



CE

NÁVOD NA MONTÁŽ, OBSLUHU A ÚDRŽBU



***Elektrické servopohony jednotáčkové
SP 0.1, SPR 0.1***

POTVRDENIE O KONTROLNO-KUSOVEJ SKÚŠKE

ELEKTRICKÝ SERVOPOHON JEDNOOTÁČKOVÝ SP 0.1, SPR 0.1	
Kód vyhotovenia 331.	Napájacie napätie..... V Hz
Výrobné číslo	Max. zaťažovací moment Nm
Rok výroby	Doba prestavenias/90°
Schéma zapojenia	Pracovný uhol °
.....	Vysielač polohy
Záručná doba mesiacov	Vstupný signál.....
Výrobné číslo elektromotora	
Výrobné číslo vysielača	
Výrobné číslo regulátora	
Kontrolno–kusová skúška vykonaná podľa TP 74 0687 00	
Skúšky vykonal	Balil
Dátum	Pečiatka a podpis

POTVRDENIE O KOMPLPETÁCII

Použitá armatúra	
Montážna firma	
Meno a priezvisko montážneho pracovníka	
Záručná doba mesiacov	
Dátum	Pečiatka a podpis

POTVRDENIE O MONTÁŽI A INŠTALÁCII

Miesto montáže	
Montážna firma	
Meno a priezvisko montážneho pracovníka	
Záručná dobamesiacov	
Dátum	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 Údaje na servopohone	3
1.4 Podmienky záruky	4
1.5 Servis záručný a pozáručný	4
1.6 Prevádzkové podmienky	5
1.7 Popis a funkcia	7
1.8 Technické údaje	8
1.9 Konzervovanie, balenie, doprava, skladovanie a vybalenie	11
1.10 Zhodnotenie výrobku a obalu	12
2. Montáž a demontáž servopohonu	13
2.1 Montáž	13
2.2 Demontáž	16
3. Zoraďovanie	16
3.1 Zmena polohy výstupu	16
3.2 Zoradenie polohových spínačov (vyhotovenie bez vysielča polohy) (obr.3)	17
3.3 Zoradenie odporového vysielča	17
3.4 Zoradenie elektronického polohového vysielča (EPV) - odporového vysielča s prevodníkom PTK 1	18
3.5 Zoradenie kapacitného vysielča CPT1/A	19
3.6 Zoradenie regulátora polohy (obr. 7)	21
3.7 Zoradenie ukazovateľa polohy	23
3.8 Nastavenie koncových dorazov	23
4. Obsluha a údržba	24
4.1 Obsluha	24
4.2 Údržba – rozsah a pravidelnosť	25
4.3 Poruchy a ich odstránenie	25
5. Zoznam náhradných dielcov	26
6. Prílohy	27
6.1 Schémy zapojení ES SP 0.1	27
6.2 Schémy zapojení ES SPR 0.1 (s regulátorom)	28
6.3 Rozmerové náčrtky	30
6.4 Záznam o záručnom servisnom zásahu	37
6.5 Záznam o pozáručnom servisnom zásahu	38
6.6 Obchodné zastúpenie a zmluvné servisné strediská	39

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) jednotáčkové typu SP 0.1 (ďalej SP) a SPR 0.1 (ďalej SPR) sú vysokovýkonné elektromechanické výrobky, konštruované pre priamu montáž na ovládané zariadenia (regulačné orgány – klapky, guľové ventily, žalúzie a iné zariadenia). ES sú určené pre diaľkové ovládanie ovládacích orgánov v oboch smeroch ich pohybu. Môžu byť vybavené prostriedkami merania a riadenia technologických procesov, u ktorých je nositeľom informácie na ich vstupe a (alebo) výstupe unifikovaný 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 príruby ISO 5211, alebo pomocou stojana a pripojovacieho dielca/páky.

Poznámka:

Pri ES so zabudovaným regulátorom v koncových polohách nie je možné počítat' s tesným uzavretím prostredníctvom ovládacích signálov.

Možnosť spínania ES prostredníctvom polovodičových prvkov /spínačov konzultujte s výrobcou servopohonu.



ES je zakázané používať ako zdvíhacie zariadenie!

1.2 Pokyny pre bezpečnosť

1.2.1 Charakteristika výrobku z hľadiska miery ohrozenia

ES typu SP a SPR 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 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).

1.2.2 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 61000-6-4:2007+A1:2011, STN EN 61000-6-2:2006., STN EN 61000-3-2:2015+A1:2010+A2:2010, STN EN 61000-3-3:2014.

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

Hluk vytváraný výrobkom: hladina hluku A v mieste obsluhy max. 62 dB (A)

1.2.3 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.

1.2.4 Pokyny pre zaškolenie obsluhy



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

Upozornenia pre bezpečné používanie

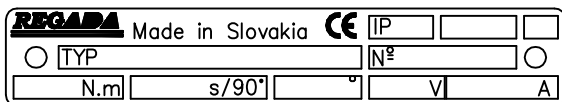
Istenie výrobku:

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

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

1.3 Údaje na servopohone

Typový štítok:



Štítok výstražný:



Typový štítok obsahuje základné identifikačné, výkonové a elektrické údaje: označenie výrobcu, typ, výrobné číslo, doba prestavenia, stupeň krytia, pracovný zdvih/uhol, napájacie napätie a prúd.

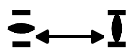
Grafické značky na servopohone

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



Nebezpečné napätie

(STN EN ISO 7010-W012)



Zdvih servopohonu



Vypínací moment



Ručné ovládanie

(0096 STN ISO 7000)



Svorka ochranného vodiča

(5019 IEC 60417)

1.4 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.

1.5 Servis záručný a pozáručný

Záručný servis vykonáva servisné stredisko výrobného závodu, resp. niektoré zmluvné servisné stredisko na základe písomnej reklamácie.

Pri reklamacii odporúčame predložiť:

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

Odporúčame, aby **pozáručný servis** vykonávalo servisné stredisko výrobného závodu, resp. niektoré zmluvné servisné stredisko.

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

1.5.1 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 jednootáčkové servopohony).

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

Častosť 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 častosti spínania.

Poznámka: Veľká častosť spínania nezaistíuje lepšiu reguláciu, preto nastavenie parametrov regulácie voľte len s nevyhnutne nutnou častosťou spínania, potrebnou pre daný proces.

1.6 Prevádzkové podmienky

1.6.1 Umiestnenie výrobkov, pracovná poloha a použitie pevných dorazov

- Zabudovanie a prevádzka servopohonov je možná na krytých miestach priemyselných objektov bez regulácie teploty, vlhkosti a s ochranou proti priamemu vystaveniu klimatickým vplyvom (napr. priamemu slnečnému žiareniu).
- Servopohony musia byť umiestnené tak, aby bol prístup ku koliesku ručného ovládania, k vrchnému krytu a k vývodkám.
- Zabudovanie a prevádzka servopohonov je možná v ľubovoľnej polohe. Obvyklou je poloha so zvislou polohou osi výstupnej časti a s ovládaním hore.
- **Pracovný uhol nastavený pevnými dorazmi musí byť väčší ako uhol nastavený spínačmi S3, S4. Pevné dorazy slúžia len na vymedzenie polohy pri ručnom nastavovaní pohonu. Použitie pevných dorazov v motorickej prevádzke ES je neprípustné!**
- 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% a vo vonkajšom prostredí pod prístreškom je nutné trvalo zapojiť vyhrievací rezistor priamo - bez tepelného spínača.

1.6.2 Pracovné prostredia

Skupiny a typy klímy

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

v klimatických podmienkach pre skupinu / typ klímy :

- vyhotovenie „štandard“ - pre skupinu klímy **úzka (R)** + / mierna (WT), teplá suchá (WDr), horúca suchá (MWDr) a veľmi horúca suchá (EWDr) s antikoróznou odolnosťou C3 resp. C4 (EN ISO 12944-2), s teplotami -25 až +55 °C

okrem toho v zmysle GOST 15 150- 69:

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

KATEGÓRIA UMIESTNENIA

- vyhotovenia „štandard“ a „tropické“ sú určené pre umiestnenie **pod prístreškom** (kat. 2)

TYP ATMOSFÉRY

- vyhotovenia „štandard“ a „tropické“ sú určené pre umiestnenie v atmosfére typu **II – priemyselná**.

Pracovné prostredia (v zmysle STN 33 2000-3, mod. IEC 60 364-3:1993)

ES **SP** a **SPR** musia odolávať vonkajším vplyvom a spoľahlivo pracovať:

v podmienkach vonkajších prostredí označených ako:

- teplé mierne až teplé suché s teplotami -25°C až +55°C **AA 7***
- s relatívnou vlhkosťou 10÷100%, vrátane kondenzácie s max. obsahom 0,029 kg vody v 1 kg suchého vzduchu pri teplote 27 °C, s teplotami -25°C až +55°C **AB 7***
- s nadmorskou výškou do 2 000 m, s rozsahom barometrického tlaku 86 až 108 kPa **AC 1***
- s pôsobením tryskajúcej vody zo všetkých smerov - (výrobok v krytí IP x5) **AD 5***
- s plytkým ponorením - (výrobok v krytí IP x7) **AD 7***
- so silnou prašnosťou - s možnosťou pôsobenia nehorľavého, nevodivého a nevybušného prachu; stredná vrstva prachu; spád prachu väčší než 350 ale najviac 1000 mg/m² za deň (výrobok v krytí 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 možnosťou pôsobenia stredného mechanického namáhania:
 - stredných rázov, otrasov a chvenia **AG 2***

- stredných sínusových vibrácií s frekvenciou v rozsahu 10 až 150 Hz, s amplitúdou posuvu 0,15 mm pre $f < f_p$ a s amplitúdou zrýchlenia $19,6 \text{ m/s}^2$ pre $f > f_p$ (prechodová frekvencia f_p je 57 až 62 Hz) **AH 2***
- s vážnym nebezpečím rastu rastlín a plesní **AK 2***
- s vážnym nebezpečím výskytu živočíchov (hmyzu, vtákov, malých živočíchov) **AL 2***
- so škodlivými účinkami žiarení:
 - unikajúcich bludných prúdov **AM 2***
 - s intenzitou magnetického poľa (jednosmerného a striedavého sieťovej frekvencie) do 400 A.m^{-1} stredného slnečného žiarenia s intenzitou > 500 a $\leq 700 \text{ W/m}^2$ **AN 2***
- stredných seizmických účinkov so zrýchlením $> 300 \text{ Gal} \leq 600 \text{ Gal}$ **AP 3***
- s nepriamym ohrozením búrkovou činnosťou **AQ 2***
- s rýchlym pohybom vzduchu a veľkého vetra **AR 3 , AS 3***
- 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 IEC 60 364-3:1993 a ČSN/STN 33 2000-3 (mod. IEC 60 364-3:1993).

1.6.3 Napájanie a režim prevádzky

Napájacie napätie:

elektromotor 220/230 V AC $\pm 10\%$, resp. 24 V AC $\pm 10\%$
 ovládanie 220/230 V AC $\pm 10\%$, resp. 24 V AC $\pm 10\%$
 vysielače vid' kap.1.8.1

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

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

Režim prevádzky (v zmysle STN EN 34-1, 8):

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

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

ES SPR s regulátorom je určený pre **automatickú reguláciu**

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

Poznámka:

ES SP je možné po spojení s externým regulátorom použiť ako regulačný ES s tým, že pre tento ES platí režim prevádzky a výkonové parametre ako pre typ SPR 0.1 so zabudovaným regulátorom.

