NÁVOD NA MONTÁŽ, OBSLUHU A ÚDRŽBU

Elektrické servopohony viacotáčkové MO 5, MOR 5

REGADA®

74 0993 00

POTVRDENIE O KONTROLNO-KUSOVEJ SKÚŠKE

ELEKTRICKÝ SERVOPOHON VIACOTÁČKOVÝ MO 5, MOR 5

Kód vyhotovenia 155**.** ..... Napájacie napätie.....V ..... Hz

Výrobné číslo ..... Vypínací moment ..... Nm

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

Schéma zapojenia ..... Rýchlosť prestavenia..... min^{-1}

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

..... Vysielač polohy .....

Záručná doba ..... mesiacov Vstupný signál.....

Výrobné číslo elektromotora .....

Výrobné číslo vysielača .....

Výrobné číslo regulátora .....

Kontrolno-kusová skúška vykonaná podľa TP 74 0995 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 4
1.5.1 Umiestnenie výrobku a pracovná poloha 4
1.5.2 Pracovné prostredia 4
1.5.3 Napájanie a režim prevádzky 5
1.6 Konzervovanie, balenie, doprava, skladovanie a vybalenie 6
1.7 Zhodnotenie výrobku a obalu 6
2. Popis, funkcia a technické parametre 7
2.1 Popis a funkcia 7
2.2 Technické údaje 12
3. Montáž a demontáž ES 16
3.1 Montáž 16
3.1.1 Mechanické pripojenie 16
3.1.2 Elektrické pripojenie a kontrola funkcie 17
3.2 Demontáž 18
4. Zoradenie 19
4.1 Zoradenie momentovej jednotky 19
4.2 Zoradenie polohových spínačov (S3,S4) (obr.6) 21
4.3 Zoradenie signalizačných spínačov (S5,S6) (obr.8) 23
4.4 Zoradenie ukazovateľa polohy (obr.8) 23
4.5 Zoradenie odporového vysielača (obr. 9) 23
4.6 Zoradenie elektronického polohového vysielača (EPV) - odporového vysielača s prevodníkom PTK 1.. 25
4.6.1 EPV – 2-vodičové vyhotovenie (Obr. 10) 25
4.6.2 EPV – 3-vodičové vyhotovenie (Obr. 11) 25
4.7 Zoradenie kapacitného vysielača CPT1/A (obr.12) 26
4.8 Zoradenie regulátora polohy (obr. 13) 28
4.8.1 Nastavovanie regulátora 28
4.8.2 Sledovanie prevádzkových a poruchových stavov 30
4.9 Miestne elektrické ovládanie (obr.14): 31
5. Obsluha, údržba, poruchy a ich odstránenie 32
5.1 Obsluha 32
5.2 Údržba – rozsah a pravidelnosť 32
5.3 Poruchy a ich odstránenie 33
6. Príslušenstvo a náhradné diely 34
6.1 Príslušenstvo 34
6.2 Zoznam náhradných dielcov 34
7. Prílohy 35
7.1 Schémy zapojenia pre MO 5 35
7.2 Schémy zapojenia pre MOR 5 36
7.3 Pracovný diagram spínačov 38
7.4 Rozmerové náčrtky 38
7.5 Záznam o záručnom servisnom zásahu 46
7.6 Záznam o pozáručnom servisnom zásahu 47
7.7 Obchodné zastúpenia 48

Vydanie: 05/2016
Právo na zmenu vyhradené! *Ev. číslo dokumentu:* 74 0993 00

Tento Návod na montáž, obsluhu a údržbu je vypracovaný v zmysle požiadaviek príslušných smerníc EÚ, zákonov a nariadení vlády SR resp. ČR a v zmysle požiadaviek Vyhlášky MPSVR SR č. 718/2002. 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 **MO 5** sú vysokovýkonné elektromechanické výrobky, konštruované pre priamu montáž na ovládané zariadenia (regulačné orgány - armatúry, ap). ES **MO 5** sú vhodné pre diaľkové ovládanie armatúr, ktoré vyžadujú viacotáčkový prestavný pohyb, ako sú nožové posúvače a podobne. ES **MOR 5** s regulátorom sú určené pre automatickú reguláciu regulačných orgánov. ES môžu byť vybavené prostriedkami merania a riadenia technologických procesov, u ktorých je nositeľom informácie na ich vstupe a (alebo) výstupe unifikovaný analógový jednosmerný prúdový alebo napäťový signál. Môžu sa používať v kúrenárskych, energetických, plynárenských, klimatizačných a iných technologických zariadeniach, pre ktoré sú svojimi úžitkovými vlastnosťami vhodné. Na ovládané zariadenie sa pripájajú pomocou príruby podľa ISO 5210 , DIN 3338 alebo podľa GOST R 55510-2013.

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

1.2 Pokyny pre bezpečnosť

Charakteristika výrobku z hľadiska miery ohrozenia

ES typu MO 5 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 MPSVR SR č. 508/2009, § 2 a Príloha č. 1, III. časť, ods. A - platí pre územie SR). 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 inštalačnú 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 edícií.

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 61000-6-2:2006, STN EN 61000-6-4:2007+A1:2011, STN EN 61000-3-2:2006+A1:2010+A2:2010 a STN EN 61000-3-3:2009.
Vibrácie vyvolané výrobkom: vplyv výrobku je zanedbateľný.
Hluk vytváraný výrobkom: hladina hluku A v mieste obsluhy max. 85 dB (A).
Nebezpečie pre životné prostredie: výrobok obsahuje náplň minerálneho oleja, ktorý je škodlivý pre vodné organizmy a môže vyvolať dlhodobé nepriaznivé účinky vo vodnom prostredí. Pri manipulácii a prevádzke výrobku je potrebné zabrániť úniku oleja do životného prostredia. Zvýšenú pozornosť venovať prevádzke v blízkosti vodných zdrojov.

Požiadavky na odbornú spôsobilosť osôb vykonávajúcich montáž, obsluhu a údržbu

Elektrické pripojenie *môže vykonávať pracovník, klasifikovaný ako* ***osoba znalá*** *(§ 5, Vyhl. č. 50/1978 Sb. – platí v ČR) resp.* ***elektrotechnik*** *(*podľa § 21, vyhlášky MPSVR SR č. 718/2002 – *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 **MO 5** 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 :

pre územie Slovenskej republiky, montážou pracovníkom **elektrotechnikom** podľa § 21, vyhlášky č. 718/2002 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.

1.4 Servis záručný a pozáručný

Pre všetky naše výrobky poskytujeme zákazníkom 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), nastavený vypínací moment
- 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 **MO 5** je možná na krytých miestach priemyselných objektov bez regulácie teploty a vlhkosti, s ochranou proti priamemu vystaveniu klimatickým vplyvom (napr. priamemu slnečnému žiareniu).

Upozornenie:
Pri umiestnení na voľnom priestranstve **musí byť** ES opatrený ľahkým zastrešením proti priamemu pôsobeniu atmosferických vplyvov.
Pri umiestnení v prostredí s relatívnou vlhkosťou nad 80%, vo vonkajšom prostredí pod prístreškom je nutné trvalo zapojiť vyhrievací rezistor priamo - bez tepelného spínača.

Zabudovanie a prevádzka ES je možná v **ľubovoľnej polohe** pri zachovaní horizontálnej polohy osi motora - obvykle so zvislou osou výstupného hriadeľa a ovládacou skriňou hore. Pri montáži je nutné uvažovať s priestorom pre demontáž krytu riadiacej skrine a skrine svorkovníc.

1.5.2 Pracovné prostredia

V zmysle normy IEC 60 721-2-1:

ES **MO 5** 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) až veľmi horúca suchá (EWDr)
- vyhotovenie **„chladné“** - pre skupinu klímy **stredná (M)** / chladná (CT), mierna (WT) a teplá suchá (WDr) a horúca suchá (MWDr)
- vyhotovenie **„morské“** - pre skupinu klímy **svetová (WW)** / všetky typy klímy okrem veľmi studenej (EC) a vnútrozemia Antarktídy

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 teplotami

KATEGÓRIA UMIESTNENIA

- vyhotovenia „štandard“, „chladné“ 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“ 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

ES **MO 5, MOR 5** musia odolávať vonkajším vplyvom a spoľahlivo pracovať:

- **v podmienkach vonkajších prostredí označených ako :**
  - mierne až horúce suché s teplotami -25°C až +55°C ..... AA 7*
  - mierne chladné až horúce s teplotami -40°C až +40°C ..... AA 2+AA 5*

v priemyselných prostrediach: pri vyššie uvedených teplotách

- s relatívnou vlhkosťou 10÷100%, vrátane kondenzácie s max. obsahom vody 0,029 kg/kg suchého vzduchu, s vyššie uvedenými teplotami ..... AB 7*
- s relatívnou vlhkosťou 5÷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÷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÷108 kPa ..... AC 1*
- s pôsobením tryskajúcej vody zo všetkých smerov - (výrobok v krytí IP x5) ..... AD 5*
- s miernou prašnosťou - s možnosťou pôsobenia nehorľavého, nevodivého a nevýbušného prachu; stredná vrstva prachu; spád prachu väčší než 35 ale najviac 350 mg/m^2 za deň (IP 5x) AE5*****

- so silnou prašnosťou - s možnosťou pôsobenia nehorľavého, nevodivého a nevýbušného prachu; stredná vrstva prachu; spád prachu väčší než 350 ale najviac 1000 mg/m^2 za deň (IP 6x) ..... AE 6*
- s atmosferickým výskytom korozívnych a znečisťujúcich látok (so silným stupňom koróznej agresivity atmosféry); prítomnosť korozívnych znečisťujúcich látok je významná ..... AF 2*
- s trvalým vystavením veľkému množstvu korozívnych alebo znečisťujúcich chemických látok a soľnej hmly vo vyhotovení pre prostredie morské, pre ČOV a niektoré chemické prevádzky (neplatí pre vyhotovenie s miestnym ovládaním) ..... AF 4*
- s možnosťou pôsobenia stredného mechanického namáhania:
  - stredných sínusových vibrácií s frekvenciou v rozsahu 10 až 150 Hz, s amplitúdou posuvu 0,15 mm pre f<fp a s amplitúdou zrýchlenia 19,6 m/s^2 pre f>fp (prechodová frekvencia fp je 57 až 62 Hz) ..... AH 2*
  - stredných rázov, otrasov a chvenia ..... AG 2*
- s vážnym nebezpečím rastu rastlín a pliesní ..... AK 2*
- s vážnym nebezpečím výskytu živočíchov (hmyzu, vtákov, malých živočíchov) ..... AL 2*
- so škodlivými účinkami žiarení:
  - unikajúcich bludných prúdov s intenzitou magnetického poľa (jednosmerného a striedavého sieťovej frekvencie) do 400 A.m^{-1} ..... AM 2*
  - stredného slnečného žiarenia s intenzitou > 500 a ≤ 700 W/m^2 ..... 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 :
- resp. 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 IEC 60 364-3:1993 a ČSN/STN 33 2000-3 (mod. IEC 60 364-3:1993).*

1.5.3 Napájanie a režim prevádzky

Napájacie napätie :

elektromotor ..... Y / Δ; 400 / 230V AC resp**.** Y / Δ; 380 / 220V AC ±10%
ovládanie ..... 230 V AC ±10%
Frekvencia napájacieho napätia ..... 50 Hz ± 2 %

Režim prevádzky (v zmysle ČSN/STN EN 60 034-1, 8)**:**

ES MO 5 sú určené - pre ***diaľkové ovládanie***:

- krátkodobý chod S2-10 min.
- prerušovaný chod S4-25%, 6 až 90 cyklov/hod.

- pre **automatickú reguláciu a ES MOR 5**
  - prerušovaný chod S4-25%, 90 až 1200 cyklov/hod

Poznámka:1. Režim prevádzky pozostáva z druhu zaťaženia, zaťažovateľa a častosti spínania.
2. ES MO 5 je možné po spojení s externým regulátorom použiť ako regulačný ES s tým, že max. zaťažovací moment je 0,4 násobkom max. vypínacieho momentu pre ES MO 5 s ďiaľkovým ovládaním.

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

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

Výrobky sú balené na palety (paleta je vratná). Pri výrobku 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 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 0.028 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°C do +50°C a pri relatívnej vlhkosti vzduchu max. 80 %.

- 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- 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 roztrieďte ich podľa pokynov príslušných smerníc a predpisov o ochrane životného prostredia a odovzdajte na ďalšie spracovanie.

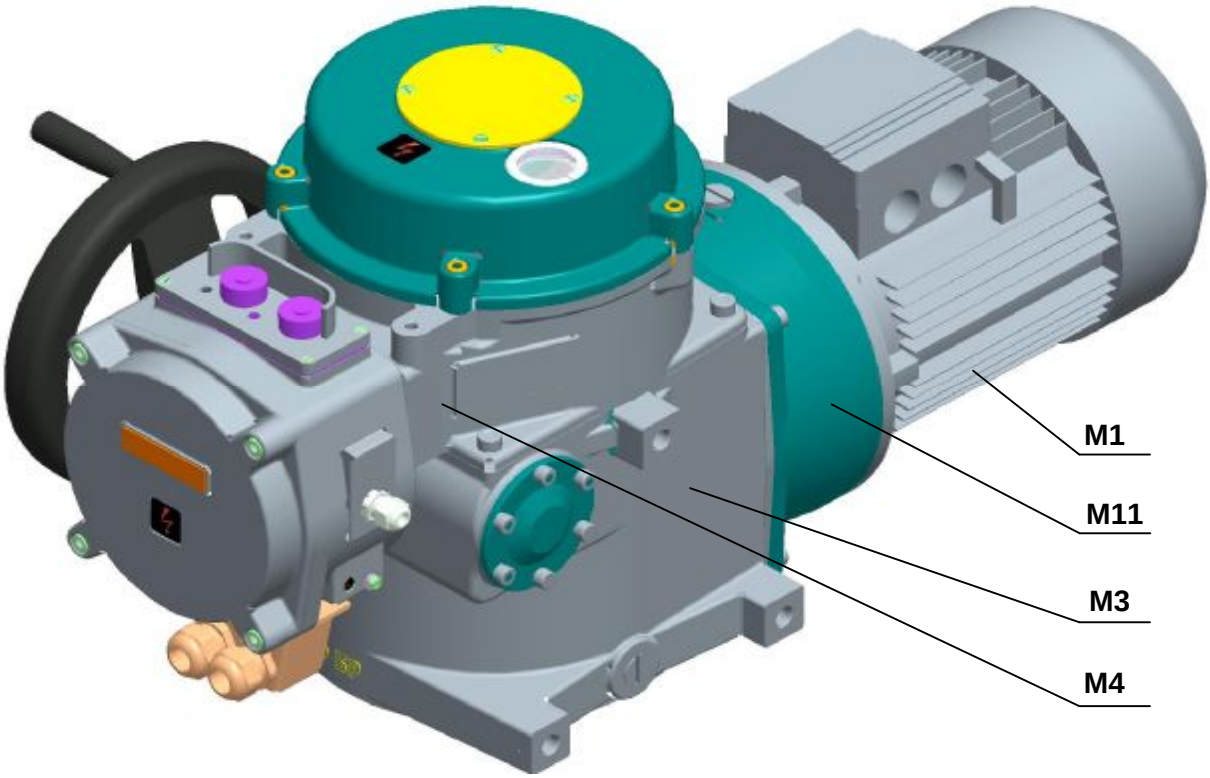
Výrobok obsahuje náplň minerálneho oleja, ktorý je nebezpečný pre životné prostredie. Po skončení životnosti výrobku je potrebné jeho jednotlivé časti a náplne zhodnotiť, resp. odstrániť znečistenie.

