



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



***Elektrické servopohony viacotáčkové Rematic  
MOR 3PA, MOR 3.4PA, MOR 3.5PA, MOR 4PA,  
MOR 5PA s elektronickým ovládaním DMS3,  
DMS3 M1, DMS3 M2, DMS3 P1, DMS3 P2***

## POTVRDENIE O KONTROLNO-KUSOVEJ SKÚŠKE

ELEKTRICKÝ SERVOPOHON VIACOTÁČKOVÝ MOR 3PA, MOR 3.4PA, MOR 3.5PA, MOR 4PA, MOR 5PA

Kód vyhotovenia ..... Napájacie napätie.....V ..... Hz

Výrobné číslo ..... Max. zaťažovací moment ..... Nm

Rok výroby ..... Nastavený vypínací moment ..... Nm

Schéma zapojenia ..... Rýchlosť prestavenia..... min<sup>-1</sup>

..... Nastavený počet pracovných otáčok .....

..... Ovládanie .....

..... Vstupný signál .....

Záručná doba ..... mesiacov Výstupný signál .....

Výrobné číslo elektromotora .....

Výrobné číslo riadiacej jednotky .....

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 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
1.2.1	Charakteristika výrobku z hľadiska miery ohrozenia .....	2
1.2.2	Vplyv výrobku na okolie.....	2
1.2.3	Požiadavky na odbornú spôsobilosť osôb vykonávajúcich montáž, obsluhu a údržbu .....	3
1.2.4	Pokyny pre zaškolenie obsluhy .....	3
1.3	Upozornenia pre bezpečné používanie .....	3
1.4	Údaje na servopohone .....	3
1.5	Podmienky záruky .....	4
1.6	Servis záručný a pozáručný.....	4
1.6.1	Životnosť servopohonov:.....	4
1.7	Prevádzkové podmienky.....	5
1.7.1	Umiestnenie výrobkov a pracovná poloha.....	5
1.7.2	Pracovné prostredia .....	5
1.7.3	Napájanie a režim prevádzky .....	6
1.8	Popis a funkcia .....	7
1.9	Technické údaje .....	13
1.9.1	Mechanické pripojenie.....	19
1.9.2	Elektrické pripojenie .....	19
1.10	Konzervovanie, balenie, doprava, skladovanie a vybalenie.....	24
1.11	Zhodnotenie výrobku a obalu a odstránenie znečistenia .....	24
2.	Montáž a demontáž servopohonu .....	25
2.1	Montáž.....	25
2.1.1	Mechanické pripojenie k armatúre .....	25
2.1.2	Elektrické pripojenie k sieti a kontrola funkcie .....	26
2.2	Demontáž .....	26
3.	Zoraďovanie .....	27
3.1	Možnosti nastavenia ovládania (regulácie) ES.....	31
3.1.1	Možnosti nastavenia ovládania pre ES s elektronikou DMS3 .....	31
3.1.2	Možnosti nastavenia ovládania pre ES s elektronikou DMS3 s protokolom MODBUS/PROFIBUS .....	32
3.2	Postup nastavenia jednotlivých parametrov a zoznam chýb a varovaní.....	33
3.3	Spustenie ES do prevádzky v prípade, že ES je zoraďovaný v komplete s armatúrou z výrobného závodu - kalibrácia 36	
3.4	Spustenie ES do prevádzky v prípade, že nastavenie parametrov zodpovedá požadovaným parametrom odberateľa..	36
3.5	Spustenie ES do prevádzky v prípade, že je potrebné vykonať zmenu zdvíhu (nové nastavenie koncových polôh) a nastavenie ostatných parametrov vyhovuje tak, ako boli nastavené z výrobného závodu.....	36
3.6	Nastavenie ostatných parametrov .....	37
3.7	Chybové hlásenia riadiacej jednotky .....	37
4.	Obsluha, údržba, poruchy a ich odstránenie .....	38
4.1	Obsluha .....	38
4.2	Údržba – rozsah a pravidelnosť.....	39
4.3	Poruchy a ich odstránenie .....	40
5.	Príslušenstvo a náhradné dielce.....	43
5.1	Príslušenstvo .....	43
5.2	Zoznam náhradných dielov.....	43
6.	Prílohy .....	44
6.1	Schémy zapojenia s elektronikou DMS3 .....	44
6.2	Schémy zapojenia s elektronikou DMS3 s protokolom Modbus/Profibus .....	48
6.3	Rozmerové náčrty a mechanické pripojenia .....	52
6.3.1	Rozmerové náčrty ES MOR 3PA .....	52
6.3.2	Rozmerový náčrt ES MOR 3.4PA .....	55
6.3.3	Rozmerový náčrt ES MOR 3.5PA .....	59
6.3.4	Rozmerové náčrty ES MOR 4PA .....	63
6.3.5	Rozmerové náčrty ES MOR 5PA .....	68
6.4	Záznam o záručnom servisnom zásahu .....	76
6.5	Záznam o pozáručnom servisnom zásahu .....	77
6.6	Obchodné zastúpenie a zmluvné servisné strediská.....	78

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

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

## 1. Všeobecne

### 1.1 Účel a použitie výrobku

Elektrické servopohony (ďalej **ES**) viacotáčkové **Rematic**, typu **MOR 3PA, MOR 3.4PA, MOR 3.5PA, MOR 4PA a MOR 5PA** (ďalej **MOR X.XPA**), s elektronickým ovládaním DMS3, sú programovo nastaviteľné pre ovládanie na úrovni **napätia 24 V DC**, alebo pre ovládanie **analogovým vstupným signálom prípadne riadené po zbernici komunikačným protokolom Modbus/Profibus**.

Sú to vysokovýkonné elektromechanické výrobky, konštruované pre priamu montáž na ovládané zariadenia, predovšetkým armatúry (klinové a doskové posúvače a iné zariadenia). Sú určené pre diaľkové ovládanie uzatváracích orgánov alebo pre automatickú reguláciu regulačných orgánov, v oboch smeroch ich pohybu. Môžu byť vybavené prostriedkami merania a riadenia technologických procesov, u ktorých je nositeľom informácie na ich vstupe a (alebo) výstupe unifikovaný analogový jednosmerný prúdový resp. napäťový signál (neplatí pre ES vybavené protokolom Modbus/Profibus). Môžu sa používať v kúrenárskych, energetických, plynárenských, klimatizačných a iných technologických zariadeniach, pre ktoré sú svojimi úžitkovými vlastnosťami vhodné. Na ovládané zariadenie sa pripájajú pomocou príruby a pripojovacieho dielca podľa ISO 5210, DIN 3338 alebo podľa GOST R 55510-2013.



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

### 1.2 Pokyny pre bezpečnosť

#### 1.2.1 Charakteristika výrobku z hľadiska miery ohrozenia

ES typu **MOR X.XPA**, na základe charakteristiky uvedenej v časti "Prevádzkové podmienky" a z hľadiska miery ohrozenia sú vyhradené technické zariadenia s vysokou mierou ohrozenia, pritom sa jedná o elektrické zariadenia skupiny A (viď. Vyhláška MPSVR SR č. 508/2009, § 2 a Príloha č. I, III. časť, ods. A - platí pre územie SR). ES sú v zmysle smernice LVD 2014/35/EÚ resp. nariadenia vlády SR 148/2016 Z.z. resp. nariadenia vlády ČR 118/2016 Sb. a normy IEC 61010-1:2011 v platnej edícii určené pre inštaláciu kategóriu (kategóriu prepätia) II. Výrobok spĺňa základné bezpečnostné požiadavky podľa ČSN/STN EN 60204-1 a je v zhode s ČSN/STN EN 55011/A1 v platnej edícii.



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

#### 1.2.2 Vplyv výrobku na okolie

**Elektromagnetická kompatibilita (EMC):** výrobok odpovedá požiadavkám smernice Rady Európy **2014/30/EÚ Elektromagnetická kompatibilita**, príslušného nariadenia vlády SR 127/2016 Z. z. resp. ČR 117/2016 Sb. a požiadavkám noriem ČSN/STN EN 61000-6-2, ČSN/STN EN 61000-6-4+A1, ČSN/STN EN 61000-3-2+A1:2010+A2 a ČSN/STN EN 61000-3-3 v platnej edícii.

**Vibrácie vyvolané výrobkom:** vplyv výrobku je zanedbateľný.

**Hluk vytváraný výrobkom:** pri prevádzke nesmie byť prekročená hladina hluku A v mieste obsluhy max. 78 dB (A) (MOR 3PA-MOR 3.5PA) alebo max. 85 dB (A) (MOR 5PA).

**Nebezpečie pre životné prostredie:** výrobok obsahuje náplň minerálneho resp. syntetického 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.

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



**Elektrické pripojenie** môže vykonávať pracovník, klasifikovaný ako **osoba znalá** (§ 5, Vyhl. č. 50/1978 Sb. – platí v ČR) resp. **elektrotechnik** (podľa § 21, vyhlášky MPSVR SR č. 508/2009 – platí v SR), 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 a 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.

### 1.2.4 Pokyny pre zaškolenie obsluhy



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

## 1.3 Upozornenia pre bezpečné používanie

### Istnenie výrobku:

Do prívodu napájacieho napätia musí byť zaradené vhodné istiace zariadenie (istič resp. poistka), ktoré slúži zároveň ako hlavný vypínač.

ES MOR X.XPA má vlastnú ochranu obvodov napájania elektromotora a topného odporu proti skratu.

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

## 1.4 Údaje na servopohone

### Typový štítok:

MOR 3PA, MOR 3.4PA, MOR 3.5PA, MOR 4PA

<b>REGAIDA</b> Made in Slovakia		CE			
Typ		N <sub>e</sub>		20	IP
MOT.	V	W	Hz	Ω	V
	A	MAX	N.m	g	min <sup>-1</sup>

### Štítok výstražný:



### MOR 5PA

<b>REGAIDA</b>		TYP	N <sub>e</sub>	
CE		Made in Slovakia	N.m	min <sup>-1</sup> IP
			V	A







Typový štítok obsahuje základné identifikačné, výkonové a elektrické údaje: označenie výrobcu, typ, výrobné číslo, zaťažovací a vypínací moment, rýchlosť prestavenia, stupeň krytia, pracovné otáčky, napájacie napätie a prúd.

### Štítok elektromotora:

<b>SIEMENS</b>		3- Mot 1LA7106-4AA10		EFF 2 (H)	
UD 0205/2086430-1				CE	
21 kg	IP 55	100L	IM B3	IEC/EN 60034	ThCl F
50 Hz	230/400 V	Δ/Y		60 Hz	460 V Y
2.2 kW	8.2/4.7 A			2.55 kW	4.6 A
cos φ 0.82	1420/min			cos φ 0.83	1720/min
220-240/380-420 V	Δ/Y			440-480 V Y	
8.3-8.3/4.8-4.8 A				4.7-4.7 A	SF 11
33175 1001					

### Grafické značky na servopohone

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

	Nebezpečné napätie	(ČSN/STN EN ISO 7010-W012)
	Pozor, nebezpečenstvo <sup>1)</sup>	(ČSN/STN EN ISO 7010-W001)
	Zdvih servopohonu	
	Vypínací moment	
	Ručné ovládanie	(0096 ČSN/STN ISO 7000)
	Svorka ochranného vodiča	(5019 IEC 60417)

### 1.5 Podmienky záruky

Konkrétne podmienky záruky obsahuje kúpna zmluva.

Záručná doba je podmienená :

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

**pre územie Českej republiky**, montážou pracovníkom **znalým** podľa § 5, vyhlášky 50/1978 Sb. a zaškoleným výrobnou firmou, resp. montážou zmluvným servisným strediskom

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

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

### 1.6 Servis záručný a pozáručný

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

Pri reklamácií sa odporúča predložiť:

- kópiu resp. opis potvrdenia o montáži a inštalácií
- základné údaje z typového štítku (typové a výrobné číslo)
- popis reklamovanej chyby (dobu nasadenia, okolité podmienky (teplota, vlhkosť, ...), režim prevádzky vrátane častosti spínania, druh vypínania (polohové alebo momentové), nastavený vypínací moment, kontakt na firmu, ktorá vykonala montáž a elektrické pripojenie

Odporúčame, aby **pozáručný servis** bol vykonávaný servisným strediskom výrobného závodu, resp. niektorým zmluvným servisným strediskom. Servisný pracovník po vykonaní servisných prác vypracuje záznam o servisnom zásahu, ktorý odošle do výrobnéj firmy.

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

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

<sup>1)</sup> Vid'. čl. 2.1.2

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 servopohonov podľa vyhotovenia je možná na krytých resp. otvorených miestach priemyselných objektov bez regulácie teploty, vlhkosti a s prípadnou ochranou proti priamemu vystaveniu klimatickým vplyvom (napr. priamemu slnečnému žiareniu).
- Servopohony musia byť umiestnené tak, aby bol prístup ku kolesu ručného ovládania, k vrchnému krytu a k vývodkám, prípadne k miestnemu ovládaniu.
- Zabudovanie a prevádzka ES je možná v ľubovoľnej polohe, pokiaľ os motora ostane vo vodorovnej polohe; odchýlka osi motora od vodorovnej roviny môže činiť  $\pm 15^\circ$ . Obvyklou je poloha so zvislou polohou osi výstupnej časti a s ovládacou skriňou hore. Možná je aj poloha so zvislou polohou osi motora, s motorom nad silovou skriňou.

#### Upozornenie:



Pri umiestnení na voľnom priestranstve musí byť ES opatrený ľahkým zastrešením proti priamemu pôsobeniu atmosférických vplyvov, hlavne slnečného žiarenia.

Pri umiestnení v prostredí s relatívnou vlhkosťou nad 80% resp. vo vonkajšom prostredí je potrebné zmeniť predvolenú teplotu termostatu  $+25^\circ\text{C}$  pomocou PC a programu na teplotu  $+70^\circ\text{C}$ , aby vyhrievací odpor nebol vypínaný.

### 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 „**morské**“ - pre typ klímy morská.

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

- mierne až horúce suché s teplotami  $-25^\circ\text{C}$  až  $+55^\circ\text{C}$  ..... AA 7\*
- mierne chladné až horúce s teplotami  $-40^\circ\text{C}$  až  $+40^\circ\text{C}$  ..... AA 2+AA 5\*

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

- s relatívnou vlhkosťou  $10 \div 100\%$ , vrátane kondenzácie s max. obsahom vody 0,029 kg/kg suchého vzduchu, s vyššie uvedenými teplotami ..... AB 3+AB 6\*
- s relatívnou vlhkosťou  $5 \div 100\%$ , vrátane kondenzácie s max. obsahom vody 0,025 kg/kg suchého vzduchu, s vyššie uvedenými teplotami ..... AB 2+AB 5\*
- s relatívnou vlhkosťou  $15 \div 100\%$ , vrátane kondenzácie s max. obsahom vody 0,036 kg/kg suchého vzduchu, s vyššie uvedenými teplotami ..... AB 8\*
- s nadmorskou výškou do 2 000 m, s rozsahom barometrického tlaku  $86 \div 108$  kPa ..... AC 1\*
- s pôsobením tryskajúcej vody zo všetkých smerov - (výrobok v krytí IP x5) ..... AD 5\*
- s plytkým ponorením - (výrobok v krytí IP x7) ..... AD 7\*
- s miernou prašnosťou - s možnosťou pôsobenia nehorľavého, nevodivého a nevýbušného prachu; stredná vrstva prachu; spád prachu väčší než 35 ale najviac 350 mg/m<sup>2</sup> za deň (IP 5x)..... AE 5\*

- so silnou prašnosťou - s možnosťou pôsobenia nehorľavého, nevodivého a nevýbušného prachu; stredná vrstva prachu; spád prachu väčší než 350 ale najviac 1000 mg/m<sup>2</sup> za deň (IP 6x)..... AE 6\*
  - s atmosferickým výskytom korozívnych a znečisťujúcich látok (so silným stupňom koróznej agresivity PA-atmosféry); prítomnosť korozívnych znečisťujúcich látok je významná ..... AF 2\*
  - s trvalým vystavením veľkému množstvu korozívnych alebo znečisťujúcich chemických látok a soľnej hmly vo vyhotovení pre prostredie morské, pre ČOV a niektoré chemické prevádzky (neplatí pre vyhotovenie s miestnym ovládaním) ..... AF 4\*
  - s možnosťou pôsobenia stredného mechanického namáhania:
    - stredných sínusových vibrácií s frekvenciou v rozsahu 10 až 150 Hz, s amplitúdou posuvu 0,15 mm pre  $f < f_p$  a s amplitúdou zrýchlenia 19,6 m/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 plesní ..... AK 2\*
  - s vážnym nebezpečím výskytu živočíchov (hmyzu, vtákov, malých živočíchov) ..... AL 2\*
  - so škodlivými účinkami žiarení:
    - unikajúcich bludných prúdov s intenzitou magnetického poľa (jednosmerného a striedavého sieťovej frekvencie) do 400 A.m<sup>-1</sup> ..... AM 2\*
    - 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 veľkého vetra ..... AR 3 , AS 3\*
  - so schopnosťami osôb odborne spôsobilých :
    - osôb znalých v zmysle §5, Vyhl. č. 50/1978 Sb. .... BA 4 ÷ BA 5\*
  - s častým dotykom osôb s potenciálom zeme (osoby sa často dotýkajú vodivých častí alebo stoja na vodivom podklade) ..... BC 3\*
  - bez významného nebezpečenstva z výskytu nebezpečných látok v objekte ..... BE 1\*
- Označenia v zmysle STN 33 2000-1a STN 33 2000-5-51v platnej edícii.

### 1.7.3 Napájanie a režim prevádzky

#### Napájacie napätie:

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

ovládanie ..... binárne vstupy 24 V DC ±10%  
 ..... vstupný riadiaci signál 0/4/12 až 20 mA, 4 až 12 mA resp. 20 až 0/4/12 mA, 12 až 4 mA,  
 alebo 0/2 až 10 V, resp. 10 až 0/2 V

elektronický polohový vysielateľ (EPV) bez zdroja (pasívny) ..... 18 až 30 V DC ±10%

komunikačný protokol (podľa vyhotovenia) ..... Modbus (1-kanálové, resp. 2-kanálové vyhotovenie)  
 ..... Profibus (1-kanálové, resp. 2-kanálové vyhotovenie)

Frekvencia napájacieho napätia ..... 50/60\*\* Hz (MOR 3PA-MOR 3.5PA), 50 Hz (MOR 5PA)±2%

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

**Režim prevádzky:** (v zmysle ČSN/STN EN 60034-1, 8):

**ES MOR X.XPA** určené pre **dial'kové ovládanie** signálom 24 V DC sú určené pre:

- krátkodobý chod S2-15 min.
- prerušovaný chod S4-25%, 6 až 90 cyklov/hod.

**ES MOR X.XPA** určené pre **automatickú reguláciu analógovými signálmi** sú určené pre:

- prerušovaný chod S4-25% s min. počtom štartov podľa nasledujúcej tabuľky:

Moment – rozsah [Nm]	Modulačný režim so stýkačovou reverzačnou zostavou [štartov/hod.]	Spojité modulačný režim s bezkontaktným spínaním [štartov/hod.]
do 100	1200	3600
101-700	600	1800
701-2500	300	600

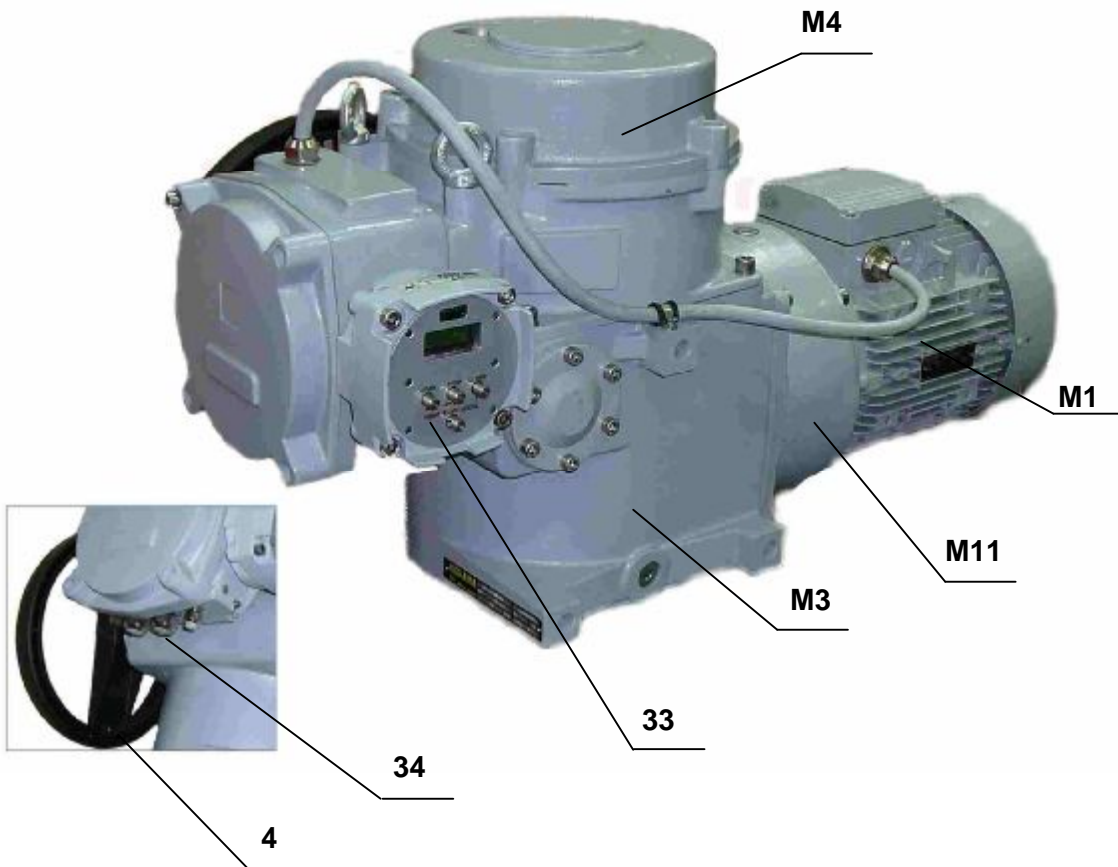


### 1.8 Popis a funkcia

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

Silová časť - Modul M1 - elektromotor  
Modul M11 - predlohová prevodovka s rotačnou zdržou  
Modul M3 - silový prevod s ručným ovládaním (MOR 3PA, MOR 4PA a MOR 5PA)  
a silový prevod s ručným ovládaním a prídavnou prevodovkou (MOR 3.4PA a MOR 3.5PA)

Ovládacia časť - Modul M4 - ovládacia skriňa.



Obr.1 – MOR X.XPA

**Modul M1 – elektromotor**

- trojfázový asynchrónny elektromotor

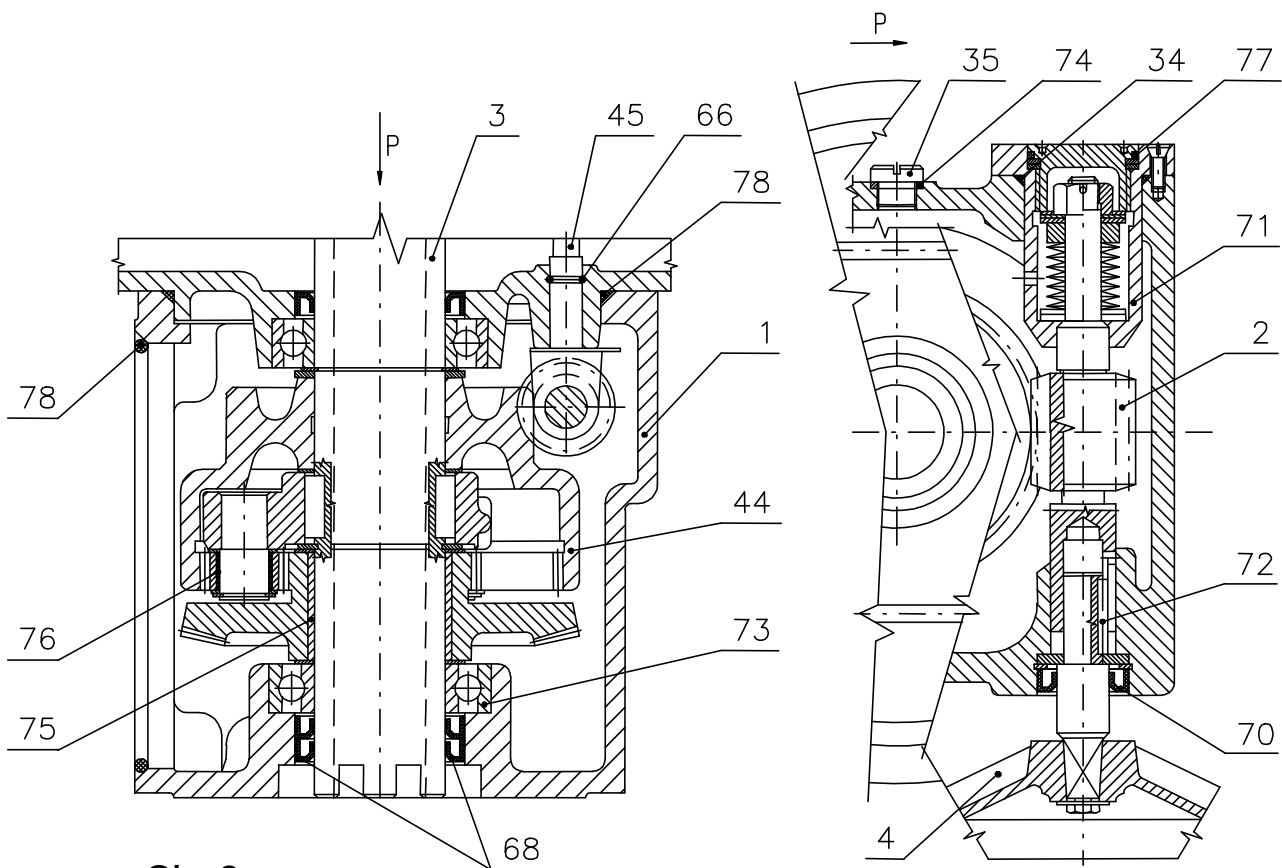
**Modul M11 – predloková prevodovka s rotačnou zdržou**

Predlokový prevod vykonáva redukciu otáčok elektromotora na stanovenú prevodovú hodnotu. Predlokový prevod pozostáva z dvoch až troch párov (MOR 3PA, MOR 3.4PA, MOR 3.5PA, MOR 4PA) resp. z jedného až dvoch párov (MOR 5PA) čelných spolu zaberajúcich ozubených kolies a je ukončený kuželovým pastorkom, ktorý zaberá do kužeľového kola prevodu z modulu M3.

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

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

Zostava je uložená v skrini (1). Prevody sú 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 vyvolaná krútiacim momentom výstupného hriadeľa posúva axiálne závitovku proti sile pružiny. Pohyb závitovky je snímaný vidlicou s čapom cez hriadeľku (45), ústiaca do ovládacej skrine. Posuv závitovky je úmerný zaťažovaciemu momentu. Vidlica zapadá do obvodovej drážky, čím je umožnený rotačný pohyb ručného kolesa, teda ručné ovládanie v každom prevádzkovom stave. Na skrini (1), (oproti ručnému kolesu) sú tri naliatky so závitovými otvormi, ktoré umožňujú upevniť ES na stenu alebo pomocnú konštrukciu.



Obr.2

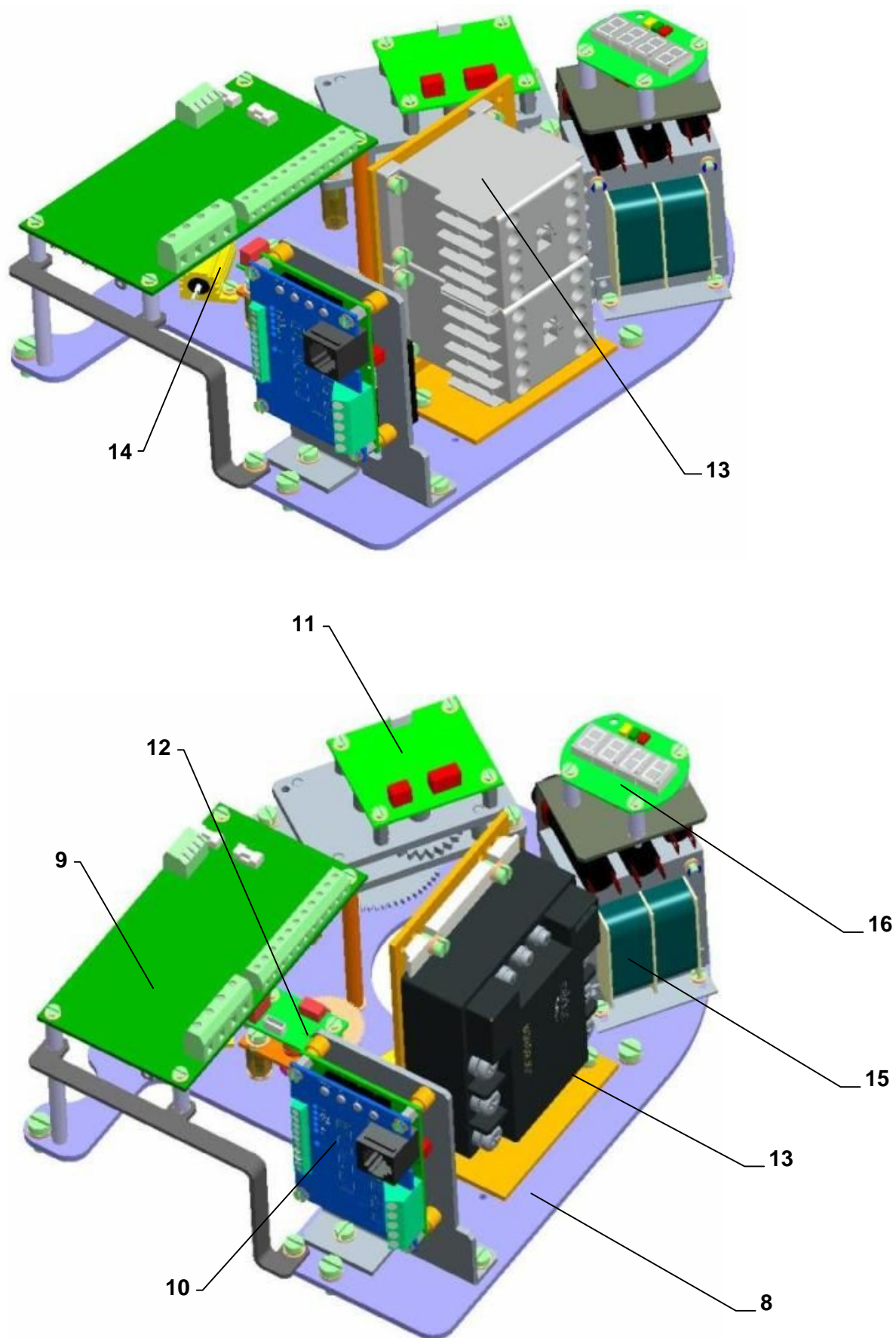
**Modul M 4 - ovládací skriňa (obr. 1)**

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

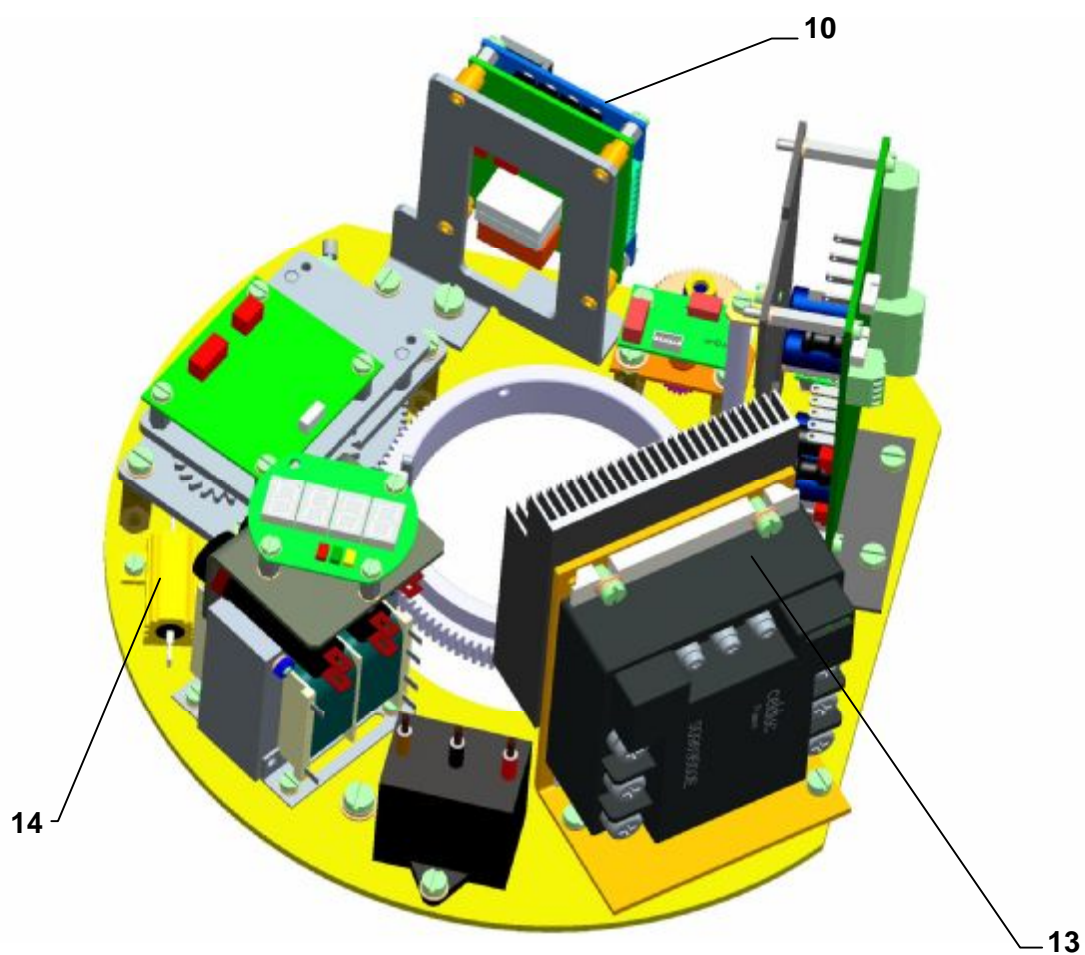
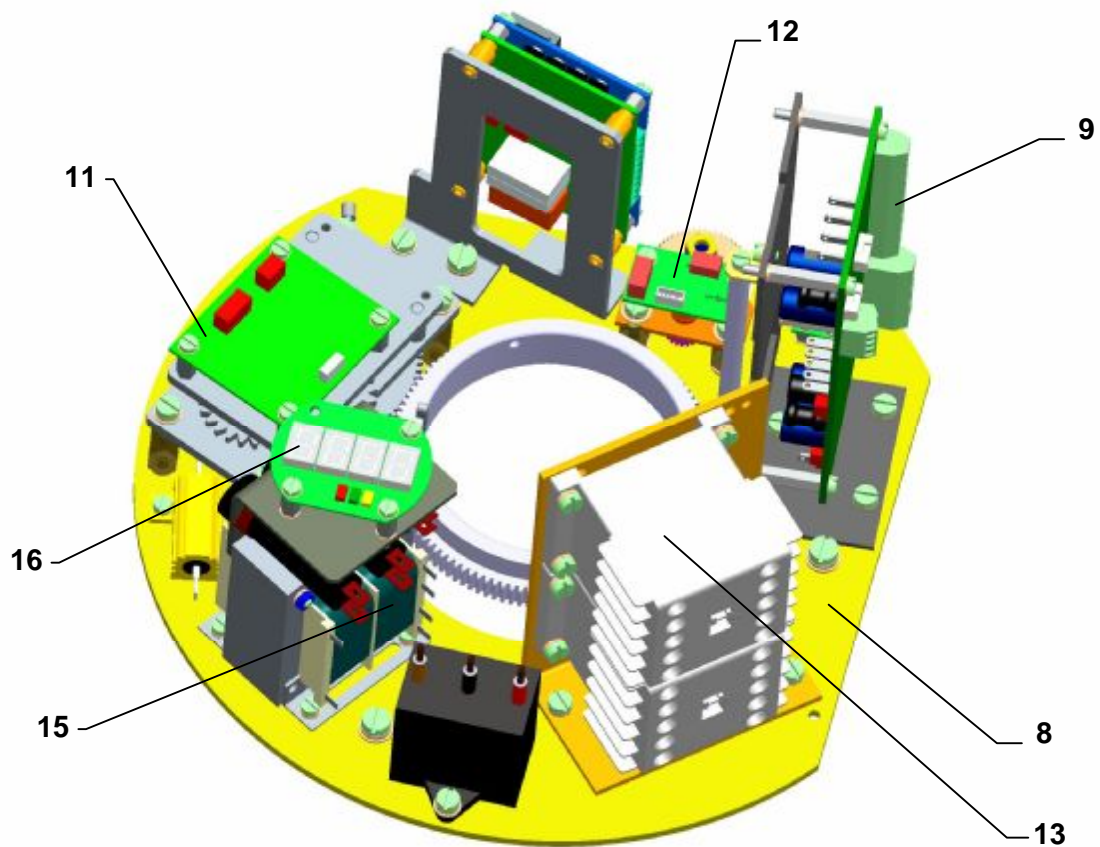
Spodná časť ovládacej skrine uzatvára skriňu silového prevodu a tvorí nosnú časť pre ovládací modul obr.3 a obr.3a.

