



CE

# **NÁVOD NA MONTÁŽ, OBSLUHU A ÚDRŽBU**



***Elektrické servopohony priamočiare  
MT 3***

## POTVRDENIE O KONTROLNO-KUSOVEJ SKÚŠKE

ELEKTRICKÝ SERVOPOHON PRIAMOČIARY MT 3 52 400, MT(R) 3 52 400	
Kód vyhotovenia 52 400. ....	Napájacie napätie.....V ..... Hz
Výrobné číslo .....	Vypínacia sila ..... N
Rok výroby .....	Nastavená vypínacia sila ..... N
Schéma zapojenia .....	Rýchlosť prestavenia ..... mm/min
.....	Pracovný zdvih ..... mm
.....	Vysielač polohy .....
Záručná doba ..... mesiacov	Vstupný signál .....
Výrobné číslo elektromotora .....	
Výrobné číslo vysielača .....	
Výrobné číslo regulátora .....	
Kontrolno-kusová skúška vykonaná podľa TP 74 1184 00	
Skúšky vykonal .....	Balil .....
Dátum skúšky .....	Pečiatka a podpis .....

## POTVRDENIE O KOMPLETÁCI

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

## POTVRDENIE O MONTÁŽI A INŠTALÁCI

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

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

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

## Obsah

1. Všeobecne.....	2
1.1 Účel a použitie výrobku .....	2
1.2 Pokyny pre bezpečnosť.....	2
1.3 Pokyny pre zaškolenie obsluhy .....	3
1.4 Upozornenia pre bezpečné používanie .....	3
1.5 Podmienky záruky .....	3
1.6 Servis záručný a pozáručný .....	3
1.7 Prevádzkové podmienky .....	4
1.8 Balenie, dodávanie, vybalenie a skladovanie .....	6
1.9 Zhodnotenie výrobku a obalu .....	7
2. Popis, funkcia a technické parametre .....	7
2.1 Popis a funkcia .....	7
2.2 Technické údaje .....	12
3. Montáž a demontáž servopohonu.....	16
3.1 Overenie podmienok nasadenia a funkcie zariadenia .....	16
3.2 Mechanické pripojenie k armatúre.....	16
3.3 Demontáž.....	18
4. Zoraďovanie.....	18
4.1 Zoradenie momentovej jednotky (obr. 4 a 5).....	18
4.2 Zoradenie polohových spínačov (S3,S4) (obr.6) .....	19
4.3 Zoradenie signalizačných spínačov (S5,S6) (obr.8).....	22
4.4 Zoradenie ukazovateľa polohy (obr.8).....	22
4.5 Zoradenie odporového vysielача (obr. 9).....	23
4.6 Zoradenie elektronického polohového vysielача (EPV) - odporového vysielача s prevodníkom PTK 1.....	24
4.7 Zoradenie kapacitného vysielача CPT1/A (obr.12) .....	25
4.8 Zoradenie regulátora polohy (obr. 13).....	28
4.9 Miestne elektrické ovládanie (obr.14):.....	31
5. Obsluha, údržba, poruchy a ich odstránenie.....	32
5.1 Obsluha.....	32
5.2 Údržba – rozsah a pravidelnosť .....	33
5.3 Poruchy a ich odstránenie .....	33
6. Príslušenstvo a náhradné diely .....	34
6.1 Príslušenstvo.....	34
6.2 Zoznam náhradných dielov .....	34
7. Prílohy.....	35
7.1 Schémy zapojenia ES MT – elektrické pripojenie na svorkovnicu.....	35
7.2 Schémy zapojenia ES MT – elektrické pripojenie na konektor.....	38
7.3 Schémy zapojenia ES MT(R) s regulátorom – elektrické pripojenie na svorkovnicu .	40
7.4 Schémy zapojenia ES MT(R) s regulátorom – elektrické pripojenie na konektor .....	43
7.5 Rozmerové náčrty a mechanické pripojenia.....	48
7.6 Záznam o záručnom servisnom zásahu.....	59
7.7 Záznam o pozáručnom servisnom zásahu.....	60
7.8 Obchodné zastúpenie a zmluvné servisné strediská.....	61

*Tento Návod na montáž, obsluhu a údržbu je vypracovaný v zmysle požiadaviek príslušných zákonov a nariadení vlády SR a v zmysle požiadaviek Vyhlášky MPSvR SR č. 508/2009 Z.z..  
Je vypracovaný s cieľom 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) priamočiare typu **MT 3 (ďalej len MT)** sú vysokovýkonné elektromechanické výrobky, konštruované pre priamu montáž na ovládané zariadenia (regulačné orgány – posúvače, ventily a iné zariadenia). ES sú určené pre diaľkové ovládanie ovládacích orgánov v oboch smeroch ich pohybu. ES **MT(R) 3 (ďalej len MT(R))** s regulátormi sú určené pre automatickú reguláciu regulačných orgánov. Môžu byť vybavené prostriedkami merania a riadenia technologických procesov, u ktorých je nositeľom informácie na ich vstupe a (alebo) výstupe unifikovaný analógový jednosmerný prúdový alebo napätový signál. Môžu sa používať v kúrenárskych, energetických, plynárenských, klimatizačných a iných technologických zariadeniach, pre ktoré sú svojimi úžitkovými vlastnosťami vhodné. Pripájajú sa pomocou stĺpikov alebo príruby.

#### Poznámka:



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

### 1.2 Pokyny pre bezpečnosť

#### **Charakteristika výrobku z hľadiska miery ohrozenia**

ES typu MT resp MT(R) na základe charakteristiky uvedenej v časti „Prevádzkové podmienky“ a z hľadiska miery ohrozenia je vyhradené technické zariadenie s vysokou mierou ohrozenia, pritom sa jedná o elektrické zariadenie skupiny A (viď. Vyhláška č. 508/2009 Z. z. MPSvR SR, §2 a Príloha č. 1, III. časť, ods. A). ES sú v zmysle **smernice LVD 2014/35/EÚ, nariadenia vlády SR 148/2016 Z.z. a normy EN 61010 + A1**, v edícii v zmysle platného certifikátu, určené pre inštalačnú kategóriu (kategóriu prepätia) II, stupeň znečistenia  
Výrobok spĺňa základné bezpečnostné požiadavky podľa STN EN 60204-1 a je v zhode s STN EN 55011/A1 v platnej edícii.



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

#### **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)

**Nebezpečie 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

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 záväzkom, 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 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 MT resp. MT(R) nemá vlastnú ochranu proti skratu, preto do prívodu napájacieho napätia musí byť zaradené vhodné istiace zariadenie ( istič resp. poistka ), ktoré slúži zároveň aj 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 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.

### 1.6 Servis záručný a pozáručný

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

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

Pri reklamáci sa odporúča predložiť:

- 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 vypínacia sila
- 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 výrobnej firmy.

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

### 1.6.1 Životnosť servopohonov

Životnosť ES je minimálne 6 rokov.

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

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

Častota spínania				
max. 1 200 [h <sup>-1</sup> ]	1 000 [h <sup>-1</sup> ]	500 [h <sup>-1</sup> ]	250 [h <sup>-1</sup> ]	125 [h <sup>-1</sup> ]
Minimálna očakávaná životnosť – počet prevádzkových hodín				
850	1 000	2 000	4 000	8 000

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

**Životnosť v prevádzkových hodinách** závisí od zaťaženia a častoti spínania.

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

## 1.7 Prevádzkové podmienky

### 1.7.1 Umiestnenie výrobkov a pracovná poloha

- Zabudovanie a prevádzka ES je možná na krytých miestach priemyselných objektov bez regulácie teploty a vlhkosti, s ochranou proti priamemu vystaveniu klimatickým vplyvom (napr. priamemu slnečnému žiareniu), navyše špeciálne vyhotovenie „morské“ môže byť bez zastrešenia použité i pre ČOV, vodné hospodárstvo, vybrané chemické prevádzky, tropické prostredie a prímorské oblasti.
- Servopohony musia byť umiestnené tak, aby bol prístup ku kolesu ručného ovládania (4) (obr.1), ku krytu ovládacej skrine (6), do ovládacej skrine (M4), ku vývodkám (7).
- Zabudovanie a prevádzka servopohonov 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 opatrený ľahkým zastrešením proti priamemu pôsobeniu atmosférických vplyvov. Pri umiestnení v prostredí s relatívnou vlhkosťou nad 80%, a vo vonkajšom prostredí pod prístreškom je nutné trvalo zapojiť vyhrievací rezistor priamo – bez tepelného spínača.

### 1.7.2 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
- 5) Vyhotovenie „**arktické**“ - pre typ klímy arktická

**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  $-25^\circ\text{C}$  až  $+60^\circ\text{C}$  ..... AA 6+AA 7\*
- • chladné až mierne horúce suché s teplotami  $-50^\circ\text{C}$  až  $+40^\circ\text{C}$  .....AA 8\*
- • chladné až horúce suché s teplotami  $-60^\circ\text{C}$  až  $+60^\circ\text{C}$  .....AA 1\*+AA 6\*

- v priemyselých prostrediach: pri vyššie uvedených teplotách
- s relatívnou vlhkosťou 10 ÷ 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 ÷ 100%, vrátane kondenzácie s max. obsahom vody 0,036 kg/kg
- suchého vzduchu, s vyššie uvedenými teplotami .....AB 8 \*
- s relatívnou vlhkosťou 1 ÷ 100%, vrátane kondenzácie s max. obsahom vody 0,035 kg/kg suchého ..... AB 1+AB 6\*
- s nadmorskou výškou do 2000 m, s rozsahom barometrického tlaku 86 kPa ÷ 108 kPa ..... AC 1\*
- s pôsobením striekajúcej resp. tryskajúcej vody zo všetkých smerov (IPx5) .....AD 5\*
- s miernou prašnosťou - s možnosťou pôsobenia nehorľavého, nevodivého a nevýbušného prachu; stredná vrstva prachu; spád prachu väčší než 35 ale najviac 350 mg/m<sup>2</sup> za deň (IP5x)..... AE 5\*
- s miernou prašnosťou - s možnosťou pôsobenia nehorľavého, nevodivého a nevýbušného prachu; stredná vrstva prachu; spád prachu väčší než 350 až 500 mg/m<sup>2</sup> za deň (IP6x)..... AE 6\*
- s atmosférickým výskytom korozívnych a znečisťujúcich látok (s veľmi 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 ..... 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/s<sup>2</sup> pre  $f > f_p$ ; (prechodová frekvencia  $f_p$  je 57 až 62 Hz) ..... AH 2\*
  - stredných rázov, otrasov a chvenia ..... AG 2\*
- s vážnym nebezpečím rastu rastlín a pliesní ..... AK 2\*
- s vážnym nebezpečím výskytu živočíchov (hmyzu, vtákov, malých živočíchov) ..... AL 2\*
- so škodlivými účinkami žiarení:
  - unikajúcich prúdov ..... AM 2-2\*
  - s intenzitou magnetického poľa (jednosmerného a striedavého sieťovej frekvencie) do 400 A.m<sup>-1</sup>
  - stredného slnečného žiarenia s intenzitou > 500 a ≤ 700 W/m<sup>2</sup> ..... AN 2\*
- stredných seizmických účinkov so zrýchlením > 300 Gal ≤ 600 Gal ..... AP 3\*
- s nepriamym ohrozením búrkovou činnosťou ..... AQ 2\*
- s rýchlym pohybom vzduchu a silného vetra ..... AR3\*, AS3\*
- 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 výskytu nebezpečných látok v objekte ..... BE 1\*

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

### 1.7.3 Napájanie a režim prevádzky

#### Napájacie napätie:

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

\* Pri frekvencii 60Hz sa záverná doba kráti 1,2 krát.

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

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

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

**ES MT(R)** resp. **ES MT s externým regulátorom** je určený pre **automatickú reguláciu** :

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

## 1.8 Balenie, dodávanie, vybalenie a skladovanie

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

Skladovacie podmienky:

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

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

Výrobky sú 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 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 neprípustné 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 skondenovanej vody v priestore ovládania.
7. Prebytočný konzervačný tuk odstráňte až pred uvedením ES do prevádzky.



### 1.9 Zhodnotenie výrobku a obalu

Výrobok bol vyrobený z recyklovateľných materiálov - kovových (oceľ, hliník, mosadz, bronz, meď, liatina), plastových (PP, PA, POM, PC, PVC) a výrobkov z gummy.

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

Samotný výrobok ani obal nie sú zdrojom znečisťovania životného prostredia a neobsahujú nebezpečný odpad. Výrobok však obsahuje náplň minerálneho oleja, ktorý je nebezpečný pre životné prostredie. Pri likvidácii zabráňte úniku oleja do životného prostredia.

## 2. Popis, funkcia a technické parametre

### 2.1 Popis a funkcia

Elektrické servopohony MT resp. MT(R) priamočiare pozostávajú z týchto modulov (obr.1):

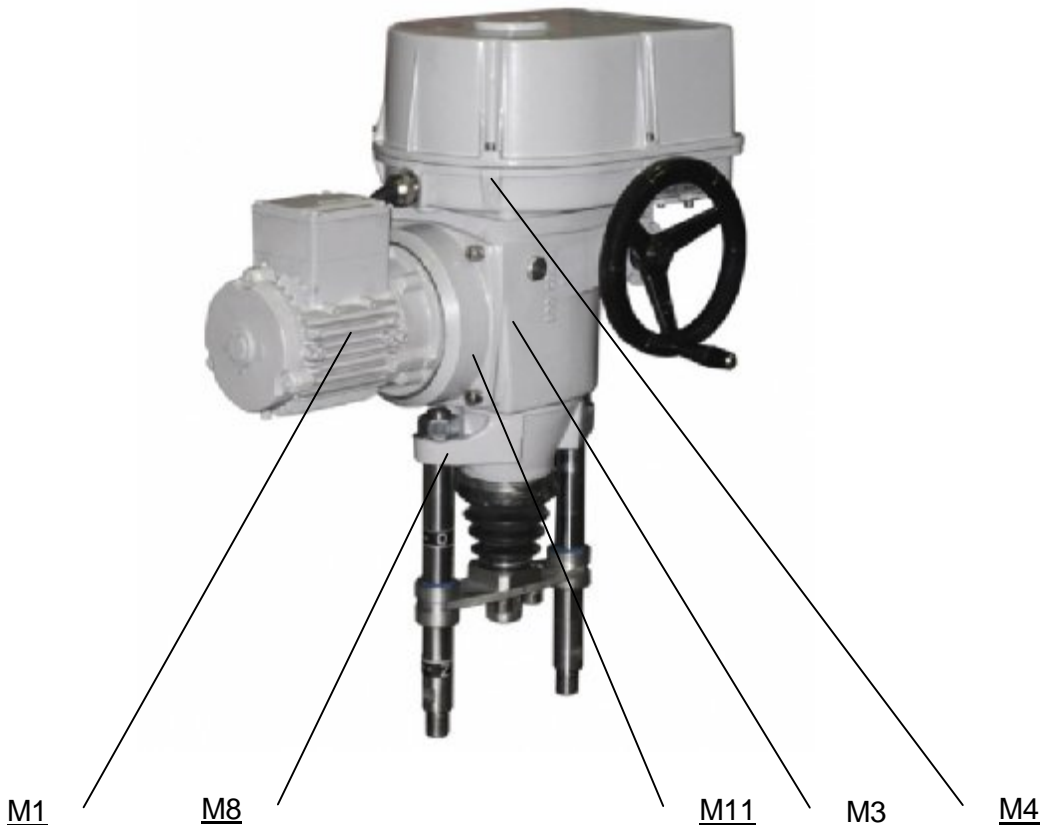
Modul M 1 – elektromotor

Modul M11 – predlohová prevodovka s rotačnou zdržou

Modul M 3 - silový prevod s ručným ovládaním

Modul M 4 - ovládací skriňa

Modul M 8 – priamočiare ústrojenstvo



Obr.1

### Modul M1 – elektromotor

- trojfázový asynchrónny elektromotor
- jednofázový elektromotor s trvale pripojeným kondenzátorom

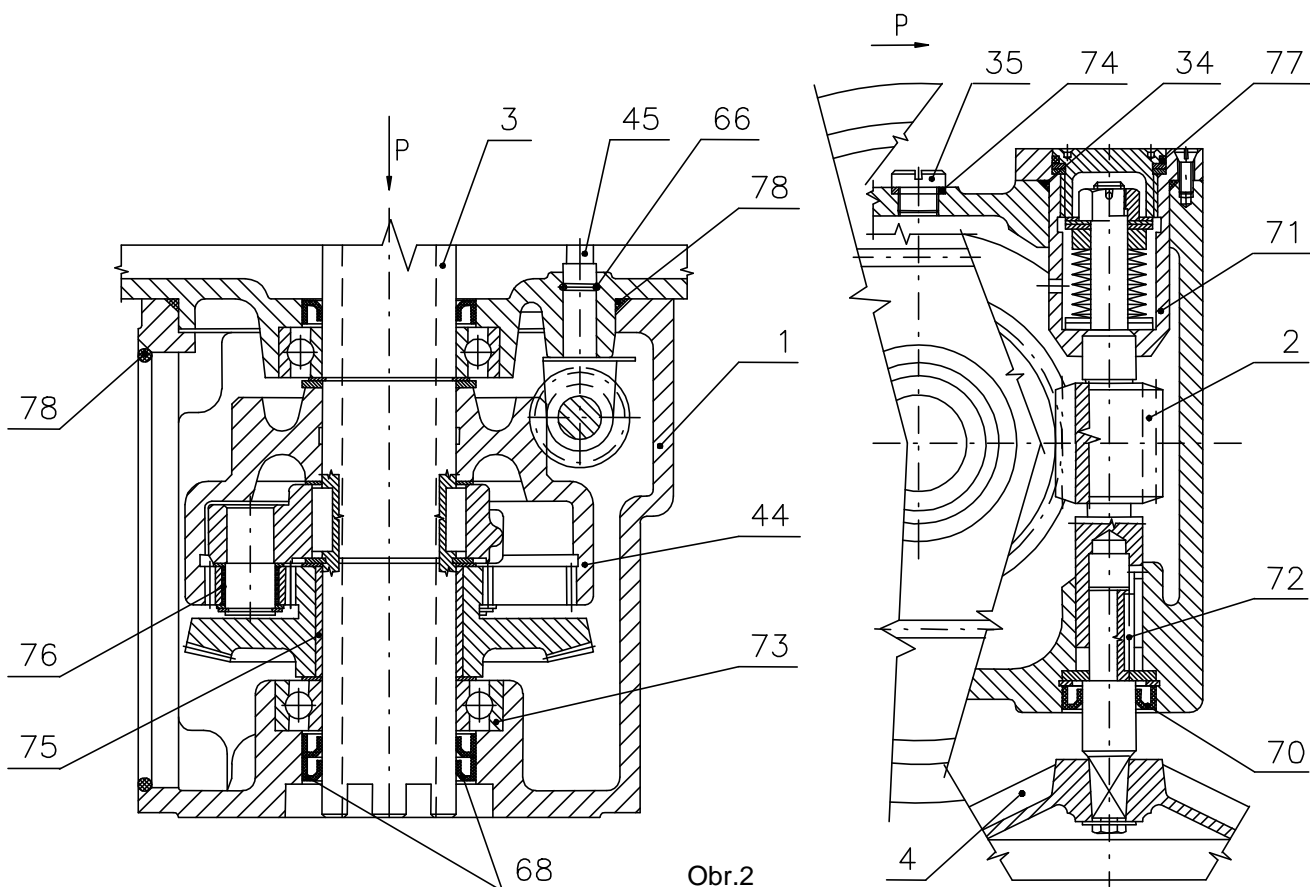
### Modul M11 – predloková prevodovka s rotačnou zdržou

Predlokový prevod vykonáva redukciu otáčok elektromotora na stanovenú prevodovú hodnotu. Predlokový prevod pozostáva z dvoch až troch párov čelných spoluzaberajúcich ozubených kolies a je ukončený kuželovým pastorkom, ktorý zaberá do kuželového 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 skriani (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 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 je 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 momentu. Vidlica zapadá do obvodovej drážky, čím je umožnený rotačný pohyb ručného kolesa, teda ručné ovládanie v každom prevádzkovom stave. Na zadnej stene skrine (1), (oproti ručnému kolesu) sú tri naliatky so závitovými otvormi, ktoré umožňujú upevniť servopohon na stenu alebo pomocnú konštrukciu.