2. Popis, funkcia a technické parametre

2.1 Popis a funkcia

ES **MO 5** majú kompaktnú konštrukciu, s niekoľkými pripojenými modulmi. Skladajú sa z dvoch funkčne odlíšených 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
Ovládacia časť - Modul M4 - riadiaca skriňa



Obr.1

Silová časť

Modul M1 – elektromotor
trojfázový asynchrónny elektromotor

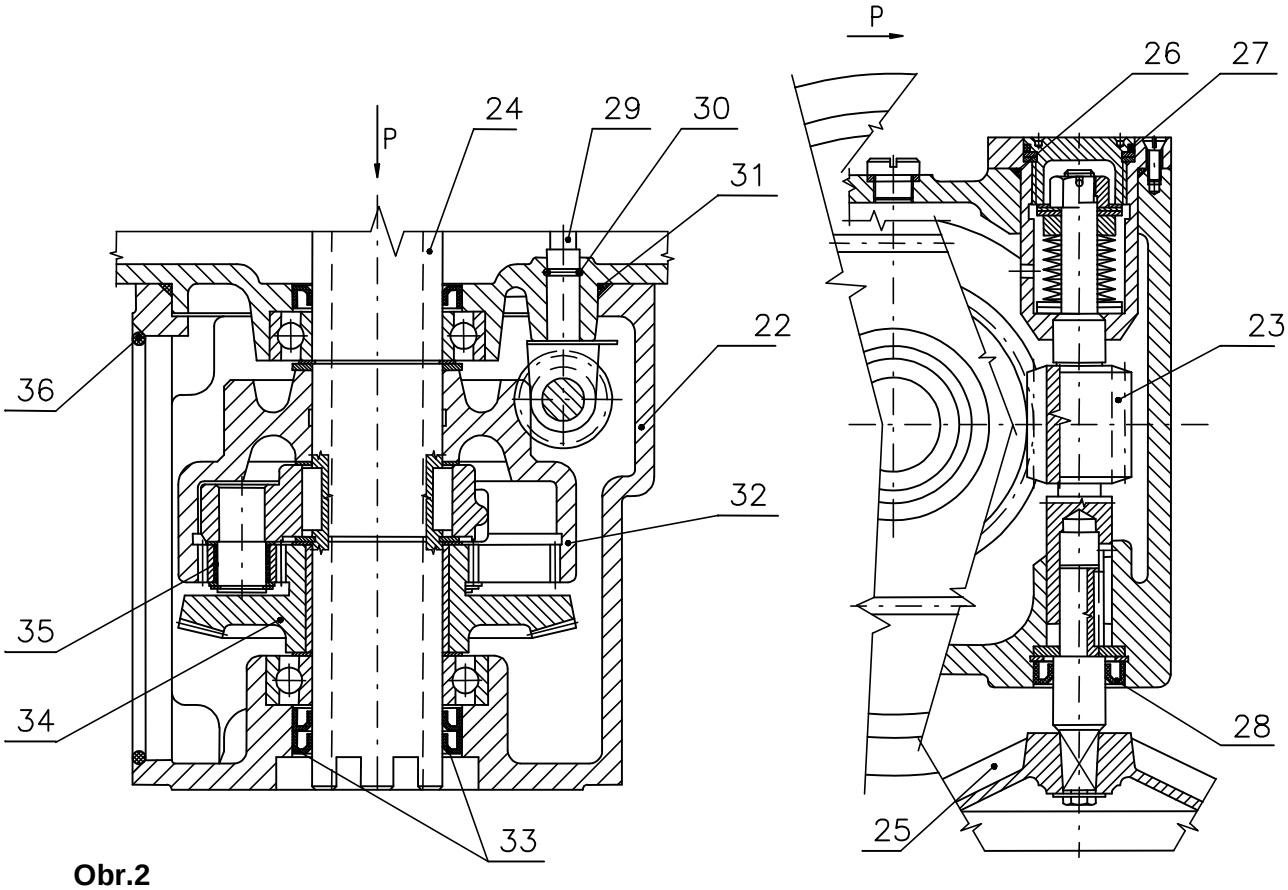
Modul M11 – predlohová prevodovka s rotačnou zdržou

Predlohový prevod vykonáva redukciu otáčok elektromotora na stanovenú prevodovú hodnotu. Predlohový prevod pozostáva z jedného až dvoch párov čelných ozubených kolies a je ukončený kužeľovým pastorkom, ktorý zaberá do kužeľového kolesa prevodu z modulu M3.

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

Modul M3 - silový prevod s ručným ovládaním (obr.2)

Zostava je uložená v skrini (22). Prevody sú centrálne uložené na výstupnom hriadeli (24) a tvoria samostatný montážny celok. Pastorok elektromotora prenáša krútiaci moment na kužeľové koleso (34), ktoré spolu so satelitmi (35) a pevným korunovým kolesom – vencom (32) s vnútorným ozubením tvorí planétovú prevodovku. Unášač planétovej prevodovky zabezpečuje prenos krútiaceho momentu na výstupný hriadeľ (24). V hornej časti je uložená závitovka (23) pre snímanie momentu a ručné ovládanie, ktoré sa používa na prestavenie ovládaného zariadenia pri prerušení dodávky elektrického prúdu. Prestavenie sa vykoná ručným kolesom (25). 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 (29), ústiacou do ovládacej skrine. Posuv závitovky je úmerný zaťažovaciemu momentu. Vidlica zapadá do obvodovej drážky, čím je umožnený rotačný pohyb ručného kolesa, teda ručné ovládanie v každom prevádzkovom stave. Na zadnej stene skrine (22), (oproti ručnému kolesu) sú tri naliatky so závitovými otvormi, ktoré umožňujú upevniť servopohon na stenu alebo pomocnú konštrukciu **(obr.1).**



Obr.2

Ovládacia časť

Modul M4 riadiaca skriňa (obr.1), je v hornej časti servopohonu a tvorí samostatný funkčný celok. Vrchnú časť tvorí kryt riadiacej skrine. Spodná časť riadiacej skrine uzatvára skriňu silového prevodu a tvorí nosnú časť prevodu pre ovládaciu dosku (46) **(obr.3)**, ktorá obsahuje:

- polohová jednotka (11)
- signalizačná jednotka s prevodovou jednotkou (12)
- momentová jednotka (9)
- jednotka vysielača (33) (podľa špecifikácie ES)
- výhrevný odpor (16) s tepelný spínačom (15)
- regulátor polohy (len pre ES **MOR 5**) (14)
- reverzačné stykače (13) (podľa špecifikácie ES) umiestnené v svorkovnicovej skrini (obr.3a)
- elektrické pripojenie prostredníctvom svorkovníc (58), umiestnených v priestore svorkovnicovej skrine (obr.3a) , a káblových vývodiek (7) (obr.3a), resp. konektora s káblovými vývodkami
- modul miestneho elektrického ovládania (10) (podľa špecifikácie ES) (obr.3a) je prepojený s ovládacou doskou a umiestnený na svorkovnicovej skrini

Polohová jednotka

ES je vybavený polohovou krokovou jednotkou, ktorá slúži na vymedzenie krajných polôh ES pri elektrickom ovládaní prostredníctvom polohových spínačov S3, S4. Náhon na polohovú jednotku je z výstupného hriadeľa prostredníctvom vložených prevodov.

Signalizačná jednotka s prevodovou jednotkou

Signalizačná jednotka slúži na zopnutie prídavných polohových spínačov S5, S6 pred koncovými polohami. Náhon na signalizačnú jednotku je realizovaný z výstupného hriadeľa pomocou

prevodovej jednotky, na ktorej sa prostredníctvom prestavného kolesa nastavuje rozsah pracovných otáčok.

Jednotka vysielača

ES môže byť vybavený vysielačom polohy a výstupným signálom podľa špecifikácie zákazníka. Slúži pre spojité vysielanie informácie o polohe výstupného člena, resp. vo vyhotovení s regulátorom aj ako spätná väzba do regulátora polohy.

Výhrevný odpor s tepelným spínačom

ES je vybavený výhrevným odporom (16) so zabudovaným tepelným spínačom (15) (obr. 3) s celkovým výkonom cca 2x25 W. Slúži na zabránenie kondenzácie vodných pár a pre správnu funkciu zabudovaných elektrických ovládacích častí ES v prípade nízkych pracovných teplôt ES.

Regulátor polohy

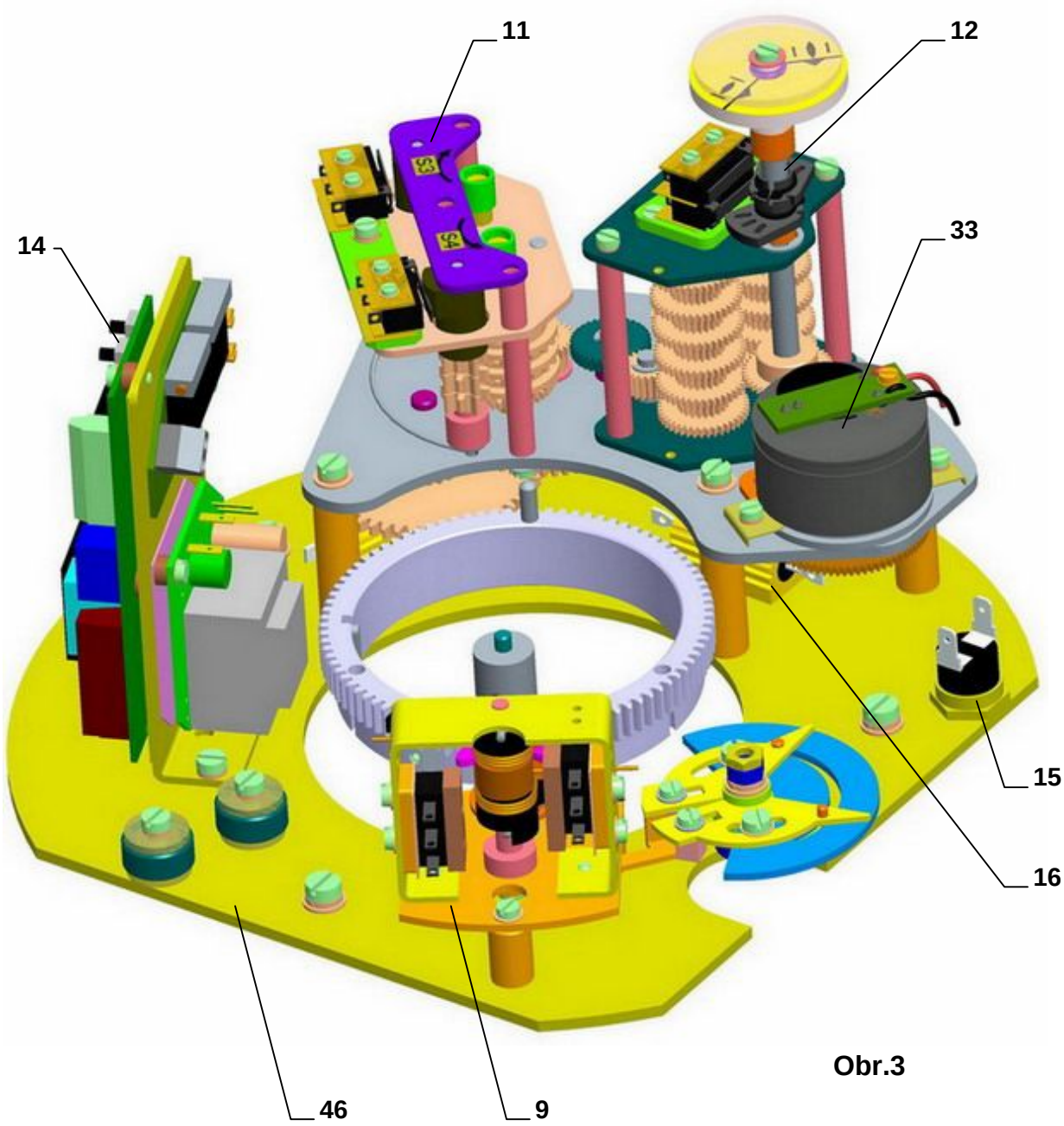
ES typu **MOR 5** sú vybavené elektronickým regulátorom polohy, ktorý slúži na ovládanie ES prostredníctvom vstupných unifikovaných signálov.

Reverzačné stykače

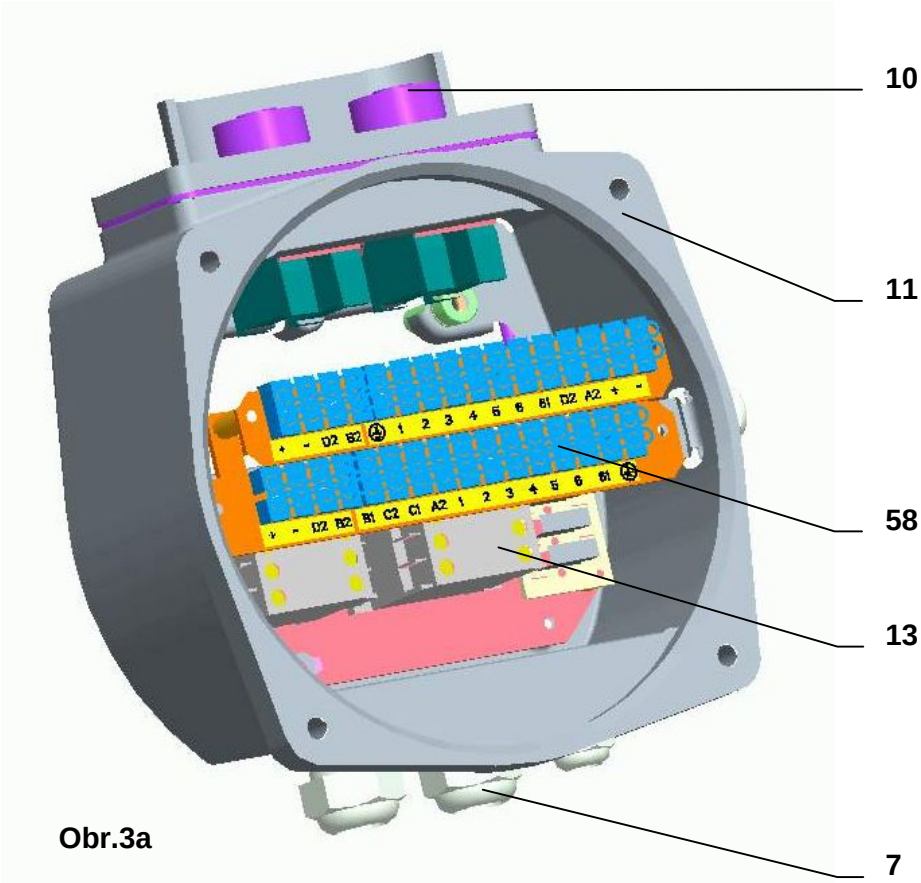
ES podľa špecifikácie môžu byť vybavené reverzačnými stykačami pre zopínanie a reverzáciu trojfázového elektromotora ES.

Elektrické prepojenie

Elektrické prepojenie možno uskutočniť podľa špecifikácie na svorkovnicu (58) (obr.3a) alebo konektor.



Obr.3



Obr.3a

2.2 Technické údaje

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

Tabuľka č.1

Typ/ typové číslo	Rýchlosť prestavenia ±10[%]	Pracovný zdvih	Zaťažovací moment maximálny		Vypínací moment ±10 [%]	Hmotnosť	Elektromotor [1]				
							Napájacie napätie		Menovitý		
			S2	S4-25%					výkon	otáčky	prúd
	[ot/min]	[otáčky]	[Nm]		[Nm]	[kg]		[V] ±10 [%]	[kW]	[1/min]	[A]
1	2	3	5		6	7	8	9	10	11	12
MO(R) 5 / typové číslo **155**	15	1,25 až 500	600	400	630 - 1000	93,5 až 103	trojfázové	Y / Δ; 380 / 220; 50 Hz Y / Δ; 400 / 230; 50 Hz	1,5	705	3,9
			380	250	500 - 630				1,1	680	2,9
			300	200	300 - 500						
	20		600	400	630 - 1000				2,2	940	5,2
			380	250	500 - 630				1,5	925	3,9
			300	200	300 - 500						
	40		600	400	630 - 1000				3	1420	6,4
			380	250	500 - 630				2,2	1420	4,7
			300	200	300 - 500						
	60 [9]		600	400	630 - 1000				4	1440	8,2
			380	250	500 - 630				3	1420	6,4
			300	200	300 - 500				2,2	1420	4,7
	100 [9]		380	250	500 - 630				4	1440	8,2
			300	200	300 - 500				3	1420	6,4

1) Spínacie prvky pre rôzny charakter záťaže (teda aj pre ES) určuje norma ČSN/STN EN 60 947-4-1.
9) Neplatí pre vyhotovenie s regulátorom.

Ďalšie technické údaje:

Krytie servopohonu:..... **IP 55 (resp. IP 67)** (ČSN/STN EN 60529)

Mechanická odolnosť:

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

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

seizmická odolnosť .....podľa čl.1.5.2

Samovzpernosť: .....zaručená v plnom rozsahu vypínacieho momentu (zabezpečená rotačnou valčekovou zdržou)

Brzdenie ES: .....valčekovou zdržou

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

Spínače: .....spínače DB 6 (Cherry)
napájacie napätie ..... 250 V(AC), 50/60 Hz,2 A; resp.: 250 V (DC), 0,1 A

Ručné ovládanie:

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

Elektrické ovládanie:

- štandardne pre **MO 5** - na úrovni napájacieho napätia
- štandardne pre **MOR 5** so zabudovaným regulátorom - privádzaním unifikovaného signálu.
- vo vyhotovení pre **MO 5** s externým regulátorom - privádzaním unifikovaného signálu.