Na základovú dosku (8) ovládacieho modulu sú upevnené tieto funkčné bloky:

- zdrojová doska (9)
- riadiaca jednotka elektroniky DMS 3 (10)
- viacotáčková jednotka snímania polohy (11)
- jednotka snímania momentu (12)
- bezkontaktný modul spínania elektromotora alebo reverzačné stýkače (13)
- vyhrievací odpor (14)
- transformátor (15)
- LED display (16) (vo vyhotovení bez miestneho ovládania).



Obr.3 - MOR 3PA, MOR 3.4 PA, MOR 3.5PA, MOR 4PA



Obr.3a - MOR 5PA

Servopohon MOR X.XPA je ovládaný podľa vyhotovenia:

- privádzaním napätia 24 V DC na svorky servopohonu podľa schémy zapojenia, resp.
- vstupným riadiacim signálom 0/4/12 až 20 mA, 4 až 12 mA resp. 20 až 0/4/12 mA, 12 až 4 mA (0/2 až 10 V resp. 10 až 0/2 V) (umožňuje automatické nastavenie polohy výstupnej časti ES v závislosti na hodnote vstupného signálu) a poskytuje ďalšie funkcie.
- cez komunikačnú zbernicu Modbus, resp. Profibus

#### **Základné časti servopohonu tvorí (obr. 1,2,3,3a):**

Pohonná jednotka servopohonu – **elektromotor (M1) (obr.1)**, ktorý je napájaný zo **zdrojovej dosky (9)(obr.3,3a)** a ovládaný z **riadiacej jednotky (10)(obr.3,3a)** elektroniky DMS3.

Poloha výstupného člena ES ako aj moment sú snímané **bezkontaktným absolútnym snímačom**.

Súčasťou dosky elektroniky DMS3 môže byť (podľa vyhotovenia) **elektronický polohový vysielateľ (EPV)** bez zdroja (pasívny) s výstupným signálom 4 až 20 mA;

Na základovej doske (8) (obr.3,3a) je umiestnený **vyhrievací odpor (14) (obr.3,3a)** .

V prípade výpadku elektrickej energie sa môže servopohon ovládať **ručným kolesom** podľa pokynov uvedených v kapitole 1.9 Technické údaje a v kapitole 4.1 Obsluha.

#### **Základné moduly elektronického ovládacieho systému DMS3 pre MOR X.XPA:**

**Riadiaca jednotka (10) (obr.3,3a)** – hlavná časť systému DMS3 – obsahuje mikroprocesor, 6 signálnych LED a 4 tlačidlá pre jednoduché nastavenie a kontrolu ES, konektory pre pripojenie snímača a zdrojovej dosky a komunikačný konektor (pripojenie PC pre nastavenie a diagnostiku), podľa vyhotovenia 2 voľne programovateľné relé R1 a R2, 1 relé READY a svorky pre elektrické pripojenie.

**Zdrojová doska pre trojfázovú verziu (9) (obr.3,3a)** – je napájaná z transformátora (15)(obr.3,3a) a poskytuje užívateľovi výstupné napätie 24 V DC, max. 100mA (podľa vyhotovenia) . Súčasťou zdrojovej dosky sú aj užívateľské relé READY, RE1 až RE5. Zdrojová doska zabezpečuje výstup na vyhrievací odpor ako aj ovládanie cievok reverzných stykačov, resp. bezkontaktného spínača motora. Obsahuje užívateľskú svorkovnicu a konektor pre prepojenie s riadiacou skriňou.

**Viacotáčková jednotka snímania polohy (11) (obr.3,3a)** – zabezpečuje bezkontaktné magnetické snímanie polohy výstupného člena.

**Jednotka snímania momentu (12) (obr.3,3a)** – zabezpečuje bezkontaktné magnetické snímanie momentu.

**Jednotka spínania 3-fázových elektromotorov** – reverzačné relé, stykače, alebo bezkontaktné spínanie (SSR).

**LED displej (16) (obr.3,3a)** – slúži na zobrazovanie okamžitej polohy výstupného člena ES a na hlásenie a zobrazovanie prípadných chýb, ktoré sa môžu vyskytnúť počas prevádzkovania ES. Signalizácia chodu ES a porúch je indikovaná aj pomocou LED diód. LED displej je použitý len pre vyhotovenie ES bez miestneho ovládania.

**Ručné ovládanie** - tvorí ho ručné koleso so závitovkovým prevodom (obr. 1 poz.4).

#### **Ďalšie príslušenstvo – ako voliteľná doplnková výbava:**

- Modul **miestneho elektrického ovládania** s 2-riadkovým LCD displejom (obr. 1 poz.33, resp obr. 7).

## 1.9 Technické údaje

### Základné technické údaje ES:

Rýchlosť prestavenia [ $\text{min}^{-1}$ ], pracovný zdvih [otáčky], vypínací moment [Nm] a parametre elektromotora sú uvedené v tabuľke č.1 a v tabuľke č.1a.

Tabuľka č.1 - Základné technické údaje MOR 3PA											
Typ/ typové číslo	Rýchlosť prestavenia $\pm 10\%$	Prac. zdvih <sup>3)</sup>	Max. zaťažovací moment		Max. vypínací moment <sup>1)</sup> $\pm 10\%$	Hmotnosť	Elektromotor				
			Režim prevádzky Otvor-Zatvor S2-15 min.	Regulačná prevádzka S4-25%			Napáj.motora/ menovité napätie	Menovitý			
								výkon	otáčky	prúd <sup>2)</sup>	
	[ $\text{min}^{-1}$ ]	[otáčky]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[kg]	[V] $\pm 10\%$	[W]	[1/min]	[A]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
MOR 3PA typové číslo 094	10	1 - 1000	24	16	40	cca 26,5 až 34,5	Trojfázové	Y / $\Delta$ : 380 / 220; 50 Hz Y / $\Delta$ : 400 / 230; 50 Hz	180	850	0,72
			54	36	90						
			80	50	130						
			90	60	150						
	16		24	16	40				120	1350	0,42
			54	36	90				180		0,58
			80	50	130				250		0,77
			90	60	150				370		1,06
	25		24	16	40				180	1350	0,58
			54	36	90				250		0,77
			80	50	130				370		1,06
			120	80	200				600		1,64
	40		24	16	40				250	1350	0,77
			54	36	90				370		1,06
			90	60	150				550		1,60
			120	80	200				1250		3,10
	50		48	-	80				550	910	1,60
			54	-	90				750		1,91
			90	-	150				750		1,91
			120	-	150				1450		3,30
	60		24	-	40				370	1370	1,06
			38	-	63				940		2,25
			90	-	40				750		1,91
			120	-	150				1450		3,30
63	24	-	40	370	1370	1,06					
	38	-	63	940		2,25					
	90	-	40	750		1,91					
	120	-	150	1450		3,30					
90	24	-	40	370	1370	1,06					
	38	-	63	940		2,25					
	90	-	40	750		1,91					
	120	-	150	1450		3,30					
95	24	-	40	370	1370	1,06					
	38	-	63	940		2,25					
	90	-	40	750		1,91					
	120	-	150	1450		3,30					

Pokračovanie >>>>>>

Tabuľka č.1 - Základné technické údaje MOR 3.4PA, MOR 3.5PA, MOR 4PA - pokračovanie											
Typ/ typové číslo	Rýchlosť prestavenia ±10[%]	Prac. zdvih <sup>3)</sup>	Max. zaťažovací moment		Max. vypínací moment <sup>1)</sup> ±10 [%]	Hmotnosť	Elektromotor				
			Režim prevádzky Otvor-Zatvor S2-15 min.	Regulačná prevádzka S4-25%			Napáj.motora/ menovité napätie	Menovitý			
								výkon	otáčky	prúd <sup>2)</sup>	
	[min <sup>-1</sup> ]	[otáčky]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[kg]	[V] ±10%	[W]	[1/min]	[A]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>MOR 3.4PA</b> typové číslo <b>106</b>	10	1-500	120	80	200	cca 42 ± 5%	Trojfázové	Y / Δ; 380 / 220; 50 Hz Y / Δ; 400 / 230; 50 Hz	250	829	0,79
			180	120	300				370	1369	1,06
			210	140	350				550	910	1,60
	108		72	180	370				1369	1,06	
	120		80	200	550				910	1,60	
	150		100	250	750				1395	1,91	
	210		140	350	550					1,46	
	90		60	150	750				1395	1,91	
	120		80	200	1500				2890	2,95	
	150		100	250	750				2854	1,73	
	210		140	350	1500				2890	2,95	
	100		70	170	1100				2845	2,40	
	120		80	200	1500				2890	2,95	
	180		120	300							
	150		-	150							
	180		-	300							
120	-	200									
150	-	250									
<b>MOR 3.5PA</b> typové číslo <b>096</b>	25	1-500	84	56	140	cca 49 ± 5%	Trojfázové	Y / Δ; 380 / 220; 50 Hz Y / Δ; 400 / 230; 50 Hz	940	2735	2,30
			200	130	320				1450	2820	3,3
			270	180	450				940	2735	2,3
	330		220	550	1450				2820	3,3	
	84		56	140	940				2735	2,3	
	200		130	320	1450				2820	3,3	
	270		180	450	940				2735	2,3	
	320		220	530	1450				2820	3,3	
	84		56	140	940				2735	2,3	
	160		100	260	1450				2820	3,3	
	200		130	320							
	230		150	380							
<b>MOR 4PA</b> typové číslo <b>157</b>	10	1-1000	150	100	250	cca 41,5 ± 5%	Trojfázové	Y / Δ; 380 / 220; 50 Hz Y / Δ; 400 / 230; 50 Hz	370	919	1,2
	16								550	1395	1,46
	25								750	1395	1,91



Tabuľka č.1a - Základné technické údaje MOR 5PA

Typ/ typové číslo	Rýchlosť prestavenia ±10[%]	Pracovný zdvih <sup>3)</sup>	Max. zaťažovací moment		Max. vypínací moment <sup>1)</sup> ±10 [%]	Hmotnosť	Elektromotor				
			Režim prevádzky Otvor-Zatvor S2-15 min.	Regulačná prevádzka S4-25%			Napájacie napätie	Menovitý			
								výkon	otáčky	prúd <sup>2)</sup>	
[ot/min]	[otáčky]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[kg]	[V] ±10 [%]	[kW]	[1/min]	[A]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
MOR 5PA / typové číslo 158	15	1 až 800	300	200	500	93,5 až 103	trojfázové	Y / Δ; 380 / 220; 50 Hz Y / Δ; 400 / 230; 50 Hz	1,1	680	2,9
			380	250	630				1,5	705	3,9
			600	400	1000				1,5	925	3,9
	20		300	200	500				2,2	940	5,2
			380	250	630				2,2	1420	4,7
			600	400	1000						
	40		300	200	500						
			380	250	630				2,2	4,7	
			600	400	1000				3	6,4	
	60		300	-	500				4	1440	8,2
			380	-	630				3	1420	6,4
			600	-	1000				4	1440	8,2
	100		300	-	500						
			380	-	630						

**Poznámky:**

- 1) Vypínací moment uvedte v objednávke. Pokiaľ sa neuvedie, nastavuje sa na maximálnu hodnotu príslušného rozsahu. Záberový moment je min. 1,3-násobkom maximálneho vypínacieho momentu zvoleného rozsahu.
- 2) Platí pre napätie 3x400V AC
- 3) Konkrétny počet pracovných otáčok uvedte v objednávke. Ináč je ES nastavený na 20 pracovných otáčok.

**Ďalšie technické údaje:**

**Krytie servopohonu:**.....IP 55 resp. IP 67 (EN 60 529)

**Mechanická odolnosť:**

- sínusové vibrácie ..... vid' kapitola 1.7.2
- odolnosť pádom..... 300 pádov so zrýchlením  $5 \text{ m.s}^{-2}$

**Samovzpernosť:** .....zaručená v rozsahu 0 % až 100 % vypínacieho momentu

**Ochrana elektromotora:** ..... termistor PTC

**Elektrické ovládanie:**

diaľkové ovládanie - pohyb výstupného člena servopohonu je ovládaný:

- binárnymi vstupmi 24 V DC, resp.
- vstupnými unifikovanými signálmi 0/4/12 až 20 mA, 4 až 12 mA resp. 20 až 0/4/12 mA, 12 až 4 mA (0/2 až 10 V resp. 10 až 0/2 V) podľa vyhotovenia.
- prípadne riadené po zbernici komunikačným protokolom Modbus/Profibus

**Napájací zdroj elektroniky:**

pre napájanie elektronických modulov zabudovaných v ES je použitý:

- napájací zdroj DMS3 Z3. Pre užívateľa poskytuje výstupné napätie 24 V DC, 100 mA (podľa vyhotovenia)

Zdroje majú použitú ochrannú poistku s hodnotou podľa kapitoly 1.9.2. Elektrické pripojenie.

**Snímanie polohy:**

- bezkontaktné absolútne magnetické.

**Nastavenie koncových polôh:**

Koncové polohové relé sú nastavené na vyšpecifikovaný pracovný zdvih. Možnosť nastavenia (pomocou tlačidiel na riadiacej jednotke, alebo tlačidlami na miestnom ovládaní, resp. pomocou programu po spojení ES s PC) vypínania v koncových polohách:

- Z = Moment + O = Moment
- Z = Moment + O = Poloha
- Z = Poloha + O = Moment
- Z = Poloha + O = Poloha

Poznámka: Z = Moment - vypínanie v koncovej polohe zatvorené od momentu,  
 O = Moment - vypínanie v koncovej polohe otvorené od momentu,  
 Z = Poloha - vypínanie v koncovej polohe zatvorené od polohy,  
 O = Poloha - vypínanie v koncovej polohe otvorené od polohy.

Výrobné nastavenie vypínania v koncových polohách je uvedené v kapitole „Zoraďovanie“.

**Snímanie momentu:**

- bezkontaktné absolútne magnetické

**Nastavenie momentového vypínania:**

Momentové vypínanie je nastavené u výrobcu na maximálnu hodnotu, ktorá je uvedená na typovom štítku príslušného ES s toleranciou  $\pm 10\%$ .

Užívateľ má možnosť znižovať hodnotu vypínacieho momentu v rozmedzí 50 až 100 % s krokom 10%.

**Blokovanie momentu:**

Blokovanie momentu je možné zvoliť v pásme určitej hodnoty zdvihu od koncovej polohy (maximálne 5 %), na zvolený čas, v rozsahu 0 až 20 s.

**Výstupné relé (podľa vyhotovenia) :**

- 3x relé (štandard pre systém DMS3 bez prevedenia Modbus/Profibus) (**READY, R1, R2**) max. 250 V AC/1 A/cos  $\phi=1$ ; max. 30 V DC/2A
- na zdrojovej doske relé **READY, RE1, RE2, RE3, RE4 a RE5** max. 250 V AC/1 A/cos  $\phi=1$ ; max. 30 V DC/2A
- relé sú voľne programovateľné (funkcie je možné meniť tlačidlami na riadiacej jednotke, tlačidlami na miestnom ovládaní, alebo pomocou programu na PC).

**Relé READY: - možnosť programových volieb** – signalizácia chýb, chyby alebo varovania, chyby alebo nie je diaľkové, chyby alebo varovania alebo nie je diaľkové. Výrobné nastavenie pre relé READY je uvedené v odst. 3.2 kapitoly 3 Zoraďovanie. Relé READY na riadiacej jednotke a zdrojovej doske sú zdvojené (nedajú sa nastaviť rozdielne funkcie).

**Relé R1, R2, RE1, RE2, RE3, RE4 a RE5: - možnosť programových volieb** – neaktívne, Poloha O (poloha otvorená), Poloha Z (poloha zatvorená), Moment O (moment otvorený), Moment Z (moment zatvorený), Moment O alebo Moment Z, Moment O alebo Poloha O, Moment Z alebo Poloha Z, otvára, zatvára, pohyb, pohyb – blikač, do polohy, od polohy, varovanie, ovládanie – diaľkové, ovládanie – miestne (neplatí pre ES bez miestneho ovládania), ovládanie vypnuté. Relé R1 je zdvojené s relé RE1 a relé R2 je zdvojené s RE2. Relé R1 je zdvojené s relé RE1 a relé R2 je zdvojené s RE2 (nedajú sa nastaviť rozdielne funkcie). Relé RE3, RE4, RE5 sú nezávislé. Výrobné nastavenie pre jednotlivé relé je uvedené v odst. 3.2 kapitoly 3 Zoraďovanie.

**Vysielač polohy (výstupný signál) (neplatí pre vyh. Modbus/Profibus):**

**- Elektronický polohový vysielač (EPV) pasívny, 2-vodičové zapojenie** (bez zabudovaného zdroja)

Prúdový signál .....	4 ÷ 20 resp. 20 ÷ 4 mA (DC)
Napájacie napätie pri zapojení EPV passive .....	18 až 30 V DC
Zaťažovací odpor .....	max. $R_L = 500 \Omega$
Tolerancia hodnoty výstupného signálu elektronického vysielača v koncových polohách: $\pm 0,5 \%^{1)}$	
Odchýlka linearity elektronického vysielača polohy.....	$\pm 1 \%^{1)}$
Hysterézia elektronického vysielača polohy .....	max. 1 % <sup>1)</sup>

1) z menovitej hodnoty vysielača vzťahovaná na výstupné hodnoty

Galvanické oddelenie ..... výstupný signál je galvanicky oddelený od vstupného riadiaceho signálu

Programové možnosti výstupného signálu: 4 ÷ 20 mA, 20 ÷ 4 mA. Výrobné nastavenie pre výstupný signál je uvedené v odst. 3.2 kapitoly 3 Zoraďovanie.

**Elektronický polohový regulátor (N) (neplatí pre vyh. Modbus/Profibus) – ovládanie vstupným riadiacim signálom**

Vstupné riadiace signály - analógové:.....	0 - 20 mA (0 – 10 V podľa vyhotovenia)
.....	4 - 20 mA (2 – 10 V podľa vyhotovenia)
.....	12 - 20 mA
.....	4 - 12 mA
.....	20 - 0 mA (10 – 0 V podľa vyhotovenia)
.....	20 - 4 mA (10 – 2 V podľa vyhotovenia)
.....	20 - 12 mA
.....	12 - 4 mA

Vstupný odpor pre signály 0/4/12 - 20 mA, 4 - 12 mA a zrkadlené: .....  $R_{in} = 120 \Omega$

Vstupný odpor pre signály 0/2 - 10 V a zrkadlené: .....  $R_{in} = 30k\Omega$

Odchýlka linearity regulátora:..... 0,5 %

Necitlivosť regulátora:..... programovo nastaviteľná v rozsahu 1 až 10 %

Výrobné nastavenie pre vstupný signál je uvedené v odst. 3.2 kapitoly 3 Zoraďovanie.

**Vyhotovenie so zbernicou Modbus:**

- Modbus, špecifikácia linky: RS485, dvojvodičové vyhotovenie, galvanicky oddelené.
- Modbus, Transmission Mode: RTU (8 bitové binárne dáta).
- Varianty:
  - Jednokanálové vyhotovenie s káblou, alebo komponentnou redundanciou alebo opakovačom (spoločná adresa a komunikačné parametre).
  - Dvojkanálové vyhotovenie s káblou, alebo komponentnou redundanciou alebo opakovačom (spoločná adresa a komunikačné parametre).
- Adresa: 1 až 247

- Parita:
  - párna (1 stop bit)
  - nepárna (1 stop bit)
  - žiadna (2 stop bity)
- Podporované prenosové rýchlosti:
  - 300 bit/s
  - 600 bit/s
  - 1200 bit/s
  - 2400 bit/s
  - 4800 bit/s
  - 9600 bit/s
  - 19200 bit/s
  - 38400 bit/s
  - 57600 bit/s
  - 115200 bit/s
  - Oneskorenie signal (repeater): max. 2,67  $\mu$ s
  - Skrátenie/predĺženie hrany bitu (repeater): max. 1,67  $\mu$ s

#### Vyhotovenie so zbernicou Profibus:

- Profibus, špecifikácia linky: EIA485, dvojvodičové vyhotovenie, galvanicky oddelené.
- Varianty:
  - Jednokanálové vyhotovenie.
  - Dvojkanálové vyhotovenie (jednoduchá redundancia).
- Adresa 1: 1 až 126
- Adresa 2: 1 až 126
- Redundancia:
  - vypnutá (pre jednokanálovú verziu)
  - jednoduchá (pre dvojkanálovú verziu)
- Podporované prenosové rýchlosti:
  - 9,6 kbit/s
  - 19,2 kbit/s
  - 93,75 kbit/s
  - 187,5 kbit/s
  - 500 kbit/s
  - 1500 kbit/s

#### Ovládanie binárnymi vstupmi 24 V DC:

- privádzaním napätia 24 V DC na svorky **CLOSE** a **OPEN**

#### Programovateľné funkcie binárnych vstupov I1 a I2 (zmena je možná len prostredníctvom programu z PC, alebo tlačidlami na miestnom ovládaní:

- pre vstup **I1**: NEAKTÍVNE; ESD; DBL (uvoľnenie bloku miestneho ovládania- neplatí pre ES bez miestneho ovládania), STOP

- pre vstup **I2**: NEAKTÍVNE; ESD; DBL (uvoľnenie bloku miestneho ovládania- neplatí pre ES bez miestneho ovládania) ; 2P, resp. E2P (pri zapnutom regulátore dovoľuje pri aktívnom vstupe I2 ovládanie ES do smeru otvára resp. zatvára privádzaním napätia 24 V DC na svorky OPEN resp. CLOSE).

Výrobné nastavenie je uvedené v odst. 3.2 kapitoly 3 Zoraďovanie.

#### Programovateľné REAKCIE NA ZÁVADU: OTVÁRAŤ, ZATVÁRAŤ, ZASTAVIŤ, BEZPEČNÁ POLOHA.

Výrobné nastavenie je uvedené v kapitole 3 „Zoraďovanie“.

#### Nastavovacie prvky elektroniky:

ES je možné zoradiť resp. prestaviť na iné parametre:

- tlačidlami na riadiacej jednotke elektroniky,
- tlačidlami na miestnom ovládaní (podľa vyhotovenia), alebo pomocou programu, po pripojení k PC prostredníctvom komunikačnej šnúry pripojenej na komunikačný konektor riadiacej jednotky elektroniky ES (po odobratí vrchného krytu ES).

#### Vyhrievací prvok (E1):

Vyhrievací odpor - napájacie napätie:..... cca 18 V AC

Vyhrievací výkon: ..... cca 10 W/55°C

Spínanie vyhrievacieho prvku zabezpečuje elektronická doska. Teplotu rozopnutia spínača je možné programovo meniť od  $-40^{\circ}\text{C}$  do  $+70^{\circ}\text{C}$  pomocou PC s programom. Výrobné nastavenie pre vypnutie vyhrievacieho prvku (termostatu) je  $+25^{\circ}\text{C}$ .

#### **Ručné ovládanie:**

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

Počet otočení ručného kolesa na 1 otáčku výstupu .....26 (MOR 3PA), 62 (MOR 3.4PA), 95,5 (MOR 3.5PA) a 31 (MOR 5PA).

**Vôľa výstupnej časti:** .....  $< 5^{\circ}$  pri zaťažení 5%-nou hodnotou vypínacieho momentu

**Mazanie:** - vid'. kapitola 4.2 Údržba – rozsah a pravidelnosť.

#### **1.9.1 Mechanické pripojenie**

- prírubové podľa ISO 5210, DIN 3338 resp. GOST R 55510-2013.

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

#### **1.9.2 Elektrické pripojenie**

##### **MOR 3PA, MOR 3.4PA, MO 3.5PA, MOR 4PA pre DMS3**

##### **Svorkovnicové (X, X1, X2) :**

-4 svorky (PE, U, V,W) na zdrojovej doske s prierezom pripojovacieho vodiča  $0,05 - 2,5 \text{ mm}^2$  pre tvrdý vodič a pre lanko. Uťahovací moment skrutiek svorkovnice max.  $0,5 \text{ N.m}$ .

-4 svorky ( $2 \times 0 \text{ V}$ ,  $+24 \text{ V}$ ) s prierezom pripojovacieho vodiča  $0,05 - 1 \text{ mm}^2$  . Uťahovací moment skrutiek svorkovnice max.  $0,19 \text{ N.m}$ .

-5 svoriek (COM, NO, NC, R1, R2) pre relé READY, R1 a R2 na riadiacej jednotke s prierezom pripojovacieho vodiča  $0,05 - 1,5 \text{ mm}^2$  pre tvrdý vodič a pre lanko. Uťahovací moment skrutiek svorkovnice max.  $0,5 \text{ N.m}$ .

-10 svoriek (COM,CLOSE,OPEN, I1, I2, +IN,-IN,SH; +L, -L) na riadiacej jednotke s prierezom pripojovacieho vodiča  $0,05 - 1 \text{ mm}^2$  pre tvrdý vodič a pre lanko. Uťahovací moment skrutiek svorkovnice max.  $0,19 \text{ N.m}$ .

-11 svoriek (COM, NO, NC, COM1, RE1, RE2, RE3, RE4, COM5, NO, NC) pre relé READY, RE1, RE2, RE3, RE4, RE5 na zdrojovej doske s prierezom pripojovacieho vodiča  $0,05 - 1,5 \text{ mm}^2$  pre tvrdý vodič a pre lanko. Uťahovací moment skrutiek svorkovnice max.  $0,5 \text{ N.m}$ .

##### **MOR 5PA pre DMS3 a pre DMS3 s protokolom Modbus/Profibus :**

-max. 34 svoriek s prierezom pripojovacieho vodiča  $0,08 - 2,5 \text{ mm}^2$ .

##### **MOR 3PA, MOR 3.4PA, MO 3.5PA, MOR 4PA pre DMS3 s protokolom Modbus/Profibus :**

-max. 34 svoriek s prierezom pripojovacieho vodiča  $0,08 - 2,5 \text{ mm}^2$ .

Upozornenie: Tepelná odolnosť prírodných vodičov musí byť minimálne +80°C.

Tabuľka prevodu prierezov vodičov (mm <sup>2</sup> – AWG)	
Prierez vodiča	
mm <sup>2</sup>	AWG
0,05	30
0,2	24
0,34	22
0,5	20
0,75	18
1,5	16
2,5	14

Tabuľka prevodu ťahovacích momentov (N.m – lbs.-in)	
Ťahovací moment	
N.m	lbs.-in
0,2	2,7
0,3	4
0,5	7

**Káblové vývodky** pre ES **MOR 3PA, MOR 3.4PA, MO 3.5PA, MOR 4PA** s elektronikou DMS3:  
2 káblové vývodky z riadiacej skrine M25x1,5 - priemer kábla 12,5 až 19 mm.

**Káblové vývodky** pre ES **MOR 5PA** s elektronikou DMS3:

2 káblové vývodky z riadiacej skrine M25x1,5-priemer kábla 12,5 až 19 mm.

1 káblová vývodka z riadiacej skrine M16x1,5-priemer kábla 6 až 10,5 mm.

**Káblové vývodky** pre ES **MOR 3PA, MOR 3.4PA, MO 3.5PA, MOR 4PA, MOR 5PA** s elektronikou DMS3 s protokolom Modbus/Profibus :

2 káblové vývodky z riadiacej skrine M25x1,5-priemer kábla 12,5 až 19 mm.

1 káblová vývodka z riadiacej skrine M16x1,5-priemer kábla 6 až 10,5 mm.

2, resp. 4 káblové vývodky EMC M16x1,5 - priemer kábla 6,5 až 9,5 mm, priemer tienenia 2,5 až 6 mm

#### Ochranná svorka:

- Vo vnútri riadiacej resp. svorkovnicovej skrine, je umiestnená vnútorná zemniaca svorka pre pripojenie uzemňovacieho vodiča prierezu max. 2,5 mm<sup>2</sup>. Uzemňovacia svorka je označená znakom ochranného uzemnenia.

Na vonkajšej strane riadiacej resp. svorkovnicovej skrine je umiestnená vonkajšia uzemňovacia svorka pre pripojenie uzemňovacieho vodiča prierezu max. 6 mm<sup>2</sup>. Vonkajšia uzemňovacia svorka je tvorená skrutkou ISO 1207 M5x12-CUJ-E1J, podložkou DIN 7980 5-A2 (pružná), podložkou ISO 7089 5-Brass-E1J (hladká) a kábelovým okom typ 7610-05/5 (4,0 až 6,0 mm<sup>2</sup> ).

Pri uvádzaní do prevádzky – pri inštalácii zariadenia:

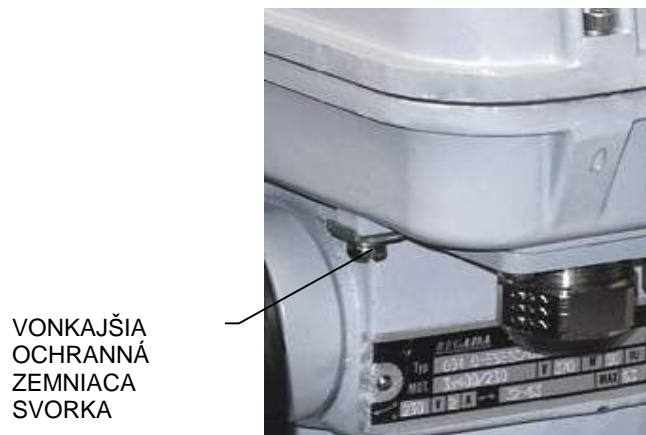
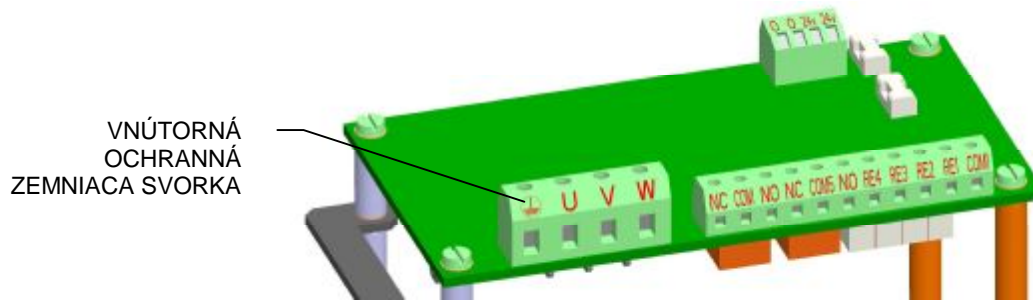
- pre bezpečné používanie servopohonu je nevyhnutné pripojiť vonkajšiu a vnútornú zemniacu svorku. Umiestnenie vonkajšej a vnútornej ochrannej svorky podľa vyhotovenia ES je znázornené na **obr.4 a obr.4a**. Pre zalisovanie vodiča do vonkajšej zemniacej svorky je potrebné použiť kliešte pre izolovane očka HP3 (fy CEMBRE).

- do prívodu napájania musí byť zaradený vypínač resp. istič, ktorý musí byť umiestnený čo najbližšie k zariadeniu, ľahko prístupný obsluhu a označený ako odpojovacie zariadenie servopohonu.

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

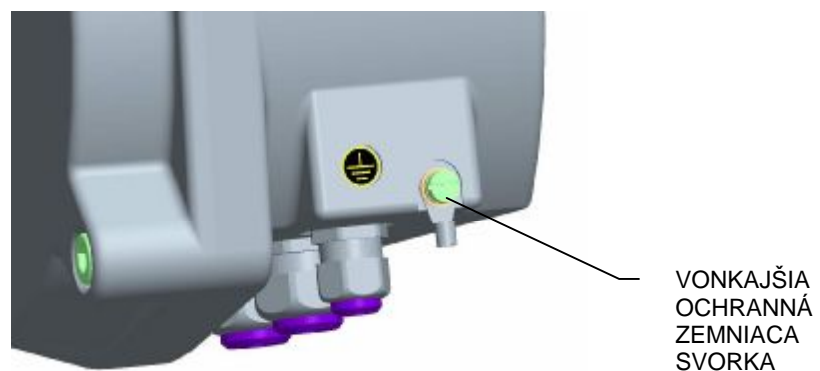
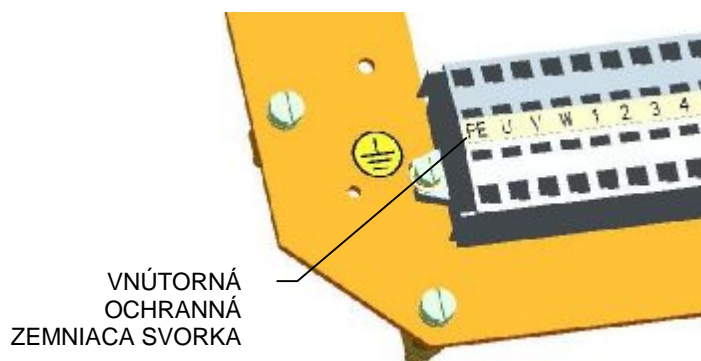
Elektrické pripojenie sa vykonáva podľa schém zapojenia vložených resp. vlepých do vrchného krytu resp. krytu svorkovnice ES.

