



CE

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



***Elektrické servopohony priamočiare  
MT 3 52 400, MT(R) 3 52 400***

## 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 .....	Ovládacia rýchlosť ..... mm/min
.....	Zdvih ..... mm
.....	Diaľkový vysielateľ .....
Záručná doba ..... mesiacov	Vstupný signál .....
Výrobné číslo elektromotora .....	
Výrobné číslo vysielача .....	
Výrobné číslo regulátora .....	
Skúšky vykonal .....	Balil .....
Dátum skúšky .....	Pečiatka a podpis .....

## POTVRDENIE O KOMPLETÁCII

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

## POTVRDENIE O MONTÁŽI A INŠTALÁCII

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

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

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

## Obsah

1. Všeobecne .....	2
1.1 Účel a použitie výrobku.....	2
1.2 Pokyny pre bezpečnosť .....	2
1.3 Podmienky záruky .....	3
1.4 Servis záručný a pozáručný.....	3
1.5 Prevádzkové podmienky.....	4
1.6 Balenie, dodávanie, vybalenie a skladovanie .....	6
1.7 Zhodnotenie výrobku a obalu .....	7
2. Popis, funkcia a technické parametre .....	7
2.1 Popis a funkcia .....	7
2.2 Technické údaje.....	13
3. Montáž a demontáž servopohonu .....	17
3.1 Overenie podmienok nasadenia a funkcie zariadenia .....	17
3.2 Mechanické pripojenie k armatúre .....	17
3.3 Demontáž .....	19
4. Zoradovanie .....	19
4.1 Zoradenie momentovej jednotky (obr. 4 a 5) .....	19
4.2 Zoradenie polohových spínačov (S3,S4) (obr.6).....	20
4.3 Zoradenie signalizačných spínačov (S5,S6) (obr.8) .....	23
4.4 Zoradenie ukazovateľa polohy (obr.8) .....	23
4.5 Zoradenie odporového vysielача (obr. 9) .....	24
4.6 Zoradenie elektronického polohového vysielача (EPV) - odporového vysielача s prevodníkom PTK 1 .....	25
4.7 Zoradenie kapacitného vysielача CPT1/A (obr.12).....	26
4.8 Zoradenie regulátora polohy (obr. 13) .....	28
4.9 Miestne elektrické ovládanie (obr.14): .....	31
5. Obsluha, údržba, poruchy a ich odstránenie .....	31
5.1 Obsluha .....	31
5.2 Údržba – rozsah a pravidelnosť.....	31
5.3 Poruchy a ich odstránenie .....	32
6. Príslušenstvo a náhradné diely .....	33
6.1 Príslušenstvo .....	33
6.2 Zoznam náhradných dielov.....	33
7. Prílohy.....	34
7.1 Schémy zapojenia pre vyhotovenie bez regulátora (ES MT) .....	34
7.2 Schémy zapojenia pre vyhotovenie s regulátorom (ES MT(R)) .....	36
7.3 Pracovný diagram spínačov .....	38
7.4 Rozmerové náčrty a mechanické pripojenia .....	39
7.5 Záznam o záručnom servisnom zásahu .....	50
7.6 Záznam o pozáručnom servisnom zásahu .....	51
7.7 Obchodné zastúpenie a zmluvné servisné strediská .....	52

*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 52 400 (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 52 400 (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 napäťový 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

#### 1.2.1 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 2006/95/EC, nariadenia vlády SR 308/2004 Z.z. a normy IEC 61010-1** v platnej edícii, určené pre inštaláciu kategóriu (kategóriu prepätia) II.



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 2004/108/EC**, príslušného nariadenia vlády SR **194/2005 Z. z.** a požiadavkám noriem STN EN 61000-6-4, STN EN 61000-6-2, STN EN 61000-3-3 a STN EN 61000-3-2 v platnej edícii.

**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.

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



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

### Poznámky:

1. **Elektrotechnik** je pracovník, ktorý má odborné vzdelanie elektrotechnického učebného alebo študijného odboru (stredné, úplné stredné alebo vysokoškolské) a jeho odborná spôsobilosť bola overená oprávnenou vzdelávacou organizáciou na overenie odbornej spôsobilosti.

2. Elektrotechnik môže vykonávať činnosť na vyhradených elektrických zariadeniach v rozsahu osvedčenia pri dodržaní podmienok ustanovených predpismi na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, bezpečnosti technických zariadení a bezpečnostno - technickými požiadavkami.

## Pokyny pre zaškolenie obsluhy



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

## Upozornenia pre bezpečné používanie 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.

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

## 1.3 Podmienky záruky

Konkrétne podmienky záruky obsahuje kúpna zmluva.

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

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

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

## 1.4 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 výrobného závodu.

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

### 1.4.1 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.

## 1.5 Prevádzkové podmienky

### 1.5.1 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.

### 1.5.2 Pracovné prostredia

#### Skupiny a typy klímy

V zmysle normy **STN 03 8900-2-1 (IEC 60 721-2-1)** sú ES dodávané v nižšie uvedených vyhotoveniach:

#### v klimatických podmienkach pre skupinu / typ klímy :

- vyhotovenie „**štandard**“ - pre skupinu klímy **úzka (R)** + / mierna (WT), teplá suchá (WDr), horúca suchá (MWDr) a veľmi horúca suchá (EWDr) s antikoróznou odolnosťou C3 resp. C4 (EN ISO 12944-2), s teplotami -25 až +55°C
- vyhotovenie „**chladné**“ - pre skupinu klímy **stredná (M)** / chladná (CT), mierna (WT) a teplá suchá (WDr) a horúca suchá (MWDr) s antikoróznou odolnosťou C3 (EN ISO 12944-2), s teplotami -40 až +40°C
- vyhotovenie „**morské**“ - pre skupinu klímy **svetová (WW)** / všetky typy klímy okrem veľmi studenej (EC) a vnútrozemia Antarktídy s antikoróznou odolnosťou C4 (EN ISO 12944-2), s teplotami -40 až +40°C

**okrem toho v zmysle GOST 15 150- 69:**

- vyhotovenie „**tropické**“ vyhovuje pre **suché a vlhké trópy**, pre typy klímy mierna (WT), teplá suchá (WDr), horúca suchá (MWDr), veľmi horúca suchá (EWDr), horúca vlhká (WDa) a horúca vlhká vyrovnaná (WDaE) s antikoróznou odolnosťou C3 (EN ISO 12944-2) s teplotami -25 až +55°C

**KATEGÓRIA UMIESTNENIA**

- vyhotovenia „**štandard**“, „**chladné**“ a „**tropické**“ sú určené pre umiestnenie **v krytých priestoroch** (označenie kategórie umiestnenia **3**) alebo **pod prístreškom** (označenie kat. umiestnenia **2**)
- vyhotovenie „**morské**“ je určené pre umiestnenie **na otvorených priestranstvách** (označenie kat. umiestnenia **1**)

**TYP ATMOSFÉRY**

- vyhotovenia „**štandard**“, „**chladné**“ a „**tropické**“ sú určené pre umiestnenie v atmosfére typu **II - priemyselná**
- vyhotovenie „**morské**“ je určené pre umiestnenie v atmosfére typu **III – morská** resp. typu **IV – prímorsko-priemyselná**.

**V zmysle STN 33 2000-3, mod. IEC 60 364-3:1993:**

ES MT resp. MT(R) musia odolávať vonkajším vplyvom a spoľahlivo pracovať:

**v podmienkach vonkajších prostredí označených ako :**

- mierne až veľmi horúce suché s teplotami -25°C až +55°C ..... AA 7\*
- mierne chladné až horúce s teplotami -40°C až +40°C ..... AA 2+AA 5\*

**v priemyselných prostrediach:** pri vyššie uvedených teplotách

- s relatívnou vlhkosťou 10÷100%, s príležitostnou kondenzáciou, s max. obsahom vody 0,029 kg/kg suchého vzduchu, s vyššie uvedenými teplotami ..... AB 7\*
- s relatívnou vlhkosťou 5÷100%, s príležitostnou kondenzáciou, s max. obsahom vody 0,025 kg/kg suchého vzduchu, s vyššie uvedenými teplotami ..... AB 2+AB 5\*
- s relatívnou vlhkosťou 15÷100%, s príležitostnou kondenzáciou, s max. obsahom vody 0,036 kg/kg suchého vzduchu, s vyššie uvedenými teplotami ..... AB 8\*
- 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 nevybušného 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 nevybušného prachu; stredná vrstva prachu; spád prachu väčší než 350 až 500 mg/m<sup>2</sup> za deň (IP6x) ..... AE 6\*
- s atmosferickým 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 hmlы 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\*
  - s intenzitou magnetického poľa (jednosmerného a striedavého sieťovej frekvencie) do 400 A.m<sup>-1</sup>
  - stredného slnečného žiarenia s intenzitou  $> 500$  a  $\leq 700$  W/m<sup>2</sup> ..... AN 2\*
- stredných seizmických účinkov so zrýchlením  $> 300$  Gal  $\leq 600$  Gal ..... AP 3\*
- s nepriamym ohrozením búrkovou činnosťou ..... AQ 2\*

- s rýchlym pohybom vzduchu a silného vetra ..... AR3\*, AS3\*
- so schopnosťami osôb odborne spôsobilých:
  - elektrotechnikov v zmysle §21, Vyhl. č. 508/2009 Z.z. MPSvR SR ..... BA 4\*, BA 5\*
- s častým dotykom osôb s potenciálom zeme (osoby sa často dotýkajú vodivých častí, alebo stoja na vodivom podklade) ..... BC 3\*
- bez výskytu nebezpečných látok v objekte ..... BE 1\*

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

### 1.5.3 Napájanie a režim prevádzky

#### Napájacie napätie:

elektromotor.....Y/Δ; 400 / 230V AC resp. Y/Δ; 380 / 220V AC ±10% (iné - po dohode s výrobcom)  
 .....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, 8):

**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.

### 1.6 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 nepripustné skladovať ES vonku, alebo v priestoroch nechránených proti priamemu pôsobeniu klimatických vplyvov.*
2. *Nedoporučuje sa ručne prestavovať ES bez mechanického spojenia s armatúrou. ES nemá mechanické obmedzenie pracovného zdvihu v koncových polohách a preto po prekročení zdvihu môže dôjsť k rozladeniu nastavených parametrov z výrobného závodu.*
3. *Prípadné poškodenia povrchovej úpravy okamžite odstráňte - zabránite tým poškodeniu koróziou.*
4. *Pri skladovaní po dobu viac než 1 rok, je nutné pred uvedením do prevádzky skontrolovať mazacie náplne.*
5. *ES montované, ale neuvedené do prevádzky, je nutné chrániť rovnocenným spôsobom ako pri skladovaní (napr. vhodným ochranným obalom).*
6. *Po zabudovaní na armatúru vo voľných a vlhkých priestoroch, alebo v priestoroch, so striedaním teploty neodkladne zapojte vyhrievací rezistor - zabránite vzniku poškodení koróziou od skondenzovanej vody v priestore ovládania.*
7. *Prebytočný konzervačný tuk odstráňte až pred uvedením ES do prevádzky.*

## **1.7 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 gumy.

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

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

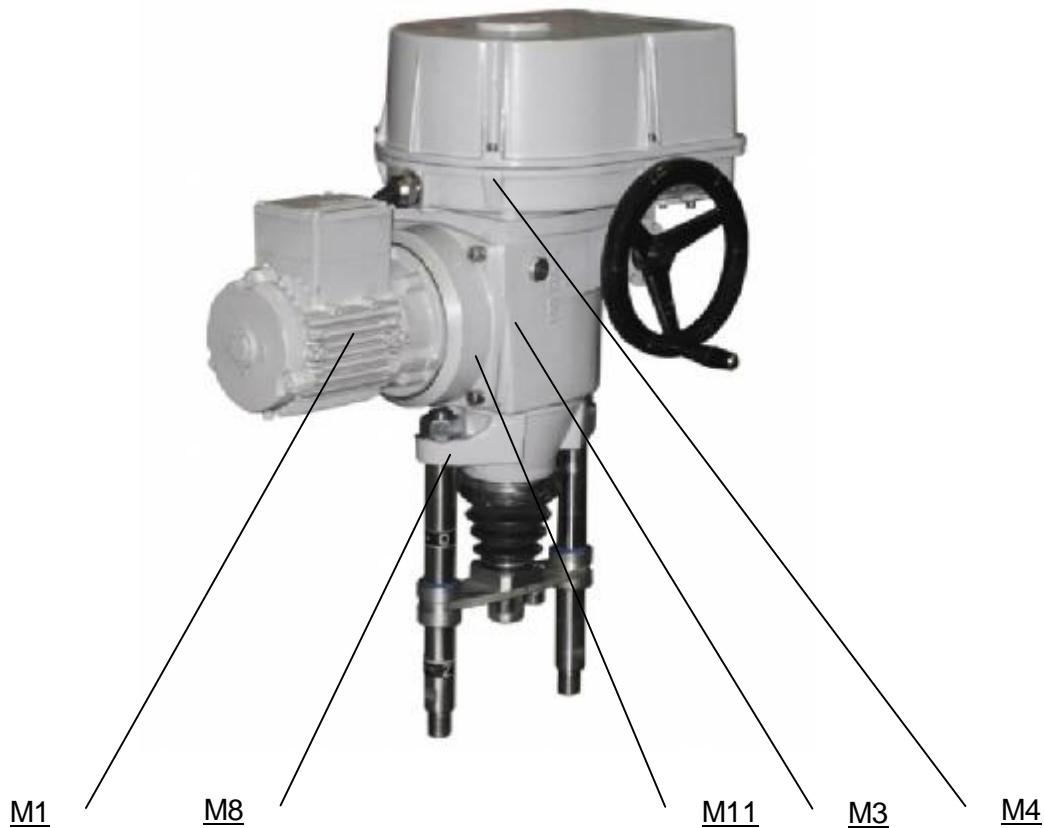
Modul M 1 – elektromotor

Modul M11 – predlohová prevodovka s rotačnou zdržou

Modul M 3 - silový prevod s ručným ovládaním

Modul M 4 - ovládacia skriňa

Modul M 8 – priamočiare ústrojenstvo



Obr.1

### Modul M1 – elektromotor

- trojfázový asynchrónny elektromotor
- jednofázový elektromotor s trvale pripojeným kondenzátorom