Vyhrievací prvok (**E1**)

Vyhrievací rezistor - napájacie napätie: ..... max. 250 V AC
Vyhrievací výkon: ..... cca 2x25 W/55°C

Tepelný spínač vyhrievacieho prvku (F2)

Napájacie napätie: ..... 230 V AC, 5 A

Teplota zopnutia: ..... +20 °C ± 3 °C

Teplota vypnutia: ..... +30°C ± 4 °C

Nastavenie polohových spínačov

Koncové polohové spínače sú nastavené na stanovený počet otáčok s presnosťou ± 90° .

Prídavné polohové spínače sú z výrobného závodu nastavené tak, že spínajú bezprostredne pred príslušnými koncovými polohovými spínačmi.

Nastavenie momentových spínačov

Vypínací moment, pokiaľ nie je špecifikované iné nastavenie, je nastavený na maximálny vypínací moment zvoleného rozsahu s toleranciou ±10 %, pri opakovanom momentovom vypnutí..

Vysielače polohy

Odporový

Hodnota odporu - jednoduchý **B1** .....100; 2 000 Ω

Hodnota odporu - dvojitý **B2** ..... 2x100; 2x2 000 Ω

Životnosť vysielača ..... 1.10^6 cyklov

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

Maximáln prúd bežca ..... max.35 mA

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

Odchýlka linearity odporového vysielača polohy..... ±1,5 [%]1)

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

Nastavenie odporového vysielača pre vyhotovenie bez regulárora (ES MO 5)

poloha "otvorené" .....≥ 93 % z menovitej hodnoty

poloha "zatvorené" .....≤ 5 % z menovitej hodnoty

Nastavenie odporového vysielača pre vyhotovenie s regulárom (ES MOR 5)

poloha "otvorené" .....≥ 85 % a ≤ 95%, z menovitej hodnoty

poloha "zatvorené" .....≥ 3 % a ≤ 7% z menovitej hodnoty

Elektronický polohový vysielač (EPV) - prevodník R/I (**B3**)

a) 2-vodičové zapojenie (bez zabudovaného zdroja, resp. so zabudovaným zdrojom)

Prúdový signál ..... 4 ÷ 20 mA (DC)

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

Napájacie napätie (pri vyhotovení so zabudovaným zdrojom) .....24 V DC ±1,5%

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

..... (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" ..... ±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

Zaťažovací odpor .....max. 3 kΩ

Teplotná závislosť ..... max. 0.020 mA/10°C

Hodnoty výstupného signálu v koncových polohách: "O"..... 20 mA, resp. 5 mA (svorky 81; 82)

"Z" ..... 0 mA, resp. 4 mA (svorky 81; 82)

Tolerancia hodnoty výstupného signálu elektronického vysielača "Z" .....+0,2 mA

"O" ..... ±0,1 mA

Kapacitný vysielač (**B3**) bezkontaktný, životnosť 10^8 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 Ω
Zaťažovací odpor môže byť jednostranne uzemnený.
Vplyv zaťažovacieho odporu na výstupný prúd ..... 0,02 %/100 Ω
Vplyv napájacieho napätia na výstupný prúd ..... 0,02 %/1V
Teplotná závislosť ..... 0.5 % / 10 °C

Hodnoty výstupného signálu v koncových polohách:	"O".... 20 mA (svorky 81; 82) "Z"..... 4 mA (svorky 81; 82)
Tolerancia hodnoty výstupného signálu kapacitného vysielača	"Z" ..... +0,2 mA "O" ..... ±0,1 mA

Odchýlka linearity elektronického vysielača polohy a kapacitného vysielača ..... ±1,5[%][1)]
Hysterézia elektronického vysielača polohy a kapacitného vysielača ..... max. 5 [%][1)]

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

Elektronický polohový regulátor (N) „REGADA" (len pre ES MOR 5)

Programové vybavenie regulátora

A) Funkcie a parametre:

programovateľné **funkcie**:

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

programovateľné **parametre**:

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

B) Prevádzkové stavy regulátora

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

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

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

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

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

Mechanické pripojenie

- prírubové F 16 (ISO 5210, DIN 3338)
- prírubové ϕ220 (GOST R 55510-2013)

Hlavné a pripojovacie rozmery sú uvedené v rozmerových náčrtkoch.

Elektrické pripojenie

svorkovnicové (X):
- max. 32 svoriek
- prierez pripojovacieho vodiča max. 2,5 mm^2
- 2 káblové vývodky z riadiacej skrine M25x1,5-priemer kábla 12,5 až 19 mm
- 1 kábelová vývodka z riadiacej skrine M16x1,5-priemer kábla 6 až 10,5 mm
- 1 káblová vývodka z elektromotora M32x1,5 - priemer kábla 15 až 21 mm

konektorové (XC):
- max. 32 svoriek
- prierez pripojovacieho vodiča 0,5 mm^2
- 1 káblová vývodka M20x1,5 z konektora - priemer kábla 8 až 1**4,5** mm
- 1 káblová vývodka M25x1,5 z konektora - priemer kábla 1**2,5 až 19** mm

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

Elektrické pripojenie - podľa **schém zapojenia** vlepených v kryte svorkovnicovej skrine.

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.

3.1.1 Mechanické pripojenie

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

Mechanické pripojenie – tvar pripojovacieho dielca B, C, D a zubová spojka:

- 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 nasaďte 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 ES alebo armatúry!

- Pomocou ručného kolesa natáčajte ES, ak je ešte potrebné zosúladiť otvory v prírube ES a armatúry;
- Overte, či pripojovacia príruba 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.

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

- Ak je stúpajúce vreteno armatúry v jednej z krajných polôh dlhšie ako rozmer od upevňovacej príruby po veko ovládacej skrine, demontujte krytku výstupného hriadeľa (obr.1) na 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.
- ES prestavte do krajnej polohy „ZATVORENÉ“, do rovnakej krajnej polohy prestavte armatúru.
- Nasuňte servopohon výstupnou maticou na vreteno /skrutku armatúry a otáčajte ručným ovládacím kolesom proti smeru pohybu hodinových ručičiek dovtedy, kým upevňovacia príruba 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.

3.1.2 Elektrické pripojenie a kontrola funkcie

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

1. *Riaďte sa pokynmi časti „Požiadavky na odbornú spôsobilosť ...“ !*
2. *Pri položení elektrického vedenia je potrebné dodržiavať predpisy pre inštaláciu silnoprúdych zariadení!*
3. *Vodiče ku svorkovniciam privádzajte káblovými vývodkami!*
4. *Pred uvedením ES 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.*

Elektrické pripojenie na svorkovnicu :

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

Elektrické pripojenie:

- elektrické pripojenie vykonajte podľa schémy zapojenia, ktorá je vlepená v kryte ES.
- elektrické pripojenie sa vykonáva cez tri káblové vývodky do riadiacej skrine a 1 káblovú vývodku pre elektromotor .
- V prípade potreby vykonajte zoradenie ES .
- Nasaďte 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
- elektrické pripojenie sa vykonáva cez dve káblové vývodky
- 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. *K ES sú dodávané upchávkové vývodky, ktoré v prípade správneho 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.*
2. *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.*
3. *Pre pripojenie diaľkových vysielačov 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**:

Kontrola zapojenia el. motora a schémy ovládania. ES prestavte ručným kolesom do medzipolohy. Správne zapojenie skontrolujte tak, že stlačíte tlačidlo "zatvára" (na skrinke ručného ovládania resp. na paneli skúšobnej tlačidlovej skrine) a výstupný hriadeľ sa musí otáčať v smere hodinových ručičiek pri pohľade zhora (do riadiacej skrine) na výstupný hriadeľ. Ak tomu tak nie je, zameňte sled fáz elektrickej siete.

Kontrola momentových spínačov (obr.4,5). Pri chode servopohonu v smere "zatvára" a pri zapojení momentových spínačov pre "momentové vypínanie" prepnite kontakty spínača S2 nadvihnutím prislúchajúcej vypínacej páčky **(24 obr.5)** spínača. Pri správnom zapojení sa ES musí

zastaviť. Pri zapojení momentových spínačov pre "signalizáciu" dôjde iba k signalizácii na ovládacej skrini panelu.

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

Kontrola polohových spínačov (obr.6,8). Pri chode servopohonu v smere "zatvára" prepnite kontakty spínačov S4 resp. S6 stlačením vypínacej rolničky príslušného spínača. Pri správnom zapojení sa musí ES zastaviť pri prepnutí kontaktov spínača S4 a rozsvietiť pri prepnutí kontaktov spínača S6. Analogicky opakujte skúšku aj pre smer "otvára". Stlačením vypínacej páčky spínačov S3 resp. S5 , sa musí ES zastaviť resp. signalizovať. Ak opäť nie je niektorá z funkcií správna, skontrolujte zapojenie spínačov podľa schémy zapojenia.

Pri vyhotovení **MOR 5** so zabudovaným elektronickým regulátorom **(Obr.13)** je potrené v procese prevádzkovania vykonať **autokalibráciu,** pre zaistenie optimálnej funkcie.

Postup je následovný:
- ES prestavte do medzipolohy (polohové a momentové spínače nie sú zopnuté).
- Pomocou tlačidla **SW1** stlačeného na cca 2 sec. (t.j. do doby až sa rozsvieti dióda **D3**) a po cca 2 sec. opakovaného stlačenia **SW1** na cca 2 sec. prestavte regulátor do režimu **autokalibrácie**. Počas tohto procesu regulátor vykoná kontrolu spätnoväzobného vysielača a zmysel otáčania, prestaví ES do polohy otvorené a zatvorené, vykoná meranie zotrvačných hmôt v smere “OTVÁRA“ a “ZATVÁRA“ a uloží nastavené parametre do EEPROM pamäte. V prípade, že v priebehu inicializácie sa vyskytne chyba (napr. v zapojení resp. nastavení) bude inicializačný proces prerušený a regulátor prostredníctvom diódy **D4** podá hlásenie o druhu závady. V opačnom prípade po dokončení inicializačného procesu regulátor prejde do **regulačného režimu**. V prípade potreby prestavenia parametrov regulátora postupujte podľa kapitoly “Zoradenie servopohonu“.
- Dbajte na bezpečnostné predpisy !

3.2 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. Pri konektorovom vyhotovení odpojte konektor.
- 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 možnosti úrazu elektrickým prúdom!

Po mechanickom spojení, elektrickom pripojení a overení spojenia a funkcie pristúpte 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. 3. V prípade potreby ručného ovládania je potrebné uvoľniť aretačnú skrutku **(obr.14)**. Po ukončení ručného ovládania aretačnú skrutku dotiahnite.

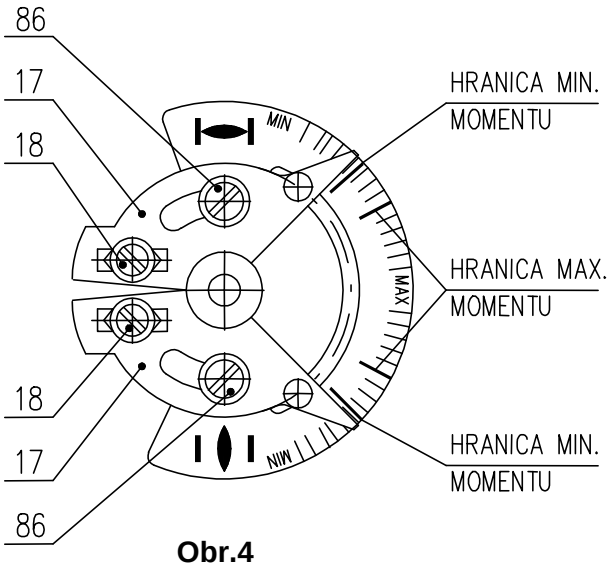
4.1 Zoradenie momentovej jednotky

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

Momentová jednotka pozostáva z troch funkčných celkov:

- momentový kotúč **(obr. 4)**
- momentová jednotka s blokovacím mechanizmom (82) **(obr. 5)**

Momentový kotúč **(obr. 4)** je upevnený na momentovej hriadeľke ústiacej zo silového prevodu **(obr.2).** Uhol natočenia momentového kotúča je úmerný krútiacemu momentu na výstupnom hriadeli servopohonu. Jeho veľkosť je nastavovaná prestavením segmentov (17) a presunutím dorazov (18) **(Obr. 4)**. Dosiahnutá hodnota krútiaceho momentu sa z momentového kotúča prenáša na momentovú jednotku prostredníctvom momentovej páčky (42) **(Obr. 5)**.



Obr.4

Poznámka:

Rysky na stupniciach neudávajú priamo hodnotu vypínacieho momentu, ale slúžia len pre presnejšiu orientáciu pri prestavovaní jeho veľkosti v rámci vyznačenej MIN. a MAX. vypínacej hodnoty pre dané vyhotovenie bez skúšobného zariadenia pre meranie momentu.

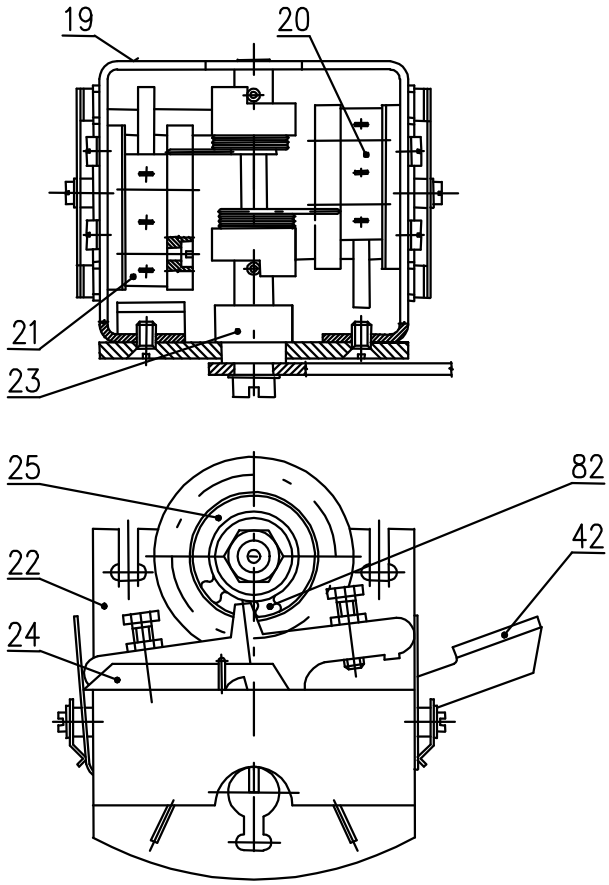
Momentovú jednotku **(obr.5)** tvorí nosník, na ktorom sú umiestnené spínače S1 (20) a S2 (21). Na hriadeľke (23) sú uložené vypínacie páčky (24), ktoré silami pružiny držia stlačené spínače až do okamihu, keď dôjde k pootočeniu hriadeľky z náhonu momentového vypínania.

Blokovací mechanizmus (82) **(obr.5)** zabezpečuje blokovanie momentového vypínania spravidla na 1 až 2 otáčky po reverzácii servopohonu. Po uplynutí nastavených otáčok momentová jednotka nadobúda svoju pôvodnú funkciu.

Nastavovanie vypínacieho momentu je možné robiť iba v spojitosti so zariadením na meranie krútiaceho momentu a to iba v príslušnom rozsahu, podľa špecifikačnej tabuľky, hrubou reguláciou (17) a jemnou reguláciou (18), **(obr.4)**.

Prestavenie vypínacieho momentu pomocou segmentov (17), **(obr.4)**, je možné vykonať len v rámci vyznačeného intervalu MIN – MAX na momentovom kotúči v príslušnom silovom rozsahu servopohonu.

Pre zmenu momentového rozsahu je nutné vymeniť pružiny v momentovom náhone, čo sa dá urobiť z hľadiska montážnej náročnosti iba vo výrobnom podniku, resp. servisnom stredisku.



Obr.5

Zoradenie blokovania:

ES pracuje v rozsahu pracovných otáčok podľa tabuľky vyhotovení.
Nastavenie blokovania je možné na počet otáčok uvedený v tabuľke č.2a, 2b.

