

02 - 05.4

10.05.CZ

**Regulační ventil najížděcí
G 92 ...**



Výpočet součinitele Kv

Praktický výpočet se provádí s přihlédnutím ke stavu regulačního okruhu a pracovních podmínek látky podle vzorců níže uvedených. Regulační ventil musí být navržen tak, aby byl schopen regulovat maximální průtok při daných provozních podmínkách. Přitom je nutné kontrolovat, jestli nejmenší regulovaný průtok je ještě regulovatelný.

Z důvodu možné minusové tolerance 10% hodnoty Kv_{100} proti Kvs a požadavku na možnost regulace v oblasti maximálního průtoku (snižování i zvyšování průtoku) výrobce doporučuje volit hodnotu Kvs regulačního ventilu větší než maximální provozní hodnotu Kv :

$$Kvs = 1.2 \div 1.3 Kv$$

Přitom je třeba vzít v úvahu, jak dalece již ve výpočtu uvažovaná hodnota Q_{max} obsahuje "bezpečnostní přídavek", který by mohl mít za následek předimenzování výkonu armatury.

Vztahy pro výpočet Kv

		Tlaková ztráta $p_2 > p_1/2$ $\Delta p \leq p_1/2$	Tlaková ztráta $\Delta p \geq p_1/2$ $p_2 \leq p_1/2$
Kv =	Kapalina	$\frac{Q}{100} \sqrt{\frac{\rho_1}{\Delta p}}$	
	Plyn	$\frac{Q_n}{5141} \sqrt{\frac{\rho_n \cdot T_1}{\Delta p \cdot p_2}}$	$\frac{2 \cdot Q_n}{5141 \cdot p_1} \sqrt{\rho_n \cdot T_1}$
	Přehřátá pára	$\frac{Q_m}{100} \sqrt{\frac{v_2}{\Delta p}}$	$\frac{Q_m}{100} \sqrt{\frac{2v}{p_1}}$
	Sytá pára	$\frac{Q_m}{100} \sqrt{\frac{v_2 \cdot x}{\Delta p}}$	$\frac{Q_m}{100} \sqrt{\frac{2v \cdot x}{p_1}}$

Nadkritické proudění par a plynů

Při tlakovém poměru větším než kritickém ($p_2 / p_1 < 0.54$) dosahuje rychlost proudění v nejužším průřezu rychlosti zvuku. Tento jev může být příčinou zvýšené hlučnosti. Pak je vhodné použít škrťací systém s nízkou hlučností (vícestupňová redukce tlaku, tlumící clona na výstupu).

Veličiny a jednotky

Označení	Jednotka	Název veličiny
Kv	m^3/hod	Průtokový součinitel za jednotkových podmínek průtoku
Kv_{100}	m^3/hod	Průtokový součinitel při jmenovitém zdvihu
Kvs	m^3/hod	Jmenovitý průtokový součinitel armatury
Q	m^3/hod	Objemový průtok za provozního stavu (T_1, p_1)
Q_n	Nm^3/hod	Objemový průtok za normálního stavu ($0^\circ C, 0.101 MPa$)
Q_m	kg/hod	Hmotnostní průtok za provozního stavu (T_1, p_1)
p_1	MPa	Absolutní tlak před regulačním ventilem
p_2	MPa	Absolutní tlak za regulačním ventilem
p_s	MPa	Absolutní tlak syté páry při dané teplotě (T_1)
Δp	MPa	Tlakový spád na regulačním ventilu ($\Delta p = p_1 - p_2$)
ρ_1	kg/m^3	Hustota pracovního média za provozního stavu (T_1, p_1)
ρ_n	kg/Nm^3	Hustota plynu za normálního stavu ($0^\circ C, 0.101 MPa$)
v_2	m^3/kg	Měrný objem páry při teplotě T_1 a tlaku p_2
v	m^3/kg	Měrný objem páry při teplotě T_1 a tlaku $p_1/2$
T_1	K	Absolutní teplota před ventilem ($T_1 = 273 + t_1$)
x	1	Poměrný hmotnostní obsah syté páry v mokré páře

