



CE

NÁVOD NA MONTÁŽ, OBSLUHU A ÚDRŽBU



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

POTVRDENIE O KONTROLNO-KUSOVEJ SKÚŠKE

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

POTVRDENIE O KOMPLETÁCII

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

POTVRDENIE O MONTÁŽI A INŠTALÁCII

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

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

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

Obsah

1. Všeobecne.....	2
1.1 Účel a použitie výrobku	2
1.2 Pokyny pre bezpečnosť.....	2
1.3 Podmienky záruky	3
1.4 Servis záručný a pozáručný	3
1.5 Prevádzkové podmienky	4
1.6 Balenie, dodávanie, vybalenie a skladovanie.....	6
1.7 Zhodnotenie výrobku a obalu	6
2. Popis, funkcia a technické parametre	7
2.1 Popis a funkcia.....	7
2.2 Technické údaje	13
3. Montáž a demontáž servopohonu.....	17
3.1 Overenie podmienok nasadenia a funkcie zariadenia	17
3.2 Mechanické pripojenie k armatúre.....	17
3.3 Demontáž.....	19
4. Zoraďovanie.....	19
4.1 Zoradenie momentovej jednotky (obr. 4 a 5).....	19
4.2 Zoradenie polohových spínačov (S3,S4) (obr.6)	20
4.3 Zoradenie signalizačných spínačov (S5,S6) (obr.8).....	23
4.4 Zoradenie ukazovateľa polohy (obr.8).....	23
4.5 Zoradenie odporového vysielача (obr. 9).....	24
4.6 Zoradenie elektronického polohového vysielача (EPV) - odporového vysielача s prevodníkom PTK 1.....	25
4.7 Zoradenie kapacitného vysielача CPT1/A (obr.12)	26
4.8 Zoradenie regulátora polohy (obr. 13).....	28
4.9 Miestne elektrické ovládanie (obr.14):.....	31
5. Obsluha, údržba, poruchy a ich odstránenie.....	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 dielov	34
7. Prílohy.....	35
7.1 Schémy zapojenia pre vyhotovenie bez regulátora (ES MT).....	35
7.2 Schémy zapojenia pre vyhotovenie s regulátorom (ES MT(R)).....	37
7.3 Pracovný diagram spínačov	40
7.4 Rozmerové náčrty a mechanické pripojenia.....	41
7.5 Záznam o záručnom servisnom zásahu.....	52
7.6 Záznam o pozáručnom servisnom zásahu.....	53
7.7 Obchodné zastúpenie a zmluvné servisné strediská.....	54

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

1. Všeobecne

1.1 Účel a použitie výrobku

Elektrické servopohony (ďalej ES) priamočiare typu **MT 3 52 400 (ďalej len MT)** sú vysokovýkonné elektromechanické výrobky, konštruované pre priamu montáž na ovládané zariadenia (regulačné orgány – posúvače, ventily a iné zariadenia). ES sú určené pre diaľkové ovládanie ovládacích orgánov v oboch smeroch ich pohybu. ES **MT(R) 3 52 400 (ďalej len MT(R))** s regulátormi sú určené pre automatickú reguláciu regulačných orgánov. Môžu byť vybavené prostriedkami merania a riadenia technologických procesov, u ktorých je nositeľom informácie na ich vstupe a (alebo) výstupe unifikovaný analógový jednosmerný prúdový alebo napäťový signál. Môžu sa používať v kúrenárskych, energetických, plynárenských, klimatizačných a iných technologických zariadeniach, pre ktoré sú svojimi úžitkovými vlastnosťami vhodné. Pripájajú sa pomocou stĺpikov alebo príruby.

Poznámka:



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

1.2 Pokyny pre bezpečnosť

1.2.1 Charakteristika výrobku z hľadiska miery ohrozenia

ES typu MT resp MT(R) na základe charakteristiky uvedenej v časti „Prevádzkové podmienky“ a z hľadiska miery ohrozenia je vyhradené technické zariadenie s vysokou mierou ohrozenia, pritom sa jedná o elektrické zariadenie skupiny A (viď. Vyhláška č. 508/2009 Z. z. MPSvR SR, §2 a Príloha č. 1, III. časť, ods. A). ES sú v zmysle **smernice LVD 2014/35/EÚ, nariadenia vlády SR 148/2016 Z.z. a normy STN EN 61010-1** v platnej edícii, 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 edícii.



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

Vplyv výrobku na okolie

Elektromagnetická kompatibilita (EMC): výrobok odpovedá požiadavkám smernice Európskeho parlamentu a Rady Európy o aproximácii právnych predpisov členských štátov, týkajúcich sa **elektromagnetickej kompatibility 2014/30/EÚ**, príslušného nariadenia vlády SR **127/2016 Z. z.** a požiadavkám noriem STN EN 61000-6-4+A1, STN EN 61000-6-2, STN EN 61000-3-3 a STN EN 61000-3-2 v platnej edícii.

Vibrácie vyvolané výrobkom: vplyv výrobku z hľadiska vyvolávania vibrácií je zanedbateľný

Hluk vytváraný výrobkom: hladina hluku A v mieste obsluhy max. 80 dB (A)

Nebezpečie pre životné prostredie: výrobok obsahuje náplň minerálneho oleja, ktorý je škodlivý pre vodné organizmy a môže vyvolať dlhodobé nepriaznivé účinky vo vodnom prostredí. Pri manipulácii a prevádzke výrobku je potrebné zabrániť úniku oleja do životného prostredia. Zvýšenú pozornosť venovať prevádzke v blízkosti vodných zdrojov.

Požiadavky na odbornú spôsobilosť osôb vykonávajúcich montáž, obsluhu a údržbu



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

Poznámky:

- Elektrotechnik** je pracovník, ktorý má odborné vzdelanie elektrotechnického učebného alebo študijného odboru (stredné, úplné stredné alebo vysokoškolské) a jeho odborná spôsobilosť bola overená oprávnenou vzdelávacou organizáciou na overenie odbornej spôsobilosti.
- Elektrotechnik môže vykonávať činnosť na vyhradených elektrických zariadeniach v rozsahu osvedčenia pri dodržaní podmienok ustanovených predpismi na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, bezpečnosti technických zariadení a bezpečnostno - technickými požiadavkami.

Pokyny pre zaškolenie obsluhy



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

Upozornenia pre bezpečné používanie Istenie výrobku:

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

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

1.3 Podmienky záruky

Konkrétne podmienky záruky obsahuje kúpna zmluva.

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

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

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

1.4 Servis záručný a pozáručný

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

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

Pri reklamáci sa odporúča predložiť:

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

Servisný pracovník po vykonaní reklamačných prác vypracuje záznam o servisnom zásahu, ktorý odošle do výrobnéj firmy.

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

1.4.1 Životnosť servopohonov

Životnosť ES je minimálne 6 rokov.

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

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

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

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

Životnosť v prevádzkových hodinách závisí od zaťaženia a častoti spínania.

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

1.5 Prevádzkové podmienky

1.5.1 Umiestnenie výrobkov a pracovná poloha

- Zabudovanie a prevádzka ES je možná na krytých miestach priemyselných objektov bez regulácie teploty a vlhkosti, s ochranou proti priamemu vystaveniu klimatickým vplyvom (napr. priamemu slnečnému žiareniu), navyše špeciálne vyhotovenie „morské“ môže byť bez zastrešenia použité i pre ČOV, vodné hospodárstvo, vybrané chemické prevádzky, tropické prostredie a prímorské oblasti.
- Servopohony musia byť umiestnené tak, aby bol prístup ku kolesu ručného ovládania (4) (obr.1), ku krytu ovládacej skrine (6), do ovládacej skrine (M4), ku vývodkám (7).
- Zabudovanie a prevádzka servopohonov je možná v ľubovoľnej polohe, pokiaľ os motora ostane vo vodorovnej polohe; odchýlka osi motora od vodorovnej roviny môže činiť $\pm 15^\circ$. Obvyklou je poloha so zvislou polohou osi výstupnej časti a s ovládacou skriňou hore.



Upozornenie:

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

1.5.2 Pracovné prostredia

V zmysle normy STN EN 60 721-2-1 v platnej edícii sú ES dodávané v nižšie uvedených vyhotoveniach:

- 1) Vyhotovenie „**mierne**“ - pre typ klímy mierna.
- 2) Vyhotovenie „**chladné**“ - pre typ klímy chladná.
- 3) Vyhotovenie „**tropické**“ - pre typ klímy tropická a suchá.
- 4) Vyhotovenie „**morské**“ - pre typ klímy morská.

V zmysle **STN 33 2000-1 a STN 33 2000-5-51** v platnej edícii ES musia odolávať vonkajším vplyvom a spoľahlivo pracovať:

v podmienkach vonkajších prostredí označených ako :

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

v priemyselných prostrediach: pri vyššie uvedených teplotách

- s relatívnou vlhkosťou 10÷100%, s príležitostnou kondenzáciou, s max. obsahom vody 0,029 kg/kg suchého vzduchu, s vyššie uvedenými teplotami.....AB 7*

- s relatívnou vlhkosťou 5÷100%, s príležitostnou kondenzáciou, s max. obsahom vody 0,025 kg/kg suchého vzduchu, s vyššie uvedenými teplotami AB 2+AB 5*
- s relatívnou vlhkosťou 15÷100%, s príležitostnou kondenzáciou, s max. obsahom vody 0,036 kg/kg suchého vzduchu, s vyššie uvedenými teplotami..... AB 8*
- s nadmorskou výškou do 2000 m, s rozsahom barometrického tlaku 86 kPa ÷108 kPa AC 1*
- s pôsobením striekajúcej resp. tryskajúcej vody zo všetkých smerov (IPx5)AD 5*
- s miernou prašnosťou - s možnosťou pôsobenia nehorľavého, nevodivého a nevybušného prachu; stredná vrstva prachu; spád prachu väčší než 35 ale najviac 350 mg/m² za deň (IP5x)..... AE 5*
- s miernou prašnosťou - s možnosťou pôsobenia nehorľavého, nevodivého a nevybušného prachu; stredná vrstva prachu; spád prachu väčší než 350 až 500 mg/m² za deň (IP6x)..... AE 6*
- s atmosferickým výskytom korozívnych a znečisťujúcich látok (s veľmi silným stupňom koróznej agresivity atmosféry); prítomnosť korozívnych znečisťujúcich látok je významná AF 2*
- s trvalým vystavením veľkému množstvu korozívnych alebo znečisťujúcich chemických látok a soľnej hmly vo vyhotovení pre prostredie morské, pre ČOV a niektoré chemické prevádzky AF 4*
- s možnosťou pôsobenia stredného mechanického namáhania:
 - stredných sínusových vibrácií s frekvenciou v rozsahu 10 až 150 Hz, s amplitúdou posuvu 0,15 mm pre $f < f_p$ a s amplitúdou zrýchlenia 19,6 m/s² pre $f > f_p$; (prechodová frekvencia f_p je 57 až 62 Hz) AH 2*
 - stredných rázov, otrasov a chvenia AG 2*
- s vážnym nebezpečím rastu rastlín a pliesní AK 2*
- s vážnym nebezpečím výskytu živočíchov (hmyzu, vtákov, malých živočíchov) AL 2*
- so škodlivými účinkami žiarení:
 - unikajúcich prúdov AM 2-2*
 - s intenzitou magnetického poľa (jednosmerného a striedavého sieťovej frekvencie) do 400 A.m⁻¹
 - stredného slnečného žiarenia s intenzitou > 500 a ≤ 700 W/m² AN 2*
- stredných seizmických účinkov so zrýchlením > 300 Gal ≤ 600 Gal AP 3*
- s nepriamym ohrozením búrkovou činnosťou AQ 2*
- s rýchlym pohybom vzduchu a silného vetra AR3*, AS3*
- so schopnosťami osôb odborne spôsobilých:
 - elektrotechnikov v zmysle §21, Vyhl. č. 508/2009 Z.z. MPSvR SR BA 4*, BA 5*
- s častým dotykom osôb s potenciálom zeme (osoby sa často dotýkajú vodivých častí, alebo stoja na vodivom podklade) BC 3*
- bez výskytu nebezpečných látok v objekte BE 1*

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

1.5.3 Napájanie a režim prevádzky

Napájacie napätie:

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

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

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

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

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

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

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

1.6 Balenie, dodávanie, vybalenie a skladovanie

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

Skladovacie podmienky:

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

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

Výrobky sú dodávané obvykle na paletách (paleta je vratná). Súčasťou balenia sú nasledovné údaje:

- označenie výrobcu,
- názov a typ výrobku,
- počet kusov,
- ďalšie údaje - nápisy a nálepky.

Prepravca je povinný zabalené výrobky, uložené v dopravných prostriedkoch zaistiť proti samovoľnému pohybu; v prípade otvorených dopravných prostriedkov musí zabezpečiť ich ochranu proti atmosferickým zrážkam a striekajúcej vode. Rozmiestnenie a zaistenie výrobkov v dopravných prostriedkoch musí zabezpečiť ich pevnú polohu, vylúčiť možnosť vzájomných nárazov a nárazov na steny dopravných prostriedkov.

Preprava je možná v nevykurovaných a nehermetizovaných priestoroch dopravných prostriedkov s vplyvmi v rozsahu : - teplota: -25° C až +70° C, (zvláštne vyhotovenia -45° C až +45° C)
- vlhkosť: 5 až 100 %, s max. obsahom vody 0.029 kg/kg suchého vzduchu
- barometrický tlak 86 až 108 kPa.

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

ES a ich príslušenstvo, musia byť uskladnené v suchých, dobre vetraných krytých priestoroch, chránené pred nečistotami, prachom, pôdnou vlhkosťou (umiestnením do regálov alebo na palety), chemickými a cudzími zásahmi, pri teplote okolitého prostredia od -10°C do +50°C a pri relatívnej vlhkosti vzduchu max. 80 %.

Pozor!

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

1.7 Zhodnotenie výrobku a obalu

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

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

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

2. Popis, funkcia a technické parametre

2.1 Popis a funkcia

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

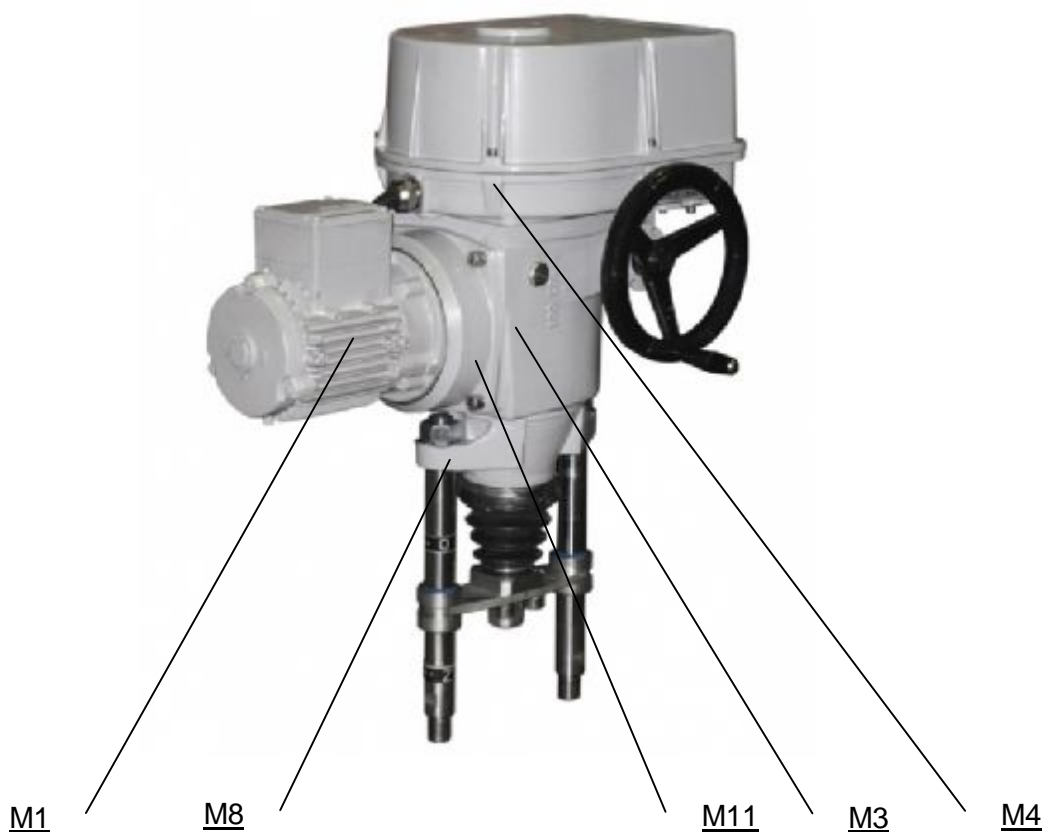
Modul M 1 – elektromotor

Modul M11 – predlohová prevodovka s rotačnou zdržou

Modul M 3 - silový prevod s ručným ovládaním

Modul M 4 - ovládací skriňa

Modul M 8 – priamočiare ústrojenstvo



Obr.1

Modul M1 – elektromotor

- **trojfázový** asynchrónny elektromotor
- **jednofázový** elektromotor s trvale pripojeným kondenzátorom