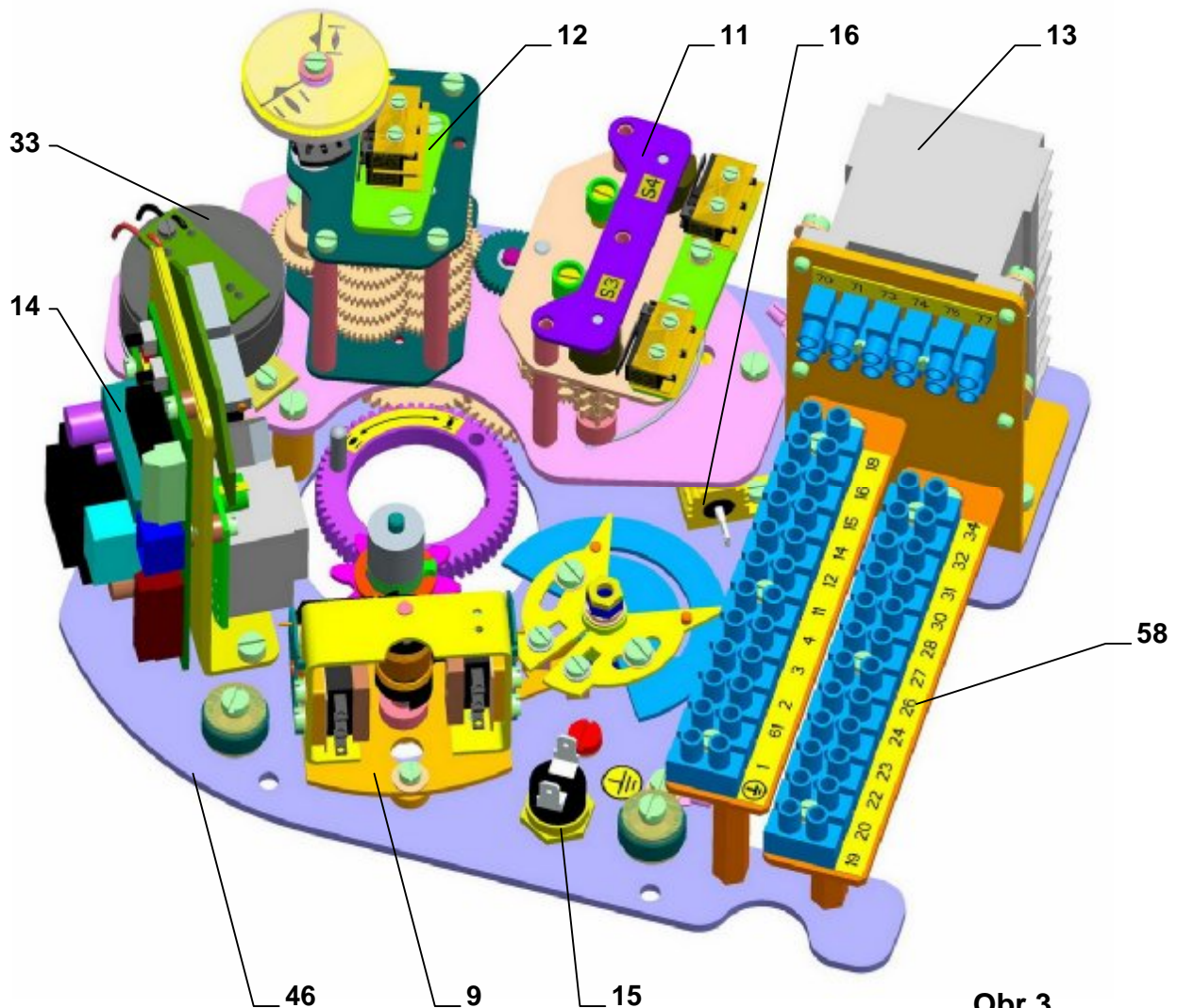
### Modul M 4 - ovládacia skriňa (obr. 1)

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 **MT(R)**) (14)
- reverzačné stykače (13) (podľa špecifikácie ES)
- elektrické pripojenie prostredníctvom svorkovnic (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 riadiacej skriani.



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.

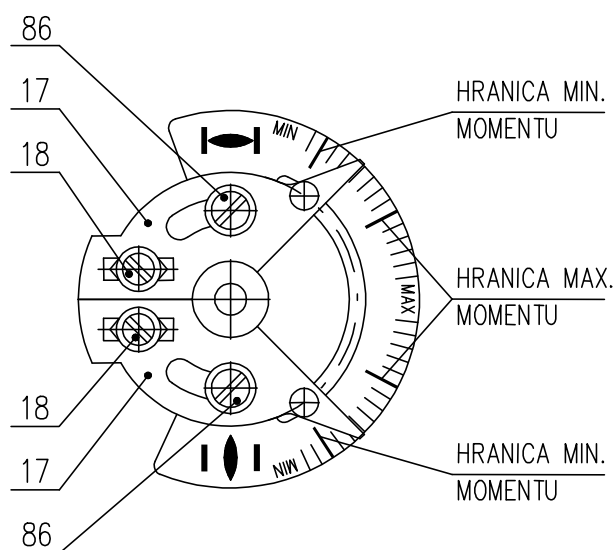
### Signalizačná jednotka s prevodovou jednotkou

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 kolesa nastavuje rozsah pracovných zdvihov.

**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). Dosažená hodnota krútiaceho momentu sa z momentového kotúča prenáša na momentovú jednotku (9) prostredníctvom momentovej páčky (42).

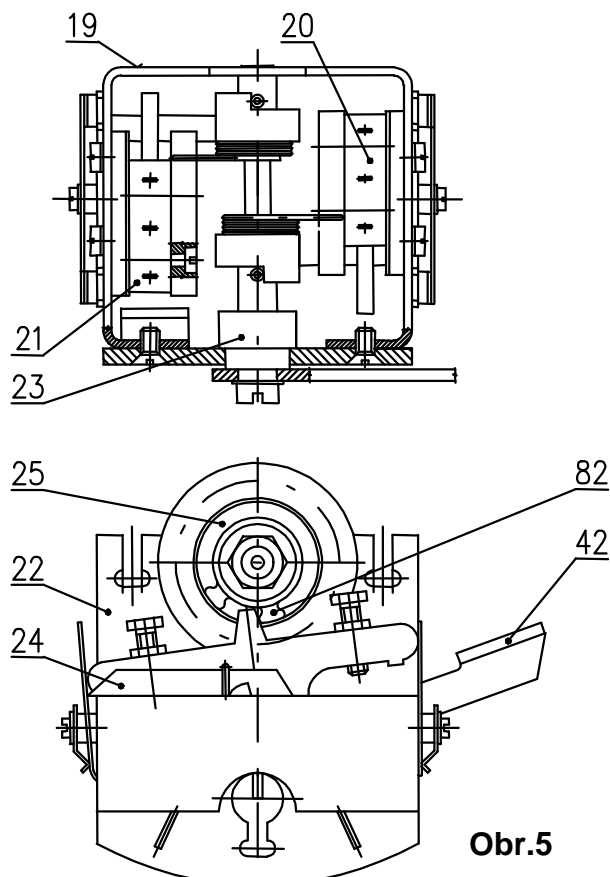


Obr.4

**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 5 až 10, resp. 3 až 6 mm zdvihu po reverzácii servopohonu. Po uplynutí nastaveného zdvihu momentová jednotka nadobúda svoju pôvodnú funkciu.



Obr.5

### Jednotka vysielacia

ES môže byť vybavený vysielateľom 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 **MT(R)** 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.

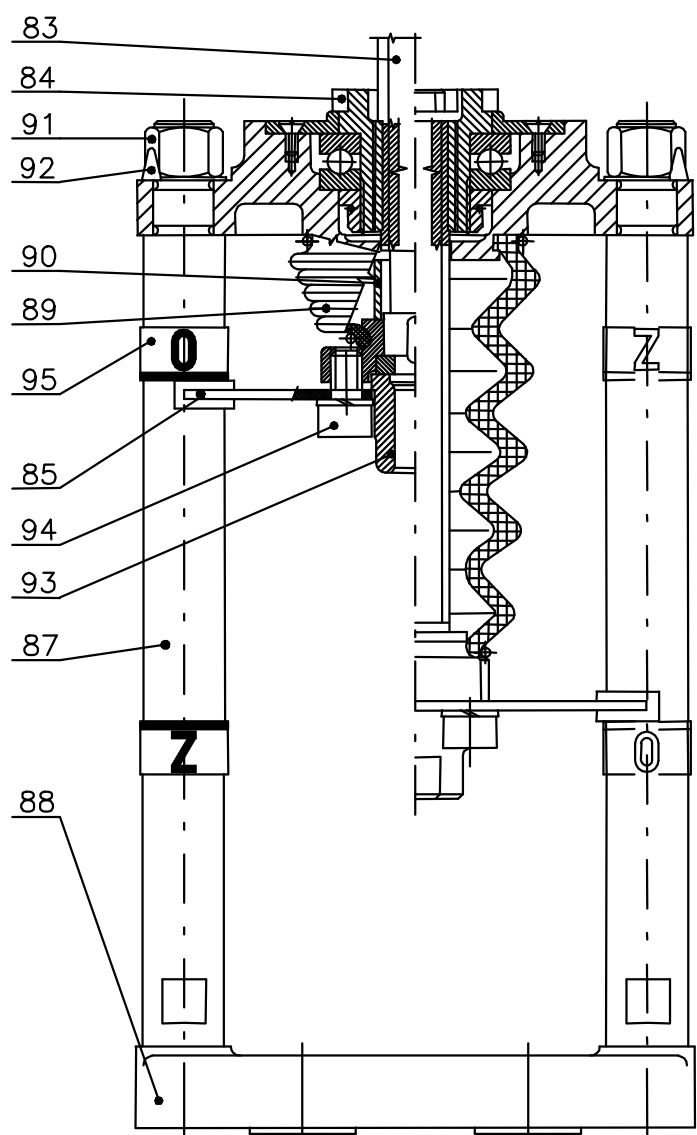
### Elektrické prepojenie

Elektrické prepojenie možno uskutočniť podľa špecifikácie na svorkovnicu alebo konektor.

### Modul M 8 - priamočiare ústrojenstvo (obr. 5a)

Mení rotačný pohyb výstupného hriadeľa (3), (obr. 2), na priamočiary pohyb výstupného ťahadla (83). Bronzová spojivá matica (84) s lichobežníkovým závitom je zasunutá do zubov výstupného hriadeľa (3). Vodiaci strmeň (85) zamedzuje otáčaniu výstupného ťahadla (83) a plní súčasne funkciu ukazovateľa polohy. Ukazovateľa polohy "O", resp. "Z" (95) sú upevnené na nosných stĺpkoch servopohonu (87).

Závit ťahadla je chránený pred znečistením krycou manžetou (89). Horná poloha ťahadla "O" je obmedzená dorazovou rúrkou (90).



Obr.5a

## 2.2 Technické údaje

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

Tabuľka č. 1: Základné technické údaje

Typ/ typové číslo	Vypínacia sila <sup>5)6)</sup> ±15 [%]	Rýchlosť prestavenia ±10[%]	Prac. Zdvih <sup>8)</sup> (stúpanie závitu skrutky)	Hmotnosť	Elektromotor <sup>1)</sup>					
					Napáj.motora/ menov.nap.	Men. výkon	Men. otáčky	Men. Prúd <sup>7)</sup>		
	[kN]	[mm/min]	[mm]	[kg]	[V] ±10%	[W]	[1/min]	[A]		
1	6	2	3	7	8	9	10	11	12	
MT resp. MT(R) typové číslo 52 400 resp. 403	8÷12,5	32	9 až 100 (s=3mm) 15 až 100 (s=5mm)	cca 30 až 37	Trojfázové	3x400, 3x380	180	800	0,84	
		50					250	1365	080	
		80					250	1365	080	
		125					180	800	0,84	
	16÷25	32	180				800	0,84		
		50	250				1365	080		
		80	250				1365	080		
		125	180				800	0,84		
	25÷36 <sup>16)</sup>	125	370				1360	1,08		
		180	180				875	0,85		
		15 až 100 (s=5mm)	180				800	0,84		
			250				1365	080		
	12÷20	32	370				1350	1,08		
		50	Jednofázové				220/230	60	2770	0,7
	9,6÷16	63								
	7,5÷12,5	80								
	4,8÷8	125								

### Poznámky:

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

<sup>5)</sup> Vypínacu silu uveďte v objednávke. Pokiaľ sa neuvedie, nastavuje sa na maximálnu hodnotu príslušného rozsahu. Záberová sila je min. 1,3-násobkom max. vypínacej sily zvoleného rozsahu.

<sup>6)</sup> Max. zaťažovacia sila je rovná:

- 0,6-násobku max. vypínacej sily pre režim prevádzky S2-10min, resp. S4-25%, 6-90 cyklov/hod.
- 0,4-násobkom max. vypínacej sily pre režim prevádzky S4-25%, 90-1200 cyklov/hod.

<sup>7)</sup> Platí pre napätie 3x400V AC

<sup>8)</sup> Konkrétny zdvih uveďte v objednávke. Pri vyhotovení s regulátorom vždy uveďte konkrétny zdvih. ES z výrobného závodu je nastavený na zdvih odpovedajúci 4., 5. resp. 6.° podľa tabuľky č.3, resp. na zdvih podľa špecifikácie zákazníka. Zdvih uvedený na typovom štítku ES odpovedá maximálnemu zdvihu v danom rade pri prestavení prevodovky na 5. resp. 6.° podľa tabuľky č.3.

<sup>16)</sup> Pripojovacie rozmery podľa P-1313b, pre vyhotovenie s regulátorom a CPT podľa P-1405a.

### Ďalšie technické údaje:

**Krytie servopohonu:** IP 55, IP 67 (IP 65, IP 56 - po dohode s výrobcem) (STN EN 60 529 v platnej edícii)

### Mechanická odolnosť:

- sínusové vibrácie s frekvenciou v rozsahu 10 až 150 Hz ....s amplitúdou posuvu 0,15 mm pre  $f < f_p$   
..... s amplitúdou zrýchlenia 19,6 m/s<sup>2</sup> 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<sup>-2</sup>

**Samovzpernosť:** ..... zaručená v rozsahu 0 % až 100 % vypínacej sily

**Spínače:** ..... subminiaturne spínače série DB 6 (Cherry)

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

#### Ručné ovládanie:

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

#### Elektrické ovládanie:

- štandardne pre **MT** - na úrovni napájacieho napätia
- štandardne pre **MT(R)** so zabudovaným regulátorom - privádzaním unifikovaného signálu.
- vo vyhotovení pre **MT** s externým regulátorom - privádzaním unifikovaného signálu.

**Vôľa výstupnej časti:** ..... < 0,5 mm (typická hodnota 0,2mm) pri zaťažení 5%-nou hodnotou maximálnej vypínacej sily.

#### Vyhrievací prvok (E1):

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

Vyhrievací výkon: ..... cca 35 W/55°C

#### Nastavenie zdvihu a polohových spínačov

Nastavenie východzej polohy (tj. poloha spodná podľa rozmerového náčrtu) je v tolerancii  $\pm 1$  mm. Koncové polohové spínače sú nastavené s presnosťou  $\pm 1$  mm vo vzťahu k spodnej polohe zdvihu. Prídavné polohové spínače sú nastavené 1mm pred koncovými polohami.

#### Nastavenie silových spínačov

Vypínacia sila, pokiaľ nie je špecifikované iné nastavenie, je nastavená na vypínanie silu podľa špecifikačnej tabuľky s toleranciou  $\pm 15\%$

#### Vysielače polohy

##### Odporový

Hodnota odporu - jednoduchý **B1** ..... 100; 2000  $\Omega$

Hodnota odporu - dvojitý **B2** ..... 2x100; 2x2000  $\Omega$

Životnosť vysielača .....  $1.10^6$  cyklov

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

Maximálne napájacie napätie.....  $\sqrt{P_{xR}}$  V DC/AC

Maximálny prúd bežca ..... max. 35 mA

Odchýlka linearity odporového vysielača polohy .....  $\pm 2,5$  [%]<sup>1)</sup>

Hysterézia odporového vysielača polohy ..... max. 5 [%]<sup>1)</sup>

#### Nastavenie odporového vysielača pre vyhotovenie bez regulátora (ES MT)

poloha "otvorené" .....  $\geq 93$  % z menovitej hodnoty

poloha "zatvorené" .....  $\leq 5$  % z menovitej hodnoty

#### Nastavenie odporového vysielača pre vyhotovenie s regulátorom (ES MT(R))

poloha "otvorené" .....  $\geq 85\%$  a  $\leq 95\%$  z menovitej hodnoty

poloha "zatvorené" .....  $\geq 3\%$  a  $\leq 7\%$  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.  $R_L = (U_n - 9V) / 0,02A$  [ $\Omega$ ]

..... ( $U_n$  - 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" .....  $\pm 0,1$  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 vysielča	“Z“ ..... +0,2 mA
	“O“ ..... ±0,1 mA
Odchýlka linearity elektronického vysielča polohy .....	±2,5[%] <sup>1)</sup>
Hysterézia elektronického vysielča polohy .....	max. 5 [%] <sup>1)</sup>

### Kapacitný vysieláč (B3) bezkontaktný, životnosť 10<sup>8</sup> cyklov

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

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

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 vysielča	“Z“ ..... +0,2 mA
	“O“ ..... ±0,1 mA
Odchýlka linearity kapacitného vysielča polohy .....	±1,5 % <sup>1)</sup>
Hysterézia kapacitného vysielča polohy .....	max. 5 % <sup>1)</sup>

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

### Elektronický polohový regulátor (N) „REGADA“ (len pre ES MT(R))

#### Programové vybavenie regulátora

##### A) Funkcie a parametre:

##### programovateľné funkcie:

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

##### programovateľné parametre:

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



## B) Prevádzkové stavy regulátora

Chybové hlásenie z pamäte porúch: (pomocou LED diód alebo rozhrania RS232 a personálneho počítača):

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

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

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

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

### 2.2.1 Mechanické pripojenie

- stĺpkové
- prírubové (ISO 5211)

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

### 2.2.2 Elektrické pripojenie

#### a) servopohonu

**na svorkovnicu (X)** (max. 32 svoriek - prierez pripojovacieho vodiča max. 2,5 mm<sup>2</sup> pre vyhotovenie bez stykačov, resp. max. 24 svoriek - prierez pripojovacieho vodiča max. 2,5 mm<sup>2</sup> a max. 6 svoriek – prierez pripojovacieho vodiča max. 1,5 mm<sup>2</sup> pre vyhotovenie so zabudovanými stykačami):  
cez 2 káblové vývodky – M25x1,5 - priemer kábla 12,5 až 19 mm

**na konektor (XC)** (max. 32 pólov - prierez pripojovacieho vodiča 0,5 mm<sup>2</sup>):  
cez dve káblové 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

#### 3.1 Overenie podmienok nasadenia a funkcie zariadenia

##### Poznámka:

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

Pred začatím montáže servopohonu na armatúru:

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

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

#### 3.2 Mechanické pripojenie k armatúre

Servopohon 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.

Servopohon musí byť umiestnený na armatúre v takej výške, aby poloha ťahadla servopohonu v polohe "zatvorené" (ťahadlo vysunuté zo servopohonu) bola dodržaná s presnosťou  $\pm 1$ mm.

**Stĺpikové vyhotovenie.** Po osadení stĺpikov do strmeňa armatúry pomocou kľúča OK 22 nasadeným na plôšky stĺpikov (87) (obr.5a), je potrebné stĺpiky zaistiť v hornej časti maticou (91) a poistnou podložkou (92).

**Prírubové vyhotovenie - uchytenie cez svorníky.** Servopohony s prírubou (88) (obr.5a), sa nasadia na armatúru so svorníkmi a upevnia štyrmi maticami M12.