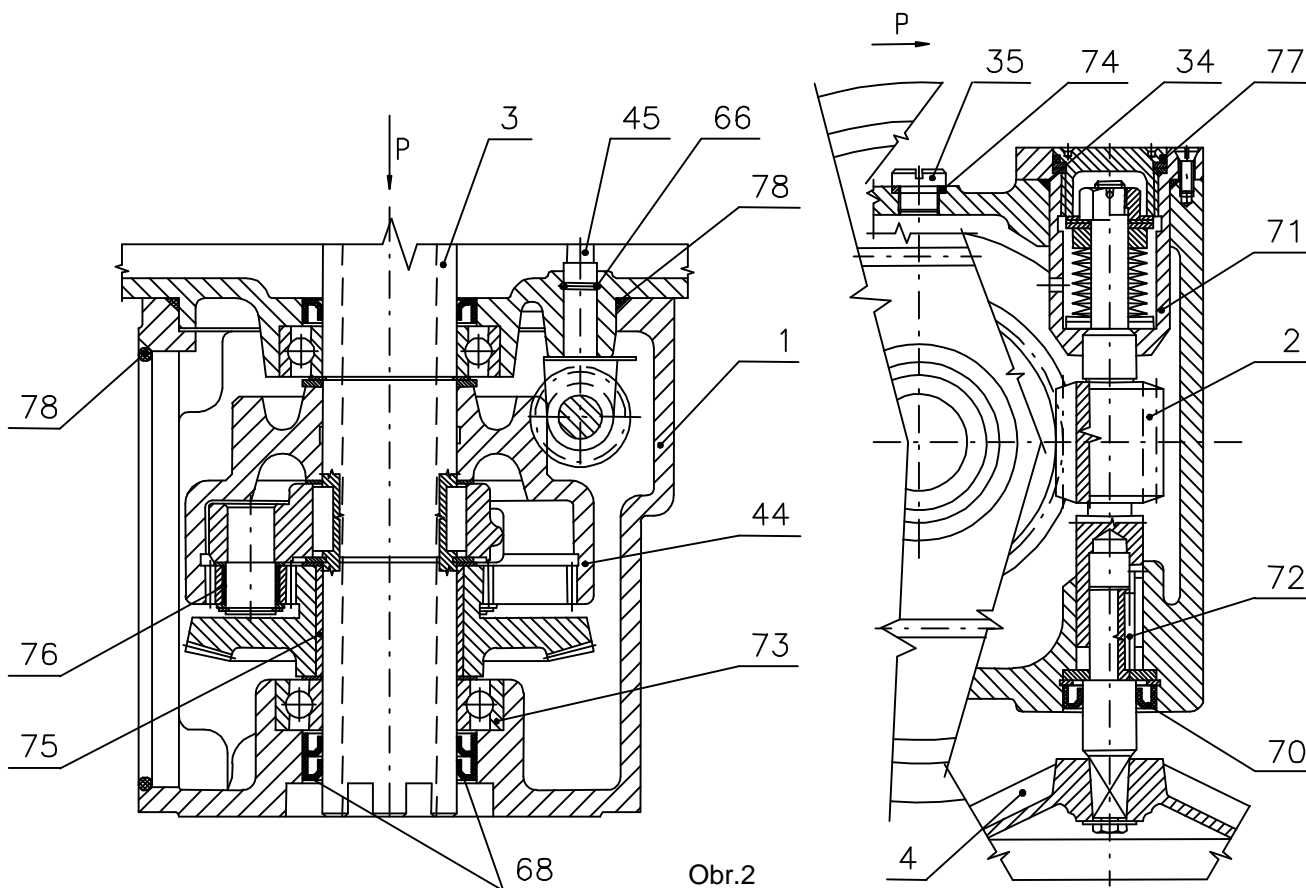
### Modul M11 – predlohová prevodovka s rotačnou zdržou

Predlohový prevod vykonáva redukciu otáčok elektromotora na stanovenú prevodovú hodnotu. Predlohový 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 brzdu motora a umožňuje ručné ovládanie ES.

### Modul M 3 - silový prevod s ručným ovládaním (obr.2)

Zostava je uložená v skrini (1). Prevody sú centrálné 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.



Obr.2

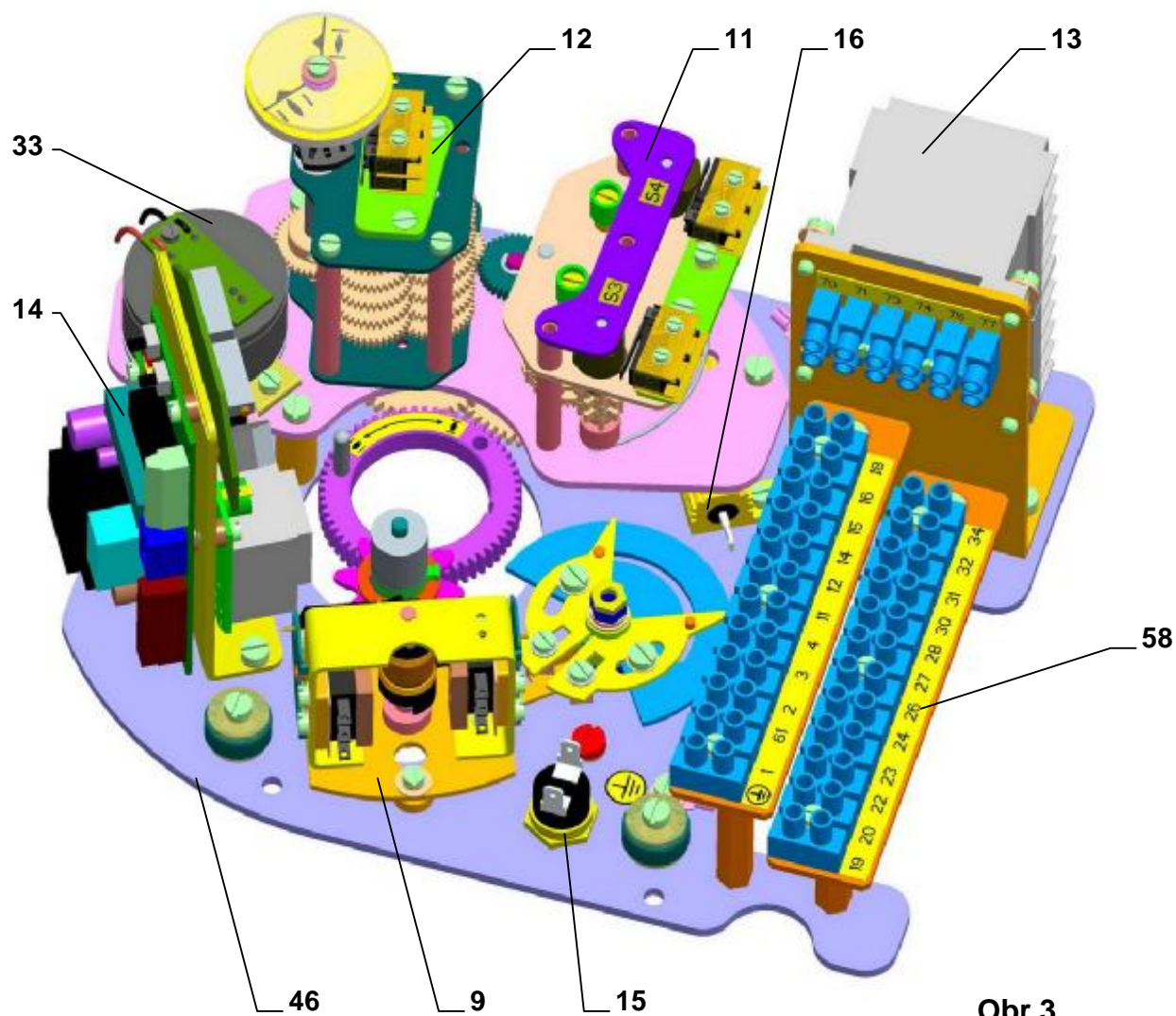
### Modul M 4 - ovládací skriňa (obr. 1)

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

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

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

- polohová jednotka (11)
- signalizačná jednotka s prevodovou jednotkou (12)
- momentová jednotka (9)
- jednotka vysieláča (33) (podľa špecifikácie ES)
- výhrevný odpor (16) s tepelným spínačom (15)
- regulátor polohy (len pre ES **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 radiacej skriňi.



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.

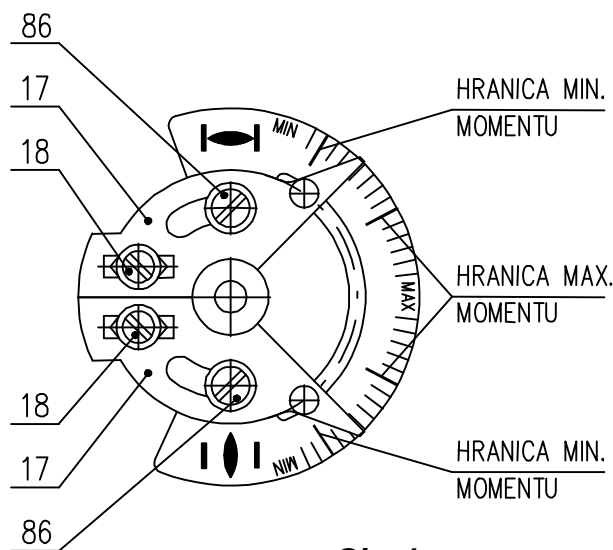
## Signalizačná jednotka s prevodovou jednotkou

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).

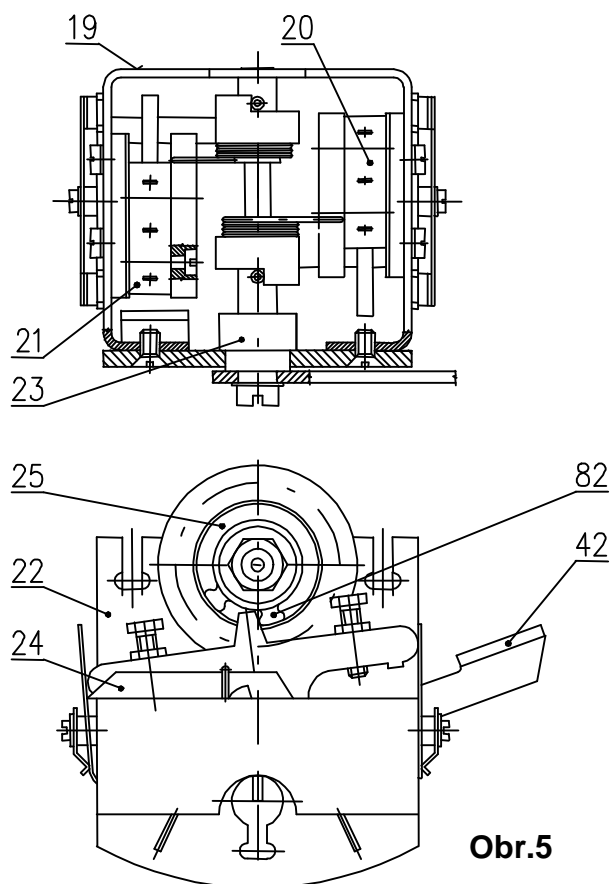


Obr.4

*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 vysielača

ES môže byť vybavený vysielačom polohy a výstupným signálom podľa špecifikácie zákazníka. Slúži pre spojitú vysielať 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.

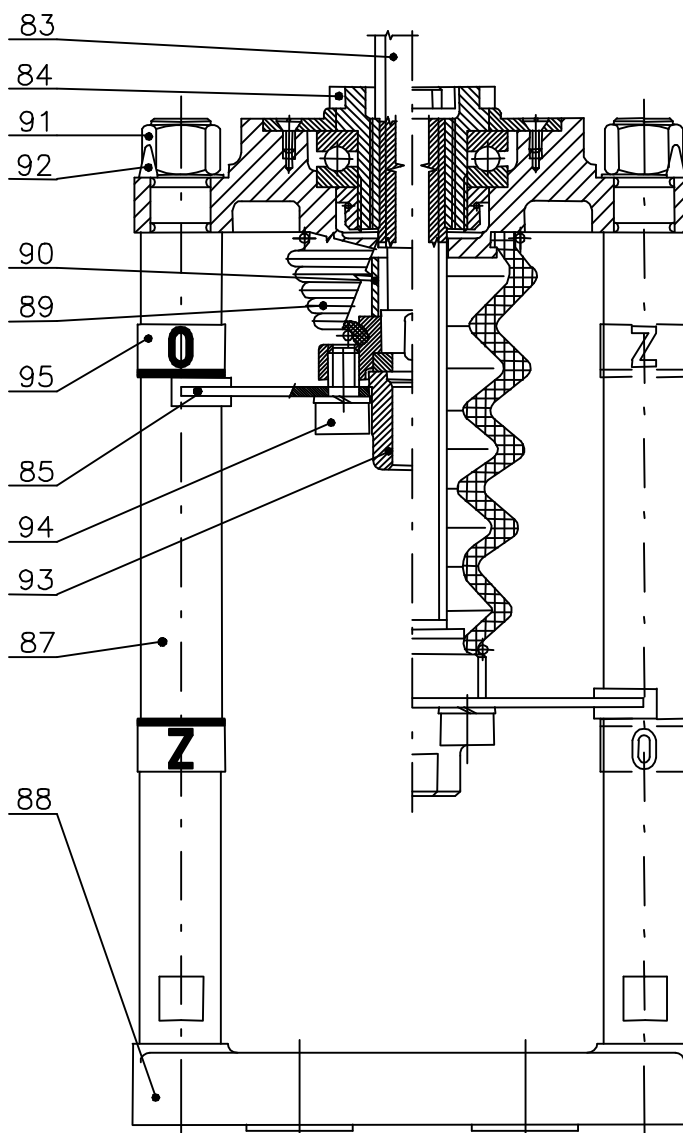
### Elektrické prepojenie

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 spojková 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)</sup> ±15 [%]	Rýchlosť prestavenia ±10[%]	Prac. Zdvih <sup>8)</sup> (stúpanie závitú 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	8÷12,5	32	9 až 100 (s=3mm)	cca 30 až 37	Trojfázové	3x400, (380)	180	900	0,62
		50	15 až 100 (s=5mm)				120	1380	0,42
		80					120	1380	0,42
		125					180	900	0,56
	32	9 až 100 (s=3mm)					180	900	0,62
	16÷25	50	15 až 100 (s=5mm)				120	1380	0,42
		80					120	1380	0,42
		125					180	1380	0,56
		80					180	1380	0,56
	25÷36 <sup>16)</sup>	125	15 až 100 (s=5mm)				250	1350	0,76
		180					370	1380	1,03
		32					9 až 100 (s=3mm)	Jednofázové	230
	50	15 až 100 (s=5mm)							
	9,6÷16		63						
	7,5÷12,5		80						
	4,8÷8		125						

### Poznámky:

- 1) Spínacie prvky pre rôzny charakter záťaže (teda aj pre ES) určuje norma STN EN 60 947-4-1.
- 5) Vypínaciu 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.
- 6) Max. zaťažovacia sila je rovná:
  - 0,8-násobku max. vypínacej sily pre režim prevádzky S2-10min, resp. S4-25%, 6-90 cyklov/hod.
  - 0,6-násobku max. vypínacej sily pre režim prevádzky S4-25%, 90-1200 cyklov/hod.
- 7) Platí pre napätie 3x400V AC
- 8) 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.
- 16) Pripojovacie rozmery podľa P-1313b, pre vyhotovenie s regulátorom a CPT podľa P-1405a.

