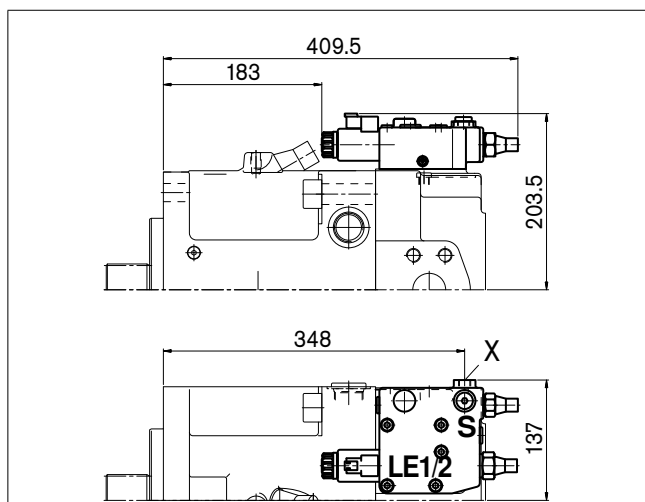
DRL

Regulator ciśnienia do pracy równoległej



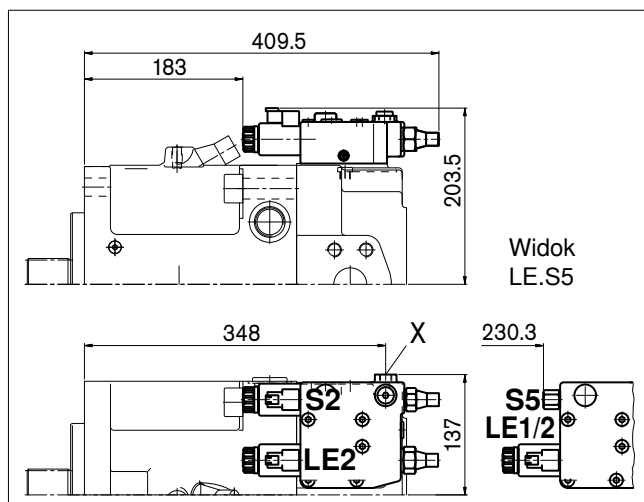
LE1S/LE2S

Regulator mocy z nadrzędną funkcją sterowania elektrycznego (ujemne) i regulacją Load Sensing



LE2S2/LE1S5/LE2S5

Regulator mocy z nadrzędną funkcją sterowania elektrycznego (ujemne) i regulacją Load Sensing, przestawiany



Wymiary napędów przelotowych

Kolnierz SAE J744 – 82-2 (A) Piasta do wału zębatego ANSI B92.1a-1976

5/8" 9T 16/32 DP¹⁾

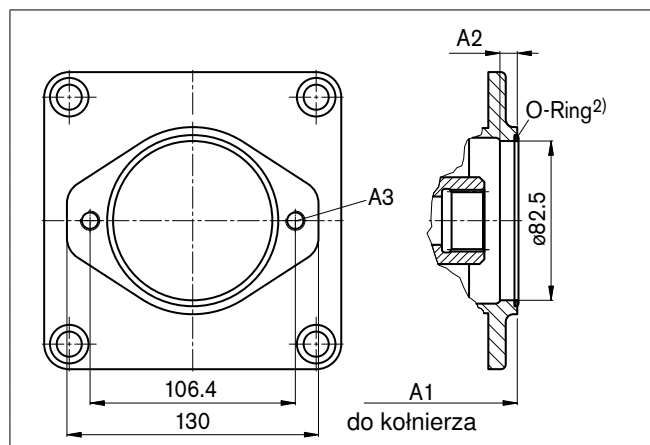
(SAE J744 – 16-4 (A))

K01

3/4" 11T 16/32 DP¹⁾

(SAE J744 – 19-4 (A-B))

K52



WN	A1	A2	A3 ³⁾
	K01	K52	
40	240	240	8 M10 x 1,5; 15 głęb.
60	257	257	– M10 x 1,5; 15 głęb.
75	275	275	– M10 x 1,5; 15 głęb.
95	306	306	– M10 x 1,5; 12,5 głęb.
130/145	329	329	– M10 x 1,5; 12,5 głęb.
130/145*	363	363	– M10 x 1,5; 12,5 głęb.
190	359,8	359,8	– M10 x 1,5; 13 głęb.
190*	394	394	– M10 x 1,5; 13 głęb.
260	385	385	– M10 x 1,5; 13 głęb.
260*	427,3	427,3	– M10 x 1,5; 13 głęb.

