



CE

NÁVOD NA MONTÁŽ, OBSLUHU A ÚDRŽBU



***Elektrické servopohony priamočiare
ST 0, STR 0***

POTVRDENIE O KONTROLNO-KUSOVEJ SKÚŠKE

ELEKTRICKÝ SERVOPOHON PRIAMOČIARY ST 0, STR 0	
Kód vyhotovenia 490.	Napájacie napätie.....V Hz
Výrobné číslo	Max. zaťažovacia sila N
Rok výroby	Nastavená vypínacia sila N
Schéma zapojenia	Rýchlosť prestavenia mm/min
.....	Pracovný zdvih mm
.....	Vysielač polohy
Záručná doba mesiacov	Vstupný signál.....
Výrobné číslo elektromotora	
Výrobné číslo vysielača	
Výrobné číslo regulátora	
Kontrolno-kusová skúška vykonaná podľa TP 74 0878 00	
Skúšky vykonal	Balil
Dátum skúšky	Pečiatka a podpis

POTVRDENIE O KOMPLETÁCI

Použitá armatúra.....	
Montážna firma	
Montážny pracovník	
Záručná doba mesiacov	
Dátum montáže	Pečiatka a podpis

POTVRDENIE O MONTÁŽI A INŠTALÁCI

Miesto montáže	
Montážna firma	
Montážny pracovník	
Záručná doba..... mesiacov	
Dátum montáže.....	Pečiatka a podpis

Prosíme Vás, pred pripojením a uvedením servopohonu
do prevádzky, podrobne prečítajte tento návod !

Preventívne a ochranné opatrenia uplatnené na tomto výrobku nemôžu poskytovať požadovanú bezpečnostnú úroveň, pokiaľ výrobok a jeho ochranné systémy nie sú uplatňované požadovaným a popísaným spôsobom a ak inštalácia a údržba nie je vykonávaná podľa príslušných predpisov a pravidiel!

Obsah

1. Všeobecne	2
1.1 Účel a použitie výrobku	2
1.2 Pokyny pre bezpečnosť	2
1.3 Údaje na servopohone	3
1.4 Podmienky záruky	3
1.5 Servis záručný a pozáručný	4
1.6 Prevádzkové podmienky	4
1.7 Popis	6
1.8 Technické údaje	7
1.9 Konzervovanie, balenie, doprava, skladovanie a vybalenie	11
1.10 Zhodnotenie výrobku a obalu	12
2. Montáž a demontáž servopohonu	13
2.1 Montáž	13
2.2 Demontáž	18
3. Zoraďovanie	18
3.1 Zoradenie silovej jednotky	18
3.2 Zoradenie polohových spínačov	18
3.3 Zoradenie odporového vysielča	19
3.4 Zoradenie elektronického polohového vysielča (EPV) - odporového vysielča s prevodníkom	20
3.5 Zoradenie regulátora polohy (obr. 9)	22
4. Obsluha a údržba	24
4.1 Obsluha	24
4.2 Údržba – rozsah a pravidelnosť	24
4.3 Poruchy a ich odstránenie	25
5. Zoznam náhradných dielcov	25
6. Prílohy	26
6.1 Schémy zapojenia	26
6.2 Rozmerové náčrty a mechanické pripojenia	29
6.3 Záznam o záručnom servisnom zásahu	41
6.4 Záznam o pozáručnom servisnom zásahu	42
6.5 Obchodné zastúpenie a zmluvné servisné strediská	43

Tento Návod na montáž, obsluhu a údržbu je vypracovaný v zmysle požiadaviek príslušných zákonov a nariadení vlády SR a v zmysle požiadaviek Vyhlášky MPSvR SR č. 508/2009 Z.z..

Je vypracovaný s cieľom zaisťiť bezpečnosť a ochranu života a zdravia používateľa a s cieľom zamedziť vzniku materiálnych škôd a zamedziť ohrozeniu životného prostredia.

1. Všeobecne

1.1 Účel a použitie výrobku

Elektrické servopohony (ďalej **ES**) priamočiare typu **ST 0** (ďalej **ST**), resp. **STR 0 s regulátorom polohy** (ďalej **STR**) sú vysokovýkonné elektromechanické výrobky, konštruované pre priamu montáž na ovládané zariadenia (regulačné orgány - armatúry, ap.). Typ ST je určený pre diaľkové ovládanie uzatváracích orgánov a typ STR pre automatickú reguláciu regulačných orgánov v oboch smeroch ich pohybu. Môžu byť vybavené prostriedkami merania a riadenia technologických procesov, u ktorých je nositeľom informácie na ich vstupe a (alebo) výstupe unifikovaný analógový jednosmerný prúdový alebo napätový signál. Môžu sa používať v kúrenárskych, energetických, plynárenských, klimatizačných a iných technologických zariadeniach, pre ktoré sú svojimi úžitkovými vlastnosťami vhodné. Na ovládané zariadenie sa pripájajú pomocou príruby podľa ISO 5210, resp. prostredníctvom stĺpikov a prírub.

Poznámka:



1. Pri ES so zabudovaným regulátorom v koncových polohách nie je možné počítat' s tesným uzavretím prostredníctvom ovládacích signálov.
2. Je zakázané používať ES ako zdvíhacie zariadenie !
3. Možnosť spínania ES prostredníctvom polovodičových prvkov/spínačov konzultujte s výrobcom.

1.2 Pokyny pre bezpečnosť

1.2.1 Charakteristika výrobku z hľadiska miery ohrozenia

ES typu ST a STR na základe charakteristiky uvedenej v časti "Prevádzkové podmienky" a z hľadiska miery ohrozenia je vyhradené technické zariadenie s vysokou mierou ohrozenia, pritom sa jedná o elektrické zariadenie skupiny A (viď. Vyhláška MPSVR SR č. 508/2009, § 2 a Príloha č. 1, III. časť, ods. A - platí pre územie SR). ES sú v zmysle smernice **2014/35/EÚ**, nariadenia vlády SR 148/2016 Z.z. a normy STN EN 61010-1:2011+A1:2019 určené pre inštalačnú kategóriu (kategóriu prepätia) II, stupeň znečistenia 2.

Výrobok spĺňa základné bezpečnostné požiadavky podľa STN EN 60204-1 a je v zhode s STN EN 55011/A1 v platnej edícii.



Poznámka: Zaradenie medzi elektrické zariadenia skupiny A vyplýva z možnosti umiestniť servopohon v priestoroch z hľadiska úrazu elektrickým prúdom osobitne nebezpečných (prostredie mokré – možnosť pôsobenia striekajúcej vody).

1.2.2 Vplyv výrobku na okolie

Elektromagnetická kompatibilita (EMC): výrobok odpovedá požiadavkám smernice Európskeho parlamentu a Rady Európy o aproximácii právnych predpisov členských štátov, týkajúcich sa **elektromagnetickej kompatibility 2014/30/EC**, príslušného nariadenia vlády SR **127/2016 Z. z.** a požiadavkám noriem STN EN IEC 61000-6-4:2020, STN EN IEC 61000-6-2:2020, STN EN IEC 61000-3-2:2019, STN EN 61000-3-3:2014 + A1:2020.

Vibrácie vyvolané výrobkom: vplyv výrobku z hľadiska vyvolávania vibrácií je zanedbateľný

Hluk vytváraný výrobkom: hladina hluku A v mieste obsluhy max. 78 dB (A).

1.2.3 Požiadavky na odbornú spôsobilosť osôb vykonávajúcich montáž, obsluhu a údržbu



Elektrické pripojenie môže vykonávať **elektrotechnik**. (viď. § 21, Vyhlášky MPSvR SR č.508/2009 Z. z.)

Poznámky:

1. **Elektrotechnik** je pracovník, ktorý má odborné vzdelanie elektrotechnického učebného alebo študijného odboru (stredné, úplné stredné alebo vysokoškolské) a jeho odborná spôsobilosť bola overená oprávnenou vzdelávacou organizáciou na overenie odbornej spôsobilosti.
2. Elektrotechnik môže vykonávať činnosť na vyhradených elektrických zariadeniach v rozsahu osvedčenia pri dodržaní podmienok ustanovených predpismi na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, bezpečnosti technických zariadení a bezpečnostno-technickými požiadavkami.

Pokyny pre zaškolenie obsluhy

Obsluhu môžu vykonávať pracovníci odborne spôsobilí a zaškolení výrobným závodom, resp. zmluvným servisným strediskom.

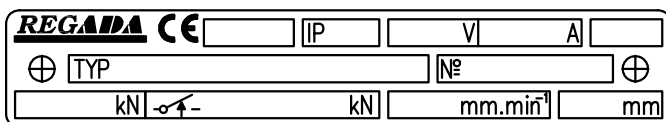
Upozornenia pre bezpečné používanie:

Istenie výrobku: ST a STR nemá vlastnú ochranu proti skratu, preto do prívodu napájacieho napätia musí byť zaradené vhodné istiace zariadenie (istič resp. poistka), ktoré slúžia zároveň aj ako hlavný vypínač.

Druh zariadenia z hľadiska pripojenia: Zariadenie je určené pre trvalé pripojenie.

1.3 Údaje na servopohone

Typový štítok:



Štítok výstražný:



Typový štítok obsahuje základné identifikačné, výkonové a elektrické údaje: označenie výrobcu, typ, výrobné číslo, zaťažovacia a vypínacia sila, rýchlosť prestavenia, stupeň krytia, pracovný zdvih, napájacie napätie a prúd.

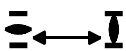
Grafické značky na servopohone

Na servopohonoch sú použité grafické značky a symboly nahradzujúce nápisy, niektoré z nich sú v súlade s STN EN ISO 7010, STN ISO 7000 a IEC 60417 v platnej edícii.



Nebezpečné napätie

(STN EN ISO 7010-W012)



Zdvih servopohonu



Vypínacia sila



Ručné ovládanie

(0096 STN ISO 7000)



Svorka ochranného vodiča

(5019 IEC 60417)

1.4 Podmienky záruky

Konkrétne podmienky záruky obsahuje kúpna zmluva.

Záručná doba je podmienená montážou pracovníkom **elektrotechnikom** podľa § 21, vyhlášky č. 508/2009 Z.z. MPSvR SR a zaškoleným výrobnou firmou, resp. montážou zmluvným servisným strediskom.

Dodávateľ zodpovedá za kompletnosť dodávky a zaručuje vlastnosti výrobku, ktoré stanovujú technické podmienky (TP) alebo vlastnosti dohodnuté v kúpnej zmluve.

Dodávateľ nezodpovedá za zhoršené vlastnosti výrobku, ktoré spôsobil odberateľ pri skladovaní, neodbornej montáži alebo nesprávnom prevádzkovaní.

1.5 Servis záručný a pozáručný

Záručný servis je vykonávaný servisným strediskom výrobného závodu, resp. niektorým zmluvným servisným strediskom na základe písomnej reklamácie.

Pri reklamácií sa odporúča predložiť:

- kópiu resp. opis potvrdenia o montáži a inštalácii
- základné údaje z typového štítku (typové a výrobné číslo)
- popis reklamovanej chyby (dobu nasadenia, okolité podmienky (teplota, vlhkosť, ...)), režim prevádzky vrátane častosti spínania, druh vypínania (polohové alebo silové), nastavená vypínacia sila

Odporúčame, aby **pozáručný servis** bol vykonávaný servisným strediskom výrobného závodu, resp. niektorým zmluvným servisným strediskom.

1.5.1 Životnosť servopohonov

Životnosť ES je minimálne 6 rokov.

Servopohony použité na uzatvárací režim (uzatváracie armatúry), vyhovujú požiadavkám na minimálne **15 000 pracovných cyklov** (cyklus Z – O – Z pre lineárne servopohony).

Servopohony použité na regulačnú prevádzku (regulačné armatúry), vyhovujú nižšie uvedeným počtom **prevádzkových hodín**, pri celkovom počte 1 milión zopnutí:

Časť spínania				
max. 1 200 [h ⁻¹]	1 000 [h ⁻¹]	500 [h ⁻¹]	250 [h ⁻¹]	125 [h ⁻¹]
Minimálna očakávaná životnosť – počet prevádzkových hodín				
850	1 000	2 000	4 000	8 000

Doba **čistého chodu** je min. 200 hodín, maximálne 2 000 hodín.

Životnosť v prevádzkových hodinách závisí od zaťaženia a častosti spínania.

Poznámka: Veľká častota spínania nezaistuje lepšiu reguláciu, preto nastavenie parametrov regulácie voľte len s nevyhnutne nutnou častotou spínania, potrebnou pre daný proces.

1.6 Prevádzkové podmienky

1.6.1 Umiestnenie výrobkov a pracovná poloha

- Zabudovanie a prevádzka ES je možná na krytých miestach priemyselných objektov bez regulácie teploty a vlhkosti, s ochranou proti priamemu vystaveniu klimatickým vplyvom (napr. priamemu slnečnému žiareniu), navyše špeciálne vyhotovenie „morské“ môže byť bez zastrešenia použité i pre ČOV, vodné hospodárstvo, vybrané chemické prevádzky, tropické prostredie a prímorské oblasti.
- Servopohony musia byť umiestnené tak, aby bol prístup ku kolesu ručného ovládania (2), obr.2, ku krytu ovládacej skrine, do ovládacej skrine, ku vývodkám (11), obr.1.
- Zabudovanie a prevádzka servopohonov je možná v ľubovoľnej polohe. Obvyklou je poloha so zvislou polohou osi výstupnej časti a s ovládaním hore. Neodporúča sa poloha servopohonu pod armatúrou.

Upozornenie:



Pri umiestnení na voľnom priestranstve musí byť ES opatrený ľahkým zastrešením proti priamemu pôsobeniu atmosférických vplyvov, hlavne slnečného žiarenia. Pri umiestnení v prostredí s relatívnou vlhkosťou nad 80%, vo vonkajšom prostredí pod prístreškom je nutné trvalo zapojiť vyhrievací rezistor priamo – bez tepelného spínača.

1.6.2 Pracovné prostredia

V zmysle normy STN EN 60 721-2-1 v platnej edícii sú ES dodávané v nižšie uvedených vyhotoveniach:

- 1) Vyhotovenie „**mierne**“ - pre typ klímy mierna
- 2) Vyhotovenie „**tropické vlhké**“ - pre typ klímy tropická vlhká
- 3) Vyhotovenie „**tropické suché a suché**“ - pre typ klímy tropická suchá a suchá
- 4) Vyhotovenie „**morské**“ - pre typ klímy morská

V zmysle STN 33 2000-1 a STN 33 2000-5-51 v platnej edícii ES SO 2 musia odolávať vonkajším vplyvom a spoľahlivo pracovať:

v podmienkach vonkajších prostredí označených ako :

- teplé mierne až teplé suché s teplotami -25°C až $+55^{\circ}\text{C}$ **AA 7***
- s relatívnou vlhkosťou 10-100%, vrátane kondenzácie s max. obsahom 0,029 kg vody v 1 kg suchého vzduchu, s teplotami -25°C až $+55^{\circ}\text{C}$ **AB 7***
- s nadmorskou výškou do 2 000 m, s rozsahom barometrického tlaku 86 až 108 kPa **AC 1***
- s pôsobením tryskajúcej vody zo všetkých smerov - (výrobok v krytí IP x4) **AD 4***
- s plytkým ponorením - (výrobok v krytí IP x7) **AD 7***
- s ponorením - (výrobok v krytí IPx8) **AD 8***
- s miernou prašnosťou - s možnosťou pôsobenia nehorľavého, nevodivého a nevýbušného prachu; stredná vrstva prachu; spád prachu väčší než 35 ale najviac 350 mg/m^2 za deň (výrobok v krytí IP 5x) **AE 5***
- so silnou prašnosťou - s možnosťou pôsobenia nehorľavého, nevodivého a nevýbušného prachu; stredná vrstva prachu; spád prachu väčší než 350 ale najviac 1000 mg/m^2 za deň (výrobok v krytí IP 6x) **AE 6***
- s atmosférickým výskytom korozívnych a znečisťujúcich látok (so silným stupňom koróznej agresivity atmosféry); prítomnosť korozívnych znečisťujúcich látok je významná **AF 2***
- s možnosťou pôsobenia stredného mechanického namáhania:
 - stredných rázov, otrasov a chvenia **AG 2***
 - stredných sínusových vibrácií s frekvenciou v rozsahu 10 až 150 Hz, s amplitúdou posuvu 0,075 mm pre $f < f_p$ a s amplitúdou zrýchlenia 9,8 m/s^2 pre $f > f_p$ (prechodová frekvencia f_p je 57 až 62 Hz) - platí pre dvojstĺpkové vyhotovenia **AH 2***
 - stredných sínusových vibrácií s frekvenciou v rozsahu 10 až 150 Hz, s amplitúdou posuvu 0,15 mm pre $f < f_p$ a s amplitúdou zrýchlenia 19,6 m/s^2 pre $f > f_p$ (prechodová frekvencia f_p je 57 až 62 Hz) - platí pre štvorstĺpkové vyhotovenia **AH 2***
- s vážnym nebezpečím rastu rastlín a pliesní **AK 2***
- s vážnym nebezpečím výskytu živočíchov (hmyzu, vtákov, malých živočíchov) **AL 2***
- so škodlivými účinkami žiarení:
 - unikajúcich bludných prúdov **AM 2-2***
 - s intenzitou magnetického poľa (jednosmerného a striedavého sieťovej frekvencie) do 400 $\text{A}\cdot\text{m}^{-1}$ **AN 2***
 - stredného slnečného žiarenia s intenzitou > 500 a ≤ 700 W/m^2 **AN 2***
 - stredných seizmických účinkov so zrýchlením > 300 Gal ≤ 600 Gal **AP 3***
 - s nepriamym ohrozením búrkovou činnosťou **AQ 2***
 - s rýchlym pohybom vzduchu a veľkého vetra **AR 3 , AS 3***
- so schopnosťami osôb odborne spôsobilých :
 - **elektrotechnikov** v zmysle §21, Vyhl.č. 508/2009 Z.z. MPSvR SR **BA 4, BA 5***
- s častým dotykom osôb s potenciálom zeme (osoby sa často dotýkajú vodivých častí, alebo stoja na vodivom podklade) **BC 3***
- bez výskytu nebezpečných látok v objekte **BE 1***

* Označenia v zmysle STN 33 2000-1a STN 33 2000-5-51v platnej edícii.