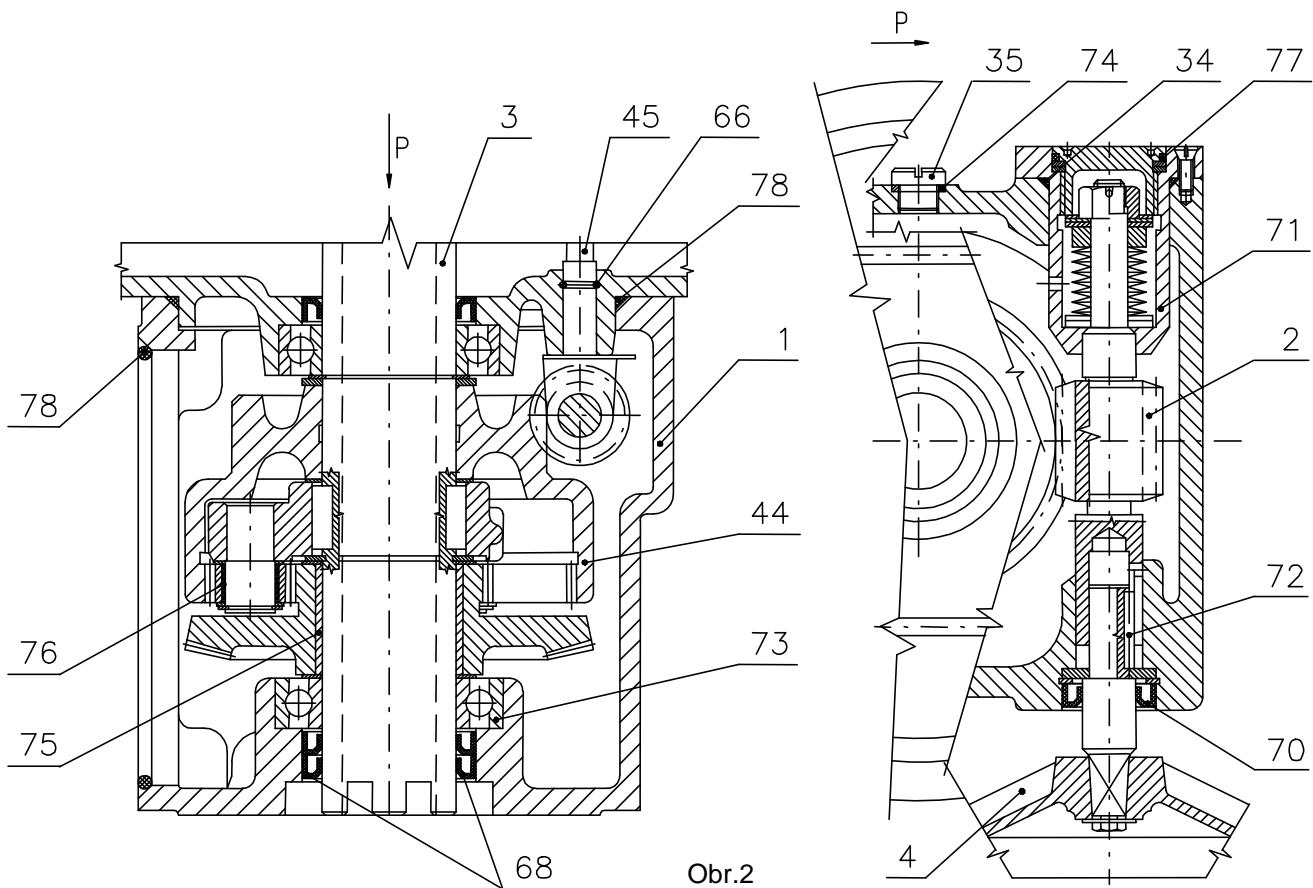
Modul M11 – predlohová prevodovka s rotačnou zdržou

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

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

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

Zostava je uložená v skrini (1). Prevody sú centrálné uložené na výstupnom hriadelí (3) a tvoria samostatný montážny celok. Veniec (44) s vnútorným ozubením zabezpečuje prevod medzi pastorkom elektromotora a výstupným hriadelom. V hornej časti je uložená závitovka (2) pre snímanie momentu a ručné ovládanie, ktoré sa používa na prestavenie ovládaného zariadenia pri prerušení elektrického prúdu. Prestavenie sa vykoná ručným kolesom (4). Závitovka je odpružená a sila je vyvolaná krútiacim momentom výstupného hriadela posúva axiálne závitovku proti sile pružiny. Pohyb závitovky je snímaný vidlicou s čapom cez hriadeľku (45) ústiacou do ovládacej skrine. Posuv závitovky je úmerný momentu. Vidlica zapadá do obvodovej drážky, čím je umožnený rotačný pohyb ručného kolesa, teda ručné ovládanie v každom prevádzkovom stave. Na zadnej stene skrine (1), (oproti ručnému kolesu) sú tri naliatky so závitovými otvormi, ktoré umožňujú upevniť servopohon na stenu alebo pomocnú konštrukciu.



Obr.2

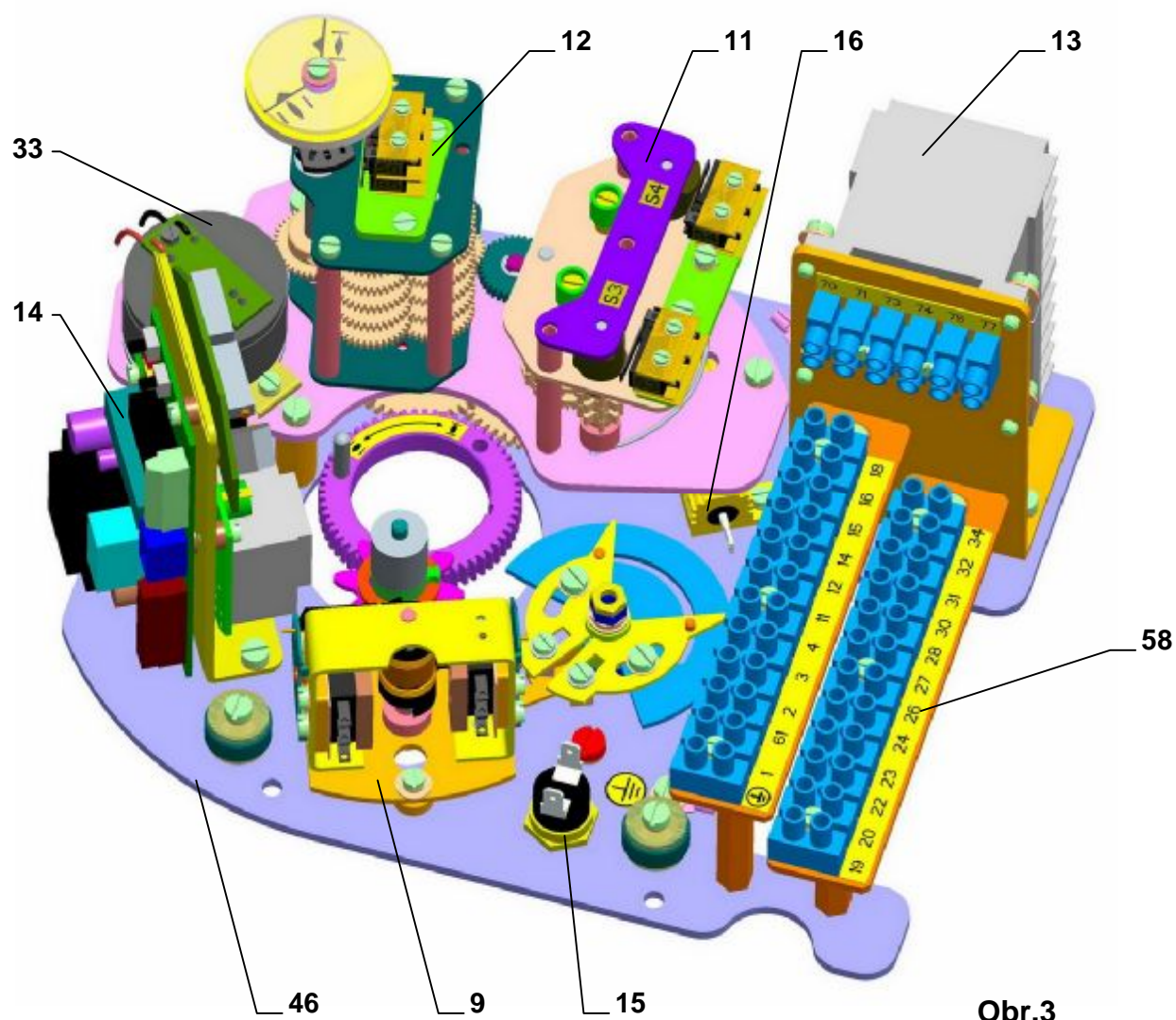
Modul M 4 - ovládacia skriňa (obr. 1)

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

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

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

- polohová jednotka (11)
- signalizačná jednotka s prevodovou jednotkou (12)
- momentová jednotka (9)
- jednotka vysielajúca (33) (podľa špecifikácie ES)
- výhrevný odpor (16) s tepelným spínačom (15)
- regulátor polohy (len pre ES **MT(R)**) (14)
- reverzačné stykače (13) (podľa špecifikácie ES)
- elektrické pripojenie prostredníctvom svorkovnic (58), umiestnených v priestore ovládania, a káblových vývodiek (7 obr.1), resp. konektora s káblovými vývodkami
- modul miestneho elektrického ovládania (obr.14) (podľa špecifikácie ES) je prepojený s ovládacou doskou a umiestnený na riadiacej skriani.



Obr.3

Polohová jednotka

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

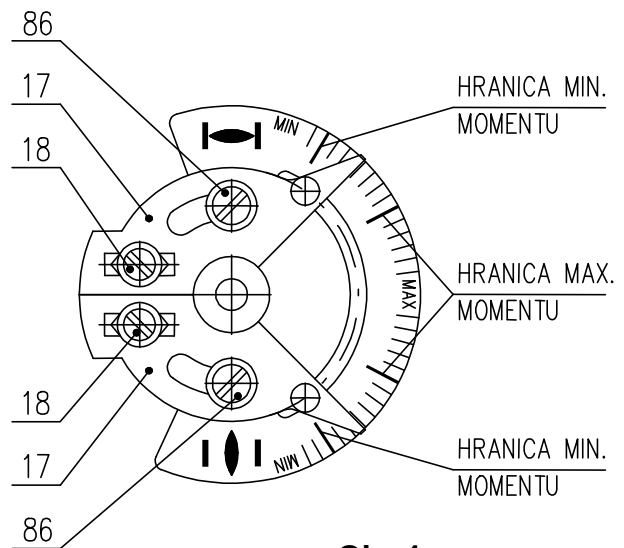
Signalizačná jednotka s prevodovou jednotkou

Signalizačná jednotka slúži na zopnutie prídavných polohových spínačov S5, S6 pred koncovými polohami. Náhon na signalizačnú jednotku je realizovaný z výstupného hriadeľa pomocou prevodovej jednotky, na ktorej sa prostredníctvom prestavného kolesa nastavuje rozsah pracovných zdvihov.

Momentová jednotka (obr. 4 a 5) pozostáva z troch funkčných celkov:

- momentový kotúč (obr. 4)
- momentová jednotka (obr. 5)
- blokovací mechanizmus (82) obr.5

Momentový kotúč (obr. 4) je upevnený na momentovej hriadeľke (45) ústiacej zo silového prevodu (obr.2). Uhol natočenia momentového kotúča je úmerný krútiacemu momentu na výstupnom hriadeľi (3) servopohonu. Jeho veľkosť je nastavovaná presúvaním segmentov (17) a presunutím dorazov (18). Dosiagnutá hodnota krútiaceho momentu sa z momentového kotúča prenáša na momentovú jednotku (9) prostredníctvom momentovej páčky (42).

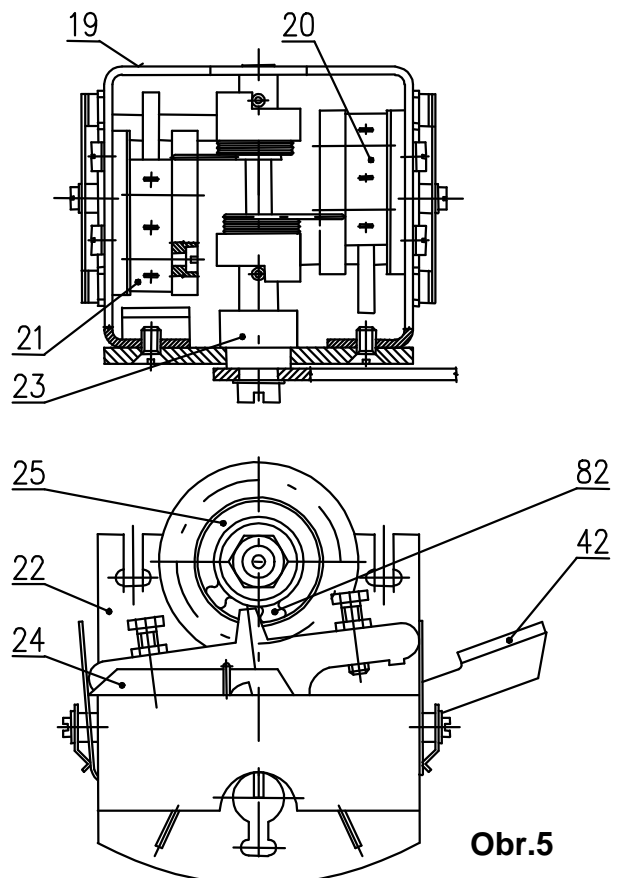


Obr.4

Poznámka: Čísla a rysky na stupniciach neudávajú priamo hodnotu vypínacieho momentu, ale slúžia len pre presnejšiu orientáciu pri presúvaní jeho veľkosti bez skúšobného zariadenia pre meranie sily.

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

Blokovací mechanizmus (82) (obr.5) zabezpečuje blokovanie momentového vypínania spravidla na 5 až 10, resp. 3 až 6 mm zdvihu po reverzácii servopohonu. Po uplynutí nastaveného zdvihu momentová jednotka nadobúda svoju pôvodnú funkciu.



Obr.5

Jednotka vysielajúca

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

Výhrevný odpor s tepelným spínačom

ES je vybavený výhrevným odporom so zabudovaným tepelným spínačom s celkovým výkonom cca 35 W. Slúži na zabránenie kondenzácie vodných pár a pre správnu funkciu zabudovaných elektrických ovládacích častí ES v prípade nízkych pracovných teplôt ES.

Regulátor polohy

ES typu **MT(R)** sú vybavené elektronickým regulátorom polohy, ktorý slúži na ovládanie ES prostredníctvom vstupných unifikovaných signálov.

Reverzačné stykače

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

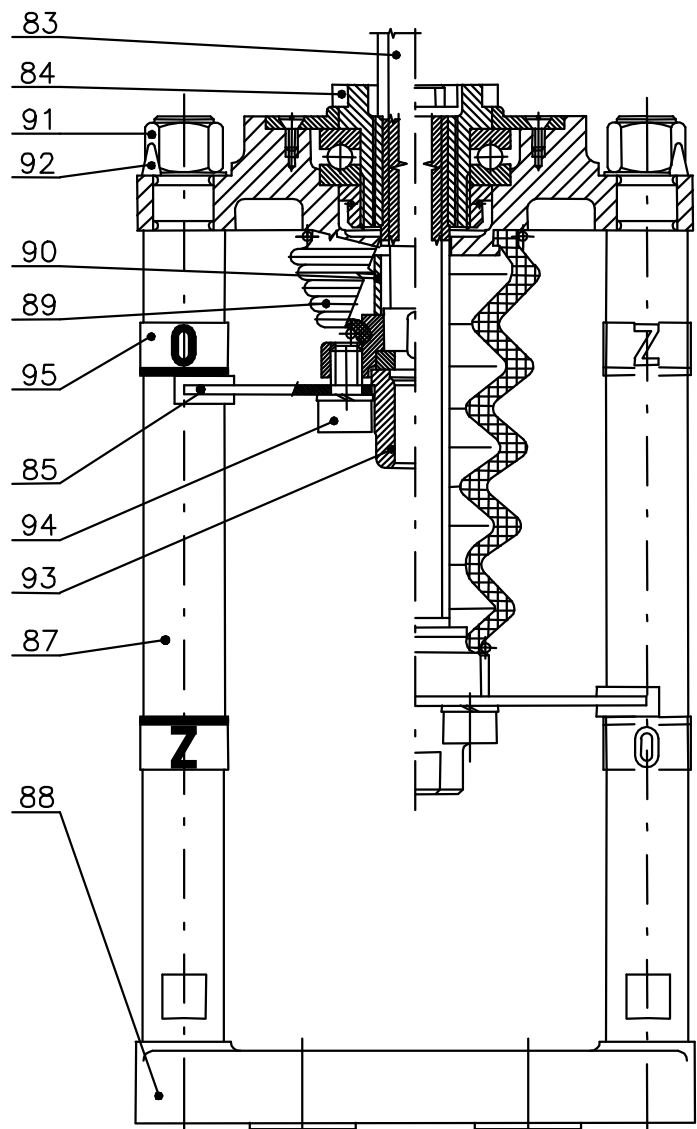
Elektrické prepojenie

Elektrické prepojenie možno uskutočniť podľa špecifikácie na svorkovnicu alebo konektor.

