

NÁVOD NA MONTÁŽ, OBSLUHU A ÚDRŽBU



***Elektrické servopohony viacotáčkové
MO 3, MO 3.3, MO 3.4, MO 3.5***

POTVRDENIE O KONTROLNO-KUSOVEJ SKÚŠKE

ELEKTRICKÝ SERVOPOHON VIACOTÁČKOVÝ MO 3, MO 3.4, MO 3.5	
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 1007 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	2
1.3 Pokyny pre zaškolenie obsluhy	3
1.4 Upozornenia pre bezpečné používanie	3
1.5 Údaje na servopohone	3
1.6 Podmienky záruky	4
1.7 Servis záručný a pozáručný	4
1.7.1 Životnosť servopohonov	4
1.7.2 Životnosť jednofázových elektromotorov	5
1.8 Prevádzkové podmienky	5
1.8.1 Umiestnenie výrobkov a pracovná poloha	5
1.8.2 Pracovné prostredia	5
1.8.3 Napájanie a režim prevádzky	6
1.9 Konzervovanie, balenie, doprava, skladovanie a vybalenie	7
1.10 Zhodnotenie výrobku a obalu	8
2. Popis, funkcia a technické parametre	8
2.1 Popis a funkcia	8
2.2 Technické údaje	13
2.2.1 Mechanické pripojenie	18
2.2.2 Elektrické pripojenie	18
3. Montáž a demontáž servopohonu	18
3.1 Montáž	18
3.1.1 Mechanické pripojenie k armatúre	18
3.1.2 Elektrické pripojenie k sieti, resp. riadiacemu systému	19
3.2 Demontáž	21
4. Zoradovanie	22
4.1 Zoradenie momentovej jednotky (obr. 4 a 5)	22
4.2 Zoradenie polohových spínačov (S3(S13),S4(S14))(obr.6)	23
4.3 Zoradenie signalizačných spínačov (S5,S6) (obr.8)	25
4.4 Zoradenie ukazovateľa polohy (obr.8)	25
4.5 Zoradenie odporového vysielача (obr. 9)	26
4.6 Zoradenie elektronického polohového vysielача (EPV) - odporového vysielача s prevodníkom PTK 1 ...	27
4.6.1 EPV – 2-vodičové vyhotovenie (Obr. 10,10a)	27
4.6.2 EPV – 3-vodičové vyhotovenie (Obr. 11)	28
4.7 Zoradenie kapacitného vysielача CPT1/A (obr.12)	28
4.8 Zoradenie regulátora polohy (obr. 13)	31
4.8.1 Nastavovanie regulátora	31
4.8.2 Sledovanie prevádzkových a poruchových stavov	33
4.9 Miestne elektrické ovládanie (obr.14):	34
5. Obsluha, údržba, poruchy a ich odstránenie	35
5.1 Obsluha	35
5.2 Údržba – rozsah a pravidelnosť	35
5.3 Poruchy a ich odstránenie	36
6. Príslušenstvo a náhradné diely	37
6.1 Príslušenstvo	37
6.2 Zoznam náhradných dielov	37
7. Prílohy	38
7.1 Schémy zapojenia	38
7.2 Rozmerové náčrty a mechanické pripojenia	49
7.3 Záznam o záručnom servisnom zásahu	64
7.4 Záznam o pozáručnom servisnom zásahu	65
7.5 Obchodné zastúpenie a zmluvné servisné strediská	66

Tento Návod na montáž, obsluhu a údržbu je vypracovaný v zmysle požiadaviek príslušných 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 zamedziť ohrozeniu životného prostredia.

1. Všeobecne

1.1 Účel a použitie výrobku

Elektrické servopohony (ďalej **ES**) viacotáčkové typu **MO 3, MO 3.4 resp. MO 3.5 (ďalej len MO)** sú vysokovýkonné elektromechanické výrobky, konštruované pre priamu montáž na ovládané zariadenia (klinové a doskové posúvače a iné zariadenia). ES sú určené pre diaľkové ovládanie armatúr vratným otočným pohybom v oboch smeroch ich pohybu. ES **MO 3, MO 3.4, MO 3.5** s regulátormi 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. Pripájajú sa pomocou príruby a pripojovacieho dielca podľa ISO 5210 alebo podľa GOST 34287-2017.



1. Je zakázané používať ES ako zdvíhacie zariadenie!

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

3 Pri ES so zabudovaným regulátorom v koncových polohách nie je možné počítat s tesným uzavretím prostredníctvom ovládacích signálov.

1.2 Pokyny pre bezpečnosť

Charakteristika výrobku z hľadiska miery ohrozenia

ES typu MO na základe charakteristiky uvedenej v časti „Prevádzkové podmienky“ a z hľadiska miery ohrozenia je vyhradené technické zariadenie s vysokou mierou ohrozenia (skupina A), pritom sa jedná o elektrické zariadenie skupiny A (viď. Vyhláška MPSvR SR č. 508/2009 Z. z., §2 a Príloha č. I, III. časť, ods. A – platí pre územie SR). ES sú v zmysle **smernice LVD 2014/35/EÚ, nariadenia vlády SR 148/2016 Z.z. a normy EN 61010-1/A1/AC**, v edícii v zmysle platného certifikátu, určené pre inštaláciu 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 ES v priestoroch z hľadiska úrazu elektrickým prúdom osobitne nebezpečných (prostredie mokré – možnosť pôsobenia striekajúcej až tryskajúcej vody).

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 z hľadiska vyvolávania vibrácií je zanedbateľný

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

Nebezpečenie pre životné prostredie: výrobok obsahuje náplň minerálneho 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 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.

Istenie výrobku

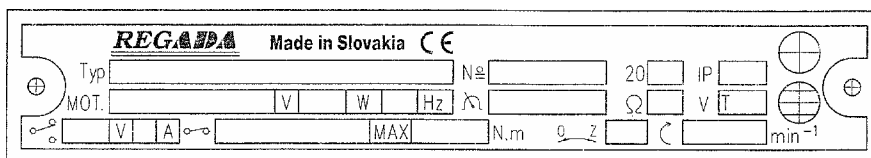
ES MO nemá vlastnú ochranu proti skratu. Preto do prívodu napájacieho napätia musí byť zaradené vhodné istiacie zariadenie (istič resp. poistka), ktoré slúži zároveň ako hlavný vypínač. Pre istenie odporúčame použiť poistku typ „T“ alebo stýkač typ „C“.

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, vypínací moment, rýchlosť prestavenia, 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⁾ Vid'. čl. 3.1.2

1.6 Podmienky záruky

Konkrétne podmienky záruky obsahuje kúpna zmluva.

Záručná doba je podmienená montážou pracovníkom podľa čl. 1.3 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 vykonáva servisné stredisko výrobného závodu, resp. niektoré zmluvné servisné stredisko na základe písomnej reklamácie.

Pri reklamacii predkladajte:

- 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), nastavená vypínací moment
- druh závady – popis reklamovanej chyby
- kópiu resp. opis potvrdenia o montáži a inštalácii

Servisný pracovník po vykonaní reklamačných prác vypracuje záznam o servisnom zásahu, ktorý odošle do výrobnéj firmy.

Odporúčame, aby **pozáručný servis** vykonávalo servisné stredisko výrobného závodu, resp. niektoré zmluvné servisné stredisko.

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 pri vyhotovení s trojfázovým elektromotorom a 100 000 zopnutí pri vyhotovení s jednofázovým elektromotorom.

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 pri vyhotovení servopohonov s trojfázovým elektromotorom				
850	1 000	2 000	4 000	8 000
Minimálna očakávaná životnosť – počet prevádzkových hodín pri vyhotovení servopohonov s jednofázovým elektromotorom				
		200	400	800

Doba **čistého chodu** je min. 200 hodín, maximálne 2 000 hodín pri vyhotovení servopohonov s trojfázovým elektromotorom.

Doba **čistého chodu** je min. 50 hodín, maximálne 200 hodín pri vyhotovení servopohonov s jednofázovým elektromotorom.

Životnosť v prevádzkových hodinách závisí od zaťaženia a častosti spínania.

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

1.7.2 Životnosť jednofázových elektromotorov

Vo vyhotoveniach servopohonov s jednofázovým elektromotorom sa používajú jednofázové elektromotory Siemens rady 1LF7... s behovým a rozbehovým kondenzátorom. Štvorpólové elektromotory (cca 1400 ot/min) výrobca garantuje 100.000 štartov. Potom je potrebné vymeniť odstredivý odpojovač rozbehového kondenzátora.

Upozornenie: Reverzácia servopohonu vo vyhotovení s uvedenými jednofázovými elektromotormi je možná až po úplnom zastavení výstupu servopohonu. V opačnom prípade môže dôjsť k pokračovaniu pohybu výstupu servopohonu aj po reverzácii v smere aký bol pred reverzáciou. Maximálny počet vypnutí môže byť 500 za hodinu.

Predpokladaný pracovný režim servopohonov s uvedenými elektromotormi, prosím, konzultujte s obchodným oddelením Regada s.r.o.

1.8 Prevádzkové podmienky

1.8.1 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), naviac špeciálne vyhotovenie „morské“ môže byť bez zastrešenia použité i pre ČOV, vodné hospodárstvo, vybrané chemické prevádzky, tropické prostredie a prímorské oblasti.
- ES musia byť umiestnené tak, aby bol prístup ku kolesu ručného ovládania (4) (obr.1), ku krytu ovládacej skrine (6), do ovládacej skrine (M4), ku vývodkám (7).
- Zabudovanie a prevádzka ES je možná v ľubovoľnej polohe, pokiaľ os motora ostane vo vodorovnej polohe; odchýlka osi motora od vodorovnej roviny môže činiť $\pm 15^\circ$. Obvyklou je poloha so zvislou polohou osi výstupnej časti a s ovládacou skriňou hore.

Upozornenie:



Pri umiestnení na voľnom priestranstve **musí byť** ES v štandardnom vyhotovení 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.

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 „**chladné**“ - pre typ klímy chladná.
- 3) Vyhotovenie „**tropické**“ - pre typ klímy tropická 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 musia odolávať vonkajším vplyvom a spoľahlivo pracovať:

v podmienkach vonkajších prostredí označených ako :

- mierne až horúce suché s teplotami -20°C až $+60^\circ\text{C}$ AA 6+AA 7*
- chladné až mierne horúce suché s teplotami -50°C až $+40^\circ\text{C}$ AA 8*
- chladné až horúce suché s teplotami -60°C až $+60^\circ\text{C}$ AA 1*+AA 6*

v priemyselných prostrediach: pri vyššie uvedených teplotách

- s relatívnou vlhkosťou $10 \div 100\%$, vrátane kondenzácie s max. obsahom vody 0,029 kg/kg suchého vzduchu, s vyššie uvedenými teplotami AB 6+AB 7*
- s relatívnou vlhkosťou $15 \div 100\%$, vrátane kondenzácie s max. obsahom vody 0,036 kg/kg suchého vzduchu, s vyššie uvedenými teplotami AB 8 *
- s relatívnou vlhkosťou $1 \div 100\%$, vrátane kondenzácie s max. obsahom vody 0,035 kg/kg suchého vzduchu, s vyššie uvedenými teplotami AB 1+AB 6*

- 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)..... AE5*
- 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-1..... AM 2-2*
 - stredného slnečného žiarenia s intenzitou > 500 a ≤ 700 W/m²AN 2*
- stredných seizmických účinkov so zrýchlením > 300 Gal ≤ 600 Gal AP 3*
- s nepriamym ohrozením búrkovou činnosťouAQ 2*
- s rýchlym pohybom vzduchu a veľkého vetraAR 3, AS 3*
- so schopnosťami osôb odborne spôsobilých v zmysle čl. 1.3 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 STN 33 2000-1a STN 33 2000-5-51v platnej edícii.

1.8.3 Napájanie a režim prevádzky

Napájacie napätie:

elektromotorY/Δ; 400 / 230V AC resp. Y/Δ; 380 / 220V AC ±10% (iné - po dohode s výrobcou)
 ovládanie 230 V AC ±10%
 Frekvencia napájacieho napätia 50/60* Hz ±2%

* Pri frekvencii 60Hz sa ovládacia rýchlosť zvýši 1,2 krát.

Režim prevádzky: (v zmysle STN EN 60034-1 v platnej edícii):

ES MO sú určené pre **dial'kové ovládanie** s

krátkodobým chodom S2-10 min.

prerušovaným chodom S4-25%, 6 až 90 cyklov/hod.

ES MO s regulátorom sú určené pre **automatickú reguláciu** s

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

1.9 Konzervovanie, balenie, doprava, skladovanie a vybalenie

Plochy bez povrchovej úpravy sú pred zabalením ošetrované 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 dodávané obvykle na paletách (paleta je vratná). Súčasťou balenia sú nasledovné údaje:

- 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 a skladovanie je možná v nevykurovaných a nehermetizovaných priestoroch dopravných prostriedkov s vplyvmi v rozsahu : - teplota: -25° C až +70° C, (zvláštne vyhotovenia -45° C až +45° C)

- vlhkosť: 5 až 100 %, s max. obsahom vody 0.029 kg/kg suchého vzduchu
- barometrický tlak 86 až 108 kPa

Po obdržaní servopohonu 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.

ES a ich príslušenstvo, 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°C a pri relatívnej vlhkosti vzduchu max. 80 %.

Pozor!

1. Je nepripustné skladovať ES vonku, alebo v priestoroch nechránených proti priamemu pôsobeniu klimatických vplyvov.
2. Nedoporučuje sa ručne prestavovať ES bez mechanického spojenia s armatúrou. ES nemá mechanické obmedzenie pracovného zdvihu v koncových polohách a preto po prekročení zdvihu môže dôjsť k rozladieniu nastavených parametrov z výrobného závodu.
3. Prípadné poškodenia povrchovej úpravy okamžite odstráňte - zabránite tým poškodeniu koróziou.
4. Pri skladovaní po dobu viac než 1 rok, je nutné pred uvedením do prevádzky skontrolovať mazacie náplne.
5. ES montované, ale neuvedené do prevádzky, je nutné chrániť rovnocenným spôsobom ako pri skladovaní (napr. vhodným ochranným obalom).
6. 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.
7. 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 (oceľ, 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, resp. odstrániť znečistenie.

2. Popis, funkcia a technické parametre

2.1 Popis a funkcia

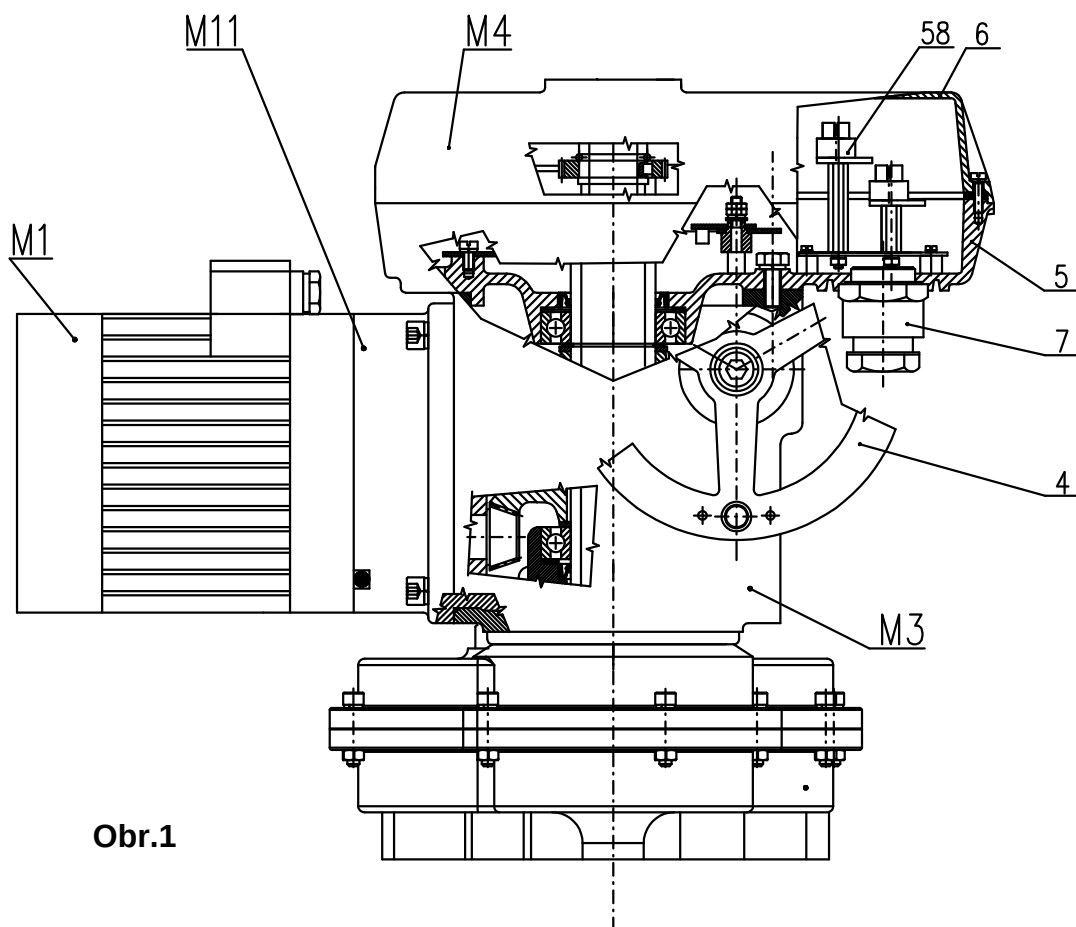
ES MO viacotáčkové pozostávajú z týchto modulov (obr.1):

Modul M 1 – elektromotor

Modul M11 – predlohová prevodovka s rotačnou zdržou

Modul M 3 - silový prevod s prídavnou prevodovkou a s ručným ovládaním

Modul M 4 - ovládacia skriňa



Obr.1

Modul M1 – elektromotor

- trojfázový asynchrónny elektromotor

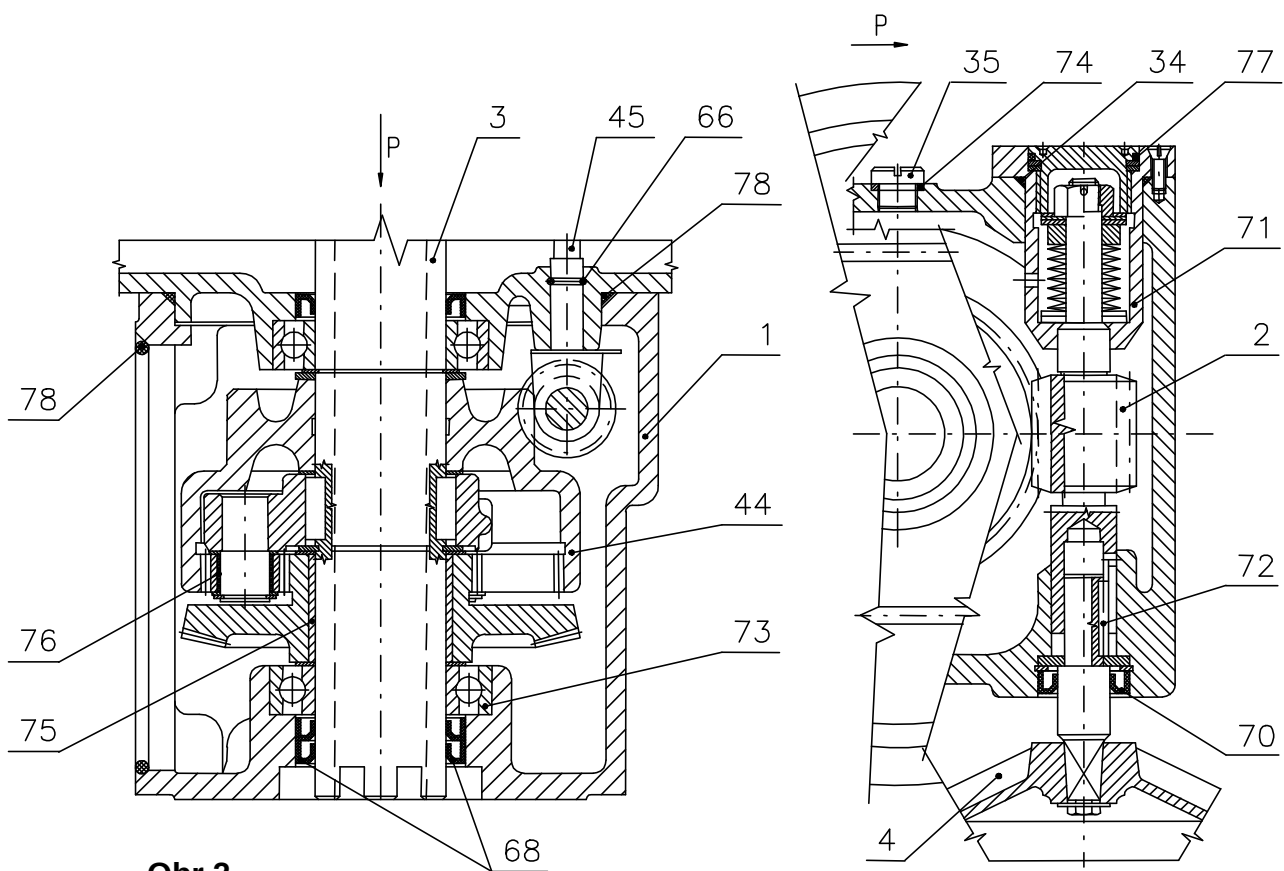
Modul M11 – predlohovú prevodovku s rotačnou zdržou

Predlohovú prevodovku vykonáva redukciu otáčok elektromotora na stanovenú prevodovú hodnotu. Predlohovú prevodovku pozostáva z jeden až troch párov čelných spoluzaberajúcich 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 M 3 - silový prevod s ručným ovládaním (obr.2)

Zostava je uložená v skrini (1). Prevody sú centrálne uložené na výstupnom hriadeľi (3) a tvoria samostatný montážny celok. Veniec (44) s vnútorným ozubením zabezpečuje prevod medzi pastorkom elektromotora a výstupným hriadeľom. V hornej časti je uložená závitovka (2) pre snímanie

**Obr.2**

momentu a ručné ovládanie, ktoré sa používa na prestavenie ovládaného zariadenia pri prerušení elektrického prúdu. Prestavenie sa vykoná ručným kolesom (4). 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 (45), 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 skrini (1), (oproti ručnému kolesu) sú tri náliatky so závitovými otvormi, ktoré umožňujú upevniť ES na stenu alebo pomocnú konštrukciu.