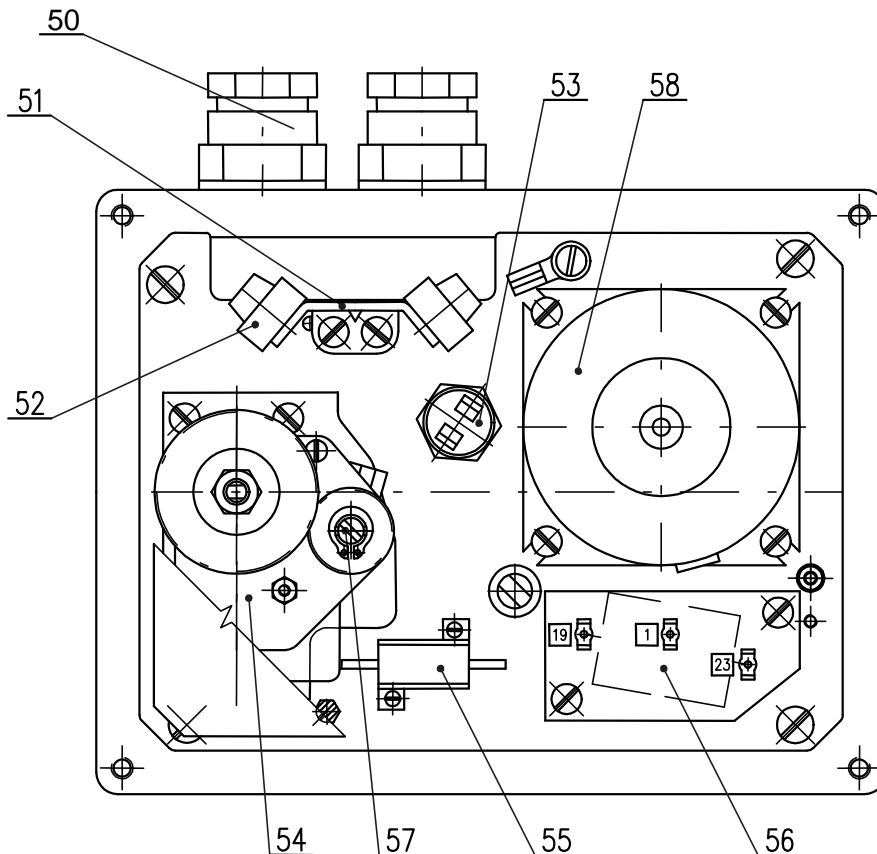
1.7 Popis a funkcia

Elektrický servopohon SP, resp. SPR je zariadenie určené na diaľkové ovládanie a automatickú reguláciu otočných zmiešavacích armatúr, klapiek, žalúzií, guľových ventilov s uhlom natočenia od 60° do 360°, prípadne iných armatúr a zariadení splňajúcich podmienky na jeho prevádzkovanie.

Servopohon SP, resp. SPR je ovládaný privádzaním elektrického napätia na príslušné spínače polohovej jednotky do elektromotora, čím je určený smer otáčania výstupného hriadeľa. Krútiaci moment od elektromotora sa prenáša cez štvor resp. päťstupňovú prevodovku na výstup, ktorý je spojený s ovládaným zariadením. Priamo z výstupu je cez dosku prevodu vyvedený hriadeľ, na ktorom je upevnené centrálné ozubené koleso slúžiace ako náhon pre polohovú jednotku a vysieláč. Vypnutie servopohonu sa dosiahne prepnutím príslušného polohového spínača pomocou vačky polohovej jednotky nastavenej na požadovaný pracovný uhol. Prídavné polohové spínače polohovej jednotky sa môžu využiť na signalizáciu dosiahnutej polohy. Na sledovanie okamžitej polohy výstupného hriadeľa servopohonu slúži odporový alebo kapacitný vysieláč polohy resp. odporový vysieláč s prevodníkom s unifikovaným prúdovým alebo napäťovým signálom.

Servopohon môže byť vybavený rozpojením prevodu alebo aj ručným ovládaním, ktoré sa používa pri výpadku elektrickej energie alebo pri zoraďovaní servopohonu. Pre vizuálne sledovanie polohy výstupu slúži ukazovateľ polohy resp. páka.

Pre ovládanie unifikovaným signálom môže byť navyše zabudovaný **elektronický regulátor**.



Obr. 1

Legenda

- 51 držiak svorkovnic
- 52 svorkovnica
- 53 tepelný spínač
- 54 polohová jednotka
- 55 výhrevný odpor
- 56 doska s kondenzátorom
- 57 vysieláč polohy
- 58 elektromotor

1.8 Technické údaje

1.8.1 Základné technické údaje

Základné technické údaje ES:

maximálny zaťažovací moment [Nm], doba prestavenia [s/90°], pracovný zdvih [°] a parametre elektromotora sú uvedené v tabuľke č. 1.

Tabuľka č. 1: Základné technické údaje

Typ/ typové číslo	Doba prestavenia ³⁾	Prac. zdvih	Zaťažovací moment maximálny	Hmotnosť	Elektromotor ¹⁾						
					Napájacie napätie	Men. výkon	Men. otáč.	Men. prúd 230/220 (24) V AC	Kap. kond.		
									24 V AC	230/220 V AC	
	[s/90°]	[°]	[Nm]	[kg]	[V] ±10%	[W]	[1/min]	[A]	[μF/V]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
SP 0.1/SPR 0.1 typové číslo 331	10	60°; 90°; 120°; 360°;	16	3,2 - 5,2	Jednofázové	230/220 AC resp. 24 AC	7,3	375	0,078 (0,78)	46/63	0,47/500
			20 ²⁾								
			32				4,7	250	0,051 (0,51)	30/63	0,33/500
	20										
	40		32				3,54	250	0,045 (0,45)	25,8/63	0,27/500
	60										
	80						2,75	375	0,04 (0,4)	25/63	0,27/500
	120										
	160						1	300	0,025 (0,25)	-	0,165/400
	40		50				7,3	375	0,078 (0,78)	46/63	0,47/500
	60										
	80						4,7	250	0,051 (0,51)	30/63	0,33/500
	120										
160	3,54	250		0,045 (0,45)	25,8/63	0,27/500					
	2,75	375	0,04 (0,4)	25/63	0,27/500						
	1	300	0,025 (0,25)	-	0,165/400						

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

2) ES s maximálnym zaťažovacím momentom 20 Nm sú samovzperné len do hodnoty momentu 10 Nm.

3) Odchýlky rýchlosti prestavenia : -15% pri teplotách pod -10°C
±10% pri 230/220 V AC

Ďalšie technické údaje:

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

Mechanická odolnosť:

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

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

Seizmická odolnosť 6 stupňov Richterovej stupnice

Samovzpernosť:zaručená v rozsahu 0% až 100% zaťažovacieho momentu

Vysielače polohy

Oporový vysielač

Hodnota odporu - jednoduchý B1	100; 2 000 Ω
Hodnota odporu - dvojitý B2	2x100; 2x 2 000 Ω
Životnosť vysielajúča	10 ⁶ cyklov
Zaťažiteľnosť	0,5 W do 40 °C; (0 W/125°C)
Maximálne prúdové zaťaženie	100 mA
Maximálny prúd bežca	max.35 mA
Maximálne napájacie napätie	$\sqrt{P \times R}$ V DC/AC
Odchýlka linearít odporového vysielajúča polohy	± 2 [%] ¹⁾
Hysterézia odporového vysielajúča polohy	max. 1,5 [%] ¹⁾
Hodnoty odporu v koncových polohách:	
pre SP :	„O“ $\geq 93\%$, „Z“ $\leq 5\%$
pre SPR s regulátorom: „O“.....	$\geq 85\%$ a $\leq 95\%$, „Z“ $\geq 3\%$ a $\leq 7\%$

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 vysielajúča, ktorý je napájaný z vnútorného, resp. externého napájacieho zdroja. Elektronika vysielajúča je chránená proti prípadnému prepólovaniu a prúdovému preťaženiu. Celý vysieláč je galvanicky izolovaný, takže na jeden externý zdroj možno pripojiť väčší počet vysieláčov.

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 vysielajúča	„Z“ +0,2 mA
.....	„O“ $\pm 0,1$ mA

Elektronický polohový vysieláč (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 (bez zdroja).....	max. $R_L = (U_n - 9V) / 0,02A$ [Ω]
.....	(U_n - napájacie napätie [V])
Zaťažovací odpor (pri vyhotovení so zabudovaným zdrojom, resp. vonkajším zdrojom, 24 V DC).....	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 vysielajúča: „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 (pri vyhotovení bez zabudovaného zdroja, so zabudovaným zdrojom alebo vonkajším zdrojom , 24 V DC):	
- max. 3 k Ω pre signál 0 ÷ 5 mA (DC)	
- max. 750 Ω pre signál 0 ÷ 20 mA (DC) a 4 ÷ 20 mA (DC)	

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 vysielacza "Z"..... +0,2 mA
 "O"..... ±0,1 mA

Odchýlka linearity elektronického vysielacza polohy ± 2 [%]¹⁾
 Hysterézia elektronického vysielacza polohy max. 1,5 [%]¹⁾

¹⁾ z menovitej hodnoty vysielacza vzťahovaná na výstupné hodnoty

Elektronický polohový regulátor (N)

Programové vybavenie regulátora

A) Funkcie a parametre:

programovateľné funkcie:

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

programovateľné parametre:

- 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 RS 232 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 vysielacza polohy

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

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

Napájacie napätie: svorky 61(L1)-1(N) 230 V AC, ± 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

..... prúdová 4 až 20 mA

Silové výstupy: 2x relé 5 A/250V 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

- 2x tlačidlo kalibrácie a nastavenia parametrov

Spínače:

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

Vyhrievací prvok (E1)

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

Vyhrievací výkon: cca 10 W/55°C

Tepelný spínač vyhrievacieho prvku (F2)

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

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

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

Ručné ovládanie: - ručným kolieskom

Otáčaním ručného kolieska proti smeru hodinových ručičiek sa výstupný hriadeľ servopohonu pohybuje v smere „Z“.

Vôľa výstupnej časti: max. $1,5^{\circ}$ pre ES SP (pri 5 % zaťažení zaťažovacím momentom)

..... max. 1° pre ES SPR (pri 5 % zaťažení zaťažovacím momentom)

Nastavenie koncových polôh:

Koncové polohové spínače sú nastavené s presnosťou $\pm 1^{\circ}$.

Prídavné polohové spínače sú nastavené $\pm 15^{\circ}$ pred koncovými polohami.

1.8.2 Mechanické pripojenie

- prírubové (ISO 5211)
- stojan a páka

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

1.8.3 Elektrické pripojenie

Elektrické pripojenie:

na svorkovnicu (X) - max. 23 svoriek – menovitý prierez pripojovacieho vodiča max. $2,5\text{ mm}^2$

- 3 káblivé vývodky-1x M20x1,5 – priemer kábla 8 až 14,5 mm a 2 x M16x1,5 - priemer kábla 6 –10,5 mm. Pri použití dvoch typov extendovaných vývodiek je priemer kábla 9 - 13 mm (max. na 2 pozíciách, bez kombinácie s vývodkou s priemerom kábla 14 až 18 mm), resp. 14 až 18 mm (iba pre jednu pozíciu).

Ochranná svorka:

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

Elektrické pripojenie sa vykonáva podľa schém zapojenia.

1.9 Konzervovanie, balenie, doprava, skladovanie a vybalenie

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

Skladovacie podmienky:

- Skladovacia teplota: -10 až $+60^{\circ}\text{C}$
- 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 sú dodávané v pevných obaloch, zaručujúcich odolnosť v zmysle požiadaviek noriem STN EN 60 654.

Obal tvorí krabica. Výrobky v krabiciach je možné baliť na palety (paleta je vratná). Na vonkajšej časti obalu je uvedené:

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

Prepravca je povinný zabalené výrobky, uložené v dopravných prostriedkoch zaistiť proti samovoľnému pohybu; v prípade otvorených dopravných prostriedkov musí zabezpečiť ich ochranu proti 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

- vlhkosť: 5 až 100 %, s max. obsahom vody 0.029 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 +60°C a pri relatívnej vlhkosti vzduchu max. 80 %.

Je nepripustné 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 odpor - zabránite vzniku poškodení koróziou od skondenzovanej vody v priestore ovládania.

Prebytočný konzervačný tuk odstráňte až pred uvedením ES do prevádzky.

1.10 Zhodnotenie výrobku a obalu

Výrobok bol vyrobený z recyklovateľných materiálov - kovových (oceľ, hliník, mosadz, bronz, meď), plastových (PP, PA, PC) a výrobkov z gummy.

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.

2. Montáž a demontáž servopohonu



Dbajte na bezpečnostné predpisy!

Poznámka:

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

Pred začatím montáže servopohonu na armatúru:

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

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

2.1 Montáž

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

2.1.1 Mechanické pripojenie servopohonu k armatúre

Servopohony sa môžu montovať a prevádzkovať v ľubovoľnej polohe. Pri montáži je nutné uvažovať s priestorom na demontáž vrchného krytu a s možnosťou zoradenia ovládacích prvkov.

Pred montážou servopohonu na zariadenie je potrebné očistiť stykové plochy servopohonu a zariadenia, vystupujúci hriadeľ a kĺzne plochy ťahadiel natrieť tukom neobsahujúcim kyseliny.