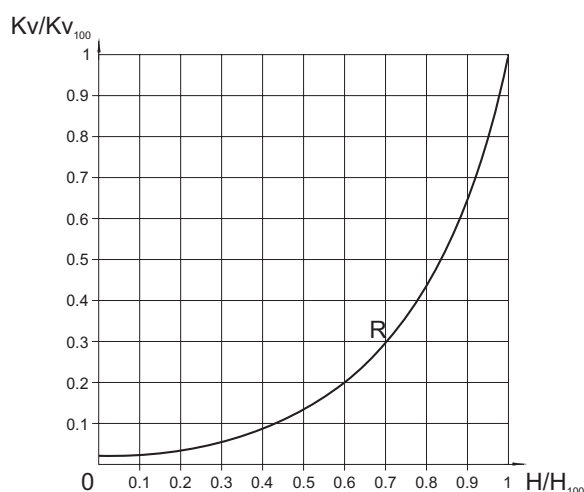
Kavitace

Kavitace je jev, kdy v kapalině rázově vznikají a zanikají parní bubliny - zpravidla v místě nejužšího průřezu proudění vlivem místního poklesu tlaku. Tento stav výrazně snižuje životnost exponovaných součástí a může vést ke vzniku nepříjemných vibrací a hluku. U regulačních ventilů může vznikat v případě, že

$$(p_1 - p_2) \geq 0.6 (p_1 - p_s)$$

Diferenční tlak na armatuře by měl tedy být stanoven tak, aby nedošlo k nežádoucímu poklesu tlaku a tím ke kavitaci, nebo aby vznikla směs kapaliny a páry (mokrý pára) což musí být vzato v úvahu při výpočtu Kv .

Průtočná charakteristika ventilu



R - rovnoprocentní charakteristika (4-procentní)

$$Kv/Kv_{100} = 0.0183 \cdot e^{(4 \cdot H/H_{100})}$$

Diagram pro určení součinitele Kvs ventilu v závislosti na požadovaném průtoku Q vody a tlakovém spádu Δp na ventilu