MOR 3PA, MOR 3.4PA, MOR 3.5PA, MOR 4PA s elektronikou DMS3



Obr.4

MOR 5PA s elektronikou DMS3 a MOR 3PA, MOR 3.4PA, MOR 3.5PA, MOR 4PA, MOR 5PA s elektronikou DMS3 s protokolom Modbus/Profibus



Obr.4a

**Poistky:**

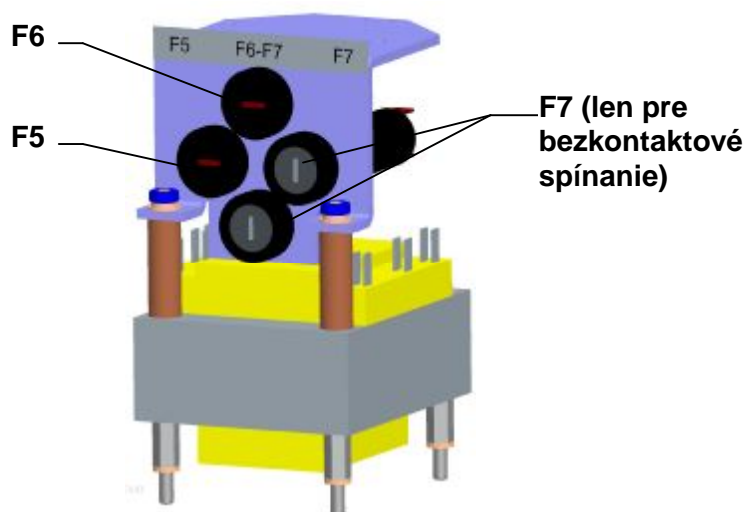
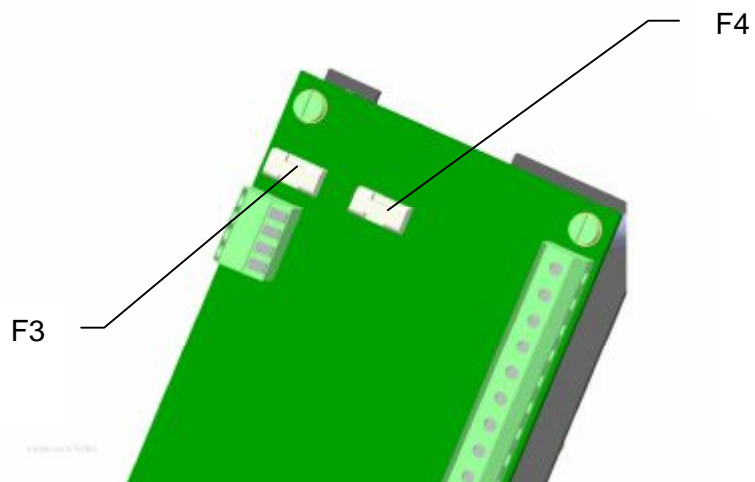
Zdrojová doska napájacieho zdroja servopohonu je vybavená poistkami F3 a F4. Umiestnenie poistiek na zdrojovej doske je znázornené na **obr.5**.

Hodnoty a charakteristiky poistiek:

	POISTKY	F3	F4	F5	F6	F7-1	F7-2
<b>MOR 3PA</b> <b>MOR 3.4PA</b> <b>MOR 3.5PA</b> <b>MOR 4PA</b>	VEĽKOSŤ	SAMOČINNÁ VRATNÁ POISTKA NA SIETOVOM ZDROJI AKO OCHRANA PROTI SKRATU PRE VONKAŠIE NAPÁJ. ZÁKAZN.	NANO <sup>2</sup> SMD	5x20mm	5x20mm	6,3x32mm	
	S REVERZ. STÝKAČ.		1A T 125 V	0,4A F 250 V	1A F 250 V	-	
	S TYRISTORMI		1A T 125 V	0,4A F 250 V	1A F 250 V	10A FF 500 V	
<b>MOR 5PA</b>	VEĽKOSŤ		NANO <sup>2</sup> SMD	5x20mm	5x20mm	6,3x32mm	
	S REVERZ. STÝKAČ.		1A T 125 V	0,4A F 250 V	1A F 250 V	-	
	S TYRISTORMI		1A T 125 V	0,4A F 250 V	1A F 250 V	20A FF 500 V	

- F3 - poistka vonkajšieho napájania pre zákazníka
- F4 - poistka vyhrievacieho odporu
- F5 - poistka sekundárnej časti (10 V AC) transformátora
- F5 - poistka sekundárnej časti (18 V AC) transformátora
- F7 - poistka tyristorového modulu





Obr.5

### 1.10 Konzervovanie, balenie, doprava, skladovanie a vybalenie

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

Skladovacie podmienky:

- Skladovacia teplota: -10 až +60 °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 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 +60°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. Prípadné poškodenia povrchovej úpravy okamžite odstráňte - zabránite tým poškodeniu koróziou.
3. Pri skladovaní po dobu viac než 1 rok, je nutné pred uvedením do prevádzky skontrolovať mazacie náplne.
4. ES montované, ale neuvedené do prevádzky, je nutné chrániť rovnocenným spôsobom ako pri skladovaní (napr. vhodným ochranným obalom).
5. Prebytočný konzervačný tuk odstráňte až pred uvedením ES do prevádzky
6. Nedoporučuje sa ručne prestavovať ES bez mechanického spojenia s armatúrou. ES nemá mechanické obmedzenie pracovného zdvihu v koncových polohách.

### 1.11 Zhodnotenie výrobku a obalu a odstránenie znečistenia

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

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

## 2. Montáž a demontáž servopohonu



**Dbajte na bezpečnostné predpisy !**

### Poznámka:

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

Pred začatím montáže servopohonu na armatúru:

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

### 2.1 Montáž

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

#### 2.1.1 Mechanické pripojenie k armatúre

Pred montážou nasadte koleso ručného ovládania. V prípade, že požadovaný tvar mechanického pripojenia je riešený adaptérom (s prírubou F16 resp. F14, alebo F10) je potrebné najprv na pripojovaciu prírubu ES tento adaptér upevniť pomocou skrutiek.

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

Dosadacie plochy pripojovacej príruby ES a armatúry dôkladne odmastite.

Výstupný hriadeľ armatúry ľahko natrite tukom.

Po elektrickom pripojení ES prestavte do krajnej polohy „ZATVORENÉ“, do rovnakej krajnej polohy prestavte armatúru.

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

#### Upozornenie!

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

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

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

- Ak je stúpajúce vreteno armatúry v krajnej polohe „otvorené“ dlhšie ako rozmer od upevňovacej príruby po veko nad hriadeľom prídavnej prevodovky, demontujte krytku výstupného hriadeľa na skrini prídavnej prevodovky, resp. ovládacej skrini a nahraďte ju po montáži servopohonu na armatúru krycou rúrkou (nie je súčasťou dodávky).
- Dosadacie plochy pripojovacej príruby ES a armatúry dôkladne odmastite.
- Výstupný hriadeľ armatúry ľahko natrite tukom.
- Po elektrickom pripojení ES prestavte do krajnej polohy „ZATVORENÉ“, do rovnakej krajnej polohy prestavte armatúru.
- Nasuňte ES výstupným hriadeľom / maticou na vreteno / skrutku armatúry a otáčajte ručným ovládacím kolesom proti smeru pohybu hodinových ručičiek dovtedy, kým upevňovacia prírubu servopohonu dosadne na upevňovaciu prírubu armatúry. Ďalší postup je ako v predchádzajúcej časti pri mechanickom pripojení pre tvary B, C, D.

- Na záver mechanického pripojenia vykonajte otáčaním ručného ovládacieho kolesa kontrolu správnosti spojenia ES s armatúrou do smeru „otvára“.

#### Poznámka:

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

### 2.1.2 Elektrické pripojenie k sieti a kontrola funkcie

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 položení elektrického vedenia je potrebné dodržiavať predpisy pre inštaláciu silnoprúdových zariadení! Prívodné káble musia byť schváleného typu. **Tepelná odolnosť prívodných káblov a vodičov musí byť minimálne +80°C.** (Vo výrobnom podniku je montovaný kábel Ölflex 440P 7G*

1,5 s tepelnou odolnosťou izolácie -50°C až +90°C).

3. *Vodiče ku svorkovniciam privádzajte káblovými vývodkami.*

4. *Pred uvedením servopohonu do prevádzky je potrebné pripojiť vnútornú a vonkajšiu zemniacu svorku.*

5. *Prívodné káble musia byť upevnené k pevnej konštrukcii najďalej 150 mm od vývodiek!*

6. *Z dôvodu zamedzenia prenikania vlhkosti do ES okolo žíl pripojovacích káblov, je potrebné tieto vodiče v mieste vyvedenia z plášťa káblu utesniť silikónovou hmotou.*

#### Pripojenie na riadiaci systém :

Riadenie ES je možné (podľa vyhotovenia):

- analógovými signálmi prostredníctvom zabudovaného polohového regulátora
  - binárnymi vstupmi 24 V DC
  - komunikačným protokolom Modbus/Profibus

Servopohon zapojte podľa schémy zapojenia, ktorá je vložená, resp. vlepená do vrchného krytu.

#### Poznámky:

1. *Pre pripojenie vstupných ovládacích signálov a výstupných signálov je potrebné použiť tlenené vodiče s oceľovým drôteným opletením (Galvanised Steel Wire Braid  $\Xi$  GSWB), napr. typ káblu „Bruflex<sup>®</sup> HSLCH“, 4x0,5 (fy Bruns Kabel).*

2. *K ES sú dodávané upchávkové vývodky, ktoré v prípade tesného nasadenia na prívodné vedenia umožňujú zabezpečiť krytie až IP 68. Pre požadované krytie je potrebné použiť krúžky podľa skutočného priemeru kábla a požadovanej teplotnej odolnosti.*

3. *Pri upevňovaní kábla je potrebné prihliadať k prípustnému polomeru ohybu, aby nedošlo k poškodeniu resp. neprípustnej deformácii tesniaceho elementu káblovej vývodky. Prívodné káble musia byť upevnené k pevnej konštrukcii najďalej 150 mm od vývodiek.*

4. *Tesniace plochy krytu ovládacej časti musia byť pred opätovným upevnením čisté.*

5. *Reverzácia ES je zaručená, ak časový interval medzi vypnutím a zapnutím napájacieho napätia pre opačný smer pohybu výstupnej časti je minimálne 50 ms.*



*U vyhotovenia MOR X.XPA je potrebné v procese prevádzkovania, podľa prílohy, vykonať kalibráciu pre zaistenie optimálnej funkcie.*



*Dbajte na pokyny výrobcov armatúr, či vypínanie v koncových polohách má byť realizované prostredníctvom polohy alebo momentu!*

## 2.2 Demontáž



**Pozor!**

**Pred demontážou je potrebné odpojiť elektrické napájanie do servopohonu!**

**Pripájanie a odpájanie konektorov nevykonávajú 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 oddeľte od armatúry.
- Pri odosielaní do opravy ES uložte do dostatočne pevného obalu, aby počas prepravy nedošlo k jeho poškodeniu.

### 3. Zoraďovanie



**Pozor!** Pozri článok 1.2.3 *Požiadavky na odbornú spôsobilosť...*

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

**Dodržiujte bezpečnostné predpisy!**

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

Zoraďovanie sa vykonáva na mechanicky a elektricky pripojenom ES. Táto kapitola popisuje zoradenie servopohonu na parametre, ktoré zákazníkovi umožňuje programové vybavenie. Rozmiestnenie nastavovacích prvkov riadiacej jednotky je na obr.6 a obr.6a.

Zoraďovanie je možné:

prostredníctvom tlačidiel na riadiacej jednotke (**obr.6**), a **obr.6a**

prostredníctvom tlačidiel na miestnom ovládaní (**obr.7**) – len pre ES vybavené miestnym ovládaním

prostredníctvom programu po spojení ES s PC pomocou komunikačnej šnúry

Podrobný postup nastavenia resp. prestavenia jednotlivých parametrov je uvedený v samostatných prílohách č. 74 1053 00 , č. 74 1076 00.

Pre jednoduché nastavenie požadovaných prevádzkových parametrov je riadiaca jednotka vybavená:

- štyrmi nastavovacími tlačidlami: **MENU, P, O, C**
- šiestimi signálnymi diódami (LED diódy) podľa **obr.6 a obr.6a**.

#### **Indikácia stavov prostredníctvom LED diód na riadiacej jednotke:**

- **LED ERROR** (červená) – bliká červene v prípade poruchy, resp. svieti v režime nastavovania parametrov
- **LED OPEN / MENU** (zelená) – pri režime ON/OFF svieti pri ovládaní do smeru **otvára** resp. bliká pri vstupe do režimu MENU
- **LED CLOSE / PAR** (červená) – pri režime ON/OFF svieti pri ovládaní do smeru **zatvára** resp. bliká pri vybranom parametre v menu a rozsvieti sa pri zápise parametra do pamäte
- **LED I1 / SEL** (žltá) – trvalo svieti pri aktívnom vstupe I1, resp. bliká v režime nastavovania parametrov
- **LED I2** (žltá) – trvalo svieti pri aktívnom vstupe I2
- **LED POWER** (zelená) – trvalo svieti pri privedení napájacieho napätia.

#### **LED navyč pre vyhotovenie s komunikáciou MODBUS**

- **LED DEX1** (žltá) – trvalo svieti pri komunikácii Modbus kanál 1
- **LED DEX2** (žltá) – trvalo svieti pri komunikácii Modbus kanál 2

#### **LED navyč pre vyhotovenie s komunikáciou PROFIBUS**

- **LED DEX1/ERR** (žltá/červená) - Profibus kanál 1
  - žltá - trvalo svieti pri aktívnej komunikácii, kanál je v stave DATA Exchange
  - červená - trvalo svieti pri chybnnej komunikácii, kanál nie je v stave DATA Exchange
  - červená - bliká pri Fatal Error (nutné vypnutie a zapnutie servopohonu)
- **LED DEX2/ERR** (žltá/červená) - Profibus kanál 2
  - žltá - trvalo svieti pri aktívnej komunikácii, kanál je v stave DATA Exchange
  - červená - trvalo svieti pri chybnnej komunikácii, kanál nie je v stave DATA Exchange
  - červená - bliká pri Fatal Error (nutné vypnutie a zapnutie servopohonu)

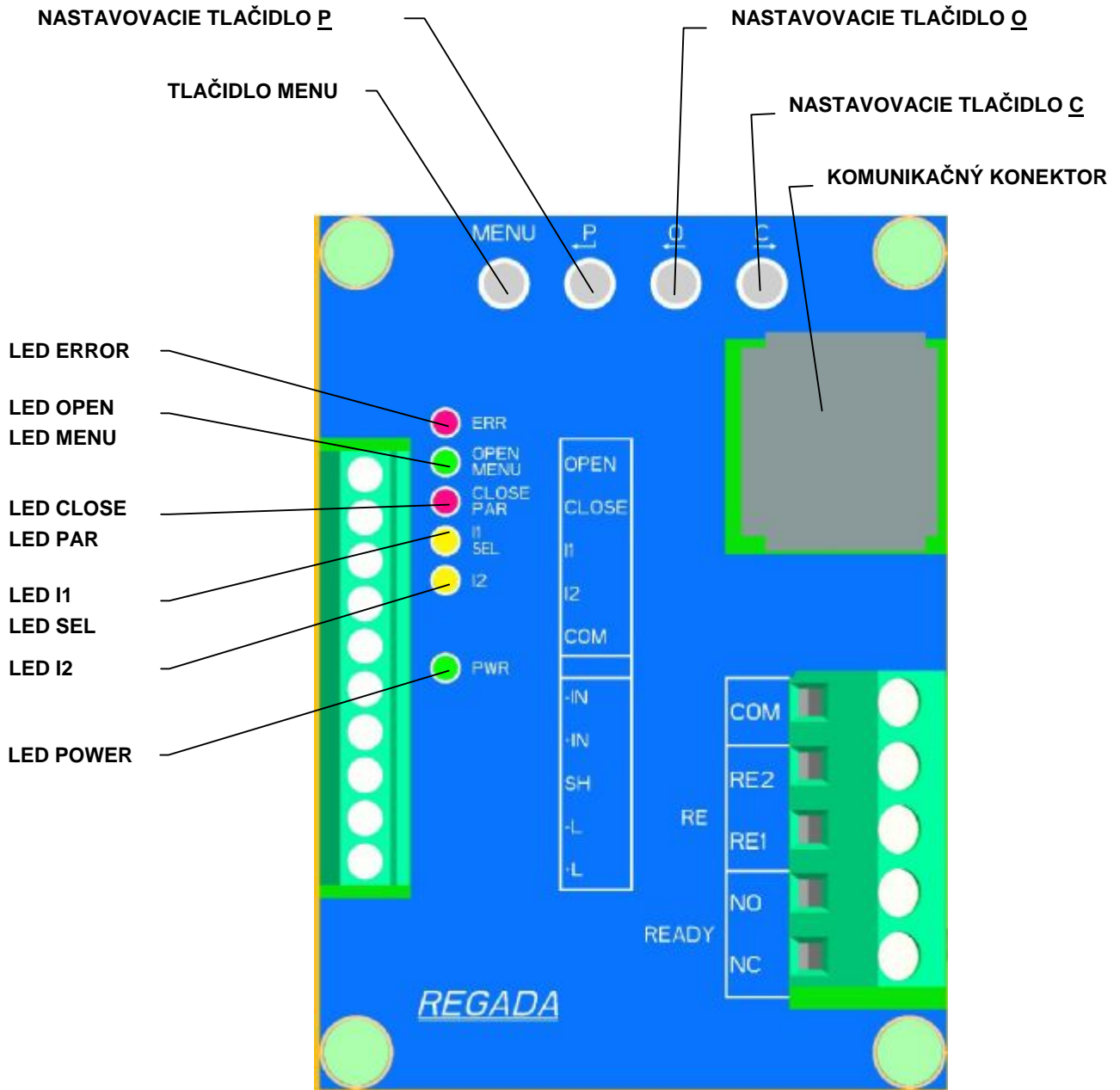
#### **Programové možnosti elektroniky (podľa vyhotovenia):**

- **relé R1; R2; RE1 až RE5**: neaktívne; poloha otvorené; poloha zatvorené; moment otvorené; moment zatvorené; moment otvorené alebo moment zatvorené; moment otvorené alebo poloha otvorené; moment zatvorené alebo poloha zatvorené; otvára; zatvára; pohyb;

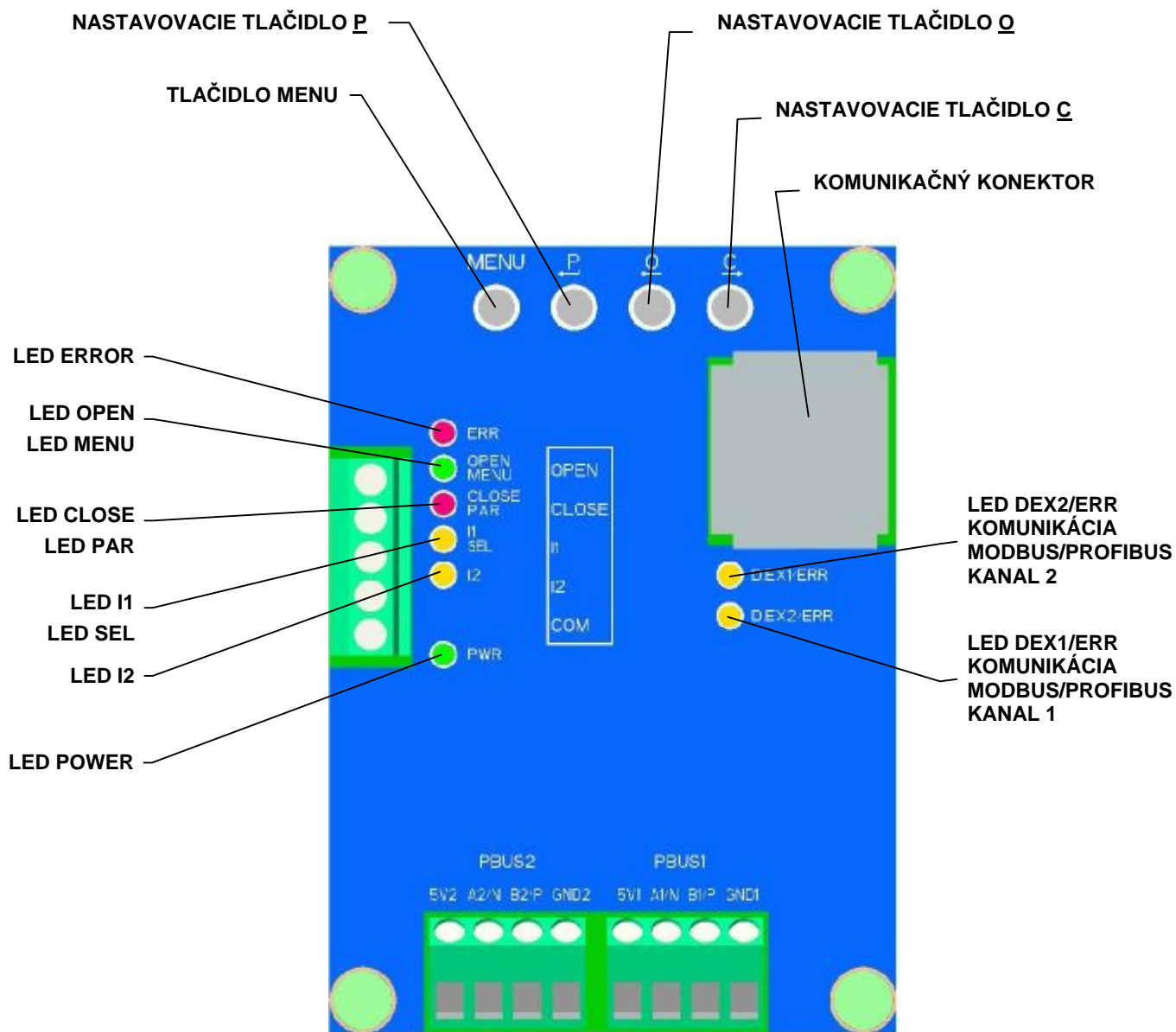
pohyb blikač; do polohy; od polohy; varovanie; ovládanie diaľkové; ovládanie miestne; ovládanie vypnuté; relé READY.

- **relé READY**: chyby; chyby alebo varovania; chyby alebo nie je diaľkové; chyby alebo varovania alebo nie je diaľkové.
- **výstupný signál** (z EPV passive): 4 až 20 mA; 20 až 4 mA.
- **ovládanie - regulácia**: 2P, 3P, 3P/2P I2
- **vstupný riadiaci signál** (N): 0/4/12 až 20 mA, 4 až 12 mA, resp. 0/2 až 10 V.
- **vstup I1**: NEAKTÍVNE; ESD; DBL (uvoľnenie bloku miestneho ovládania- neplatí pre ES bez miestneho ovládania); STOP.
- **vstup I2**: NEAKTÍVNE; ESD; DBL (uvoľnenie bloku miestneho ovládania- neplatí pre ES bez miestneho ovládania); 2P, resp. E2P (pri zapnutom regulátore - pre programovú možnosť ovládania 3P/2P I2, resp. pri aktívnej komunikácii prostredníctvom protokolu Modbus/Profibus - dovoľuje pri aktívnom vstupe I2 ovládanie binárnymi vstupmi 24 V DC).
- **REAKCIA NA ZÁVADU**: OTVÁRAŤ; ZATVÁRAŤ; ZASTAVIŤ; BEZPEČNÁ POLOHA.

Na vstupoch **I1**, **I2** - nie je možné nastaviť zhodné funkcie okrem stavu vypnuté (napr. ak je nastavená funkcia ESD -na vstupe **I1**, nie je možné funkciu ESD navoliť aj na vstupe **I2**).



Obr. 6



Obr. 6a



### 3.1 Možnosti nastavenia ovládania (regulácie) ES

#### 3.1.1 Možnosti nastavenia ovládania pre ES s elektronikou DMS3

##### 2P OVLÁDANIE

Nastavenie: regulácia **2P** + ostatné funkcie okrem STOP na vstupe I1:

ES sa pohybuje do smeru otvára, resp. zatvára **privedením napätia 24 V DC** na svorky **OPEN**, resp. **CLOSE**. Odpojením privádzaného napätia, alebo pri dosiahnutí nastavenej koncovej polohy ES ostane stáť.

##### 2P IMPULZNÉ OVLÁDANIE

Nastavenie: regulácia **2P** + funkcia **STOP** na I1:

ES sa pohybuje do smeru otvára, resp. zatvára **impulzom napätia 24 V DC** na svorky **OPEN**, resp. **CLOSE**. Pri privedení impulzu 24 V DC na svorku I1 (STOP) , alebo dosiahnutí nastavenej koncovej polohy ES ostane stáť - vypne.

##### 3P OVLÁDANIE (REGULÁCIA)

Nastavenie: regulácia **3P** + ostatné funkcie okrem STOP na I1 a ostatné funkcie okrem 2P na vstupe I2:

ES sa pohybuje do smeru otvára, resp. zatvára privádzaním **vstupného riadiaceho signálu 0/4/12 až 20 mA, 4 až 12 mA (0/2 až 10 V)** na svorky **+IN, -IN**. Po dosiahnutí požadovanej polohy (odpovedajúcej hodnote privádzaného vstupného riadiaceho signálu), alebo pri dosiahnutí nastavenej koncovej polohy ES ostane stáť .

*Poznámka: V prípade navolenia funkcie STOP na vstupe I1 pri režime regulácie 3P privedením napätia 24 VDC na svorku I1 ES nezastane.*

##### 3P/2P prepínané I2

Nastavenie: regulácia **3P/2P prepínané I2** (pri výbere tejto voľby regulácie sa automaticky pre funkciu vstupu **I2** navolí funkcia **2P**) + ostatné funkcie okrem STOP na I1.

ES sa pohybuje do smeru otvára, resp. zatvára **privádzaním vstupného riadiaceho signálu 0/4/12 až 20 mA, 4 až 12 mA (0/2 až 10 V)** na svorky **+IN, -IN**. Po dosiahnutí požadovanej polohy (odpovedajúcej hodnote privádzaného vstupného riadiaceho signálu), alebo pri dosiahnutí nastavenej koncovej polohy ES ostane stáť.

V prípade **aktívneho vstupu I2** (trvalým privedením, resp. vypnutím (podľa nastavenia funkcie I2 AKTIV) napätia 24 V DC na svorku I2) ES prestane reagovať na vstupný riadiaci signál **0/4/12 až 20 mA, 4 až 12 mA (0/2 až 10 V)** a ostane stáť. ES je možné v tomto stave ovládať do smeru **otvára**, resp. **zatvára privádzaním napätia 24 V DC** na svorky **OPEN**, resp. **CLOSE**. Po vypnutí privádzaného napätia, alebo pri dosiahnutí nastavenej koncovej polohy ES ostane stáť. Po vypnutí napájacieho napätia na svorke I2 začne ES reagovať na vstupný riadiaci signál a zaujme odpovedajúcu polohu.

##### 3P/2P prepínané I2 (2P IMPULZNÉ)

Nastavenie: regulácia **3P/2P prepínané I2** (pri výbere tejto voľby regulácie sa automaticky pre funkciu vstupu **I2** navolí funkcia **2P**) + funkcia **STOP** na I1:

ES sa pohybuje do smeru otvára, resp. zatvára **privádzaním vstupného riadiaceho signálu 0/4/12 až 20 mA, 4 až 12 mA (0/2 až 10 V)** na svorky **+IN, -IN**. Po dosiahnutí požadovanej polohy (odpovedajúcej hodnote privádzaného vstupného riadiaceho signálu), alebo dosiahnutí nastavenej koncovej polohy ES ostane stáť.

V prípade **aktívneho vstupu I2** (trvalým privedením napätia 24 V DC na svorku I2, resp. vypnutím - podľa nastavenia funkcie I2 AKTIV) ES prestane reagovať na vstupný riadiaci signál **0/4/12 až 20 mA, 4 až 12 mA (0/2 až 10 V)** a ostane stáť. ES je možné v tomto stave ovládať do smeru otvára, resp. zatvára **impulzom napätia 24 V DC** privádzaného na svorky **OPEN**, resp. **CLOSE**. Pri privedení impulzu 24 V DC na svorku I1 (STOP), alebo pri dosiahnutí nastavenej koncovej polohy ES ostane stáť.

Po vypnutí napájacieho napätia na svorke I2 začne ES reagovať na vstupný riadiaci signál a zaujme odpovedajúcu polohu.

### 3.1.2 Možnosti nastavenia ovládania pre ES s elektronikou DMS3 s protokolom MODBUS/PROFIBUS

#### 2P OVLÁDANIE (dvojpohový regulátor)

Nastavenie: nastavením bitu 3P=0 v príslušnom registri Modbus/Profibus je aktivovaný dvojpohový regulátor :

ES sa pohybuje do smeru otvára, resp. zatvára **pri nastavení bitov OPEN**, resp. **CLOSE v príslušnom registri Modbus/Profibus**.

#### 3P OVLÁDANIE (trojpolohový regulátor)

Nastavenie: nastavením bitu 3P=1 v príslušnom registri Modbus/Profibus je aktivovaný trojpolohový regulátor :

ES sa pohybuje do smeru otvára a zatvára **podľa požiadaviek predávaných po zbernici Modbus/Profibus**.

#### NÚDZOVÉ OVLÁDANIE

*Poznámka:* Pri ES vybavených miestnym ovládaním je možné núdzové ovládanie aktivovať len pri nastavení bloku miestneho ovládania na diaľkové ovládanie. Blok miestneho ovládania má vyššiu prioritu než **ESD**, alebo **E2P**.

- **ESD (Emergency Shutdown)** – aktivuje sa pri nastavení parametra funkcie **I1=ESD** a aktivovaní vstupu I1, alebo pri nastavení parametra funkcie **I2=ESD** a aktivovaní vstupu I2. Po aktivovaní vstupu ES zaujme polohu, ktorá odpovedá nastaveniam **parametra reakcia na závalu**. Núdzové ovládanie **ESD má vyššiu prioritu než ovládanie E2P**.
- **E2P (Emergency 2P)** – aktivuje sa pri nastavení parametra funkcie **I2=E2P** a aktivovaní vstupu I2. Núdzové ovládanie **E2P má nižšiu prioritu než ovládanie ESD**. Núdzové 2P ovládanie pracuje v dvoch režimoch a používa tieto vstupy:
  - **Stály signál** – ES otvára, alebo zatvára len pri trvaní signálu na vstupoch **OPEN, CLOSE**.
  - **Impulzný režim** – ES otvára, alebo zatvára po privedení impulzu na vstupy **OPEN, CLOSE**. ES sa zastaví po privedení impulzu **na vstup I1**. Tento režim je podmienený nastavením funkcie **I1=STOP**.

### 3.2 Postup nastavenia jednotlivých parametrov a zoznam chýb a varovaní

- je uvedený v samostatnej prílohe č. 74 1053 00 resp. č. 74 1076 00 tohto návodu.