### Ďalšie technické údaje:

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

### 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 zdvíhu 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 zdvíhu.

Prídavné polohové spínače sú nastavené 1mm pred koncovými polohami.

**Nastavenie silových spínačov**

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

**Vysielače polohy****Odporový**

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

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

Životnosť vysielača .....  $1 \cdot 10^6$  cyklov

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

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

Maximálny prúd bežca ..... max. 35 mA

Odchýlka 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 $\pm$ 1,5%
Zaťažovací odpor .....	max. 3 k $\Omega$
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“ ..... $\pm$ 0,1 mA
Odchýlka linearity elektronického vysielča polohy .....	$\pm$ 2,5[%] <sup>1)</sup>
Hysterézia elektronického vysielča polohy.....	max. 5 [%] <sup>1)</sup>

### Kapacitný vysielčač (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 vysielčača, ktorý je napájaný z vnútorného, resp. externého napájacieho zdroja. Elektronika vysielčača je chránená proti prípadnému prepólovaniu a prúdovému preťaženiu. Celý vysielčač je galvanicky izolovaný, takže na jeden externý zdroj možno pripojiť väčší počet vysielčačov.**

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 $\Omega$
Zaťažovací odpor môže byť jednostranne uzemnený.	
Vplyv zaťažovacieho odporu na výstupný prúd .....	0,02 %/100 $\Omega$
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 vysielčača	“Z“ ..... +0,2 mA
	“O“ ..... $\pm$ 0,1 mA
Odchýlka linearity kapacitného vysielčača polohy.....	$\pm$ 1,5 % <sup>1)</sup>
Hysterézia kapacitného vysielčača polohy.....	max. 5 % <sup>1)</sup>

1) z menovitej hodnoty vysielčača vzťahovaná na výstupné hodnoty pri nastavení max. pracovného zdvíhu na danom stupni zdvíhu 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 vysielača 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 káblivé 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 káblivé vývodky – M20x1,5 a M25x1,5 - priemer kábla 8-14,5 mm a 12,5-19 mm

#### b) 3~ elektromotora

**vo svorkovnicovom vyhotovení bez stykačov:**..... cez vývodku M25 na svorkovnicu motora  
**v konektorovom vyhotovení:** ..... na spoločný konektor (XC)

#### Ochranná svorka

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

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

### 3. Montáž a demontáž servopohonu

#### 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  $\pm 1\text{mm}$ .

**Stĺpikové vyhotovenie.** Po osadení stĺpikov do strmeňa armatúry pomocou kľúča OK 22 nasadeným na plošky 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. Riadte 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. KES 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 tienené vodiče.
4. Tesniace plochy krytu ovládacej časti musia byť pred opätovným upevnením čisté.
5. Reverzácia ES je zaručená, ak časový interval medzi vypnutím a zapnutím napájacieho napätia pre opačný smer pohybu výstupnej časti je minimálne 50 ms.
6. Oneskorenie po vypnutí, t.j. čas od reakcie spínačov až kým je motor bez napätia, smie byť max. 20 ms.



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

Po elektrickom pripojení vykonajte **kontrolu funkcie**:

**Kontrola zapojenia el. motora a schémy ovládania.** ES prestavte ručným kolesom do 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) 52 400** 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 nevykonávajúte 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 vykonávajúte 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.

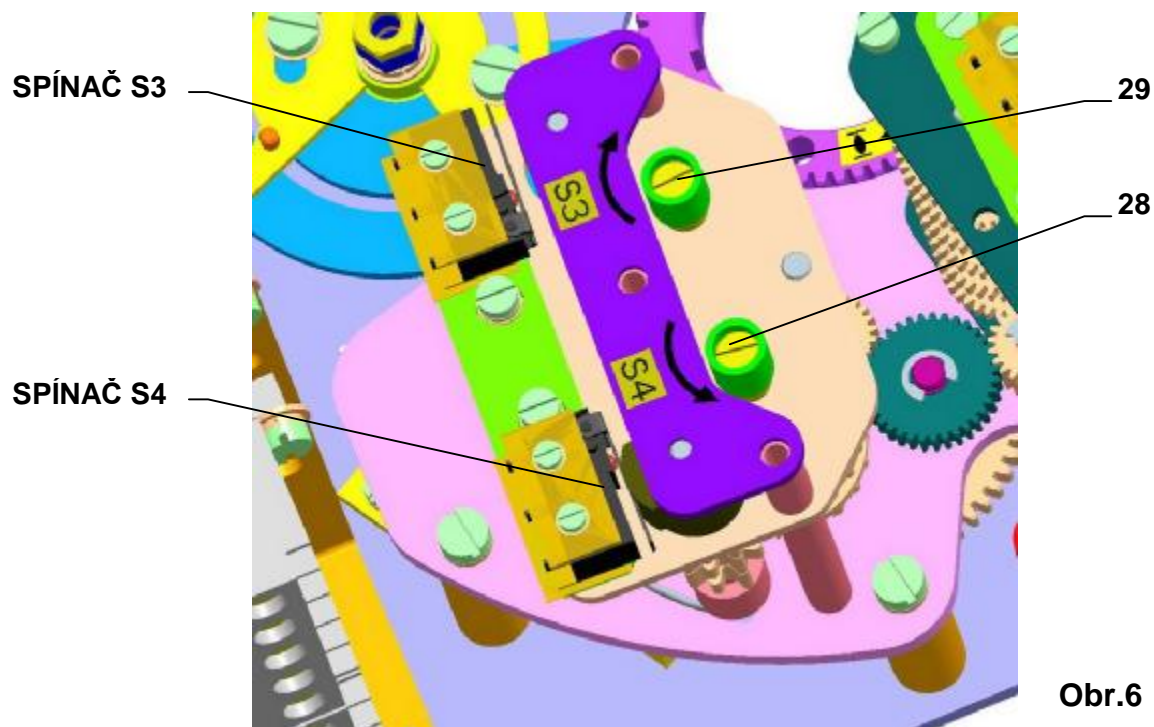
#### 4.2 Zoradenie polohových spínačov (S3,S4) (obr.6)

ES z výrobného závodu je nastavený na zdvih odpovedajúci 4.,5. resp. 6.° 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.° 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“.

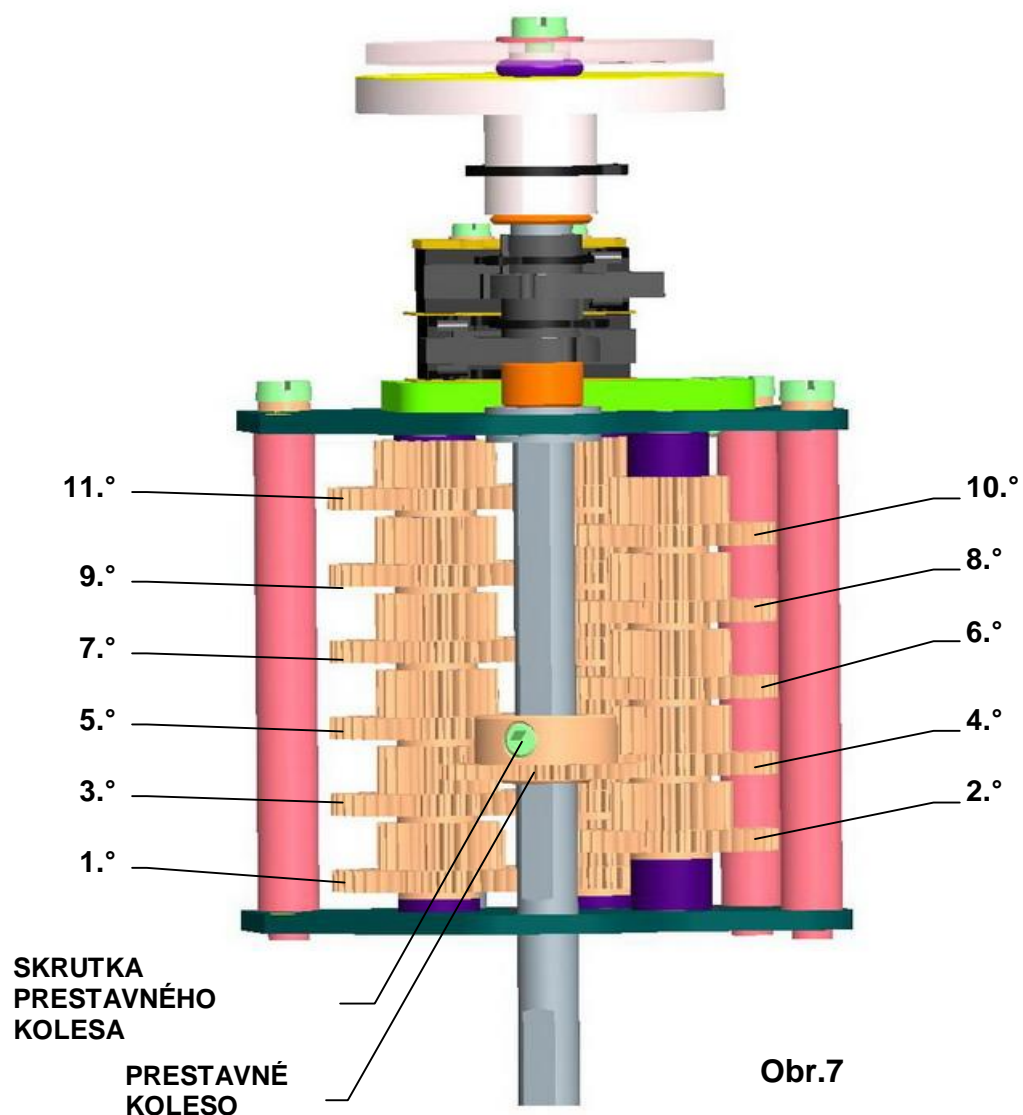
- V polohe „zatvorené“ skrutkovačom vloženým do nastavovacej skrutky (28) túto skrutku zatlačte a otáčajte v smere šípky do okamihu, až príslušná vačka zopne spínač S4. Vyberte skrutkovač z nastavovacej skrutky (pozri poznámku 1).
- Po zoradení polohových spínačov je potrebné v prípade potreby (podľa 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 vysielčom							
	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>				55			
6.°	100*				<b>100</b>			
7.°	-				-			
8.°	-				-			
9.°	-				-			
10.°	-				-			
11.°	-				-			





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

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

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

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



Obr.8

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

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

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

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

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

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

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

##### Poznámky:

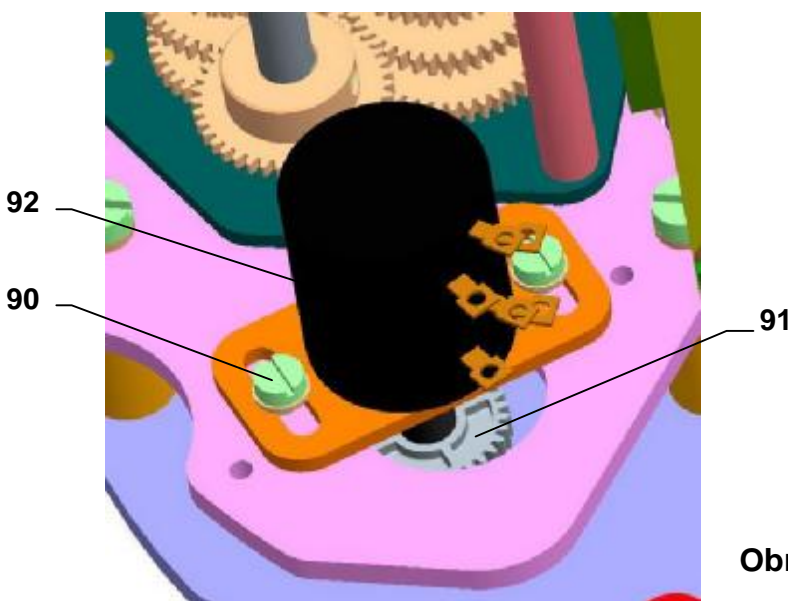
*V prípade, že sa ES nevyužíva v celom rozsahu pracovného zdvihu podľa zvoleného stupňa na príslušnom rade zdvihu podľa tabuľky č.3, hodnota odporu v krajnej polohe „otvorené“ sa úmerne zníži.*

*Pri ES **MT(R) s regulátorom** sú použité prednostne vysielča s ohmickou hodnotou 2000 W.*

*V prípadoch pri vyvedenej odporovej vetve na svorkovnicu sú použité vysielča s ohmickou hodnotou podľa špecifikácie zákazníka. Pri ES s dvojsvodičovým prevodníkom je použitý vysielča s ohmickou hodnotou 100 W.*

Postup pri zoradovaní je nasledovný :

- Uvoľnite upevňovacie skrutky (90) držiaka vysielča a vysielča 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 vysielča (91), až na meracom prístroji nameriate hodnotu odporu  $\leq 5\%$  menovitej hodnoty odporu vysielča pri ES **MT**, resp. 3 až 5 % menovitej hodnoty odporu vysielča pri ES **MT(R) s regulátorom**, alebo pri ES **MT** s EPV, t.j. s odporovým vysielčom s prevodníkom PTK1.
- V tejto polohe vysielča zasunite do záberu s náhonovým kolesom a utiahnite upevňovacie skrutky na držiaku vysielča.
- 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)

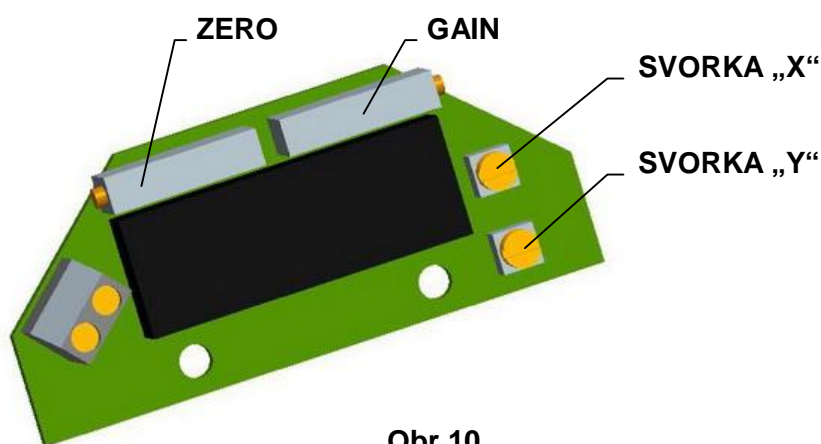
Odporový vysielča s prevodníkom PTK1 je z výrobného závodu nastavený tak, že výstupný prúdový signál meraný na svorkách 81-82 má hodnotu:

- 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 *ohmickou hodnotou 100 W*.
- Zapnite napájanie prevodníka.
- Otáčaním nastavovacieho trimra ZERO nastavte hodnotu výstupného prúdového signálu meraného na svorkách 81-82 na hodnotu 4mA.
- ES prestavte do polohy „otvorené“.
- Otáčaním nastavovacieho trimra GAIN nastavte hodnotu výstupného prúdového signálu meraného na svorkách 81-82 na hodnotu 20mA.
- Skontrolujte výstupný signál z prevodníka v obidvoch krajných polohách a v prípade potreby potup zopakujte.



