



CE

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



***Elektrické servopohony viacotáčkové  
SO 2, SOR 2***

## POTVRDENIE O KONTROLNO-KUSOVEJ SKÚŠKE

### ELEKTRICKÝ SERVOPOHON VIACOTÁČKOVÝ SO 2, SOR 2

Kód vyhotovenia 062. ....	Napájacie napätie.....V ..... Hz
Výrobné číslo .....	Zaťažovací moment ..... Nm
Rok výroby .....	Nastavený vypínací moment ..... Nm
Schéma zapojenia .....	Rýchlosť prestavenia ..... min <sup>-1</sup>
.....	Nastavený počet pracovných otáčok .....
.....	Vysielač polohy .....
Záručná doba ..... mesiacov	Vstupný signál .....
Výrobné číslo elektromotora .....	
Výrobné číslo vysielača .....	
Výrobné číslo regulátora .....	
Kontrolno-kusová skúška vykonaná podľa TP 74 0964 00	
Skúšky vykonal .....	Balil .....
Dátum skúšky .....	Pečiatka a podpis .....

## POTVRDENIE O KOMPLETÁCII

Použitá armatúra.....

Montážna firma .....

Montážny pracovník .....

Záručná doba ..... mesiacov

Dátum montáže ..... Pečiatka a podpis .....

## POTVRDENIE O MONTÁŽI A INŠTALÁCII

Miesto montáže .....

Montážna firma .....

Montážny pracovník .....

Záručná doba..... mesiacov

Dátum montáže..... Pečiatka a podpis .....

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

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

## Obsah

1. Všeobecne.....	2
1.1 Účel a použitie výrobku .....	2
1.2 Pokyny pre bezpečnosť.....	2
1.3 Podmienky záruky .....	3
1.4 Servis záručný a pozáručný .....	3
1.5 Prevádzkové podmienky .....	3
1.5.1 Umiestnenie výrobku a pracovná poloha .....	3
1.5.2 Pracovné prostredia .....	4
1.5.3 Napájanie a režim prevádzky .....	5
1.6 Balenie, doprava, skladovanie a vybalenie .....	6
1.7 Zhodnotenie výrobku a obalu .....	6
2. Popis, funkcia a technické parametre .....	6
2.1 Popis a funkcia .....	6
2.2 Technické údaje .....	8
2.2.1 Mechanické pripojenie.....	11
2.2.2 Elektrické pripojenie .....	12
3. Montáž a demontáž ES .....	12
3.1 Montáž.....	12
3.1.1 Mechanické pripojenie v prírubovom vyhotovení.....	12
3.1.2 Elektrické pripojenie a kontrola funkcie.....	12
3.2 Demontáž .....	14
4. Zoradenie.....	15
4.1 Zoradenie momentovej jednotky .....	15
4.2 Zoradenie polohovo-signalizačnej jednotky (obr.3).....	15
4.3 Zoradenie odporového vysielača (obr. 4).....	18
4.4 Zoradenie elektronického polohového vysielača (EPV) - odporového vysielača s prevodníkom PTK 1..	19
4.4.1 EPV – 2-vodičové vyhotovenie (Obr. 5) .....	19
4.4.2 EPV – 3-vodičové vyhotovenie (Obr. 6) .....	20
4.5 Zoradenie kapacitného vysielača CPT1/A .....	20
4.6 Zoradenie regulátora polohy (obr. 9).....	22
4.6.1 Nastavovanie regulátora .....	22
4.6.2 Sledovanie prevádzkových a poruchových stavov .....	23
5. Obsluha, údržba, poruchy a ich odstránenie .....	24
5.1 Obsluha .....	24
5.2 Údržba – rozsah a pravidelnosť .....	25
5.3 Poruchy a ich odstránenie .....	25
6. Príslušenstvo a náhradné diely .....	26
6.1 Zoznam náhradných dielcov .....	26
7. Prílohy.....	27
7.1 Schémy zapojenia SO 2.....	27
7.2 Schémy zapojenia SOR 2 .....	28
7.3 Rozmerové náčrtky .....	31
7.4 Záznam o záručnom servisnom zásahu .....	40
7.5 Záznam o pozáručnom servisnom zásahu .....	41
7.6 Obchodné zastúpenia .....	42

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

## 1. Všeobecne

### 1.1 Účel a použitie výrobku

Elektrické servopohony (ďalej **ES**) viacotáčkové typu **SO 2, resp. SOR 2 s regulátorom polohy** sú vysokovýkonné elektromechanické výrobky, konštruované pre priamu montáž na ovládané zariadenia. ES SO 2 sú vhodné pre ovládanie uzatváracích armatúr, a ES SOR 2 s regulátormi pre automatickú reguláciu regulačných orgánov ktoré vyžadujú viacotáčkový prestavný pohyb, ako sú nožové posúvače a podobne. Môžu byť vybavené prostriedkami merania a riadenia technologických procesov, u ktorých je nositeľom informácie na ich vstupe resp. výstupe unifikovaný analógový jednosmerný prúdový alebo napäťový signál. Môžu sa používať v kúrenárskych, energetických, plynárenských, klimatizačných a iných technologických zariadeniach, pre ktoré sú svojimi úžitkovými vlastnosťami vhodné. Na ovládané zariadenie sa pripájajú pomocou príruby podľa ISO 5210 resp. DIN 3338 resp. OST 26-07-763 a pomocou príslušného pripojovacieho dielca .



1. Je zakázané používať ES ako zdvíhacie zariadenie !
2. Možnosť spínania ES prostredníctvom polovodičových spínačov konzultujte s výrobcom servopohonu.

### 1.2 Pokyny pre bezpečnosť

#### Charakteristika výrobku z hľadiska miery ohrozenia

ES typu SO 2 na základe charakteristiky uvedenej v časti „Prevádzkové podmienky“ a z hľadiska miery ohrozenia je vyhradené technické zariadenie s vysokou mierou ohrozenia, pritom sa jedná o elektrické zariadenie skupiny A (viď. Vyhláška č. 508/2009 Z. z. MPSvR SR, §2 a Príloha č. 1, III. časť, ods. A). ES sú v zmysle **smernice LVD 2006/95/EC, nariadenia vlády SR 148/2016 Z.z. a normy STN EN 61010-1:2011** určené pre inštaláciu kategóriu (kategóriu prepätia) II.

Výrobok spĺňa základné bezpečnostné požiadavky podľa STN EN 60204-1 a je v zhode s STN EN 55011/A1 v platnej edícii.

#### Vplyv výrobku na okolie

**Elektromagnetická kompatibilita (EMC):** výrobok odpovedá požiadavkám smernice Európskeho parlamentu a Rady Európy o aproximácii právnych predpisov členských štátov, týkajúcich sa **elektromagnetickej kompatibility 2004/108/EC**, príslušného nariadenia vlády SR **127/2016 Z. z.** a požiadavkám noriem STN EN 55014-1, STN EN 55014-2, STN EN 61000-3-3 a STN EN 61000-3-2 v platnej edícii.

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

**Hluk vytváraný výrobkom:** hladina hluku A v mieste obsluhy je max. 78 dB (A).

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



**Elektrické pripojenie** môže vykonávať pracovník, klasifikovaný ako **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.

#### Pokyny pre zaškolenie obsluhy



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

### **Upozornenie pre bezpečné používanie**

**Istenie výrobku** : ES SO 2 a SOR 2 nemá vlastnú ochranu proti skratu. Preto do prívodu napájacieho napätia musí byť zaradené vhodné istiace zariadenie (istič resp. poistka), ktoré slúži zároveň ako hlavný vypínač.

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

### **1.3 Podmienky záruky**

Konkrétne podmienky záruky obsahuje kúpna zmluva.

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

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

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

### **1.4 Servis záručný a pozáručný**

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

**Záručný servis** je vykonávaný výrobným závodom na základe písomnej reklamácie.

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

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

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

### **1.5 Prevádzkové podmienky**

#### **1.5.1 Umiestnenie výrobku a pracovná poloha**

Zabudovanie a prevádzka ES je možná na krytých miestach priemyselných objektov bez regulácie teploty a vlhkosti, s ochranou proti priamemu vystaveniu klimatickým vplyvom (napr. priamemu slnečnému žiareniu), navyše špeciálne vyhotovenie „morské“ môže byť bez zastrešenia použité i pre ČOV, vodné hospodárstvo, vybrané chemické prevádzky, tropické prostredie a prímorské oblasti.



#### **Upozornenie:**

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

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

Zabudovanie a prevádzka ES je možná v **ľubovoľnej polohe**. Obvyklou je poloha so zvislou polohou osi výstupnej časti nad armatúrou a s ovládaním hore.

## 1.5.2 Pracovné prostredia

### Skupiny a typy klímy

#### V zmysle normy IEC 60 721-2-1:

ES musia odolávať vonkajším vplyvom a spoľahlivo pracovať:

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

- vyhotovenie „**štandard**“ - pre skupinu klímy **úzka (R)** + / mierna (WT), teplá suchá (WDr), horúca suchá (MWDr) a veľmi horúca suchá (EWDr) s antikoróznou odolnosťou C3 resp. C4 (EN ISO 12944-2)
- vyhotovenie „**chladné**“ - pre skupinu klímy **stredná (M)** / chladná (CT), mierna (WT) a teplá suchá (WDr) a horúca suchá (MWDr) s antikoróznou odolnosťou C3 (EN ISO 12944-2)
- vyhotovenie „**univerzál**“ - pre skupinu klímy **široká (G)** / studená (C), chladná (CT), mierna (WT), teplá suchá (WDr), horúca suchá (MWDr), horúca vlhká (WDa) a horúca vlhká vyrovnaná (WDaE) s antikoróznou odolnosťou C3 (EN ISO 12944-2)
- vyhotovenie „**morské**“ - pre skupinu klímy **svetová (WW)** / všetky typy klímy okrem veľmi studenej (EC) a vnútrozemia Antarktídy s antikoróznou odolnosťou C4 (EN ISO 12944-2)

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

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

### Kategória umiestnenia

- vyhotovenia „**štandard**“, „**chladné**“, „**univerzál**“ a „**tropické**“ sú určené pre umiestnenie **pod prístreškom** (kat. 2)
- vyhotovenie „**morské**“ je určené pre umiestnenie **na otvorených priestranstvách** (kat. 1)

### Typ atmosféry

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

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

ES **SO 2** a **SOR 2** musia odolávať vonkajším vplyvom a spoľahlivo pracovať:

#### v podmienkach vonkajších prostredí označených ako :

- teplé mierne až teplé suché s teplotami -25°C až +55°C ..... AA 7\*
- chladné až teplé mierne a suché s teplotami -50°C až +40°C ..... AA 8\*
- s relatívnou vlhkosťou 10÷100%, vrátane kondenzácie s max. obsahom 0,028 kg vody v 1 kg suchého vzduchu pri teplote 27 °C, s teplotami -25°C až +55°C ..... AB 7\*
- s relatívnou vlhkosťou 15÷100%, vrátane kondenzácie s max. obsahom 0,036 kg vody v 1 kg suchého vzduchu pri teplote 33 °C s možnosťou pôsobenia priamych zrážok, s teplotami -50°C až +40°C ..... AB 8\*
- s nadmorskou výškou do 2 000 m, s rozsahom barometrického tlaku 86÷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\*
- so silnou prašnosťou - s možnosťou pôsobenia nehorľavého, nevodivého a nevybušného prachu; stredná vrstva prachu; spád prachu väčší než 350 ale najviac 1000 mg/m<sup>2</sup> za deň (výrobok v krytí IP 6x) ..... AE 6\*
- s atmosférickým výskytom korozívnych a znečisťujúcich látok (so silným stupňom koróznej agresivity atmosféry); prítomnosť korozívnych znečisťujúcich látok je významná ..... AF 2\*
- s trvalým vystavením veľkému množstvu korozívnych alebo znečisťujúcich chemických látok a soľnej hmly vo vyhotovení pre prostredie **morské**, pre ČOV a niektoré chemické prevádzky AF 4\*

- s možnosťou pôsobenia stredného mechanického namáhania:
  - stredných rázov, otrasov a chvenia ..... AG 2\*
  - 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  $19,6 \text{ m/s}^2$  pre  $f > f_p$  (prechodová frekvencia  $f_p$  je 57 až 62 Hz) ..... AH 2\*
- s vážnym nebezpečím rastu rastlín a pliesní ..... AK 2\*
- s vážnym nebezpečím výskytu živočíchov (hmyzu, vtákov, malých živočíchov) ..... AL 2\*
- so škodlivými účinkami žiarení:
  - unikajúcich bludných prúdov s intenzitou magnetického poľa (jednosmerného a striedavého sieťovej frekvencie) do  $400 \text{ A.m}^{-1}$  ..... AM 2\*
  - stredného slnečného žiarenia s intenzitou  $> 500$  a  $\leq 700 \text{ W/m}^2$  ..... AN 2\*
- stredných seizmických účinkov so zrýchlením  $> 300 \text{ Gal} \leq 600 \text{ Gal}$  ..... AP 3\*
- s nepriamym ohrozením búrkovou činnosťou ..... AQ 2\*
- so silným pohybom vzduchu a veľkého vetra ..... AR 3 , AS 3\*
- so schopnosťami osôb odborne spôsobilých :
  - elektrotechnikov v zmysle §21, vyhlášky MPSVR SR č. 508/2009 (platí pre SR) ... BA 4÷BA 5\*
- s častým dotykom osôb s potenciálom zeme (osoby sa často dotýkajú vodivých častí, alebo stoja na vodivom podklade) ..... BC 3\*
- bez významného nebezpečenstva z výskytu nebezpečných látok v objekte ..... BE 1\*

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

### 1.5.3 Napájanie a režim prevádzky

#### Napájacie napätie :

elektromotor ..... 230/220 V AC  $\pm 10\%$ , 3x400/3x380 V AC $\pm 10\%$ , resp. 24 V AC /DC $\pm 10\%$

ovládanie ..... 230 V AC  $\pm 10\%$ , resp 24 V AC /DC $\pm 10\%$

**Frekvencia napájacieho napätia** ..... 50 Hz resp. 60\*\* Hz  $\pm 2 \%$

#### Režim prevádzky (v zmysle STN EN 60 034-1, 8):

**ES SO 2** sú určené pre **diaľkové ovládanie**:

krátkodobý chod S2-10 min.

prerušovaný chod S4-25%, max. 90 cyklov/hod.

**ES SOR 2 s externými regulátormi** sú určené pre **automatickú reguláciu**

prerušovaný chod S4-25%, 90 až 1200 cyklov/hod.

#### Poznámka:

1. Režim prevádzky pozostáva z druhu zaťaženia, zaťažovateľa a častosti spínania.
2. ES SO 2 je možné po spojení s externým regulátorom použiť ako regulačný ES s tým, že max. zaťažovací moment je 0,8 násobkom max. zaťažovacieho momentu pre ES SO 2 s diaľkovým ovládaním.

\*\* Rýchlosť prestavenia sa zvýši 1,2 krát a moment sa zníži 1,2 krát

## 1.6 Balenie, doprava, skladovanie a vybalenie

**ES SO 2** sú dodávané v pevných obaloch, zaručujúcich odolnosť v zmysle požiadaviek noriem STN EN 60654.

Obal tvorí krabica. Výrobky v krabiciach je možné baliť na palety (paleta je vratná). Na vonkajšej časti obalu je uvedené: označenie výrobcu, názov a typ výrobku, počet kusov, ďalšie údaje - nápisy a nálepky.