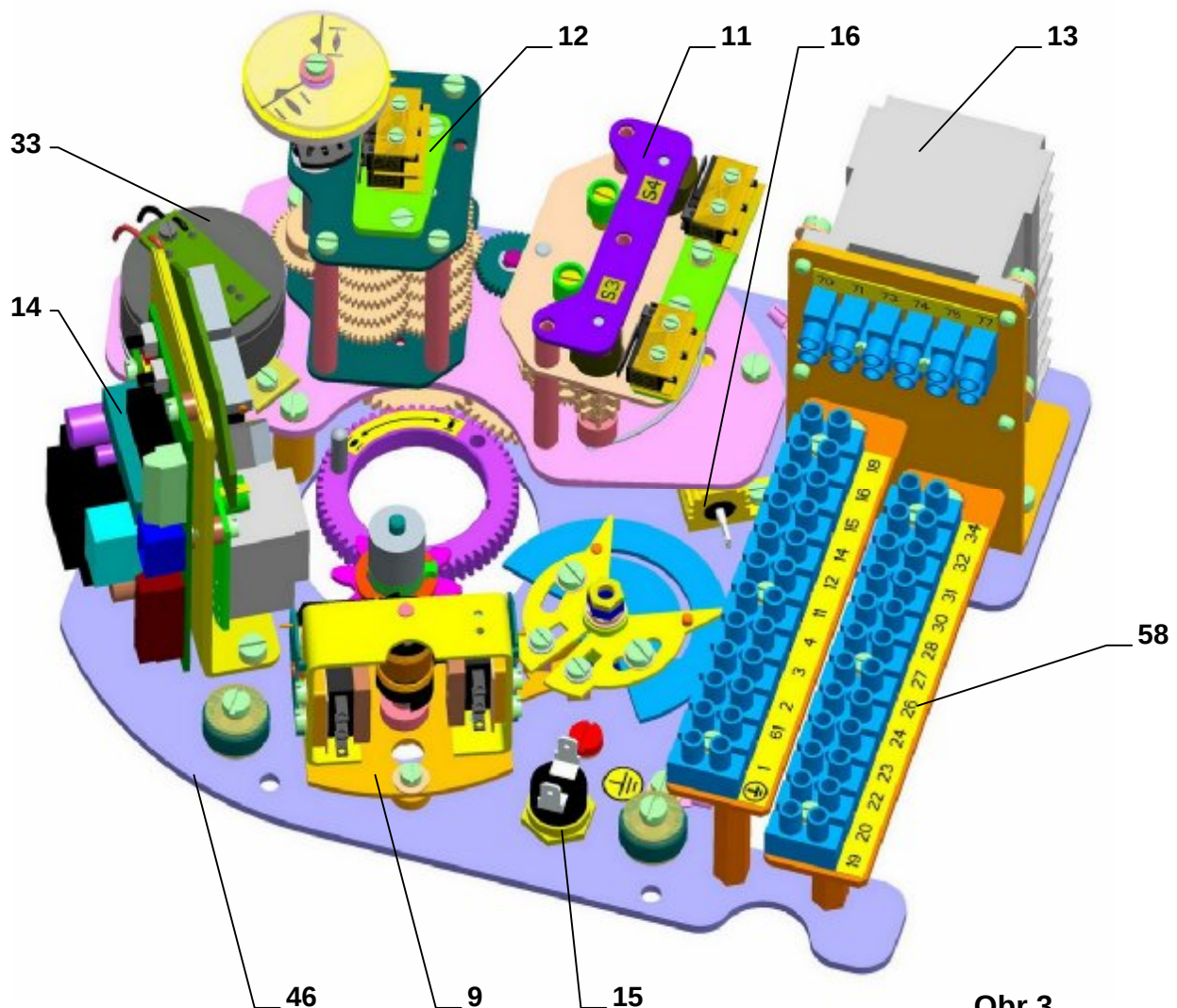
Modul M 4 - ovládací skriňa (obr. 1)

Je v hornej časti servopohonu a tvorí samostatný funkčný celok. Vrchnú časť tvorí kryt s priezorom ukazovateľa polohy.

Spodná časť ovládacej skrine uzatvára skriňu silového prevodu a tvorí nosnú časť pre ovládací modul obr.3.

Na základnú dosku (46) ovládacieho modulu sú upevnené tieto funkčné bloky:

- polohová jednotka (11)
- signalizačná jednotka s prevodovou jednotkou (12)
- momentová jednotka (9)
- jednotka vysieláča (33) (podľa špecifikácie ES)
- výhrevný odpor (16) s tepelným spínačom (15)
- regulátor polohy (len pre ES **MO s regulátorom**) (14)
- reverzačné stykače (13) (podľa špecifikácie ES)
- elektrické pripojenie prostredníctvom svorkovíc (58), umiestnených v priestore ovládania, a káblových vývodiek (7 obr.1), resp. konektora s káblovými vývodkami
- modul miestneho elektrického ovládania (obr.14) (podľa špecifikácie ES) je prepojený s ovládacou doskou a umiestnený na radiacej skrini.



Obr.3

Polohová jednotka

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.

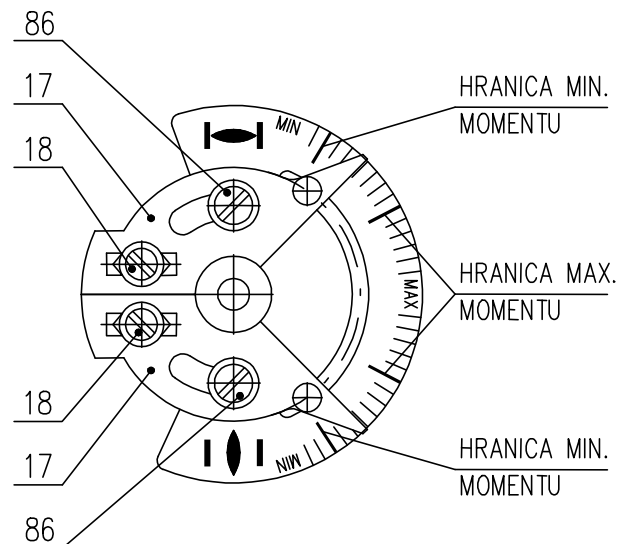
Signalizačná jednotka s prevodovou jednotkou

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 kola nastavuje rozsah pracovných otáčok.

Momentová jednotka (obr. 4 a 5) pozostáva z troch funkčných celkov:

- momentový kotúč (obr. 4)
- momentová jednotka (obr. 5)
- blokovací mechanizmus (82) obr.5

Momentový kotúč (obr. 4) je upevnený na momentovej hriadeľke (45) ústiacej zo silového prevodu (obr.2). Uhol natočenia momentového kotúča je úmerný krútiacemu momentu na výstupnom hriadeľi (3) servopohonu. Jeho veľkosť je nastavovaná prestavením segmentov (17) a presunutím dorazov (18). Dosiahnutá hodnota krútiaceho momentu sa z momentového kotúča prenáša na momentovú jednotku (9) prostredníctvom momentovej páčky (42).

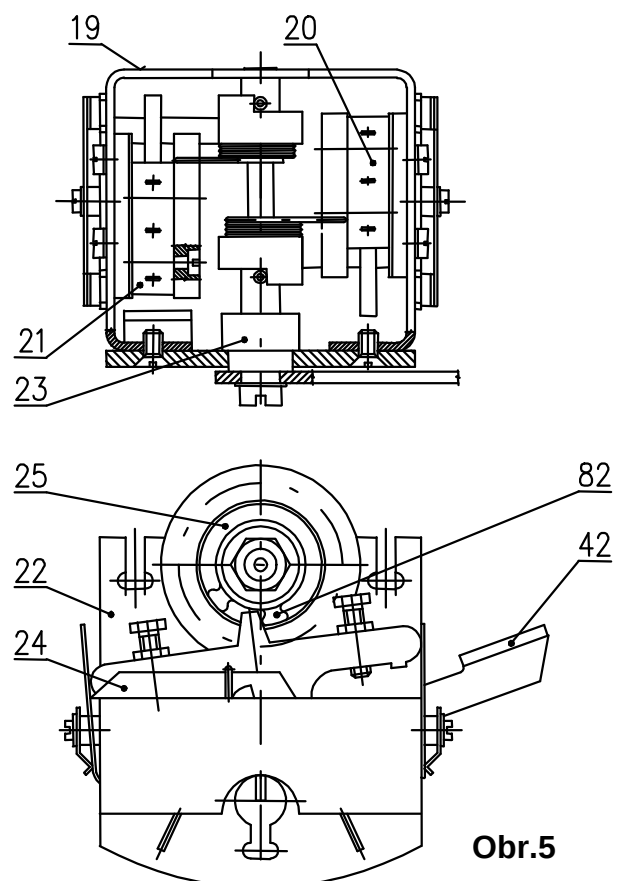


Obr.4

Poznámka: Čísla a rysky na stupniciach neudávajú priamo hodnotu vypínacieho momentu, ale slúžia len pre presnejšiu orientáciu pri prestavovaní jeho veľkosti bez skúšobného zariadenia pre meranie sily.

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 zapnuté 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.



Obr.5

Jednotka vysielacia

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 regulátorom aj ako spätná väzba do regulátora polohy.

Výhrevný odpor s tepelným spínačom

ES je vybavený výhrevným odporom so zabudovaným tepelným spínačom s celkovým výkonom cca 35 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 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 zopínanie a reverzáciu trojfázového elektromotora ES.

Elektrické prepojenie

Elektrické prepojenie možno uskutočniť podľa špecifikácie na svorkovnicu alebo konektor.

2.2 Technické údaje

Základné technické údaje ES sú uvedené v tabuľke č.1

Typ/ typové číslo	Ovládacia rýchlosť ±10[%]	Prac. zdvih ⁸⁾	Vypínací moment ⁵⁾⁶⁾ ±15 [%]	Hmotnosť	Elektromotor ¹⁾										
					Napájacie napätie		Menovitý								
							výkon	otáčky	prúd ⁷⁾						
	[min ⁻¹]	[otáčky]	[Nm]	[kg]		[V] ±10%	[W]	[1/min]	[A]						
MO 3.4 typové číslo 105	10	1,3 - 285		cca 42 - 63	Trojfázové	3x400, (3x380)									
			200 – 300				370	1350	1,08						
	250 – 350														
	100 – 180		550				900	1,68							
	150 – 200														
	200 – 250														
	250 – 350														
	25		100 – 150				370	1350	1,08						
			150 – 200												
			200 – 250				550	900	1,68						
			250 – 350												
	40 ⁹⁾		100 – 170				750	1385	1,85						
			150 – 200												
			200 – 300				1500	2830	3,15						
			100 – 150												
	63 ⁹⁾		200 - 300				1100	2840	2,45						
100 - 200															
200 - 250		1500	2830	3,15											
MO 3.5 typové číslo 095	25	1,5 - 185	84 – 140	cca 53 – 83,5			1100	2840	2,45						
			192 – 320												
			300 – 450												
			400 – 550												
	32		84 – 140							1500	2830	3,15			
			192 – 320												
			300 – 450												
			400 – 530												
	40 ⁹⁾		84 – 140							1100	2840	2,45			
			156 - 260												
			260 – 320										1500	2830	3,15

Pokračovanie >>>>>>

Tabuľka č.1 - pokračovanie										
Typ/ typové číslo	Ovládacia rýchlosť ±10[%]	Prac. Zdvih ⁸⁾	Vypínací moment ⁵⁾⁶⁾ ±15 [%]	Hmotnosť	Elektromotor ¹⁾					
					Napáj.motora/ menovité napätie		Menovitý výkon	Menovité otáčky	Menovitý prúd ⁷⁾	
	[min ⁻¹]	[otáčky]	[Nm]	[kg]		[V] ±10%	[W]	[1/min]	[A]	
MO 3 typové číslo 093	10	1-3/2,5-685	25 - 45	cca 23,5 – 45	Trojfázové	3x400, (3x380)	0,18	800/875	0,84/0,68	
			45 - 90							
			80 – 130							
			130 - 250					915/925	1,23/1,14	
	16		80 – 130				0,37	1350/1380	1,08/1,02	
			130 - 250				0,55	900/935	1,68/1,65	
			25				45 - 90	0,25	1365/1395	0,80/0,76
							80 – 130	0,37	1350/1380	1,08/1,02
	130 - 250						0,75	1385/1440	1,85/1,79	
	40						25 - 45	0,25	1365/1395	0,80/0,76
			45 - 90				0,37	1350/1380	1,08/1,02	
			80 – 130				0,55	900/935	1,68/1,65	
			60				45 - 90	0,75	1385/1440	1,85/1,79
	80 - 130									
	63						25 - 45	0,37	1350/1380	1,08/1,02
							45 - 90	0,75	1440	1,79

Poznámky:

- 1) Spínacie prvky pre rôzny charakter záťaže (teda aj pre ES) určuje norma STN EN 60 947-4-1 v platnej edícii.
- 5) Vypínací moment uveďte v objednávke. Pokiaľ sa neuvedie, nastavuje sa na maximálnu hodnotu príslušného rozsahu. Záberový moment je min. 1,3-násobkom maximálneho vypínacieho momentu zvoleného rozsahu.
- 6) Max. zaťažovací moment je rovný:
0,6-násobku max. vypínacieho momentu pre režim prevádzky S2-10min, resp. S4-25%, 6-90 cyklov/hod.
0,4-násobkom max. vypínacieho momentu pre režim prevádzky S4-25%, 90-1200 cyklov/hod.
- 7) Platí pre napätie 3x400V AC
- 8) Konkrétny počet pracovných otáčok uveďte v objednávke. Ináč je ES nastavený na 6.o zdvihu podľa tab. č.3.
- 9) Neplatí pre vyhotovenie s regulátorom.

Ďalšie technické údaje:

Krytie servopohonu:.....IP 55 (IP67 - po dohode s výrobcom) (STN EN 60 529 v platnej edícii)

Mechanická odolnosť:

- sínusové vibrácie s frekvenciou v rozsahu 10 až 150 Hzs amplitúdou posuvu 0,15 mm pre $f < f_p$
.....s amplitúdou zrýchlenia 19,6 m/s² 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

Samovzpernosť:zaručená v rozsahu 0 % až 100 % 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** - na úrovni napájacieho napätia

štandardne pre **MO** so zabudovaným regulátorom - privádzaním unifikovaného signálu.

vo vyhotovení pre **MO** s externým regulátorom - privádzaním unifikovaného signálu.

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

Vyhrievací prvok (E1):

Vyhrievací rezistor - napájacie napätie:..... max. 250 V AC

Vyhrievací výkon: cca 35 W/55°C

Teplný 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 1.10⁶ cyklov

Zaťažiteľnosť 0,5 W do 40 °C, (0 W/125 °C)

Maximálne napájacie napätie $\sqrt{P \times R}$ V DC/AC

Maximálny prúd bežca max. 35 mA

Odchýlka linearitu odporového vysielača polohy ±2,5 [%]¹⁾

Hysterézia odporového vysielača polohy max. 5 [%]¹⁾

Nastavenie odporového vysielača pre vyhotovenie bez regulátora (ES MO)

poloha "otvorené" ≥ 93 % z menovitej hodnoty

poloha "zatvorené" ≤ 5 % z menovitej hodnoty

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

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. so zabudovaným zdrojom)

Prúdový signál 4 ÷ 20 mA (DC)

Napájacie napätie (pri vyhotovení bez zabudovaného zdroja) 15 až 30 V DC

Zaťažovací odpor max. $R_L = (U_n - 9V) / 0,02A$ [Ω]

..... (U_n - napájacie napätie [V])

Zaťažovací odpor pri vyhotovení so zdrojom max. $R_L = 750 \Omega$

Teplotná závislosť max. 0,020 mA / 10 °C

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. so zabudovaným 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 ± 1,5%

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

Odchýlka linearity elektronického vysieláča polohy $\pm 2,5[\%]^{1)}$
 Hysterézia elektronického vysieláča polohy max. 5 $[\%]^{1)}$

Kapacitný vysieláč (B3) bezkontaktný, životnosť 10^8 cyklov

2-vodičové zapojenie so zabudovaným zdrojom, resp. bez zdroja.

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

Napájacie napätie vo vyhotovení so zabudovaným 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 vysieláča "Z" +0,2 mA

"O" $\pm 0,1$ mA

Odchýlka linearity kapacitného vysieláča polohy $\pm 1,2 \%$ ¹⁾

Hysterézia kapacitného vysieláča polohy max. 5 $\%$ ¹⁾

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

2.2.1 Mechanické pripojenie

prírubové F10, F14 resp. F 16 (ISO 5210)

prírubové $\phi 220$ resp. $\phi 135$ (GOST 34287-2017)

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

2.2.2 Elektrické pripojenie

a) servopohonu

na svorkovnicu (X) (max. 32 svoriek - prierez pripojovacieho vodiča max. $2,5 \text{ mm}^2$ pre vyhotovenie bez stykačov, resp. max. 24 svoriek - prierez pripojovacieho vodiča max. $2,5 \text{ mm}^2$ a max. 6 svoriek – prierez pripojovacieho vodiča max. $1,5 \text{ mm}^2$ pre vyhotovenie so zabudovanými stykačami):

cez 2 káblivé vývodky – M25x1,5 - priemer kábla 12,5 až 19 mm

na konektor (XC) (max. 32 pólov - prierez pripojovacieho vodiča $0,5 \text{ mm}^2$):

cez dve káblivé vývodky – M20x1,5 a M25x1,5 - priemer kábla 8-14,5 mm a 12,5-19 mm

b) 3~ elektromotora

vo svorkovnicovom vyhotovení bez stykačov: cez vývodku M25 na svorkovnicu motora

v konektorovom vyhotovení: na spoločný konektor (XC)

Ochranná svorka

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

Elektrické pripojenie sa vykonáva podľa **schém zapojenia**.

3. Montáž a demontáž servopohonu



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 servopohonu na armatúru:

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

3.1 Montáž

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

Pred montážou nasadte koleso ručného ovládania.

3.1.1 Mechanické pripojenie k armatúre

V prípade, že požadovaný tvar mechanického pripojenia je riešený adaptérom tvaru A (s prírubou F16 resp. F14, alebo F10), resp. adaptérom tvaru C (s prírubou F14) je potrebné najprv na pripojovaciu prírubu ES tento adaptér upevniť pomocou skrutiek.

Mechanické pripojenie – tvar pripojovacieho dielca B, C, D, E (prípadne B3) a zubová spojka (viď. rozmerové náčrty):

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.

ES nasadte na armatúru tak, aby výstupný hriadeľ spoľahlivo zapadol do spojky armatúry.

Upozornenie!

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

- Pomocou ručného kolesa natáčajte ES, ak je ešte potrebné zosúladiť otvory v príruby ES a armatúry;
- Overte, či pripojovacia príruha prilieha k armatúre/prevodovke.
- Prírubu upevnite štyrmi skrutkami (s mechanickou pevnosťou min. 8G), ktoré rovnomerne krížom utiahnite.
- Na záver mechanického pripojenia vykonajte **kontrolu správnosti spojenia s armatúrou**, otáčaním ručného kolesa do smeru „otvára“.

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

- Ak je stúpajúce vreteno armatúry v krajnej polohe „otvorené“ dlhšie ako rozmer od upevňovacej príruby po veko nad hriadeľom prídavnej prevodovky, demontujte krytku výstupného hriadeľa na skrini prídavnej prevodovky a nahradte 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 ES výstupným hriadeľom / maticou na vreteno / skrutku armatúry a otáčajte ručným ovládacím kolesom proti smeru pohybu hodinových ručičiek dovtedy, kým upevňovacia príruha 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 do smeru „otvára“..

Poznámka:

ES je možné upevniť aj na stenovú konštrukciu pomocou troch naliatkov umiestnených na vonkajšej stene skrine oproti ručnému kolesu.

3.1.2 Elektrické pripojenie k sieti, resp. riadiacemu systému

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



1. *Riadte sa pokynmi uvedenými v kap. 1.2-1.4!*
2. *Pri ukladaní 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, resp. konektoru privádzajte skrutkovacími káblvými vývodkami.*
4. *Pred uvedením servopohonu 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 utiesniť silikónovou hmotou.*

Elektrické pripojenie na svorkovnicu :

Pred elektrickým pripojením odoberte kryt riadiacej skrine servopohonu 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 vlepenej v kryte ES.
- elektrické pripojenie sa vykonáva cez dve káblvé vývodky do riadiacej skrine a 1 káblvú vývodku pre elektromotor.
- V prípade potreby vykonajte zoradenie ES, nasadte kryt a skrutkami ho rovnomerne krížom utiahnite. Káblvé 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
- uvoľnite telesá konektorov
- elektrické pripojenie sa vykonáva cez dve káblové vývodky
- konce vodičov odizolujte
- pomocou 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 tesného nasadenia na prírodné 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 káblovej vývodky. Prírodné káble musia byť upevnené k pevnej konštrukcii najďalej 150 mm od vývodiek.
3. Pre pripojenie diaľkových vysielačov doporučujeme použiť tienené vodiče.
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.



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.5). Pri chode servopohonu v smere "zatvára" a pri zapojení momentových spínačov pre "momentové vypínanie" prepnete 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, ES sa musí zastaviť resp. signalizovať. Ak opäť nie je niektorá z funkcií správna, skontrolujte zapojenie spínačov podľa schémy zapojenia.



Pri vyhotovení **MO** so zabudovaným elektronickým regulátorom **(Obr.13)** je potrebné v procese prevádzkovania vykonať **autokalibráciu**, pre zaistenie optimálnej funkcie.

Postup je nasledovný:

- ES prestavte do medzipolohy (polohové a momentové spínače nie sú zopnuté).
- Pomocou tlačidla **SW1** stlačeného na cca 2 sec. (t.j. do doby až sa rozsvieti dióda **D3**) a po cca 2 sec. opakovaného stlačenia **SW1** na cca 2 sec. prestavte regulátor do režimu **autokalibrácie**. Počas tohto procesu regulátor vykoná kontrolu spätnoväzobného vysielača 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 "Zoradenie servopohonu".

- Dbajte na bezpečnostné predpisy !

3.2 Demontáž



Pozor!

Pred demontážou je potrebné odpojiť elektrické napájanie do servopohonu!

Pripájanie a odpájanie konektorov nevykonávajte pod napätím!

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 servopohonu a kábel uvoľnite z vývodiek. Vo vyhotovení s konektorom stačí odpojiť konektor.
- Uvoľnite upevňovacie skrutky servopohonu a ES oddelíte od armatúry.
- Pri odosielaní do opravy ES uložte do dostatočne pevného obalu, aby počas prepravy nedošlo k jeho poškodeniu.