Obr.10

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

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

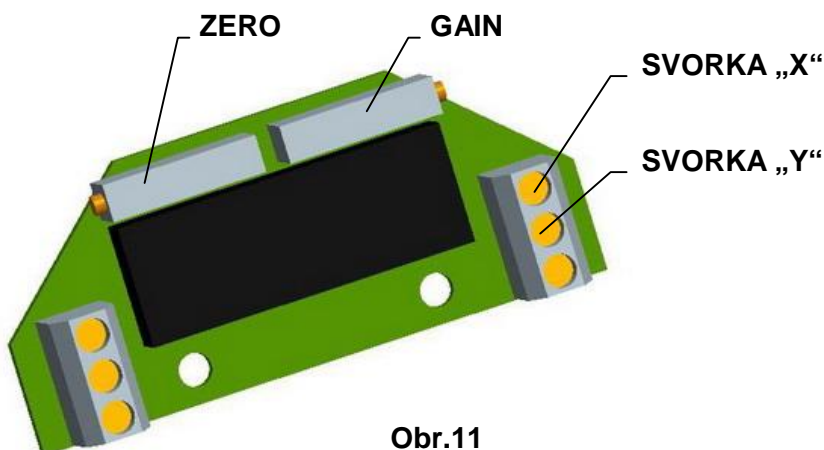
Odporový vysielča s prevodníkom je z výrobného závodu nastavený tak, že výstupný prúdový signál meraný na svorkách 81-82 má hodnotu:

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

podľa vyšpecifikovaného vyhotovenia prevodníka .

V prípade potreby opätovného zoradenia prevodníka postupujte takto:

- ES prestavte do polohy „zatvorené“ a vypnite napájanie prevodníka.
- Skontrolujte, resp. v prípade potreby zoradte odporový vysielča podľa kapitoly „zoradenie odporového vysielča“ s tým, že hodnotu



Obr.11

odporu merajte na svorkách X-Y (obr. 11). 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 obidvoch krajných polohách a v prípade potreby postup zopakujte.

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

#### 4.7 Zoradenie kapacitného vysieláča CPT1/A (obr.12)

Táto kapitola popisuje zoradenie vysieláča 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 vysieláča 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 vlepovaných v kryte. Pred elektrickou skúškou kapacitného vysieláča je nutné vykonať kontrolu napájacieho zdroja užívateľa po pripojení na svorky svorkovnice. Pred zoradením kapacitného vysieláča 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 vysieláča 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 vysieláča!*

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 vysielča s napájacím zdrojom :

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

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

### C.) Zoradenie kapacitného vysielča pre spätnú väzbu do regulátora polohy ( ES MT(R)) :

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

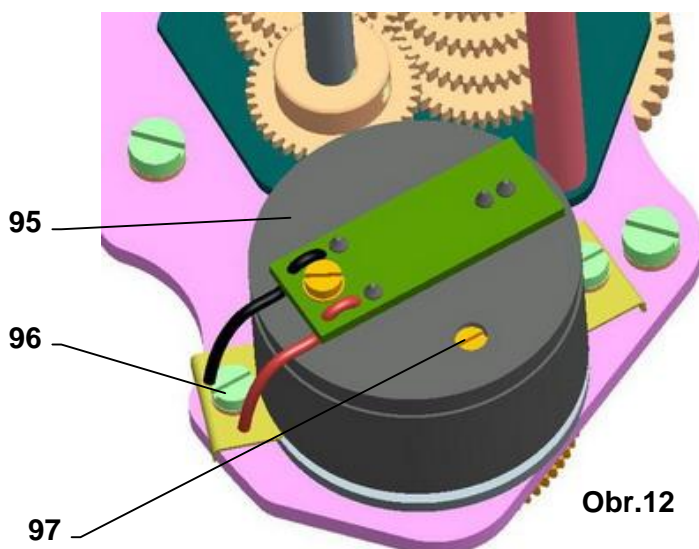
- Rozpojte obvod na vyvedených svorkách 81 a 82 odstránením prepojkky.
- Pripojte napájacie napätie na svorky 1 a 61.
- Odpojte riadiaci signál zo svoriek 86/87 a 88.
- ES prestavte do smeru „OTVÁRA resp. ZATVÁRA“ ručným kolesom, alebo privedením napätia na svorky 1 a 20 pre smer „OTVÁRA“ resp. 1 a 24 pre smer „ZATVÁRA“
- Na vyvedené svorky 81,82 pripojte miliampérmeter triedy presnosti 0,5 (napr. číslicový) so zaťažovacím odporom nižším ako 500  $\Omega$ .
- Ďalší postup ako pri vyhotovení bez napájacieho zdroja v predchádzajúcej časti A.
- Po zoradení vysielča pripojte prepojkku na svorky 81 a 82 v prípade, že výstupný signál z kapacitného vysielča nebudete využívať (obvod cez svorky 81 a 82 musí byť uzavretý).
- Pripojte riadiaci signál na svorky 86/87 a 88.



*Užívateľ musí zabezpečiť pripojenie dvojsvorkového 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 vysielateľom; 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.*



Obr.12

## 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**.

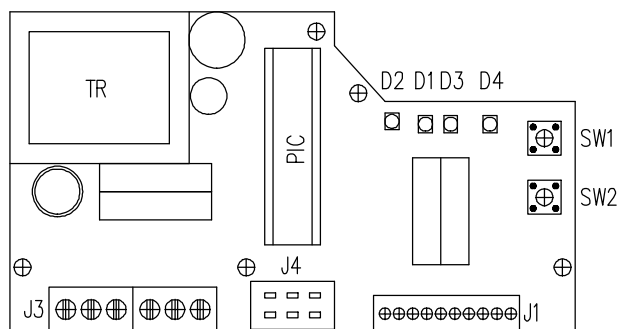
### 4.8.1 Nastavovanie regulátora

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

**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 rozbliká 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 radiaci signál), čo sa znázorní opakovaním 1 bliknutím na dióde **D3** a predvolený parameter (obvykle radiaci 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 vysielča a zmysel otáčania, prestaví ES do polohy otvorené a zatvorené, vykoná meranie zotrvačných hmôt v smere „OTVÁRA“ a „ZATVÁRA“ a uloží nastavené parametre do EEPROM pamäte. V prípade, že v priebehu inicializácie sa vyskytne

chyba (napr. v zapojení resp. nastavení) bude inicializačný proces prerušený a regulátor prostredníctvom diódy **D4** podá hlásenie o druhu závady. V opačnom prípade po dokončení inicializačného procesu regulátor prejde do **regulačného režimu**.

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

4 bliknutia - chybne zapojené momentové spínače

5 bliknutí - chybne zapojený spätnoväzobný vysieláč

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

#### **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**

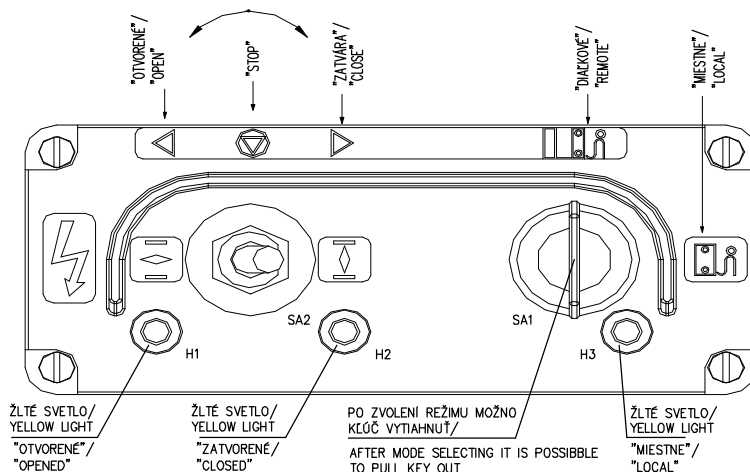
1 bliknutie (opakované):	- signalizácia režimu „TEST“ - ES sa prestaví do polohy podľa nastavenia signálu v menu „TEST“ (pri spojení sv. 66 a 86)
2 bliknutia (opakujú sa po krátkej prestávke):	- chýba riadiaci signál - ES sa prestaví do polohy podľa nastavenia signálu v menu „TEST“
4 bliknutia (opakujú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



## 4.9 Miestne elektrické ovládanie (obr.14):

- doplnková výbava

V prípade potreby (zoraďovanie, kontrola funkcie, ap.) ale pri zabezpečenom napájaní je možné ES prestavovať miestnym elektrickým ovládaním. Po prepnutí prepínača režimu na režim „MIESTNE“ je možné prepínačom smeru ovládať pohyb výstupného člena v zadanom smere. Signálne svetlá indikujú dosiahnutie koncovej polohy v príslušnom smere.



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.

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 štvrťročne.

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  $+55^{\circ}\text{C}$  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  $+55^{\circ}\text{C}$  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 revízijských 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

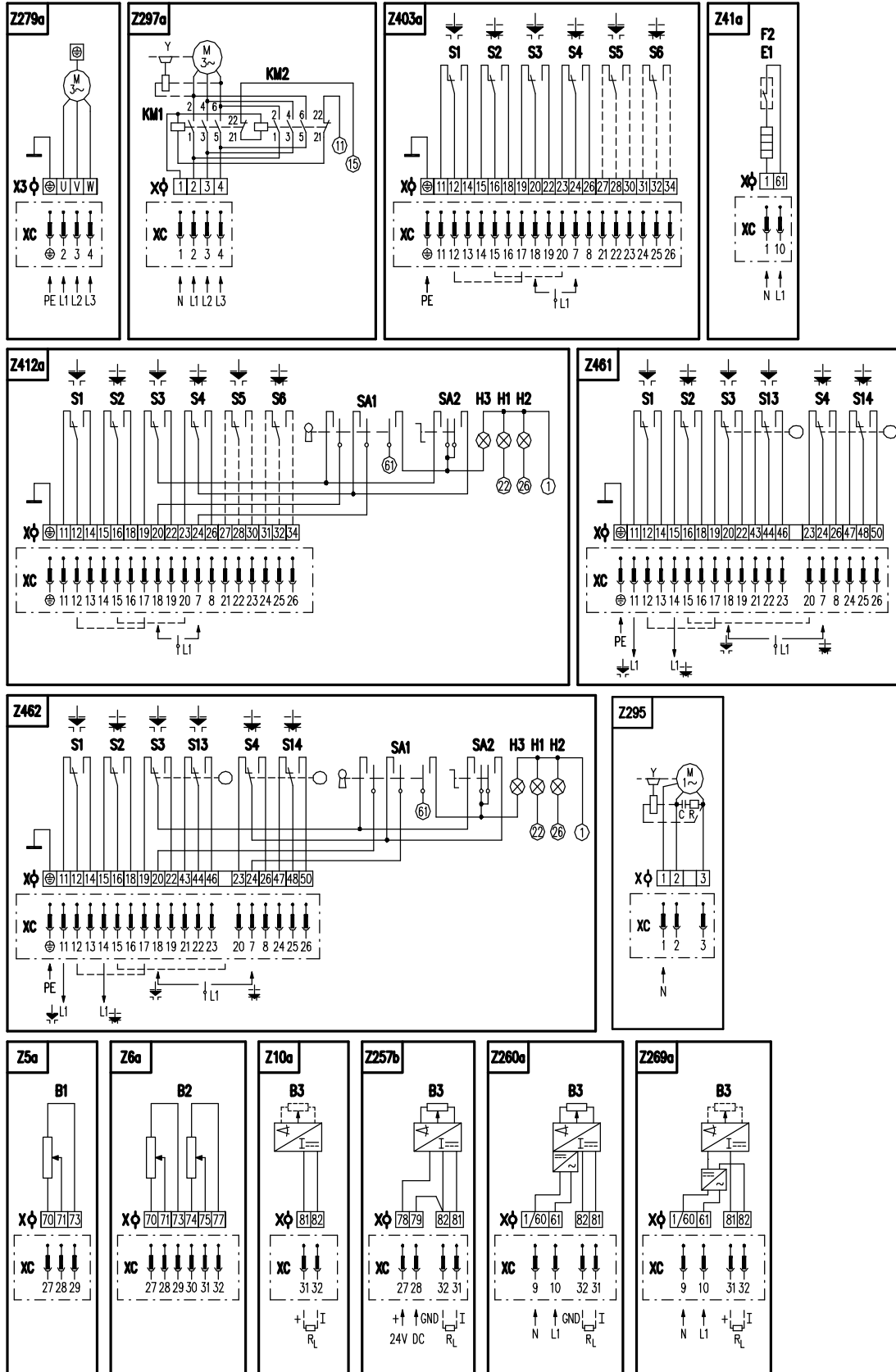
Ako príslušenstvo je pribalené koleso ručného ovládania.