Servopohony SP a SPR sa dodávajú z výrobného závodu vo vyhotoveniach:

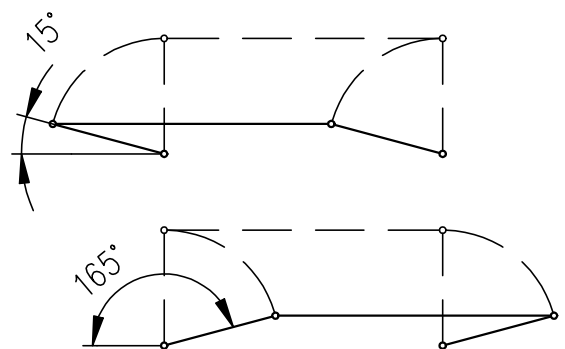
- S prírubou** F 04, F 03 alebo F05 podľa normy ISO 5211
- So stojanom** a pákou, pákou a ťahadlom alebo bez páky s vystupujúcim hriadeľom štvorcového prierezu 11 x 11 mm alebo kruhového prierezu \varnothing 22 mm

Prírubové servopohony sa na armatúru pripájajú pomocou štyroch skrutiek so závitom M5 (príruba F 03 a F 04) prípadne M6 (príruba F 05). Skrutky musia byť v príрубе servopohonu zaskrutkované do hĺbky 10 mm prípadne 12 mm.

Servopohony so stojanom sa pripájajú ku základu pomocou dvoch skrutiek so závitom M10. Hĺbka zaskrutkovania skrutiek do ocelového základu nesmie byť menšia ako 10 mm, do základu zo zliatin hliníka menšia ako 16 mm.

Servopohony s malou pákou sa k ovládanému zariadeniu pripájajú pomocou pákového mechanizmu pozostávajúceho z dvoch ťahadiel TV-160 a 1/4 " rúrky so závitmi na oboch koncoch.

Servopohony s veľkou pákou sa k ovládanému zariadeniu pripájajú pomocou pákového mechanizmu pozostávajúceho z dvoch ťahadiel TV-360 a 1/2 " rúrky so závitmi na oboch koncoch. Hrubé nastavenie polohy malej páky na servopohone pri montáži je možné meniť otočením náboja na výstupnom hriadeľi o uhol 90°, alebo pootáčaním páky na náboji o uhol 60° resp. kombináciou týchto úkonov o uhol 30°. Nastavenie polohy veľkej páky sa dá dosiahnuť pootáčaním tejto páky na drážkovanom hriadeľi.



Obr.2

Mechanické spojenie prírubové

- Očistite dosadacie plochy pripojovacích miest servopohonu a armatúry.
- V prípade potreby k servopohonu pripojte prídavný adaptér alebo prepojovací mostík (napr. mostík s ručnou pákou, ktorá slúži zároveň ako ukazovateľ polohy a doraz).
- Armatúru prestavte do koncovej polohy otvorené, resp. zatvorené.
- Na servopohone vykonajte rozpojenie prevodu otočením gombíka z polohy "motorické" do polohy "ručne".
- Ručným kolieskom resp. ručnou pákou prestavte výstupný hriadeľ servopohonu do vhodnej koncovej polohy ako bola prestavená armatúra.
 - na koncový doraz pri vyhotovení s pevnými dorazmi
 - do koncovej polohy až zopne príslušný polohový spínač pri vyhotovení bez pevných dorazov
- Ručným kolieskom, resp. ručnou pákou natáčajte výstupný hriadeľ servopohonu tak, až sú zosúladené pripojovacie miesta servopohonu a armatúry (otvory prírub, prepojovacej spojky).
- Pomocou upevňovacích skrutiek (nie sú predmetom dodávky) mechanicky spojte servopohon (adaptér, mostík) s armatúrou.
- Otočný gombík rozpojenia prevodu vráťte do pôvodnej polohy "motorické".

Mechanické spojenie so ťahadlom a pákou

- Očistite dosadaciu plochu pripojovacieho miesta na základovej doske vzduchotechnickej klapky - ovládaného zariadenia pre upevnenie stojanu.
- Pomocou upevňovacích skrutiek resp. svorníkov (nie sú predmetom dodávky servopohonu) upevnite stojan servopohonu na základovú dosku.
- Na servopohone vykonajte rozpojenie prevodu otočením gombíka z polohy „motorické“ do polohy „ručne“.
- Prestavte páky servopohonu a ovládacej klapky zhodne do jednej z krajných koncových polôh otvorené resp. zatvorené.
- Ťahadlom TV 160 resp. TV 360 spojte ovládacie páky servopohonu a vzduchotechnickej klapky. Pri montáži ťahadla na páky servopohonu a klapky je nutné dodržať:
 - rovnaké dĺžky ramien upevnenia ťahadla
 - uhol medzi pákou a ťahadlom v krajných polohách, ktorý ne smie byť menší ako 15° a väčší ako 165°.
 - Natáčaním spojovacích koncoviek na ťahadle nastavte koncovú polohu klapky (zatvorené, resp. otvorené).
- Otočný gombík rozpojenia prevodu vráťte do pôvodnej polohy „motorické“.

Poznámky

1. Polohu páky na servopohone je možné meniť:

a.) Malá páka P-1235/A:

- vysunutím náboja (aj s pákou) a otáčaním po 90° (4x90°)
- a vysunutím páky z vodiacich kolíkov na náboji a otáčaním po 60° (6x60°)

b.) Veľká páka P-1235/B: vysunutím páky z drážkovaného hriadeľa a otáčaním po 20° (18 dražiek).

c.) Malá páka P-1300 (náhrada za KP II):

- vysunutím náboja (aj s pákou) a otáčaním po 90° (4x90°)
- a vysunutím páky z vodiacich kolíkov na náboji a otáčaním po 45° (8x45°)

d.) Veľká páka P-1298:

- nasunutím páky na pero a zaistením cez zverný spoj

2. Ťahadlo TV 160 resp. TV 360 patrí do rozšíreného vybavenia servopohonu. Dodávka ťahadla je vykonávaná na základe špecifikácie. Prepojovacia rúrka nie je predmetom dodávky ťahadla. Potrebná dĺžka rúrky sa odmeriava až pri montáži.

2.1.2 Elektrické pripojenie k sieti, resp. riadiacemu systému



1. Riad'te sa pokynmi časti „Požiadavky na odbornú spôsobilosť ...“!
2. Pri položení elektrického vedenia je potrebné dodržiavať predpisy pre inštaláciu silnoprúdnych zariadení!
3. Vodiče k svorkovniciam privádzajte káblovými vývodkami! Priemery plášťov vodičov musia zodpovedať určenému rozsahu uvedenému v kap. 1.8.3!
4. Pred uvedením ES do prevádzky je potrebné pripojiť vnútornú a vonkajšiu zemniacu svorku!
5. Vodiče vstupných ovládacích signálov do regulátora a výstupných signálov z prevodníka je potrebné viesť oddelene od silových vodičov, resp. použiť tienené vodiče.
6. Prívodné káble musia byť upevnené ku pevnej konštrukcii najďalej 150 mm od vývodiek!
7. Z dôvodu zamedzenia prenikania vlhkosti do ES okolo žíl pripojovacích káblov, je potrebné tieto vodiče v mieste vyvedenia z plášťa káblu utesniť silikónovou hmotou.

Pripojenie na riadiaci systém :

Riadenie ES je možné prostredníctvom: - zabudovaného polohového regulátora
- externého polohového regulátora

1. Ak bude ES ovládaný externým regulátorom, ktorý využíva unifikovaný signál dvojvodičového vysielача (kapacitného resp. odporového s prevodníkom v dvojvodičovom zapojení), je potrebné zaistiť pripojenie dvojvodičového okruhu vysielача na elektrickú zem naväzujúceho externého regulátora!
2. Pripojenie môže byť vykonané iba v jednom mieste, v ľubovoľnej časti okruhu mimo ES !
3. Elektronika dvojvodičových vysielачov je galvanicky izolovaná, preto externý zdroj môže byť použitý pre napájanie viacerých vysielачov (počet závisí od prúdu, ktorý je zdroj schopný dodávať)!

Poznámky:

1. Vodiče vstupných ovládacích signálov do regulátora a výstupných signálov z prevodníka je potrebné viesť oddelene od silových vodičov resp. použiť tienené vodiče.
2. K ES sú dodávané upchávkové vývodky, ktoré v prípade správneho nasadenia na prívodné vedenia zabezpečujú krytie až IP 68. Pre požadované krytie je potrebné použiť tesniace krúžky podľa skutočného priemeru kábla a požadovanej teplotnej odolnosti.
3. Pri upevňovaní kábla je potrebné prihliadať k prípustnému polomeru ohybu, aby nedošlo k poškodeniu, resp. neprípustnej deformácii tesniaceho elementu káblovej vývodky. Prívodné káble musia byť upevnené k pevnej konštrukcii najďalej 150 mm od vývodiek.
4. Pre pripojenie diaľkových vysielачov doporučujeme použiť tienené vodiče.
5. Čelné plochy krytu ovládacej časti musia byť pred opätovným upevnením čisté, natreté tukom bez kyselín (napr. zriedenou vazelínou) a tesnenia nepoškodené, pre zabránenie vzniku špárovej korózie.
6. Reverzácia ES je zaručená, ak časový interval medzi vypnutím a zapnutím napájacieho napätia pre opačný smer pohybu výstupnej časti je minimálne 50 ms.
7. Oneskorenie po vypnutí, t.j. čas od reakcie spínačov až kým je motor bez napätia, smie byť max. 20 ms.
8. Odporúčame, aby odpovedajúca ochrana smeru bola vypínaná priamo odpovedajúcim polohovým, resp. momentovým relé.

Po elektrickom pripojení sa odporúča vykonať **kontrolu funkcie**:

Servopohon zakrytujte a nastavte do medzipohy. Správny smer pohybu výstupu servopohonu skontrolujete tak, že stlačíte tlačidlo "zatvára" (na ovládacej skrini) a sledujete ukazovateľ polohy, ktoré sa musí otáčať proti smeru hodinových ručičiek. Ak tomu tak nie je, zameňte prívod fáz.

Vykonajte kontrolu zapojenia spínačov jednotiek ovládania tak, že pri chode ES (pri správnom pripojení) do zvoleného smeru postupne spínajte kontakty príslušných spínačov stláčaním ovládacích prvkov. Pri správnom pripojení musí ES zastaviť alebo signalizovať nastavenú polohu podľa prepnutia zvoleného spínača. Ak je niektorá z funkcií nesprávna, skontrolujte zapojenie spínačov podľa schém zapojenia.



U vyhotovenia **SPR (so zabudovaným elektronickým regulátorom)** je potrebné v procese prevádzkovania vykonať **autokalibráciu**, pre zaistenie optimálnej funkcie.

Postup je nasledovný:

- ES prestavte do medzipolohy (polohové a silové spínače nie sú zopnuté)
- pomocou tlačidla **SW1** stlačeného na cca 2 sek. (t.j. do doby až sa rozsvieti dióda **D3**) a po cca 2 sek. opakovaného stlačenia **SW1** na cca 2 sek. 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 ES“. Dbajte na bezpečnostné predpisy !

2.2 Demontáž



*Pred demontážou je potrebné odpojiť elektrické napájanie ES!
Pripájanie a odpájanie nevykonávajte pod napätím!*

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

3. Zorad'ovanie



*Pozor! Pozri kapitolu 1.2.3 Požiadavky na odbornú spôsobilosť...
Odpojte elektrický servopohon od elektrickej siete!
Dodržujte bezpečnostné predpisy!*

Zorad'ovanie sa vykonáva na mechanicky a elektricky pripojenom servopohone. Táto kapitola popisuje zoradenie servopohonu na vyšpecifikované parametre, v prípade, že došlo k rozladeniu niektorého prvku servopohonu. Rozmiestnenie nastavovacích prvkov ovládacej dosky je na obr.1.

Ovládacie prvky pre zoradenie sú prístupné po odobratí vrchného krytu servopohonu. Vrchný kryt odoberieme po vyskrutkovaní 4 skrutiek, ktorými je upevnený k spodnému krytu servopohonu.

Po zoradení ES je potrebné vrchný kryt opätovne upevniť pomocou 4 skrutiek. Pri nasadení vrchného krytu na ES treba dbať na to, aby hriadeľ z polohovej jednotky zapadol do zárezu hriadeľa ukazovateľa. Zabezpečíme to ručným natočením ukazovateľa. Po nasadení krytu a utiahnutí skrutiek je potrebné zoradiť ukazovateľ polohy podľa kapitoly 3.7.

3.1 Zmena polohy výstupu

Vo výrobnom závode sú koncové polohy servopohonu zoradené v súlade s rozmerovými náčrtmi. Ak pri mechanickom pripojovaní podľa kapitoly 2.1. toto zoradenie nevyhovuje, je možné pevný pracovný uhol 60°, 90°, 120° alebo 360° pootočiť o ľubovoľnú hodnotu (v krajnej polohe "zatvorené"). Po zmene polohy výstupu je potrebné vykonať zoradenie servopohonu podľa kapitol 3.2. až 3.7.