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

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

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



Obr.5a

2.2 Technické údaje

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

Tabuľka č. 1: Základné technické údaje

Typ/ typové číslo	Vypínacia sila ⁵⁾ ±15 [%]	Rýchlosť prestavenia ±10[%]	Prac. Zdvih ⁸⁾ (stúpanie závitu skrutky)	Hmotnosť	Elektromotor ¹⁾						
					Napáj.motora/ menov.nap.	Men. výkon	Men. otáčky	Men. Prúd ⁷⁾			
	[kN]	[mm/min]	[mm]	[kg]	[V] ±10%	[W]	[1/min]	[A]			
1	6	2	3	7	8	9	10	11	12		
MT resp. MT(R) typové číslo 52 400	8÷12,5	32	9 až 100 (s=3mm) 15 až 100 (s=5mm)	cca 30 až 37	Trojfázové	3x400, (380)	180	900	0,62		
		50					120	1380	0,42		
		80					120	1380	0,42		
		125					180	900	0,56		
	16÷25	32	180				900	0,62			
		50	120				1380	0,42			
		80	120				1380	0,42			
		125	180				1380	0,56			
	25÷36 ¹⁶⁾	80	180				1380	0,56			
		125	250				1350	0,76			
		180	370				1380	1,03			
	12÷20	32	9 až 100 (s=3mm) 15 až 100 (s=5mm)				Jednofázové	230	60	2770	0,7
		50									
	9,6÷16	63									
	7,5÷12,5	80									
	4,8÷8	125									

Poznámky:

- 1) Spínacie prvky pre rôzny charakter záťaže (teda aj pre ES) určuje norma STN EN 60 947-4-1.
- 5) Vypínacu silu uveďte v objednávke. Pokiaľ sa neuvedie, nastavuje sa na maximálnu hodnotu príslušného rozsahu. Záberová sila je min. 1,3-násobkom max. vypínacej sily zvoleného rozsahu.
- 6) Max. zaťažovacia sila je rovná:
 - 0,8-násobku max. vypínacej sily pre režim prevádzky S2-10min, resp. S4-25%, 6-90 cyklov/hod.
 - 0,6-násobkom max. vypínacej sily pre režim prevádzky S4-25%, 90-1200 cyklov/hod.
- 7) Platí pre napätie 3x400V AC
- 8) Konkrétny zdvih uveďte v objednávke. Pri vyhotovení s regulátorom vždy uveďte konkrétny zdvih. ES z výrobného závodu je nastavený na zdvih odpovedajúci 4., 5. resp. 6.° podľa tabuľky č.3, resp. na zdvih podľa špecifikácie zákazníka. Zdvih uvedený na typovom štítku ES odpovedá maximálnemu zdvihu v danom rade pri prestavení prevodovky na 5. resp. 6.° podľa tabuľky č.3.
- 16) Pripojovacie rozmery podľa P-1313b, pre vyhotovenie s regulátorom a CPT podľa P-1405a.

Ďalšie technické údaje:

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

Mechanická odolnosť:

- sínusové vibrácie s frekvenciou v rozsahu 10 až 150 Hzs amplitúdou posuvu 0,15 mm pre $f < f_p$
..... s amplitúdou zrýchlenia 19,6 m/s² 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

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

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

Ručné ovládanie:

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

Elektrické ovládanie:

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

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

Vyhrievací prvok (E1):

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

Vyhrievací výkon: cca 35 W/55°C

Nastavenie zdvihu a polohových spínačov

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

Nastavenie silových spínačov

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

Vysielače polohy**Odporový**

Hodnota odporu - jednoduchý **B1** 100; 2000 Ω

Hodnota odporu - dvojité **B2** 2x100; 2x2000 Ω

Životnosť vysielača $1 \cdot 10^6$ cyklov

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

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

Maximálny prúd bežca max. 35 mA

Odchýlka linearity odporového vysielača polohy $\pm 2,5$ [%]¹⁾

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

Nastavenie odporového vysielača pre vyhotovenie bez regulátora (ES MT)

poloha "otvorené" ≥ 93 % z menovitej hodnoty

poloha "zatvorené" ≤ 5 % z menovitej hodnoty

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

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

poloha "zatvorené" $\geq 3\%$ a $\leq 7\%$ z menovitej hodnoty

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

Prúdový signál 4 ÷ 20 mA (DC)

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

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

..... (U_n - napájacie napätie [V])

Zaťažovací odpor pri vyhotovení so zdrojom..... max. $R_L = 750 \Omega$

Teplotná závislosť..... max. 0,020 mA / 10 °C

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

"Z" 4 mA (svorky 81; 82)

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

"O" $\pm 0,1$ mA

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

Prúdový signál 0 ÷ 20 mA (DC)

Prúdový signál 4 ÷ 20 mA (DC)

Prúdový signál 0 ÷ 5 mA (DC)

Napájacie napätie (pri vyhotovení bez zabudovaného zdroja).....	24 V DC \pm 1,5%
Zaťažovací odpor	max. 3 k Ω
Teplotná závislosť	max. 0.020 mA/10 °C
Hodnoty výstupného signálu v koncových polohách: "O".....	20 mA, resp. 5 mA (svorky 81; 82)
"Z"	0 mA, resp. 4 mA (svorky 81; 82)
Tolerancia hodnoty výstupného signálu elektronického vysielča "Z"	+0,2 mA
"O"	\pm 0,1 mA
Odchýlka linearity elektronického vysielča polohy	\pm 2,5[%] ¹⁾
Hysterézia elektronického vysielča polohy	max. 5 [%] ¹⁾

Kapacitný vysieláč (B3) bezkontaktný, životnosť 10⁸ cyklov

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

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

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

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

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

Programové vybavenie regulátora

A) Funkcie a parametre:

programovateľné funkcie:

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

programovateľné parametre:

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

3. Montáž a demontáž servopohonu

3.1 Overenie podmienok nasadenia a funkcie zariadenia

Poznámka:

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

Pred začatím montáže servopohonu na armatúru:

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

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

3.2 Mechanické pripojenie k armatúre

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

Pred montážou nasadte koleso ručného ovládania.

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

Stípkové vyhotovenie. Po osadení stípkov do strmeňa armatúry pomocou kľúča OK 22 nasadeným na plošky stípkov (87) (obr.5a), je potrebné stípkiky zaistiť v hornej časti maticou (91) a poistnou podložkou (92).

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

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

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

3.2.1 Elektrické pripojenie k sieti, resp. riadiacemu systému

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



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

Elektrické pripojenie na svorkovnicu :

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

Elektrické pripojenie:

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

Elektrické pripojenie na konektor

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

Poznámky:

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



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

Po elektrickom pripojení vykonajte **kontrolu funkcie**:

Kontrola zapojenia el. motora a schémy ovládania. ES prestavte ručným kolesom do medzipohy. Správne zapojenie skontrolujte tak, že stlačíte tlačidlo "zatvára" (na skrinke ručného ovládania resp. na paneli skúšobnej tlačidlovej skrine) a sledujete ťahadlo, ktoré sa musí posúvať zo servopohonu. Ak tomu tak nie je, zameňte sled fáz elektrickej siete.

Kontrola momentových spínačov (obr.5). Pri chode servopohonu v smere "zatvára" a pri zapojení momentových spínačov pre "momentové vypínanie" prepnite kontakty spínača S2 nadvihnutím prislúchajúcej vypínacej páčky **(24) (obr.5)** spínača. Pri správnom zapojení sa ES musí zastaviť. Pri zapojení momentových spínačov pre "signalizáciu" dôjde iba k signalizácii na ovládacej skrini panelu.

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

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

Elektrické pripojenie regulátora



Dbajte na bezpečnostné predpisy!

U vyhotovenia **MT(R) 52 400** so zabudovaným elektronickým regulátorom (obr.13) je potrebné v procese prevádzkovania vykonať **autokalibráciu**, pre zaistenie optimálnej funkcie.

Postup je nasledovný:

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

3.3 Demontáž



Pozor!

Pred demontážou je potrebné odpojiť elektrické napájanie do servopohonu!

Pripájanie a odpájanie konektorov nevykonávajte pod napätím!

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

- Vypnite ES od napájania.
- Pripojovacie vodiče odpojte od svorkovnice servopohonu a kábel uvoľnite z vývodiek. Vo vyhotovení s konektorom stačí odpojiť konektor.
- Uvoľnite upevňovacie skrutky servopohonu a ES oddelíte od armatúry.
- Pri odosielaní do opravy ES uložte do dostatočne pevného obalu, aby počas prepravy nedošlo k jeho poškodeniu.

4. Zorad'ovanie



Pozor! Pozri článok 1.2.

Vypnite ES z elektrickej siete!

Dodržujte bezpečnostné predpisy!

ES je z výrobného podniku nastavený na pevný pracovný zdvih (zadaný odberateľom v objednávke). Pokiaľ chcete prestaviť ES na iné parametre, postupujte podľa nasledovných pokynov. Prestavenie vykonávajte na mechanicky a elektricky pripojenom ES. Táto kapitola popisuje zoradenie servopohonu na parametre vyšpecifikované v špecifikačnej tabuľke v prípade, že potrebujete zmeniť nastavené parametre ES. Rozmiestnenie nastavovacích prvkov ovládacej dosky je na obr. 3 .

4.1 Zoradenie momentovej jednotky (obr. 4 a 5)

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

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

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

Zoradenie blokovania

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

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

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

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

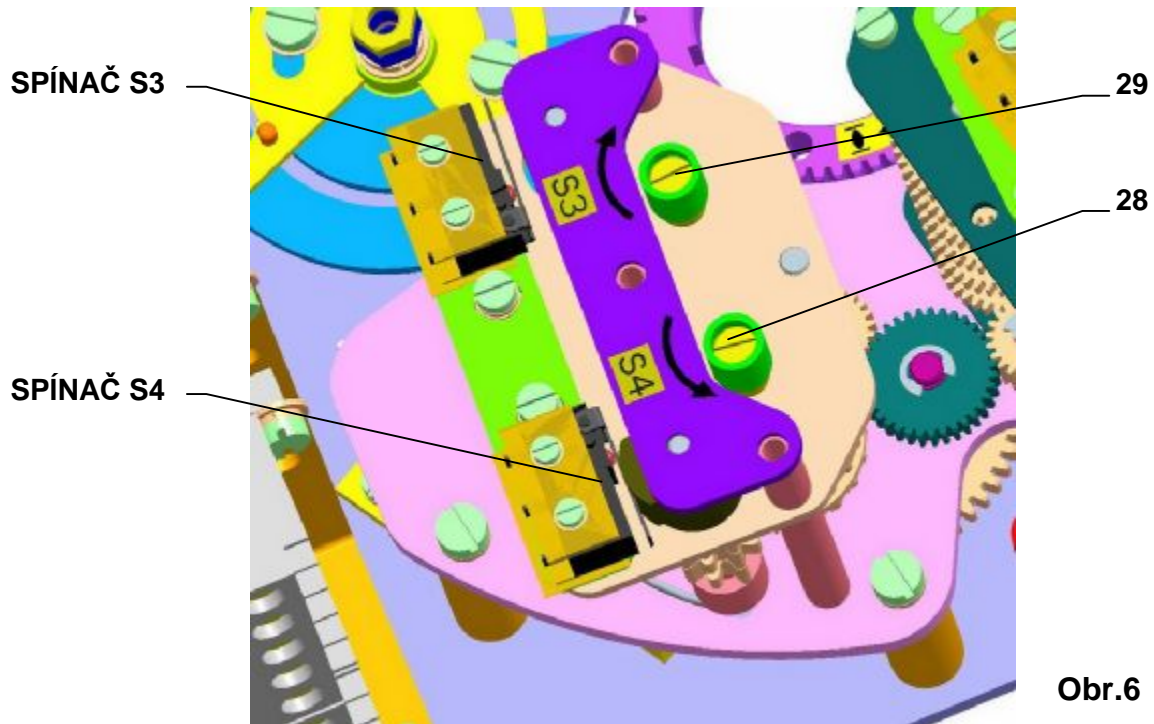
4.2 Zoradenie polohových spínačov (S3,S4) (obr.6)

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

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

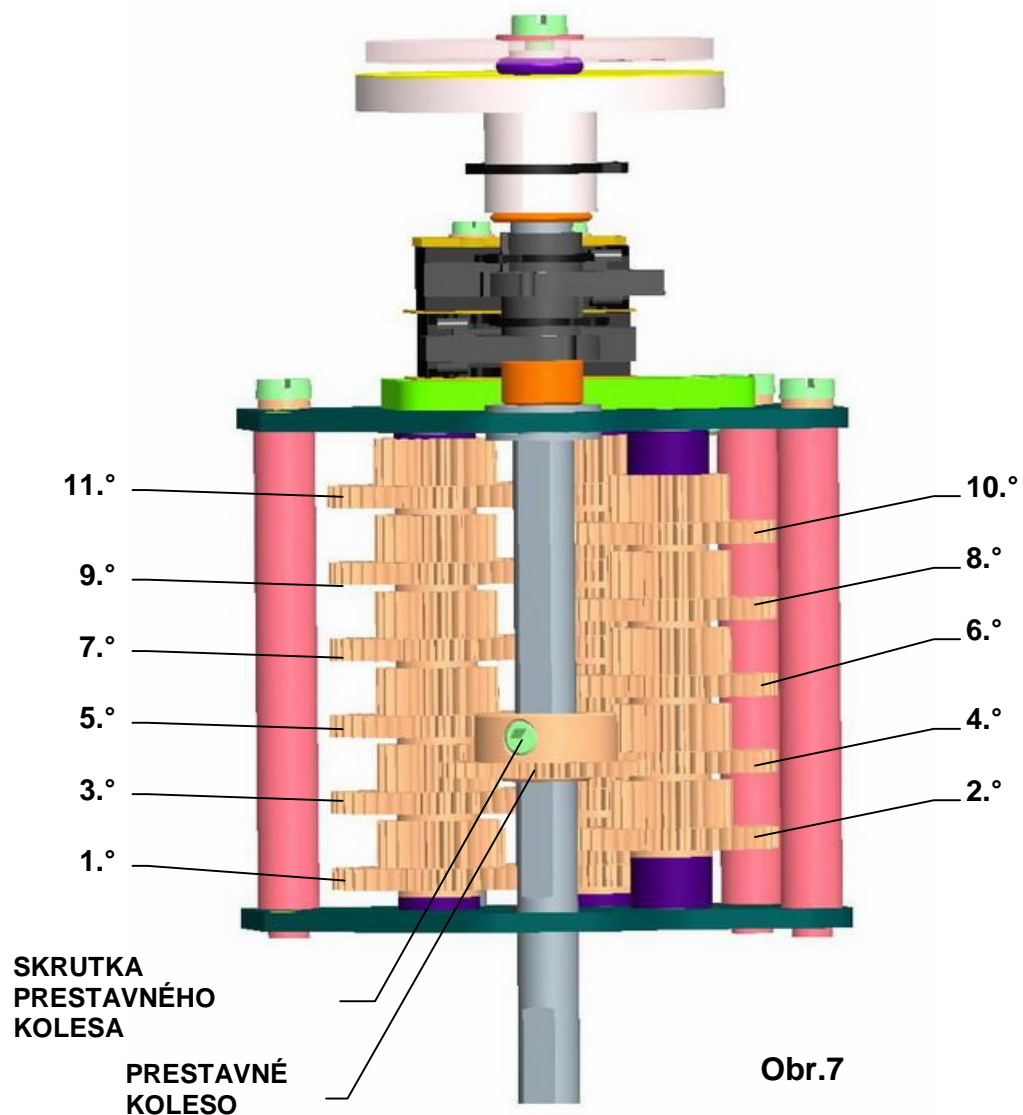
- V polohe „zatvorené“ skrutkovačom vloženým do nastavovacej skrutky (28) túto skrutku zatlačte a otáčajte v smere šípky do okamihu, až príslušná vačka zopne spínač S4. Vyberte skrutkovač z nastavovacej skrutky (pozri poznámku 1).
- Po zoradení polohových spínačov je potrebné v prípade potreby (podľa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

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



Obr.6

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

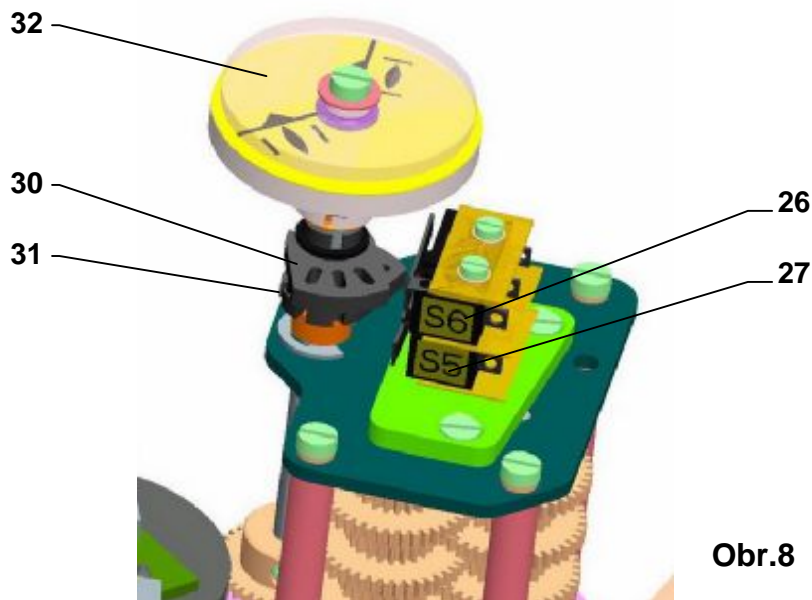


4.3 Zoradenie signalizačných spínačov (S5,S6) (obr.8)

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

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

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



4.4 Zoradenie ukazovateľa polohy (obr.8)

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

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

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

4.5 Zoradenie odporového vysielča (obr. 9)

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

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

Poznámky:

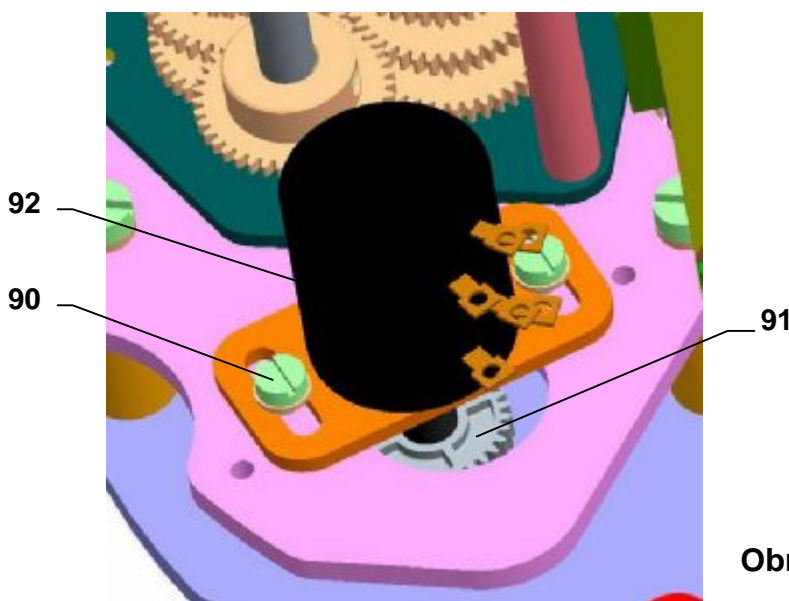
V prípade, že sa ES nevyužíva v celom rozsahu pracovného zdvihu podľa zvoleného stupňa na príslušnom rade zdvihu podľa tabuľky č.3, hodnota odporu v krajnej polohe „otvorené“ sa úmerne zníži.