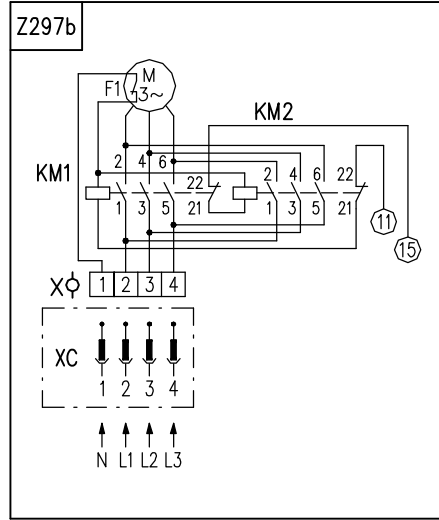
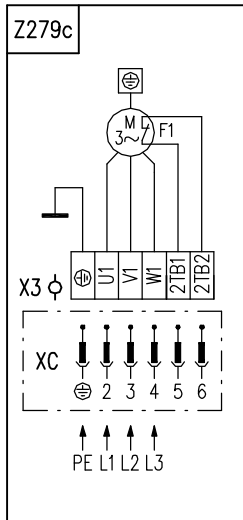
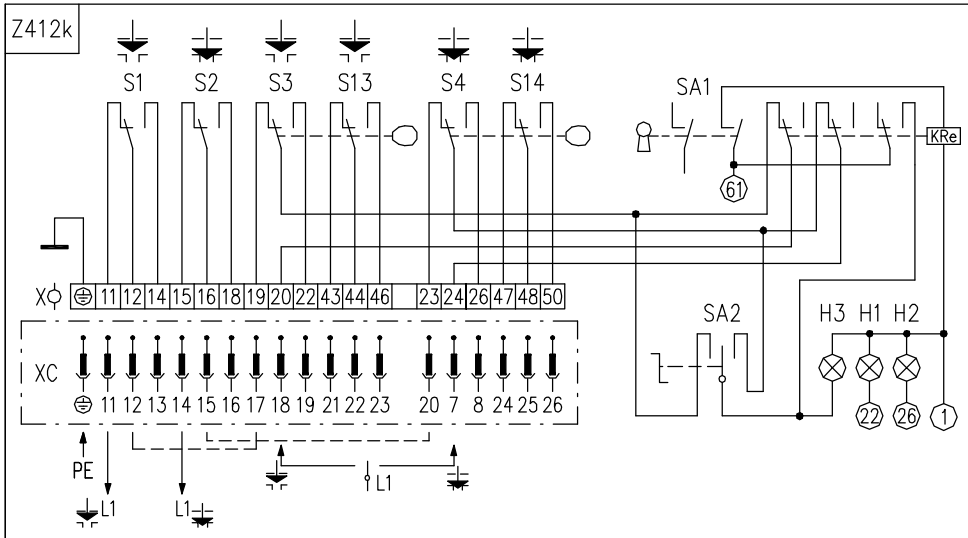
### 6.2 Zoznam náhradných dielov

Názov dielca - Typ	Objednávacie číslo PNm	Pozícia	Obrázok
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

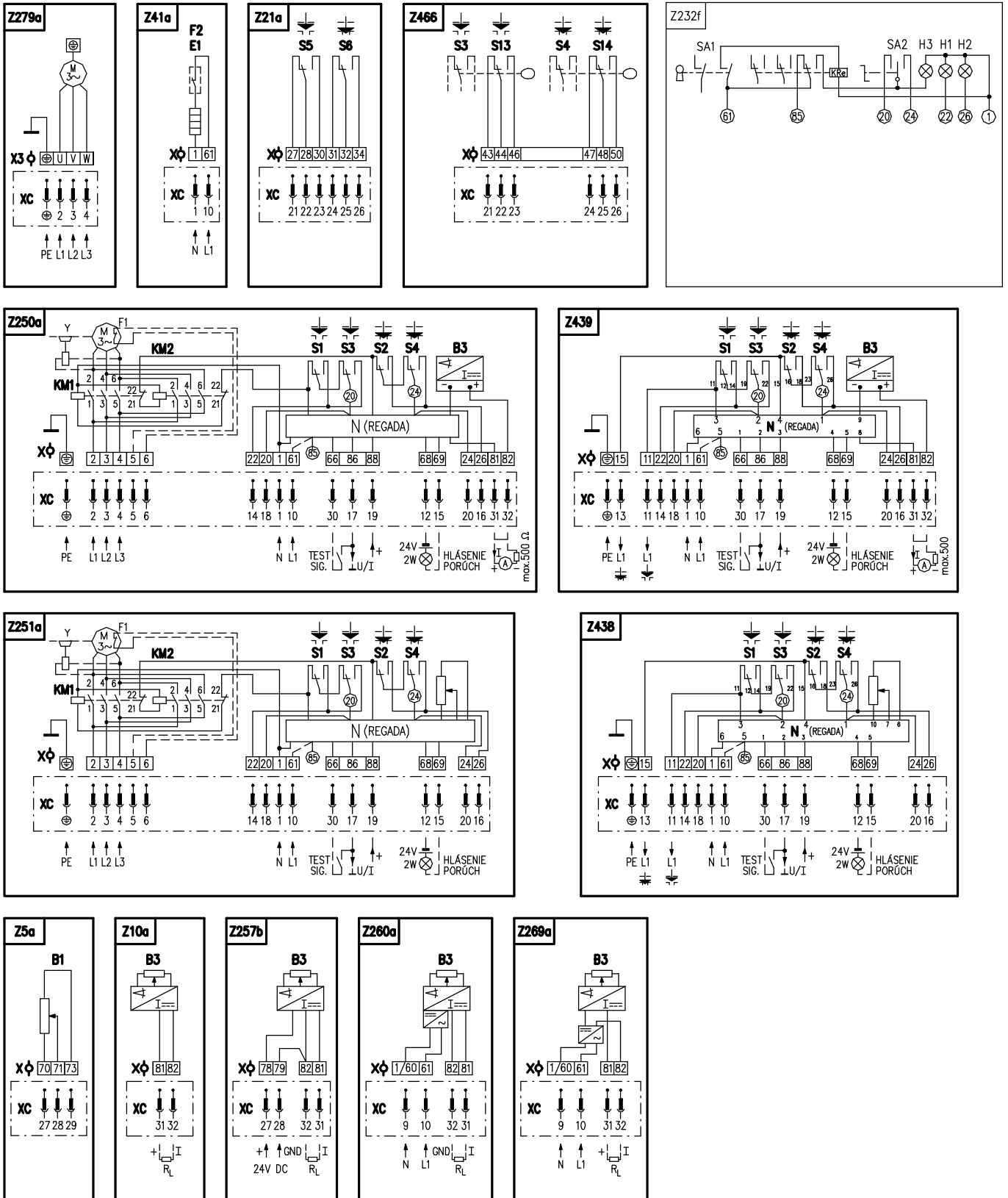
## 7. Prílohy

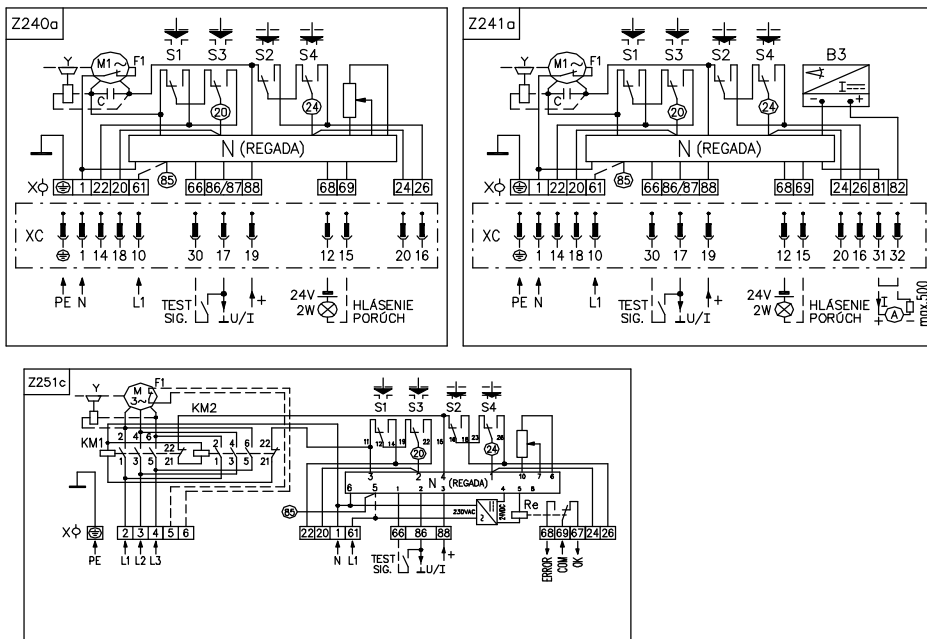
### 7.1 Schémy zapojenia pre vyhotovenie bez regulátora (ES MT)





7.2 Schémy zapojenia pre vyhotovenie s regulátorom (ES MT(R))





**Legenda:**

- Z279a ..schéma zapojenia 3~ elektromotora bez stykačov
- Z295 ....schéma zapojenia 1~ elektromotora
- Z297a ..schéma zapojenia 3~ elektromotora so stykačmi
- Z403a ..schéma zapojenia momentových a polohových spínačov
- Z412a ..schéma zapojenia momentových a polohových spínačov s miestnym ovládaním
- Z412k ..schéma zapojenia momentových a polohových spínačov s tandemovými polohovými spínačmi a s miestnym ovládaním
- Z461 ....schéma zapojenia momentových a polohových spínačov s tandemovými polohovými spínačmi
- Z462 ....schéma zapojenia momentových a polohových spínačov s tandemovými polohovými spínačmi a s miestnym ovládaním
- Z466 ....schéma zapojenia tandemových polohových spínačov pre ES **MT(R)**
- Z5a .....zapojenie jednoduchého odporového vysielača
- Z6a .....zapojenie dvojitého odporového vysielača
- Z10a ....zapojenie el. polohového vysielača prúdového, resp. kapacitného vysielača - 2-vodič bez zdroja
- Z257b ..zapojenie EPV - 3-vodičové vyhotovenie bez zdroja
- Z260a ..zapojenie elektronického polohového vysielača prúdového (EPV) – 3 –vodič so zdrojom
- Z269a ..zapojenie el. polohového vysielača prúdového, resp. kapacitného vysielača - 2-vodič so zdrojom
- Z21a ....zapojenie prídavných polohových spínačov pre ES **MT(R)**
- Z41a ....zapojenie vyhrievacieho odporu a spínača vyhrievacieho odporu
- Z232f ...zapojenie miestneho ovládania pre ES **MT(R)**
- Z240a ..zapojenie ES **MT(R)** s regulátorom a s odporovou spätnou väzbou
- Z241a ..zapojenie ES **MT(R)** s regulátorom a s prúdovou spätnou väzbou
- Z251a ..zapojenie ES **MT(R)** s 3~ elektromotorom a s regulátorom a s odporovou spätnou väzbou so stykačmi
- Z251c ..zapojenie ES **MT(R)** s 3~ elektromotorom a s regulátorom a s odporovou spätnou väzbou so stykačmi, s chybovým relé
- Z250a ..zapojenie ES **MT(R)** s 3~ elektromotorom a s regulátorom a s prúdovou spätnou väzbou so stykačmi
- Z438 ....zapojenie ES **MT(R)** s 3~ elektromotorom a s regulátorom a s odporovou spätnou väzbou bez stykačov
- Z439 ....zapojenie ES **MT(R)** s 3~ elektromotorom a s regulátorom a s prúdovou spätnou väzbou bez stykačov

- B1 ..... odporový vysielač jednoduchý
- B2 ..... odporový vysielač dvojité
- B3 ..... kapacitný vysielač, resp. elektronický polohový vysielač (EPV)
- E1 ..... vyhrievací odpor
- F1 ..... tepelná ochrana elektromotora (neplatí pre tento typ ES)
- F2 ..... tepelný spínač vyhrievacieho odporu
- H1 ..... indikácia koncovej polohy "otvorené"
- H2 ..... indikácia koncovej polohy "zatvorené"

- H3 ..... indikácia režimu "miestne ovládanie"
- I/U ..... vstupné (výstupné) prúdové (napätové) signály
- KM1, KM2 reverzné stykače
- M ..... elektromotor
- N ..... regulátor polohy
- R<sub>L</sub> ..... zaťažovací odpor
- SA1..... otočný prepínač s kľúčom "diaľkové-0-miestne" ovládanie

SA2..... otočný prepínač "otvára-stop-zatvára"  
 S1 ..... momentový spínač "otvorené"  
 S2 ..... momentový spínač "zatvorené"  
 S3 ..... polohový spínač "otvorené"  
 S4 ..... polohový spínač "zatvorené"  
 S5 ..... prídavný polohový spínač "otvorené"  
 S6 ..... prídavný polohový spínač "zatvorené"

S13..... tandemový polohový spínač "otvorené"  
 S14..... tandemový polohový spínač "zatvorené"  
 X ..... svorkovnica  
 X3 ..... svorkovnica elektromotora  
 XC ..... konektor  
 Y ..... brzda elektromotora (neplatí pre tento typ ES)

**Poznámka 1:** V prípade, že výstupný signál z kapacitného vysielača (schéma zapojenia Z250a, Z439) sa nevyužíva (neuzavretý obvod medzi svorkami 81 a 82), je nutné svorky 81 a 82 prepojiť prepojkou (prepojka je zapojená vo výrobnom závode len pre pripojenie na svorkovnicu). Pri využívaní výstupného prúdového signálu z kapacitného vysielača je potrebné prepojku odstrániť.

**Poznámka 2:** Momentové vypínanie je vybavené mechanickým blokovacím mechanizmom.

**Poznámka 3:** Vo vyhotovení s regulátorom keď je využívaná spätná väzba z CPT vysielačom; pri používaní výstupného signálu, nie je tento signál galvanicky oddelený od vstupného signálu!