Štandardné nastavenia jednotlivých parametrov z výrobného závodu pokiaľ zákazník neurčí ináč je uvedené v tabuľkách č.2 a 3 :

MENU			NÁZOV	NASTAVENIE Z VÝROBY	
DMS3	MODBUS	PROFIBUS			
1			MOMENT	100% z hodnoty uvedenej na typovom štítku pre smer otvára aj zatvára	
2			KONCOVÁ POLOHA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Z = Poloha + O = POLOHA</b> - vypínanie v koncovej polohe zatvorené a otvorené od polohy <b>ak nie je určený typ armatúry</b></li> <li>- <b>Z = Moment + O = Poloha</b> - vypínanie v koncovej polohe zatvorené od momentu a v koncovej polohe otvorené od polohy pre jednosedlové armatúry</li> <li>- <b>Z = Moment + O = Moment</b> – vypínanie od momentu v oboch koncových polohách pre dvojsedlové armatúry</li> </ul>	
3			BLOKOVANIE MOMENTU	<ul style="list-style-type: none"> <li>- čas blokovania 2 s</li> <li>- poloha blokovania pre smer otvára a zatvára 5 %</li> </ul>	
4			Rele READY	- chyby (kontakty relé READY COM-NO sú zopnuté ak nie je prítomná chyba)	
5			Relé R1 .. RE5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poloha O pre relé R1, RE1</li> <li>- Poloha Z pre relé R2, RE2</li> <li>- Od polohy 95% pre relé RE3</li> <li>- Do polohy 5% pre relé RE4</li> <li>- Neaktívne pre relé RE5</li> </ul>	
6	-	-	CPT (výstupný signál)	4 až 20 mA	
7	-	-	REGULÁCIA - podľa špec.	2P	3P
			ANALÓGOVÝ RIADIACI SIGNÁL	-	4 až 20 mA (2 až 10 V)
-	6	-	ADRESA	2	
-	-	6	ADRESA 1	2	
			ADRESA 2	3	
-	7	-	PRENOSOVÁ RÝCHLOSŤ, PARITA REDUNDANCIA	115200 bit/s Párna Vypnutá (pre 1-kanálovú verziu) Komponentná (pre 2-kanál. ver.)	
-	-	7	REDUNDANCIA	Vypnutá (pre 1-kanálovú verziu) Jednoduchá (pre 2-kanál. ver.)	
8			NECITLIVOSŤ	-	3 %
9			Reakcia na závalu	ZASTAVIŤ	
<b>Nastavenie ostatných parametrov, ktoré sa dajú meniť len pomocou programu s PC</b>					
NÁZOV PARAMETRA			NASTAVENIE Z VÝROBY		
TEPLOTA TERMOSTAT			25 °C (teplota vypnutia vyhrievacieho odporu)		
VNÚTORNÁ NECITLIVOSŤ			2 % (len pre 3P)		
BEZPEČNÁ POLOHA			0 %		
FUNKCIA I1			ESD		
AKTIVNE I1			vysoká úroveň (pod napätím)		
FUNKCIA I2			neaktívne		
AKTIVNE I2			vysoká úroveň (pod napätím)		

TEPELNÁ POISTKA ZÁVADA	Tepelná poistka aktívna
TEPELNÁ POISTKA NULOVANIE	automaticky
TAKT MÓD	neaktívne
TAKT BEH	10 s
TAKT PAUZA	50 s
TAKT POLOHA O1	0 %
TAKT POLOHA O2	100 %
TAKT POLOHA Z1	0 %
TAKT POLOHA Z2	100 %
TOLERANCIA O a Z	1 %
VYTVORIŤ ZÁLOHU	spustiť
OBNOVIŤ ZO ZÁLOHY	spustiť
OBNOVIŤ TOVÁRNE NASTAVENIA	spustiť
AKTÍVNE CHYBY	nulovať
SMER OTÁČANIA SERVOPOHONU	pravotočivý
ČAS KONTROLY SPOJENIA (Modbus)	3s

Tabuľka č. 3

Štandardné nastavenia jednotlivých parametrov z výrobného závodu pri vyhotovení s miestnym ovládaním - možnosť nastavenia tlačidlami na miestnom ovládaní

Postup nastavenia jednotlivých parametrov je uvedený v samostatnej prílohe č. 74 1076 00

MENU			NÁZOV	NASTAVENIE Z VÝROBY	
DMS3	MODBUS	PROFIBUS			
1			JAZYK / LANGUAGE	česky (nastavenie jazyka na LCD displeji)	
2			POLOHA O (otvorené)	rozsah pracovného uhla nastavený podľa špecifikácie ES	
3			POLOHA Z (zatvorené)		
4			KALIBR. REG.		
5			KONCOVA POL.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Z = Poloha + O = POLOHA</b> - vypínanie v koncovej polohe zatvorené a otvorené od polohy <b>ak nie je určený typ armatúry</b></li> <li>- <b>Z = Moment + O = Poloha</b> - vypínanie v koncovej polohe zatvorené od momentu a v koncovej polohe otvorené od polohy pre jednosedlové armatúry</li> <li>- <b>Z = Moment + O = Moment</b> – vypínanie od momentu v oboch koncových polohách pre dvojsedlové armatúry</li> </ul>	
6			MOMENT O	100% z hodnoty uvedenej na typovom štítku	
7			MOMENT Z	100% z hodnoty uvedenej na typovom štítku	
8			ČAS BLOK.	2 s (čas blokovania momentu)	
9			POLOHA BL. O	5 % (poloha blokovania momentu pre smer otvára)	
10			POLOHA BL. Z	5 % (poloha blokovania momentu pre smer zatvára)	
11	-	-	CPT (výstupný signál)	4 až 20 mA	
12	-	-	REGULACE - podľa špec.	2P	3P
13	-	-	A.RIDICI SIG. (analogový riadiaci signál)	-	4 až 20 mA (2 až 10 V)
14	16	14	NECITLIVOST	-	3 %
15	17	15	VNIT. NECITL. (vnútorná necitlivosť)	-	2 %
16	18	16	REAK.ZAVADA (reakcia na závalu)	ZASTAVIŤ	
17	19	17	BEZP. POLOHA (bezpečná poloha)	0 %	
18	20	18	FUNKCE I1	ESD	
19	21	19	AKTIVNI I1	vysoká úroveň (pod napätím)	
20	22	20	FUNKCE I2	neaktívne	
21	23	21	AKTIVNI I2	vysoká úroveň (pod napätím)	

22	24	22	T. POJ. ZAVADA (tepelná poistka závada)	Tepelná pistka aktívna
23	25	23	T. POJ. NULOV. (tepelná poistka nulovanie)	automaticky
24	26	24	RELE READY	chyby
25	27	25	RELE 1	Poloha O (poloha otvorené)
26	28	26	POLOHA RE.1	0 %
27	29	27	RELE 2	Poloha Z (poloha zatvorené)
28	30	28	POLOHA RE.2	0 %
29	31	29	RELE 3	Od polohy
30	32	30	POLOHA RE.3	95 %
31	33	31	RELÉ 4	Do polohy
32	34	32	POLOHA RE.4	5 %
33	35	33	RELE 5	Neaktívne (vypnuté)
34	36	34	POLOHA RE.5	0 %
35	37	35	TAKT MOD	neaktívne
36	38	36	TAKT BEH	10 s
37	39	37	TAKT PAUZA	50 s
38	40	38	TOLERANCE O Z	1 %
39	41	39	INFORMACE	MOMENT (hodnota zo snímača momentu)
40	42	40	OBNOVIT ZAL.	Spustiť (obnoviť parametre zo zálohy)
41	43	41	VYTVORIT ZÁL.	Spustiť (vytvoriť zálohu parametrov)
42	44	42	OBNOVIT TOV.	Spustiť (obnoviť výrobné nastavenia)
43	45	43	AKTIVN. CHYBY	Nulovať (nulovanie aktívnych chýb)
-	-	44	SMER OTACENI	Pravotočivý
-	11	-	ADRESA	2
-	12	-	PRENOSOVÁ RÝCHLOSŤ	115200bit/s
-	13	-	PARITA	Párna
-	14	-	REDUNDANCIA	Vypnutá (pre 1-kanálovú verziu) Komponentná (pre 2-kanál. verziu)
-	15	-	ČAS KONTROLY SPOJENIA	3s
-	-	11	ADRESA 1	2
-	-	12	ADRESA 2	3
-	-	13	REDUNDANCE	Vypnutá

#### Nastavenie ostatných parametrov, ktoré sa dajú meniť len pomocou programu s PC

NÁZOV PARAMETRA	NASTAVENIE Z VÝROBY
SMER OTÁČANIA SERVOPOHONU	PRAVOTOČIVÝ
TEPLOTA TERMOSTAT	25°C (teplota vypnutia vypnutia vyhrievacieho odporu)
ČAS BLOKOVANIA ROZBEHU	0,5
TAKT POLOHA O1	0 %
TAKT POLOHA O2	100 %
TAKT POLOHA Z1	0 %
TAKT POLOHA Z2	100 %
KONTRAST LCD	0

**Upozornenie 1:** V prípade nastavenia vstupného riadiaceho signálu na hodnotu 0 až 20 mA (0 až 10 V), resp. 20 až 0 mA (10 až 0 V) ES zaujme polohu pri výpadku vstupného riadiaceho signálu ako pri 0 mA (ES nerozoznáva výpadok vstupného signálu od hodnoty 0 mA (0 V)) – neplatí pre vyhotovenie DMS3 s protokolom Modbus/Profibus.

**Upozornenie 2:** Proces kalibrácie neprebehne, pokiaľ je iniciovaná, keď je servopohon v stave chyby, napr. pri preťaženom ES (ES je vypnutý od momentu). V tomto prípade je potrebné chybu odstrániť, napr. ES prestaviť do polohy v ktorej nie je vypnutý od momentu a spustiť kalibráciu znova.

**Upozornenie 3:** Proces kalibrácie je potrebné vykonať pri každej zmene hodnoty pracovného zdvihu o viac ako 10%.

**Upozornenie 4:** Proces kalibrácie je možné spustiť stlačením nastavovacieho tlačidla **P** na riadiacej jednotke, alebo spustením z **MENU 4** (v prípade vyhotovenia s miestnym ovládaním - pomocou tlačidiel na miestnom ovládaní), resp. spustením z programu po spojení ES s PC. Všetky spôsoby spustenia kalibrácie sú rovnocenné.

### Definovanie smeru pohybu výstupného člena ES:

ES je z výrobného závodu nastavený tak, že sa výstupný hriadeľ ES pri pohybe do smeru zatvára pohybuje v smere hodinových ručičiek pri pohľade na výstupný hriadeľ servopohonu zo strany vrchného krytu. T.z. je nastavený smer otáčania servopohonu na **pravotočivý**.

V prípade potreby zmeny smeru pohybu je potrebné prestaviť parameter „smer otáčania servopohonu“ na ľavotočivý. Táto zmena parametra sa dá nastaviť len pomocou PC s programom EHL Explorer po spojení ES s komunikačnou šnúrou v okne parametre, resp. v niektorých prípadoch tlačidlami na miestnom ovládaní.

### 3.3 Spustenie ES do prevádzky v prípade, že ES je zoradený v komplete s armatúrou z výrobného závodu - kalibrácia

V prípade, že ES je z výrobného závodu dodaný v spojení s armatúrou, resp. s ovládaným zariadením, je potrebné pre správnu funkciu vykonať **kalibráciu** pri reálnych pomeroch v potrubí. Pri kalibrácii postupujte nasledovne:

- namontujte danú zostavu do určeného technologického celku
- ES elektricky pripojte na napájacie napätie podľa schémy zapojenia a kapitoly Elektrické pripojenie k sieti
- ES prestavte do mezipolohy (viď. upozornenie 2 uvedené vyššie)
- zapnite napájacie napätie
- **spustíte kalibráciu** ES stlačením tlačidla **P** na riadiacej jednotke **na dobu min. 2s**, pokiaľ sa nerozsvietia LED ERROR (červená), LED MENU (zelená) a LED PAR (červená) - vid'. aj postup v samostatnej prílohe **č. 74 1053 00**
- uvoľníte nastavovacie tlačidlo **P**
- po uvoľnení tlačidla **P** sa spustí proces kalibrácie – merania zotrvačnosti
- po ukončení kalibrácie je ES pripravený k svojej činnosti a začne reagovať na ovládacie vstupy
- v prípade potreby zmeny niektorých parametrov postupujte podľa návodu v samostatnej prílohe **č. 74 1053 00**.

### 3.4 Spustenie ES do prevádzky v prípade, že nastavenie parametrov zodpovedá požadovaným parametrom odberateľa

V prípade, že ES je z výrobného závodu dodaný bez armatúry a nastavenie zdvihu (koncových polôh) a ostatných parametrov je vyhovujúce, postupujte nasledovne:

- podľa **kapitoly 2** spojte ES s armatúrou a namontujte komplet do technologického celku
- podľa schémy zapojenia a kapitoly Elektrické pripojenie k sieti ES elektricky pripojte na sieť
- ES prestavte do mezipolohy (viď. upozornenie 2 uvedené vyššie)
- zapnite napájacie napätie
- spustíte kalibráciu ES stlačením tlačidla **P** na riadiacej jednotke **na dobu min. 2s** pokiaľ sa nerozsvietia LED ERROR (červená), LED MENU (zelená) a LED PAR (červená) – vid'. aj postup v samostatnej prílohe **č. 74 1053 00**
- uvoľníte nastavovacie tlačidlo **P**
- po uvoľnení tlačidla **P** sa spustí proces kalibrácie
- po ukončení kalibrácie je ES pripravený k svojej činnosti a začne reagovať na ovládacie vstupy
- v prípade potreby zmeny niektorých parametrov postupujte podľa návodu v samostatnej prílohe **č. 74 1053 00**

### 3.5 Spustenie ES do prevádzky v prípade, že je potrebné vykonať zmenu zdvihu (nové nastavenie koncových polôh) a nastavenie ostatných parametrov vyhovuje tak, ako boli nastavené z výrobného závodu

V prípade, že ES je z výrobného závodu dodaný bez armatúry, a vyhovuje nastavenie ostatných parametrov tak, ako boli nastavené z výrobného závodu a je potrebné zmeniť zdvih ES postupujte nasledovne:

- podľa **kapitoly 2** spojte ES s ovládanou armatúrou a namontujte danú zostavu do určeného technologického celku

- podľa schémy zapojenia a kapitoly Elektrické pripojenie k sieti ES elektricky pripojte na sieť, zapnite napájacie napätie, bez zapojenia ovládacích signálov privádzaných do ES (ES bude hlásiť chybu resp. varovanie č.2 resp. č.27 (chýbajúci vstupný riadiaci signál - resp. Modbus/Profibus aktivita))
- ES prestavte (*pomocou ručného ovládania\**) do koncovej polohy **zatvorené** a stlačte tlačidlo **C** **na dobu min. 2s**, pokiaľ sa nerozsvietia LED ERROR (červená), LED MENU (zelená) a LED PAR (červená) – tým zapíšete do pamäte koncovú polohu **zatvorené** – vid'. aj postup v samostatnej prílohe **č. 74 1053 00**,
- uvoľnite nastavovacie tlačidlo **C**
- ES prestavte (*pomocou ručného ovládania\**) do koncovej polohy **otvorené** a stlačte tlačidlo **O** **na dobu min. 2s** - pokiaľ sa nerozsvietia LED ERROR (červená), LED MENU (zelená) a LED PAR (červená) – tým zapíšete do pamäte koncovú polohu **otvorené** – vid'. aj postup v samostatnej prílohe **č. 74 1053 00**,
- uvoľnite nastavovacie tlačidlo **O**
- ES prestavte (pomocou ručného ovládania) do mezipolohy (vid'. upozornenie 2 uvedené vyššie)
- stlačením tlačidla **P** na riadiacej jednotke **na dobu min. 2s** spustíte kalibráciu ES, pokiaľ sa nerozsvietia LED ERROR (červená), LED MENU (zelená) a LED PAR (červená) – vid'. aj postup v samostatnej prílohe **č. 74 1053 00**
- uvoľnite nastavovacie tlačidlo **P** - po uvoľnení tlačidla **P** sa spustí proces kalibrácie
- zapnite ovládacie signály, ES je pripravený k svojej činnosti a začne reagovať na ovládacie vstupy
- v prípade potreby zmeny niektorých parametrov postupujte podľa návodu v samostatnej prílohe **č. 74 1053 00**

\* Platí to pri štandardnom nastavení menu 9 (v menu na riadiacej jednotke) REAKCIA NA ZÁVADU: ZASTAVIŤ!  
V prípade, že vstupný riadiaci signál je nastavený na jeden z rozsahov začínajúcich od 0 mA, je potrebné tento rozsah nastaviť na iný. V opačnom prípade pri neprivedení riadiaceho signálu výstupný člen servopohonu zaujme polohu odpovedajúcu 0 mA. Po zapísaní nových krajných polôh zmeňte hodnotu vstupného riadiaceho signálu a reakcie na závalu na požadované parametre.

*Poznámka:* v prípade, že sa zoradenie realizuje pomocou PC v programe EHL Explorer, alebo pomocou miestneho ovládania, nie je potrebná zmena reakcie na závalu, ani odpájanie ovládacích signálov.

### 3.6 Nastavenie ostatných parametrov

V prípade potreby zmeny niektorých parametrov postupujte podľa návodu uvedenom v samostatnej prílohe **č. 74 1053 00**.

### 3.7 Chybové hlásenia riadiacej jednotky

Elektronika ES umožňuje identifikovať niektoré poruchy ES. Chybové hlásenie je signalizované blikaním LED ERROR (červená) na riadiacej jednotke (**obr.6**). Chyba je rovnako indikovaná aj na LED displeji. Vo vyhotovení ES s miestnym ovládaním je chyba indikovaná na LCD displeji. Pre určenie príčiny chyby je taktiež možné ES pripojiť k PC a prostredníctvom programu zistiť typ poruchy.

Zoznam nastavených varovaní a chýb z výrobného závodu je uvedený v **tabuľke č.4 (kapitola 4.3)**.

Zoznam chýb a varovaní ako aj spôsob identifikovania danej chyby je uvedený v samostatnej prílohe **č. 74 1053 00**.

Zmena nastavených chýb a varovaní je možná len servisným pracovníkom prostredníctvom programu po spojení ES s PC.

## 4. Obsluha, údržba, poruchy a ich odstránenie

### 4.1 Obsluha



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

- ES vyžaduje len nepatrnú obsluhu. Predpokladom pre spoľahlivú prevádzku je správne uvedenie do prevádzky.
- Obsluha viacotáčkových ES vyplýva z podmienok prevádzky a 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 momentov nie je dovolené.
- Je nevyhnutné dbať na to, aby nedochádzalo ku nadmernému otepleniu povrchu ES, ku prekročeniu štítkových hodnôt a nadmernému chveniu ES

#### Ručné ovládanie:

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

#### Miestne elektrické ovládanie: - doplnková výbava (obr.7)

V prípade potreby (zoraďovanie, kontrola funkcie, ap.) pri zabezpečenom napájaní je možné ES prestavovať, resp. meniť niektoré parametre miestnym elektrickým ovládaním.

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“, ktorá je zobrazovaná na 2-riadkovom LCD displeji (6). Signalizácia chodu ES a porúch je indikovaná aj pomocou LED diód (7).

Režim „VYPNUTÉ“ – v tomto režime je možné v jednotlivých MENU meniť niektoré parametre.

Režim „MIESTNE“ – v tomto režime je možné ES ovládať miestne tlačidlami (3) **OPEN** (otvára), (5) **STOP**, (4) **CLOSE** (zatvára).

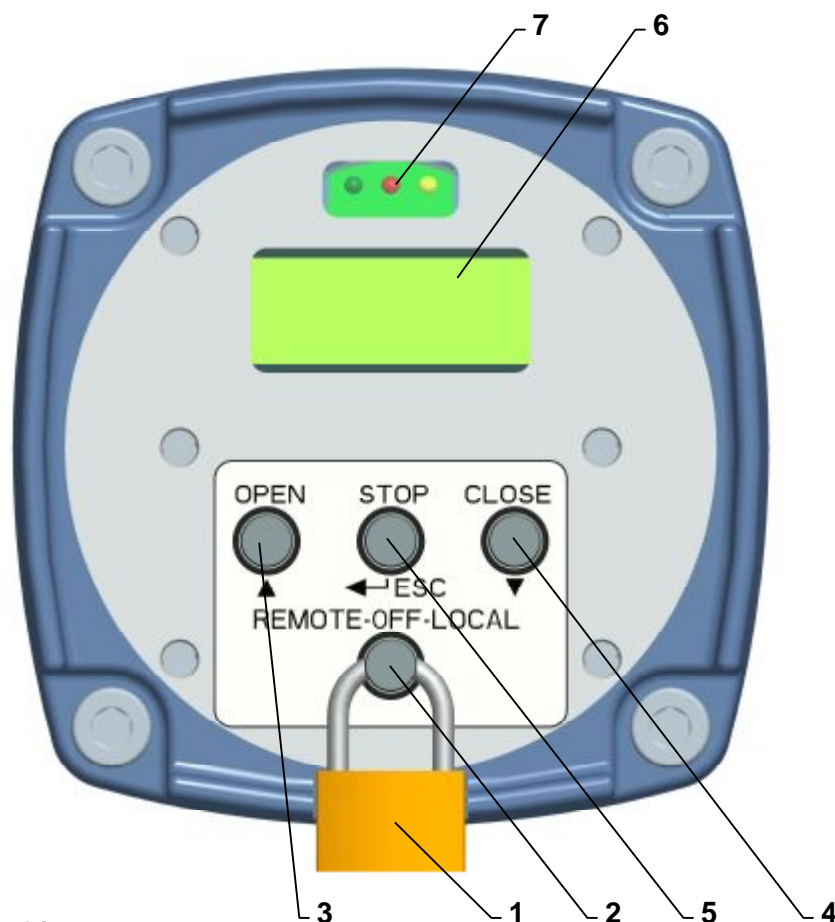
Režim „DIALKOVÉ“ – v tomto režime je možné ES ovládať povelmi z nadradeného systému diaľkovo.

Postup práce v nastavovaní jednotlivých parametrov v režime „VYPNUTÉ“ je popísaný v samostatnej prílohe č. 74 1076 00, ktorá sa dodáva k ES vybavenými miestnym elektrickým ovládaním.

Po ukončení práce s miestnym elektrickým ovládaním odporúčame v režime „DIALKOVÉ“ opäť nasadiť na tlačidlo (2) visiaci zámok a uzamknúť ho pre prípad nežiadúceho zásahu nepovolnou osobou.

*Poznámka: Režim miestneho, alebo diaľkového ovládania je podmienený programovými voľbami vstupov I1 a I2. V prípade, že vstupy I1 resp. I2 sú programovo nastavené na „uvoľnenie miestne“ ES je možné ovládať miestnym ovládaním len pri aktívnom vstupe I1 resp. I2.*





Obr. 7

#### 4.2 Údržba – rozsah a pravidelnosť

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

Výmenu tesnení krytov 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 siahť až k plniacemu otvoru. Náplň oleja je 1.6 l (1,5 kg) (MOR3PA-MOR 4PA) a 6l (MOR 5PA).

#### 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
- prevody prídavnej prevodovky a 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.

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-m)).

- 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 revíziách predpisoch stanovené inak, vykonajte prehliadku ES raz za 4 roky, pričom skontrolujte utiahnutie všetkých pripojovacích a zemniacich skrutiek.
  - Po 6 mesiacoch a potom raz ročne doporučujeme preveriť pevnosť utiahnutia upevňovacích skrutiek medzi ES a armatúrou.
- Pri elektrickom pripájaní a odpájaní ES prekontrolujte tesniace krúžky kábelových vývodiek – poškodené a zostarnuté tesnenia nahraďte originálnymi krúžkami!
- Udržujte ES v čistote a dbajte na odstránenie nečistôt a prachu. Čistenie vykonávajte pravidelne, podľa prevádzkových možností a požiadaviek.



### 4.3 Poruchy a ich odstránenie

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

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

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

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

Elektronika ES umožňuje identifikovať niektoré poruchy servopohonu. Porucha je signalizovaná blikaním LED ERROR na riadiacej jednotke (**obr.6**), prípadne zobrazením chyby na LED (obr.3,3a), resp. LCD displeji (**obr.7**). Zoznam chýb a varovaní ako aj spôsob identifikovania danej chyby je uvedený v samostatnej prílohe **č. 74 1053 00**.

Zoznam nastavených varovaní a chýb z výrobného závodu je uvedený v **tabuľke č.4**.

Zmena nastavenia chýb a varovaní je možná len v rámci servisného zásahu, prostredníctvom programu na PC.

<b>Tabuľka č. 4</b>		
- nastavenie príznakov chýb a varovaní z výrobného závodu		
<b>PARAMETER</b>	<b>CHYBA</b>	<b>VAROVANIE</b>
ESD		X
Analógový řídicí signál– neplatí pre Modbus/Profibus		X
Modbus/Profibus aktivita – len pre vyhotovenie s Modbus/Profibus		X
Chybný povel	X	
Moment		X
Kontrola momentu		X
Kalibrace momentu	X	
Kalibrace regulátoru		X
Zdvih	X	
Chybná poloha	X	
Otáčení		X
Směr otáčení	X	
RAM	X	
ROM	X	
EEPROM		X
Sběrnice	X	
I2C	X	
Reset		X
Napětí +5V		X
Parametry	X	
Nastavovací režim		X
Relé		X
Teplota <		X
Teplota >		X
Fáze	X	
Frekvence napájení	X	
Tepelná pojistka	X	
Ruční ovládání	X	
Modul Poloha	X	
Typ modulu Poloha	X	
Snímač polohy 1	X	
Snímač polohy 2	X	
Snímač polohy 3	X	
Snímač polohy 4	X	
Modul Moment	X	
Typ modulu Moment	X	
Snímač momentu	X	
Modul LED	X	
Typ modulu LED	X	
Modul LCD	X	
Typ modulu LCD	X	
Modul Zdroj/Relé	X	
Typ modulu Zdroj/Relé	X	
E2P	X	
Profibus kanál 1-len pre vyhotovenie s Profibus	X	
Profibus kanál 2-len pre vyhotovenie s Profibus	X	

Poznámky: **X** – aktivovaný príznak chyby resp. varovania.

Pri príznaku **chyba** ES zaujme polohu definovanú pre funkciu REAKCIA NA ZÁVADU, resp. zastaví (podľa druhu chyby) a nebude pracovať až do doby, kým sa chyba neodstráni.

Pri príznaku **varovanie** v niektorých prípadoch ES pracuje ďalej.

Užívateľ je oboznámený o chybe resp. varovaní prostredníctvom relé READY (podľa nastavenia relé), blikaním LED ERROR na riadiacej jednotke, chybovým hlásením na LED alebo LCD displeji, resp. pomocou programu po spojení ES s PC.

**Poznámka 1:** V niektorých prípadoch po odstránení chyby je nutné servopohon reštartovať vypnutím napájacieho napätia privádzaného do servopohonu na dobu cca 3s.

Pre prípadnú opravu pohonu resp. elektroniky použite poistky s hodnotami podľa článku 1.9.2.



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

## 5. Príslušenstvo a náhradné dielce

### 5.1 Príslušenstvo

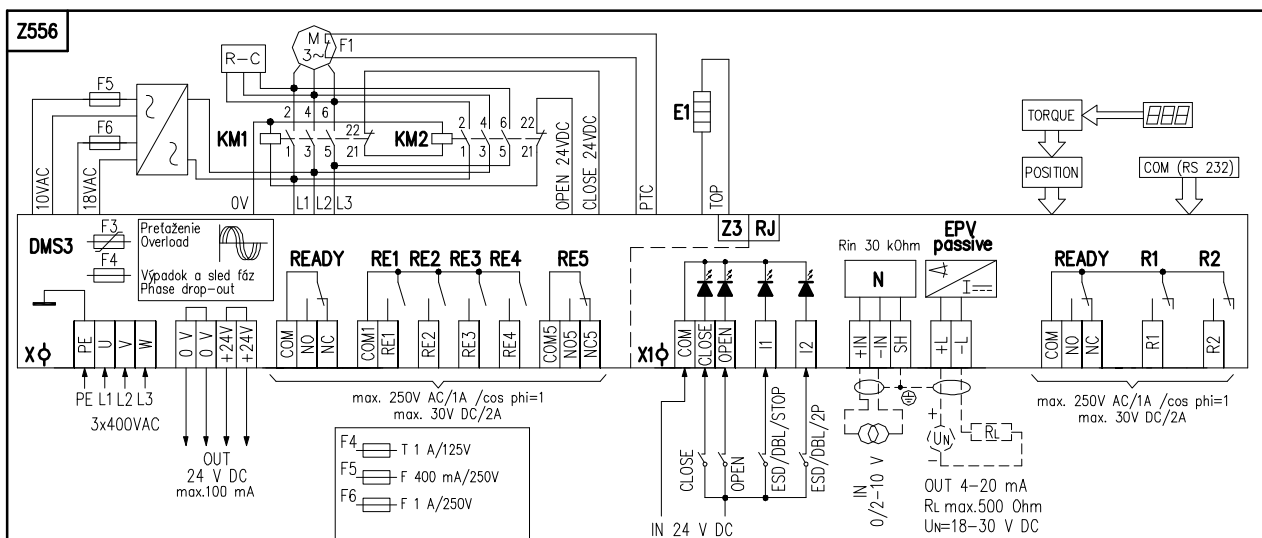
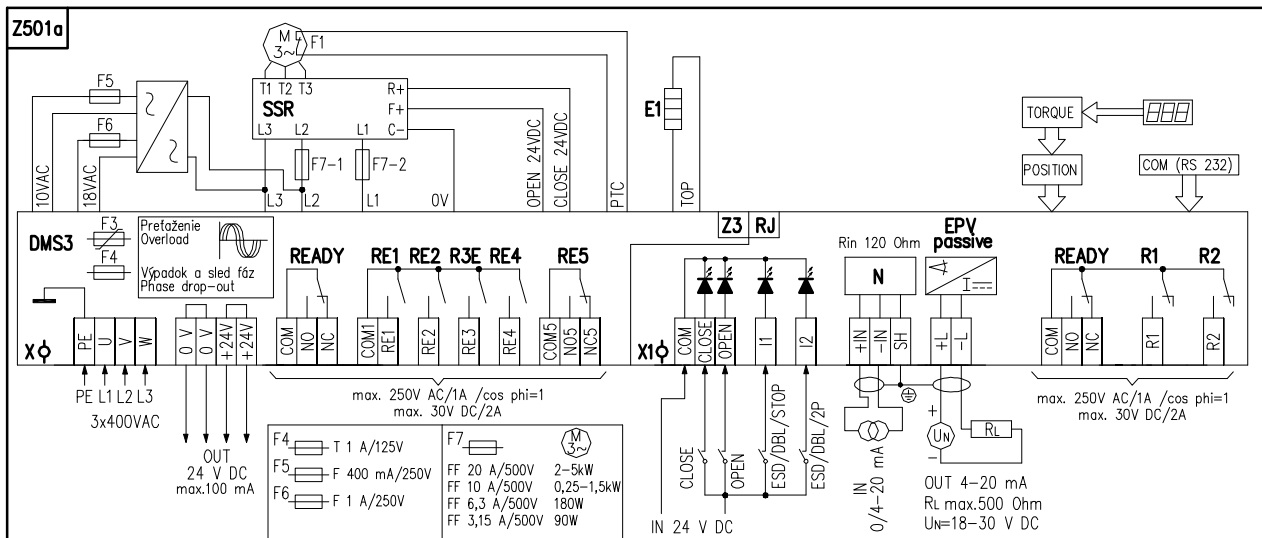
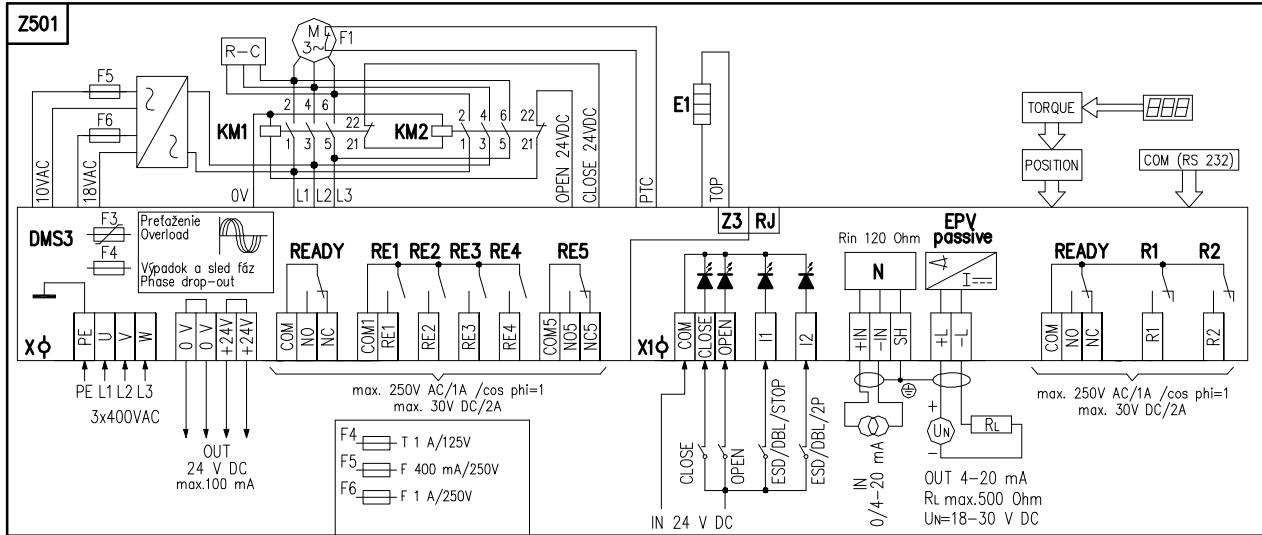
Ako príslušenstvo je dodávané pribalené ručné koleso. Môže sa dodávať aj komunikačný kábel DB-9F/RJ45 (iba na objednávku).