^{*)} Wersja z pompą zasilającą

Kolnierz SAE J744 – 101-2 (B) Piasta do wału zębatego ANSI B92.1a-1976

7/8" 13T 16/32 DP¹⁾

(SAE J744 – 22-4 (B))

K02

1" 15T 16/32 DP¹⁾

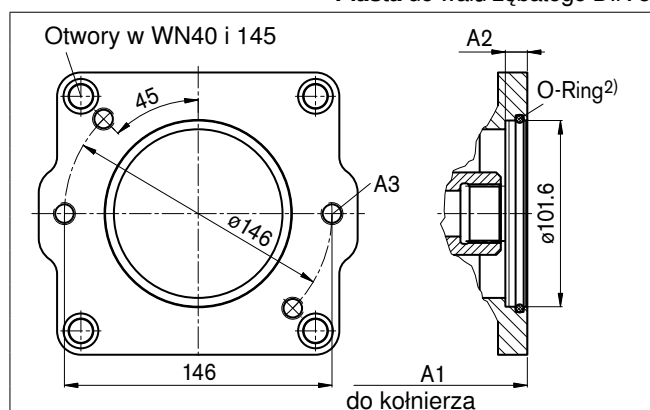
(SAE J744 – 25-4 (B-B))

K04

Piasta do wału zębatego DIN 5480

W35x2x30x16x9g

K79



WN	A1	A2	A3 ³⁾
	K02	K04	K79
40	244	244	10 M12x1 x 75; 19 głęb.
60	261	261	261 10 M12x1 x 75; 19 głęb.
75	279	279	10 M12x1 x 75; 19 głęb.
95	303	303	303 10 M12x1 x 75; 16 głęb.
130/145	326	326	326 10 M12x1 x 75; 16 głęb.
130/145*	360	360	360 10 M12x1 x 75; 16 głęb.
190	371,8	369,8	361,8 – M12x1 x 75; 15 głęb.
190*	404	404	394 – M12x1 x 75; 15 głęb.
260	395	395	395 – M12x1 x 75; 15 głęb.
260*	437,5	437,5	437,5 – M12x1 x 75; 15 głęb.

^{*)} Wersja z pompą zasilającą

Kolnierz SAE J744 – 127-2 (C) Piasta do wału zębatego ANSI B92.1a-1976

1 1/4" 14T 12/24 DP¹⁾

(SAE J744 – 32-4 (C))

K07

1 1/2" 17T 12/24 DP¹⁾

(SAE J744 – 38-4 (C-C))

K24

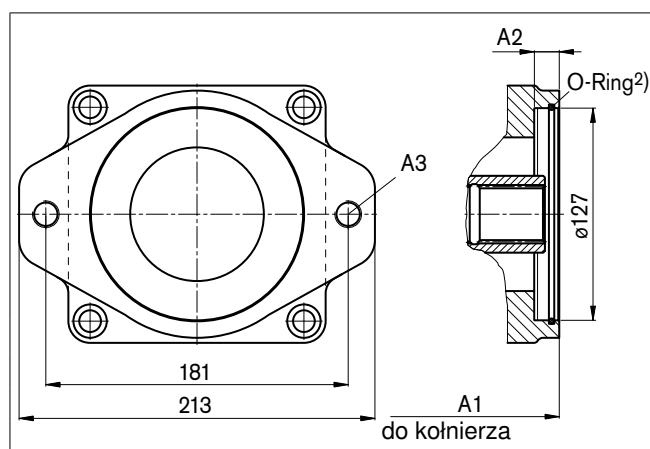
Piasta do wału zębatego DIN 5480

W30x2x30x14x9g

K80

W35x2x30x16x9g

K61



WN	A1	A2	A3 ³⁾
	K07	K24	K80 K61
60	272	–	265 265 13 M16x2; 20 głęb.
75	290	–	283 283 13 M16x2; 20 głęb.
95	318	318	318 318 13 M16x2; 16 głęb.
130/145	330	330	330 330 13 M16x2; 20 głęb.
130/145*	364	364	364 364 13 M16x2; 20 głęb.

^{*)} Wersja z pompą zasilającą

Wskazówka:

kolnierz łączący można także obrócić o 90°. Położenie standardowe przedstawiono na rysunku. W razie potrzeby proszę podać w formie dopisku.

¹⁾ Kąt przyporu 30°, spłaszczone dno wrębu, osiowanie na bokach wypustów, klasa tolerancji 5

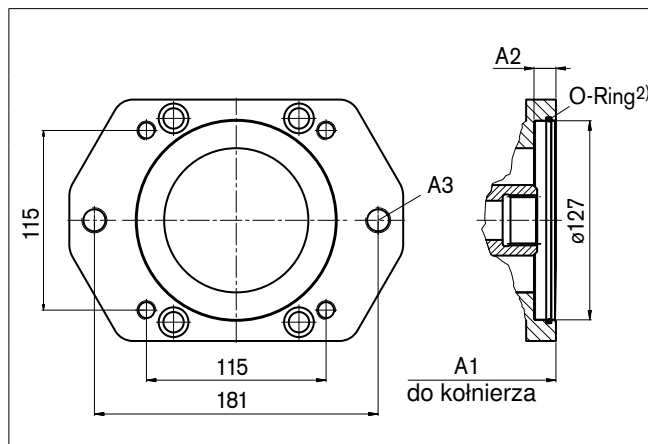
²⁾ Pierścień uszczelniający O-ring wchodzi w zakres dostawy

³⁾ DIN 13, w odniesieniu do maks. momentów dociągających obowiązują wskazówki ogólne na stronie 64