**Poznámka 4:** V prípade potreby galvanicky oddeleného výstupného signálu je potrebné použiť galvanicky oddeľovací člen (nie je súčasťou dodávky), napríklad NMLSG.U07/B (výrobca SAMO Automation s.r.o.). Po konzultácii môže dodať tento modul výrobca ES.

### 7.3 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

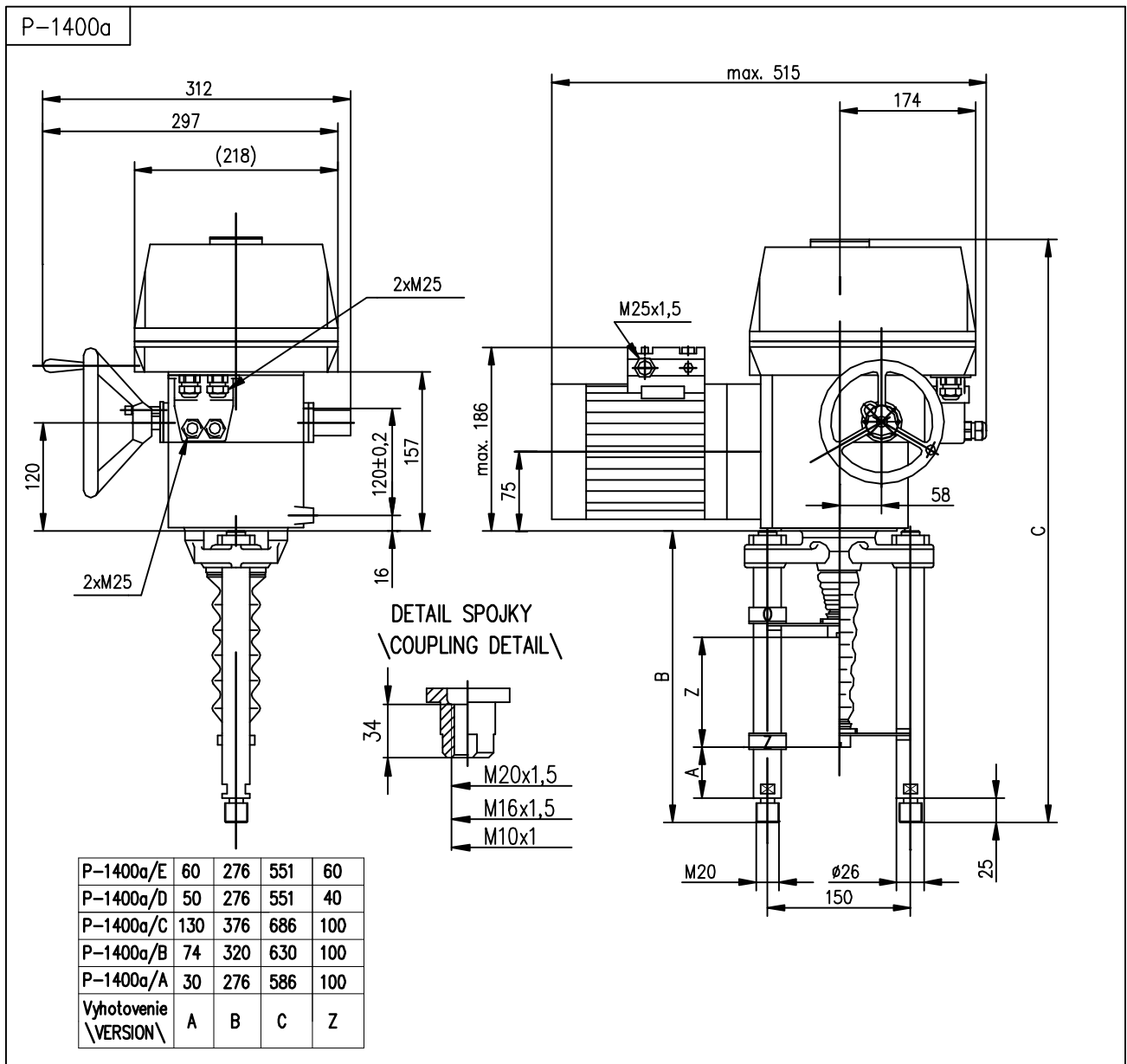
**Poznámka 1:** Momentové spínače S1, S2 vypínajú pri dosiahnutí nastavenej vypínacej sily v ľubovoľnej časti pracovného zdvihu okrem nastaveného pásma blokovania pri reverzácii ES z ľubovoľnej polohy..

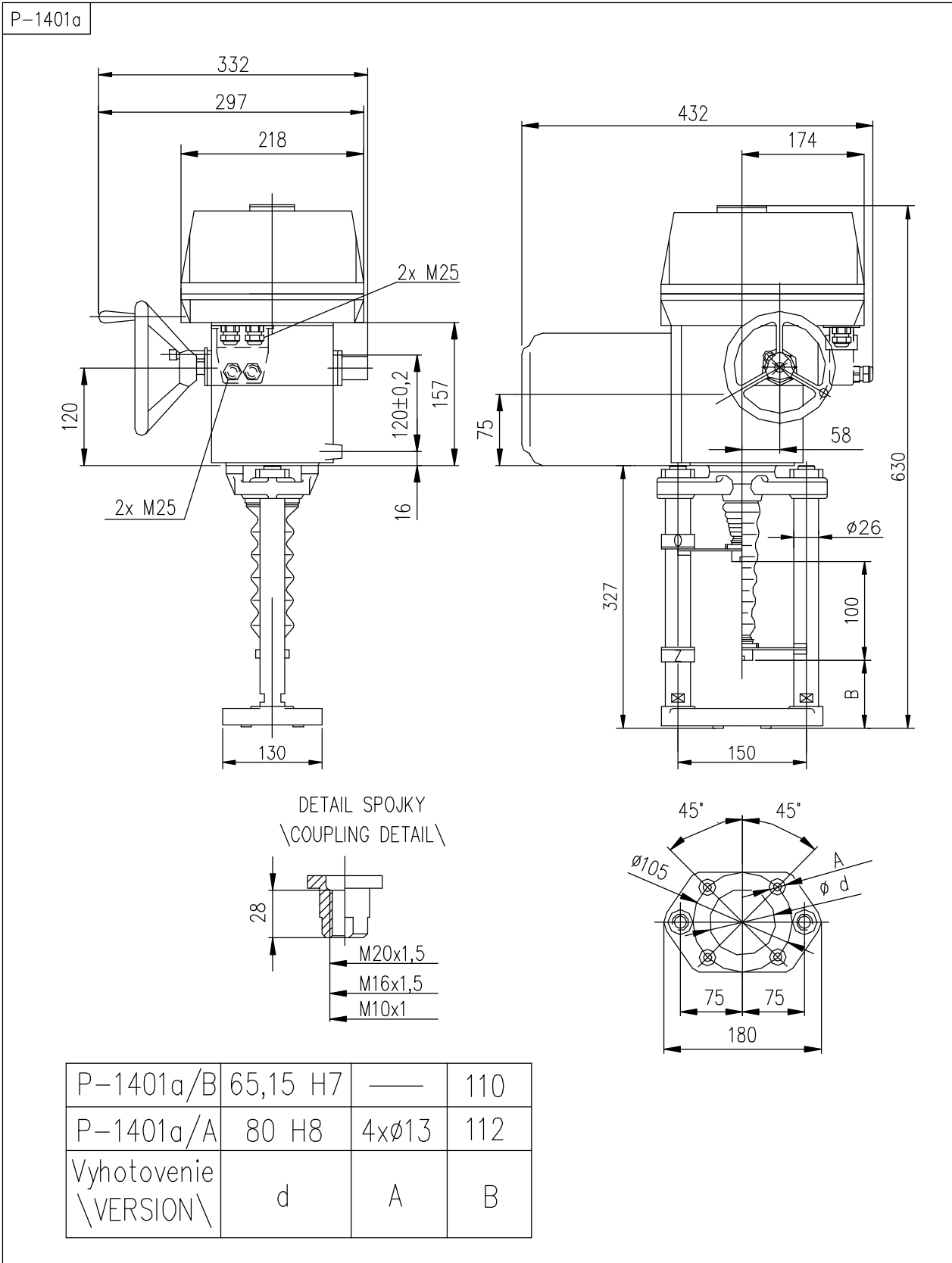
**Poznámka 2:** Signalizačné spínače S5, S6 sú nastaviteľné v pásme max. 50 % pracovného zdvihu pred koncovou polohou. V prípade potreby väčšieho pásma pre signalizáciu je možné využiť reverznú funkciu spínačov.

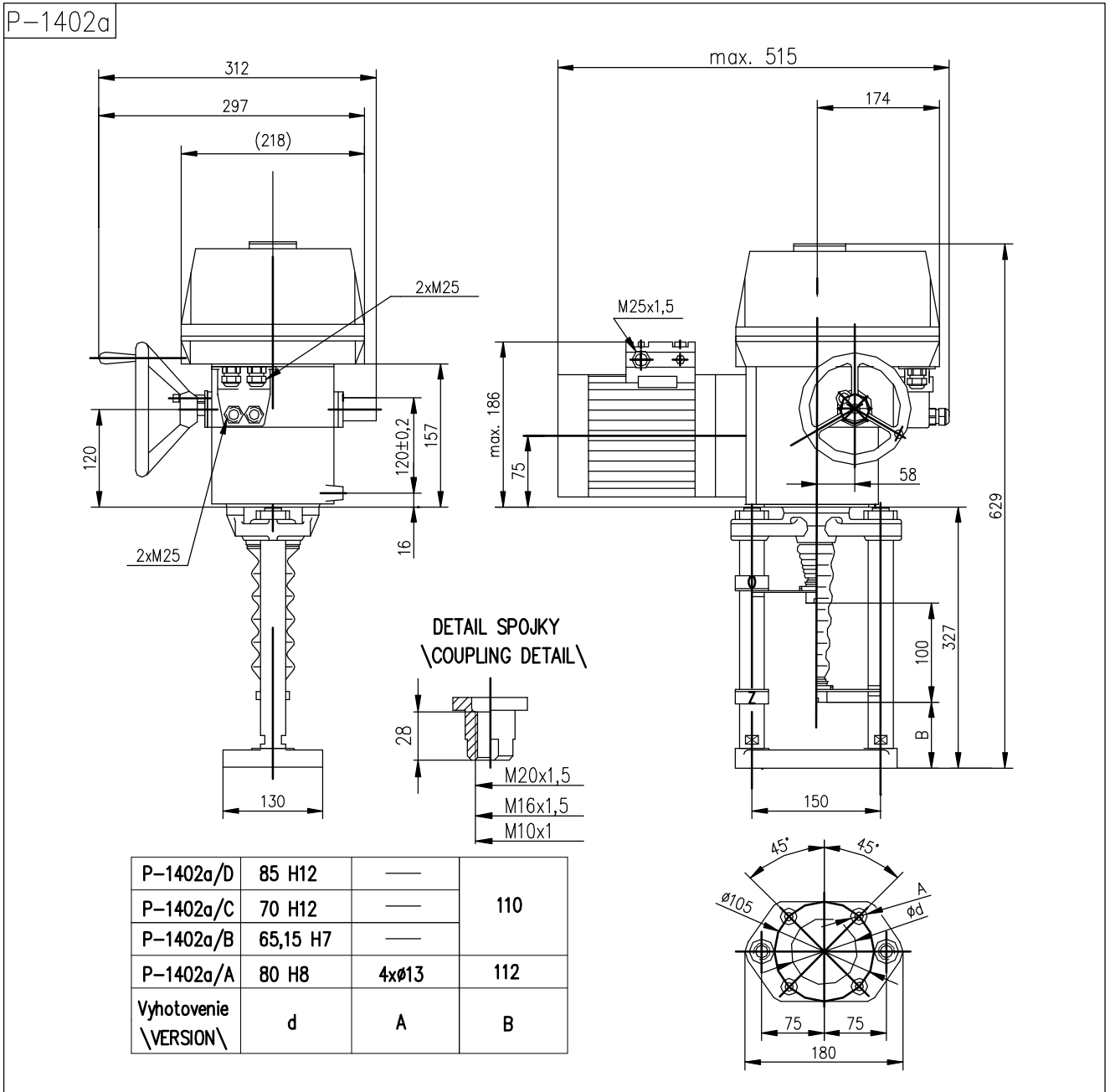
**Poznámka 3:** Tandemové polohové spínače S13, resp. S14 sú spínané jednou vačkou súčasne s polohovým spínačom S3, resp. S4.