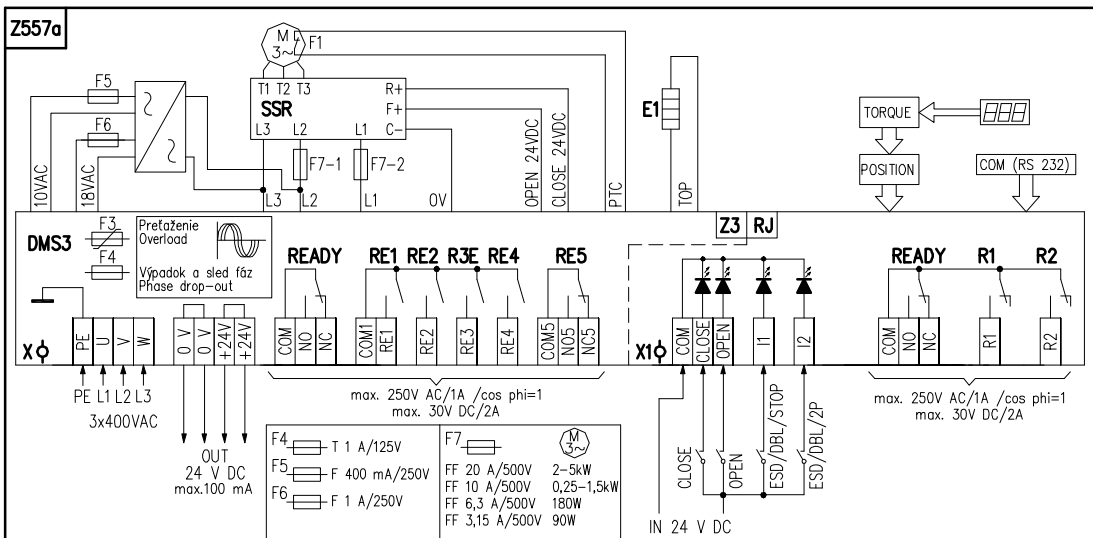
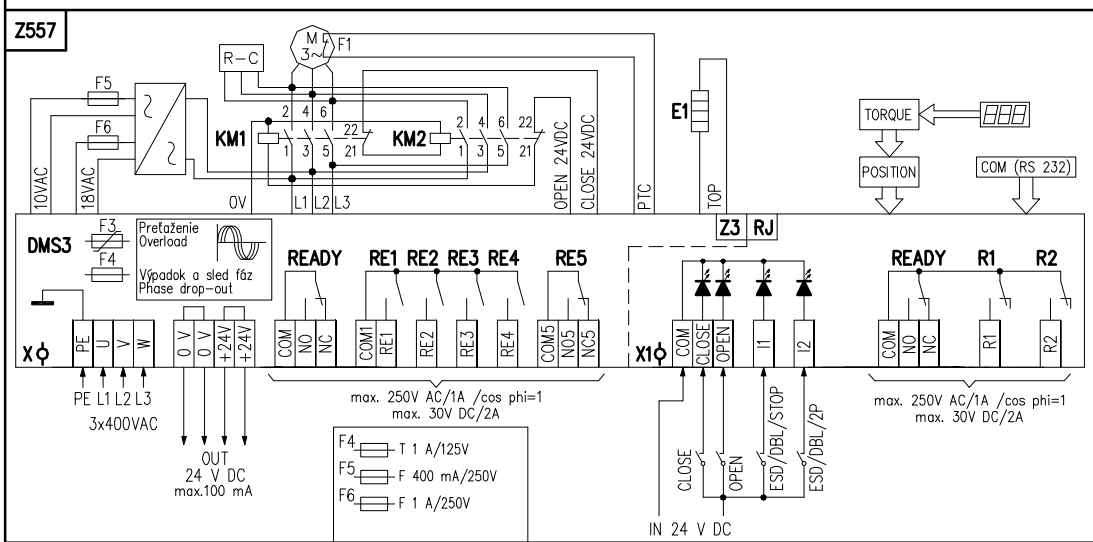
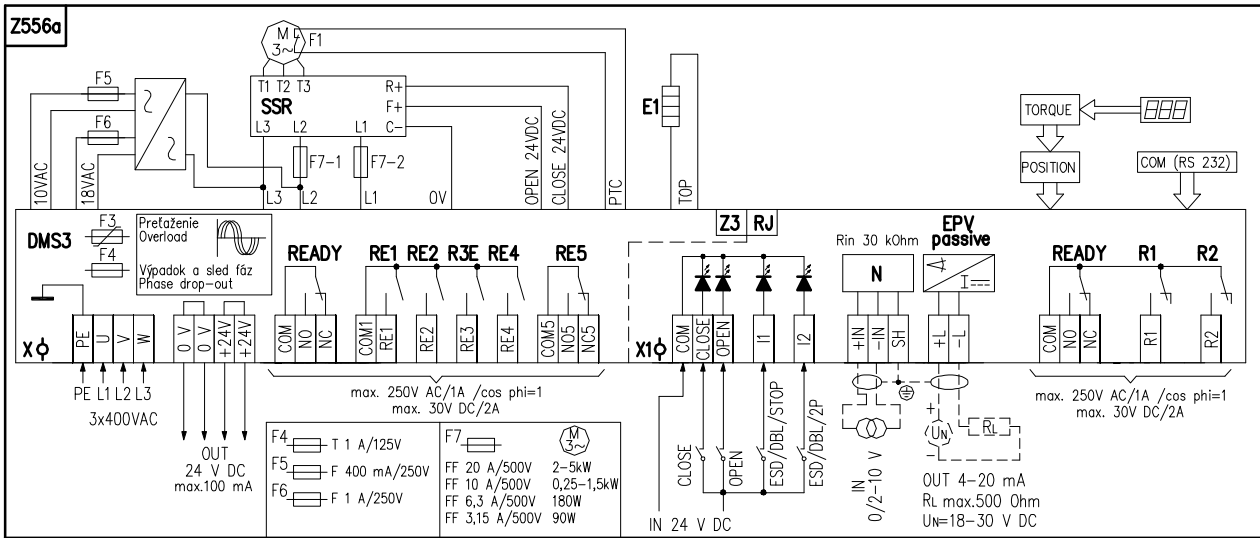
### 5.2 Zoznam náhradných dielov

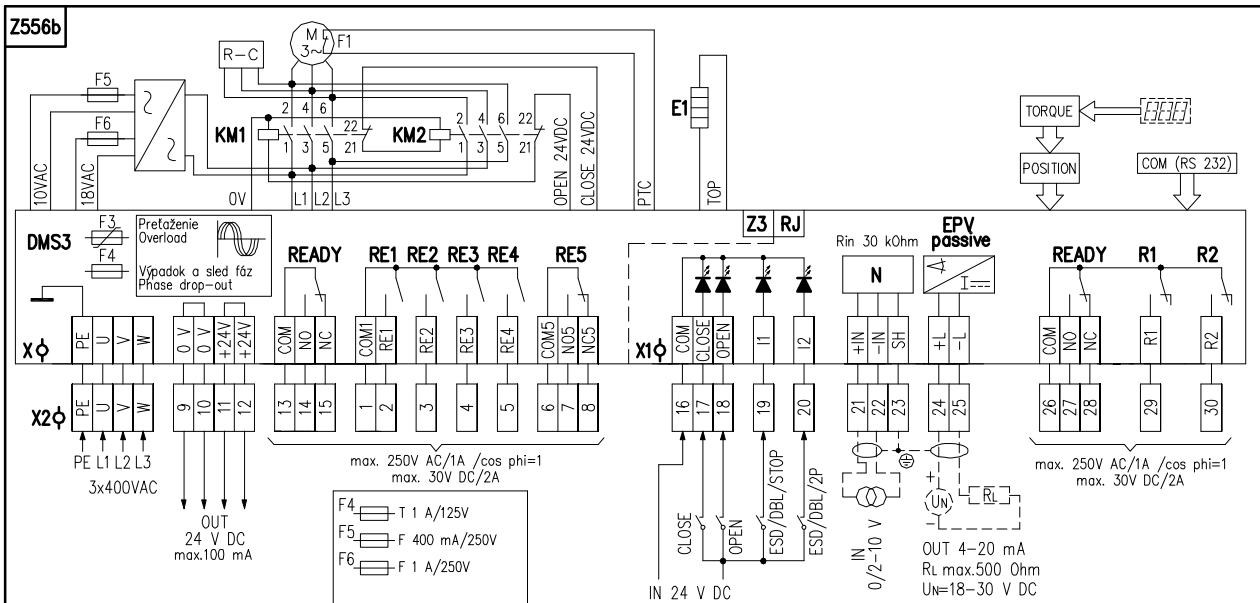
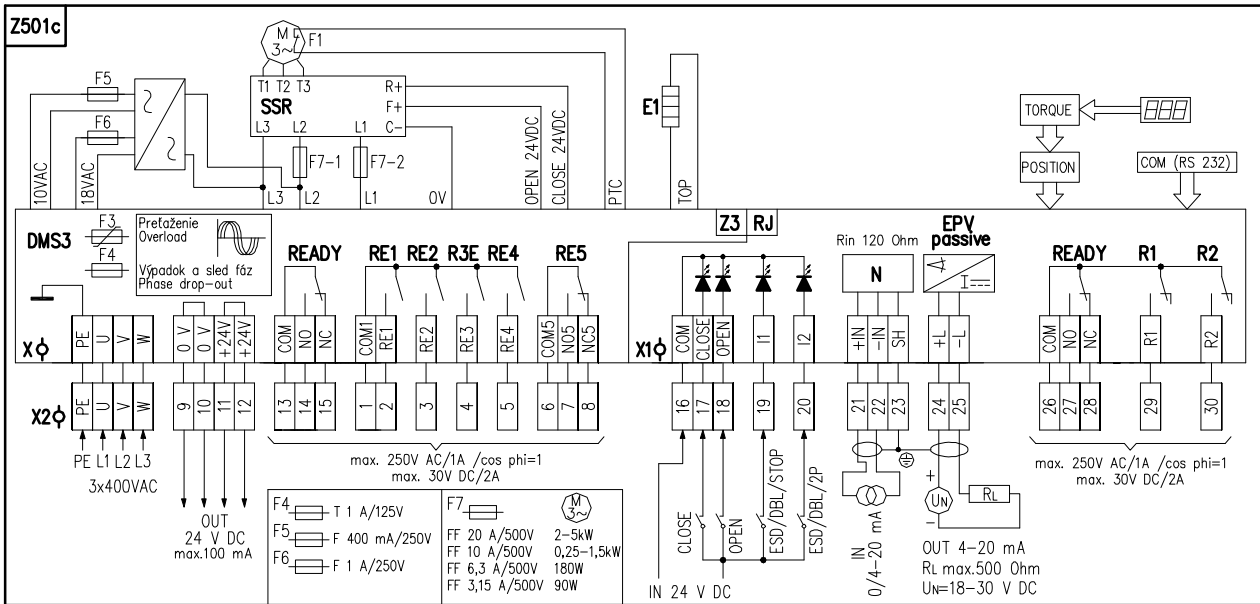
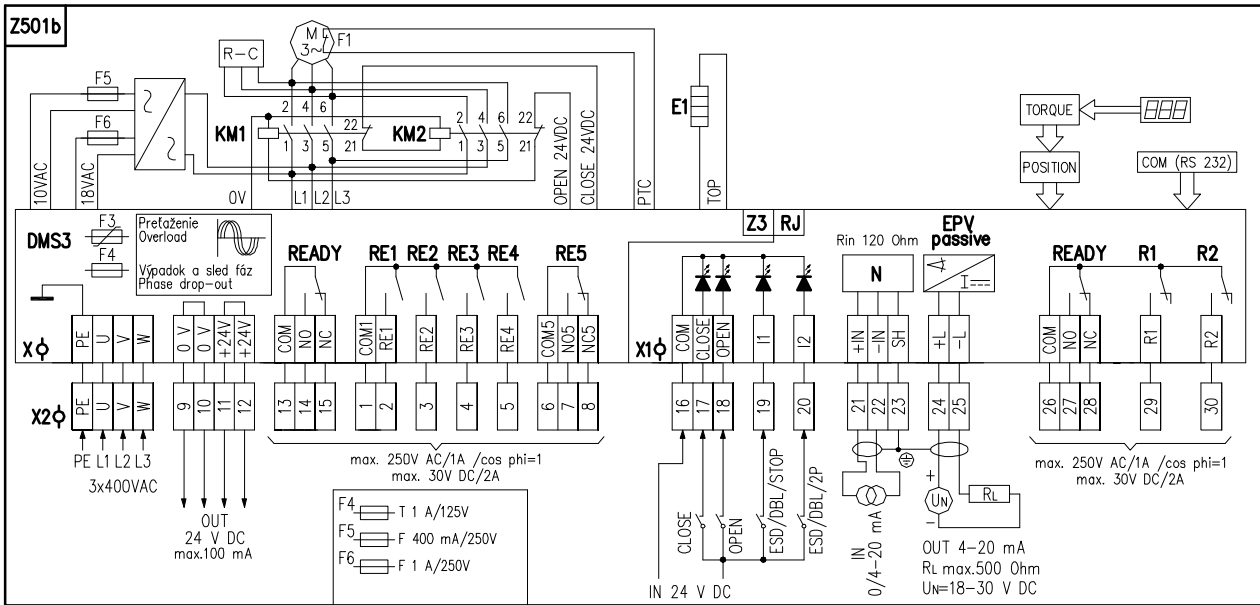
Tabuľka č. 5 - Náhradné dielce				
Názov dielca	Obj. číslo	Poz.	Obr.	
Elektromotor; 0,12kW, Δ/Y 230V/400V (MOR 3PA)	63 592 xxx	M1	1	
Elektromotor; 0,18kW, Δ/Y 230V/400V (MOR 3PA)	63 592 xxx	M1	1	
Elektromotor; 0,18kW, Δ/Y 230V/400V (MOR 3PA)	63 592 xxx	M1	1	
Elektromotor; 0,25kW, Δ/Y 230V/400V (MOR 3/3.4PA)	63 592 xxx	M1	1	
Elektromotor; 0,37kW, Δ/Y 230V/400V (MOR 3/3.4PA)	63 592 xxx	M1	1	
Elektromotor; 0,55kW, Δ/Y 230V/400V (MOR 3/3/3.4/4PA)	63 592 xxx	M1	1	
Elektromotor; 0,75kW, Δ/Y 230V/400V (MOR 3/3.4/4PA)	63 592 xxx	M1	1	
Elektromotor; 0,94kW, Δ/Y 230V/400V (MOR 3/3.5PA)	63 592 xxx	M1	1	
Elektromotor; 1,10kW, Δ/Y 230V/400V (MOR 3-3.5/4/5PA)	63 592 xxx	M1	1	
Elektromotor; 4 kW; Δ/Y 230V/400V AC; (MOR 5PA)	63 592 XXX	M1	1	
Elektromotor; 3 kW; Δ/Y 230V/400V AC; (MOR 4/5PA)	63 592 XXX	M1	1	
Elektromotor; 2,2 kW; Δ/Y 230V/400V AC; (MOR 4/5PA)	63 592 XXX	M1	1	
Elektromotor; 1,5 kW; Δ/Y 230V/400V AC; (MOR 4/5PA)	63 592 XXX	M1	1	
Elektromotor; 1,1 kW; Δ/Y 230V/400V AC; (MOR 5PA)	63 592 XXX	M1	1	
DMS3 Z3 ZDROJ 400V AC	64 051 073	9	3,3a	
DMS3 J1 RIADIACA JEDNOTKA REGA4	64 051 075	10	3,3a	
DMS3 J3 - riadiaca jednotka (0/2 až 10 V)	64 051 061	10	3,3a	
DMS3 J2 - riadiaca jednotka (bez vstupu a výstupu)	64 051 060	10	3,3a	
DMS3 M1 - riadiaca jednotka MODBUS 1-kanál	64 051 051	10	3,3a	
DMS3 M2 - riadiaca jednotka MODBUS 2-kanál	64 051 052	10	3,3a	
DMS3 P1 - riadiaca jednotka PROFIBUS 1-kanál	64 051 037	10	3,3a	
DMS3 P2 - riadiaca jednotka PROFIBUS 2-kanál	64 051 038	10	3,3a	
DMS3 SM snímač polohy	64 051 088	11	3,3a	
DMS3 ST snímač momentu	64 051 080	12	3,3a	
DMS3 L2 displej LED	64 051 081	16	3,3a	
DMS3 LCD displej LCD	64 051 082	6	7	
DMS3 H3.4 snímač miestneho ovládania	64 051 084	-	7	
Stykač	63 581 432	13	3,3a	
Tyristorový modul (Solid state)	63 581 442	13	3,3a	
Puzdro KU 40x30 (MOR 3PA-3.5PA)	63 249 037	75	2	
Puzdro KU 14x12 (MOR 3PA-3.5PA)	63 243 150	76	2	
Krúžok 10 x 6 (MOR 3PA-3.5PA)	62 732 022	66	2	
Gufero 16 x 28 x 7 (MOR 3PA-3.5PA)	62735 044	70	2	
Gufero 40 x 52 x 7 (MOR 3PA-3.5PA)	62 735 043	68	2	
Krúžok 32 x 2 (MOR 3PA-3.5PA)	62 731 097	77, 34	2	
Krúžok 110 x 3 (MOR 3PA-3.5PA)	62 732128	-	-	
Krúžok 130 x 3 (MOR 3PA-3.5PA)	62 732 095	78	2	
Tesnenie (MOR 3PA-3.5PA)	04 A05 199	-	-	
Kablová vývodka M16x1,5	224A76292	34	1	
Kablová vývodka M20x1,5	63 456 596	34	1	
Kablová vývodka M25x1,5	63 456 597	34	1	

## 6. Prílohy

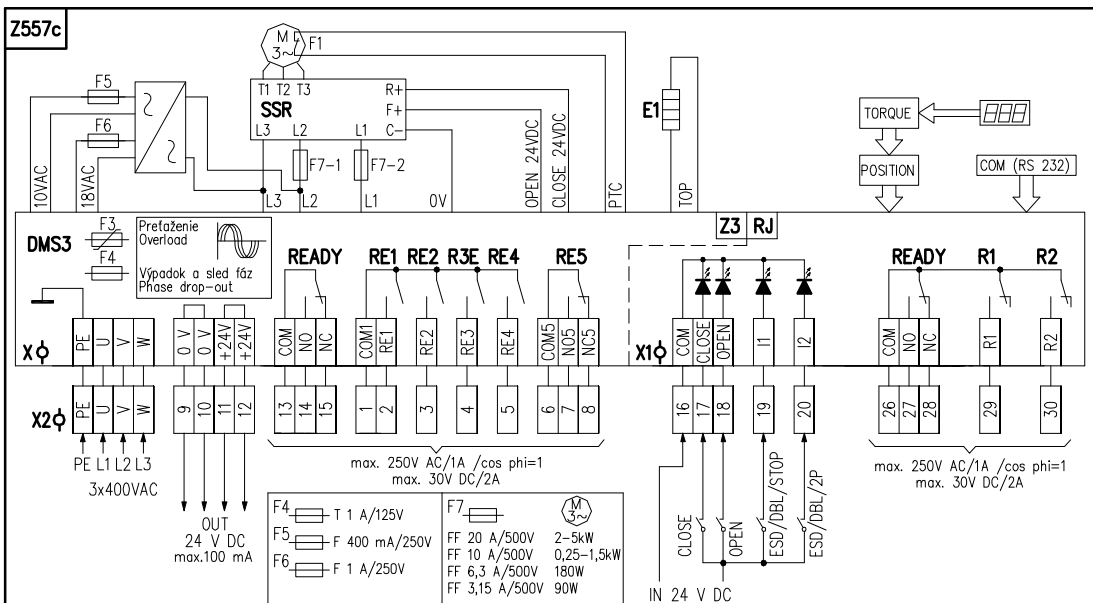
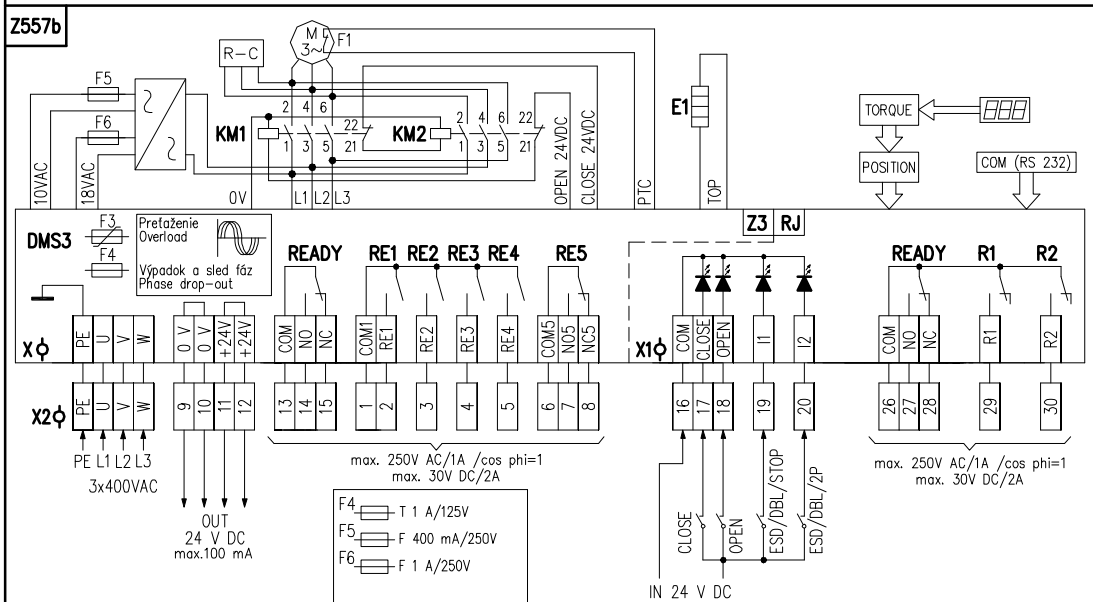
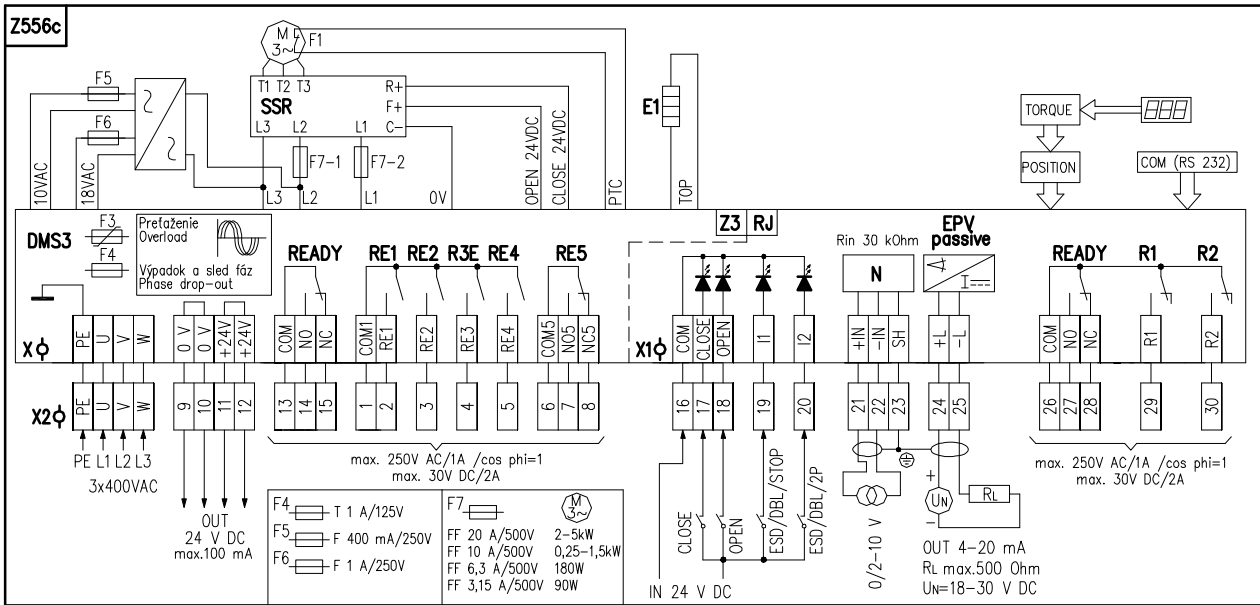
### 6.1 Schémy zapojenia s elektronikou DMS3



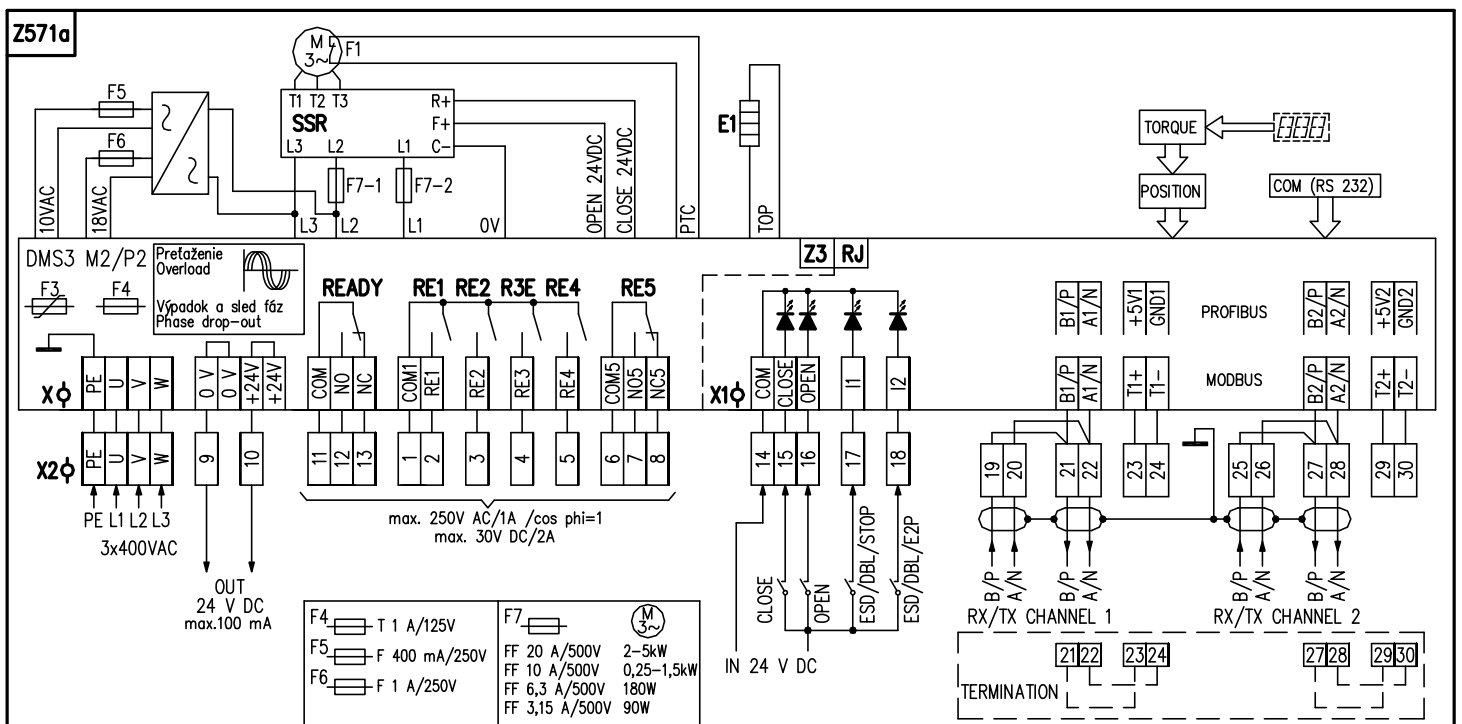
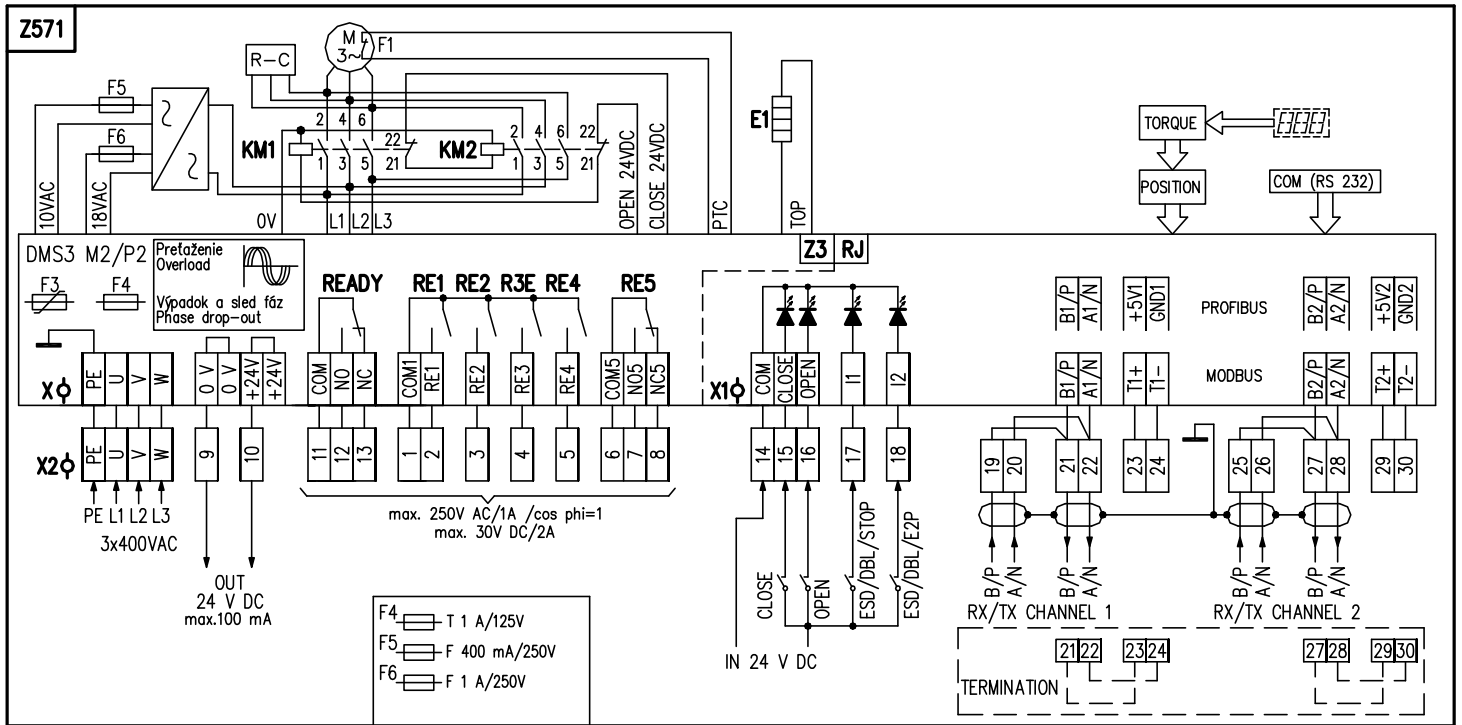


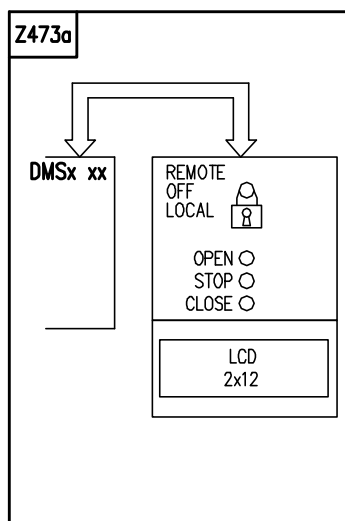






6.2 Schémy zapojenia s elektronikou DMS3 s protokolom Modbus/Profibus



**Legenda:**

- Z473a ..... zapojenie modulu miestneho ovládania  
 Z501 ..... zapojenie ES MOR 3.XPA resp. MOR 4PA so stykačami pre ovládanie ON/OFF resp. pre analógový vstupný signál 0/4/12 až 20 mA, resp. 4 až 12 mA a výstupný signál 4 až 20 mA  
 Z501a ..... zapojenie ES MOR 3.XPA resp. MOR 4PA s bezkontaktným spínaním pre ovládanie ON/OFF resp. pre analógový vstupný signál 0/4/12 až 20 mA, resp. 4 až 12 mA a výstupný signál 4 až 20 mA  
 Z556 ..... zapojenie ES MOR 3.XPA resp. MOR 4PA so stykačami pre ovládanie ON/OFF resp. pre analógový vstupný signál 0/2 až 10 V a výstupný signál 4 až 20 mA  
 Z556a ..... zapojenie ES MOR 3.XPA resp. MOR 4PA s bezkontaktným spínaním pre ovládanie ON/OFF resp. pre analógový vstupný signál 0/2 až 10 V a výstupný signál 4 až 20 mA  
 Z557 ..... zapojenie ES MOR 3.XPA resp. MOR 4PA so stykačami pre ovládanie ON/OFF  
 Z557a ..... zapojenie ES MOR 3.XPA resp. MOR 4PA s bezkontaktným spínaním pre ovládanie ON/OFF  
 Z501b ..... zapojenie ES MOR 5PA so stykačami pre ovládanie ON/OFF resp. pre analógový vstupný signál 0/4/12 až 20 mA, resp. 4 až 12 mA a výstupný signál 4 až 20 mA  
 Z501c ..... zapojenie ES MOR 5PA s bezkontaktným spínaním pre ovládanie ON/OFF resp. pre analógový vstupný signál 0/4/12 až 20 mA, resp. 4 až 12 mA a výstupný signál 4 až 20 mA  
 Z556b ..... zapojenie ES MOR 5PA so stykačami pre ovládanie ON/OFF resp. pre analógový vstupný signál 0/2 až 10 V a výstupný signál 4 až 20 mA  
 Z556c ..... zapojenie ES MOR 5PA s bezkontaktným spínaním pre ovládanie ON/OFF resp. pre analógový vstupný signál 0/2 až 10 V a výstupný signál 4 až 20 mA  
 Z557b ..... zapojenie ES MOR 5PA so stykačami pre ovládanie ON/OFF  
 Z557c ..... zapojenie ES MOR 5PA s bezkontaktným spínaním pre ovládanie ON/OFF  
 Z571 ..... zapojenie ES so zbernicou MODBUS/PROFIBUS so stykačami  
 Z571a ..... zapojenie ES so zbernicou MODBUS/PROFIBUS\_s bezkontaktným spínaním

COM(RS232) možnosť pripojenia riadiacej jednotky k PC

EPV passive .. elektronický polohový vysielateľ pasívny s prúdovým výstupným signálom

E1 ..... vyhrievací odpor

F1 ..... tepelná ochrana elektromotora

F3 – F6 ..... poistka napájacieho zdroja

M ..... trojfázový elektromotor

N ..... regulátor polohy

POSITION .. snímanie polohy

Rin ..... vstupný odpor

R<sub>L</sub> ..... zaťažovací odpor

SSR ..... bezkontaktný modul spínania elektromotora (solid state)

KM1, KM2 .. reverzné stykače

U<sub>N</sub> ..... napájacie napätie pre EPV

READY ..... relé pripravenosti (voľne programovateľné)

R1, R2, RE1, RE2, RE3, RE4, RE5 ..... voľne programovateľné relé

TORQUE .... snímanie momentu

DMS3 ..... elektronický modul

X ..... skrutková svorkovnica napájacieho zdroja

X1..... skrutková svorkovnica na riadiacej jednotke

X2..... skrutková svorkovnica svorkovnicovej skrine

Svorky pre MOR 3.XPA, MOR 4PA pre systém DMS3:

PE, U, V, W – svorky (0,05 - 2,5 mm<sup>2</sup>) napájacieho napätia (3x400 V AC)

0 V, +24 V – 2x svorky (0,05 - 1 mm<sup>2</sup>) výstupného napätia 24 V DC (100 mA)

COM, CLOSE OPEN, I1, I2 – svorky (0,05 - 1 mm<sup>2</sup>) ovládacích vstupov 24 V DC na riadiacej jednotke

+IN, -IN, SH – svorky (0,05 - 1 mm<sup>2</sup>) vstupného unifikovaného signálu prúdového resp. napätového

+L, -L – svorky (0,05 - 1 mm<sup>2</sup>) výstupného prúdového signálu (pasívny) 4-20 mA

COM, NO, NC, R1, R2 – svorky (0,05 - 1,5 mm<sup>2</sup>) relé READY, R1, R2 na riadiacej jednotke

COM, NO, NC, COM1, RE1, RE2, RE3, RE4, COM5, NO, NC – svorky (0,05 - 1,5 mm<sup>2</sup>) relé READY, RE1, RE2, RE3, RE4, RE5 na zdrojovej doske

Svorky pre MOR 5PA pre systém DMS3:

- bezskrutkové svorky sú umiestnené v samostatnej svorkovnicovej skrinke. Prierez pripojovacieho vodiča je 0,08 až 2,5 mm<sup>2</sup>

PE, U, V, W – svorky napájacieho napätia (3x400 V AC)

9,10,11,12 (0 V, +24 V) – 2x svorky výstupného napätia 24 V DC (100 mA)

16,17,18,19,20 (COM, CLOSE OPEN, I1, I2) – svorky ovládacích vstupov 24 V DC na riadiacej jednotke

21,22,23 (+IN, -IN, SH) – svorky vstupného unifikovaného signálu prúdového resp. napätového

24,25 (+L, -L) – svorky výstupného prúdového signálu (pasívny) 4-20 mA

26,27,28,29,30 (COM, NO, NC, R1, R2) – svorky relé READY, R1, R2 na riadiacej jednotke

13,14,15,1,2,3,4,5,6,7,8 (COM, NO, NC, COM1, RE1, RE2, RE3, RE4, COM5,NO,NC) – svorky relé READY, RE1, RE2, RE3, RE4, RE5 na zdrojovej doske.

