



CE 1026

NÁVOD NA MONTÁŽ, OBSLUHU A ÚDRŽBU



***Nevýbušné elektrické servopohony
jednootáčkové SP 1-Ex***

POTVRDENIE O KONTROLNO-KUSOVEJ SKÚŠKE

NEVÝBUŠNÝ ELEKTRICKÝ SERVOPOHON JEDNOOTÁČKOVÝ SP 1-Ex

Kód vyhotovenia 291. Napájacie napätieVHz
Výrobné číslo Max. zaťažovací moment Nm
Rok výroby Vypínací moment Nm
Schéma zapojenia Doba prestavenias/90°
..... Pracovný uhol°
..... Vysielač polohy.....
Záručná dobamesiacov Vstupný signál
Výrobné číslo elektromotora
Výrobné číslo vysielača
Výrobné číslo regulátora

Nevýbušné vyhotovenie:  II 2 G c Ex db eb IIB T6 Gb a  II 2 DEx tb IIIC T85°C Db

Certifikáty typu: FTZÚ 03 ATEX 0273X

Konštrukcia a typové skúšky sú v súlade s normami:

STN EN 60079-0: Elektrické zariadenia do výbušných plyných atmosfér. Všeobecné požiadavky.

STN EN 60079-1: Elektrické zariadenia do výbušných plyných atmosfér. Pevný uzáver „d“.

STN EN 60079-7: Elektrické zariadenia do výbušných plyných atmosfér. Zvýšená bezpečnosť „e“.

STN EN 60079-31: Výbušné atmosféry. Časť 31: Ochrana zariadení pred vznietením prachu krytom „t“

Kontrolno-kusová skúška vykonaná podľa TP 74 0904 00

Skúšky vykonal Balil
Dátum skúšky Pečiatka a podpis

POTVRDENIE O KOMPLETÁCII

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

POTVRDENIE O MONTÁŽI A INŠTALÁCII

Miesto montáže
Montážna firma
Montážny pracovník.....
Záručná dobamesiacov
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 Vplyv výrobku na okolie	2
1.4 Údaje na servopohone	3
1.5 Názvoslovie	4
1.6 Pokyny pre zaškolenie obsluhy	5
1.7 Upozornenia pre bezpečné používanie	5
1.8 Podmienky záruky	6
1.9 Servis záručný a pozáručný	6
1.10 Prevádzkové podmienky	6
1.11 Balenie, doprava, skladovanie a vybalenie	8
1.12 Zhodnotenie výrobku a obalu a odstránenie znečistenia	9
2. Popis, funkcia a technické parametre	9
2.1 Popis a funkcia	9
2.2 Technické údaje	10
3. Montáž a demontáž servopohonu	13
3.1 Montáž	13
3.2 Elektrické pripojenie a kontrola funkcie	14
3.3 Demontáž	15
4. Zoradenie servopohonu	16
4.1 Zoradenie momentovej jednotky	16
4.2 Zoradenie polohovo-signalizačnej jednotky (obr. 3)	16
4.3 Zoradenie odporového vysielča (obr. 4)	17
4.4 Zoradenie elektronického polohového vysielča (EPV), t.j. odporového vys. s prevodníkom PTK1	17
4.5 Zoradenie kapacitného vysielča (obr.6)	18
4.6 Prestavenie polohy pracovného uhla a nastavenie dorazových skrutiek (obr. 7)	20
4.7 Zoradenie regulátora polohy (obr. 8)	21
5. Obsluha, údržba, poruchy a ich odstránenie	23
5.1 Obsluha	23
5.2 Údržba – rozsah a pravidelnosť	23
5.3 Údržba pre zaručenie nevybušnosti	24
5.4 Poruchy a ich odstránenie	24
6. Príslušenstvo	24
7. Prílohy	25
7.1 Schémy zapojení	25
7.2 Rozmerové náčrtky	29
7.3 Záznam o záručnom servisnom zásahu	32
7.4 Záznam o pozáručnom servisnom zásahu	33
7.5 Obchodné zastúpenie a zmluvné servisné strediská	34

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

1. Všeobecne

1.1 Účel a použitie výrobku

Nevýbušné elektrické servopohony (ďalej ES) jednotáčkové typu SP 1-Ex resp. SP 1-Ex s regulátorom polohy sú vysokovýkonné elektromechanické výrobky, konštruované pre priamu montáž na ovládané zariadenia (regulačné orgány - armatúry, ap.). Sú určené pre diaľkové ovládanie uzatváracích orgánov a ES SP 1-Ex s regulátormi pre automatickú reguláciu regulačných orgánov, v oboch smeroch ich pohybu. Môžu byť vybavené prostriedkami merania a riadenia technologických procesov, u ktorých je nositeľom informácie na ich vstupe a (alebo) výstupe unifikovaný analógový jednosmerný prúdový alebo napäťový signál. Môžu sa používať v kúrenárskych, energetických, plynárenských, klimatizačných a iných technologických zariadeniach, pre ktoré sú svojimi úžitkovými vlastnosťami vhodné. Na ovládané zariadenie sa pripájajú pomocou príruby podľa ISO 5211 a pripojovacieho dielca, alebo pomocou stojana a pripojovacieho dielca/páky.

Upozornenie:



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

1.2 Pokyny pre bezpečnosť

Charakteristika výrobku z hľadiska miery ohrozenia

ES typu SP 1-Ex, na základe charakteristiky uvedenej v časti "Prevádzkové podmienky" a z hľadiska miery ohrozenia sú **vyhradené technické zariadenie s vysokou mierou ohrozenia**, pričom sa jedná o **elektrické zariadenia skupiny A** (viď. Vyhláška MPSVR SR č. 508/2009, § 2 a Príloha č. 1, III. časť, ods. A - platí pre územie SR), s možnosťou umiestnenia v priestoroch z hľadiska úrazu elektrickým prúdom osobitne nebezpečných.

ES sú v zmysle smernice **LVD 2014/35/EÚ** resp. nariadenia vlády SR 148/2016 Z.z. a normy STN EN 61010-1:2011 určené pre inštaláciu kategóriu (kategóriu prepätia) II, stupeň znečistenia 2.

Za účelom preukázania zhody s požiadavkami smernice Rady Európy na strojové zariadenia **2006/42/EC**, smernice Rady Európskeho parlamentu **2014/34/EÚ** pre zariadenia a ochranné systémy používané v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu (označené ako Smernica ATEX 100a), smernice Rady **2014/35/EÚ** pre LVD a smernice Rady **2014/30/EÚ** pre EMC je na ES vykonané overenie v autorizovaných skúšobniach.

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



ES typu SP 1-Ex sú vyhradené technické zariadenia s vysokou mierou ohrozenia (skupina A), pritom sa jedná o elektrické zariadenia skupiny A (viď. Vyhláška 508/2009 Z.z. MPSVR SR), s možnosťou umiestnenia v priestoroch z hľadiska úrazu elektrickým prúdom osobitne nebezpečných (prostredie mokré - možnosť pôsobenia striekajúcej vody).

1.3 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 61000-6-4:2007+A1:2011, STN EN 61000-6-2:2006,, STN EN 61000-3-2:2015, STN EN 61000-3-3:2014.

Vibrácie vyvolané výrobkom: vplyv výrobku je zanedbateľný.

Hluk vytváraný výrobkom: pri prevádzke nesmie byť prekročená hladina hluku A v mieste obsluhy max. 80 dB (A).

ES SP 1-Ex sú vyrábané v nevýbušnom vyhotovení $\text{Ex II 2 G c Ex db eb IIB T6 Gb a Ex II 2 D Ex tb IIIC T85°C Db}$ v zmysle:

STN EN 60079-0: Elektrické zariadenia do výbušných plynných atmosfér. Všeobecné požiadavky.

STN EN 60079-1: Elektrické zariadenia do výbušných plynných atmosfér. Pevný uzáver „d“.

STN EN 60079-7: Výbušné atmosféry. Časť 7: Ochrana zariadení zvýšenou bezpečnosťou „e“.

STN EN 60079-31: Výbušné atmosféry. Časť 31: Ochrana zariadení pred vznietením prachu krytom „t“ v platnej edícii.

Elektrické časti servopohonov sú navrhnuté:

- ako zariadenia skupiny **II** resp. **III** pre ostatné ohrozené priestory (okrem baní)
- kategórie **2** s vysokými požiadavkami na bezpečnosť
- pre umiestnenie v zóne 1, v zóne 2, resp. v zóne 21 a v zóne 22
- pre atmosféru **G** (plyny, pary alebo hmla) resp. pre atmosféru **D** (horľavé vodivé prachy)
- s rozsahom tlaku od 0,8 do 1,1 bar

Konštrukčné vyhotovenie je:

- pevný uzáver „d“, zvýšená bezpečnosť „e“ resp. úroveň ochrany pred vznietením prachu krytom „tb“
- so skupinou nevýbušnosti **IIB** resp. **IIIC**
- a teplotnou triedou **T6** (max. dovolená teplota povrchu +85°C).

Zóny pre umiestnenie nevýbušných ES a podmienky inštalácie zariadenia sú definované v normách:

STN EN 60079-10: Elektrické zariadenia do výbušných plynných atmosfér. Určovanie priestorov s nebezpečenstvom výbuchu.

STN EN 60079-14: Elektrické zariadenia do výbušných plynných atmosfér. Elektrické inštalácie v priestoroch s nebezpečenstvom výbuch (okrem baní), v platnej edícii.

Neelektrické časti servopohonov sú navrhnuté, konštruované, vyrábané, skúšané a označované v zmysle požiadaviek na bezpečnosť strojných zariadení podľa noriem:

STN EN 1127-1: Výbušné atmosféry. Prevencia a ochrana proti účinkom výbuchu.

STN EN 13463-1: Neelektrické zariadenia do potenciálne výbušných atmosfér. Základné metódy a požiadavky.

STN EN 13463-5: Neelektrické zariadenia do potenciálne výbušných atmosfér. Ochrana bezpečnou konštrukciou „c“, v platnej edícii.

Označenie zariadenia sa skladá z týchto znakov:

Ex - elektrické zariadenie odpovedá norme STN EN 60079-0 a súvisiacim normám pre príslušné typy ochrany proti výbuchu.

d - označenie **typu ochrany** proti výbuchu – „pevný uzáver“ podľa normy STN EN 60079-1

e - označenie typu ochrany proti výbuchu – „zvýšená bezpečnosť“ podľa normy STN EN 60 079-7.

tb - označenie typu ochrany pred vznietením prachu krytom „t“ podľa normy STN EN 60 079-31.

II resp. III- označenie **skupiny** nevýbušného elektrického zariadenie podľa normy STN EN 60079-0.

B resp. C - označenie **podskupiny skupiny II resp. III** nevýbušného elektrického zariadenie podľa normy STN EN 60079-0

T6 resp. T85°C - označenie **teplotnej triedy** nevýbušného elektrického zariadenie skupiny II resp. III podľa STN EN 60079-0



Gb - (EPL Gb) - označenie zariadenia do výbušných plynných atmosfér s vysokou úrovňou ochrany, ktoré nie je zdrojom vznietenia pri normálnej prevádzke alebo počas predpokladaných funkčných porúch.

Db - (EPL Db) - označenie zariadenia do výbušných prachových atmosfér s vysokou úrovňou ochrany, ktoré nie je zdrojom vznietenia pri normálnej prevádzke alebo počas predpokladaných funkčných porúch.

1.4 Údaje na servopohone

Typový štítok

Štítok výstražný:

⊕	REGAIDA	TYP	№
		 N.m	s/90° IP
⊕	CE	Made in Slovakia	 V A



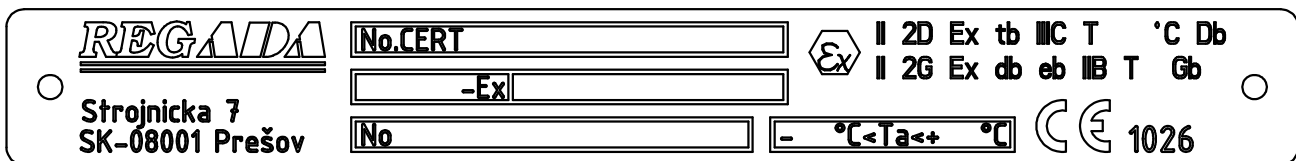
Typový štítok obsahuje základné identifikačné, výkonové a elektrické údaje: označenie výrobcu, typ, výrobné číslo, max. zaťažovací moment a vypínací moment, dobu prestavenia, stupeň krytia, pracovný uhol, napájacie napätie a prúd.

Štítok výstražný:

- s vyznačením čakacej doby a požiadavky na pevnosť skrutiek



Štítok nevýbušnosti: s uvedením identifikácie výrobcu, čísla certifikátu, typového označenia, označenia vyhotovenia, výrobného čísla a vyhotovenia pre teplotu okolia -25°C až +55°C resp. -50°C až +40°C resp. -60°C až +40°C.

