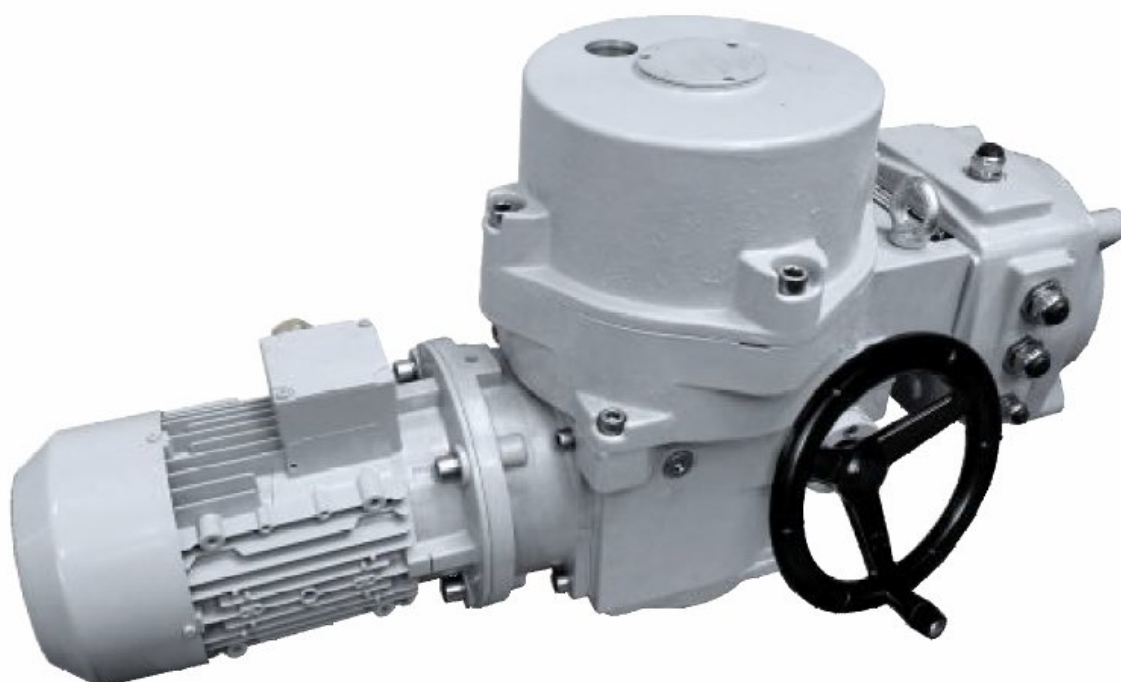


NÁVOD NA MONTÁŽ, OBSLUHU A ÚDRŽBU



***Elektrické servopohony viacotáčkové
MO 4***

POTVRDENIE O KONTROLNO-KUSOVEJ SKÚŠKE

ELEKTRICKÝ SERVOPOHON VIACOTÁČKOVÝ MO 4

Kód vyhotovenia	Napájacie napätie.....V Hz
Výrobné číslo	Vypínací moment Nm
Rok výroby	Nastavený vypínací moment Nm
Schéma zapojenia	Rýchlosť prestavenia min ⁻¹
.....	Nastavený počet pracovných otáčok
.....	Vysielač polohy
Záručná doba mesiacov	Vstupný signál
Výrobné číslo elektromotora	
Výrobné číslo vysielača	
Výrobné číslo regulátora	
Kontrolno-kusová skúška vykonaná podľa TP 74 1206 00	
Skúšky vykonal	Balil
Dátum skúšky	Pečiatka a podpis

POTVRDENIE O KOMPLETÁCII

Použitá armatúra.....

Montážna firma

Montážny pracovník

Záručná doba mesiacov

Dátum montáže Pečiatka a podpis

POTVRDENIE O MONTÁŽI A INŠTALÁCII

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.....	3
1.3	Pokyny pre zaškolenie obsluhy.....	4
1.4	Upozornenia pre bezpečné používanie.....	4
1.5	Údaje na servopohone	5
1.6	Podmienky záruky	7
1.7	Servis záručný a pozáručný	7
1.7.1	Životnosť servopohonov.....	8
1.8	Prevádzkové podmienky	8
1.8.1	Umiestnenie výrobku a pracovná poloha.....	8
1.8.2	Pracovné prostredia	9
1.8.3	Napájanie a režim prevádzky.....	10
1.9	Konzervovanie, balenie, doprava, skladovanie a vybalenie	10
1.10	Zhodnotenie výrobku a obalu	11
2.	Popis, funkcia a technické parametre	12
2.1	Popis a funkcia	12
2.2	Technické údaje	16
2.2.1	Mechanické pripojenie.....	19
2.2.2	Elektrické pripojenie	19
3.	Montáž a demontáž ES	20
3.1	Montáž.....	20
3.1.1	Mechanické pripojenie.....	20
3.1.2	Elektrické pripojenie a kontrola funkcie.....	21
3.2	Demontáž	22
4.	Zoradenie.....	23
4.1	Zoradenie momentovej jednotky	23
4.2	Zoradenie polohových spínačov (S3,S4) (obr.6).....	25
4.3	Zoradenie signalizačných spínačov (S5,S6) (obr.8)	27
4.4	Zoradenie ukazovateľa polohy (obr.8)	27
4.5	Zoradenie odporového vysielacza (obr. 9).....	27
4.6	Zoradenie elektronického polohového vysielacza (EPV) - odporového vysielacza s prevodníkom PTK 1.....	29
4.6.1	EPV – 2-vodičové vyhotovenie (Obr. 10).....	29
4.6.2	EPV – 3-vodičové vyhotovenie (Obr. 11).....	29
4.7	Zoradenie kapacitného vysielacza CPT1/A (obr.12).....	30
4.8	Miestne elektrické ovládanie (obr.14):	32
5.	Obsluha, údržba, poruchy a ich odstránenie.....	33
5.1	Obsluha	33
5.2	Údržba – rozsah a pravidelnosť	33
5.3	Poruchy a ich odstránenie.....	34
6.	Príslušenstvo a náhradné diely	35
6.1	Príslušenstvo	35
6.2	Zoznam náhradných dielcov	35
7.	Prílohy.....	36
7.1	Schémy zapojenia ES MO 4 – elektrické pripojenie na svorkovnicu	36
7.2	Schémy zapojenia ES MO 4 – elektrické pripojenie na konektor	38
7.3	Rozmerové náčrty	42
7.4	Záznam o záručnom servisnom zásahu	53
7.5	Záznam o pozáručnom servisnom zásahu	54
7.6	Obchodné zastúpenia	55

Vydanie: 12/2024

Právo na zmenu vyhradené!

Ev. číslo dokumentu: 74 1207 00

Tento Návod na montáž, obsluhu a údržbu je vypracovaný v zmysle požiadaviek príslušných smerníc EÚ, zákonov a nariadení vlády SR resp. ČR a v zmysle požiadaviek Vyhlášky MPSVR SR č. 508/2009 Z. z. Je vypracovaný s cieľom zaistiť bezpečnosť a ochranu života a zdravia používateľa a s cieľom zamedziť vzniku materiálnych škôd a ohrozeniu životného prostredia.

1. Všeobecne

1.1 Účel a použitie výrobku

Elektrické servopohony (ďalej **ES**) viacotáčkové typu **MO 4** sú vysokovýkonné elektromechanické výrobky, konštruované pre priamu montáž na ovládané zariadenia (regulačné orgány - armatúry, ap.). **ES MO 4** sú vhodné pre diaľkové ovládanie armatúr, ktoré vyžadujú viacotáčkový prestavný pohyb, ako sú nožové posúvače a podobne. **ES MO 4** s externým regulátorom sú určené pre automatickú reguláciu regulačných orgánov. **ES** 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 napäťový 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, DIN 3338 alebo podľa GOST 34287-2017.

Oblasť použitia

Servopohony sú určené na ovládanie priemyselných armatúr, ako napr. ventilov, posúvačov, klapiek a kohútov. Iné použitie je dovolené iba s výslovným (písomným) súhlasom výrobcu.

Nie je prípustné použitie napr. pre:

- motorové manipulačné vozíky podľa EN ISO 3691
- zdvíhadlá podľa EN 14502
- osobné výťahy podľa DIN 15306 a 15309
- nákladné výťahy podľa EN 81-1/A1
- valčekové dopravníky podľa EN 14673 (návrh)
- trvalú prevádzku
- inštaláciu do zeme
- trvalé použitie pod vodou (prihliadať na druh krytia)
- oblasti s radiačnou záťažou v jadrových zariadeniach

V prípade neodborného použitia alebo použitia v rozpore so stanoveným účelom nebude prevzaté ručenie za prípadné škody resp. ujmy na zdraví.

K podmienke správneho používania patrí tiež dodržiavanie tohto návodu.

Informácia: Návod platí pre štandardné vyhotovenie - "zatváranie smerom doprava", tzn. hnaný hriadeľ na zatvorenie armatúry sa otáča v smere hodinových ručičiek (pri pohľade do riadiacej skrine).



1. Je zakázané používať **ES** ako zdvíhacie zariadenie!

2. Možnosť spínania **ES** prostredníctvom polovodičových spínačov konzultujte s výrobcom servopohonu.

3. Pri **ES** s externým regulátorom v koncových polohách nie je možné počítat' s tesným uzavretím prostredníctvom ovládacích signálov.

1.2 Pokyny pre bezpečnosť

Normy/smernice	Výrobky sú konštruované a vyrábané podľa platných noriem a smerníc. Je to možné doložiť EÚ vyhlásením o zhode. Vzhľadom na montáž, elektrické pripojenie, uvedenie do prevádzky a prevádzku na mieste inštalácie musia prevádzkovateľ a výrobca zariadenia dbať na to, aby boli rešpektované všetky právne požiadavky, smernice, predpisy, vnútroštátne opatrenia a odporúčania.
Bezpečnostné pokyny/varovania	Osoby pracujúce na tomto zariadení sa musia oboznámiť s bezpečnostnými a výstražnými upozorneniami uvedenými v tomto návode a musia uvedené príkazy dodržiavať. Bezpečnostné pokyny a výstražné štítky na výrobku je potrebné rešpektovať, aby sa zabránilo škodám na zdraví alebo vecným škodám.
Kvalifikácia pracovníkov	Úkony montáže, elektrického pripojenia, uvedenia do prevádzky, obsluhy a údržby sú oprávnení vykonávať iba vyškolení odborní pracovníci, ktorí pre túto činnosť boli prevádzkovateľom alebo výrobcom zariadenia autorizovaní resp. poverení. Skôr ako začne na tomto výrobku pracovať pracovník musí si prečítať tento návod, musí mu porozumieť a musí poznať a dodržiavať platné pravidlá bezpečnosti práce.
Uvedenie do prevádzky	Pred uvedením do prevádzky je dôležité, aby boli skontrolované všetky nastavenia vzhľadom na to, či súhlasia s požiadavkami aplikácie. Nesprávne nastavenie sa môže stať zdrojom nebezpečenstva podmieneného nevhodnou aplikáciou, čo môže viesť ku poškodeniu armatúry alebo zariadenia. Za škody z toho vyplývajúce výrobca neručí. Riziko nesie sám používateľ.
Ochranné opatrenia	Za potrebné ochranné opatrenia na mieste ako napr. kryty, bariéry alebo osobné ochranné pomôcky pre pracovníkov zodpovedajú prevádzkovateľ, resp. dodávateľ prevádzky.
Údržba	Na zaistenie bezpečnej funkcie zariadenia treba rešpektovať pokyny pre údržbu.

Výstražné upozornenia

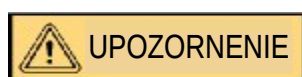
Na zdôraznenie postupov dôležitých z hľadiska bezpečnosti sú v tomto návode uvedené tieto výstražné upozornenia, označené príslušnými signálnymi slovami (NEBEZPEČENSTVO, VÝSTRAHA, UPOZORNENIE, OZNÁMENIE).



NEBEZPEČENSTVO znamená ohrozenie s vysokým stupňom rizika a ak sa mu nevyhneme, končí usmrtením alebo vážnym zranením.



VÝSTRAHA znamená ohrozenie so stredným stupňom rizika a ak sa mu nevyhneme, hrozí usmrtenie alebo vážne zranenie.



UPOZORNENIE znamená ohrozenie s nízkym stupňom rizika a ak sa mu nevyhneme, hrozí menšie alebo mierne zranenie.



OZNÁMENIE Potenciálne nebezpečná situácia. Pri nerešpektovaní môže dôjsť k vecným škodám. Nepoužíva sa pri škodách na zdraví.

Upozornenia a symboly

V tomto návode sú použité tieto upozornenia a symboly:

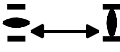
Informácia: Pojem Informácia pred textom upozorňuje na dôležité poznámky a informácie.

 Symbol pre CLOSE (armatúra zatvorená)

 Symbol pre OPEN (armatúra otvorená)

Grafické značky na servopohone

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

	Nebezpečné napätie	(ČSN/STN EN ISO 7010:W012)
	Pozor, nebezpečenstvo ¹⁾	(ČSN/STN EN ISO 7010:W001)
	Zdvih servopohonu	
	Vypínací moment	
	Ručné ovládanie	(ČSN/STN ISO 7000)
	Svorka ochranného vodiča	(5019 IEC 60417)

¹⁾ Vid'. čl. 3.1.2

Charakteristika výrobku z hľadiska miery ohrozenia



ES typu **MO 4**, 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 (vid'. Vyhláška MPSVR SR č. 508/2009 Z. z. - platí pre územie SR), s možnosťou umiestnenia v priestoroch z hľadiska úrazu elektrickým prúdom osobitne nebezpečných.

ES sú v zmysle EN 61010-1+ A1+AC, v edícii v zmysle platného certifikátu, určené pre inštaláciu kategóriu (kategóriu prepätia) II, stupeň znečistenia 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/EÚ**, príslušného nariadenia vlády SR **127/2016** Z. z. a požiadavkám noriem EN IEC 61000-6-3, EN IEC 61000-6-2, EN 61000-3-3+A1+A2 a EN IEC 61000-3-2+A1, v edícii v zmysle platného certifikátu.

Vibrácie vyvolané výrobkom: vplyv výrobku je zanedbateľný.

Hluk vytváraný výrobkom: hladina hluku A v mieste obsluhy max. 80 dB (A).

Nebezpečenie pre životné prostredie: výrobok obsahuje náplň minerálneho oleja resp. syntetického maziva/oleja, ktorý je škodlivý pre vodné organizmy a môže vyvolať dlhodobé nepriaznivé účinky vo vodnom prostredí. Pri manipulácii a prevádzke výrobku je potrebné zabrániť úniku oleja do životného prostredia. Zvýšenú pozornosť je potrebné venovať prevádzke v blízkosti vodných zdrojov.

1.3 Pokyny pre zaškolenie obsluhy

Požiadavky na odbornú spôsobilosť osôb vykonávajúcich montáž, obsluhu a údržbu



Elektrické pripojenie servopohonu môže realizovať len osoba v zmysle legislatívnych požiadaviek danej krajiny, v závislosti od požadovanej oblasti umiestnenia/použitia. Obsluhu môžu vykonávať pracovníci odborne spôsobilí a zaškolení výrobným závädom, resp. zmluvným servisným strediskom.

1.4 Upozornenia pre bezpečné používanie



1. Výrobky sú určené pre prácu v prostrediach s rozsahom teplôt: -25 °C až + 60 °C resp. -50 až +40°C resp. -60°C až +60°C, s rozsahom tlaku: 0,8 až 1,1 bar.
2. Pokiaľ je servopohon umiestnený na zariadení, ktoré reguluje médium s vyššou teplotou ako + 60°C, zabezpečte zariadenie dodatočnou konštrukciou tak, aby bola zachovaná teplota okolia max. + 60°C a aby sa teplota neprenášala cez pripojovacie komponenty!
3. Záslepky vývodiek sú určené len pre obdobie prepravy a skladovania, t.j. pre obdobie po zabudovanie servopohonu do prevádzky kedy musia byť nahradené pripojovacími káblami!
4. V prípade nevyužitia niektorej vývodky pre vyvedenie kábla, musí byť táto nahradená vhodnou zaslepovacou zátkou

5. Teplota v mieste vstupu káblov do servopohonu môže dosiahnuť pri prevádzkovaní servopohonu max. 90°C. Pri výbere pripojovacích káblov do servopohonu je preto nutné uvažovať aj s touto teplotou.

Upozornenie pre bezpečné používanie

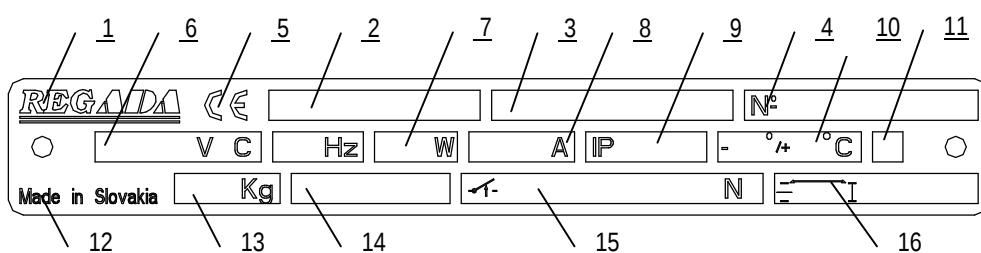
Istenie výrobku: ES MO 4 nemá vlastnú ochranu proti skratu. Preto do prívodu napájacieho napätia musí byť zaradené vhodné istiacie zariadenie (istič resp. poistka), ktoré slúži zároveň ako hlavný vypínač. Pre istenie odporúčame použiť poistku typ „T“ alebo stýkač typ „C“.

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

1.5 Údaje na servopohone

Typový štítok:

Štítok výstražný:



Typový štítok obsahuje základné identifikačné, výkonové a elektrické údaje: označenie výrobcu, typ, výrobné číslo, zaťažovací a vypínací moment, stupeň krytia, pracovné otáčky, 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)



Pozor, nebezpečenstvo ¹⁾

(STN EN ISO 7010-W001)



Zdvih servopohonu



Vypínacia sila



Ručné ovládanie

(0096 STN ISO 7000)



Svorka ochranného vodiča

(5019 IEC 60417)

¹⁾ Viď. čl. 3.1.2

			EN 15714-2:2009
1	Logo výrobcu; meno výrobcu/ dodávateľa a/alebo obchodná značka		Manufacturer/supplier's name and/or trade mark
2	Typ, označenie výrobku; modelový typ a označenie		Model type and designation
3	Objednávacie kód; objednávacie číslo		Order code; actuator commission number
4	Výrobné číslo servopohonu /mes./rok (...../MMYY - odkaz na rok výroby)		Actuator serial number and reference to year of manufacture
5	Znak CE		CE marking
6	Motor: Napájacie napätie/typ prúdu/ frekvencia; napätie, typ prúdu a frekvencia (keď je aplikované)	V/AC/Hz V/DC	Voltage, current type and frequency (when applicable);
7	Menovitý výkon elektromotora; nominálny výkon elektromotora (kW)	W/kW	Nominal motor power (kW);
8	Menovitý prúd elektromotora; nominálny prúd elektromotora (A);	A	Nominal motor current (A);
9	Stupeň krytia / kód IP; ochrana krytom (IP označenie)	IP66/68	Enclosure protection (IP designation);
10	Pracovný rozsah teploty okolia; rozsah okolitej teploty	°C	Ambient temperature range
11	Trieda izolácie elektromotora	F	Motor insulation class
12	Vyrobené		Made in
13	Hmotnosť	Kg	Weight
14	Ovládacia rýchlosť/záverná doba; doba prevádzky ES alebo rýchlosť	MM/MIN 1/MIN; S/90°	Actuator operating time or speed
15	Rozsah vypínacích momentov / sily; menovitý moment servopoh. (Nm)/sila (kN)	Nm/kN	Actuator rated torque (Nm) / thrust (kN);
16	Pracovný zdvih/výstupné otáčky; pracovný uhol (len pre jednoot. ES)	mm;ot.;°<	Angular stroke (for part-turn actuators only)
	Ovládanie: napájacie napätie/prúd		
	Vysielač: napájacie napätie/prúd		
	Ochrana pre prostredia s nebezpečenstvom výbuchu (ak je aplikovaná)		Hazardous protection (when applicable);
	Bezpečnostná funkcia (ak je aplik.)		Fail safe action (when applicable);
	Príkazové značky/symboly/znaky/ označ.		Mandatory marks
	Zaťažovacia klasifikácia/režim a zaťažovateľ		Duty classification and cyclic duration factor;
	Odkaz na túto európsku normu		Reference to this European Standard
	Označenie pripojenia servopohonu (EN ISO 5210 alebo EN ISO 5211)		Actuator attachment designation (EN ISO 5210 or EN ISO 5211)
	Korózna kategória (napr. C2)		Corrosion category (e.g. C2)
	Typ maziva prevodovej skrine		Gear case lubrication type
	Identifikácia výrobnej schémy zapojenia		Manufacturer's wiring diagram identification

Štítok elektromotora:

Motory radu: 1LE

1	3-Mot. 1LE1001-1 DA284AA4	E 5202/3331/08 01001	5
14	IEC/EN 60034-1-600 IM B3 IP 55		19
15	67kg [Th.O. 155(F)] -20°C<TAMB<40°C		18
16	Bearing DE 6209-2Z(C) NE 6209-2Z(C)		20
			24
			21

1.6 Podmienky záruky

Konkrétne podmienky záruky obsahuje kúpna zmluva.