Svorky pre systém DMS3 Modbus/Profibus:

- bezskrutkové svorky sú umiestnené v samostatnej svorkovnicovej skrinke. Prierez pripojovacieho vodiča je 0,08 až 2,5 mm<sup>2</sup>

PE,U,V,W - svorky napájacieho napätia 3x400 V AC

1,2,3,4,5,6,7,8,11,12,13 - svorky relé READY, RE1, RE2, RE3, RE4, RE5 na zdrojovej doske

9,10 – svorky výstupného napätia 24 V DC (100 mA)

14,15,16,17,18 – svorky ovládacích vstupov 24 V DC

19,20,21,22,23,24 - svorky 1. kanálu zbernice Modbus/Profibus

25,26,27,28,29,30 - svorky 2. kanálu zbernice Modbus/Profibus

#### Poznámky:

*Programové možnosti pre relé **R1, R2, RE1, RE2, RE3, RE4, RE5**: neaktívne, poloha otvorené, poloha zatvorené, moment otvorené, moment zatvorené, moment otvorené alebo moment zatvorené, moment otvorené alebo poloha otvorené, moment zatvorené alebo poloha zatvorené, otvára, zatvára, pohyb, pohyb blikač, do polohy, od polohy, varovanie, ovládanie diaľkové, ovládanie miestne, ovládanie vypnuté, relé READY.*

*Programové možnosti pre relé **READY**: chyby, chyby alebo varovania, chyby alebo nie je diaľkové, chyby alebo varovania alebo nie je diaľkové.*

*Programové možnosti pre výstupný signál (z **EPV** passive): 4 až 20 mA, 20 až 4 mA*

*Programové možnosti pre ovládanie (reguláciu) (neplatí pre protokol Modbus/Profibus): 2P, 3P, 3P/2P prepínané I2*

*Programové možnosti pre **vstupný riadiaci signál (N)**: 4 až 20 mA (2 až 10 V), 20 až 4 mA (10 až 2 V),*

*0 až 20 mA (0 až 10 V), 20 až 0 mA (10 až 0 V), 4 až 12 mA, 12 až 4 mA, 12 až 20 mA, 20 až 12 mA*

*Programové možnosti pre nastavenie pre komunikačný protokol Modbus:*

*adresa – 1 až 247*

*prenosová rýchlosť [bit/s] – 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200*

*parita – párna, nepárna, žiadna*

*redundancia – vypnutá, káblová, komponentná, opakovač*

*Čas kontroly spojenia [s] – 0,1 až 25,5s*

*Programové možnosti pre nastavenie pre komunikačný protokol Profibus:*

*Adresa 1 – 1 až 126*

*Adresa 2 – 1 až 126*

*redundancia – vypnutá, alebo jednoduchá*

*Programové možnosti pre **vstupy I1** : NEAKTIVNE, ESD, DBL (uvoľnenie bloku miestneho ovládania- neplatí pre ES bez miestneho ovládania), STOP.*

Programové možnosti pre **vstupy I2**: NEAKTIVNE, ESD, DBL (uvoľnenie bloku miestneho ovládania – neplatí pre ES bez miestneho ovládania), 2P, resp. E2P (pri zapnutom regulátore (pre programovú možnosť ovládania 3P/2P I2, resp. pri aktívnej komunikácii prostredníctvom protokolu Modbus/Profibus, dovoľuje pri aktívnom vstupe I2 ovládanie binárnymi vstupmi 24 V DC).

Programové možnosti **REAKCIA NA ZÁVADU** : OTVÁRAŤ, ZATVÁRAŤ, ZASTAVIŤ, BEZPEČNÁ POLOHA. Na vstupoch I1, I2 - nie je možné nastaviť zhodné funkcie okrem stavu neaktívne (napr. ak je nastavená funkcia ESD na vstupe I1, nie je možné funkciu ESD navoliť aj na vstupe I2).

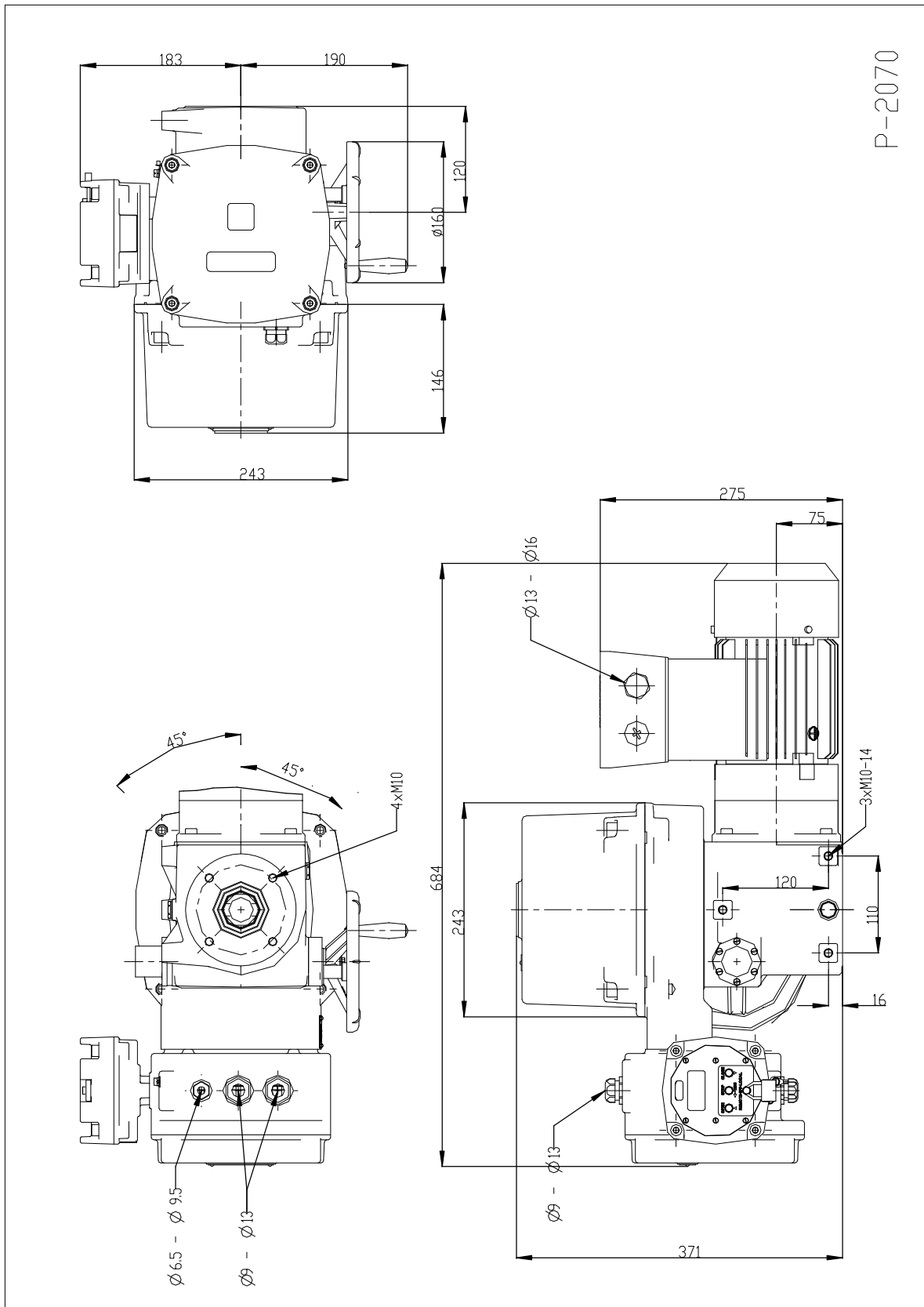
Relé READY na riadiacej jednotke je zdvojené s relé READY na zdrojovej doske.

Relé R1 a R2 na riadiacej jednotke je zdvojené s relé RE1 a RE2 na zdrojovej doske.

### 6.3 Rozmerové náčrty a mechanické pripojenia

#### 6.3.1 Rozmerové náčrty ES MOR 3PA

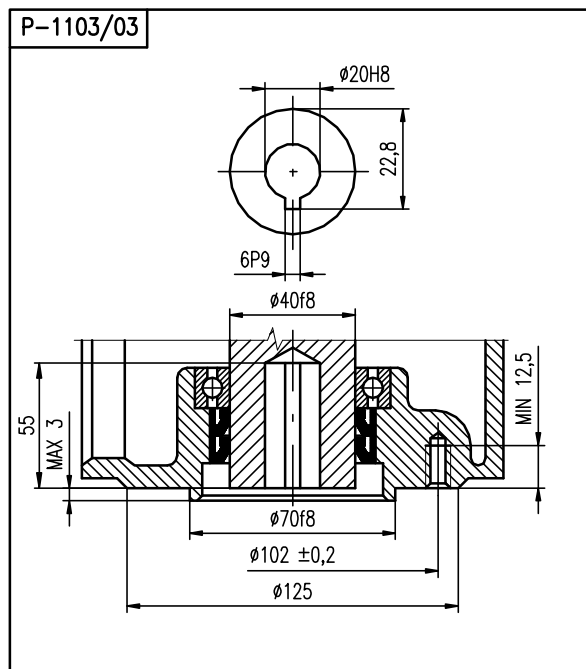
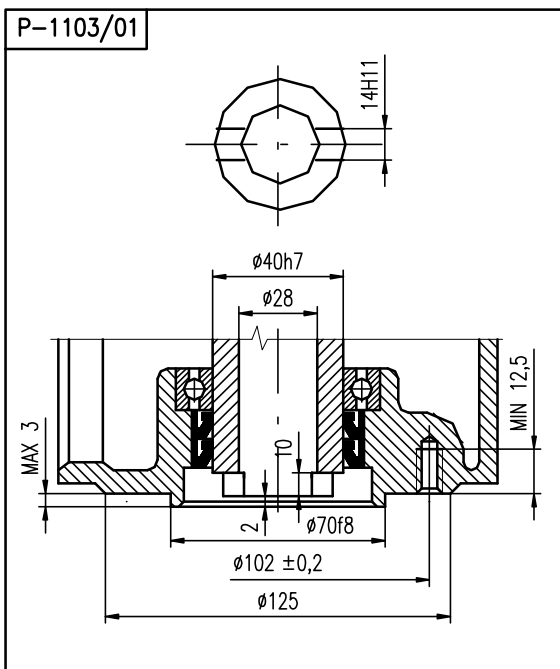
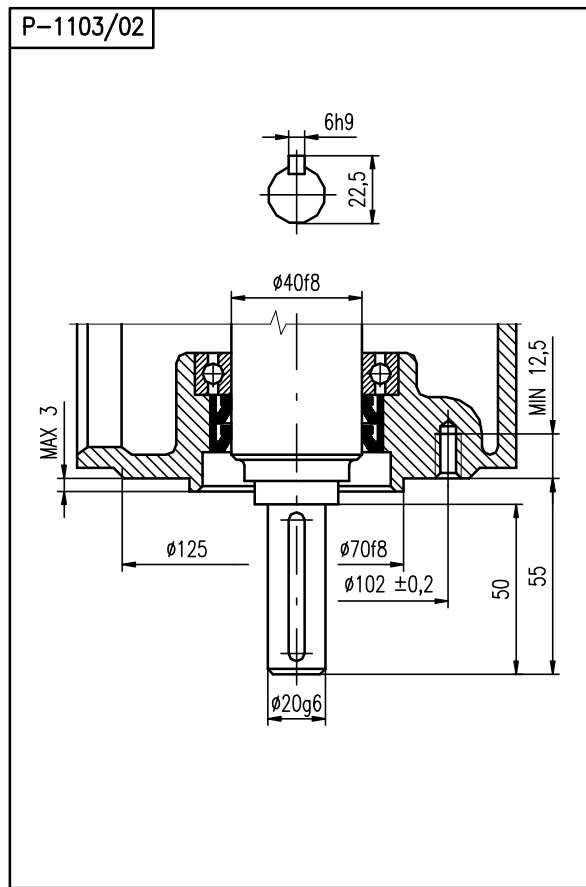
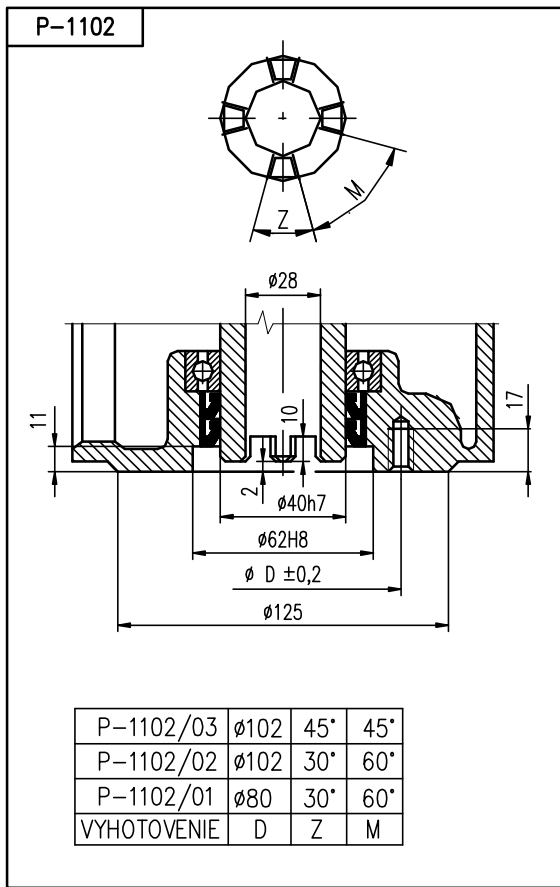
##### Mechanické pripojenia pre ES MOR 3PA



**Mechanické pripojenia pre ES MOR 3PA bez adaptéra**

4 x zub

F10 – tvar D

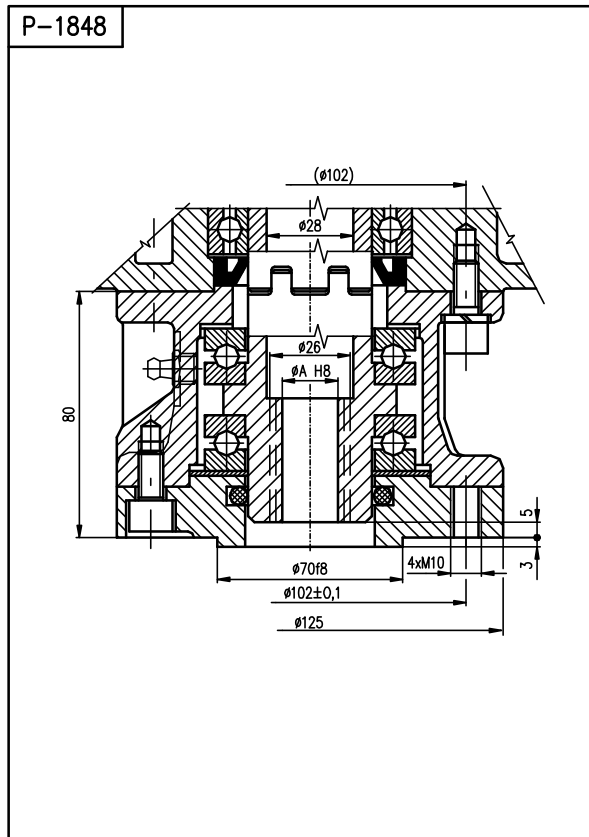


F10 – tvar C; DIN 3338)

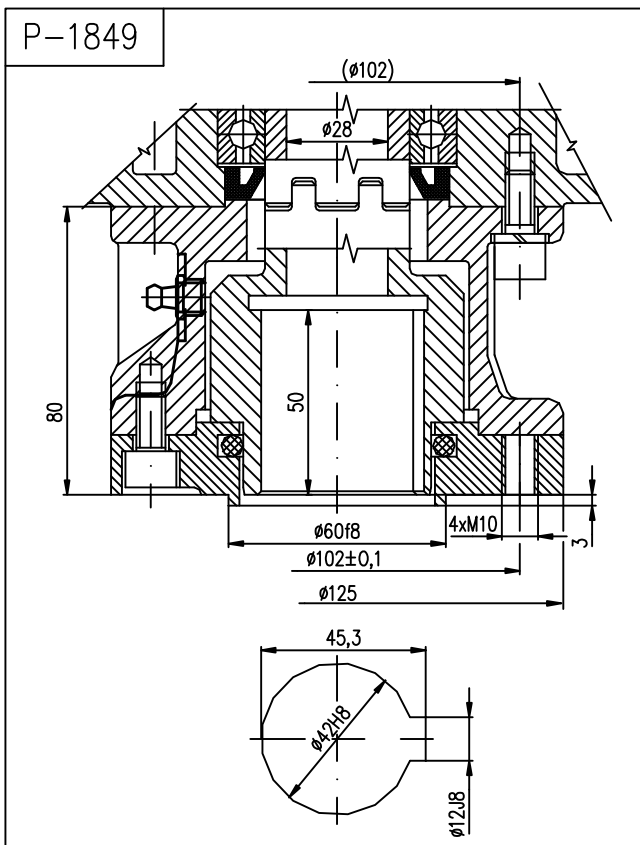
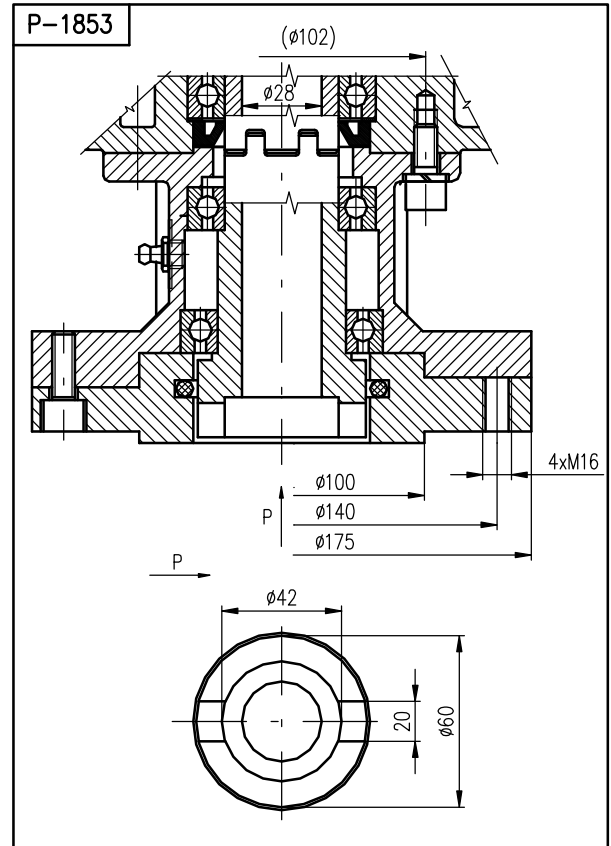
F10 – tvar E; ISO 5210

### Mechanické pripojenia pre ES MOR 3PA - s adaptérom

F10 - tvar A



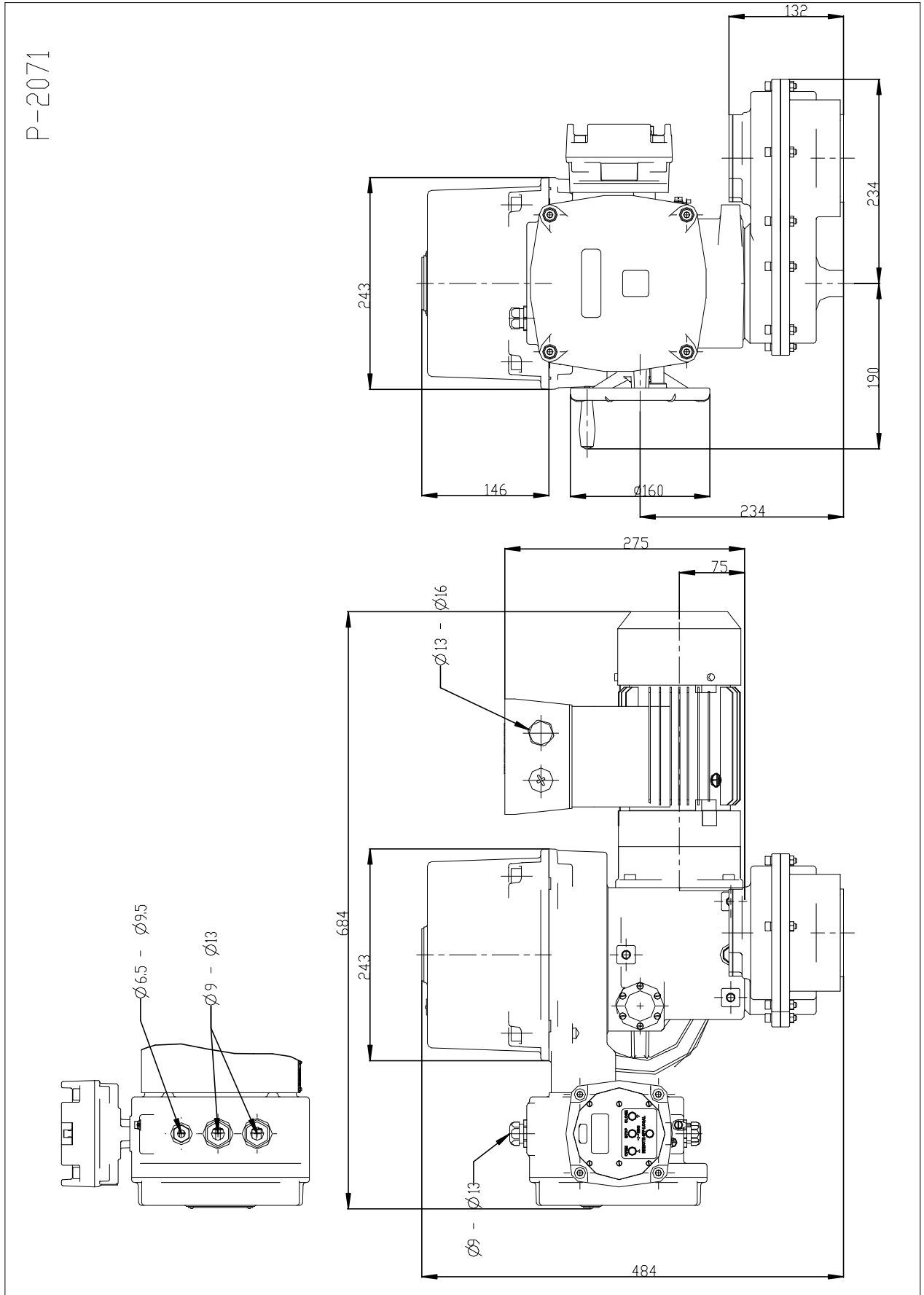
F14 - tvar C



F10 - tvar B1; ISO 5210



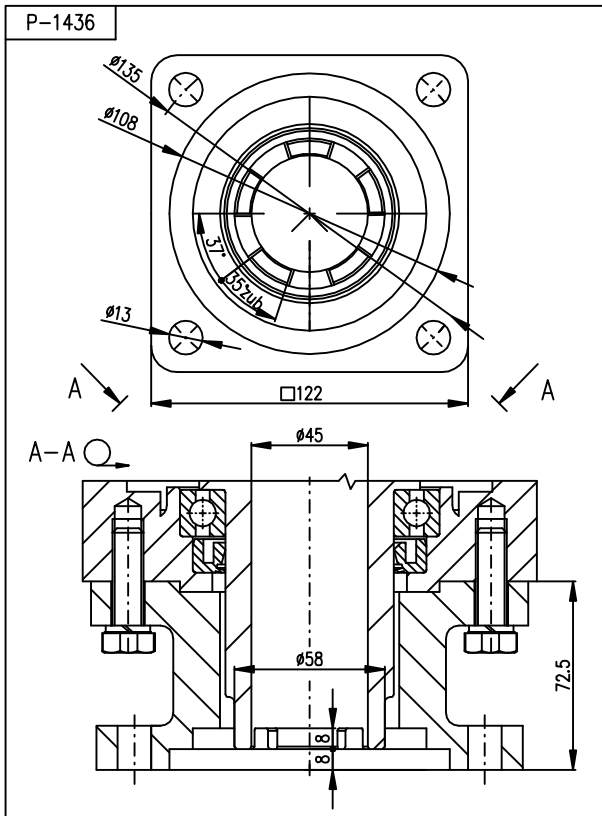
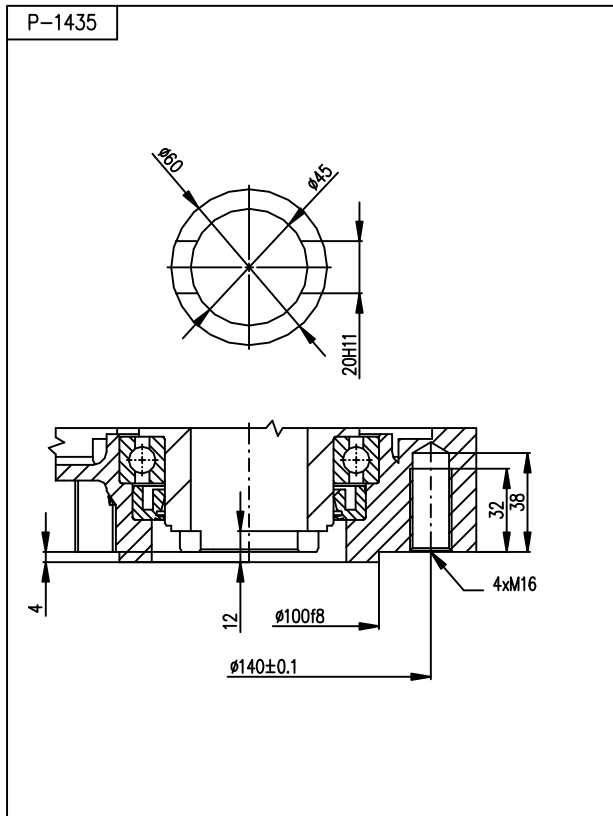
6.3.2 Rozmerový náčrt ES MOR 3.4PA



**Mechanické pripojenia pre ES MOR 3.4PA bez adaptéra**

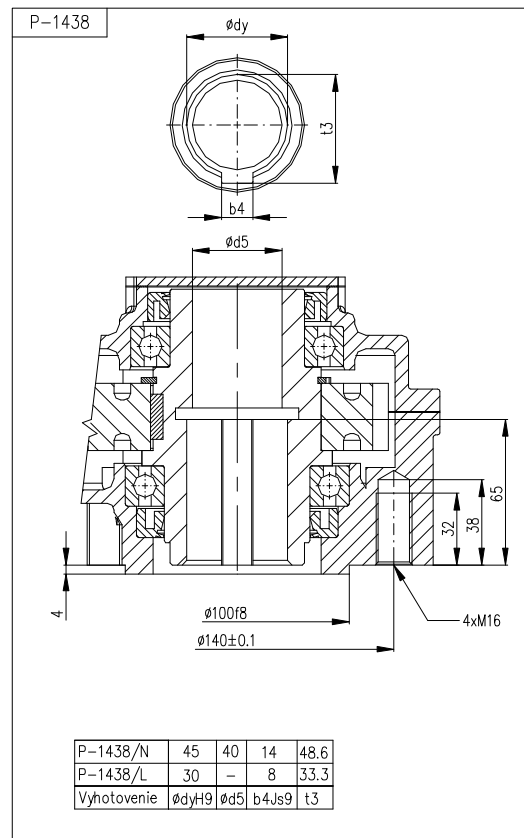
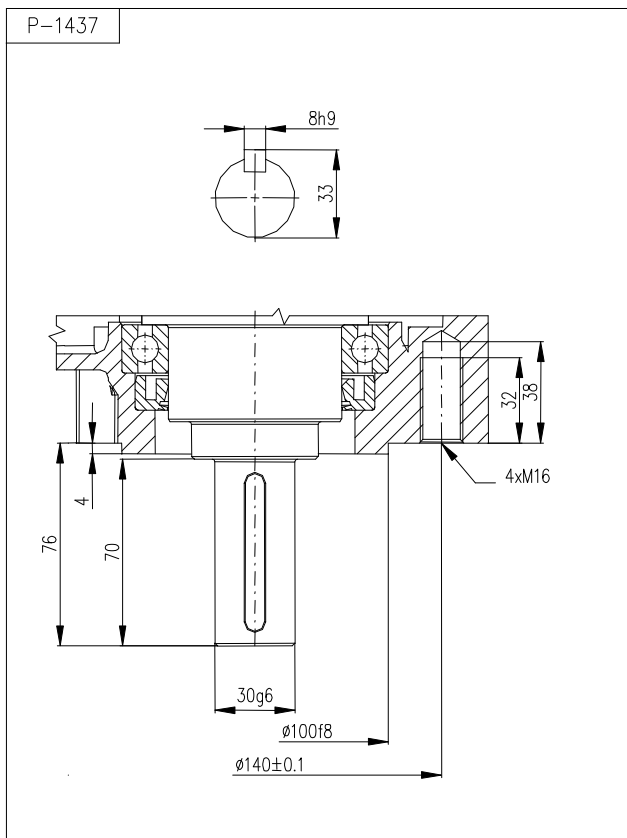
tvar C; DIN 3338

tvar 5 zub 35°/37°; GOST R 555 10



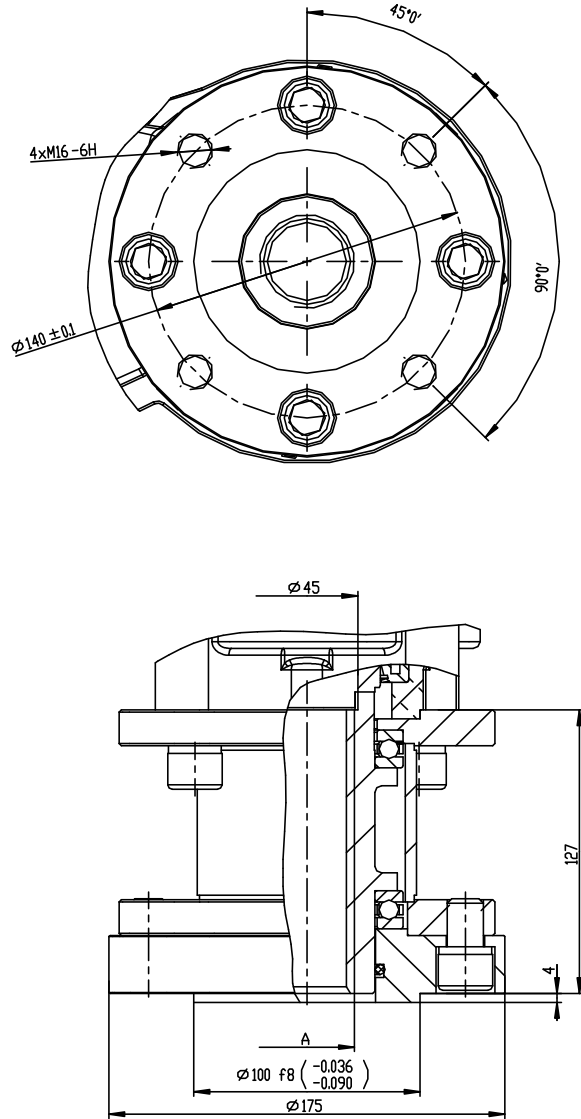
tvar D

tvar B2, B3; ISO 5210



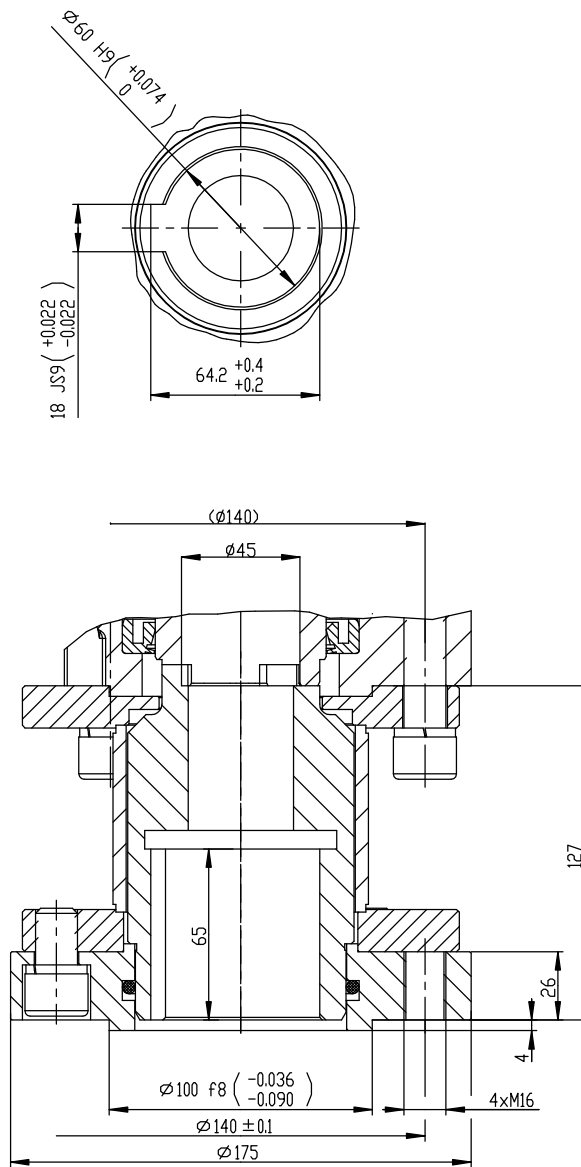
**Mechanické pripojenia pre ES MOR 3.4PA s adaptérom**

P-1471



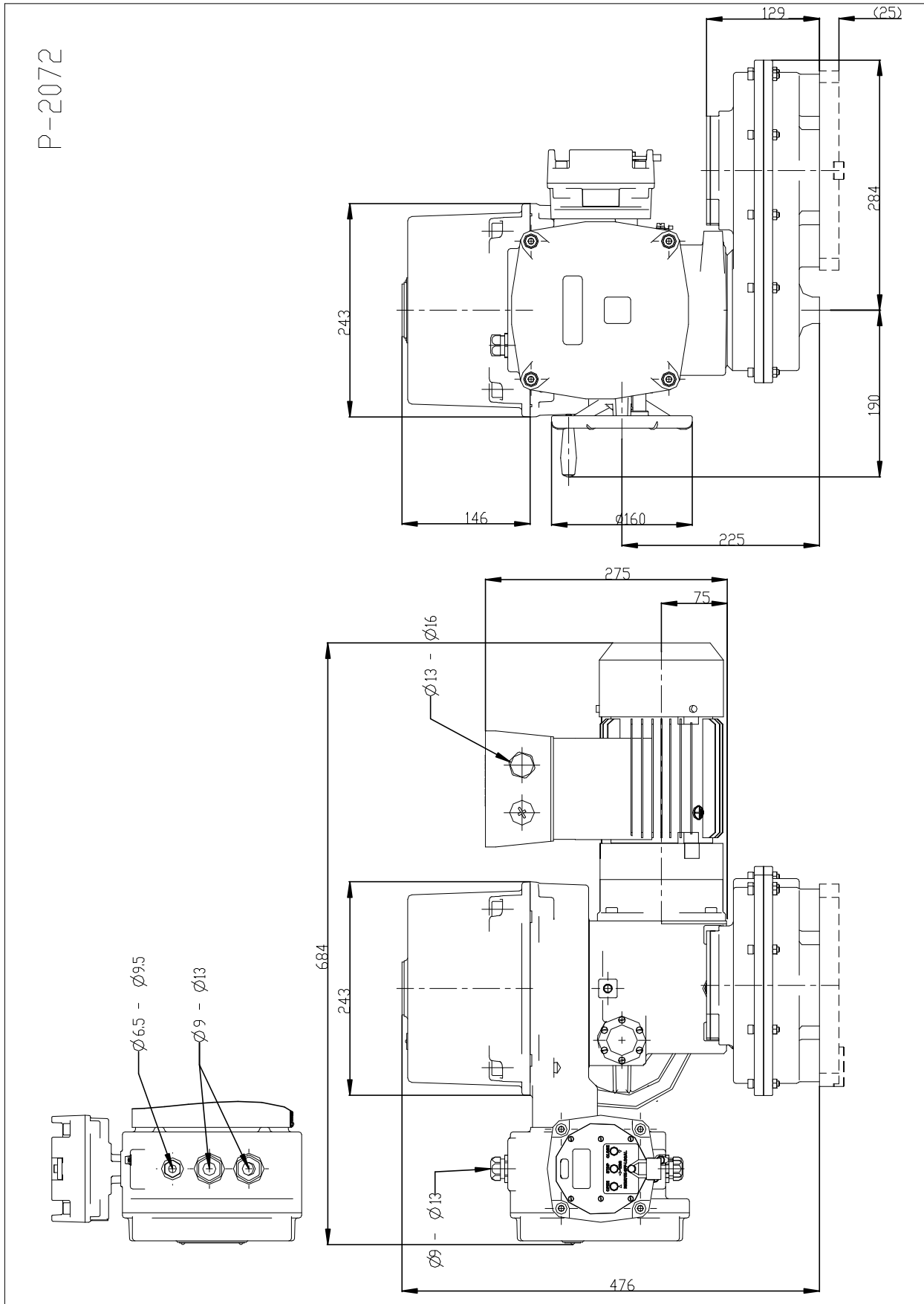
P-1471/W	Tr 28x5 LH
P-1471/V	Ø10
Vyhotovenie	A