**Prírubové vyhotovenie - uchytenie s centrálnou maticou.** Servopohon s prírubou (88) (obr.5a), sa nasadí na vodiacu valcovú časť armatúry a upevní sa centrálnou maticou. Centrálna matica nie je predmetom dodávky.

Na spojenie ťahadla servopohonu s ťahadlom armatúry slúži spojka (93) (obr.5a), ktorou je možné natáčať po uvoľnení upevňovacích skrutiek (94).

##### 3.2.1 Elektrické pripojenie k sieti, resp. riadiacemu systému

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



1. *Riad'te sa pokynmi uvedenými v kap. 1.2 Pokyny pre bezpečnosť - Požiadavky na odbornú spôsobilosť ...*
2. *Pri ukladaní elektrického vedenia je potrebné dodržiavať predpisy pre inštaláciu silnoprúdových zariadení.*
3. *Vodiče ku svorkovniciam, resp. konektoru privádzajte káblovými vývodkami.*
4. *Pred uvedením servopohonu do prevádzky je potrebné pripojiť vnútornú a vonkajšiu zemniacu svorku.*
5. *Z dôvodu zamedzenia prenikania vlhkosti do ES okolo žíl pripojovacích káblov, je potrebné tieto vodiče v mieste vyvedenia z plášťa káblu utesniť silikónovou hmotou.*

##### Elektrické pripojenie na svorkovnicu :

Pred elektrickým pripojením odoberte kryt 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 vlepená v kryte ES.
- elektrické pripojenie sa vykonáva cez dve káblové vývodky do riadiacej skrine a 1 káblovú vývodku pre elektromotor.
- V prípade potreby vykonajte zoradenie ES, nasadte kryt a skrutkami ho rovnomerne krížom utiahnite. Káblové vývodky pevne utiahnite, len vtedy je zaručené krytie.

### Elektrické pripojenie na konektor

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

#### Poznámky:

1. *K ES sú dodávané upchávkové vývodky, ktoré v prípade správneho nasadenia na prírodné vedenia umožňujú zabezpečiť krytie až IP 68. Pre požadované krytie je potrebné použiť tesniace 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 tlenené 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 medzipohy. Správne zapojenie skontrolujte tak, že stlačíte tlačidlo "zatvára" (na skrinke ručného ovládania resp. na paneli skúšobnej tlačidlovej skrine) a sledujete ťahadlo, ktoré sa musí posúvať zo servopohonu. 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" prepnite kontakty spínača S2 nadvihnutím prislúchajúcej vypínacej páčky **(24) (obr.5)** spínača. Pri správnom zapojení sa ES musí zastaviť. Pri zapojení momentových spínačov pre "signalizáciu" dôjde iba k signalizácii na ovládacej skrini panelu.

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

**Kontrola polohových spínačov (obr.6,8).** Pri chode servopohonu v smere "zatvára" prepnite 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.

## Elektrické pripojenie regulátora



**Dbajte na bezpečnostné predpisy!**

U vyhotovenia **MT(R)** 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 vysielача a zmysel otáčania, prestaví ES do polohy otvorené a zatvorené, vykoná meranie zotrvačných hmôt v smere „OTVÁRA“ a „ZATVÁRA“ a uloží nastavené parametre do EEPROM pamäte. V prípade, že v priebehu inicializácie sa vyskytne chyba (napr. v zapojení resp. nastavení) bude inicializačný proces prerušený a regulátor prostredníctvom diódy **D4** podá hlásenie o druhu závady. V opačnom prípade po dokončení inicializačného procesu regulátor prejde do **regulačného režimu**. V prípade potreby prestavenia parametrov regulátora postupujte podľa kapitoly „Zoradenie servopohonu“. Dbajte na bezpečnostné predpisy!

### 3.3 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.

**Vypnite ES z elektrickej siete!**

**Dodržujte bezpečnostné predpisy!**

ES je z výrobného podniku nastavený na pevný pracovný zdvih (zadaný odberateľom v objednávke). Pokiaľ chcete prestaviť ES na iné parametre, postupujte podľa nasledovných pokynov. Prestavenie vykonávajte na mechanicky a elektricky pripojenom ES. Táto kapitola popisuje zoradenie servopohonu na parametre vyšpecifikované v špecifikačnej tabuľke v prípade, že potrebujete zmeniť nastavené parametre 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 zdvihov podľa tabuľky vyhotovení. Nastavenie blokovania je možné na zdvih uvedený v tabuľke č.2a, 2b.

<b>Tabuľka č.2a</b>		
Zdvih blokovania momentu ES po reverzácii (1 kolík v náhonovom kolese)		
<b>MT stúpanie skrutky 5 mm Zdvih nad 25 mm</b>	<b>MT stúpanie skrutky 3 mm Zdvih nad 15 mm</b>	<b>vačky na pastorku (25) sú pootočené o</b>
<b>5,0 – 10,0</b>	<b>3 - 6</b>	90°
15 - 20	9 - 12	180°
25 - 30	15 - 18	270°
35 - 40	21 - 24	360°

<b>Tabuľka č.2b</b>		
Zdvih blokovania momentu ES po reverzácii (3 kolíky v náhonovom kolese)		
<b>MT stúpanie skrutky 5 mm Zdvih do 25 mm</b>	<b>MT stúpanie skrutky 3 mm Zdvih do 15 mm</b>	<b>vačky na pastorku (25) sú pootočené o</b>
<b>1,65 – 3,3</b>	<b>0,99 – 1,98</b>	90°
5 – 6,65	3 – 3,99	180°
8,3 – 10	4,98 – 6	270°
11,65 – 13,3	6,99 – 7,98	360°

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

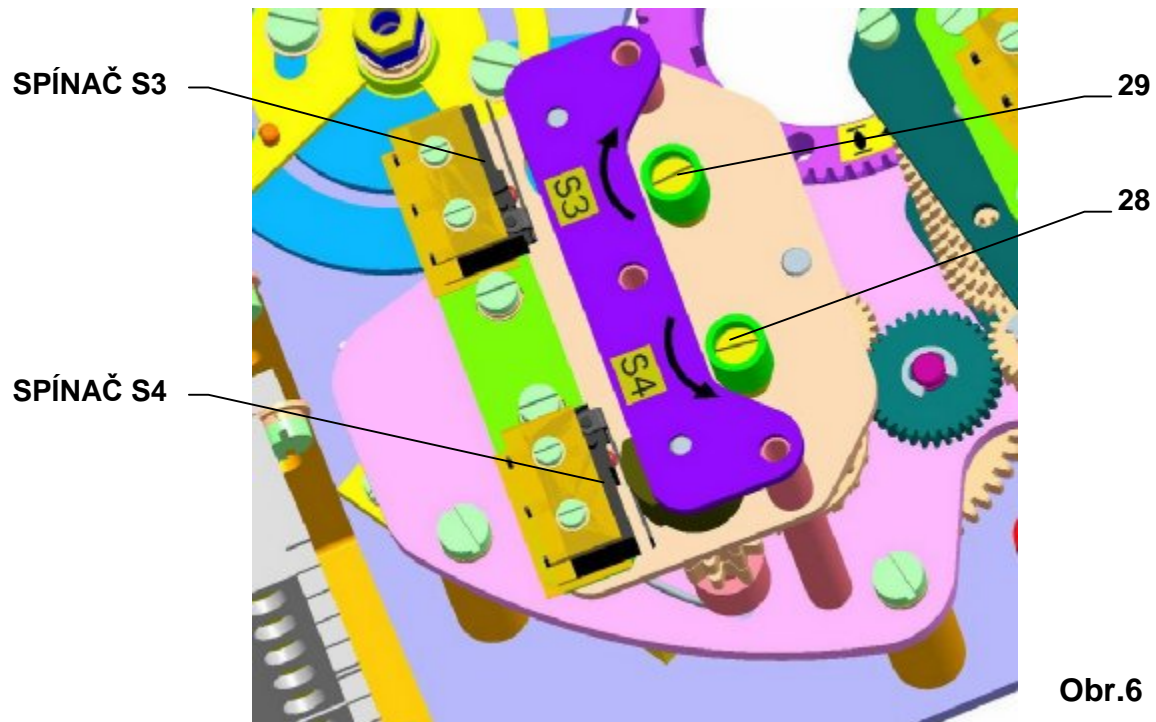
#### 4.2 Zoradenie polohových spínačov (S3,S4) (obr.6)

ES z výrobného závodu je nastavený na zdvih odpovedajúci 4.,5. resp. 6.<sup>o</sup> podľa tabuľky č.3, resp. na zdvih podľa špecifikácie zákazníka. Zdvih uvedený na typovom štítku ES odpovedá maximálnemu zdvihu pri prestavení prevodovky na 5. resp. 6.<sup>o</sup> podľa tabuľky č.3. V prípade potreby zmeny radu zdvihu (viď. tabuľka č.3) sa obracajte na príslušné servisné stredisko. Pri nastavení, zoradení a prestavení polohových spínačov postupujte nasledovne (obr. 6, 7):

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

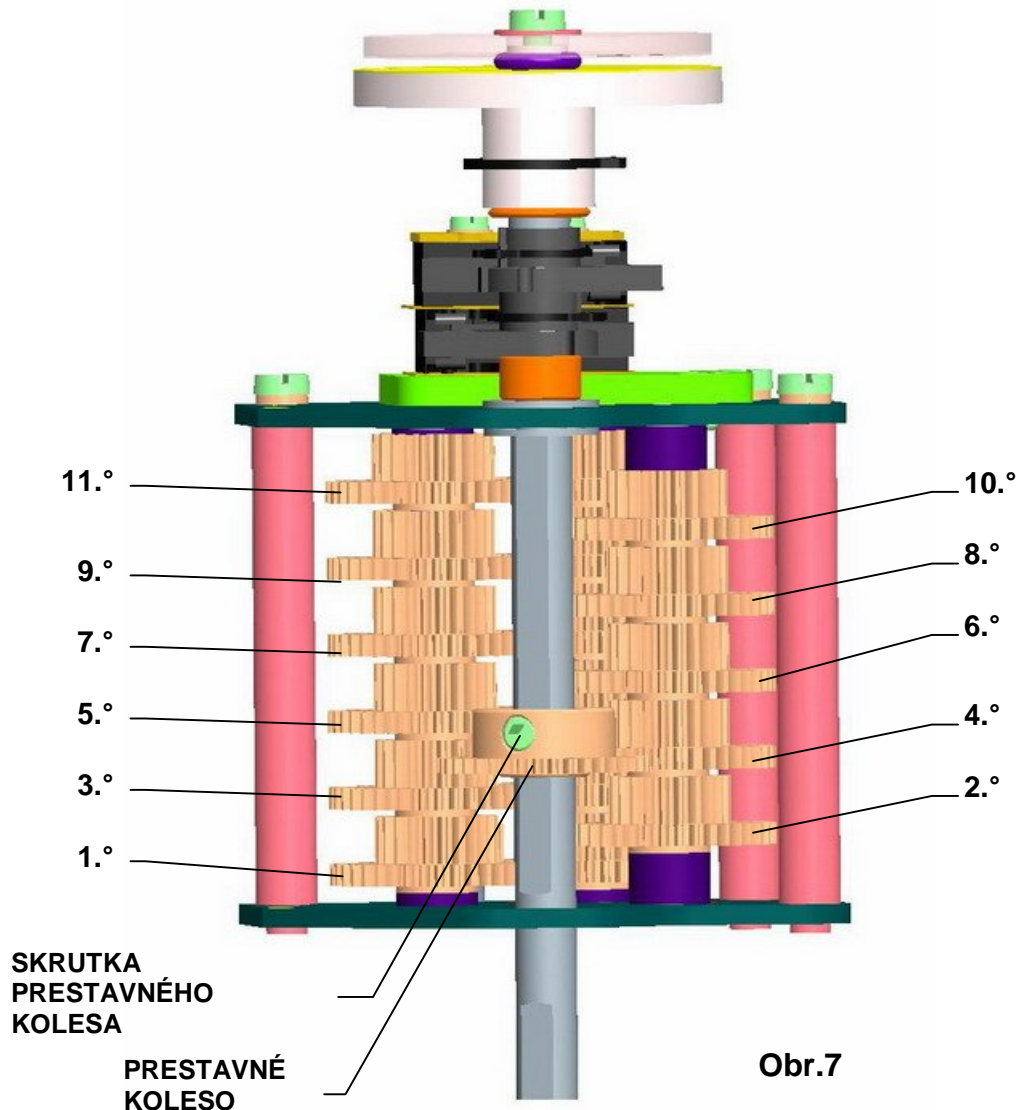
- V polohe „zatvorené“ skrutkovačom vloženým do nastavovacej skrutky (28) túto skrutku zatlačte a otáčajte v smere šípky do okamihu, až príslušná vačka zopne spínač S4. Vyberte skrutkovač z nastavovacej skrutky (pozri poznámku 1).
- Po zoradení polohových spínačov je potrebné v prípade potreby (podľa vybavenia ES) zoradiť signalizačné spínače, 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.*



Obr.6

TABUĽKA č. 3								
STUPEŇ ZDVIHU	MAXIMÁLNY PRACOVNÝ ZDVIH [mm]							
	(ak zákazník nešpecifikuje, od výrobcu je ES nastavený na 5. resp.6.° zdvihu (vyznačený tučným písmom))							
	* - platí len pre vyhotovenie bez vysielča, resp. s kapacitným vysieláčom							
	MT –stúpanie skrutky 5mm				MT –stúpanie skrutky 3mm			
RAD ZDVIHU				RAD ZDVIHU				
I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.	
1.°	-				-			
2.°	15				9			
3.°	28				17			
4.°	50				30			
5.°	<b>90</b>				<b>55</b>			
6.°	100*				<b>100</b>			
7.°	-				-			
8.°	-				-			
9.°	-				-			
10.°	-				-			
11.°	-				-			



Obr.7



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

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

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

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



Obr.8

### 4.4 Zoradenie ukazovateľa polohy (obr.8)

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

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

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



#### 4.5 Zoradenie odporového vysieláča (obr. 9)

V ES **MT** je **odporový vysieláč (92)** použitý vo funkcii diaľkového ukazovateľa polohy; v ES **MT(R) s regulátorom** vo funkcii spätnej väzby do regulátora polohy.

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

##### Poznámky:

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

*Pri ES **MT(R) 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 dvojjodičovým prevodníkom je použitý vysieláč s ohmickou hodnotou 100 W.*

Postup pri zoradovaní 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 **MT** , resp. na svorky 7 a 10 regulátora ES **MT(R) s regulátorom** pri odpojenom napájacom napätí do ES.
- ES prestavte do polohy "zatvorené" (ručným kolesom, až po zopnutie príslušného koncového spínača S2, resp. S4).
- Natáčajte pastorok vysieláča (91), až na meracom prístroji nameriate hodnotu odporu  $\leq 5\%$  menovitej hodnoty odporu vysieláča pri ES **MT**, resp. 3 až 5 % menovitej hodnoty odporu vysieláča pri ES **MT(R) s regulátorom**, alebo pri ES **MT** s EPV, t.j. s odporovým vysieláčom s prevodníkom PTK1.
- V tejto polohe vysieláč zasuňte 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.



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)

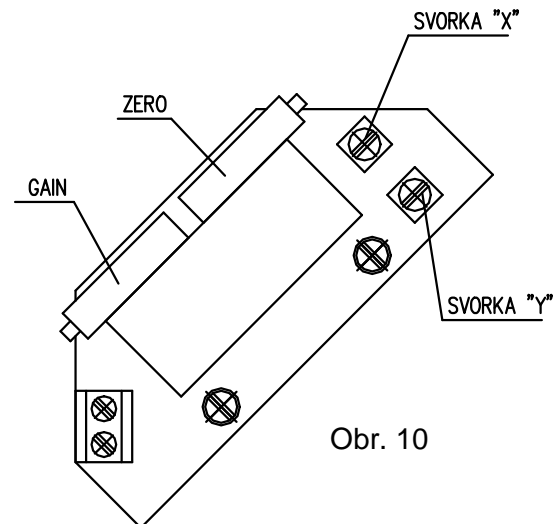
Odporový vysielča s prevodníkom PTK1 je z výrobného závodu nastavený tak, že výstupný prúdový signál meraný na svorkách 81-82 má hodnotu:

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

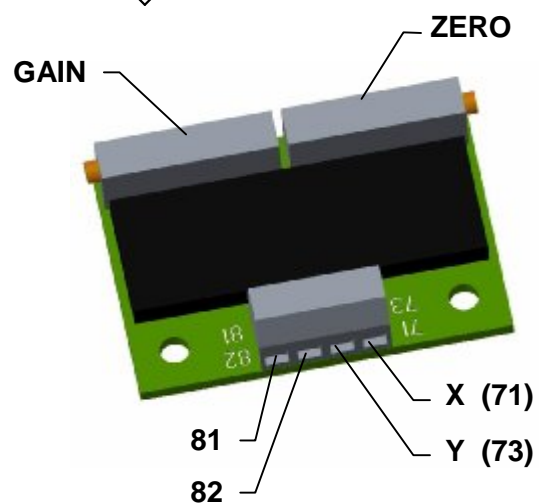
V prípade potreby opätovného zoradenia prevodníka postupujeme takto:

#### Zoradenie EPV :

- ES prestavte do polohy "zatvorené" a vypnite napájanie prevodníka.
- Skontrolujte, resp. v prípade potreby zoradte odporový vysielča podľa kapitoly „**zoradenie odporového vysielča**“ s tým, že hodnotu odporu merajte na svorkách X-Y . Použitý je odporový vysielča s *ohmicou* 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.



Obr. 10



Obr. 10a

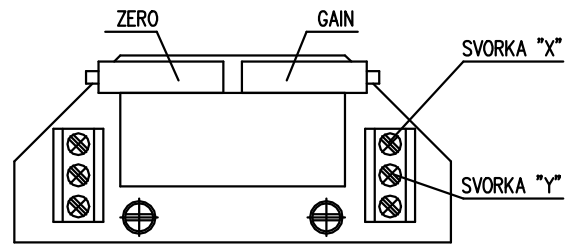
Poznámka: Hodnotu výstupného signálu 4-20mA je možné nastaviť pri hodnote 75 až 100% menovitého zdvihu uvedeného v tabuľke č.3. Pri hodnote menej než 75% sa hodnota 20mA úmerne znižuje.

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

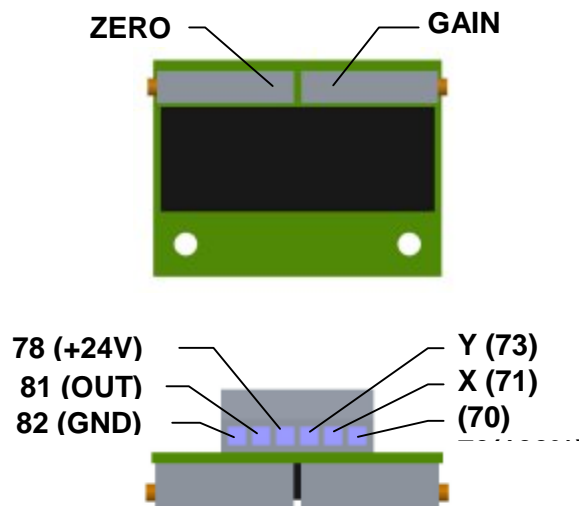
Odporový vysielateľ s prevodníkom je z výrobného závodu nastavený tak, že výstupný prúdový signál meraný na svorkách 81-82 má hodnotu: - v polohe "otvorené" 20 mA resp. 5 mA resp. 10V  
- v polohe "zatvorené" 0 mA resp. 4 mA resp. 0V,  
podľa vyšpecifikovaného vyhotovenia prevodníka .

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 **MT**, 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 **MT(R) s regulátorom**.

Poznámka 1:Vo vyhotovení s regulátorom (ES MT(R) ) 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.

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

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

#### **A.) Zoradenie kapacitného vysielateľa bez napájacieho zdroja :**

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



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

Pri kontrole resp. zoradení výstupného signálu 4÷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.
- 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 zakvapkavacím lakom.