Ak pri prestavovaní servopohon zastane po vypnutí koncového spínača S4 pred žiadanou polohou, je potrebné pootáčať vačkou V4 proti smeru pohybu hodinových ručičiek, až kým nie je nastavená žiadaná krajná poloha "zatvorené" (kap. 3.2).

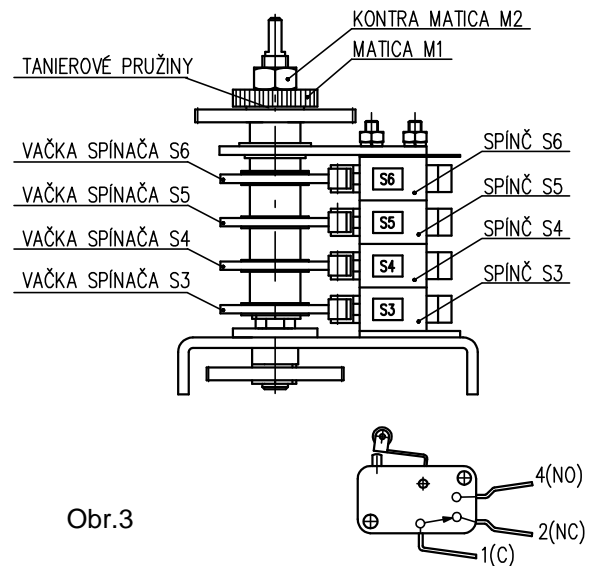
3.2 Zoradenie polohových spínačov (vyhotovenie bez vysielča polohy) (obr.3)

Postup pri zoraďovaní je nasledný:

- Servopohon sa nachádza v krajnej polohe "zatvorené".
- Uvoľníme matice M1 a M2 zaisťujúce vačky natoľko, aby tanierové pružiny ešte na nich vytvárali axiálny prítlak.
- Vačkou V4 otáčame proti smeru pohybu hodinových ručičiek až prepne spínač S4.
- Servopohon sa prestaví o pevný pracovný uhol (60°, 90°, 120° alebo 360°) do krajnej polohy "otvorené".
- Ak pri prestavovaní servopohon zastane v dôsledku vypnutia koncového spínača S3 pred požadovanou polohou, je potrebné po uvoľnení matice M1 a M2 vačkou V3 pootáčať proti smeru pohybu hodinových ručičiek, až kým nie je nastavená požadovaná krajná poloha "otvorené".
- Vačkou V3 natáčame v smere pohybu hodinových ručičiek, až prepne spínač S3.

V prípade zoradenia prídavných polohových spínačov postupujeme nasledne:

- Servopohon prestavíme do polohy , v ktorej chceme aby zopol spínač S6 v smere "zatvára".
- Vačkou V6 otáčame proti smeru pohybu hodinových ručičiek, až prepne spínač S6.
- Servopohon prestavíme do polohy , v ktorej chceme aby zopol spínač S5 v smere "otvára".
- Vačkou V5 otáčame v smere pohybu hodinových ručičiek, až prepne spínač S5.
- Po zoradení polohových spínačov vačky zaisťíme maticami M1 a M2.



Obr.3

Poznámka: Pri vyhotovení servopohonu s vysielčom polohy je možné prestavovať polohové spínače v náväznosti na rozsahové možnosti prestavovania vysielča.

3.3 Zoradenie odporového vysielča

V ES SP je **odporový vysielč** použitý vo funkcii diaľkového ukazovateľa polohy; v ES SPR (**s regulátorom**) vo funkcii spätnej väzby do regulátora polohy, prípadne diaľkového ukazovateľa.

Pred zoraďovaním odporového vysielča musia byť zoradené spínače polohy.

Vysielč nie je možné zoradiť na iný pracovný uhol, ako je uvedený na typovom štítku servopohonu.

Zoradenie spočíva v nastavovaní hodnoty odporu vysielča v definovanej krajnej polohe ES.

Poznámky:

1. V prípade, že sa ES nevyužíva v celom rozsahu zdvihu uvedeného na typovom štítku, hodnota odporu v krajnej polohe „otvorené“ sa úmerne zníži.
2. Pri ES **SPR 0.1 s regulátorom** sú použité vysielče s ohmickou hodnotou 2000W. V ostatných prípadoch pri vyvedenej odporovej vetve na svorkovnicu sú použité vysielče s ohmickou hodnotou podľa špecifikácie zákazníka.

Postup pri zoraďovaní je nasledovný:

- Merací prístroj na meranie odporu pripojte na svorky 71 a 73 svorkovnice ES, resp. na svorky 7 a 10 regulátora ES.
- ES prestavte do polohy "zatvorené" (ručným kolesom až po zopnutie príslušného koncového spínača S4).
- Natáčajte hriadeľkou vysielča, až na meracom prístroji nameriate hodnotu odporu $\leq 5\%$ menovitej hodnoty odporu vysielča pri ES **SP**, resp. 3 až 7 % menovitej hodnoty odporu vysielča

pri ES **SP s regulátorom** , alebo pri ES **SP** s EPV, t.j. s odporovým vysielateľom s prevodníkom PTK1.

- Odpojte merací prístroj zo svorkovnice.

3.4 Zoradenie elektronického polohového vysielateľa (EPV) - odporového vysielateľa s prevodníkom PTK 1

3.4.1 EPV – 2-vodičové vyhotovenie (Obr. 4)

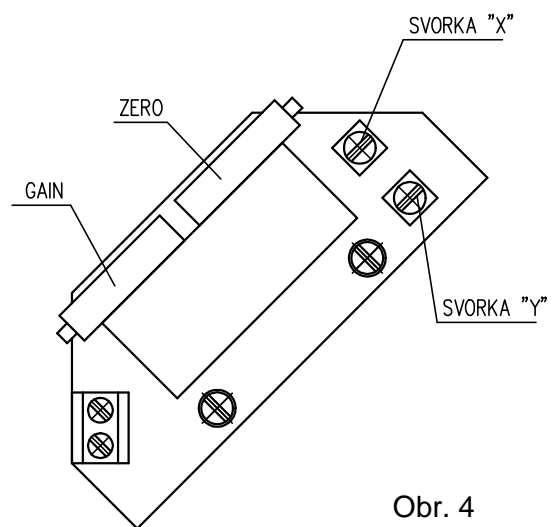
Odporový vysielateľ s prevodníkom PTK1 je z výrobného závodu nastavený tak, že výstupný prúdový signál meraný na svorkách 81-82 má hodnotu:

- v polohe „otvorené“20 mA
- v polohe „zatvorené“4 mA

V prípade potreby opätovného zoradenia prevodníka postupujeme takto:

Zoradenie EPV pre ES SP bez regulátora:

- ES prestavte do polohy „zatvorené“ a vypnite napájanie prevodníka.
- Zoradte odporový vysielateľ podľa predchádzajúcej kapitoly s tým, že hodnotu odporu merajte na svorkách X-Y (obr. 4). Použitý je odporový vysielateľ s ohmickou hodnotou 100 W.
- Zapnite napájanie prevodníka.
- Otáčaním nastavovacieho trimra ZERO (obr. 4) nastavte hodnotu výstupného prúdového signálu meraného na svorkách 81-82 na hodnotu 4mA.
- ES prestavte do polohy „otvorené“.
- Otáčaním nastavovacieho trimra GAIN (obr. 4) 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. 4

Poznámka:

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

Zoradenie EPV pre ES SPR s regulátorom:

- Rozpojte obvod na vyvedených svorkách 81 a 82 odstránením prepajky.
- Odpojte riadiaci signál zo svoriek 86/87 a 88.
- ES prestavte do smeru „OTVÁRA“ resp. ZATVÁRA“ ručným kolesom, alebo privedením napätia na svorky 1 a 20 pre smer „OTVÁRA“ resp. 1 a 24 pre smer „ZATVÁRA“.
- ES prestavte do polohy „zatvorené“ a vypnite napájanie prevodníka na svorkách 1 a 61.
- Zoradte odporový vysielateľ podľa predchádzajúcej kapitoly s tým, že hodnotu odporu merajte na svorkách X-Y.
- Pripojte napájacie napätie na svorky 1 a 61.
- 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.

- Po zoradení vysieláča pripojte prepajku na svorky 81 a 82 v prípade, že výstupný signál nebudete využívať (obvod cez svorky 81 a 82 musí byť uzavretý).
- Pripojte riadiaci signál na svorky 86/87 a 88.

3.4.2 EPV – 3-vodičové vyhotovenie (Obr. 5)

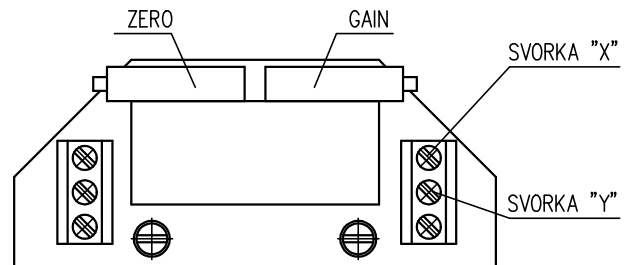
Odporový vysieláč s prevodníkom je z výrobného závodu nastavený tak, že výstupný prúdový signál meraný na svorkách 81-82 má hodnotu:

- 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.
- Zoradte odporový vysieláč podľa predchádzajúcej kapitoly s tým, že hodnotu odporu merajte na svorkách X-Y (obr. 5). Použitý je odporový vysieláč s *ohmickou hodnotou 2000 W resp. 100W*.
- Zapnite napájanie prevodníka.
- Otáčaním nastavovacieho trimra ZERO (obr. 5) nastavte hodnotu výstupného prúdového signálu meraného na svorkách 81-82 na hodnotu 0 mA resp. 4 mA.
- ES prestavte do polohy „otvorené“.
- Otáčaním nastavovacieho trimra GAIN (obr. 5) nastavte hodnotu výstupného prúdového signálu meraného na svorkách 81-82 na hodnotu 20 mA resp. 5 mA.



Obr. 5

- Skontrolujte výstupný signál z prevodníka v oboch 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 na typovom štítku ES. Pri hodnote menej než 85% sa hodnota výstupného signálu úmerne znižuje.

3.5 Zoradenie kapacitného vysieláča CPT1/A

Táto kapitola popisuje zoradenie vysieláča na vyšpecifikované parametre (štandardné hodnoty výstupných signálov) v prípade, že došlo k ich prestaveniu. Kapacitný vysieláč slúži ako vysieláč polohy ES s unifikovaným výstupným signálom $4 \div 20$ mA u ES **SP 0.1** , resp. ako spätná väzba do regulátora polohy a v prípade potreby súčasne vo funkcii diaľkového vysieláča polohy ES s unifikovaným výstupným signálom $4 \div 20$ mA pre ES **SP 0.1 s regulátorom**.

Poznámka:

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

Kapacitný vysieláč CPT1/A je výrobcom zoradený na pevný pracovný zdvih podľa objednávky a zapojený podľa schém zapojenia vlepých 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. Zoradovanie sa vykonáva pri menovitom napájanom napätí 230 V/50 Hz a teplote okolia $20 \pm 5^\circ\text{C}$.

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

A) Vyhotovenie bez napájacieho zdroja (2-vodičové vyhotovenie) pre ES **SP 0.1**

B) Vyhotovenie s napájacím zdrojom (2-vodičové vyhotovenie) pre ES **SP 0.1**

C) Vyhotovenie CPT ako spätnej väzby do regulátora polohy pre ES SP 0.1 s regulátorom

A.) Zoradenie kapacitného vysielacza bez napájacieho zdroja :

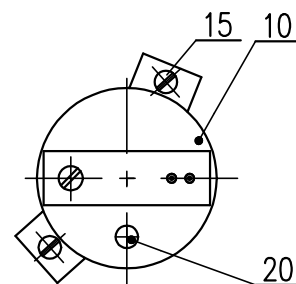
Pred pripojením prekontrolujte napájací zdroj. Namerané napätie musí byť v rozsahu 18 až 28 V DC.