4. Zorad'ovanie



Pozor! Pozri článok 1.2-1.4.

V prípade, že je potrebné priviesť napájacie napätie do ES, predpísaným spôsobom zabezpečte, aby nedošlo k úrazu elektrickým prúdom. V opačnom prípade odpojte ES od elektrickej siete.

Dodržiujte bezpečnostné predpisy!

Po mechanickom spojení, elektrickom pripojení a overení spojenia a funkcie prístupte k nastaveniu a zoradeniu zariadenia. Zorad'ovanie 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.

4.1 Zoradenie momentovej jednotky (obr. 4 a 5)

Nastavovanie vypínacieho momentu je možné robiť iba v spojitosti so zariadením na meranie krútiaceho momentu a to iba v príslušnom rozsahu, podľa tabuľky vyhotovení, 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 momentovom 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.

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 3		MO 3.4	MO 3.5	vačky na pastorku (25) sú pootočené o
1,0 – 2,0		-	-	90°
3,0 – 4,0		1,25 – 1,7	0,8 – 1,1	180°
5,0 – 6,0		2,1– 2,5	1,36 – 1,7	270°
7,0 – 8,0		3,0 – 3,35	1,9 – 2,18	360°

Tabuľka č.2b

Počet otáčok blokovania momentu pre vyhotovenie do 5 pracovných otáčok pre ES (3 kolíky v náhonovom kolese)				
MO 3		MO 3.4	MO 3.5	vačky na pastorku (25) sú pootočené o
0,33 – 0,66		0,13 – 0,28	0,09 – 0,18	90°
1 – 1,33		0,42 – 0,56	0,27 – 0,36	180°
1,66 – 2		0,7 – 0,85	0,45 – 0,55	270°
2,33 – 2,66		0,97 – 1,12	0,63 – 0,73	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(S13),S4(S14))(obr.6)

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

Vo vyhotovení s odporovým vysielacom vysuňte vysieláč zo záberu, (obr.9)

Prestavné koleso prevodovky signalizácie 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 počas zdvihu vypne v medzipolohe pred dosiahnutím polohy "otvorené" 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).

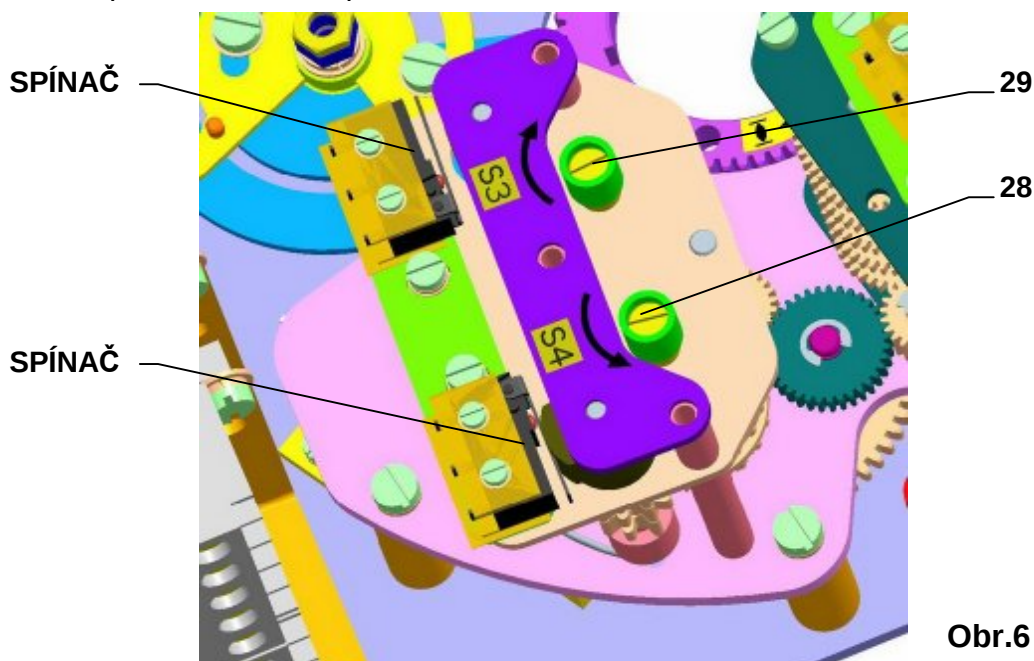
ES prestavte do polohy "zatvorené" elektricky, alebo ručne. Ak ES pri elektrickom prestavení počas zdvihu vypne v medzipolohe pred dosiahnutím polohy "zatvorené" od polohového spínača S4 (obr.6), skrutkovačom vloženým do nastavovacej skrutky (28) túto skrutku zatlačte a otáčajte v smere šípky, až príslušná 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, vysieláč polohy, prevodník, ukazovateľ polohy a regulátor polohy.

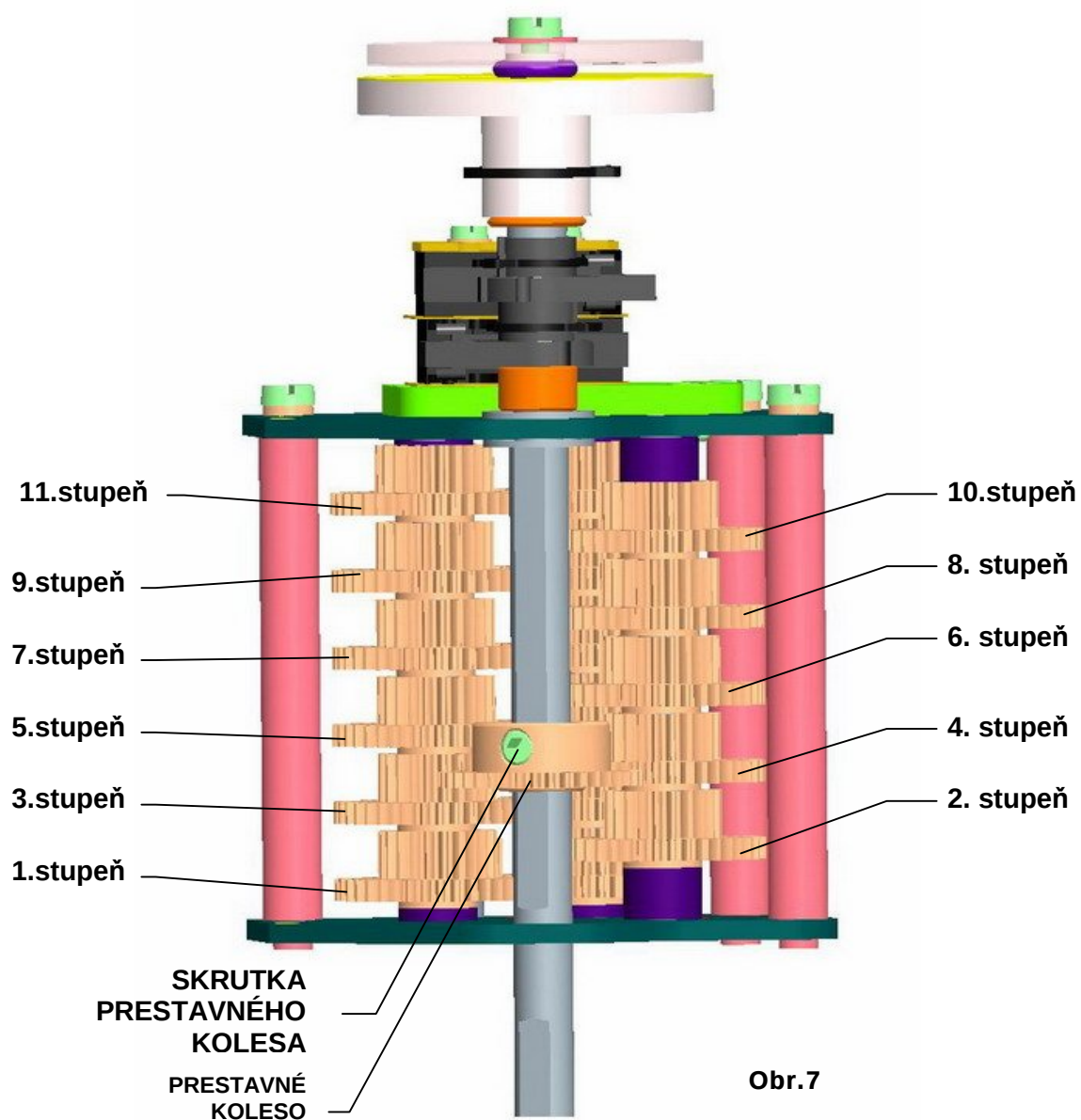
Poznámka 1: V prípade, že nastavovacia skrutka po uvoľnení skrutkovača ostane zatlačená (rozpojené ozubené kolesá nezaskočili do záberu), pootáčajte jemne nastavovacou skrutkou bez zatlačenia proti smeru šípky, pokiaľ nastavovacia skrutka nevyskočí do východzej polohy.

*Poznámka 2: V prípade vyhotovenia **ES s tandemovými polohovými spínačmi S13, S14** sú tieto spínače zoradené po zoradení spínačov S3 a S4 t.j. spínač S3 spína súčasne so spínačom S13 a spínač S4 spína súčasne so spínačom S14.*



Obr.6

TABUĽKA č. 3				
STUPEŇ ZDVIHU	MAX. PRACOVNÉ OTÁČKY ES (ak zákazník nešpecifikuje, od výrobcu je ES nastavený na 6.stupeň zdvihu)			
	MO 3		MO 3.4	MO 3.5
1.stupeň	1,75		-	-
2.stupeň	3		1,3	-
3.stupeň	5,7		2,4	1,5
4.stupeň	10,5		4,4	2,8
5.stupeň	19		8	5
6.stupeň	34		14,5	9,5
7.stupeň	63		26	17
8.stupeň	113		48	31
9.stupeň	206		85	56
10.stupeň	375		155	100
11.stupeň	685		285	185



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 :

- Skontrolujte, či je prestavné koleso prevodovky signalizácie prestavené na požadovaný stupeň rozsahu zdvihu.
- 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 (ak je ťažko pootáčať kotúčom, uvoľnite skrutkovačom skrutku upevňujúcu kotúč).
- 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 vysieláča (obr. 9)

Funkcie odporového vysieláča:

- diaľkový ukazovateľ polohy
- spätná väzba do regulátora (platí pre ES s regulátorom)
- diaľkový ukazovateľ polohy s prevodníkom.

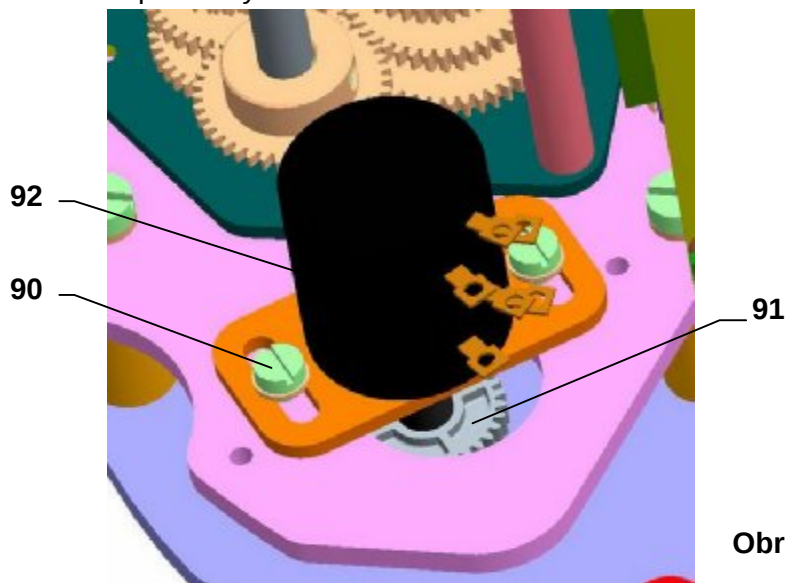
Pred zoraďovaním odporového vysieláča musia byť zoradené spínače polohy (S3,S4) pri vysunutom odporovom vysieláči zo záberu. Pred zoradením odporového vysieláča je nutné zoradiť krajné polohy ES pri vysunutom odporovom vysieláči zo záberu. Je dôležité dodržať max. pracovné otáčky ES na danom stupni zdvihu (tab. č.3). Pri prekročení max. otáčok ES na danom stupni môže dôjsť k poškodeniu odporového vysieláča (odporový vysieláč má vnútorné dorazy). Zoradenie spočíva v nastavovaní hodnoty odporu vysieláča v definovanej krajnej polohe ES.

Poznámky:

1. 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.
2. Pri ES **MO s 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 , resp. na svorky 7 a 10 regulátora ES **MO s regulátorom** pri odpojenom napájacom napätí do ES a pri odpojenom vstupnom signále do regulátora (svorky 86-88).
- 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**, resp. 3 až 7 % menovitej hodnoty odporu vysieláča pri ES **MO s regulátorom**, alebo pri ES **MO** s EPV, t.j. s odporovým vysieláčom s prevodníkom PTK1.
- V tejto polohe vysieláč zasuniete 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 zoradení odpojte merací prístroj zo svorkovnice.
- V prípade, že v otvorenej polohe je hodnota odporu vysieláča väčšia, než je dovolené, je potrebné zmenšiť pracovný zdvih.



Obr.9

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

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

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

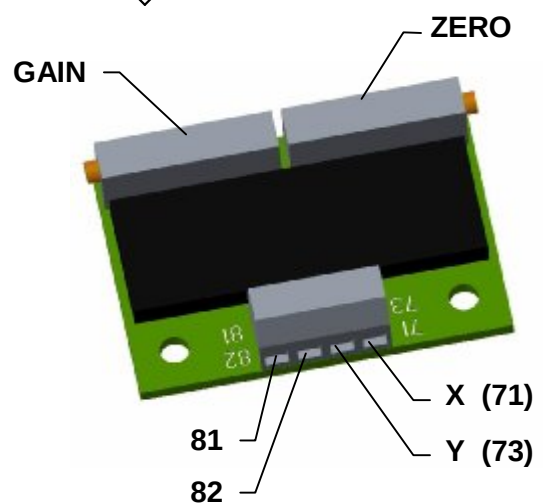
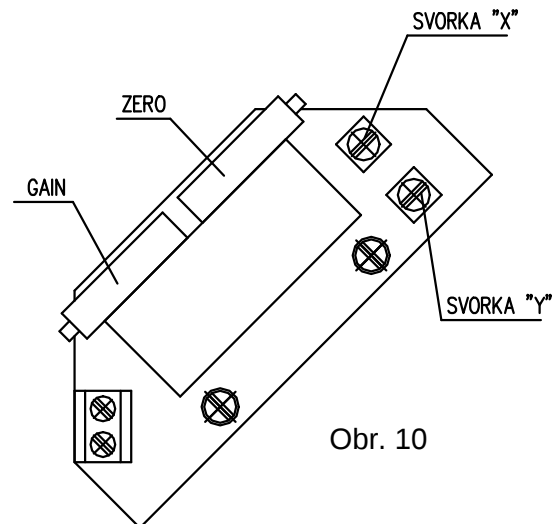
- v polohe "otvorené" 20 mA
- v polohe "zatvorené" 4 mA

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 vysielč podľa kapitoly „**zoradenie odporového vysielča**“ s tým, že hodnotu odporu merajte na svorkách X-Y (obr.10,10a). Použitý je odporový vysielč 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 obidvoch krajných polohách a v prípade potreby potup zopakujte.

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.



Obr. 10a

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

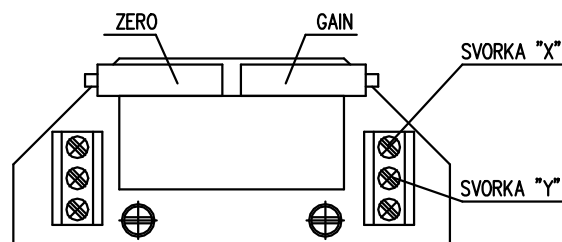
Odporový vysielateľ s prevodníkom je z výrobného závodu nastavený tak, že výstupný prúdový signál meraný na svorkách 81-82 má hodnotu:

- v polohe "otvorené" 20 mA resp. 5 mA resp. 10V
- v polohe "zatvorené" 0 mA resp. 4 mA resp. 0V,

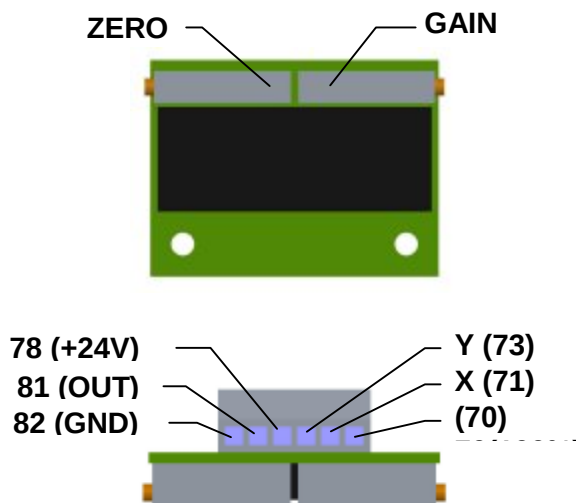
podľa vyšpecifikovaného vyhotovenia prevodníka .

V prípade potreby opätovného zoradenia prevodníka postupujte takto:

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



Obr. 11



Obr.11a

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 vysieläča CPT1/A (obr.12)

Táto kapitola popisuje zoradenie vysieläča na vyšpecifikované parametre (štandardné hodnoty výstupných signálov) v prípade, že došlo k ich prestaveniu. Kapacitný vysielateľ (95) slúži ako vysielateľ polohy ES s unifikovaným výstupným signálom 4÷20 mA u ES **MO**, resp. ako spätná väzba do regulátora polohy a v prípade potreby súčasne vo funkcii diaľkového vysieläča polohy ES s unifikovaným výstupným signálom 4÷20 mA pre ES **MO s regulátorom**.

Pred zoradením vysieläča musia byť zoradené koncové polohové spínače S3 a S4.

Poznámka 1: Vo vyhotovení s regulátorom (ES MO s regulátorom) nie je výstupný signál galvanicky oddelený od vstupného signálu!

Poznámka 2: V prípade potreby obrátených výstupných signálov (v polohe „OTVORENÉ“ minimálny výstupný signál) obráťte sa na pracovníkov servisných stredísk.

Kapacitný vysielateľ CPT1/A je výrobcom zoradený na pevný pracovný zdvih podľa objednávky a zapojený podľa schém zapojenia vlepéných v kryte. Pred elektrickou skúškou kapacitného vysielateľa je nutné vykonať kontrolu napájacieho zdroja užívateľa po pripojení na svorky svorkovnice. Pred zoradením kapacitného vysielateľa musia byť zoradené polohové spínače. Zoradovanie sa vykonáva pri menovitom napájacom napätí a teplote okolia $20 \pm 5^\circ\text{C}$.

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

- A) Vyhotovenie bez napájacieho zdroja** (2-vodičové vyhotovenie) pre ES **MO**
- B) Vyhotovenie s napájacím zdrojom** (2-vodičové vyhotovenie) pre ES **MO**
- C) Vyhotovenie CPT ako spätnej väzby do regulátora polohy** pre ES **MO** s regulátorom.

A.) Zoradenie kapacitného vysielateľa bez napájacieho zdroja :

Pred pripojením prekontrolujte externý 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 vysielateľa!*

Pri kontrole resp. zoradení výstupného signálu $4 \div 20$ mA postupujte takto:

- Do série s vysielateľom (pól“-„; svorka 82) zapojte miliampérmeter triedy presnosti 0,5 so zaťažovacím odporom max. 500 Ω .
Prestavte ES do polohy „ZATVORENÉ“, hodnota signálu musí pritom klesať. V prípade, že hodnota signálu stúpa, uvoľnite upevňovacie skrutky (96) a natáčajte vysielateľom, pokiaľ hodnota nezačne klesať.
- Skontrolujte hodnotu signálu pre polohu „ZATVORENÉ“ (4 mA).
- Doladenie signálu vykonajte tak, že po uvoľnení upevňovacích skrutiek (96) natáčajte vysielateľom (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 miliampérmeter, skrutky zaistite zakvapkávacím lakom.

B.) Zoradenie kapacitného vysielateľa s napájacím zdrojom :

Pri kontrole resp. zoradení výstupného signálu $4 \div 20$ mA postupujte takto:

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

C.) Zoradenie kapacitného vysielateľa pre spätnú väzbu do regulátora polohy (ES MO s regulátorom) :

Pri kontrole, resp. zoradení výstupného signálu $4 \div 20$ mA postupujte takto:

- Rozpojte obvod na vyvedených svorkách 81 a 82 odstránením prepojky.
- Pripojte napájacie napätie na svorky 1 a 61.
- Odpojte riadiaci signál zo svoriek 86/87 a 88.
- ES prestavte do smeru „OTVÁRA resp. ZATVÁRA“ ručným kolesom, alebo privedením napätia na príslušné svorky pre smer „OTVÁRA“ resp. pre smer „ZATVÁRA“
- Na vyvedené svorky 81,82 pripojte miliampérmeter triedy presnosti 0,5 (napr. číslicový) so zaťažovacím odporom nižším ako 500 Ω .
- Ďalší postup ako pri vyhotovení bez napájacieho zdroja v predchádzajúcej časti A.

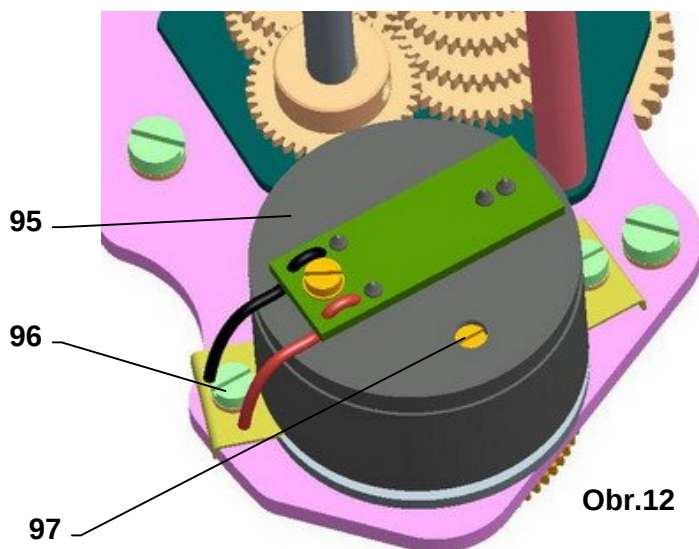
- Po zoradení vysílača pripojte prepójku na svorky 81 a 82 v prípade, že výstupný signál z kapacitného vysílača nebudete využívať (obvod cez svorky 81 a 82 musí byť uzavretý).
- Pripojte riadiaci signál na svorky 86/87 a 88.