#### **B.) Zoradenie kapacitného vysielateľa s napájacím zdrojom :**

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

- Skontrolujte napájacie napätia: 230 V AC ± 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 MT(R)) :**

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

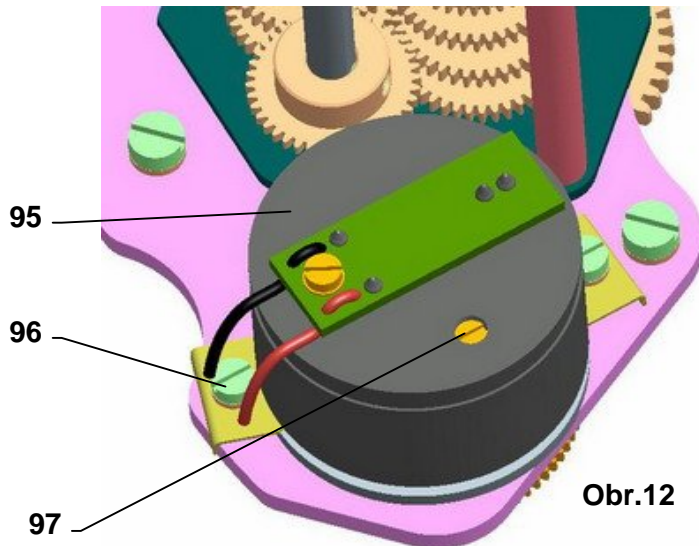
- Rozpojte obvod na vyvedených svorkách 81 a 82 odstránením prepojkky.
- Pripojte napájacie napätie na svorky 1 a 61.
- Odpojte riadiaci signál zo svoriek 86/87 a 88.
- ES prestavte do smeru „OTVÁRA resp. ZATVÁRA“ ručným kolesom, alebo privedením napätia na svorky 1 a 20 pre smer „OTVÁRA“ resp. 1 a 24 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 vysielateľa pripojte prepojkku na svorky 81 a 82 v prípade, že výstupný signál z kapacitného vysielateľa nebudete využívať (obvod cez svorky 81 a 82 musí byť uzavretý).
- Pripojte riadiaci signál na svorky 86/87 a 88.



Užívateľ musí zabezpečiť pripojenie dvojitých vodičov okruhu kapacitného vysielča 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 vysielčom; 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 vysielča zoradiť pre ľubovoľnú hodnotu pracovného zdvihu z rozsahu cca 50% až 100% maximálneho zdvihu na danom stupni podľa tabuľky č.3.



## 4.8 Zoradenie regulátora polohy (obr. 13)

Zabudovaný polohový regulátor novej generácie REGADA je voči užívateľovi veľmi príjemne tváriaci sa riadiaci systém pre ovládanie pohonov analógovým signálom. Tento regulátor využíva vysoký výkon RISC procesora MICROCHIP pre zaistenie všetkých funkcií. Zároveň umožňuje vykonávať nepretržitú autodiagnostiku systému, chybové hlásenie poruchových stavov ako aj počet reléových zopnutí a počet prevádzkových hodín regulátora. Privedením analógového signálu na vstupné svorky svorkovnice 86(GND, -) a 88(+) dochádza k prestavovaniu výstupu ES.

Požadované parametre a funkcie je možno programovať pomocou funkčných tlačidiel SW1-SW2 a LED diód D3-D4 priamo na regulátore podľa **tabuľky č. 4**.

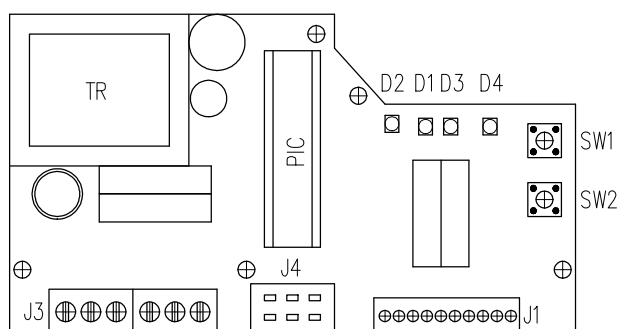
### 4.8.1 Nastavovanie regulátora

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).

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



Obr.13

Legenda:	
<b>Tlačidlo SW1</b>	spúšťa inicializačnú rutinu a umožňuje listovanie v nastavovacích menu
<b>Tlačidlo SW2</b>	nastavovanie parametrov vo zvolenom menu
<b>Dióda D1</b>	signalizácia napájania regulátora
<b>Dióda D2</b>	signalizácia chodu ES do smeru "OTVÁRA" (zelená) – "ZATVÁRA" (červená)
<b>Dióda D3</b>	(žlté svetlo) počtom blikajúcich kódov signalizuje zvolené nastavovacie menu
<b>Dióda D4</b>	(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	<b>4 - 20 mA (*) (**)</b>
		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	<b>ES na signál SYS zastaví (*)</b>
3 bliknutia	zrkadlenie (stúpajúca / klesajúca charakteristika)	1 bliknutie	ES ZATVÁRA pri zvyšovaní riadiaceho signálu
		2 bliknutia	<b>ES OTVÁRA pri zvyšovaní riadiaceho signálu (*)</b>
4 bliknutia	necitlivosť regulátora	1–10 bliknutí	1-10 % necitlivosť regulátora (nastavenie od výrobcu <b>3% (*)</b> )
5 bliknutí	spôsob regulácie	1 bliknutie	úzka na moment
		2 bliknutia	<b>úzka na polohu (*)</b>
		3 bliknutia	široká na moment
		4 bliknutia	široká na polohu
<i>Poznámky:</i> 1. regulátor pri autokalibrácii automaticky nastaví typ spätnej väzby – odporová/prúdová			
2. (*) - nastavené parametre z výrobného závodu, pokiaľ zákazník neurčí ináč			
3. (**) - vstupný signál 4 mA - poloha „zatvorené“ 20 mA - poloha „otvorené“			

**Základné nastavenie regulátora (programový RESET regulátora) :** – v prípade problémov s nastavením parametrov je možné súčasným stlačením **SW1** a **SW2** a potom zapnutím napájania vykonať základné nastavenie. Tlačidla je nutné podržať zatlačené do doby, až sa rozblíkajú žltá LED dióda.

#### **Postup prestavenia regulátora:**

ES prestavíme do medzipolohy.

**Inicializačná rutina** sa spúšťa pri zapnutom regulátore, nulovej regulačnej odchýlke a krátkom stlačení tlačidla **SW1** na dobu cca 2 sek. (t.j. do doby až sa rozsvieti dióda **D3**). Po uvoľnení tlačidla nabehne niektoré z predvoleného menu (obvykle riadiaci signál), čo sa znázorní opakovaním 1 bliknutím na dióde **D3** a predvolený parameter (obvykle riadiaci signál 4 - 20 mA), čo sa znázorní opakovanými 2 bliknutiami na dióde **D4**. Po tomto je možno prestavovať požadované parametre regulátora podľa tabuľky č.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**. Počas tohto procesu regulátor vykoná kontrolu spätnoväzobného vysielача a zmysel otáčania, prestaví ES do polohy otvorené a zatvorené, vykoná meranie zotrvačných hmôt v smere „OTVÁRA“ a „ZATVÁRA“ a uloží nastavené parametre do EEPROM pamäte. V prípade, že v priebehu inicializácie sa vyskytne chyba (napr. v zapojení resp. nastavení) bude inicializačný proces prerušený a regulátor prostredníctvom diódy **D4** podá hlásenie o druhu závady. V opačnom prípade po dokončení inicializačného procesu regulátor prejde do **regulačného režimu**.

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

- 4 bliknutia - 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:**

- trvalo 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).

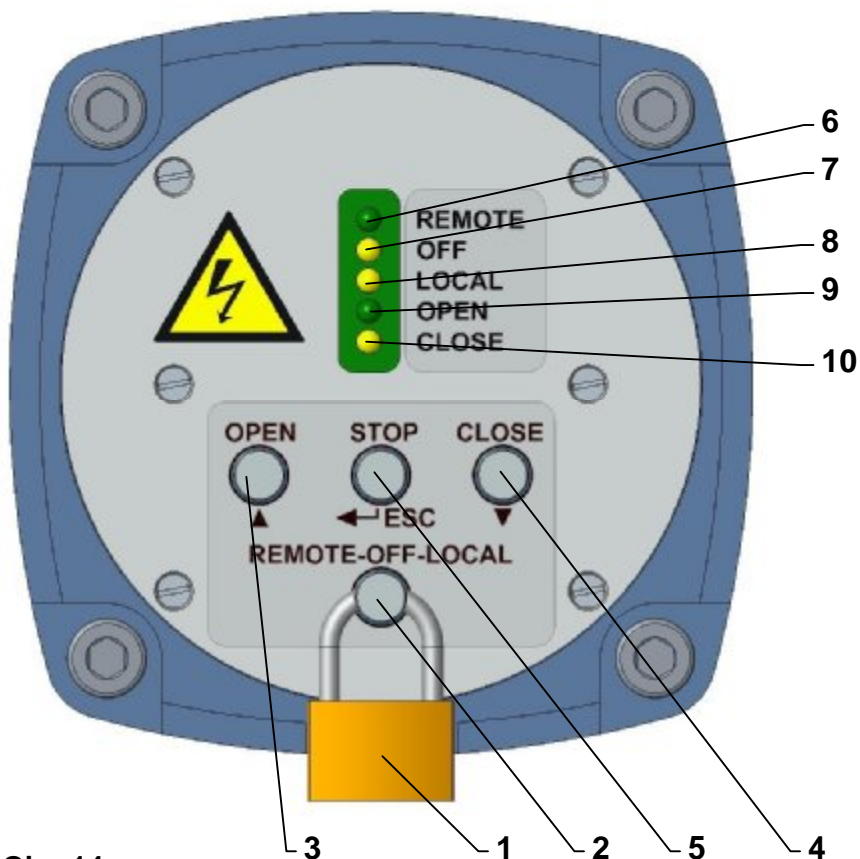
Jednotlivé režimy miestneho ovládania:

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 priamočiarych ES vyplýva z podmienok prevádzky a obyčajne 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 síl 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 siahať až k plniacemu otvoru. Náplň oleja je 1.6 l (1,5 kg).

### Mazanie

#### Mazacie prostriedky:

- prevodovka - prevodový olej pre teploty:  $-25^{\circ}\text{C}$  až  $+60^{\circ}\text{C}$  Madit PP-80 (Slovnaft) SAE 80W  
 $-40^{\circ}\text{C}$  až  $+40^{\circ}\text{C}$  Avia SYNTOGEAR PE 68
- náhonový mechanizmus na ovládacej doske – tuk pre teploty:  
 $-25^{\circ}\text{C}$  až  $+60^{\circ}\text{C}$  GLEIT- $\mu$  HF 401/0, resp. GLEITMO585 K  
 $-40^{\circ}\text{C}$  až  $+40^{\circ}\text{C}$  mazací tuk ISOFLEX® TOPAS AK 50.
- priamočiare ústrojenstvo – HP 520M (GLEIT- $\mu$ ) (do  $-25^{\circ}\text{C}$ ) resp. HP 520S (do  $-40^{\circ}\text{C}$ ).

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.



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

- 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 nahradte originálnymi krúžkami!
  - Udržujte ES v čistote a dbajte na odstránenie nečistôt a prachu. Čistenie vykonávajte pravidelne, podľa prevádzkových možností a požiadaviek.

## 5.3 Poruchy a ich odstránenie

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

V prípade poruchy niektorého prvku ES je možné tento vymeniť za nový. Výmenu môže vykonať len servisné stredisko výrobcu.

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

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



*Poznámka: Ak je potrebné ES demontovať, postupujte podľa kapitoly "Demontáž".  
Rozoberať ES na účely opravy môžu osoby odborne spôsobilé a zaškolené výrobným záväzkom  
resp. zmluvným servisným strediskom!*

## 6. Príslušenstvo a náhradné diely

### 6.1 Príslušenstvo

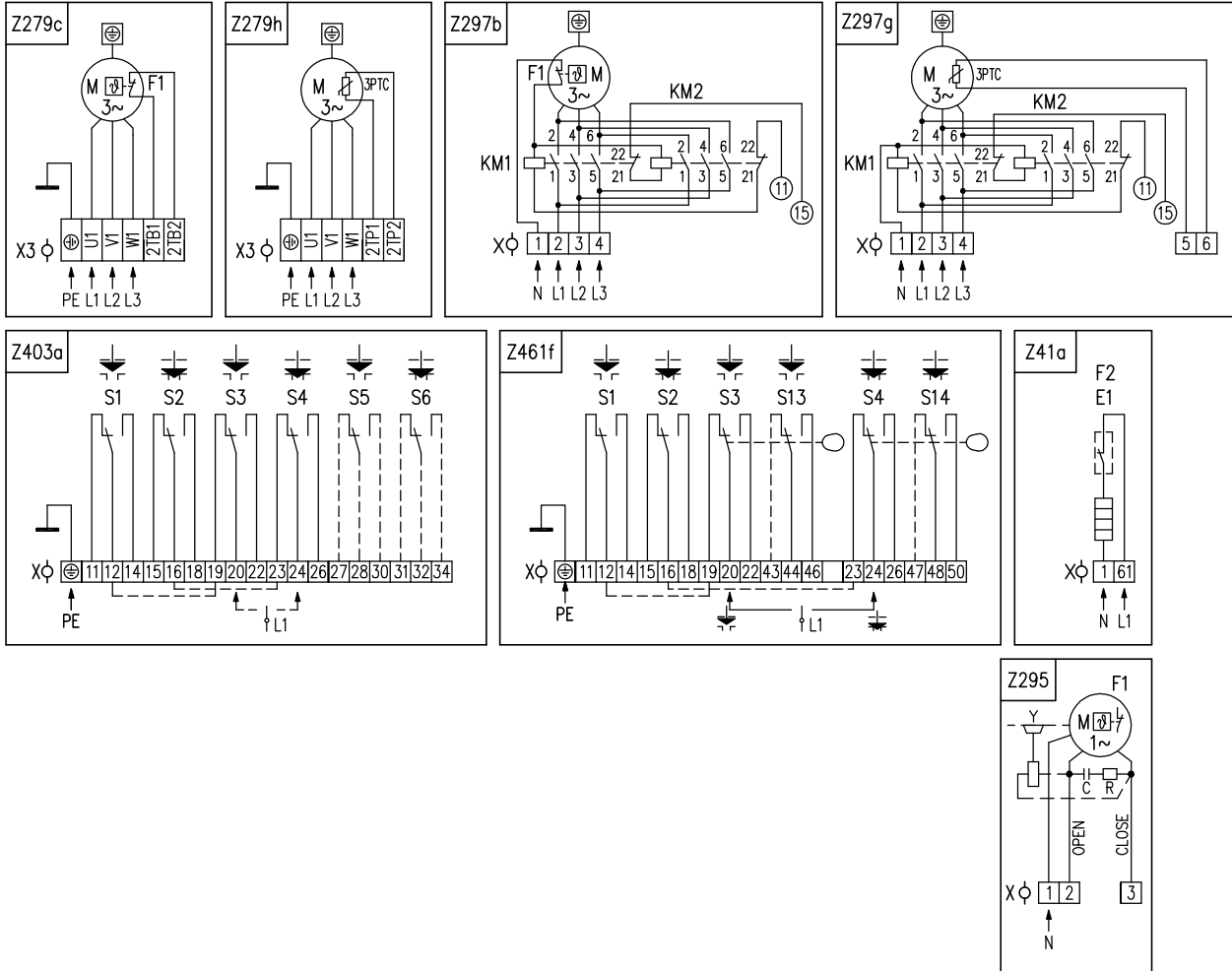
Ako príslušenstvo je pribalené koleso ručného ovládania.

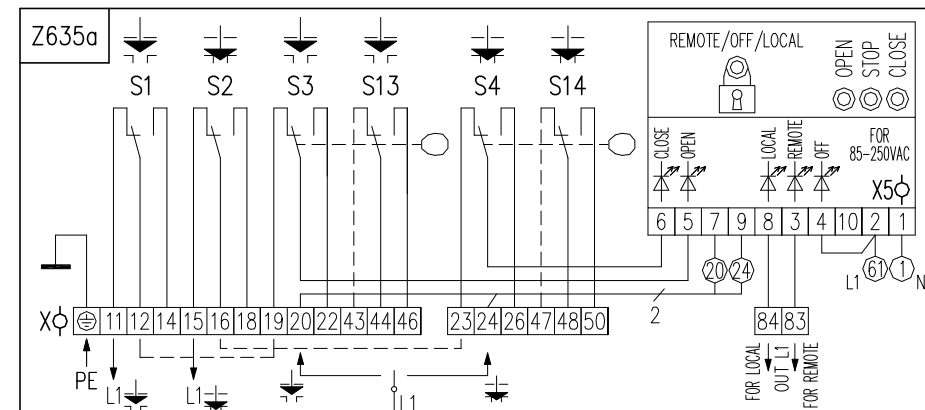
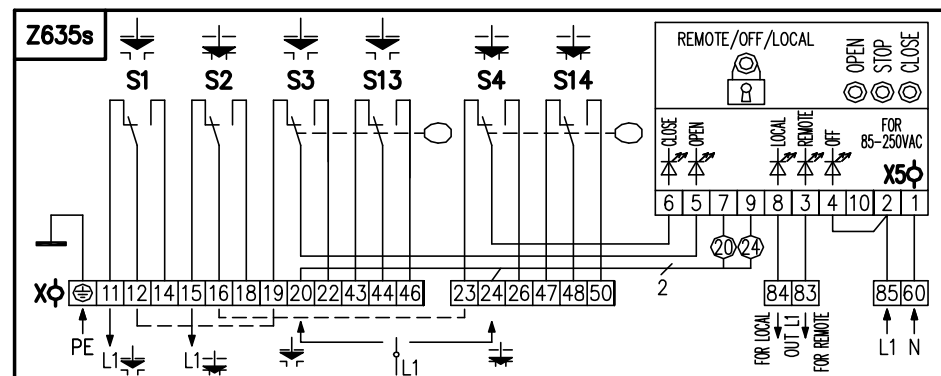
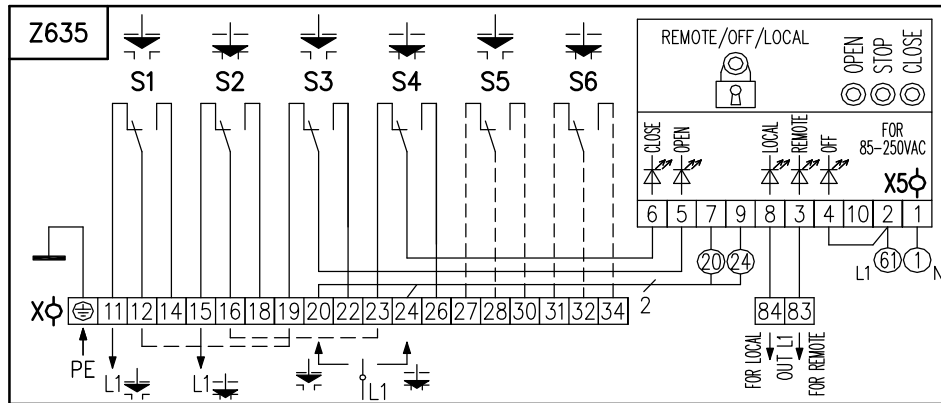
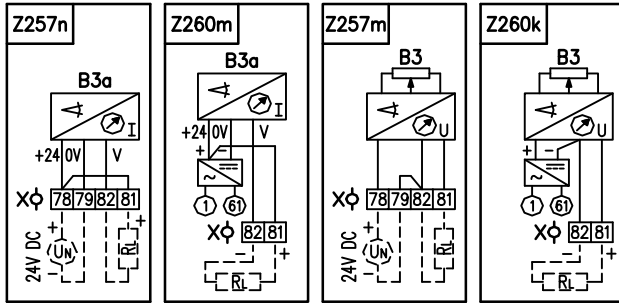
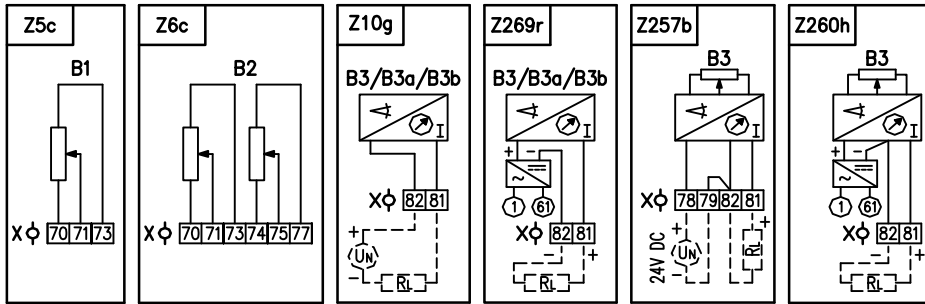
### 6.2 Zoznam náhradných dielov