1.6.3 Napájanie a režim prevádzky

Napájacie napätie:

elektromotor	230/220 V AC $\pm 10\%$, resp. 24 V AC $\pm 10\%$ (50Hz)
.....	120/110 V AC $\pm 10\%$ (60Hz)
ovládanie	230/220 V AC $\pm 10\%$, resp. 24 V AC $\pm 10\%$
odporový vysielateľ	max. $\sqrt{P \times R}$ V AC
elektronický polohový vysielateľ bez zdroja.....	15 až 30 V DC, resp. 24 V DC
Frekvencia napájacieho napätia	50/60** Hz $\pm 2\%$

** Pri frekvencii 60Hz sa rýchlosť prestavenia zvyšuje 1,2 krát.

Režim prevádzky:

ES ST je určený pre **dial'kové ovládanie** :

- s krátkodobým chodom S2-10 min.
- s prerušovaným chodom S4-25%, 6 až 90 cyklov/hod.

ES STR s regulátorom je určený pre **automatickú reguláciu**

- s prerušovaným chodom S4-25%, 90 až 1200 cyklov/hod.

Poznámka:

ES ST a STR je možné po spojení s externým regulátorom použiť ako regulačný ES s tým, že pre tento ES platí režim prevádzky a výkonové parametre ako pre typ STR so zabudovaným regulátorom.

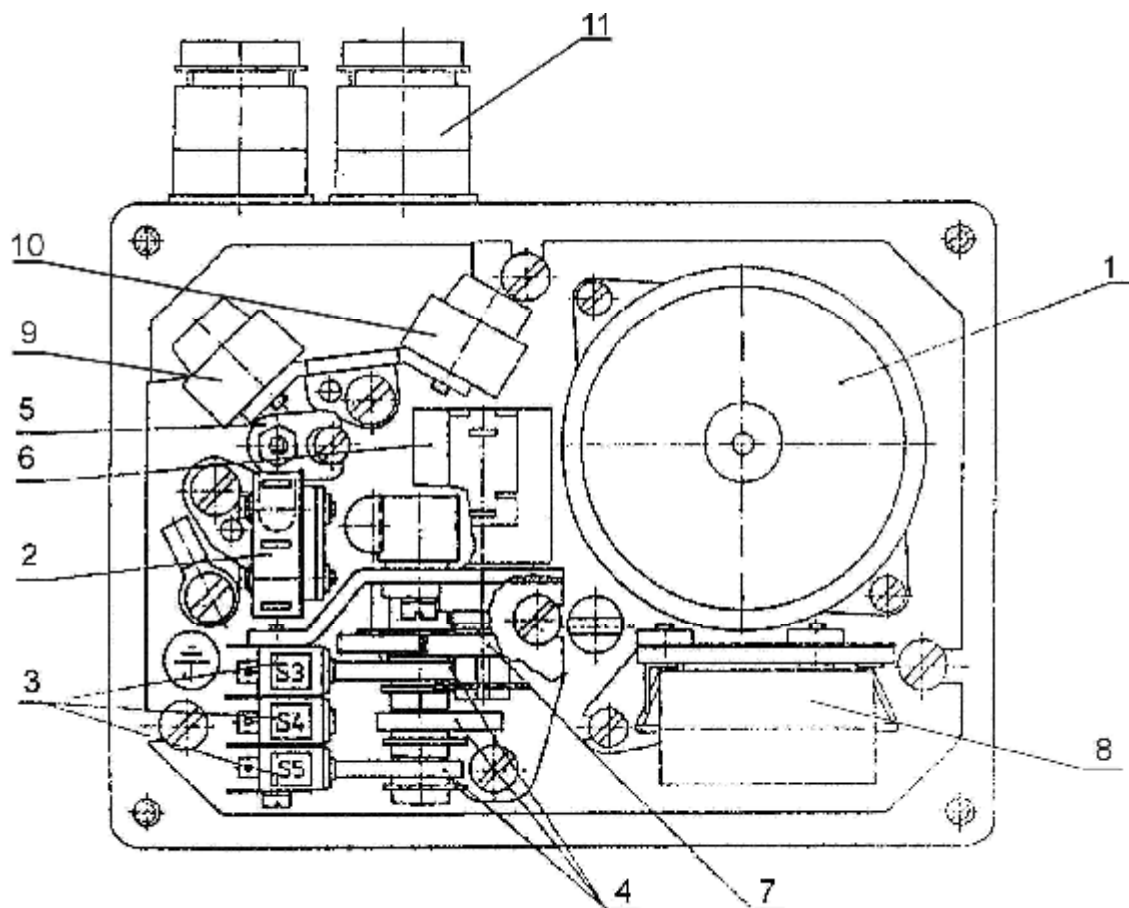
1.7 Popis

Hnacou časťou servopohonu je elektromotor (1), ktorý je napájaný a ovládaný cez dva silové spínače (2). Silové spínače sú spínané palcom (5). Polohové spínače (3) sú spínané pohybom vačiek (4). Servopohon je ovládaný privádzaním napätia na príslušné svorky servopohonu. Pri privedení napätia na svorky 1 a 12 u dvojsilového vyhotovenia (silové spínače S1 a S2), resp. 1 a 20 v prípade jednosilového vyhotovenia (polohový spínač S3 a silový spínač S2), výstupná časť servopohonu vykonáva priamočiarý pohyb v smere "otvára". Pohyb v smere "zatvára" sa dosiahne privedením napätia na svorky 1 a 16.

Podľa druhu objednávky sa môže v ovládacej časti nachádzať aj vysielateľ polohy (6), (odporový, alebo s unifikovaným prúdovým, resp. napät'ovým výstupným signálom), ktorý slúži ako spätná väzba, alebo ako dial'kový vysielateľ polohy. Dial'kový vysielateľ polohy s unifikovaným výstupným signálom je zložený z odporového vysielateľa 2000 Ω a dosky s elektronikou. Otočný pohyb vysielateľa je odvedený od výstupného hriadeľa cez systém ozubených kolies (7).

Pri vyhotovení **ES STR** je navyše zabudovaný **elektronický regulátor polohy**. Regulátor polohy umožňuje automatické nastavenie polohy výstupnej časti ES v závislosti na hodnote vstupného signálu a poskytuje ďalšie funkcie.

V prípade výpadku elektrickej energie, alebo poškodenia spínačov môže sa servopohon ovládať ručne podľa pokynov uvedených v kapitole 4. Obsluha.



Obr. 1

1.8 Technické údaje

1.8.1 Základné technické údaje

Základné technické údaje ES:

vypínacia sila [N], rýchlosť prestavenia [mm/min], pracovný zdvih [mm] a parametre elektromotora sú uvedené v tabuľke č. 1.

Tabuľka č. 1: Základné technické údaje

Typ/ typové číslo	Rýchlosť prestavenia ±10[%]		Prac. zdvih		Max. zaťaž. sila STR s reg.	Max. zaťaž. sila ST	Vypínacia sila ±10 [%]	Hmotnosť	Elektromotor ¹⁾					
			bez vysielača	s vysie- lačom					Napáj. motora menov.nap.	Men. výkon	Men. otáč.	Men. prúd	Kap. kond.	
	[mm/min]		[mm]	[mm]	[N]	[N]	[N]	[kg]	[V] ±10%	[W]	[1/min]	[A]	[µF/V]	
	50Hz	60Hz												
ST, STR typové číslo 490	5	6	16; 25; 28; 40*	8; 10; 12,5; 16; 20; 25, 28	3 200	4 000	4 500	11,0 – 15,0	Jednofázové	230/220/ 24(50Hz) 120/110 (60Hz)	2,75	375	0,04 0,40 0,09	0,27
					2 560	3 200	3 800							
					1 280	1 600	1 900							
					640	800	950							
	3 200**	4 000**			4 500**									
	2 560	3 200			3 800									
	1 280	1 600			1 900									
	640	800			950									
	2 000**	2 500**			2 900**									
	1 280	1 600			1 900									
	640	800			950									
	1 280	1 600			1 900									
	640	800			950									
	640	800			950									
	504	630			725									
	256	320			360									

* Platí len pre vyhotovenie bez vysieláča a mechanické pripojenie podľa P-1182/D,F

** Pre $U_N - 10\%$ platí: $F_{(U_N - 10\%)} = 0.9F$; a pre -25°C platí: $F_{(-25^\circ\text{C})} = 0.9F$

1) Spínacie prvky pre rôzny charakter záťaže (teda aj pre ES) určuje norma STN EN 60 947-4-1.

Ďalšie technické údaje:

Krytie servopohonu:IP 54, IP 67 resp. IP 68 (STN EN 60 529 v platnej edícii.)

Podľa definície pre elektrické servopohony, krytie IP 68 vyhovuje nasledujúcim požiadavkám:

- výška stĺpca vody: max. 10 m
- doba nepretržitého ponorenia vo vode: max. 96 hodín.

Mechanická odolnosť:

sínusové vibrácie vid' kap. 1.5.2
odolnosť pádom..... 300 pádom so zrýchlením $5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$
seizmická odolnosť 6 stupňov Richtrovej stupnice

Samovzpernosť: zaručená v rozsahu 0% až 100% menovitej sily

Vysielače:**Odporový vysielač**

Hodnota odporu - jednoduchý B1	100; 2 000 Ω
Hodnota odporu - dvojitý B2	2x100; 2x 2 000 Ω
Životnosť vysielača	10 ⁶ cyklov
Zaťažiteľnosť	0,5 W do 40 °C; (0 W/125 °C)
Maximálny prúd bežca	max.35 mA
Maximálne napájacie napätie	$\sqrt{P \times R}$ V DC/AC
Odchýlka linearity odporového vysielača polohy	± 2 [%] ¹⁾
Hysterézia odporového vysielača polohy	max. 1,5 [%] ¹⁾
Hodnoty odporu v koncových polohách: pre ST :	„O“ $\geq 93\%$, „Z“ $\leq 5\%$
pre STR :	„O“ $\geq 85\%$ a $\leq 95\%$, „Z“ $\geq 3\%$ a $\leq 7\%$

Elektronický polohový vysielač (EPV) - prevodník R/I (B3)

-2-vodičové resp. 3-vodičové zapojenie (bez zabudovaného zdroja, resp. so zabudovaným zdrojom)

Výstupný signál pre 2-vodičové zapojenie	4 ÷ 20 mA (DC)
Výstupný signál pre 3-vodičové zapojenie	0 ÷ 5 mA (DC)
.....	0 ÷ 20 mA (DC)
.....	4 ÷ 20 mA (DC)
.....	0 ÷ 10 V (DC)
Napájacie napätie pre 2-vodičové zapojenie bez zdroja	15 až 30 V DC
Napájacie napätie pre 2-vodičové zapojenie so zdrojom	24 V DC $\pm 1,5\%$
Zaťažovací odpor pre 2-vodičové zapojenie	max. $R_L = (U_n - 9V) / 0,02A$ [Ω]
.....	(U_n - napájacie napätie [V])
Napájacie napätie pre 3-vodičové zapojenie	24 V DC $\pm 20\%$
Zaťažovací odpor pre 3-vodičové zapojenie	max. 3 k Ω
Zaťažovací odpor pre 3-vodičové zapojenie 0 - 5mA	max. 3 k Ω
Zaťažovací odpor pre 3-vodičové zapojenie 0 - 20mA	max. 750 Ω
Zaťažovací odpor pre 3-vodičové zapojenie 0 - 20mA	min. 10 k Ω
Teplotná závislosť	max. 0,020 mA / 10 °C
Hodnoty výstupného signálu v koncových polohách na svorkách 81,82	„O“ 20 mA (5 mA, 10 V)
.....	„Z“ 0 mA (4 mA, 0 V)
Tolerancia hodnoty výstupného signálu	„Z“ +1,5 % ¹⁾
.....	„O“ $\pm 1,5\%$ ¹⁾
Odchýlka linearity	$\pm 2,5\%$ ¹⁾
Hysterézia	max. 2,5 % ¹⁾

¹⁾ z menovitej hodnoty vysielača vzťahovaná na výstupné hodnoty

Elektronický polohový regulátor (N)**Programové vybavenie regulátora****A) Funkcie a parametre:**programovateľné funkcie:

- pomocou funkčných tlačidiel SW1, SW2 a LED diód D3, D4 priamo na regulátore,
- pomocou počítača, resp. terminálu s príslušným programom, prostredníctvom rozhrania RS 232

programovateľné parametre:

- riadiaci signál
- odozvu na signál SYS - TEST
- zrkadlenie (stúpajúca / klesajúca charakteristika)
- necitlivosť
- krajné polohy ES (iba pomocou počítača a programu ZP2)

- spôsob regulácie

B) Prevádzkové stavy regulátora

Chybové hlásenie z pamäte porúch: (pomocou LED diód alebo rozhrania RS 232 a personálneho počítača)

- chýba riadiaci signál alebo je porucha riadiaceho signálu
- vstupná hodnota prúdového riadiaceho signálu pod 3,5 mA
- prítomnosť signálu SYS - TEST
- činnosť spínačov
- porucha spätnoväzobného vysielacza polohy

Štatistické údaje: (pomocou rozhrania RS 232 a personálneho počítača)

- - počet prevádzkových hodín regulátora
- - počet zopnutí relé v smere „otvára“
- - počet zopnutí relé v smere „zatvára“

Napájacie napätie: svorky 61(L1)-1(N)	230 V AC, $\pm 10\%$
Frekvencia:	50/60 Hz $\pm 2\%$
Vstupné riadiace signály - analógové:	0 - 20 mA
.....	4 - 20 mA
.....	0 - 10 V
Vstupný odpor pre signál 0/4 - 20 mA.....	250 Ω
Vstupný odpor pre signál 0/2 - 10 V.....	50k Ω
(ES otvára pri zvyšovaní riadiaceho signálu)	
Linearita regulátora:	0,5 %
Necitlivosť regulátora:	1 – 10 % -(nastaviteľná)
Spätná väzba (snímač polohy):	odporová 100 až 10 000 Ω
.....	prúdová 4 až 20 mA
Silové výstupy:.....	2x relé 5 A/250 V AC
Výstupy digitálne 4x LED (napájanie; porucha; nastavovanie; "otvára" – "zatvára" – dvojfarebnou LED)	
Poruchový stav:	spínač kontrolky 24 V, 2 W - POR
Reakcia pri poruche:.....	- porucha snímača - chybové hlásenie LED
Chýba riadiaci signál.....	- chybové hlásenie LED
Režim SYS	- chybové hlásenie LED
Nastavovacie prvky: - komunikačný konektor	
- 2x tlačidlo kalibrácie a nastavenia parametrov	

Spínače:

napájacie napätie 2 A; 250 V(AC); 50/60 Hz; $\cos \varphi=0,8$; resp.: 0,1 A; 250 V (DC);

Ručné ovládanie:

ručným kolesom aj za chodu elektromotora. Otáčaním ručného kolesa v smere hodinových ručičiek sa výstupný hriadeľ servopohonu pohybuje v smere „Z - zatvorené“.

Vôľa výstupnej časti: max. 0,25mm (pri 5 % zaťažení maximálnou vypínacou silou)

Nastavenie koncových polôh:

Polohový spínač S3 je nastavený na vyšpecifikovaný pracovný zdvih.

Koncové polohové spínače sú nastavené s presnosťou $\pm 0,5$ mm vo vzťahu k spodnej polohe zdvihu.

Prídavné polohové spínače (S5, S6) sú nastavené 1 mm pred koncovými polohami.

Nastavenie silových spínačov:

Silové spínače vypínajú v intervale uvedenom v špecifikačnej tabuľke a nedajú sa prestaviť u užívateľa.

Hmotnosť: (závisí podľa vyhotovenia a mechanického pripojenia)

ST 2,5 až 4,1 kg

STR 2,9 až 4,9 kg

1.8.2 Mechanické pripojenie

- stĺpikové
- prírubové

Hlavné a pripojovacie rozmery sú uvedené v **rozmerových náčrtkoch**.

1.8.3 Elektrické pripojenie

na svorkovnicu (X):

- max. 12 svoriek s menovitým prierezom pripojovacieho vodiča 1,5 mm², max. 2,5 mm² (pre **ST**)
- 12 svoriek s menovitým prierezom pripojovacieho vodiča 1,5 mm², max. 2,5 mm² + 5 svoriek s prierezom max. 0,5 mm² (pre **STR**)
- 3 káblivé vývodky - priemer kábla 6 - 10,5 mm

Pri použití dvoch typov extendovaných vývodiek – priemer kábla 9 – 13 mm (max. na 2 pozíciách, bez kombinácie so 14 až 18 mm vývodkou), resp. 14 až 18 mm (iba pre jednu pozíciu).

Ochranná svorka:

vonkajšia a vnútorná, sú vzájomne prepojené a označené znakom ochranného uzemnenia.

Elektrické pripojenie sa vykonáva podľa schém zapojenia.

1.9 Konzervovanie, balenie, doprava, skladovanie a vybalenie

Plochy bez povrchovej úpravy sú pred zabalením ošetrené konzervačným prípravkom MOGUL LV 2-3.