Užívateľ musí zabezpečiť pripojenie dvojvodičového okruhu kapacitného vysílača 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 regulátorom keď je využívaná spätná väzba z CPT vysílačom; 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 vysílača 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 Zoradenie regulátora polohy (obr. 13)

Zabudovaný polohový regulátor 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. 4**.

4.8.1 Nastavovanie regulátora

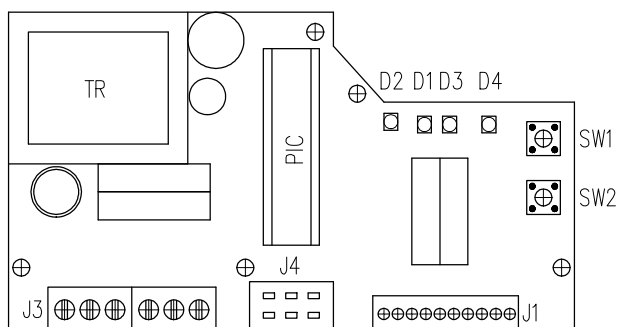
Mikroprocesorová jednotka regulátora z výrobného závodu je naprogramovaná na parametre uvedené v **tabuľke č. 4** (poznámka 2).

Nastavenie regulátora sa vykonáva pomocou tlačidiel a LED diód.

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

Taktiež by už mal byť odsledovaný správny chod elektromotora vzhľadom na poradie fáz, ináč sa môže stať, že pri autokalibrácii pôjde motor opačne a regulátor to nevyhodnotí ako chybu.

Rozmiestnenie nastavovacích a signalizačných prvkov na doske regulátora REGADA je na **obr.13**:



Obr.13

Legenda:	
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. 4

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 moment
		2 bliknutia	úzka na polohu (*)
		3 bliknutia	široká na moment
		4 bliknutia	široká na polohu

Poznámky: 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 postupujte nasledovne:

- vypnite napájacie napätie
- súčasne stlačte tlačidlá SW1 a SW2
- zapnite napájacie napätie
- tlačidlá je nutné podržať zatlačené do doby, až sa rozbliká žltá LED dióda, čím sa vykoná základné nastavenie.

Postup prestavenia regulátora:

ES prestavíme do medzipolohy.

Inicializačná rutina sa spúšťa pri zapnutí regulátora, 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 menu riadiaceho signálu, 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.4:

- 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 spätnoväzobného vysielача 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**.

Chybové hlásenie regulátora pomocou diódy D4 pri inicializácii:

4 bliknutia - chybne zapojené momentové spínače

5 bliknutí - chybne zapojený spätnoväzobný vysielач

8 bliknutí - zlý smer otáčania pohonu alebo opačne zapojený spätnoväzobný vysielач

4.8.2 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

trvalo 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 momentových spínačov (ES vypnutý momentovými spínačmi v medzipolohe)
5 bliknutí (opakujú sa po krátkej prestávke):	- porucha spätnoväzobného vysielача - 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 menší ako 4 mA (3,5 mA)

4.9 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).

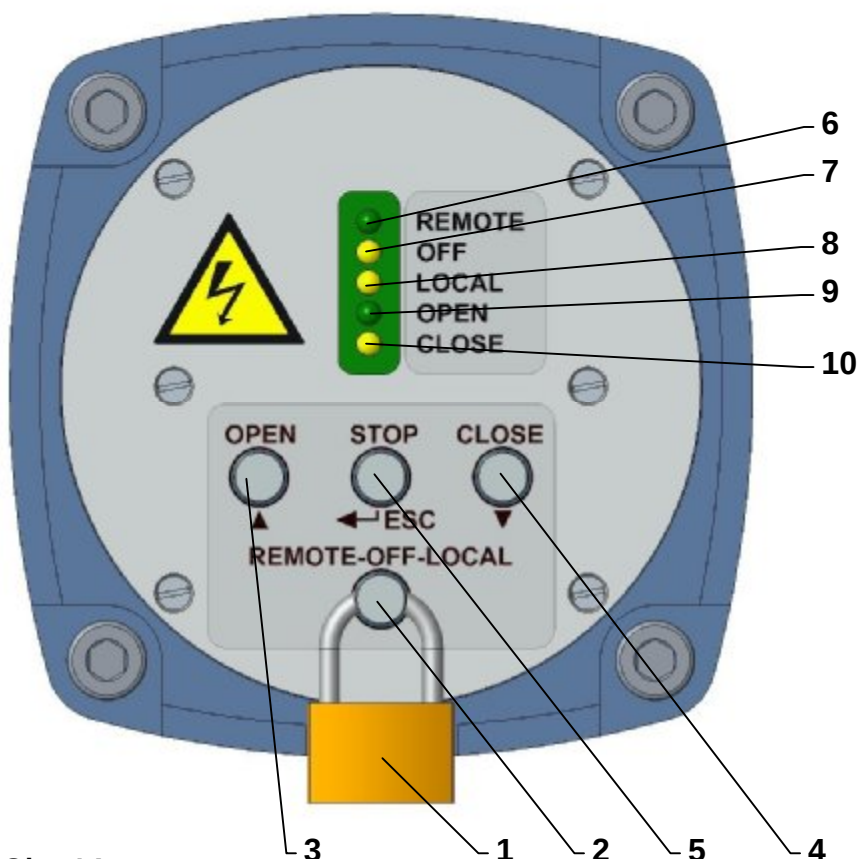
Jednotlivé režimy miestneho ovládania:

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 vyžaduje len nepatrnú obsluhu. Predpokladom pre spoľahlivú prevádzku je správne uvedenie do prevádzky.
- Obsluha viacotáčkových ES vyplýva z podmienok prevádzky a obvyčajne sa obmedzuje na odovzdávanie impulzov k jednotlivým funkčným úlohám.
- V prípade prerušenia dodávky elektrického prúdu vykonajte prestavenie ovládaného orgánu ručným kolesom.
- Ak je ES zapojený do obvodu automatiky, odporúčame umiestniť v obvode členy pre ručné diaľkové ovládanie tak, aby bolo možné riadiť ES aj pri výpade automatiky.
- Obsluha musí dbať na vykonanie predpísanej údržby a aby ES bol počas prevádzky chránený pred škodlivými účinkami okolia a poveternostnými vplyvmi, ktoré presahujú rámec prípustných vplyvov, uvedených v časti „Pracovné podmienky“.
- Prevádzkovanie nad rozsah vypínacích momentov nie je dovolené.
- Je nevyhnutné dbať na to, aby nedochádzalo ku nadmernému otepleniu povrchu ES, ku prekročeniu štítkových hodnôt a nadmernému chveniu ES

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.

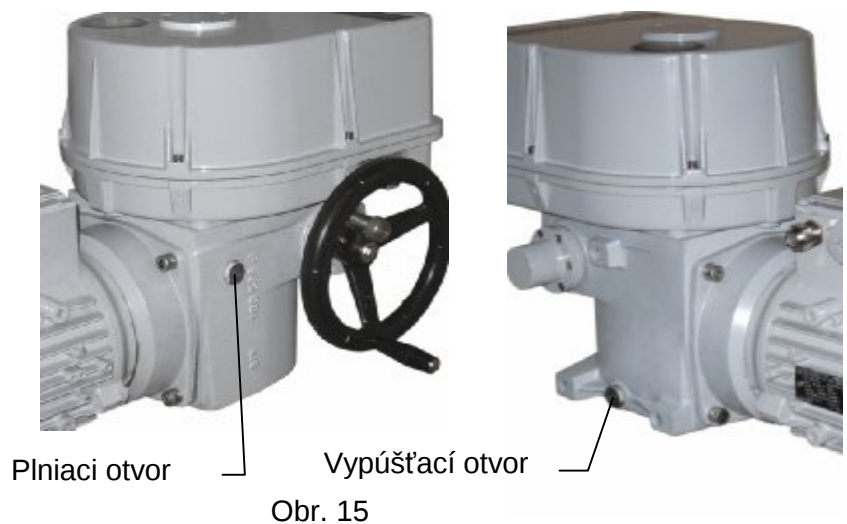
Intervaly medzi dvomi preventívnymi prehliadkami sú štyri roky.

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 siahť až k plniacemu otvoru (obr.15). Náplň oleja je 1.6 l (1,5 kg).



Mazanie

Mazacie prostriedky:

- prevodovka - prevodový olej pre teploty: -25°C až $+60^{\circ}\text{C}$ Madit PP-80 (Slovnaft) SAE 80W
 -60°C až $+60^{\circ}\text{C}$ Avia SYNTOGEAR PE 68
- prevody prídavnej prevodovky a náhonový mechanizmus na ovládacej doske – tuk pre teploty:
 -25°C až $+60^{\circ}\text{C}$ GLEIT- μ HF 401/0, resp. GLEITMO585 K
 -50°C až $+40^{\circ}\text{C}$ mazací tuk ISOFLEX® TOPAS AK 50
 -60°C až $+60^{\circ}\text{C}$ mazací tuk DISCOR R-EP 000.



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

Po každom prípadnom zaplavení výrobku skontrolujte, či do výrobku nevnikla voda. Po prípadnom vniknutí vody do výrobku výrobok pred opätovným spustením do prevádzky osušte a poškodené tesnenia resp. ostatné časti ES je potrebné vymeniť. Rovnako skontrolujte aj tesnosť kábelových vývodiek a v prípade ich poškodenia je potrebné ich vymeniť.

- 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 revízných predpisoch stanovené inak, vykonajte prehliadku ES raz za 4 roky, pričom skontrolujte utiahnutie všetkých pripojovacích a zemniacich skrutiek.
 - Po 6 mesiacoch a potom raz ročne doporučujeme preveriť pevnosť utiahnutia upevňovacích skrutiek medzi ES a armatúrou.



- Pri elektrickom pripájaní a odpájaní ES prekontrolujte tesniace krúžky kábelových vývodiek – poškodené a zostarnuté tesnenia nahraďte 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 môže vykonať len servisné stredisko výrobcu.

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".



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

6. Príslušenstvo a náhradné diely

6.1 Príslušenstvo

Ako príslušenstvo je pribalené koleso ručného ovládania.

6.2 Zoznam náhradných dielov

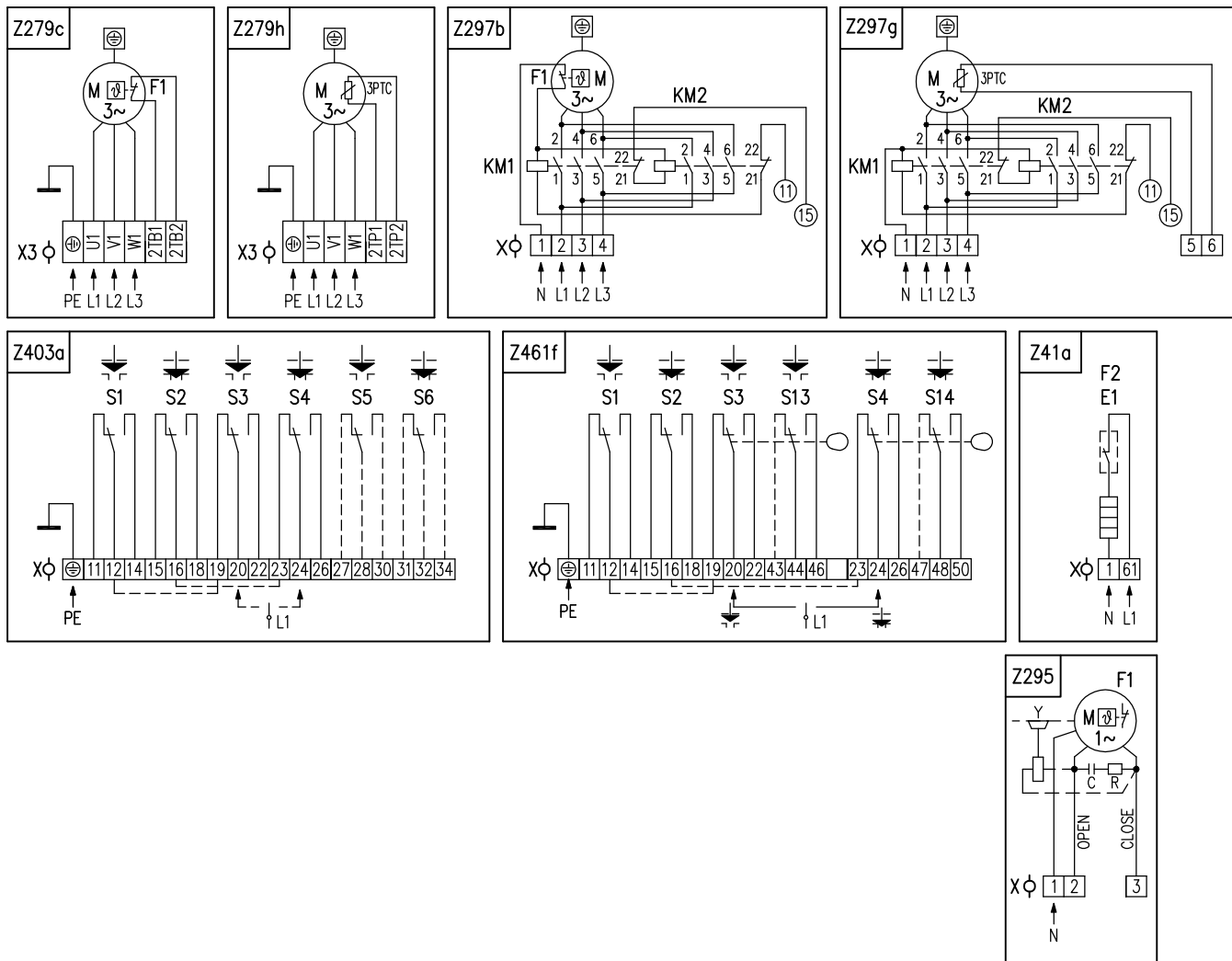
Názov dielca - Typ	Objednávacie číslo PNm	Pozícia	Obrázok
Mikrospínač CHERRY DB6G-B1BA	64 051 219	20,21	5
Mikrospínač CHERRY DB 6G-A1LB	64 051 466	26,27	6, 8
Vysielač odporový drôtový RP19; 1x100	64 051 812	92	9
Vysielač odporový drôtový RP19; 1x2000	64 051 827	92	9
Vysielač odporový drôtový RP19; 2x100	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
Puzdro KU 40x30	63 249 037	75	2
Puzdro KU 14x12	63 243 150	76	2
Krúžok 10 x 6	62 732 022	66	2
Gufero 16 x 28 x 7	62735 044	70	2
Gufero 40 x 52 x 7	62 735 043	68	2
Krúžok 32 x 2	62 731 097	77, 34	2
Krúžok 110 x 3	62 732 128	-	1
Krúžok 130 x 3	62 732 095	78	2
Tesnenie	04 A05 199	-	-
Vývodka káblová M25	63 456 597	7	1
Svorkovnica LTA	63 456 709	58	3

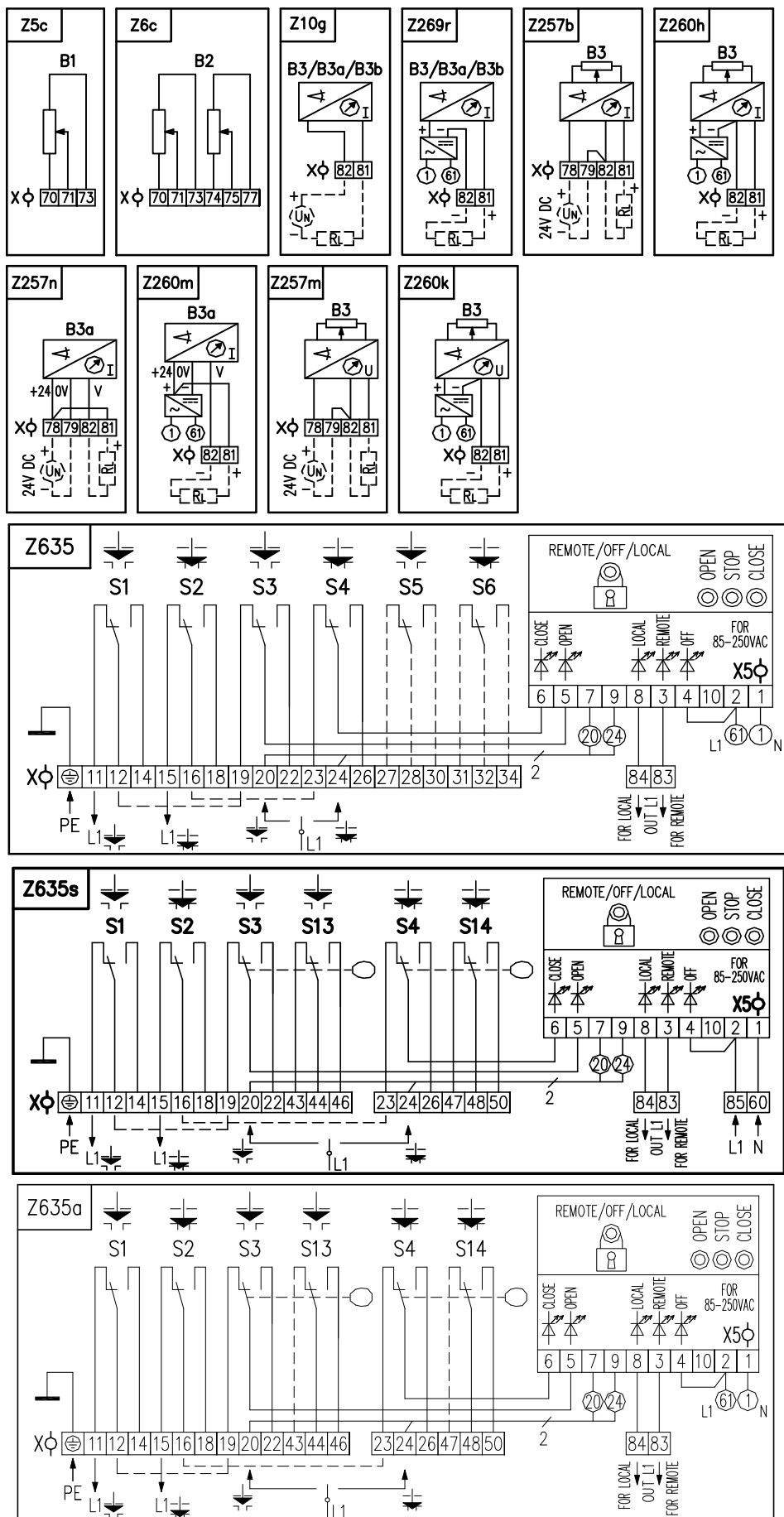
Upozornenie: Dodávkou náhradných dielov výrobca nezodpovedá za škody spôsobené ich demontážou a montážou. Inštaláciu, výmenu náhradných dielov musí vykonávať oprávnený, kvalifikovaný personál.

7. Prílohy

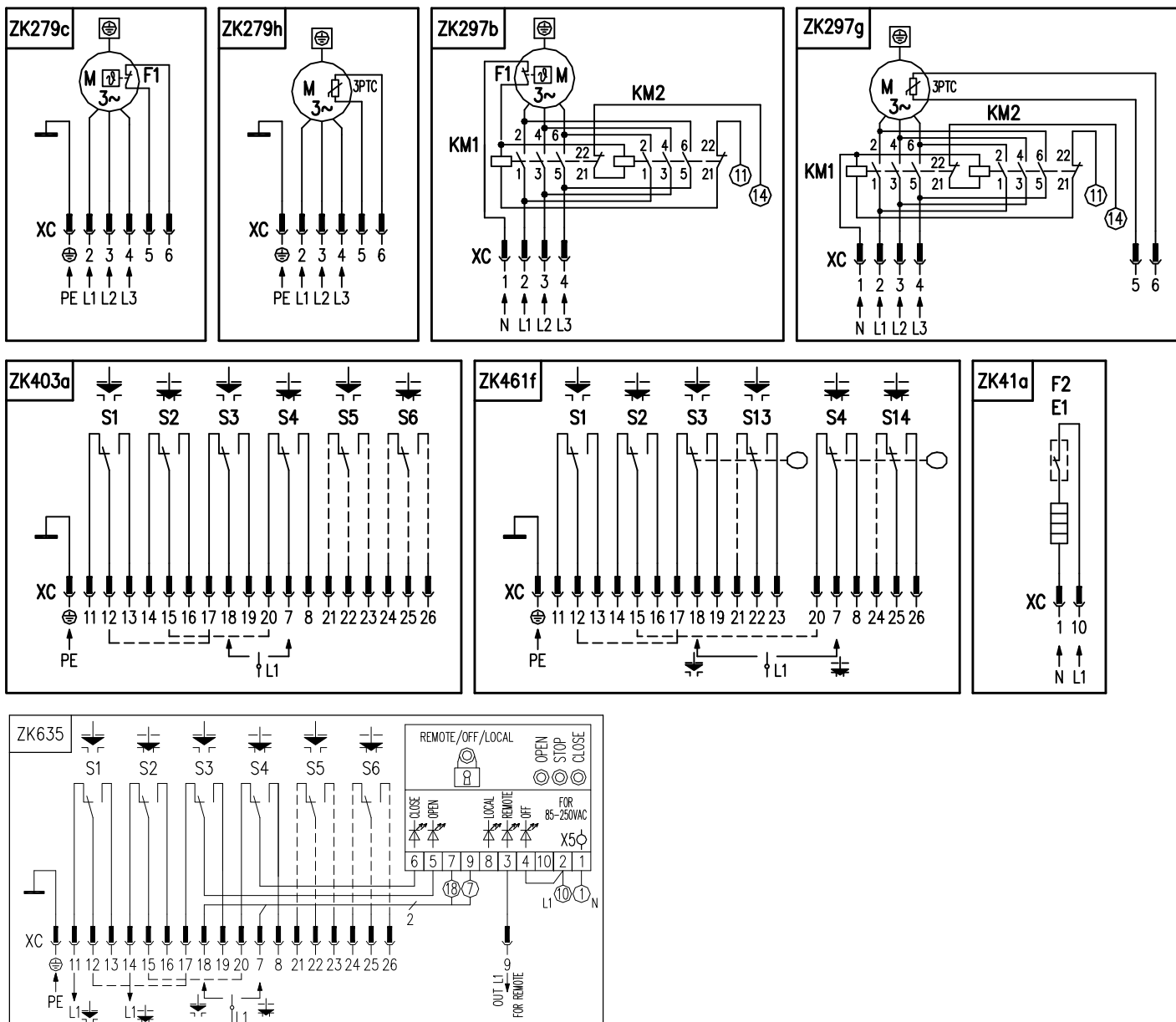
7.1 Schémy zapojenia

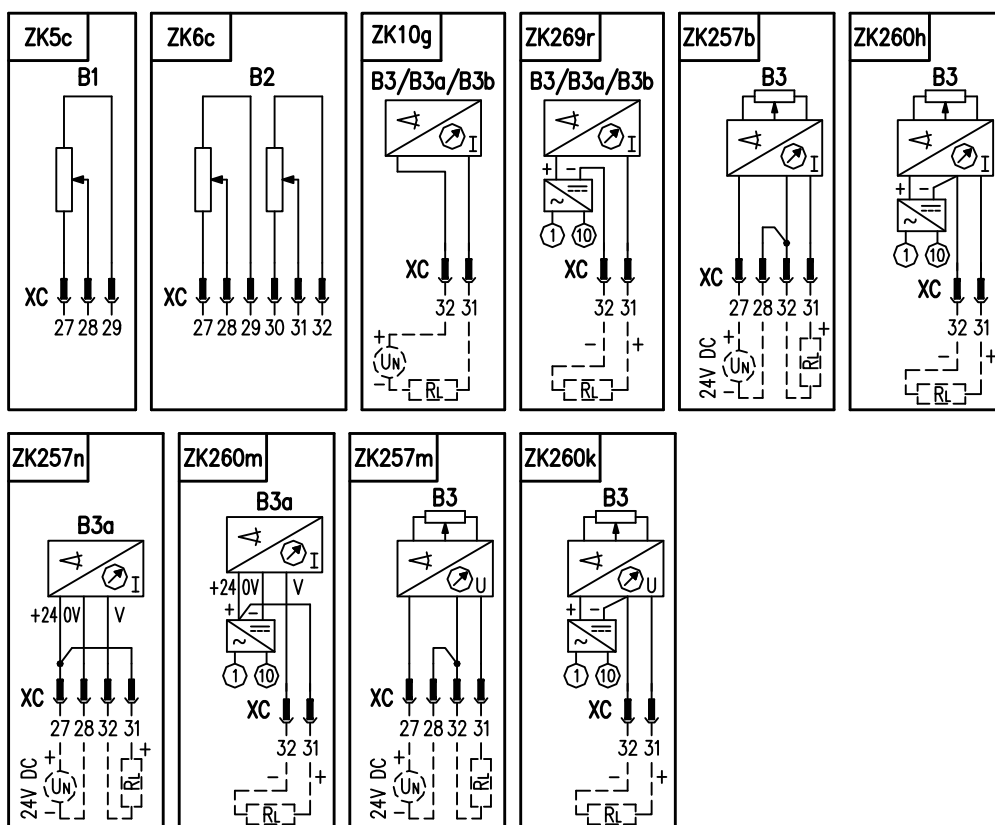
Schémy zapojenia pre vyhotovenie bez regulátora (ES MO) – elektrické pripojenie na svorkovnicu