Wymiary napędów przelotowych

Kolnierz SAE J744-127-2+4 (A) Piasta do wału zębatego ANSI B92.1a-1976

Piasta do wału zębatego DIN 5480



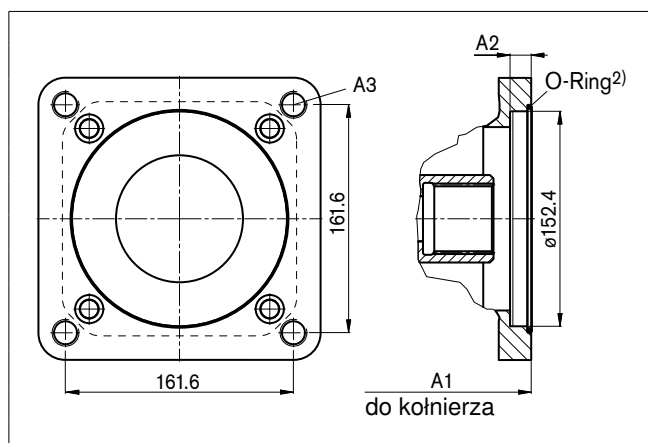
1 1/4" 14T 12/24 DP¹⁾ (SAE J744 – 32-4 (C)) **K07**
 1 1/2" 17T 12/24 DP¹⁾ (SAE J744 – 38-4 (C-C)) **K24**
 W30x2x30x14x9g **K80**
 W35x2x30x16x9g **K61**

	A1				A2	A3 ³⁾
WN	K07	K24	K80	K61		
190	367,8	367,8	367,8	367,8	13	M16x2; 19 głęb.
190*	400	400	400	400	13	M16x2; 19 głęb.
260	391,5	391,5	391,5	391,5	13	M16x2; 19 głęb.
260*	433,5	433,5	433,5	433,5	13	M16x2; 19 głęb.

^{*)} Wersja z pompą zasilającą

Kolnierz SAE J744 – 152-4 (D) Piasta do wału zębatego ANSI B92.1a-1976

Piasta do wału zębatego DIN 5480



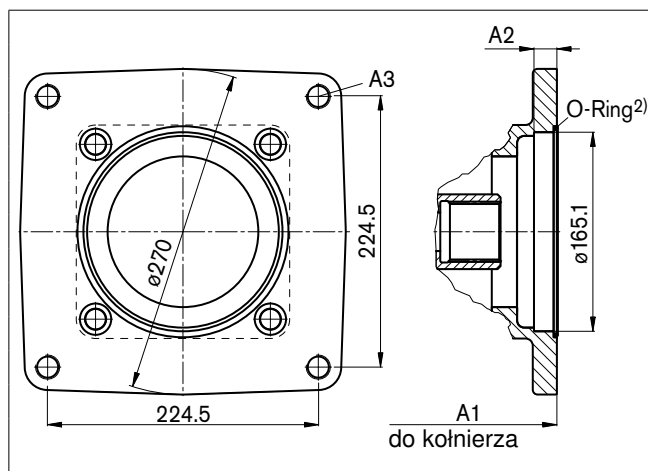
1 1/4" 14T 12/24 DP¹⁾ (SAE J744 – 32-4 (C)) **K86**
 1 3/4" 13T 8/16 DP¹⁾ (SAE J744 – 44-4 (D)) **K17**
 W40x2x30x18x9g **K81**
 W45x2x30x21x9g **K82**
 W50x2x30x24x9g **K83**

WN	A1					A2 A3 ³⁾	
	K86	K17	K81	K82	K83		
75	290	–	290	–	–	13	M20x2 x 5; 28 głęb.
95	317	327	317	317	–	30	M20x2 x 5; 25 głęb.
130/145	340	350	340	340	340	30	M20x2 x 5; 25 głęb.
130/145*	374	384	374	374	374	30	M20x2 x 5; 25 głęb.
190	392	392	392	392	392	13	M20x2 x 5; 22 głęb.
190*	424	424	424	424	424	13	M20x2 x 5; 22 głęb.
260	417	417	417	417	417	13	M20x2 x 5; 22 głęb.
260*	459	459	459	459	459	13	M20x2 x 5; 22 głęb.

^{*)} Wersja z pompą zasilającą

Kolnierz SAE J744 – 101-2 (E) Piasta do wału zębatego ANSI B92.1a-1976

Piasta do wału zębatego DIN 5480



1 3/4" 13T 16/32 DP¹⁾ (SAE J744 – 32-4 (C)) **K72**
 W50x2x30x24x9g **K84**
 W60x2x30x28x9g **K67**

	A1			A2	A3 ³⁾
WN	K72	K84	K67		
190	376,8	376,8	–	19	M20x2 x 5; 20 głęb.
190*	409	409	–	19	M20x2 x 5; 20 głęb.
260	417	400	400	19	M20x2 x 5; 20 głęb.
260*	459	442,5	442,5	19	M20x2 x 5; 20 głęb.