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

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

- Do série s vysieláčom (pól “-“; svorka 82) zapojte miliampérmeter triedy presnosti 0,5 so zaťažovacím odporom nižším ako 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 (15) natáčajte vysieláčom (10), až dosiahne signál žiadanú hodnotu 4 mA. Upevňovacie skrutky opätovne utiahnite.
- ES prestavte do polohy “OTVORENÉ“, hodnota signálu musí pritom stúpať.
- Skontrolujte hodnotu signálu pre polohu “OTVORENÉ“ (20 mA).
- Doladenie signálu vykonajte otáčaním trimra (20), až signál dosiahne žiadanú hodnotu 20 mA.
- Opätovne vykonajte kontrolu výstupného signálu v polohe “ZATVORENÉ“ a následne “OTVORENÉ“.
- Tento postup opakujte až do dosiahnutia zmeny zo 4 na 20 mA s chybou menšou než 0,5 %.
- Odpojte miliampérmeter, skrutky zaistite zakvapkávacím lakom.



Obr.6

B.) Zoradenie kapacitného vysielacza s napájacím zdrojom :

1.) Kontrola napájacieho napätia: 230 V AC ± 10% na svorkách 78,79

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

- Na vyvedené svorky 81,82 pripojte miliampérmeter triedy presnosti 0,5 so zaťažovacím odporom nižším ako 500 Ω.
- Ďalší postup ako pri vyhotovení bez napájacieho zdroja v predchádzajúcej časti A.

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

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

- Rozpojte obvod na vyvedených svorkách 81 a 82 odstránením prepajky.
- Pripojte napájacie napätie na svorky 1 a 61.
- Odpojte riadiaci signál zo svoriek 86 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 vysielacza pripojte prepajku na svorky 81 a 82 v prípade, že výstupný signál z kapacitného vysielacza nebudete využívať (obvod cez svorky 81 a 82 musí byť uzavretý).
- Pripojte riadiaci signál na svorky 86 a 88.



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

Poznámka:

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

3.6 Zoradenie regulátora polohy (obr. 7)

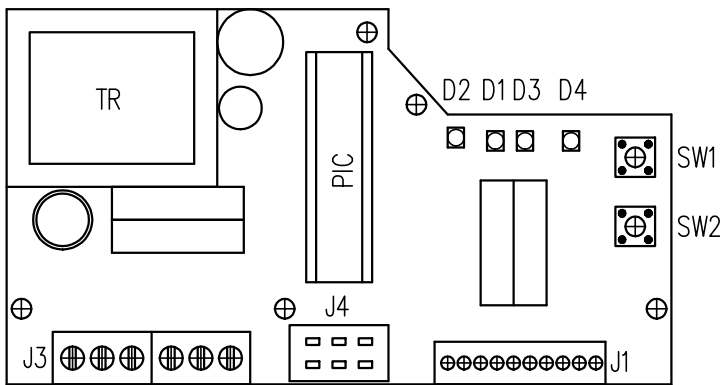
Zabudovaný polohový regulátor novej generácie REGADA je voči užívateľovi veľmi príjemne tváriaci sa riadiaci systém pre ovládanie pohonov analógovým signálom. Tento regulátor využíva vysoký výkon RISC procesora MICROCHIP pre zaistenie všetkých funkcií. Zároveň umožňuje vykonávať nepretržitú autodiagnostiku systému, chybové hlásenie poruchových stavov ako aj počet reléových zopnutí a počet prevádzkových hodín regulátora. Privedením analógového signálu na vstupné svorky svorkovnice 86(GND, -) a 88(+) dochádza k prestavovaniu výstupu ES. Požadované parametre a funkcie je možno programovať pomocou funkčných tlačidiel SW1-SW2 a LED diód D3-D4 priamo na regulátore podľa tabuľky č. 2.

3.6.1 Nastavovanie regulátora

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

Nastavenie regulátora sa vykonáva pomocou tlačidiel a LED diód.

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



Obr. 7

Rozmiestnenie nastavovacích a signalizačných prvkov na doske regulátora REGADA je na obr.7:

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. 2

Dióda D3 (žltá) - počet bliknutí	Nastavovacie menu	Dióda D4 (červená) - počet bliknutí	Nastavovaný parameter
1 bliknutie	riadiaci signál	1 bliknutie	0 - 20 mA
		2 bliknutia	4 - 20 mA (*) (**)
		3 bliknutia	0 - 10 V DC
2 bliknutia	odzova 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 silu
		2 bliknutia	úzka na polohu (*)
		3 bliknutia	široká na silu
		4 bliknutia	široká na polohu
<i>Poznámky:</i> 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. Tlačidlá je nutné podržať zatlačené do doby, až sa rozblíkajú 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.2:

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

Po prestavení parametrov podľa požiadavky užívateľa prepnete pomocou tlačidla **SW1** stlačeného na cca 2 sek. (t.j. do doby až sa rozsvieti dióda **D3**) regulátor do **autokalibrácie**. Počas tohto procesu regulátor vykoná kontrolu spätňoväzobného 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 - chybné zapojené silové spínače

5 bliknutí - chybné zapojený spätňoväzobný vysielач

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

3.6.2 Sledovanie prevádzkových a poruchových stavov

Sledovanie prevádzkových a poruchových stavov je možné pri odkrytovanom ES.

a.) Prevádzkový stav pomocou signalizácie LED diódy D3:

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

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

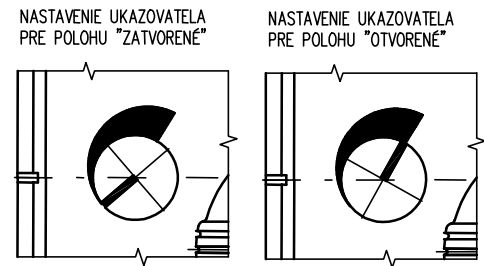
1 bliknutie (opakované):	- signalizácia režimu „TEST“ - ES sa prestaví do polohy podľa nastavenia signálu v menu „TEST“ (pri spojení sv. 66 a 86)
2 bliknutia (opakujú sa po krátkej prestávke):	- chyba riadiaci signál - ES sa prestaví do polohy podľa nastavenia signálu v menu „TEST“
4 bliknutia (opakujú sa po krátkej prestávke):	- signalizácia činnosti silových spínačov (ES vypnutý silovými spínačmi v medzipolohy)

5 bliknutí (opakujú sa po krátkej prestávke):	- porucha spätnoväzobného vysielča - ES sa presťaví 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)

3.7 Zoradenie ukazovateľa polohy

Po zoradení servopohonu a jeho zakrytovaní je potrebné nastaviť ukazovateľ polohy. Ukazovateľ sa nastavuje natáčaním ukazovateľa rukou voči značke (obr.8) v polohe "otvorené", resp. "zatvorené".

Poznámka: Krajné polohy "otvorené" a "zatvorené" na štítku ukazovateľa platia pre menovité uhly ES (60°, 90°, 120°, 360°) podľa typového štítku servopohonu. V prípade, že pracovný uhol je menší, ukazovateľ polohy sa nebude pohybovať v celom rozsahu podľa štítku ukazovateľa (natočenie bude úmerné zmenšeniu pracovného uhla).



Obr.8

3.8 Nastavenie koncových dorazov

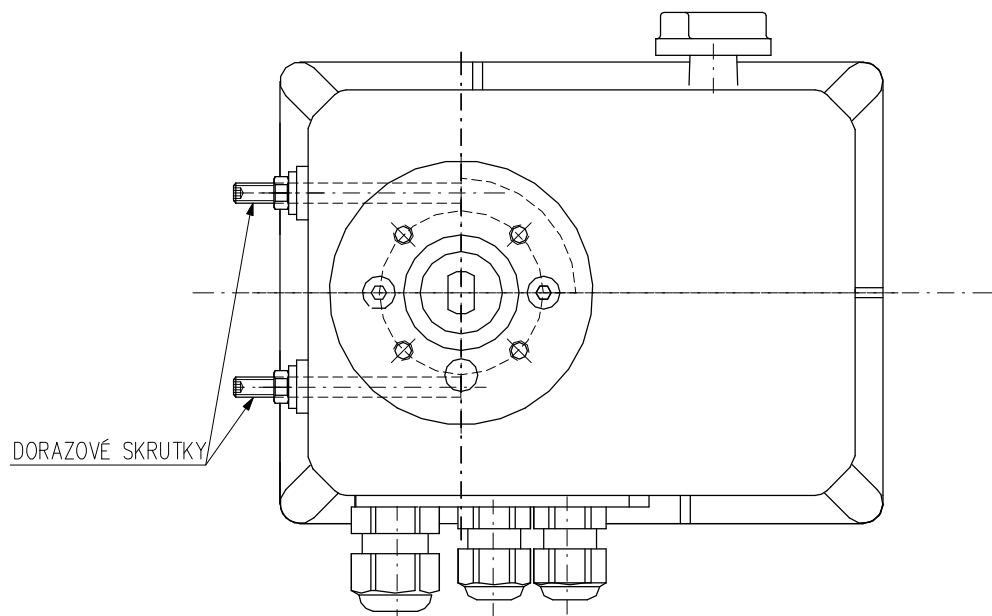
Mechanické dorazy je možné nastaviť v rozsahu -5° až 10° pre každú polohu nezávisle. Servopohon je z výrobného závodu nastavený na pracovný uhol podľa špecifikácie.

Pri prestavení postupujte nasledovne:

- povoľte kontramaticu daného dorazu
- prestavte doraz na danú novú polohu
- zaistite dorazovú skrutku kontramaticou
- zoradte elektrickú koncovú polohu, spínač S3 alebo S4 v zmysle článku 3.2

Upozornenie!

Pracovný uhol nastavený pevnými dorazmi musí byť väčší ako uhol nastavený spínačmi S3, S4. Pevné dorazy slúžia len na vymedzenie polohy pri ručnom nastavovaní pohonu. Použitie pevných dorazov v motorickej prevádzke ES je neprípustné!



Obr.9 Pohľad na prírubu el. servopohonu

4. Obsluha a údržba

4.1 Obsluha



1. Vo všeobecnosti predpokladáme, že obsluhu ES bude vykonávať kvalifikovaný pracovník v zmysle požiadaviek kap. 1!

2. Po uvedení ES do prevádzky je potrebné overiť, či pri manipulácii nedošlo k poškodeniam povrchových úprav - tieto je potrebné odstrániť v záujme zabránenia poškodeniu koróziou!

ES vyžaduje len neopatrnú 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.

Obsluha musí dbať na vykonanie predpísanej údržby a aby ES bol počas prevádzky chránený pred škodlivými účinkami okolia, ktoré presahujú rámec prípustných vplyvov.

Pri výpadku, resp. prerušení napájacieho napätia servopohon zostane stáť v pozícii, v ktorej sa nachádzal pred výpadkom napájania. V prípade potreby je možné servopohon prestavovať ručným ovládaním (ak je servopohon vybavený mechanizmom pre rozpojenie prevodu).

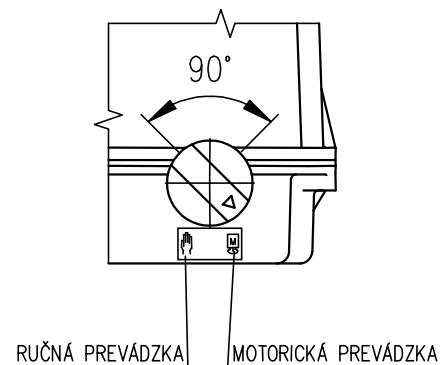
Ručné ovládanie:

V prípade potreby použitia ručného ovládania (zoraďovanie, kontrola funkcie, výpadok apod.) postupujte podľa nasledujúcich pokynov:

- Vypnúť napájacie napätie servopohonu.
- Otočiť gombíkom rozpojenia prevodu do pravej strany o 90° (obr.10), šípka gombíka smeruje na symbol ruky), čím sa rozpojí prevod v servopohone. Pri pákových servopohonoch je potrebné držať páku, aby zariadenie pri záťaži nenarazilo na koncovú polohu.
- Armatúru nastaviť do zvolenej polohy:

a) pri servopohonoch s ručným ovládaním - zatlačením a otáčaním ručného kolieska umiestneného na vrchnom kryte servopohonu. Pri otáčaní kolieska proti smeru hodinových ručičiek sa armatúra otáča do polohy zatvorené. Po prestavení armatúry do zvolenej polohy vrátiť gombík rozpojenia prevodu do polohy motorická prevádzka, čím dôjde k spojeniu prevodu. Ručné koliesko vrátiť povytiahnutím do pôvodnej polohy.

b) pri servopohonoch bez ručného ovládania vo vyhotovení so stojanom a pákou - pomocou tejto páky. Po prestavení armatúry vrátiť gombík rozpojenia prevodu späť do pôvodnej polohy.



Obr.10

Poznámka:

Po vrátení gombíka rozpojenia prevodu do polohy motorická prevádzka, ak nedôjde k spojeniu prevodu, je potrebné pootočiť ručným kolieskom alebo pákou, aby sa ozubené kolesa dostali do záberu.