Prepravca je povinný zabalené výrobky, uložené v dopravných prostriedkoch zaistiť proti samovoľnému pohybu; v prípade otvorených dopravných prostriedkov musí zabezpečiť ich ochranu proti atmosférickým 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:  $-25^{\circ}\text{C}$  až  $+70^{\circ}\text{C}$ , (zvlášťne vyhotovenia  $-50^{\circ}\text{C}$  až  $+45^{\circ}\text{C}$ )

- vlhkosť: 5 až 100 %, s max. obsahom vody 0.028 kg/kg suchého vzduchu

- barometrický tlak 86 až 108 kPa

**Po obdržaní ES prekontrolujte, či nedošlo počas prepravy resp. skladovania k jeho poškodeniu. Zároveň porovnajte, či údaje na štítkoch súhlasia so sprievodnou dokumentáciou a s kúpno-predajnou zmluvou /objednávkou. Prípadné nezrovnalosti, poruchy a poškodenia hláste ihneď dodávateľovi.**



Ak ES a ich príslušenstvo nebudú ihneď montované, musia byť uskladnené v suchých, dobre vetraných krytých priestoroch, chránené pred nečistotami, prachom, pôdnou vlhkosťou (umiestnením do regálov alebo na palety), chemickými a cudzími zásahmi, pri teplote okolitého prostredia od  $-10^{\circ}\text{C}$  do  $+50^{\circ}\text{C}$  a pri relatívnej vlhkosti vzduchu max. 80 %, v špeciálnom vyhotovení pri teplote  $-50^{\circ}\text{C}$  do  $+40^{\circ}\text{C}$ .

- Je neprípustné skladovať ES vonku, alebo v priestoroch nechránených proti priamemu pôsobeniu klimatických vplyvov!
- Prípadné poškodenia povrchovej úpravy okamžite odstráňte - zabránite tým poškodeniu koróziou.
- Pri skladovaní po dobu viac než 1 rok, je nutné pred uvedením do prevádzky skontrolovať mazacie náplne.
- ES montované ale neuvedené do prevádzky je nutné chrániť rovnocenným spôsobom ako pri skladovaní (napr. vhodným ochranným obalom).
- Po zabudovaní na armatúru vo voľných a vlhkých priestoroch, alebo v priestoroch so striedaním teploty neodkladne zapojte vyhrievací rezistor - zabránite vzniku poškodení koróziou od skondenzovanej vody v priestore ovládania.
- Prebytočný konzervačný tuk odstráňte až pred uvedením ES do prevádzky.

## 1.7 Zhodnotenie výrobku a obalu

Výrobok aj obal je vyrobený z recyklovateľných materiálov. 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 ani obal nie sú zdrojom znečisťovania životného prostredia a neobsahujú nebezpečné zložky pre nebezpečný odpad.

## 2. Popis, funkcia a technické parametre

### 2.1 Popis a funkcia

ES **SO 2** majú kompaktnú konštrukciu, s niekoľkými pripojenými modulmi. Skladajú sa z dvoch funkčne odlišných hlavných častí.

**Silová časť** je tvorená prírubou s pripojovacím členom pre pripojenie na ovládané zariadenie a prevodmi uloženými v spodnom kryte; na opačnej strane sú vyvedené náhonové mechanizmy pre jednotky ovládacej časti,

**Ovládacia časť (obr. 1)**, je uložená na doske ovládania (1), ktorá obsahuje:

- elektromotor (2) (pri jednofázovom s kondenzátorom)
- stýkače pri vyhotovení s 3~ elektromotorom
- momentovú jednotku (5) - ovládanú axiálnym posuvom závitovky



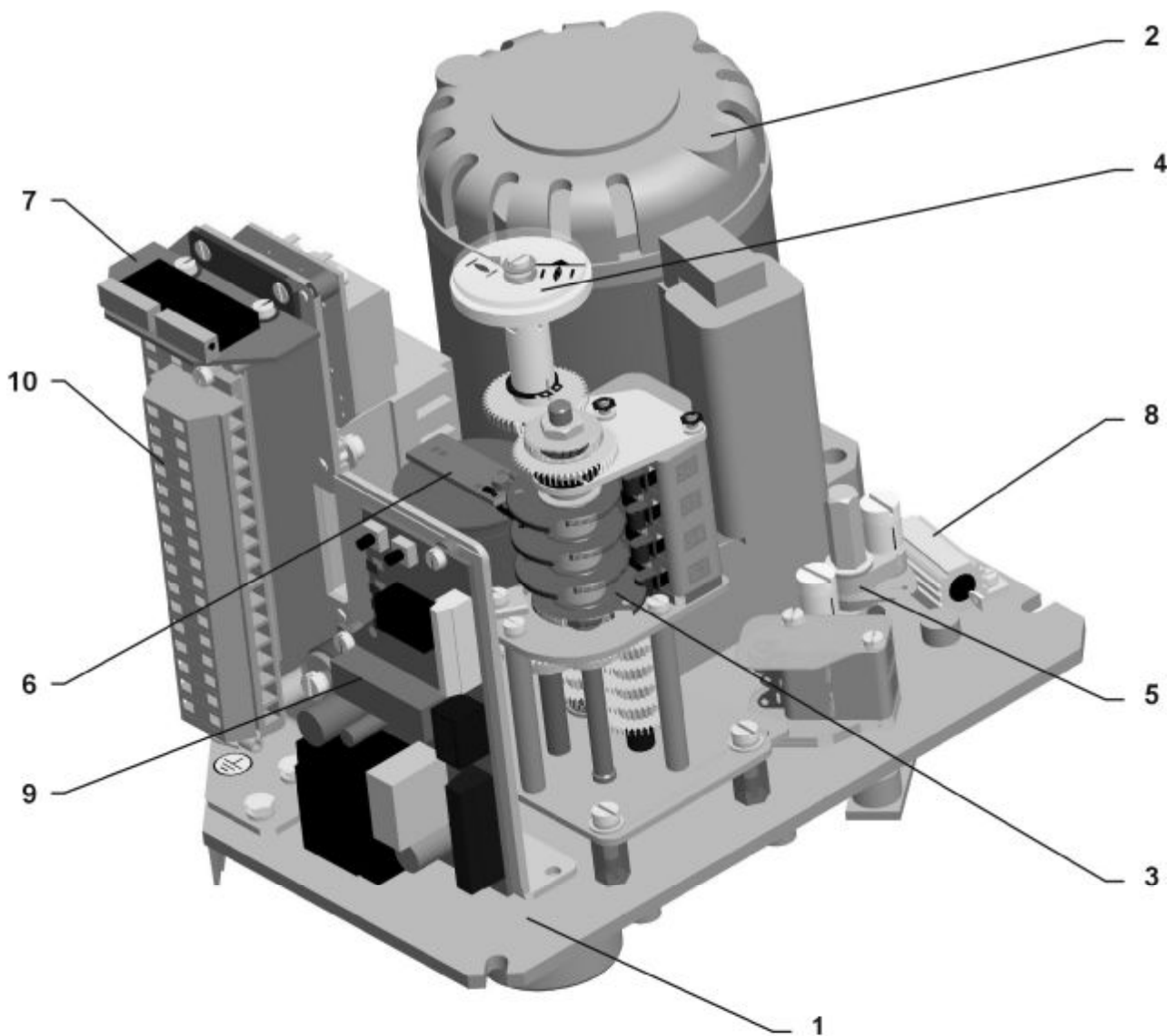
- polohovo-signalizačnú jednotku (3) s vysielateľom polohy (6) - odporovým, kapacitným, resp. elektronickým polohovým vysielateľom (7), a s mechanickým miestnym ukazovateľom polohy (4)
- vyhrievací rezistor (8) s tepelným spínačom
- elektrické pripojenie prostredníctvom **svorkovnic** (10), umiestnených v priestore ovládania, a káblových vývodiek **resp. konektora** s káblovými vývodkami

**Ďalšie príslušenstvo:**

**Ručné ovládanie** - tvorí ho ručné koleso so závitovkovým prevodom

**Modul miestneho elektrického ovládania** (obr. 12).

Pri vyhotovení **ES SOR 2** je navyše zabudovaný **elektronický regulátor polohy** (9). Regulátor polohy umožňuje automatické nastavenie polohy výstupnej časti ES v závislosti na hodnote vstupného signálu a poskytuje ďalšie funkcie (zmenu parametrov, štatistické údaje ai).



Obr.1

## 2.2 Technické údaje

Základné technické údaje ES:

sú uvedené v tabuľke č. 1.

Tabuľka č. 1: Základné technické údaje

Typ/ typové číslo	Rýchlosť prestavenia ±10[%]	Pracovný zdvih	Zaťažovací moment maximálny	Vypínací moment ±10 [%]	Hmotnosť	Elektromotor <sup>1)</sup>					
						Napájacie napätie		Menovitý			Kapacita kond.
								výkon	otáčky	prúd	
	[ot/min]	[otá čky]	[Nm]	[Nm]	[kg]		[V]	[W]	[1/min]	[A]	[µF/V]
1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13
SO 2	40	3,125 až 320	10	7,5 až 12	12,0 – 18,5	Jednofázové	230/220	60	2750	0,7	7/400
	20		22	15 až 25							
	12,5		34	24 až 40							
	10		42	30 až 50							
	10		85	100							
	40		10	7,5 až 12							
	20		22	15 až 25		Jednofázové/ jednosmerné	24 AC/ DC	65	2800	7	-
	12,5		34	24 až 40							
	10		42	30 až 50							
	40		17	12 až 20		trojfázové	3x400/ 3x380	90	2750	0,35	-
	20		34	24 až 40							
	12,5		51	36 až 60							
	10		68	48 až 80							
	20		50	36 až 60							
10	85	60 až 100									
SOR 2	40	3,125 až 320	8	7,5 až 12	12,0 – 18,5	Jednofázové	230/220	60	2750	0,7	7/400
	20		17	15 až 25							
	12,5		27	24 až 40							
	10		34	30 až 50							
	10		85	100							
	40		8	7,5 až 12				Jednofázové/ jednosmerné	24 AC/ DC	65	
	20		17	15 až 25							
	12,5		27	24 až 40							
	10		34	30 až 50							
	40		13,5	12 až 20		trojfázové	3x400/ 3x380	90	2750	0,35	-
	20		27	24 až 40							
	12,5		41	36 až 60							
	10		54,5	48 až 80							
	20		40	36 až 60							
10	68	60 až 100									

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

**Ďalšie technické údaje:**

**Krytie servopohonu:** ..... IP 65 resp. IP 67 (STN EN 60 529)

**Mechanická odolnosť:**

sínusové vibrácie s frekvenciou v rozsahu 10 až 150 Hz..... s amplitúdou posuvu 0,15 mm pre  $f < f_p$   
 .....s amplitúdou zrýchlenia  $19,6 \text{ m/s}^2$  pre  $f > f_p$   
 .....(prechodová frekvencia  $f_p$  musí byť v rozsahu 57 až 62 Hz))

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

**Samovzpernosť:** ..... ES nie je samovzperný

**Ochrana elektromotora:** ..... tepelným spínačom

**Brzdzenie ES:** ..... elektromagnetickou brzdou

**Vôľa výstupnej časti:** ..... max.  $5^\circ$  (pri 5 % zaťažení vypínacím momentom)

**Elektrické ovládanie:**

diaľkové ovládanie (pohyb výstupného člena servopohonu je ovládaný napájacím napätím (SO 2), resp. vstupným unifikovaným signálom (SOR 2))

miestne ovládanie (ako voľba)

**Nastavenie koncových polôh:**

Koncové polohové spínače sú nastavené s presnosťou ..... pracovný zdvih  $\pm 5\%$  z max. nastaveného zdvihu

Prídavné polohové spínače sú nastavené ..... cca 1 otáčku pred koncovými polohami.

Hysterézia polohových spínačov ..... max. 5% z max. zdvihu zvoleného rozsahu

Pokiaľ zákazník nešpecifikuje bližšie hodnotu pracovných otáčok, sú tieto nastavené na hodnotu podľa 3.stupňa zvoleného rozsahu – vid'. Tabuľka č.2.

**Nastavenie momentových spínačov:**

Vypínací moment, pokiaľ nie je špecifikované iné nastavenie, je nastavený na maximálnu hodnotu s toleranciou  $\pm 10\%$

**Spínače – štandardné vyhotovenie D38:**

napájacie napätie ..... 250 V(AC); 50/60 Hz; 6(4) A;  $\cos \varphi=0,6$ , resp.: 24 V (DC);  $T=L/R=3\text{ms}$   
 minimálny prúd 100mA

**Spínače – pozlátené kontakty - zvláštne vyhotovenie D41:**

napájacie napätie 0,1(0,05) A, max. 250 V AC;  
 0,1 – 24 V DC;  $T=L/R=3\text{ms}$   
 minimálny prúd 5mA

**Vyhrievací prvok (E1)**

Vyhrievací rezistor - napájacie napätie: ..... podľa napájacieho napätia motora (max. 250 V AC);

Vyhrievací výkon: ..... cca 20 W/55°C

**Tepelný spínač vyhrievacieho prvku (F2)**

Napájacie napätie: ..... podľa napájacieho napätia motora (max. 250 V AC, 5 A)

Teplota zopnutia: .....  $+20^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$

Teplota vypnutia:.....  $+30^\circ\text{C} \pm 4^\circ\text{C}$

**Ručné ovládanie:**

- ručným kolesom po zatlačení aretačného tlačidla. Otáčaním ručného kolesa v smere hodinových ručičiek sa výstupný hriadeľ servopohonu pohybuje v smere „Z“.

**Elektrické ovládanie:**

- diaľkové ovládanie (pohyb výstupného člena servopohonu je ovládaný napájacím napätím)

**Vysielače polohy****Odporový**

Hodnota odporu - jednoduchý <b>B1</b> .....	100; 2 000 $\Omega$
Hodnota odporu - dvojitý <b>B2</b> .....	2x100; 2x2 000 $\Omega$
Životnosť vysielača .....	10 <sup>6</sup> cyklov
Zaťažiteľnosť .....	0,5 W do 40°C, (0 W/125°C)
Maximálny prúd bežca .....	max.35 mA
Maximálne napájacie napätie .....	$\sqrt{P \times R}$ V DC/AC
Odchýlka linearity odporového vysielača polohy .....	$\pm 2,5$ [%] <sup>1)</sup>
Hysterézia odporového vysielača polohy .....	max. 2,5 [%] <sup>1)</sup>
Hodnoty odporu v koncových polohách: pre <b>SO 2</b> : .....	„O“..... $\geq 93\%$ , „Z“..... $\leq 5\%$
pre <b>SOR 2</b> : „O“..... $\geq 85\%$ a $\leq 95\%$ , „Z“..... $\geq 3\%$ a $\leq 7\%$	

**Kapacitný vysielač (B3) bezkontaktný, životnosť 10<sup>8</sup> cyklov**

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

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

Napájacie napätie vo vyhotovení so zabudovaným zdrojom .....	24 V DC
Napájacie napätie pre vyhotovenie bez zdroja .....	18 až 28 V DC
Zvlnenie napájacieho napätia .....	max. 5%
Maximálny príkon .....	0,6 W
Zaťažovací odpor .....	0 až 500 $\Omega$
Zaťažovací odpor môže byť jednostranne uzemnený.	
Vplyv zaťažovacieho odporu na výstupný prúd.....	0,02 %/100 $\Omega$
Vplyv napájacieho napätia na výstupný prúd.....	0,02 %/1V
Teplotná závislosť .....	0.5 % / 10 °C
Hodnoty výstupného signálu v koncových polohách:	„O“..... 20 mA (svorky 81; 82)
„Z“..... 4 mA (svorky 81; 82)	
Tolerancia hodnoty výstupného signálu kapacitného vysielača:	„Z“..... +0,2 mA
„O“..... $\pm 0,1$ mA	