P-1463

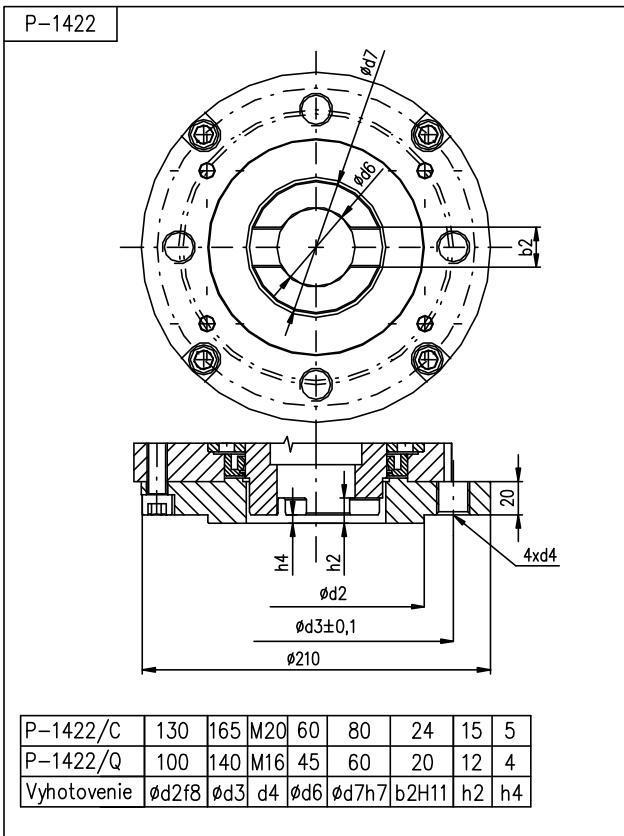


### 6.3.3 Rozmerový náčrt ES MOR 3.5PA

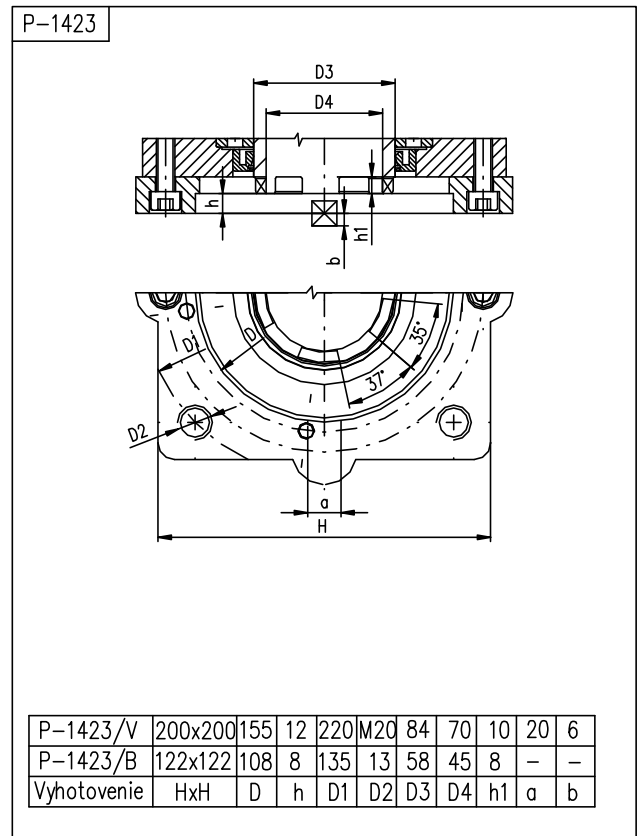
*Mechanické pripojenia pre ES MOR 3.5PA bez adaptéra*



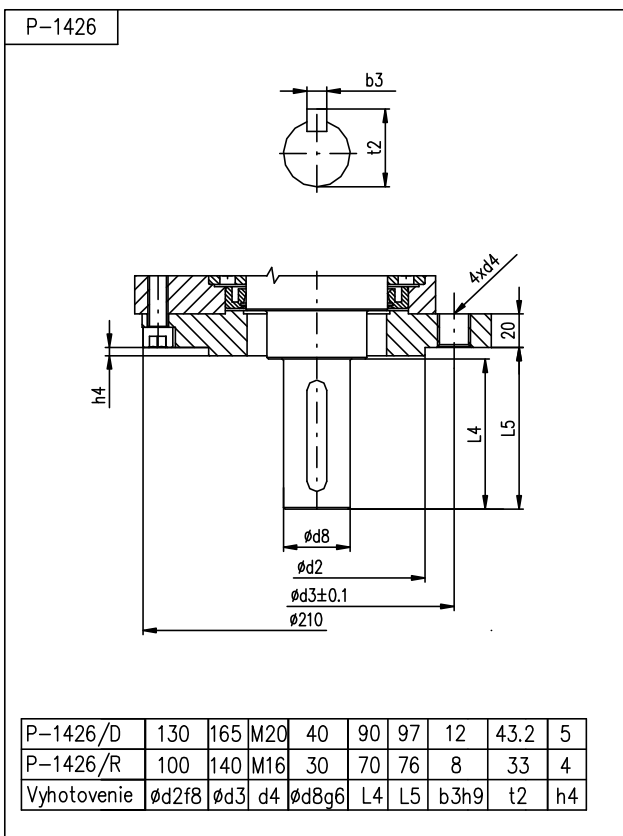
tvár C; DIN 3338



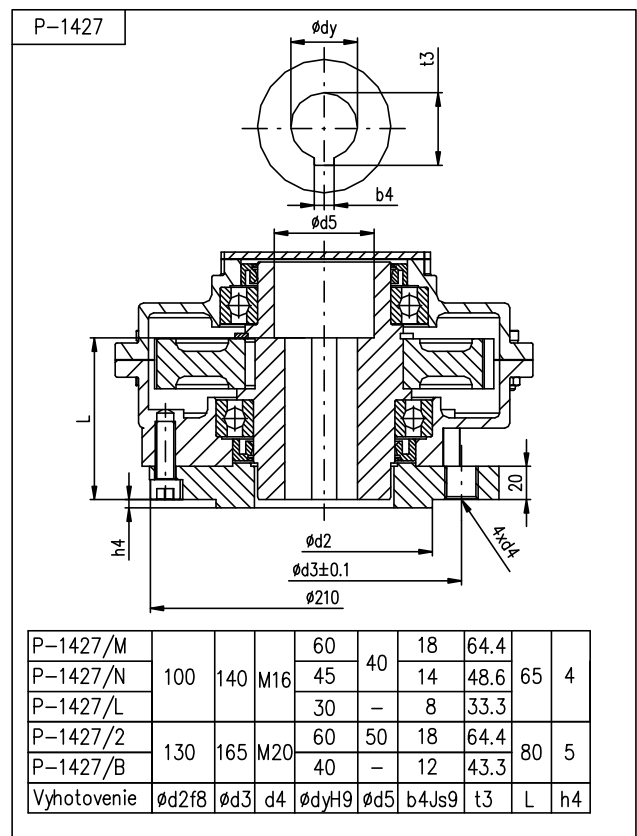
tvár 5 zub 35°/37°; GOST R 555 10



tvár D



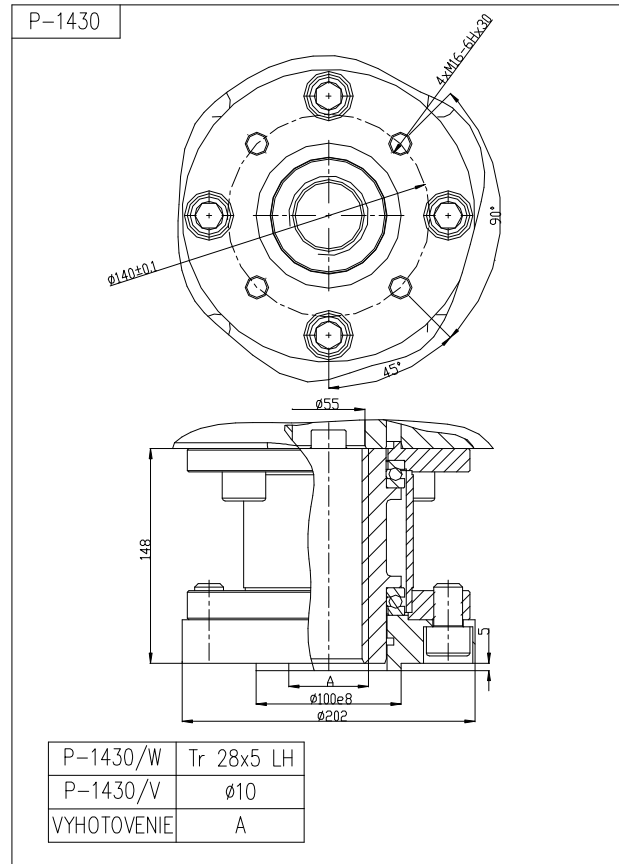
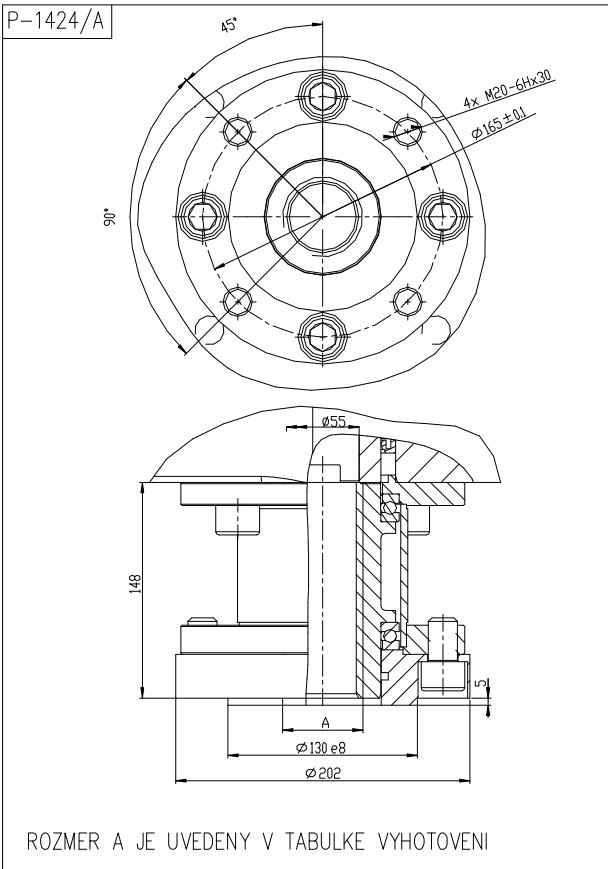
tvár B1, B2, B3; ISO 5210



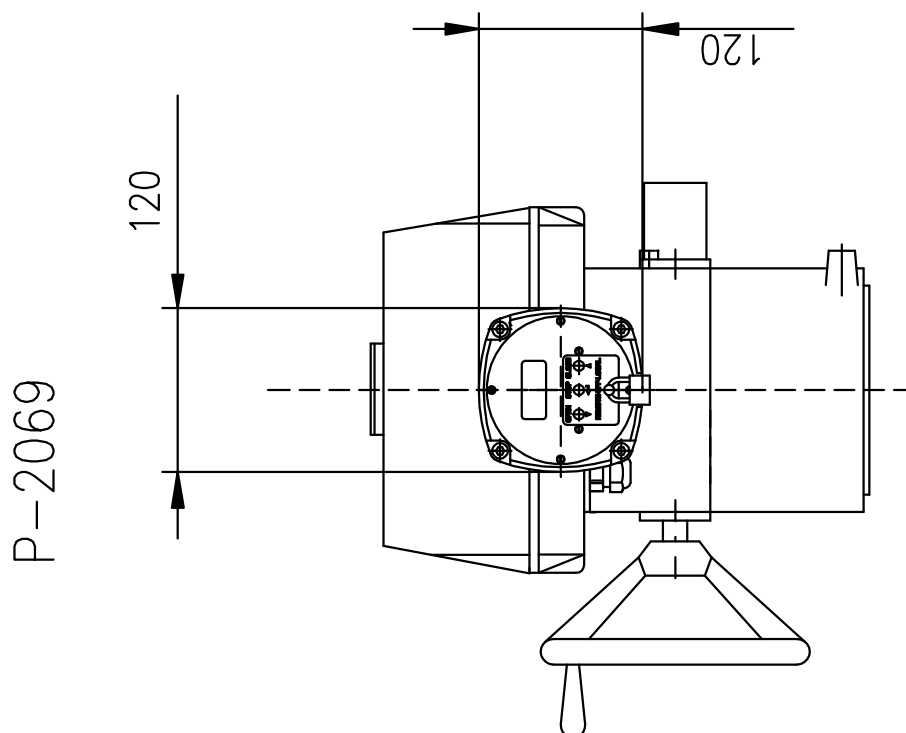
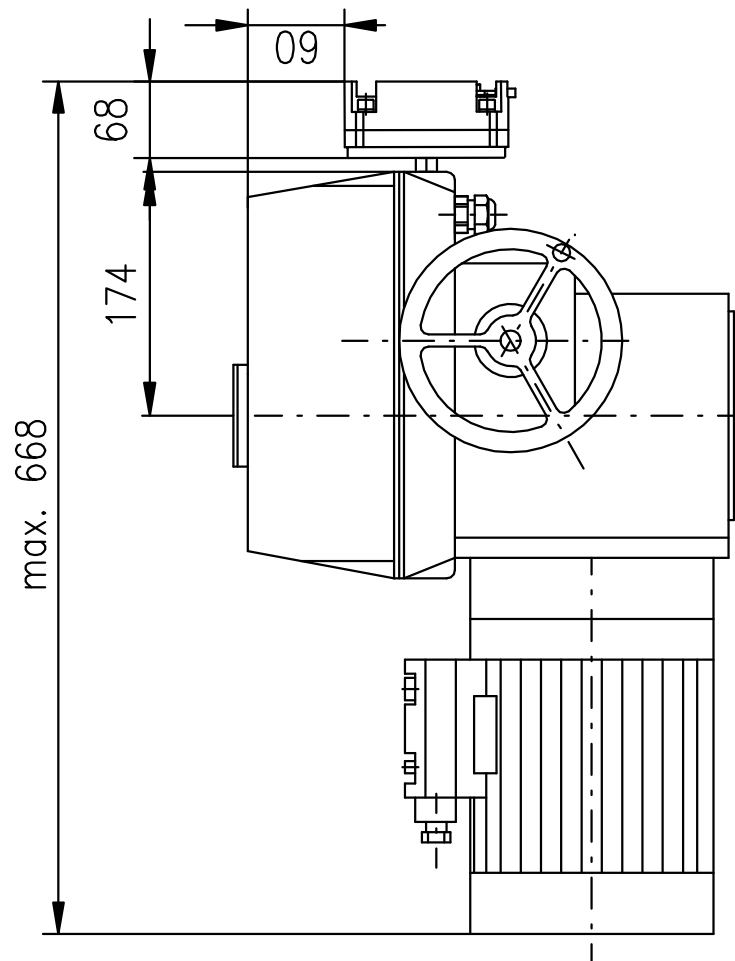
**Mechanické pripojenia pre ES MOR 3.5PA s adaptérom**