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

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

Postup pri zoradovaní je nasledovný :

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



Obr.9

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

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

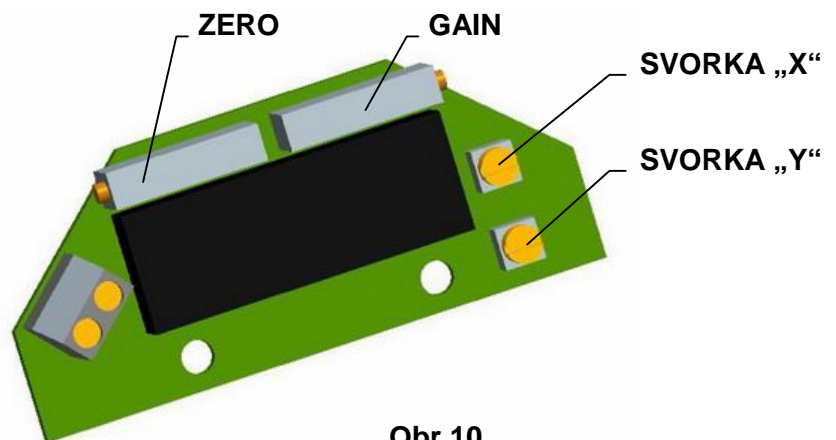
Odporový vysieláč s prevodníkom PTK1 je z výrobného závodu nastavený tak, že výstupný prúdový signál meraný na svorkách 81-82 má hodnotu:

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

V prípade potreby opätovného zoradenia prevodníka postupujeme takto:

Zoradenie EPV :

- ES prestavte do polohy "zatvorené" a vypnite napájanie prevodníka.
- Skontrolujte, resp. v prípade potreby zoradte odporový vysieláč podľa kapitoly „zoradenie odporového vysielacza“ s tým, že hodnotu odporu merajte na svorkách X-Y . Použitý je odporový vysieláč 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 oboch krajných polohách a v prípade potreby postup zopakujte.



Obr.10

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

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

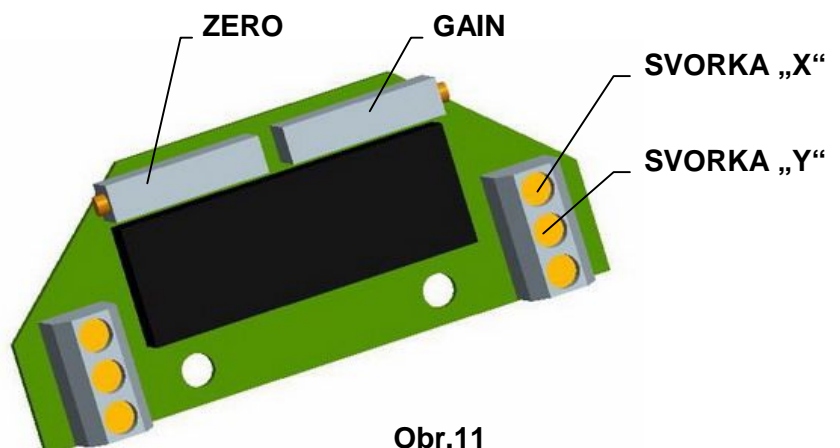
Odporový vysieláč s prevodníkom je z výrobného závodu nastavený tak, že výstupný prúdový signál meraný na svorkách 81-82 má hodnotu:

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

podľa vyšpecifikovaného vyhotovenia prevodníka .

V prípade potreby opätovného zoradenia prevodníka postupujte takto:

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



Obr.11

odporu merajte na svorkách X-Y (obr. 11). Použitý je odporový vysielateľ s *ohmickou hodnotou 2000 W resp. 100W*.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

A.) Zoradenie kapacitného vysieláča bez napájacieho zdroja :

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



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

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

- Do série s vysielateľom (pól“-„; svorka 82) zapojte miliampérmeter triedy presnosti 0,5 so zaťažovacím odporom max. 500 Ω.
- Prestavte ES do polohy „ZATVORENÉ“, hodnota signálu musí pritom klesať.
- Skontrolujte hodnotu signálu pre polohu „ZATVORENÉ“ (4 mA).

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

B.) Zoradenie kapacitného vysielča s napájacím zdrojom :

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

- Skontrolujte napájacie napätia: 230 V AC \pm 10% na svorkách 1,61.
- Na vyvedené svorky 81,82 pripojte miliampérmetr 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 vysielča pre spätnú väzbu do regulátora polohy (ES MT(R)) :

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

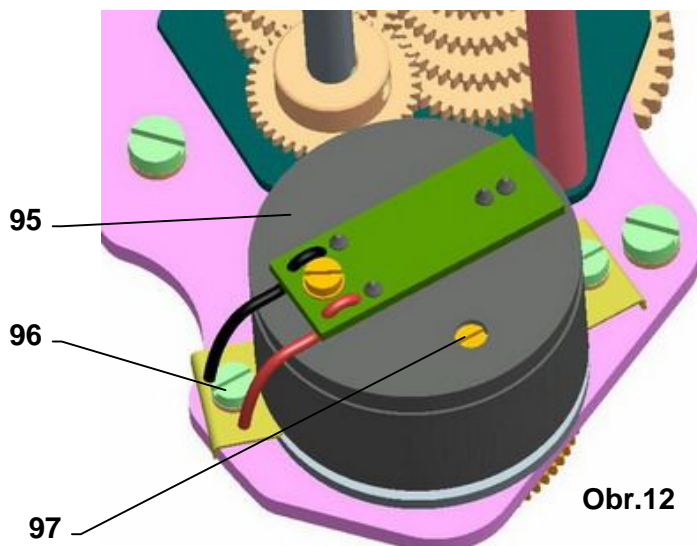
- Rozpojte obvod na vyvedených svorkách 81 a 82 odstránením prepajky.
- Pripojte napájacie napätie na svorky 1 a 61.
- Odpojte riadiaci signál zo svoriek 86/87 a 88.
- ES prestavte do smeru „OTVÁRA resp. ZATVÁRA“ ručným kolesom, alebo privedením napätia na svorky 1 a 20 pre smer „OTVÁRA“ resp. 1 a 24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



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

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

Poznámka: Pomocou trimra (97) obr.12 je možné unifikovaný výstupný signál kapacitného vysielča zoradiť pre ľubovoľnú hodnotu pracovného zdvihu z rozsahu cca 50% až 100% maximálneho zdvihu na danom stupni podľa tabuľky č.3.



Obr.12

4.8 Zoradenie regulátora polohy (obr. 13)

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

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

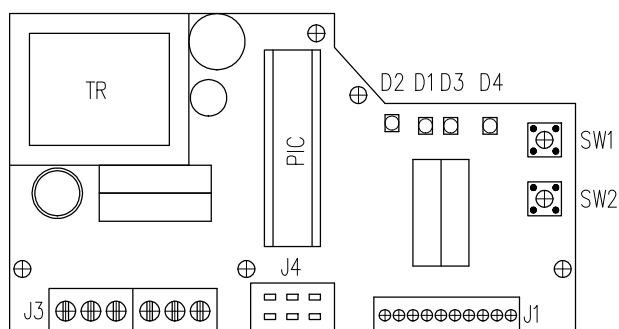
4.8.1 Nastavovanie regulátora

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

Nastavenie regulátora sa vykonáva pomocou tlačidiel a LED diód.

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

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



Obr.13

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

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

Postup prestavenia regulátora:

ES prestavíme do medzipolohy.

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

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

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

Chybové hlásenie regulátora pomocou diódy D4 pri inicializácii:

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

4.8.2 Sledovanie prevádzkových a poruchových stavov

Sledovanie prevádzkových a poruchových stavov je možné pri odkrytovanom ES.

a.) Prevádzkový stav pomocou signalizácie LED diódy D3:

- trvalo svieti – regulátor reguluje
- trvalo zhasnuté – regulačná odchýlka v rozsahu pásma necitlivosti – ES stojí

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

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

4.9 Miestne elektrické ovládanie (obr.14):

doplňková výbava

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

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

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

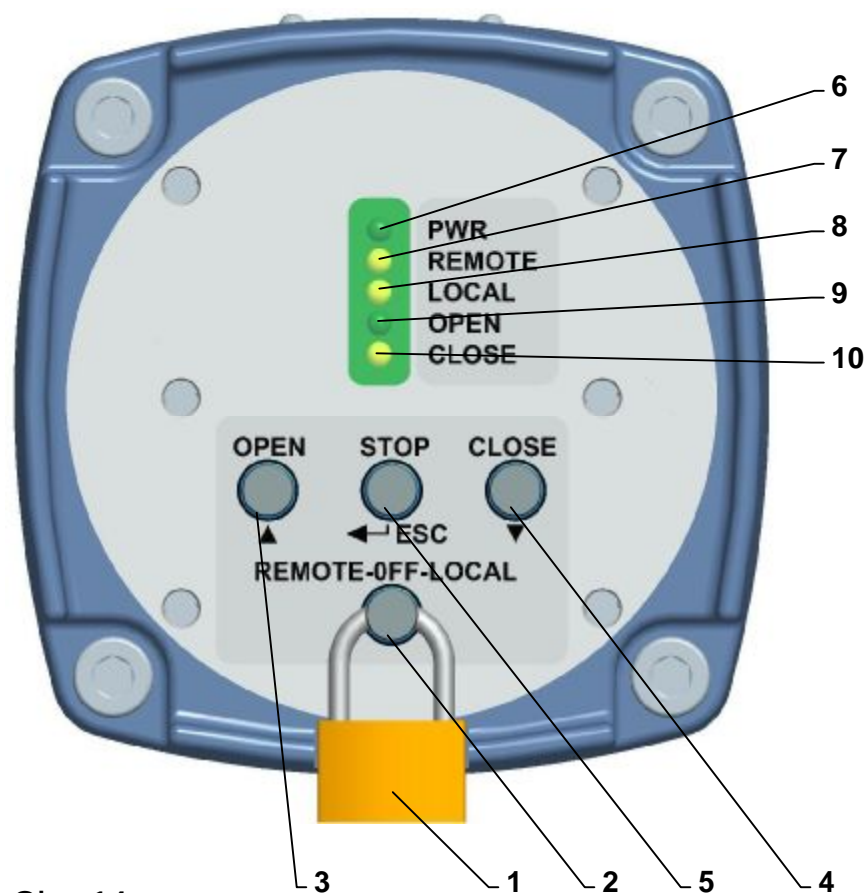
Jednotlivé režimy miestneho ovládania:

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**“ (**DIALKOVÉ**) – 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**“ (**DIALKOVÉ**) opäť nasadiť na tlačidlo (2) visiaci zámok a uzamknúť ho pre prípad nežiaduceho zásahu nepovolnou 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 vyžaduje len nepatrnú obsluhu. Predpokladom pre spoľahlivú prevádzku je správne uvedenie do prevádzky.
- Obsluha priamočiarych ES vyplýva z podmienok prevádzky a obyčajne sa obmedzuje na odovzdávanie impulzov k jednotlivým funkčným úlohám.
- V prípade prerušenia dodávky elektrického prúdu vykonajte prestavenie ovládaného orgánu ručným kolesom.
- Ak je ES zapojený do obvodu automatiky, odporúčame umiestniť v obvode členy pre ručné diaľkové ovládanie tak, aby bolo možné riadiť ES aj pri výpade automatiky.
- Obsluha musí dbať na vykonanie predpísanej údržby a aby ES bol počas prevádzky chránený pred škodlivými účinkami okolia a poveternostnými vplyvmi, ktoré presahujú rámec prípustných vplyvov, uvedených v časti „Pracovné podmienky“.
- Prevádzkovanie nad rozsah vypínacích síl nie je dovolené.
- Je nevyhnutné dbať na to, aby nedochádzalo ku nadmernému otepleniu povrchu ES, ku prekročeniu štítkových hodnôt a nadmernému chveniu ES

5.2 Údržba – rozsah a pravidelnosť

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

Výmenu tesnení krytov a tesnení olejovej náplne je potrebné vykonať v prípade poškodenia, alebo po uplynutí 6. rokov doby používania.

Plastické mazivo v dodávaných servopohobnoch je určené pre celú dobu životnosti výrobku. Počas doby prevádzky ES nie je potrebné mazivo meniť.

Olejová náplň, pokiaľ olej nevyteká z prevodovej skrine vinou chybného tesnenia, je stála. Výmena olejovej náplne sa vykoná po 6. rokoch prevádzky servopohonu. Kontrolu hladiny oleja je potrebné vykonávať raz štvrťročne.

Hladina oleja musí siahť až k plniacemu otvoru. Náplň oleja je 1.6 l (1,5 kg).

Mazanie

Mazacie prostriedky:

- prevodovka - prevodový olej pre teploty: –25°C až +55°C Madit PP-80 (Slovnaft) SAE 80W
–40°C až + 40°C Avia SYNTOGEAR PE 68
- náhonový mechanizmus na ovládacej doske – tuk pre teploty:
–25°C až + 55°C GLEIT- μ HF 401/0, resp. GLEITMO585 K
–40°C až +40°C mazací tuk ISOFLEX® TOPAS AK 50.
- priamočiare ústrojenstvo– HP 520M (GLEIT- μ) (do –25°C) resp. HP 520S (do –40°C).

Po každom prípadnom zaplavení výrobku skontrolujte, či do výrobku nevnikla voda. Po prípadnom vniknutí vody do výrobku výrobok pred opätovným spustením do prevádzky osušte a poškodené tesnenia resp. ostatné časti ES je potrebné vymeniť. Rovnako skontrolujte aj tesnosť kábelových vývodiek a v prípade ich poškodenia je potrebné ich vymeniť.



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

- Každých 6 mesiacov doporučujeme vykonať kontrolný chod v rámci nastaveného pracovného zdvihu na overenie spoľahlivej funkcie, so spätným nastavením pôvodnej polohy.
- Pokiaľ nie je v revízných predpisoch stanovené inak, vykonajte prehliadku ES raz za 4 roky, pričom skontrolujte utiahnutie všetkých pripojovacích a zemniacich skrutiek.
- Po 6 mesiacoch a potom raz ročne doporučujeme preveriť pevnosť utiahnutia upevňovacích skrutiek medzi ES a armatúrou.
 - Pri elektrickom pripájaní a odpájaní ES prekontrolujte tesniace krúžky 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 môže vykonať len servisné stredisko výrobcu.