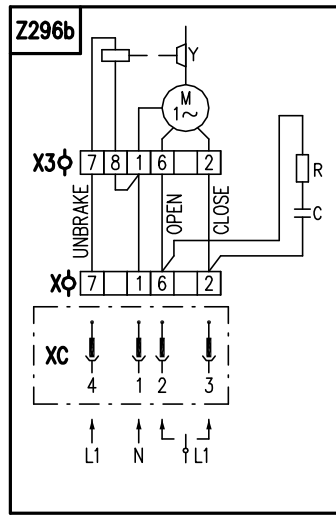
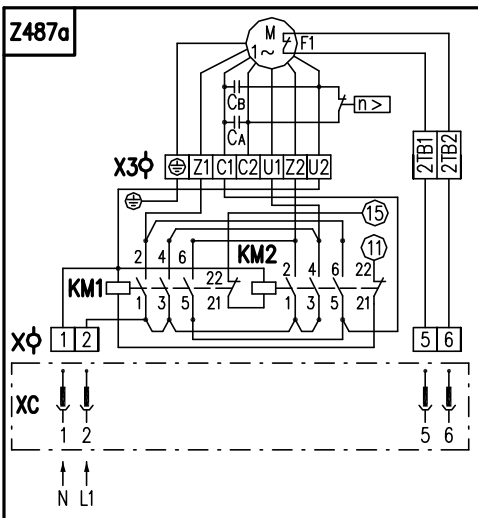
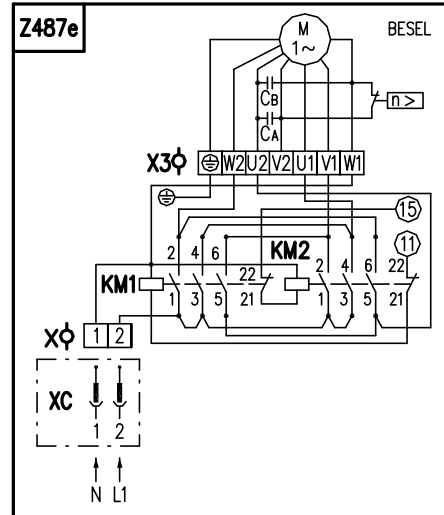
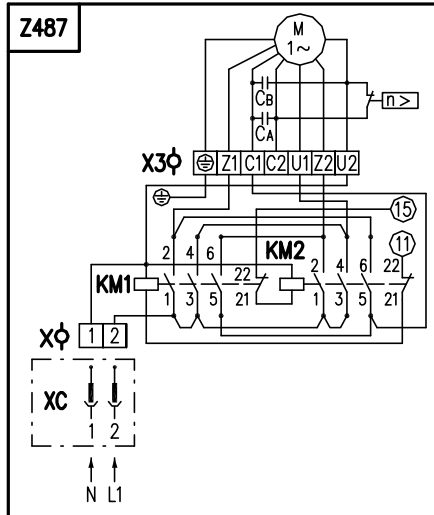
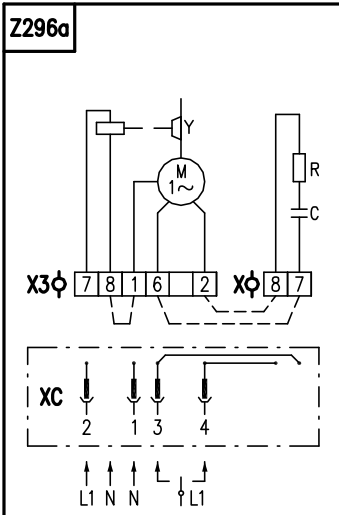
Názov dielca - Typ	Objednávacie číslo PNm	Pozícia	Obrázok
Elektromotor; 0,18kW, Δ/Y 230V/400V	63 592 XXX	M1	1
Elektromotor; 0,25kW, Δ/Y 230V/400V	63 592 XXX	M1	1
Elektromotor; 0,37kW, Δ/Y 230V/400V	63 592 XXX	M1	1
Elektromotor; 60 W 230/220 V AC	63 592 XXX	M1	1
Mikrospínač CHERRY DB6G-B1BA	64 051 219	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	64 051 499	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	62 732 017	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	62 731 015	77, 34	2
Krúžok 110 x 3	62 732116	-	1
Krúžok 125 x 3	62 732 114	-	1
Krúžok 130 x 3	62 732 020	78	2
Tesnenie	44 5324 00-3	-	1

## 7. Prílohy

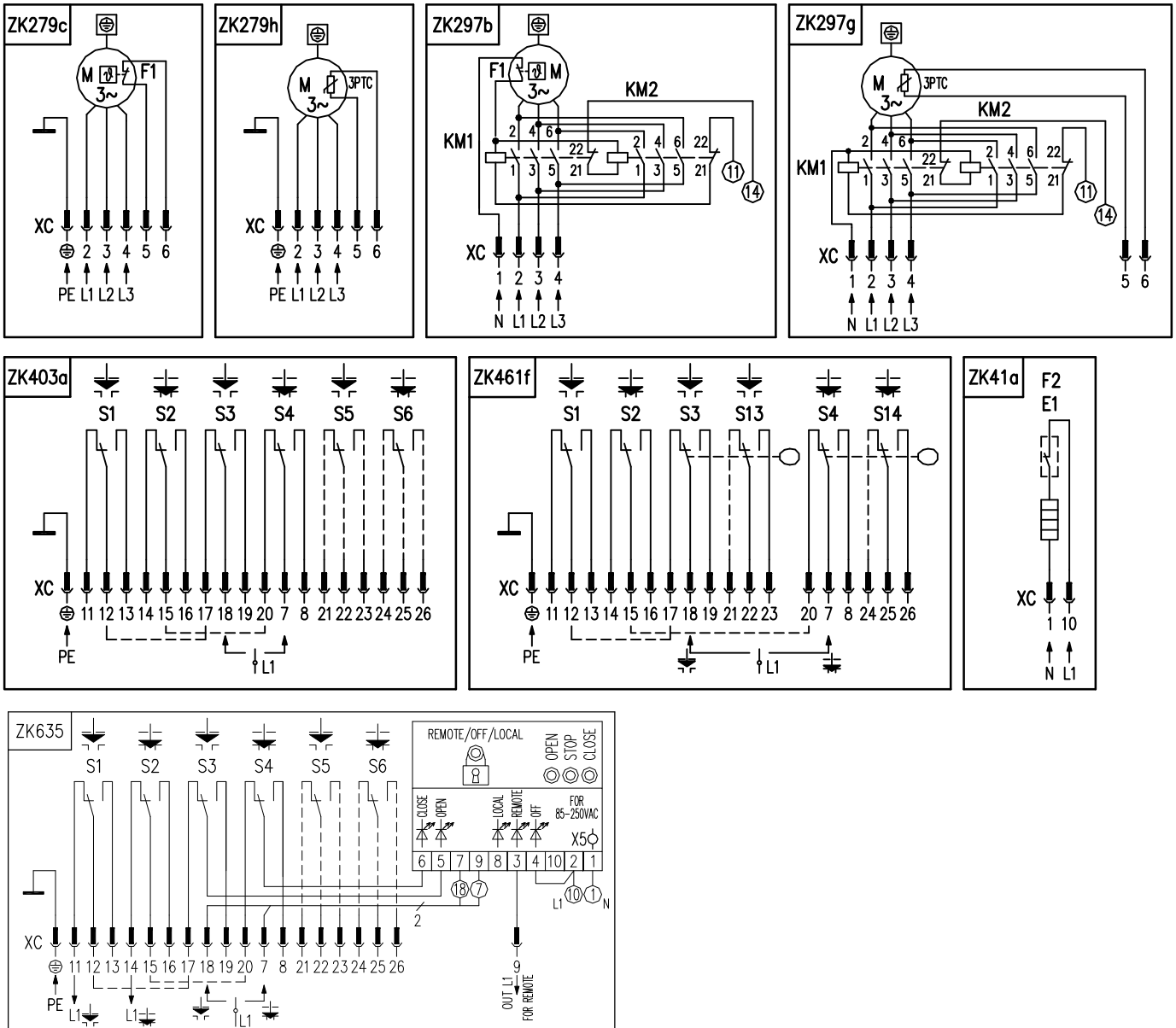
### 7.1 Schémy zapojenia ES MT – elektrické pripojenie na svorkovnicu



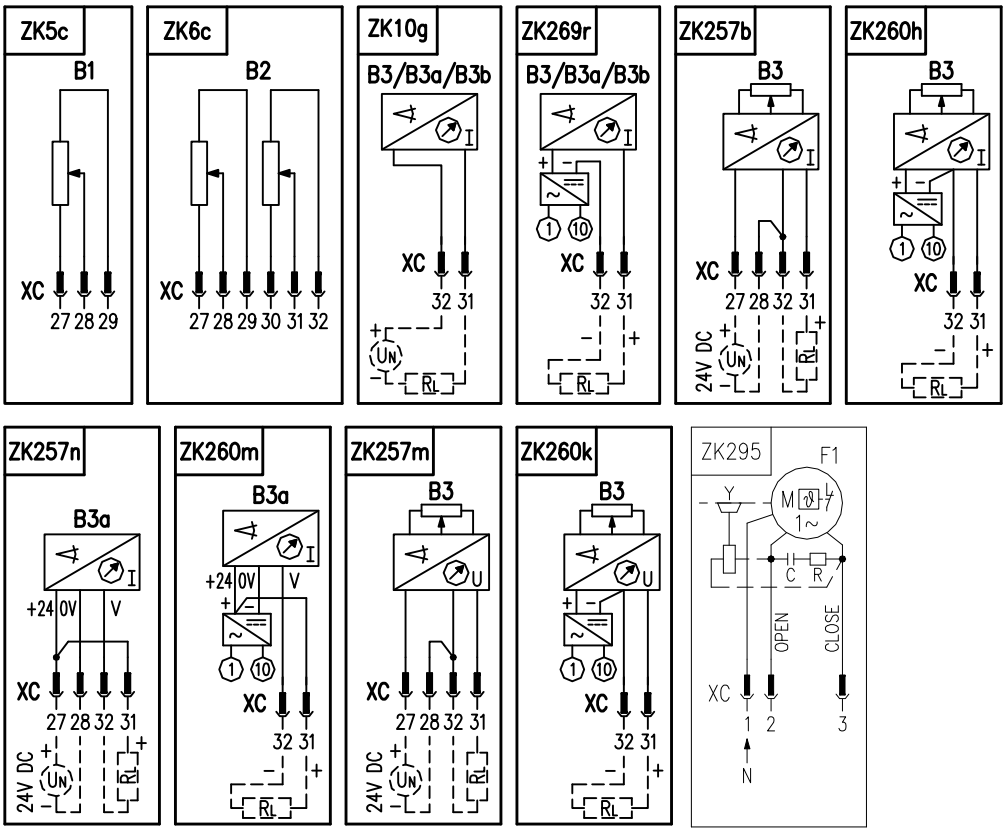




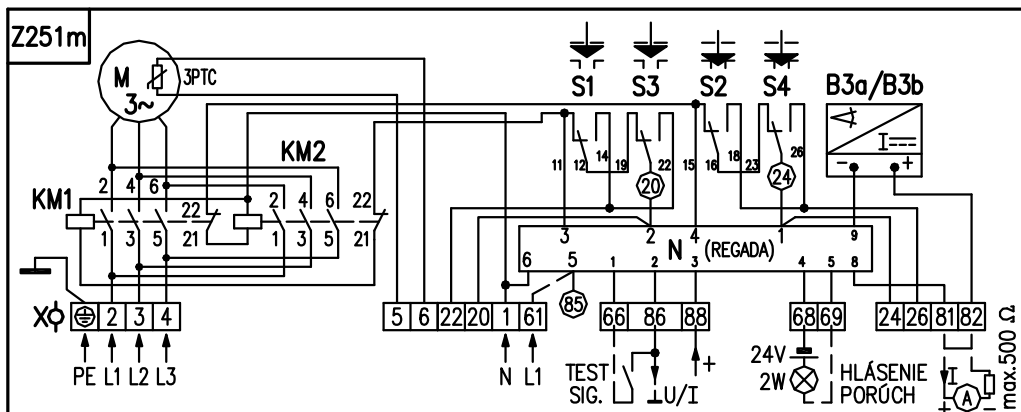
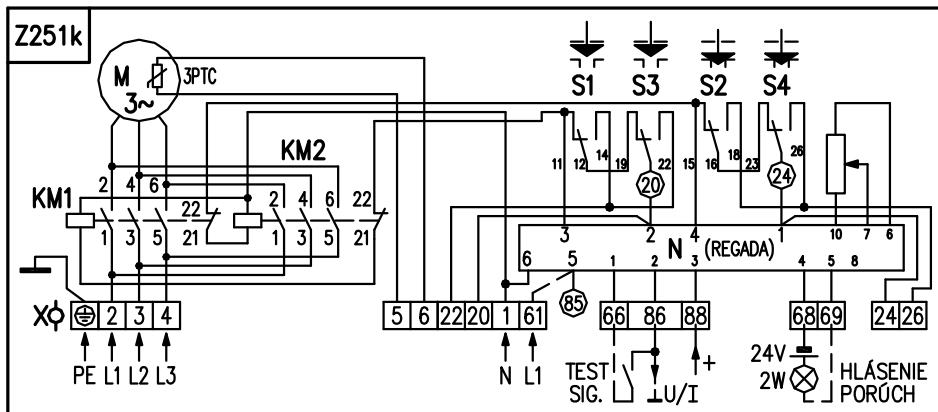
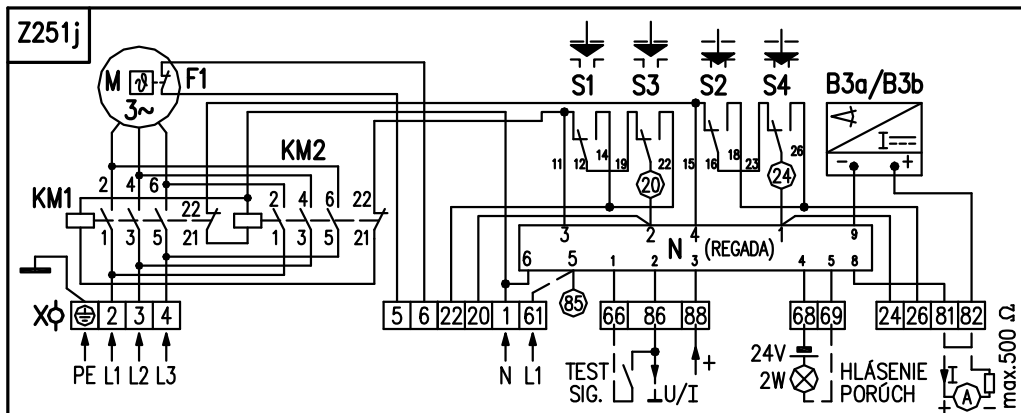
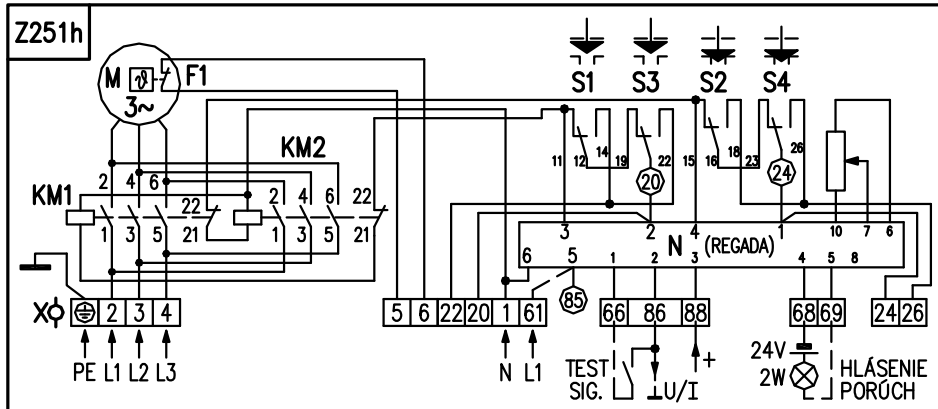
7.2 Schémy zapojenia ES MT – elektrické pripojenie na konektor

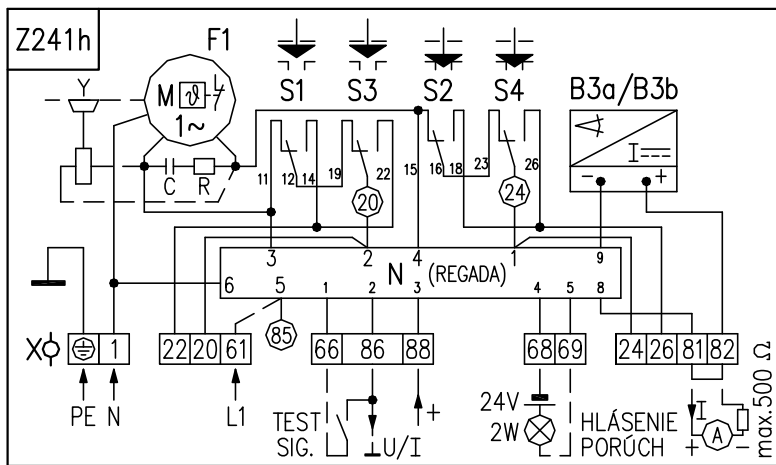
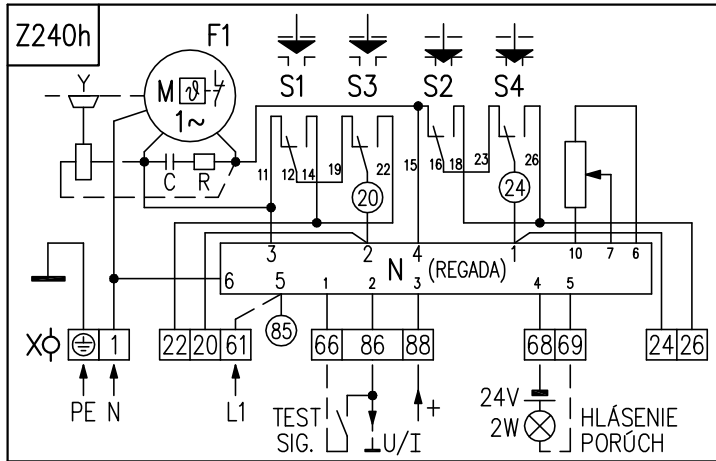