Záručná doba je podmienená :

pre územie Slovenskej republiky, montážou pracovníkom **elektrotechnikom** podľa § 21, vyhlášky MPSVR SR č. 508/2009 Z. z. a zaškoleným výrobnou firmou, resp. montážou zmluvným servisným strediskom,

pre územie Českej republiky, montážou pracovníkom **znalým** podľa § 5, vyhlášky 50/1978 Sb., 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.

1.7 Servis záručný a pozáručný

Pre všetky naše výrobky poskytujeme zákazníkovi odborný firemný servis pre nasadenie, prevádzkovanie, obsluhu, revízie a pomoc pri odstraňovaní porúch.

Záručný servis je vykonávaný výrobným závädom na základe písomnej reklamácie.

V prípade výskytu závady, prosíme, túto nám láskavo oznámte a uveďte:

- základné údaje z typového štítku (typové označenie a výrobné číslo)
- dobu nasadenia, okolité podmienky (teplota, vlhkosť,...), režim prevádzky vrátane častosti spínania, druh vypínania (polohové alebo silové), nastavený vypínací moment
- druh závady - popis reklamovanej chyby
- doporučujeme predložiť tiež Potvrdenie o montáži...

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

1.7.1 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 pri 30 otáčkach na pracovný zdvih pre viacotáčkové servopohony).

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

Častota 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.

1.8 Prevádzkové podmienky

1.8.1 Umiestnenie výrobku a pracovná poloha

Zabudovanie a prevádzka ES **MO 4** je možná na krytých miestach priemyselných objektov bez regulácie teploty a vlhkosti, s ochranou proti priamemu vystaveniu klimatickým vplyvom (napr. priamemu slnečnému žiareniu), okrem špeciálneho vyhotovenia určeného pre ČOV, vodné hospodárstvo, vybrané chemické prevádzky a tropické prostredie.



UPOZORNENIE

Pri umiestnení na voľnom priestranstve **musí byť** ES opatrený ľahkým zastrešením proti priamemu pôsobeniu atmosférických vplyvov.

Pri umiestnení v prostredí s relatívnou vlhkosťou nad 80%, vo vonkajšom prostredí pod prístreškom je nutné trvalo zapojiť vyhrievací rezistor priamo - bez tepelného spínača.

Zabudovanie a prevádzka ES je možná v **ľubovoľnej polohe** pri zachovaní horizontálnej polohy osi motora - obvykle so zvislou osou výstupného hriadeľa a ovládacou skriňou hore. Pri montáži je nutné uvažovať s priestorom pre demontáž krytu riadiacej skrine a skrine svorkovnic.

1.8.2 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 „**chladné**“ - pre typ klímy chladná
- 4) Vyhotovenie „**tropické suché a suché**“ - pre typ klímy tropická suchá a suchá
- 5) Vyhotovenie „**morské**“ - pre typ klímy morská
- 6) Vyhotovenie „**arktické**“ - pre typ klímy polárna.

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

v podmienkach vonkajších prostredí označených ako:

- teplé mierne až veľmi horúce suché s teplotami -25°C až +60°CAA 6*+AA 7*
- chladné až teplé mierne a suché s teplotami -50°C až +40°C AA 8*
- chladné až mierne horúce suché s teplotami -60°C až +60°CAA 1*+AA 6*
- s relatívnou vlhkosťou 10 -100%, vrátane kondenzácie s max. obsahom 0,029 kg vody v 1 kg suchého vzduchu, s vyššie uvedenými teplotamiAB 6*+AB 7*
- s relatívnou vlhkosťou 15 - 100%, vrátane kondenzácie s max. obsahom 0,036 kg vody v 1 kg suchého vzduchu, s vyššie uvedenými teplotami..... AB 8*
- s relatívnou vlhkosťou 1 ÷ 100%, vrátane kondenzácie s max. obsahom vody 0,025 kg/kg suchého vzduchu, s vyššie uvedenými teplotami.....AB 1*+AB 5*
- s nadmorskou výškou do 2 000 m, s rozsahom barometrického tlaku 86÷108 kPaAC 1*
- s pôsobením tryskajúcej vody zo všetkých smerov - (výrobok v krytí IP x5)AD 5*
- s plytkým ponorením - (výrobok v krytí IP x7)AD 7*
- s miernou prašnosťou - s možnosťou pôsobenia nehorľavého, nevodivého a nevýbušného prachu; stredná vrstva prachu; spád prachu väčší než 35 ale najviac 350 mg/m² za deň (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/m² za deň (IP 6x) AE 6*
- s atmosferickým výskytom korozívnych a znečisťujúcich látok (so silným stupňom koróznej agresivity atmosféry); prítomnosť korozívnych znečisťujúcich látok je významná AF 2*
- s trvalým vystavením veľkému množstvu korozívnych alebo znečisťujúcich chemických látok a soľnej hmly vo vyhotovení pre prostredie morské, pre ČOV a niektoré chemické prevádzky (neplatí pre vyhotovenie s miestnym ovládaním) AF 4*
- s možnosťou pôsobenia stredného mechanického namáhania:
 - 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/s² pre $f > f_p$ (prechodová frekvencia f_p je 57 až 62 Hz)AH 2*
 - stredných rázov, otrasov a chveniaAG 2*
- s vážnym nebezpečím rastu rastlín a plesníAK 2*
- s vážnym nebezpečím výskytu živočíchov (hmyzu, vtákov, malých živočíchov)AL 2*
- so škodlivými účinkami žiarení:
 - unikajúcich bludných prúdov s intenzitou magnetického poľa (jednosmerného a striedavého sieťovej frekvencie) do 400 A.m⁻¹AM 2*
 - stredného slnečného žiarenia s intenzitou > 500 a ≤ 700 W/m²AN 2*
- stredných seizmických účinkov so zrýchlením > 300 Gal ≤ 600 GalAP 3*
- s nepriamym ohrozením búrkovou činnosťouAQ 2*
- s rýchlym pohybom vzduchu a veľkého vetraAR 3, AS 3*
- so schopnosťami osôb odborne spôsobilých :
 - resp. osôb znalých v zmysle §5, Vyhl.č. 50/1978 Sb.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 významného nebezpečenstva z výskytu nebezpečných látok v objekte..... BE 1*

* Označenia v zmysle IEC 60 364-3:1993 a ČSN/STN 33 2000-3 (mod. IEC 60 364-3:1993).

1.8.3 Napájanie a režim prevádzky

Napájacie napätie :

elektromotor Y/Δ; 400/230 V AC resp. Y/Δ; 380/220 V AC ±10%
 ovládanie 230 V AC ±10%

Frekvencia napájacieho napätia 50 Hz ± 2 %

Režim prevádzky (v zmysle ČSN/STN EN 60 034-1 v platnej edícii):

ES MO 4 sú určené - pre **dial'kové ovládanie**:

- krátkodobý chod S2-15 min.
- prerušovaný chod S4-25%, 6 až 90 cyklov/hod.
- pre **automatickú reguláciu** (ES MO 4 s regulátorom)
- prerušovaný chod S4-25%, počet štartov/hod. podľa tab. nižšie:

Moment – rozsah [Nm]	Modulačný režim so stýkačovou reverzačnou zostavou [štartov/hod.]	Spojité modulačný režim s bezkontaktným spínaním [štartov/hod.]
101-700	600	1800

Poznámka:

1. Režim prevádzky pozostáva z druhu zaťaženia, zaťažovateľa a častosti spínania.
2. ES MO 4 je možné po spojení s externým regulátorom použiť ako regulačný ES s tým, že max. zaťažovací moment je 0,4 násobkom max. vypínacieho momentu ES MO 4 pre dial'kové ovládanie.

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 sa dodávajú v obaloch zaručujúcich odolnosť pri pôsobení mechanických a teplotných vplyvov podľa požiadaviek noriem STN EN 60 654 .

Výrobky sú balené na palety (paleta je vratná). Pri výrobku 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.

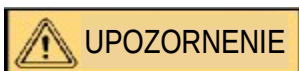
Preprava je možná v nevykurovaných a nehermetizovaných priestoroch dopravných prostriedkov.

s vplyvmi v rozsahu : - teplota: -25° C až +70° C, (zvlášť vyhotovenia -45° C až +45° 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 rezistor - zabránite vzniku poškodení koróziou od skondenzovanej vody v priestore ovládania.
- Prebytočný konzervačný tuk odstráňte až pred uvedením ES do prevádzky.

1.10 Zhodnotenie výrobku a obalu

Výrobok aj obal je vyrobený z recyklovateľných materiálov - kovových (ocel, hliník, mosadz, bronz, meď, liatina), plastových (PP, PA, POM, PC, PVC) a výrobkov z gumy. Jednotlivé zložky obalu aj výrobku po skončení jeho životnosti neodhadzujte, ale roztriedte ich podľa pokynov príslušných smerníc a predpisov o ochrane životného prostredia a odovzdajte na ďalšie spracovanie.

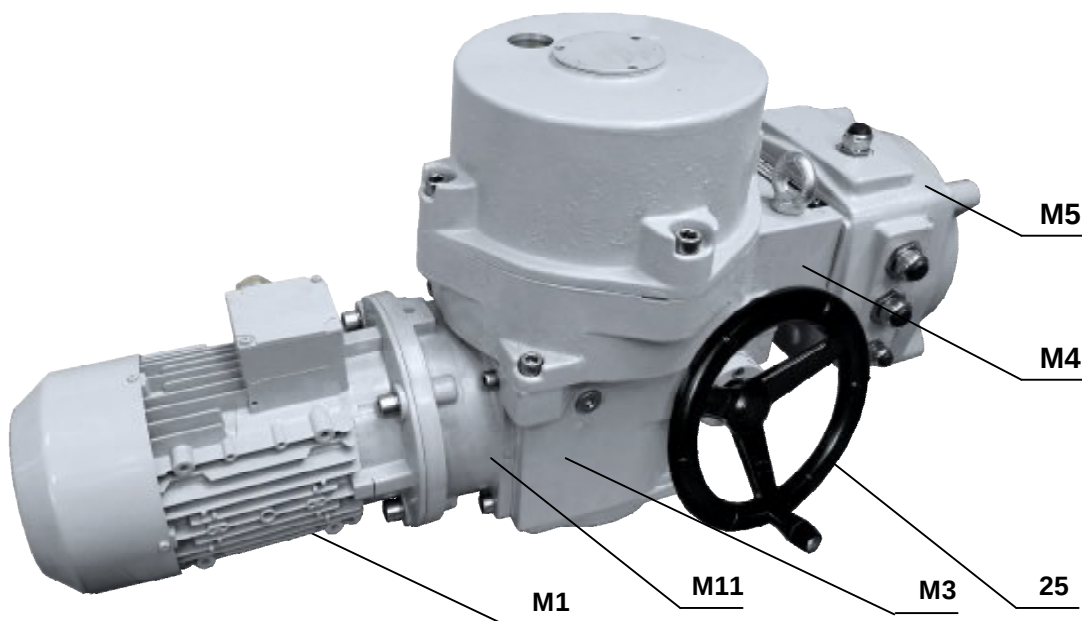
Výrobok obsahuje náplň minerálneho oleja, ktorý je nebezpečný pre životné prostredie. Po skončení životnosti výrobku je potrebné jeho jednotlivé časti a náplne zhodnotiť a zabrániť znečisteniu resp. odstrániť znečistenie.

2. Popis, funkcia a technické parametre

2.1 Popis a funkcia

ES MO 4 majú kompaktnú konštrukciu, s niekoľkými pripojenými modulmi. Skladajú sa z dvoch funkčne odlišných hlavných častí pozostávajúcich z týchto modulov (**obr.1**):

Silová časť -	Modul M1 - elektromotor
	Modul M11 - predlohová prevodovka s rotačnou zdržou
Ovládacia časť -	Modul M3 - silový prevod s ručným ovládaním
Elektrické pripojenie -	Modul M4 - riadiaca skriňa
Miestne ovládanie -	Modul M5 - svorkovnicová skriňa
	Modul M6 – miestne ovládanie (obr. 3b)



Obr.1

Silová časť

Modul M1 – elektromotor

trojfázový asynchrónny elektromotor

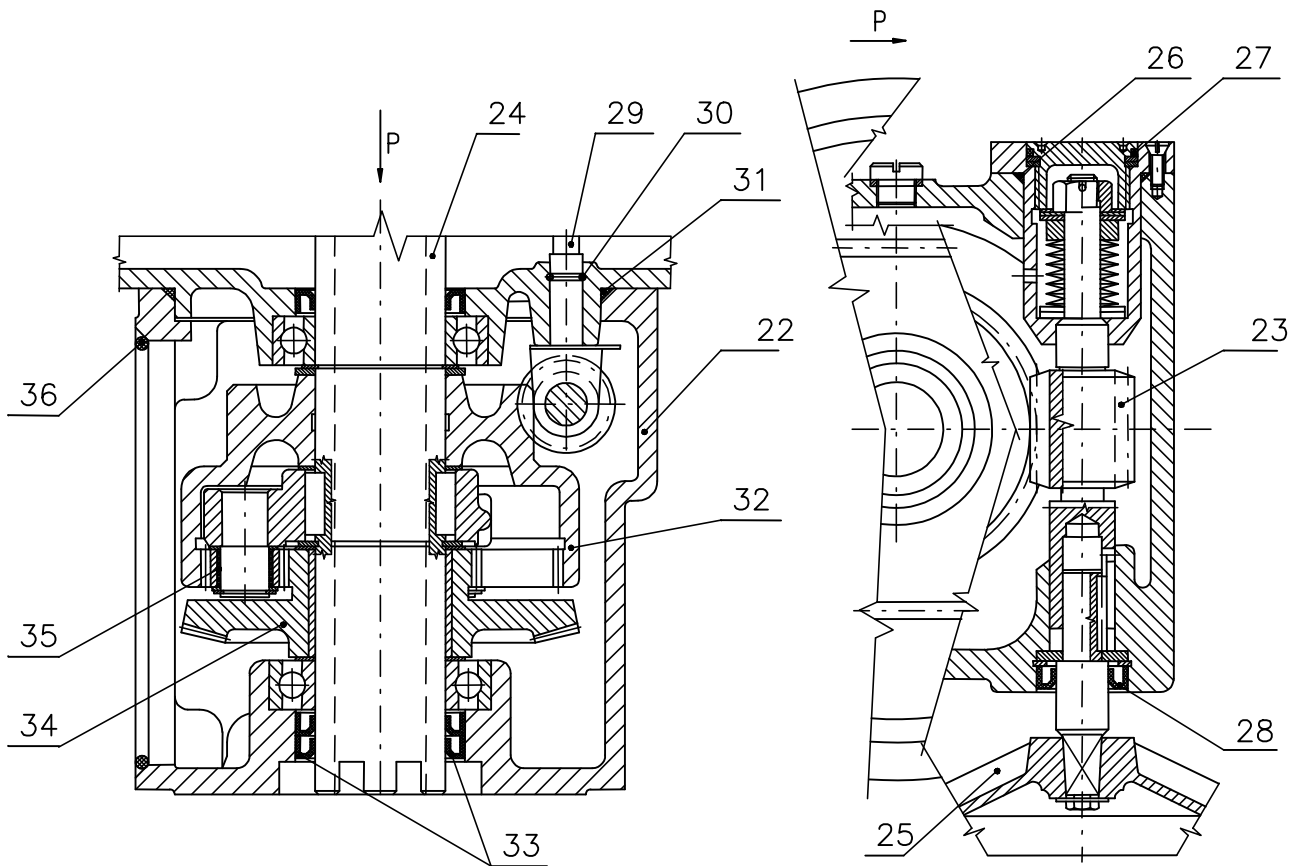
Modul M11 – predlohová prevodovka s rotačnou zdržou

Predlohový prevod vykonáva redukciu otáčok elektromotora na stanovenú prevodovú hodnotu. Predlohový prevod pozostáva z jedného až dvoch párov čelných ozubených kolies a je ukončený kužeľovým pastorkom, ktorý zaberá do kužeľového kolesa prevodu z modulu M3.

Rotačná zdrž nahrádza mechanickú brzdú motora a umožňuje ručné ovládanie ES.

Modul M3 - silový prevod s ručným ovládaním (**obr.2**)

Zostava je uložená v skrini (22). Prevody sú centrálne uložené na výstupnom hriadeľ (24) a tvoria samostatný montážny celok. Pastorok elektromotora prenáša krútiaci moment na kužeľové koleso (34), ktoré spolu so satelitmi (35) a pevným korunovým kolesom – vencom (32) s vnútorným ozubením tvorí planétovú prevodovku. Unášač planétovej prevodovky zabezpečuje prenos krútiaceho momentu na výstupný hriadeľ (24). V hornej časti je uložená závitovka (23) pre snímanie momentu a ručné ovládanie, ktoré sa používa na prestavenie ovládaného zariadenia pri prerušení dodávky elektrického prúdu. Prestavenie sa vykoná ručným kolesom (25). Závitovka je odpružená a sila vyvolaná krútiacim momentom výstupného hriadeľa posúva axiálne závitovku proti sile pružiny. Pohyb závitovky je snímaný vidlicou s čapom cez hriadeľku (29), ústiacou do ovládacej skrine. Posuv závitovky je úmerný zaťažovaciemu momentu. Vidlica zapadá do obvodovej drážky, čím je umožnený rotačný pohyb ručného kolesa, teda ručné ovládanie v každom prevádzkovom stave. Na zadnej stene skrine (22), (oproti ručnému kolesu) sú tri naliatky so závitovými otvormi, ktoré umožňujú upevniť servopohon na stenu alebo pomocnú konštrukciu.



Obr.2

Ovládacia časť

Modul M4 riadiaca skriňa (obr.1), je v hornej časti servopohonu a tvorí samostatný funkčný celok. Vrchnú časť tvorí kryt riadiacej skrine. Spodná časť riadiacej skrine uzatvára skriňu silového prevodu a tvorí nosnú časť prevodu pre ovládaciu dosku (46) (obr.3a), ktorá obsahuje:

- polohovú jednotku (9)
- signalizačnú jednotku s prevodovou jednotkou a ukazovateľom polohy (1)
- momentovú jednotku (7)
- jednotku vysielajúcu (4) s prevodníkom (3) a so zdrojom (5) (podľa špecifikácie ES)
- výhrevný odpor (2) s tepelným spínačom (8)
- regulátor polohy (len pre ES **MO 4** s regulátorom) (14)
- reverzačné stykače (13) (podľa špecifikácie ES) umiestnené vo svorkovnicovej skrini (obr.3b)

Modul M5 svorkovnicová skriňa (obr.1), umožňuje elektrické pripojenie prostredníctvom svorkovnic (58), umiestnených v priestore svorkovnicovej skrine (obr.3b), a káblových vývodiek (7) (obr.3b), resp. konektora s káblovými vývodkami.

Modul M6 miestne ovládanie (obr.3b), (podľa špecifikácie ES) je umiestnený na svorkovnicovej skrini a prepojený s ovládacou doskou.

Polohová jednotka (9, obr. 3a)

ES je vybavený polohovou krokovou jednotkou, ktorá slúži na vymedzenie krajných polôh ES pri elektrickom ovládaní prostredníctvom polohových spínačov S3, S4. Náhon na polohovú jednotku je z výstupného hriadeľa prostredníctvom vložených prevodov.