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

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



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

6. Príslušenstvo a náhradné diely

6.1 Príslušenstvo

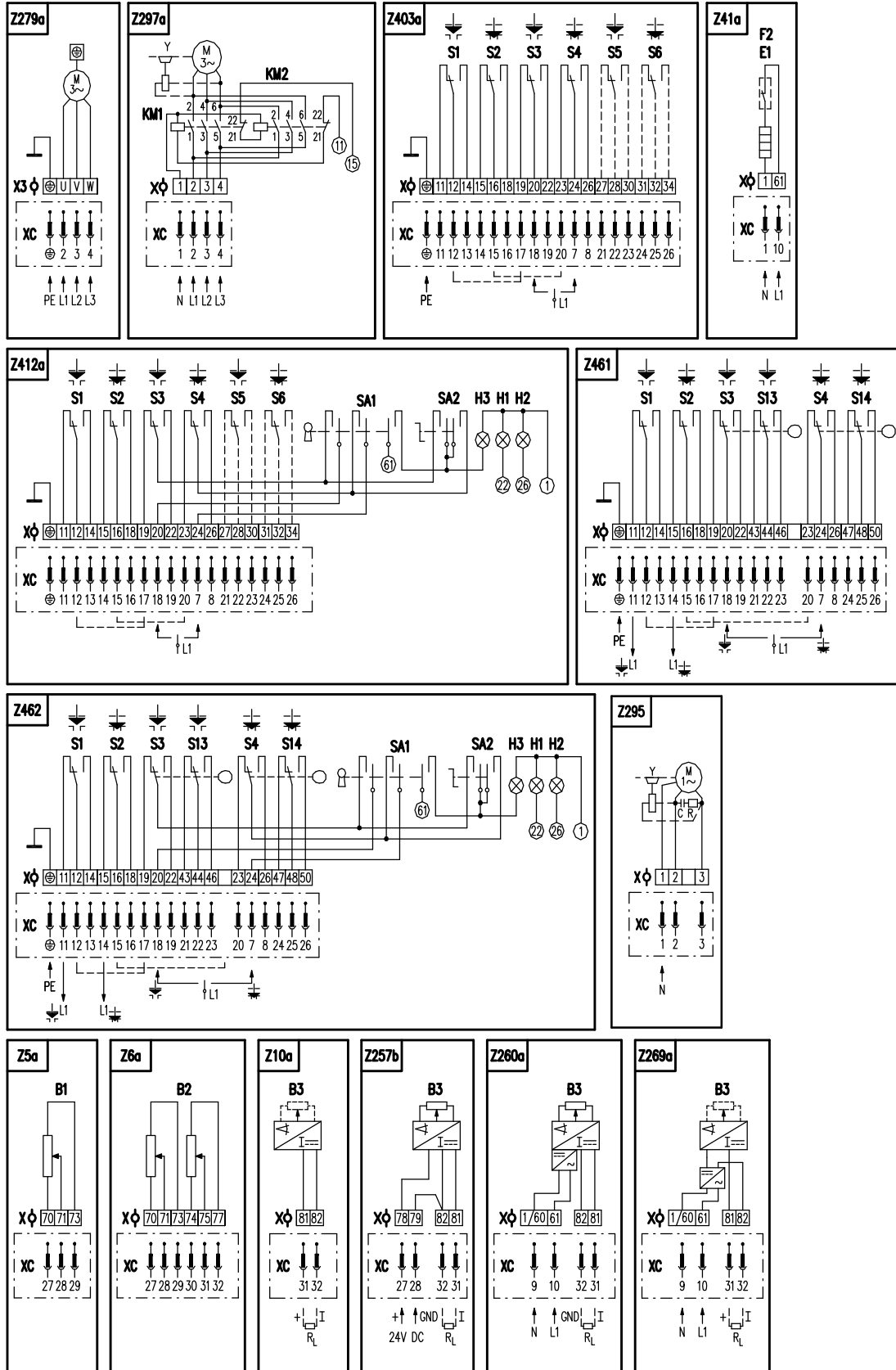
Ako príslušenstvo je pribalené koleso ručného ovládania.

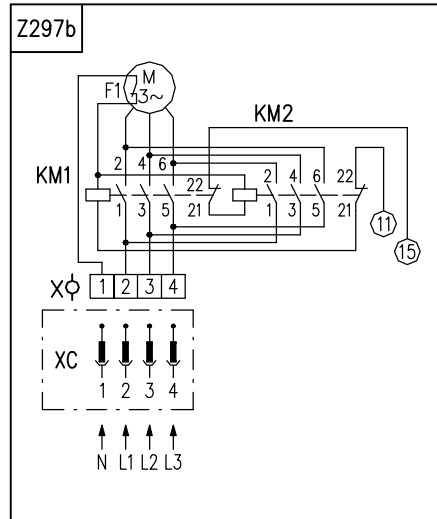
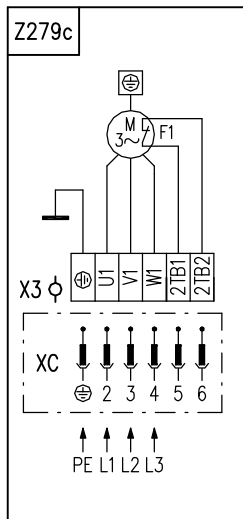
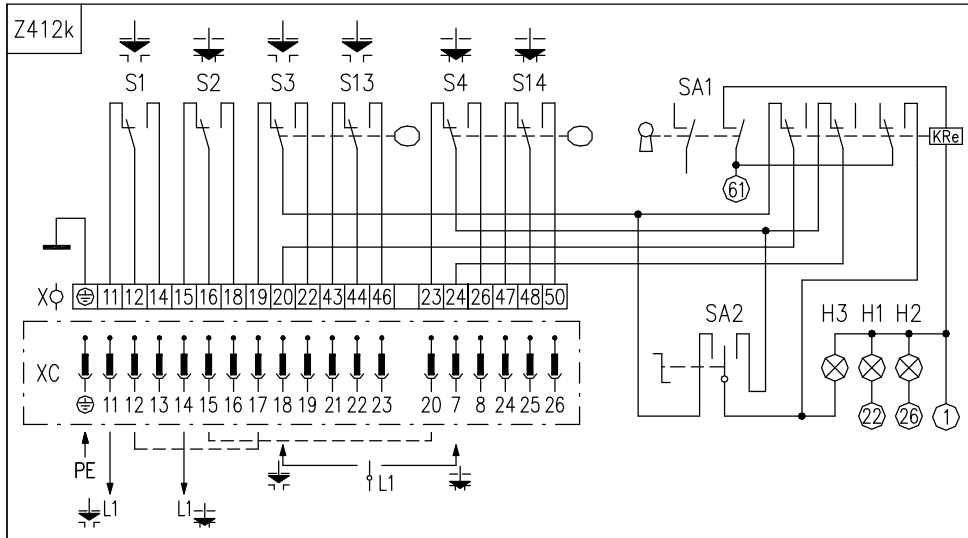
6.2 Zoznam náhradných dielov

Názov dielca - Typ	Objednávacie číslo PNm	Pozícia	Obrázok
Elektromotor; 1PP7060-4AB13-Z/A11+K17;0,12kW, Δ/Y 230V/400V pre IP67	63 592 xxx	M1	1
Elektromotor; 1PP7070-6AA13-Z/A11+K17;0,18kW, Δ/Y 230V/400V pre IP67	63 592 524	M1	1
Elektromotor; 1PP7063-4AB13-Z/A11+K17;0,18kW, Δ/Y 230V/400V pre IP67	63 592 243	M1	1
Elektromotor; 1PP7070-4AB13-Z/A11+K17;0,25kW, Δ/Y 230V/400V pre IP67	63 592 523	M1	1
Elektromotor; 1PP7073-4AB13-Z/A11+K17;0,37kW, Δ/Y 230V/400V pre IP67	63 592 525	M1	1
Mikrospínač CHERRY DB6G-B1BA	64 051 219	20,21	5
Mikrospínač CHERRY DB 6G-A1LB	64 051 466	26,27	6, 8
Vysielač odporový drôtový RP19; 1x100	64 051 812	92	9
Vysielač odporový drôtový RP19; 1x2000	64 051 827	92	9
Vysielač odporový drôtový RP19; 2x100	64 051 814	92	9
Vysielač odporový drôtový RP19; 2x2000	64 051 825	92	9
Vysielač CPT	64 051 499	95	12
Prevodník	Podľa vyhotovenia	-	10, 11
Puzdro KU 40x30	63 249 037	75	2
Puzdro KU 14x12	63 243 150	76	2
Krúžok 10 x 6	62 732 017	66	2
Gufero 16 x 28 x 7	62735 044	70	2
Gufero 40 x 52 x 7	62 735 043	68	2
Krúžok 32 x 2	62 731 015	77, 34	2
Krúžok 110 x 3	62 732116	-	1
Krúžok 125 x 3	62 732 114	-	1
Krúžok 130 x 3	62 732 020	78	2
Tesnenie	44 5324 00-3	-	1

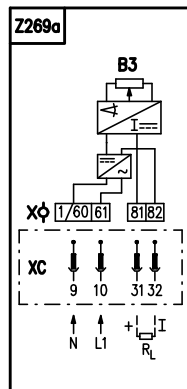
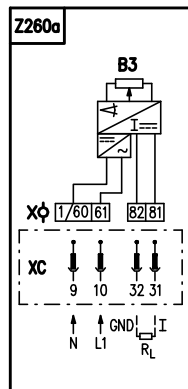
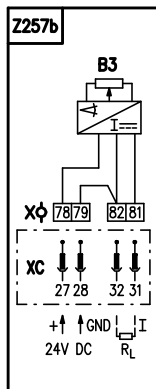
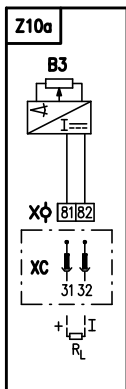
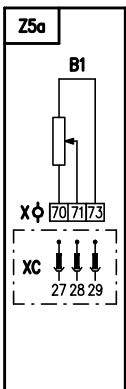
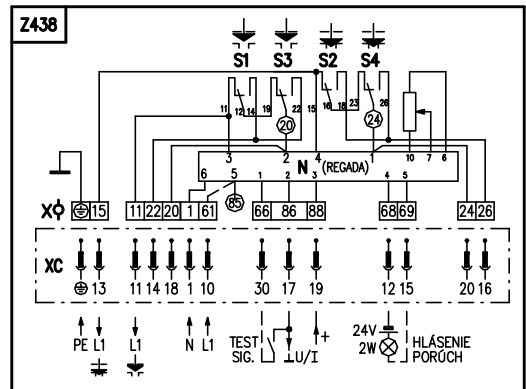
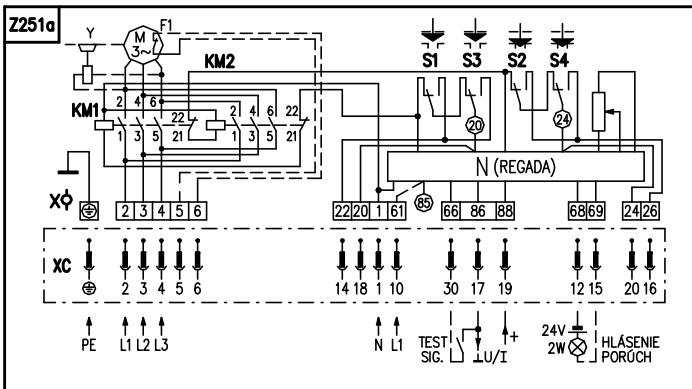
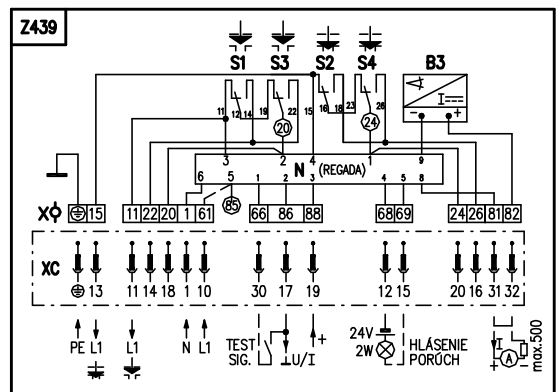
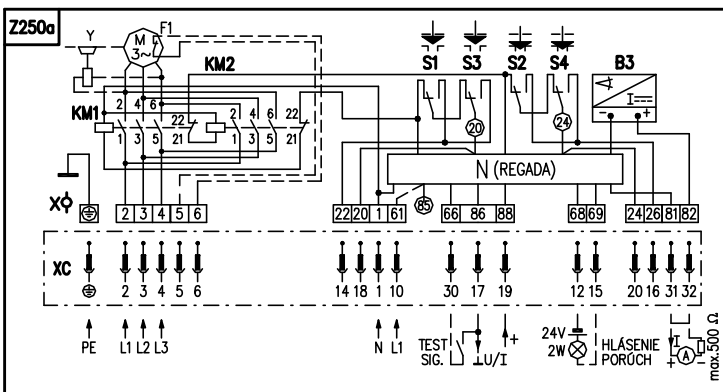
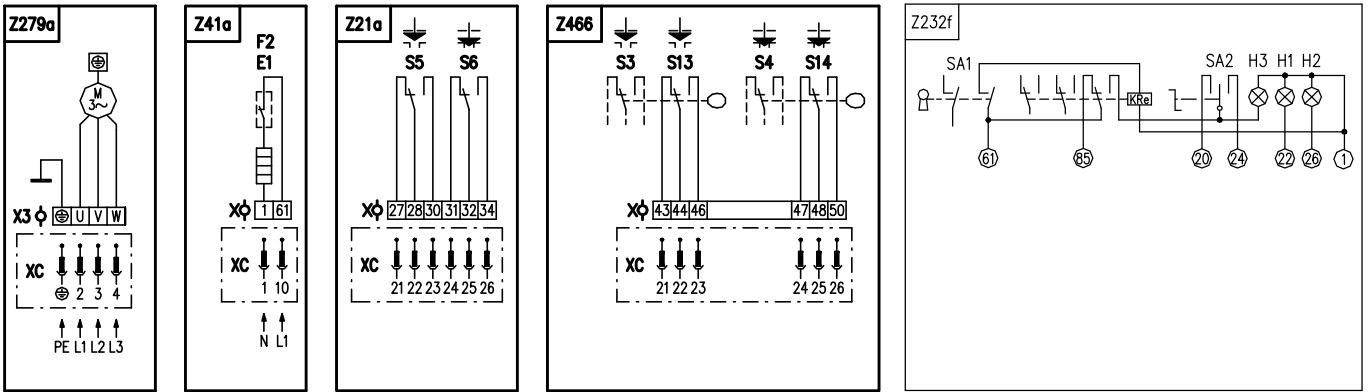
7. Prílohy