Tabuľka č.2a	
Počet otáčok blokovania momentu pre vyhotovenie **nad 5 pracovných otáčok** pre ES (1 kolík v náhonovom kolese)	
MO 5, MOR 5	**vačky na pastorku (25) sú pootočené o**
1,0 – 2,0	90°
3,0 – 4,0	180°
5,0 – 6,0	270°
7,0 – 8,0	360°

Tabuľka č.2b	
Počet otáčok blokovania momentu pre vyhotovenie **do 5 pracovných otáčok** pre ES (3 kolíky v náhonovom kolese)	
MO 5, MOR 5	**vačky na pastorku (25) sú pootočené o**
0,33 – 0,66	90°
1 – 1,33	180°
1,66 – 2	270°
2,33 – 2,66	360°

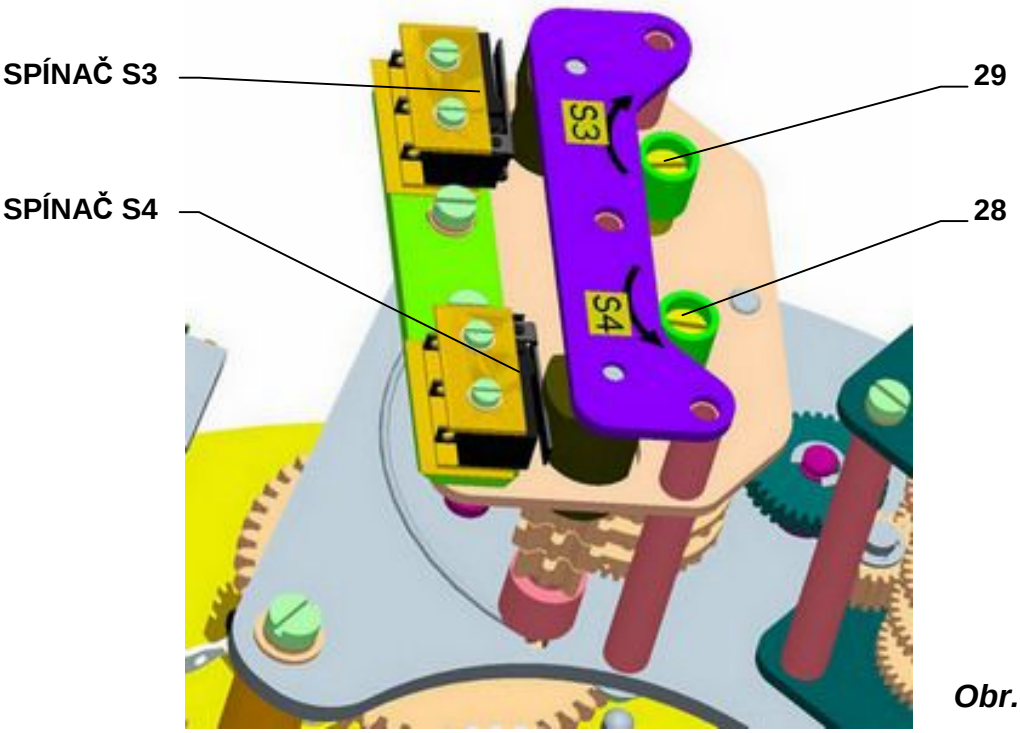
Blokovanie je u výrobcu nastavené na rozsah vyznačený v tabuľke tučným písmom. V prípade potreby zmeny počtu otáčok blokovania sa obracajte na príslušné servisné stredisko.

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

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

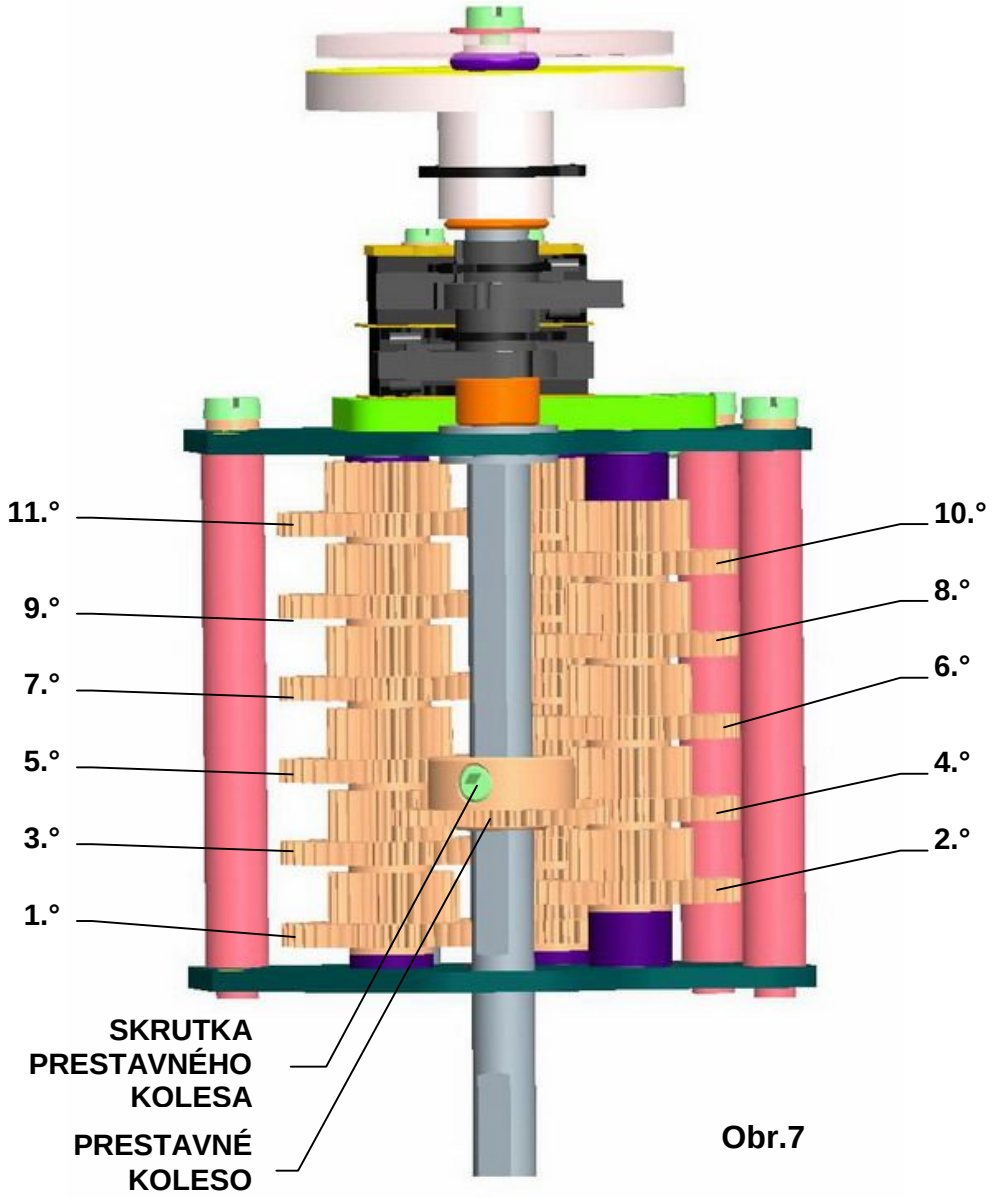
- Vo vyhotovení s odporovým vysielačom vysuňte vysielač zo záberu, (obr.9)
- Prestavné koleso prevodovky presuňte po uvoľnení skrutky prestavného kolesa na požadovaný stupeň rozsahu (na najbližší vyšší, alebo rovný odpovedajúcim konkrétnym otáčkam) podľa tabuľky č.3 a obr.7. Pri nastavení prestavného kolesa dbajte na správny záber s kolesom daného stupňa a skrutku opätovne utiahnite.
- ES prestavte do polohy "otvorené" elektricky, alebo ručne. Ak ES pri elektrickom prestavení vypne od polohového spínača S3 (obr.6), skrutkovačom vloženým do nastavovacej skrutky (29) túto skrutku zatlačte a otáčajte v smere šípky, až príslušná vačka rozopne spínač S3. Vyberte skrutkovač z nastavovacej skrutky (pozri poznámku 1) a pokračujte v prestavení ES do polohy „otvorené“.
- V polohe „otvorené“ skrutkovačom vloženým do nastavovacej skrutky (29) túto skrutku zatlačte a otáčajte v smere šípky do okamihu, až príslušná vačka zopne spínač S3. Vyberte skrutkovač z nastavovacej skrutky (pozri poznámku 1).
- ES prestavte do polohy "zatvorené" elektricky, alebo ručne. Ak ES pri elektrickom prestavení vypne od polohového spínača S4 (obr.6), skrutkovačom vloženým do nastavovacej skrutky (28) túto skrutku zatlačte a otáčajte v smere šípky, až príslušná vačka rozopne spínač S4 Vyberte skrutkovač z nastavovacej skrutky (pozri poznámku 1) a pokračujte v prestavení ES do polohy „zatvorené“.
- V polohe „zatvorené“ skrutkovačom vloženým do nastavovacej skrutky (28) túto skrutku zatlačte a otáčajte v smere šípky do okamihu, až príslušná vačka zopne spínač S4. Vyberte skrutkovač z nastavovacej skrutky (pozri poznámku 1).
- Po zoradení polohových spínačov je potrebné v prípade potreby (podľa vybavenia ES) zoradiť signalizačné spínače, vysielač polohy, prevodník, ukazovateľ polohy a regulátor polohy.

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



Obr.6

TABUĽKA č. 3	
STUPEŇ ZDVIHU	**MAX. PRACOVNÉ OTÁČKY ES** (ak zákazník nešpecifikuje, od výrobcu je ES nastavený na 6.° zdvihu)
	MO 5, MOR 5
1.°	1,25
2.°	2,3
3.°	4
4.°	7,5
5.°	14
6.°	**25**
7.°	45
8.°	80
9.°	150
10.°	270
11.°	500



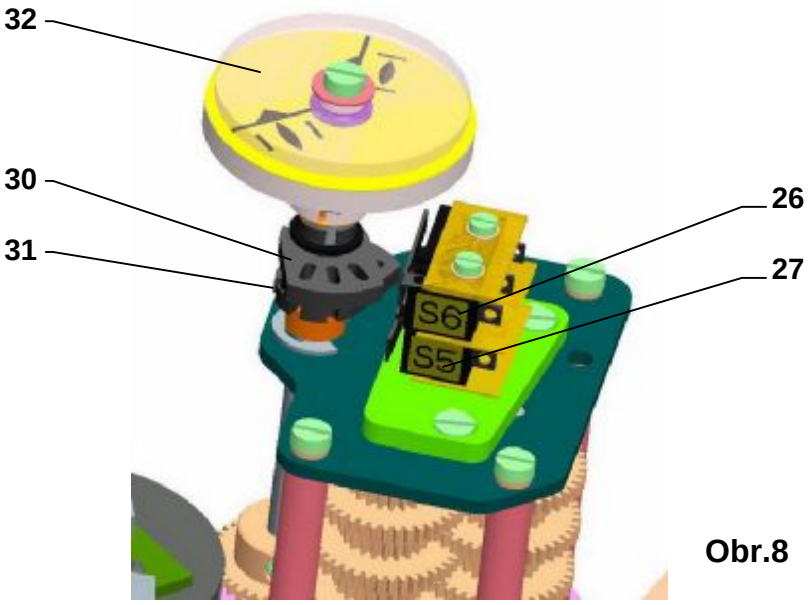
Obr.7

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

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

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

<u>Poznámka:</u> Možnosť signalizácie je 50 až 100 %..z pracovného zdvihu v oboch smeroch pohybu . Pri využití reverznej funkcii spínača je možnosť signalizácie 0 až 100 %.



Obr.8

4.4 Zoradenie ukazovateľa polohy (obr.8)

Mechanický ukazovateľ polohy slúži pre informáciu o polohe výstupného člena vzhľadom ku krajným koncovým polohám ES.
Pred zoradením ukazovateľa polohy musia byť v prípade potreby zoradené polohové spínače S3,S4.
Pri nastavení ukazovateľa polohy postupujte nasledovne :

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

4.5 Zoradenie odporového vysielača **(obr. 9)**

V ES **MO 5** je **odporový vysielač (92)** použitý vo funkcii diaľkového ukazovateľa polohy; v ES **MOR 5 s regulátorom** vo funkcii spätnej väzby do regulátora polohy.

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

Poznámky:

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

*Pri ES **MOR 5 s regulátorom** sú použité prednostne vysielače s ohmickou hodnotou 2000 W. V prípadoch pri vyvedenej odporovej vetve na svorkovnicu sú použité vysielače s ohmickou hodnotou podľa špecifikácie zákazníka. Pri ES s dvojvodičovým prevodníkom je použitý vysielač s ohmickou hodnotou 100 W.*

Postup pri zoraďovaní je nasledovný :

- Uvoľnite upevňovacie skrutky (90) držiaka vysielača a vysielač vysuňte zo záberu.
- Merací prístroj na meranie odporu pripojte na svorky 71 a 73 svorkovnice ES **MO 5** , resp. na svorky 7 a 10 regulátora ES **MOR 5 s regulátorom** pri odpojenom napájacom napätí do ES.
- ES prestavte do polohy "zatvorené" (ručným kolesom, až po zopnutie príslušného koncového spínača S2, resp. S4).
- Natáčajte pastorok vysielača (91), až na meracom prístroji nameriate hodnotu odporu ≤ 5 % menovitej hodnoty odporu vysielača pri ES **MO 5**, resp. 3 až 7 % menovitej hodnoty odporu vysielača pri ES **MOR 5 s regulátorom**, alebo pri ES **MO 5** s EPV, t.j. s odporovým vysielačom s prevodníkom PTK1.
- V tejto polohe vysielač zasuňte do záberu s náhonovým kolesom a utiahnite upevňovacie skrutky na držiaku vysielača.
- Skontrolujte hodnotu odporu v oboch krajných polohách a v prípade potreby postup opakujte. Po správnom zoradení odpojte merací prístroj zo svorkovnice.

Obr.9

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

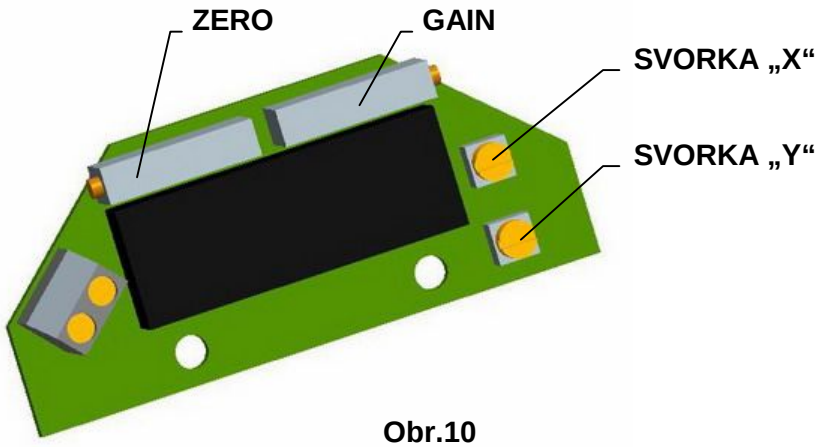
4.6.1 EPV – 2-vodičové vyhotovenie (Obr. 10)

Odporový vysielač s prevodníkom PTK1 je z výrobného závodu nastavený tak, že výstupný prúdový signál meraný na svorkách 81-82 má hodnotu: - v polohe "otvorené" 20 mA
- v polohe "zatvorené" 4 mA

V prípade potreby opätovného zoradenia prevodníka postupujeme takto:

Zoradenie EPV :

- ES prestavte do polohy "zatvorené" a vypnite napájanie prevodníka.
- Skontrolujte, resp. v prípade potreby zoraďte odporový vysielač podľa kapitoly ***„zoradenie odporového vysielača"*** s tým, že hodnotu odporu merajte na svorkách X-Y . Použitý je odporový vysielač s *ohmickou hodnotou 100 W.*
- Zapnite napájanie prevodníka.
- Otáčaním nastavovacieho trimra ZERO nastavte hodnotu výstupného prúdového signálu meraného na svorkách 81-82 na hodnotu 4mA.
- ES prestavte do polohy „otvorené".
- Otáčaním nastavovacieho trimra GAIN nastavte hodnotu výstupného prúdového signálu meraného na svorkách 81-82 na hodnotu 20mA.
- Skontrolujte výstupný signál z prevodníka v obidvoch krajných polohách a v prípade potreby potup zopakujte.