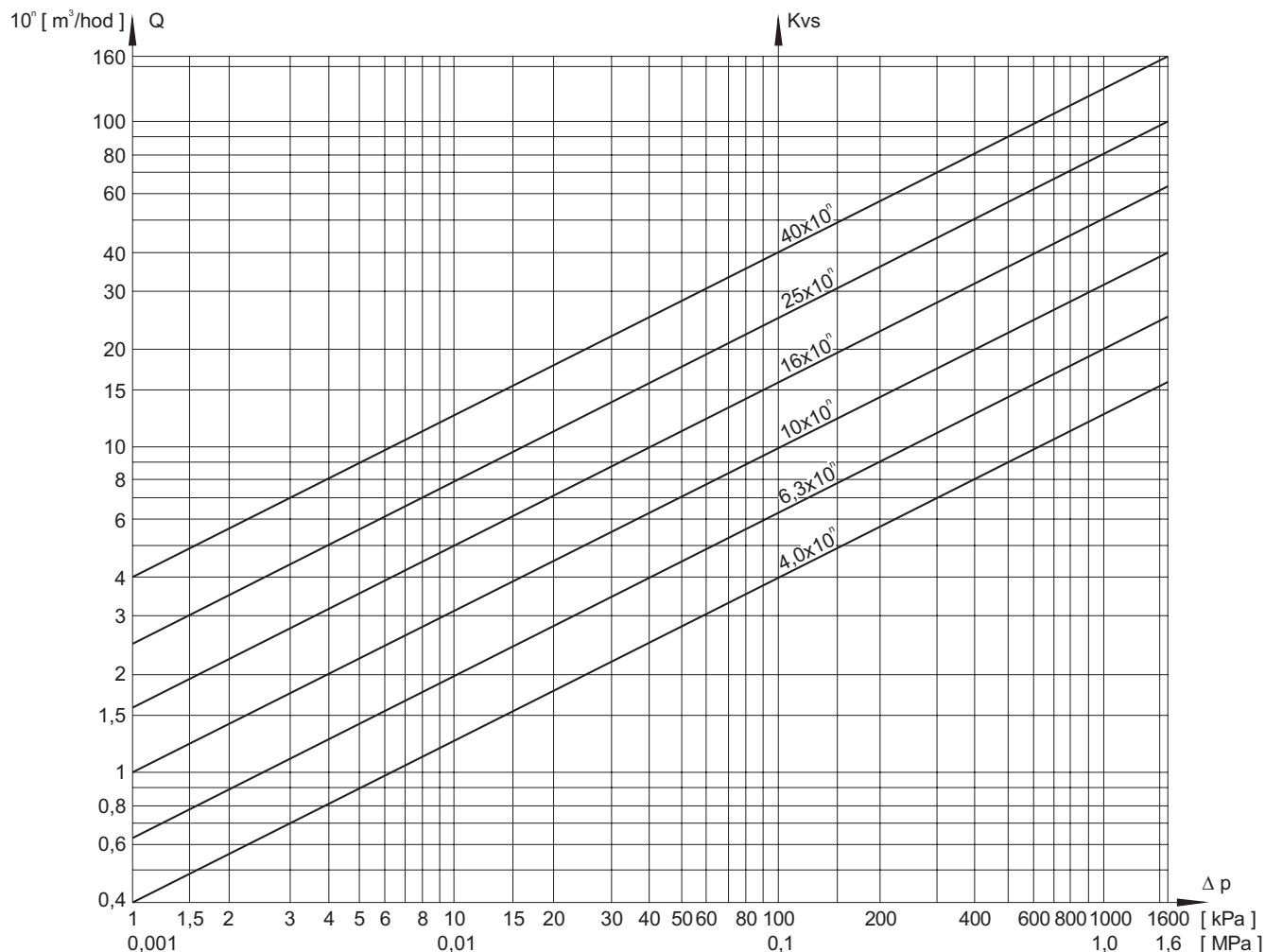


Diagram slouží k určení Kvs ventilu v závislosti na požadovaném průtoku vody při daném tlakovém spádu. Lze jej použít též k zjištění tlakové ztráty známého ventilu v závislosti na průtoku. Diagram platí přesně pro vodu o hustotě 1000 kg/m^3 . Pro hodnotu $Q = q \cdot 10^n$ je nutno počítat s hodnotou $Kvs = k \cdot 10^n$. Např. hodnotě $Kv = 2,5 = 25 \cdot 10^{-1}$ odpovídá při tlakovém spádu 40 kPa průtok $16 \cdot 10^{-1} = 1,6 \text{ m}^3/\text{hod}$ vody.

Schéma sestavení úplného typového čísla ventilu G 92

		X XX	X X X	- X	XXX	/	XXX	-	XXX
1. Ventil	Regulační ventil	G							
2. Označení typu	Ventily regulační, najížděcí	92							
3. Směr proudění	Nárožní		2						
4. Připojení	Přivařovací		2						
5. Ovládání	Upraveno pro dálkové ovládání			5					
6. Materiál	Legovaná ocel 1.7357				2				
7. Jmenovitý tlak PN	Dle provedení					XXX			
8. Pracovní teplota °C	Dle provedení						XXX		
9. Jmenovitá světlost DN	Dle provedení								XXX

Maximální dovolené pracovní přetlaky dle EN 12 516-1 [MPa]

Materiál	PN	Teplota [°C]							
		200	250	300	350	400	450	500	550
Legovaná ocel 1.7357	400	37.4	35.7	33.3	30.9	28.9	26.7	22.3	8.8



G 92 225 2400

Regulační ventil najížděcí DN 150, PN 400

Popis

Ventil je jednosedlový, uzpůsobený pro ovládání elektrickým otočným servomotorem. Pístová kuželka se pohybuje ve speciálním regulačním pouzdru s otvory a příčnými drážkami, které se ve smyslu otevírání ventilu postupně zvětšují, čímž se dosáhne jemné regulace.

Ventil se dodává se servopohonem výrobce ZPA Pečky - Modact MO. Na základě požadavku zákazníka je též možné dodat provedení ventilu s připojením dle ISO 5210 s pohony Auma, Schiebel apod. Pohon je k ventilu připojen prostřednictvím adaptéru ZPA Pečky.

Použití

Jako regulační orgán používají se tam, kde je nutné měnit tlak protékající látky od maxima k výraznému minimu nebo opačně. Nejvyšší dovolené pracovní přetlaky jsou určeny dle EN 12 516-1 viz. strana 3 tohoto katalogu. Případné použití pro vyšší teploty je nutno předem projednat s výrobcem.