^{*)} Wersja z pompą zasilającą

Wskazówka:

kolnierz łączący można także obrócić o 90°. Położenie standardowe przedstawiono na rysunku. W razie potrzeby proszę podać w formie dopisku.

¹⁾ Kąt przyporu 30°, spłaszczone dno wrębu, osiowanie na bokach wypustów, klasa tolerancji 5

²⁾ Pierścień uszczelniający O-ring wchodzi w zakres dostawy

³⁾ DIN 13, w odniesieniu do maks. momentów dociągających obowiązują wskazówki ogólne na stronie 64

Przegląd możliwości dobudowy do A11V(L)O

Napęd przelot. Kołnierz	A11VO		Możliwość dobudowy – 2. pompa							Napęd przelot. dostępny dla WN
	Piasta do w. zębat.	Ozn. skr.	A11VO WN (wał)	A10V(S)O/31 WN (wał)	A10V(S)O/53 WN (wał)	A4FO WN (wał)	A4VG WN (wał)	A10VG WN (wał)	Pompa o uzębieniu zew.	
82-2 (A)	5/8"	K01	–	18 (U)	10 (U)	–	–	–	wielk. konstr. F WN4-22 ¹⁾	40...260
	3/4"	K52	–	18 (S)	10 (S)	–	–	–	–	40...260
101-2 (B)	7/8"	K02	–	28 (S,R) 45 (U)	28 (S,R) 45 (U,W)	16, 22, 28 (S)	–	18 (S)	wielk. konstr. N WN20-32 ¹⁾ wielk. konstr. G WN38-45 ¹⁾	40...260
	1"	K04	40 (S)	45 (S,R)	45 (S,R) 60 (U,W)	–	28 (S)	28, 45 (S)	–	40...260
	W35	K79	40 (Z)	–	–	–	–	–	–	40...260
127-2 (C)	1 1/4"	K07	60 (S)	71 (S,R) 100 (U)	60 (S) ²⁾ 85 (U)	–	40, 56, 71 (S)	63 (S)	–	60...260
	1 1/2"	K24	–	100 (S)	85 (S)	–	–	–	–	95...260
	W30	K80	–	–	–	–	40, 56 (Z)	–	–	60...260
	W35	K61	60 (Z)	–	–	–	40, 56 (A) 71 (Z)	–	–	60...260
152-4 (D)	1 1/4"	K86	75 (S)	–	–	–	–	–	–	75...260
	1 3/4"	K17	95, 130, 145 (S)	140 (S)	–	–	90, 125 (S)	–	–	130...260
	W40	K81	75 (Z)	–	–	–	125 (Z)	–	–	75...260
	W45	K82	95 (Z)	–	–	–	90, 125 (A)	–	–	95...260
	W50	K83	130, 145 (Z)	–	–	–	–	–	–	130...260
165-4 (E)	1 3/4"	K72	190, 260 (S)	–	–	–	180, 250 (S)	–	–	190...260
	W50	K84	190 (Z)	–	–	–	180 (Z)	–	–	190...260
	W60	K67	260 (Z)	–	–	–	–	–	–	260

¹⁾ Rexroth zaleca stosować specjalne wersje pomp zębatych. Prosimy zasięgnąć porady

²⁾ A10VO z kołnierzem 4 otwory można dobudować tylko do A11V(L)O 190 i 260

Pompy kombinowane A11VO+A11VO

Długość całkowita A ¹⁾

A11VO	2. pompa									
1. pompa	WN40	WN60	WN75	WN95	WN130/145	WN130/145 ²⁾	WN190	WN190 ²⁾	WN260	WN260 ²⁾
WN40	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
WN60	490	507	–	–	–	–	–	–	–	–
WN75	–	525	550	–	–	–	–	–	–	–
WN95	528	560	577	604	–	–	–	–	–	–
WN130/145	551	572	600	627	650	698	–	–	–	–
WN130/145 ²⁾	585	606	634	661	684	732	–	–	–	–
WN190	586,8	609,8	652	679	702	750	723,6	772,3	–	–
WN190 ²⁾	619	642	684	711	734	782	755,8	804,5	–	–
WN260	620	633,5	677	704	727	775	746,8	795,5	772	828
WN260 ²⁾	662,5	675,5	719	746	769	817	789,3	838	814,5	870,5

¹⁾ Przy zastosowaniu wału Z (wał zębaty DIN 5480) dla dobudowanej pompy (2. pompa)

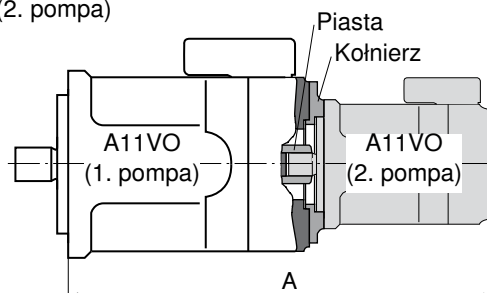
²⁾ Wersja z pompą zasilającą

Przy zamawianiu pomp kombinowanych należy połączyć oznaczenia typów 1. i 2. pompy znakiem „+”.