Obr.10

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

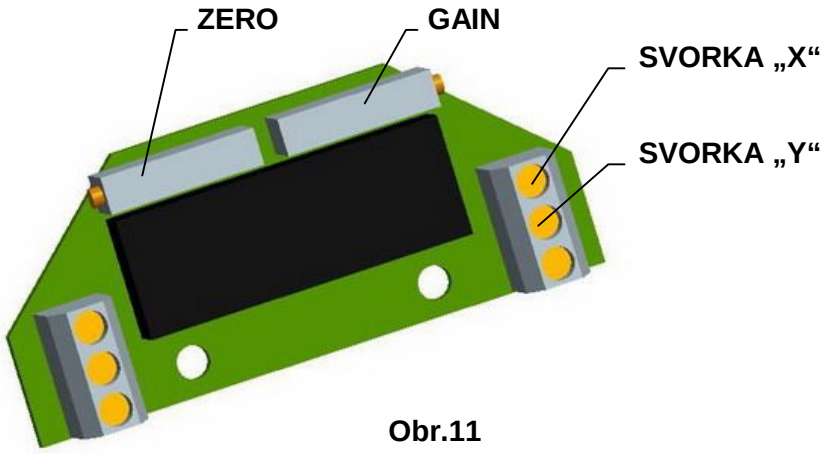
4.6.2 EPV – 3-vodičové vyhotovenie (Obr. 11)

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

podľa vyšpecifikovaného vyhotovenia prevodníka .

V prípade potreby opätovného zoradenia prevodníka postupujte takto:

- ES prestavte do polohy „zatvorené" a vypnite napájanie prevodníka.
- Skontrolujte, resp. v prípade potreby zoraďte odporový vysielač podľa kapitoly ***„zoradenie odporového vysielača"*** s tým, že hodnotu odporu merajte na svorkách X-Y (obr. 11). Použitý je odporový vysielač s *ohmickou hodnotou 2000 W resp. 100W.*



Obr.11

- Zapnite napájanie prevodníka.
- Otáčaním nastavovacieho trimra ZERO nastavte hodnotu výstupného prúdového signálu meraného na svorkách 81-82 na hodnotu 0 mA resp. 4 mA.
- ES prestavte do polohy „otvorené“.
- Otáčaním nastavovacieho trimra GAIN nastavte hodnotu výstupného prúdového signálu meraného na svorkách 81-82 na hodnotu 20 mA resp. 5 mA.
- Skontrolujte výstupný signál z prevodníka v obidvoch krajných polohách a v prípade potreby postup zopakujte.

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

4.7 Zoradenie kapacitného vysielača CPT1/A (obr.12)

Táto kapitola popisuje zoradenie vysielača na vyšpecifikované parametre (štandardné hodnoty výstupných signálov) v prípade, že došlo k ich prestaveniu. Kapacitný vysielač (95) slúži ako vysielač polohy ES s unifikovaným výstupným signálom 4÷20 mA u ES **MO 5**, resp. ako spätná väzba do regulátora polohy a v prípade potreby súčasne vo funkcii diaľkového vysielača polohy ES s unifikovaným výstupným signálom 4÷20 mA pre ES **MOR 5 s regulátorom**.

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

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

Kapacitný vysielač CPT1/A je výrobcom zoradený na pevný pracovný zdvih podľa objednávky a zapojený podľa schém zapojenia vlepených v kryte. Pred elektrickou skúškou kapacitného vysielača je nutné vykonať kontrolu napájacieho zdroja užívateľa po pripojení na svorky svorkovnice. Pred zoradením kapacitného vysielača musia byť zoradené polohové spínače.

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

A) Vyhotovenie bez napájacieho zdroja (2-vodičové vyhotovenie) pre ES **MO 5**

B) Vyhotovenie s napájacím zdrojom (2-vodičové vyhotovenie) pre ES **MO 5**

C) Vyhotovenie CPT ako spätnej väzby do regulátora polohy pre ES **MOR 5 s regulátorom**

A.) Zoradenie kapacitného vysielača bez napájacieho zdroja :

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

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

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 max. 500 Ω.
- Prestavte ES do polohy „ZATVORENÉ“, hodnota signálu musí pritom klesať.
- Skontrolujte hodnotu signálu pre polohu „ZATVORENÉ“ (4 mA).
- Doladenie signálu vykonajte tak, že po uvoľnení upevňovacích skrutiek (96) natáčajte vysielačom (95), až dosiahne signál žiadanú hodnotu 4 mA. Upevňovacie skrutky opätovne utiahnite.
- ES prestavte do polohy „OTVORENÉ “, hodnota signálu musí pritom stúpať.
- Skontrolujte hodnotu signálu pre polohu „OTVORENÉ “ (20 mA).
- Doladenie signálu vykonajte otáčaním trimra (97), až signál dosiahne žiadanú hodnotu 20 mA.
- Opätovne vykonajte kontrolu výstupného signálu v polohe „ZATVORENÉ“ a následne „OTVORENÉ “.
- Tento postup opakujte až do dosiahnutia zmeny zo 4 na 20 mA s chybou menšou než 0,5 %.
- Odpojte miliampérmeter, skrutky zaistite zakvapkávacím lakom.

B.) Zoradenie kapacitného vysielača s napájacím zdrojom :

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

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

C.) Zoradenie kapacitného vysielača pre spätnú väzbu do regulátora polohy (ES MOR 5) :

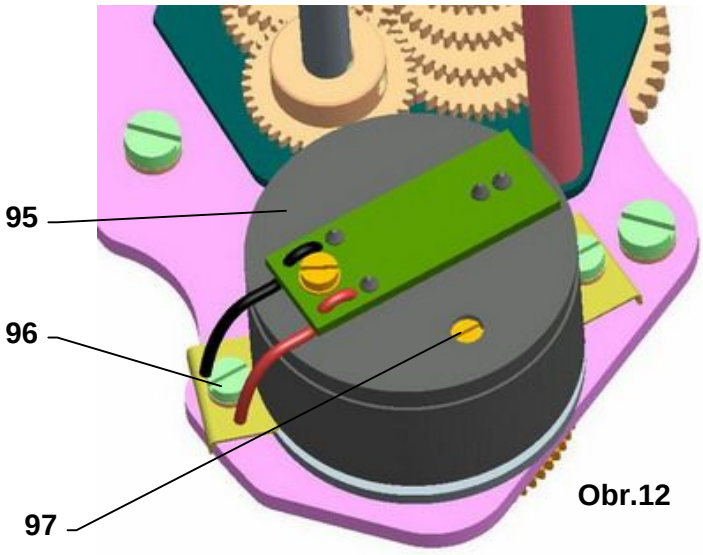
Pri kontrole, resp. zoradení výstupného signálu 4÷20 mA postupujte takto:

- Rozpojte obvod na vyvedených svorkách 81 a 82 odstránením prepojky.
- Pripojte napájacie napätie na svorky 1 a 61.
- Odpojte riadiaci signál zo svoriek 86/87 a 88.
- ES prestavte do smeru „OTVÁRA resp. ZATVÁRA“ ručným kolesom, alebo privedením napätia na svorky 1 a 20 pre smer „OTVÁRA“ resp. 1 a 24 pre smer „ZATVÁRA“
- Na vyvedené svorky 81,82 pripojte miliampérmeter triedy presnosti 0,5 (napr. číslicový) so zaťažovacím odporom nižším ako 500 Ω.
- Ďalší postup ako pri vyhotovení bez napájacieho zdroja v predchádzajúcej časti A.
- Po zoradení vysielača pripojte prepojku 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!

<u>Poznámka:</u> Pomocou trimra (97) obr.12 je možné unifikovaný výstupný signál kapacitného vysielača zoradiť pre ľubovoľnú hodnotu pracovných otáčok z rozsahu cca 50% až 100% maximálnych pracovných otáčok na danom stupni podľa tabuľky č.3.



Obr.12

4.8 *Zoradenie regulátora polohy (obr. 13)*

Zabudovaný polohový regulátor novej generácie REGADA je voči užívateľovi veľmi príjemne tváriaci sa riadiaci systém pre ovládanie pohonov analógovým signálom. Tento regulátor využíva vysoký výkon RISC procesora MICROCHIP pre zaistenie všetkých funkcií. Zároveň umožňuje vykonávať nepretržitú autodiagnostiku systému, chybové hlásenie poruchových stavov ako aj počet reléových zopnutí a počet prevádzkových hodín regulátora. Privedením analógového signálu na vstupné svorky svorkovnice 86(GND, -) a 88(+) dochádza k prestavovaniu výstupu ES.
Požadované parametre a funkcie je možno programovať pomocou funkčných tlačidiel SW1-SW2 a LED diód D3-D4 priamo na regulátore podľa **tabuľky č. 4**.

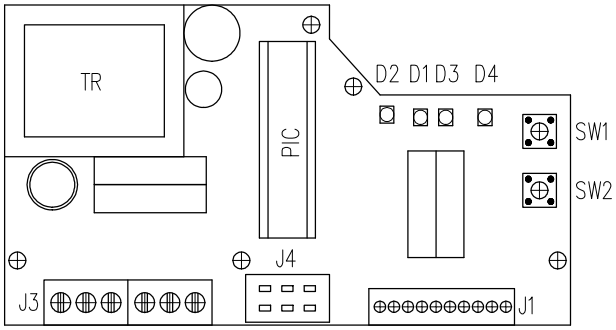
4.8.1 Nastavovanie regulátora

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

Nastavenie regulátora sa vykonáva pomocou tlačidiel a LED diód.

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

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



Obr.13

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

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

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

Postup prestavenia regulátora:

- ES prestavíme do medzipolohy.

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

- - krátkym stlačením tlačidla **SW1** listovať v menu zobrazované počtom bliknutí diódou **D3**
- - krátkym stlačením tlačidla **SW2** nastavovať parametre zobrazované počtom bliknutí diódou **D4**

Po prestavení parametrov podľa požiadavky užívateľa prepnite 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 vysielača a zmysel otáčania, prestaví ES do polohy otvorené a zatvorené, vykoná meranie zotrvačných hmôt v smere „OTVÁRA“ a „ZATVÁRA“ a uloží nastavené parametre do EEPROM pamäte. V prípade, že v priebehu inicializácie sa vyskytne chyba (napr. v zapojení resp. nastavení) bude inicializačný proces prerušený a regulátor prostredníctvom diódy **D4** podá hlásenie o druhu závady. V opačnom prípade po dokončení inicializačného procesu regulátor prejde do **regulačného režimu.**

Chybové hlásenie regulátora pomocou diódy D4 pri inicializácii:

4 bliknutia - chybne zapojené momentové spínače
5 bliknutí - chybne zapojený spätnoväzobný vysielač
8 bliknutí - zlý smer otáčania pohonu alebo opačne zapojený spätnoväzobný vysielač

4.8.2 Sledovanie prevádzkových a poruchových stavov

Sledovanie prevádzkových a poruchových stavov je možné pri odkrytovanom ES.

a.) Prevádzkový stav pomocou signalizácie LED diódy D3:

trvalo svieti – regulátor reguluje

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

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

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

4.9 Miestne elektrické ovládanie (obr.14):

- doplnková výbava

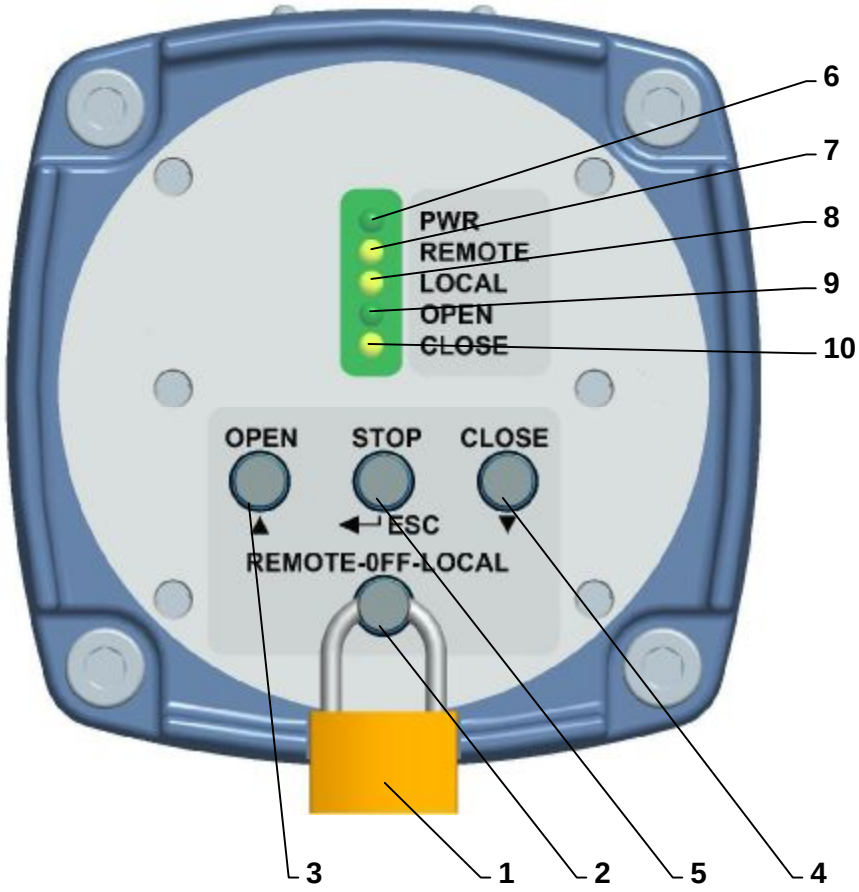
V prípade potreby (zoraďovanie, kontrola funkcie, ap.) pri zabezpečenom napájaní je možné ES prestavovať miestnym elektrickým ovládaním. Po prepnutí miestneho ovládania na režim „MIESTNE“ je možné tlačidlami OPEN a CLOSE ovládať pohyb výstupného člena v zadanom smere. LED diódy indikujú jednotlivé stavy miestneho ovládania.

Ovládanie je možné po odobratí visiaceho zámku (1). Postupným stláčaním tlačidla (2) **REMOTE-OFF-LOCAL** sa mení voľba režimu ovládania na „**DIAĽKOVÉ**“, „**VYPNUTÉ**“, „**MIESTNE**“, „**VYPNUTÉ**“. Postupným stláčaním sa voľba režimu cyklicky opakuje. Táto voľba je zobrazovaná LED diódami viditeľnými na prednom paneli miestneho ovládania.

LED dióda **PWR** (6) signalizuje prítomnosť napájacieho napätia pre ovládanie miestneho ovládania.

Jednotlivé režimy miestneho ovládania:
Režim **„OFF“ (VYPNUTÉ)** – v tomto režime nie je možné ES ovládať diaľkovo ani miestne. Režim je signalizovaný zhasnutými LED diódami **REMOTE** (7) a **LOCAL** (8)
Režim **„LOCAL“ (MIESTNE)** – v tomto režime je možné ES ovládať miestne do smeru otvára, zatvára a zastaviť ho tlačidlami **OPEN** (3) (otvára) , **CLOSE** (4) (zatvára) a **STOP** (5). Režim **„LOCAL“** je signalizovaný rozsvietením LED diódy **LOCAL** (8). Stlačenie tlačidla **OPEN** v tomto režime je signalizované rozsvietením LED diódy **OPEN** (9). Stlačenie tlačidla **CLOSE** v tomto režime je signalizované rozsvietením LED diódy **CLOSE** (10). Stlačením tlačidla **STOP** signálne LED diódy **OPEN** (9) a **CLOSE** (10) zhasnú.
Režim **„REMOTE“ (DIAĽKOVÉ)** – v tomto režime je možné ES ovládať povelmi z nadradeného systému diaľkovo. Režim **„REMOTE“** je signalizovaný rozsvietením LED diódy **REMOTE** (7). V tomto režime sú tlačidlá OPEN, STOP a CLOSE nefunkčné.

Po ukončení práce s miestnym elektrickým ovládaním odporúčame v režime „**REMOTE**“ (DIAĽKOVÉ) opäť nasadiť na tlačidlo (2) visiaci zámok a uzamknúť ho pre prípad nežiaduceho zásahu nepovolanou osobou.