Technické parametry

Konstrukční řada	G 92 225 2400
Provedení	Regulační ventil (najížděcí) přivařovací, nárožní
Jmenovitá světlost DN	150
Jmenovitý tlak PN	400
Materiál tělesa	Legovaná ocel 1.7357
Materiál přivařovacích konců	Legovaná ocel 1.7335
Rozsah pracovních teplot	-20 až 550 °C
Připojení *	ČSN 13 1070
Typ regulačního orgánu	Speciální pouzdro - pístová kuželka
Průtočná charakteristika	Rovnoprocentní dle ČSN 13 4509-1
Průtočná plocha Fs [cm ²]	63
Hodnoty Kvs	191
Netěsnost	Třída netěsnosti II. dle ČSN EN 1349 (5/2001)

*) po dohodě s výrobcem je možné provedení připojení dle ČSN 13 1075 (3/1991) nebo ČSN EN 12 627 (8/2000)

Pracovní média

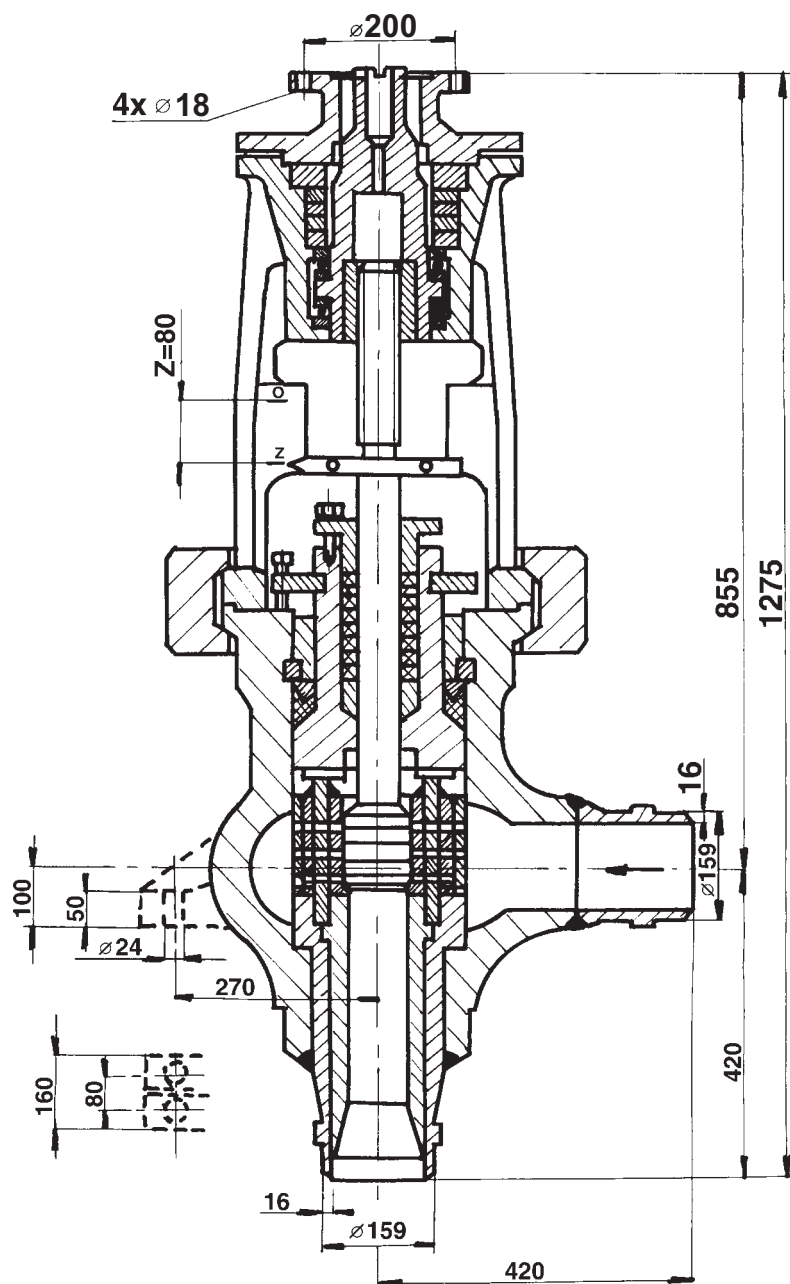
Ventil je určen pro regulaci průtoku a tlaku vody a páry. Na ventilu se připouští maximální provozní tlakové spády do 20,0 MPa s přihlédnutím ke konkrétním provozním podmínkám (poměr p_1/p_2 , vznik kavitace, nadkritické proudění

Montážní polohy

Ventil je možno montovat jen ve svislé poloze, s maticí pro ovládání elektrickým servomotorem nahore, se směrem proudění pracovní látky podle šipky vyznačené na tělese. Z hlediska demontáže ventilu je nutno nad ventilem zachovat volný prostor o výšce cca 500 mm. Pro bezpečný provoz je žádoucí, aby alespoň 2000 mm za ventilem nebylo montováno koleno nebo ohyb.