Kod typu 1. pompy + kod typu 2. pompy

Przykład zamówienia:

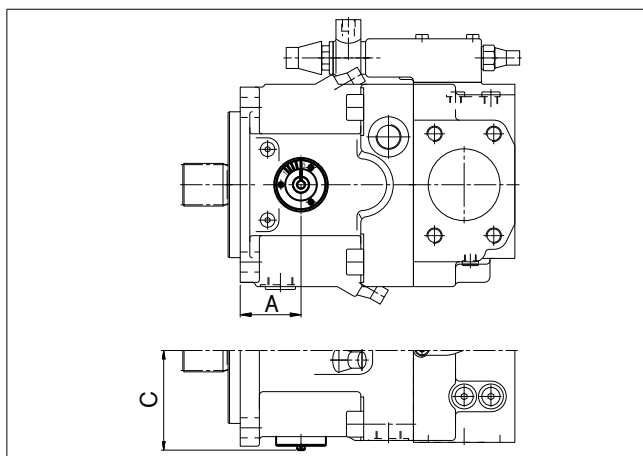
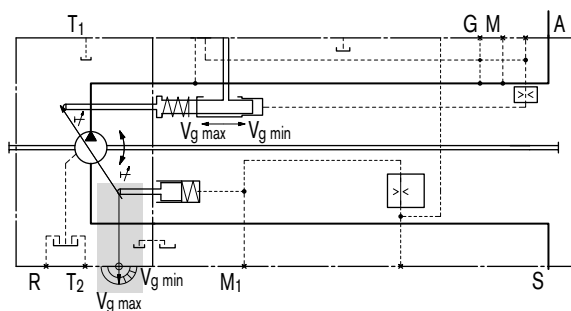
A11VO130LRDS/10R-NZD12K61 + A11VO60LRDS/10R-NZC12N00



Wskaźnik kąta wychylenia

Optyczny wskaźnik kąta wychylenia, V

W przypadku optycznego wskaźnika kąta wychylenia pozycję tarczy skośnej pompy wskazuje mechaniczny wskaźnik umieszczony z boku obudowy.

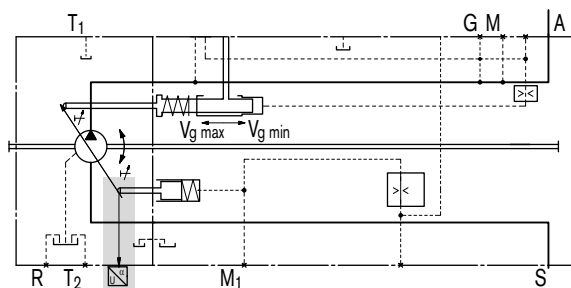


WN	A	C
40	50,5	84,0
60	niedostępne	
75	60,7	97,0
95	63,5	104,0
130	70,9	112,0
190	87,6	123,5
260	87,6	137,0

Elektryczny wskaźnik kąta wychylenia, R

W elektrycznym wskaźniku kąta wychylenia pozycja tarczy skośnej pompy jest mierzona przez elektryczny czujnik kąta wychylenia. Wskaźnik posiada wytrzymałą, uszczelnioną obudowę oraz zintegrowaną elektronikę do obsługi zastosowań motoryzacyjnych.

Parametrem podstawowym czujnika kąta wychylenia (Halla) jest napięcie proporcjonalne do kąta wychylenia (patrz tabela poniżej).



Parametry

Napięcie zasilania U_b	10...30 V prąd stały	
Napięcie wyjściowe U_a	2,5 V (V_g min.)	4,5 V (V_g maks.)
Zabezpieczenie przed niewłaściwym podł. biegunów	odporność na zwarcia	
Zgodność elektromagnetyczna	szczegóły na zapytanie	
Zakres temperatur roboczych	-40 °C...+125 °C	
Odporność na drgania drgania sinusoidalne EN 60068-2-6	10 g / 5...2000 Hz	
Odporność na wstrząsy wstrząsy okresowe IEC 68-2-29	25 g	
Odporność na działanie mgły solnej DIN50021-SS	96 h	
Stopień ochrony DIN/EN 60529	IP67 oraz IP69K	
Materiał obudowy	tworzywo sztuczne	

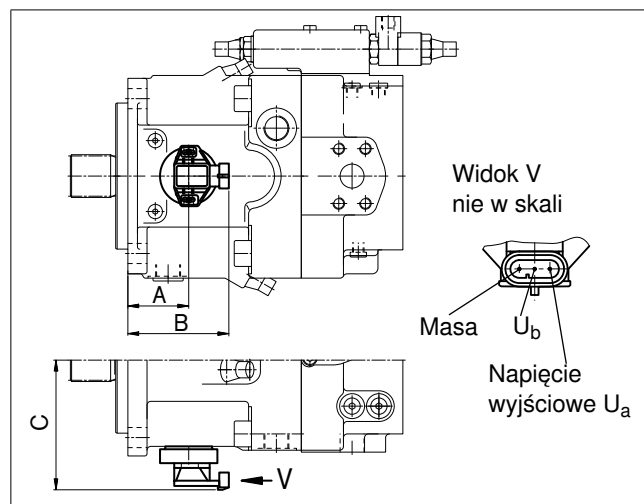
Kontrawtyk

AMP Superseal 1,5; 3-pinowy,
nr mat. Rexroth R902602132

składa się z:

- 1 obudowa gniazda, 3-pinowa _____ nr AMP 282087-1
- 3 uszczelnienia każdej żyły przewodu, żółte _ 281934-2
- 3 styki gniazda 1,8 – 3,3 mm _____ 283025-1

Kontrawtyk nie wchodzi w zakres dostawy. Rexroth może go dostarczyć na zapytanie.