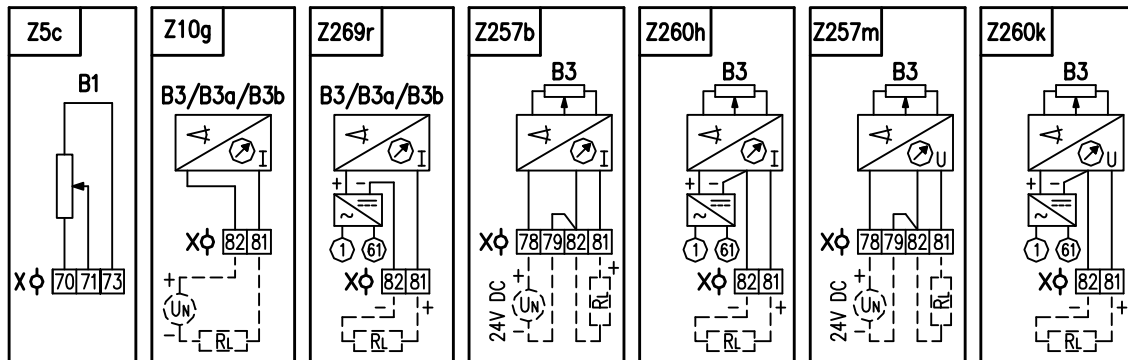
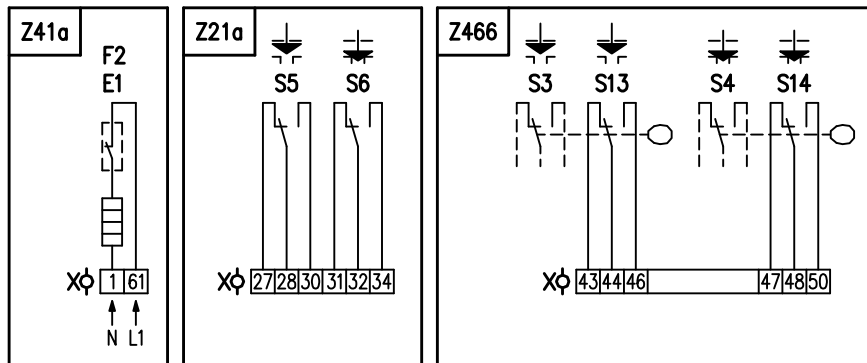




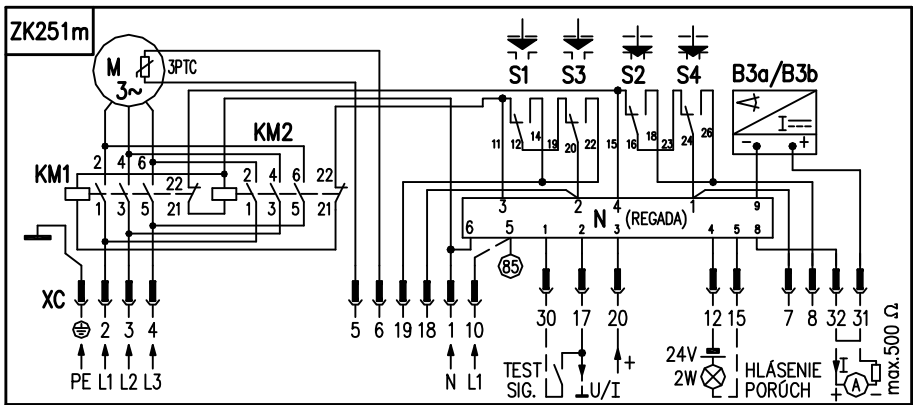
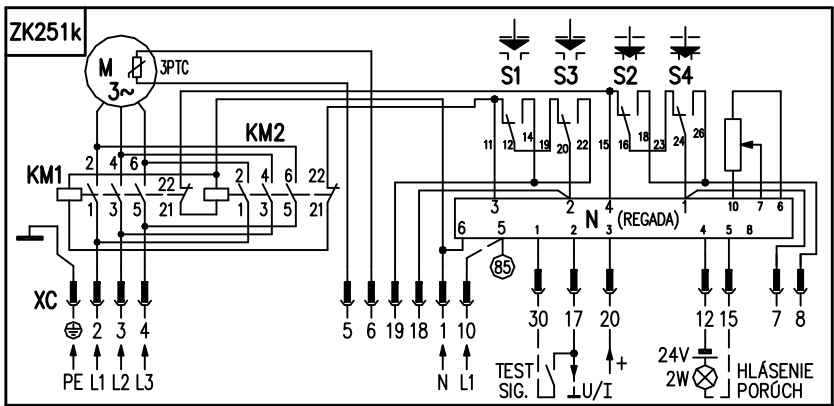
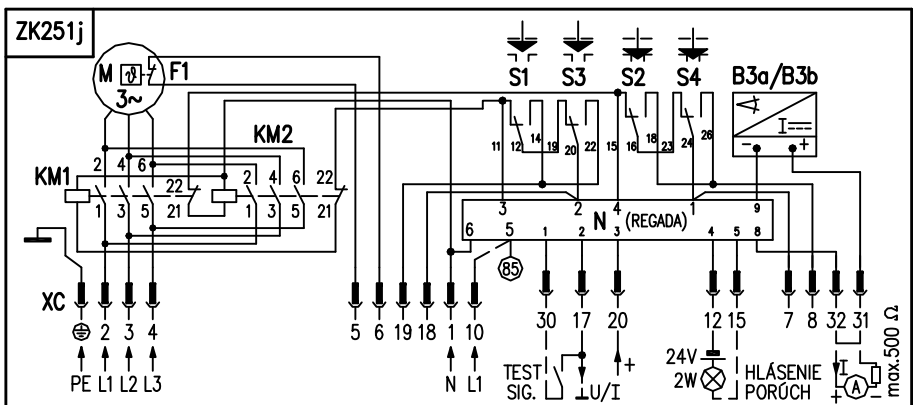
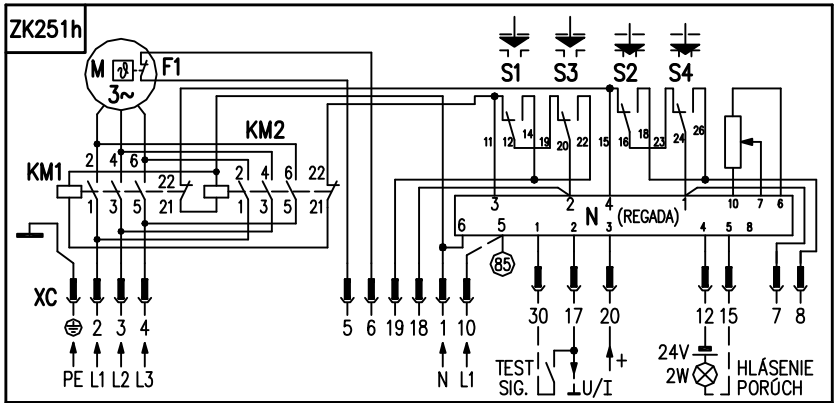
### 7.3 Schémy zapojenia ES MT(R) s regulátorom – elektrické pripojenie na svorkovnicu

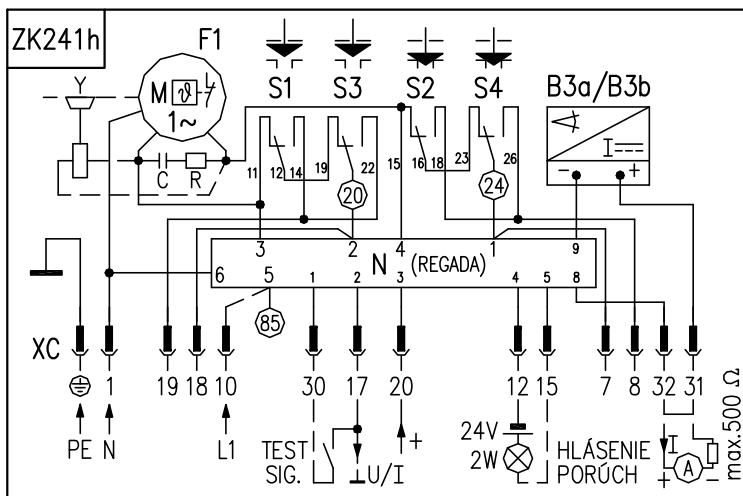
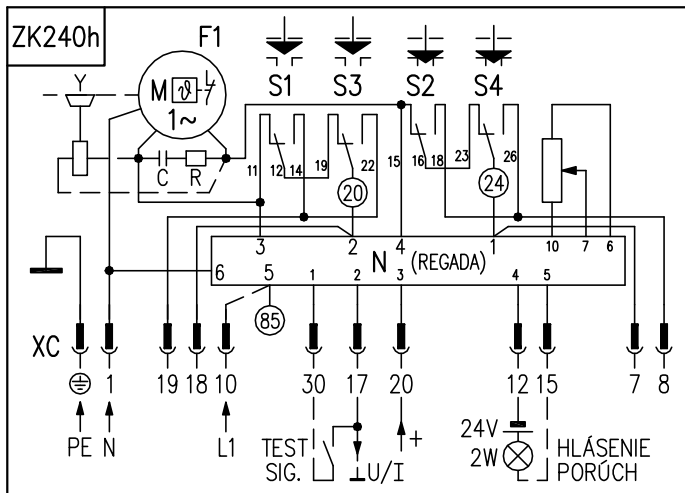


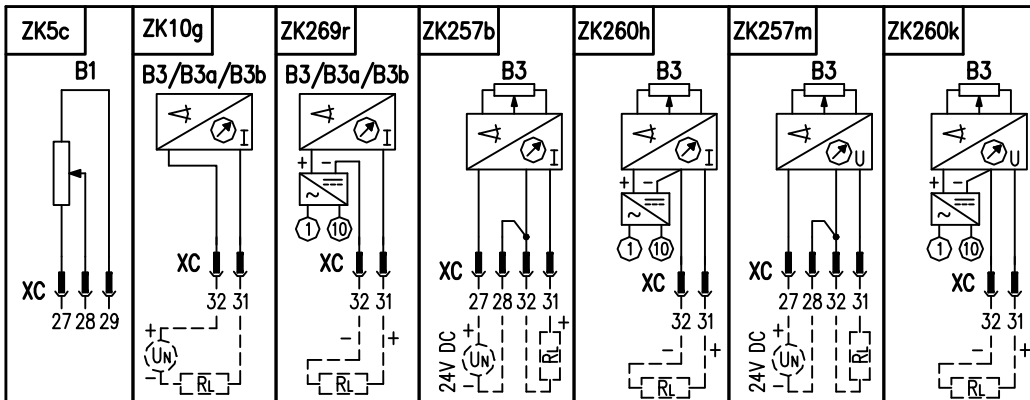
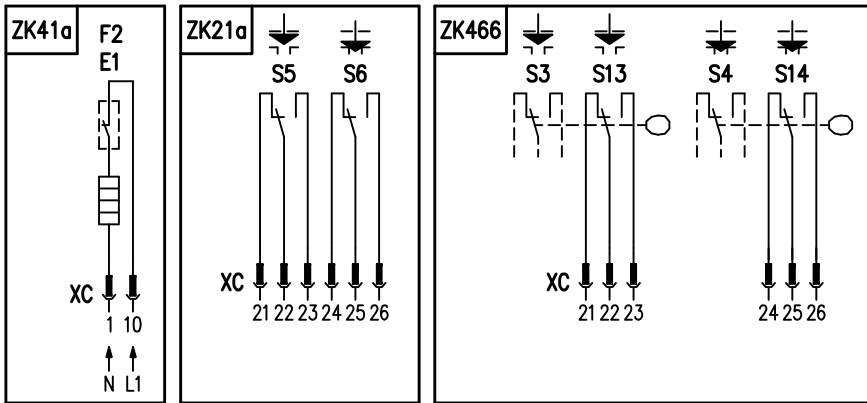




7.4 Schémy zapojenia ES MT(R) s regulátorom – elektrické pripojenie na konektor







**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 MT s regulátorom	
Z41a.....	zapojenie vyhrievacieho odporu a spínača vyhrievacieho odporu	
Z257b....	zapojenie EPV - 3-vodičové vyhotovenie bez zdroja	
Z260m...	zapojenie kapacitného vysielča - 3-vodičové vyhotovenie so zdrojom	
Z260h....	zapojenie elektronického polohového vysielča prúdového (EPV) – 3 –vodič so zdrojom	
Z260k....	zapojenie EPV - 3-vodičové vyhotovenie so zdrojom s napätovým výstupným signálom	
Z269r.....	zapojenie el. polohového vysielča prúdového, resp. kapacitného, alebo DCPT vysielča - 2-vodič so zdrojom	
Z279c....	schéma zapojenia 3~ elektromotora bez stykačov s vyvedenou tepelnou ochranou – termokontakt	
Z279h....	schéma zapojenia 3~ elektromotora bez stykačov s vyvedenou tepelnou ochranou – PTC	
Z297b....	schéma zapojenia 3~ elektromotora so stykačmi s nevyvedenou tepelnou ochranou – termokontakt	
Z297g....	schéma zapojenia 3~ elektromotora so stykačmi s vyvedenou tepelnou ochranou – PTC	
Z403a....	schéma zapojenia momentových a polohových spínačov	
Z461f....	schéma zapojenia momentových a polohových spínačov s tandemovými polohovými spínačmi	
Z635.....	schéma zapojenia momentových a polohových spínačov s miestnym ovládaním	
Z635a,Z635s.....	schéma zapojenia momentových a polohových spínačov, tandemových polohových spínačov a s miestneho ovládania	
Z295, Z487, Z487a, Z487e, Z296a, Z296b....	schéma zapojenia ES s 1-fázovým elektromotorom	
Z240h....	zapojenie ES MT s regulátorom s 1~ elektromotorom s regulátorom s odporovou spätnou väzbou	
Z241h....	zapojenie ES MT s regulátorom s 1~ elektromotorom s regulátorom s prúdovou spätnou väzbou	
Z251h....	zapojenie ES MT(R) s 3~ elektromotorom so stykačmi, s vyvedenou tepelnou ochranou – termokontakt, a s regulátorom s odporovou spätnou väzbou	
Z251j.....	zapojenie ES MT(R) s 3~ elektromotorom so stykačmi, s vyvedenou tepelnou ochranou – termokontakt, a s regulátorom s prúdovou spätnou väzbou	
Z251k....	zapojenie ES MT(R) s 3~ elektromotorom so stykačmi, s vyvedenou tepelnou ochranou – PTC a s regulátorom s odporovou spätnou väzbou	
Z251m...	zapojenie ES MT(R) s 3~ elektromotorom so stykačmi, s vyvedenou tepelnou ochranou – PTC a s regulátorom s prúdovou spätnou väzbou	
Z257m...	zapojenie EPV - 3-vodičové vyhotovenie bez zdroja s napätovým výstupným signálom	
Z257n....	zapojenie kapacitného vysielča - 3-vodičové vyhotovenie bez zdroja	
Z466.....	schéma zapojenia tandemových polohových spínačov pre ES MT s regulátorom	
B1 .....	odporový vysielča jednoduchý	REMOTE-OFF-LOCAL...tlačidlo voľby režimov na miestnom ovládaní
B2 .....	odporový vysielča dvojitý	OPEN, STOP, CLOSE...tlačidlá ovládania miestneho ovládania
B3 .....	elektronický polohový vysielča (EPV)	S1 .....
B3a.....	kapacitný vysielča	S2 .....
B3b.....	DCPT vysielča	S3 .....
E1 .....	vyhrievací odpor	S4 .....
F1 .....	tepelná ochrana elektromotora – termokontakt	S5 .....
F2 .....	tepelný spínač vyhrievacieho odporu	S6 .....
I/U .....	vstupné (výstupné) prúdové (napätové) unifikované signály	S13.....
KM1, KM2	reverzné stykače	S14.....
M .....	elektromotor	X .....
N .....	regulátor polohy	X3 .....
PTC.....	tepelná ochrana elektromotora – PTC	XC .....
R <sub>L</sub> .....	zaťažovací odpor	

**Poznámka 1:** V prípade, že výstupný signál z kapacitného vysielča (schéma zapojenia Z251j, Z251m, Z241h) sa nevyužíva (neuzavretý obvod medzi svorkami 81 a 82), je nutné svorky 81 a 82 prepojiť prepajkou (prepajka je zapojená vo výrobnom závode len pre pripojenie na svorkovnicové pripojenie). Pri využívaní výstupného prúdového signálu z vysielča je potrebné prepajku odstrániť.

**Poznámka 2:** Vo vyhotovení s regulátorom keď je využívaná prúdová spätná väzba z vysielča, 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	Pracovný zdvih	
		otvorené	zatvorené
S1	11 (M2) - 12		
	12 - 14		
S2	15 (M3) - 16		
	16 - 18		
S3	19 - 20		
	20 - 22		
S4	23 - 24		
	24 - 26		
S5	27 - 28		
	28 - 30		
S6	31 - 32		
	32 - 34		
S13	43 - 44		
	44 - 46		
S14	47 - 48		
	48 - 50		