Rozměry a hmotnost ventilu G 92 225 2400

Hmotnost ventilu je 617 kg





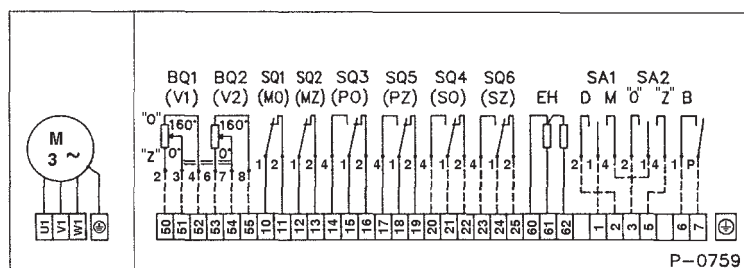
Elektrické pohony Modact MO ZPA Pečky

Technické parametry

Typ	Modact MO
Napájecí napětí	3 x 230 V / 400 V (3 x 220 V / 380 V)
Frekvence	50 Hz
Výkon	viz specifikační tabulka
Řízení	3 - bodové
Krouticí moment	320 až 630 Nm
Rychlost přestavení	viz specifikační tabulka
Krytí	IP 55
Maximální teplota média	daná použitou armaturou
Přípustná teplota okolí	-25 až 55°C
Přípustná vlhkost okolí	5 - 100 % s kondenzací
Hmotnost	max. 128 kg

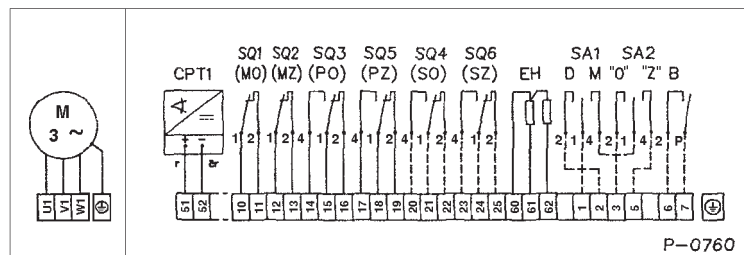
Schéma zapojení pohonu Modact MO

Provedení svorkovnice
Vysílač polohy : odporový 2 x 100 Ω nebo není osazen



- SQ1 (MO) momentový vypínač pro směr "otevřít"
- SQ2 (MZ) momentový vypínač pro směr "zavřít"
- SQ3 (PO) polohový vypínač pro směr "otevřít"
- SQ5 (PZ) polohový vypínač pro směr "zavřít"
- SQ4 (SO) signalizační vypínač pro směr "otevřít"
- SQ6 (SZ) signalizační vypínač pro směr "zavřít"
- EH topné články 2 x TR 551 10k/A
- CPT1 kapacitní vysílač polohy CPT1/A 4 - 20 mA
- B blikáč
- BQ1, BQ2 vysílač polohy 2 x 100 Ω
- SA1 přepínač ovládání "místní - dálkové"
- SA2 přepínač "otevřít - zavřít"

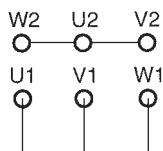
Vysílač polohy : kapacitní CPT 1/A 4-20 mA



Elektromotor

Ovladací skříň

Místní ovládání



přívod
Připojení svorek elektromotoru
pro napětí 3 x 380 V

Specifikace pohonů Modact MO

Základní výbava : 2 polohové vypínače PO, PZ 1 elektromotor (na zvláštní objednávku též brzdový)
2 momentové vypínače MO, MZ 2 topné články

Základní technické parametry :

Typ	Moment [Nm]		Rychlost přestavění [1/min]	Pracovní zdvih [ot]	Elektromotor				Hmotnost [kg]		Typové číslo	
	Vypínací	Záběrný			Výkon [W]	Otáčky [1/min]	I_n (380V) [A]	$\frac{l_z}{l_n}$	Provedení litinové	Provedení hliníkové	základní	doplňkové
MO 63/110-16	320-630	1100	16	2-240	1,1	680	3,2	3,0	112	81	52 034	XX6X
MO 63/110-25			25		1,5	935	4,0	4,4	110	79		XX7X
MO 63/110-40			40		2,2	950	5,4	4,5	120	88		XX1X
MO 63/110-63			63		3,0	1420	6,7	5,2	116	84		XX2X
MO 63/110-100			100		4,0	1440	8,7	6,5	128	96		XX3X
MO 63/110-125			125		5,5	2910	11,1	7,5	129	97		XX4X