WN	A	B	C
40	50,5	88,5	118,3
60	niedostępne		
75	60,7	98,7	131,3
95	63,5	101,5	138,3
130	70,9	108,9	146,3
190	87,6	125,6	157,8
260	87,6	125,6	171,3

Wtyki elektromagnesów

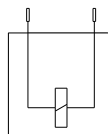
DEUTSCH DT04-2P-EP04, 2-pinowy

odlewany, bez dwukierunkowej diody gaszącej
(standard) _____ **P**

Stopień ochrony zgodny z DIN/EN 60529: IP67 oraz IP69K

Symbol na schemacie

bez dwukierunkowej
diody gaszącej

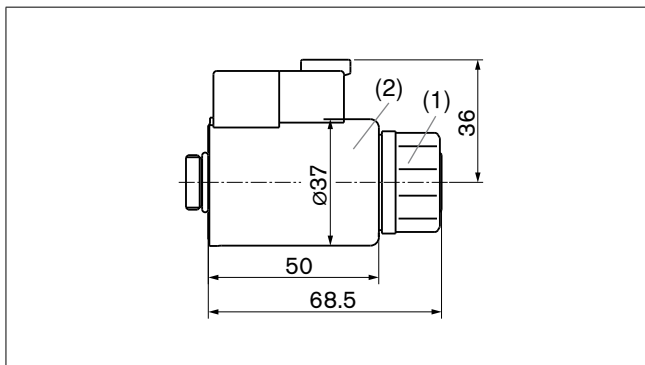


Kontrawtyk

DEUTSCH DT06-2S-EP04
nr mat. Rexroth R902601804

składa się z: _____ oznaczenie DT
– 1 obudowa _____ DT06-2S-EP04
– 1 klin _____ W2S
– 2 gniazda _____ 0462-201-16141

Kontrawtyk nie wchodzi w zakres dostawy.
Rexroth może go dostarczyć na zapytanie.



Wskazówka dotycząca elektromagnesów okrągłych:

długość wtyku może zmienić się w wyniku obrócenia korpusu magnesu.

Należy przestrzegać następującej procedury:

- 1. Odkręcić nakrętkę mocującą (1)
- 2. Obrócić korpus magnesu (2) tak, aby znalazł się w żądanym położeniu
- 3. Dokręcić nakrętkę mocującą
moment dociągający dla nakrętki mocującej: 5+1 Nm
(rozmiar klucza SW26, 12kt DIN 3124)

Wskazówki dotyczące montażu

Uwagi ogólne

Jednostka tłokowa osiowa musi być wypełniona cieczą roboczą i odpowietrzona zarówno podczas uruchamiania, jak i podczas pracy. Należy o tym pamiętać w przypadku dłuższego przestoju, ponieważ ciecz może zostać odprowadzona z układu przewodami hydraulicznymi.

Olej przecieku w obudowie musi zostać odprowadzony do zbiornika położonym jak najwyżej przyłączem przecieku. Minimalne ciśnienie ssania w przyłączy S nie może wynosić mniej niż 0,8 bar abs. (bez pompy zasilającej) ew. 0,6 bar (z pompą zasilającą).

Przewody ssania i przecieku muszą wchodzić do zbiornika w miejscu znajdującym się poniżej minimalnego poziomu cieczy, niezależnie od trybu pracy pompy.

Pozycja montażu

Patrz przykłady poniżej. Pozostałe pozycje montażu są możliwe po zasięgnięciu porady.

Montaż pod zbiornikiem (standard)

Pompa umieszczona jest poniżej min. poziomu cieczy zbiornika.

Zalecana pozycja montażu: 1 i 2.