Obr. 14

5. Obsluha, údržba, poruchy a ich odstránenie

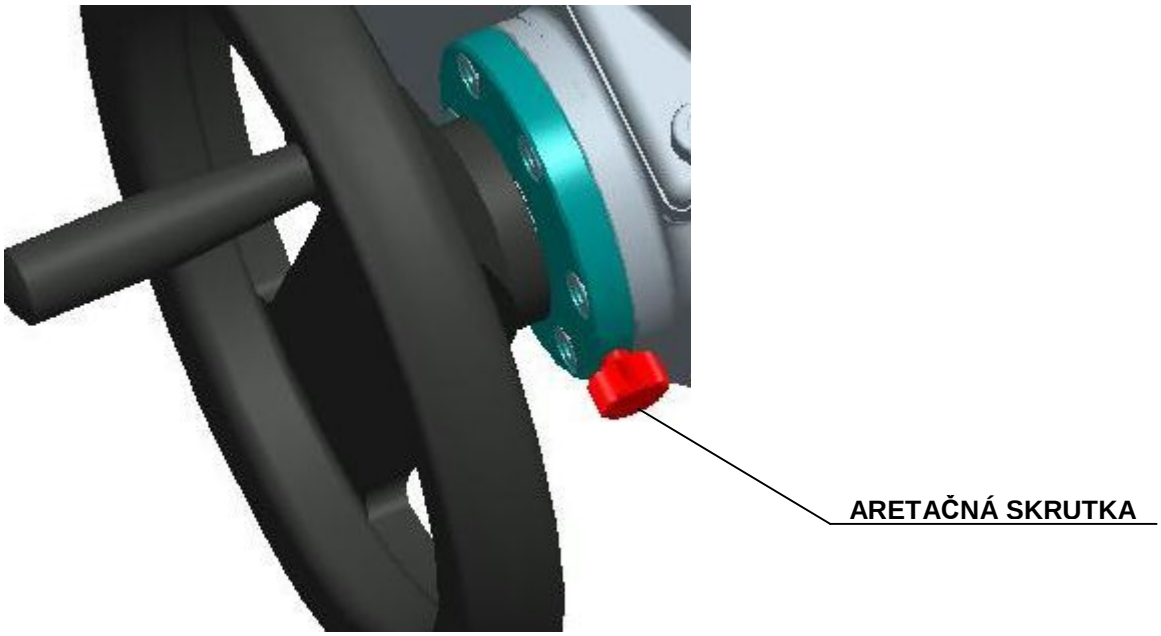
5.1 Obsluha

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

- ES MO 5 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 na to, 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 hodnôt uvedených na typovom štítku ES 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 **(obr.15)**. Po ukončení ručného ovládania aretačnú skrutku dotiahnite.



Obr.15

5.2 Údržba – rozsah a pravidelnosť

Pri prehliadkach a údržbe je potrebné dotiahnuť všetky skrutky a matice, ktoré majú vplyv na tesnosť a krytie.

Ďalšia údržba spočíva v domazávaní. Výmena resp. doplnenie maziva v prvých rokoch prevádzky nie je potrebná. Pri revíznych prácach je potrebná výmena resp. doplnenie maziva.
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.

Mazacie prostriedky:

- Prevodový olej pre teploty –25°C až +70°C Madit PP-80 (Slovnaft)
  -45°C až +45°C Madit PP 75W (Slovnaft) resp. GYROL 75W (Paramo)
- náhonový mechanizmus na ovládacej doske -
- vo vyhotovení pre prostredie s teplotami -25°C až +55°C mazací tuk GLEIT - μ - HF 401/0, resp. GLEITMO 585 K
- vo vyhotovení pre prostredia s teplotami –50°C až +40°C mazací tuk ISOFLEX TOPAS AK 50
- Mazací tuk GLEIT- μ - HP 520M – matica a vreteno armatúry.

Mazanie vretena armatúry sa vykonáva nezávisle na údržbe ES!

- 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 revíznych predpisoch stanovené inak, vykonajte prehliadku ES raz za 4 roky, pričom skontrolujte utiahnutie všetkých pripojovacích a zemniacich skrutiek, pre zamedzenie prechodových odporov.
- 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 nahraďte originálnymi krúžkami!
- Udržujte ES v čistote a dbajte na odstránenie nečistôt a prachu. Čistenie vykonávajte pravidelne, podľa prevádzkových možností a požiadaviek.

5.3 Poruchy a ich odstránenie

- Pri výpadku resp. prerušení napájacieho napätia zostane ES stáť v pozícii, v ktorej sa nachádzal pred výpadkom napájania. V prípade potreby je možné ES prestavovať len ručným ovládaním (ručným kolesom). Po obnovení prívodu napájacieho napätia je ES pripravený pre prevádzku.
- V prípade poruchy niektorého prvku ES je možné tento vymeniť za nový. Výmenu zverte servisnému stredisku.
- V prípade poruchy ES, postupujte podľa pokynov pre záručný a pozáručný servis.

Pre opravu regulátora použite poistku subminiatúrnu 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.

<u>Poznámka:</u> Ak je potrebné ES demontovať, postupujte podľa kapitoly "Demontáž".

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

6. Príslušenstvo a náhradné diely

6.1 Príslušenstvo

ES **MO 5**, resp. **MOR 5** nemá pribalené žiadne príslušenstvo.

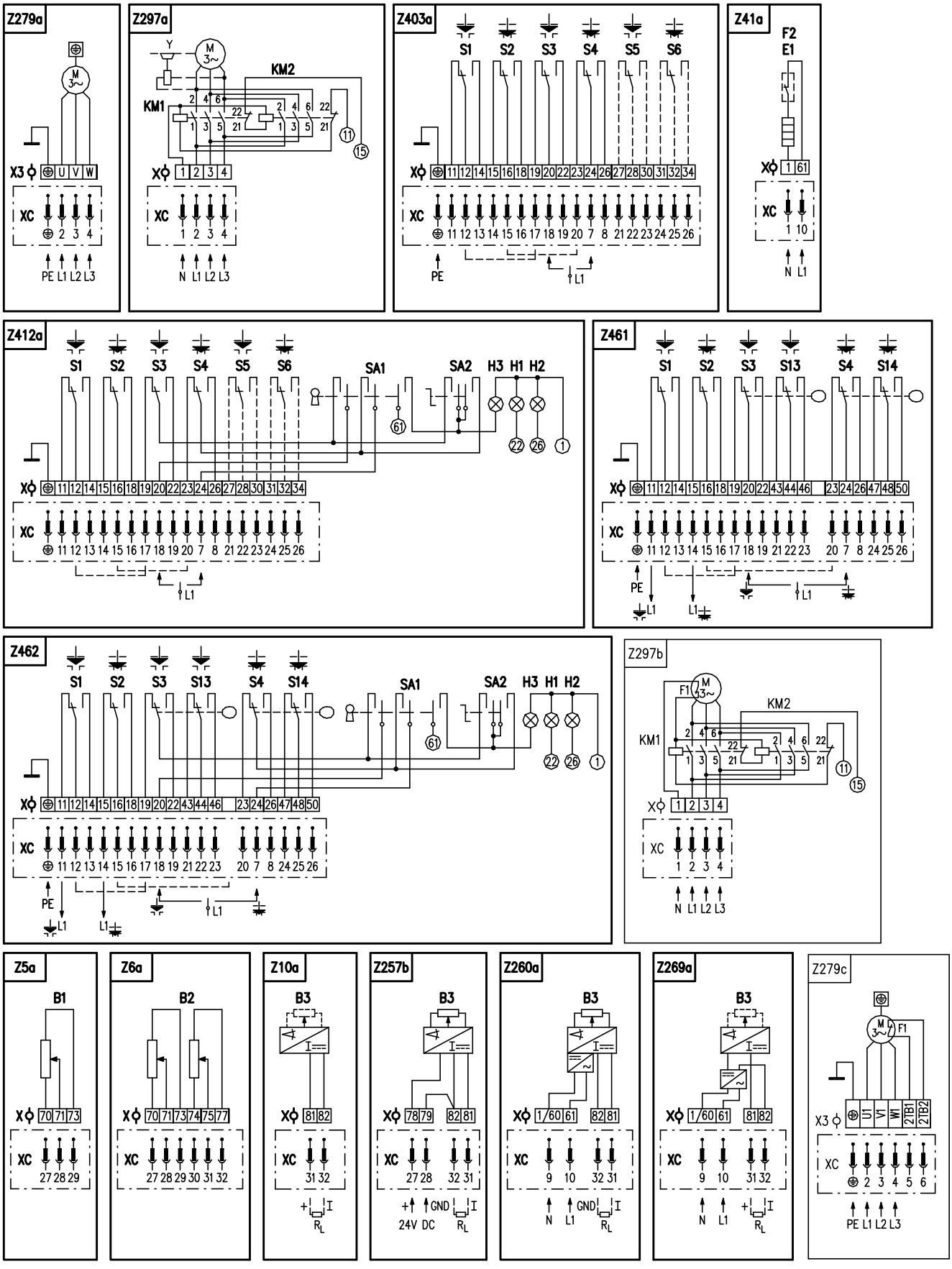
6.2 Zoznam náhradných dielcov

Tabuľka č. 5: Náhradné diely

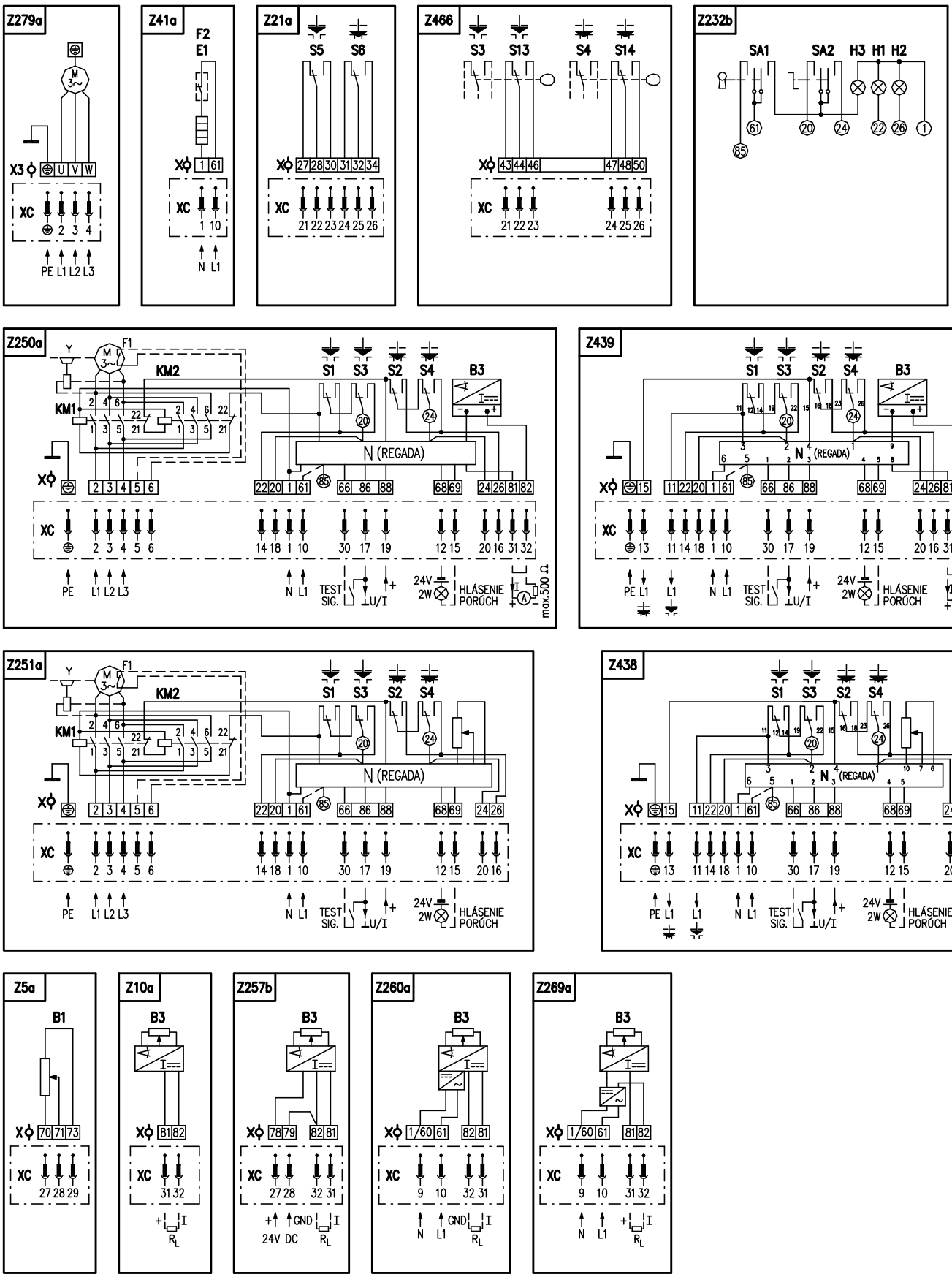
Názov dielca -20°C+40°C/-50°C+40°C	Obj. číslo	Pozícia	Obrázok
Elektromotor, 1LE1002-1BB2/1LE1502-1BB2; 4kW	63 592 XXX	M1	1
Elektromotor, 1LE1002-1BB6/1LE1502-1BB6; 5,5kW	63 592 XXX	M1	1
Elektromotor, 1LE1002-1BC2/1LE1502-1BC2; 2,2kW	63 592 XXX	M1	1
Elektromotor, 1LE1002-1AC4/1LE1502-1AC4;1,5kW	63 592 XXX	M1	1
Elektromotor, 1LE1002-1AD5/1LE1502-1AD5; 1,1kW	63 592 XXX	M1	1
Elektromotor, 1LE1002-1BD2//1LE1502-1BD2; 1.5kW	63 592 XXX	M1	1
Elektromotor, 1LE1002-1AB4//1LE1502-1AB4; 2.2kW	63 592 XXX	M1	1
Mikrospínač CHERRY DB6G-B1BA + páčka	64 051 219 + 64 051 415	20,21	5
Mikrospínač CHERRY DB 6G-A1LB	64 051 466	26,27	6, 8
Vysielač odporový drôtový RP19; 1x100	64 051 812	92	9
Vysielač odporový drôtový RP19; 1x2000	64 051 827	92	9
Vysielač odporový drôtový RP19; 2x100	64 051 814	92	9
Vysielač odporový drôtový RP19; 2x2000	64 051 825	92	9
Vysielač CPT	64 051 781	95	12
Prevodník	Podľa vyhotovenia	-	10, 11

7. Prílohy

7.1 Schémy zapojenia pre MO 5



7.2 Schémy zapojenia pre MOR 5



Legenda:

Z279a.... schéma zapojenia 3~ elektromotora bez stýkačov
Z279c.... schéma zapojenia 3~ elektromotora bez stýkačov s vývedenou tepelnou ochranou
Z297a.... schéma zapojenia 3~ elektromotora so stýkačmi
Z297b.... schéma zapojenia 3~ elektromotora s reverzačnými stýkačmi s nevývedenou tepelnou ochranou
Z403a.... schéma zapojenia momentových a polohových spínačov
Z412a.... schéma zapojenia momentových a polohových spínačov s miestnym ovládaním
Z461..... schéma zapojenia momentových a polohových spínačov s tandemovými polohovými spínačmi
Z462..... schéma zapojenia momentových a polohových spínačov s tandemovými polohovými spínačmi a s miestnym ovládaním
Z466..... schéma zapojenia tandemových polohových spínačov pre ES **MOR 5**

Z5a..... zapojenie jednoduchého odporového vysielača
Z6a..... zapojenie dvojitého odporového vysielača
Z10a..... zapojenie el. polohového vysielača prúdového, resp. kapacitného vysielača - 2-vodič bez zdroja
Z257b.... zapojenie EPV - 3-vodičové vyhotovenie bez zdroja
Z260a.... zapojenie elektonického polohového vysielača prúdového (EPV) – 3 –vodič so zdrojom
Z269a.... zapojenie el. polohového vysielača prúdového, resp. kapacitného vysielača - 2-vodič so zdrojom
Z21a..... zapojenie prídavných polohových spínačov pre ES **MOR 5**
Z41a..... zapojenie vyhrievacieho odporu a spínača vyhrievacieho odporu
Z232b.... zapojenie miestneho ovládania pre ES **MOR 5**
Z251a.... zapojenie ES **MOR 5** s 3~ elektromotorom a s regulátorom a s odporovou spätnou väzbou so stýkačmi
Z250a.... zapojenie ES **MOR 5** s 3~ elektromotorom a s regulátorom a s prúdovou spätnou väzbou so stýkačmi
Z438..... zapojenie ES **MOR 5** s 3~ elektromotorom a s regulátorom a s odporovou spätnou väzbou bez stýkačov
Z439..... zapojenie ES **MOR 5** s 3~ elektromotorom a s regulátorom a s prúdovou spätnou väzbou bez stýkačov