Signalizačná jednotka s prevodovou jednotkou a ukazovateľom polohy (1, obr. 3a)

Signalizačná jednotka slúži na zopnutie prídavných polohových spínačov S5, S6 pred koncovými polohami. Náhon na signalizačnú jednotku je realizovaný z výstupného hriadeľa pomocou

prevodovej jednotky, na ktorej sa prostredníctvom prestavného kolesa nastavuje rozsah pracovných otáčok. Okamžitá poloha je indikovaná kotúčovým ukazovateľom polohy.

Jednotka vysielача (4, obr. 3a) s prevodníkom (3) a so zdrojom (5) (podľa špecifikácie ES)

ES môže byť vybavený vysielacom polohy a výstupným signálom podľa špecifikácie zákazníka. Slúži pre spojitú vysielanie informácie o polohe výstupného člena, resp. vo vyhotovení s externým regulátorom aj ako spätná väzba do regulátora polohy.

Výhrevný odpor s tepelným spínačom (2, 8, obr. 3a)

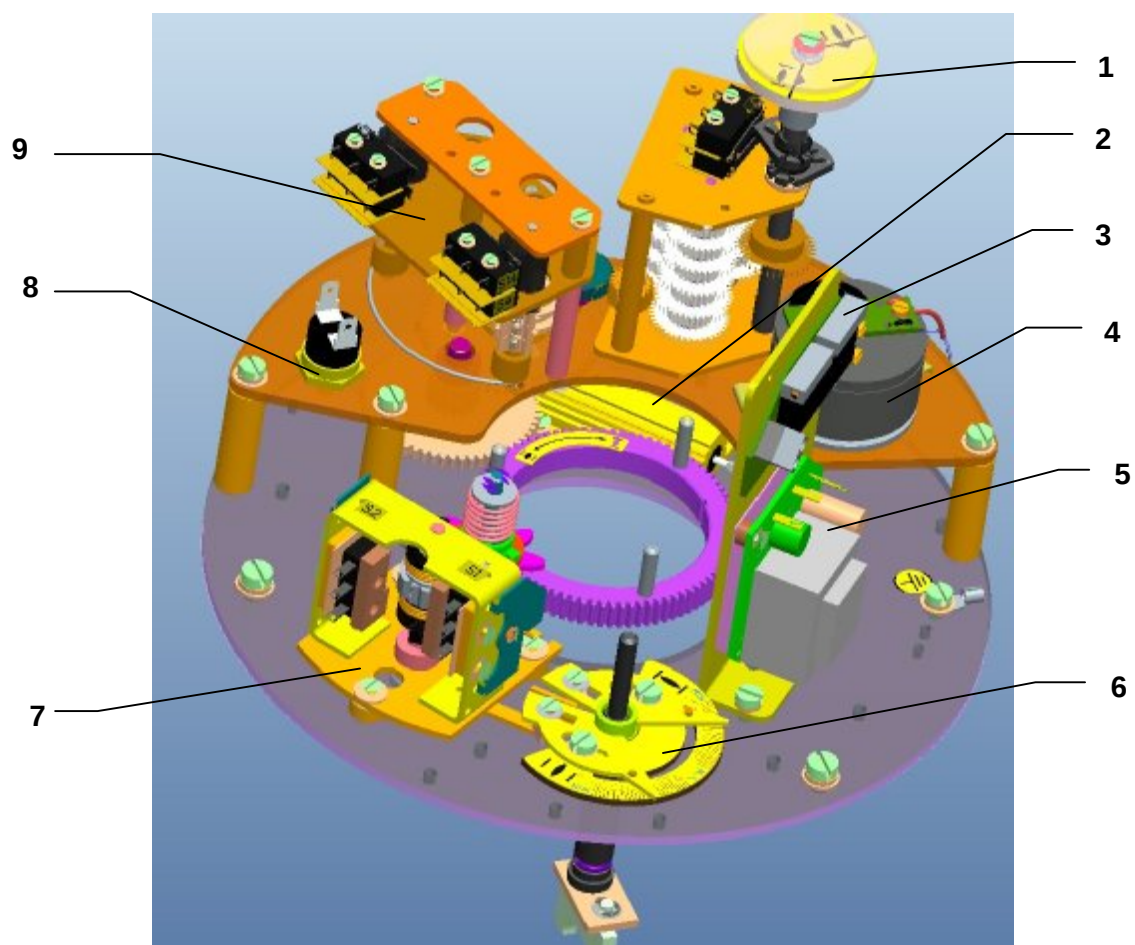
ES je vybavený výhrevným odporom (2) s externým tepelným spínačom (8) (obr. 3) s celkovým výkonom cca 25 W. Slúži na zabránenie kondenzácie vodných pár a pre správnu funkciu zabudovaných elektrických ovládacích častí ES v prípade nízkych pracovných teplôt ES.

Regulátor polohy

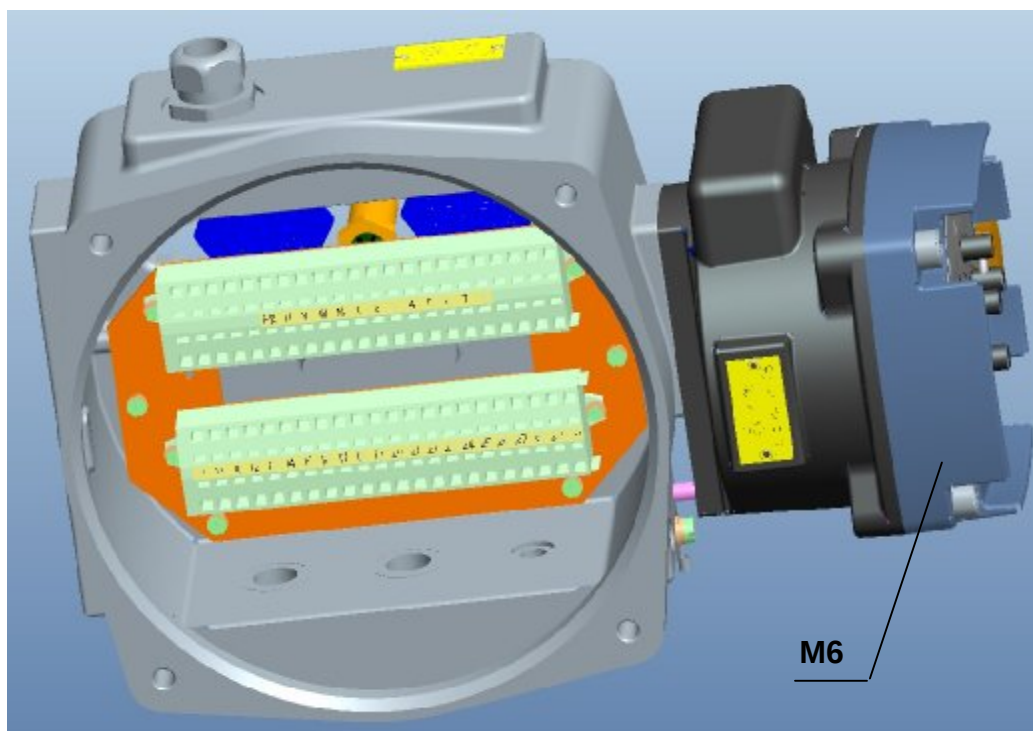
ES typu **MO 4** s regulátorom sú vybavené elektronickým regulátorom polohy, ktorý slúži na ovládanie ES prostredníctvom vstupných unifikovaných signálov.

Reverzačné stykače

ES podľa špecifikácie môžu byť vybavené reverzačnými stykačmi pre spúšťanie a reverzáciu trojfázového elektromotora ES.



Obr.3a



Obr.3b

2.2 Technické údaje

Základné technické údaje ES sú uvedené v tabuľke č. 1.

Tabuľka č.1														
Typ/ typové číslo	Rýchlosť prestavenia ±10[%]	Vypínací moment ±10 [%]	Zaťažovací moment maximálny		Pracovný zdvih			Hmotnosť	Elektromotor ¹⁾					
			S2	S4-25%					Napájacie napätie	Menovitý				
										výkon	otáčky	prúd		
	[min ⁻¹]	[Nm]	[Nm]		[otáčky]			[kg]		[V] ±10 [%]	[kW]	[1/min]	[A]	
MO 4 / typové číslo 160	16	150–250	150	100	Bez vysielča	1,0 - 3,0 resp. 2,5 – 685,0	S odporovým vysielčom	1,75; 3 resp. 5,7;10,5;19;34;63;113;206;375;685	70 - 85	trojfázové	Y / Δ; 380 / 220; 50 Hz Y / Δ; 400 / 230; 50 Hz	0,75	940	2,3
	25											1,10	1405	2,50
	32											1,10	1405	2,50
	40											1,50	1410	3,35
	50											1,5	2835	3,30
	63 ²⁾											1,50	1410	3,35
	80 ²⁾											2,20	2855	4,70
	125 ²⁾											3,00	2895	6,00
	180 ²⁾	120-200	120	80										
	16	300–500	300	200								1,10	925	3,15
	25											1,50	1410	3,35
	32											2,20	1425	4,65
	40											2,20	1425	4,65
	50											2,20	2845	4,70
	63 ²⁾											2,20	1425	4,65
	80 ²⁾	250–400	240	160										
	125 ²⁾	180–300	180	120								3,00	2895	6,00

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

2) Neplatí pre vyhotovenie s regulátorom (externým).

Ďalšie technické údaje:

Krytie servopohonu:..... IP 55; IP 67 po dohode s výrobcom (ČSN/STN EN 60529)

Mechanická odolnosť:

sínusové vibrácie s frekvenciou v rozsahu 10 až 150 Hz. s amplitúdou posuvu 0,15 mm pre $f < f_p$

..... s amplitúdou zrýchlenia $19,6 \text{ m/s}^2$ pre $f > f_p$

..... (prechodová frekvencia f_p musí byť v rozsahu 57 až 62 Hz))

odolnosť pádom..... 300 pádov so zrýchlením 5 m.s^{-2}

seizmická odolnosť podľa čl.1.8.2

Samovzpernosť: zaručená v plnom rozsahu vypínacieho momentu (zabezpečená rotačnou valčekovou zdržou)

Brzdzenie ES: valčekovou zdržou

Vôľa výstupnej časti: < 5 °pri zaťažení 5%-nou hodnotou vypínacieho momentu

Spínače: spínače DB 6 (Cherry)

napájacie napätie 250 V(AC), 50/60 Hz, 2 A; resp.: 250 V (DC), 0,1 A

Ručné ovládanie:

ručným kolesom po uvoľnení aretačnej skrutky aj za chodu elektromotora. Otáčaním ručného kolesa v smere hodinových ručičiek sa výstupný hriadeľ servopohonu pohybuje v smere „zatvára“.

Elektrické ovládanie:

- štandardne pre **MO 4** - na úrovni napájacieho napätia
- vo vyhotovení pre **MO 4** s externým regulátorom - privádzaním unifikovaného signálu.

Vyhrievací prvok (E1)

Vyhrievací rezistor - napájacie napätie: max. 250 V AC

Vyhrievací výkon: cca 30 W/55°C

Tepelný spínač vyhrievacieho prvku (F2)

Napájacie napätie:	230 V AC, 5 A
Teplota zopnutia:	+20 °C ± 3 °C
Teplota vypnutia:	+30 °C ± 4 °C

Nastavenie polohových spínačov

Koncové polohové spínače sú nastavené na stanovený počet otáčok s presnosťou ± 90° .

Prídavné polohové spínače sú z výrobného závodu nastavené tak, že spínajú bezprostredne pred príslušnými koncovými polohovými spínačmi.

Nastavenie momentových spínačov

Vypínací moment, pokiaľ nie je špecifikované iné nastavenie, je nastavený na maximálny vypínací moment zvoleného rozsahu s toleranciou ±10 %, pri opakovanom momentovom vypnutí.

Vysielače polohy**Odporový**

Hodnota odporu - jednoduchý B1	100; 2 000 Ω
Hodnota odporu - dvojité B2	2x100; 2x2 000 Ω
Životnosť vysielača	1.10 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	±1,5 [%] ¹⁾
Hysterézia odporového vysielača polohy	max. 5 [%] ¹⁾

Nastavenie odporového vysielača pre vyhotovenie bez regulátora (ES MO 4)

poloha "otvorené"	≥ 93 % z menovitej hodnoty
poloha "zatvorené"	≤ 5 % z menovitej hodnoty

Nastavenie odporového vysielača pre vyhotovenie s regulátorom (ES MO 4)

poloha "otvorené"	≥ 85 % a ≤ 95%, z menovitej hodnoty
poloha "zatvorené"	≥ 3 % a ≤ 7% z menovitej hodnoty

Elektronický polohový vysielač (EPV) - prevodník R/I (B3)**a) 2-vodičové zapojenie (bez zabudovaného zdroja, resp. s externým zdrojom)**

Prúdový signál	4 ÷ 20 mA (DC)
Napájacie napätie (pri vyhotovení bez zabudovaného zdroja)	15 až 30 V DC
Napájacie napätie (pri vyhotovení s externým zdrojom)	24 V DC ±1,5%
Zaťažovací odpor	max. $R_L = (U_n - 9V) / 0,02A$ [Ω] (U_n - napájacie napätie [V])
Hodnoty výstupného signálu v koncových polohách:	"O" 20 mA (svorky 81; 82)
.....	"Z" 4 mA (svorky 81; 82)
Tolerancia hodnoty výstupného signálu elektronického vysielača:	"Z" +0,2 mA
.....	"O" ±0,1 mA

b) 3-vodičové zapojenie (bez zabudovaného zdroja, resp. s externým zdrojom)

Prúdový signál	0 ÷ 20 mA (DC)
Prúdový signál	4 ÷ 20 mA (DC)
Prúdový signál	0 ÷ 5 mA (DC)
Napájacie napätie (pri vyhotovení bez zabudovaného zdroja)	24 V DC
Zaťažovací odpor	max. 3 kΩ
Teplotná závislosť	max. 0.020 mA/10°C
Hodnoty výstupného signálu v koncových polohách: "O" ...	20 mA, resp. 5 mA (svorky 81; 82)
"Z"	0 mA, resp. 4 mA (svorky 81; 82)
Tolerancia hodnoty výstupného signálu elektronického vysielača:	"Z" +0,2 mA
.....	"O" ±0,1 mA

Kapacitný vysielateľ (B3) bezkontaktný, životnosť 10^8 cyklov**2-vodičové zapojenie** s externým zdrojom, resp. bez zdroja.

Prúdový signál $4 \div 20$ mA (DC) je získavaný z kapacitného vysielateľa, ktorý je napájaný z vnútorného, resp. externého napájacieho zdroja. Elektronika vysielateľa je chránená proti prípadnému prepólovaniu a prúdovému preťaženiu. Celý vysielateľ je galvanicky izolovaný, takže na jeden externý zdroj možno pripojiť väčší počet vysielateľov.

Napájacie napätie vo vyhotovení s externým zdrojom	24 V DC
Napájacie napätie pre vyhotovenie bez zdroja	18 až 28 V DC
Zvlnenie napájacieho napätia	max. 5%
Maximálny príkon	0,6 W
Zaťažovací odpor	0 až 500 Ω
Zaťažovací odpor môže byť jednostranne uzemnený.	
Vplyv zaťažovacieho odporu na výstupný prúd	0,02 %/100 Ω
Vplyv napájacieho napätia na výstupný prúd	0,02 %/1V
Teplotná závislosť	0,5 % / 10 °C
Hodnoty výstupného signálu v koncových polohách:	
..... "O"	20 mA (svorky 81; 82)
..... "Z"	4 mA (svorky 81; 82)
Tolerancia hodnoty výstupného signálu kapacitného vysielateľa	"Z" +0,2 mA
.....	"O" $\pm 0,1$ mA

Odchýlka linearity elektronického vysielateľa polohy a kapacitného vysielateľa $\pm 1,5$ [%]¹⁾

Hysterézia elektronického vysielateľa polohy a kapacitného vysielateľa max. 5 [%]¹⁾

1) z menovitej hodnoty vysielateľa vzťahovaná na výstupné hodnoty pri nastavení max. otáčok na danom stupni zdvihu podľa tabuľky č.3.

2.2.1 Mechanické pripojenie

- prírubové F14 (ISO 5210, DIN 3338)

- prírubové $\phi 135$ (GOST 34287-2017)

Hlavné a pripojovacie rozmery sú uvedené v rozmerových náčrtkoch.

2.2.2 Elektrické pripojenie

- svorkovnicové (X):**
- max. 32 svoriek
 - prierez pripojovacieho vodiča max. $2,5 \text{ mm}^2$
 - 2 káblové vývodky z riadiacej skrine M25x1,5-priemer kábla 12,5 až 19 mm
 - 1 kábelová vývodka z riadiacej skrine M16x1,5-priemer kábla 6 až 10,5 mm
 - 1 kábelová vývodka z elektromotora M32x1,5 - priemer kábla 15 až 21 mm

- konektorové (XC):**
- max. 32 svoriek
 - prierez pripojovacieho vodiča $0,5 \text{ mm}^2$
 - 1 kábelová vývodka M20x1,5 z konektora - priemer kábla 8 až 14,5 mm
 - 1 kábelová vývodka M25x1,5 z konektora - priemer kábla 12,5 až 19 mm

ochranná svorka: - vonkajšia a vnútorná, vzájomne prepojené a označené znakom ochranného uzemnenia.

Elektrické pripojenie - podľa **schém zapojenia** vlepéných v kryte svorkovnicovej skrine.

3. Montáž a demontáž ES



Dbajte na bezpečnostné predpisy !

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 ES na armatúru :

- Znovu prezrite, či ES nebol počas skladovania poškodený.
- Podľa štítkových údajov overte súlad výrobcom nastaveného pracovného zdvihu (pracovných otáčok) a pripojovacích rozmerov ES s rozmermi armatúry.
- V prípade nesúladu vykonajte zoradenie podľa časti "Zoradenie".

3.1 Montáž

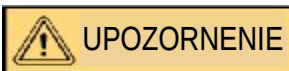
ES je od výrobcu zoradený na parametre podľa typového štítku.

3.1.1 Mechanické pripojenie

V prípade, že požadovaný tvar mechanického pripojenia je riešený adaptérom tvaru A (s prírubou F16), je potrebné najprv na pripojovaciu prírubu ES tento adaptér upevniť pomocou skrutiek.

Mechanické pripojenie – tvar pripojovacieho dielca B, C, D a zubová spojka:

- Dosadacie plochy pripojovanej príruby ES armatúry/prevodovky dôkladne odmastite;
- Výstupný hriadeľ armatúry/prevodovky ľahko natrite tukom, neobsahujúcim kyseliny;
- ES prestavte do krajnej polohy "ZATVORENÉ", do rovnakej krajnej polohy prestavte armatúru;
- ES nasadte na armatúru tak, aby výstupný hriadeľ armatúry/prevodovky spoľahlivo zapadol do spojky servopohonu.



Nasadenie na armatúru vykonajte nenásilne, nakoľko môže dôjsť ku poškodeniu prevodu ES alebo armatúry!

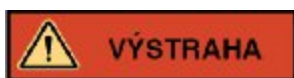
- Pomocou ručného kolesa natáčajte ES, ak je ešte potrebné zosúladiť otvory v prírubu ES a armatúry;
- Overte, či pripojovacia prírubu prilieha k armatúre/prevodovke.
- Prírubu upevnite štyrmi skrutkami (s mechanickou pevnosťou min. 8G) utiahnutými tak, aby bolo možné ES pohybovať. Upevňovacie skrutky rovnomerne krížom utiahnite.
- Na záver mechanického pripojenia vykonajte **kontrolu správnosti spojenia s armatúrou**, otáčaním ručného kolesa.