**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.



Nebezpečné napätie

(STN EN ISO 7010-W012)



Zdvih servopohonu



Vypínací moment



Ručné ovládanie

(0096 STN ISO 7000)



Svorka ochranného vodiča

(5019 IEC 60417)

1.5 Názvoslovie

Prostredie s nebezpečenstvom výbuchu – prostredie, v ktorom môže vzniknúť výbušná atmosféra.

Výbušná plynná atmosféra – zmes horľavých látok (vo forme plynov, pár alebo hmly) so vzduchom za atmosférických podmienok, v ktorej sa po inicializácii šíri horenie do nespotrebovanej zmesi.

Maximálna povrchová teplota – najvyššia teplota, ktorá vznikne pri prevádzke v najnepriaznivejších podmienkach (avšak v uznaných toleranciách) na ktorejkoľvek časti povrchu elektrického zariadenia, ktoré by mohlo spôsobiť vznietenie okolitej atmosféry.

Uzáver – všetky steny, dvere, kryty, káblové vývodky, hriadele, tyče, ťahadla atď., ktoré prispievajú k typu ochrany proti výbuchu alebo ku stupňu krytia (IP) elektrického zariadenia.

Pevný uzáver „d“ – druh ochrany, pri ktorom sú časti schopné vznietiť výbušnú atmosféru umiestnené vo vnútri uzáveru; tento uzáver pri explózii výbušnej zmesi vo vnútri uzáveru vydrží tlak výbuchu a zamedzí preneseniu výbuchu do okolitej atmosféry.

Zvýšená bezpečnosť „e“ – druh ochrany proti výbuchu, pri ktorom sú použité dodatočné opatrenia, ktoré vytvárajú zvýšenú bezpečnosť proti nedovolenému zvýšeniu teploty a vzniku iskier alebo oblúkov vo vnútri a na vonkajších častiach elektrického zariadenia, ktoré za normálnej prevádzky nevytvára iskry alebo oblúky.

Ochrana proti vznietením prachu krytom „t“ – druh ochrany vo výbušných prachových atmosférach, pri ktorom má elektrické zariadenie kryt chrániaci pred vníkaním prachu a prostriedok, obmedzujúci povrchovú teplotu.

Horľavý prach – jemne delené pevné častice s menovitou veľkosťou 500 µm alebo menej, ktoré môžu byť rozptýlené vo vzduchu, môžu sa usadzovať vlastnou hmotnosťou, môžu horieť alebo tlieť vo vzduchu a môžu vytvárať výbušné zmesi so vzduchom pri atmosférickom tlaku a pri normálnych teplotách.

Vodivý prach - horľavý prach s elektrickou rezistivitou rovnajúcou sa $10^3 \Omega \cdot m$ alebo menšou..

Horľavé častice – pevné častice vrátane vlákien s menovitou veľkosťou väčšou ako 500 µm, ktoré môžu byť rozptýlené vo vzduchu a mohli by sa usadzovať vlastnou hmotnosťou.

1.6 Pokyny pre zaškolenie obsluhy

Požiadavky na odbornú spôsobilosť osôb vykonávajúcich montáž, obsluhu a údržbu



Elektrické pripojenie môže vykonávať pracovník, klasifikovaný ako **osoba znalá** (§ 5, Vyhl. č. 50/1978 Sb. – platí v ČR) resp. **elektrotechnik** (podľa § 21, vyhlášky MPSVR SR č. 508/2009 – platí v SR), ktorý má odborné vzdelanie elektrotechnického učebného alebo študijného odboru (stredné, úplné stredné alebo vysokoškolské) a jeho odborná spôsobilosť bola overená oprávnenou vzdelávacou organizáciou na overenie odbornej spôsobilosti a môže vykonávať činnosť na vyhradených elektrických zariadeniach v rozsahu osvedčenia, pri dodržaní podmienok ustanovených predpismi na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, bezpečnosti technických zariadení a bezpečnostno-technickými požiadavkami.



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

1.7 Upozornenia pre bezpečné používanie

Podmienky použitia

Prevádzkovateľ musí dodržať pracovný režim, vrátane bezpečnostných podmienok určených výrobcom. Pohony sú overené pre okolitú teplotu $T_A = (-25^{\circ}\text{C} \div +55^{\circ}\text{C})$ resp. $T_A = (-50^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C})$ resp. $T_A = (-60^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C})$.

Z dôvodov variantného použitia vnútorných komponentov a Ex súčiastok pre rôzne teploty okolia, je bezpodmienečne nutné riadiť sa údajmi o teplote na výrobnom štítku.

Klasifikácia prostredí a výrobku:

Výrobky sú určené pre prácu v prostrediach tvorených plynmi, parami, hmlami, horľavými a vodivými prachmi, s rozsahom teplôt -25 resp. až $+55^{\circ}\text{C}$; v špeciálnom vyhotovení pre extrémne nízke teploty -50°C až $+40^{\circ}\text{C}$, resp. $-60^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$ s rozsahom tlaku 0,8 až 1,1 bar. Môžu byť umiestnené v zóne 1, v zóne 2, resp. v zóne 21 a v zóne 22

Jedná sa pritom o výrobky:

- skupiny **II** resp. **III**
 - pre kategóriu **2**
 - pre atmosféru **G** resp. **D**
 - pre podskupinu **B** resp. **C**
 - teplotnú triedu **T6**.
1. Výrobky sú konštruované v zmysle požiadaviek noriem pre elektrické a neelektrické zariadenia určené do prostredí s nebezpečenstvom výbuchu (pre elektrické časti: STN EN 60079-0, STN EN 60079-1, STN EN 60079-7 a STN EN 60079-31; pre neelektrické časti: STN EN 1127-1, STN EN 13463-1 a STN EN 13463-5).
 2. Maximálna povrchová teplota výrobku pre danú skupinu T6 nesmie prekročiť hodnotu $+85^{\circ}\text{C}$.
 3. Pokiaľ je servopohon umiestnený na zariadení, ktoré reguluje médium s vyššou teplotou ako $+55^{\circ}\text{C}$, zabezpečte zariadenie dodatočnou konštrukciou tak, aby bola zachovaná teplota okolia max. $+55^{\circ}\text{C}$ a aby sa teplota neprenášala cez pripojovacie komponenty!
 4. Záslepky vývodiek sú určené len pre obdobie prepravy a skladovania, t.j. pre obdobie po zabudovanie servopohonu do prevádzky s nebezpečenstvom výbuchu, kedy musia byť nahradené pripojovacími káblami!
 5. V prípade nevyužitia niektorej vývodky pre vyvedenie kábla, musí byť táto nahradená certifikovanou Ex vývodkovou zaslepovacou zátkou.
 6. Pred otvorením záveru, t.j. pred otvorením krytov je potrebná čakacia doba **30 minút**. Výrobok je z vonkajšej strany opatrený nápisom: **POZOR ! KRYTY ODOBRAŤ PO UPLYNUTÍ 30 MIN. PO VYPNUTÍ EL. PRÚDU! POUŽIŤ SKRUTKY S MEDZOU PEVNOSTI $\geq 800 \text{ N/mm}^2$.**
 7. **POZOR – POTENCIÁLNE NEBEZPEČIE ELEKTROSTATICKÉHO NABÍJANIA.**
Za prevádzky ES musí byť zabránené procesu s intenzívnou tvorbou elektrostatického náboja silnejšieho než je manuálne trenie jeho povrchu.



Istie výrobku

ES SP 1-Ex nemá vlastnú ochranu proti skratu. Preto do prívodu napájacieho napätia musí byť zaradené vhodné istiace zariadenie (istič resp. poistka), ktoré slúži zároveň ako hlavný vypínač.

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

1.8 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.

1.9 Servis záručný a pozáručný

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

Rovnako v našich zmluvných servisných strediskách Vás očakávajú vyškolení odborníci.

Záručný servis je vykonávaný výrobným závodom na základe písomnej reklamácie.

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

- typové označenie, výrobné číslo
- dobu nasadenia
- okolité podmienky (teplota, vlhkosť,...)
- režim prevádzky vrátane častosti spínania
- druh vypínania (polohové alebo momentové)
- nastavený vypínací moment
- druh závady – popis reklamovanej chyby
- doporučujeme predložiť tiež Potvrdenie o montáži...

Aj **pozáručný servis** má byť vykonávaný servisným strediskom výrobného závodu.

1.10 Prevádzkové podmienky

1.10.1 Umiestnenie výrobku a pracovná poloha

Zabudovanie a prevádzka ES je možná na krytých miestach priemyselných objektov bez regulácie teploty a vlhkosti, s ochranou proti priamemu vystaveniu klimatickým vplyvom (napr. priamemu slnečnému žiareniu).

Zabudovanie a prevádzka ES je možná v **ľubovoľnej polohe**. Obvyklou je poloha so zvislou polohou osi výstupnej časti nad armatúrou a s ovládaním 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%, vo vonkajšom prostredí pod prístreškom je nutné trvalo zapojiť vyhrievací rezistor priamo – bez tepelného spínača.



1.10.2 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 „arktické“ - pre typ klímy arktická.

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 :

- teplé mierne až veľmi horúce suché s teplotami -25°C až $+55^{\circ}\text{C}$ AA 7*
- studené, teplé mierne až horúce suché s teplotami -50°C až $+40^{\circ}\text{C}$ AA 8*
- chladné až mierne horúce suché s teplotami -60°C až $+40^{\circ}\text{C}$ AA 1*+AA 5*
- s relatívnou vlhkosťou 10÷100%, vrátane kondenzácie s max. obsahom 0,028 kg vody v 1 kg suchého vzduchu pri teplote 27°C , s teplotami -25°C až $+55^{\circ}\text{C}$ AB 7*
- s relatívnou vlhkosťou 15÷100%, vrátane kondenzácie s max. obsahom 0,036 kg vody v 1 kg suchého vzduchu pri teplote 33°C s možnosťou pôsobenia priamych zrážok, s teplotami -50°C až $+40^{\circ}\text{C}$ AB 8*
- s relatívnou vlhkosťou 5 ÷ 100%, vrátane kondenzácie s max. obsahom vody 0,025 kg/kg suchého vzduchu, s teplotami -60°C až $+40^{\circ}\text{C}$AB 1+AB 5*
- s nadmorskou výškou do 2 000 m, s rozsahom barometrického tlaku 86÷108 kPa AC 1*
- s plytkým ponorením - (výrobok v krytí IP x7) AD 7*
- so silnou prašnosťou - s možnosťou pôsobenia nehorľavého, nevodivého a nevýbušného prachu; stredná vrstva prachu; spád prachu väčší než 350 ale najviac 1000 mg/m² za deň (výrobok v krytí IP 6x)AE 6*
- s občasným alebo príležitostným výskytom korozívnych a znečisťujúcich látok (občasné alebo príležitostné vystavenie korozívnym alebo znečisťujúcim chemickým látkam pri výrobe alebo používaní týchto látok) ; na miestach kde sa manipuluje s malými množstvami chemických produktov a tieto sa môžu náhodne dostať do styku s elektrickým zariadením AF 3*
- 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 m/s² pre $f > f_p$ (prechodová frekvencia f_p je 57 až 62 Hz) AH 2*
- s vážnym nebezpečím rastu rastlín a plesníAK 2*
- s vážnym nebezpečím výskytu živočíchov (hmyzu, vtákov, malých živočíchov)AL 2*
- so škodlivými účinkami žiarení:
 - unikajúcich bludných prúdov s intenzitou magnetického poľa (jednosmerného a striedavého sieťovej frekvencie) do 400 A.m-1..... AM 2*
 - stredného slnečného žiarenia s intenzitou > 500 a ≤ 700 W/m² AN 2*
- stredných seizmických účinkov so zrýchlením > 300 Gal ≤ 600 GalAP 3*
- s nepriamym ohrozením búrkovou činnosťouAQ 2*
- so silným 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 SRBA 4, BA 5*
- s častým dotykom osôb s potenciálom zeme (osoby sa často dotýkajú vodivých častí, alebo stoja na vodivom podklade) BC 3*
- s nebezpečím výbuchu horľavých plynov a pár BE 3N2*
- s nebezpečenstvom požiaru horľavých materiálov vrátane prachovBE 2*

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

1.10.3 Napájanie a režim prevádzky

Napájacie napätie:

elektromotor 230 V AC $\pm 10\%$, 3x400 V AC $\pm 10\%$, resp. 24 V AC/DC $\pm 10\%$
 ovládanie 230 V AC $\pm 10\%$, resp. 24 V AC/DC $\pm 10\%$
 frekvencia napájacieho napätia 50 Hz resp. 60** Hz $\pm 2\%$

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

Režim prevádzky (v zmysle ČSN/STN EN 60034-1 v platnej edícii):

ES SP 1-Ex sú určené pre **dial'kové ovládanie**:

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

ES SP 1-Ex s regulátormi sú určené pre **automatickú reguláciu**

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

Poznámky:

1. Režim prevádzky pozostáva z druhu zaťaženia, zaťažovateľa a častosti spínania.
2. ES SP 1-Ex 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 SP 1-Ex so zabudovaným regulátorom.