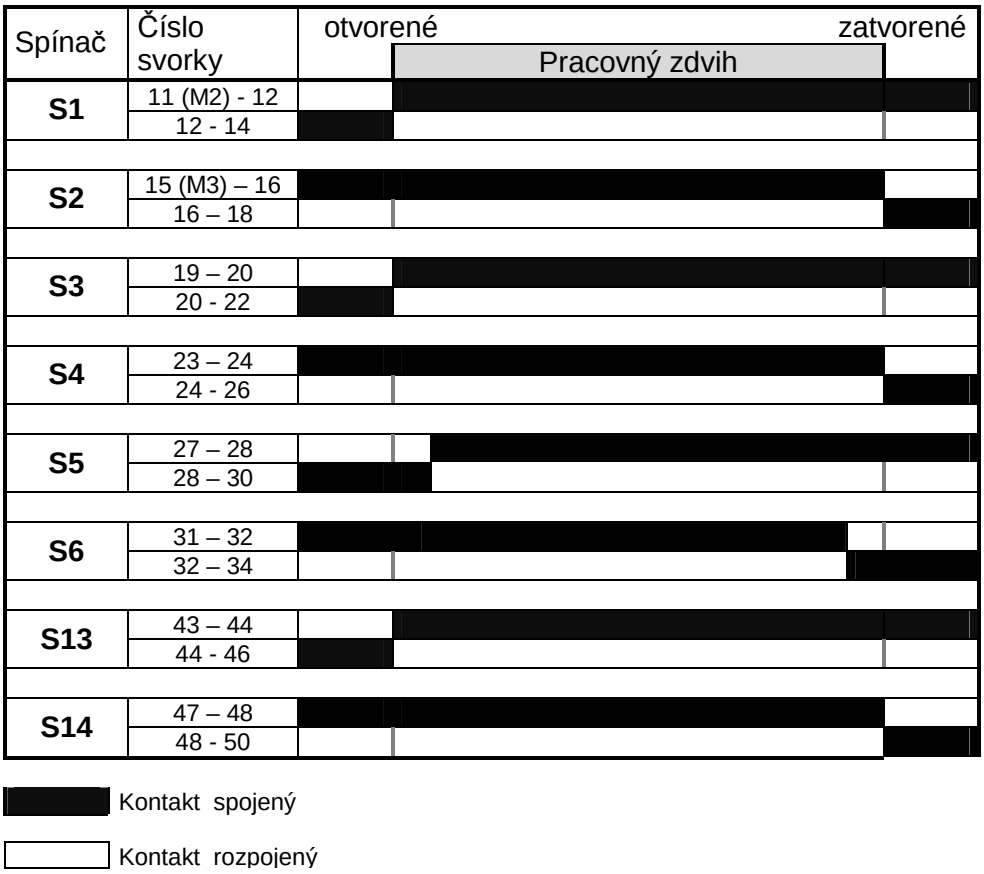
B1..... .....odporový vysielač jednoduchý
B2..... .....odporový vysielač dvojitý
B3..... .....kapacitný vysielač, resp. elektronický polohový vysielač (EPV)

E1..... .....vyhrievací odpor
F1..... .....tepelná ochrana elektromotora (neplatí pre tento typ ES)
F2..... .....tepelný spínač vyhrievacieho odporu
H1 ....indikácia koncovej polohy "otvorené“
H2 ....indikácia koncovej polohy "zatvorené“
H3 ....indikácia režimu "miestne ovládanie“
I/U ....vstupné (výstupné) prúdové (napäťové) signály
KM1, KM2 reverzné stýkače
M..... .....elektromotor
N ....regulátor polohy

R_L .... zaťažovací odpor
SA1 .... otočný prepínač s kľúčom "diaľkové-0-miestne“ ovládanie
SA2 .... otočný prepínač "otvára-stop-zatvára“
S1..... ..... momentový spínač "otvorené“
S2..... ..... momentový spínač "zatvorené“
S3..... ..... polohový spínač "otvorené“
S4..... ..... polohový spínač "zatvorené“
S5..... ..... prídavný polohový spínač "otvorené“
S6..... ..... prídavný polohový spínač "zatvorené“
S13..... ..... tandemový polohový spínač "otvorené“
S14..... ..... tandemový polohový spínač "zatvorené“
X..... ..... svorkovnica
X3..... ..... svorkovnica elektromotora
XC .... konektor
Y..... ..... brzda elektromotora (neplatí pre tento typ ES)

Poznámka 1: V prípade, že výstupný signál z kapacitného vysielača (schéma zapojenia Z250a, Z439) sa nevyužíva (neuzavretý obvod medzi svorkami 81 a 82), je nutné svorky 81 a 82 prepojiť prepojkou (prepojka je zapojená vo výrobnom závode len pre pripojenie na svorkovnicu). Pri využívaní výstupného prúdového signálu z kapacitného vysielača je potrebné prepojku odstrániť.
Poznámka 2: 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 3: Momentové vypínanie je vybavené mechanickým blokovacím mechanizmom.
Poznámka 4: V prípade potreby galvanicky oddeleného výstupného signálu je potrebné použiť galvanicky oddeľovací člen (nie je súčasťou dodávky) , napríklad NMLSG.U07/B (výrobca SAMO Automation s.r.o.). Po konzultácii môže dodať tento modul výrobca ES.

7.3 Pracovný diagram spínačov

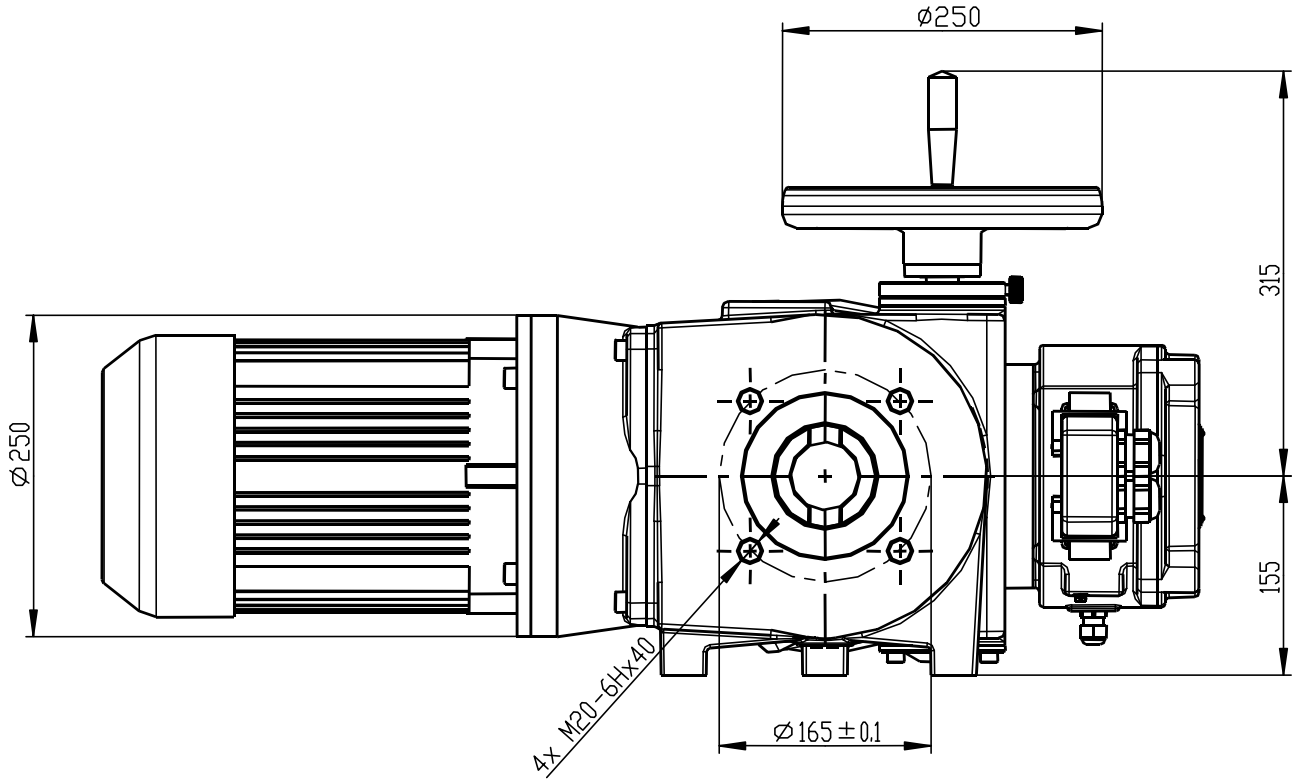


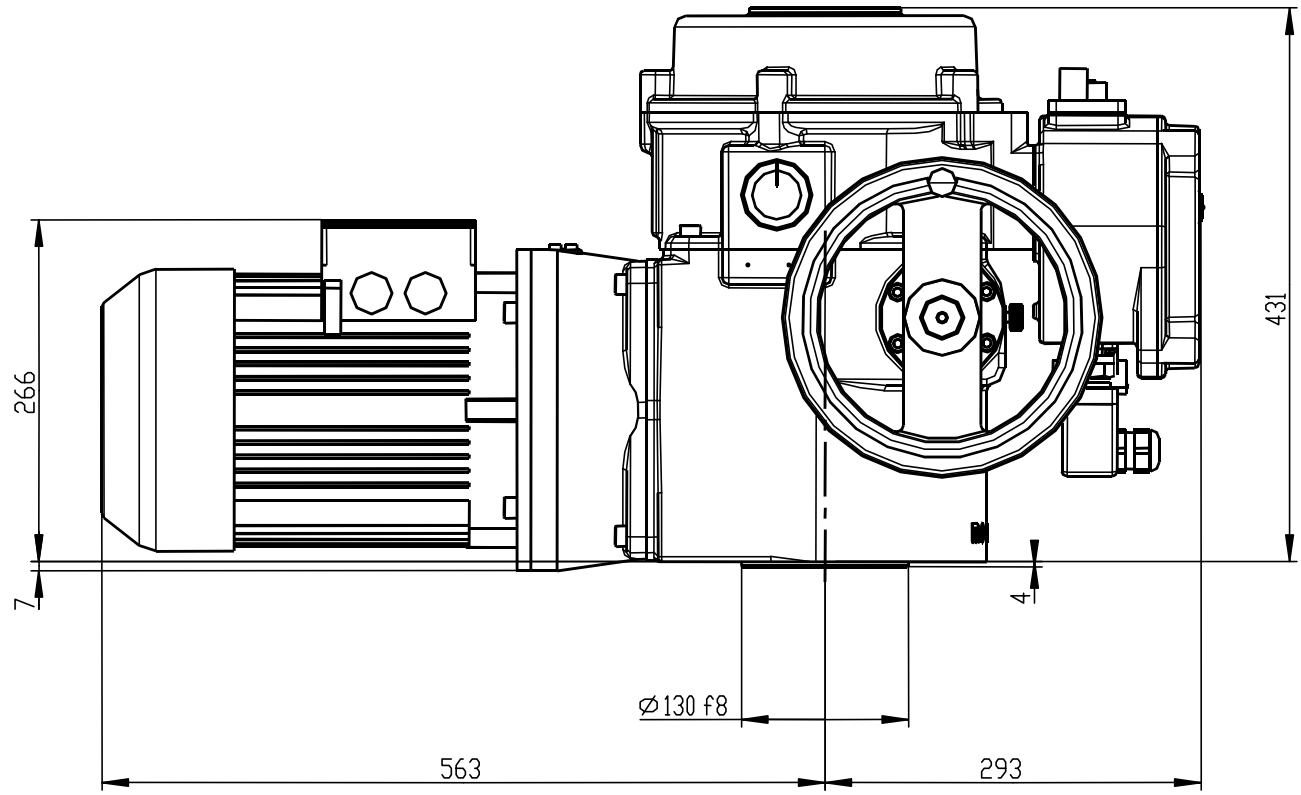
<u>Poznámka 1:</u> Momentové spínače S1, S2 vypínajú pri dosiahnutí nastaveného vypínacieho momentu v ľubovoľnej časti pracovného zdvihu okrem nastaveného pásma blokovania pri reverzácii ES z ľubovoľnej polohy..
<u>Poznámka 2:</u> Signalizačné spínače S5, S6 sú nastaviteľné v pásme max. 50 % pracovného zdvihu pred koncovou polohou. V prípade potreby väčšieho pásma pre signalizáciu je možné využiť reverznú funkciu spínačov.
<u>Poznámka 3:</u> Tandemové polohové spínače S13,resp. S14 sú spínané jednou vačkou súčasne s polohovým spínačom S3, resp. S4.

7.4 Rozmerové náčrtky

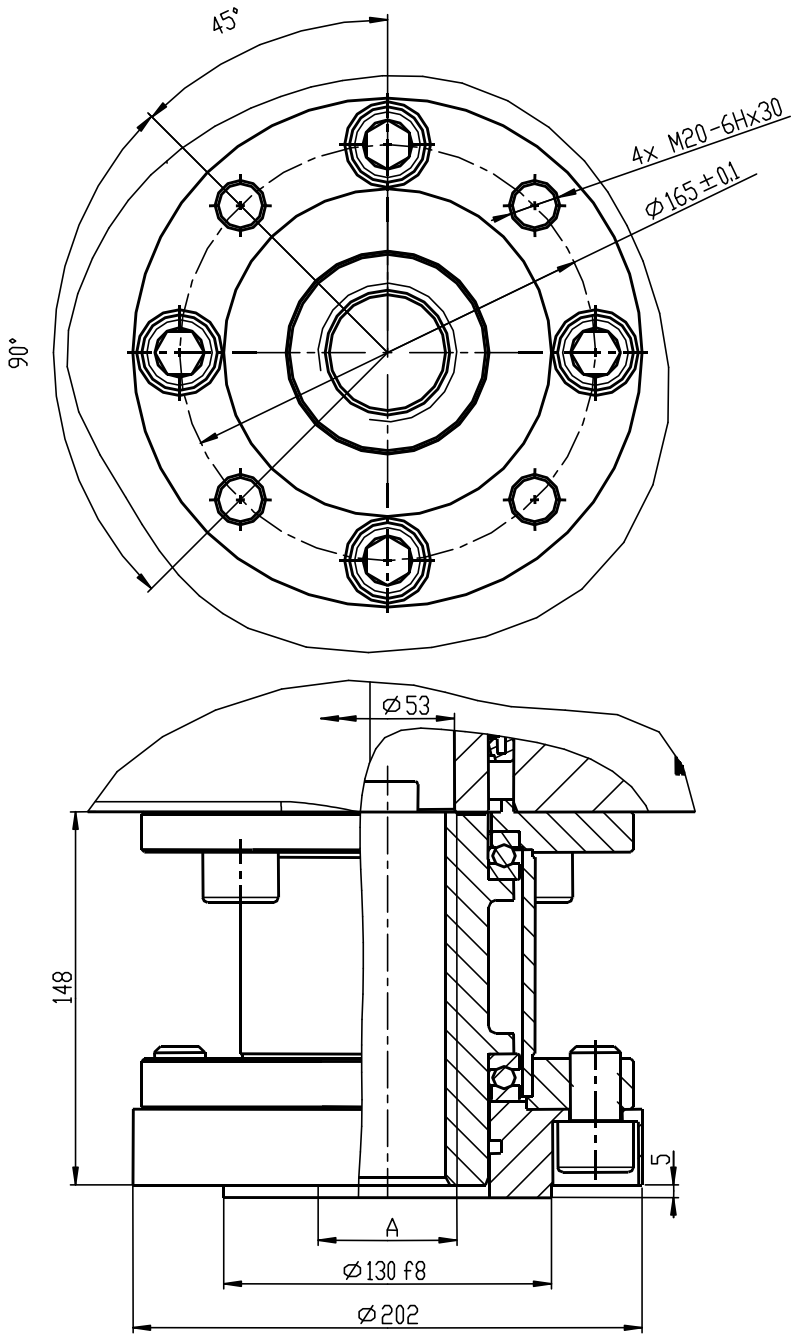
Číslo náčrtku	**Popis**
P-1424	ES MO 5 Pripojenie ISO 5210, DIN 3338 F16
P-1424/A	ES MO 5 ISO 5210, tvar A
P-1424/B	ES MO 5 ISO 5210, tvar B3
P-1424/C	ES MO 5 DIN 3338 tvar C
P-1424/D	ES MO 5 Tvar D
P-1425	ES MO 5 Pripojenie GOST R 55510-2013 ϕ220/4xM20
P-1425	ES MO 5 Tvar päťzub 35°/37°