Mechanické pripojenie – stúpajúce vreteno (pre tvar A resp. C):

- Ak je stúpajúce vreteno armatúry v jednej z krajných polôh dlhšie ako rozmer od upevňovacej príruby po veko ovládacej skrine, demontujte krytku výstupného hriadeľa (obr.1) na ovládacej skrini a nahraďte ju po montáži servopohonu na armatúru krycou rúrkou (nie je súčasťou dodávky).
- Dosadacie plochy pripojovacej príruby ES a armatúry dôkladne odmastite.
- Výstupný hriadeľ armatúry ľahko natrite tukom.
- ES prestavte do krajnej polohy „ZATVORENÉ“, do rovnakej krajnej polohy prestavte armatúru.
- Nasuňte servopohon výstupnou maticou na vreteno /skrutku armatúry a otáčajte ručným ovládacím kolesom proti smeru pohybu hodinových ručičiek dovtedy, kým upevňovacia prírubu servopohonu dosadne na upevňovaciu prírubu armatúry. Ďalší postup je ako v predchádzajúcej časti pri mechanickom pripojení pre tvary B, C, D.
- Na záver mechanického pripojenia vykonajte otáčaním ručného ovládacieho kolesa kontrolu správnosti spojenia ES s armatúrou.

3.1.2 Elektrické pripojenie a kontrola funkcie

Následne vykonajte elektrické pripojenie k sieti resp. k nadväzujúcemu systému.



1. *Riadte sa pokynmi časti „Požiadavky na odbornú spôsobilosť ...“ !*
2. *Pri položení elektrického vedenia je potrebné dodržiavať predpisy pre inštaláciu silnoprúdových zariadení! Prívodné káble musia byť schváleného typu. Tepelná odolnosť prívodných káblov a vodičov musí byť minimálne +90°C.*
3. *Vodiče ku svorkovniciam privádzajte káblovými vývodkami!*
4. *Pred uvedením ES do prevádzky je potrebné pripojiť vnútornú a vonkajšiu zemniacu svorku!*
5. *Prívodné káble musia byť upevnené k pevnej konštrukcii najďalej 150 mm od vývodiek!*
6. *Z dôvodu zamedzenia prenikania vlhkosti do ES okolo žíl pripojovacích káblov, je potrebné tieto vodiče v mieste vyvedenia z plášťa káblu utesniť silikónovou hmotou.*

Elektrické pripojenie na svorkovnicu :

Pred elektrickým pripojením odoberte kryt svorkovnicovej skrine a skontrolujte, či druh prúdu, napájacie napätie a frekvencia súhlasia s údajmi na typovom štítku elektromotora.

Elektrické pripojenie:

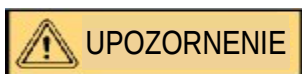
- elektrické pripojenie vykonajte podľa schémy zapojenia, ktorá je vlepená v kryte ES.
- elektrické pripojenie sa vykonáva cez tri káblové vývodky do riadiacej skrine a 1 káblovú vývodku pre elektromotor .
- V prípade potreby vykonajte zoradenie ES .
- Nasadte kryt a skrutkami ho rovnomerne krížom utiahnite. Káblové vývodky pevne utiahnite, len vtedy je zaručené krytie.

Elektrické pripojenie na konektor

- skontrolujte, či druh prúdu, napájacie napätie a frekvencia súhlasia s údajmi na typovom štítku elektromotora
- elektrické pripojenie sa vykonáva cez dve káblové vývodky
- uvoľnite telesá konektorov
- konce vodičov odizolujte
- pomocou odporúčených klieští pripojte na konce vodičov príslušné dutinky konektora.
- zasunúť dutinky do príslušných kontaktov konektora podľa schém zapojenia.
- upevnite konektory a utiahnite.
- káblové vývodky pevne utiahnite, len vtedy je zaručené krytie.

Poznámky:

1. *K ES sú dodávané upchávkové vývodky, ktoré v prípade správneho nasadenia na prívodné vedenia umožňujú zabezpečiť krytie až IP 68. Pre požadované krytie je potrebné použiť krúžky podľa skutočného priemeru kábla a požadovanej teplotnej odolnosti.*
2. *Pri upevňovaní kábla je potrebné prihliadať k prípustnému polomeru ohybu, aby nedošlo k poškodeniu resp. neprípustnej deformácii tesniaceho elementu káblvej vývodky. Prívodné káble musia byť upevnené k pevnej konštrukcii najďalej 150 mm od vývodiek.*
3. *Pre pripojenie diaľkových vysielačov doporučujeme použiť tienené vodiče.*
4. *Čelné 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.*



Dbajte na pokyny výrobcov armatúr, či vypínanie v koncových polohách má byť realizované prostredníctvom polohových alebo silových spínačov!

Po elektrickom pripojení vykonajte **kontrolu funkcie**:

Kontrola zapojenia el. motora a schémy ovládania. ES prestavte ručným kolesom do medzipolohy. Správne zapojenie skontrolujte tak, že stlačíte tlačidlo "zatvára" (na skrinke ručného ovládania resp. na paneli skúšobnej tlačidlovej skrine) a výstupný hriadeľ sa musí otáčať v smere hodinových ručičiek pri pohľade zhora (do riadiacej skrine) na výstupný hriadeľ. Ak tomu tak nie je, zameňte sled fáz elektrickej siete.

Kontrola momentových spínačov (obr.4,5). Pri chode servopohonu v smere "zatvára" a pri zapojení momentových spínačov pre "momentové vypínanie" prepnite kontakty spínača S2 nadvihnutím prislúchajúcej vypínacej páčky (**24 obr.5**) spínača. Pri správnom zapojení sa ES musí

zastaviť. Pri zapojení momentových spínačov pre "signalizáciu" dôjde iba k signalizácii na ovládacej skrini panelu.

Analogicky opakujte skúšku aj pre smer "otvára" prepnutím kontaktov spínača S1. Ak je niektorá funkcia nesprávna, skontrolujte zapojenie spínačov podľa schémy zapojenia.

Kontrola polohových spínačov (obr.6,8). Pri chode servopohonu v smere "zatvára" prepnete kontakty spínačov S4 resp. S6 stlačením vypínacej rolničky príslušného spínača. Pri správnom zapojení sa musí ES zastaviť pri prepnutí kontaktov spínača S4 a rozsvietiť pri prepnutí kontaktov spínača S6. Analogicky opakujte skúšku aj pre smer "otvára". Stlačením vypínacej páčky spínačov S3 resp. S5, sa musí ES zastaviť resp. signalizovať. Ak opäť nie je niektorá z funkcií správna, skontrolujte zapojenie spínačov podľa schémy zapojenia.

3.2 Demontáž

Pred demontážou je potrebné odpojiť elektrické napájanie ES! Predpísaným spôsobom zabezpečte, aby nedošlo ku pripojeniu ES na sieť a tým ku možnosti úrazu elektrickým prúdom!

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

4. Zoradenie



Dbajte na bezpečnostné predpisy! Predpísaným spôsobom zabezpečte, aby nedošlo ku možnosti úrazu elektrickým prúdom!

Po mechanickom spojení, elektrickom pripojení a overení spojenia a funkcie pristúpte k nastaveniu a zoradeniu zariadenia. Zoraďovanie sa vykonáva na mechanicky a elektricky pripojenom ES. Táto kapitola popisuje zoradenie ES na vyšpecifikované parametre v prípade, že došlo k prestaveniu niektorého prvku ES. Rozmiestnenie nastavovacích prvkov ovládacej dosky je na obr. 3. V prípade potreby ručného ovládania je potrebné uvoľniť aretačnú skrutku (**obr.15**). Po ukončení ručného ovládania aretačnú skrutku dotiahnite.

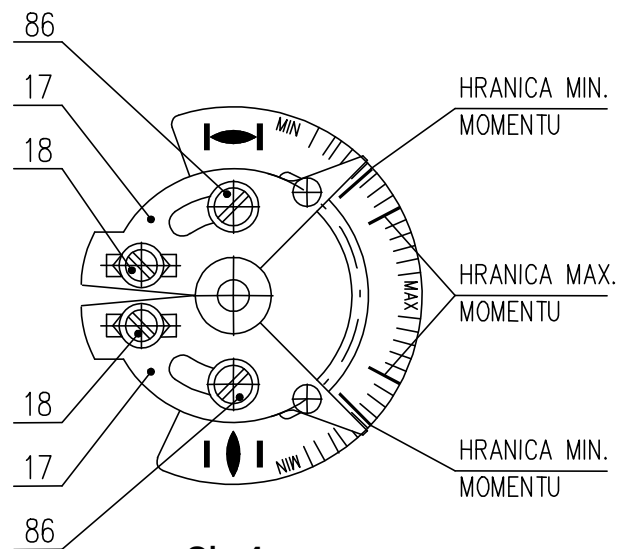
4.1 Zoradenie momentovej jednotky

Vo výrobnom závode sú vypínacie momenty pre smer "otvára" (momentový spínač S1), aj pre smer "zatvára" (momentový spínač S2) nastavené na stanovenú hodnotu s presnosťou $\pm 10\%$. Pokiaľ nie je dohodnuté inak, sú nastavené na maximálnu hodnotu.

Momentová jednotka pozostáva z troch funkčných celkov:

- momentový kotúč (**obr. 4**)
- momentová jednotka s blokovacím mechanizmom (82) (**obr. 5**)

Momentový kotúč (obr. 4) je upevnený na momentovej hriadeľke ústiacej zo silového prevodu (**obr.2**). Uhol natočenia momentového kotúča je úmerný krútiacemu momentu na výstupnom hriadeľ servopohonu. Jeho veľkosť je nastavovaná prestavením segmentov (17) a presunutím dorazov (18) (**Obr. 4**). Dosiahnutá hodnota krútiaceho momentu sa z momentového kotúča prenáša na momentovú jednotku prostredníctvom momentovej páčky (42) (**Obr. 5**).



Obr.4

Poznámka:

Rysky na stupniciach neudávajú priamo hodnotu vypínacieho momentu, ale slúžia len pre presnejšiu orientáciu pri prestavovaní jeho veľkosti v rámci vyznačenej MIN. a MAX. vypínacej hodnoty pre dané vyhotovenie bez skúšobného zariadenia pre meranie momentu.

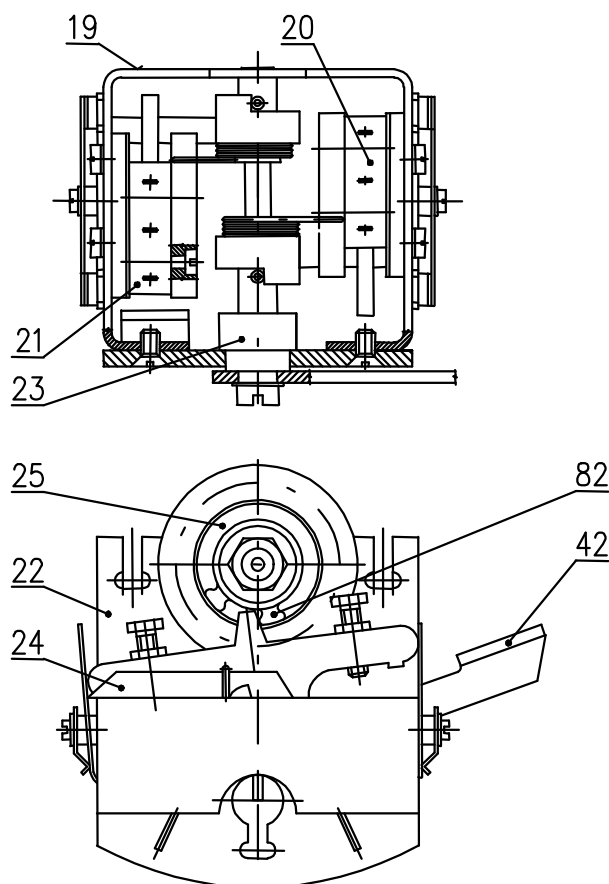
Momentovú jednotku (obr.5) tvorí nosník, na ktorom sú umiestnené spínače S1 (20) a S2 (21). Na hriadeľke (23) sú uložené vypínacie páčky (24), ktoré silami pružiny držia stlačené spínače až do okamihu, keď dôjde k pootočeniu hriadeľky z náhonu momentového vypínania.

Blokovací mechanizmus (82) (obr.5) zabezpečuje blokovanie momentového vypínania spravidla na 1 až 2 otáčky po reverzácii servopohonu. Po uplynutí nastavených otáčok momentová jednotka nadobúda svoju pôvodnú funkciu.

Nastavovanie vypínacieho momentu je možné robiť iba v spojitosti so zariadením na meranie krútiaceho momentu a to iba v príslušnom rozsahu, podľa špecifikačnej tabuľky, hrubou reguláciou (17) a jemnou reguláciou (18), **(obr.4)**.

Prestavenie vypínacieho momentu pomocou segmentov (17), **(obr.4)**, je možné vykonať len v rámci vyznačeného intervalu MIN – MAX na momentovom kotúči v príslušnom silovom rozsahu servopohonu.

Pre zmenu momentového rozsahu je nutné vymeniť pružiny v momentovom náhone, čo sa dá urobiť z hľadiska montážnej náročnosti iba vo výrobnom podniku, resp. servisnom stredisku.



Obr.5

Zoradenie blokovania:

ES pracuje v rozsahu pracovných otáčok podľa tabuľky vyhotovení. Nastavenie blokovania je možné na počet otáčok uvedený v tabuľke č.2a, 2b.

Tabuľka č.2a	
Počet otáčok blokovania momentu pre vyhotovenie nad 5 pracovných otáčok pre ES (1 kolík v náhonovom kolese)	
MO 4, MO 4 s externým regulátorom polohy	vačky na pastorku (25) sú pootočené o
1,0 – 2,0	90°
3,0 – 4,0	180°
5,0 – 6,0	270°
7,0 – 8,0	360°

Tabuľka č.2b	
Počet otáčok blokovania momentu pre vyhotovenie do 5 pracovných otáčok pre ES (3 kolíky v náhonovom kolese)	
MO 4, MO 4 s externým regulátorom polohy	vačky na pastorku (25) sú pootočené o
0,33 – 0,66	90°
1 – 1,33	180°
1,66 – 2	270°
2,33 – 2,66	360°

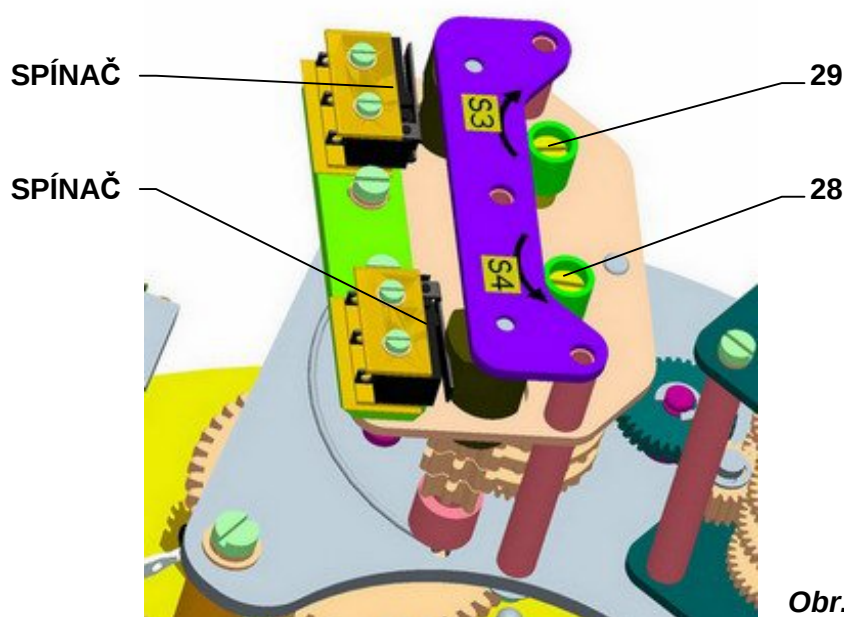
Blokovanie je u výrobcu nastavené na rozsah vyznačený v tabuľke tučným písmom. V prípade potreby zmeny počtu otáčok blokovania sa obracajte na príslušné servisné stredisko.

4.2 Zoradenie polohových spínačov (S3,S4) (obr.6)

ES z výrobného závodu je nastavený na zdvih odpovedajúci 6.° podľa tabuľky č.3, resp. na zdvih podľa špecifikácie zákazníka. Zdvih uvedený na typovom štítku ES odpovedá maximálnemu zdvihu pri prestavení prevodovky na 11.° podľa tabuľky č.3. Pri nastavení, zoradení a prestavení polohových spínačov postupujte nasledovne (obr. 6, 7):

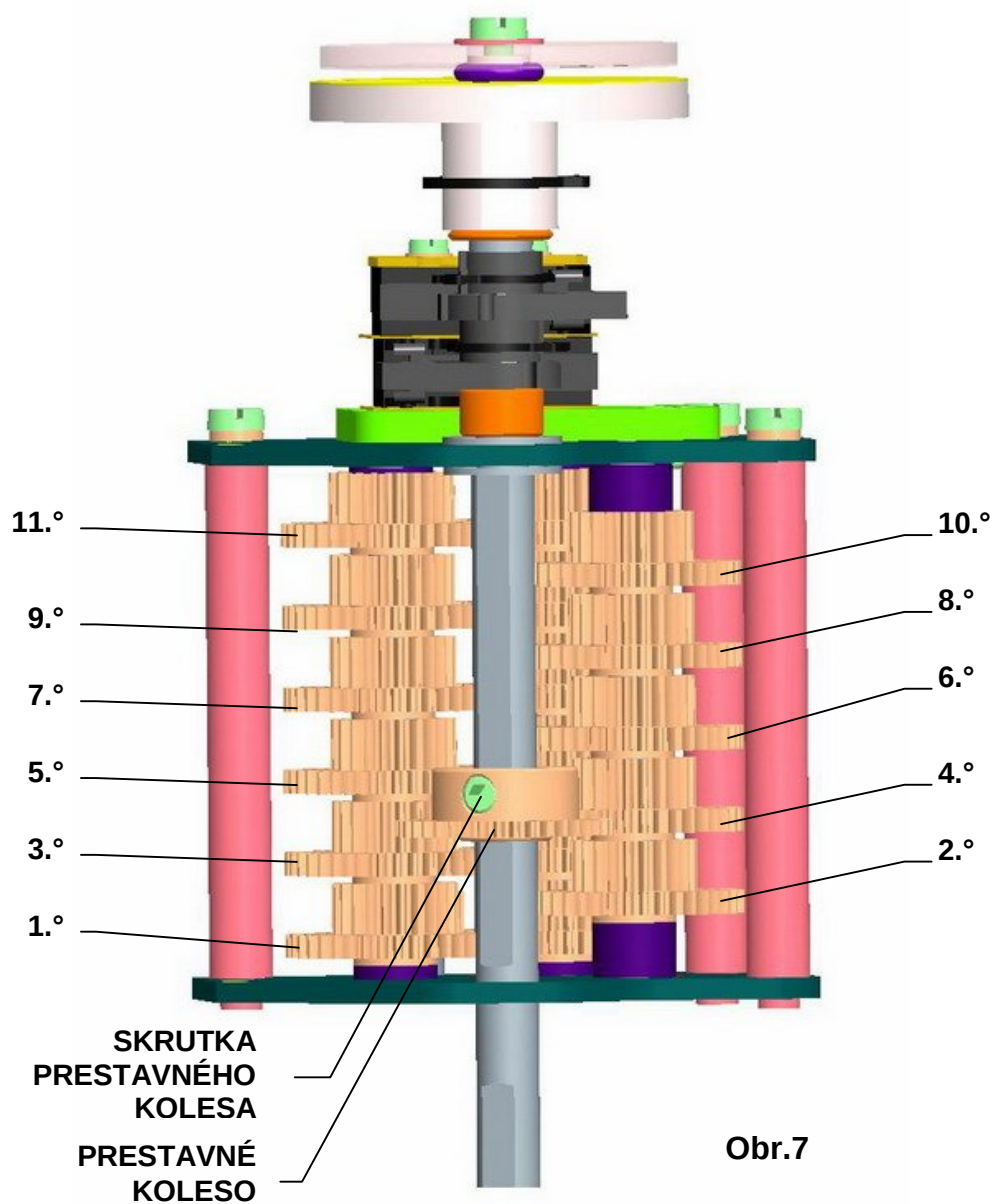
- Vo vyhotovení s odporovým vysielateľom vysuňte vysielateľ zo záberu, (obr.9)
- Prestavné koleso prevodovky presuňte po uvoľnení skrutky prestavného kolesa na požadovaný stupeň rozsahu (na najbližší vyšší, alebo rovný odpovedajúcim konkrétnym otáčkam) podľa tabuľky č.3 a obr.7. Pri nastavení prestavného kolesa dbajte na správny záber s kolesom daného stupňa a skrutku opätovne utiahnite.
- ES prestavte do polohy "otvorené" elektricky, alebo ručne. Ak ES pri elektrickom prestavení vypne od polohového spínača S3 (obr.6), skrutkovačom vloženým do nastavovacej skrutky (29) túto skrutku zatlačte a otáčajte v smere šípky, až príslušná vačka rozopne spínač S3. Vyberte skrutkovač z nastavovacej skrutky (pozri poznámku 1) a pokračujte v prestavení ES do polohy „otvorené“.
- V polohe „otvorené“ skrutkovačom vloženým do nastavovacej skrutky (29) túto skrutku zatlačte a otáčajte v smere šípky do okamihu, až príslušná vačka zopne spínač S3. Vyberte skrutkovač z nastavovacej skrutky (pozri poznámku 1).
- ES prestavte do polohy "zatvorené" elektricky, alebo ručne. Ak ES pri elektrickom prestavení vypne od polohového spínača S4 (obr.6), skrutkovačom vloženým do nastavovacej skrutky (28) túto skrutku zatlačte a otáčajte v smere šípky, až príslušná vačka rozopne spínač S4. Vyberte skrutkovač z nastavovacej skrutky (pozri poznámku 1) a pokračujte v prestavení ES do polohy „zatvorené“.
- V polohe „zatvorené“ skrutkovačom vloženým do nastavovacej skrutky (28) túto skrutku zatlačte a otáčajte v smere šípky do okamihu, až príslušná vačka zopne spínač S4. Vyberte skrutkovač z nastavovacej skrutky (pozri poznámku 1).
- Po zoradení polohových spínačov je potrebné v prípade potreby (podľa vybavenia ES) zoradiť signalizačné spínače, vysielateľ polohy, prevodník, ukazovateľ polohy a regulátor polohy.