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

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

**b) 3-vodičové zapojenie** (bez zabudovaného zdroja, resp. so zabudovaným zdrojom)

Prúdový signál .....	0 ÷ 20 mA (DC)
Prúdový signál .....	4 ÷ 20 mA (DC)
Prúdový signál .....	0 ÷ 5 mA (DC)
Napájacie napätie (pri vyhotovení bez zabudovaného zdroja).....	24 V DC $\pm 1,5\%$
Zaťažovací odpor .....	max. 3 k $\Omega$

Hodnoty výstupného signálu v koncových polohách: „O“..... 20 mA, resp. 5 mA (svorky 81; 82)  
 „Z“..... 0 mA, resp. 4 mA (svorky 81; 82)

Tolerancia hodnoty výstupného signálu elektronického vysielača „Z“..... +0,2 mA  
 „O“.....  $\pm 0,1$  mA

Odchýlka linearity elektronického a kapacitného vysielača polohy .....  $\pm 2,5$  [%]<sup>1)</sup>  
 Hysterézia elektronického a kapacitného vysielača polohy ..... max. 2,5 [%]<sup>1)</sup>

1) z menovitej hodnoty vysielača vzťahovaná na výstupné hodnoty

## Elektronický polohový regulátor (N) Programové vybavenie regulátora

### A) Funkcie a parametre:

#### programovateľné funkcie:

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

#### programovateľné parametre:

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

### B) Prevádzkové stavy regulátora

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

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

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

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

Napájacie napätie: svorky 61(L1)-1(N) .....	230 V AC, $\pm 10\%$
Frekvencia: .....	50/60 Hz $\pm 2\%$
Vstupné radiace signály - analógové: .....	0 - 20 mA
.....	4 - 20 mA
.....	0 - 10 V
(ES otvára pri zvyšovaní radiaceho signálu)	
Linearita regulátora: .....	0,5 %
Necitlivosť regulátora: .....	1 - 10 % -(nastaviteľná)
Spätná väzba (snímač polohy): .....	odporová 100 až 10 000 $\Omega$
.....	prúdová 4 až 20 mA
Silové výstupy:.....	2x relé 5 A/380V
Výstupy digitálne 4x LED (napájanie; porucha; nastavovanie; "otvára" – "zatvára" – dvojfarebnou LED)	
Poruchový stav: .....	spínač kontrolky 24 V, 2 W - POR
Reakcia pri poruche:.....	- porucha snímača - chybové hlásenie LED
Chýba radiaci signál.....	- chybové hlásenie LED
Režim SYS .....	- chybové hlásenie LED
Nastavovacie prvky: - komunikačný konektor	
- 2x tlačidlo kalibrácie a nastavenia param.	

### 2.2.1 Mechanické pripojenie

prírubové (ISO 5210, DIN 3338, OST 26-07-763, neštandardné)

Hlavné a pripojovacie rozmery sú uvedené v rozmerových náčrtkoch

### 2.2.2 Elektrické pripojenie

**Svorkovnicové (X)** - max. 32 svoriek s prierezom pripojovacieho vodiča max. 2,5 mm<sup>2</sup>;  
2 káblové vývodky - M20x1,5 (øD=8 až 13 mm);

**Konektorové (XC)** - max. 32 svoriek s prierezom pripojovacieho vodiča max. 0,5 mm<sup>2</sup>;  
- 3 káblové vývodky – 2x M16x1,5 - priemer kábla 6 až 10,5 mm a 1x M20x1,5  
- priemer kábla 8 až 14,5 mm

øD = priemer pripojovacieho kábla

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

**Elektrické pripojenie:** - podľa schém zapojenia

## 3. Montáž a demontáž ES



*Dbajte na bezpečnostné predpisy !*

### Poznámka:

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

Pred začatím montáže ES na armatúru :

Znovu prezrite, či ES nebol počas skladovania poškodený.

Podľa štítkových údajov overte súlad výrobcom nastaveného pracovného zdvihu (pracovných otáčok) a pripojovacích rozmerov ES s rozmermi armatúry.

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

### 3.1 Montáž

ES je od výrobcu zoradený na parametre podľa typového štítku.

Pred montážou nasadte koleso ručného ovládania.

#### 3.1.1 Mechanické pripojenie v prírubovom vyhotovení

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

### Upozornenie!

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

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

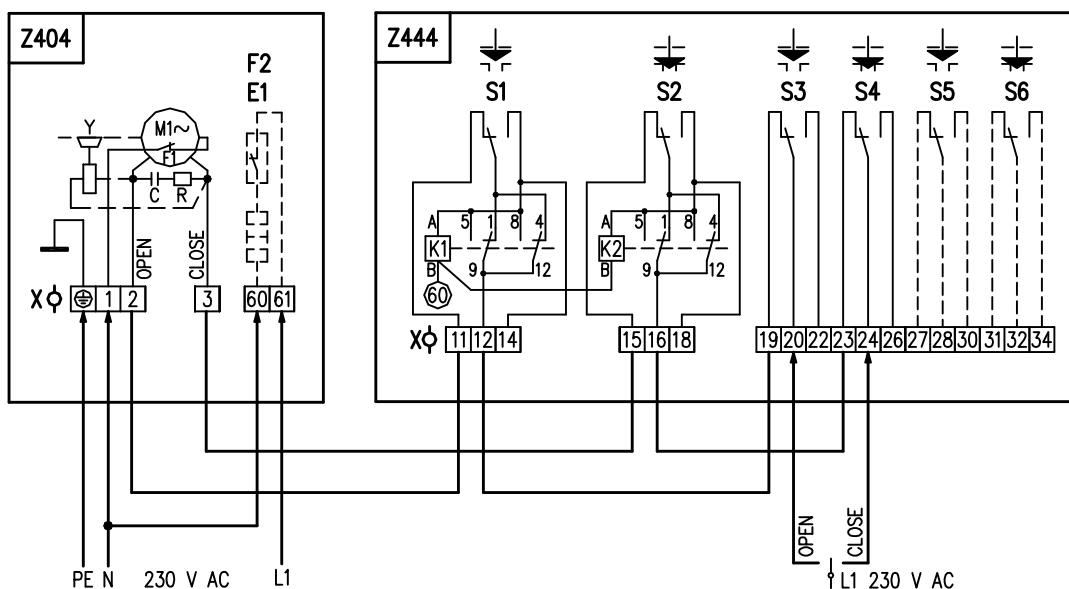
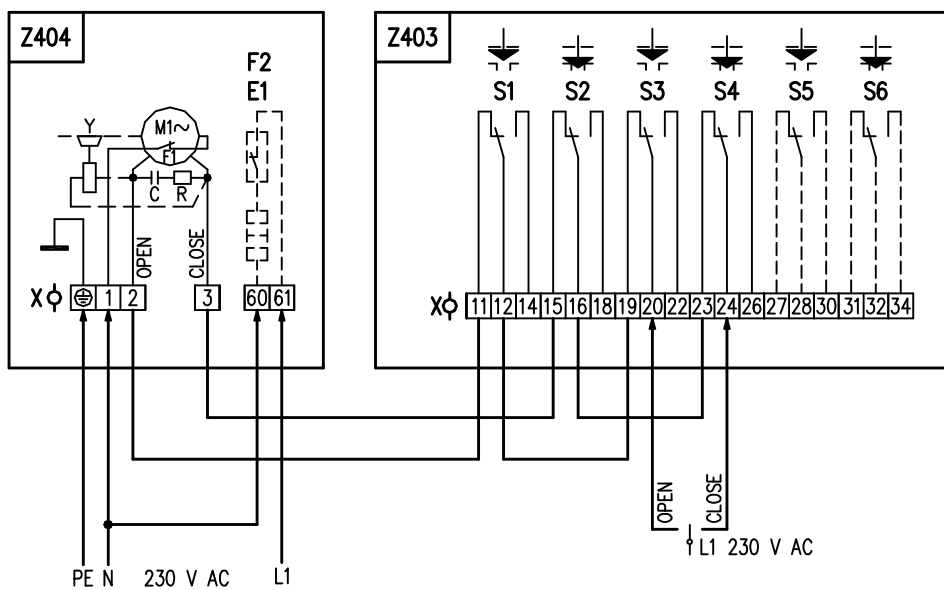
#### 3.1.2 Elektrické pripojenie a kontrola funkcie

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



1. *Riadte sa pokynmi časti „Požiadavky na odbornú spôsobilosť ...“ !*
2. *Pri položení elektrického vedenia je potrebné dodržiavať predpisy pre inštaláciu silnoprúdových zariadení!*
3. *Vodiče ku svorkovniciam privádzajte skrutkovacími káblovými vývodkami!*

4. Z dôvodu zamedzenia prenikania vlhkosti do ES okolo žíl pripojovacích káblov, je potrebné tieto vodiče v mieste vyvedenia z plášťa káblu utesniť silikónovou hmotou.
5. Pred uvedením ES do prevádzky je potrebné pripojiť vnútornú a vonkajšiu zemniacu svorku!
6. Prívodné káble musia byť upevnené k pevnej konštrukcii najďalej 150 mm od vývodiek!
7. Momentové vypínanie nie je vybavené mechanickým blokovacím mechanizmom (okrem schémy zapojenia Z444), a preto pri vypnutí ES od preťaženia je potrebné zabezpečiť odpojenie privádzaného napájacieho napätia na elektromotor.
8. V schéme zapojenia Z444 je do obvodu momentových spínačov zapojené blokovacie relé momentu. Blokovacie relé zabezpečuje po dosiahnutí vypínacieho momentu v danom smere odpojenie napájacieho napätia privádzaného na elektromotor. Pri dosiahnutí vypínacieho momentu ES v danom smere vypne a je možné ho len reverzovať. Pre správnu funkciu blokovacieho relé je potrebné trvalo pripojiť nulový vodič (N) na svorku č.60.
9. Pre správnu funkciu ES je potrebné do okruhu ovládania elektromotora zaradiť momentové (S1, S2) a polohové (S3, S4) spínače zapojené do série – vid'. doporučené zapojenie 1-fázového elektromotora (príkl. zapojenia 1).
10. Vyvedenú tepelnú ochranu elektromotora je potrebné zaradiť do obvodu ovládania elektromotora tak, aby pri rozopnutí tepelnej ochrany elektromotora (pri prekročení povolenej teploty vinutia elektromotora) došlo k odpojeniu napájacieho napätia do elektromotora.



### Elektrické pripojenie na svorkovnicu :

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

Elektrické pripojenie:

- elektrické pripojenie vykonajte podľa schémy zapojenia, ktorá je vlepená vo vrchnom kryte ES.
- elektrické pripojenie sa vykonáva cez káblové vývodky vid'. č. 2.2.2.
- Po elektrickom pripojení nasadte kryt a skrutkami ho rovnomerne krížom utiahnite. Káblové vývodky pevne utiahnite, len vtedy je zaručené krytie.

### Elektrické pripojenie na konektor

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

#### Poznámky:

1. KES sú dodávané upchávkové vývodky, ktoré v prípade správneho utiahnutia na prírodné vedenia umožňujú zabezpečiť krytie až IP 68. Pre požadované krytie je potrebné použiť tesniace krúžky podľa skutočného priemeru kábla a požadovanej teplotnej odolnosti.
2. Pri upevňovaní kábla je potrebné prihliadať k prípustnému polomeru ohybu, aby nedošlo k poškodeniu resp. neprípustnej deformácii tesniaceho elementu káblovej vývodky. Prírodné káble musia byť upevnené k pevnej konštrukcii najďalej 150 mm od vývodiek.
3. Pre pripojenie diaľkových vysieláčov doporučujeme použiť tienené vodiče.
4. Čelné plochy krytu ovládacej časti musia byť pred opätovným upevnením čisté.
5. Reverzácia ES je zaručená, ak časový interval medzi vypnutím a zapnutím napájacieho napätia pre opačný smer pohybu výstupnej časti je minimálne 50 ms.
6. Oneskorenie po vypnutí, t.j. čas od reakcie spínačov až kým je motor bez napätia, smie byť max. 20 ms.



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

Po elektrickom pripojení vykonajte **kontrolu funkcie** :

- Po elektrickom pripojení je potrebné pre správnu funkciu polohových a momentových spínačov S1 až S6 skontrolovať a podľa potreby upraviť zapojenie sledu jednotlivých fázových vodičov pre napájanie 3~ elektromotora.
- Armatúru ručne prestavte do medzipolohy.
- Privedte napájacie napätie na svorku pre napájanie ES do smeru „otvára“ a sledujte smer otáčania ukazovateľa polohy v ovládacej časti ES. Pri správnom zapojení ES sa musí ukazovateľ polohy ES pri pohľade zvrchu otáčať v zmysle symbolov „otvorené“ resp. „zatvorené“ a pritom výstupný člen ES sa musí pohybovať do smeru „otvára“. Ak tomu tak nie je, je potrebné zameniť navzájom prívod fáz L1 a L3 na svorkách č.2 a 4. Po zámene skontrolujte smer otáčania ES.
- Ak je niektorá z funkcií nesprávna, skontrolujte zapojenie spínačov podľa schém zapojenia.

### 3.2 Demontáž

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

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



## 4. Zoradenie



Dbajte na bezpečnostné predpisy! Predpísaným spôsobom zabezpečte, aby nedošlo ku pripojeniu ES na sieť a tým ku možnosti úrazu elektrickým prúdom!

Po mechanickom spojení, elektrickom pripojení a overení spojenia a funkcie prístupte k nastaveniu a zoradeniu zariadenia. Zoraďovanie sa vykonáva na mechanicky a elektricky pripojenom ES. Táto kapitola popisuje zoradenie ES na vyšpecifikované parametre v prípade, že došlo k prestaveniu niektorého prvku ES. Rozmiestnenie nastavovacích prvkov ovládacej dosky je na obr. 1.

### 4.1 Zoradenie momentovej jednotky

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

Zoraďovanie a prestavovanie momentovej jednotky na iné hodnoty momentov je možné pomocou nastavovacích skrutiek podľa obr. 2. Vypínací moment je možné len znižovať otáčaním nastavovacích skrutiek so stupnicou voči rýske na ramene momentovej jednotky. Nastavenie na najdlhšiu rýsku znamená prestavenie vypínacieho momentu na maximálnu hodnotu. Nastavenie na kratšiu rýsku znamená znižovanie vypínacieho momentu.