Pri ručnom ovládaní servopohonu nedochádza k rozladeniu nastavených koncových polôh a vysielača.

Servopohony bez rozpojenia prevodu sa nedajú ručne ovládať.

4.2 Údržba – rozsah a pravidelnosť

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

Intervaly medzi dvomi preventívnymi prehliadkami sú štyri roky.

Výmenu tesnení krytov je potrebné vykonať v prípade poškodenia, alebo po uplynutí doby 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.

Mazacie prostriedky - prevody - 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.



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 nahrievania.
- Po 6 mesiacoch od uvedenia do prevádzky a potom raz ročne doporučujeme preveriť pevnosť utiahnutia upevňovacích skrutiek medzi ES a armatúrou (skrutky dotahovať krížovým spôsobom).
 - Pri elektrickom pripájaní a odpájaní ES prekontrolujte tesniace krúžky káblových vývodiek – poškodené a zostarnuté tesnenia nahradte originálnymi krúžkami!



- Udržujte ES v čistote a dbajte na odstránenie nečistôt a prachu. Čistenie vykonávajte pravidelne, podľa prevádzkových možností a požiadaviek.

4.3 Poruchy a ich odstránenie

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

V prípade poruchy niektorého prvku ES je možné tento vymeniť za nový. Výmenu môže vykonať len zmluvné 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".

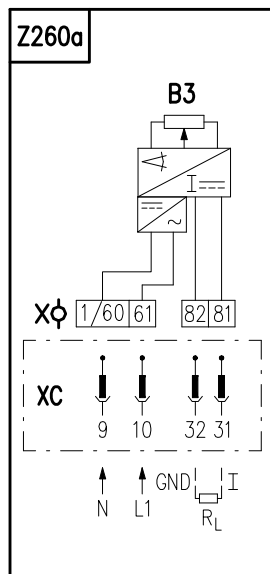
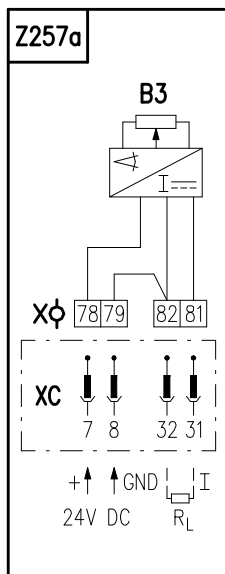
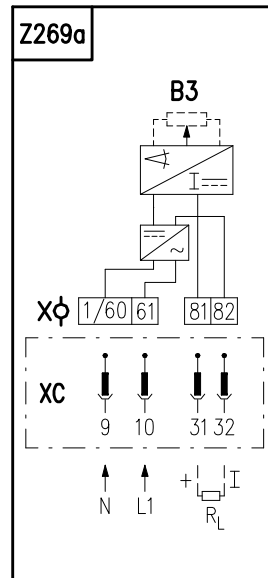
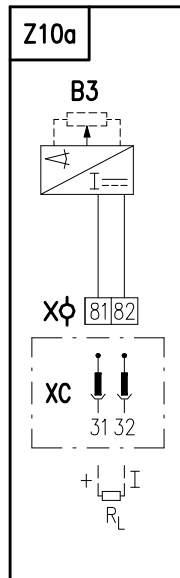
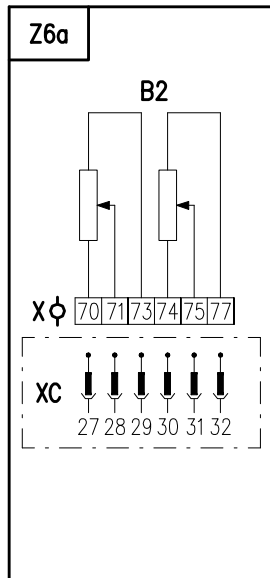
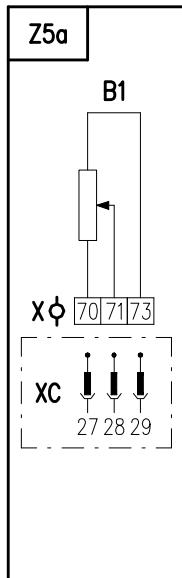
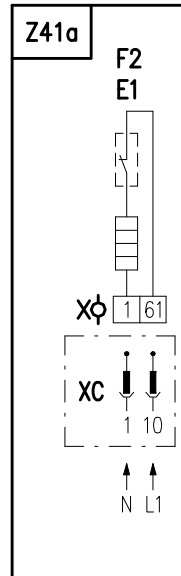
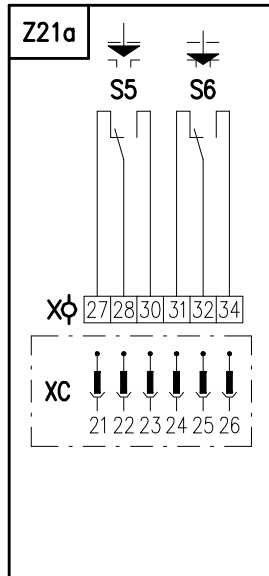
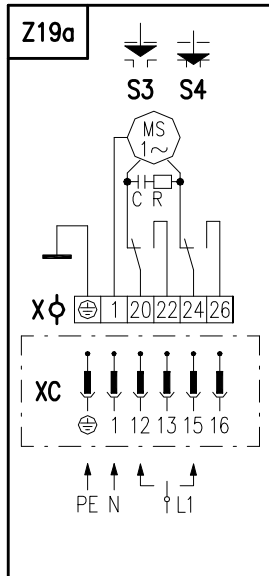
5. Zoznam náhradných dielcov

Tabuľka č. 3 Náhradné dielce

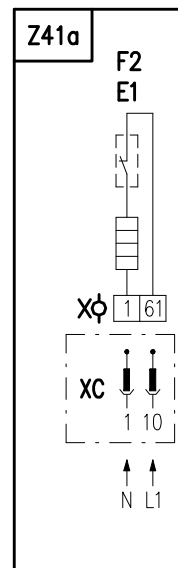
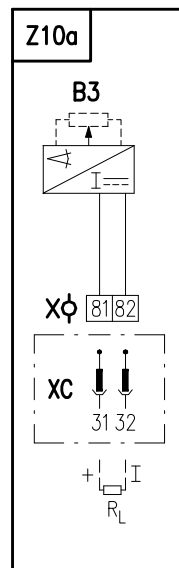
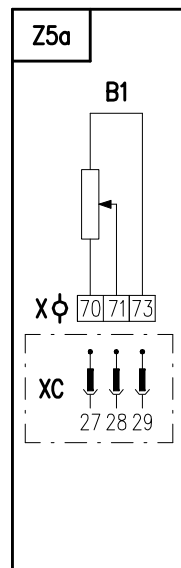
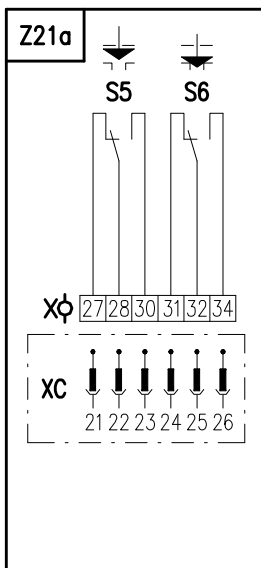
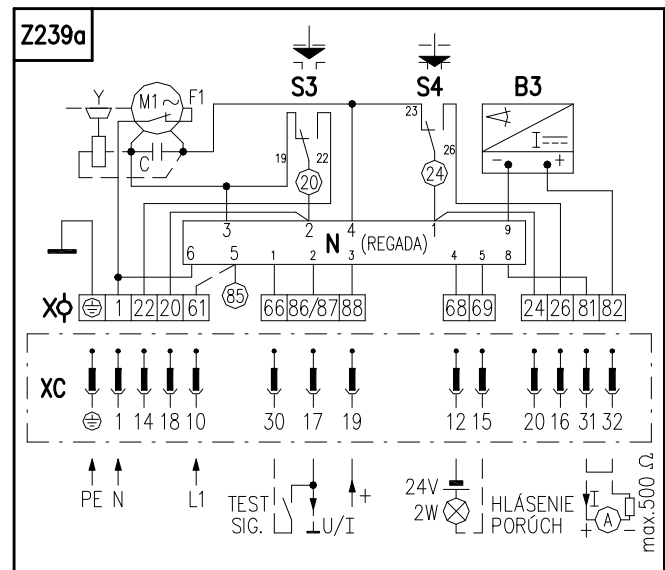
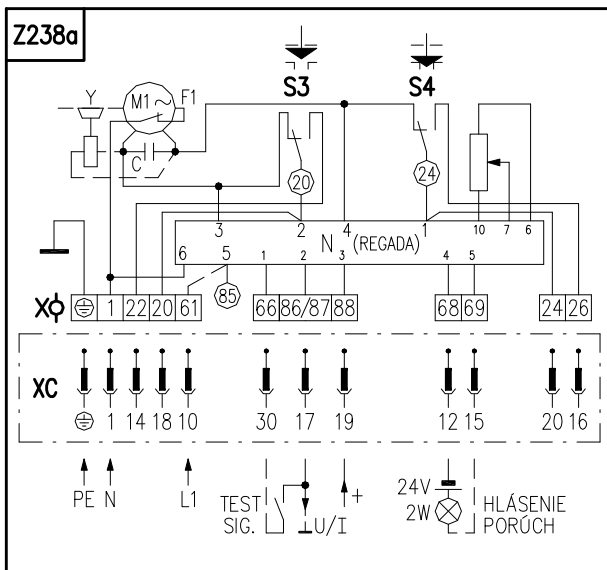
Názov dielca	Obj. číslo	Pozícia	Obrázok
Elektromotor; 1 W; 230 V	63 592 346	58	1
Elektromotor; 2,75 W; 230 V	63 592 382	58	1
Elektromotor; 3,54 W; 230 V	63 592 381	58	1
Elektromotor; 4,7 W; 230 V	63 592 380	58	1
Elektromotor; 7,3 W; 230 V	63 592 379	58	1
Mikrospínač CHERRY D3 s rolničkou	64 051 738	-	-
Vysielač kapacitný CPT 1	64 051 499	10	6
Vysielač odporový drôtový RP19; 1x100	64 051 812	57	1
Vysielač odporový drôtový RP19; 1x2000	64 051 827	57	1
Vysielač odporový drôtový RP19; 2x100	64 051 814	57	1
Vysielač odporový drôtový RP19; 2x2000	64 051 825	57	1
Tesnenie – IP 65	04 709 000	-	-
Tesnenie – IP 67	62 732 376	-	-
Káblková vývodka M16	63 456 595	9	1
Káblková vývodka M20	63 456 596	9	1
Svorkovnica EKL 0 EDS PA	63 456 710	52	1

6. Přílohy

6.1 Schémy zapojení ES SP 0.1



6.2 Schémy zapojení ES SPR 0.1 (s regulátorom)



Legenda:

- Z5a..... zapojenie jednoduchého odporového vysielača polohy
- Z6a..... zapojenie dvojitého odporového vysielača polohy
- Z10a..... zapojenie el. polohového vysielača prúdového - 2-vodič bez zdroja, resp.
..... zapojenie kapacitného vysielača – 2-vodičové vyhotovenie bez zdroja
- Z19a zapojenie elektromotora s polohovými spínačmi
- Z21a zapojenie prídavných polohových spínačov
- Z41a..... zapojenie vyhrievacieho odporu s tepelným spínačom
- Z238a.... zapojenie ES SPR 0.1 s regulátorom a s odporovou spätnou väzbou
- Z239a.... zapojenie ES SPR 0.1 s regulátorom a s prúdovou spätnou väzbou
- Z257a.... zapojenie el. polohového vysielača prúdového – 3 –vodič bez zdroja
- Z260a.... zapojenie el. polohového vysielača prúdového – 3 –vodič so zdrojom
- Z269a.... zapojenie el. polohového vysielača prúdového – 2 –vodič so zdrojom, resp.
..... zapojenie kapacitného vysielača – 2-vodičové vyhotovenie so zdrojom

- | | |
|--|--|
| B1 odporový vysielateľ jednoduchý | R zrážací odpor (neplatí pre tento typ ES) |
| B2 odporový vysielateľ dvojité | R _L zaťažovací odpor |
| B3 elektronický polohový vysielateľ | S3 polohový spínač „otvorené“ |
| M,MS.... jednofázový elektromotor | S4 polohový spínač „zatvorené“ |
| C kondenzátor | S5 prídavný polohový spínač „otvorené“ |
| N regulátor polohy | S6 prídavný polohový spínač „zatvorené“ |
| F1 tepelná ochrana elektromotora | E1 vyhrievací odpor |
| -neplatí pre tento typ ES | U/I vstupné (výstupné) napätiové (prúdové) signály |
| F2 tepelný spínač vyhrievacieho odporu | X svorkovnica |
| Y brzda elektromotora | XC konektor |
| -neplatí pre tento typ ES | |

Poznámka 1 : V prípade, že výstupný signál z kapacitného vysielateľa (schéma zapojenia Z239a) sa nevyužíva (neuzavretý obvod medzi svorkami 81 a 82), je nutné svorky 81 a 82 prepojiť prepinkou (prepinka je zapojená vo výrobnom závode len pre pripojenie na svorkovnicu). Pri využívaní výstupného prúdového signálu z kapacitného vysielateľa je potrebné prepinku odstrániť.