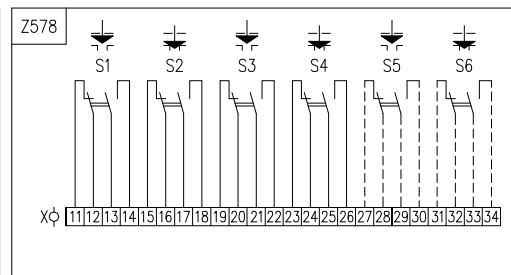
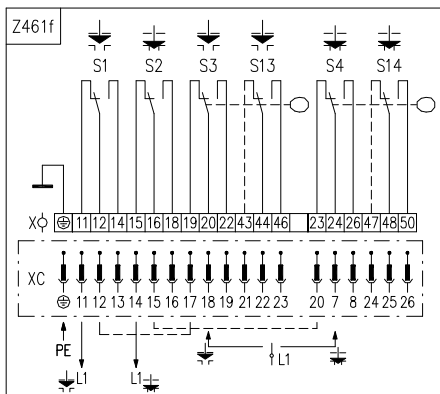
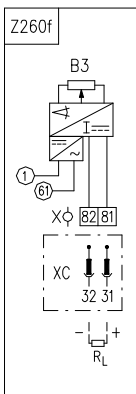
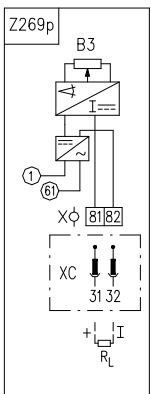
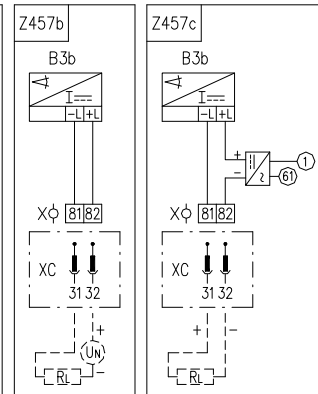
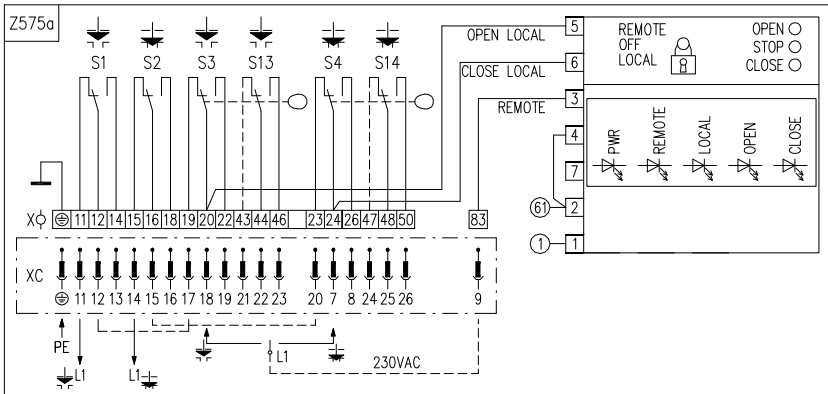
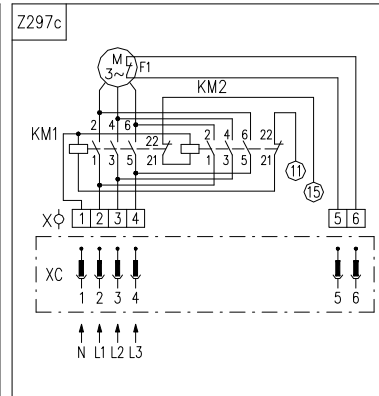
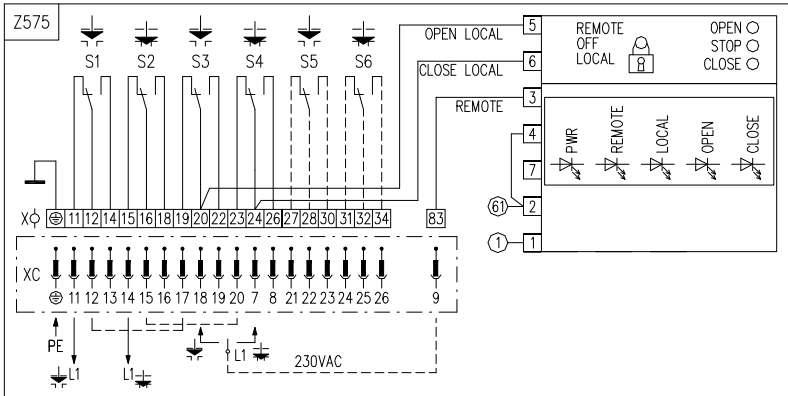
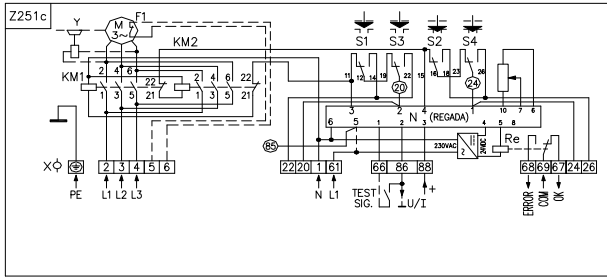
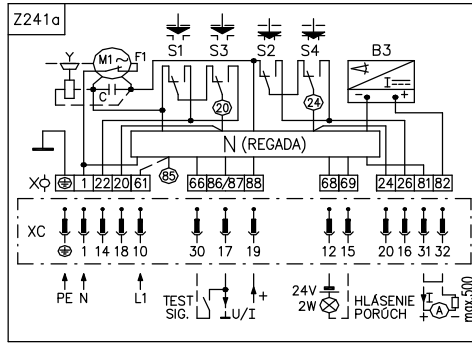
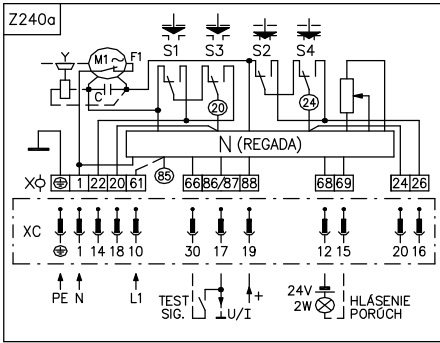
7.1 Schémy zapojenia pre vyhotovenie bez regulátora (ES MT)





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





Legenda:

- Z279a.. schéma zapojenia 3~ elektromotora bez stýkačov
 Z279h.. schéma zapojenia 3~ elektromotora bez stýkačov s vyvedenou tepelnou ochranou termistor PTC
 Z295.... schéma zapojenia 1~ elektromotora
 Z297a.. schéma zapojenia 3~ elektromotora so stýkačmi
 Z297c.. schéma zapojenia 3~ elektromotora so stýkačmi a vyvedenou tepelnou ochranou
 Z403a.. schéma zapojenia momentových a polohových spínačov
 Z412a.. schéma zapojenia momentových a polohových spínačov s miestnym ovládaním
 Z412k.. schéma zapojenia momentových a polohových spínačov s tandemovými polohovými spínačmi a s miestnym ovládaním
 Z461, Z461fschéma zapojenia momentových a polohových spínačov s tandemovými polohovými spínačmi
 Z462.... schéma zapojenia momentových a polohových spínačov s tandemovými polohovými spínačmi a s miestnym ovládaním
 Z466.... schéma zapojenia tandemových polohových spínačov pre ES **MT(R)**
 Z5a..... zapojenie jednoduchého odporového vysielča
 Z6a..... zapojenie dvojitého odporového vysielča
 Z10a.... zapojenie el. polohového vysielča prúdového, resp. kapacitného vysielča - 2-vodič bez zdroja
 Z257b.. zapojenie EPV - 3-vodičové vyhotovenie bez zdroja
 Z260a, Z260f....zapojenie elektronického polohového vysielča prúdového (EPV) – 3 –vodič so zdrojom
 Z269a, Z269p...zapojenie el. polohového vysielča prúdového, resp. kapacitného vysielča - 2-vodič so zdrojom
 Z21a.... zapojenie prídavných polohových spínačov pre ES **MT(R)**
 Z41a.... zapojenie vyhrievacieho odporu a spínača vyhrievacieho odporu
 Z232f... zapojenie miestneho ovládania pre ES **MT(R)**
 Z240a.. zapojenie ES **MT(R)** s regulátorom a s odporovou spätnou väzbou
 Z241a.. zapojenie ES **MT(R)** s regulátorom a s prúdovou spätnou väzbou
 Z251a.. zapojenie ES **MT(R)** s 3~ elektromotorom a s regulátorom a s odporovou spätnou väzbou so stýkačmi
 Z251c.. zapojenie ES **MT(R)** s 3~ elektromotorom a s regulátorom a s odporovou spätnou väzbou so stýkačmi, s chybovým relé
 Z250a.. zapojenie ES **MT(R)** s 3~ elektromotorom a s regulátorom a s prúdovou spätnou väzbou so stýkačmi
 Z438.... zapojenie ES **MT(R)** s 3~ elektromotorom a s regulátorom a s odporovou spätnou väzbou bez stýkačov
 Z439.... zapojenie ES **MT(R)** s 3~ elektromotorom a s regulátorom a s prúdovou spätnou väzbou bez stýkačov
 Z457b.. schéma zapojenia el. polohového vysielča prúdového DCPT 3M bez zdroja
 Z457c.. schéma zapojenia el. polohového vysielča prúdového DCPT 3M so zdrojom
 Z575.... schéma zapojenia momentových a polohových spínačov s miestnym ovládaním
 Z575a.. schéma zapojenia momentových a polohových spínačov s tandemovými polohovými spínačmi a s miestnym ovládaním
 Z578.... schéma zapojenia momentových a polohových spínačov so štvorvýchodovými MSP
- | | |
|--|--|
| B1odporový vysielč jednoduchý | MSPmikrospínač |
| B2odporový vysielč dvojitý | R _Lzaťažovací odpor |
| B3kapacitný vysielč, resp. elektronický polohový vysielč (EPV) | SA1otočný prepínač s kľúčom "diaľkové-0-miestne" ovládanie |
| B3b..... vysielč DCPT3M | SA2otočný prepínač "otvára-stop-zatvára" |
| E1vyhrievací odpor | S1momentový spínač "otvorené" |
| F1tepelná ochrana elektromotora (neplatí pre tento typ ES) | S2momentový spínač "zatvorené" |
| PTC..... tepelná ochrana elektromotora – PTC | S3polohový spínač "otvorené" |
| F2tepelný spínač vyhrievacieho odporu | S4polohový spínač "zatvorené" |
| H1indikácia koncovej polohy "otvorené" | S5prídavný polohový spínač "otvorené" |
| H2indikácia koncovej polohy "zatvorené" | S6prídavný polohový spínač "zatvorené" |
| H3indikácia režimu "miestne ovládanie" | S13..... tandemový polohový spínač "otvorené" |
| I/Uvstupné (výstupné) prúdové (napätové) signály | S14..... tandemový polohový spínač "zatvorené" |
| KM1, KM2 reverzné stýkače | Xsvorkovnica |
| Melektromotor | X3svorkovnica elektromotora |
| Nregulátor polohy | XCkonektor |
| | Ybrzda elektromotora (neplatí pre tento typ ES) |

Poznámka 1: V prípade, že výstupný signál z kapacitného vysielča (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 vysielča je potrebné prepojkou odstrániť.

Poznámka 2: Momentové vypínanie je vybavené mechanickým blokovacím mechanizmom.

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

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

7.3 Pracovný diagram spínačov

Spínač	Číslo svorky	Pracovný zdvih	
		otvorené	zatvorené
S1	11 (M2) - 12		
	12 - 14		
S2	15 (M3) - 16		
	16 - 18		
S3	19 - 20		
	20 - 22		
S4	23 - 24		
	24 - 26		
S5	27 - 28		
	28 - 30		
S6	31 - 32		
	32 - 34		
S13	43 - 44		
	44 - 46		
S14	47 - 48		
	48 - 50		

 Kontakt spojený

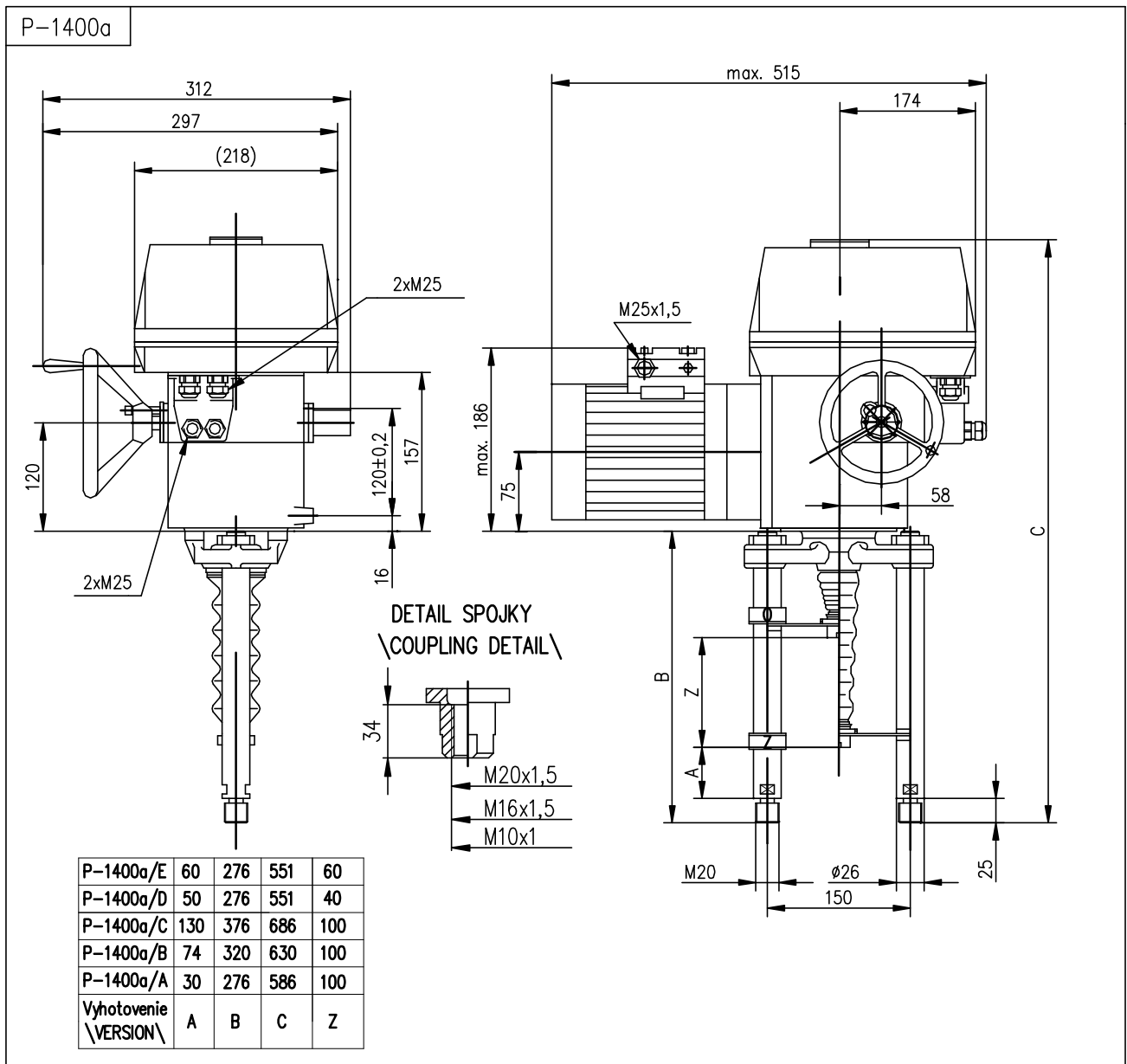
 Kontakt rozpojený

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

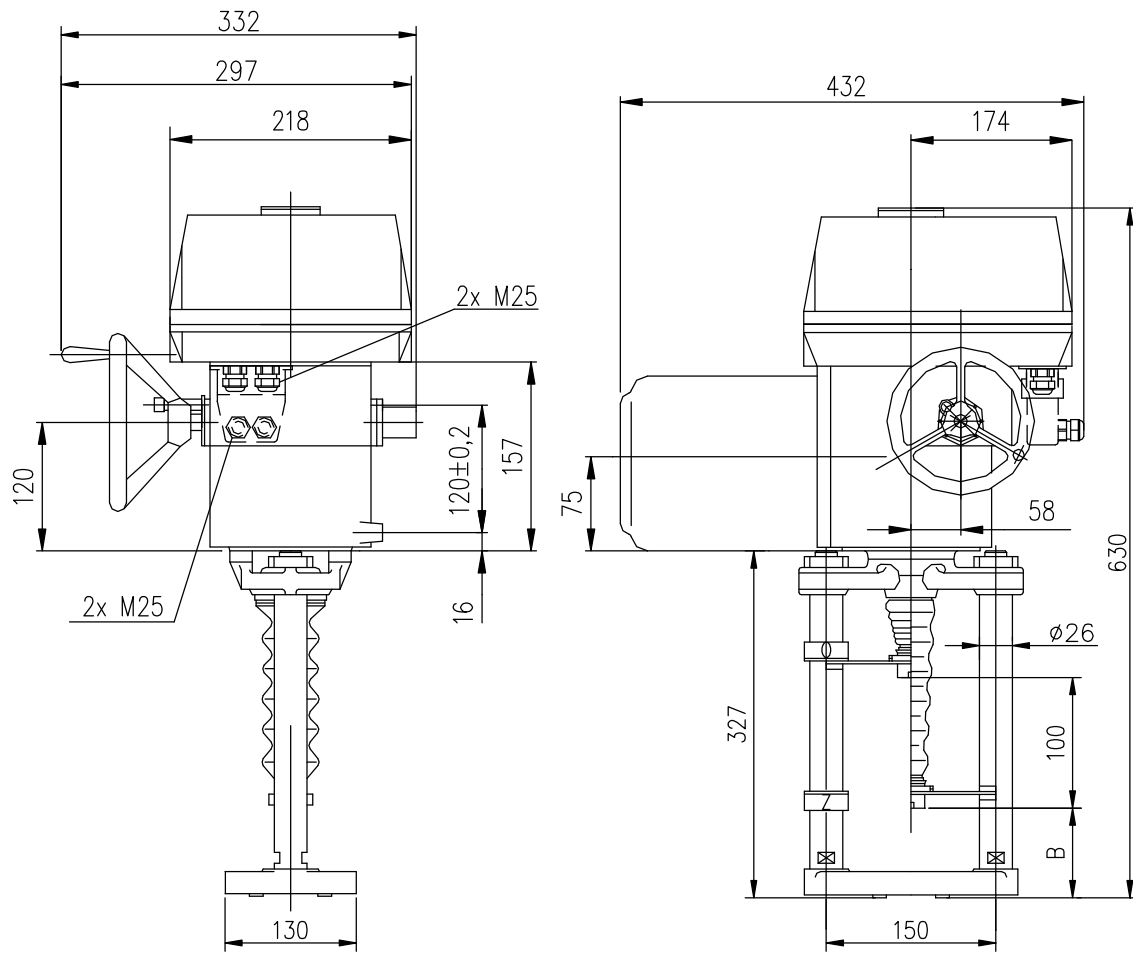
Poznámka 2: Signalizačné spínače S5, S6 sú nastaviteľné v pásme max. 50 % pracovného zdvihu pred koncovou polohou. V prípade potreby väčšieho pásma pre signalizáciu je možné využiť reverznú funkciu spínačov.