1.11 Balenie, doprava, skladovanie a vybalenie

Plochy bez povrchovej úpravy sú pred zabalením ošetrené konzervačným prípravkom MOGUL LV 2-3. Konzervácia nie je potrebná v prípade, že sú dodržané predpísané 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 SP 1-Ex sú dodávané v pevných obaloch, zaručujúcich odolnosť v zmysle požiadaviek noriem STN EN 60 654.

Obal tvorí krabica. Výrobky v krabicach 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 (zvláštne vyhotovenie -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 ES prekontrolujte, či nedošlo počas prepravy, resp. skladovania k jeho poškodeniu. Zároveň porovnajte, či údaje na štítkoch súhlasia so sprievodnou dokumentáciou a s kúpno-predajnou zmluvou / objednávkou. Prípadné nezrovnalosti, poruchy a poškodenia hláste ihneď dodávateľovi.



Ak ES a ich príslušenstvo nebudú ihneď montované, musia byť uskladnené v suchých, dobre vetraných krytých priestoroch, chránené pred nečistotami, prachom, pôdnou vlhkosťou (umiestnením do regálov alebo na palety), chemickými a cudzími zásahmi, pri teplote okolitého prostredia od -10°C do +50°C a pri relatívnej vlhkosti vzduchu max. 80 %, v špeciálnom vyhotovení s teplotou -50°C až +55°C.

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 rezistor - zabránite vzniku poškodení koróziou od skondenzovanej vody v priestore ovládania.

Prebytočný konzervačný tuk odstráňte až pred uvedením ES do prevádzky.

1.12 Zhodnotenie výrobku a obalu a odstránenie znečistenia

Výrobok aj obal je vyrobený z recyklovateľných materiálov. Jednotlivé zložky obalu aj výrobku po skončení jeho životnosti neodhadzujte, ale roztriedte ich podľa pokynov príslušných smerníc a predpisov o ochrane životného prostredia a odovzdajte na ďalšie spracovanie.

Výrobok ani obal nie sú zdrojom znečisťovania životného prostredia a neobsahujú nebezpečné zložky pre nebezpečný odpad.

2. Popis, funkcia a technické parametre

2.1 Popis a funkcia

ES SP 1-Ex sa skladajú z troch funkčne odlišných hlavných častí.

Silová časť je tvorená prírubou s pripojovacím členom (prípadne aj stojanom a pákou), pre pripojenie k ovládanému zariadeniu a prevodmi uloženými v spodnom kryte; na opačnej strane sú vyvedené náhonové mechanizmy pre jednotky ovládacej časti.

Ovládacia časť je uložená na doske ovládania, ktorá obsahuje:

- elektromotor (s kondenzátorom pri 1-fázovom vyhotovení)
- momentovú jednotku (ovládanú axiálnym posuvom závitovky),
- polohovo-signalizačnú jednotku,
- vysielateľ polohy (odporový, kapacitný, resp. elektronický polohový vysielateľ),
- vyhrievací rezistor s tepelným spínačom

Svorkovnica je umiestnená v samostatnej svorkovnicovej skrinke s vývodkami a prepojená s ovládacou časťou dvanásťžilovou priechodkou.

Ďalšie príslušenstvo:

Ručné ovládanie - tvorí ho ručné koleso so závitkovým prevodom.

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

2.2 Technické údaje

Základné technické údaje ES:

moment (vypínací a 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 1)	Pracovný zdvih	Max. zaťaž. moment SP 1-Ex 2)	Max. vypínací moment ±10 [%]	Hmotnosť	Elektromotor ³⁾							
						Menovité (-ý)				Kapacita kondenzá tora			
						napätie ±10%	výkon	otáčky	prúd				
	[s/90°]	[°]	[Nm]	[Nm]	[kg]	[V]	[W]	[1/min]	[A]	[μF/V]			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
SP 1-Ex typové číslo 291	10	60°, 90°, 120°, 160°, bez dorazov 360°; bez dorazov a bez vysieläča >0°, <360°	40	46	9,0 - 10,3	Jednofázové	230 AC	15	2750	0,18	2,2/400		
	20		80	90						0,18	2,2/400		
	40		63	72						0,18	2,2/400		
	80		40	46				4	1270	0,14	2,2/400		
	10		40	46		80	90	Jednofázové/ jednosmerné	24 AC/ DC	32	3000	1,80	-
	20		80	90									
	40		80	90									
	10		40	46		40	46	Trojfázové	3x400 AC	15	2680	0,10	-
	20		80	90									
	40		80	90									

1) Odchýlky rýchlosti prestavenia : -15% pri teplotách pod -10°C

±10% pri 230 V (resp. 3x400 V) AC

-50 až +30% v závislosti od záťaže pri 24 V AC/DC

2) Pre automatickú reguláciu (s prerušovaným chodom S4-25%, 90 až 1200 cyklov/hod.) je max. zaťažovací moment sobkom max. zaťažovacieho momentu pre diaľkové ovládanie (t.j. s krátkodobým chodom S2-10 min., resp. prerušovaným chodom S4-25%, max. 90 cyklov/hod).

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

Ďalšie technické údaje:

Krytie ES:..... 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 2 m.s^{-2}

seizmická odolnosť:..... 6 stupňov Richterovej stupnice

Samovzpernosť mechanickou brzdou

Ochrana elektromotora tepelným spínačom

Brzdzenie ES mechanickou brzdou

Vôľa výstupnej časti < 1,5 ° pri zaťažení 5%-nou hodnotou maximálneho momentu

Vypínanie

Napájacie napätie max. 250 V, 50/60 Hz, 2 A, resp. 250 V DC; 0,1 A

Hysterézia polohových spínačov max. 3 %

Vypínací moment je nastavený na maximálnu hodnotu s toleranciou..... ±15% (pokiaľ nie je dohodnuté inak)

Pracovný zdvih je nastavený u výrobcu, podľa vyšpecifikovanej hodnoty.

Vyhrievací prvok (E1)

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

Vyhrievací výkon: max. 10 W / 55°C

Tepelný spínač vyhrievacieho prvku (F2)

Napájacie napätie:	podľa napáj. napätia motora (max. 250 V AC, 5 A)
Teplota zopnutia:	+ 20° C ± 3 °C
Teplota vypnutia:	+ 30° C ± 4 °C

Vysielače polohy**Odporový**

Hodnota odporu (Jednoduchý B1)	100; 2 000 Ω
Životnosť vysielača.....	1.10 ⁶ cyklov
Zaťažiteľnosť	0,5 W do 40 °C, (0 W/125 °C)
Maximálny prúd bežca	max.35 mA
Maximálne napájacie napätie	$\sqrt{P_{xR}}$ V DC/AC
Odchýlka linearity odporového vysielača polohy	±2,5 [%] ¹⁾
Hysterézia odporového vysielača polohy max.	2,5 [%] ¹⁾
Hodnoty odporu v koncových polohách:	
pre SP 1-Ex:	“O“ ≥ 93%, “Z“ ≤ 5%
pre SP 1-Ex s regulátorom:	„O“ ≥ 85% a ≤ 95%, „Z“ ≥ 3% a ≤ 7%

Kapacitný vysielač (B3) bezkontaktný, životnosť 10⁸ cyklov**2-vodičové zapojenie** so zabudovaným zdrojom, resp. bez zdroja.

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

Napájacie napätie vo vyhotovení so zabudovaným zdrojom	24 V DC
Napájacie napätie pre vyhotovenie bez zdroja.....	18 až 28 V DC
Zvlnenie napájacieho napätia.....	max. 5%
Maximálny príkon.....	0,6 W
Zaťažovací odpor	0 až 500 Ω
Zaťažovací odpor môže byť jednostranne uzemnený.	
Vplyv zaťažovacieho odporu na výstupný prúd.....	0,02 %/100 Ω
Vplyv napájacieho napätia na výstupný prúd	0,02 %/1V
Teplotná závislosť.....	0.5 % / 10 °C
Hodnoty výstupného signálu v koncových polohách:	

“O“ 20 mA (svorky 81; 82)

“Z“ 4 mA (svorky 81; 82)

Tolerancia hodnoty výstupného signálu kapacitného vysielača

“Z“ +0,2 mA

“O“ ±0,1 mA

Elektronický polohový vysielač (EPV) - prevodník R/I (B3)**2-vodičové zapojenie** (bez zabudovaného zdroja)

Prúdový signál	4 ÷ 20 mA DC
Napájacie napätie	15 až 30 V DC
Zaťažovací odpor	max. $R_L = (U_N - 9V) / 0,02A$ [Ω] (U_N - napájacie napätie [V])
Hodnoty výstupného signálu v koncových polohách:	
„Z“ 4 mA (svorky 81,82)	“O“ 20 mA (svorky 81,82)
Tolerancia hodnoty výstupného signálu elektronického vysielača	
.....	“Z“ +0,2 mA
.....	“O“ ±0,1 mA

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 ± 1,5%
Zaťažovací odpor	max. 3 kΩ
Hodnoty výstupného signálu v koncových polohách:	
.....	“O“ 20 mA resp. 5 mA (svorky 81,82)
.....	“Z“ 0 resp. 4 mA (svorky 81,82)
Tolerancia hodnoty výstupného signálu elektronického vysielača	
.....	“Z“ +0,2 mA
.....	“O“ ±0,1 mA
Odchýlka linearity elektronického a kapacitného vysielača polohy	±1,5[%] ¹⁾
Hysterézia elektronického a kapacitného vysielača polohy	max. 1,5 [%] ¹⁾

¹⁾ z menovitej hodnoty vysielača vzťahovaná na výstupné hodnoty

Elektronický polohový regulátor (N)

Programové vybavenie regulátora

A) Funkcie a parametre:

programovateľné funkcie:

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

programovateľné parametre:

- 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 vysielača polohy

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

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

Napájacie napätie: svorky 61(L1)-1(N)	230, 24 V AC, $\pm 10\%$
Frekvencia:	50/60 Hz $\pm 2\%$
Vstupné riadiace signály - analógové:	0 - 20 mA
.....	4 - 20 mA
.....	0 - 10 V
Vstupný odpor pre signál 0/4 - 20 mA	250 Ω
Vstupný odpor pre signál 0/2 - 10 V	50k Ω
	(Servopohon 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/380V
Výstupy digitálne:	4x LED – (napájanie; porucha; nastavovanie; „otvára“ - „zatvára“ – dvojfarebnou LED)
Poruchový stav:	spínač kontrolky 24 V, 2 W - POR
Reakcia pri poruche:	- porucha snímača - chybové hlásenie LED
Chýba riadiaci signál:.....	- chybové hlásenie LED
Režim SYS:	- chybové hlásenie LED
Nastavovacie prvky:	- komunikačný konektor
.....	- 2x tlačidlo kalibrácie a nastavenia parametrov

Ručné ovládanie

ručným kolesom; v smere (proti smeru) hodinových ručičiek sa výstupný člen ES pohybuje v smere "Z" ("O").

Mechanické pripojenie

Hlavné a pripojovacie rozmery sú uvedené v rozmerových náčrtkoch

Elektrické pripojenie

- Svorkovnicové (X)** - max. 12 svoriek - prierez pripojovacieho vodiča 0,5 - 2,5 mm²
 - 2 káblové vývodky, priemer kábla 9 až 13 mm

Ochranná svorka:

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

Elektrické pripojenie - podľa **schém zapojenia**.

3. Montáž a demontáž servopohonu



1. Dbajte na bezpečnostné predpisy!
2. Opätovne overte, či umiestnenie ES odpovedá časti "Prevádzkové podmienky". Ak sú podmienky nasadenia odlišné od doporučených, je potrebná konzultácia s výrobcom.

Pred začatím montáže ES na armatúru:

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

3.1 Montáž

3.1.1 Zabudovanie na armatúru a overenie ručného ovládania

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

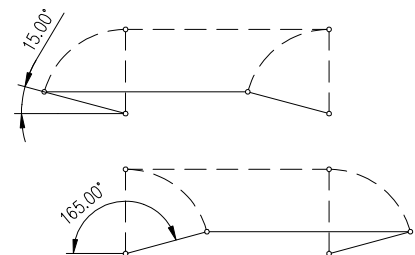
Pred montážou nasadte koleso ručného ovládania.