 Kontakt spojený

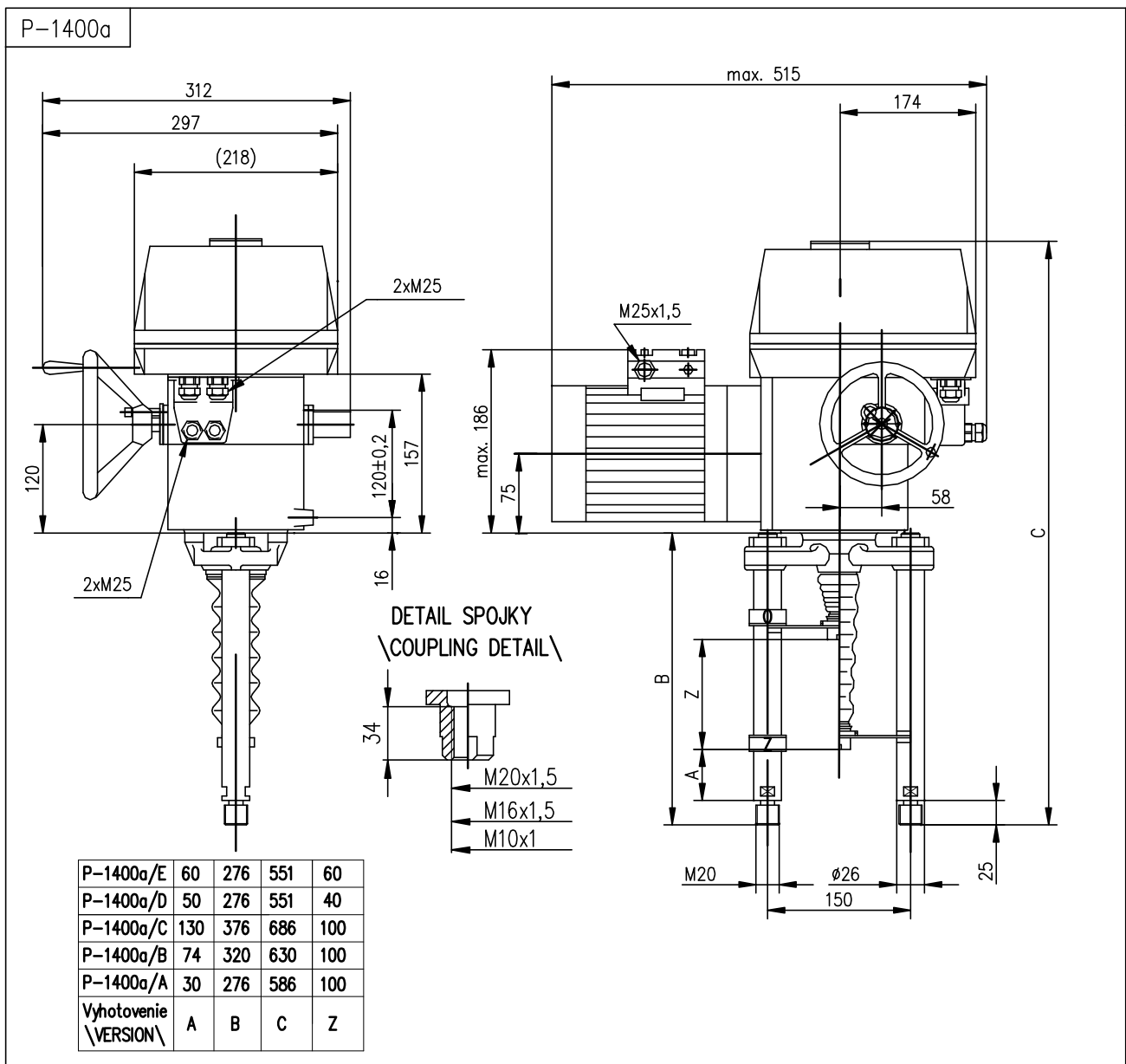
 Kontakt rozpojený

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

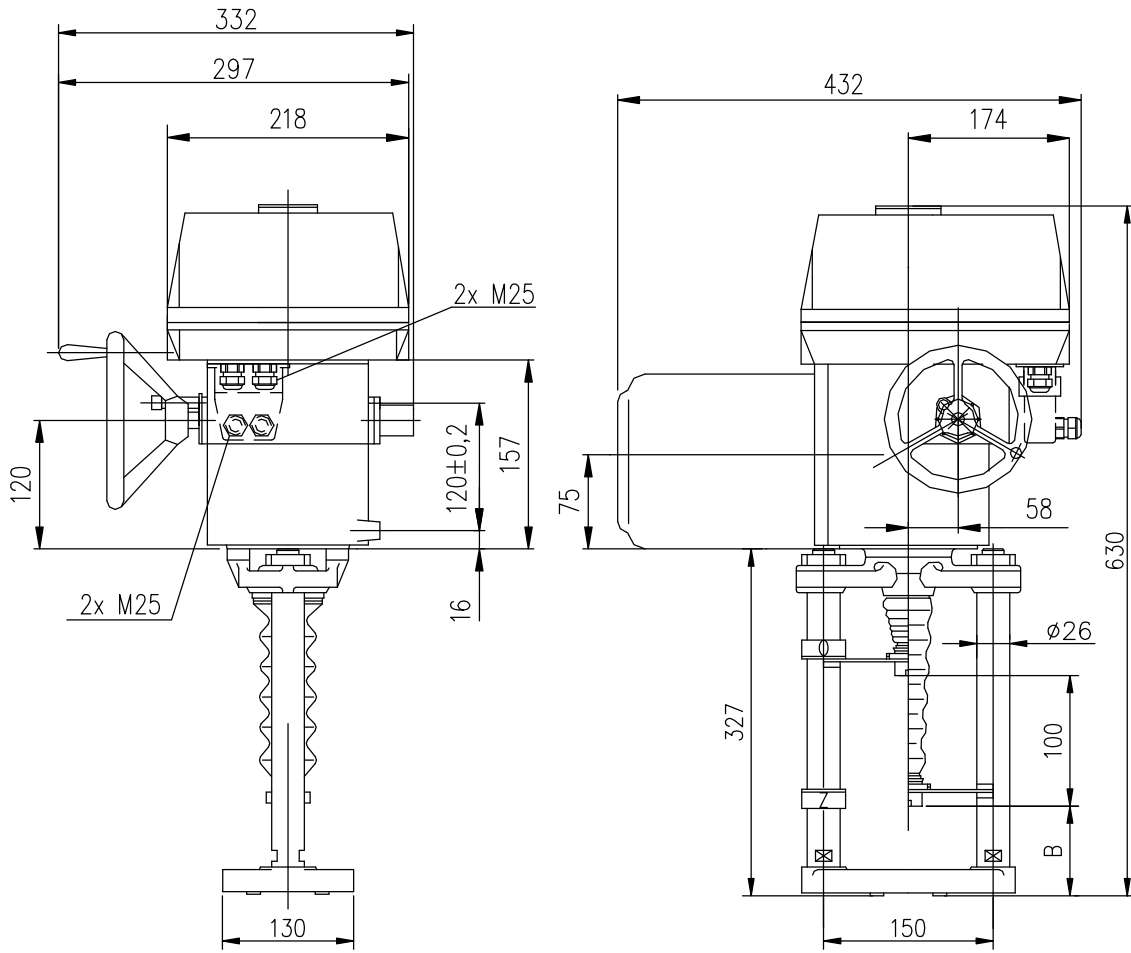
**Poznámka 2:** Signalizačné spínače S5, S6 sú nastaviteľné v pásme max. 50 % pracovného zdvihu pred koncovou polohou. V prípade potreby väčšieho pásma pre signalizáciu je možné využiť reverznú funkciu spínačov.

**Poznámka 3:** Tandemové polohové spínače S13, resp. S14 sú spínané jednou vačkou súčasne s polohovým spínačom S3, resp. S4.

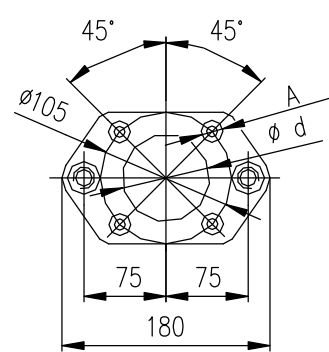
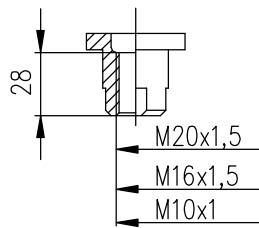
### 7.5 Rozmerové náčrty a mechanické pripojenia



P-1401a

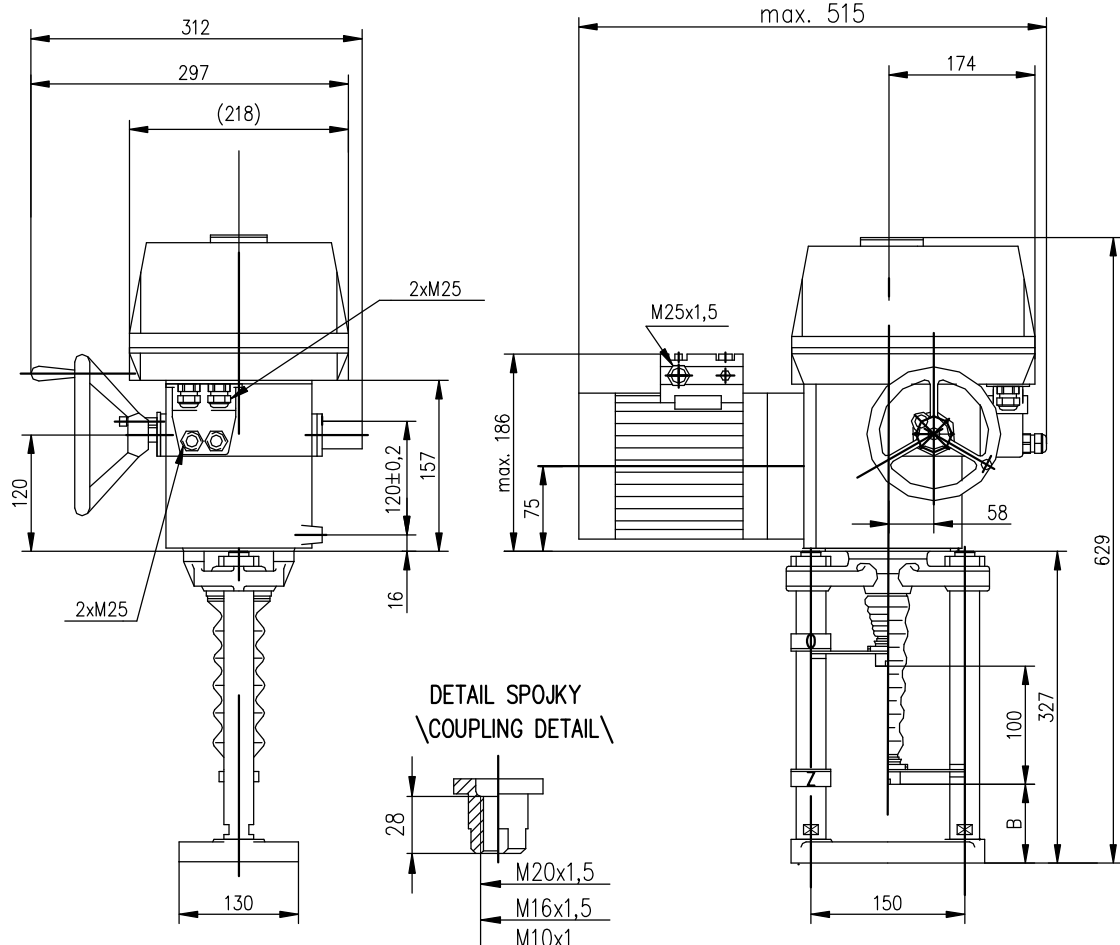


DETAIL SPOJKY  
 \COUPLING DETAIL\

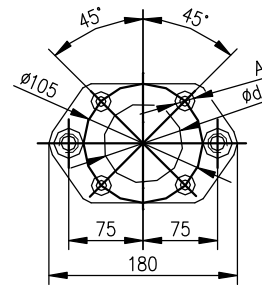


P-1401a/B	65,15 H7	—	110
P-1401a/A	80 H8	4xø13	112
Vyhotovenie \VERSION\	d	A	B

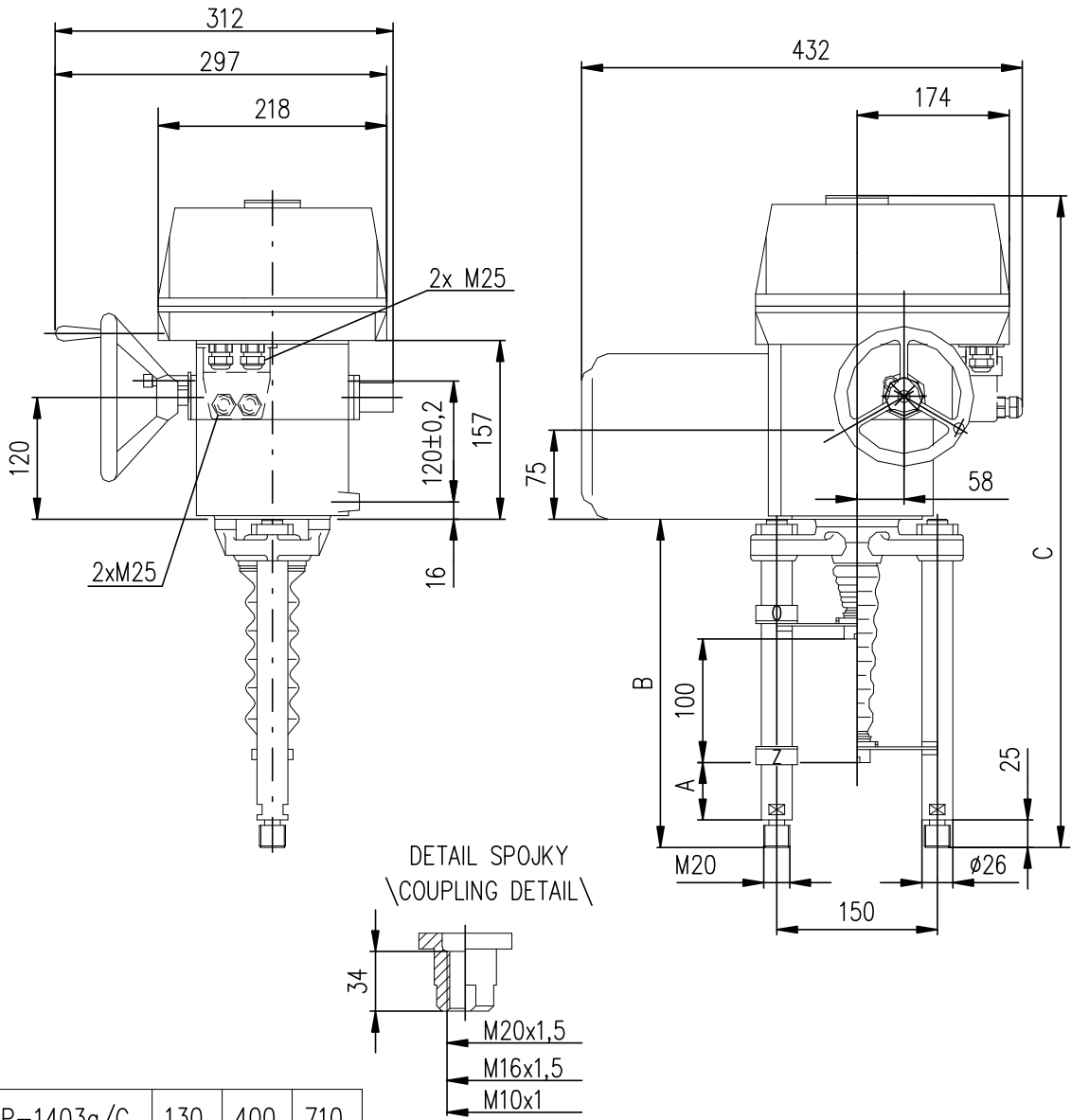
P-1402a



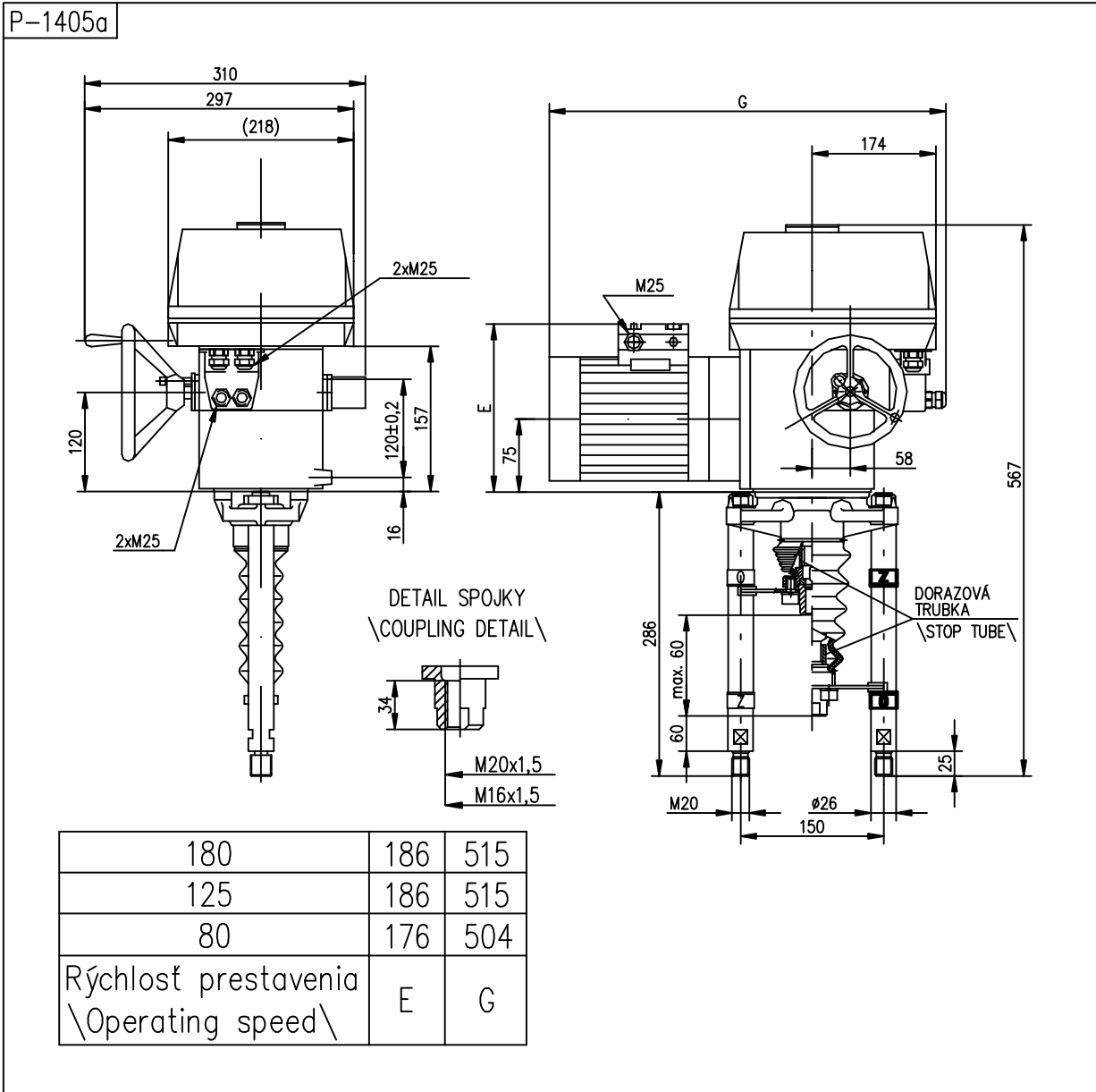
P-1402a/D	85 H12	—	110
P-1402a/C	70 H12	—	
P-1402a/B	65,15 H7	—	
P-1402a/A	80 H8	4xØ13	112
Vyhotovenie \VERSION\	d	A	B