Rozmerové náčrtky pripojenia podľa ISO 5210, DIN 3338 F16

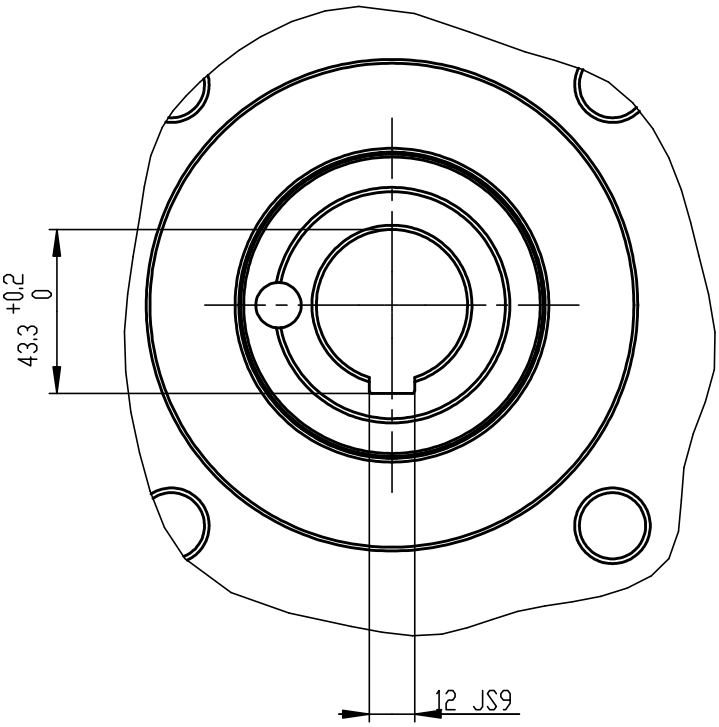


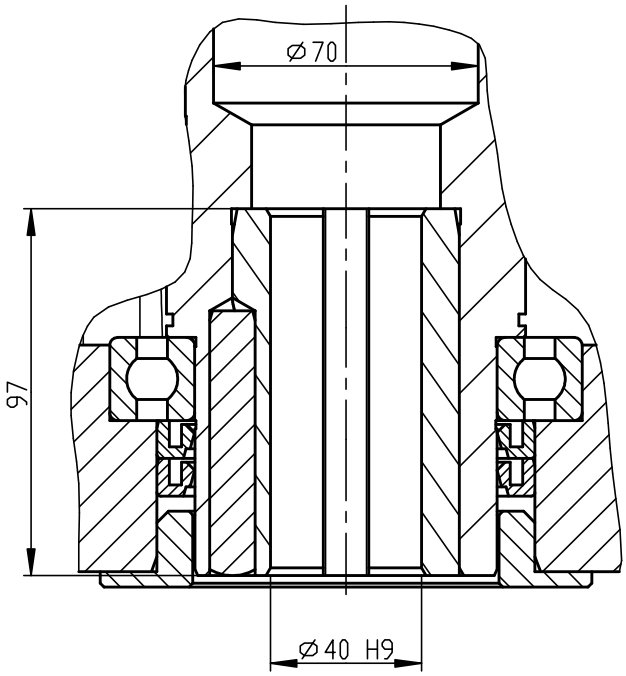


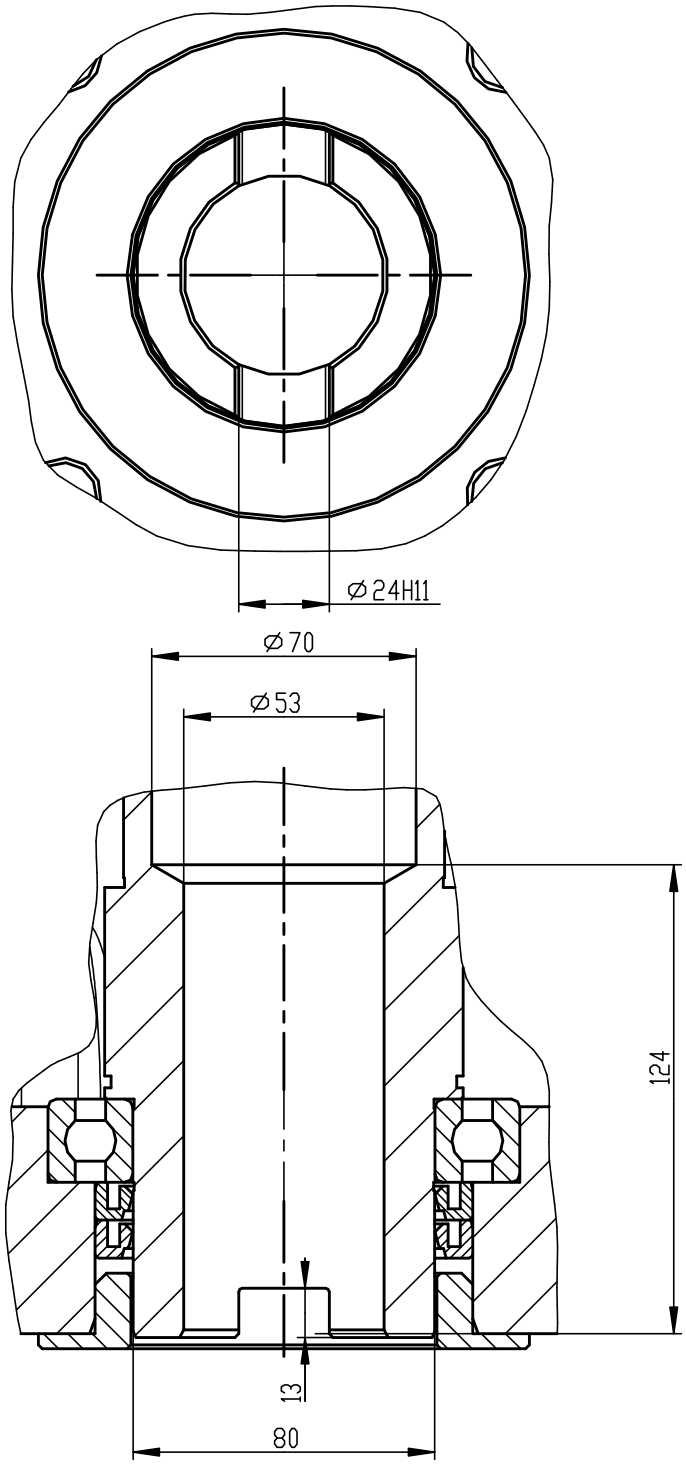
P-1424



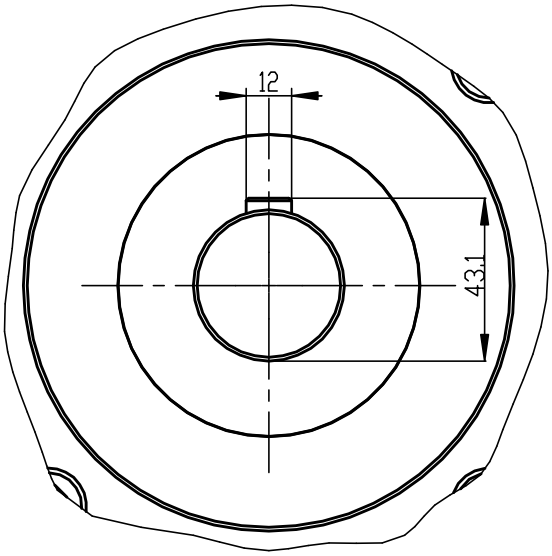
ROZMER A JE UVEDENY V TABULKE VYHOTOVENI

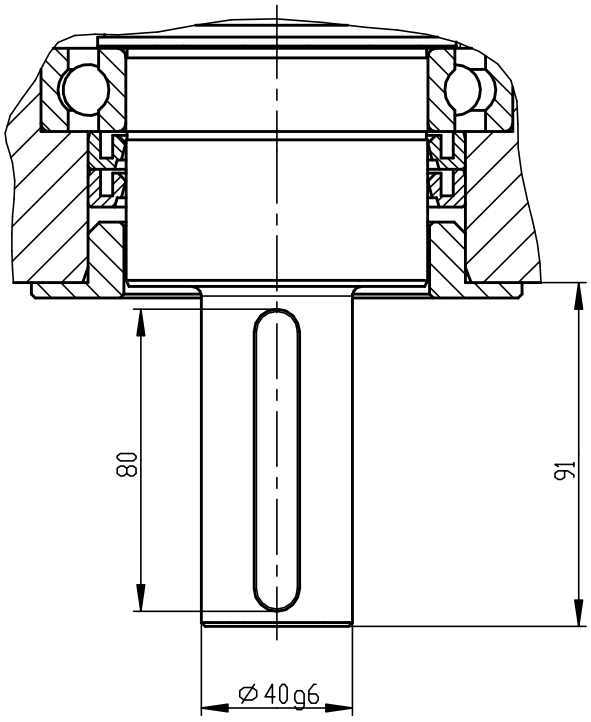

43,3 +0,2 0
12 JS9


Ø70
97
Ø40 H9



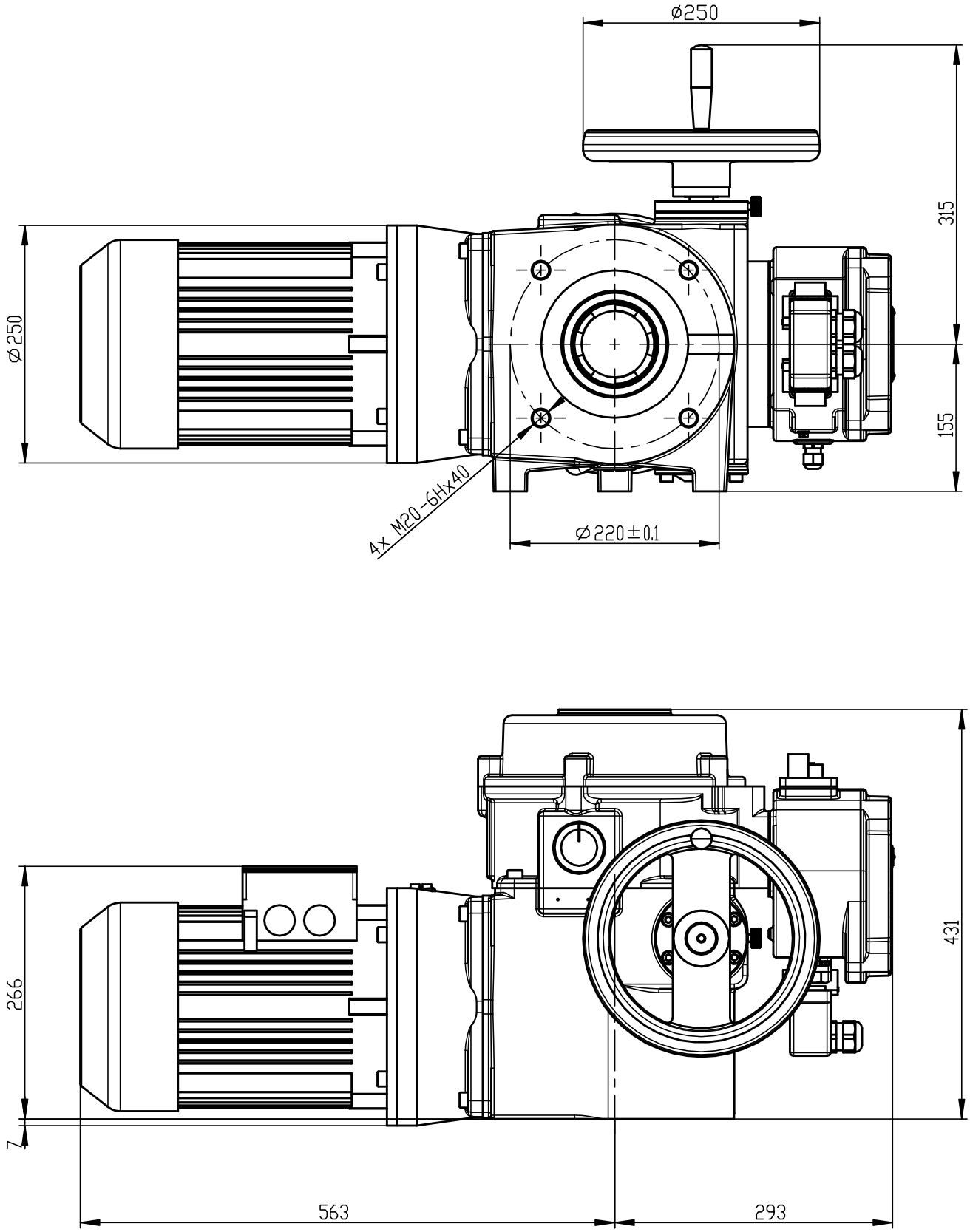
P-1424/C



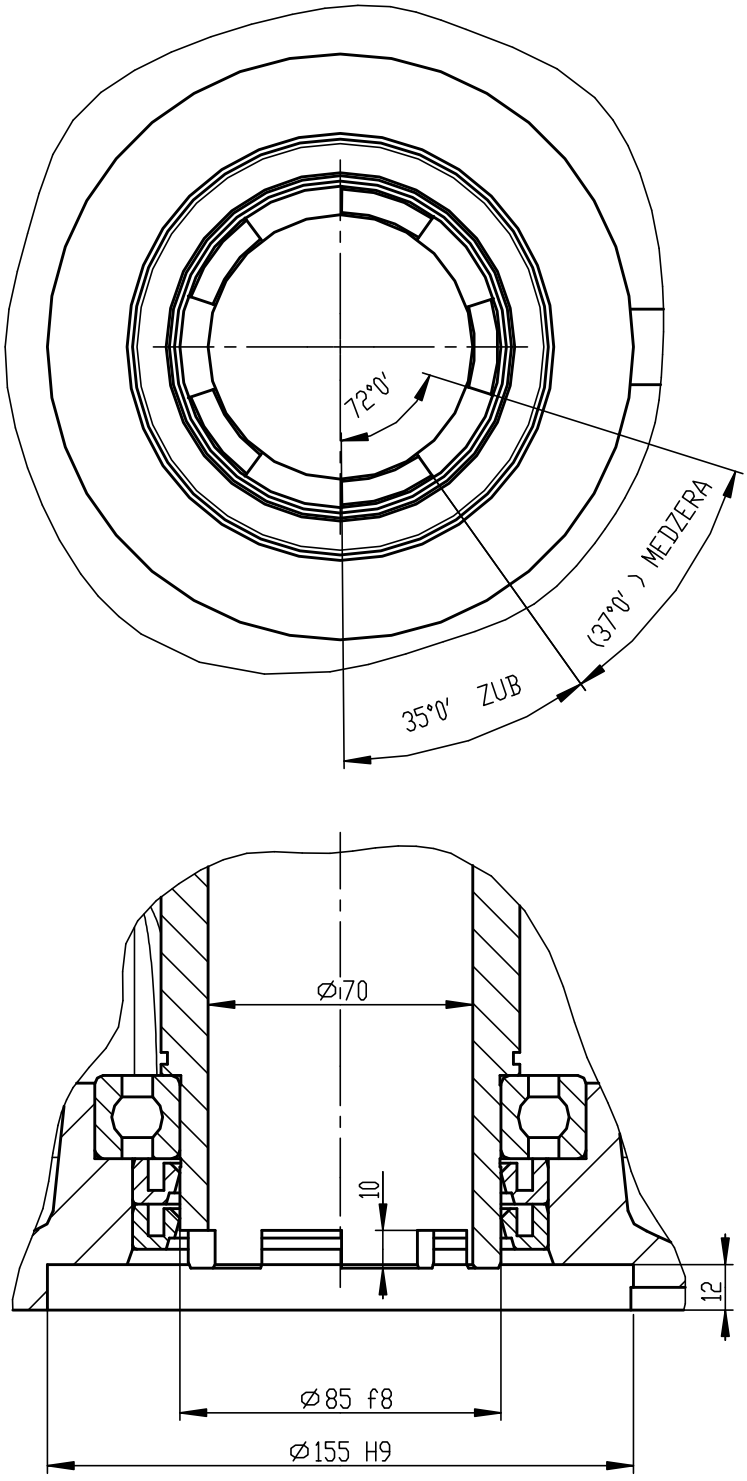


P-1424/D

Rozmerové náčrtky pripojenia podľa GOST R 55510-2013



P-1425



P-1425

7.5 Záznam o záručnom servisnom zásahu

Servisné stredisko:	
Dátum opravy:	***Záručná oprava č.:***
Užívateľ servopohonu:	***Reklamáciu uplatnil:***
Typové číslo servopohonu:	***Výrobné číslo servopohonu:***
Reklamovaná chyba na výrobku:	***Zistená chyba na výrobku:***
Použité náhradné diely:	
Poznámky:	
Vystavil dňa:	***Podpis:***

7.6 Záznam o pozáručnom servisnom zásahu

Servisné stredisko:	
Dátum opravy:	
Užívateľ servopohonu:	***Miesto nasadenia servopohonu:***
Typové číslo servopohonu:	***Výrobné číslo servopohonu:***
Zistená chyba na výrobku:	
Použité náhradné diely:	
Poznámky:	
Vystavil dňa:	***Podpis:***

7.7 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

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