NASTAVOVACIA  
SKRUTKA  
MOMENTOVÉHO  
SPÍNAČA S2

NASTAVOVACIA  
SKRUTKA  
MOMENTOVÉHO  
SPÍNAČA S1

Obr.2

### 4.2 Zoradenie polohovo-signalizačnej jednotky (obr.3)

ES z výrobného závodu je nastavený na pevný zdvih (podľa špecifikácie), uvedený na typovom štítku. Pokiaľ zákazník nešpecifikuje hodnotu konkrétneho pracovného zdvihu, sú pracovné otáčky nastavené na 3. stupeň vybraného radu zdvihu. Pri nastavení, zoradení a prestavení polohových a signalizačných spínačov postupujte nasledovne (obr. 3):

vo vyhotovení s odporovým vysielateľom vysuňte vysielateľ zo záberu, (obr.4)

prestavné koleso presuňte na požadovaný stupeň rozsahu podľa tabuľky č.2 a obr.3a uvoľnením skrutky prestavného kolesa a po prestavení ho utiahnite. Pri nastavení prestavného kolesa dbajte na správny záber s kolesom daného stupňa.

uvoľnite maticu (22) pri súčasnom pridržaní centrálnej ryhovanej matice (23) a potom maticu (23) zaisťujúcu vačky uvoľnite natoľko, aby tanierové pružiny ešte na vačkách vytvárali axiálny prítlak, ES prestavte do polohy "otvorené" a vačkou (29) otáčajte v smere hodinových ručičiek (pri pohľade zvrchu na ovládaciu dosku), až prepne spínač S3 (25),

ES prestavte o zdvih, v ktorom má signalizovať polohu "otvorené" a vačkou (31) otáčajte v smere hodinových ručičiek, až prepne spínač S5 (27),

ES prestavte do polohy "zatvorené" a vačkou (28) otáčajte proti smeru hodinových ručičiek, až prepne spínač S4 (24),

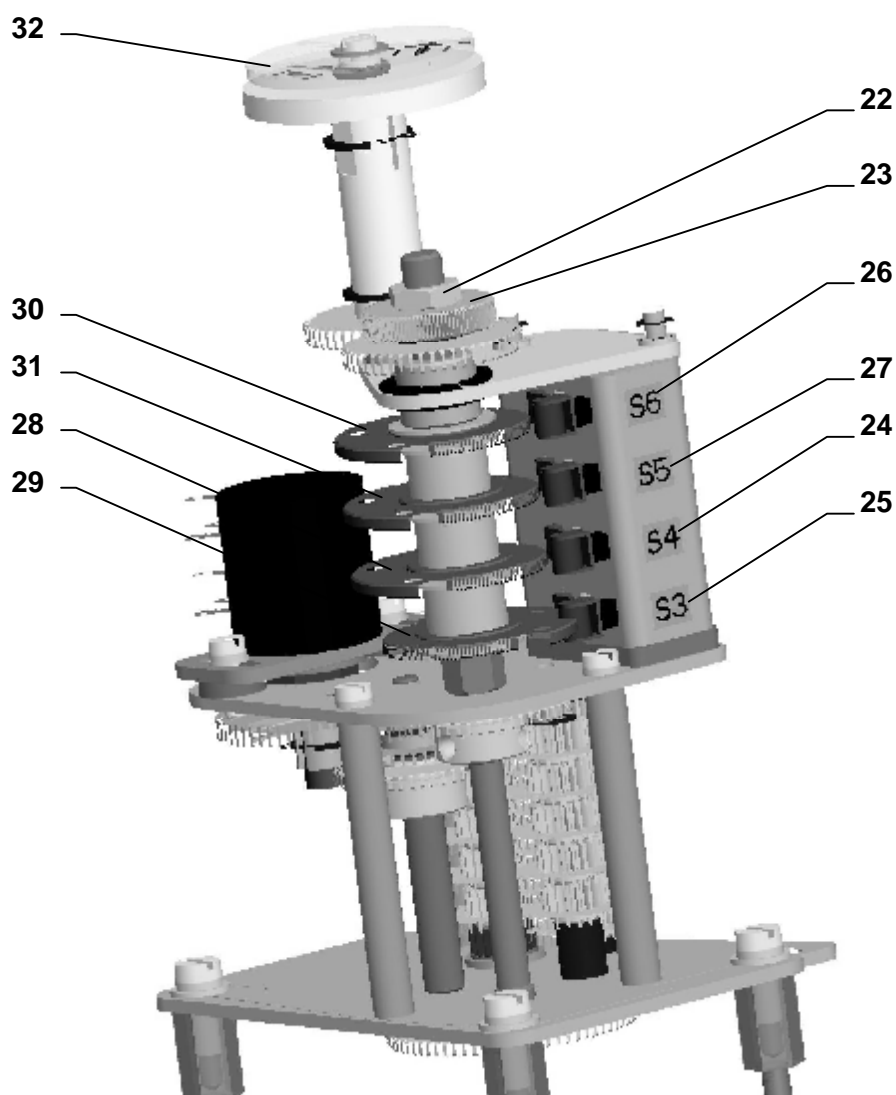
ES prestavte späť o zdvih, v ktorom má signalizovať polohu "zatvorené" a vačkou (30) otáčajte proti pohybu hodinových ručičiek, až prepne spínač S6 (26).

po zoradení ES vačky zaistíte centrálnou ryhovanou maticou (23) rukou a pri jej súčasnom pridržaní utiahnete aj kontramaticu (22).

pootočte kotúče ukazovateľa polohy (31) pre daný počet otáčok voči ryske na priezore vrchného krytu.

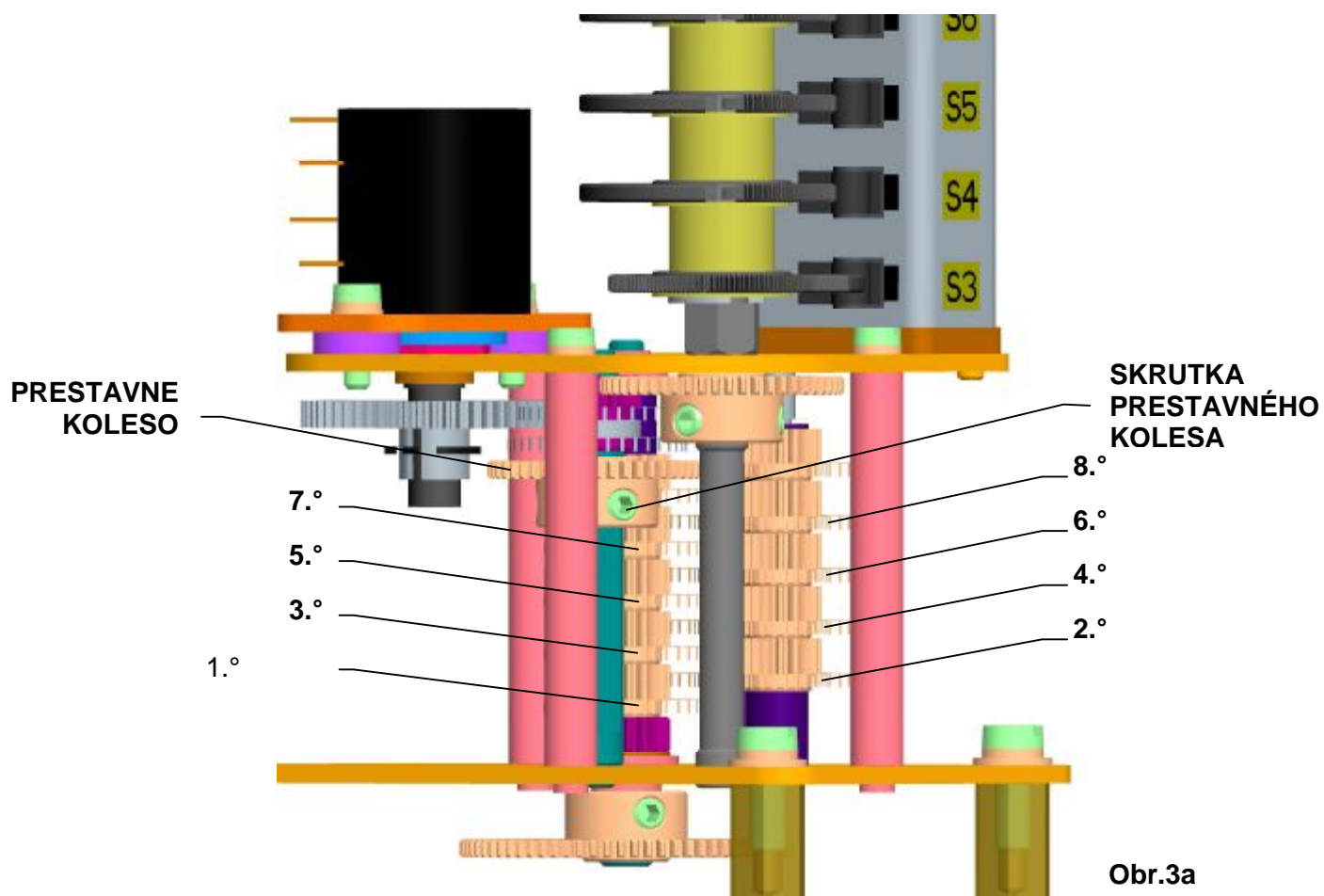
Po zoradení polohovo-signalizačnej jednotky je potrebné v prípade potreby (podľa vybavenia ES) zoradiť vysieláč polohy, prevodník, prípadne regulátor polohy.

Možnosť signalizácie je počas celého pracovného zdvihu v oboch smeroch , t.j. 100 %.



Obr.3

TABUĽKA č. 2		
ROZSAH (RAD ZDVIHU)	STUPEŇ ZDVIHU	MAX. PRACOVNÉ OTÁČKY
I.	1.°	3,125
	2.°	6,25
	<b>3.°</b>	<b>12,5</b>
	4.°	25
	5.°	50
	6.°	100
	7.°	200
II.	1.°	4
	2.°	8
	<b>3.°</b>	<b>16</b>
	4.°	32
	5.°	64
	6.°	128
	7.°	256
III.	1.°	5
	2.°	10
	<b>3.°</b>	<b>20</b>
	4.°	40
	5.°	80
	6.°	160
	7.°	320



Obr.3a

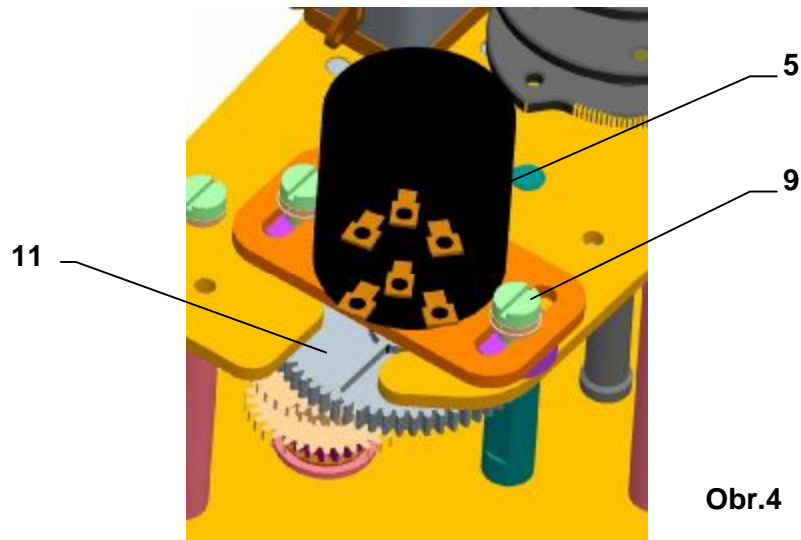
### 4.3 Zoradenie odporového vysieláča (obr. 4)

V ES **SO 2** je **odporový vysieláč** použitý vo funkcii diaľkového ukazovateľa polohy; v ES **SOR 2 s regulátorom** vo funkcii spätnej väzby do regulátora polohy.

Pred zoraďovaním odporového vysieláča musia byť zoradené spínače polohy. Zoradenie spočíva v nastavení hodnoty odporu vysieláča v definovanej krajnej polohe ES.

Poznámky:

V prípade, že sa ES nevyužíva v celom rozsahu pracovných otáčok podľa zvoleného stuňa na príslušnom rade zdvíhu, hodnota odporu v krajnej polohe „otvorené“ sa úmerne zníži.



Obr.4

Pri ES **SOR 2 s regulátorom** sú použité vysieláče s ohmickou hodnotou 2000 W. V ostatných prípadoch pri vyvedenej odporovej vetve na svorkovnicu sú použité vysieláče s ohmickou hodnotou podľa špecifikácie zákazníka.

Postup pri zoraďovaní je nasledovný :

Uvoľnite upevňovacie skrutky (9) držiaka vysieláča a vysieláč vysuňte zo záberu.

Merací prístroj na meranie odporu pripojte na svorky 71 a 73 svorkovnice ES **SO 2**, resp. na svorky 7a 10 regulátora ES **SOR 2 s regulátorom**.

ES prestavte do polohy "zatvorené" (ručným kolesom, až po zopnutie príslušného koncového spínača S2, resp. S4).

Natáčajte pastorok vysieláča (11), až na meracom prístroji nameriate hodnotu odporu  $\leq 5\%$  menovitej hodnoty odporu vysieláča pri ES **SO 2**, resp. 3 až 5 % menovitej hodnoty odporu vysieláča pri ES **SOR 2 s regulátorom**, alebo pri ES **SO 2** s EPV, t.j. s odporovým vysieláčom s prevodníkom PTK1.

V tejto polohe vysieláč zasuňte do záberu s náhonovým kolesom a utiahnite upevňovacie skrutky na držiaku vysieláča.

Skontrolujte hodnotu odporu v oboch krajných polohách a v prípade potreby postup opakujte. Po správnom zoradení odpojte merací prístroj zo svorkovnice.

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

##### 4.4.1 EPV – 2-vodičové vyhotovenie (Obr. 5)

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

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

V prípade potreby opätovného zoradenia prevodníka postupujeme takto:

##### Zoradenie EPV pre ES SO 2 bez regulátora:

ES prestavte do polohy "zatvorené" a vypnite napájanie prevodníka.

Zoraďte odporový vysielča podľa predchádzajúcej kapitoly s tým, že hodnotu odporu merajte na svorkách X-Y (obr. 5). Použitý je odporový vysielča s ohmickou hodnotou 100 W.

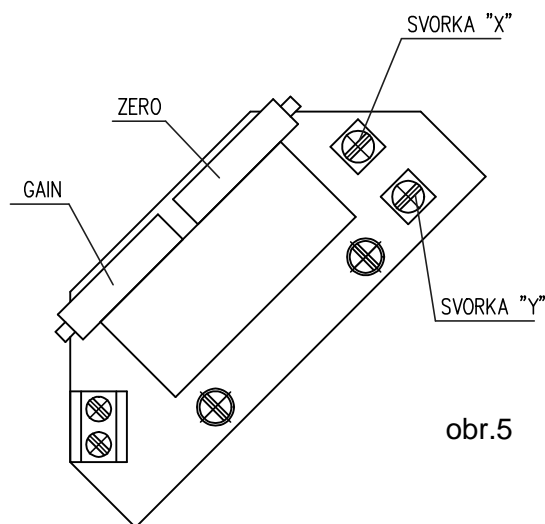
Zapnite napájanie prevodníka.

Otáčaním nastavovacieho trimra ZERO (obr. 5) nastavte hodnotu výstupného prúdového signálu meraného na svorkách 81-82 na hodnotu 4mA.

ES prestavte do polohy „otvorené“.

Otáčaním nastavovacieho trimra GAIN (obr. 5) nastavte hodnotu výstupného prúdového signálu meraného na svorkách 81-82 na hodnotu 20mA.

Skontrolujte výstupný signál z prevodníka v oboch krajných polohách a v prípade potreby postup zopakujte.



##### Poznámka:

Hodnotu výstupného signálu 4-20mA je možné nastaviť pri hodnote 75 až 100% menovitého zdvihu uvedeného na danom stupni príslušného radu zdvihu. Pri hodnote menej než 75% sa hodnota 20mA úmerne znižuje.

##### Zoradenie EPV pre ES SOR 2 s regulátorom:

Rozpojte obvod na vyvedených svorkách 81 a 82 odstránením prepajky.

Odpojte riadiaci signál zo svoriek 86/87 a 88.

ES prestavte do smeru "OTVÁRA" resp. "ZATVÁRA" ručným kolesom, alebo privedením napätia na svorky 1 a 20 pre smer "OTVÁRA" resp. 1 a 24 pre smer "ZATVÁRA".

ES prestavte do polohy „zatvorené“ a vypnite napájanie prevodníka na svorkách 1 a 61.

Zoraďte odporový vysielča podľa predchádzajúcej kapitoly s tým, že hodnotu odporu merajte na svorkách X-Y (obr. 6).

Pripojte napájacie napätie na svorky 1 a 61.

Otáčaním nastavovacieho trimra ZERO (obr. 6) nastavte hodnotu výstupného prúdového signálu meraného na svorkách 81-82 na hodnotu 4mA.