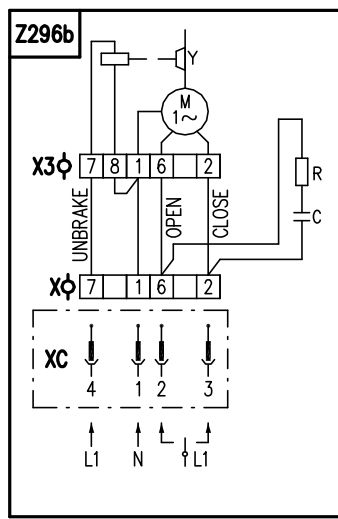
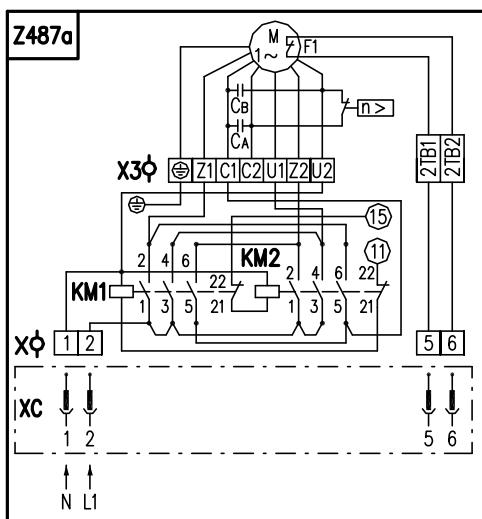
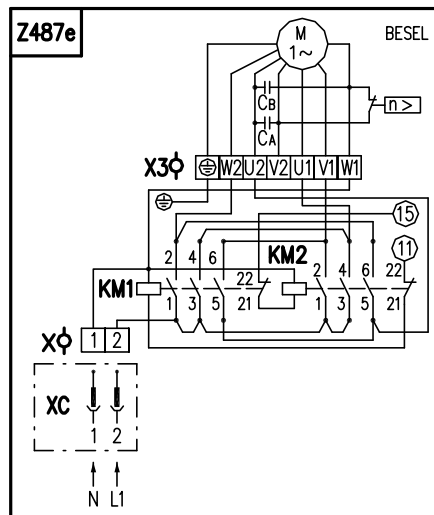
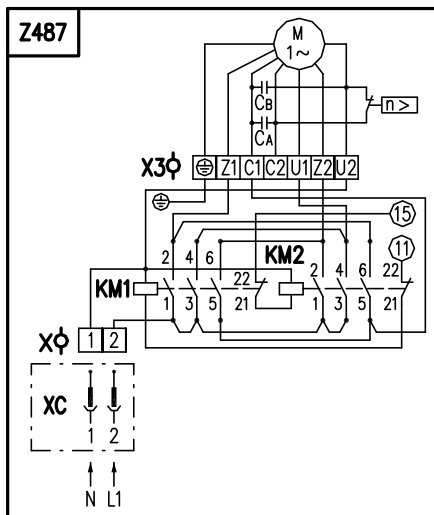
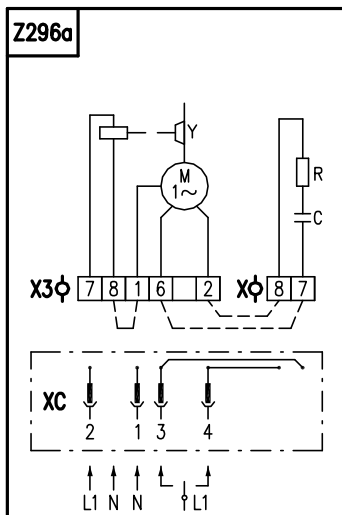




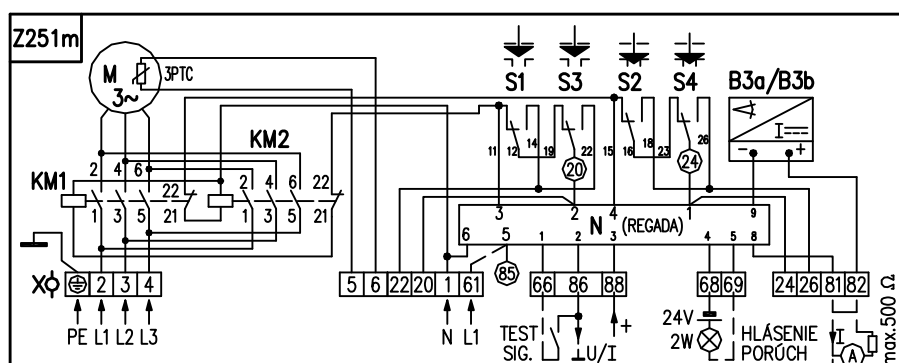
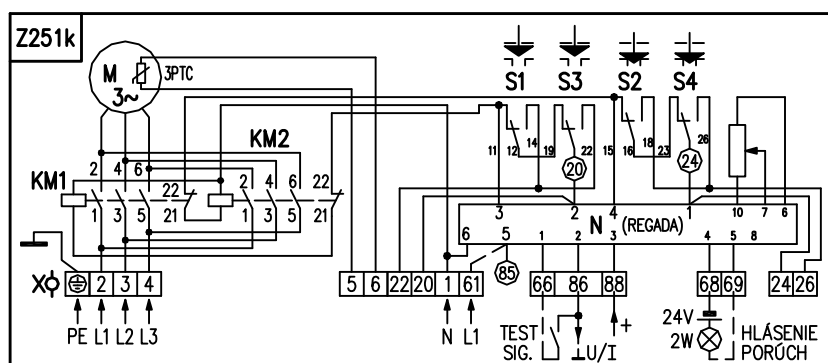
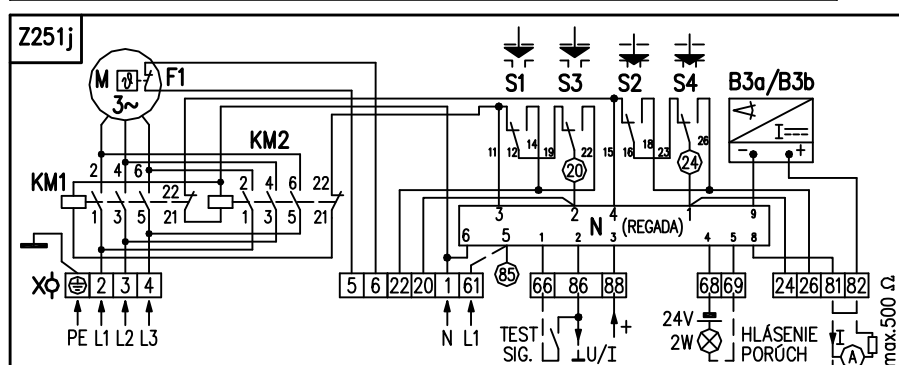
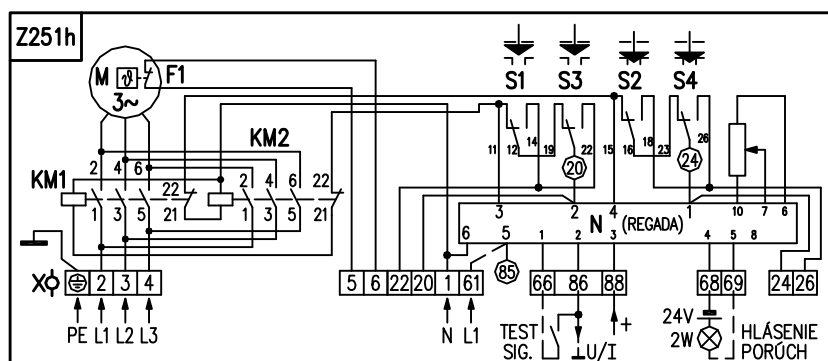
Schémy zapojenia pre vyhotovenie bez regulátora (ES MO) – elektrické pripojenie na konektor

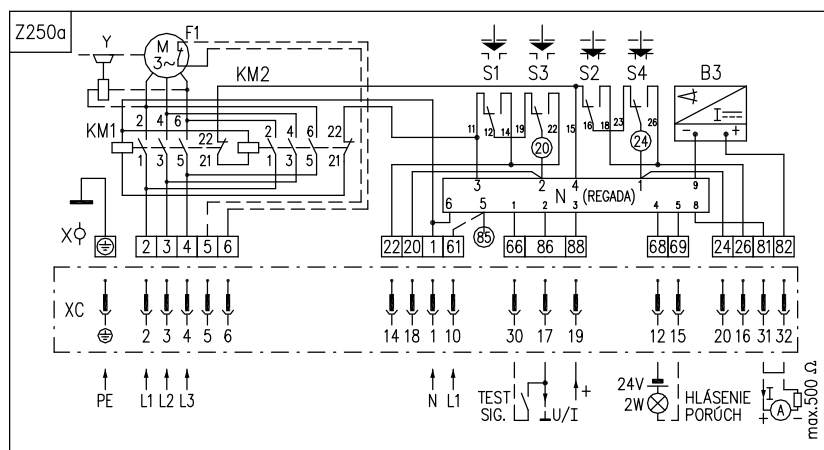
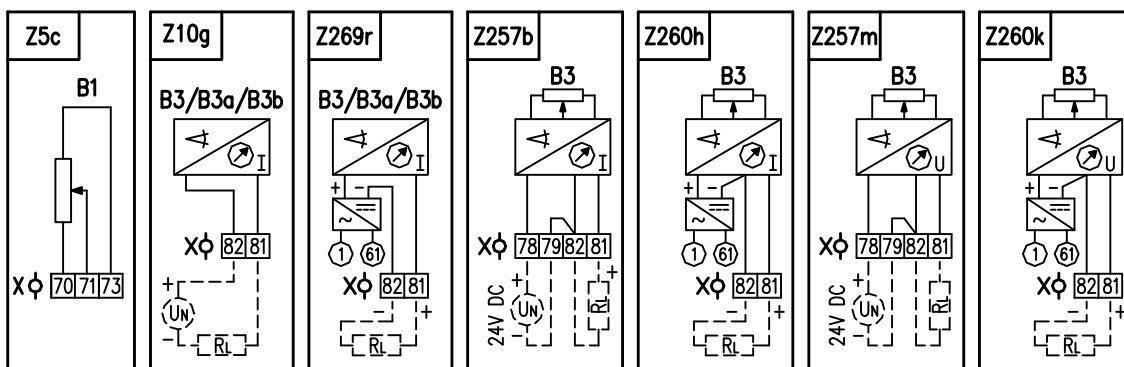
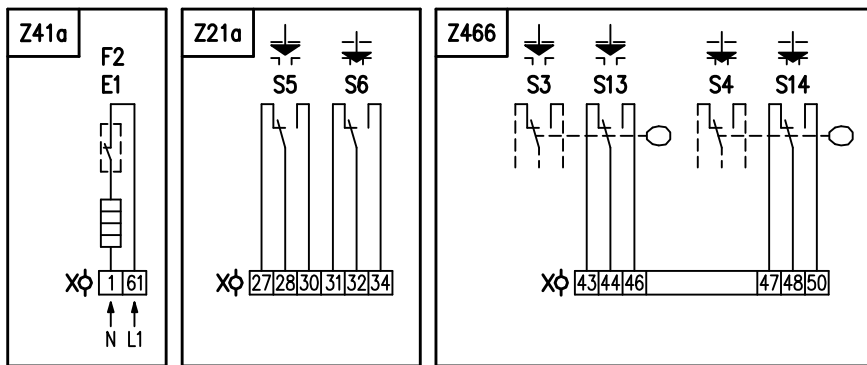




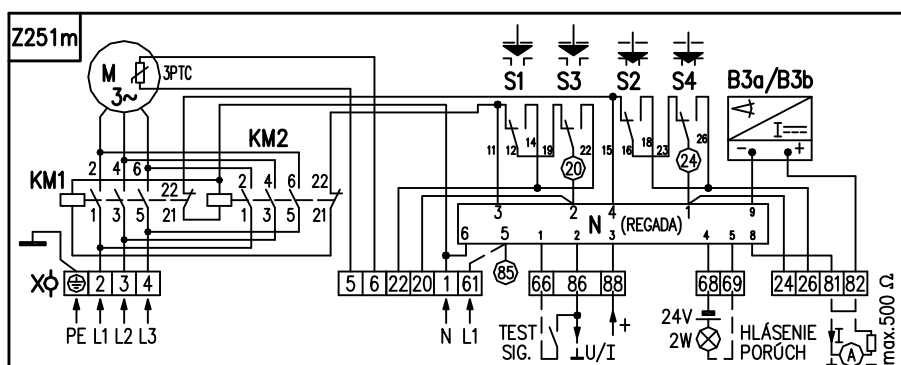
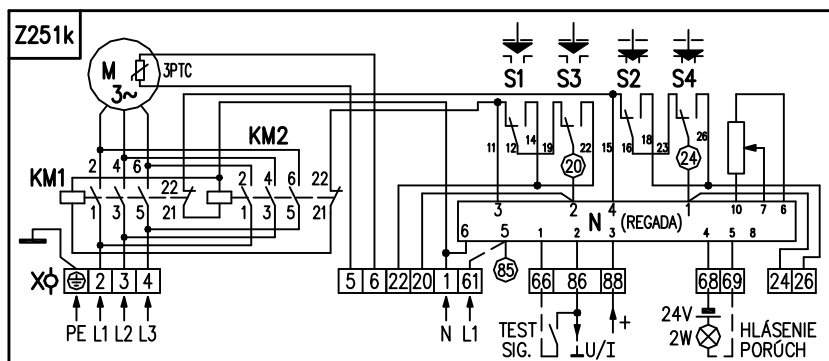
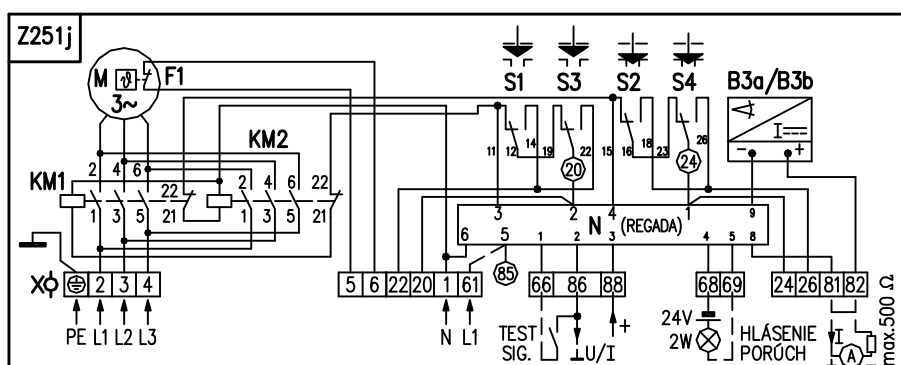
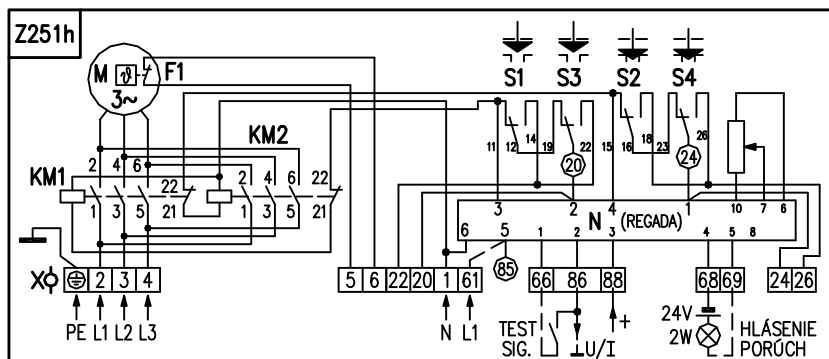


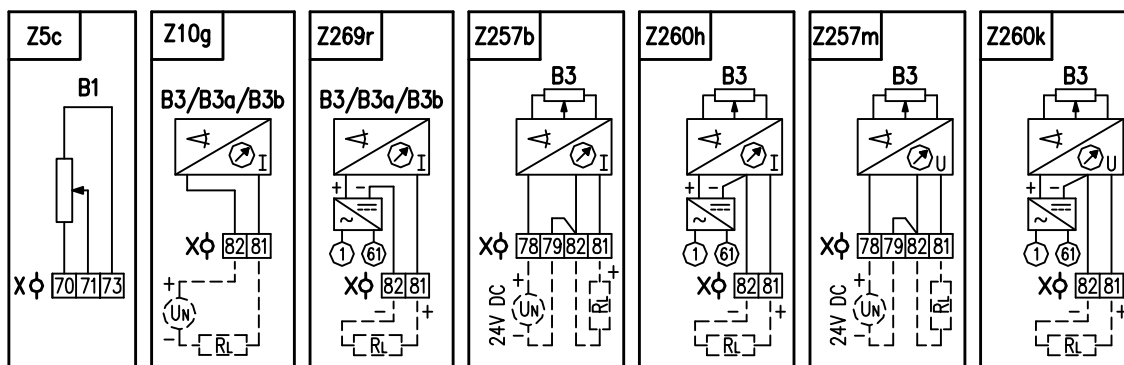
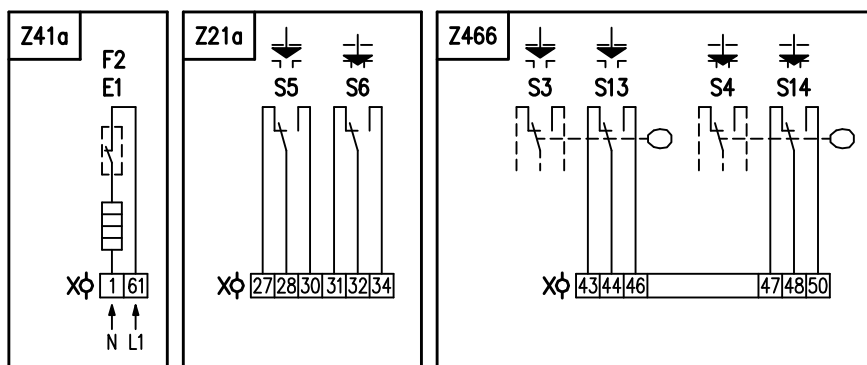
Schémy zapojenia pre vyhotovenie s regulátorom (ES MO s regulátorom) – elektrické pripojenie na svorkovnicu





Schémy zapojenia pre vyhotovenie s regulátorom (ES MO s regulátorom) – 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
 Z21a zapojenie prídavných polohových spínačov pre ES MOR
 Z41a zapojenie vyhrievacieho odporu a spínača vyhrievacieho odporu
 Z251h zapojenie ES MOR s 3~ elektromotorom so stýkačmi, s vyvedenou tepelnou ochranou – termokontakt, a s regulátorom s odporovou spätnou väzbou
 Z251j zapojenie ES MOR s 3~ elektromotorom so stýkačmi, s vyvedenou tepelnou ochranou – termokontakt, a s regulátorom s prúdovou spätnou väzbou
 Z251k zapojenie ES MOR s 3~ elektromotorom so stýkačmi, s vyvedenou tepelnou ochranou – PTC, a s regulátorom s odporovou spätnou väzbou
 Z251m ... zapojenie ES MOR s 3~ elektromotorom so stýkačmi, s vyvedenou tepelnou ochranou – PTC, a s regulátorom s prúdovou spätnou väzbou
 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
 Z466 schéma zapojenia tandemových polohových spínačov pre ES MOR
 Z635 schéma zapojenia momentových a polohových spínačov s miestnym ovládaním
 Z635a,Z635s.....schéma zapojenia momentových a polohových spínačov, tandemových polohových spínačov a s miestneho ovládania
 Z295, Z487, Z487e, Z487a,Z296a, Z296b.... schéma zapojenia ES s 1-fázovým elektromotorom
 Z250a zapojenie ES MOR s 3~ elektromotorom a s regulátorom s prúdovou spätnou väzbou, so stýkačmi
- B1odporový vysielč jednoduchý
 B2odporový vysielč dvojité
 B3elektronický polohový vysielč (EPV)
 B3a.....kapacitný vysielč
 B3b.....DCPT vysielč
 E1vyhrievací odpor
 F1tepelná ochrana elektromotora – termokontakt
 F2tepelný spínač vyhrievacieho odporu
 I/Uvstupné (výstupné) prúdové (napäťové) unifikované signály
 KM1, KM2 reverzné stýkače
 Melektromotor
 Nregulátor polohy
 PTC..... tepelná ochrana elektromotora – PTC
 R_Lzaťažovací odpor
 REMOTE-OFF-LOCAL...tlačidlo voľby režimov na miestnom ovládaní
 OPEN, STOP, CLOSE...tlačidlá ovládania miestneho ovládania
 S1momentový spínač "otvorené"
 S2momentový spínač "zatvorené"
 S3polohový spínač "otvorené"
 S4polohový spínač "zatvorené"
 S5prídavný polohový spínač "otvorené"
 S6prídavný polohový spínač "zatvorené"
 S13..... tandemový polohový spínač "otvorené"
 S14..... tandemový polohový spínač "zatvorené"
 Xsvorkovnica
 X3svorkovnica elektromotora
 XCkonektor

Poznámka 1: V prípade, že výstupný signál z kapacitného vysieláča (schéma zapojenia Z251j, Z251m) sa nevyužíva (neuzavretý obvod medzi svorkami 81 a 82), je nutné svorky 81 a 82 prepojiť prepojkou (prepojka je zapojená vo výrobnom závode len pre pripojenie na svorkovnicu). Pri využívaní výstupného prúdového signálu z vysieláča je potrebné prepojkou odstrániť.