Poznámka 1: V prípade, že nastavovacia skrutka po uvoľnení skrutkovača ostane zatlačená (rozpojené ozubené kolesá nezaskočili do záberu), pootáčajte jemne nastavovacou skrutkou bez zatlačenia proti smeru šípky, pokiaľ nastavovacia skrutka nevyskočí do východzej polohy.



Obr.6

TABUĽKA č. 3	
STUPEŇ ZDVIHU	MAX. PRACOVNÉ OTÁČKY ES (ak zákazník nešpecifikuje, od výrobcu je ES nastavený na 6.° zdvihu)
	MO 4
1.°	1,25
2.°	2,3
3.°	4
4.°	7,5
5.°	14
6.°	25
7.°	45
8.°	80
9.°	150
10.°	270
11.°	500



4.3 Zoradenie signalizačných spínačov (S5,S6) (obr.8)

Signalizačné spínače ES z výrobného závodu sú nastavené tak, že zopínajú cca 10% pred koncovými polohami pokiaľ zákazník nešpecifikoval inak. Pred nastavením signalizačných spínačov je v prípade potreby nutné zoradiť koncové polohové spínače S3,S4 podľa predchádzajúcej kapitoly.

Pri nastavení signalizačných spínačov postupujte nasledovne :

- ES prestavte do polohy v ktorej chcete aby zopol spínač S5 pri chode ES do smeru "otvára".
- Otáčajte vačkou (31) spínača S5 (27) v smere chodu hodinových ručičiek, až do okamihu zopnutia spínača S5.
- ES prestavte do polohy v ktorej chcete aby zopol spínač S6 pri chode ES do smeru "zatvára".
- Otáčajte vačkou (30) spínača S6 (26) proti smeru chodu hodinových ručičiek, až do okamihu zopnutia spínača S6.

Poznámka: Možnosť signalizácie je 50 až 100 %..z pracovného zdvihu v oboch smeroch pohybu .
Pri využití reverznej funkcie spínača je možnosť signalizácie 0 až 100 %.



Obr.8

4.4 Zoradenie ukazovateľa polohy (obr.8)

Mechanický ukazovateľ polohy slúži pre informáciu o polohe výstupného člena vzhľadom ku krajným koncovým polohám ES.

Pred zoradením ukazovateľa polohy musia byť v prípade potreby zoradené polohové spínače S3,S4. Pri nastavení ukazovateľa polohy postupujte nasledovne :

- ES prestavte do polohy "zatvorené".
- Pootočte kotúčom ukazovateľa polohy (32) tak, aby sa kryla ryska so symbolom pre smer „zatvára“ s ryskou na priezore vrchného krytu.
- ES prestavte do polohy "otvorené".
- Pootočte vrchnou časťou kotúča ukazovateľa polohy (32) tak, aby sa kryla ryska so symbolom pre smer „otvára“ s ryskou na priezore vrchného krytu.

4.5 Zoradenie odporového vysielča (obr. 9)

V ES MO 4 je odporový vysieláč (92) použitý vo funkcii diaľkového ukazovateľa polohy; v ES MO 4 s externým regulátorom vo funkcii spätnej väzby do regulátora polohy.

Pred zoraďovaním odporového vysielča musia byť zoradené polohové spínače S3 a S4. Zoradenie odporového vysielča spočíva v nastavovaní hodnoty odporu vysielča v definovanej krajnej polohe ES.

Poznámky:

V prípade, že sa ES nevyužíva v celom rozsahu pracovných otáčok podľa zvoleného stupňa na príslušnom rade zdvihu podľa tabuľky č.3, hodnota odporu v krajnej polohe „otvorené“ sa úmerne zníži.

Pri ES **MO 4 s externým regulátorom** sú použité prednostne vysieláče s ohmickou hodnotou 2000 W. V prípadoch pri vyvedenej odporovej vetve na svorkovnicu sú použité vysieláče s ohmickou hodnotou podľa špecifikácie zákazníka. Pri ES s dvojvodičovým prevodníkom je použitý vysieláč s ohmickou hodnotou 100 W.

Postup pri zoraďovaní je nasledovný :

- Uvoľnite upevňovacie skrutky (90) držiaka vysieláča a vysieláč vysuňte zo záberu.
- Merací prístroj na meranie odporu pripojte na svorky 71 a 73 svorkovnice ES **MO 4**, resp. na svorky 7 a 10 regulátora ES **MO 4 s externým regulátorom** pri odpojenom napájacom napätí do ES.
- ES prestavte do polohy "zatvorené" (ručným kolesom, až po zopnutie príslušného koncového spínača S2, resp. S4).
- Natáčajte pastorok vysieláča (91), až na meracom prístroji nameriate hodnotu odporu $\leq 5\%$ menovitej hodnoty odporu vysieláča pri ES **MO 4**, resp. 3 až 7 % menovitej hodnoty odporu vysieláča pri ES **MO 4 s externým regulátorom**, alebo pri ES **MO 4** s EPV, t.j. s odporovým vysieláčom s prevodníkom PTK1.
- V tejto polohe vysieláč zasunúť do záberu s náhonovým kolesom a utiahnite upevňovacie skrutky na držiaku vysieláča.
- Skontrolujte hodnotu odporu v oboch krajných polohách a v prípade potreby postup opakujte. Po správnom zoraďovaní odpojte merací prístroj zo svorkovnice.



Obr.9

4.6 Zoradenie elektronického polohového vysielacza (EPV) - odporového vysielacza s prevodníkom PTK 1

4.6.1 EPV – 2-vodičové vyhotovenie (Obr. 10)

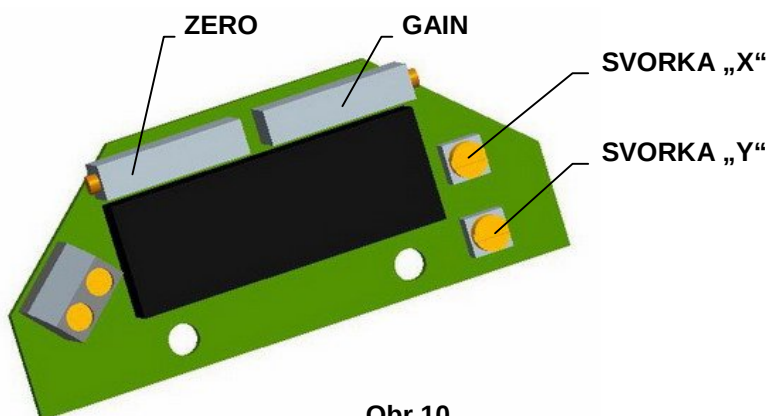
Odporový vysieláč s prevodníkom PTK1 je z výrobného závodu nastavený tak, že výstupný prúdový signál meraný na svorkách 81-82 má hodnotu:

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

V prípade potreby opätovného zoradenia prevodníka postupujeme takto:

Zoradenie EPV :

- ES prestavte do polohy "zatvorené" a vypnite napájanie prevodníka.
- Skontrolujte, resp. v prípade potreby zoradte odporový vysieláč podľa kapitoly „zoradenie odporového vysielacza“ s tým, že hodnotu odporu merajte na svorkách X-Y . Použitý je odporový vysieláč s *ohmickou hodnotou 100 W*.
- Zapnite napájanie prevodníka.
- Otáčaním nastavovacieho trimra ZERO nastavte hodnotu výstupného prúdového signálu meraného na svorkách 81-82 na hodnotu 4mA.
- ES prestavte do polohy „otvorené“.
- Otáčaním nastavovacieho trimra GAIN nastavte hodnotu výstupného prúdového signálu meraného na svorkách 81-82 na hodnotu 20mA.
- Skontrolujte výstupný signál z prevodníka v oboch krajných polohách a v prípade potreby potup zopakujte.



Obr.10

Poznámka: Hodnotu výstupného signálu 4-20mA je možné nastaviť pri hodnote 75 až 100% menovitého zdvihu uvedeného v tabuľke č.3. Pri hodnote menej než 75% sa hodnota 20mA úmerne znižuje.

4.6.2 EPV – 3-vodičové vyhotovenie (Obr. 11)

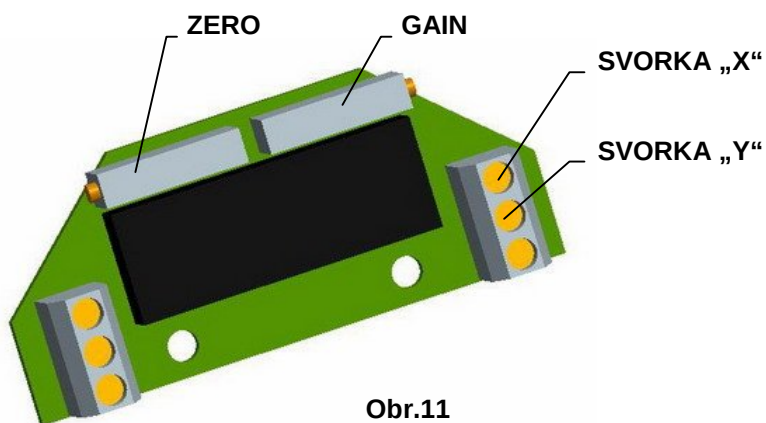
Odporový vysieláč s prevodníkom je z výrobného závodu nastavený tak, že výstupný prúdový signál meraný na svorkách 81-82 má hodnotu:

- v polohe "otvorené" 20 mA resp. 5 mA
- v polohe "zatvorené" 0 mA resp.4 mA,

podľa vyšpecifikovaného vyhotovenia prevodníka .

V prípade potreby opätovného zoradenia prevodníka postupujte takto:

- ES prestavte do polohy „zatvorené“ a vypnite napájanie prevodníka.
- Skontrolujte, resp. v prípade potreby zoradte odporový vysieláč podľa kapitoly „zoradenie odporového vysielacza“ s tým, že hodnotu odporu merajte na svorkách X-Y (obr. 11). Použitý je odporový vysieláč s *ohmickou hodnotou 2000 W resp. 100W*.
- Zapnite napájanie prevodníka.



Obr.11

- Otáčaním nastavovacieho trimra ZERO nastavte hodnotu výstupného prúdového signálu meraného na svorkách 81-82 na hodnotu 0 mA resp. 4 mA.
- ES prestavte do polohy „otvorené“.
- Otáčaním nastavovacieho trimra GAIN nastavte hodnotu výstupného prúdového signálu meraného na svorkách 81-82 na hodnotu 20 mA resp. 5 mA.
- Skontrolujte výstupný signál z prevodníka v obidvoch krajných polohách a v prípade potreby postup zopakujte.

***Poznámka:** Hodnotu výstupného signálu (0 -20mA, 4 -20mA resp. 0 -5mA podľa špecifikácie) je možné nastaviť pri hodnote 85 až 100% zdvihu uvedeného v tabuľke č.3. Pri hodnote menej než 85% sa hodnota výstupného signálu úmerne znižuje.*

4.7 Zoradenie kapacitného vysielacza CPT1/A (obr.12)

Táto kapitola popisuje zoradenie vysielacza na vyšpecifikované parametre (štandardné hodnoty výstupných signálov) v prípade, že došlo k ich prestaveniu. Kapacitný vysieláč (95) slúži ako vysieláč polohy ES s unifikovaným výstupným signálom 4÷20 mA u ES **MO 4**.

Kapacitný vysieláč CPT1/A je výrobcom zoradený na pevný pracovný zdvih podľa objednávky a zapojený podľa schém zapojenia vlepéných v kryte. Pred elektrickou skúškou kapacitného vysielacza je nutné vykonať kontrolu napájacieho zdroja užívateľa po pripojení na svorky svorkovnice. Pred zoradením kapacitného vysielacza musia byť zoradené polohové spínače.

Jednotlivé vyhotovenia ES so zabudovaným kapacitným vysieláčom je možné špecifikovať ako :

A) Vyhotovenie bez napájacieho zdroja (2-vodičové vyhotovenie) pre ES **MO 4**

B) Vyhotovenie s napájacím zdrojom (2-vodičové vyhotovenie) pre ES **MO 4**

A.) Zoradenie kapacitného vysielacza bez napájacieho zdroja :

Pred pripojením prekontrolujte vlastný napájací zdroj. Namerané napätie musí byť v rozsahu **18 až 28 V DC**.



*Napájacie napätie **nesmie byť v žiadnom prípade vyššie ako 30 V DC** !. Pri prekročení tejto hodnoty môže dôjsť k trvalému poškodeniu vysielacza!*

Pri kontrole resp. zoradení výstupného signálu 4÷20 mA postupujte takto:

- Do série s vysieláčom (pól“-„; svorka 82) zapojte miliampérmetr triedy presnosti 0,5 so zaťažovacím odporom max. 500 Ω.
- Prestavte ES do polohy „ZATVORENÉ“, hodnota signálu musí pritom klesať.
- Skontrolujte hodnotu signálu pre polohu „ZATVORENÉ“ (4 mA).
- Doladenie signálu vykonajte tak, že po uvoľnení upevňovacích skrutiek (96) natáčajte vysieláčom (95), až dosiahne signál žiadanú hodnotu 4 mA. Upevňovacie skrutky opätovne utiahnite.
- ES prestavte do polohy „OTVORENÉ“, hodnota signálu musí pritom stúpať.
- Skontrolujte hodnotu signálu pre polohu „OTVORENÉ“ (20 mA).
- Doladenie signálu vykonajte otáčaním trimra (97), až signál dosiahne žiadanú hodnotu 20 mA.
- Opätovne vykonajte kontrolu výstupného signálu v polohe „ZATVORENÉ“ a následne „OTVORENÉ“.
- Tento postup opakujte až do dosiahnutia zmeny zo 4 na 20 mA s chybou menšou než 0,5 %.
- Odpojte miliampérmetr, skrutky zaistíte zakvapkávacím lakom.

B.) Zoradenie kapacitného vysielacza s napájacím zdrojom :

Pri kontrole resp. zoradení výstupného signálu 4÷20 mA postupujte takto:

- Skontrolujte napájacie napätia: 230 V AC $\pm$ 10% na svorkách 1,61.
- Na vyvedené svorky 81,82 pripojte miliampérmetr triedy presnosti 0,5 so zaťažovacím odporom max. 500 Ω.
- Ďalší postup ako pri vyhotovení bez napájacieho zdroja v predchádzajúcej časti A.

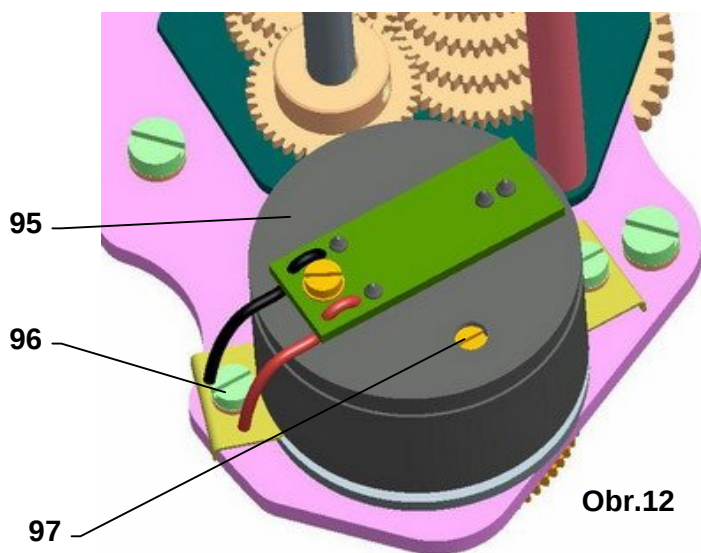
**UPOZORNENIE**

Užívateľ musí zabezpečiť pripojenie dvojvodičového okruhu kapacitného vysielача na elektrickú zem naväzujúceho regulátora, počítača a pod.

Pripojenie musí byť vykonané iba v jednom mieste v ľubovoľnej časti okruhu mimo ES!

Vo vyhotovení s externým regulátorom keď je využívaná spätná väzba z CPT vysielачom; pri používaní výstupného signálu, nie je tento signál galvanicky oddelený od vstupného signálu!

Poznámka: Pomocou trimra (97) obr.12 je možné unifikovaný výstupný signál kapacitného vysielача zoradiť pre ľubovoľnú hodnotu pracovných otáčok z rozsahu cca 50% až 100% maximálnych pracovných otáčok na danom stupni podľa tabuľky č.3.

**Obr.12**

4.8 Miestne elektrické ovládanie (obr.14):

- doplnková výbava

V prípade potreby (zoraďovanie, kontrola funkcie, ap.) pri zabezpečenom napájaní je možné ES prestavovať miestnym elektrickým ovládaním. Po prepnutí miestneho ovládania na režim „MIESTNE“ je možné tlačidlami OPEN a CLOSE ovládať pohyb výstupného člena v zadanom smere. LED diódy indikujú jednotlivé stavy miestneho ovládania.

Ovládanie je možné po odobratí visiaceho zámku (1). Postupným stláčaním tlačidla (2) **REMOTE-OFF-LOCAL** sa mení voľba režimu ovládania na „DIALKOVÉ“, „VYPNUTÉ“, „MIESTNE“, „VYPNUTÉ“. Postupným stláčaním sa voľba režimu cyklicky opakuje. Táto voľba je zobrazovaná LED diódami viditeľnými na prednom paneli miestneho ovládania.

Prítomnosť napájacieho napätia pre ovládanie miestneho ovládania je signalizovaná rozsvietením jednej z troch LED diód REMOTE (6), OFF (7), alebo LOCAL (8).