Skladovacie podmienky:

- Skladovacia teplota: -10 to +50 °C
- Relatívna vlhkosť vzduchu: max. 80 %
- Skladujte zariadenia v čistých, suchých a dobre vetraných miestnostiach, chránené pred nečistotami, prachom, pôdnou vlhkosťou (umiestnením do regálov alebo na palety), chemickými a cudzími zásahmi
- V skladovacích priestoroch sa nesmú nachádzať plyny s koróznymi účinkami.

ES sú dodávané v pevných obaloch, zaručujúcich odolnosť v zmysle požiadaviek noriem STN EN 60 654.

Obal tvorí krabica. Výrobky v krabiciach je možné baliť na palety (paleta je vratná). Na vonkajšej časti obalu je uvedené:

- označenie výrobcu,
- názov a typ výrobku,
- počet kusov,
- ďalšie údaje - nápisy a nálepky.

Prepravca je povinný zabalené výrobky, uložené v dopravných prostriedkoch zaistiť proti samovoľnému pohybu; v prípade otvorených dopravných prostriedkov musí zabezpečiť ich ochranu proti atmosferickým zrážkam a striekajúcej vode. Rozmiestnenie a zaistenie výrobkov v dopravných prostriedkoch musí zabezpečiť ich pevnú polohu, vylúčiť možnosť vzájomných nárazov a nárazov na steny dopravných prostriedkov

Preprava je možná v nevykurovaných a nehermetizovaných priestoroch dopravných prostriedkov s vplyvmi v rozsahu :

- teplota: -25° C až +70° C
- vlhkosť: 5 až 100 %, s max. obsahom vody 0.028 kg/kg suchého vzduchu
- barometrický tlak 86 až 108 kPa

Po obdržaní ES prekontrolujte, či nedošlo počas prepravy, resp. skladovania k jeho poškodeniu. Zároveň porovnajte, či údaje na štítkoch súhlasia so sprievodnou dokumentáciou a s kúpno-predajnou zmluvou /objednávkou. Prípadné nezrovnalosti, poruchy a poškodenia hláste ihneď dodávateľovi.



Ak ES a ich príslušenstvo nebudú ihneď montované, musia byť uskladnené v suchých, dobre vetraných krytých priestoroch, chránené pred nečistotami, prachom, pôdnou vlhkosťou (umiestnením do regálov alebo na palety), chemickými a cudzími zásahmi, pri teplote okolitého prostredia od -10°C do $+50^{\circ}\text{C}$ a pri relatívnej vlhkosti vzduchu max. 80 %.

Je neprípustné skladovať ES vonku, alebo v priestoroch nechránených proti priamemu pôsobeniu klimatických vplyvov!

Prípadné poškodenia povrchovej úpravy okamžite odstráňte - zabránite tým poškodeniu koróziou.

Pri skladovaní po dobu viac než 1 rok, je nutné pred uvedením do prevádzky skontrolovať mazacie náplne.

ES montované ale neuvedené do prevádzky je nutné chrániť rovnocenným spôsobom ako pri skladovaní (napr. vhodným ochranným obalom).

Po zabudovaní na armatúru vo voľných a vlhkých priestoroch, alebo v priestoroch so striedaním teploty neodkladne zapojte vyhrievací odpor - zabránite vzniku poškodení koróziou od skondenzovanej vody v priestore ovládania.

Prebytočný konzervačný tuk odstráňte až pred uvedením ES do prevádzky.

Pozor!



Je neprípustné skladovať servopohony vonku, alebo v priestoroch nechránených proti priamemu pôsobeniu klimatických vplyvov.

Neodporúča sa ručne prestavovať servopohon bez mechanického obmedzenia pracovného zdvihu v koncovej polohe "zatvorené" a preto o prekročení zdvihu môže dôjsť k rozkladu nastavených parametrov z výrobného závodu.

1.10 Zhodnotenie výrobku a obalu

Výrobok bol vyrobený z recyklovateľných materiálov - kovových (ocel, hliník, mosadz, bronz, meď), plastových (PP, PA, PC) a výrobkov z gumy.

Obal a výrobok po skončení jeho životnosti je potrebné rozobrať, súčasti roztriediť podľa druhu použitého materiálu a dopraviť ich na miesta, kde je možné použité materiály recyklovať prípadne likvidovať.

Samotný výrobok ani obal nie sú zdrojom znečisťovania životného prostredia a neobsahujú nebezpečný odpad.

2. Montáž a demontáž servopohonu

Poznámka:

Opätovne overte, či umiestnenie ES odpovedá časti "Prevádzkové podmienky". Ak sú podmienky nasadenia odlišné od doporučených, je potrebná konzultácia s výrobcom.

Pred začatím montáže servopohonu na armatúru:

- Znovu prezrite, či servopohon nebol počas skladovania poškodený.
- Podľa štítkových údajov overte súlad výrobcom nastaveného zdvihu a pripojovacích rozmerov servopohonu s parametrami armatúry .

V prípade nesúladu, vykonajte zoradenie podľa časti "Zoradenie".

2.1 Montáž

ES je od výrobcu zoradený na parametre podľa typového štítku, s pripojovacími rozmermi podľa príslušného rozmerového náčrtku a nastavený do medzipolohy.

2.1.1 Mechanické pripojenie servopohonu k armatúre

Servopohony ST a STR sa môžu montovať a prevádzkovať v ľubovoľnej polohe. Pri horizontálnej polohe sa servopohon musí umiestniť tak, aby stípičky boli jeden nad druhým.

Pri montáži je nutné uvažovať s priestorom pre demontáž vrchného krytu a s možnosťou zoradenia prvkov.

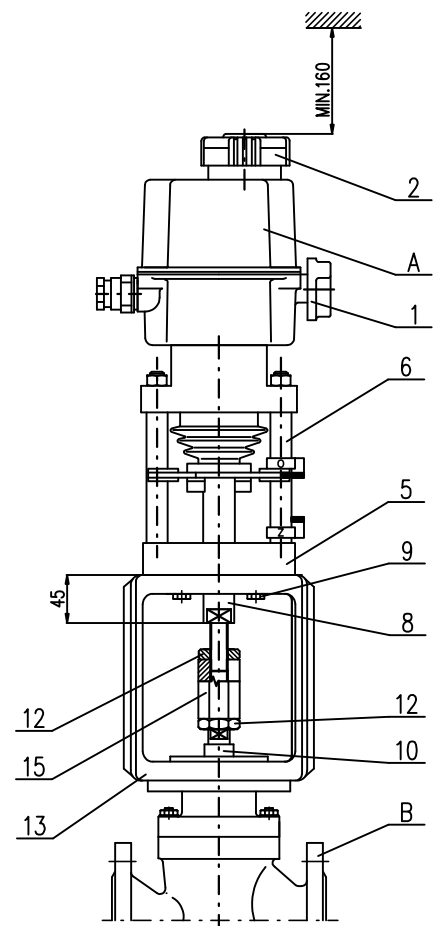
Mechanické pripojenie s pripojovacími rozmermi podľa normy DIN - obr.2

Postup pripojenia:

- skontrolujte štítky, či zdvih servopohonu a zdvih armatúry sú súhlasné,
- armatúru (B) a servopohon (A) nastavte do polohy "zatvorené",
- servopohon (A) nasadíte na armatúru (B),
- výstupný hriadeľ servopohonu (8) naskrutkujete do spojky armatúry (15), až príruha servopohonu, dosadne na vrchné teleso armatúry (13),
- dotiahnite skrutky (9), čím sa spojí príruha servopohonu (5) s vrchným telesom armatúry (13) napevno,
- skontrolujte pripojovací rozmer podľa obrázku
- hriadeľ servopohonu odskrutkuje o jednu otáčku a poistite maticou (12).

- A..... elektrický servopohon
 1..... gombík rozpojenia prevodu
 2..... koleso ručného ovládania
 5..... príruha servopohonu
 6..... stípiček
 8..... výstupný hriadeľ servopohonu
 9..... skrutka

- B..... armatúra
 10..... výstupný hriadeľ armatúry
 12..... poistná matica
 13..... vrchné teleso armatúry
 15..... spojka armatúry

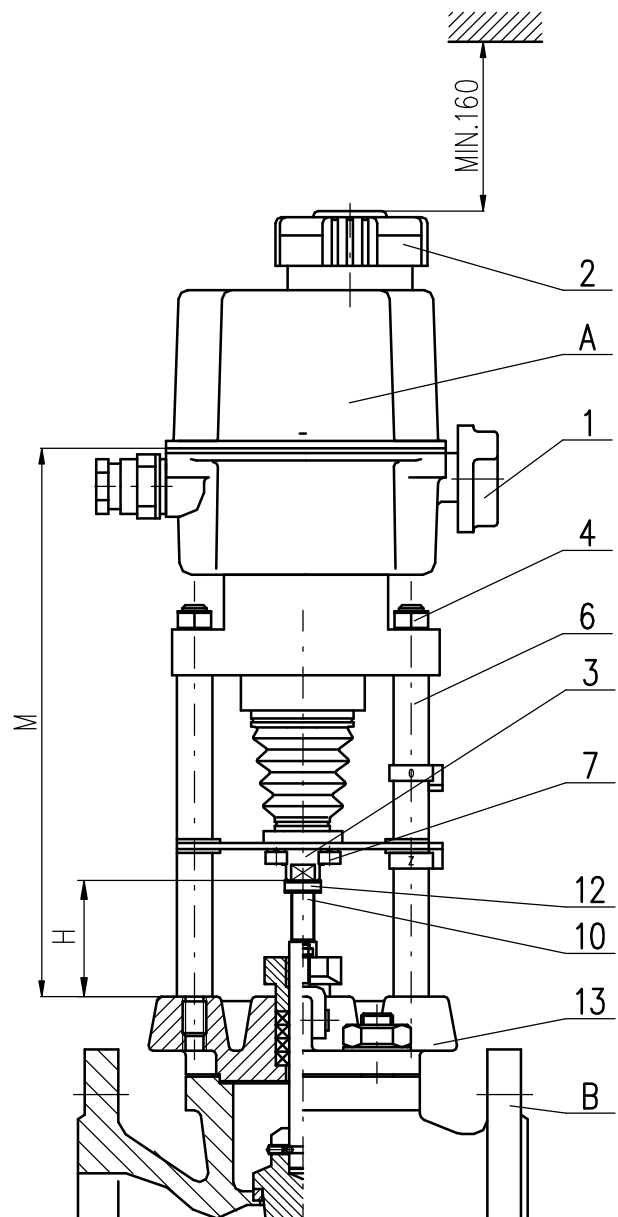


Obr. 2

Mechanické pripojenie v stĺpikovom vyhotovení - obr. 3

Postup pripojenia:

- skontrolujte štítky, či zdvih servopohonu a zdvih armatúry sú súhlasné,
- armatúru (B) nastavte do polohy "zatvorené" a servopohon (A) do medzipolohy,
- uvoľnite matice (4) na stĺpikoch (6),
- striedavým spôsobom naskrutkujte stĺpiky (6) do príruby armatúry (13),
- matice stĺpikov (4) dotiahnite napevno,
- odskrutkovaním skrutiek spojky (7) rozoberte časti spojky (3),
- maticu spojky (3) naskrutkuje na hriadeľ armatúry (10) tak, aby bol dosiahnutý pripojovací rozmer "H" podľa rozmerového náčrtu a typového čísla na štítku servopohonu,
- maticu spojky (3) odskrutkuje o jednu otáčku a poistite maticou (12),
- pomocou kola pre ručné ovládanie (2) priblížte výstupný hriadeľ servopohonu ku hriadeľu armatúry (10) a zoskrutkujte časti spojky.



- A..... elektrický servopohon
 1..... gombík rozpojenia prevodov
 2..... koleso pre ručné ovládanie
 3..... matica spojky
 4..... matica stĺpika
 6..... stĺpik
 7..... skrutka spojky

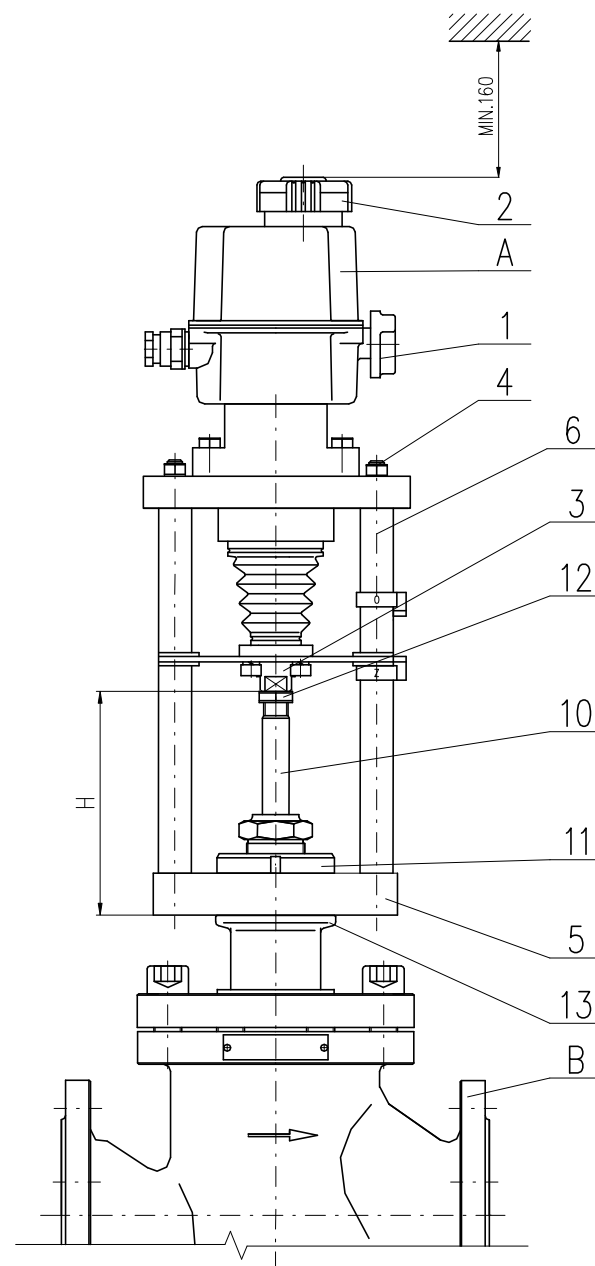
- B..... armatúra
 10..... hriadeľ armatúry
 12..... poistná matica
 13..... príruha armatúry

Obr. 3

Mechanické pripojenie s prírubou - obr. 4

Postup pripojenia:

- skontrolujte štítky, či zdvih servopohonu a zdvih armatúry sú súhlasné,
- armatúru (B) nastavte do polohy "zatvorené" a servopohon (A) nastavte do medzipolohy,
- servopohon (A) nasadte na armatúru (B),
- odskrutkujte skrutky spojky (3) a rozoberte časti spojky,
- maticu spojky (3) naskrutkuje na výstupný hriadeľ armatúry (10) tak, aby príruha servopohonu (5) dosadla na prírubu armatúry (13),
- príruby spojte dotiahnutím centrálnej matice (11),
- skontrolujte pripojovací rozmer "H" medzi spojkou a prírubou (13) v mieste styku so stĺpkami podľa rozmerového náčrtu a typového čísla na štítku servopohonu,
- maticu spojky (3) odskrutkujte o jednu otáčku vľavo a poistite maticou (12), čím dosiahnete predpätie, ktoré zaručí dosadnutie sedla armatúry.
- ručným kolesom (2) priblížte výstupný hriadeľ servopohonu ku hriadeľu armatúry (10) a zoskrutkujte časti spojky.



- A elektrický servopohon
 1 gombík rozpojenia prevodov
 2 koleso pre ručné ovládanie
 3 matica spojky
 4 matica stĺpika
 5 príruha servopohonu
 6 stĺpik
- B armatúra
 10 hriadeľ armatúry
 11 centrálna matica
 12 poistná matica
 13 príruha armatúry

Obr.4

2.1.2 Elektrické pripojenie k sieti, resp. riadiacemu systému



1. Riad'te sa pokynmi časti „Požiadavky na odbornú spôsobilosť ...“!
2. Pri položení elektrického vedenia je potrebné dodržiavať predpisy pre inštaláciu silnoprúdových zariadení!
3. Vodiče k svorkovniciam, resp. konektoru privádzajte káblovými vývodkami! Priemery plášťov vodičov musia zodpovedať určenému rozsahu uvedenému v kap. 1.8.3!
4. Pred uvedením ES do prevádzky je potrebné pripojiť vnútornú a vonkajšiu zemniacu svorku!
6. Vodiče vstupných ovládacích signálov do regulátora a výstupných signálov z prevodníka je potrebné viesť oddelene od silových vodičov, resp. použiť tienené vodiče.
7. Z dôvodu zamedzenia prenikania vlhkosti do ES okolo žíl pripojovacích káblov, je potrebné tieto vodiče v mieste vyvedenia z plášťa káblu utesniť silikónovou hmotou.

Pripojenie na riadiaci systém :

Riadenie ES je možné prostredníctvom: - zabudovaného polohového regulátora
- externého polohového regulátora

Poznámky:

1. Vodiče vstupných ovládacích signálov do regulátora a výstupných signálov z prevodníka je potrebné viesť oddelene od silových vodičov resp. použiť tienené vodiče.
2. K ES sú dodávané upchávkové vývodky, ktoré v prípade správneho nasadenia na prírodné vedenia umožňujú zabezpečiť krytie až IP 68. Pre požadované krytie je potrebné použiť tesniace krúžky podľa skutočného priemeru kábla a požadovanej teplotnej odolnosti.
3. Pri upevňovaní kábla je potrebné prihliadať k prípustnému polomeru ohybu, aby nedošlo k poškodeniu resp. neprípustnej deformácii tesniaceho elementu káblovej vývodky. Prírodné káble musia byť upevnené k pevnej konštrukcii najďalej 150 mm od vývodiek.
4. Tesniace plochy krytu ovládacej časti musia byť pred opätovným upevnením čisté.
5. Reverzácia ES je zaručená, ak časový interval medzi vypnutím a zapnutím napájacieho napätia pre opačný smer pohybu výstupnej časti je minimálne 50 ms.
6. Oneskorenie po vypnutí, t.j. čas od reakcie spínačov až kým je motor bez napätia, smie byť max. 20 ms.