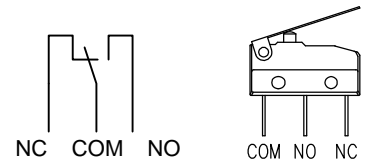
Poznámka 2 : Vo vyhotovení ES s napájacím napätím 24 V AC nie je potrebné pripojiť zemiaci vodič PE.

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.

PRACOVNÝ DIAGRAM SPÍNAČOV

Spínač	Číslo svorky	otvorené		zatvorené	
		Pracovný zdvih			
S3	M2(19) – 20				
	20 - 22				
S4	M3(23) – 24				
	24 - 26				
S5	27 – 28				
	28 – 30				
S6	31 – 32				
	32 – 34				

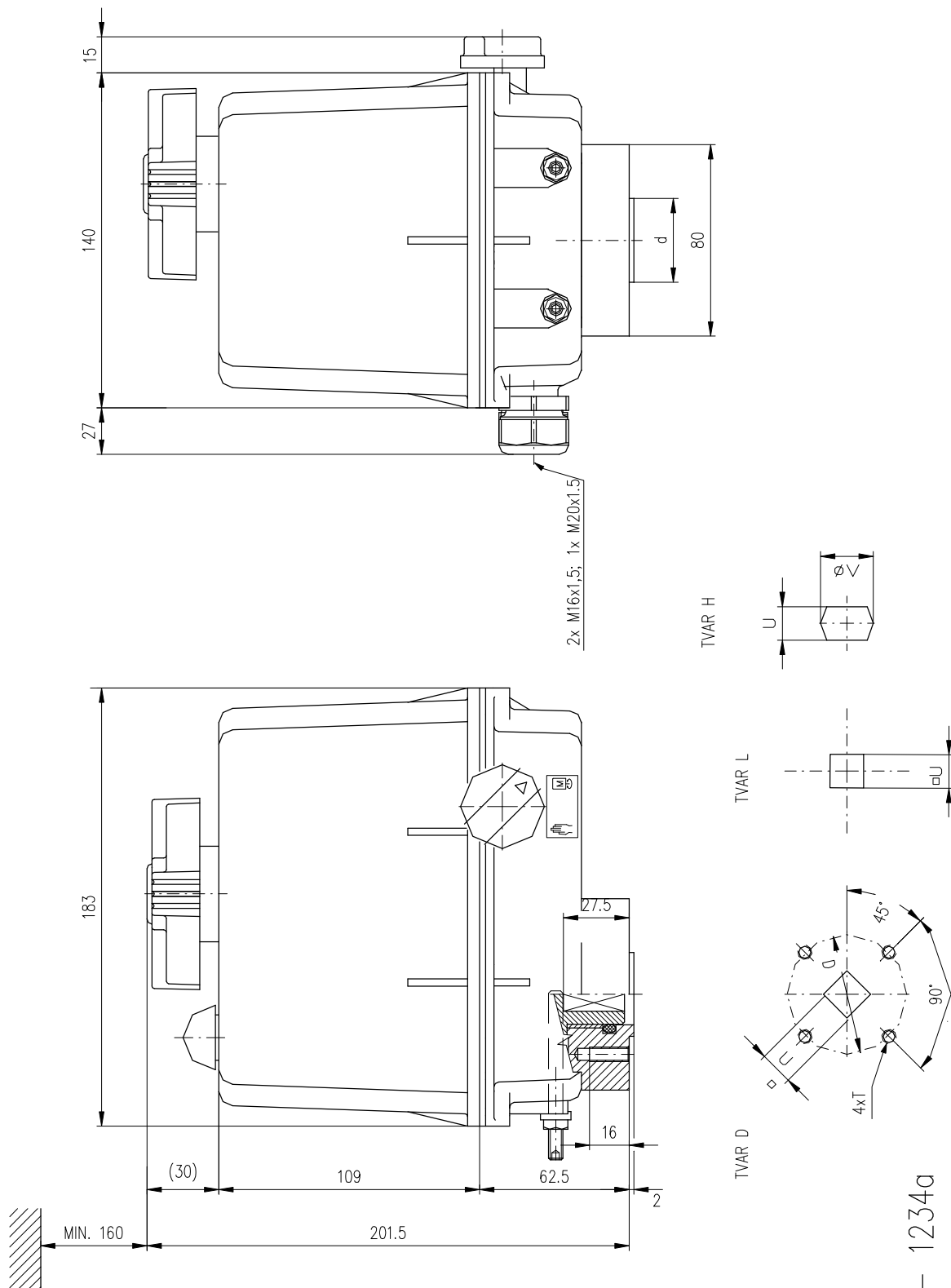


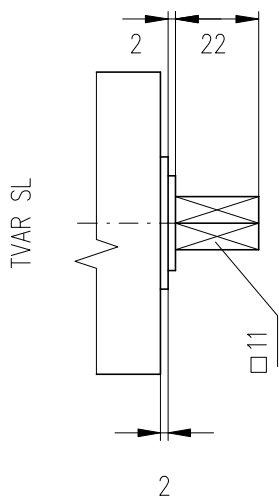
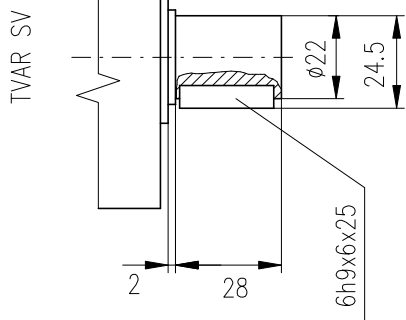
- Kontakt spojený
- Kontakt rozpojený

Poznámka 1: Signalizačné spínače S5, S6 sú nastaviteľné v pásme 100 % pracovného zdvihu pred koncovou polohou.

Poznámka 2: Svorky M2(19) a M3(23) nie sú vyvedené na svorkovnicu - sú zapojené do obvodu motora.