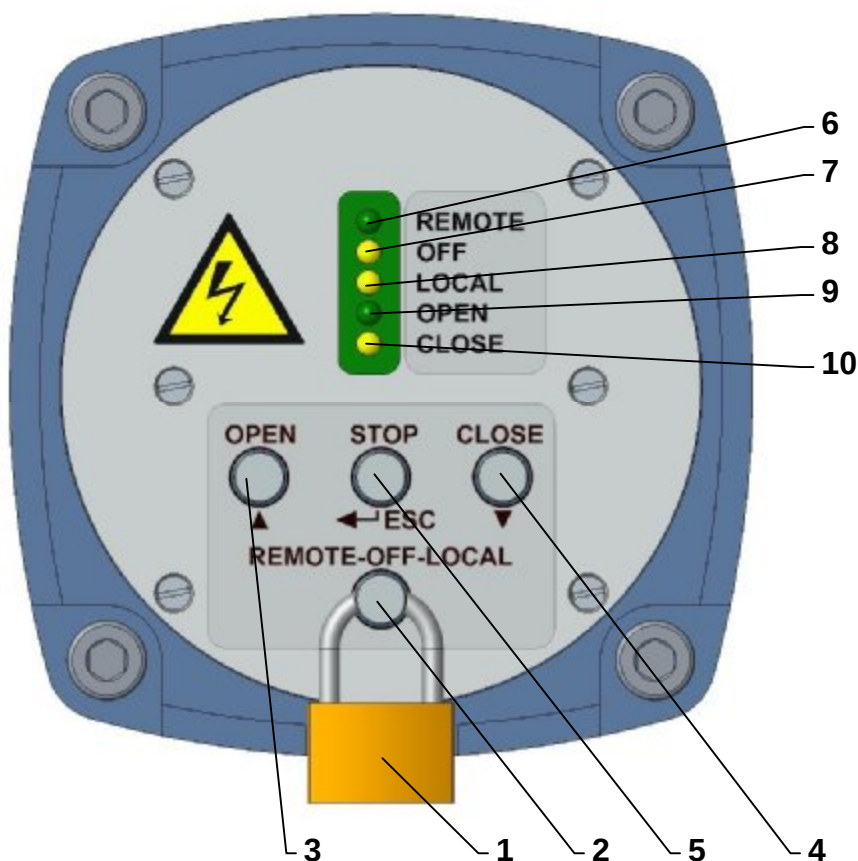
Jednotlivé režimy miestneho ovládania:

Režim „**OFF**“ (**VYPNUTÉ**) – v tomto režime nie je možné ES ovládať diaľkovo ani miestne. Režim je signalizovaný rozsvietením LED diódy **OFF** (7).

Režim „**LOCAL**“ (**MIESTNE**) – v tomto režime je možné ES ovládať miestne do smeru otvára, zatvára a zastaviť ho tlačidlami **OPEN** (3) (otvára), **CLOSE** (4) (zatvára) a **STOP** (5). Režim „**LOCAL**“ je signalizovaný rozsvietením LED diódy **LOCAL** (8). Stlačenie tlačidla **OPEN** v tomto režime je signalizované rozsvietením LED diódy **OPEN** (9). Stlačenie tlačidla **CLOSE** v tomto režime je signalizované rozsvietením LED diódy **CLOSE** (10). Stlačením tlačidla **STOP** signálne LED diódy **OPEN** (9) a **CLOSE** (10) zhasnú.

Režim „**REMOTE**“ (**DIALKOVÉ**) – v tomto režime je možné ES ovládať povelmi z nadradeného systému diaľkovo. Režim „**REMOTE**“ je signalizovaný rozsvietením LED diódy **REMOTE** (6). V tomto režime sú tlačidlá OPEN, STOP a CLOSE nefunkčné.

Po ukončení práce s miestnym elektrickým ovládaním odporúčame v režime „**REMOTE**“ (**DIALKOVÉ**) opäť nasadiť na tlačidlo (2) visiaci zámok a uzamknúť ho pre prípad nežiaduceho zásahu nepovolnou osobou. Visiaci zámok je možné nasadiť a uzamknúť na tlačidlo (2) v ľubovoľnom režime miestneho ovládania.



Obr. 14

5. Obsluha, údržba, poruchy a ich odstránenie

5.1 Obsluha

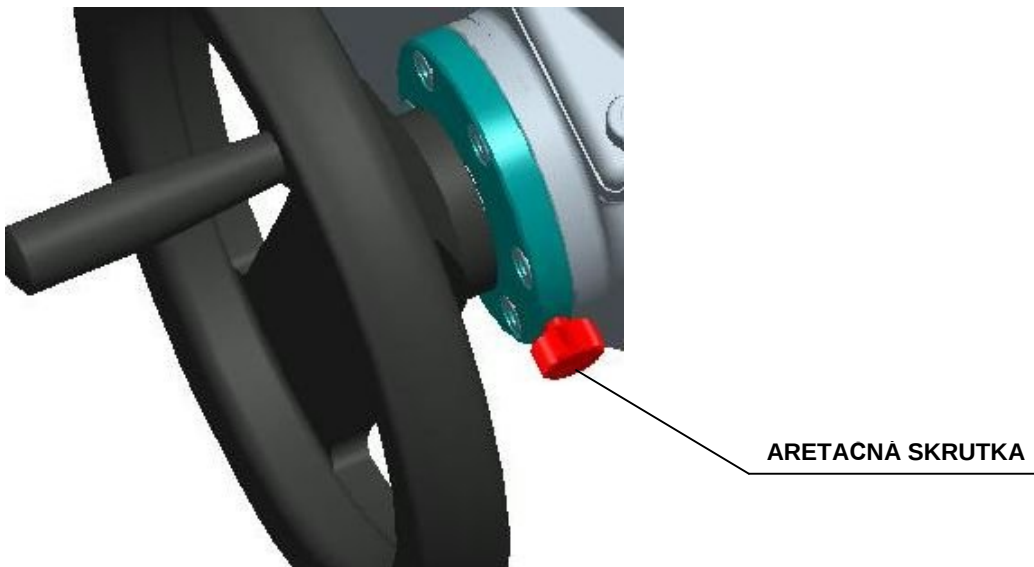


1. Vo všeobecnosti predpokladáme, že obsluhu ES bude vykonávať kvalifikovaný pracovník v zmysle požiadaviek kap. 1!
2. Po uvedení ES do prevádzky je potrebné overiť, či pri manipulácii nedošlo k poškodeniam povrchových úprav - tieto je potrebné odstrániť v záujme zabránenia poškodeniu koróziou!

- ES MO 4 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. ES je možné ovládať diaľkovo elektricky i ručne z miesta ich inštalácie. Ručné ovládanie je možné pomocou ručného kolesa.
- Obsluha musí dbať na vykonanie predpísanej údržby a na to, aby ES bol počas prevádzky chránený pred škodlivými účinkami okolia a poveternostnými vplyvmi, ktoré presahujú rámec prípustných vplyvov, uvedených v časti „Pracovné podmienky“.
- Je nevyhnutné dbať na to, aby nedochádzalo ku nadmernému otepleniu povrchu ES, ku prekročeniu hodnôt uvedených na typovom štítku ES a nadmernému chveniu ES.

Ručné ovládanie:

- V prípade potreby (zoraďovanie, kontrola funkcie, výpadok ap.) obsluha môže vykonať prestavenie ovládaného orgánu prostredníctvom ručného kolesa. Pri otáčaní ručného kolesa v smere pohybu hodinových ručičiek sa výstupný člen pohybuje v smere "ZATVÁRA".
- Pred ručným ovládaním je potrebné uvoľniť aretačnú skrutku (**obr.15**). Po ukončení ručného ovládania aretačnú skrutku dotiahnite.



Obr.15

5.2 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 a tesnení olejovej náplne je potrebné vykonať v prípade poškodenia, alebo po uplynutí 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.

Olejová náplň, pokiaľ olej nevyteká z prevodovej skrine vinou chybného tesnenia, je stála. Výmena olejovej náplne sa vykoná po 6. rokoch prevádzky servopohonu. Kontrolu hladiny oleja je potrebné vykonávať raz štvrtročne.

Hladina oleja musí siahať až k plniacemu otvoru. Náplň oleja je 1.6 l (1,5 kg).

Mazacie prostriedky:

- Prevodový olej pre teploty -25°C až $+60^{\circ}\text{C}$ Madit PP-80 (Slovnaft)
 -60°C až $+60^{\circ}\text{C}$ - - Avia SYNTOGear PE 68
- náhonový mechanizmus na ovládacej doske -
- vo vyhotovení pre prostredie s teplotami -25°C až $+55^{\circ}\text{C}$ mazací tuk GLEIT - μ - HF 401/0, resp. GLEITMO 485 K
- vo vyhotovení pre prostredia s teplotami -50°C až $+40^{\circ}\text{C}$ mazací tuk ISOFLEX TOPAS AK 50
- vo vyhotovení pre prostredia s teplotami -60°C až $+60^{\circ}\text{C}$ mazací tuk DISCOR R-EP 000.



UPOZORNENIE

Mazanie vretena armatúry sa vykonáva nezávisle na údržbe ES! (napr. mazacím tukom pre mazanie armatúry: tuk HP 520M (GLEIT-m)).

- Každých 6 mesiacov doporučujeme vykonať kontrolný chod v rámci nastaveného pracovného zdvihu (pracovných otáčok) na overenie spoľahlivej funkcie, so spätným nastavením pôvodnej polohy.
- Pokiaľ nie je v revízných predpisoch stanovené inak, vykonajte prehliadku ES raz za 4 roky, pričom skontrolujte utiahnutie všetkých pripojovacích a zemniacich skrutiek, pre zamedzenie prechodových odporov.
- Po 6 mesiacoch od uvedenia do prevádzky a potom raz ročne doporučujeme preveriť pevnosť utiahnutia upevňovacích skrutiek medzi ES a armatúrou (skrutky doťahovať krížovým spôsobom).



UPOZORNENIE

- Pri elektrickom pripájaní a odpájaní ES prekontrolujte tesniace krúžky káblových vývodiek – poškodené a zostarnuté tesnenia nahradte originálnymi krúžkami!
- Udržujte ES v čistote a dbajte na odstránenie nečistôt a prachu. Čistenie vykonávajte pravidelne, podľa prevádzkových možností a požiadaviek.

5.3 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. Pre opravu regulátora použite poistku subminiaturu 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.

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



VÝSTRAHA

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

6. Príslušenstvo a náhradné diely

6.1 Príslušenstvo

ES MO 4, resp. MO 4 nemá pribalené žiadne príslušenstvo.

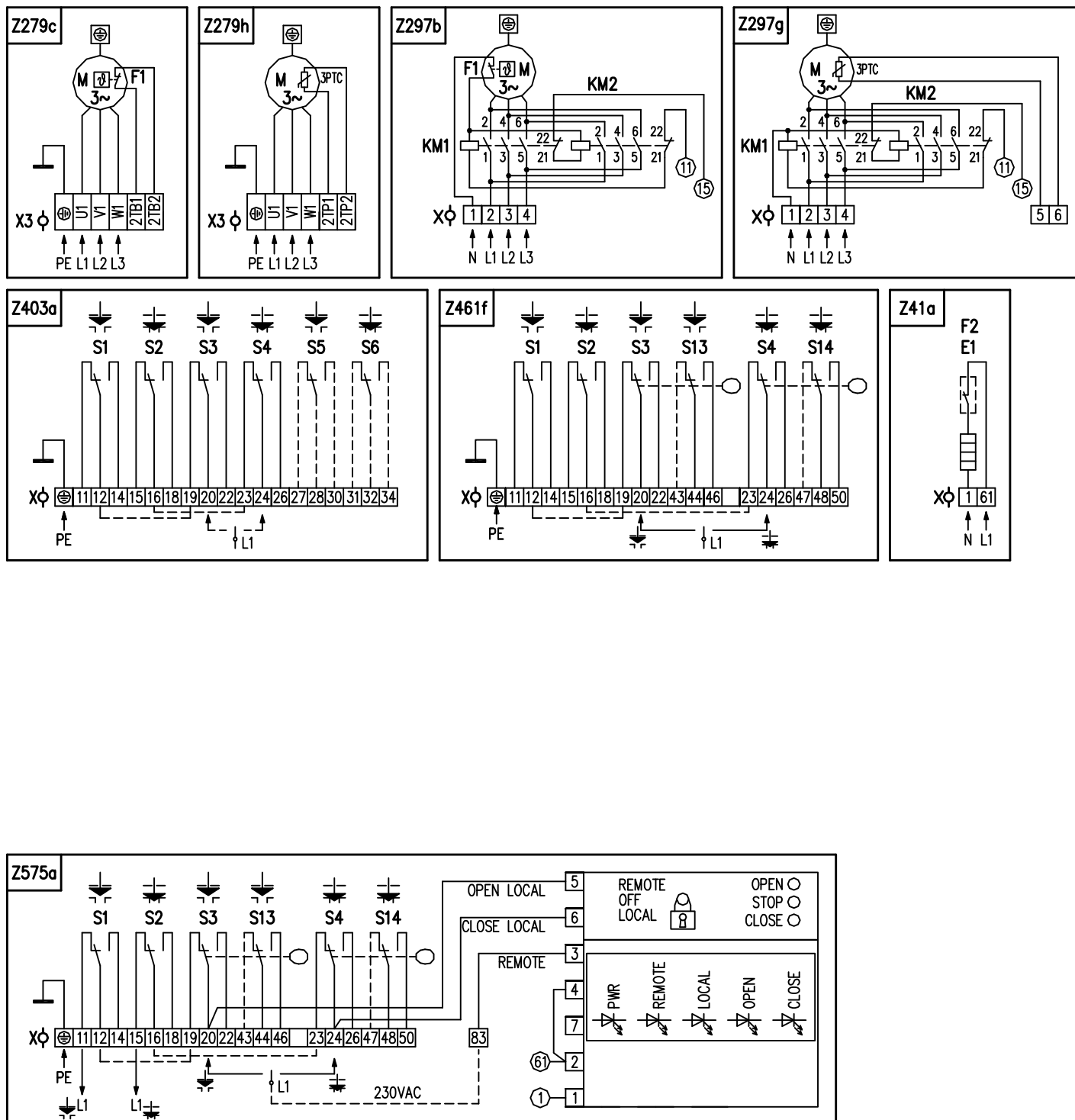
6.2 Zoznam náhradných dielcov

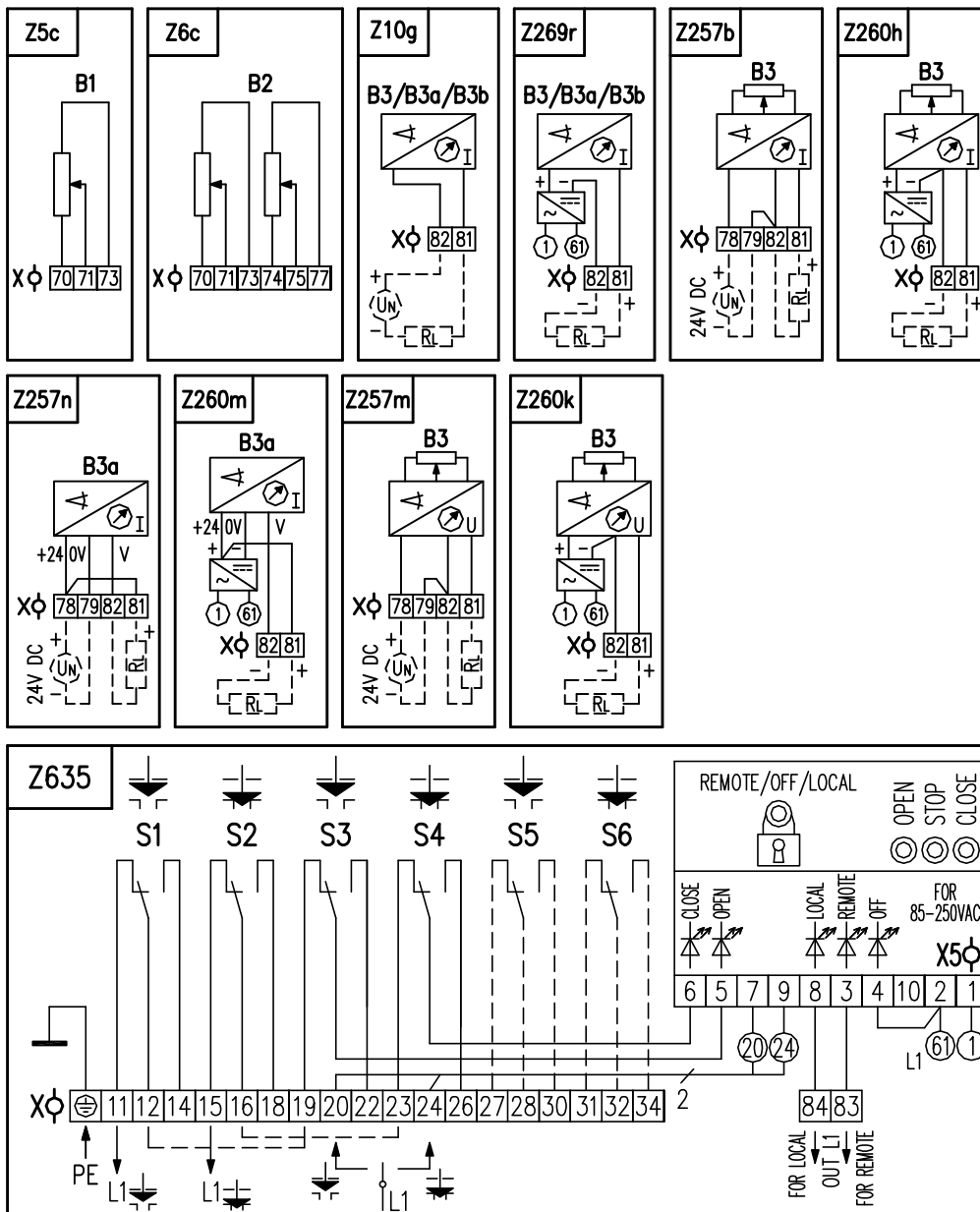
Tabuľka č. 5: Náhradné diely							
Názov dielca				Obj. číslo	Pozícia	Obrázok	
	0,75 kW;		1LE1001-0EC0	1LE1501-0EC0		M1	1
	1,10 kW;		1LE1002-0EC4	1LE1501-0EC4		M1	1
	0,75 kW;		1LE1002-0DB3	1LE1501-0DB3		M1	1
	1,10 kW;		1LE1002-0EB0	1LE1501-0EB0		M1	1
	1,50 kW;		1LE1002-0EB4	1LE1501-0EB4			
	2,20 kW;		1LE1001-0EB6				
	2,20 kW;						
	1,50 kW;		1LE1001-0EA0	1LE1501-0EA0			
	2,20 kW;		1LE1002-0EA4	1LE1501-0EA4			
	3,00 kW;		1LE1001-0EA6				
Mikrospínač CHERRY DB6G-B1BA + páčka				64 051 219 + 64 051 415	20,21	5	
Mikrospínač CHERRY DB 6G-A1LB				64 051 466	26,27	6, 8	
Vysielač odporový drôtový RP19; 1x100				64 051 812	92	9	
Vysielač odporový drôtový RP19; 1x2000				64 051 827	92	9	
Vysielač odporový drôtový RP19; 2x100				64 051 814	92	9	
Vysielač odporový drôtový RP19; 2x2000				64 051 825	92	9	
Vysielač CPT				64 051 781	95	12	
Prevodník				Podľa vyhotovenia	-	10, 11	

Upozornenie: Dodávkou náhradných dielov výrobca nezodpovedá za škody spôsobené ich demontážou a montážou. Inštaláciu, výmenu náhradných dielov musí vykonávať oprávnený, kvalifikovaný personál.