Připojovací rozměry, způsob elektrického připojení a klimatické provedení :

Normální provedení N 22, připojovací tvar C	se svorkovnicí	2XXX
	s konektorem KBSN	CXXX
Tropické provedení T 22, připojovací tvar C	se svorkovnicí	7XXX
	s konektorem KBSN	HXXX

Místní ovládání, ukazatel polohy a vysílač polohy (na druhém místě typ. čísla se uvede číslice, požaduje-li se odporový vysílač polohy 2x100Ω)

Bez místního ovládání a ukazatele polohy	X1XX	XBXX
Místní ukazatel polohy	X2XX	
Místní ovládání říditkem ⁴⁾	X3XX	XDXX
Místní ovládání deblokovacím přepínačem ⁴⁾	X4XX	XEXX
Místní ukazatel polohy a ovládání říditkem ⁴⁾	X5XX	
Místní ukazatel polohy a deblokovací přepínač ⁴⁾	X6XX	

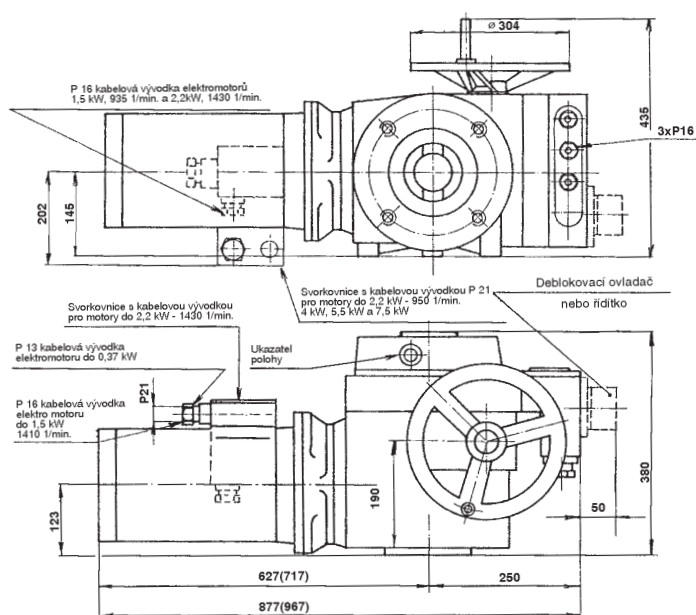
Signalizace, vysílač polohy, blikač

Bez signalizace, vysílače polohy a blikače	XXX0
Vysílač polohy	XXX1
Signalizační vysílače	XXX2
Signalizační vysílače a vysílač polohy	XXX3
Blikač	XXX4
Vysílač polohy, blikač	XXX5
Signalizační vysílače a blikač	XXX6
Signalizační vysílače, vysílač polohy a blikač	XXX7

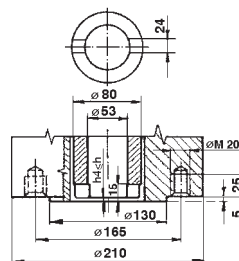
Vypínací momenty, rychlosti přestavění a ostatní technické parametry jsou včetně označení uvedeny v této tabulce. Na tomto místě se uvede číslice nebo písmeno odpovídající požadovaným parametrům

⁴⁾ U servomotorů se svorkovnicí se dodává blok místního ovládání, nahrazující říditko i deblokovací přepínač. Dodávají se provedení x4xx; x6xx; xExx

Rozměry pohonu Modact MO



Připojovací rozměry - tvar C



Rozměry, uvedené v závorce, platí pro provedení s brzdovým motorem



LDM, spol. s r.o.
Litomyšlská 1378
560 02 Česká Třebová

LDM, spol. s r.o.
Kancelář Praha
Podolská 50
147 01 Praha 4

LDM, spol. s r.o.
Kancelář Ústí nad Labem
Mezní 4,
400 11 Ústí nad Labem

LDM servis, spol. s r.o.
Litomyšlská 1378
560 02 Česká Třebová

tel.: 465 502 511
fax: 465 533 101
e-mail: sale@ldm.cz
<http://www.ldm.cz>

tel.: 241 087 360
fax: 241 087 192

tel.: 475 650 260
fax: 475 650 263

tel.: 465 502 411-3
fax: 465 531 010
e-mail: servis@ldm.cz

Váš partner