Po elektrickom pripojení sa odporúča vykonať **kontrolu funkcie**:

Servopohon zakrytujte a nastavte do medzipolohy. Správny smer pohybu výstupu servopohonu skontrolujete tak, že stlačíte tlačidlo "zatvára" a sledujete ťahadlo, ktoré sa musí posúvať zo servopohonu. Ak tomu tak nie je, skontrolujte správnosť zapojenia.

Vykonajte kontrolu zapojenia spínačov jednotiek ovládania tak, že pri chode ES (pri správnom pripojení) do zvoleného smeru postupne spínajte kontakty príslušných spínačov stláčaním ovládacích prvkov. Pri správnom pripojení musí ES zastaviť. Ak je niektorá z funkcií nesprávna, skontrolujte zapojenie spínačov podľa schém zapojenia.



U vyhotovenia **STR (so zabudovaným elektronickým regulátorom)** je potrebné v procese prevádzkovania vykonať **autokalibráciu**, pre zaistenie optimálnej funkcie.

Postup je nasledovný:

- ES prestavte do medzipolohy (polohové a silové spínače nie sú zopnuté)
- pomocou tlačidla **SW1** stlačeného na cca 2 sek. (t.j. do doby až sa rozsvieti dióda **D3**) a po cca 2 sek. opakovaného stlačenia **SW1** na cca 2 sek. prestavte regulátor do režimu **autokalibrácie**. Počas tohto procesu regulátor vykoná kontrolu spätnoväzobného vysielачa a zmysel otáčania, prestaví ES do polohy otvorenej a zatvorenej, vykoná meranie zotrvačných hmôt v smere „OTVÁRA“ a „ZATVÁRA“ a uloží nastavené parametre do EEPROM pamäte. V prípade, že v priebehu inicializácie sa vyskytne chyba (napr. v zapojení resp. nastavení) bude inicializačný proces prerušený a regulátor prostredníctvom diódy **D4** podá hlásenie o druhu závady. V opačnom prípade po dokončení inicializačného procesu regulátor prejde do **regulačného režimu**. V prípade potreby prestavenia parametrov regulátora postupujte podľa kapitoly 3.Zoraďovanie. Dbajte na bezpečnostné predpisy !

2.2 Demontáž



*Pred demontážou je potrebné odpojiť elektrické napájanie ES!
Pripájanie a odpájanie nevykonávajte pod napätím!*

- Vypnite ES od napájania.
- Pripojovacie vodiče odpojte od svorkovnic ES a kábel uvoľnite z vývodiek.
- Uvoľnite upevňovacie skrutky príruby a skrutky spojky ES a ES oddeľte od armatúry.
- Pri odosielaní do opravy ES uložte do dostatočne pevného obalu, aby počas prepravy nedošlo k jeho poškodeniu.

3. Zorad'ovanie



Pozor! Pozri kapitolu 1.2.3 Požiadavky na odbornú spôsobilosť...
Odpojte elektrický servopohon od elektrickej siete!
Dodržujte bezpečnostné predpisy!

Elektrické servopohony sa z výrobného závodu dodávajú zoradené na parametre podľa typového štítku.

Zoraďovanie sa vykonáva na mechanicky a elektricky pripojenom servopohone. Táto kapitola popisuje zoradenie servopohonu na parametre vyšpecifikované v špecifikačnej tabuľke v prípade, že došlo k rozladeniu niektorého prvku servopohonu. Rozmiestnenie nastavovacích prvkov ovládacej dosky je na obr.1.

3.1 Zoradenie silovej jednotky

Vo výrobnom závode sú vypínacie sily, ako pre smer "otvára" (silový spínač S1), tak aj pre smer "zatvára" (silový spínač S2), nastavené na vypínanie silu s toleranciou $\pm 10\%$. Číselné hodnoty sú uvedené v špecifikačnej tabuľke. Zoraďovanie a prestavovanie silovej jednotky na iné hodnoty osových síl bez skúšobného zariadenia pre meranie osovej sily nie je možné.

3.2 Zoradenie polohových spínačov

Polohové spínače sa zoraďujú nastavením vačiek, ktoré ich spínajú. Pootáčanie vačky sa vykonáva skrutkovačom vloženým do drážky vačky.

3.2.1 Zoradenie koncového spínača S3

Pri jednosilovom zapojení servopohonu je elektromotor pri pohybe servopohonu v smere "otvára" napájaný cez polohový spínač S3. V prípade jeho rozladienia postupujeme následne:

- Servopohon s ovládaným zariadením sa prestaví do žiadanej krajnej polohy "otvorené".
- Vačka spínajúca spínač S3 sa natáča v smere pohybu hodinových ručičiek až prepne spínač S3.

3.2.2 Zoradenie prídavných polohových spínačov

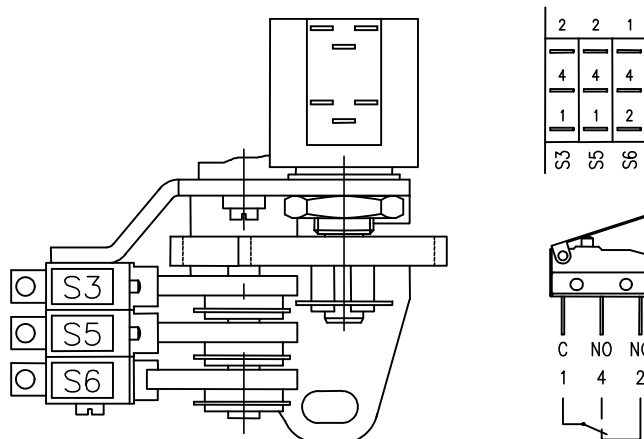
Prídavné polohové spínače S5 a S6 sú vo výrobnom závode nastavené na prepnutie cca 1 mm pred príslušnou krajinou polohou servopohonu.

Pri nastavovaní spínačov S5, S6 sa postupuje následne:

- Servopohon sa prestaví do polohy, v ktorej má spínač S5 signalizovať polohu "otvorené".
- Vačka spínajúca spínač S5 sa natáča v smere pohybu hodinových ručičiek až prepne spínač S5.

- Servopohon sa prestaví do polohy, v ktorej má spínač S6 signalizovať polohu "zatvorené".
- Vačka spínajúca spínač S6 sa natáča proti smeru pohybu hodinových ručičiek až prepne spínač S6.

S3 - polohový spínač "otvorené"
 S5 - prídavný polohový spínač "otvorené"
 S6 - prídavný polohový spínač "zatvorené"



Obr. 6

3.3 Zoradenie odporového vysielča

V ES **ST** je **odporový vysielča** použitý vo funkcii diaľkového ukazovateľa polohy; v ES **STR (s regulátorom)** vo funkcii spätnej väzby do regulátora polohy, prípadne diaľkového ukazovateľa.

Pred zoradovaním odporového vysielča musia byť zoradené spínače polohy.

Odporový vysielča nie je potrebné samostatne zoradovať, pretože sa samočinne zoradí prestavením servopohonu do oboch krajných polôh na špecifikovaný zdvih podľa štítku. Vysielča nie je možné prestaviť na iný pracovný zdvih, ako je uvedený na typovom štítku.

Poznámky:

1. Pri prestavení servopohonu na iný pracovný zdvih by hodnoty odporu vysielča v krajných polohách servopohonu nezodpovedali hodnotám uvedeným v technickom údajom.
2. V prípade, že sa ES nevyužíva v celom rozsahu zdvihu uvedeného na typovom štítku, hodnota odporu v krajnej polohe „otvorené“ sa úmerne zníži.
3. Pri ES **STR s regulátorom** sú použité vysielče s ohmickou hodnotou 100W alebo 2000W. V ostatných prípadoch pri vyvedenej odporovej vetve na svorkovnicu sú použité vysielče s ohmickou hodnotou podľa špecifikácie zákazníka.

3.4 Zoradenie elektronického polohového vysielča (EPV) - odporového vysielča s prevodníkom

3.4.1 EPV – 2-vodičové vyhotovenie (Obr. 7, 7a)

Odporový vysielča s prevodníkom je z výrobného závodu nastavený tak, že výstupný prúdový signál meraný na svorkách 81-82 má hodnotu:

- v polohe "otvorené" 20 mA
- v polohe "zatvorené" 4 mA

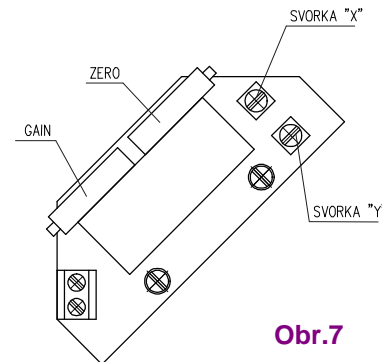
V prípade potreby opätovného zoradenia prevodníka postupujeme takto:

Zoradenie EPV – 2-vodičové vyhotovenie:

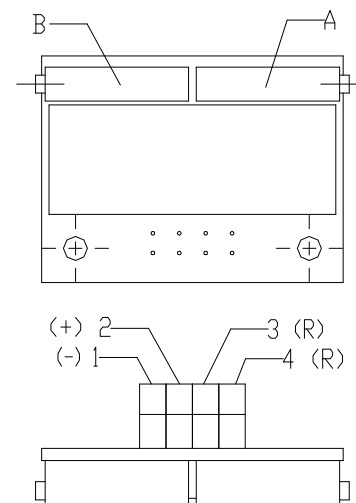
- ES prestavte do polohy "zatvorené" a vypnite napájanie prevodníka.
- Zoradte odporový vysielča podľa predchádzajúcej kapitoly s tým, že hodnotu odporu merajte na svorkách X-Y, resp. R-R podľa typu použitého prevodníka (obr. 7, 7a). Použitý je odporový vysielča s ohmickou hodnotou 100 W..
- Zapnite napájanie prevodníka.
- Otáčaním nastavovacieho trimra ZERO, resp. A nastavte hodnotu výstupného prúdového signálu meraného na svorkách 81-82 na hodnotu 4 mA.
- ES prestavte do polohy „otvorené“.
- Otáčaním nastavovacieho trimra GAIN, resp. B nastavte hodnotu výstupného prúdového signálu meraného na svorkách 81-82 na hodnotu 20 mA.
- Skontrolujte výstupný signál z prevodníka v obidvoch krajných polohách a v prípade potreby potup zopakujte.

Poznámka:

Hodnotu výstupného signálu 4-20mA je možné nastaviť pri hodnote 75 až 100% menovitej ohmickej hodnoty odporového vysielča. Pri hodnote menej než 75% sa hodnota 20 mA úmerne znižuje.



Obr.7



Obr. 7a

Zoradenie EPV pre ES STR s regulátorom:

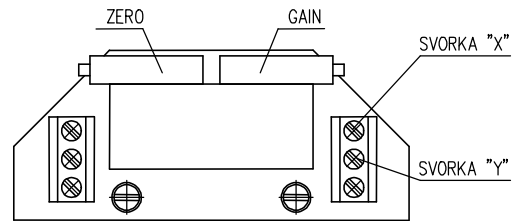
- Rozpojte obvod na vyvedených svorkách 81 a 82 odstránením prepajky.
- Odpojte riadiaci signál zo svoriek 86 a 88.
- ES prestavte do smeru "OTVÁRA" resp. "ZATVÁRA" ručným kolesom, alebo privedením napätia na svorky 1 a 20 pre smer "OTVÁRA" resp. 1 a 24 pre smer "ZATVÁRA".
- ES prestavte do polohy „zatvorené" a vypnite napájanie prevodníka na svorkách 1 a 61.
- Zoradte odporový vysielča podľa predchádzajúcej kapitoly s tým, že hodnotu odporu merajte na svorkách X-Y (obr.7).
- Pripojte napájacie napätie na svorky 1 a 61.
- Otáčaním nastavovacieho trimra ZERO (obr. 7) nastavte hodnotu výstupného prúdového signálu meraného na svorkách 81-82 na hodnotu 4mA.
- ES prestavte do polohy „otvorené“.
- Otáčaním nastavovacieho trimra GAIN (obr. 7) nastavte hodnotu výstupného prúdového signálu meraného na svorkách 81-82 na hodnotu 20mA.
- Skontrolujte výstupný signál z prevodníka v obidvoch krajných polohách a v prípade potreby postup zopakujte.
- Po zoradení vysielča pripojte prepajku na svorky 81 a 82 v prípade, že výstupný signál nebudete využívať (obvod cez svorky 81 a 82 musí byť uzavretý).
- Pripojte riadiaci signál na svorky 86 a 88.

3.4.2 EPV – 3-vodičové vyhotovenie (Obr. 8, 8a)

Odporový vysielateľ s prevodníkom je z výrobného závodu nastavený tak, že výstupný prúdový signál meraný na svorkách 81-82 má hodnotu:

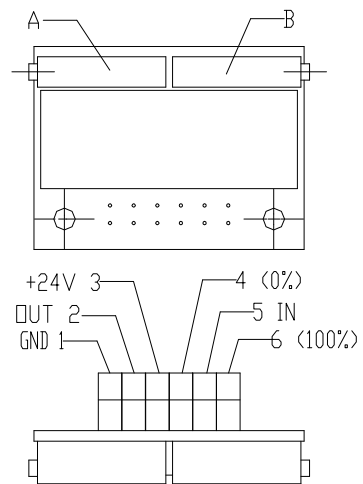
v polohe "otvorené"20 mA, resp. 5 mA, resp. 10 V
v polohe "zatvorené"0 mA, resp. 4 mA, resp. 0 V
podľa vyšpecifikovaného vyhotovenia prevodníka .

V prípade potreby opätovného zoradenia prevodníka postupujte takto:



Obr. 8

- ES prestavte do polohy „zatvorené“ a vypnite napájanie prevodníka.
- Zoradte odporový vysielateľ podľa predchádzajúcej kapitoly s tým, že hodnotu odporu merajte na svorkách X-Y, resp. **0%-100%**. (obr. 8, 8a). Použitý je odporový vysielateľ s *ohmic* hodnotou 2000W resp. 100W.
- Zapnite napájanie prevodníka.
- Otáčaním nastavovacieho trimra **ZERO**, resp. **A** nastavte hodnotu výstupného signálu meraného na svorkách 81-82 na hodnotu 0 mA, resp. 4 mA, resp. 0 V.
- ES prestavte do polohy „otvorené“.
- Otáčaním nastavovacieho trimra **GAIN**, resp. **B** nastavte hodnotu výstupného prúdového signálu meraného na svorkách 81-82 na hodnotu 20 mA resp. 5 mA, resp. 10 V.
- Skontrolujte výstupný signál z prevodníka v obidvoch krajných polohách a v prípade potreby postup zopakujte.



Obr.8a

Poznámka:

Hodnotu výstupného signálu (0 -20mA ,4 -20mA, 0 -5mA resp. 0-10V podľa špecifikácie) je možné nastaviť pri hodnote 85 až 100% ohmickej hodnoty odporového vysielateľa. Pri hodnote menej než 85% sa hodnota výstupného signálu úmerne znižuje.

3.5 Zoradenie regulátora polohy (obr. 9)

Zabudovaný polohový regulátor novej generácie REGADA je voči užívateľovi veľmi príjemne tváriaci sa riadiaci systém pre ovládanie pohonov analógovým signálom. Tento regulátor využíva vysoký výkon RISC procesora MICROCHIP pre zaistenie všetkých funkcií. Zároveň umožňuje vykonávať nepretržitú autodiagnostiku systému, chybové hlásenie poruchových stavov ako aj počet reléových zopnutí a počet prevádzkových hodín regulátora. Privedením analógového signálu na vstupné svorky svorkovnice 86(GND, -) a 88(+), dochádza k prestavovaniu výstupu ES. Požadované parametre a funkcie je možno programovať pomocou funkčných tlačidiel SW1-SW2 a LED diód D3-D4 priamo na regulátore podľa tabuľky č. 2.

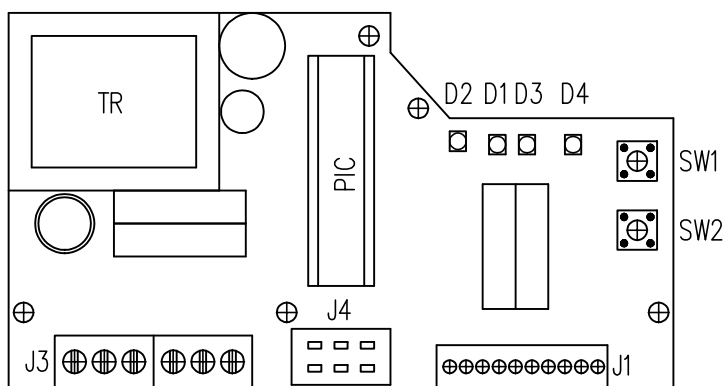
3.5.1 Nastavovanie regulátora

Mikroprocesorová jednotka regulátora z výrobného závodu je naprogramovaná na parametre uvedené v **tabuľke č. 2** (poznámka 2).

Nastavenie regulátora sa vykonáva pomocou tlačidiel a LED diód.

Pred zoradením regulátora musia byť zoradené polohové a silové spínače ako aj vysielateľ polohy, a ES musí byť v medzipolohe (polohové a silové spínače nie sú zopnuté).