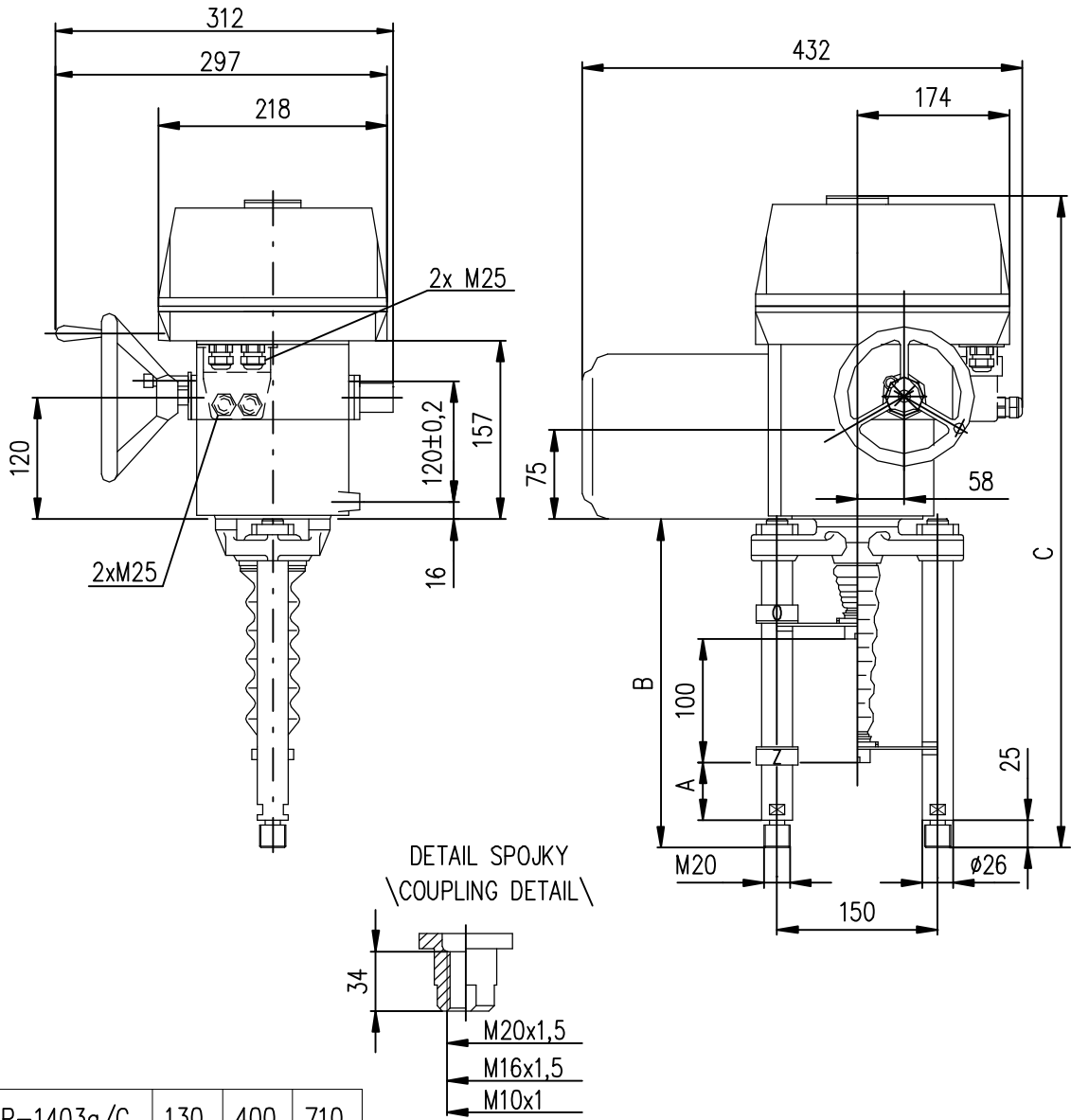
7.4 Rozmerové náčrty a mechanické pripojenia





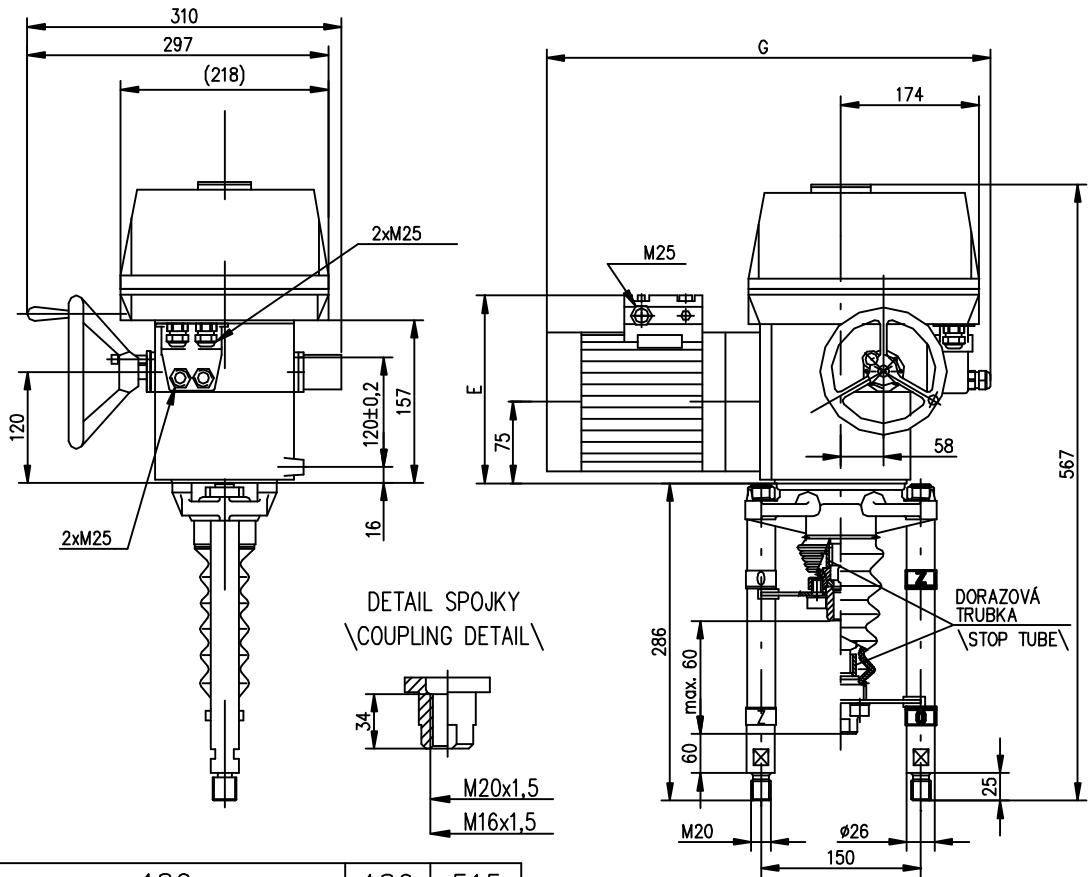


P-1403a

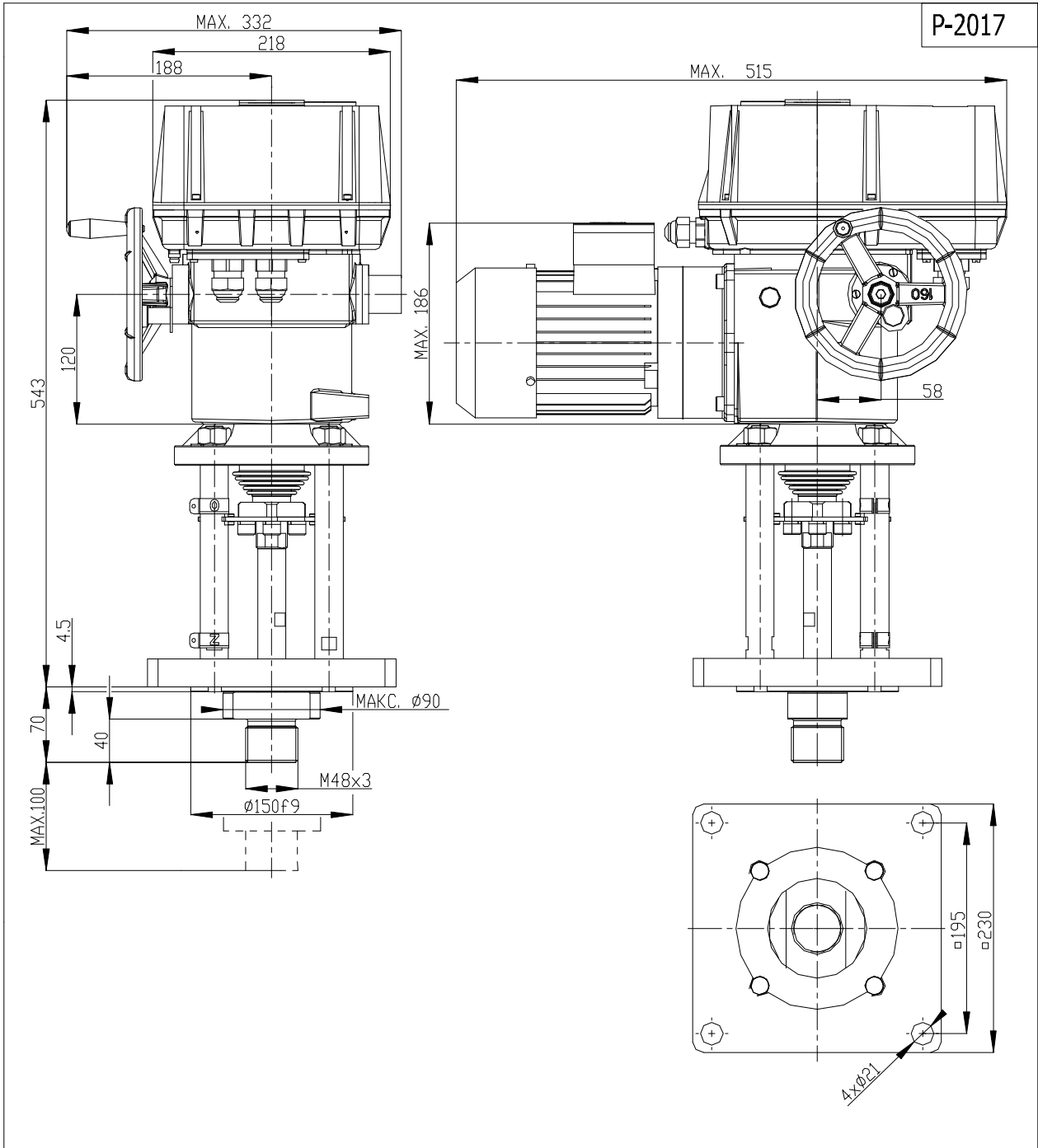


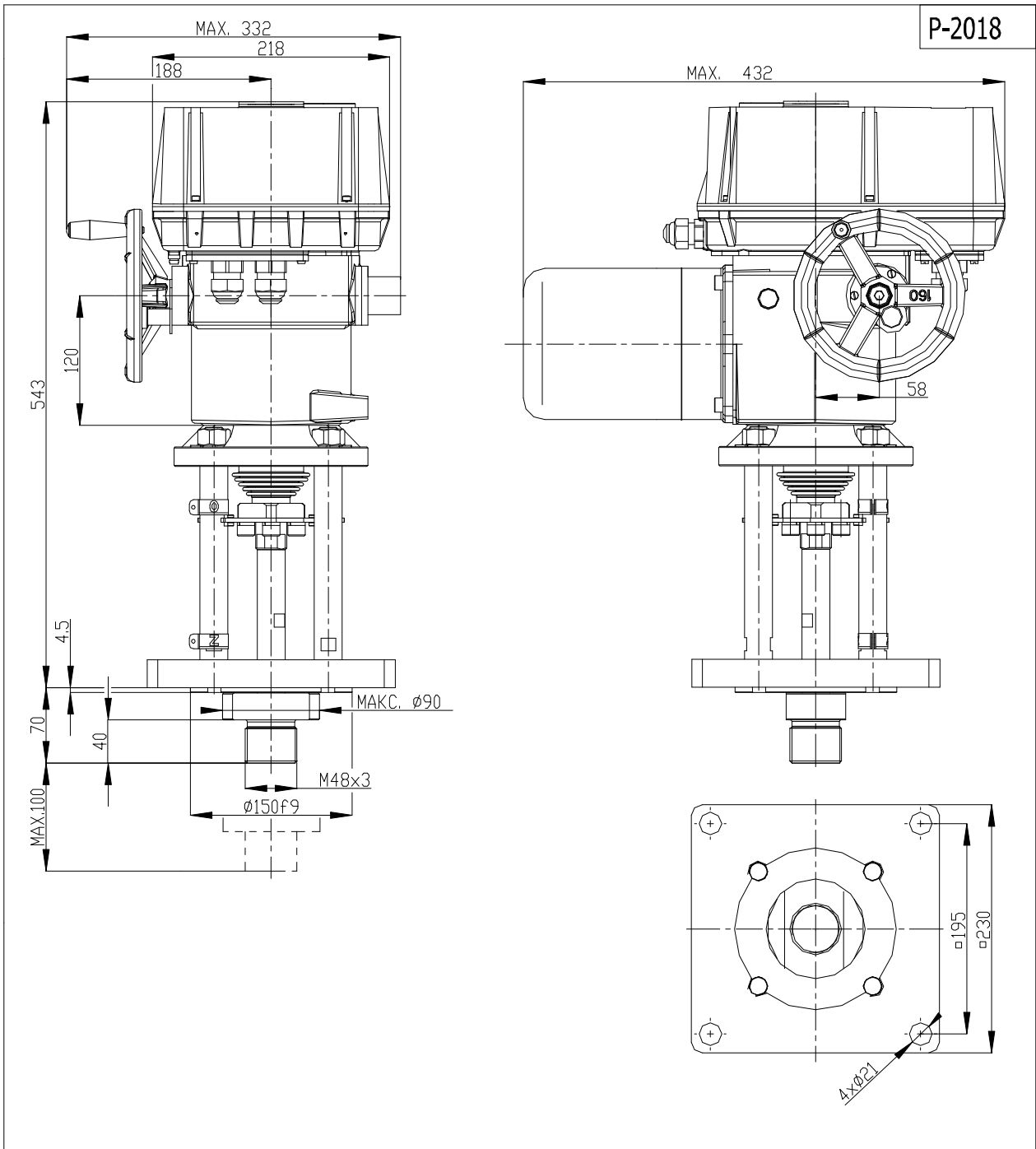
P-1403a/C	130	400	710
P-1403a/B	74	320	630
P-1403a/A	30	276	586
Vyhotovenie \VERSION\	A	B	C