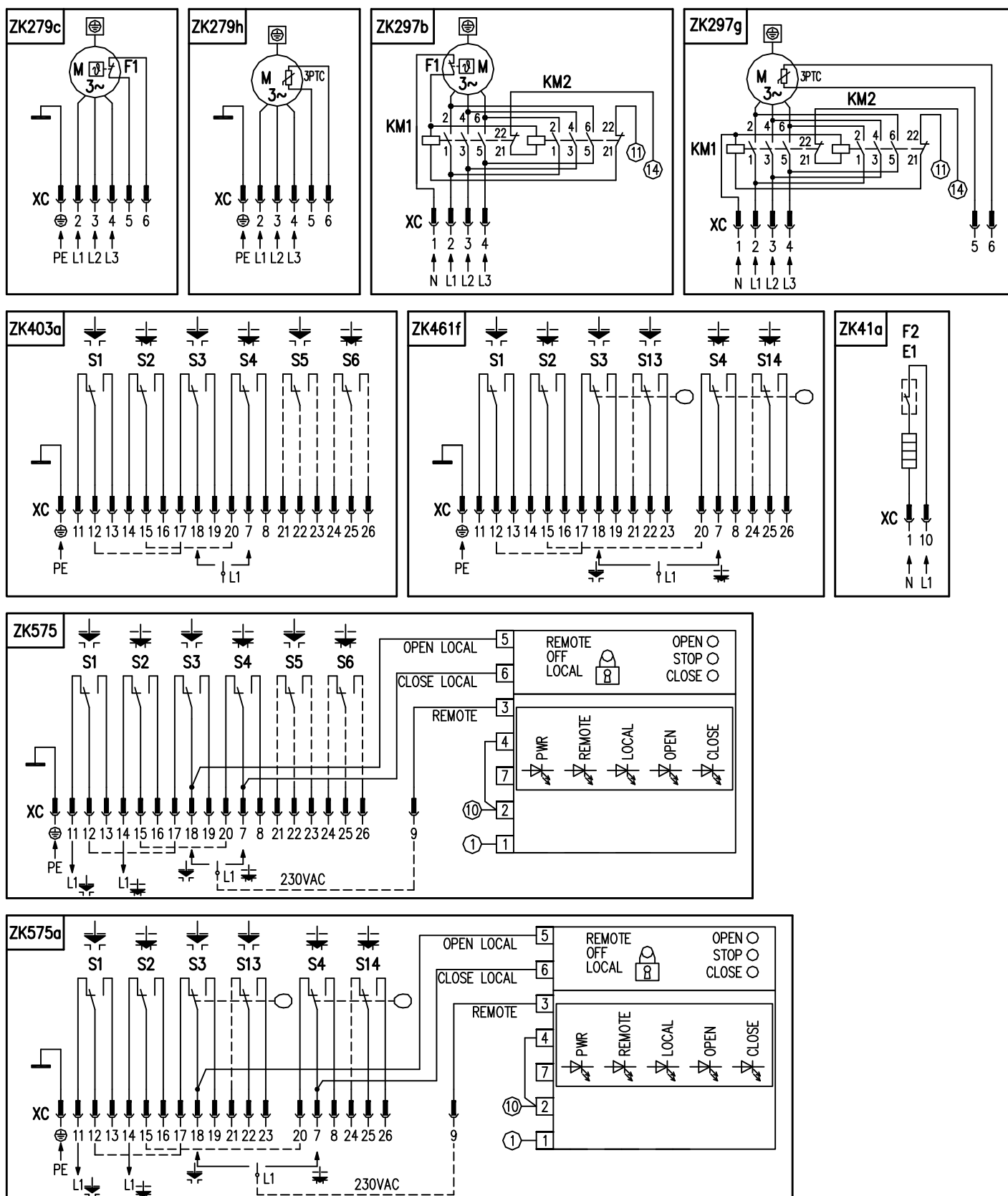
7. Prílohy

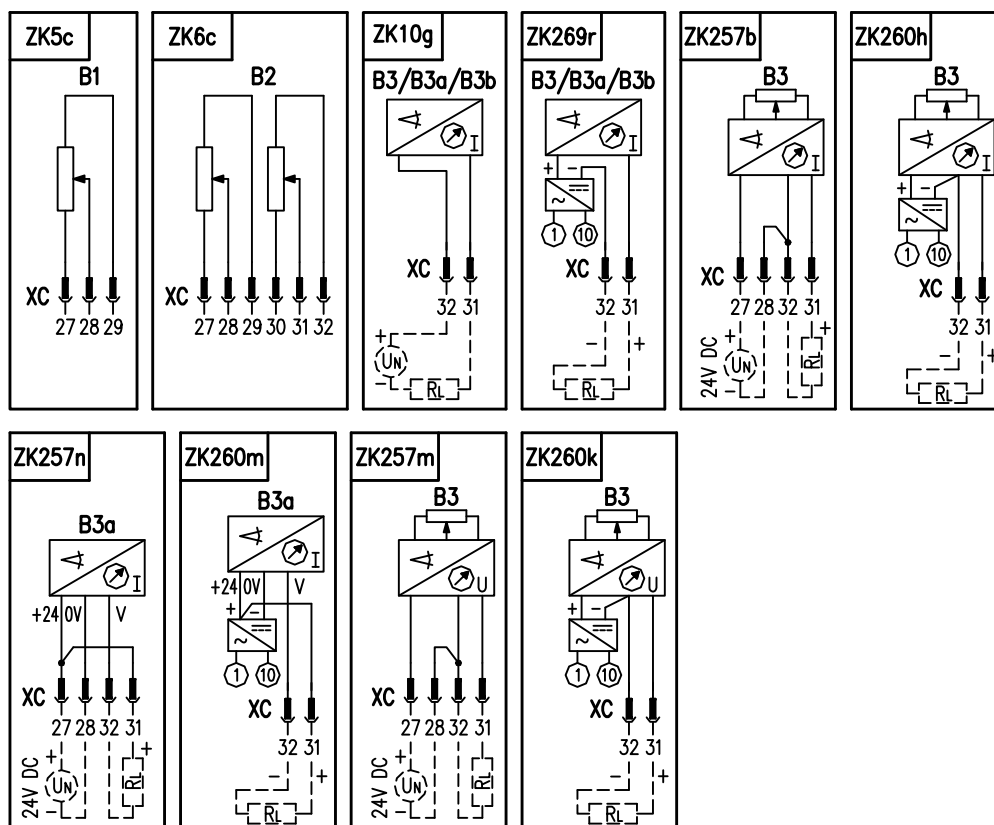
7.1 Schémy zapojenia ES MO 4 – elektrické pripojenie na svorkovnicu





7.2 Schémy zapojenia ES MO 4 – elektrické pripojenie na konektor





Legenda:

Legenda k schémam zapojenia Zxxx (napr. Z5c) s elektrickým pripojením na svorkovnicu a k schémam zapojenia ZKxxx (napr. ZK5c) s elektrickým pripojením na konektor je identická.

- Z5c zapojenie jednoduchého odporového vysielča
- Z6c zapojenie dvojitého odporového vysielča
- Z10g zapojenie el. polohového vysielča (EPV) prúdového, resp. kapacitného, alebo DCPT vysielča - 2-vodič bez zdroja
- Z41a zapojenie vyhrievacieho odporu a spínača vyhrievacieho odporu
- Z257b zapojenie EPV - 3-vodičové vyhotovenie bez zdroja
- Z257m ... zapojenie EPV - 3-vodičové vyhotovenie bez zdroja s napäťovým výstupným signálom
- Z257n zapojenie kapacitného vysielča - 3-vodičové vyhotovenie bez zdroja
- Z260h zapojenie elektronického polohového vysielča prúdového (EPV) – 3 –vodič so zdrojom
- Z260k zapojenie EPV - 3-vodičové vyhotovenie so zdrojom s napäťovým výstupným signálom
- Z260m ... zapojenie kapacitného vysielča - 3-vodičové vyhotovenie so zdrojom
- Z269r zapojenie el. polohového vysielča prúdového, resp. kapacitného, alebo DCPT vysielča - 2-vodič so zdrojom
- Z279c schéma zapojenia 3~ elektromotora bez stýkačov s vyvedenou tepelnou ochranou – termokontakt
- Z279h schéma zapojenia 3~ elektromotora bez stýkačov s vyvedenou tepelnou ochranou – PTC
- Z297b schéma zapojenia 3~ elektromotora so stýkačmi s nevyvedenou tepelnou ochranou – termokontakt
- Z297g schéma zapojenia 3~ elektromotora so stýkačmi s vyvedenou tepelnou ochranou – PTC
- Z403a schéma zapojenia momentových a polohových spínačov
- Z461f schéma zapojenia momentových a polohových spínačov s tandemovými polohovými spínačmi
- Z635 schéma zapojenia momentových a polohových spínačov s miestnym ovládaním

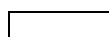
- B1 odporový vysielč jednoduchý
- B2 odporový vysielč dvojité
- B3 elektronický polohový vysielč (EPV)
- B3a kapacitný vysielč
- B3b DCPT vysielč
- E1 vyhrievací odpor
- F1 tepelná ochrana elektromotora – termokontakt
- F2 tepelný spínač vyhrievacieho odporu
- I/U vstupné (výstupné) prúdové (napäťové) unifikované signály
- KM1, KM2 reverzné stýkače
- M elektromotor
- PTC/PTO tepelná ochrana elektromotora
- R_L zaťažovací odpor
- REMOTE-OFF-LOCAL...tlačidlo voľby režimov na miestnom ovládaní
- OPEN, STOP, CLOSE...tlačidlá ovládania miestneho ovládania
- S1 momentový spínač "otvorené"
- S2 momentový spínač "zatvorené"
- S3 polohový spínač "otvorené"
- S4 polohový spínač "zatvorené"
- S5 prídavný polohový spínač "otvorené"
- S6 prídavný polohový spínač "zatvorené"
- S13 tandemový polohový spínač "otvorené"
- S14 tandemový polohový spínač "zatvorené"
- X svorkovnica
- X3 svorkovnica elektromotora
- XC konektor

Poznámka: Momentové vypínanie je vybavené mechanickým blokovacím mechanizmom.

Pracovný diagram spínačov

Spínač	Číslo svorky	Pracovný zdvih	
		otvorené	zatvorené
S1	11 (M2) - 12		
	12 - 14		
S2	15 (M3) - 16		
	16 - 18		
S3	19 - 20		
	20 - 22		
S4	23 - 24		
	24 - 26		
S5	27 - 28		
	28 - 30		
S6	31 - 32		
	32 - 34		
S13	43 - 44		
	44 - 46		
S14	47 - 48		
	48 - 50		

 Kontakt spojený

 Kontakt rozpojený

Poznámka 1: Momentové spínače S1, S2 vypínajú pri dosiahnutí nastaveného vypínacieho momentu v ľubovoľnej časti pracovného zdvihu okrem nastaveného pásma blokovania pri reverzácii ES z ľubovoľnej polohy.

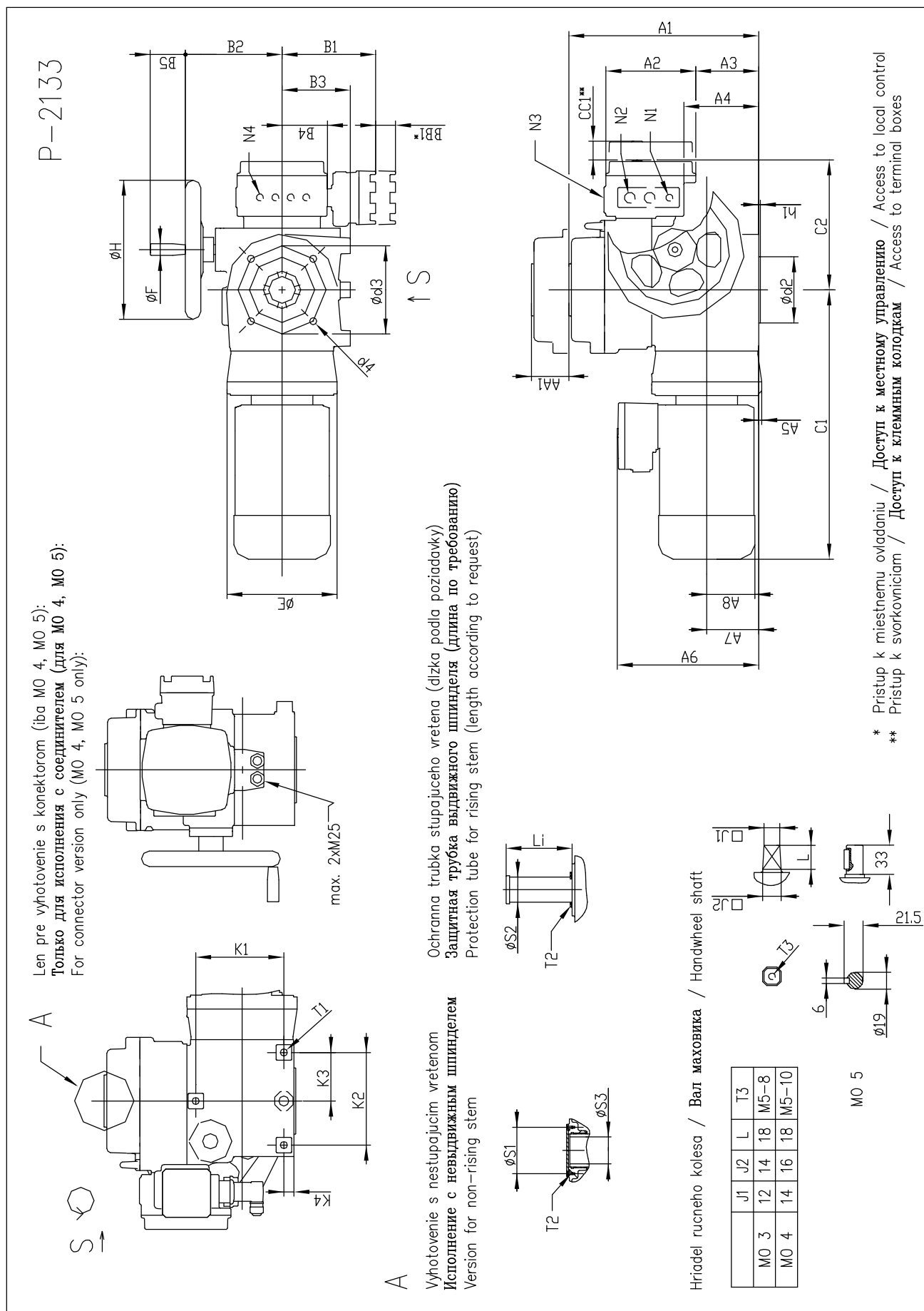
Poznámka 2: Signalizačné spínače S5, S6 sú nastaviteľné v pásme max. 50 % pracovného zdvihu pred koncovou polohou. V prípade potreby väčšieho pásma pre signalizáciu je možné využiť reverznú funkciu spínačov.

Poznámka 3: Tandemové polohové spínače S13, resp. S14 sú spínané jednou vačkou súčasne s polohovým spínačom S3, resp. S4. Pri pomalých rýchlostiach prestavenia, pre vypínanie od polohy je potrebné pre správnu funkciu vybrať z dvojice spínačov (S3/S13, resp. S4/S14) ten, ktorý prepne z danej dvojice pri pohybe do daného smeru v poradí ako druhý, aby bolo zabezpečené, že v koncovej polohe budú obidva z dvojice spínačov prepnuté.

Poznámka 4: Čísla svoriek odpovedajú číselnému značeniu pri elektrickom pripojení na svorkovnicu.

7.3 Rozmerové náčrtky

Hlavné rozmery servopohonu MO 4



	MO 3 ¹⁾	MO 4	MO 5
A1	371	407	431
AA1 min.	600	600	600
A2	204	204	204
A3	43	98	143
A4	70	125	170
A5 max.	7	–	7
A6 max.	196	281	314
A7	75	117	118
A8 max.	81	90	111
B1	214	213	213
BB1 min.	600	600	600
B2	135	173	219
B3 max.	122	147	155
B4	104	103	103
B5	57	79	90
C1 max.	411	511	583
CC1 min.	600	600	600
C2	290	306	295
ØE max.	146	200	250
ØF	18	26	22
ØH	160	200	315
K1	120	140	200
K2	110	160	210
K3	61	75	110
K4	16	47	23
N1	M16x1.5	M16x1.5	M16x1.5
N2	2x M25x1.5	2x M25x1.5	2x M25x1.5
N3 max.	1x M20x1.5	1x M20x1.5	1x M20x1.5
N4 max. ¹⁾	4x M16x1.5	4x M16x1.5	4x M16x1.5
ØS1	50	71	105
ØS2	35x3	57x5	88.9x6.3
ØS3 max.	28	45	70
T1	3x M10–14	3x M12–24	3x M16–34
T2	3x M4–8	3x M4–8	4x M5–10
Ød2 max.	70	100	130/– ²⁾ /150/–
Ød3	102 (80)	140	165/220 ²⁾ /200/200
d4	4x M10	8x M16	4x M20/M20 ²⁾ /M16/M20
h1 max.	3,5	4	4/– ²⁾ /4/–

¹⁾ Pre / Для / For Modbus (Profibus)

²⁾ Pripojenie podľa / Присоединение согласно /
Connection according to OСТ 26–07–763

	MO 4
A1	407
AA1 min.	600
A2	204
A3	98
A4	125
A5 max.	–
A6 max.	281
A7	117
A8 max.	90
B1	213
BB1 min.	600
B2	173
B3 max.	147
B4	103
B5	79
C1 max.	511
CC1 min.	600
C2	306
ØE max.	200
ØF	26
ØH	200
K1	140
K2	160
K3	75
K4	47
N1	M16x1.5
N2	2x M25x1.5
N3 max.	1x M20x1.5
N4 max. ¹⁾	4x M16x1.5
ØS1	71
ØS2	57x5
ØS3 max.	45
T1	3x M12–24
T2	3x M4–8
Ød2 max.	100
Ød3	140
d4	8x M16
h1 max.	4

¹⁾ Pre / Для / For

Modbus (Profibus)

	MO 5
A1	431
AA1 min.	600
A2	204
A3	143
A4	170
A5 max.	7
A6 max.	314
A7	118
A8 max.	111
B1	213
BB1 min.	600
B2	219
B3 max.	155
B4	103
B5	90
C1 max.	583
CC1 min.	600
C2	295
ØE max.	250
ØF	22
ØH	315
K1	200
K2	210
K3	110
K4	23
N1	M16x1.5
N2	2x M25x1.5
N3 max.	1x M20x1.5
N4 max. ¹⁾	4x M16x1.5
ØS1	105
ØS2	88.9x6.3
ØS3 max.	70
T1	3x M16–34
T2	4x M5–10
Ød2 max.	130/– ²⁾ /150/–
Ød3	165/220 ²⁾ /200/200
d4	4x M20/M20 ²⁾ /M16/M20
h1 max.	4/– ²⁾ /4/–

¹⁾ Pre / Для / For Modbus (Profibus)

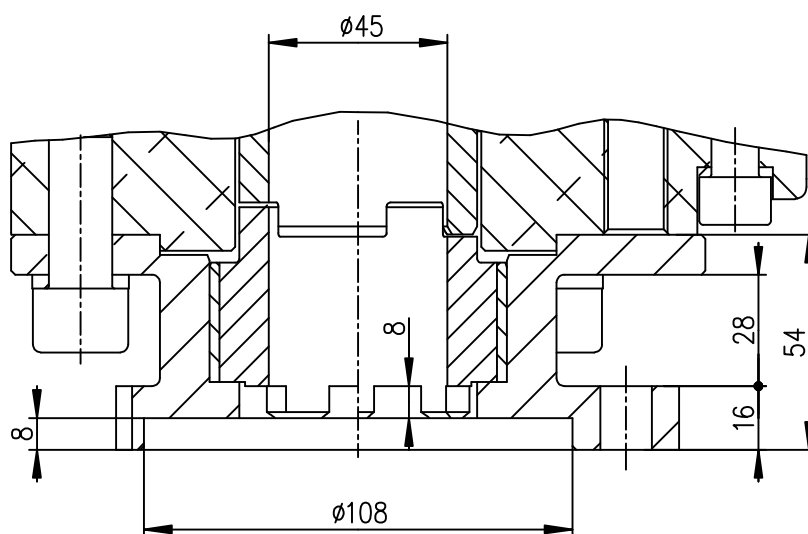
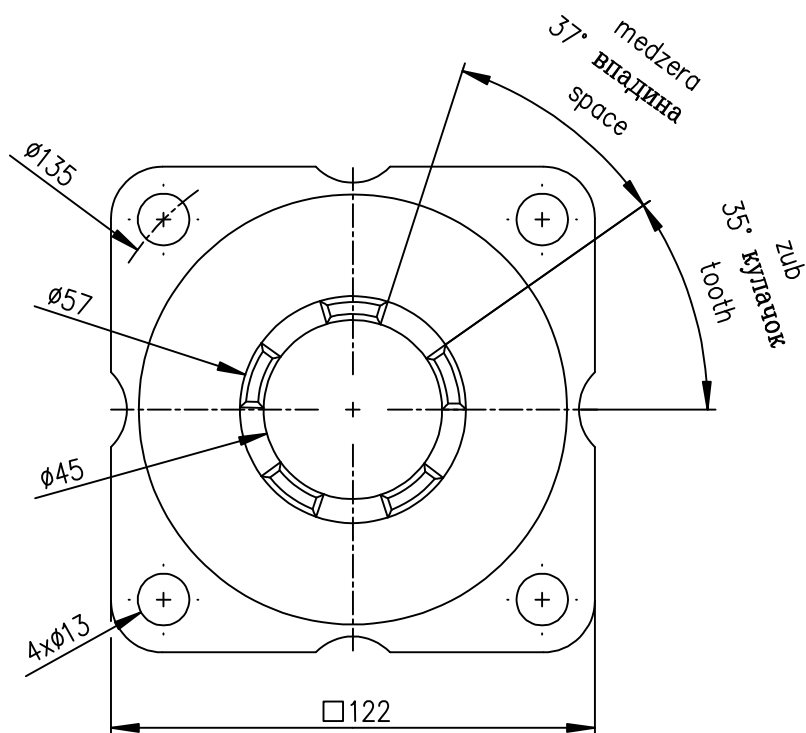
²⁾ Pripojenie podľa / Присоединение согласно /
Connection according to OСТ 26–07–763