Rozmiestnenie nastavovacích a signalizačných prvkov na doske regulátora REGADA je na obr.9:



Obr. 9

Tlačidlo SW1	spúšťa inicializačnú rutinu a umožňuje listovanie v nastavovacích menu
Tlačidlo SW2	nastavovanie parametrov vo zvolenom menu
Dióda D1	signalizácia napájania regulátora
Dióda D2	signalizácia chodu ES do smeru „OTVÁRA“ (zelená) – „ZATVÁRA“ (červená)
Dióda D3	(žlté svetlo) počtom blikajúcich kódov signalizuje zvolené nastavovacie menu
Dióda D4	(červené svetlo) počtom blikajúcich kódov signalizuje nastavovaný, resp. nastavený parameter regulátora z vybraného menu.

Tabuľka č. 2

Dióda D3 (žltá) - počet bliknutí	Nastavovacie menu	Dióda D4 (červená) - počet bliknutí	Nastavovaný parameter
1 bliknutie	riadiaci signál	1 bliknutie	0 - 20 mA
		2 bliknutia	4 - 20 mA (*) (**)
		3 bliknutia	0 - 10 V DC
2 bliknutia	odozva na signál SYS - TEST	1 bliknutie	ES na signál SYS otvorí
		2 bliknutia	ES na signál SYS zatvorí
		3 bliknutia	ES na signál SYS zastaví (*)
3 bliknutia	zrkadlenie (stúpajúca / klesajúca charakteristika)	1 bliknutie	ES ZATVÁRA pri zvyšovaní riadiaceho signálu
		2 bliknutia	ES OTVÁRA pri zvyšovaní riadiaceho signálu (*)
4 bliknutia	necitlivosť regulátora	1–10 bliknutí	1 - 10 % necitlivosť regulátora (nastavenie od výrobcu 3% (*))
5 bliknutí	spôsob regulácie	1 bliknutie	úzka na silu
		2 bliknutia	úzka na polohu (*)

		3 bliknutia	široká na silu
		4 bliknutia	široká na polohu
<i>Poznámky:</i> 1. regulátor pri autokalibrácii automaticky nastaví typ spätnej väzby – odporová/prúdová 2. (*) - nastavené parametre z výrobného závodu, pokiaľ zákazník neurčí ináč 3. (**) - vstupný signál 4 mA - poloha „zatvorené“ 20 mA - poloha „otvorené“			

Základné nastavenie regulátora (programový RESET regulátora):

– v prípade problémov s nastavením parametrov je možné súčasným stlačením **SW1** a **SW2** a potom zapnutím napájania vykonať základné nastavenie. Tlačidlá je nutné podržať zatlačené do doby, až sa rozblíka žltá LED dióda.

Postup prestavenia regulátora:

- ES prestavíme do medzipolohy.

Inicializačná rutina sa spúšťa pri zapnutom regulátore, nulovej regulačnej odchýlke a krátkom stlačení tlačidla **SW1** na dobu cca 2 sek. (t.j. do doby až sa rozsvieti dióda **D3**). Po uvoľnení tlačidla nabehne niektoré z predvoleného menu (obvykle riadiaci signál), čo sa znázorní opakovaním 1 bliknutím na dióde **D3** a predvolený parameter (obvykle riadiaci signál 4 - 20 mA), čo sa znázorní opakovanými 2 bliknutiami na dióde **D4**. Po tomto je možno prestavovať požadované parametre regulátora podľa tabuľky č.2:

- krátkym stlačením tlačidla **SW1** listovať v menu zobrazované počtom bliknutí diódou **D3**
- krátkym stlačením tlačidla **SW2** nastavovať parametre zobrazované počtom bliknutí diódou **D4**

Po prestavení parametrov podľa požiadavky užívateľa prepnete pomocou tlačidla **SW1** stlačeného na cca 2 sek. (t.j. do doby až sa rozsvieti dióda **D3**) regulátor do **autokalibrácie**, čo je signalizované blikaním žltej LED **D3** 6x. Počas tohto procesu regulátor vykoná kontrolu spätoväzobného vysielča a zmysel otáčania, prestaví ES do polohy otvorené a zatvorené, vykoná meranie zotrvačných hmôt v smere „OTVÁRA“ a „ZATVÁRA“ a uloží nastavené parametre do EEPROM pamäte. V prípade, že v priebehu inicializácie sa vyskytne chyba (napr. v zapojení resp. nastavení) bude inicializačný proces prerušený a regulátor prostredníctvom diódy **D4** podá hlásenie o druhu závady. V opačnom prípade po dokončení inicializačného procesu regulátor prejde do **regulačného režimu**.

Chybové hlásenie regulátora pomocou diódy **D4** pri inicializácii:

4 bliknutia - chybné zapojené silové spínače

5 bliknutí - chybné zapojený spätoväzobný vysielčač

8 bliknutí - zlý smer otáčania pohonu alebo opačne zapojený spätoväzobný vysielčač

3.5.2 Sledovanie prevádzkových a poruchových stavov

Sledovanie prevádzkových a poruchových stavov je možné pri odkrytovanom ES.

a.) Prevádzkový stav pomocou signalizácie LED diódy **D3**:

- trvale svieti – regulátor reguluje
- trvale zhasnuté – regulačná odchýlka v rozsahu pásma necitlivosti – ES stojí

b.) Poruchový stav pomocou signalizácie LED diód **D4** – trvalo svieti , **D3** blikaním indikuje poruchový stav

1 bliknutie (opakované):	- signalizácia režimu "TEST" - ES sa prestaví do polohy podľa nastavenia signálu v menu "TEST" (pri spojení sv. 66 a 86)
2 bliknutia (opakujú sa po krátkej prestávke):	- chyba riadiaci signál - ES sa prestaví do polohy podľa nastavenia signálu v menu "TEST"
4 bliknutia (opakujú sa po krátkej prestávke):	- signalizácia činnosti silových spínačov (ES vypnutý silovými spínačmi v medzipolohy)
5 bliknutí (opakujú sa po krátkej prestávke):	- porucha spätoväzobného vysielča - ES sa prestaví do polohy podľa nastavenia signálu v menu "TEST"
7 bliknutí (opakujú sa po krátkej prestávke):	- riadiaci signál (prúd) pri rozsahu 4 - 20 mA - menší ako 4 mA (3,5 mA)

4. Obsluha a údržba

4.1 Obsluha

Vo všeobecnosti predpokladáme, že obsluhu ES bude vykonávať kvalifikovaný pracovník v zmysle požiadaviek kap. 1!

Po uvedení ES do prevádzky je potrebné overiť, či pri manipulácii nedošlo k poškodeniam povrchových úprav - tieto je potrebné odstrániť v záujme zabránenia poškodeniu koróziou!

ES vyžaduje len nepatrnú obsluhu. Predpokladom pre spoľahlivú prevádzku je správne uvedenie do prevádzky.

Obsluha týchto ES vyplýva z podmienok prevádzky a spravidla spočíva v spracovávaní informácií pre následne zabezpečenie požadovanej funkcie.

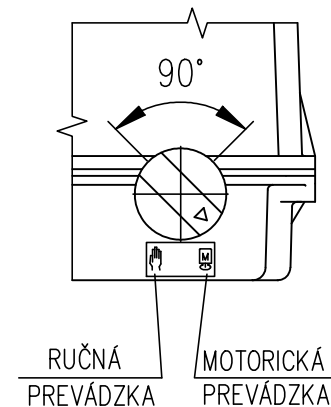
Obsluha musí dbať na vykonanie predpísanej údržby a aby ES bol počas prevádzky chránený pred škodlivými účinkami okolia, ktoré presahujú rámec prípustných vplyvov.

Ručné ovládanie:

V prípade potreby použitia ručného ovládania (zoraďovanie, kontrola funkcie, výpadok apod.) postupujte podľa nasledujúcich pokynov:

- Vypnite napájacie napätie servopohonu.
- Otočte gombíkom rozpojenia prevodu o 90° (obr.10, šípka gombíka smeruje na symbol ruky), čím sa rozpojí prevod v servopohone.
- Zatlačením a otáčaním ručného kolieska umiestneného na vrchnom kryte servopohonu armatúru nastavte do zvolenej polohy. Pri otáčaní ručného kolieska proti smeru hodinových ručičiek sa armatúra otáča do polohy otvorenej. Po prestavení armatúry do zvolenej polohy vráťte gombík rozpojenia prevodu do polohy motorická prevádzka, čím dôjde k spojeniu prevodu¹⁾. Ručné koliesko vráťte povytiahnutím do pôvodnej polohy.

¹⁾ V prípade, že po vrátení gombíka rozpojenia prevodu do polohy motorická prevádzka nedôjde k spojeniu prevodu, je potrebné pootočiť ručným kolieskom alebo vidlicovým kľúčom, aby sa ozubené kolesa dostali do záberu.



Obr.10

Pri ručnom ovládaní servopohonu nedochádza k rozladeniu nastavených koncových polôh a vysielачa.

4.2 Údržba – rozsah a pravidelnosť

Pri prehliadkach a údržbe je potrebné dotiahnuť všetky skrutky a matice, ktoré majú vplyv na tesnosť a krytie. Rovnako raz za rok je potrebné prekontrolovať a v prípade potreby utiahnuť upevňovacie skrutky vodičov svoriek a zaistenie násuvných spojov s vodičmi.

Intervaly medzi dvomi preventívnymi prehliadkami sú štyri roky.

Výmenu tesnení krytov je potrebné vykonať v prípade poškodenia, alebo po uplynutí doby 6. rokov doby používania.

Plastické mazivo v dodávaných servopohobnoch je určené pre celú dobu životnosti výrobku. Počas doby prevádzky ES nie je potrebné mazivo meniť.

Mazacie prostriedky - prevody - mazací tuk GLEIT - μ - HF 401/0, resp. GLEITMO 585 K
- priamočiary adaptér – HP 520M (GLEIT- μ).



Mazanie vretena armatúry sa vykonáva nezávisle na údržbe ES!

- Každých 6 mesiacov doporučujeme vykonať kontrolný chod v rámci nastaveného pracovného zdvihu na overenie spoľahlivej funkcie, so spätným nastavením pôvodnej polohy.
- Pokiaľ nie je v revízijských predpisoch stanovené inak, vykonajte prehliadku ES raz ročne, pričom skontrolujte utiahnutie všetkých pripojovacích a zemiacích skrutiek, pre zamedzenie nahrievania.
- Po 6 mesiacoch a potom raz ročne doporučujeme preveriť pevnosť utiahnutia upevňovacích skrutiek medzi ES a armatúrou.
 - Pri elektrickom pripájaní resp. odpájaní ES prekontrolujte tesnosť káblových vývodiek – vývodky s poškodenými tesneniami nahradte vývodkami schváleného typu!
 - Udržujte ES v čistote a dbajte na odstránenie nečistôt a prachu. Čistenie vykonávajte pravidelne, podľa prevádzkových možností a požiadaviek.



4.3 Poruchy a ich odstránenie

Pri výpadku, resp. prerušení napájacieho napätia zostane ES stáť v pozícii, v ktorej sa nachádzal pred výpadkom napájania. V prípade potreby je možné ES prestavovať len ručným ovládaním (ručným kolesom). Po obnovení prívodu napájacieho napätia je ES pripravený pre prevádzku.

V prípade poruchy niektorého prvku ES je možné tento vymeniť za nový. Výmenu zverte servisnému stredisku.

V prípade poruchy ES, postupujte podľa pokynov pre záručný a pozáručný servis.



Poznámka :

Ak je potrebné ES demontovať, postupujte podľa kapitoly "Demontáž".

Rozoberať ES na účely opravy môžu osoby odborne spôsobilé a zaškolené výrobným záväzkom, resp. zmluvným servisným strediskom!

Pre opravu regulátora použite poistku subminiaturnu do DPS, F1,6 A, resp. F2A, 250 V, napr. typ Siba 164 050.1,6 resp. MSF 250 a pre opravu zdroja DB..., M160 mA, 250V, napr. Siba, resp. MSF 250.

5. Zoznam náhradných dielcov

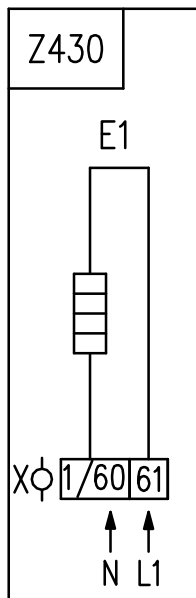
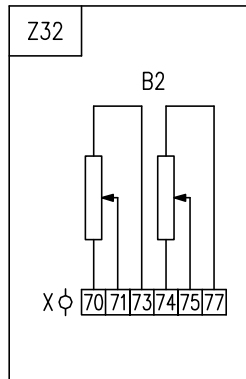
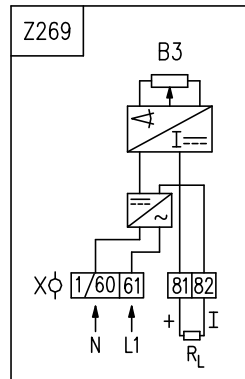
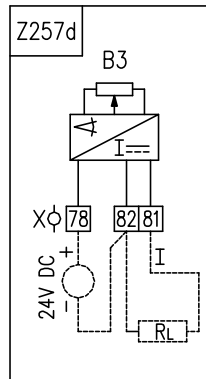
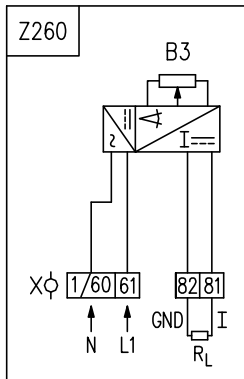
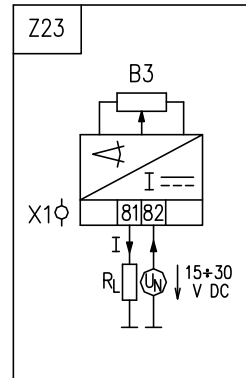
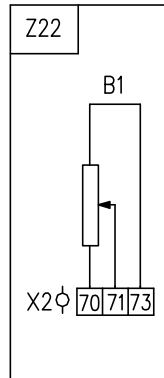
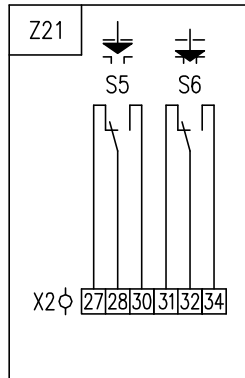
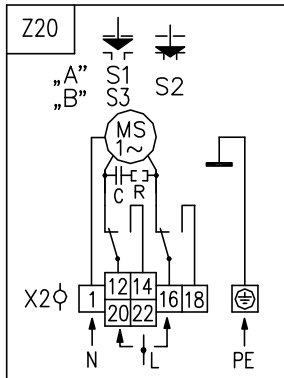
Tabuľka č. 3 Náhradné dielce

Názov dielca	Obj. číslo	Pozícia	Obrázok
Elektromotor; 2,75 W, 220/230 V AC	63 592 004	1	1
Elektromotor; 2,75 W; 24 V AC	63 592 007	1	1
Kondenzátor KPI 300.047F 290NF	63 540 305	-	-
Kondenzátor MKT 200 MKT 200-030 25 UF	63 540 309	-	-
Vysielač odporový drôtový RP19; 1x100Ω	64 051 812	6	1
Vysielač odporový drôtový RP19; 2x100Ω	64 051 814	6	1
Vysielač odporový drôtový RP19; 1x2000Ω	64 051 827	6	1
Vysielač odporový drôtový RP19; 1x2000Ω	64 051 825	6	1
CHERRY DB 6G A1BA	64 051 447	2	1
CHERRY DB 6G A1LB	64 051 466	3	1
Kablová vývodka	63 457 021	11	1
Svorkovnica EKL	63 456 710	9,10	1
Tesnenie-IP65	04 790 800	-	-
Tesnenie 118x2,5 NFR 70 – IP 67	62 732 270	-	-