Montaż nad zbiornikiem

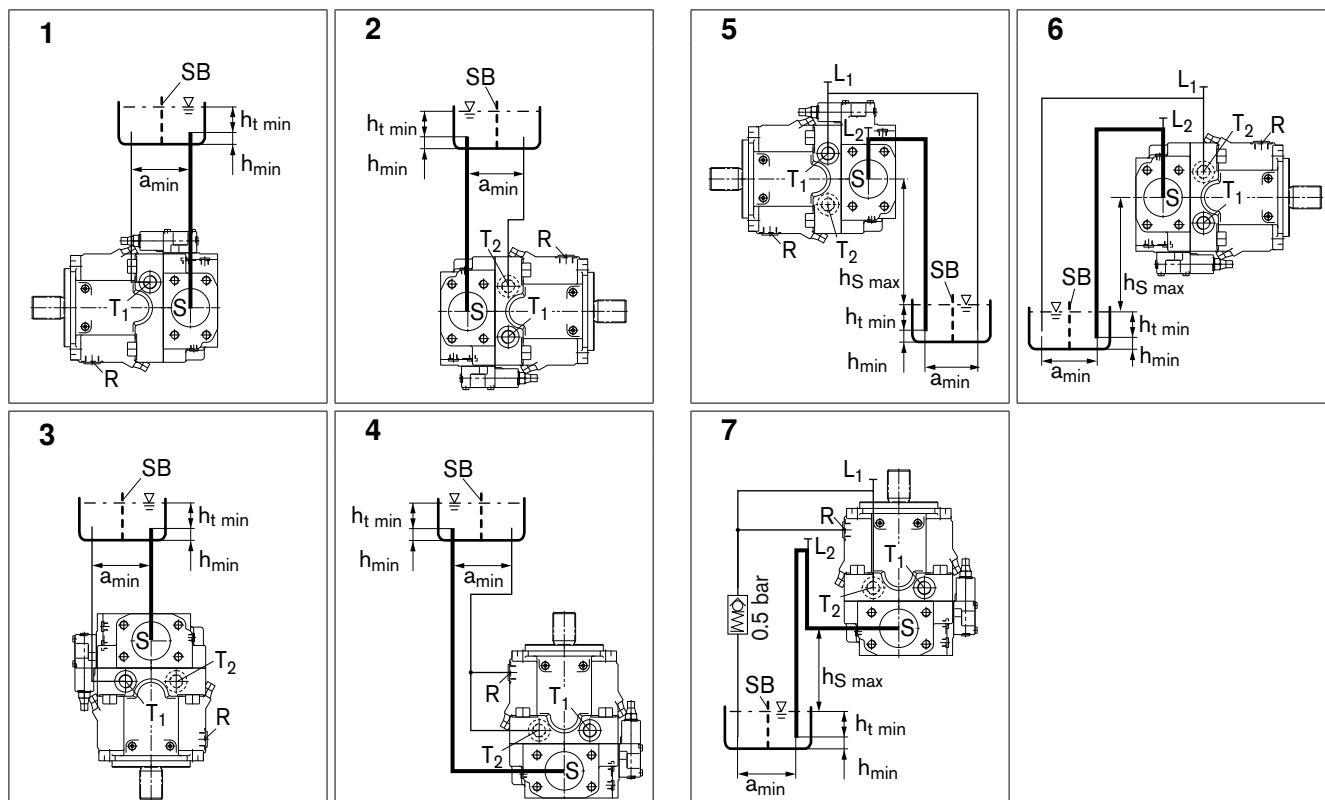
Pompa umieszczona jest powyżej min. poziomu cieczy zbiornika.

Należy uwzględnić maksymalną dopuszczalną wysokość zasysania $h_{s \text{ maks.}} = 800 \text{ mm}$.

Wersja A11VLO (z pompą zasilającą) nie jest przewidziana do montażu nad zbiornikiem.

Zalecenie dla pozycji montażu 7 (końcówka wału do góry): zawór zwrotny przewodu przecieku (ciśnienie otwarcia 0,5 bar) skutecznie zapobiega opróżnianiu się obudowy przez przewody przecieku.

W przypadku zmiany ustawień przy pomocy regulatora ciśnienia, ogranicznika wydatku, przestawiania HD i EP należy ustawić resztkową objętość tłoczenia $V_g \geq 5 \% V_{g \text{ maks.}}$



$h_{s \text{ maks.}} = 800 \text{ mm}$, $h_{t \text{ min.}} = 200 \text{ mm}$, $h_{\text{min.}} = 100 \text{ mm}$, SB = Przegroda uspokajająca

Przy projektowaniu zbiornika należy zapewnić odpowiedni odstęp $a_{\text{min.}}$ pomiędzy przewodem ssawnym a przewodem przecieku, aby nie dochodziło do bezpośredniego zasysania podgrzanego oleju przecieku.

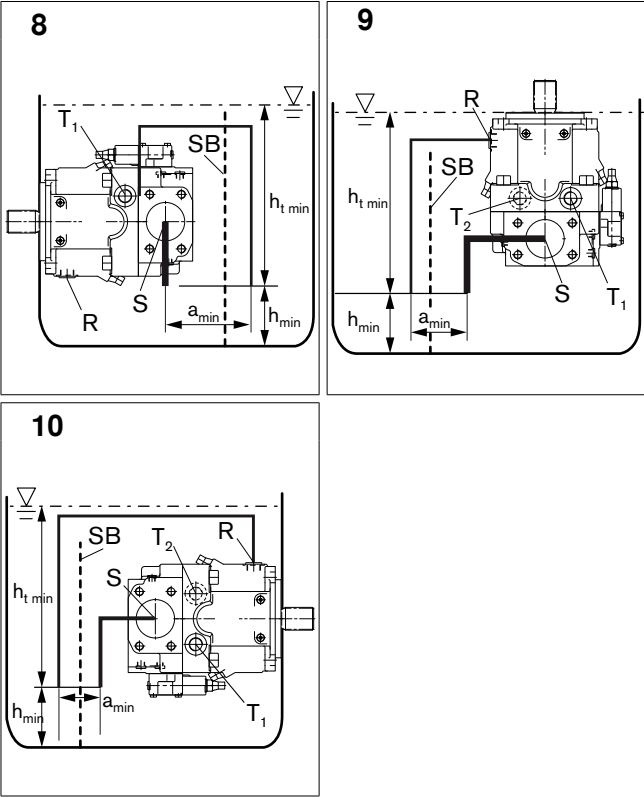
Pozycja montażu	Odpowietrzanie	Napełnianie
1	T ₁	S + T ₁
2	R	S + T ₂
3	T ₁ /T ₂	S + T ₁ /T ₂
4	R	S + T ₁ /T ₂