ES prestavte do polohy „otvorené“.

Otáčaním nastavovacieho trimra GAIN (obr. 6) nastavte hodnotu výstupného prúdového signálu meraného na svorkách 81-82 na hodnotu 20mA.

Skontrolujte výstupný signál z prevodníka v oboch krajných polohách a v prípade potreby postup zopakujte.

Po zoradení vysielča pripojte prepajku na svorky 81 a 82 v prípade, že výstupný signál nebudete využívať (obvod cez svorky 81 a 82 musí byť uzavretý).

Pripojte riadiaci signál na svorky 86/87 a 88.

##### Poznámka:

Hodnotu výstupného signálu 4-20mA je možné nastaviť pri hodnote 75 až 100% menovitého zdvihu uvedeného na danom stupni príslušného radu zdvihu. Pri hodnote menej než 75% sa hodnota 20mA úmerne znižuje.

#### 4.4.2 EPV – 3-vodičové vyhotovenie (Obr. 6)

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

v polohe "otvorené" ..... 20 mA resp. 5 mA

v polohe "zatvorené" ..... 0 mA resp. 4 mA

podľa vyšpecifikovaného vyhotovenia prevodníka .

V prípade potreby opätovného zoradenia prevodníka postupujte takto:

ES prestavte do polohy „zatvorené“ a vypnite napájanie prevodníka.

Zoraďte odporový vysielateľ podľa predchádzajúcej kapitoly s tým, že hodnotu odporu merajte na svorkách X-Y (obr. 6). Použitý je odporový vysielateľ s *ohmickou hodnotou 2000 W resp. 100W*.

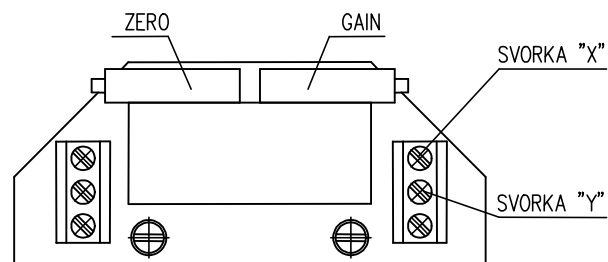
Zapnite napájanie prevodníka.

Otáčaním nastavovacieho trimra ZERO (obr. 6) nastavte hodnotu výstupného prúdového signálu meraného na svorkách 81-82 na hodnotu 0 mA resp. 4 mA.

ES prestavte do polohy „otvorené“.

Otáčaním nastavovacieho trimra GAIN (obr. 6) nastavte hodnotu výstupného prúdového signálu meraného na svorkách 81-82 na hodnotu 20 mA resp. 5 mA.

Skontrolujte výstupný signál z prevodníka v obidvoch krajných polohách a v prípade potreby postup zopakujte.



obr.6

#### Poznámka:

Hodnotu výstupného signálu (0 -20mA ,4 -20mA resp. 0 -5mA podľa špecifikácie) je možné nastaviť pri hodnote 85 až 100% zdvihu uvedeného na danom stupni príslušného radu zdvihu. Pri hodnote menej než 85% sa hodnota výstupného signálu úmerne znižuje.

#### 4.5 Zoradenie kapacitného vysieláča CPT1/A

Táto kapitola popisuje zoradenie vysieláča na vyšpecifikované parametre (štandardné hodnoty výstupných signálov) v prípade, že došlo k ich prestaveniu. Kapacitný vysielateľ slúži ako vysielateľ polohy ES s unifikovaným výstupným signálom 4÷20 mA u ES **SO 2**, resp. ako spätná väzba do regulátora polohy a v prípade potreby súčasne vo funkcii diaľkového vysieláča polohy ES s unifikovaným výstupným signálom 4÷20 mA pre ES **SOR 2 s regulátorom**.

#### Poznámka:

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

Kapacitný vysielateľ CPT1/A je výrobcom zoradený na pevný pracovný zdvih podľa objednávky a zapojený podľa schém zapojenia vlepovaných v kryte. Pred elektrickou skúškou kapacitného vysieláča je nutné vykonať kontrolu napájacieho zdroja užívateľa po pripojení na svorky svorkovnice. Pred zoradením kapacitného vysieláča musia byť zoradené polohové spínače. Zoraďovanie sa vykonáva pri menovitom napájacom napätí 230 V/50 Hz a teplote okolia 20± 5°C.

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

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

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

**C) Vyhotovenie CPT ako spätnej väzby do regulátora polohy** pre ES **SOR 2 s regulátorom**

**A.) Zoradenie kapacitného vysieláča bez napájacieho zdroja :**

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



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

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

Do série s vysielačom ( pól“-; svorka 82 ) zapojte miliampérmeter triedy presnosti 0,5 so zaťažovacím odporom nižším ako  $500 \Omega$ .

Prestavte ES do polohy „ZATVORENÉ“, hodnota signálu musí pritom klesať.

Skontrolujte hodnotu signálu pre polohu „ZATVORENÉ“ (4 mA). Doladenie signálu vykonajte tak, že po uvoľnení upevňovacích skrutiek (15) natáčajte vysielačom (10), až dosiahne signál žiadanú hodnotu 4 mA. Upevňovacie skrutky opätovne utiahnite.

ES prestavte do polohy „OTVORENÉ“, hodnota signálu musí pritom stúpať.

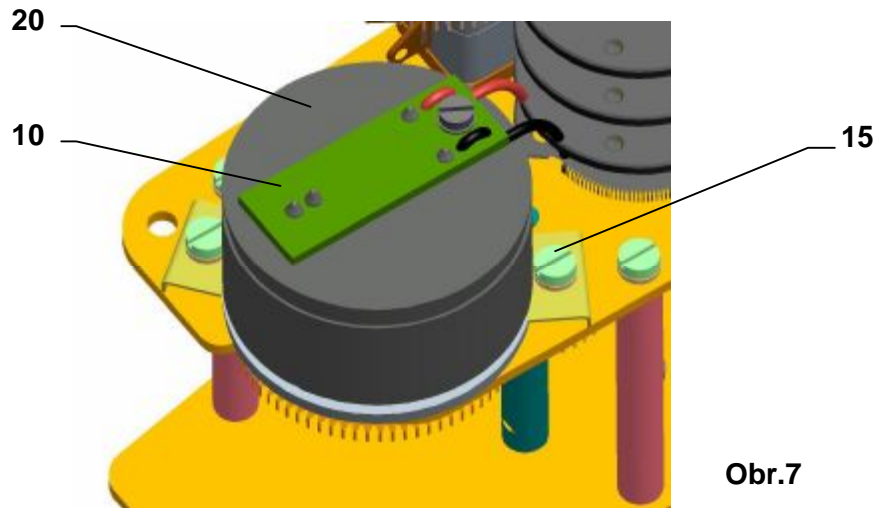
Skontrolujte hodnotu signálu pre polohu „OTVORENÉ“ (20 mA).

Doladenie signálu vykonajte otáčaním trimra (20), až signál dosiahne žiadanú hodnotu 20 mA.

Opätovne vykonajte kontrolu výstupného signálu v polohe „ZATVORENÉ“ a následne „OTVORENÉ“.

Tento postup opakujte až do dosiahnutia zmeny zo 4 na 20 mA s chybou menšou než 0,5 %.

Odpojte miliampérmeter, skrutky zaistite zakvapkavacím lakom.



Obr.7

### B.) Zoradenie kapacitného vysielača s napájacím zdrojom :

1.) Kontrola napájacieho napätia: 230 V AC  $\pm 10\%$  na svorkách 1,61, resp. 78,79

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

Na vyvedené svorky 81,82 pripojte miliampérmeter triedy presnosti 0,5 so zaťažovacím odporom nižším ako  $500 \Omega$ .

Ďalší postup ako pri vyhotovení bez napájacieho zdroja v predchádzajúcej časti A.

### C.) Zoradenie kapacitného vysielača pre spätnú väzbu do regulátora polohy :

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

Rozpojte obvod na vyvedených svorkách 81 a 82 odstránením prepajky.

Pripojte napájacie napätie na svorky 1 a 61.

Odpojte riadiaci signál zo svoriek 86/87 a 88.

ES prestavte do smeru „OTVÁRA resp. ZATVÁRA“ ručným kolesom, alebo privedením napätia na svorky 1 a 20 pre smer „OTVÁRA“ resp. 1 a 24 pre smer „ZATVÁRA“.

Na vyvedené svorky 81,82 pripojte miliampérmeter triedy presnosti 0,5 (napr. číslicový) so zaťažovacím odporom nižším ako  $500 \Omega$ .

Ďalší postup ako pri vyhotovení bez napájacieho zdroja v predchádzajúcej časti A.

Po zoradení vysielača pripojte prepajku na svorky 81 a 82 v prípade, že výstupný signál z kapacitného vysielača nebudete využívať (obvod cez svorky 81 a 82 musí byť uzavretý).

Pripojte riadiaci signál na svorky 86/87 a 88.



*Užívateľ musí zabezpečiť pripojenie dvojvodičového okruhu kapacitného vysielača na elektrickú zem naväzujúceho regulátora, počítača a pod. Pripojenie musí byť vykonané iba v jednom mieste v ľubovoľnej časti okruhu mimo ES!*

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

### Poznámka:

*Pomocou trimra (20) je možné unifikovaný výstupný signál kapacitného vysielača zoradiť pre ľubovoľnú hodnotu pracovného zdvihu z rozsahu cca 40% až 100% výrobcom nastavenej hodnoty pracovného zdvihu, uvedenej na typovom štítku ES.*

## 4.6 Zoradenie regulátora polohy (obr. 9)

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

Požadované parametre a funkcie je možno programovať pomocou funkčných tlačidiel SW1-SW2 a LED diód D3-D4 priamo na regulátore podľa tabuľky č. 2.

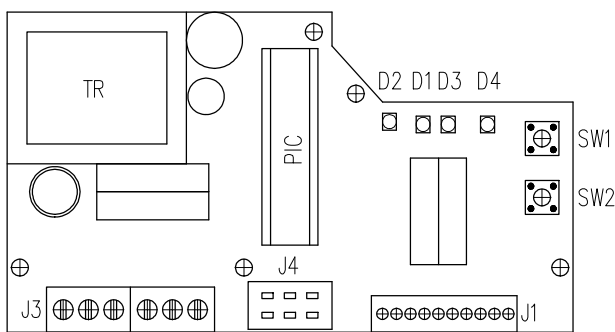
### 4.6.1 Nastavovanie regulátora

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

Nastavenie regulátora sa vykonáva pomocou tlačidiel a LED diód.

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

Rozmiestnenie nastavovacích a signalizačných prvkov na doske regulátora REGADA je na obr.9:



obr. 9

Legenda:	
<b>Tlačidlo SW1</b>	spúšťa inicializačnú rutinu a umožňuje listovanie v nastavovacích menu
<b>Tlačidlo SW2</b>	nastavovanie parametrov vo zvolenom menu
<b>Dióda D1</b>	signalizácia napájania regulátora
<b>Dióda D2</b>	signalizácia chodu ES do smeru "OTVÁRA" (zelená) – "ZATVÁRA" (červená)
<b>Dióda D3</b>	(žlté svetlo) počtom blikajúcich kódov signalizuje zvolené nastavovacie menu
<b>Dióda D4</b>	(červené svetlo) počtom blikajúcich kódov signalizuje nastavovaný, resp. nastavený parameter regulátora z vybraného menu.

Tabuľka č. 2

Dióda D3 (žltá) - počet bliknutí	Nastavovacie menu	Dióda D4 (červená) - počet bliknutí	Nastavovaný parameter
1 bliknutie	riadiaci signál	1 bliknutie	0 - 20 mA
		2 bliknutia	<b>4 - 20 mA (*) (**)</b>
		3 bliknutia	0 - 10 V DC
2 bliknutia	odozva na signál SYS - TEST	1 bliknutie	ES na signál SYS otvorí
		2 bliknutia	ES na signál SYS zatvorí
		3 bliknutia	<b>ES na signál SYS zastaví (*)</b>
3 bliknutia	zrkadlenie (stúpajúca / klesajúca charakteristika)	1 bliknutie	ES ZATVÁRA pri zvyšovaní riadiaceho signálu
		2 bliknutia	<b>ES OTVÁRA pri zvyšovaní riadiaceho signálu (*)</b>
4 bliknutia	necitlivosť regulátora	1–10 bliknutí	1-10 % necitlivosť regulátora (nastavenie od výrobcu <b>3% (*)</b> )
5 bliknutí	spôsob regulácie	1 bliknutie	úzka na moment
		2 bliknutia	<b>úzka na polohu (*)</b>
		3 bliknutia	široká na moment
		4 bliknutia	široká na polohu
<p><b>Poznámky:</b> 1. regulátor pri autokalibrácii automaticky nastaví typ spätnej väzby – odporová/prúdová  2. (*) - nastavené parametre z výrobného závodu, pokiaľ zákazník neurčí ináč  3. (**) - vstupný signál 4 mA - poloha „zatvorené“  20 mA - poloha „otvorené“</p>			

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



**Postup prestavenia regulátora:**

ES prestavíme do medzipolohe.

**Inicializačná rutina** sa spúšťa pri zapnutom regulátore, nulovej regulačnej odchýlke a krátkom stlačení tlačidla **SW1** na dobu cca 2 sek. (t.j. do doby až sa rozsvieti dióda **D3**). Po uvoľnení tlačidla nabehne niektoré z predvoleného menu (obvykle riadiaci signál), čo sa znázorní opakovaním 1 bliknutím na dióde **D3** a predvolený parameter (obvykle riadiaci signál 4 - 20 mA), čo sa znázorní opakovanými 2 bliknutiami na dióde **D4**. Po tomto je možno prestavovať požadované parametre regulátora podľa tabuľky č.2:

krátkym stlačením tlačidla **SW1** listovať v menu zobrazované počtom bliknutí diódou **D3**

krátkym stlačením tlačidla **SW2** nastavovať parametre zobrazované počtom bliknutí diódou **D4**

Po prestavení parametrov podľa požiadavky užívateľa prepnete pomocou tlačidla **SW1** stlačeného na cca 2 sek. (t.j. do doby až sa rozsvieti dióda **D3**) regulátor do **autokalibrácie**. Počas tohto procesu regulátor vykoná kontrolu spätnoväzobného vysielача a zmysel otáčania, prestaví ES do polohy otvorenej a zatvorenej, vykoná meranie zotrvačných hmôt v smere „OTVÁRA“ a „ZATVÁRA“ a uloží nastavené parametre do EEPROM pamäte. V prípade, že v priebehu inicializácie sa vyskytne chyba (napr. v zapojení resp. nastavení) bude inicializačný proces prerušený a regulátor prostredníctvom diódy **D4** podá hlásenie o druhu závady. V opačnom prípade po dokončení inicializačného procesu regulátor prejde do **regulačného režimu**.

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

4 bliknutia - chybné zapojené momentové spínače

5 bliknutí - chybné zapojený spätnoväzobný vysielач

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

**4.6.2 Sledovanie prevádzkových a poruchových stavov**

Sledovanie prevádzkových a poruchových stavov je možné pri odkrytovanom ES.

**a.) Prevádzkový stav pomocou signalizácie LED diódy D3:**

trvalo svieti – regulátor reguluje

trvalo zhasnuto – regulačná odchýlka v rozsahu pásma necitlivosti – ES stojí

**b.) Poruchový stav pomocou signalizácie LED diód D4 – trvalo svieti , D3 blikaním indikuje poruchový stav**

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

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

### 5.1 Obsluha



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

ES SO 2 vyžaduje len nepatrnú obsluhu. Predpokladom pre spoľahlivú prevádzku je správne uvedenie do prevádzky.