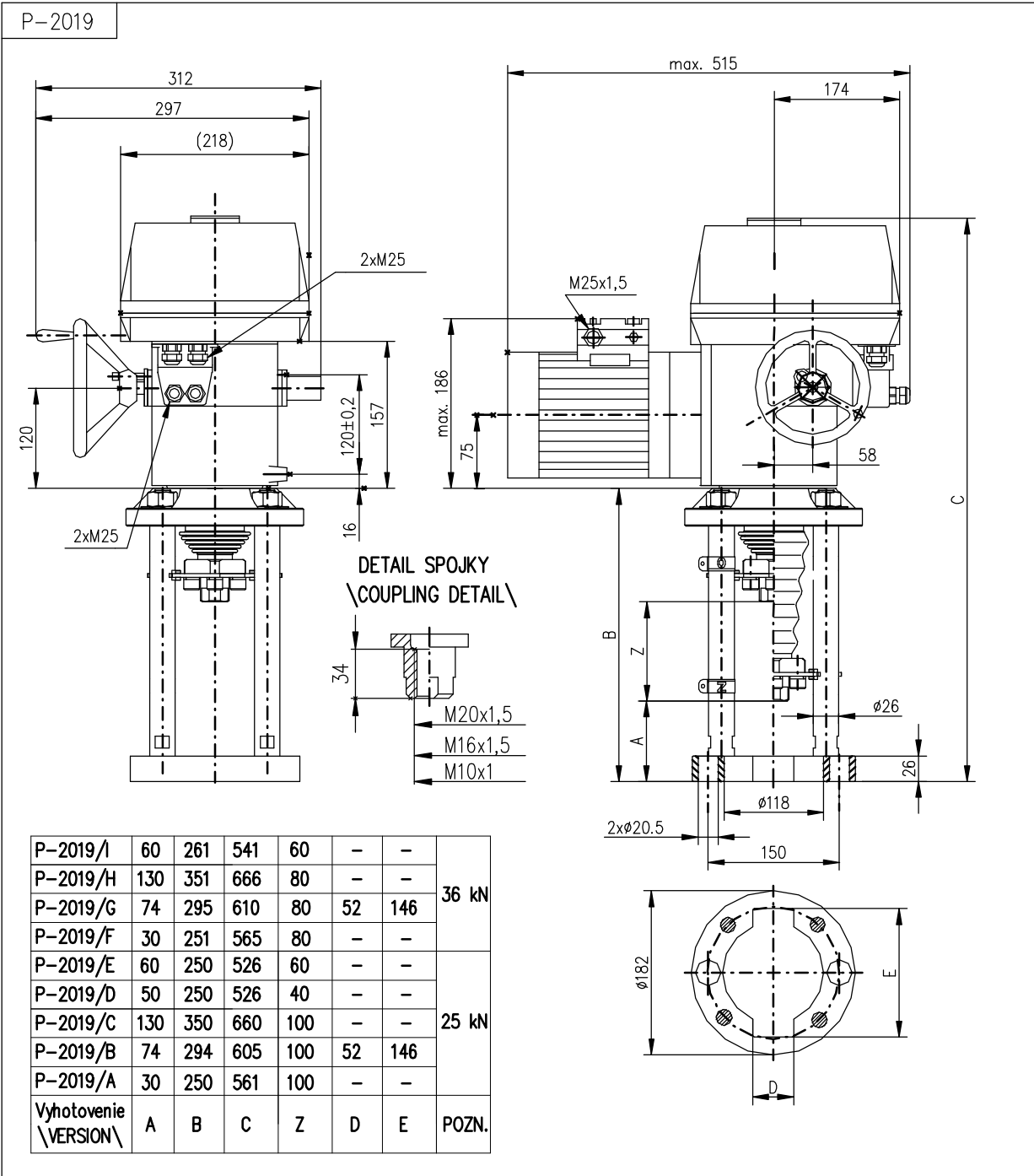
P-1405a



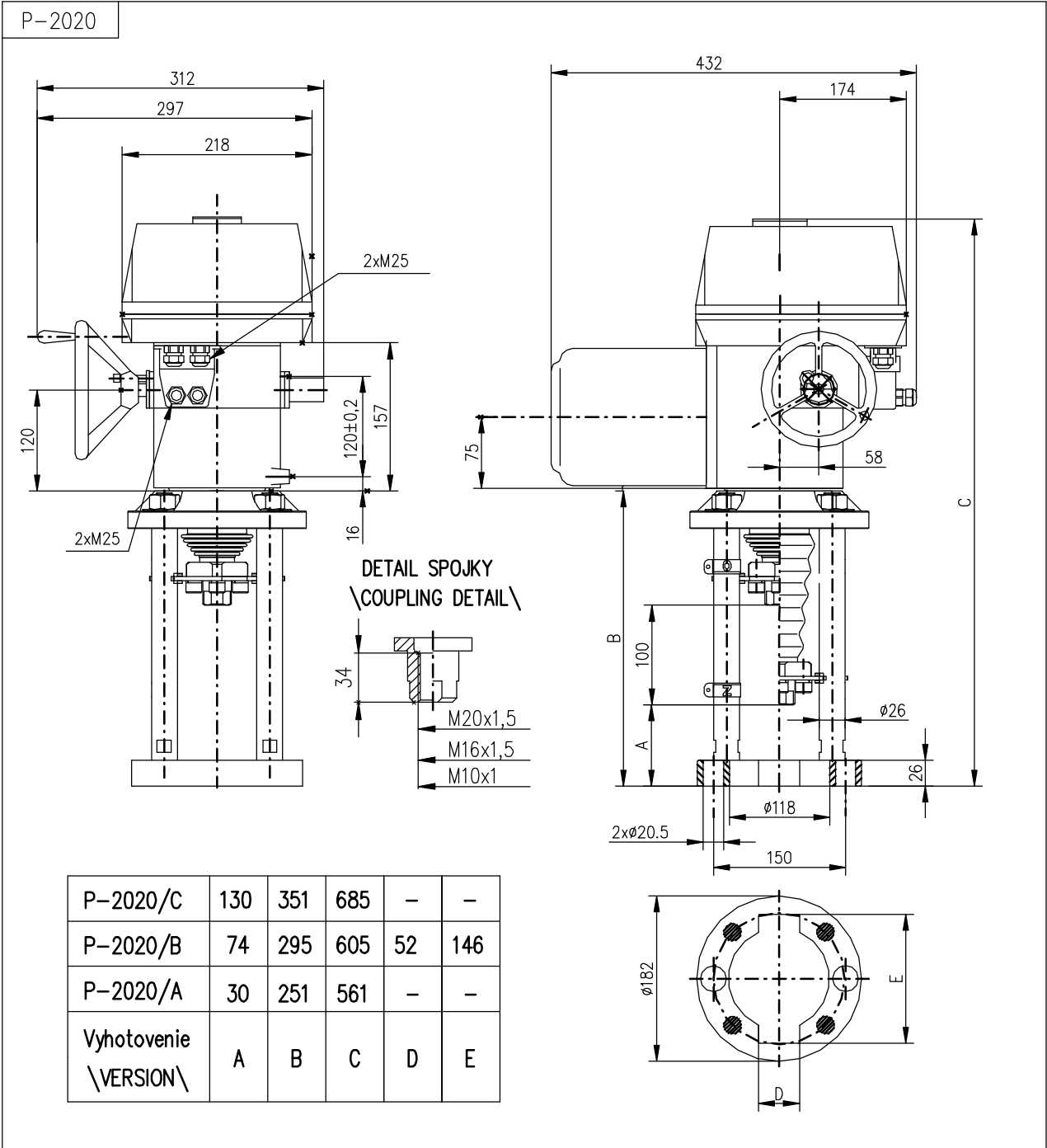
180	186	515
125	186	515
80	176	504
Rýchlosť prestavenia \Operating speed\	E	G

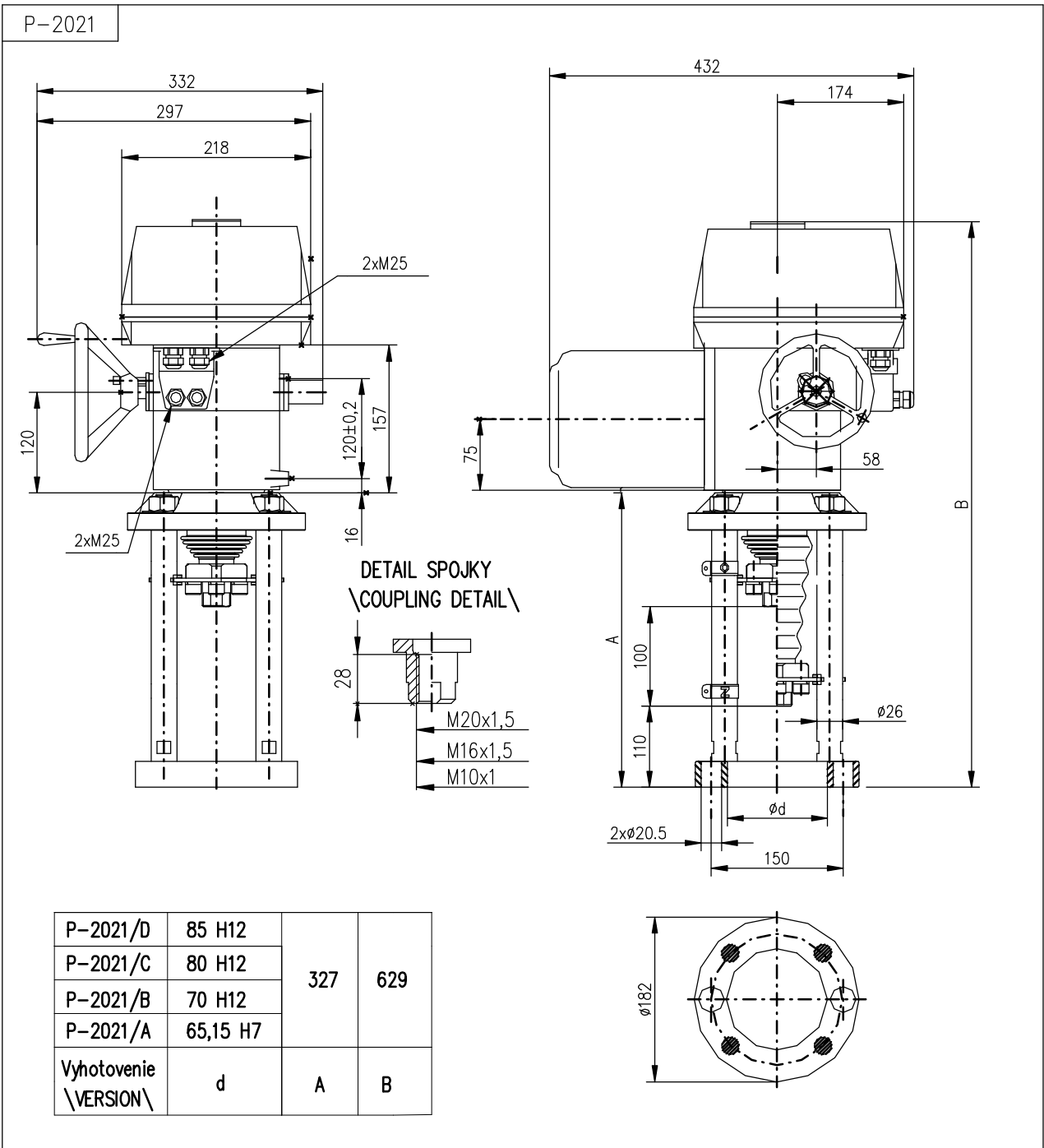


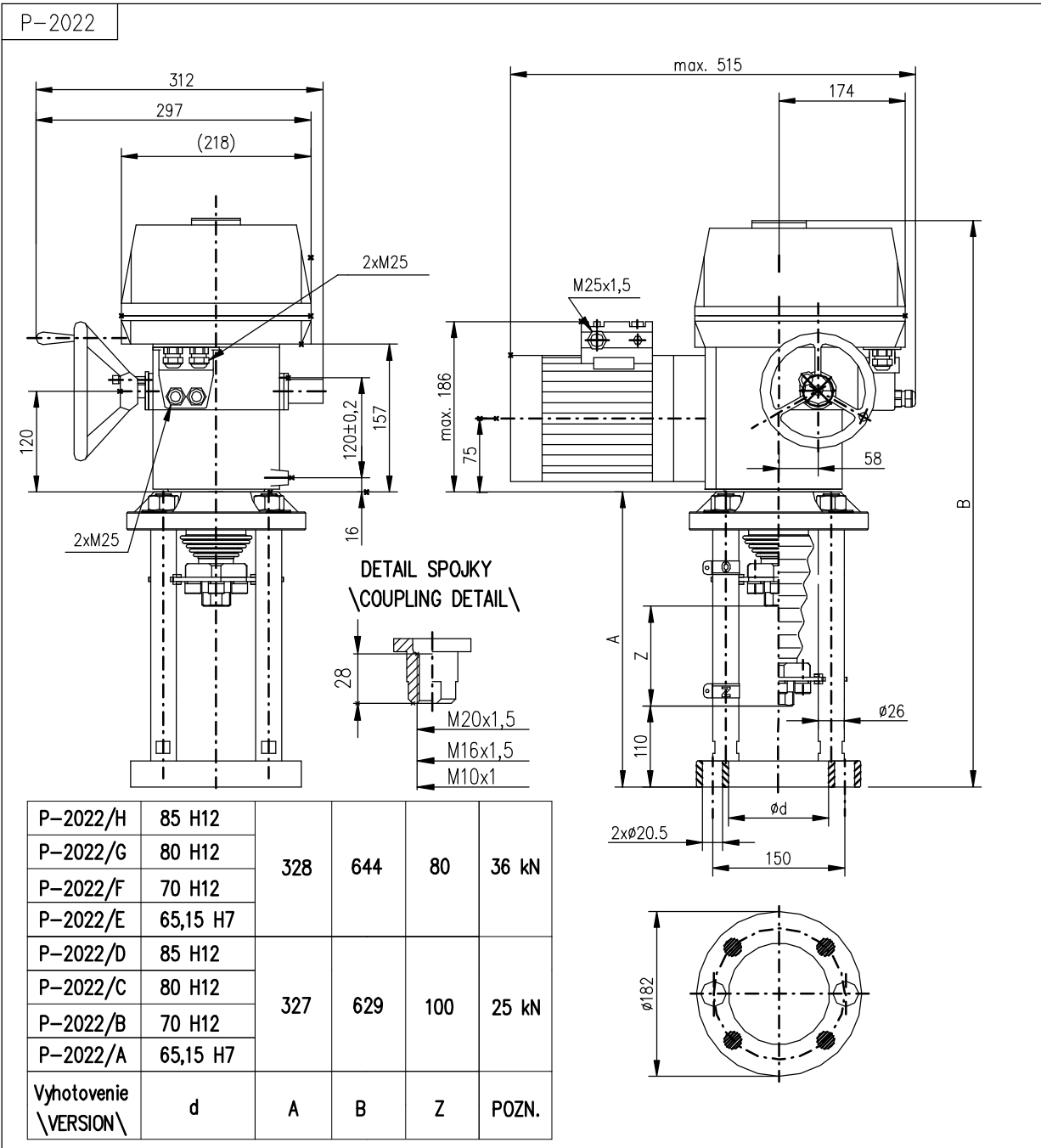












**7.5 Záznam o záručnom servisnom zásahu**

<b>Service center:</b>	
<b>Date of repair:</b>	<b>Warranty repair no.:</b>
<b>User of the servomotor:</b>	<b>Complaint filed:</b>
<b>Typical servomotor no.:</b>	<b>Manufacture servomotor no.:</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>

**7.6 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>

## **7.7 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