Pozycja montażu	Odpowietrzanie	Napełnianie
5	L ₁ + L ₂	L ₂ (S) + L ₁ (T ₁)
6	R + L ₂	L ₂ (S) + L ₁ (T ₂)
7	L ₁ + L ₂	L ₂ (S) + L ₁ (T ₁ /T ₂)

Wskazówki dotyczące montażu

Montaż zbiornika

Pompa poniżej min. poziomu cieczy w zbiorniku.



$h_{s\ maks.} = 800\ mm$, $h_{t\ min.} = 200\ mm$, $h_{\min.} = 100\ mm$,
SB = Przegroda uspokajająca

Przy projektowaniu zbiornika należy zapewnić odpowiedni odstęp $a_{\min.}$ pomiędzy przewodem ssawnym a przewodem przecieku, aby nie dochodziło do bezpośredniego zasysania podgrzanego oleju przecieku.

Pozycja montażu	Odpowietrzanie	Napełnianie
8	T ₁	automatycznie przez wszystkie otwarte przyłącza T ₁ , T ₂ , R i S,
9	R	w wyniku położenia poniżej poziomu cieczy
10	R	

Notatki

Wskazówki ogólne

- Pompa A11VO jest przewidziana do pracy w obiegu otwartym.
- Projektowanie, montaż, uruchomienie jednostki tłokowej osiowej wymagają zaangażowania wykwalifikowanego personelu.
- Przyłącza robocze i funkcyjne są przewidziane wyłącznie do montażu przewodów hydraulicznych.
- Podczas eksploatacji oraz tuż po jej zakończeniu jednostka tłokowa osiowa, a w szczególności magnesy stwarzają niebezpieczeństwo doznania oparzeń. Należy przewidzieć stosowne środki bezpieczeństwa (np. nosić odzież ochronną).
- W zależności od trybu pracy jednostki tłokowej osiowej (ciśnienie robocze, temperatura cieczy roboczej) mogą pojawiać się odchylenia od standardowej charakterystyki pracy.
- Przyłącza ciśnieniowe:
przyłącza i gwinty mocujące są dostosowane do pracy przy podanym ciśnieniu maksymalnym. Producent maszyny lub instalacji musi zadbać o to, by elementy przyłączeniowe i przewody odpowiadały przewidywanym warunkom eksploatacji (ciśnienie, przepływ, ciecz robocza, temperatura) i wymaganym współczynnikom bezpieczeństwa.
- Należy przestrzegać podanych informacji i wskazówek.
- Należy stosować następujące momenty dociągające:
 - Połączenie gwintowe jednostki tłokowej osiowej:
maksymalne dopuszczalne momenty dociągające $M_{G \text{ maks.}}$ stanowią wartości maksymalne połączenia gwintowego i nie wolno ich przekraczać. Wartości patrz poniższa tabela.
 - Armatura:
przestrzegać danych producenta dotyczących momentów dociągających stosowanej armatury.
 - Śruby mocujące:
w przypadku śrub mocujących zgodnych z DIN 13 zalecamy sprawdzenie momentu dociągającego dla każdej śruby zgodnie z VDI 2230.
 - Śruby zamykające:
w przypadku śrub zamykających dostarczonych wraz z jednostką tłokową osiową obowiązują momenty dociągające śrub zamykających M_V . Wartości patrz poniższa tabela.
- Produkt nie jest dopuszczony do stosowania jako element koncepcji bezpieczeństwa kompletnej maszyny zgodnie z DIN EN ISO 13849.

Rozmiar gwintu		Maks. dopuszczalny moment dociągający gwintów mocujących $M_{G \text{ maks.}}$	Wymagany moment dociągający śrub zamykających M_V	Rozmiar klucza sześciokątnego
M12 x 1,5	DIN 3852	50 Nm	25 Nm	6 mm
M14 x 1,5	DIN 3852	80 Nm	35 Nm	6 mm
M22 x 1,5	DIN 3852	210 Nm	80 Nm	10 mm
M26 x 1,5	DIN 3852	230 Nm	120 Nm	12 mm
M33 x 2	DIN 3852	540 Nm	310 Nm	17 mm