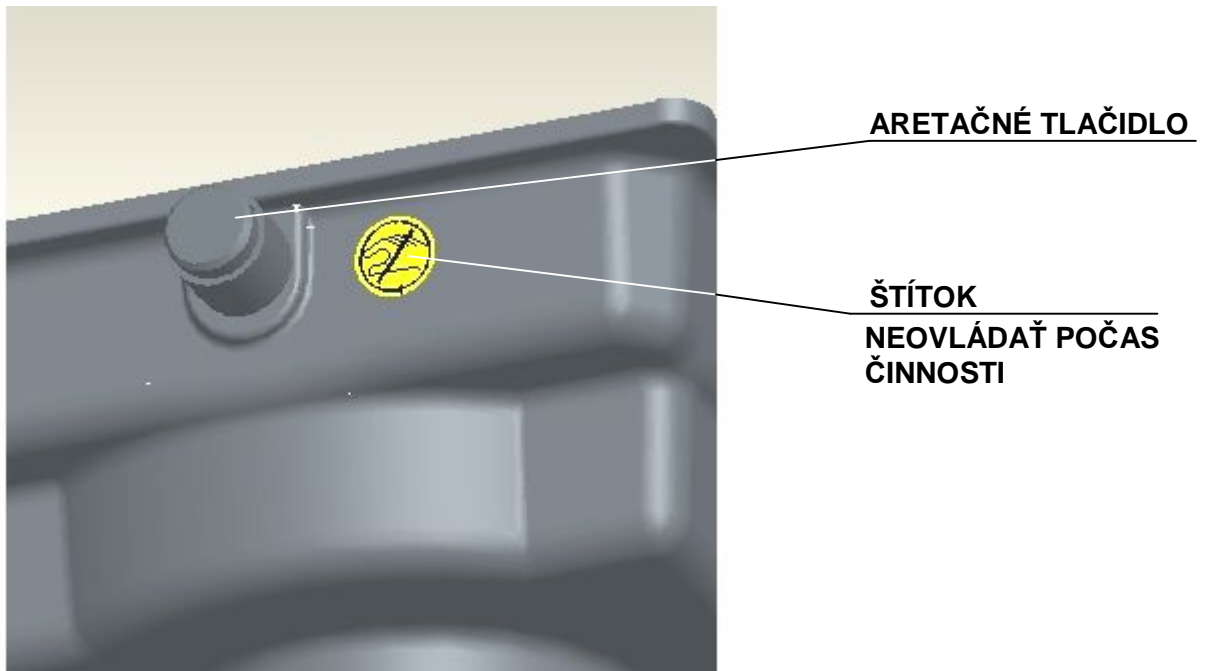
Obsluha týchto ES vyplýva z podmienok prevádzky a spravidla spočíva v spracovávaní informácií pre následne zabezpečenie požadovanej funkcie. ES je možné ovládať diaľkovo elektricky i ručne z miesta ich inštalácie. Ručné ovládanie je možné pomocou ručného kolesa.

Obsluha musí dbať na vykonanie predpísanej údržby a aby ES bol počas prevádzky chránený pred škodlivými účinkami okolia a poveternostnými vplyvmi, ktoré presahujú rámec prípustných vplyvov, uvedených v časti „Pracovné podmienky“.

Je nevyhnutné dbať na to, aby nedochádzalo ku nadmernému otepleniu povrchu ES, ku prekročeniu 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".
- Počas ručného ovládania je potrebné zatlačiť aretačné tlačidlo obr.11. Po ukončení ručného ovládania aretačné tlačidlo uvoľnite.



Obr.11

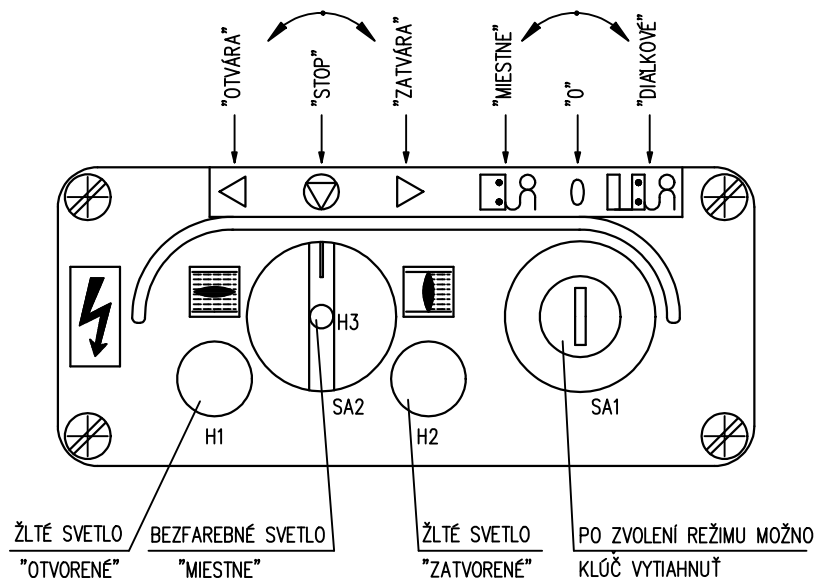


Počas motorického chodu ES je zakázané zatlačiť aretačné tlačidlo. V prípade zatlačenia aretačného tlačidla môže dôjsť k poškodeniu ES.

**Miestne elektrické ovládanie:** - doplnková výbava

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

Zo svorky 83 svorkovnice musí byť napájaný nadriadený riadiaci systém. V opačnom prípade nie je zaručené odpojenie diaľkového ovládania po prepnutí prepínača režimu do režimu „MIESTNE“. (Platí pre schému zapojenia Z413)



obr. 12

**5.2 Údržba – rozsah a pravidelnosť**

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

Ďalšia údržba spočíva v domazávaní. Výmena resp. doplnenie maziva v prvých rokoch prevádzky nie je potrebná. Pri revízijských prácach je potrebná výmena resp. doplnenie maziva. Intervaly medzi dvomi preventívnymi prehliadkami sú štyri roky.

**Mazanie:**

- **Mazacie prostriedky** - tuk HF 401/0 (GLEIT- $\mu$ ), resp. GLEITMO 585 K  
- tuk HP 520M (GLEIT- $\mu$ ) – doporučené pre mazanie armatúry



*Mazanie vretena armatúry sa vykonáva nezávisle na údržbe ES! Je potrebné riadiť sa pokynmi výrobcu armatúry.*

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



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

**5.3 Poruchy a ich odstránenie**

- Pri výpadku resp. prerušení napájacieho napätia zostane ES stáť v pozícii, v ktorej sa nachádzal pred výpadkom napájania. V prípade potreby je možné ES prestavovať len ručným ovládaním (ručným kolesom), pričom je potrebné dbať na to, aby sa výstupná časť ES pohybovala v rozsahu

nastaveného zdvihu, aby nedošlo k rozladeniu polohových spínačov, resp. vysieláča polohy resp. regulátora. Po obnovení prívodu napájacieho napätia je ES pripravený pre prevádzku.

- V prípade poruchy niektorého prvku ES je možné tento vymeniť za nový. Výmenu zverte servisnému stredisku.
- V prípade poruchy ES, postupujte podľa pokynov pre záručný a pozáručný servis.

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

Porucha	Príčina poruchy	Odstránenie poruchy
Pri stlačení ovládacích tlačidiel, rotor motora sa neotáča.	1. Nie je privedené napätie na svorky elektromotora.	Skontrolovať zapojenie a prítomnosť napätia.
	2. Nie je napätie na ovládacej časti.	Vykonať kontrolu zapojenia ovládacej časti.
Servopohon nezastavuje na koncových polohách.	1. Rozladené nastavenie spínačov.	Vykonať zoradenie.
	2. Poškodený mikrospínač.	Vykonať zámenu mikrospínača a následne zoradenie
Servopohon zastavuje v medzipolohu.	Prekážka v armatúre resp. zadieranie časti armatúry.	Vykonať reverzáciu servopohonu a opätovný pohyb v pôvodnom smere; v prípade opakovania poruchy odstrániť závalu na armatúre.
V koncových polohách nie je indikácia dosiahnutia týchto polôh.	1. Nie sú funkčné signálne kontrolky.	Vymeniť signálne kontrolky.
	2. Rozladené nastavenie polohových signalizačných spínačov.	Zoradiť polohové signalizačné spínače.
		Ak chybu nie je možné niektorú poruchu servopohonu odstrániť, kontaktujte servisné stredisko.

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



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

## 6. Príslušenstvo a náhradné diely

Ako príslušenstvo je dodávané pribalené **ručné koleso**.

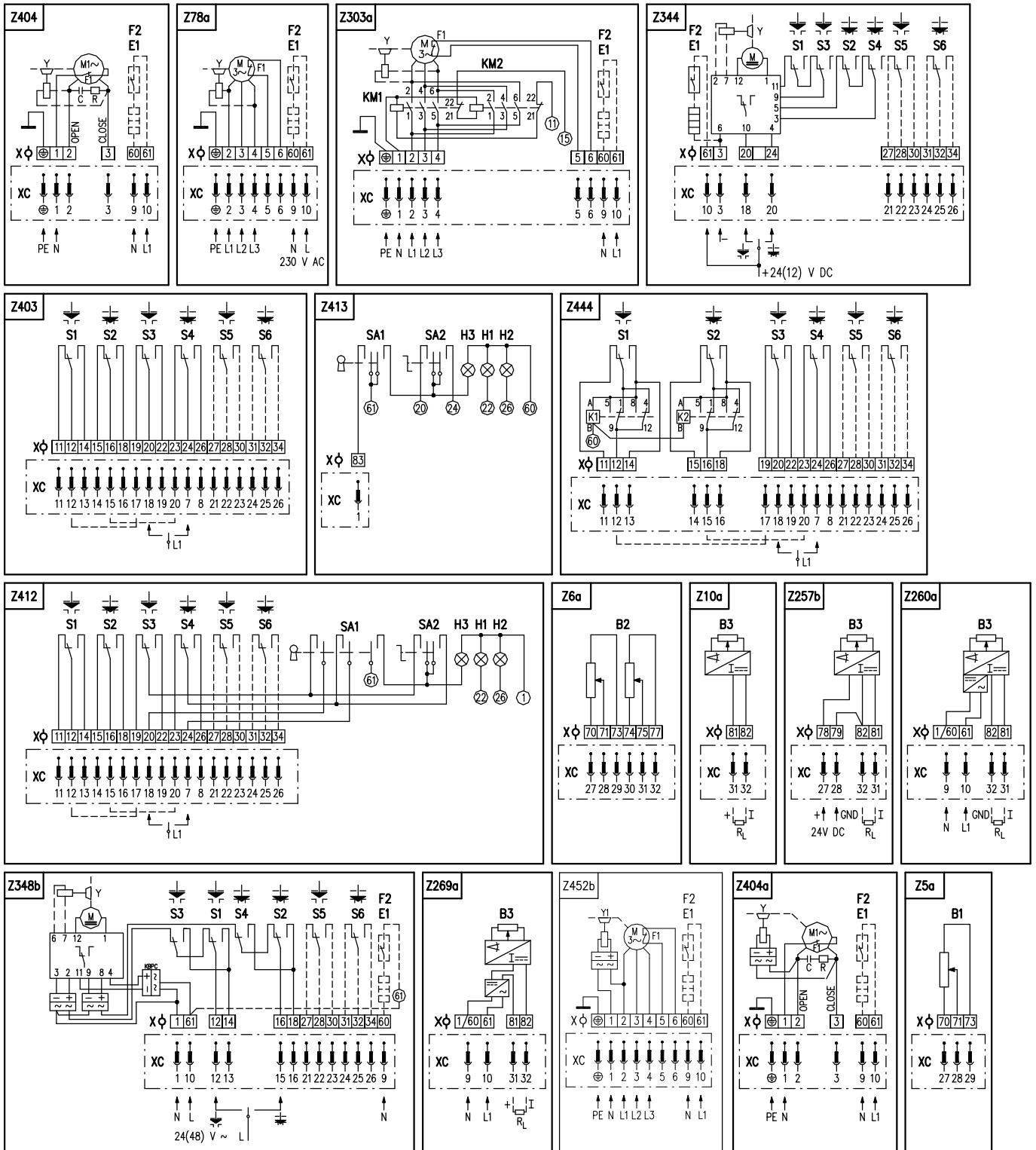
### 6.1 Zoznam náhradných dielcov

Tabuľka č. 3: Náhradné dielce

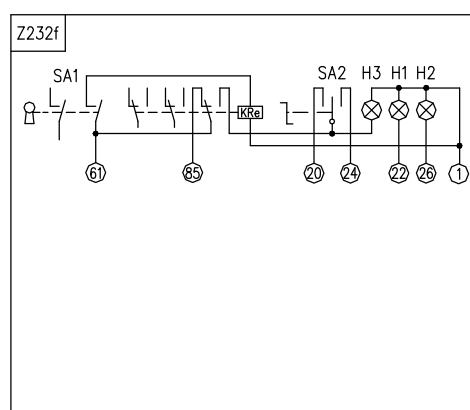
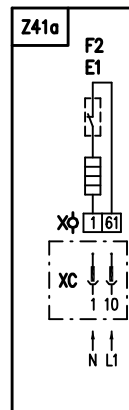
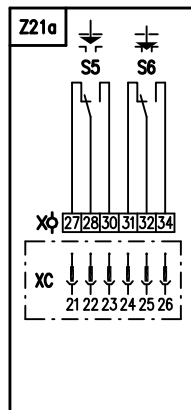
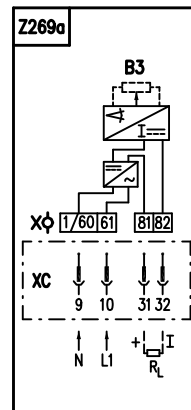
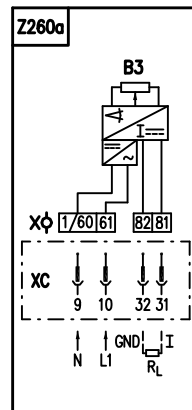
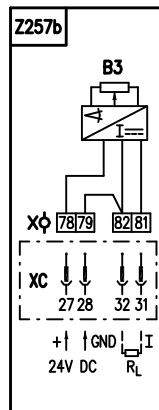
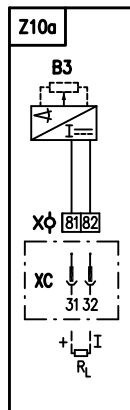
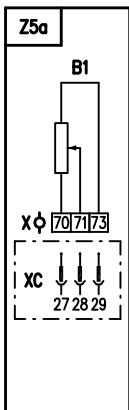
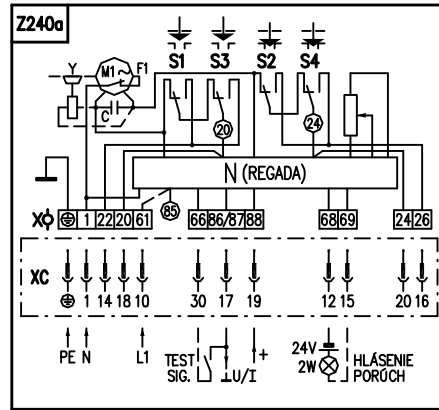
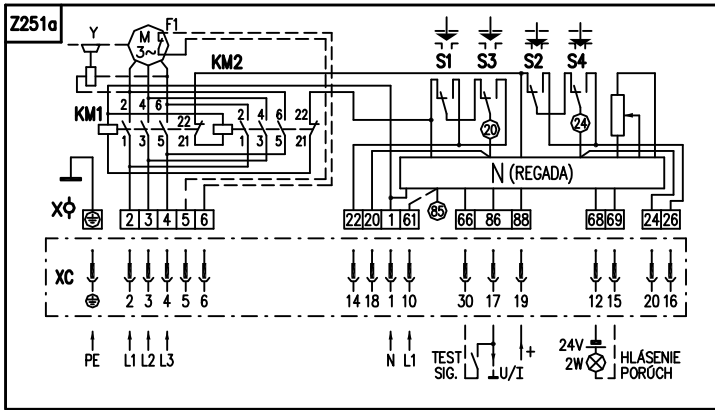
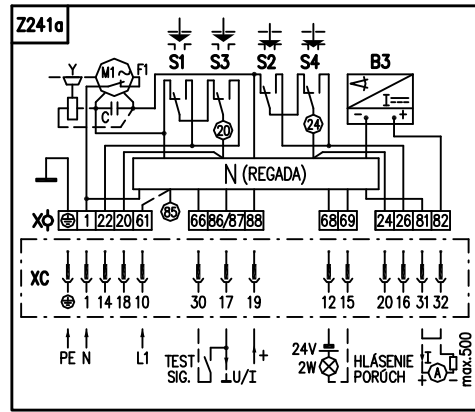
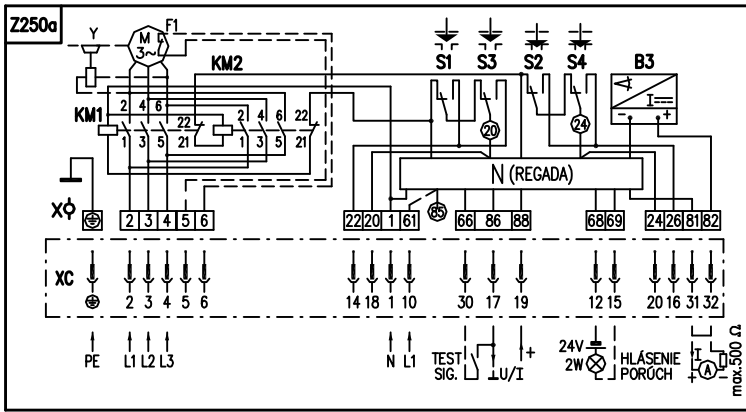
Názov dielca	Obj. číslo	Pozícia	Obrázok
Elektromotor; 60 W/120 VA; 230V/220 V AC	63 592 322	2	1
Elektromotor; 90 W/150 VA; 3x400/3x380 V AC	63 592 328	2	1
Elektromotor 120 W ; 230/220 V AC	63 592 394	2	1
Elektromotor 180 W/300 VA 3x400 V AC	63 592 117	2	1
Elektromotor 65 W; 24 V AC/DC	63 592 295	2	1
Mikrospínač CHERRY D38 s rolničkou	64 051 738	-	-
Mikrospínač CHERRY D41 s rolničkou	64 051 470	-	-
Vysielač kapacitný CPT 1	64 051 499	-	-
Vysielač odporový drôtový RP19; 1x100	64 051 812	-	-
Vysielač odporový drôtový RP19; 1x2000	64 051 827	-	-
Vysielač odporový drôtový RP19; 2x100	64 051 814	-	-
Vysielač odporový drôtový RP19; 2x2000	64 051 825	-	-