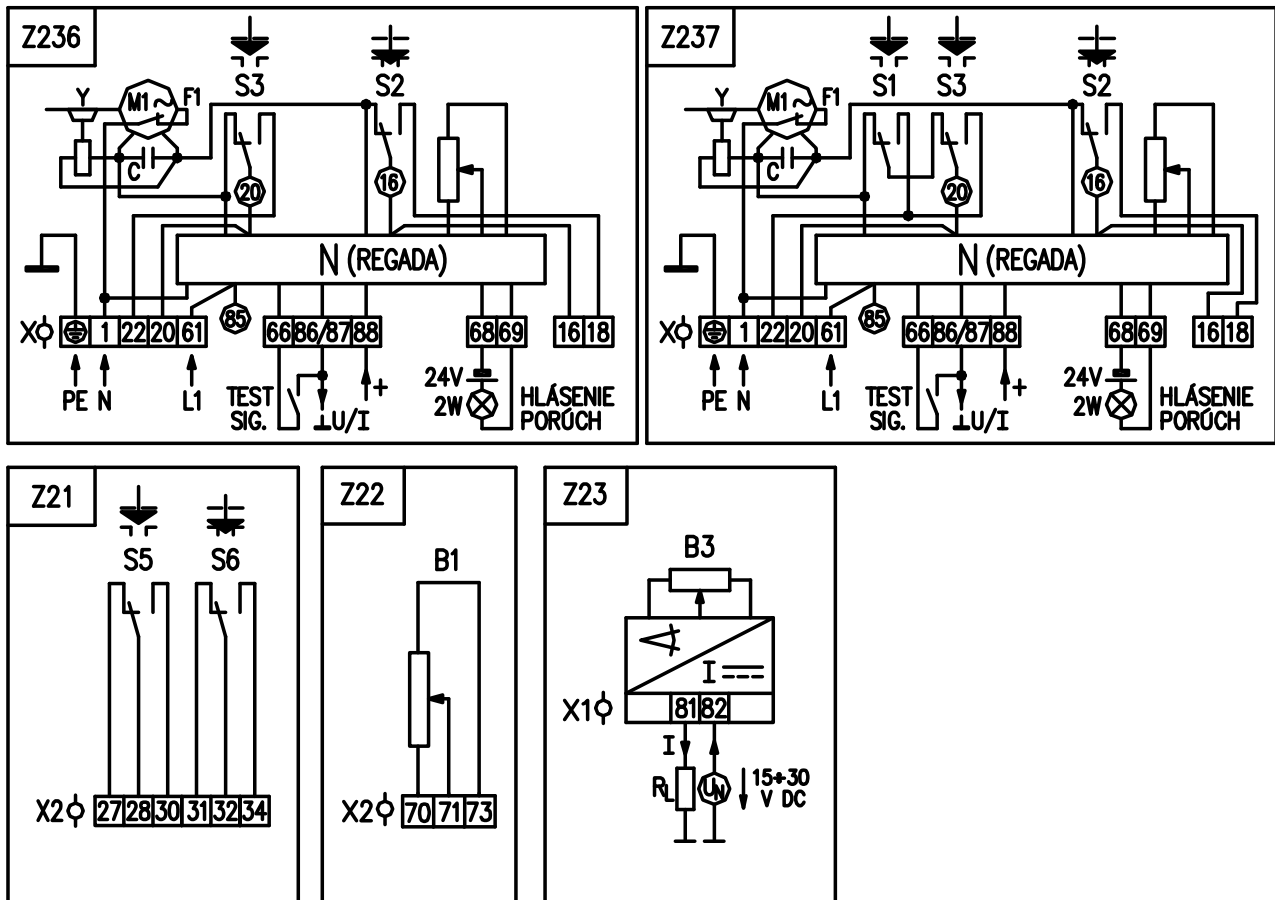
6. Prílohy

6.1 Schémy zapojenia

Schémy zapojení ES ST:



Schémy zapojení STR 0



Legenda:

- Z20zapojenie elektromotora so silovými spínačmi a polohovým spínačom
- Z21zapojenie prídavných polohových spínačov
- Z22.....zapojenie jednoduchého odporového vysielača polohy
- Z23.....zapojenie el. polohového vysielača prúdového - 2-vodič bez zdroja
- Z32.....schéma zapojenia diaľkového vysielača polohy - odporového, dvojitého
- Z236.....zapojenie ES STR 0 s regulátorom – jednosilové vyhotovenie
- Z237.....zapojenie ES STR 0 s regulátorom – dvojsilové vyhotovenie
- Z257d.....zapojenie el.polohového vysielača prúdového – 3 –vodič bez zdroja
- Z260.....schéma zapojenia 3- vodičového prevodníka (so zdrojom)
- Z269.....schéma zapojenia el. polohového vysielača prúdového – 2 –vodič so zdrojom
- Z430.....schéma zapojenia topného odporu

- | | |
|---|--|
| B1 odporový vysielač jednoduchý | R zrážací odpor |
| B3..... elektronický .polohový vysielač | R _L zaťažovací odpor |
| M1,MS.... jednofázový elektromotor | S1 silový spínač „otvorené“ |
| C kondenzátor | S2 silový spínač „zatvorené“ |
| N regulátor polohy | S3 polohový spínač „otvorené“ |
| F1 tepelná ochrana elektromotora | S5 prídavný polohový spínač „otvorené“ |
|– neplatí pre tento typ ES | S6 prídavný polohový spínač „zatvorené“ |
| X,X1,X2svorkovnica | I/U vstupné (výst.) prúdové (napätové) signály |
| Y brzda elektromotora | |
|– neplatí pre tento typ ES | |

Poznámka 1 : Vo vyhotovení ES ST s prídavnými polohovými spínačmi (S5,S6) a súčasne s vyvedeným odporovým vysielačom polohy (B1) nie sú spínacie kontakty kreslené bodkovanou čiarou v schéme zapojenia Z20 vyvedené na svorky 14 a 18, resp. 22,18.

Poznámka 2 : Vo vyhotovení ES s napájacím napätím 24 V AC nie je potrebné pripojiť zemiaci vodič PE.

Pracovní diagram spínačů

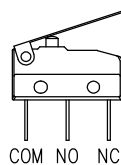
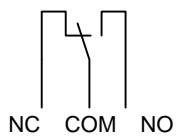
Spínač	Číslo svorky	otvorené	zatvorené
S1	NC - COM		
	COM - NO		
S2	NC - COM		
	COM - NO		
S3	NC - COM		
	COM - NO		
S5	NC - COM		
	COM - NO		
S6	NC - COM		
	COM - NO		

Pracovní zdvih

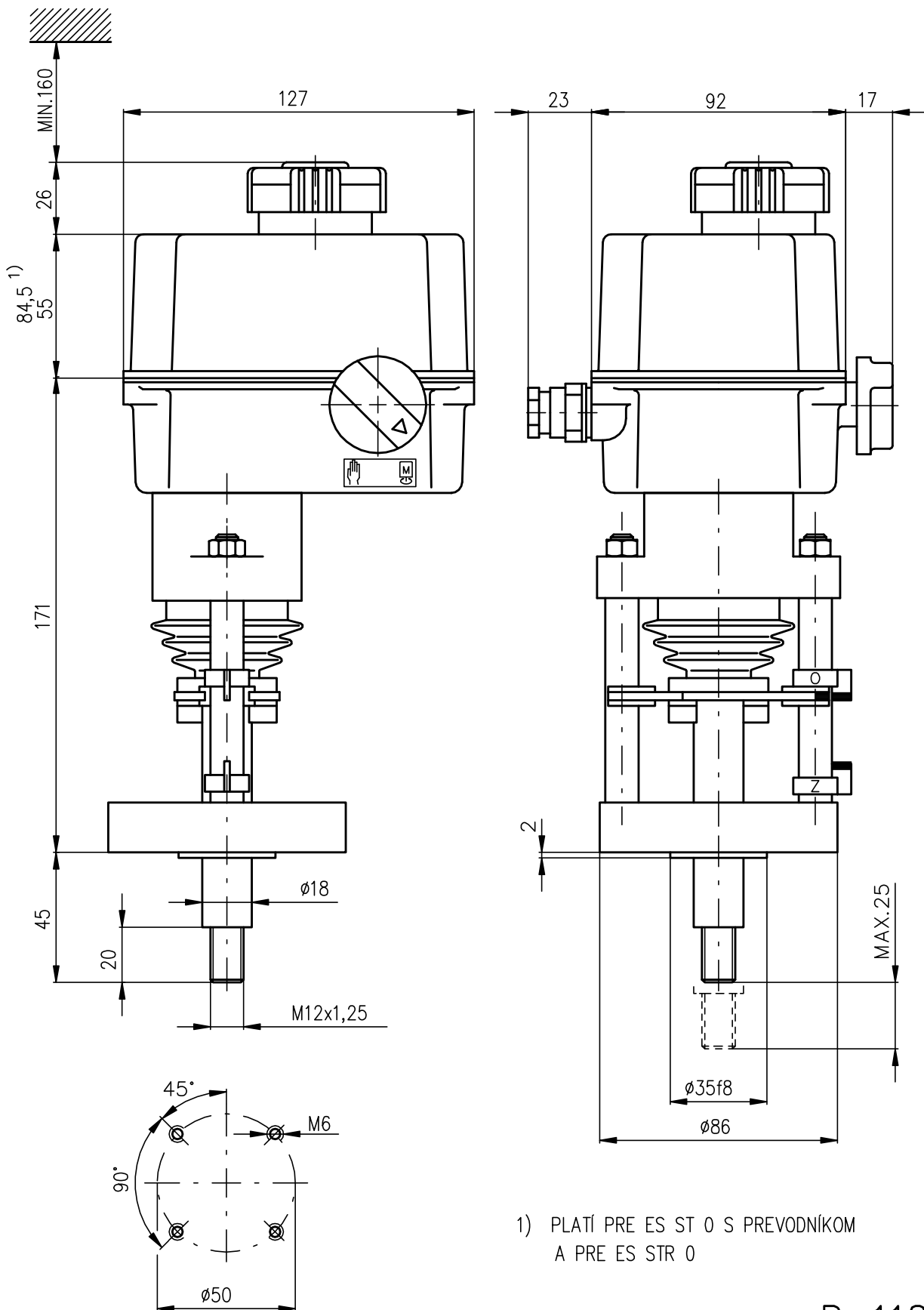


Kontakt spojený

Spínače: S1, S2, S3, S5, S6:

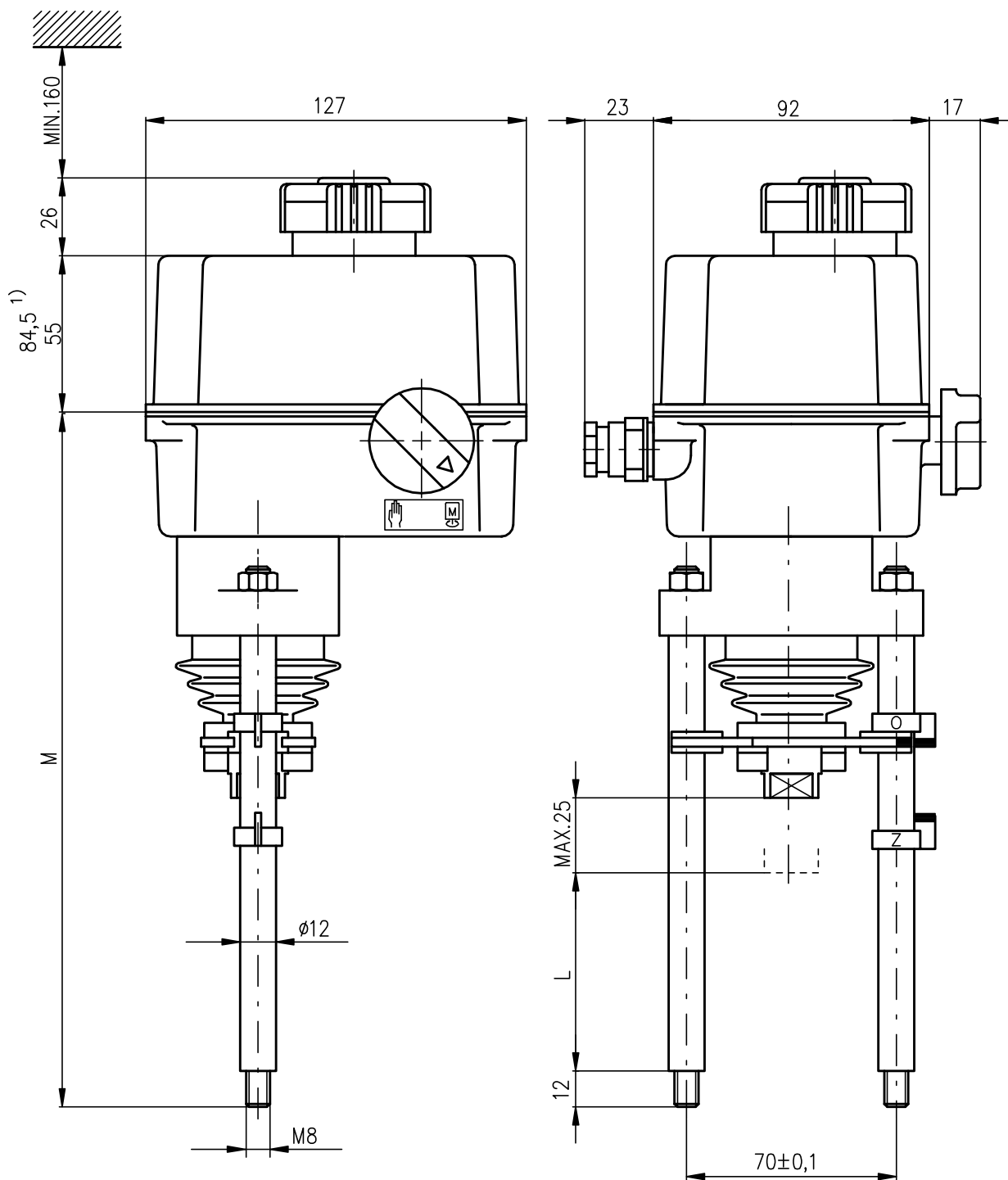


6.2 Rozmerové náčrtky a mechanické pripojenia



1) PLATÍ PRE ES ST 0 S PREVODNÍKOM
A PRE ES STR 0

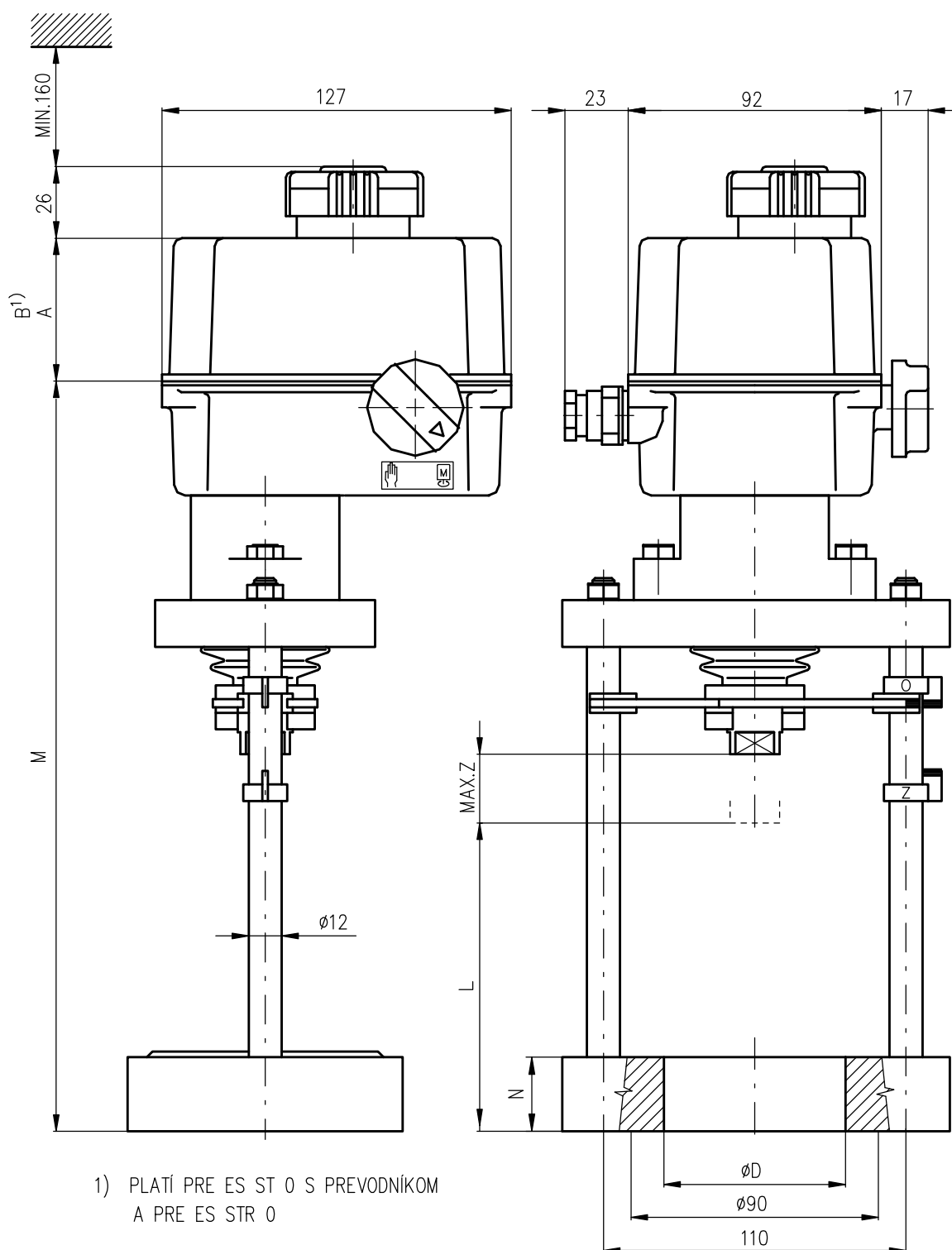
P-1180



P-1181/B	92,5	264
P-1181/A	66	237,5
VYHOTOVENIE	L	M

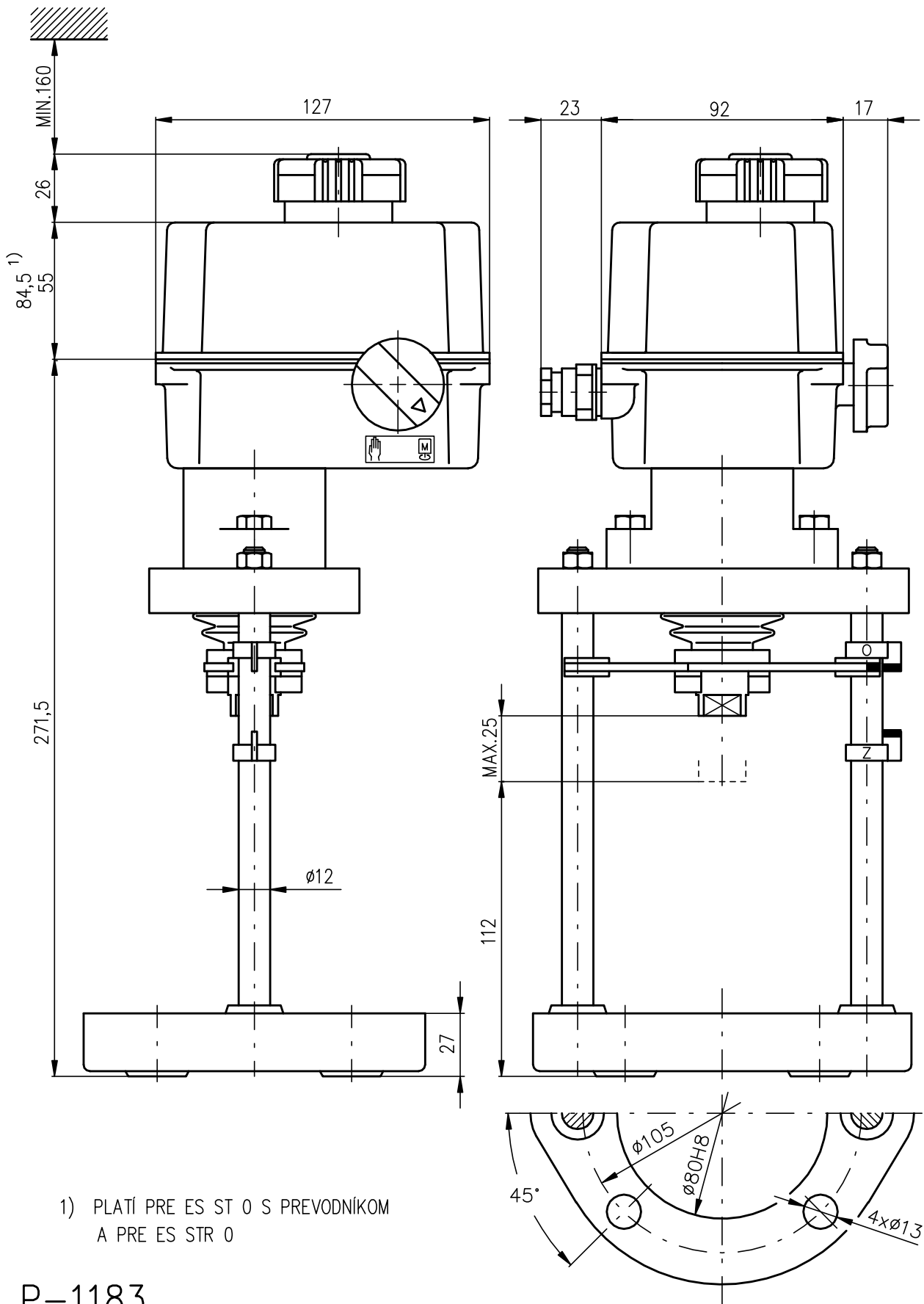
P-1181

1) PLATÍ PRE ES ST 0 S PREVODNÍKOM
A PRE ES STR 0

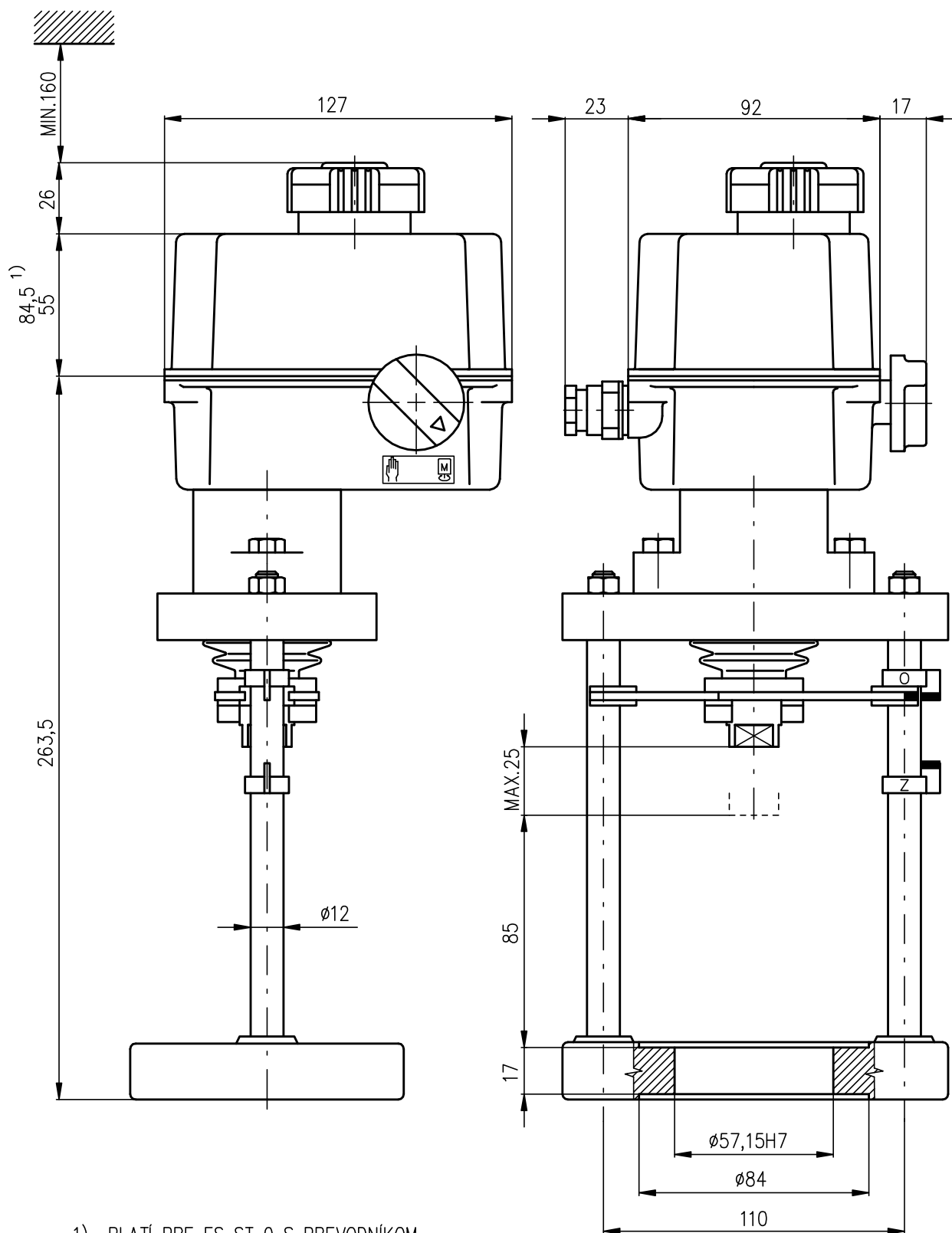


P-1182/E	94	28	258,5	84,5	84,5	18	58,1
P-1182/D	110	40	301,5	84,5	84,5		
P-1182/B	103	25	264,5	55	84,5	25	65,15H7
P-1182/A	110	25	271,5	55	84,5		
VYHOTOVENIE	L	Z	M	A	B	N	ϕD