Mechanické pripojenie prírubové

- Dosadacie plochy pripojovanej príruby ES armatúry/prevodovky dôkladne odmastite;
- Výstupný hriadeľ armatúry/prevodovky ľahko natrite tukom, neobsahujúcim kyseliny;
- ES prestavte do krajnej polohy "ZATVORENÉ", do rovnakej krajnej polohy prestavte armatúru;
- ES nasadte na armatúru tak, aby výstupný hriadeľ spoľahlivo zapadol do spojky armatúry/prevodovky.
- Pomocou ručného kolesa natáčajte ES, ak je ešte potrebné zosúladiť otvory v príрубе ES a armatúry;
- Overte, či pripojovacia príruha prilieha k armatúre/prevodovke.
- Prírubu upevnite štyrmi skrutkami (s mechanickou pevnosťou min. 8G) utiahnutými tak, aby bolo možné ES pohybovať. Upevňovacie skrutky rovnomerne krížom utiahnite.

Mechanické pripojenie pákové

- Očistite stykové plochy stojana a základu a natrite hriadeľ ES a kízne plochy ťahadiel tukom;
- ES k zariadeniu upevnite dvomi skrutkami;
- Ovládané zariadenie nastavte do krajnej polohy; u ES s dorazmi, nastavte ho do zodpovedajúcej krajnej polohy;
- Nasadte na výstupný hriadeľ páku alebo iný výstupný člen tak, aby čo najviac odpovedal tejto polohe; v prípade že táto poloha nesúhlasí so žiadanou, doladte ju ručným kolesom v rozmedzí $\pm 15^\circ$;
- ES so zariadením spojte pomocou ťahadla pozostávajúceho z dvoch guľových čapov a $\frac{1}{2}$ " rúrky STN 42 5711 so závitom na oboch koncoch;
- U ES bez koncových dorazov sa poloha pracovného uhla môže nastaviť ručným kolesom po celom obvode bez prestavovania páky;
- Pri montáži dbajte na to, aby uhol medzi pákou ES a ťahadlom nebol menší ako 15° a väčší ako 165° (obr. 1).



Obr.1

Poznámky:

1. Minimálna mechanická pevnosť skrutiek - 8G.
 2. Ak zoradenie polohovo-signalizačnej jednotky a vysielača z výrobného závodu nezodpovedá takto upevnenému ES, je potrebné tieto jednotky zoradiť; v prípade, že došlo k porušeniu nastavených dorazov, je potrebné nastaviť dorazové skrutky.
- Na záver mechanického pripojenia vykonajte kontrolu správnosti spojenia s armatúrou, otáčaním ručného kolesa.

3.2 Elektrické pripojenie a kontrola funkcie

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



1. *Riad'te sa pokynmi časti „Požiadavky na odbornú spôsobilosť ...“!*
2. *Pri položení elektrického vedenia je potrebné dodržiavať predpisy pre inštaláciu silnoprúdových zariadení!*
3. *Vodiče ku svorkovniciam, privádzajte káblovými vývodkami!*
4. *Pred uvedením ES do prevádzky je potrebné pripojiť vnútornú a vonkajšiu zemniacu svorku!*

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)!*

Pripojenie na svorkovnicu:

- Skontrolujte, či druh prúdu, napájacie napätie a frekvencia súhlasia s údajmi na typovom štítku elektromotora.
- Odoberte kryt svorkovnice.
- Pripojte fázu L1 a prívod N na príslušné svorky;
- Pripojiť ochranné vodiče na označené miesta vnútornej i vonkajšej ochrannej svorky.
- Ovládacie vodiče pripojte podľa schémy zapojenia, ktorá je na vnútornej strane krytu.
- Nasadte kryt a skrutkami ho rovnomerne krížom utiahnite.
- Káblové vývodky pevne utiahnite, len vtedy je zaručené krytie.

Poznámky:

1. *K ES sú dodávané upchávkové vývodky, ktoré v prípade správneho nasadenia a utiahnutia na prírodné vedenia zabezpečujú krytie až IP 67. Pre požadované krytie je potrebné použiť krúžky podľa skutočného priemeru kábla.*
2. *Pri upevňovaní kábla je potrebné prihliadať k prípustnému polomeru ohybu, aby nedošlo k poškodeniu, resp. neprípustnej deformácii tesniaceho elementu káblvej vývodky. Prívodné káble musia byť upevnené k pevnej konštrukcii najďalej 150 mm od vývodiek. Vodiče vstupných ovládacích signálov do regulátora a výstupných signálov z vysielача polohy je potrebné viesť oddelene od momentových vodičov resp. použiť tienené vodiče.*
3. *Pre pripojenie diaľkových vysielачov doporučujeme použiť tienené vodiče.*
4. *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.*
5. *Časový interval medzi vypnutím a zapnutím napájacieho napätia pre opačný smer pohybu výstupnej časti musí byť minimálne 50 ms. Ináč nemusí byť zaručená reverzácia ES.*
6. *Oneskorenie po vypnutí, t.j. čas od reakcie spínačov až kým je motor bez napätia je max. 20 ms.*
7. *ES sa nesmie prevádzkovať bez zapojených polohových a momentových spínačov do obvodu vypínania elektromotora. Doporučujeme zapojiť polohový a silový spínač pre prislúchajúci smer pohybu ES do série.*



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

Po elektrickom pripojení vykonajte **kontrolu funkcie** :

- Armatúru ručne prestavte do medzipolohy.
- ES elektricky pripojte pre zvolený smer pohybu a sledujte pohyb výstupného člena.
- Ak tento nesúhlasí, zameňte vodiče prírodnej fázy na príslušné svorky.



*U vyhotovenia **SP 1-Ex** so zabudovaným elektronickým regulátorom je potrebné v procese prevádzkovania vykonať **autokalibráciu**, pre zaistenie optimálnej funkcie, pri rešpektovaní (zabezpečení) bezpečnostných požiadaviek.*

Postup je následovný:

- ES prestavte do medzipohy (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

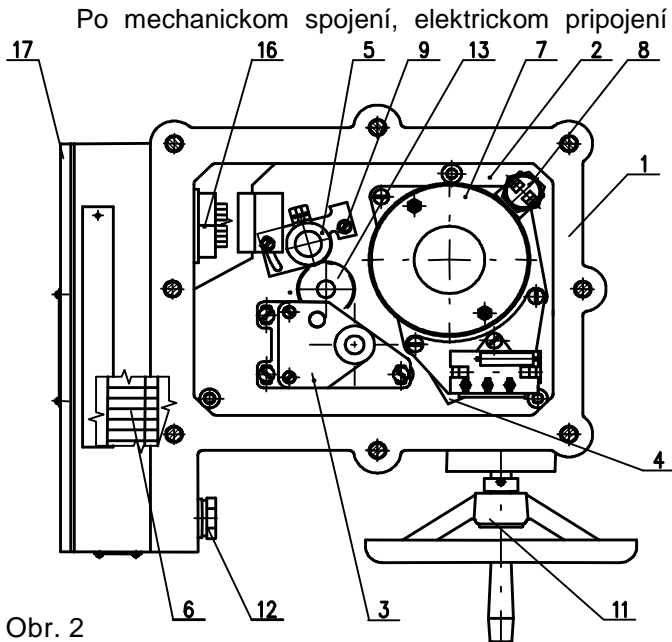
Pred demontážou je potrebné odpojiť elektrické napájanie ES!

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

4. Zoradenie servopohonu



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



Obr. 2

Po mechanickom spojení, elektrickom pripojení a overení spojenia a funkcie pristúpte k nastaveniu a zoradeniu zariadenia. Zoraďovanie sa vykonáva na mechanicky a elektricky pripojenom ES. Táto kapitola popisuje zoradenie ES na vyšpecifikované parametre v prípade, že došlo k prestaveniu niektorého prvku ES. Rozmiestnenie nastavovacích prvkov ovládacej dosky je na obr. 2.

4.1 Zoradenie momentovej jednotky

Vo výrobnom závode sú vypínacie momenty ako pre smer "otvára" (momentový spínač S1), tak aj pre smer "zatvára" (momentový spínač S2) nastavené na stanovenú hodnotu $\pm 15\%$. Pokiaľ nie je dohodnuté inak, sú nastavené na maximálnu hodnotu.

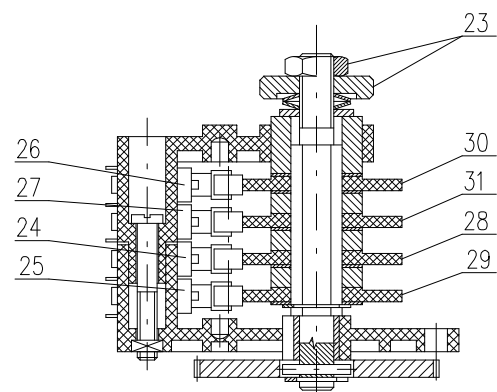
Zoraďovanie a prestavovanie momentovej jednotky na iné hodnoty momentov bez skúšobného zariadenia na meranie momentov nie je možné.

4.2 Zoradenie polohovo-signalizačnej jednotky (obr. 3)

ES z výrobného závodu je nastavený na pevný zdvih (podľa špecifikácie), uvedený na typovom štítku. Pri nastavení, zoradení a prestavení ES postupujte nasledovne (obr. 3):

- vo vyhotovení s vysielačom vysuňte vysielač zo záberu,
- uvoľnite matice (23) zaisťujúce vačky natoľko, aby tanierové pružiny ešte na nich vytvárali axiálny prítlak,
- ES prestavte do polohy "otvorené" a vačkou (29) otáčajte v smere hodinových ručičiek, až prepne spínač S3 (25),
- ES prestavte o zdvih, v ktorom má signalizovať polohu "otvorené" a vačkou (31) otáčajte v smere hodinových ručičiek, až prepne spínač S5 (27),
- ES prestavte do polohy "zatvorené" a vačkou (28) otáčajte proti smeru hodinových ručičiek, až prepne spínač S4 (24),
- ES prestavte späť o zdvih, v ktorom má signalizovať polohu "zatvorené" a vačkou (30) otáčajte proti pohybu hodinových ručičiek, až prepne spínač S6 (26),
- po zoradení ES vačky zaisťte centrálnou ryhovanou maticou a kontramaticou (23).

Vačky pre signalizáciu, pokiaľ nie je dohodnuté ináč, sú nastavené tesne pred koncovými polohami. Možnosť signalizácie je počas celého pracovného zdvihu v oboch smeroch, t.j. 100 %.



Obr.3

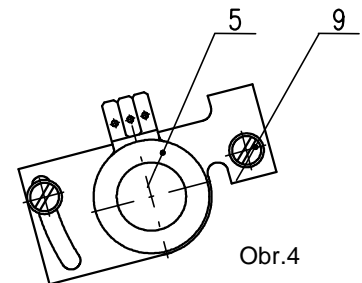
4.3 Zoradenie odporového vysielča (obr. 4)

V ES **SP 1-Ex** je **odporový vysielča** použitý vo funkcii diaľkového ukazovateľa polohy; v ES **SP 1-Ex s regulátorom** vo funkcii spätnej väzby do regulátora polohy.

Pred zoradovaním odporového vysielča musia byť zoradené spínače polohy. Zoradenie spočíva v nastavovaní hodnoty odporu vysielča v definovanej krajnej polohe ES.

Poznámky:

1. V prípade, že sa ES nevyužíva v celom rozsahu zdvíhu uvedeného na typovom štítku, hodnota odporu v krajnej polohe „otvorené“ sa úmerne zníži.
2. Pri ES **SP 1-Ex s regulátorom a s elektronickým polohovým vysielčom** sú použité vysielče s ohmickou hodnotou 2000W (resp. 100 W). V ostatných prípadoch pri vyvedenej odporovej vetve na svorkovnicu sú použité vysielče s ohmickou hodnotou podľa špecifikácie zákazníka.



Obr.4

Postup pri zoradovaní je nasledovný :

- Uvoľnite upevňovacie skrutky (9) držiaka vysielča a vysielča vysuňte zo záberu.
- Merací prístroj na meranie odporu pripojte na svorky 71 a 73 svorkovnice ES **SP 1-Ex**, resp. na svorky 7 a 10 regulátora ES **SP 1-Ex s regulátorom**.
- ES prestavte do polohy "zatvorené" (ručným kolesom, až po zopnutie príslušného koncového spínača S2, resp. S4).
- Natačajte pastorok vysielča, až na meracom prístroji nameriate hodnotu odporu $\leq 5\%$ menovitej hodnoty odporu vysielča pri ES **SP 1-Ex**, resp. 3 až 7 % menovitej hodnoty odporu vysielča pri ES **SP 1-Ex s regulátorom**, alebo pri ES **SP 1-Ex s EPV**, t.j. s odporovým vysielčom s prevodníkom PTK1.
- V tejto polohe vysielča zasunite do záberu s náhonovým kolesom a utiahnite upevňovacie skrutky na držiaku vysielča.
- Odpojte merací prístroj zo svorkovnice.