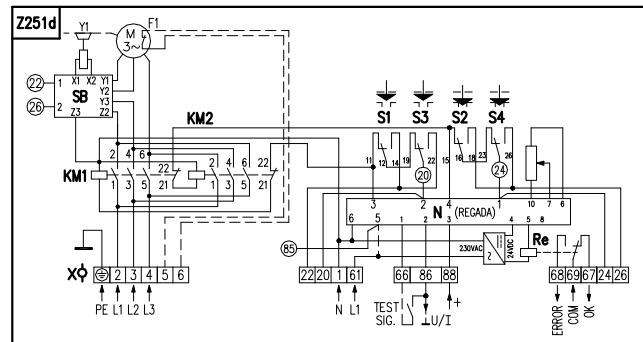
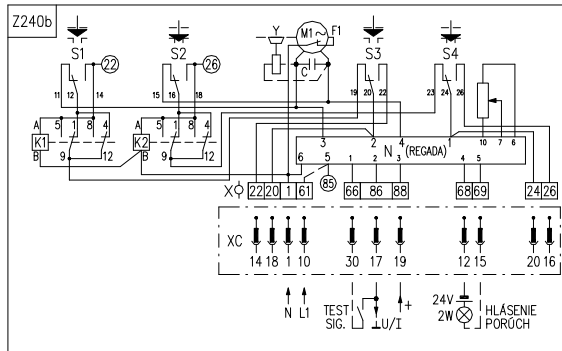
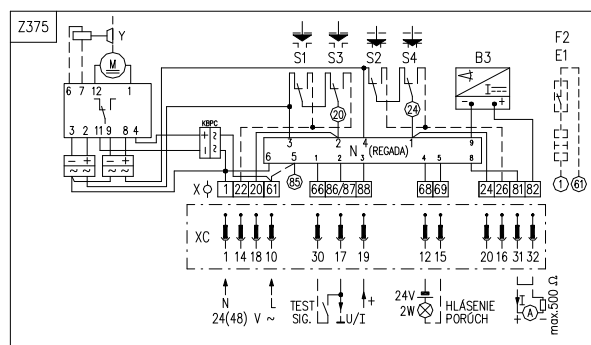
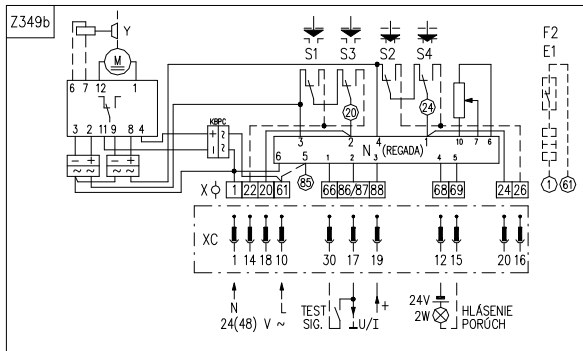
## 7. Prílohy

### 7.1 Schémy zapojenia SO 2



7.2 Schémy zapojenia SOR 2





### Legenda:

- Z5a ..... zapojenie jednoduchého odporového vysielača  
 Z6a ..... zapojenie dvojitého odporového vysielača  
 Z10a ..... zapojenie el. polohového vysielača prúdového, resp. kapacitného vysielača - 2-vodič bez zdroja  
 Z21a ..... zapojenie prídavných polohových spínačov pre ES SOR 2  
 Z41a ..... zapojenie vyhrievacieho odporu a spínača vyhrievacieho odporu pre ES SOR 2  
 Z78a ..... schéma zapojenia ES SO 2 s 3~ elektromotorom bez stykačov  
 Z232f ..... zapojenie miestneho ovládania pre ES SOR 2  
 Z240a ..... zapojenie ES SOR 2 s 1~ elektromotorom a s regulátorom a s odporovou spätnou väzbou  
 Z240b ..... zapojenie ES SOR 2 s 1~ elektromotorom a s regulátorom a s odporovou spätnou väzbou a s relé pre blokovanie momentových spínačov  
 Z241a ..... zapojenie ES SOR 2 s 1~ elektromotorom a s regulátorom a s prúdovou spätnou väzbou  
 Z251a ..... zapojenie ES SOR 2 s 3~ elektromotorom a s regulátorom a s odporovou spätnou väzbou  
 Z251d ..... zapojenie ES ES SOR 2 s 3~ elektromotorom a s regulátorom a s odporovou spätnou väzbou so stykačmi, s chybovým relé  
 Z250a ..... zapojenie ES SOR 2 s 3~ elektromotorom a s regulátorom a s prúdovou spätnou väzbou  
 Z257b ..... zapojenie EPV - 3-vodičové vyhotovenie bez zdroja  
 Z260a ..... zapojenie EPV - 3-vodičové vyhotovenie so zdrojom  
 Z269a ..... zapojenie el. polohového vys. prúdového (EPV), resp. kapacitného vysielača – 2 –vodič so zdrojom  
 Z303a ..... schéma zapojenia ES SO 2 s 3~ elektromotorom so stykačmi  
 Z344 ..... zapojenie elektromotora 24V DC, momentových, polohových a prídavných polohových spínačov  
 Z348b ..... zapojenie ES SP - 24V AC s prídavnými polohovými spínačmi, topný odpor s tepelným spínačom  
 Z349b ..... zapojenie ES SOR 2 s regulátorom, s odporovou spätnou väzbou, s napájacím napätím 24 V AC  
 Z375 ..... zapojenie ES SOR 2 s regulátorom, s prúdovou spätnou väzbou, s napájacím napätím 24 V AC  
 Z376a ..... zapojenie ES SOR 2 s regulátorom, s odporovou spätnou väzbou, s napájacím napätím 24 V DC  
 Z377a ..... zapojenie ES SOR 2 s regulátorom, s prúdovou spätnou väzbou, s napájacím napätím 24 V DC  
 Z403 ..... schéma zapojenia momentových a polohových spínačov  
 Z404 ..... schéma zapojenia ES SO 2 s 1~ elektromotorom  
 Z404a ..... schéma zapojenia ES SO 2 s 1~ elektromotorom a s prídavnou brzdou  
 Z412 ..... schéma zapojenia momentových a polohových spínačov s miestnym ovládaním  
 Z413 ..... schéma zapojenia miestneho ovládania pre vyhotovenie s 3~ elektromotorom bez stykačov  
 Z444 ..... schéma zapojenia momentových a polohových spínačov s relé pre blokovanie momentových spínačov  
 Z452b ..... schéma zapojenia ES SO 2 s 3~ elektromotorom bez stykačov a s vyvedenou tepelnou ochranou

B1 ..... odporový vysielač jednoduchý

B2 ..... odporový vysielač dvojitý

B3 ..... kapacitný vysielač, resp. el. pol. vysielač

C ..... kondenzátor

E1 ..... vyhrievací odpor

F1 ..... tepelná ochrana elektromotora

F2 ..... tepelný spínač vyhrievacieho odporu

H1 ..... indikácia koncovej polohy "otvorená"

H2 ..... indikácia koncovej polohy "zatvorená"

H3 ..... indikácia režimu "miestne ovládanie"

I/U ..... vstupné (výst.) prúdové (napätové) signály

M ..... elektromotor

N ..... regulátor polohy

R ..... zrážací odpor (len pre 230/220 V)

R <sub>L</sub> .....	zaťažovací odpor	S4 .....	polohový spínač "zatvorené"
SA1 ...	otočný prepínač s kľúčom "diaľkové-0-miestne" ovládanie	S5 .....	prídavný polohový spínač "otvorené"
SA2 ...	otočný prepínač "otvára-stop-zatvára"	S6 .....	prídavný polohový spínač "zatvorené"
S1 .....	momentový spínač "otvorené"	SB .....	spínač brzdy
S2 .....	momentový spínač "zatvorené"	X .....	svorkovnica
S3 .....	polohový spínač "otvorené"	XC .....	konektor
		Y .....	brzda elektromotora

**Poznámka 1:** V prípade, že výstupný signál z kapacitného vysielča (schéma zapojenia Z241a, Z250a) sa nevyužíva (neuzavretý obvod medzi svorkami 81 a 82), je nutné svorky 81 a 82 prepojiť prepojkou (prepojka je zapojená vo výrobnom závode len pre pripojenie na svorkovnicu). Pri využívaní výstupného prúdového signálu z kapacitného vysielča je potrebné prepojkou odstrániť.

**Poznámka 2:** Tepelná ochrana jednofázového elektromotora je štandardne zabudovaná v elektromotore v nulovom vodiči. Na svorky 5 a 6 je vyvedená len v prípade vyšpecifikovania ES s vyvedenou tepelnou ochranou.

**Poznámka 3:** V prípade vyhotovenia ES SO 2 s dvojitým odporovým vysielčom, nie sú svorky 30 a 34 prídavných polohových spínačov vyvedené.

**Poznámka 4:** Vo vyhotovení s regulátorom keď je využívaná spätná väzba z CPT vysielčom; pri používaní výstupného signálu, nie je tento signál galvanicky oddelený od vstupného signálu!

**Poznámka 5:** Momentové vypínanie nie je vybavené mechanickým blokovacím mechanizmom (okrem schémy zapojenia Z444), a preto pri vypnutí ES od preťaženia je potrebné zabezpečiť odpojenie privádzaného napájacieho napätia na elektromotor.

**Poznámka 6:** V schéme zapojenia Z444 je do obvodu momentových spínačov zapojené blokovacie relé momentu. Blokovacie relé zabezpečuje po dosiahnutí vypínacieho momentu v danom smere odpojenie napájacieho napätia privádzaného na elektromotor. Pri dosiahnutí vypínacieho momentu ES v danom smere vypne a je možné ho len reverzovať. Pre správnu funkciu blokovacieho relé je potrebné trvalo pripojiť nulový vodič (N) na svorku č.60.

**Poznámka 7:** V prípade potreby galvanicky oddeleného výstupného signálu je potrebné použiť galvanicky oddeľovací člen (nie je súčasťou dodávky), napríklad NMLSG.U07/B (výrobca SAMO Automation s.r.o.). Po konzultácii môže dodať tento modul výrobca ES.

### DIAGRAM PRÁCE SPÍNAČOV

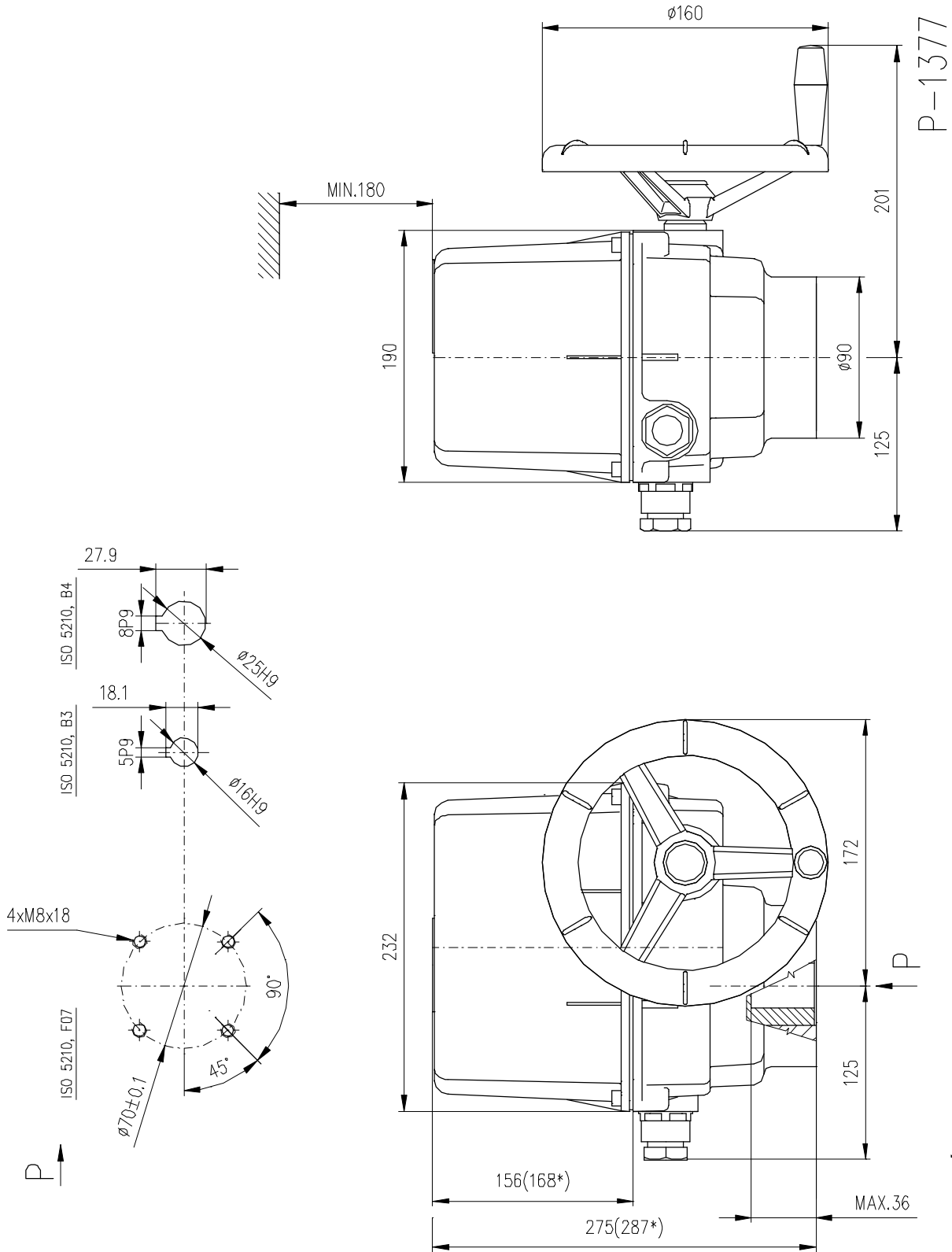
	svorky	otvorené		zatvorené	
S1	11 (M2) - 12				
	12 - 14				
S2	15 (M3) - 16				
	16 - 18				
S3	19 - 20				
	20 - 22				
S4	23 - 24				
	24 - 26				
S5	27 - 28				
	28 - 30				
S6	31 - 32				
	32 - 34				