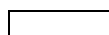
Poznámka 2: Vo vyhotovení s regulátorom keď je využívaná prúdová spätná väzba z vysieláča, pri používaní výstupného signálu, nie je tento signál galvanicky oddelený od vstupného signálu!

Poznámka 3: Momentové vypínanie je vybavené mechanickým blokovacím mechanizmom.

Pracovný diagram spínačov

Spínač	Číslo svorky	otvorené		zatvorené	
		Pracovný zdvih			
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				

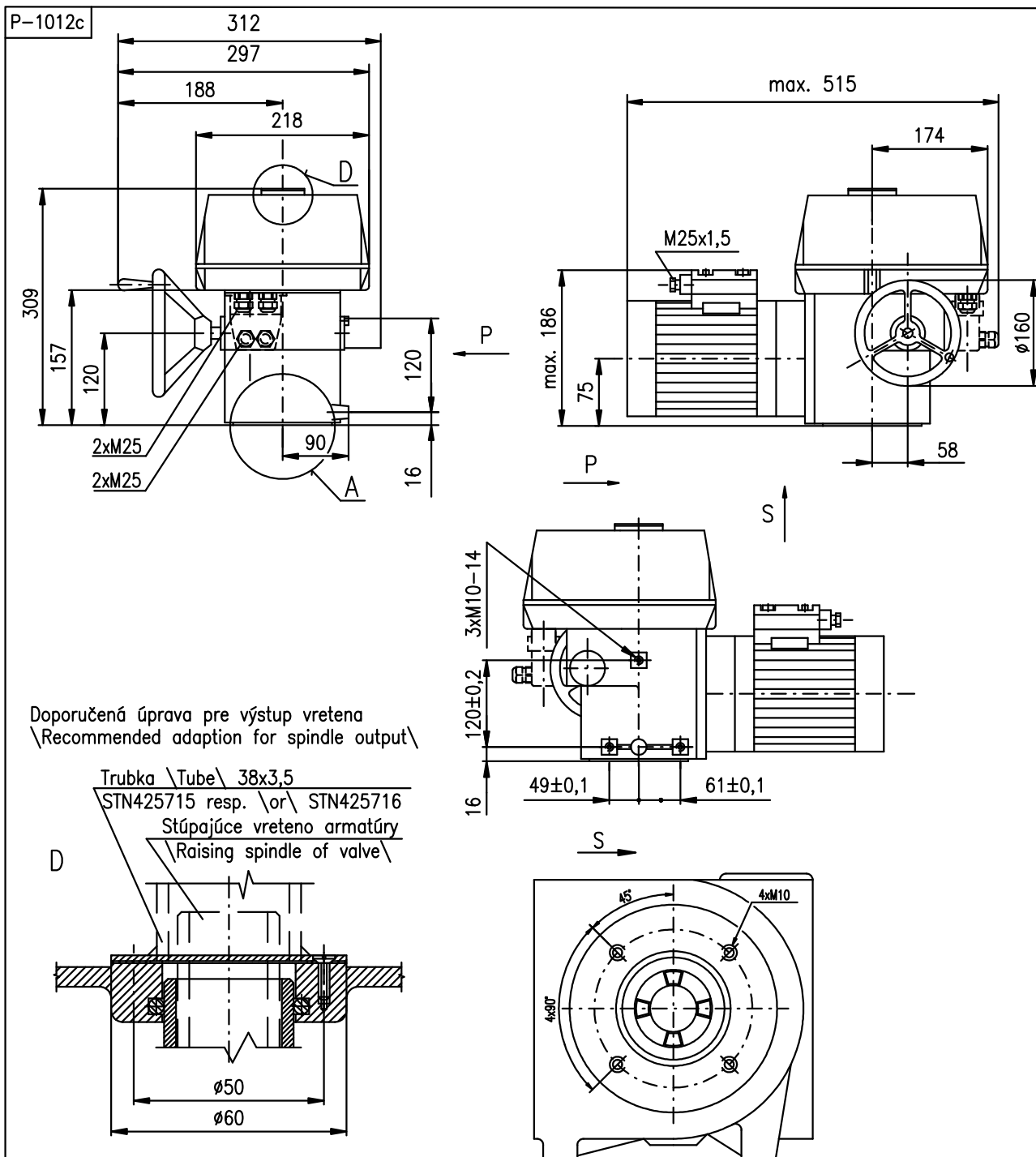
 Kontakt spojený

 Kontakt rozpojený

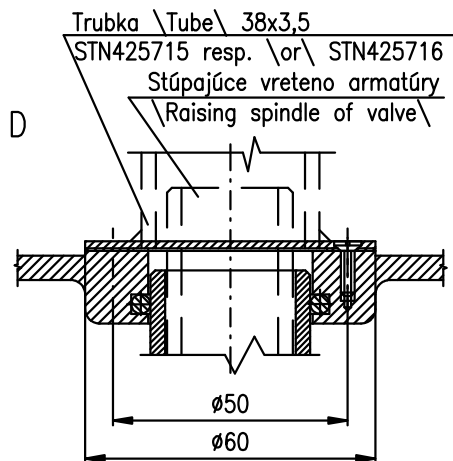
Poznámka 1: Momentové spínače S1, S2 vypínajú pri dosiahnutí nastaveného vypínacieho momentu v ľubovoľnej časti pracovného zdvihu okrem nastaveného pásma blokovania pri reverzácii ES z ľubovoľnej polohy..

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 (resp. pred) s polohovým spínačom S3, resp. S4.



Doporučená úprava pre výstup vretena
 \Recommended adaption for spindle output\

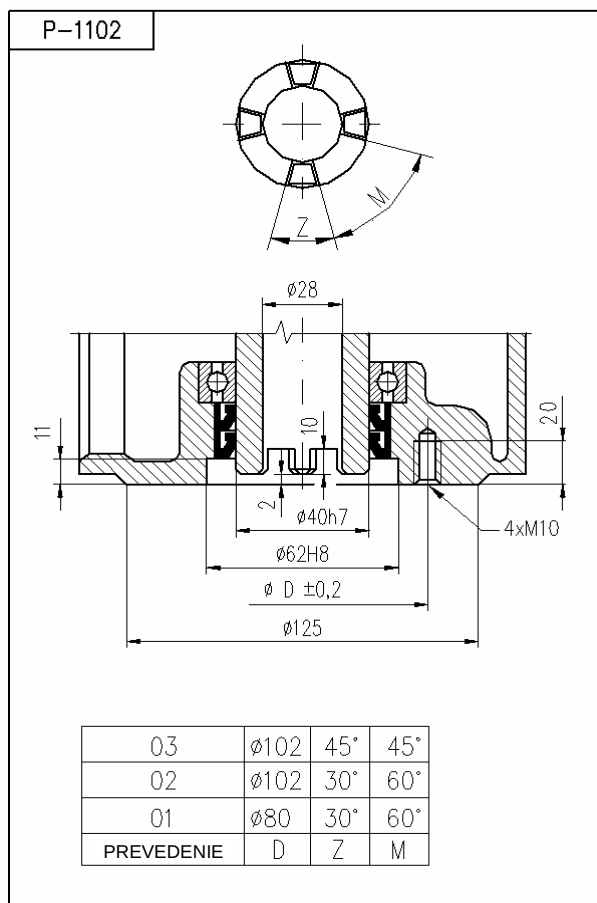


Poznámka:

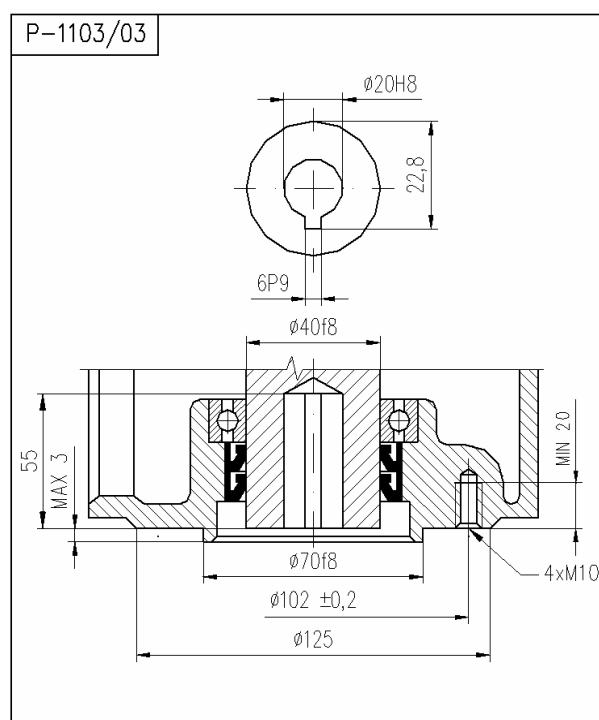
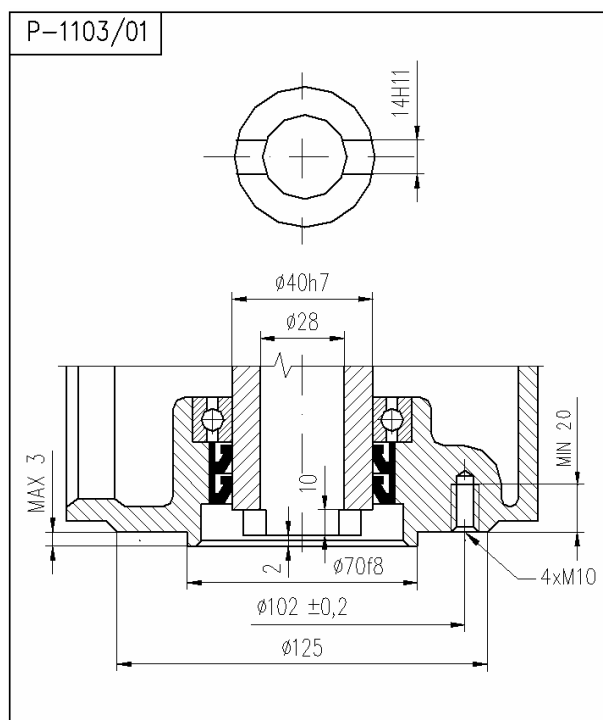
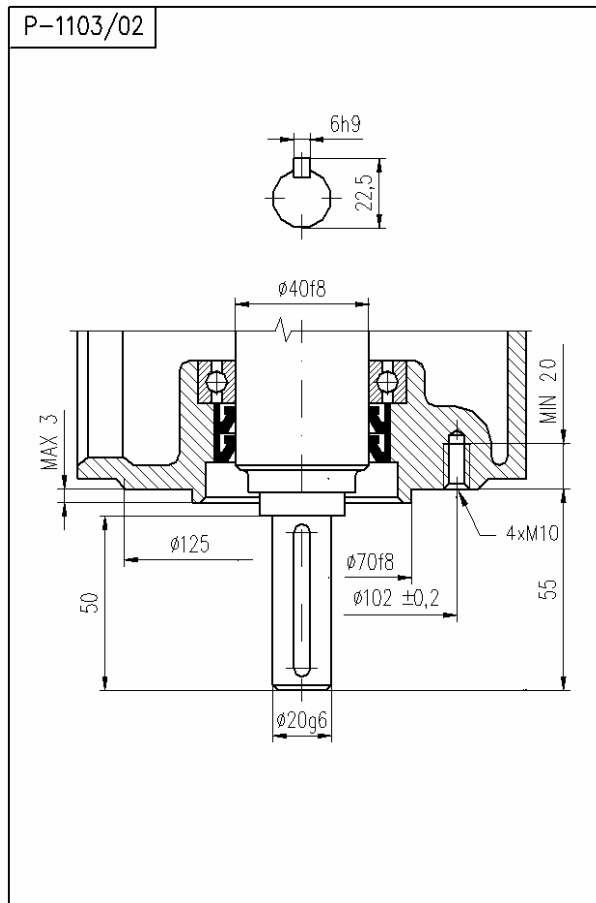
Pripojovacie rozmery (detail A) sú uvedené v samostatných rozmerových náčrtkoch
 v kapitole Mechanické pripojenia

\Mounting dimensions (detail A) are given in independent dimensional drawings.\

4 x zub



F10 – tvar D



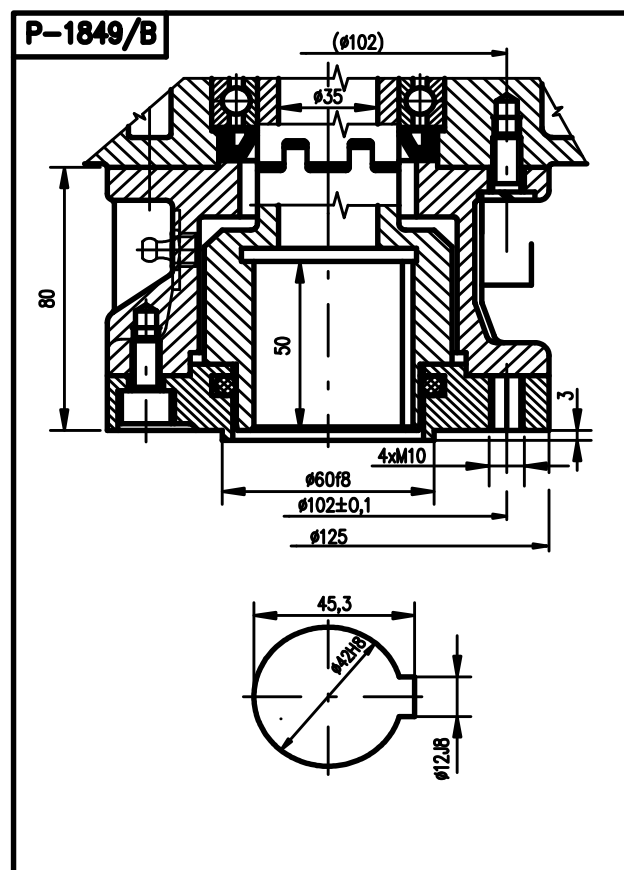
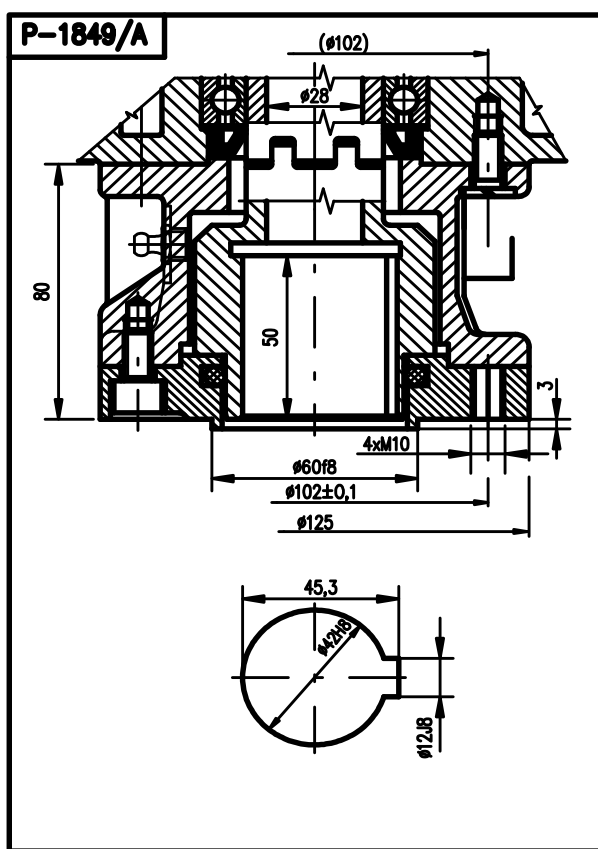
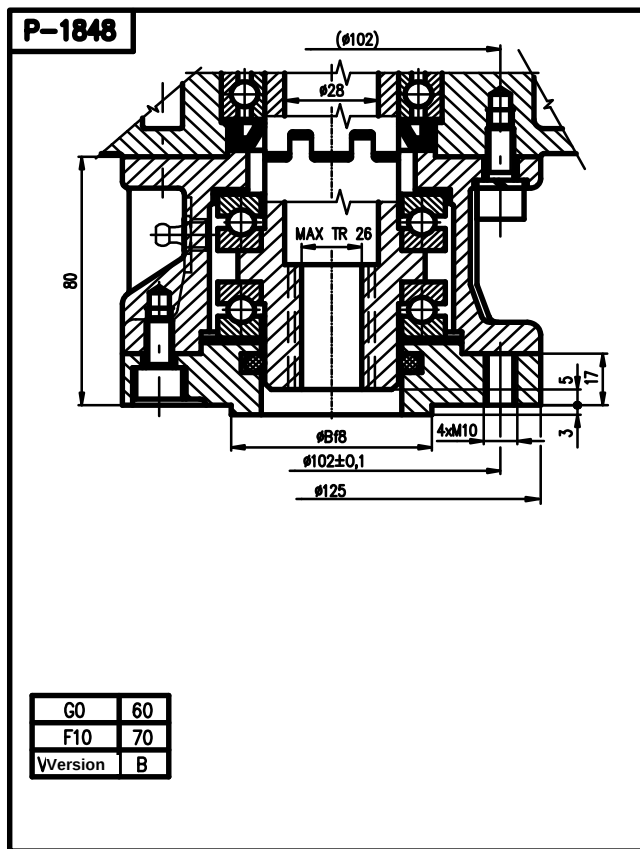
F10 – tvar C

F10 – tvar E; ISO 5210

Mechanické pripojenia pre ES MO 3 s adaptérom

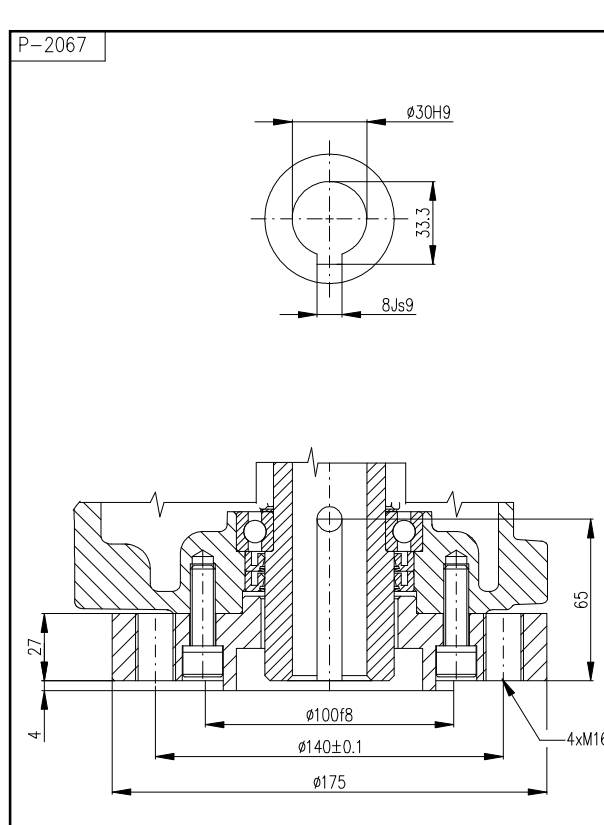
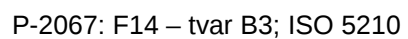
F10 - tvar A