4.4 Zoradenie elektronického polohového vysielča (EPV), t.j. odporového vys. s prevodníkom PTK1

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

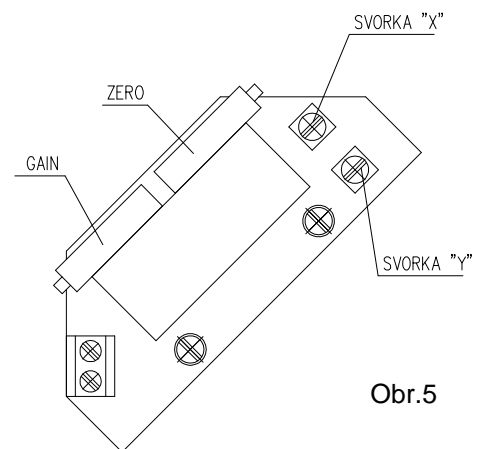
Odporový vysielča s prevodníkom je z výrobného závodu nastavený tak, že výstupný prúdový signál meraný na svorkách 81-82 má hodnotu:

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

V prípade potreby opätovného zoradenia prevodníka postupujte takto:

Zoradenie EPV pre ES SP 1-Ex:

- ES prestavte do polohy „zatvorené“ a vypnite napájanie prevodníka.
- Zoradte odporový vysielča podľa predchádzajúcej kapitoly s tým, že hodnotu odporu merajte na svorkách X-Y (obr. 5). Použitý je odporový vysielča s ohmickou hodnotou 100 W.
- Zapnite napájanie prevodníka.
- Otáčaním nastavovacieho trimra ZERO (obr. 5) nastavte hodnotu výstupného prúdového signálu meraného na svorkách 81-82 na hodnotu 4mA.
- ES prestavte do polohy „otvorené“.
- Otáčaním nastavovacieho trimra GAIN (obr. 5) nastavte hodnotu výstupného prúdového signálu meraného na svorkách 81-82 na hodnotu 20mA.
- Skontrolujte výstupný signál z prevodníka v oboch krajných polohách a v prípade potreby postup zopakujte.



Obr.5

Poznámka:

Hodnotu výstupného signálu 4 -20mA je možné nastaviť pri hodnote 70 až 100% zdvihu, uvedeného na typovom štítku ES. Pri hodnote menej než 70% sa hodnota výstupného signálu úmerne znižuje.

4.4.2 EPV – 3-vodičové vyhotovenie (Obr. 5a)

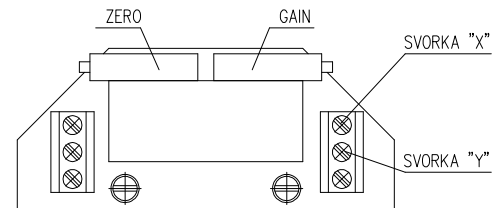
Odporový vysielateľ s prevodníkom je z výrobného závodu nastavený tak, že výstupný prúdový signál meraný na svorkách 81-82 má hodnotu:

- v polohe „otvorené“ ...20 mA resp. 5 mA
 - v polohe „zatvorené“0 mA resp. 4 mA
- podľa vyšpecifikovaného vyhotovenia prevodníka .

V prípade potreby opätovného zoradenia prevodníka postupujte takto:

Zoradenie EPV pre ES SP 1-Ex:

- ES prestavte do polohy „zatvorené“ a vypnite napájanie prevodníka.
- Zoraďte odporový vysielateľ podľa predchádzajúcej kapitoly s tým, že hodnotu odporu merajte na svorkách X-Y (obr. 5a). Použitý je odporový vysielateľ s *ohmicou hodnotou 2000 W resp. 100W*.
- Zapnite napájanie prevodníka.
- Otáčaním nastavovacieho trimra ZERO (obr. 5a) nastavte hodnotu výstupného prúdového signálu meraného na svorkách 81-82 na hodnotu 0mA resp. 4mA.
- ES prestavte do polohy „otvorené“.
- Otáčaním nastavovacieho trimra GAIN (obr. 5a) nastavte hodnotu výstupného prúdového signálu meraného na svorkách 81-82 na hodnotu 20mA resp. 5mA.
- Skontrolujte výstupný signál z prevodníka v oboch krajných polohách a v prípade potreby postup zopakujte.



Obr. 5a

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.

4.5 Zoradenie kapacitného vysieläča (obr.6)

Táto kapitola popisuje zoradenie vysieläča na vyšpecifikované parametre (štandardné hodnoty výstupných signálov) v prípade, že došlo k ich prestaveniu. Kapacitný vysielateľ slúži ako vysielateľ polohy ES s unifikovaným výstupným signálom 4÷20 mA u ES **SP 1-Ex** , resp. ako spätná väzba do regulátora polohy a v prípade potreby súčasne vo funkcii diaľkového vysieläča polohy ES s unifikovaným výstupným signálom 4÷20 mA pre ES **SP 1-Ex s regulátorom**.

Poznámka:

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

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

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

- A) Vyhotovenie bez napájacieho zdroja** (2-vodičové vyhotovenie) pre ES **SP 1-Ex**
- B) Vyhotovenie s napájacím zdrojom** (2-vodičové vyhotovenie) pre ES **SP 1-Ex**
- C) Vyhotovenie CPT** ako spätnej väzby do regulátora polohy pre ES **SP 1-Ex s regulátorom**.

A.) Zoradenie kapacitného vysieláča bez napájacieho zdroja:

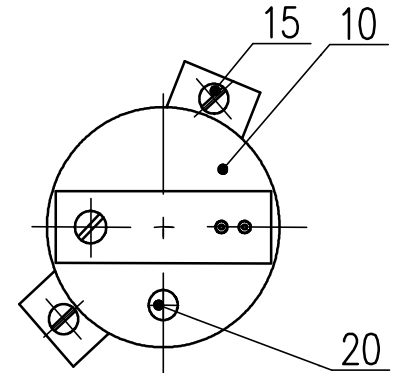
Pred pripojením prekontrolujte napájací zdroj. Namerané napätie musí byť v rozsahu **18 až 28 V DC**.



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

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

- Do série s 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 zakvapkavacím lakom.



Obr. 6

B.) Zoradenie kapacitného vysieláča s napájacím zdrojom :

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

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

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

C.) Zoradenie kapacitného vysieláča 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 vysieláča pripojte prepajku na svorky 81 a 82 v prípade, že výstupný signál z kapacitného vysieláča 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 vysieláča 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 vysieláča zoradiť pre ľubovoľnú hodnotu pracovného zdvihu z rozsahu cca 40% až 100% výrobcem nastavenej hodnoty pracovného zdvihu, uvedenej na typovom štítku ES.

4.6 Prestavenie polohy pracovného uhla a nastavenie dorazových skrutiek (obr. 7)

Na vymedzenie polohy pracovného uhla armatúry slúžia dorazové skrutky, ktoré umožňujú zmeniť túto polohu z polohy "Z" (0°) a z polohy "O" (60°, 90°, 120°, 160°) o hodnotu $\pm 15^\circ$, vid'. obr. 7, na ktorom je výstupný hriadeľ v polohe "Z" pre pracovný uhol 90°. Dorazové skrutky slúžia k mechanickému ohraničeniu polohy pracovného uhla pri ručnej prevádzke alebo ako koncové body dráhy pre vypínanie od momentu. Preto výstupný doraz nesmie na nich narážať pri motorickej prevádzke bez nastavenia momentovej jednotky. Ináč by mohlo dôjsť k poškodeniu mechanického prevodu.

Poznámka:

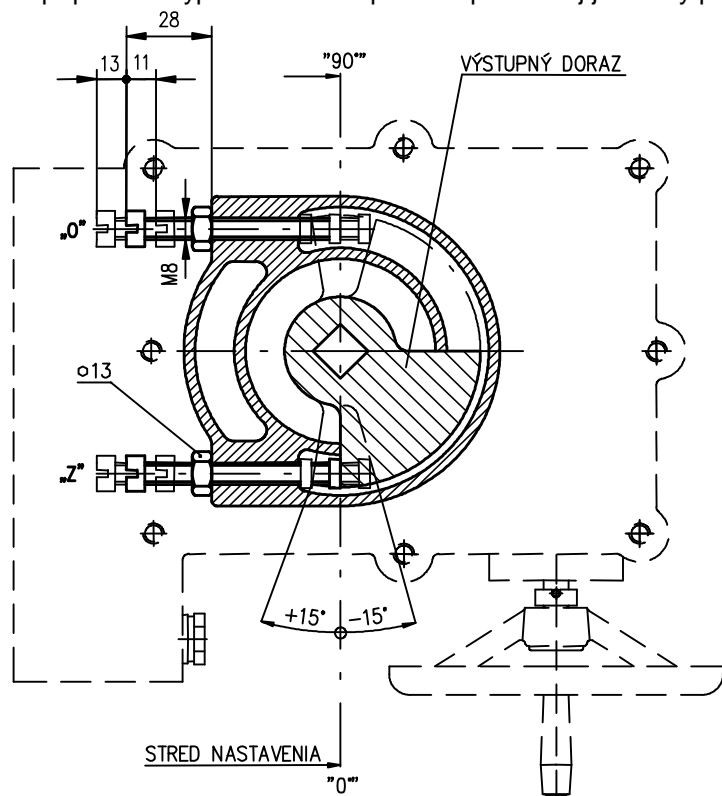
Dorazovými skrutkami je možné na zoradenom ES zväčšiť alebo zmenšiť pracovný uhol o 30°, avšak odpadá tu možnosť doladenia polohy výstupného hriadeľa. Pritom musí byť na tento uhol nastavená polohová jednotka a vysielateľ vysunutý zo záberu.

4.6.1 Nastavenie dorazových skrutiek pri vypínaní ES od polohovej jednotky

Ak má ES momentové spínače, potom tieto v prípade nevypnutia ES od spínačov polohovej jednotky plnia funkciu koncových spínačov, resp. funkciu ochrany ES pred preťažením.

Postup:

- uvoľnite kontramaticu dorazovej skrutky "Z",
- dorazovú skrutku otáčajte doprava, kým nepocítite zväčšený odpor pri narazení na doraz. Z takto dosiahnutého stavu otočte skrutku minimálne o 1/2 otáčky späť, aby nenastalo skôr zopnutie od momentovej jednotky,
- zaistite dorazovú skrutku kontramaticou,
- podobne nastavte dorazovú skrutku pre polohu "O".



Obr. 7

4.6.2 Nastavenie dorazových skrutiek pri vypínaní ES od momentu

Pri využití dorazových skrutiek ako koncových bodov (dorazov) dráhy výstupného hriadeľa ES, musí mať tento zoradenú momentovú jednotku tak, aby nedošlo k prekročeniu vypínacieho momentu.

Postup:

- ručným kolesom prestavte ES do polohy "Z",
- uvoľnite kontramaticu dorazovej skrutky "Z",
- dorazovú skrutku otáčajte doprava, kým nepocítite zväčšený odpor pri narazení na doraz - zaistite dorazovú skrutku kontramaticou,
- podobne nastavte dorazovú skrutku pre polohu "O",
- polohovo-signalizačnú jednotku zoradte tak, aby spínala pred zopnutím momentovej jednotky.

4.7 Zoradenie regulátora polohy (obr. 8)

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

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

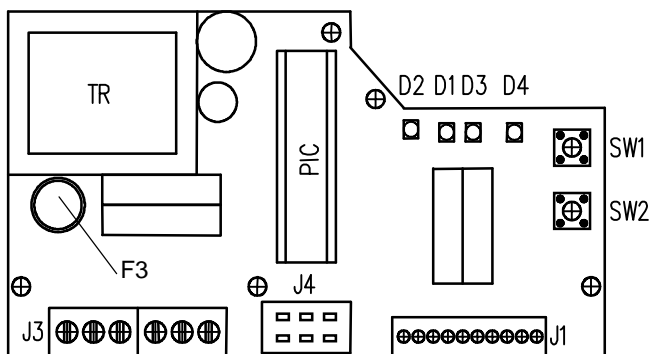
4.7.1 Nastavovanie regulátora

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 medzipolohy (polohové a momentové spínače nie sú zopnuté).