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

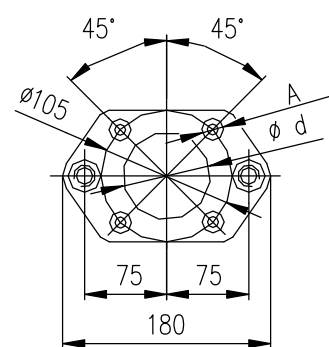
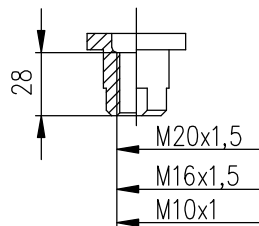
7.4 Rozmerové náčrty a mechanické pripojenia



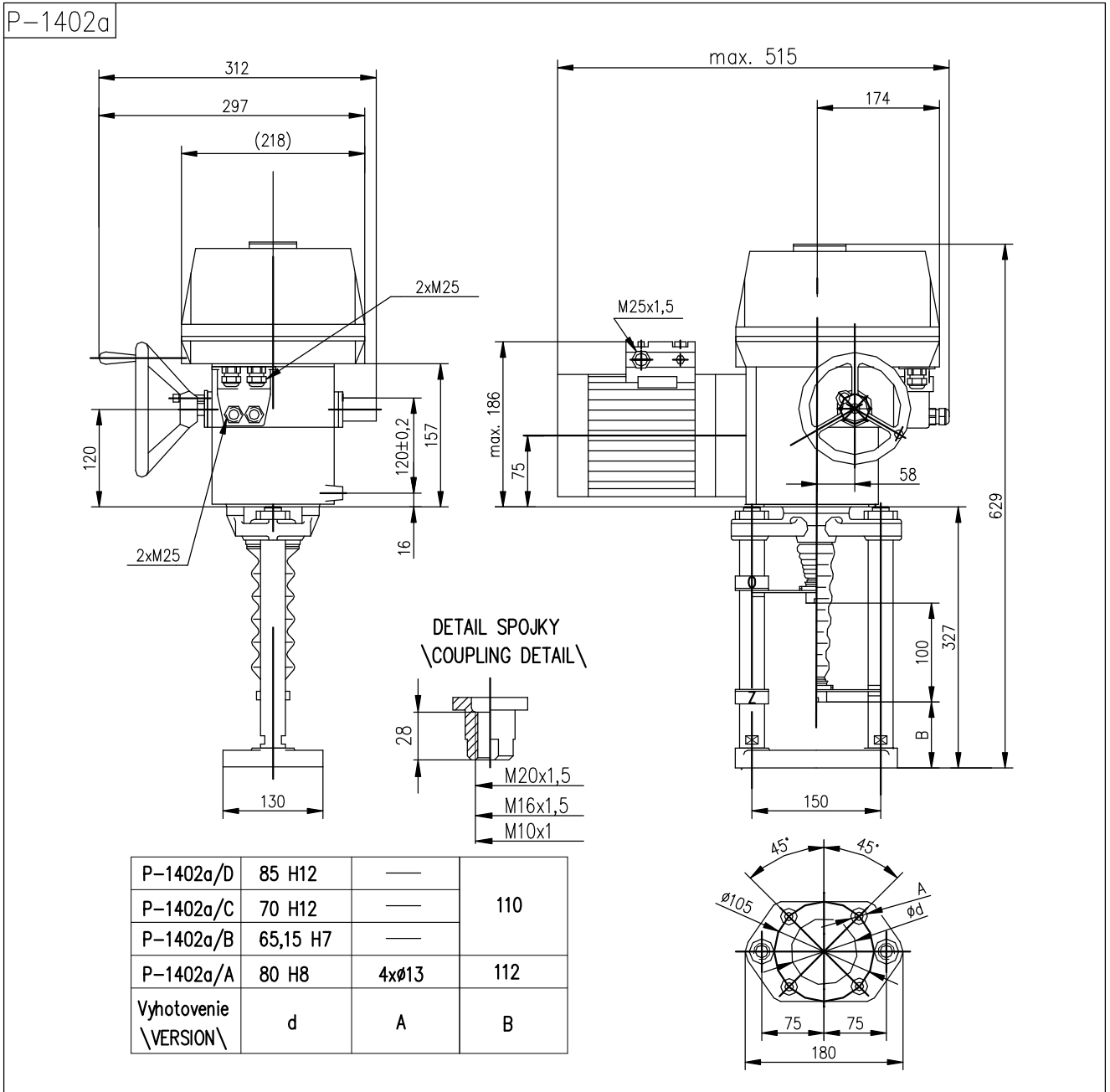
P-1401a



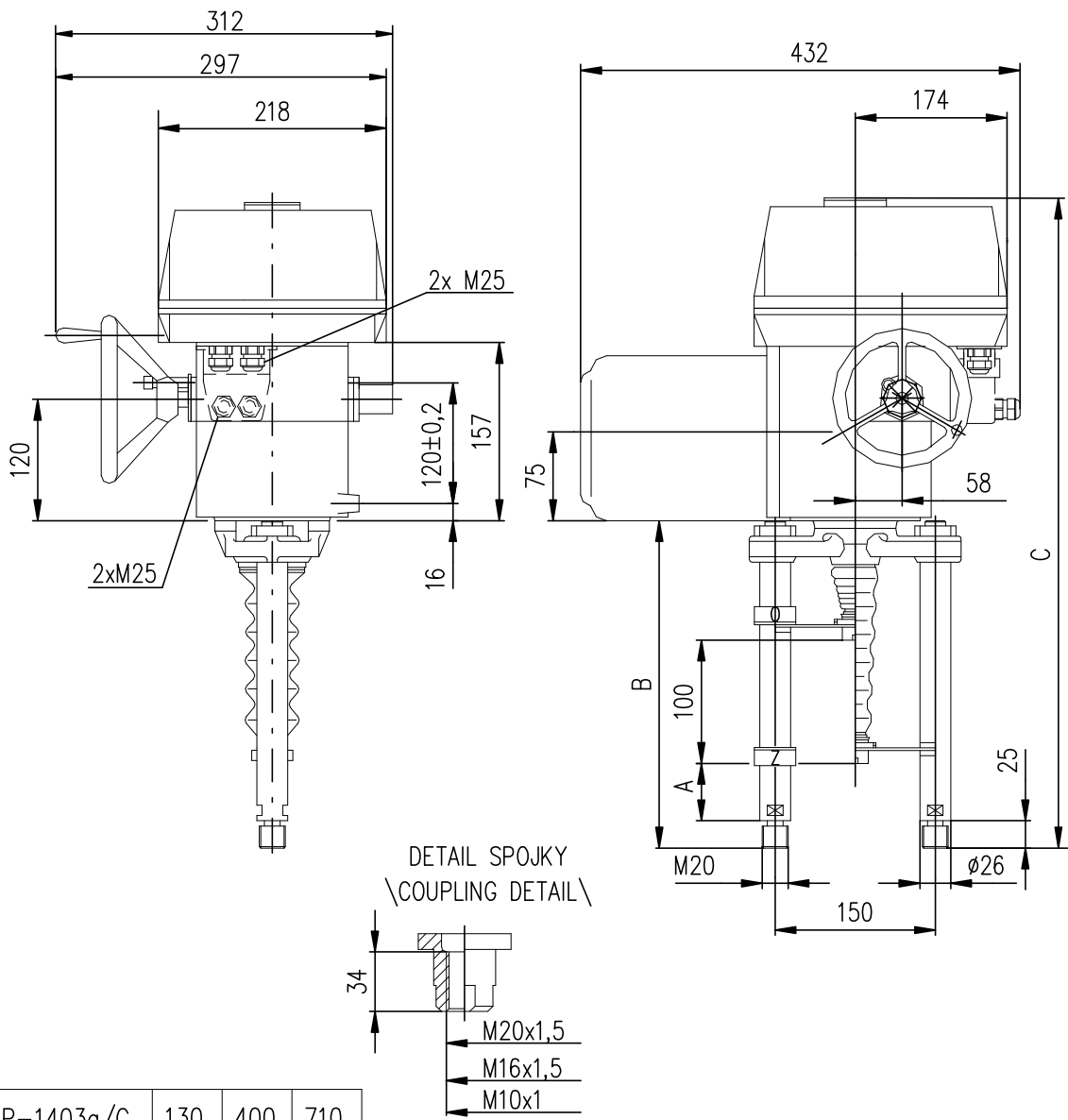
DETAIL SPOJKY
 \COUPLING DETAIL\



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



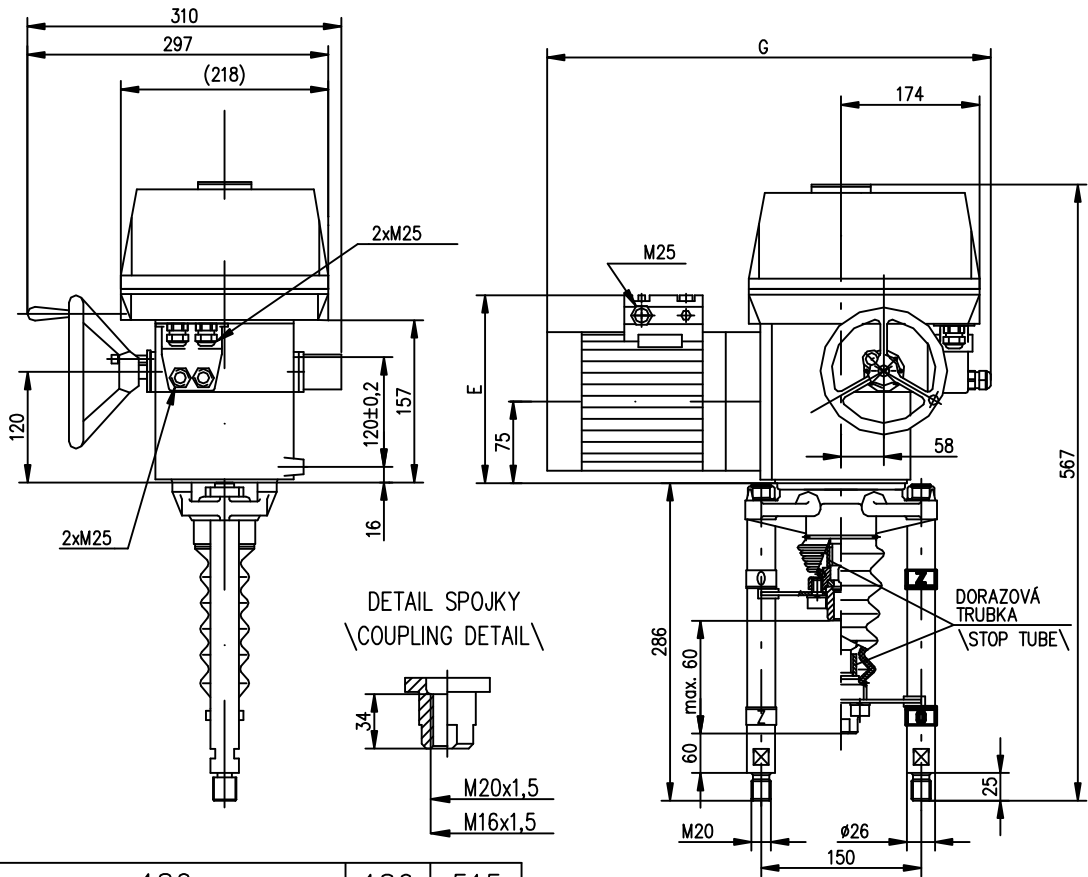
P-1403a



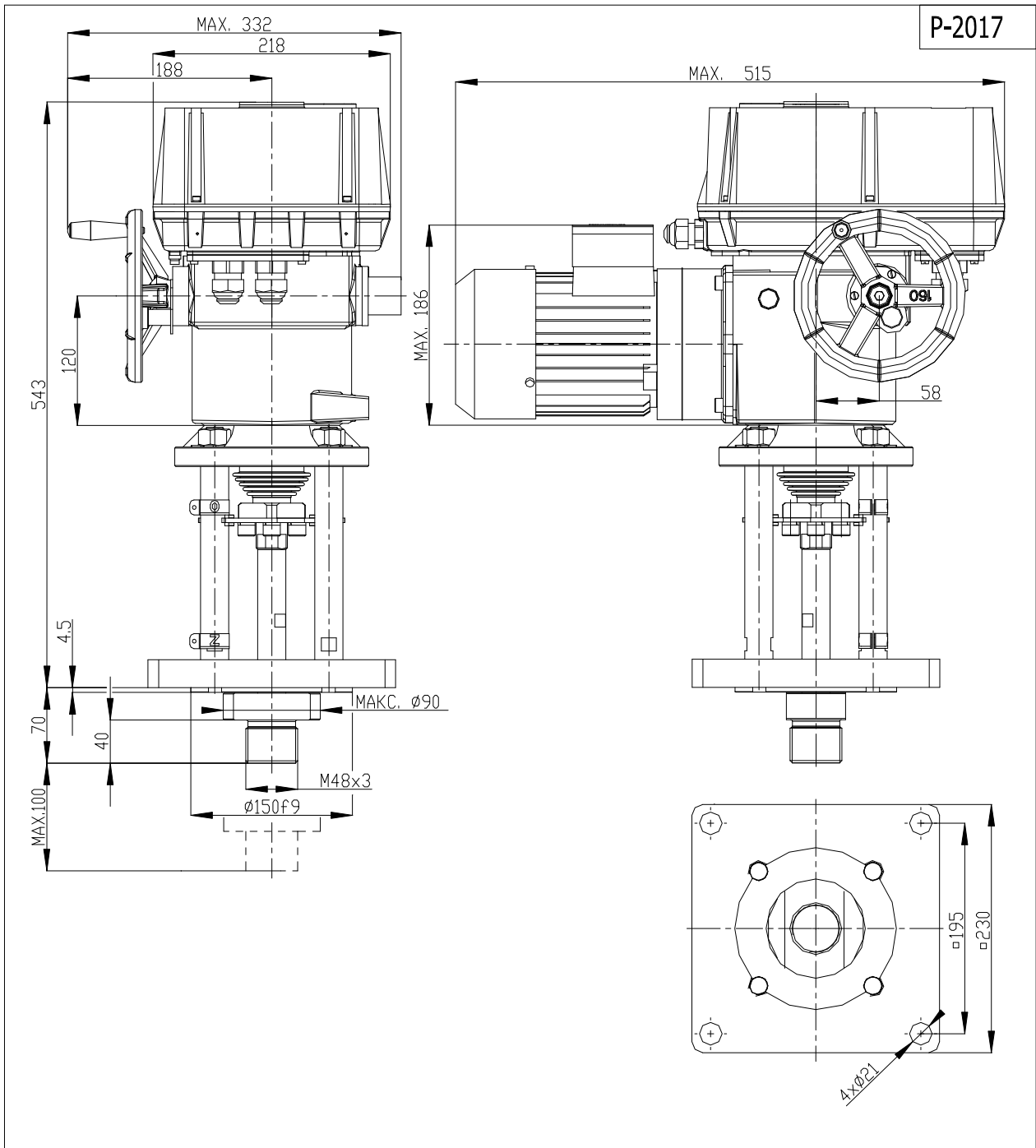
DETAIL SPOJKY
 \COUPLING DETAIL\

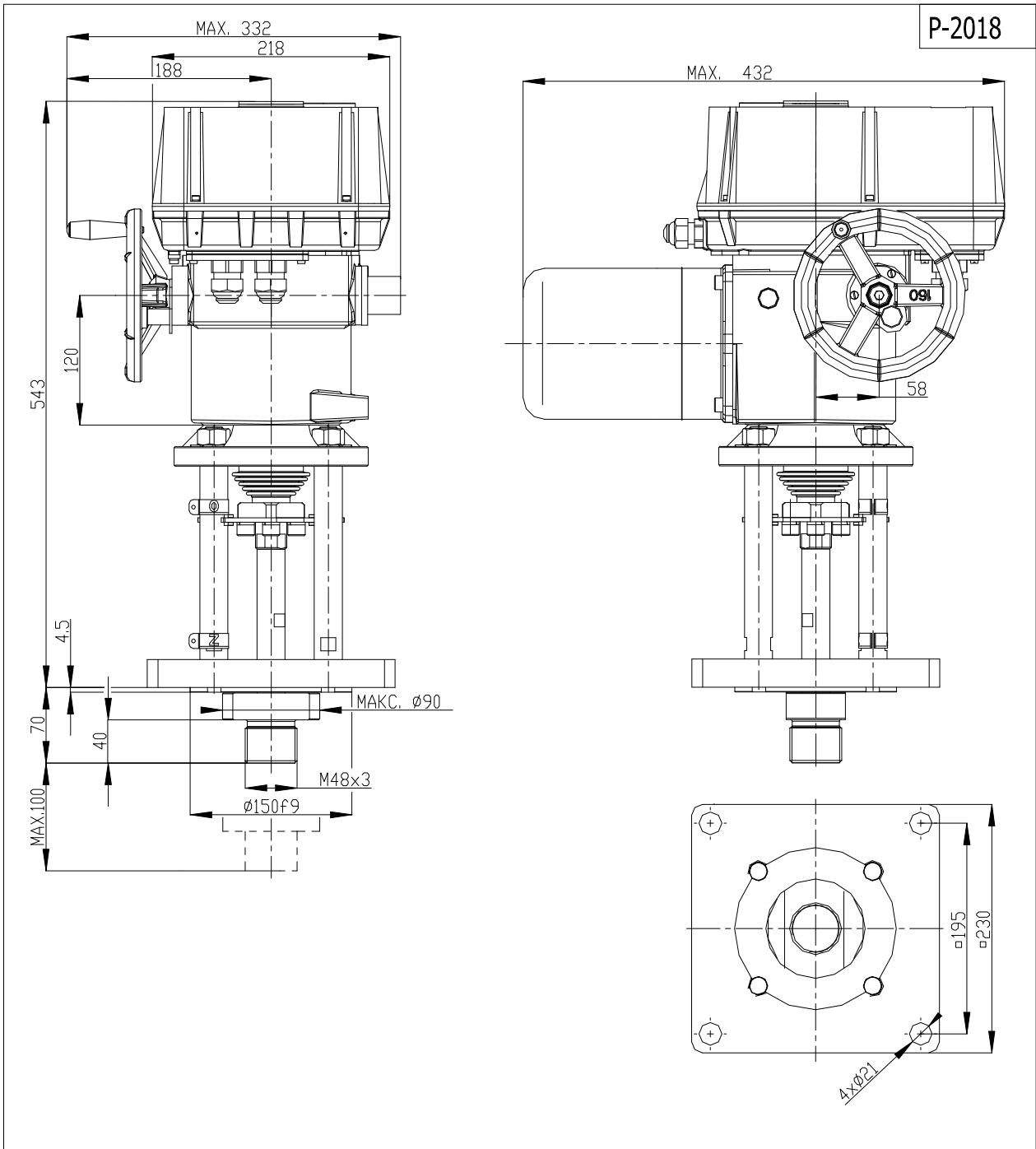
P-1403a/C	130	400	710
P-1403a/B	74	320	630
P-1403a/A	30	276	586
Vyhotovenie \VERSION\	A	B	C