	MO 4
A1	407
AA1 min.	150
A2	204
A3	98
A4	125
A5 max.	–
A6 max.	240
A7	114
A8 max.	87
B1	213
BB1 min.	600
B2	173
B3 max.	147
B4	103
B5	79
C1 max.	511
CC1 min.	600
C2	306
∅E max.	200
∅F	26
∅H	200
K1	140
K2	160
K3	75
K4	47
N1	M16x1.5
N2	2x M25x1.5
N3	M20x1.5
N4***	4x M16x1.5
∅S1	71
∅S2	57x5
∅S3 max.	45
T1	3x M12–24
T2	3x M4–8
∅d2 max.	100
∅d3	140
d4	8x M16
h1 max.	4

*** Pre / Для / For
Modbus (Profibus)

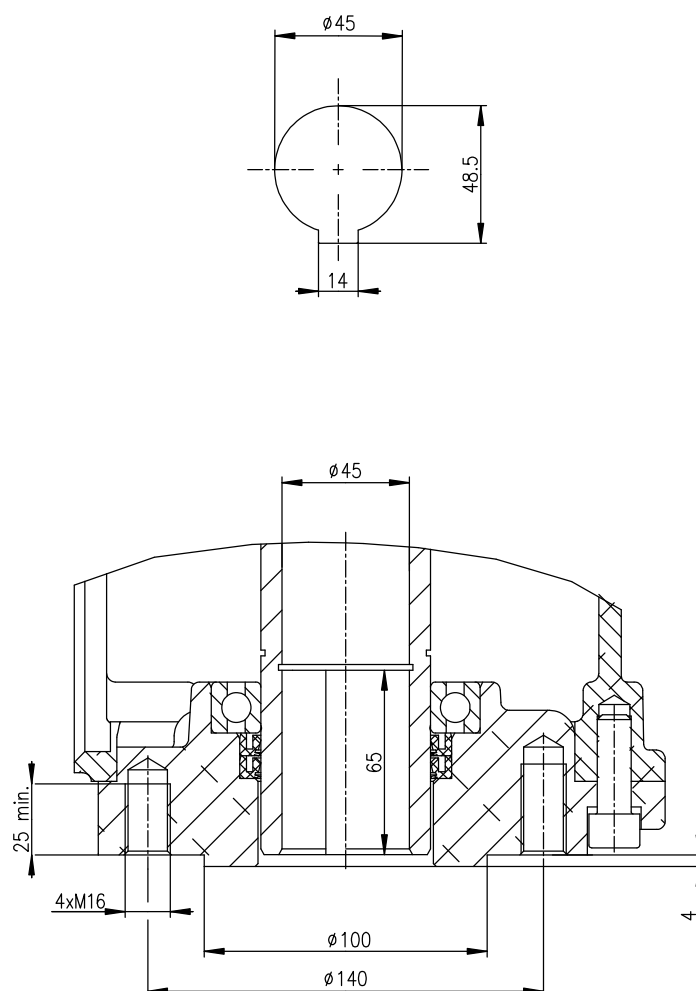
Pripojovacie rozmery **MO 4** s prírubou podľa GOST 34287-2017.
Tvar pripojovacieho dielca «Б».

P-2125



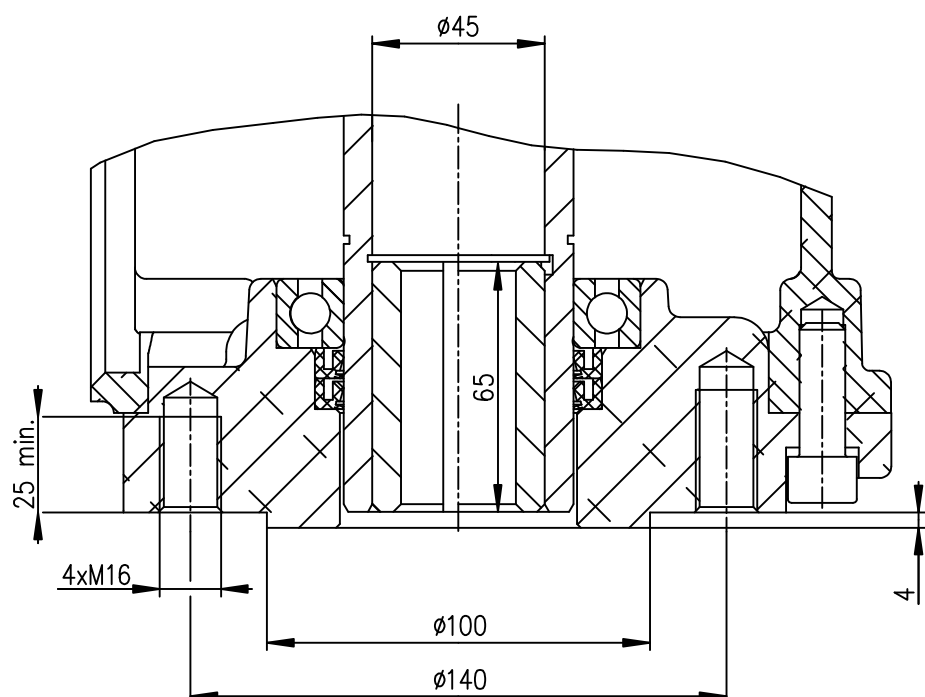
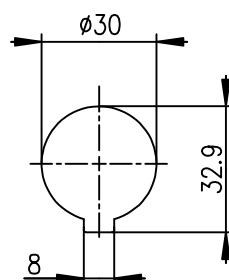
Pripojovacie rozmery **MO 4** s prírubou «**F14**» podľa ISO 5210.
Tvar pripojovacieho dielca «**B2 / B4**» ISO 5210.

P-2123

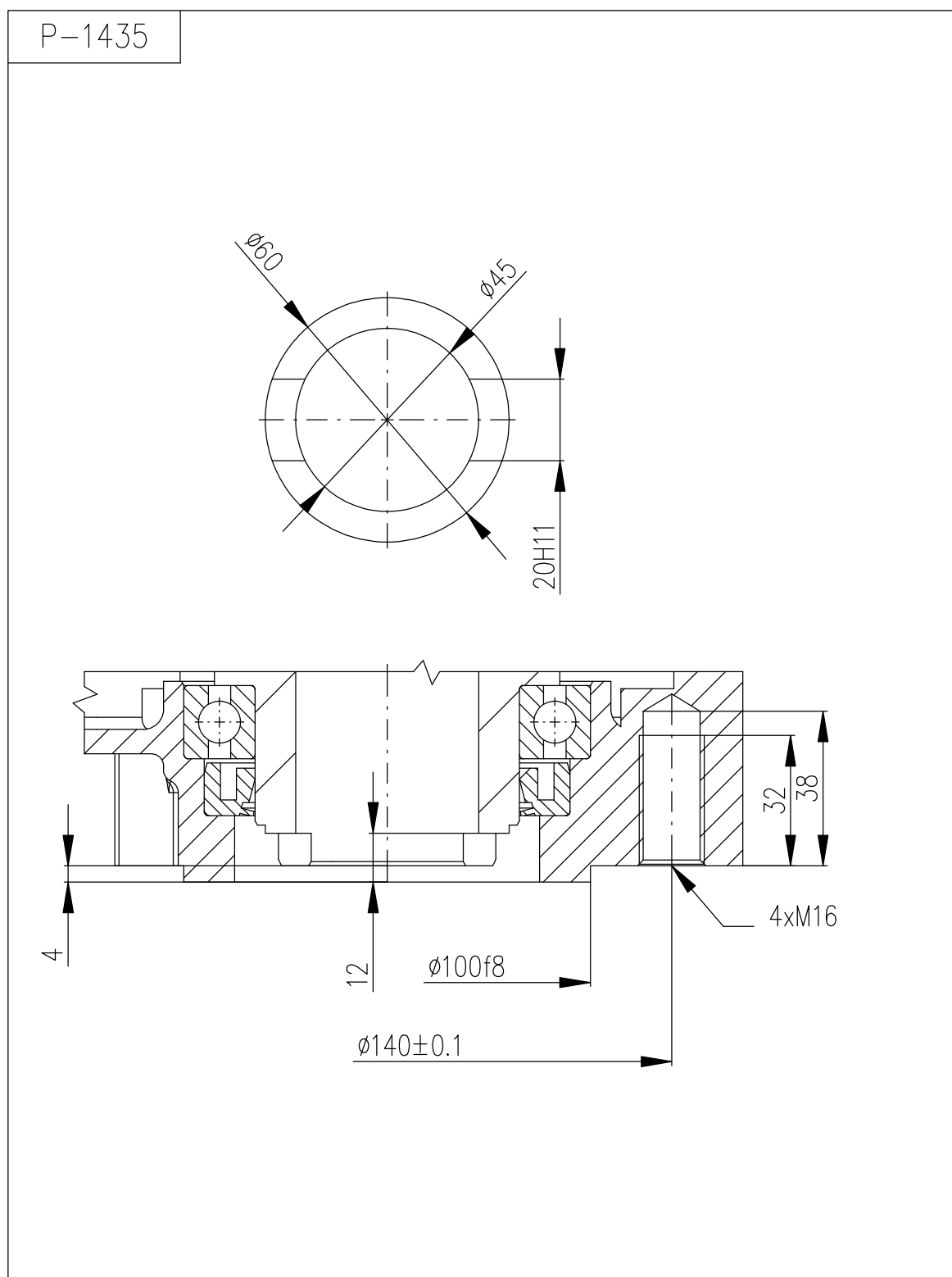


Pripojovacie rozmery **MO 4** s prírubou «**F14**» podľa ISO 5210.
Tvar pripojovacieho dielca «**B3**» ISO 5210.

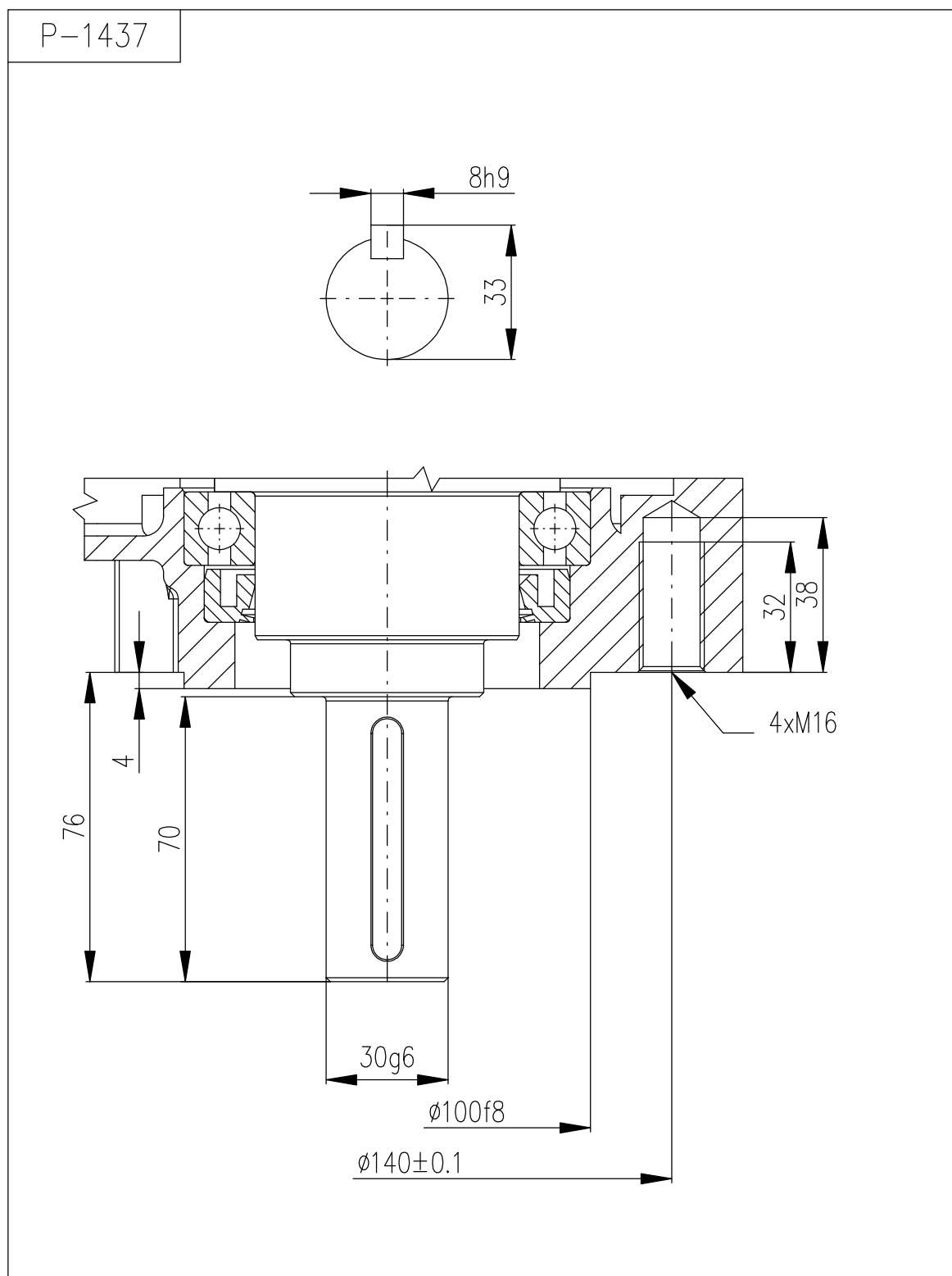
P-2124



Pripojovacie rozmery **MO 4** s prírubou «**F14**» podľa ISO 5210.
Tvar pripojovacieho dielca «**C**» DIN 3338.

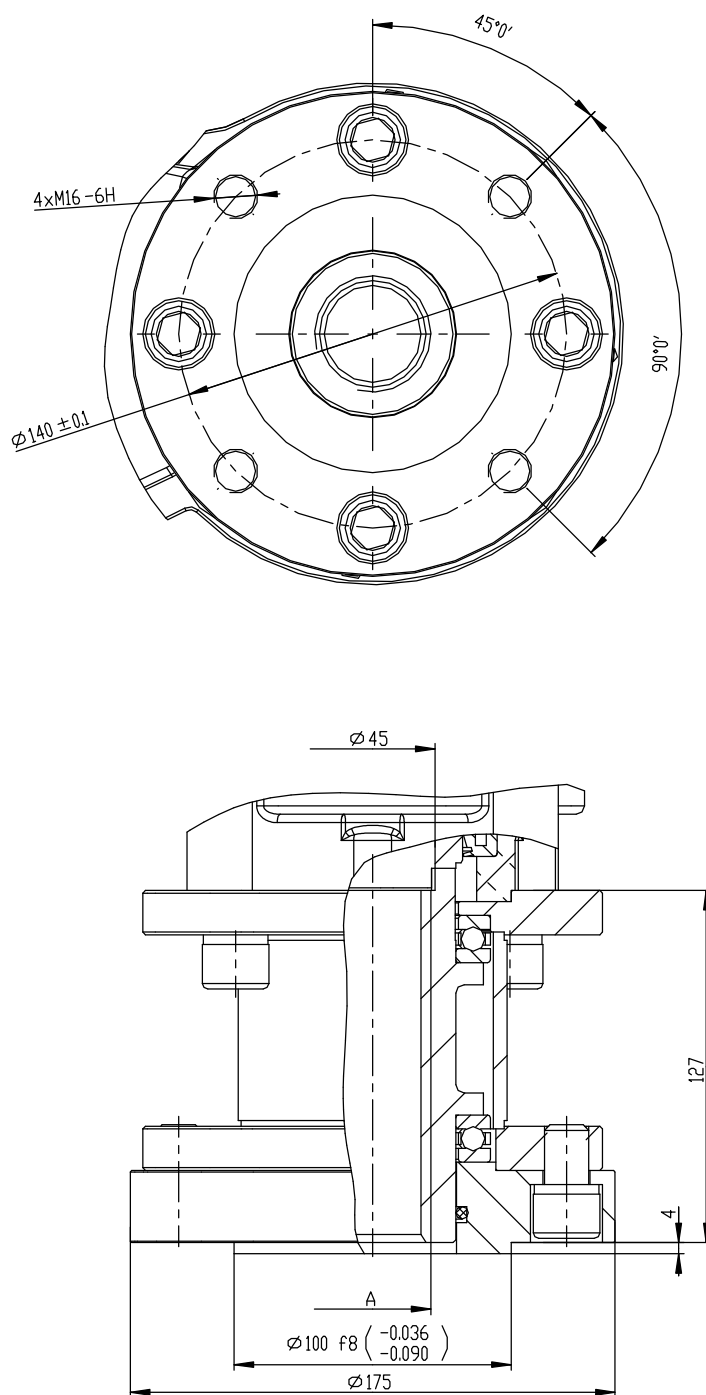


Pripojovacie rozmery **MO 4** s prírubou «**F14**» podľa ISO 5210.
Tvar pripojovacieho dielca «**D**» Neštandard.



Pripojovacie rozmery **MO 4** s prírubou «F14» podľa ISO 5210.
Tvar pripojovacieho dielca «A» ISO 5210.

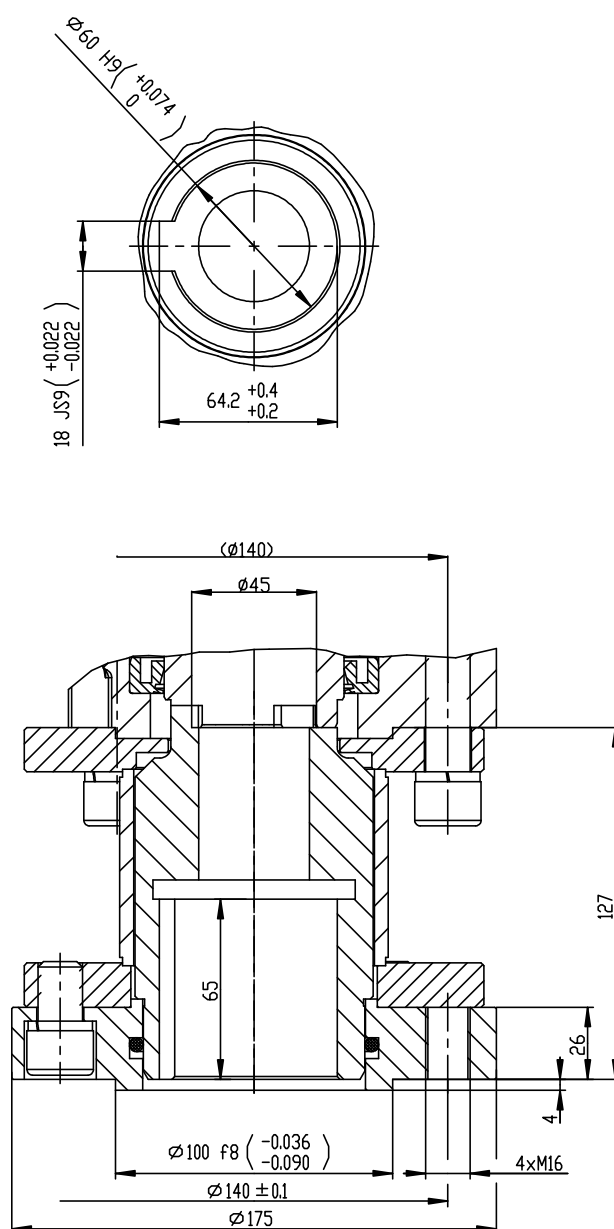
P-1471



P-1471/V	$\varnothing 10$
Vyhotovenie	A

Pripojovacie rozmery **MO 4** s prírubou «**F14**» podľa ISO 5210.
Tvar pripojovacieho dielca «**B1**» ISO 5210.

P-1463



7.4 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:

7.5 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:

7.6 Obchodné zastúpenia

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