F10 – tvar B1



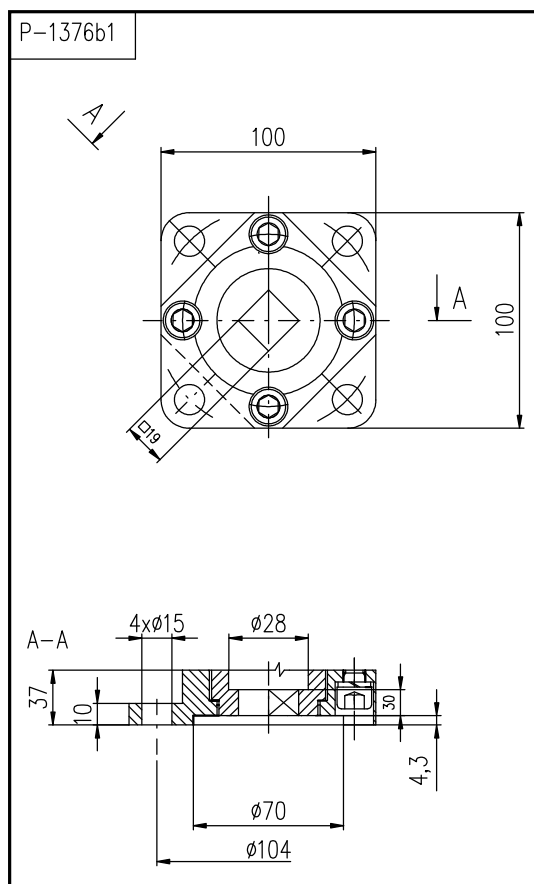
F10 – tvar B1

P-2066/A: tvar «Б», ГОСТ Р 55510-2013/ 5 x zub

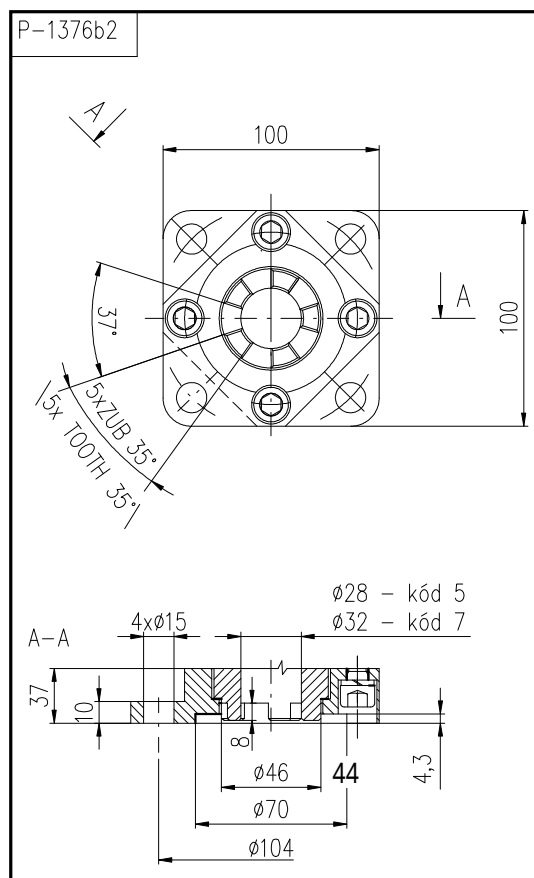


Mechanické pripojenie –GOST 34287-2017

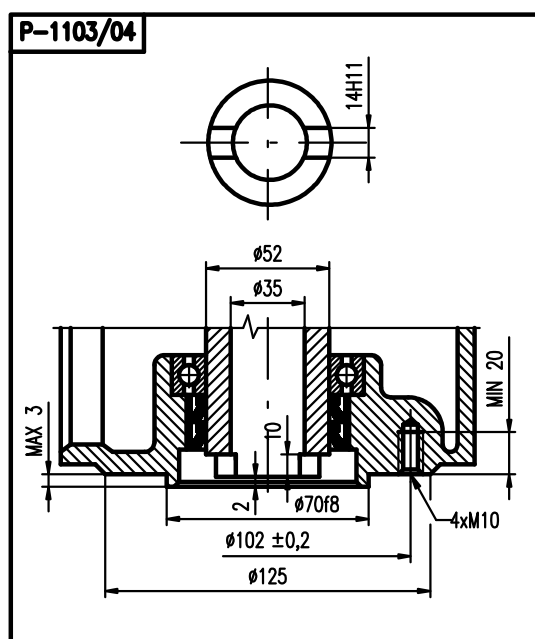
P-1376b1: tvar A4, 19x19



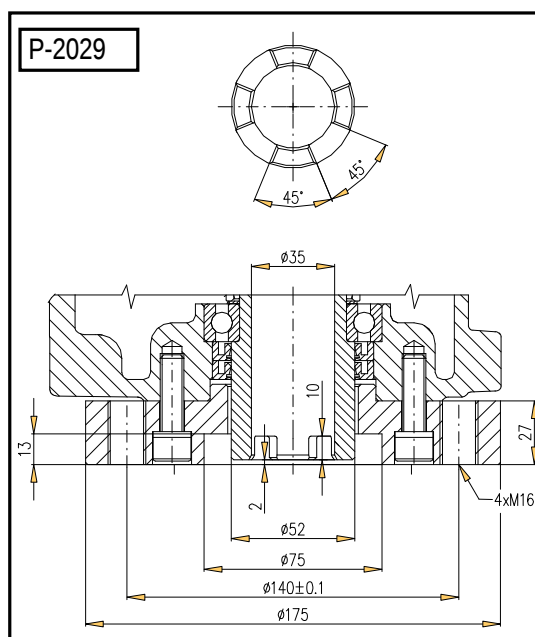
P-1376b2: tvar AK, 5 xzub



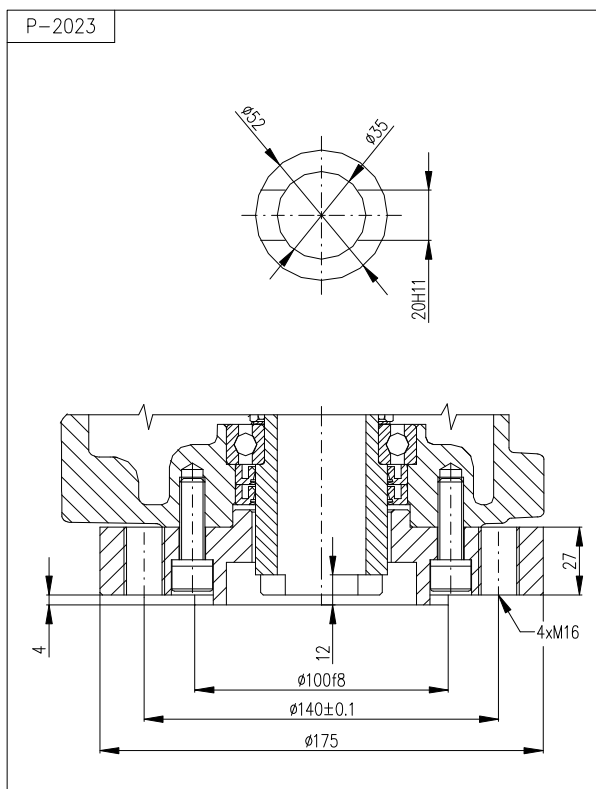
P-1103/04: F10 – zub C (D35)



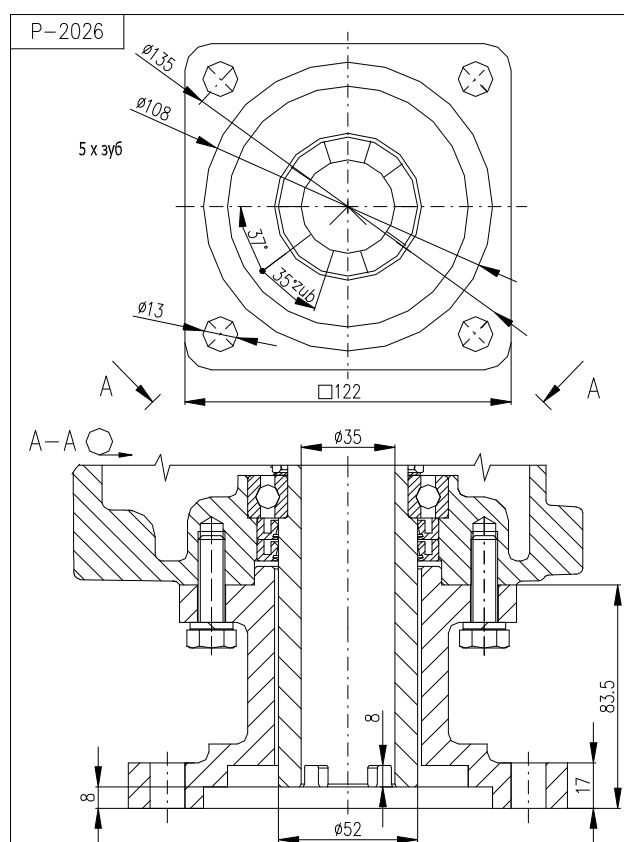
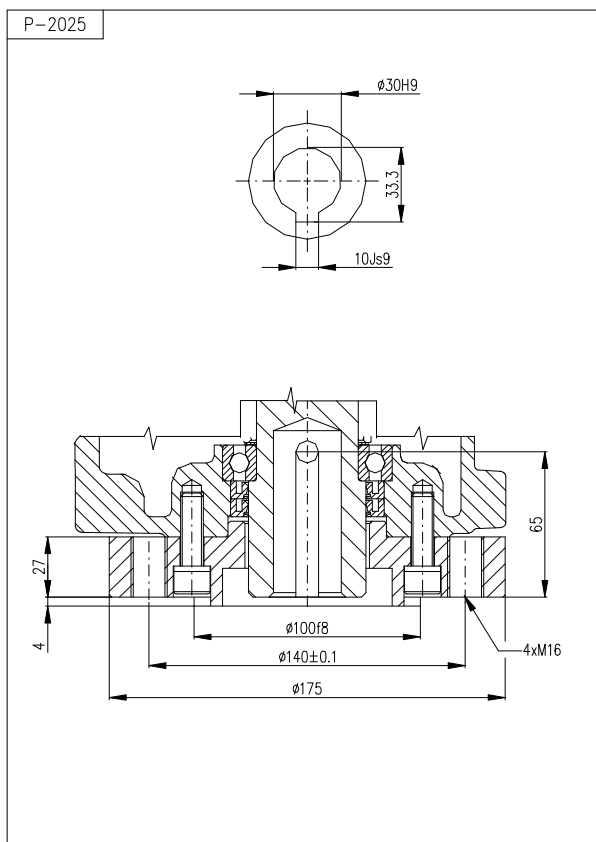
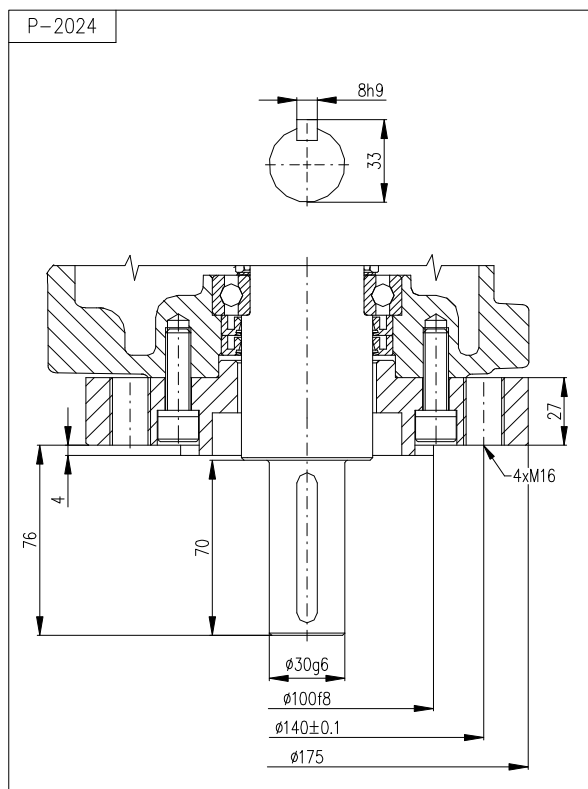
P-2029: F14; 4 x zub



P-2023: tvar C



P-2024: tvar D

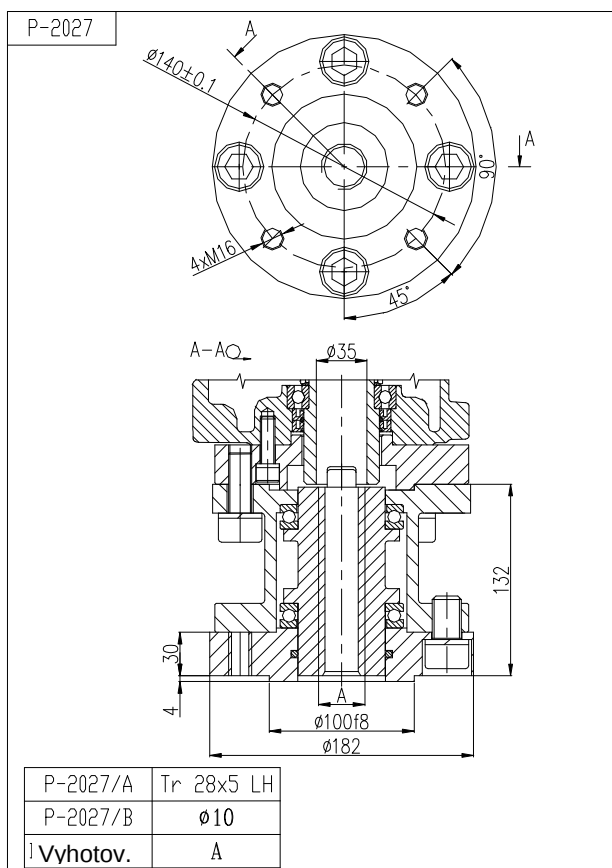


P-2025: tvar E, ISO 5210

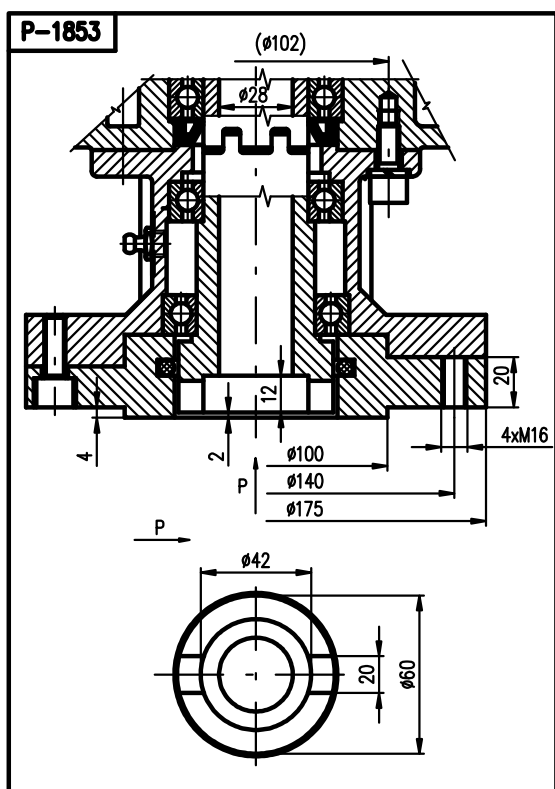
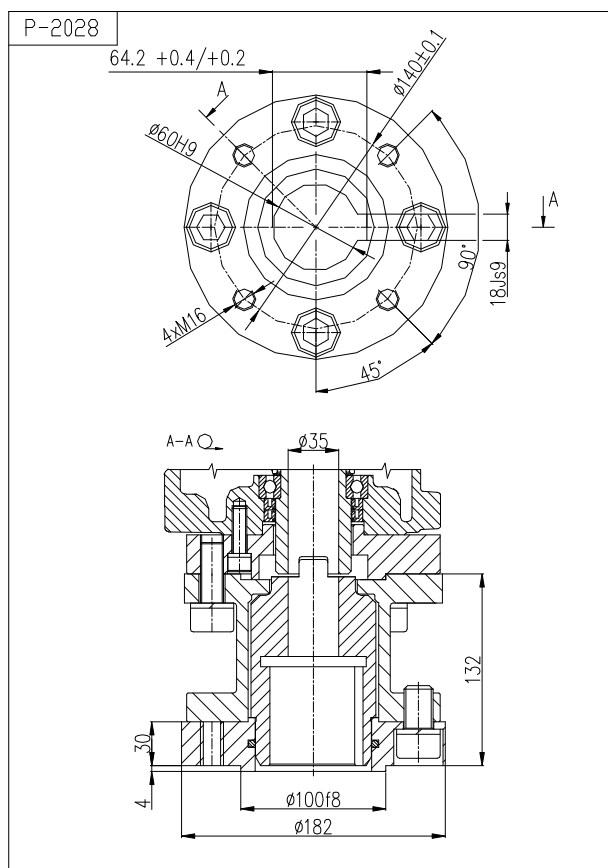
P-2026: Pripojenie s adaptérom, tvar „B“, GOST 34287-2017 -763/5xzub