F16 – tvar A; ISO 5210

F14 – tvar A; ISO 5210

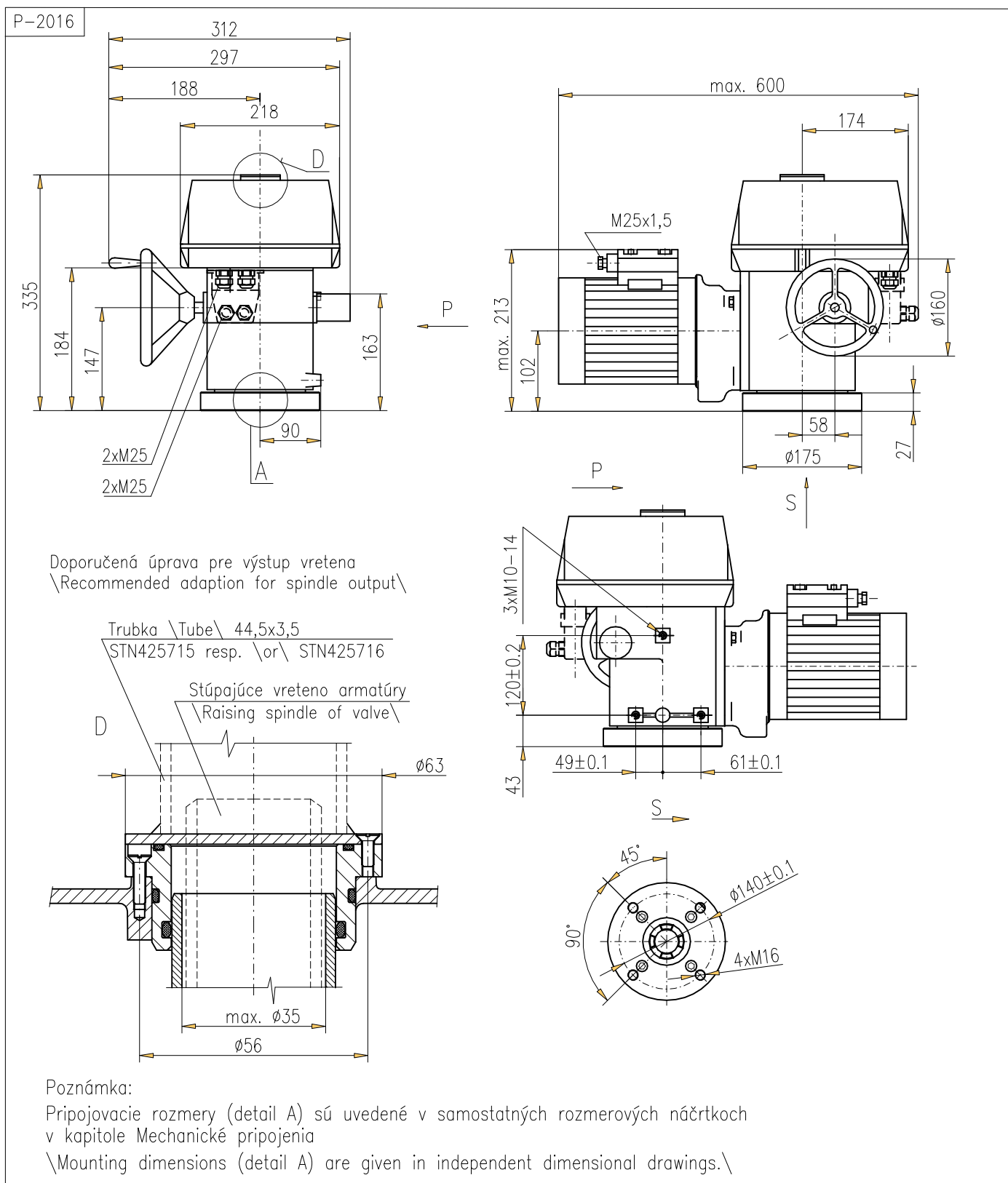


## EA MOR 3PA, MOR 3.4PA, MOR 3.5PA, MOR 4PA s miestnym ovládaním



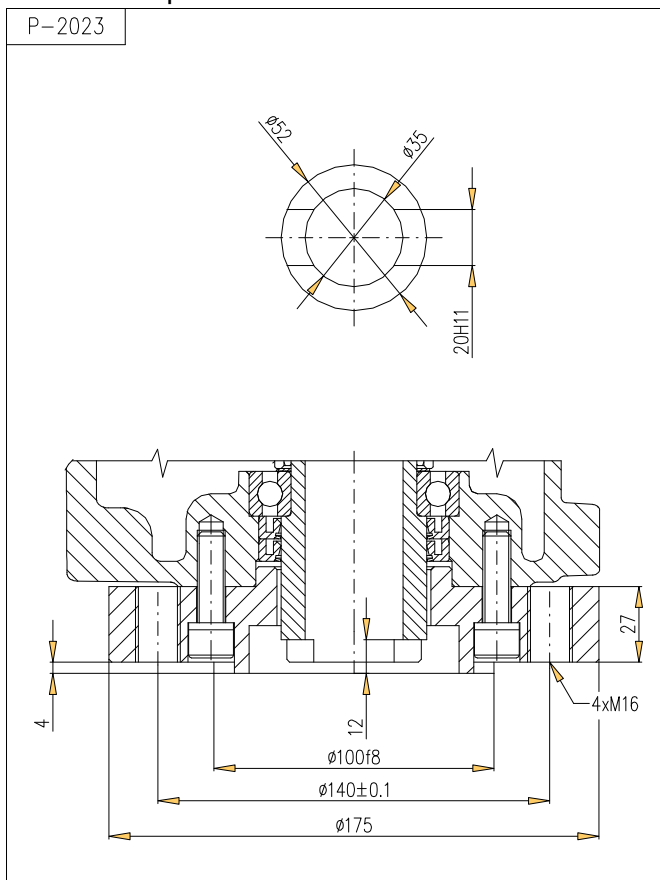


## 6.3.4 Rozmerové náčrty ES MOR 4PA

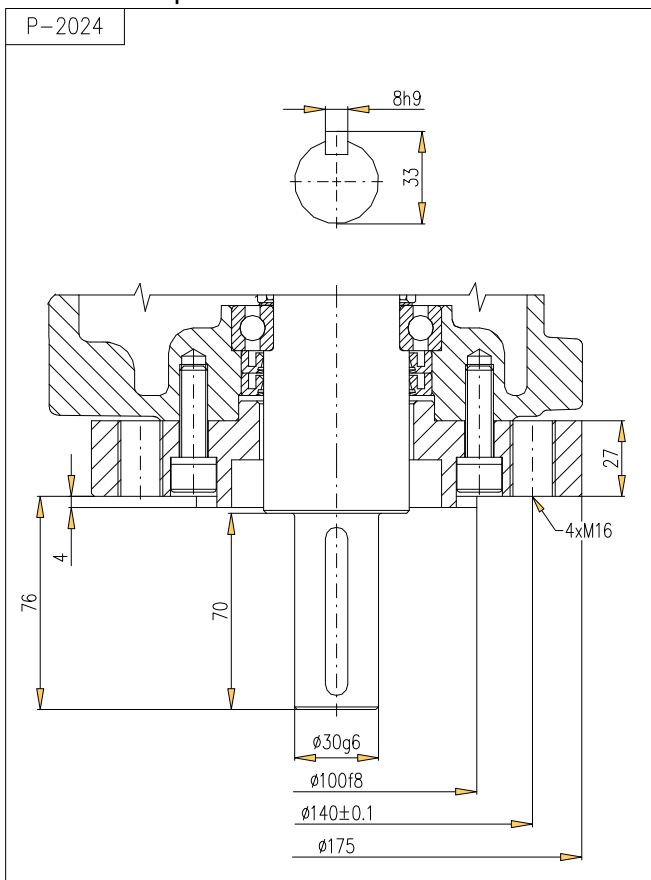


**Mechanické pripojenia pre ES MOR 4PA bez adaptéra**

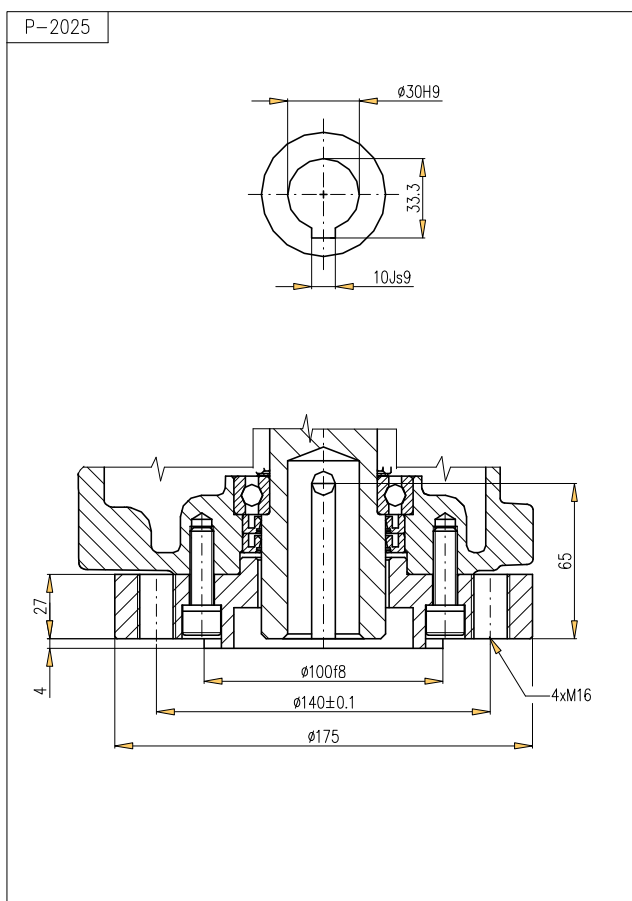
Tvar C \ Shape C



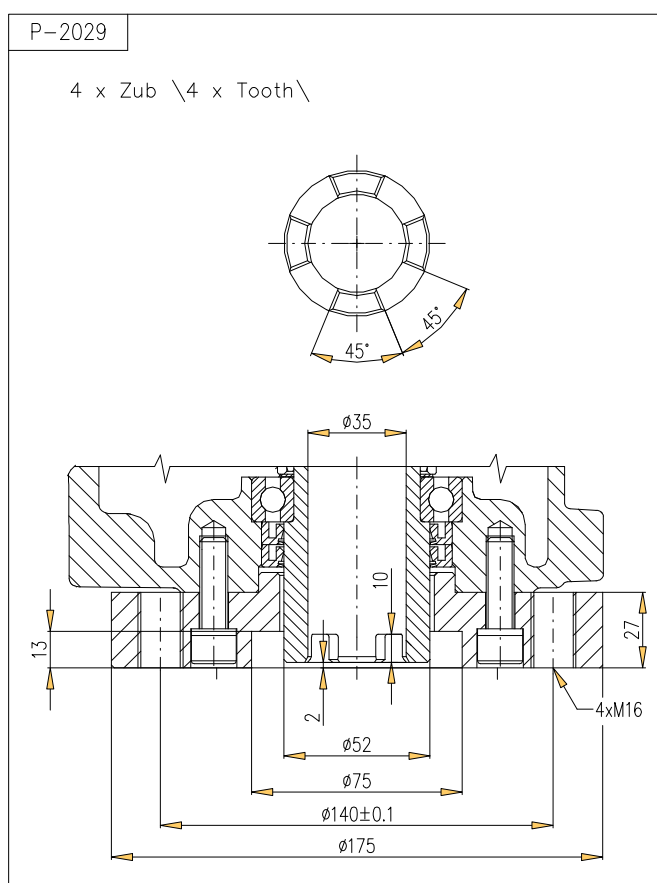
Tvar D \ Shape D



Tvar E \ Shape E

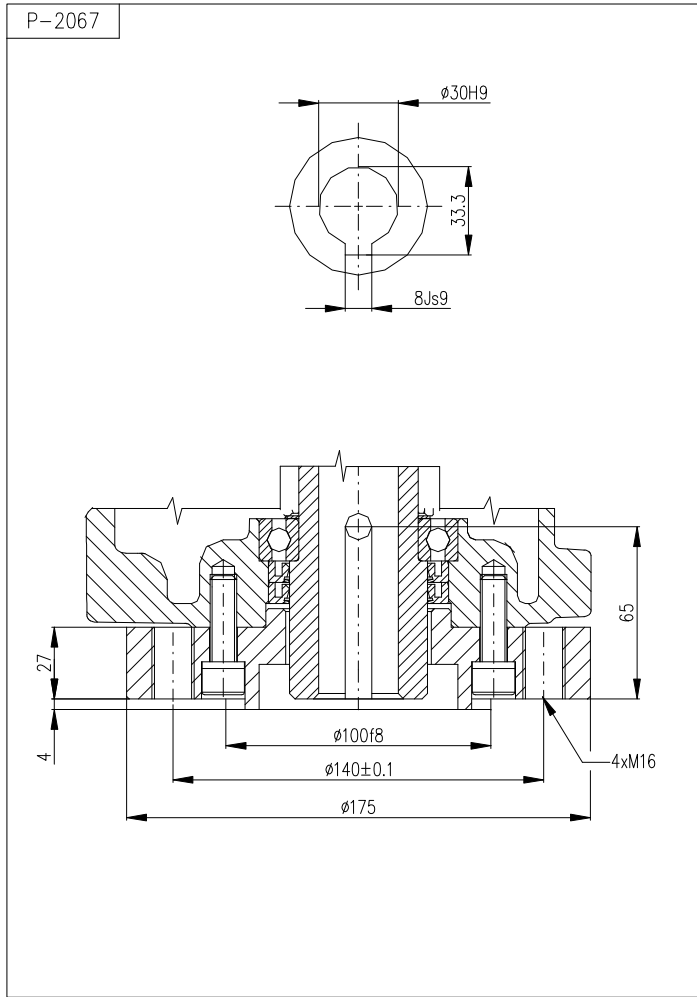


4 x zub \ 4x tooth



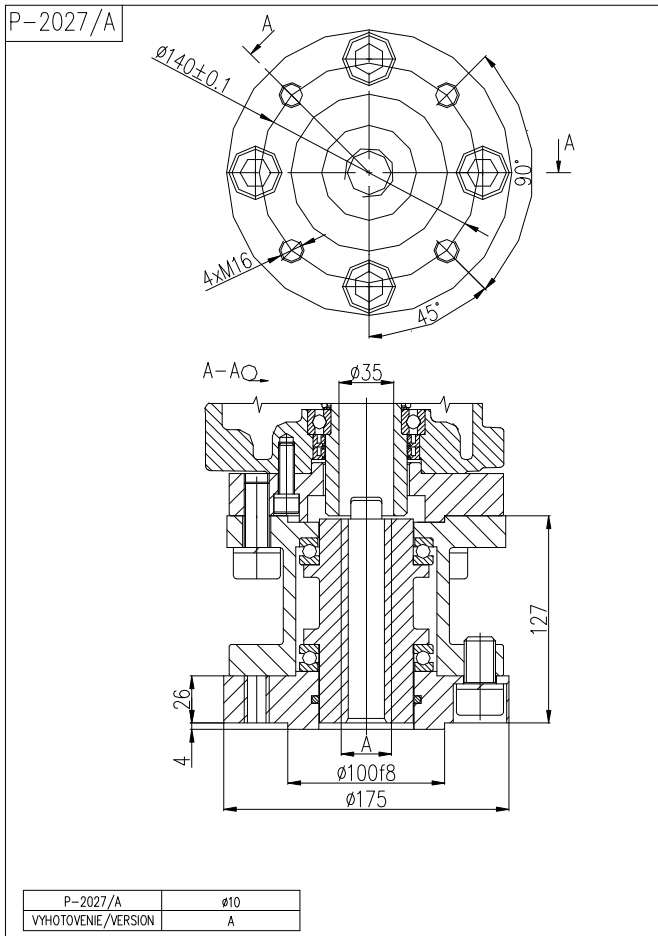
Tvar B3 \ Shape B3 \

P-2067

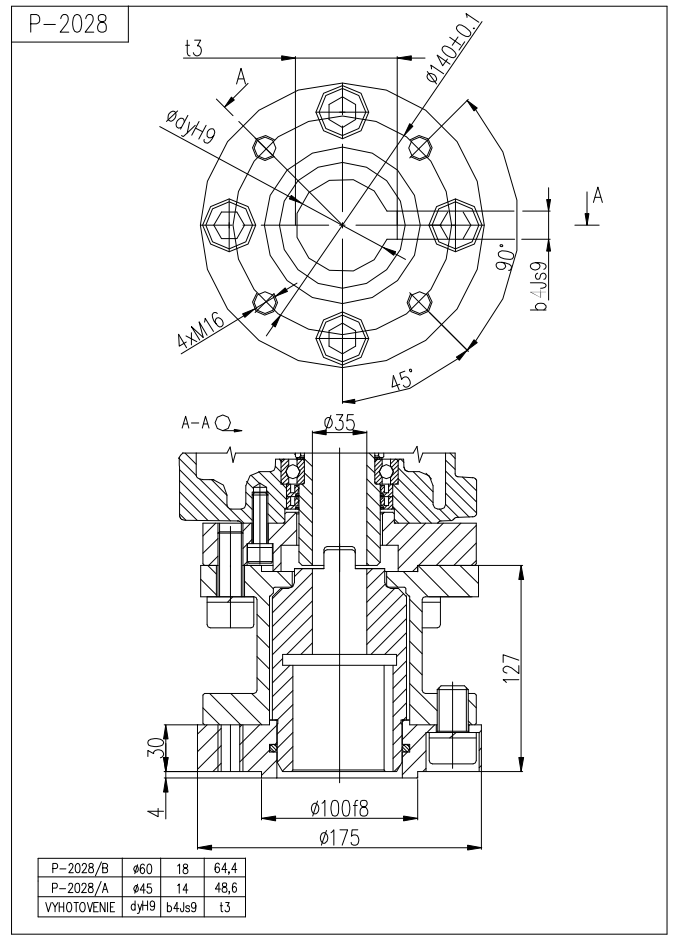


**Mechanické pripojenia pre ES MOR 4PA s adaptérom**

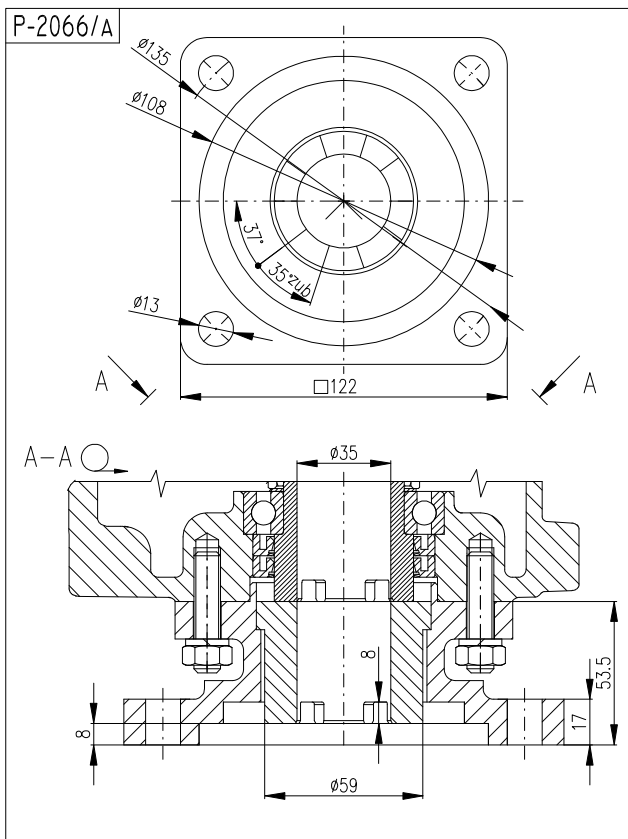
Tvar A \ Shape A



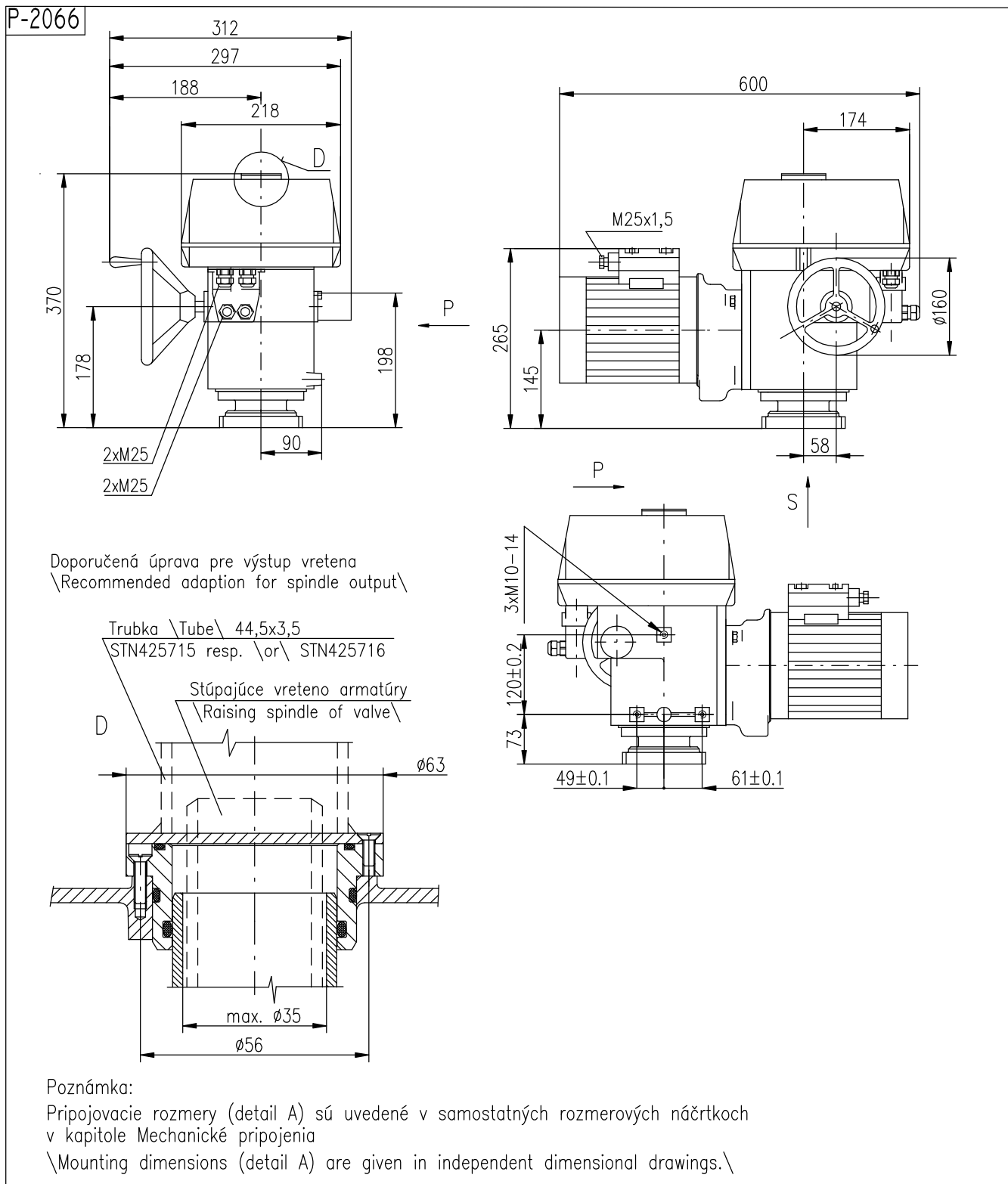
Tvar B1, B2 \ Shape B1, B2



5x zub \ 5x tooth

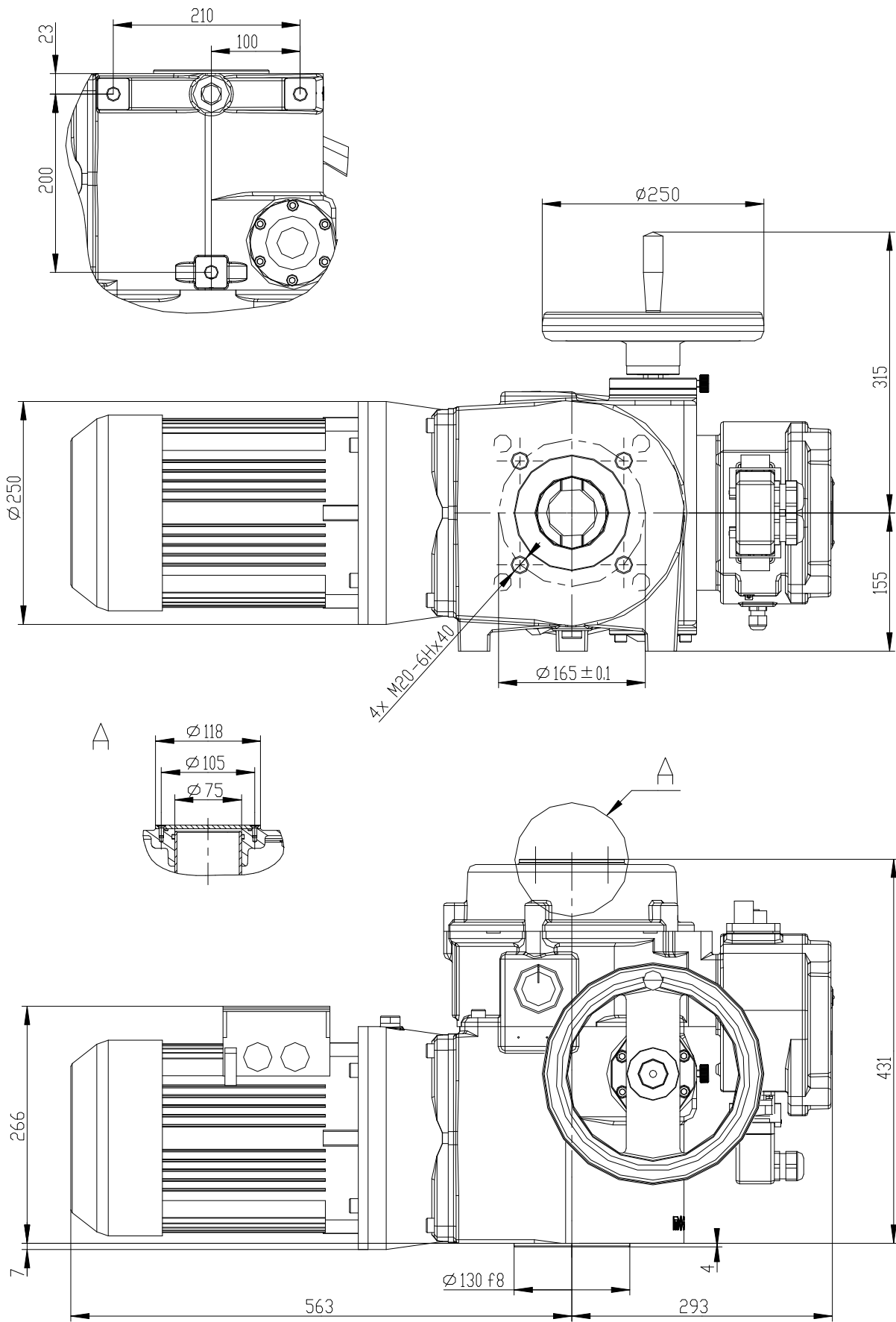


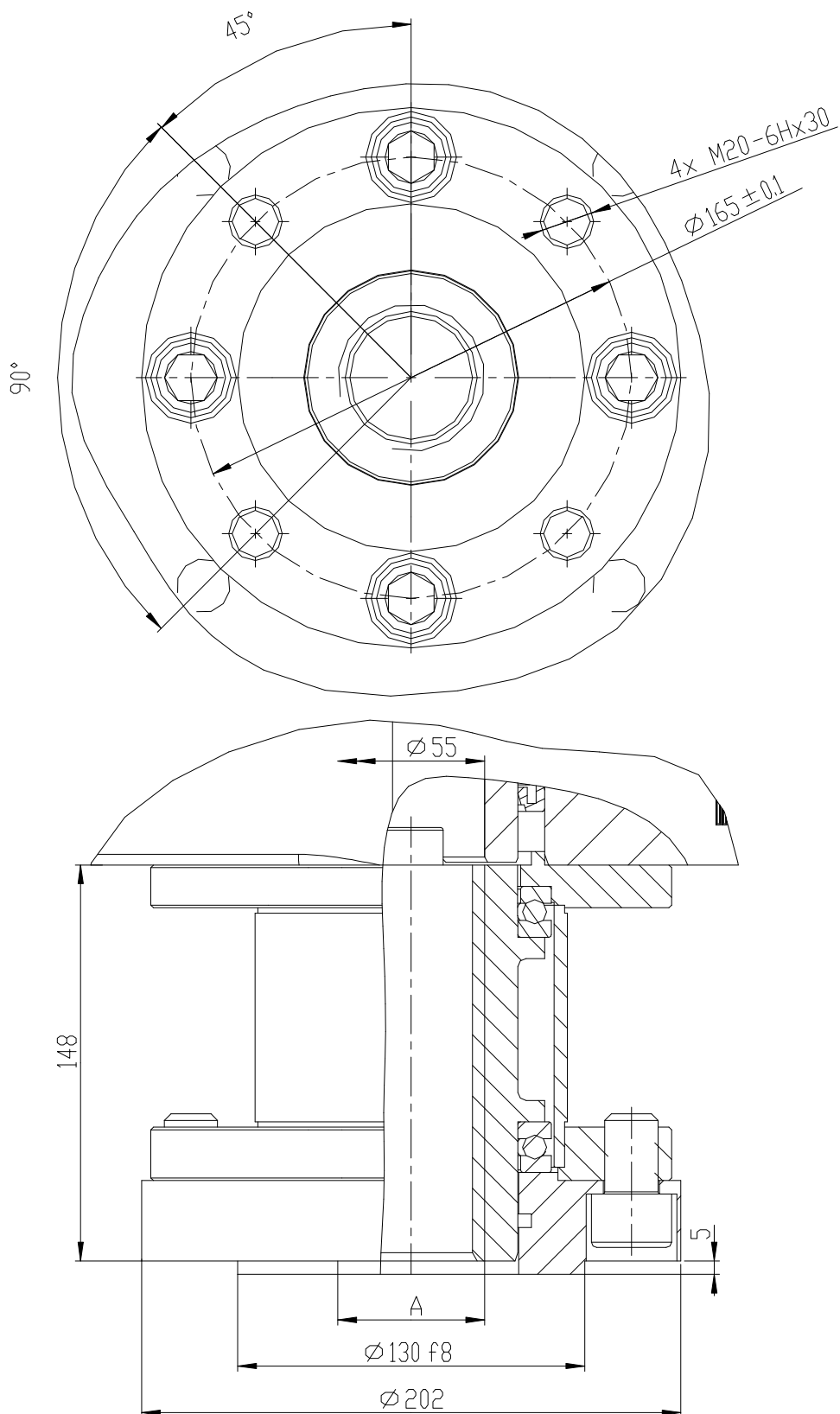
5x zub\ 5x tooth



### 6.3.5 Rozmerové náčrty ES MOR 5PA

Číslo náčrtku	Popis
P-1424	ES MOR 5PA Pripojenie ISO 5210, DIN 3338 F16
P-1424/A	ES MOR 5PA ISO 5210, tvar A
P-1424/B	ES MOR 5PA ISO 5210, tvar B3
P-1424/C	ES MOR 5PA DIN 3338 tvar C
P-1424/D	ES MOR 5PA Tvar D
P-1425	ES MOR 5PA Pripojenie GOST R 55510-2013 $\phi$ 220/4xM20
P-1425/1	ES MOR 5PA Tvar päťzub 35°/37°

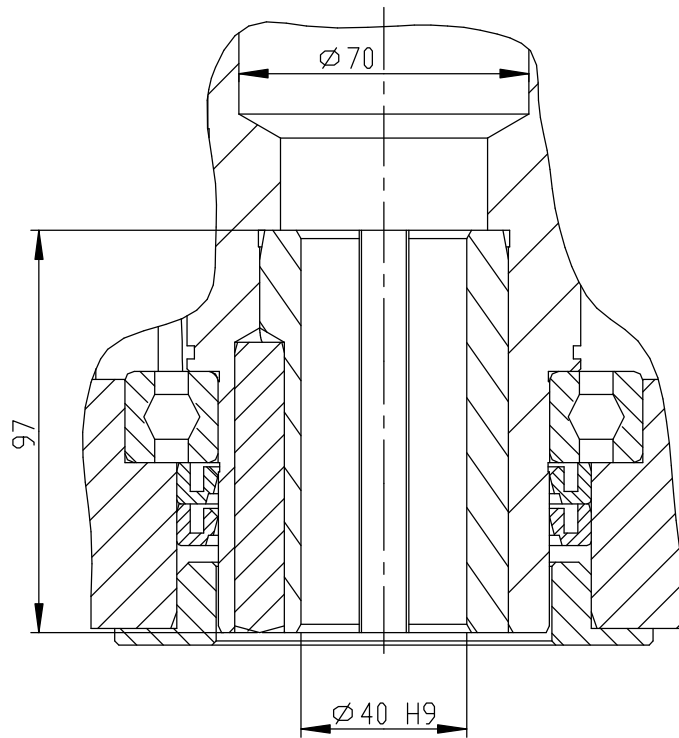
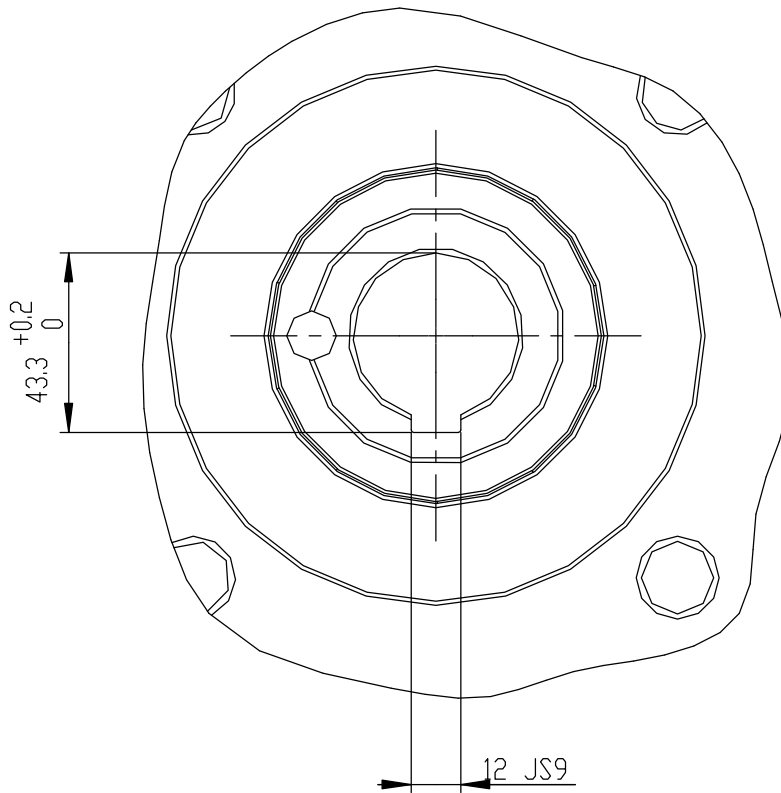




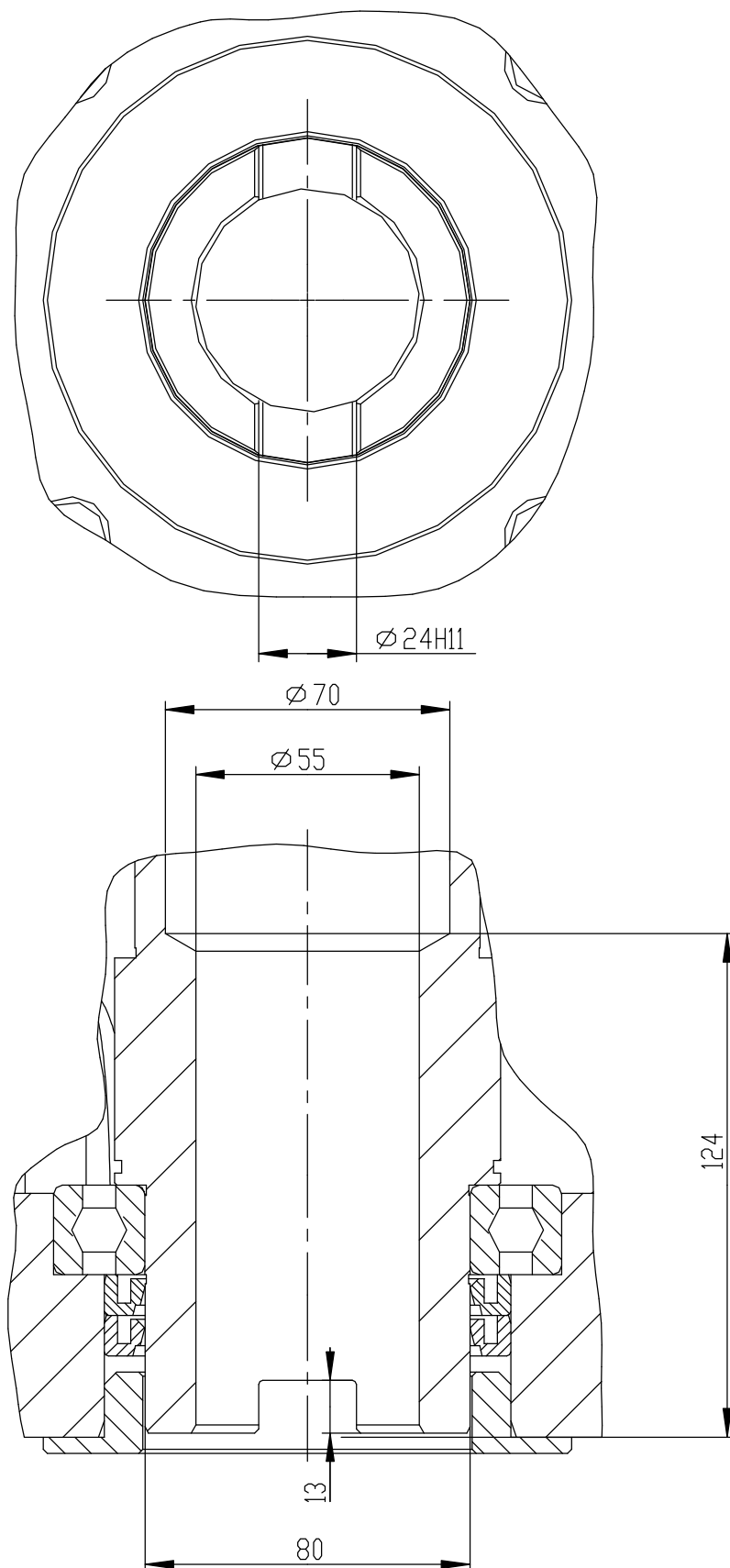
ROZMER A JE UVEDENY V TABULKE VYHOTOVENI

P-1424/A

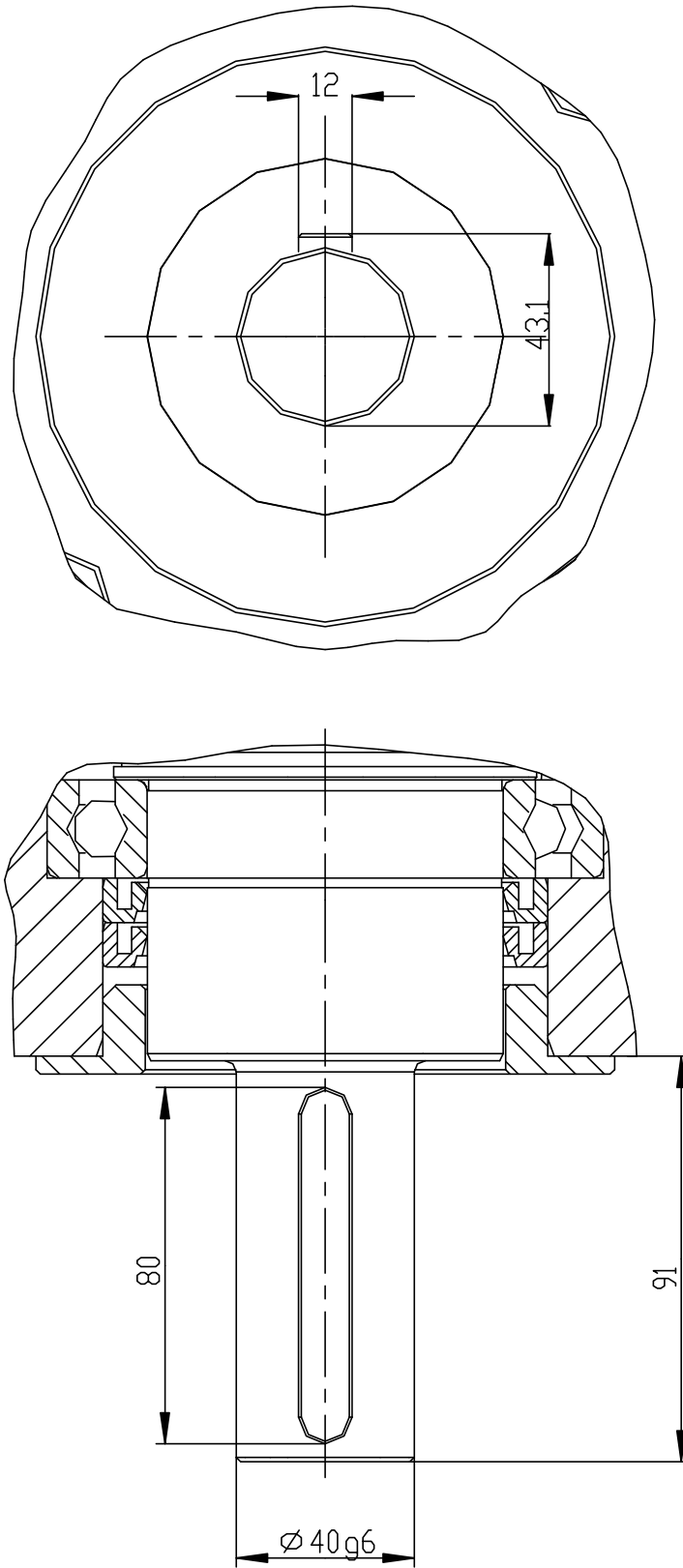




P-1424/B

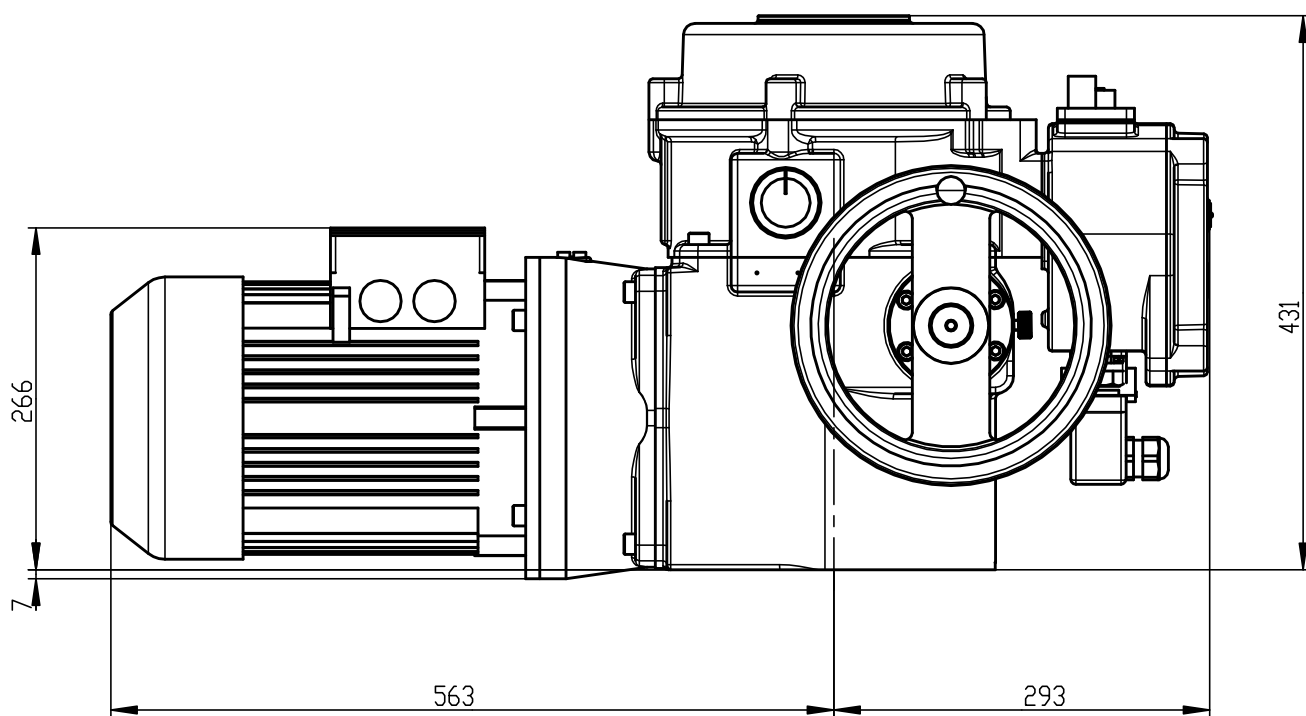
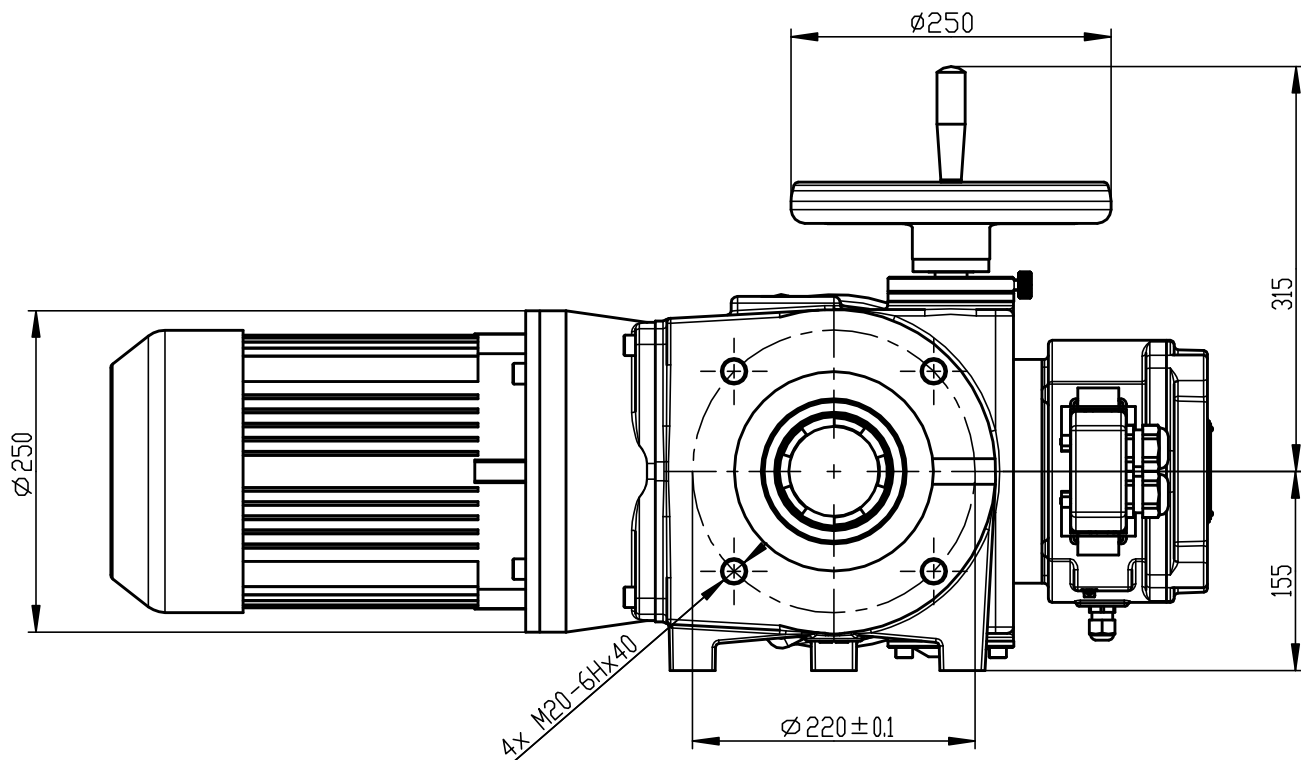


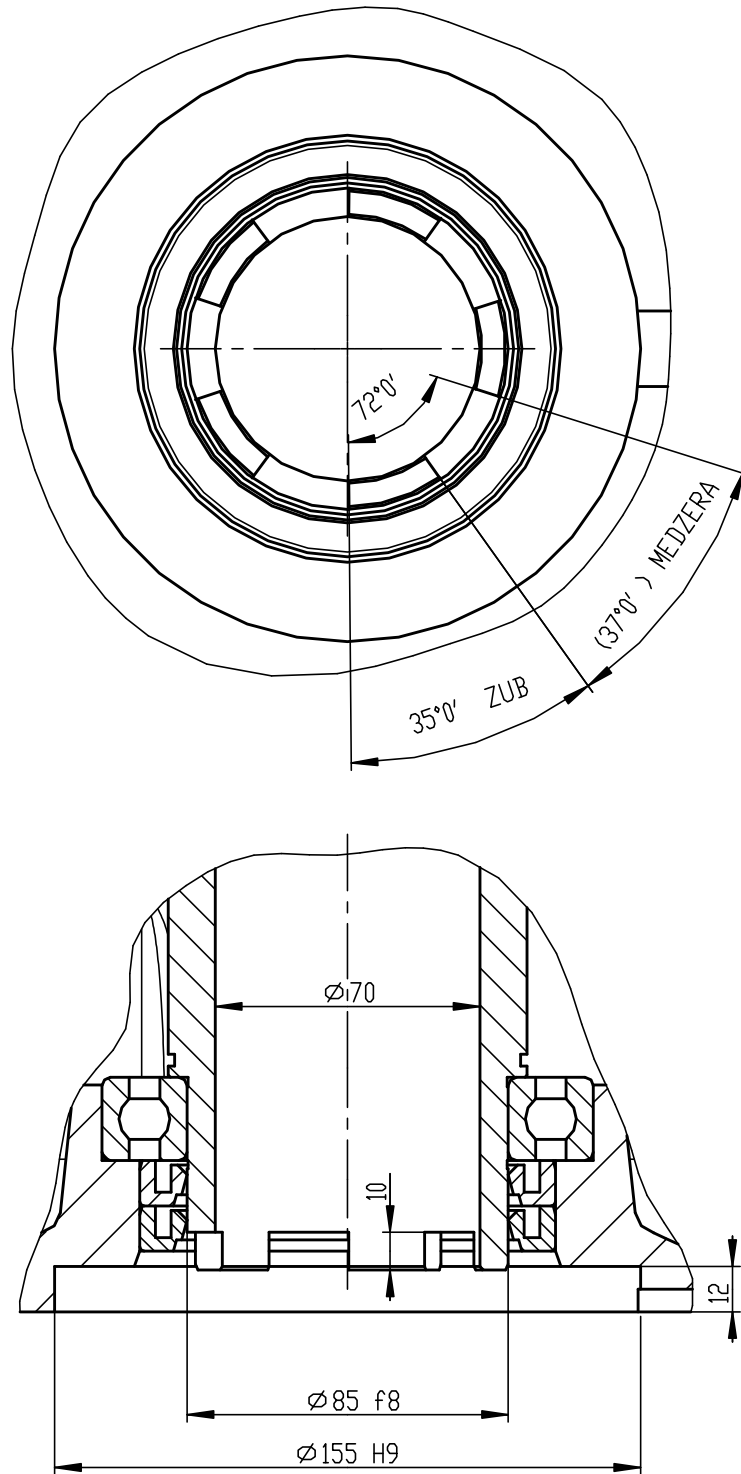
P-1424/C



P-1424/D

Rozmerové náčrtky pripojenia podľa GOST R 55510-2013





P-1425/1

**6.4 Záznam o záručnom servisnom zásahu**

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

**6.5 Záznam o pozáručnom servisnom zásahu**

<b>Service stredisko:</b>	
<b>Dátum opravy:</b>	
<b>Užívateľ servopohonu:</b>	<b>Miesto nasadenia servopohonu:</b>
<b>Typové číslo servopohonu:</b>	<b>Výrobné číslo servopohonu:</b>
<b>Zistená chyba na výrobku:</b>	
<b>Použité náhradné diely:</b>	
<b>Poznámky:</b>	
<b>Vystavil dňa:</b>	<b>Podpis:</b>

## **6.6 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