Rozmiestnenie nastavovacích a signalizačných prvkov na doske regulátora REGADA je na obr.8:



Obr.8

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 nastavený, 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	odozva na signál SYS - TEST	1 bliknutie	ES na signál SYS otvorí
		2 bliknutia	ES na signál SYS zatvorí
		3 bliknutia	ES na signál SYS zastaví (*)
3 bliknutia	zrkadlenie (stúpajúca / klesajúca charakteristika)	1 bliknutie	ES ZATVÁRA pri zvyšovaní riadiaceho signálu
		2 bliknutia	ES OTVÁRA pri zvyšovaní riadiaceho signálu (*)
4 bliknutia	necitlivosť regulátora	1–10 bliknutí	1 - 10 % necitlivosť regulátora (nastavenie od výrobcu 3% (*))
5 bliknutí	spôsob regulácie	1 bliknutie	úzka na moment
		2 bliknutia	úzka na polohu (*)
		3 bliknutia	široká na moment
		4 bliknutia	široká na polohu

Poznámky:

- regulátor pri autokalibrácii automaticky nastaví typ spätnej väzby – odporová/prúdová
- (*) - nastavené parametre z výrobného závodu, pokiaľ zákazník neurčí ináč
- (**) - 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 rozblíka 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 sec (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 sec (t.j. do doby až sa rozsvieti dióda **D3**) regulátor do **autokalibrácie** čo je signalizované blikaním žltej LED D3 6x. Počas tohto procesu regulátor vykoná kontrolu spätnoväzobného vysielča a zmysel otáčania, prestaví ES do polohy otvorenej a zatvorenej, vykoná meranie zotrvačných hmôt v smere „OTVÁRA“ a „ZATVÁRA“ a uloží nastavené parametre do EEPROM pamäte. V prípade, že v priebehu inicializácie sa vyskytne chyba (napr. v zapojení resp. nastavení) bude inicializačný proces prerušený a regulátor prostredníctvom diódy **D4** podá hlásenie o druhu závady. V opačnom prípade po dokončení inicializačného procesu regulátor prejde do **regulačného režimu**.

Chybové hlásenie regulátora pomocou diódy D4 pri inicializácii:

4 bliknutia - chybné zapojené momentové spínače

5 bliknutí - chybné zapojený spätnoväzobný vysielčač

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

4.7.2 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 vysielčača - ES sa prestaví do polohy podľa nastavenia signálu v menu „TEST“
7 bliknutí (opakujú sa po krátkej prestávke):	riadiaci signál (prúd) pri rozsahu 4 - 20 menší ako 4 mA (3,5 mA)

5. Obsluha, údržba, poruchy a ich odstránenie

5.1 Obsluha



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

- ES SP 1-Ex vyžaduje len nepatrnú obsluhu. Predpokladom pre spoľahlivú prevádzku je správne uvedenie do prevádzky.
- Obsluha týchto ES vyplýva z podmienok prevádzky a spravidla spočíva v spracovávaní informácií pre následne zabezpečenie požadovanej funkcie. ES je možné ovládať diaľkovo elektricky i ručne z miesta ich inštalácie. Ručné ovládanie je pomocou ručného kolesa
- Obsluha musí dbať na vykonanie predpísanej údržby a aby ES bol počas prevádzky chránený pred škodlivými účinkami okolia a poveternostnými vplyvmi, ktoré presahujú rámec prípustných vplyvov, uvedených v časti „Pracovné podmienky“.
- Je nevyhnutné dbať na to, aby nedochádzalo ku nadmernému otepleniu povrchu pevného záveru ES, ku prekročeniu štítkových hodnôt a nadmernému chveniu ES.

Ručné ovládanie:

V prípade potreby (zoraďovanie, kontrola funkcie, výpadok ap.) obsluha môže vykonať prestavenie ovládaného orgánu prostredníctvom ručného kolesa. Pri otáčaní ručného kolesa v smere pohybu hodinových ručičiek sa výstupný člen pohybuje v smere "ZATVORENÉ".

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 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.

Mazanie

- 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
 - vo vyhotovení pre prostredia s teplotami -60°C až +40°C mazací tuk DISCOR.



Mazanie vretena armatúry sa vykonáva nezávisle na údržbe ES!

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.

- 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, pre zamedzenie nahrievania.
- Po 6 mesiacoch a potom raz ročne doporučujeme preveriť pevnosť utiahnutia upevňovacích skrutiek medzi ES a armatúrou (skrutky doťahovať krížovým spôsobom)..
 - Pri elektrickom pripájaní resp. odpájaní ES prekontrolujte tesnosť kábelových vývodiek – vývodky s poškodenými tesneniami nahradte vývodkami schváleného typu!
 - Udržujte ES v čistote a dbajte na odstránenie nečistôt a prachu. Čistenie vykonávajte pravidelne, podľa prevádzkových možností a požiadaviek.



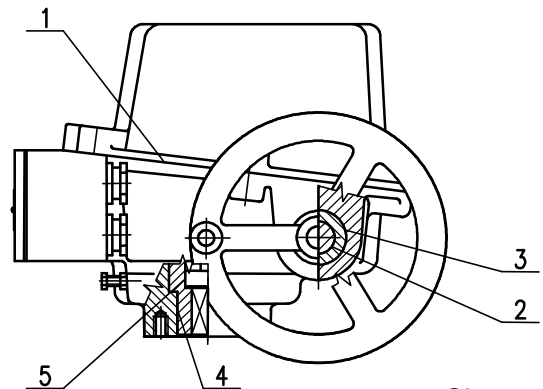
5.3 Údržba pre zaručenie nevýbušnosti



- Pol hodiny pred odkrytovaním ES vypnite prívod elektrického prúdu! Stanovenou dobou zaručíte ochladenie vyhrievacieho rezistoru a elektromotora pod dovolenú teplotu teplotnej triedy T6 (85°C).
- Pri opätovnej montáži zaistíte, aby upevňovacie skrutky vrchného krytu boli použité v plnom počte, t.j. 8 kusov, s pružnými podložkami a riadne utiahnuté!
- ES s poškodenými záverovými plochami (napr. ryhy, trhliny ap.), musia byť okamžite vyradené z prevádzky!
- 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.
- Opravu ES (hlavné časti tvoriacich pevný záver, ktoré majú podstatný vplyv na jeho bezpečnosť) môže vykonať len výrobca, ktorý podľa schválenej dokumentácie a vykonaním predpísaných skúšok (vrátane statickej tlakovej skúšky častí tvoriacich pevný záver) zaručí dodržanie požiadaviek príslušných noriem a predpisov pre tieto výrobky.

Záverové plochy sú:

- Styková plocha vrchného a spodného krytu (1),
- Valcová časť príruby ručného ovládania a hriadeľa ručného ovládania (2),
- Valcová časť spodného krytu a valcová časť príruby ručného ovládania (3),
- Valcová časť spodného krytu a valcová časť korunového kolesa (4).
- Valcová časť korunového kolesa a hriadeľa signalizácie (5).



Obr.9

5.4 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 subminiaturnú 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 je možné len u výrobcu!