P-2027: Mechanické pripojenie

pre ES s adaptérom, tvar A, ISO 5210

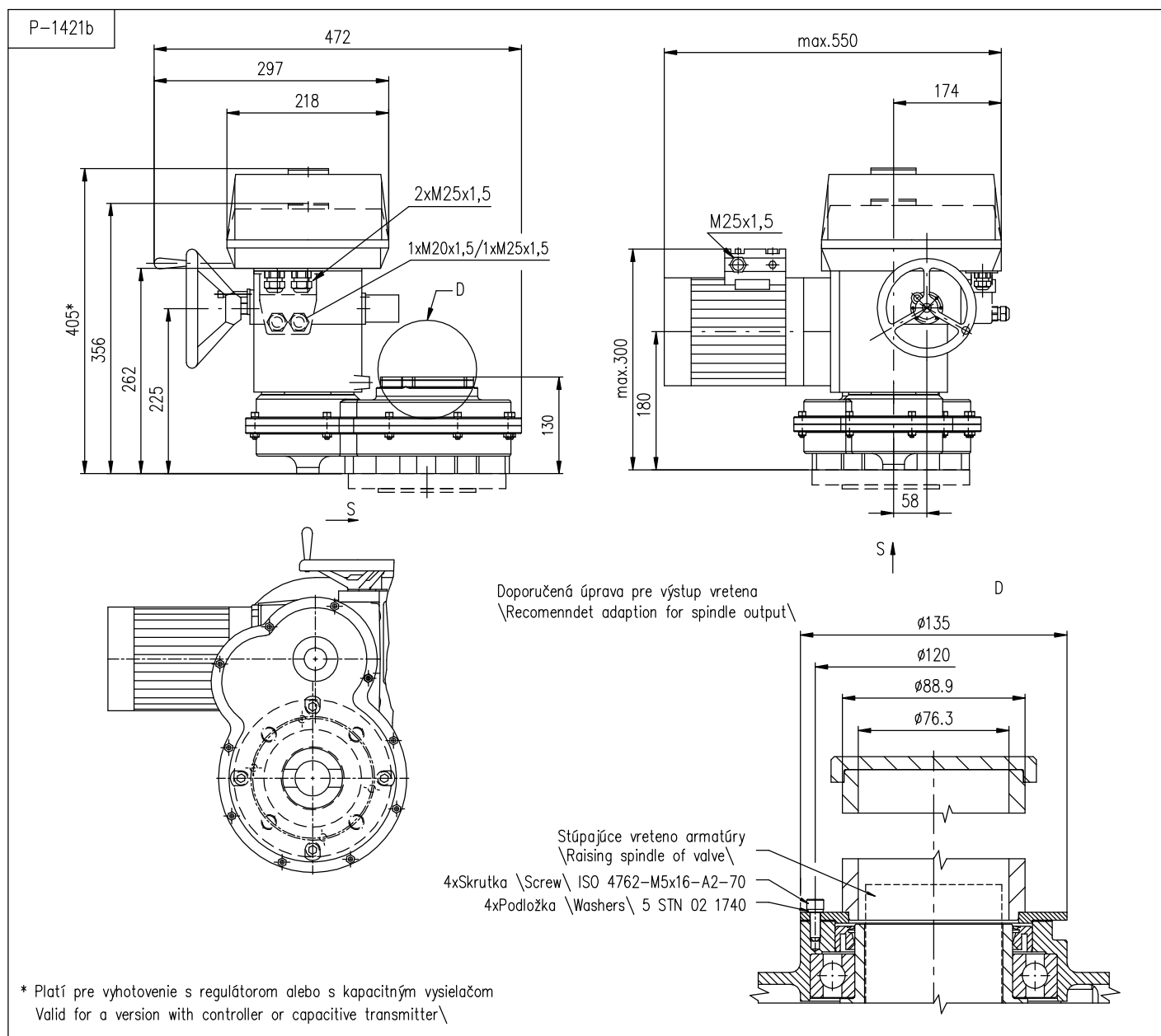


P-2028: Mechanické pripojenie s adaptérom, tvar B1, ISO 5210

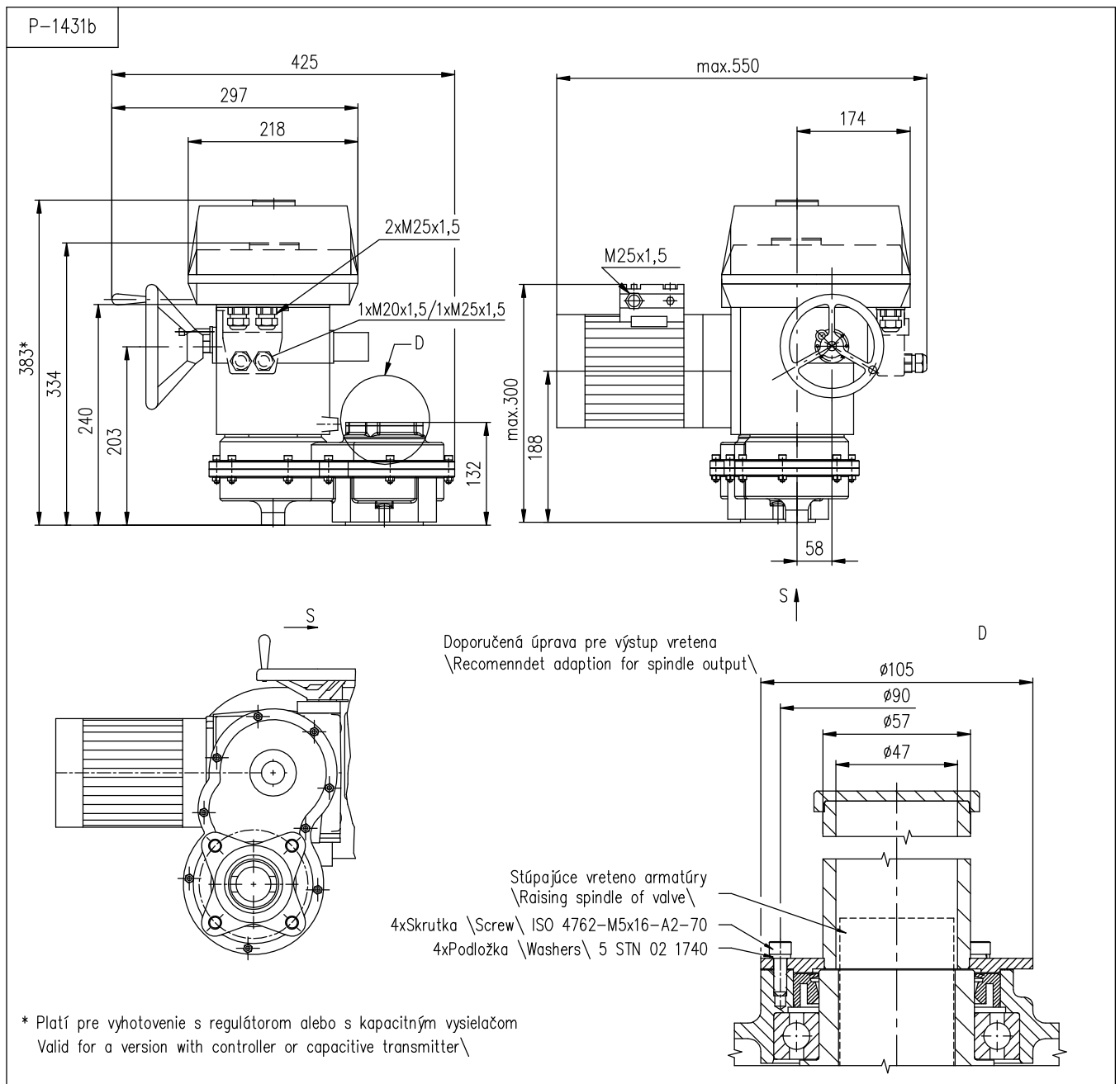


P-1853 – F14, tvar C

Rozmerový náčrt ES MO 3.5



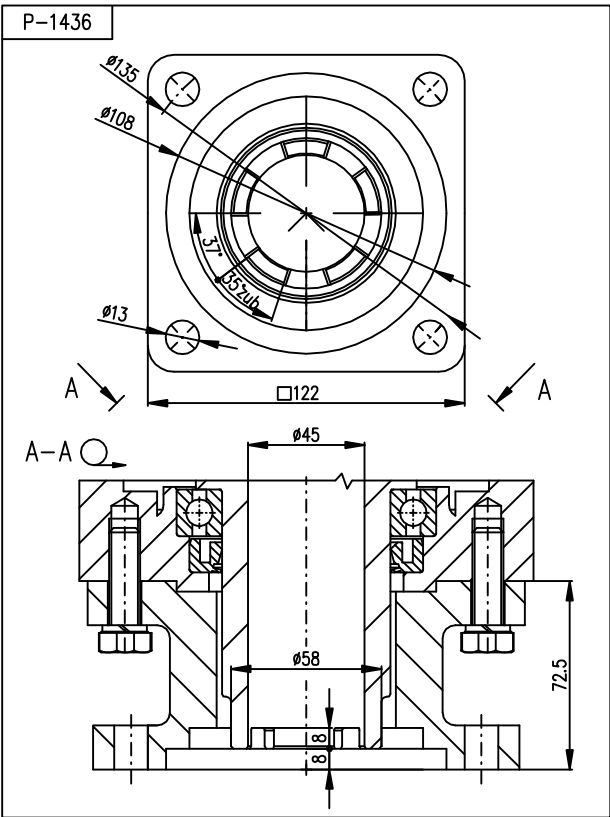
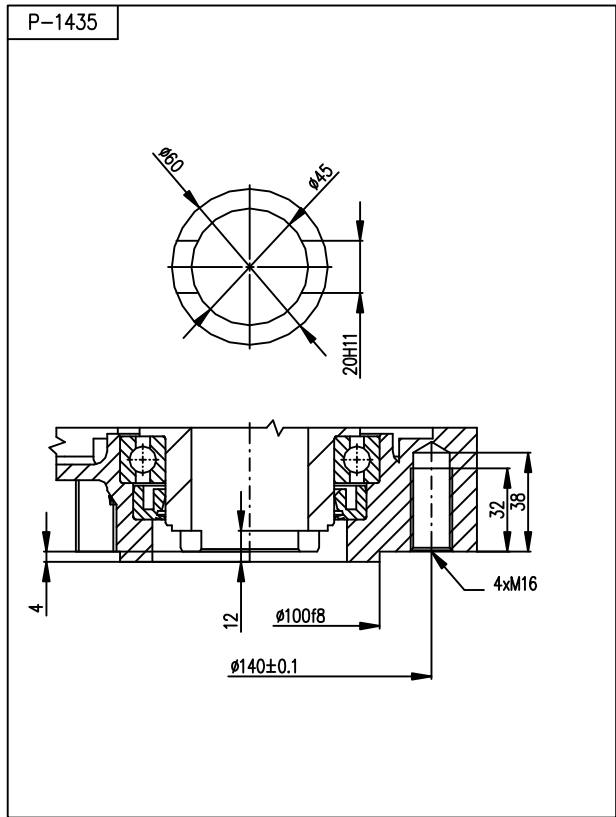
Rozmerový náčrt ES MO 3.4



Mechanické pripojenia pre ES MO 3.4 bez adaptéra

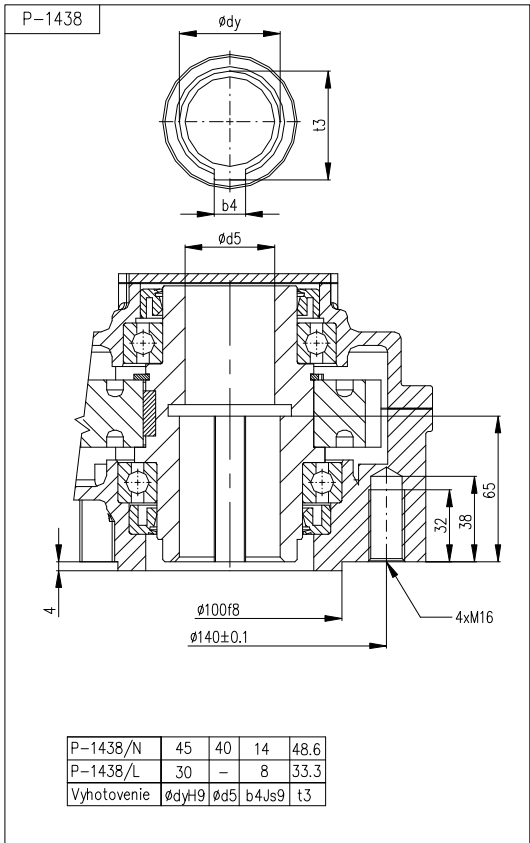
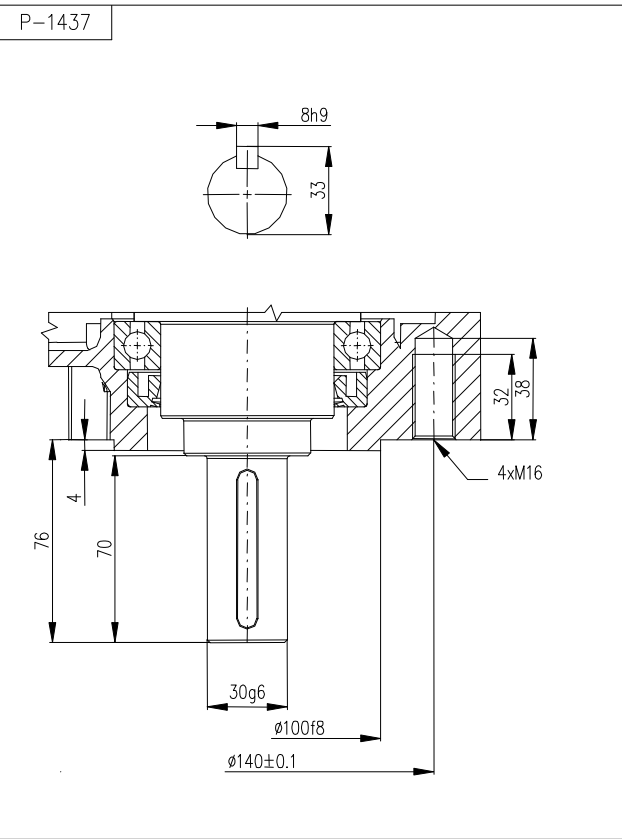
tvár C

tvár 5 zub 35°/37°; GOST 34287-2017



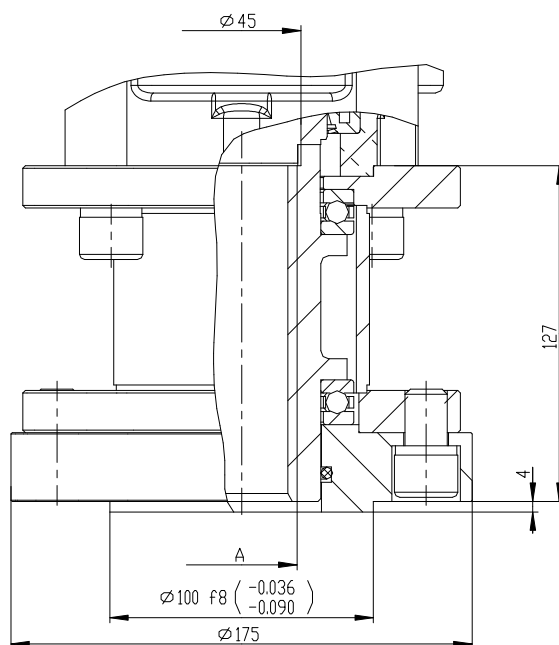
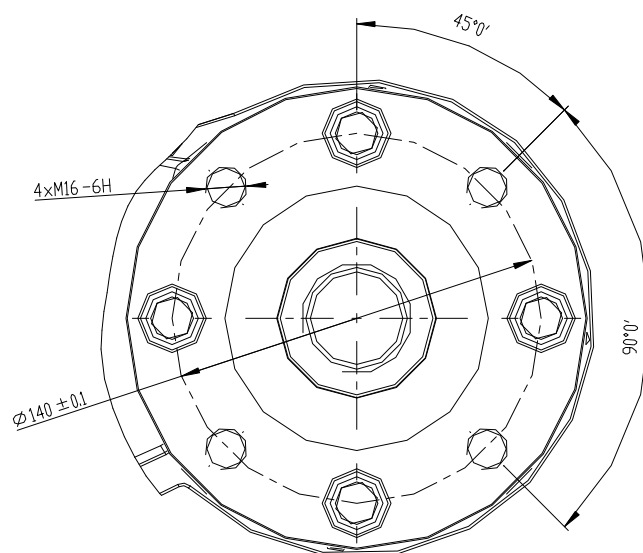
tvár D

tvár B2, B3;ISO 5210



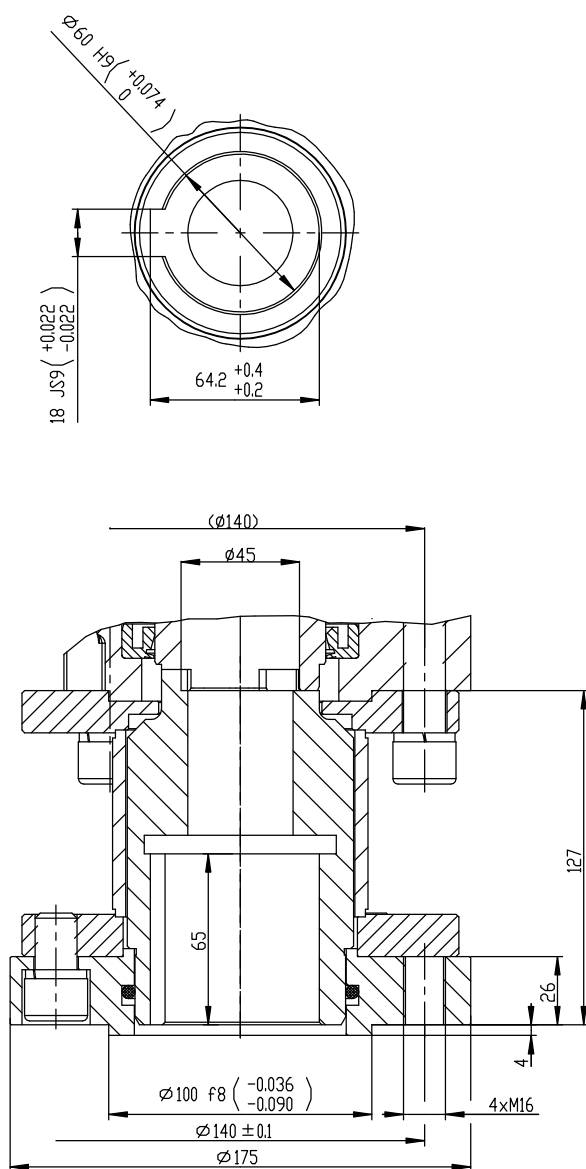
Mechanické pripojenia pre ES MO 3.4 s adaptérom

P-1471



P-1471/W	Tr 28x5 LH
P-1471/V	$\varnothing 10$
Vyhotov.	A

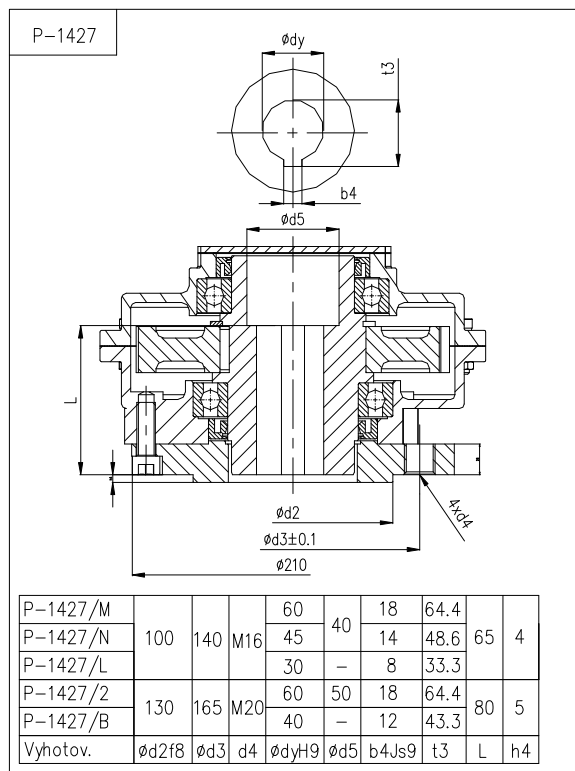
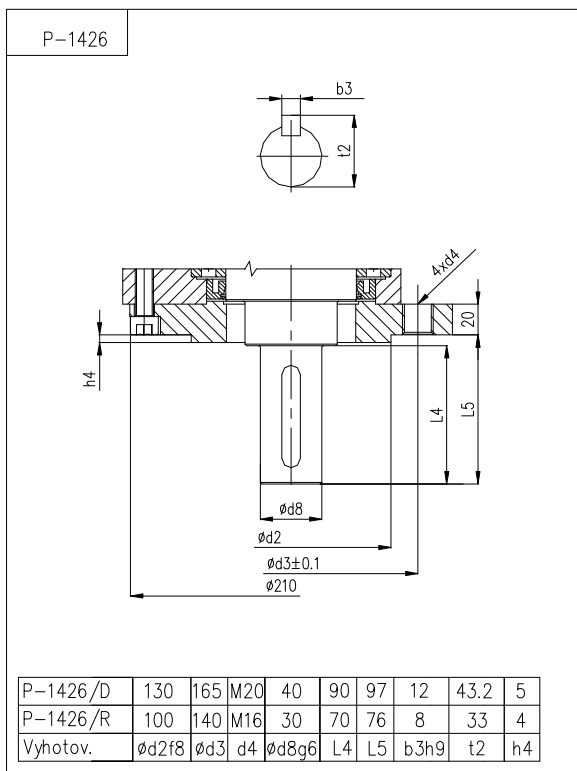
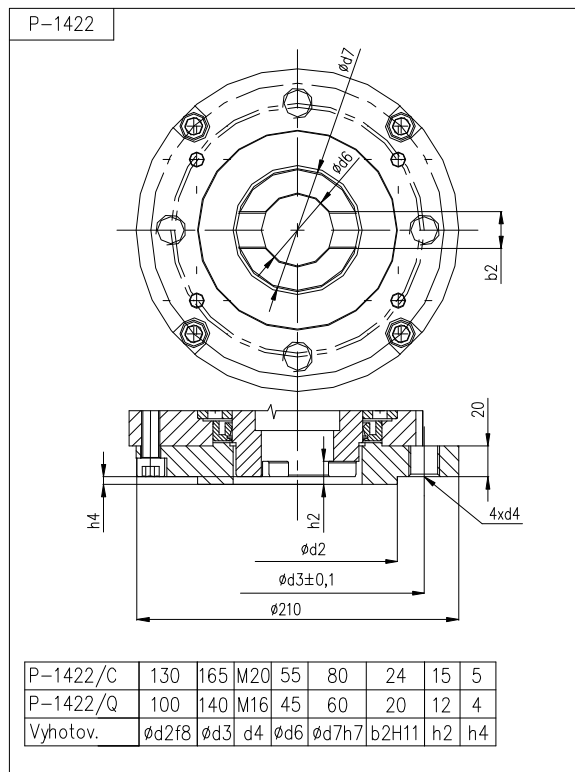
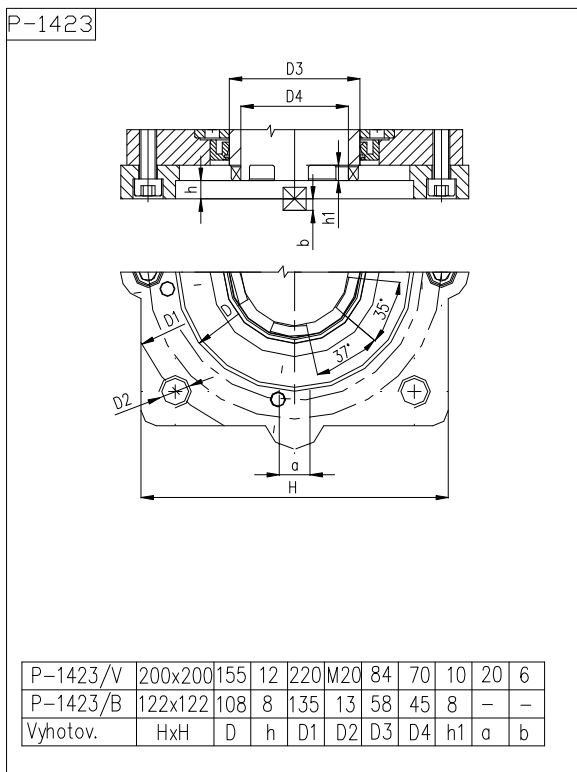
P-1463



Mechanické pripojenia pre ES MO 3.5 bez adaptéra

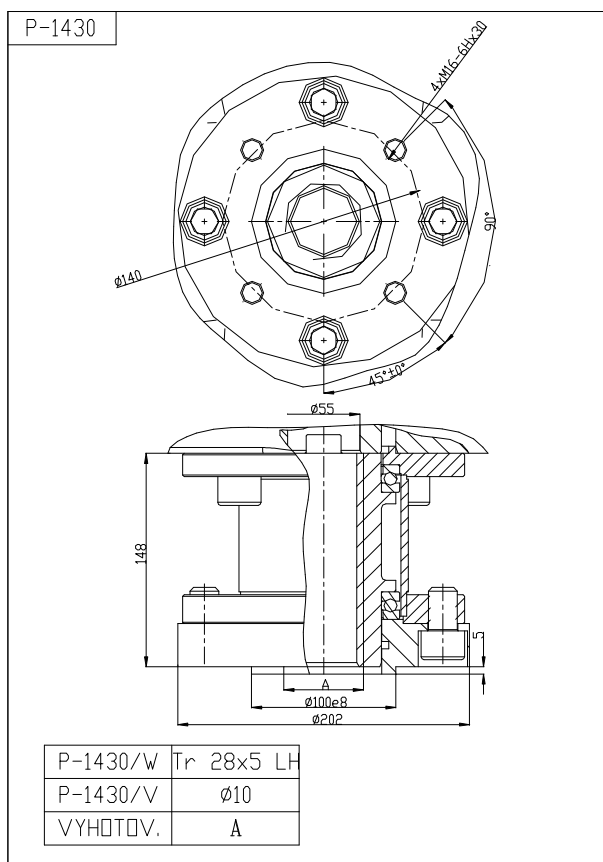
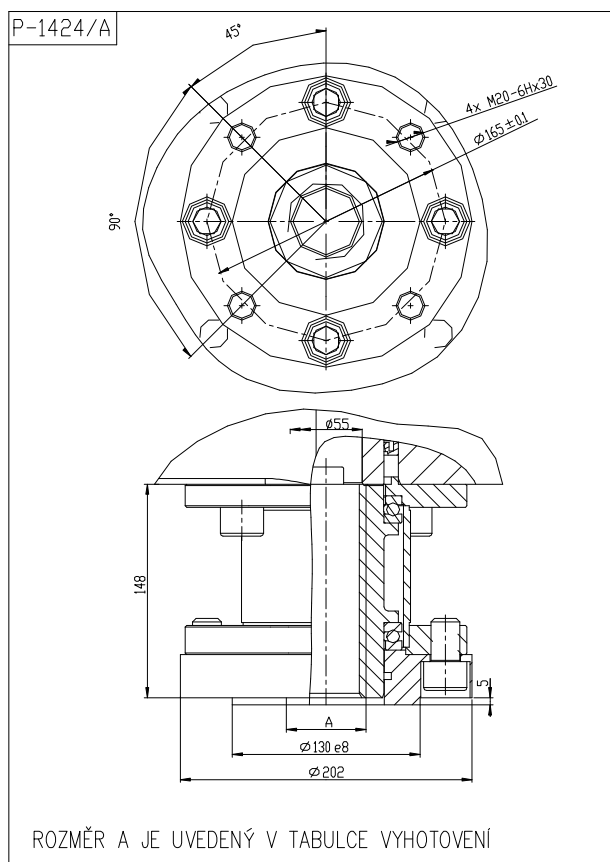
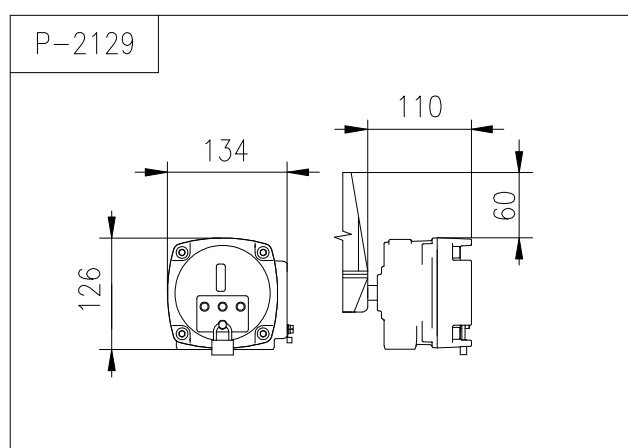
tvár C;

tvár 5 zub 35°/37°; GOST 34287-2017



tvár D

tvár B1, B2, B3; ISO 5210

Mechanické pripojenie pre ES MO 3.5 s adaptérom**F14 – tvar A; ISO 5210****Miestne ovládanie**

7.3 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:

7.4 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:

7.5 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