Pracovný zdvih

Kontakt spojený

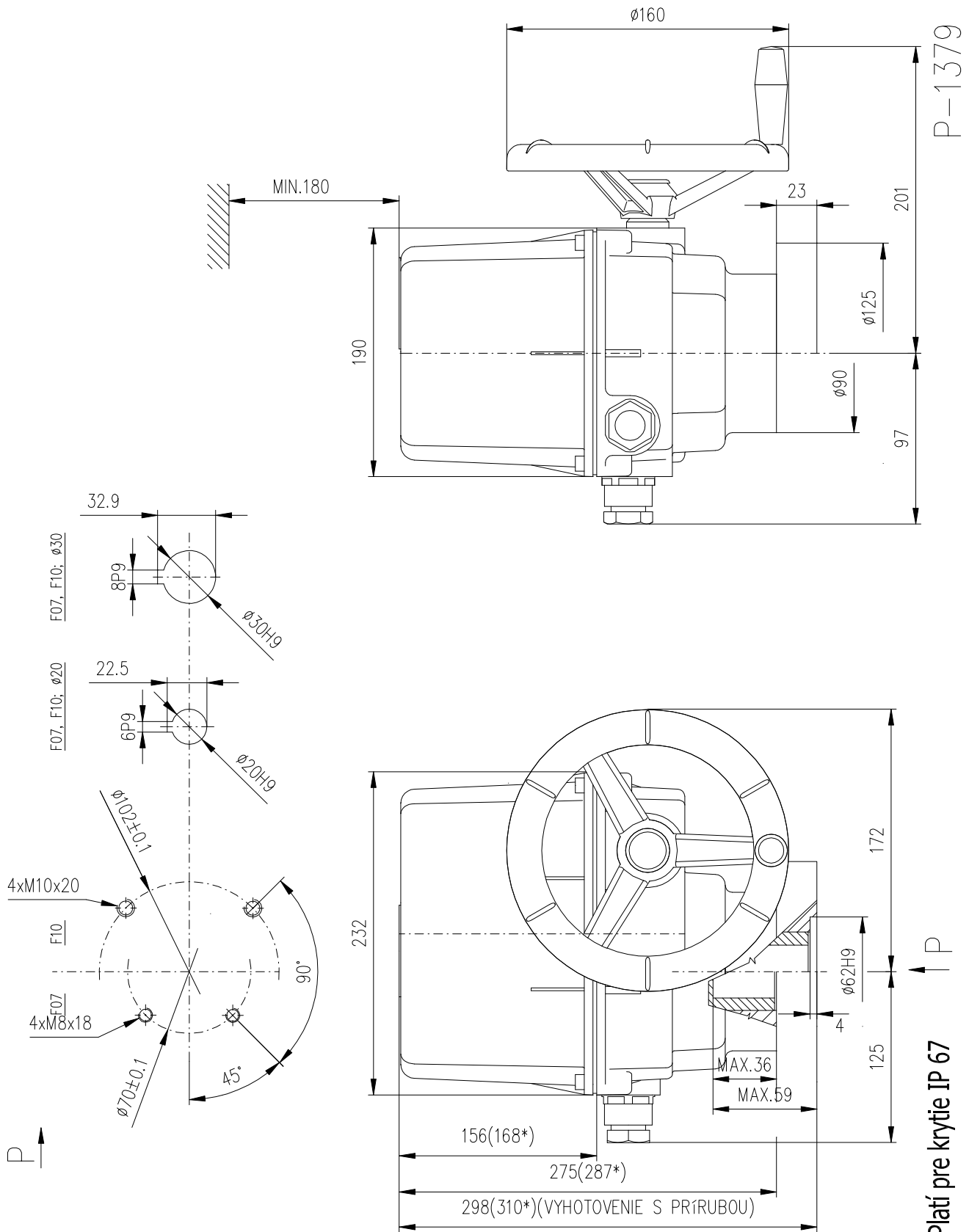


7.3 Rozmerové náčrtky

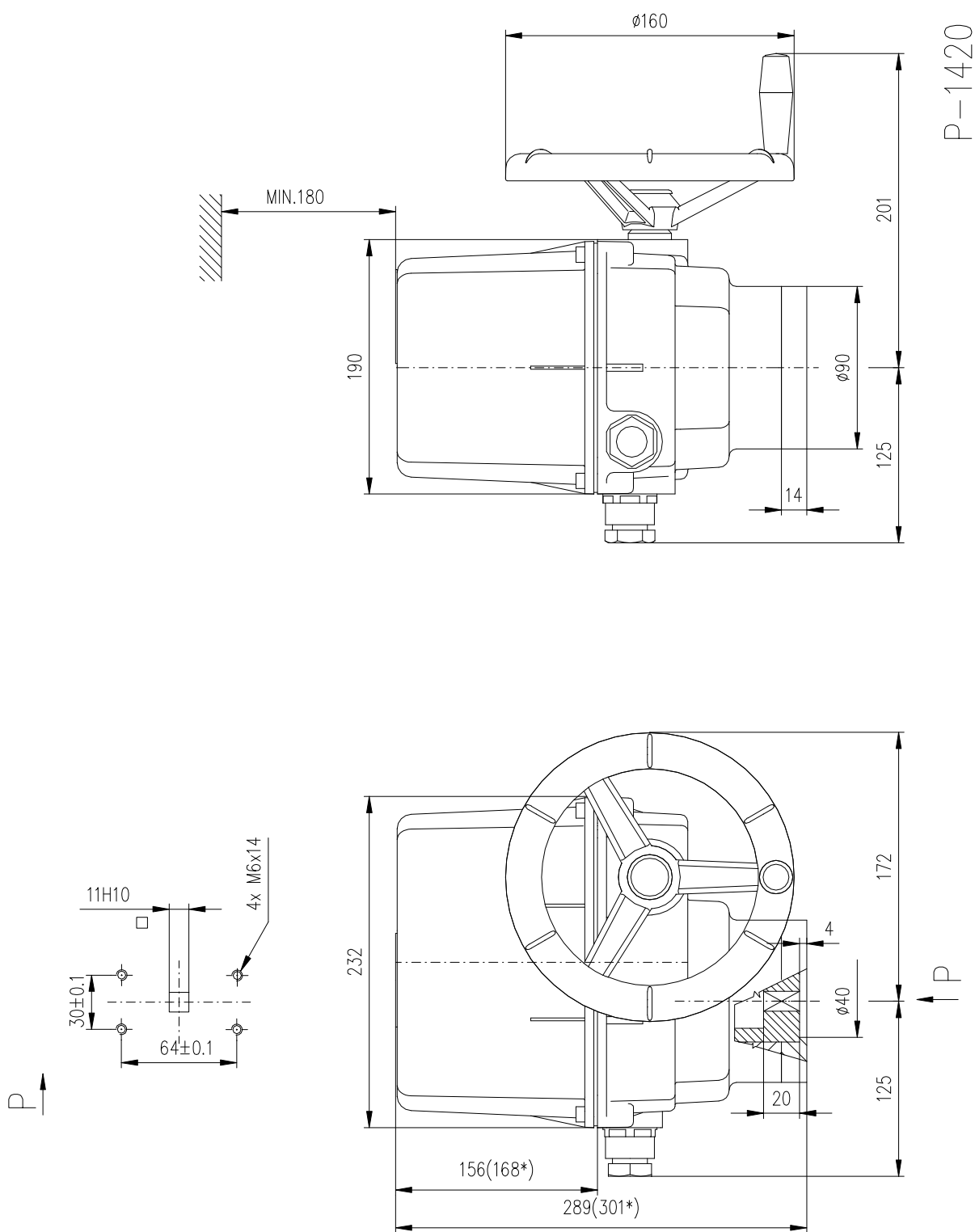


\* Platí pre krytie IP 67









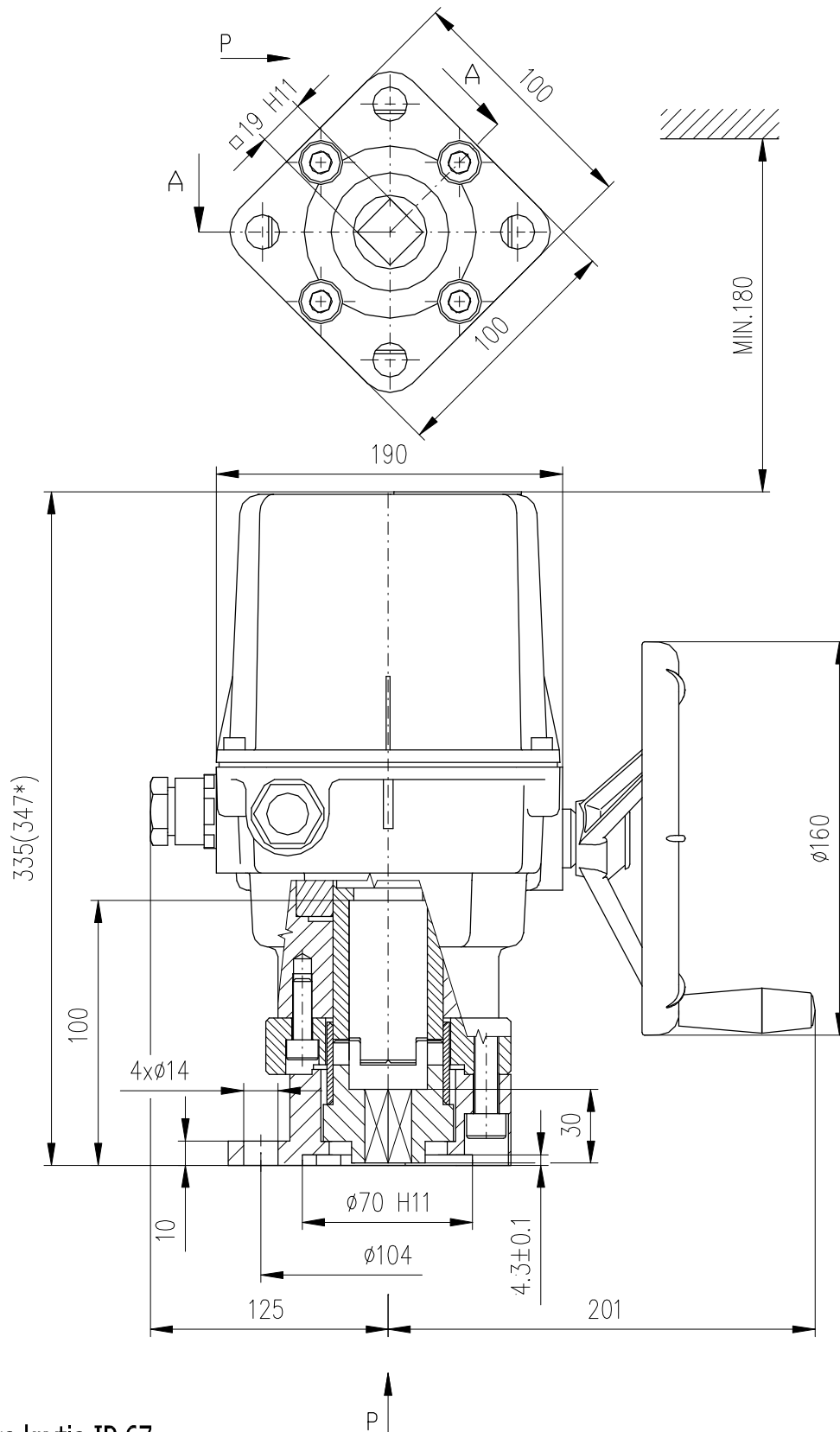
\* Platí pre krytie IP 67





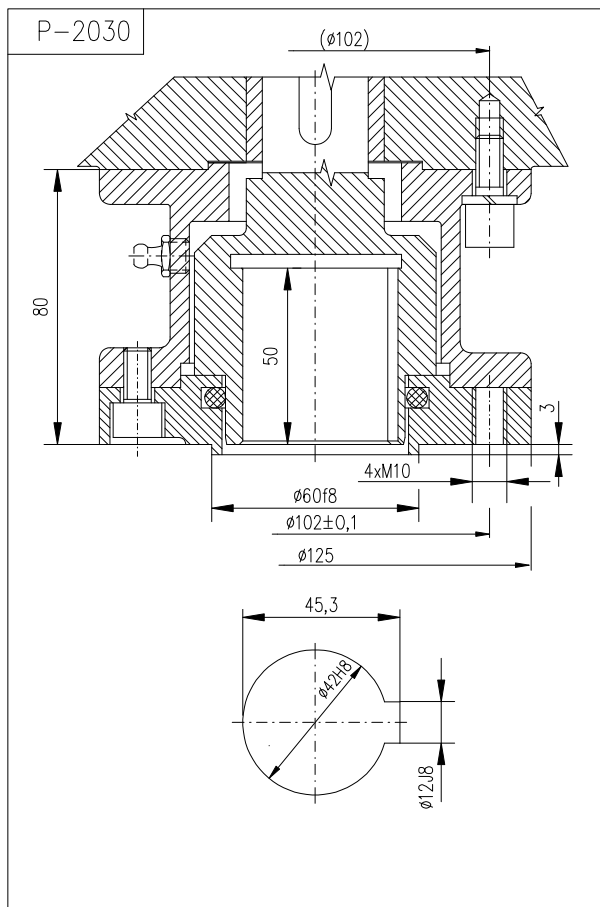
P-1454

A / OST 26-07-763-73



\* Platí pre krytie IP 67





**7.4 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>

**7.5 Záznam o pozáručnom servisnom zásahu**

<b>Service center:</b>	
<b>Date of repair:</b>	
<b>User of the servomotor:</b>	<b>Location of servomotor installation:</b>
<b>Typical number of servomotor:</b>	<b>Manufacture number of servomotor:</b>
<b>Identified error in production:</b>	
<b>Used spare parts:</b>	
<b>Remarks:</b>	
<b>Issued on:</b>	<b>Signature:</b>

## **7.6 Obchodné zastúpenia**

### **Slovenská republika:**

**Regada, s.r.o.,**  
Strojnícka 7  
080 01 Prešov  
Tel.: +421 (0)51 7480 460  
Fax: +421 (0)51 7732 096  
E-mail: [regada@regada.sk](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