P-1182

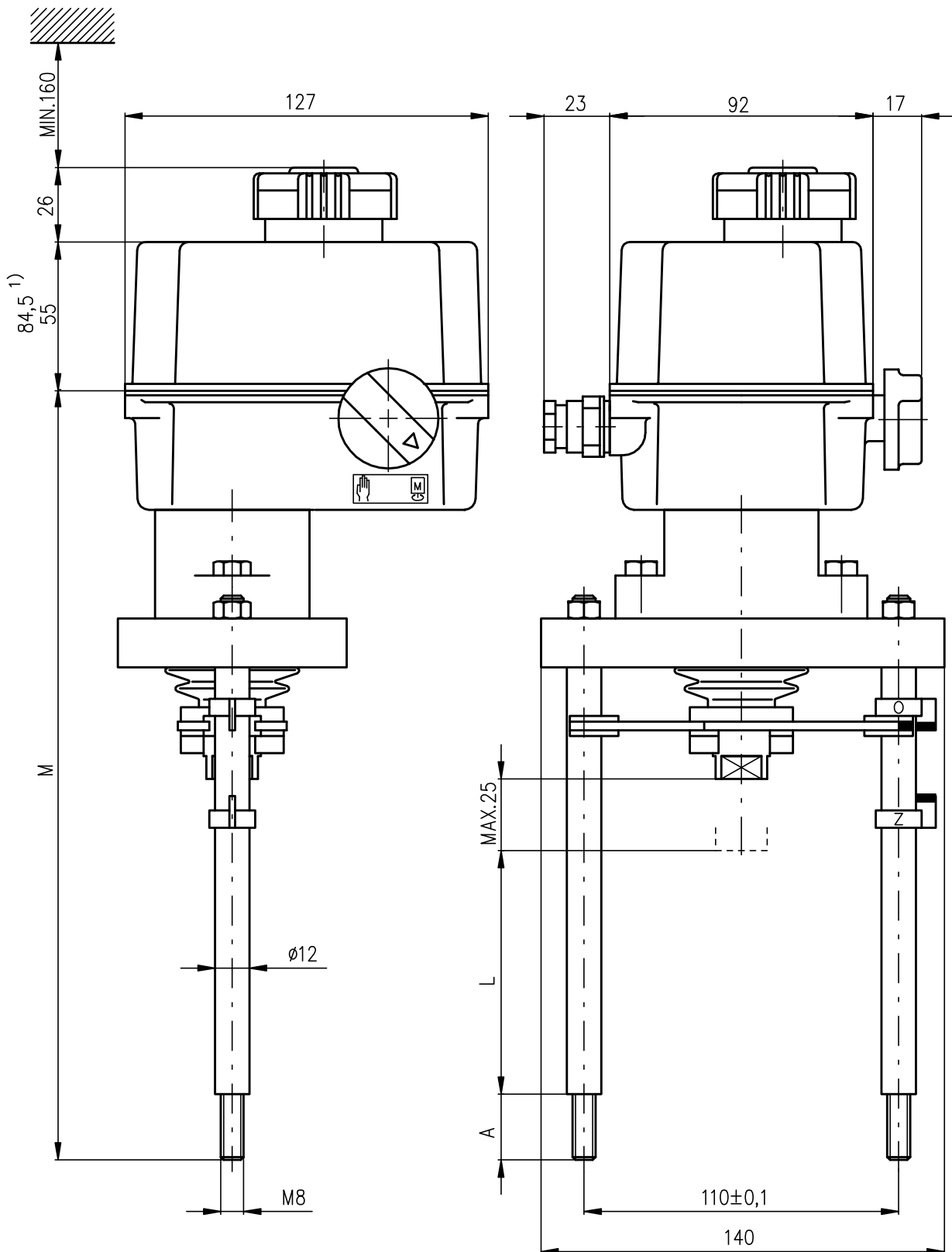


P-1183



1) PLATÍ PRE ES ST 0 S PREVODNÍKOM
A PRE ES STR 0

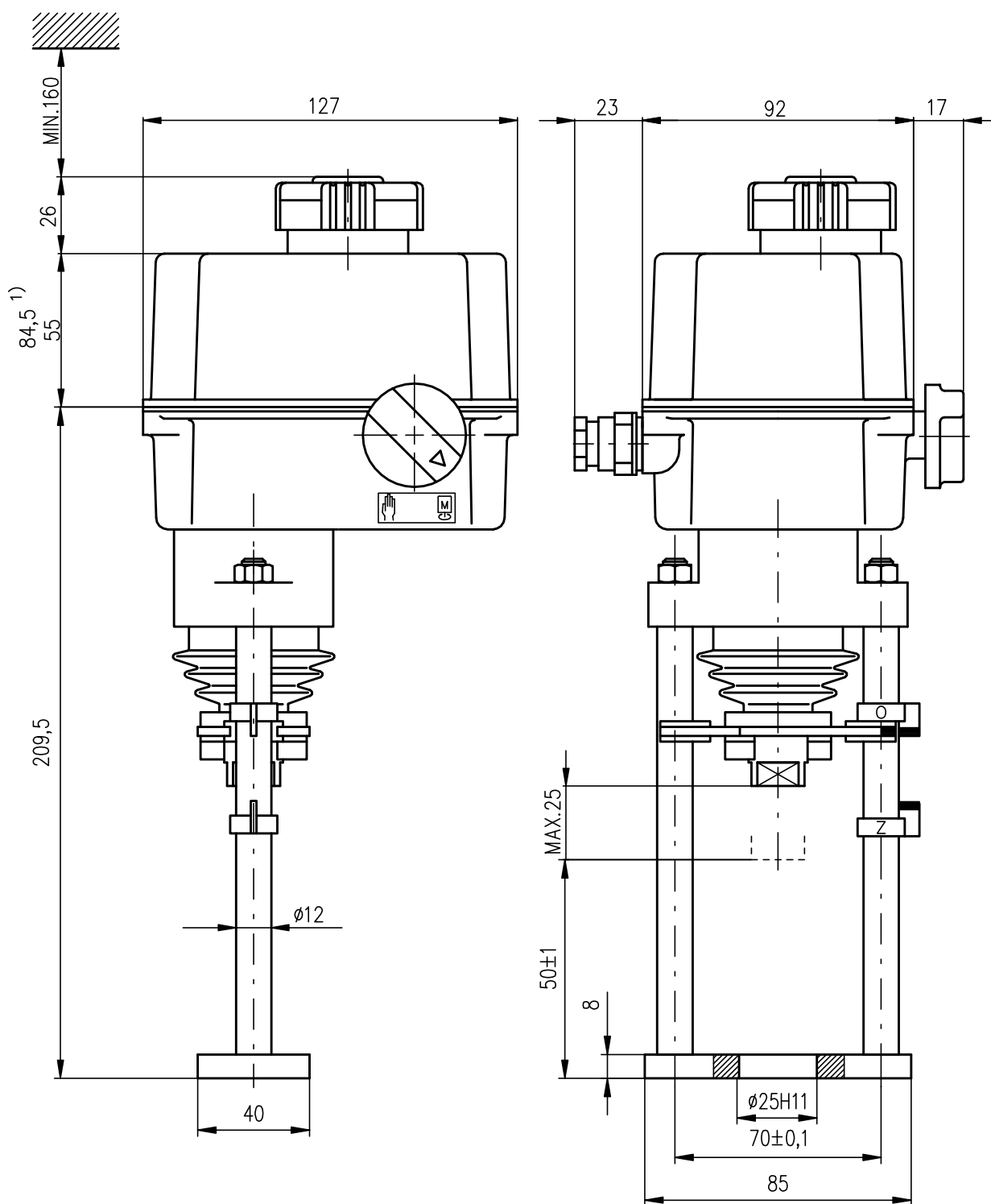
P-1184



P-1185/B	110	18	287,5
P-1185/A	85	23	267,5
VYHOTOVENIE	L	A	M

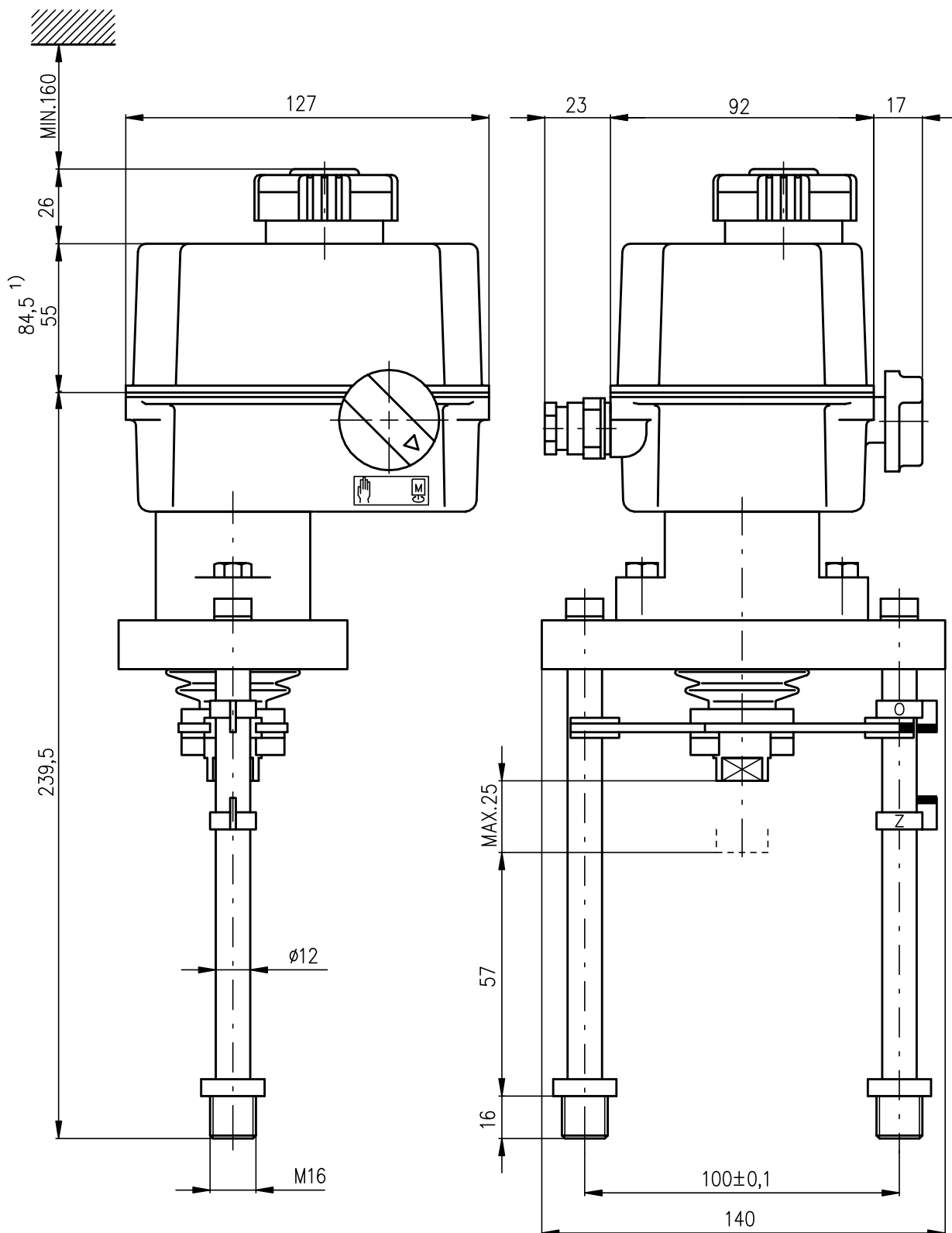
P-1185

1) PLATÍ PRE ES ST 0 S PREVODNÍKOM
A PRE ES STR 0



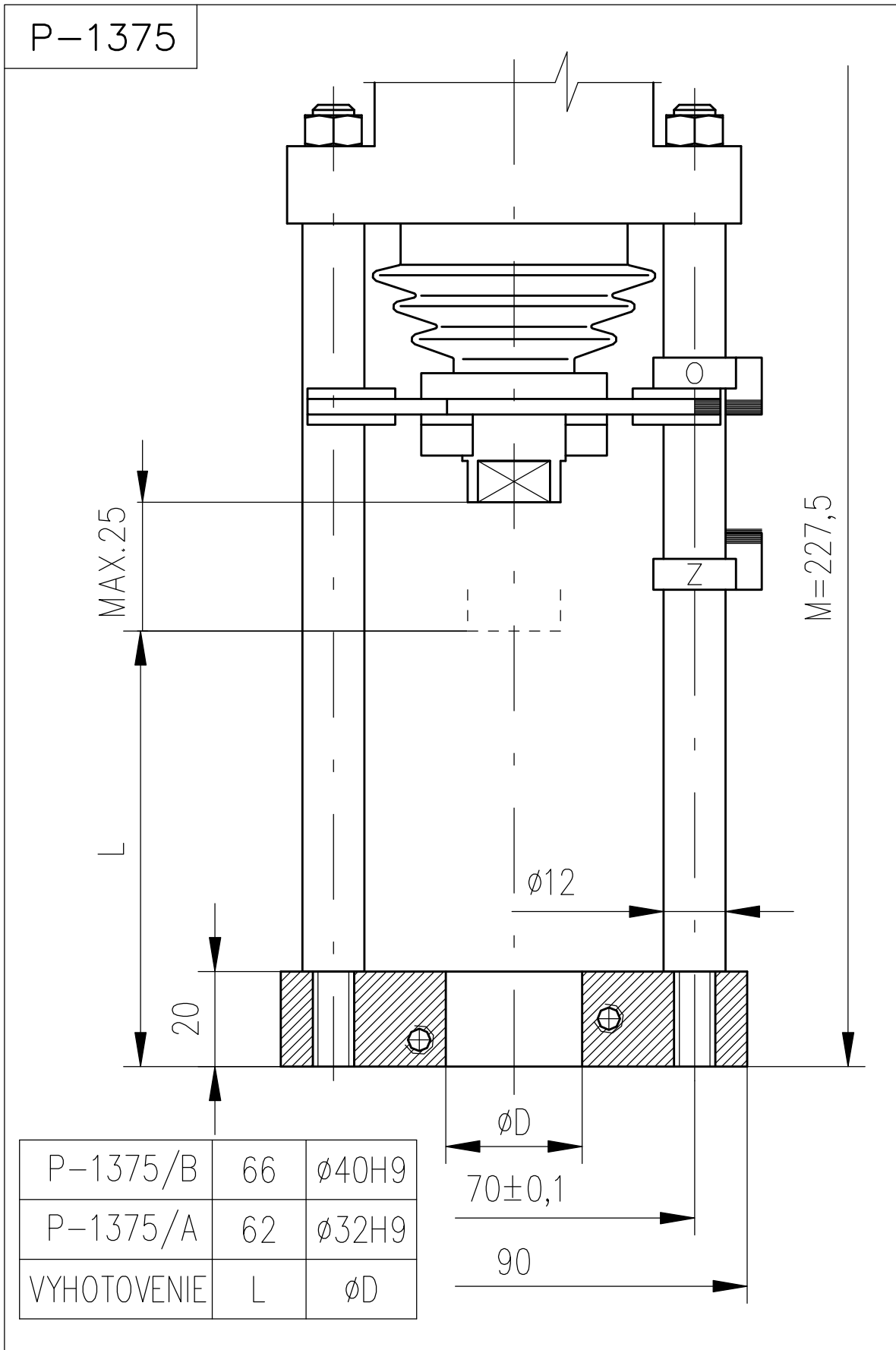
- 1) PLATÍ PRE ES ST 0 S PREVODNÍKOM
A PRE ES STR 0

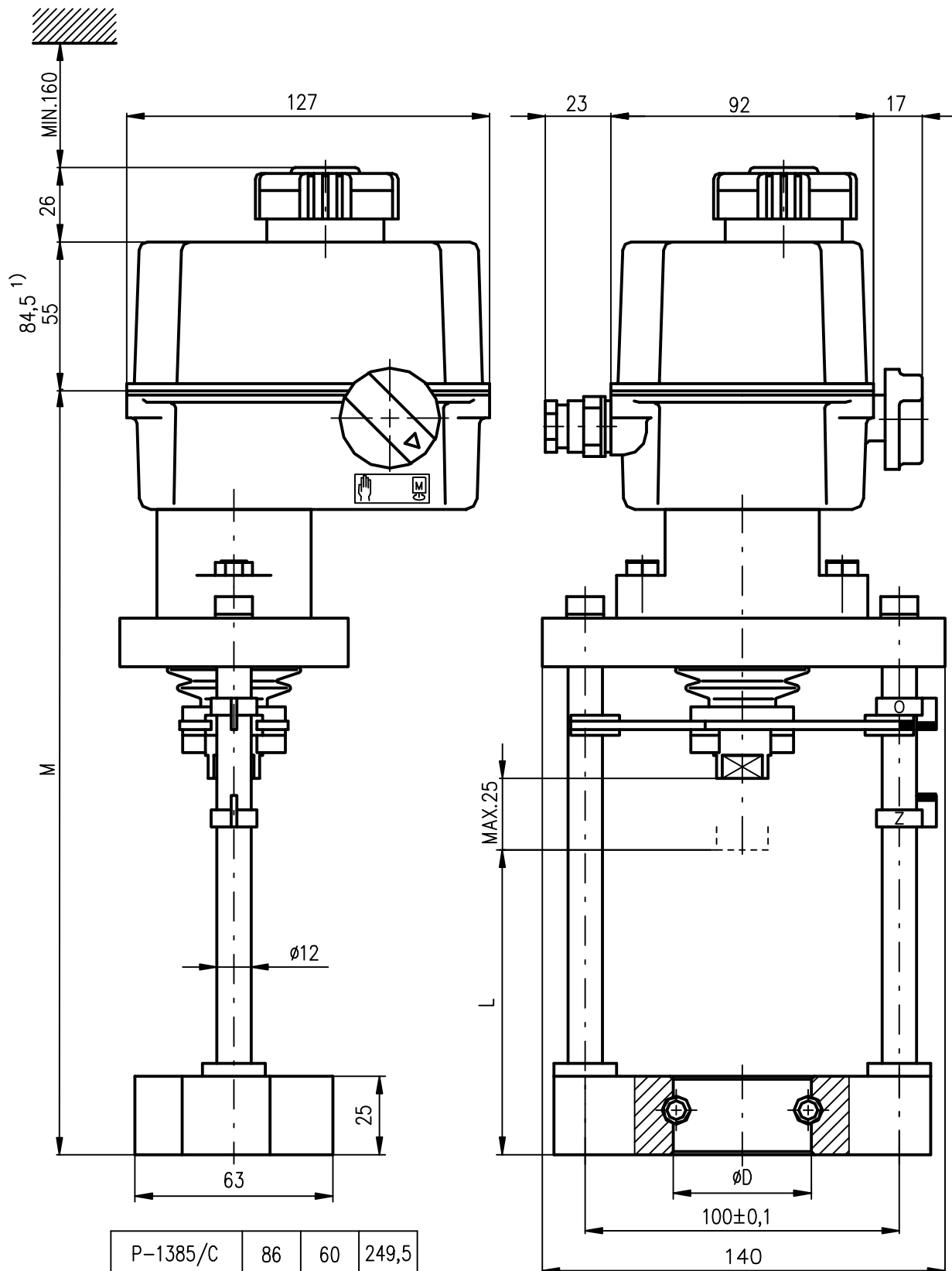
P-1307



1) PLATÍ PRE ES ST 0 S PREVODNÍKOM
A PRE ES STR 0

P-1309

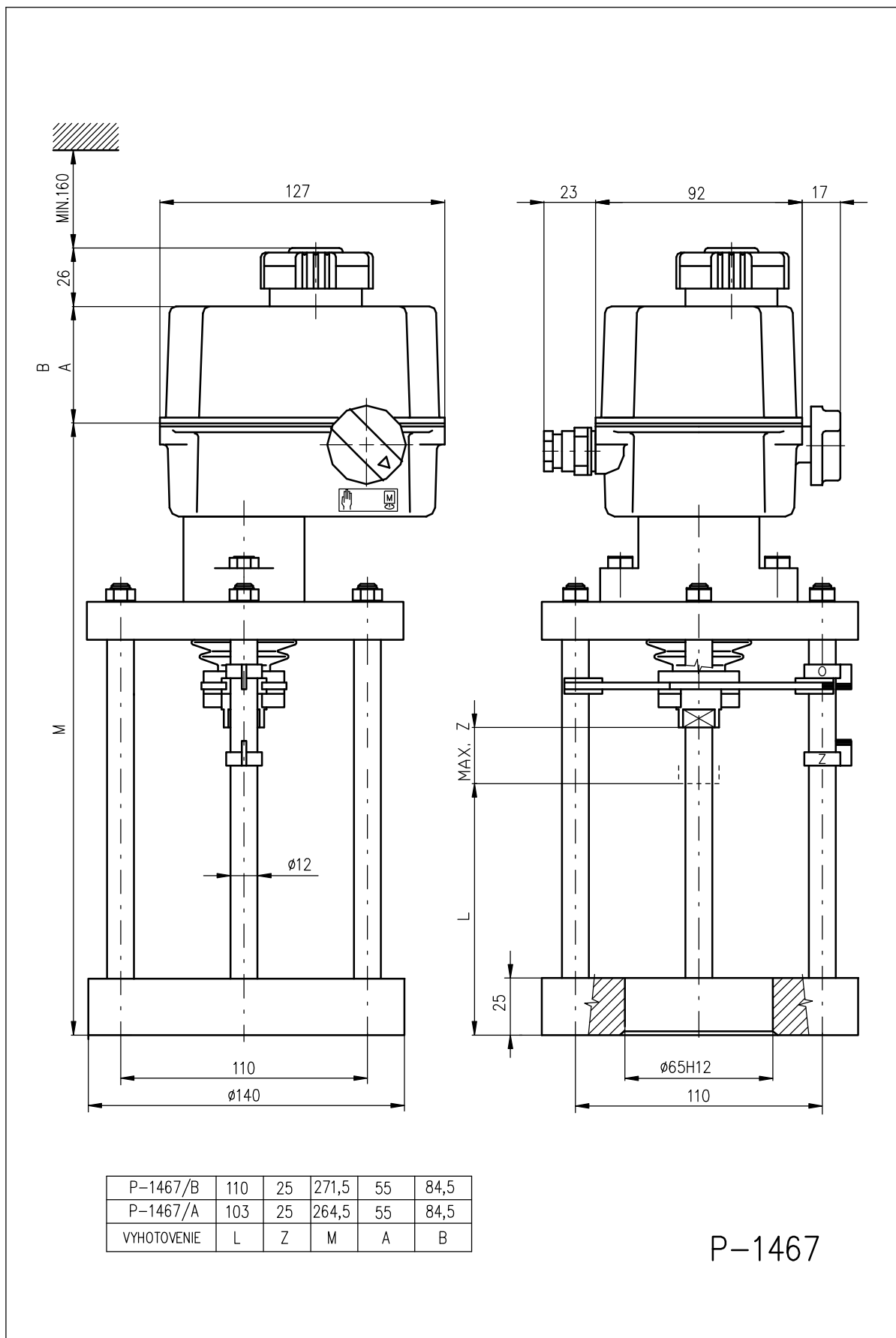


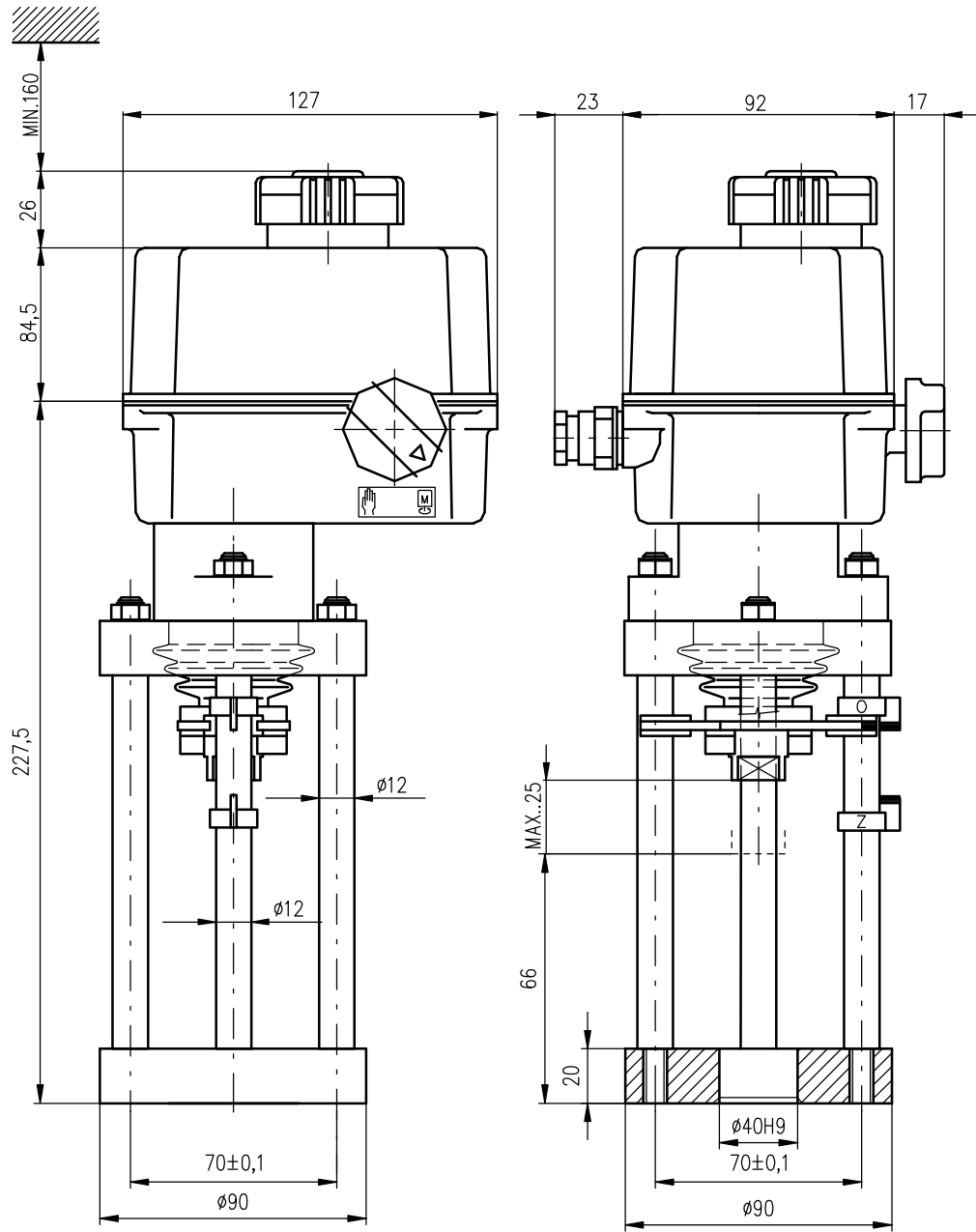


P-1385/C	86	60	249,5
P-1385/B	59	38	222,5
P-1385/A	53	44	216,5
VYHOTOVENIE	L	D	M

P-1385

1) PLATÍ PRE ES ST 0 S PREVODNÍKOM
A PRE ES STR 0





P-1469

6.3 Záznam o záručnom servisnom zásahu

Servisné stredisko:	
Dátum opravy:	Záručná oprava č.:
Užívateľ servopohonu:	Reklamáciu uplatnil:
Typové číslo servopohonu:	Výrobné číslo servopohonu:
Reklamovaná chyba na výrobku:	Zistená chyba na výrobku:
Použité náhradné diely:	
Poznámky:	
Vystavil dňa:	Podpis:

6.4 Záznam o pozáručnom servisnom zásahu

Servisné stredisko:	
Dátum opravy:	
Užívateľ servopohonu:	Miesto nasadenia servopohonu:
Typové číslo servopohonu:	Výrobné číslo servopohonu:
Zistená chyba na výrobku:	
Použité náhradné diely:	
Poznámky:	
Vystavil dňa:	Podpis:

6.5 Obchodné zastúpenie a zmluvné servisné strediská

Slovenská republika:

Regada, s.r.o.,
Strojnícka 7,
080 01 Prešov
Tel.: +421 (0)51 7480 460,
Fax: +421 (0)51 7732 096,
E-mail: regada@regada.sk

Česká Republika:

Výhradné zastúpenie Regada, s.r.o. pre predaj elektrických servopohonov
Regada Česká, s.r.o.
Kopaninská 109
252 25 Ořech
PRAHA – západ
Tel.: +420 257 961 302
Fax: +420 257 961 301