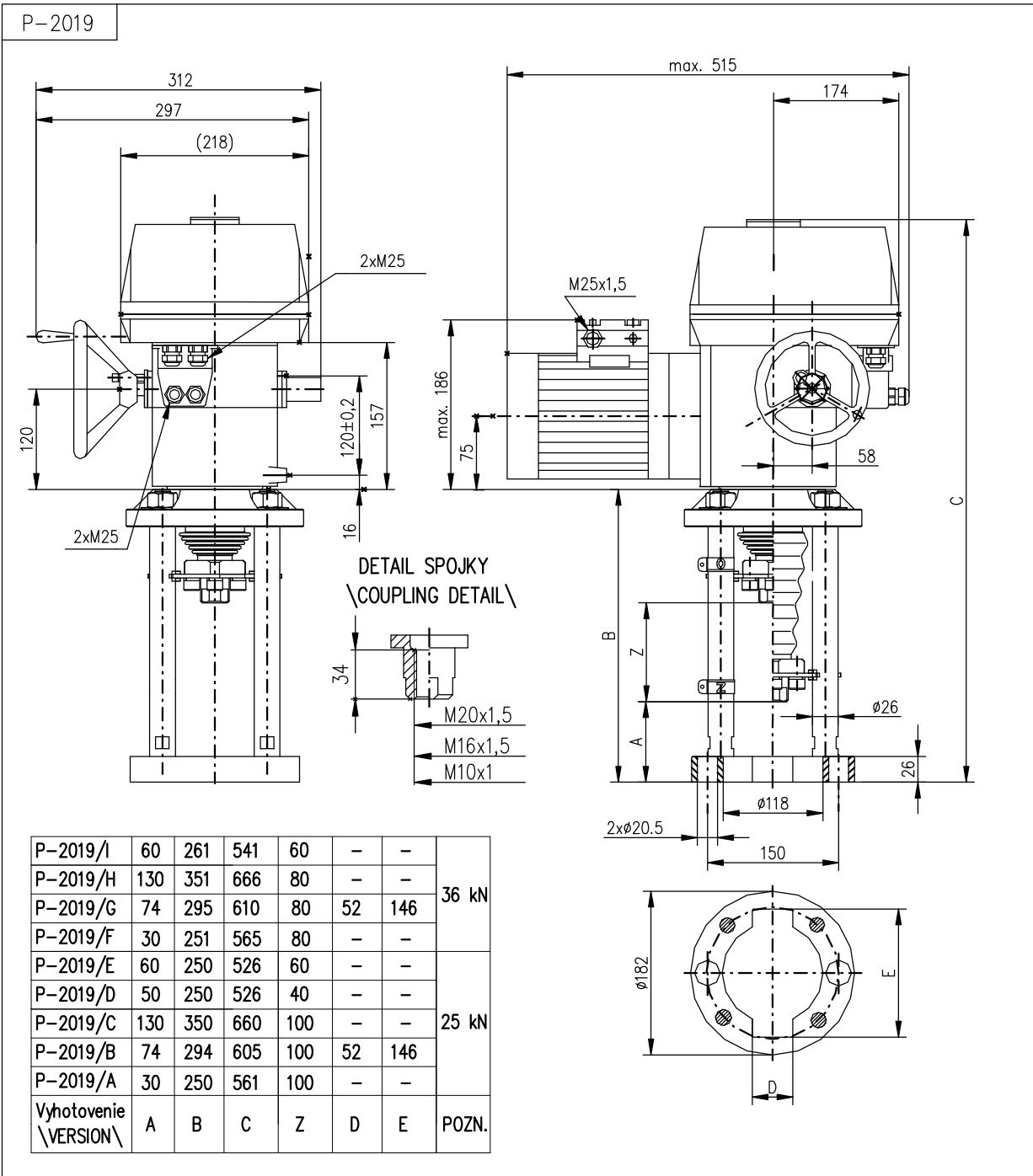
P-1405a

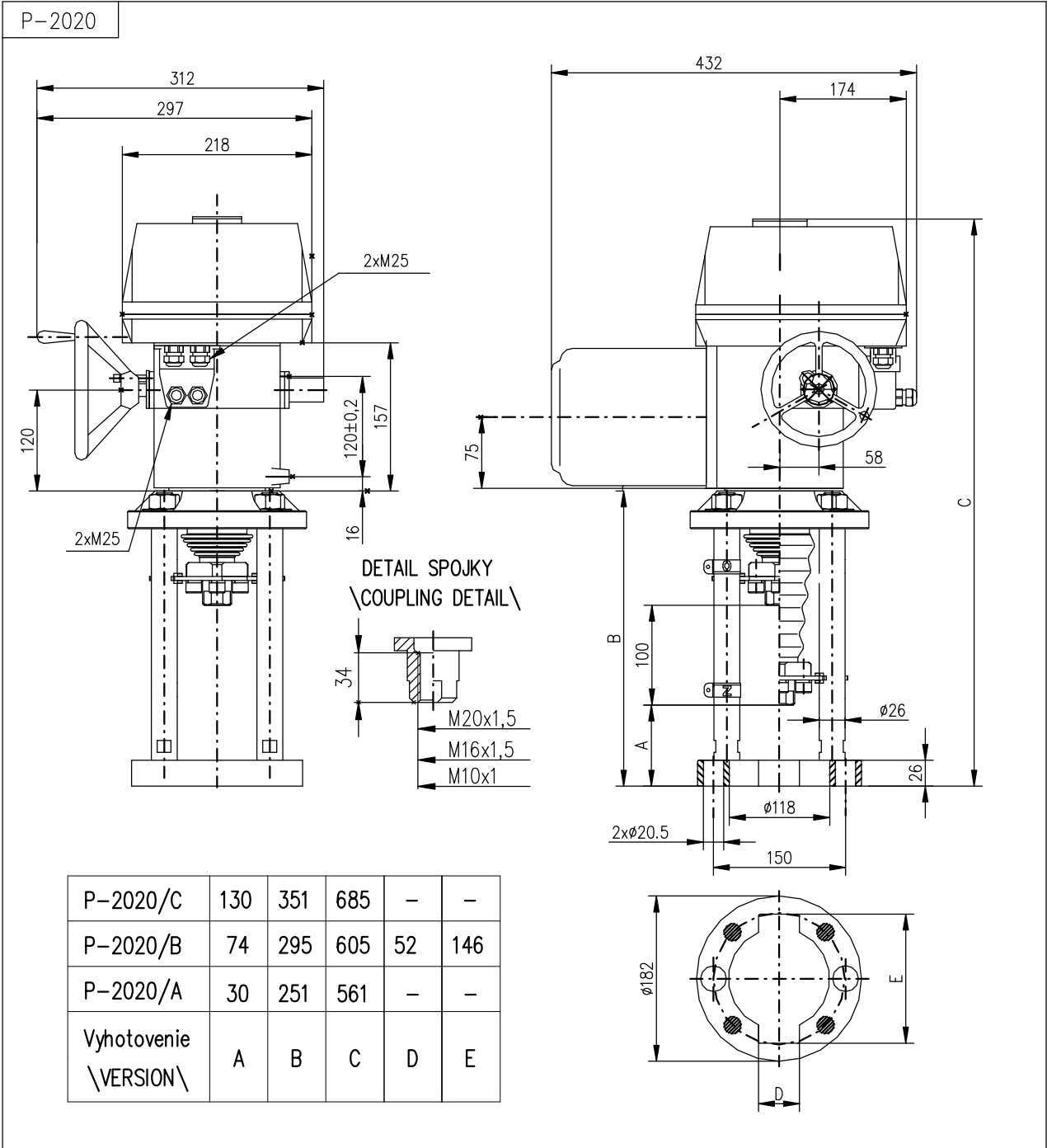


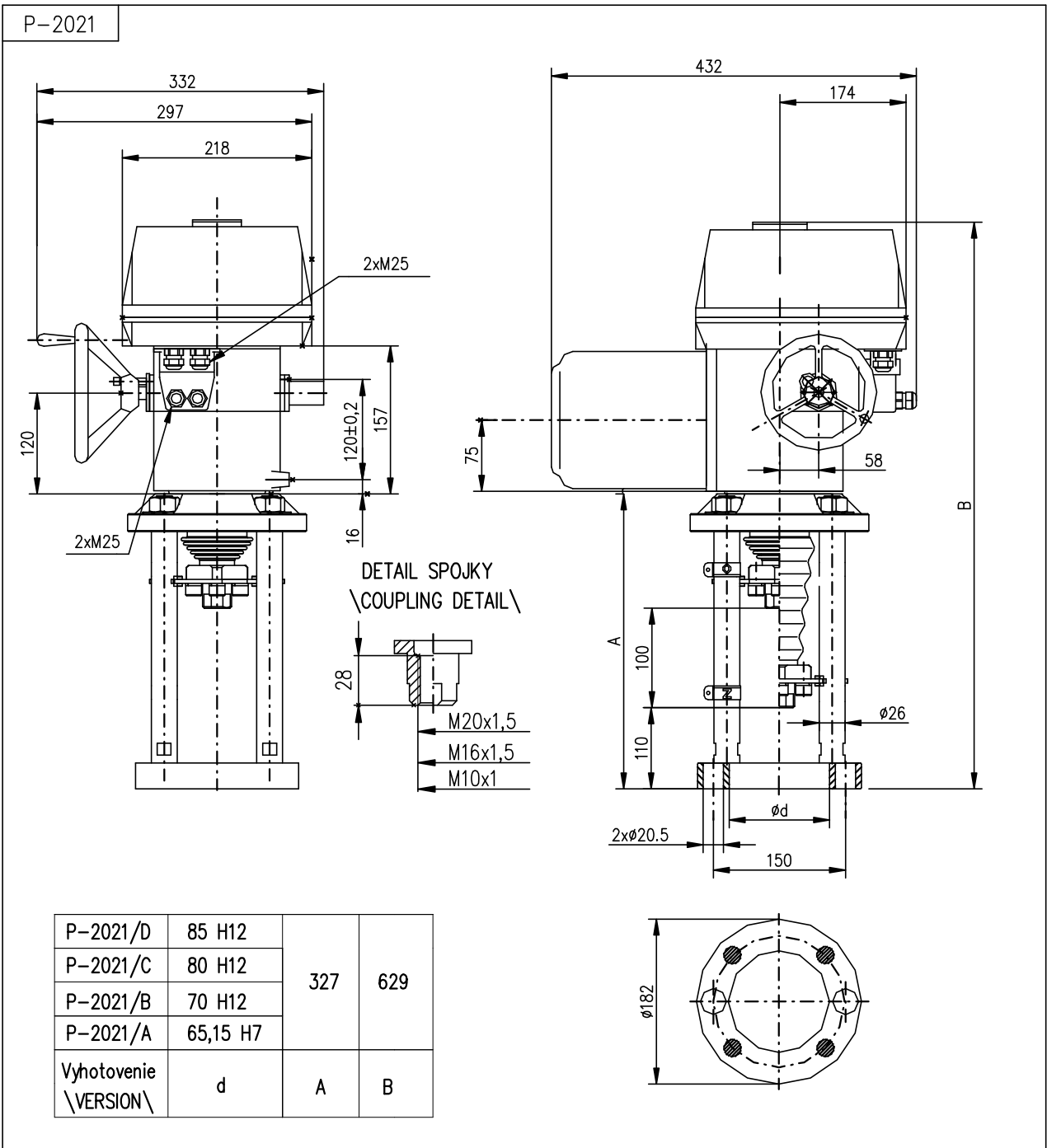
180	186	515
125	186	515
80	176	504
Rýchlosť prestavenia \Operating speed\	E	G

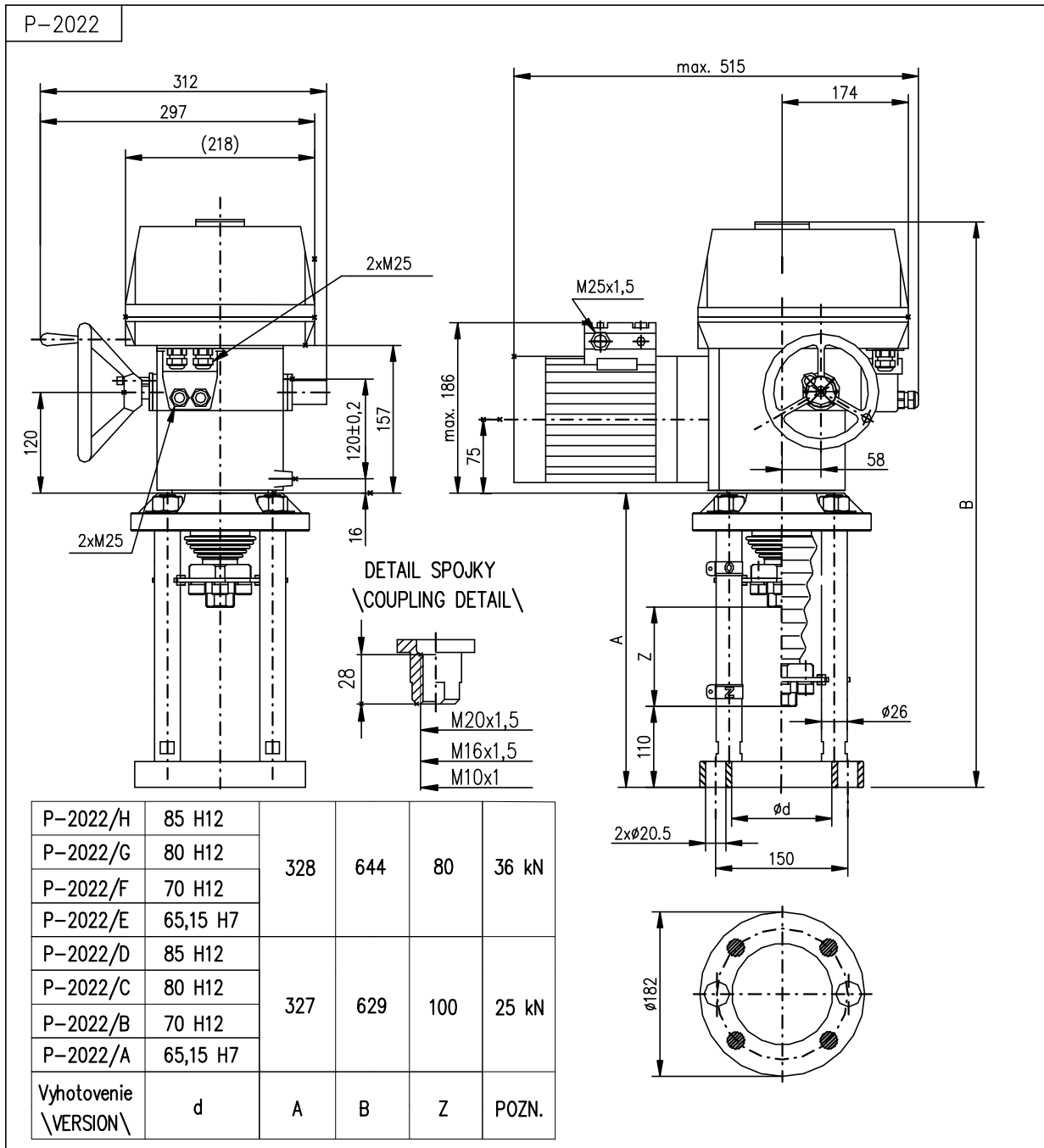












7.5 Záznam o záručnom servisnom zásahu

Service center:	
Date of repair:	Warranty repair no.:
User of the servomotor:	Complaint filed by:
Typical number of the servomotor:	Manufacture number of the servomotor:
Reported fault on the product:	Confirmed fault on the product:
Used spare parts:	
Remarks:	
Issued by:	Signature:

7.6 Záznam o pozáručnom servisnom zásahu

Service stredisko:	
Dátum opravy:	
Užívateľ:	Miesto nasadenia servopohonu:
Typové číslo servopohonu:	Výrobné číslo:
Zistená chyba servopohonu:	
Použité náhradné diely:	
Poznámka:	
Vystavil dňa:	Podpis:

7.7 Obchodné zastúpenie a zmluvné servisné strediská

Slovenská republika:

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

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