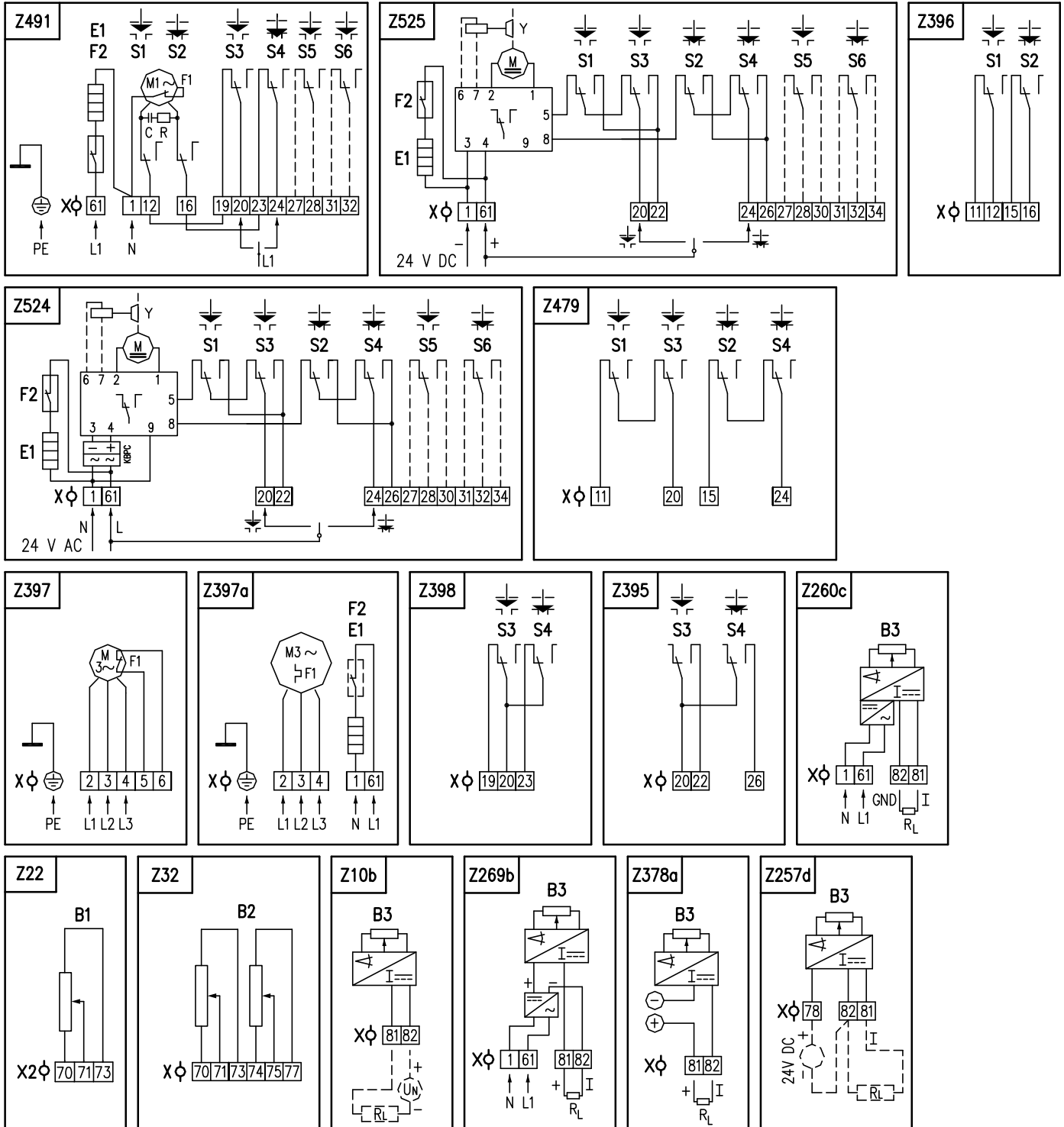
6. Príslušenstvo

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

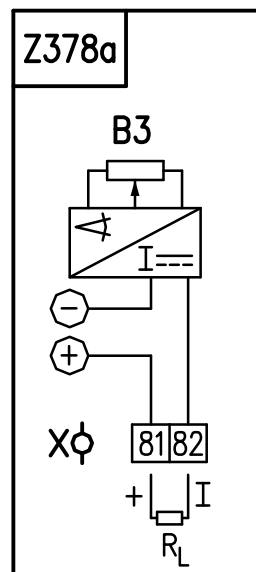
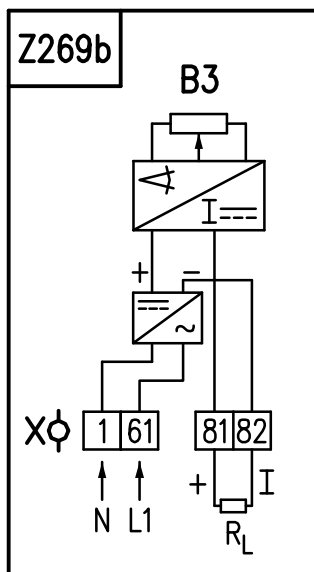
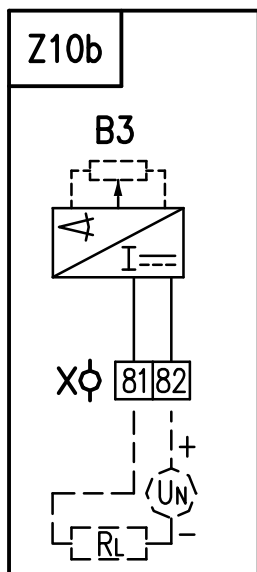
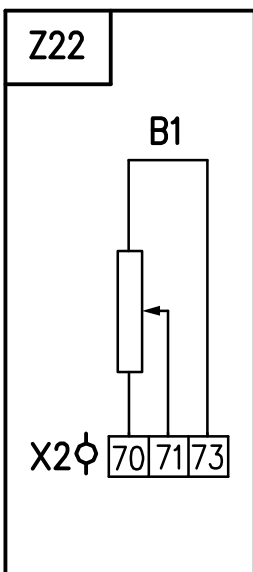
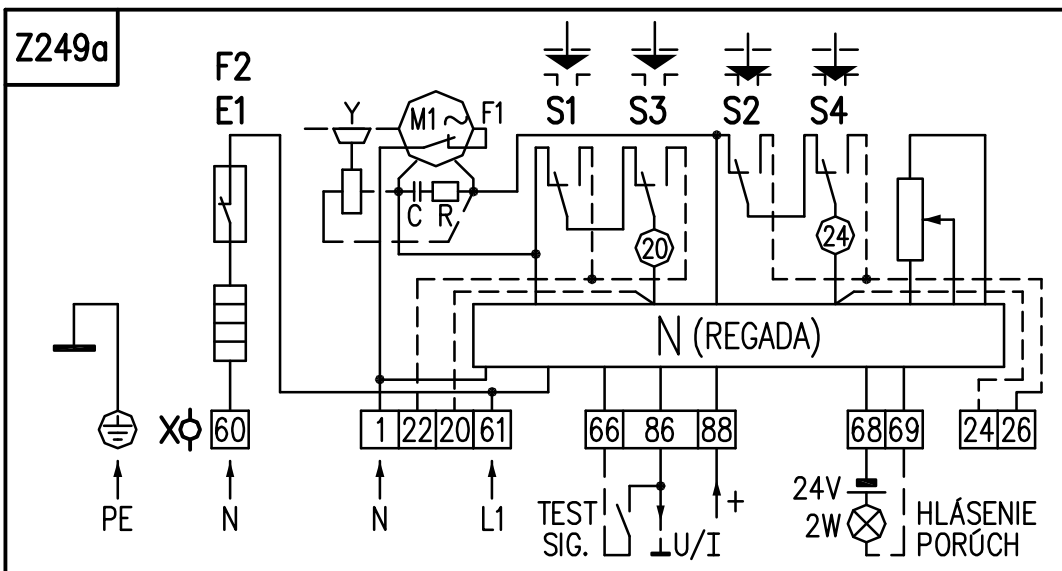
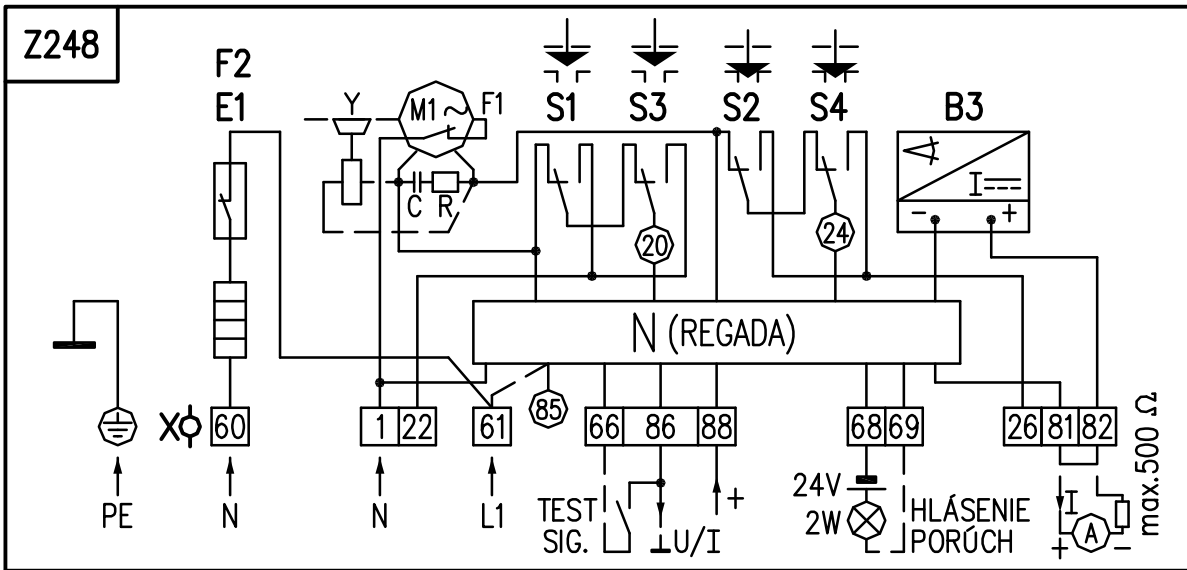
7. Přílohy

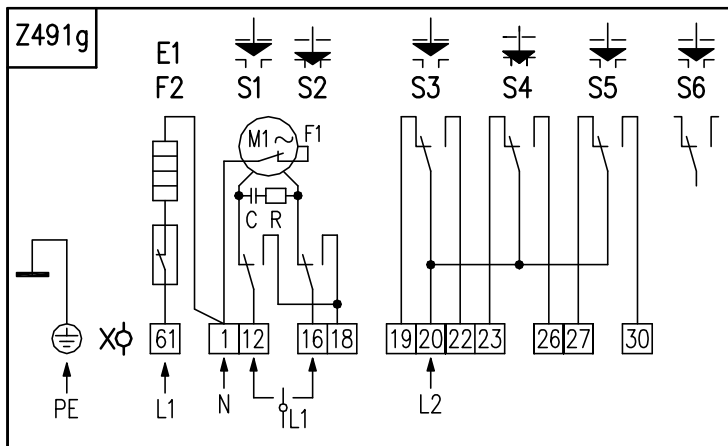
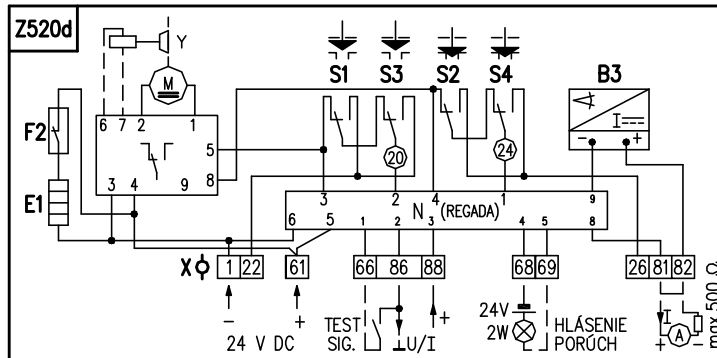
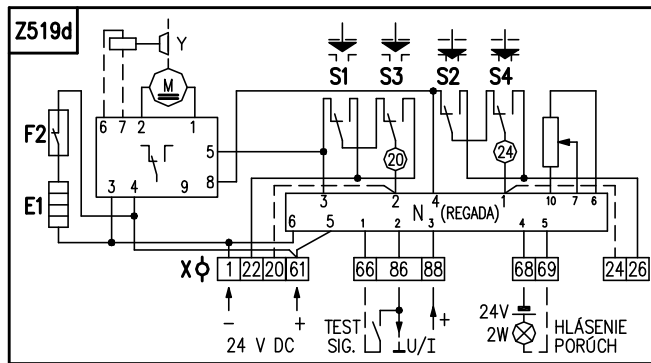
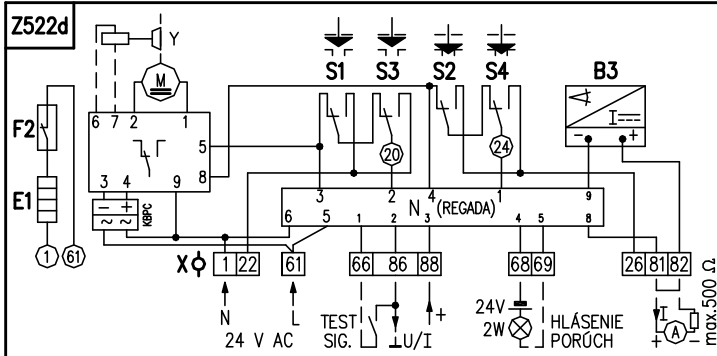
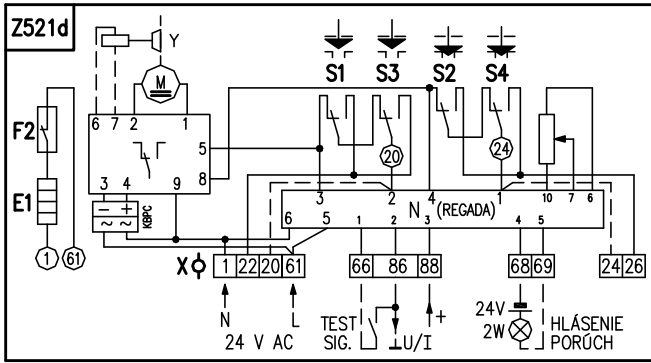
7.1 Schémy zapojení

Schémy zapojení ES SP 1-Ex



Schémy zapojení ES SP 1-Ex s regulátorom





Legenda:

Z10b....	zapojenie el. polohového vysieláča prúdového, resp. kapacitného vysieláča - 2-vodič bez zdroja
Z22.....	zapojenie jednoduchého odporového vysieláča
Z32.....	zapojenie dvojitého odporového vysieláča
Z248....	zapojenie ES SP 1-Ex s regulátorom s prúdovou spätnou väzbou pre napájacie napätie 230 V AC
Z249a..	zapojenie ES SP 1-Ex s regulátorom s odporovou spätnou väzbou pre napájacie napätie 230 V AC
Z257d..	zapojenie elektronického vysieláča polohy – 3-vodičové vyhotovenie bez zdroja
Z260c..	zapojenie elektronického vysieláča polohy – 3-vodičové vyhotovenie so zabudovaným zdrojom
Z269b..	zapojenie elektronického vysieláča polohy, resp. kapacitného vysieláča – 2-vodičové vyhotovenie so zabudovaným zdrojom
Z525....	zapojenie ES SP 1-Ex pre napájacie napätie 24 V DC
Z524....	zapojenie ES SP 1-Ex pre napájacie napätie 24 V AC
Z521d..	zapojenie ES SP 1-Ex s regulátorom s odporovou spätnou väzbou pre napájacie napätie 24 V AC
Z522d..	zapojenie ES SP 1-Ex s regulátorom s prúdovou spätnou väzbou pre napájacie napätie 24 V AC
Z519d..	zapojenie ES SP 1-Ex s regulátorom s odporovou spätnou väzbou pre napájacie napätie 24 V DC
Z520d..	zapojenie ES SP 1-Ex s regulátorom s prúdovou spätnou väzbou pre napájacie napätie 24 V DC
Z378a .	zapojenie elektronického vysieláča polohy, resp. kapacitného vysieláča – 2-vodičové vyhotovenie so zabudovaným zdrojom pre napájacie napätie 24 V DC
Z395 ...	zapojenie polohových spínačov – vyvedené spínacie kontakty - pre vyhotovenie s 3-fázovým elektromotorom
Z396....	zapojenie momentových spínačov pre vyhotovenie s 3-fázovým elektromotorom
Z397....	zapojenie 3-fázového elektromotora s vyvedenou tepelnou ochranou
Z397a..	zapojenie 3-fázového elektromotora so zabudovanou tepelnou ochranou
Z398 ...	zapojenie polohových spínačov – vyvedené rozpínacie kontakty - pre vyhotovenie s 3-fázovým elektromotorom
Z479....	zapojenie silových a polohových spínačov pre vyhotovenie s 3-fázovým elektromotorom
Z491, Z491g.....	zapojenie ES SP 1-Ex pre napájacie napätie 230 V AC
B1	odporový vysieláč jednoduchý
B2	odporový vysieláč dvojitý
B3	kapacitný vysieláč, resp. elektronický polohový vysieláč (EPV)
N	regulátor polohy
U/I	vstupné (výstupné) napäťové (prúdové) signály
R	zrážací odpor
M	elektromotor
C	kondenzátor
S1	momentový spínač "otvorené"
S2	momentový spínač "zatvorené"
S3	polohový spínač "otvorené"
S4	polohový spínač "zatvorené"
S5	prídavný polohový spínač "otvorené"
S6	prídavný polohový spínač "zatvorené"
F1	tepelná ochrana elektromotora
F2	tepelný spínač vyhrievacieho odporu
X	svorkovnica
Y	brzda elektromotora – neplatí pre tento typ ES
E1	vyhrievací odpor
RL	zaťažovací odpor

Poznámka 1 : V prípade, že výstupný signál z kapacitného vysieláča (schéma zapojenia Z248, Z520d, Z522d) sa nevyužíva (neuzavretý obvod medzi svorkami 81 a 82), je nutné svorky 81 a 82 prepojiť prepajkou (prepajka je zapojená vo výrobnom závode). Pri využívaní výstupného prúdového signálu z kapacitného vysieláča je potrebné prepajku odstrániť.

Poznámka 2 : Vo vyhotovení s regulátorom keď je využívaná spätná väzba z CPT vysieláčom; pri používaní výstupného signálu, nie je tento signál galvanicky oddelený od vstupného signálu!

Poznámka 3 : 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.

Poznámka 4 : Schéma zapojenia Z525 je bez spínača S6 vo vyhotovení s jednoduchým odporovým vysieláčom a s 3-vodičovým prevodníkom bez zdroja. Bez spínača S5, S6 je schéma zapojenia Z525 a vo vyhotovení s dvojitým odporovým vysieláčom.

Poznámka 5 : Schéma zapojenia Z524 je bez spínača S6 vo vyhotovení s ľubovoľným vysieláčom polohy. Bez spínača S5, S6 je schéma zapojenia Z524 vo vyhotovení s dvojitým odporovým vysieláčom.

Poznámka 6 : Schéma zapojenia Z491 je bez spínača S6 vo vyhotovení s ľubovoľným vysieláčom polohy. Bez spínača S5, S6 je schéma zapojenia Z491 vo vyhotovení s jednoduchým odporovým vysieláčom a s 3-vodičovým prevodníkom bez zdroja.