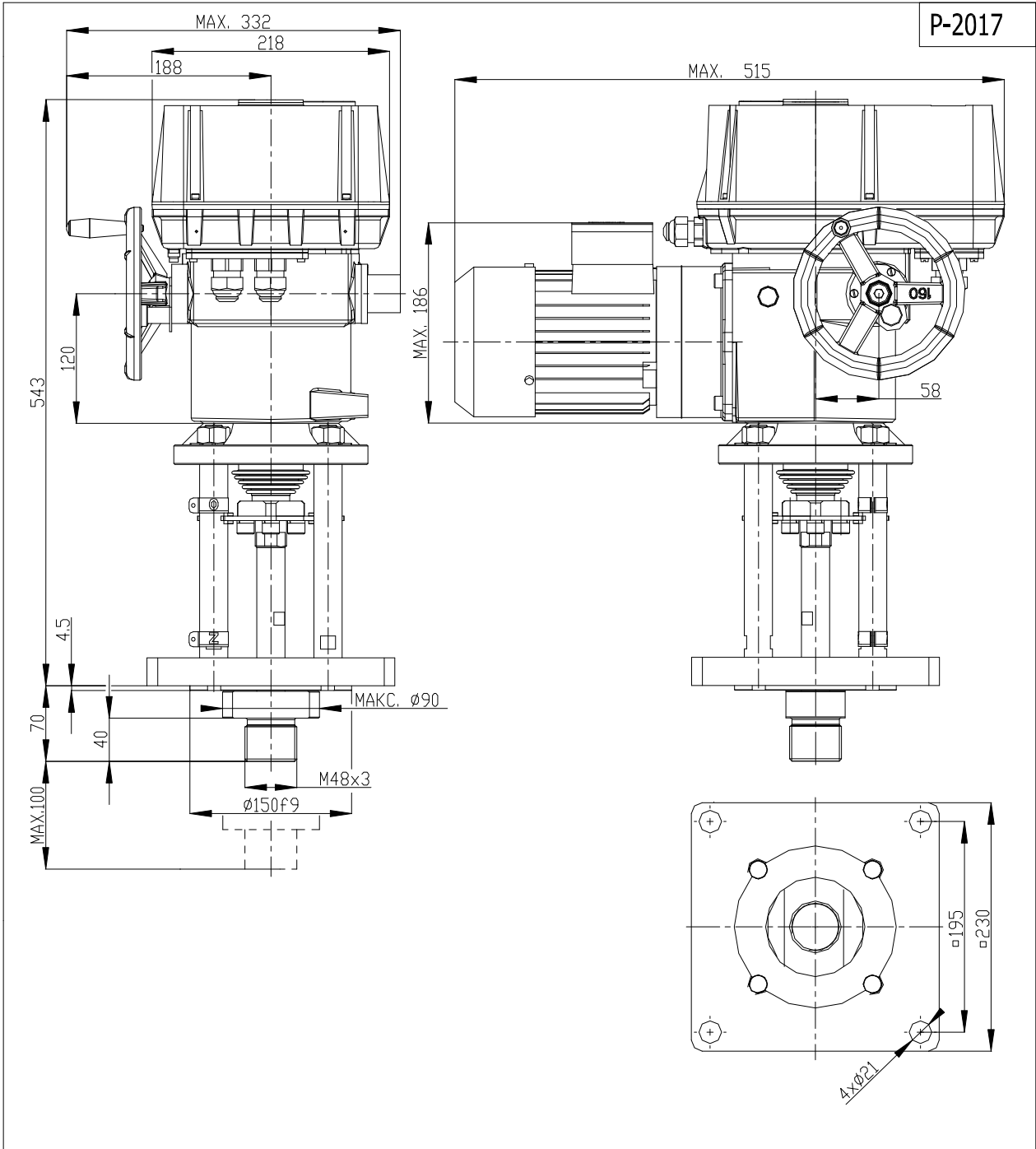


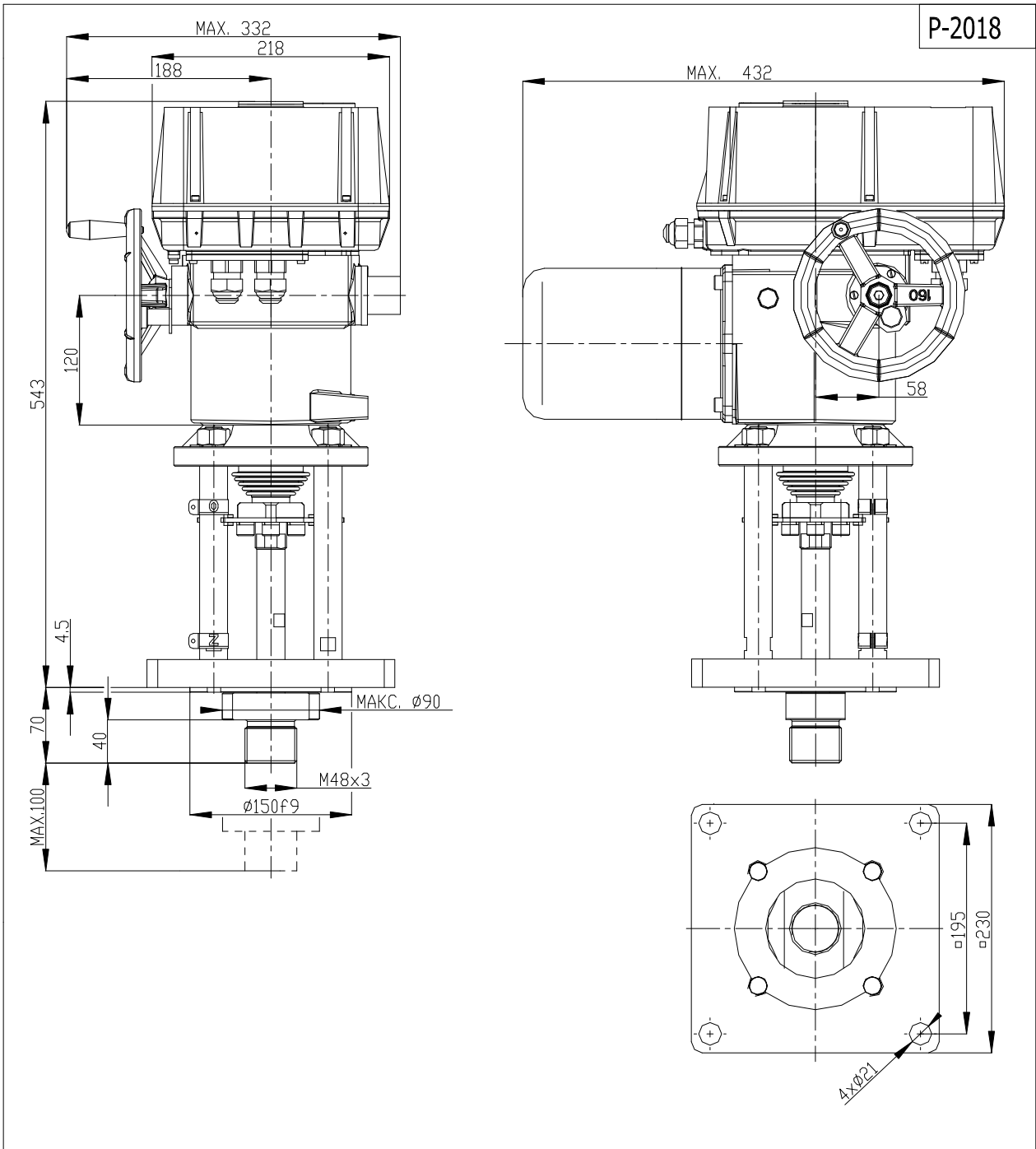
P-1403a



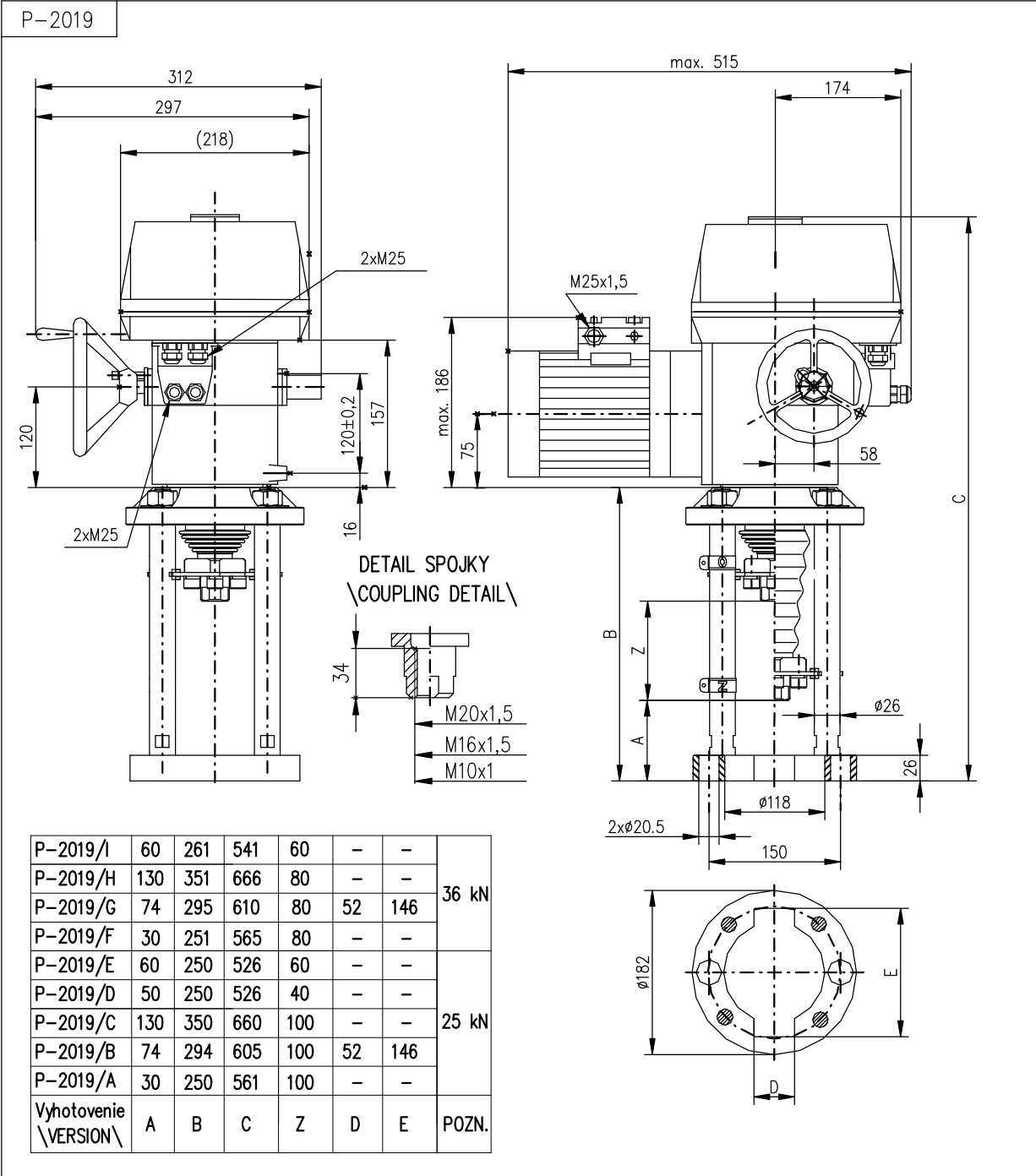
P-1403a/C	130	400	710
P-1403a/B	74	320	630
P-1403a/A	30	276	586
Vyhotovenie \VERSION\	A	B	C

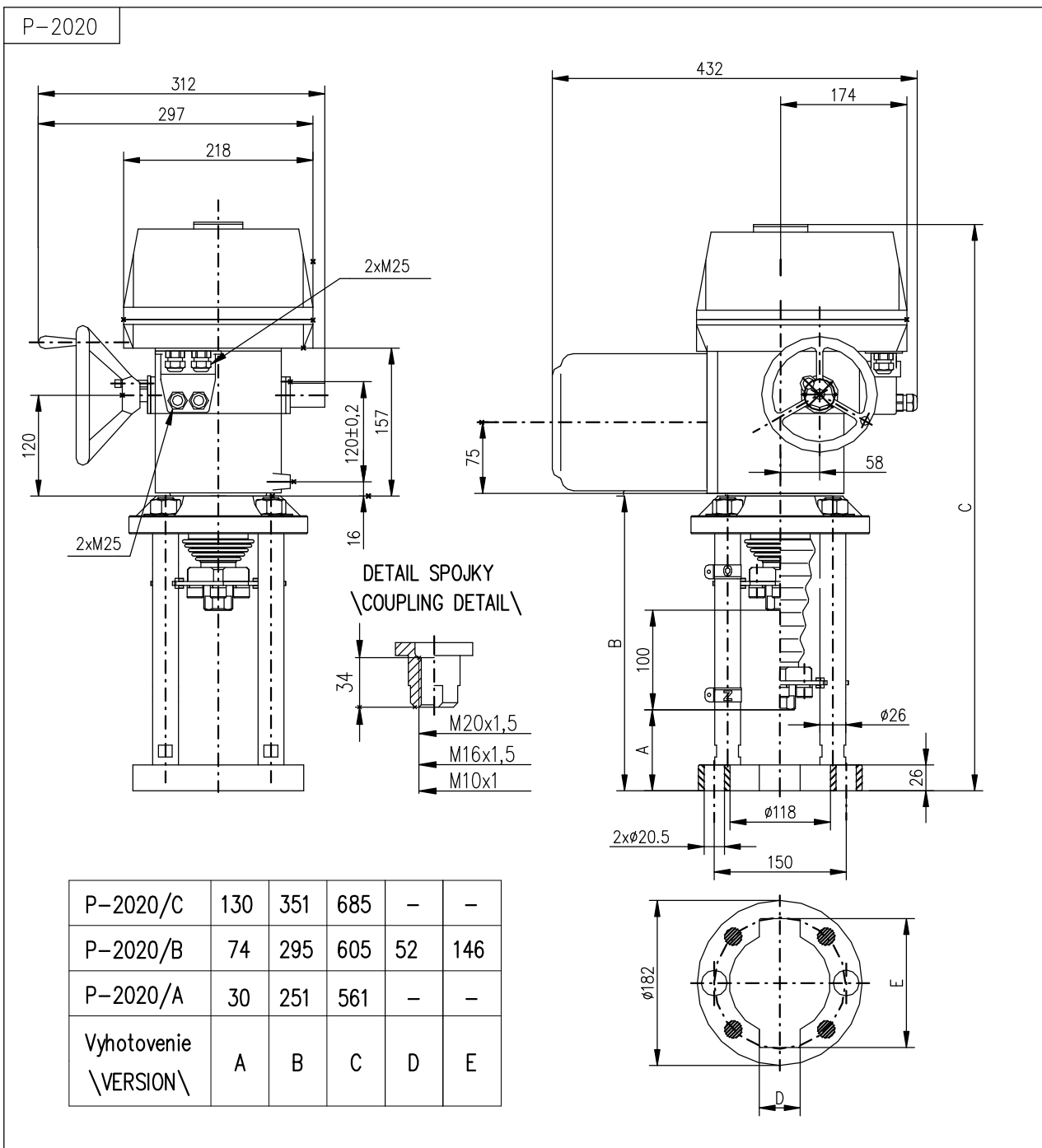


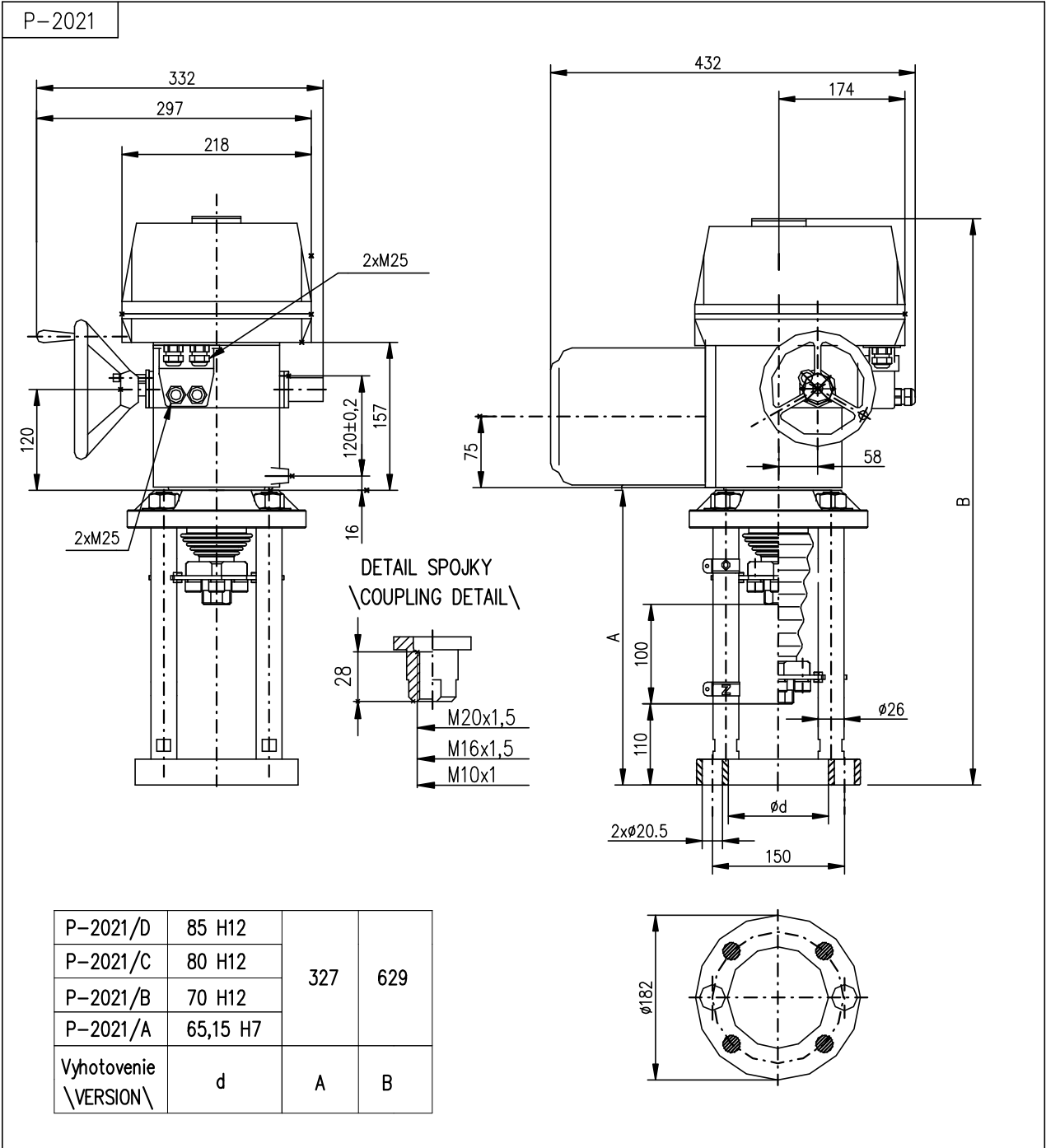


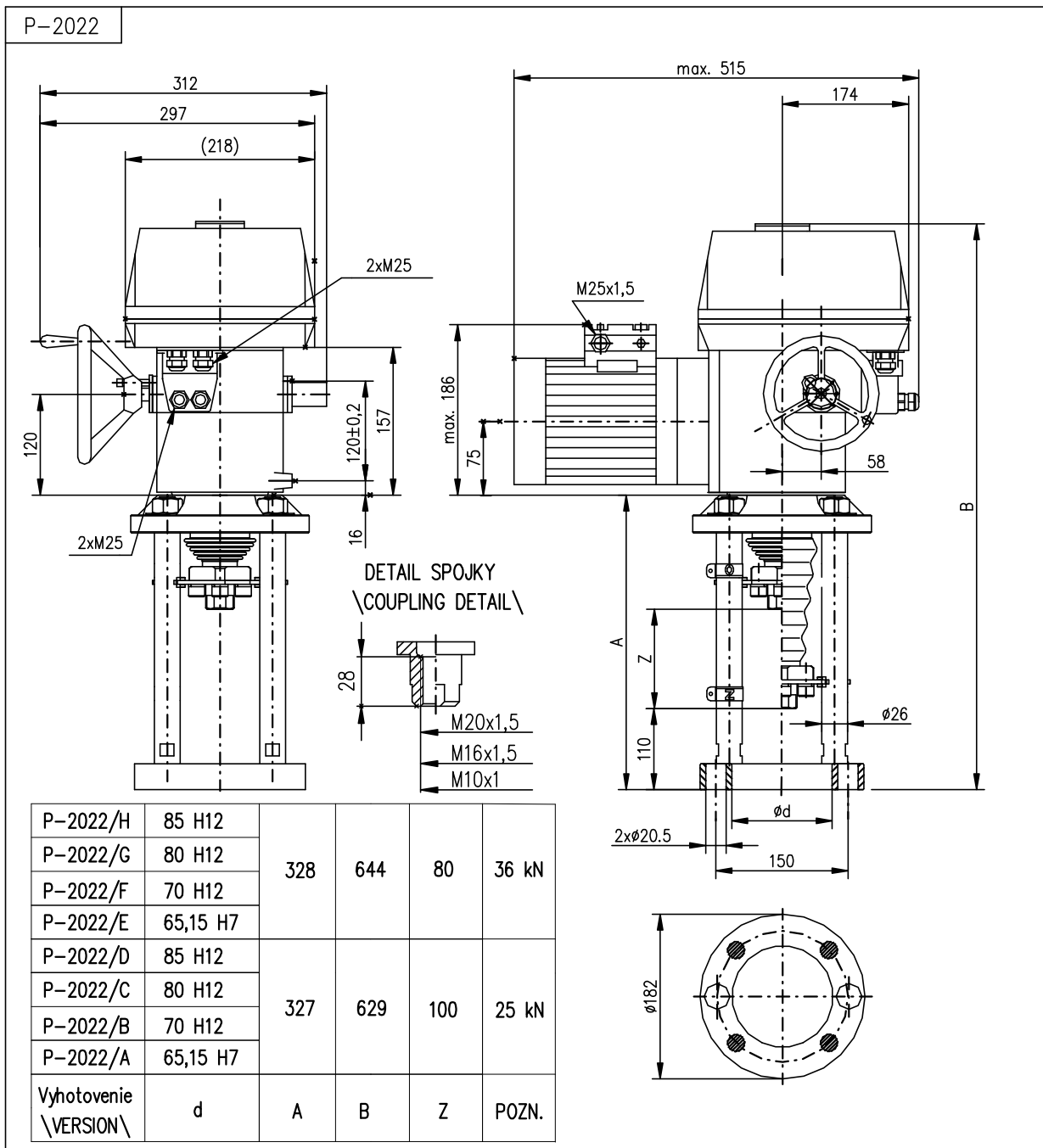












**7.6 Záznam o záručnom servisnom zásahu**

<b>Service center:</b>	
<b>Date of repair:</b>	<b>Warranty repair no.:</b>
<b>User of the servomotor:</b>	<b>Complaint filed by:</b>
<b>Typical servomotor no.:</b>	<b>Manufacture no. of servomotor:</b>
<b>Complained error on the product:</b>	<b>Identified error on the product:</b>
<b>Used spare parts:</b>	
<b>Remarks:</b>	
<b>Issued by:</b>	<b>Signature:</b>

**7.7 Záznam o pozáručnom servisnom zásahu**

<b>Service center:</b>	
<b>Date of repair:</b>	
<b>User:</b>	<b>Location of servo motor installation:</b>
<b>Typical servo motor number:</b>	<b>Manufacturing number:</b>
<b>Identified servo motor fault:</b>	
<b>Used spare parts:</b>	
<b>Note:</b>	
<b>Issued on:</b>	<b>Signature:</b>

## **7.8 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](mailto: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