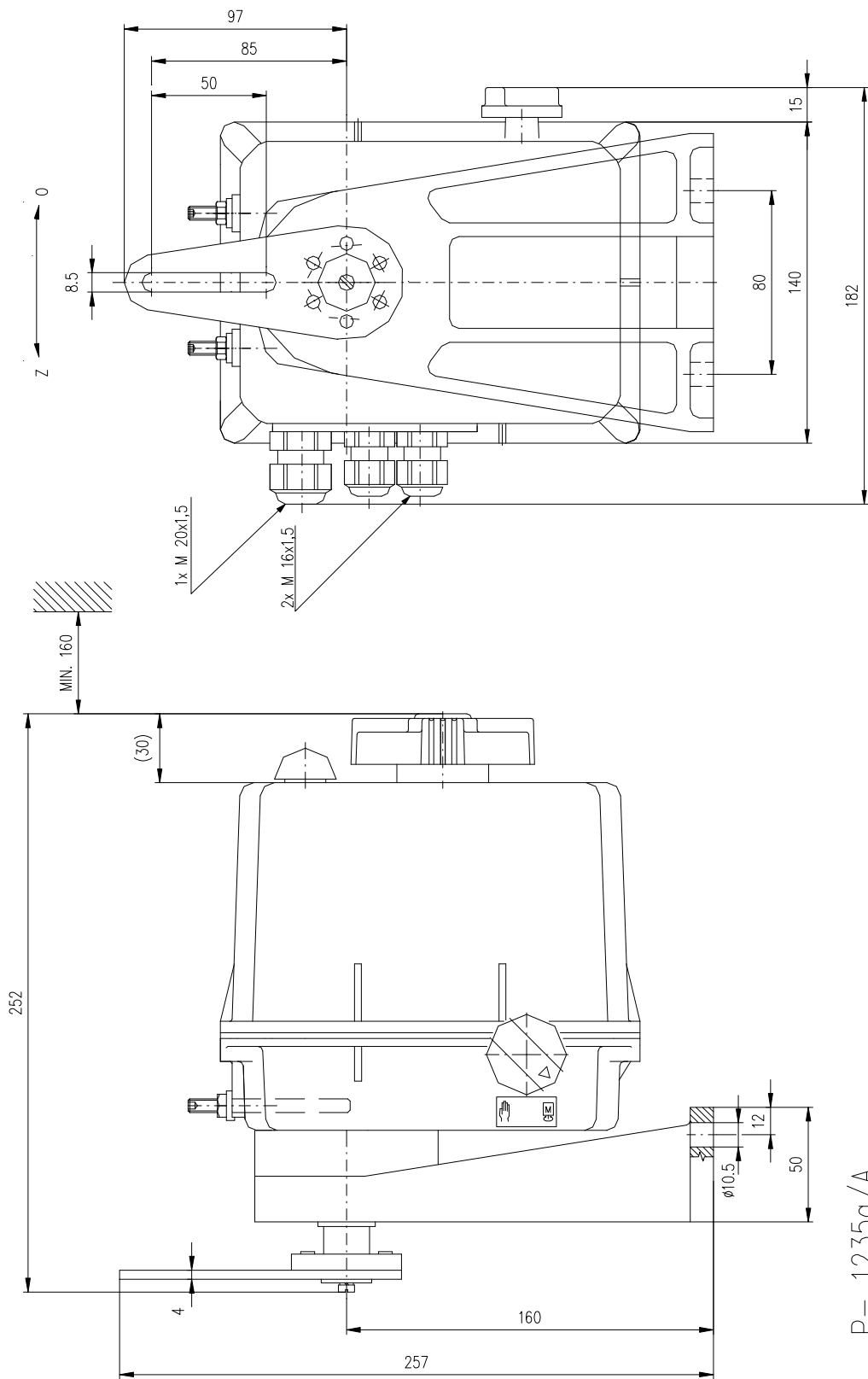
6.3 Rozmerové náčrtky

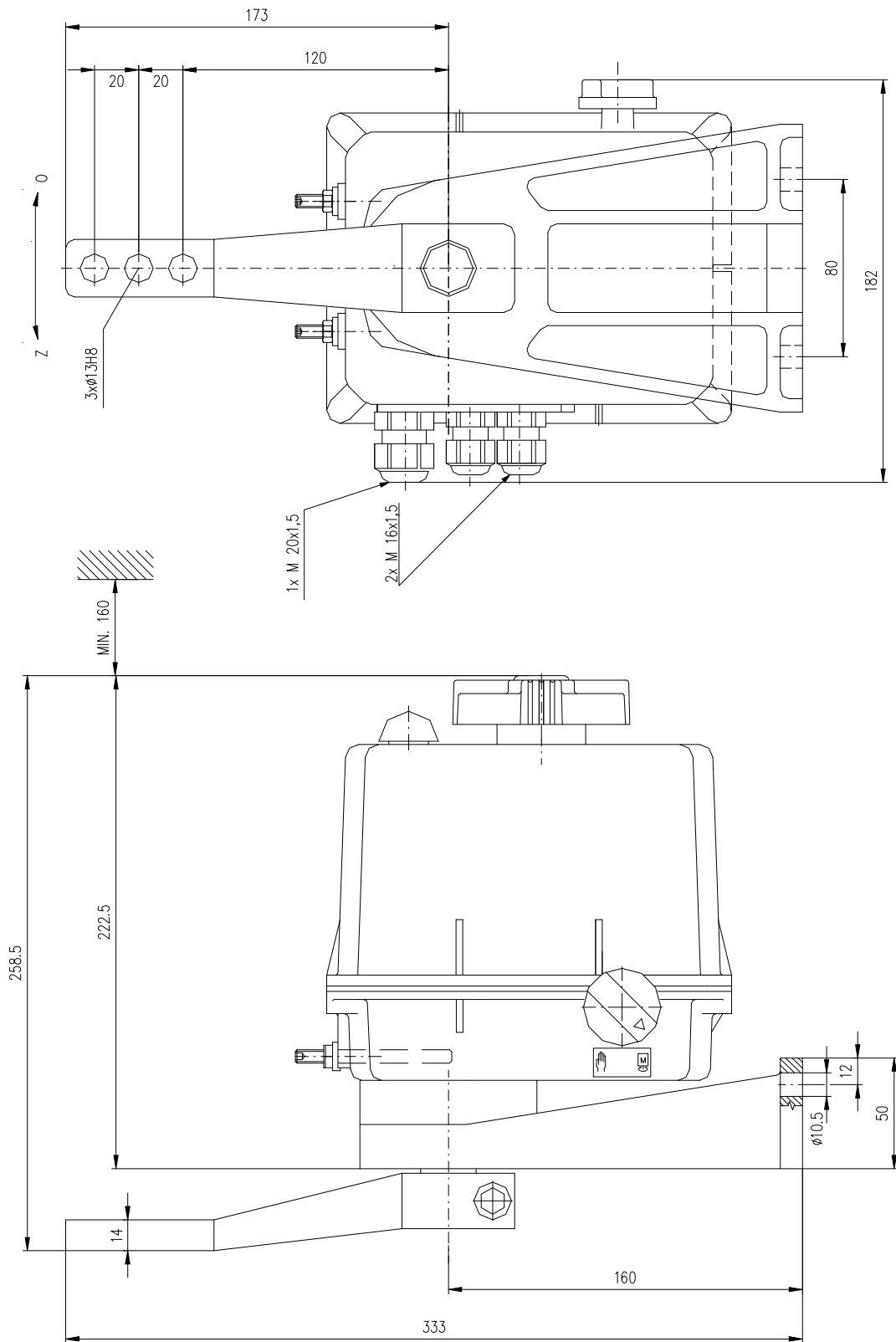




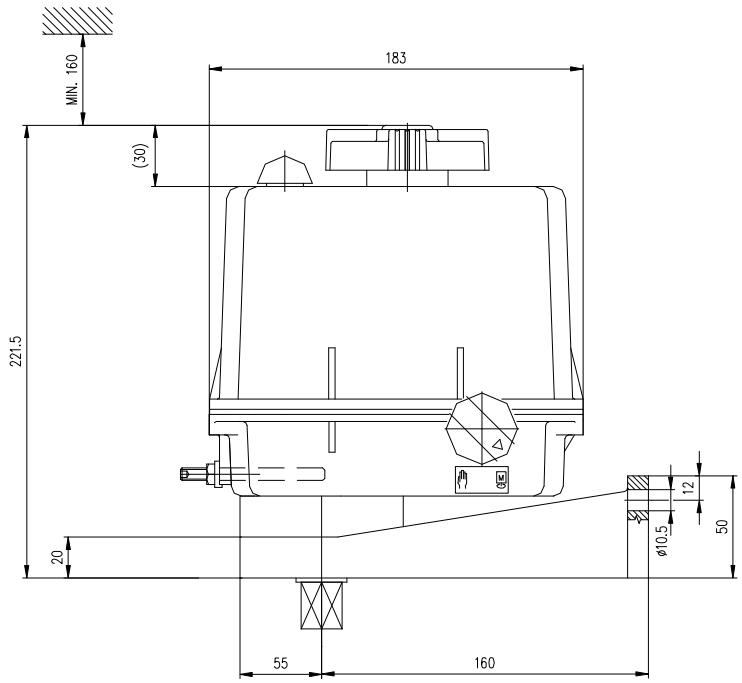
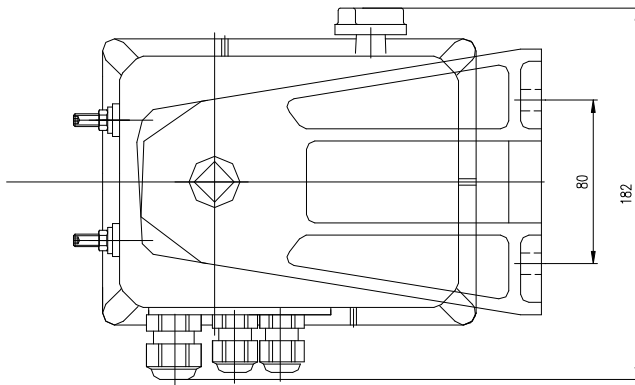
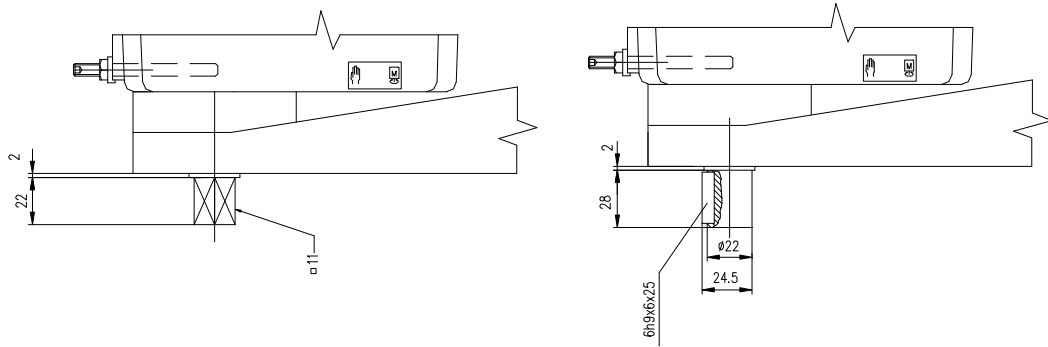
F 05	$\phi 50$	$\phi 35$	M6	14	18 ⁰ -0,4	D, L, H, SV
F 05	$\phi 50$	$\phi 35$	M6	11	-	D, L, SL
F 04	$\phi 42$	$\phi 30$	M5	8	13	H
F 04	$\phi 42$	$\phi 30$	M5	11	18	D, L, H, SL, SV
F 03	$\phi 36$	$\phi 25$	M5	9	14	D, H, SL
PRIRUBA	D	d	T	U	V	TVAR VÝSTUPU

P- 1234a – pokračovanie

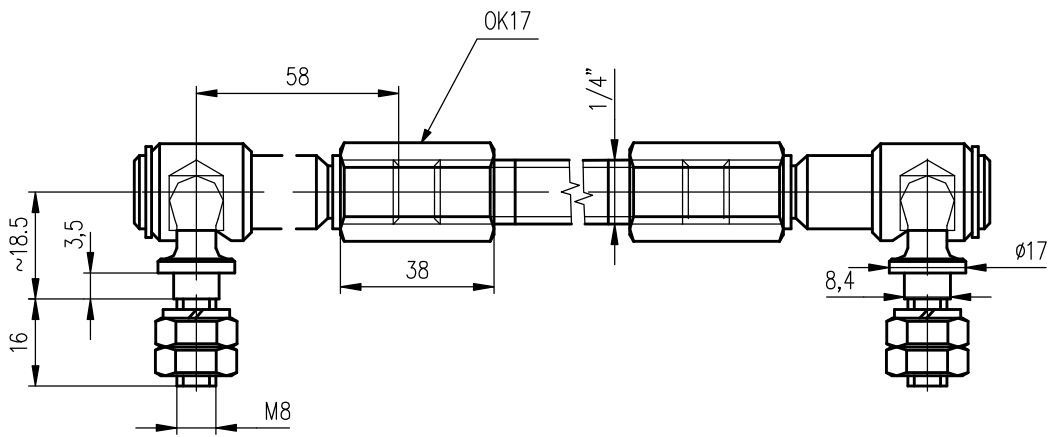




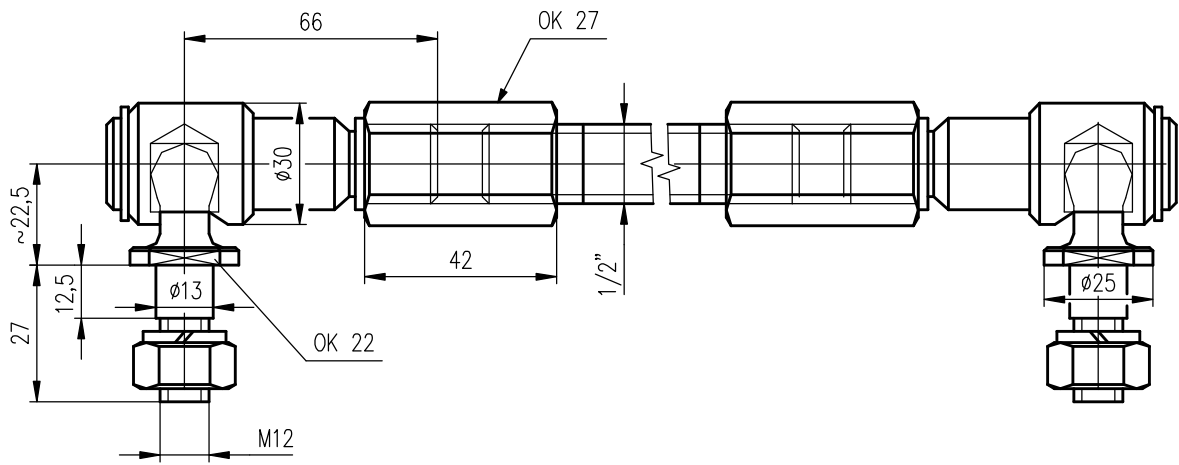
P- 1235a/B



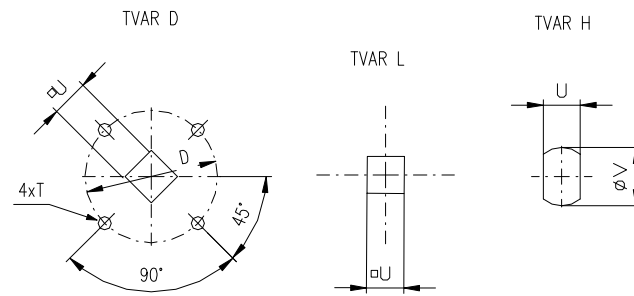
P- 1235a/C



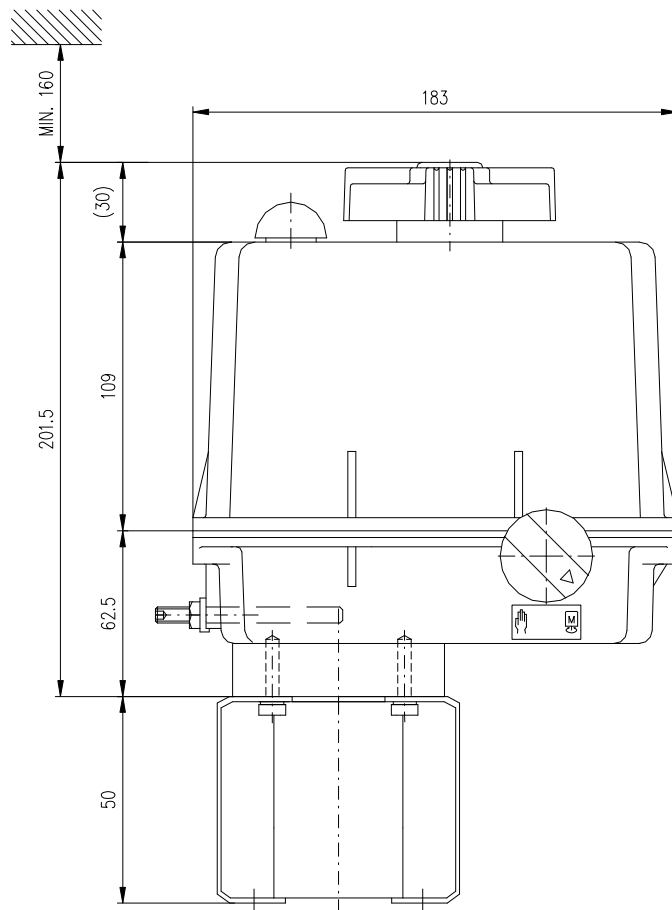
P-0100



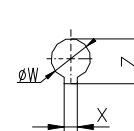
P-0210



F 07	ø70	ø8,5	14	-	L-14
F 07	ø70	ø8,5	14	$18 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,4 \end{smallmatrix}$	H-14
F 07	ø70	ø8,5	14	-	D-14
F 07	ø70	ø8,5	8	13	H-8
PRÍRUBA	D	T	U	V	TVAR VÝSTUPU



TVAR V-xx



F 07	20	6	22.5	V-20
F 07	16	5	18.1	V-16
F 07	12	4	13.6	V-12
PRÍRUBA	W	X	Z	TVAR VÝSTUPU

6.4 Záznam o záručnom servisnom zásahu

Service 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:

6.5 Záznam o pozáručnom servisnom zásahu

Service 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:

6.6 Obchodné zastúpenie a zmluvné servisné strediská

Slovenská republika:

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

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