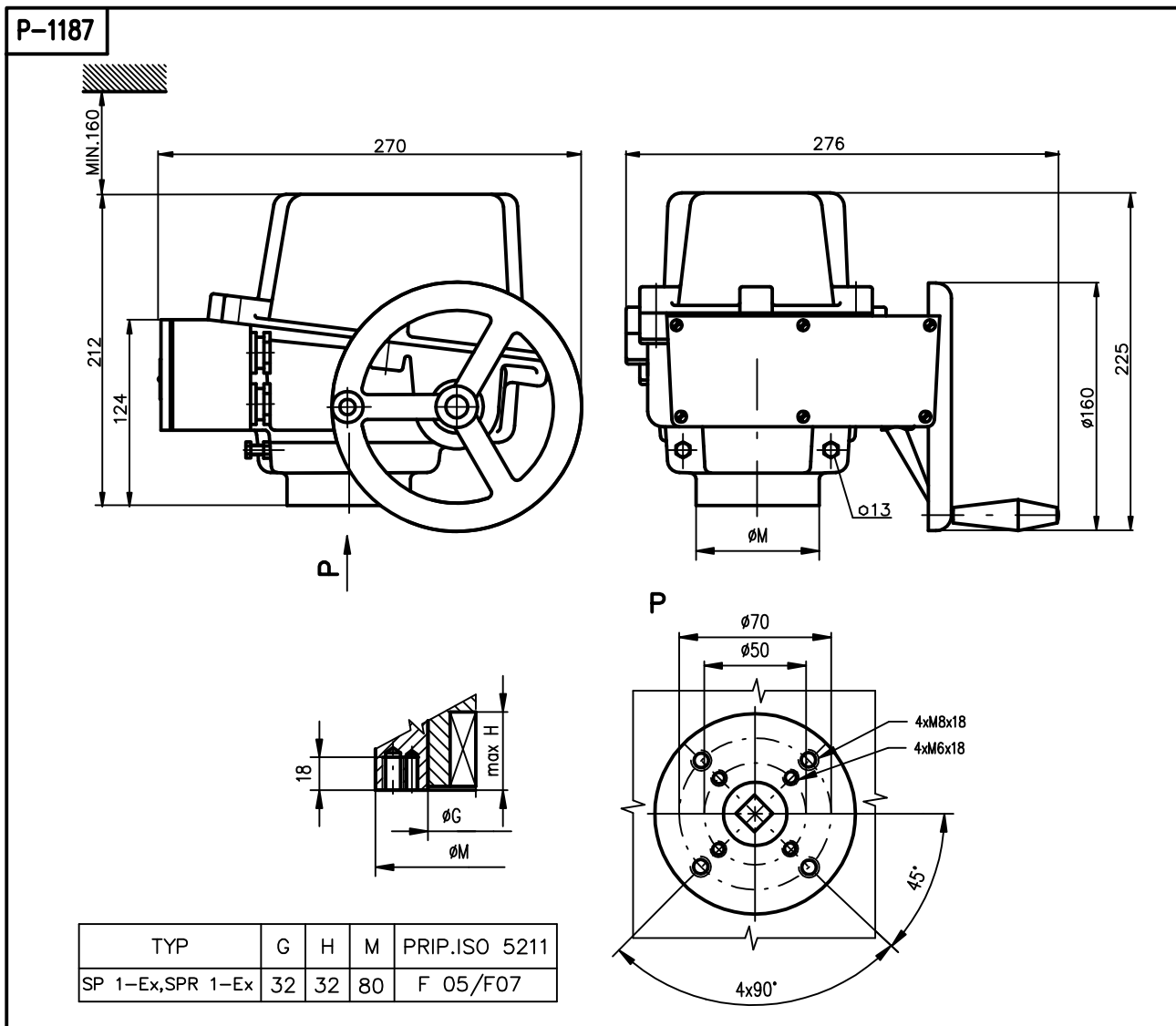
Poznámka 7 : Pri tejto kombinácii schém Z397+Z396+Z395(Z398), resp. Z397a+Z396+Z395(Z398)s 3-fázovým elektromotorom nie je možné špecifikovať žiadny vysieláč polohy. Schému zapojenia Z395 resp. Z398 je nutné špecifikovať v objednávke slovne. Ak nebude uvedená bude zapojenie realizované podľa schémy Z395.

Poznámka 8 : V schéme zapojenia Z519d, Z249a a Z521d pri špecifikácii s jednoduchým odporovým vysieláčom nie sú vyvedené svorky 20,22,24 a 26. Pri špecifikácii s elektronickým polohovým vysieláčom nie sú v schémach zapojenia Z519d, Z249a a Z521d vyvedené svorky 20 a 24.

7.2 Rozmerové náčrtky

7.2.1 Rozmerové náčrtky – prírubové vyhotovenia

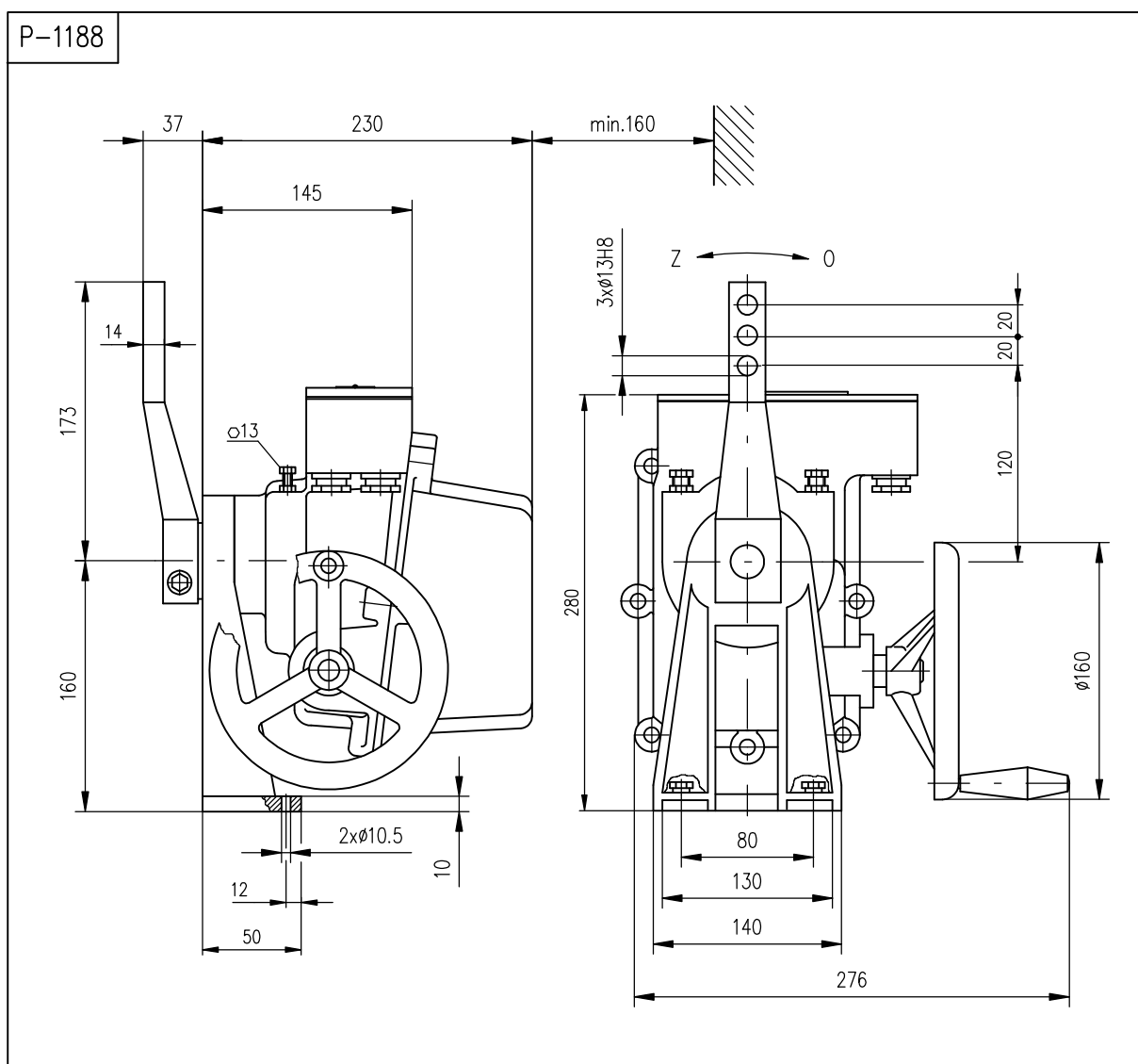
Rozmerový náčrtok SP 1-Ex – vyhotovenie ISO



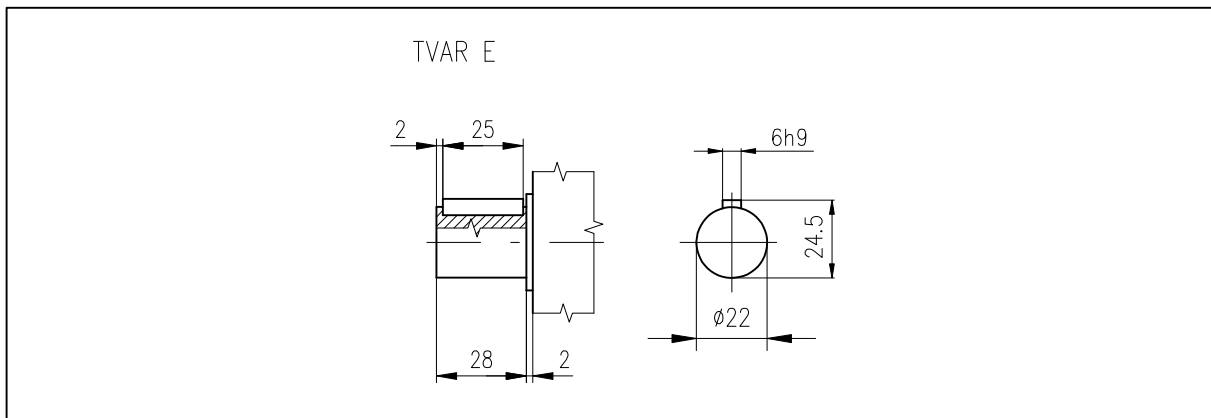
Tvary pripojovacích dielcov

Tvar D-xx		Tvar L-xx		Tvar H-xx			Tvar V-xx				Veľkosť príruby
D-xx	U	L-xx	U	H-xx	U	V	V-xx	W	Z	X	
D-14	14	L-14	14	H-14	14	22	V-20	20,0	22,5	6,0	F 05 / F 07
D-17	17	L-17	17	H-11	11	18	V-17	17,0	19,5	6,0	
D-16	16	L-16	16	H-8	8	13					
				H-13	13	19					
				H-10	10	16					

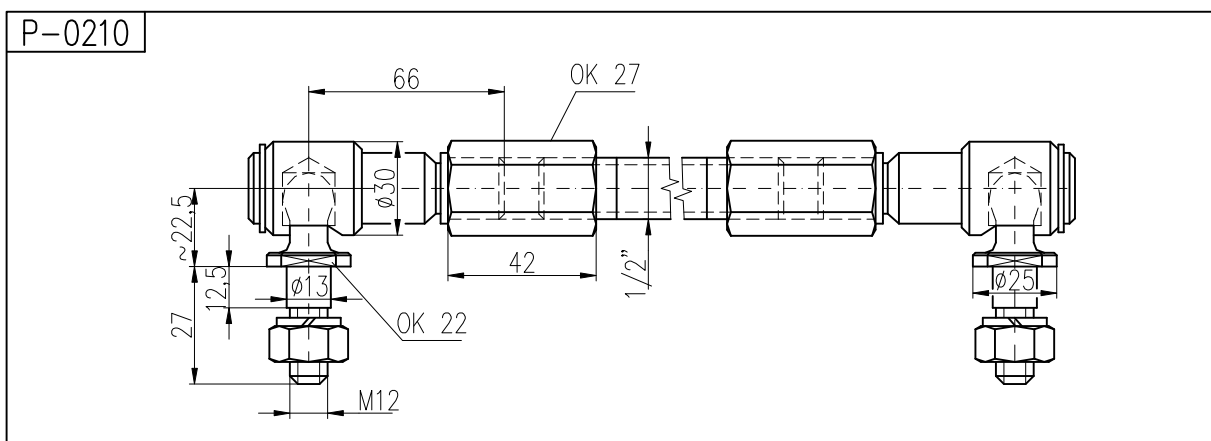
Rozmerový náčrtok SP 1-Ex – vyhotovenie so stojanom a pákou



Tvar pripojovacieho dielca:



Ďahadlo TV 360



7.3 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:	Manufacturing number of the servomotor:
Reported fault on the product:	Identified fault on the product:
Used spare parts:	
Notes:	
Issued on:	Signature:

7.4 Záznam o pozáručnom servisnom zásahu

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

7.5 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