



CE 1026

NÁVOD NA MONTÁŽ, OBSLUHU A ÚDRŽBU



***Nevýbušné elektrické servopohony
priamočiare ST 1-Ex***

POTVRDENIE O KONTROLNO-KUSOVEJ SKÚŠKE

NEVÝBUŠNÝ ELEKTRICKÝ SERVOPOHON PRIAMOČIARY ST 1-Ex

Kód vyhotovenia 411 Napájacie napätieVHz
Výrobné číslo Vypínacia sila N
Rok výroby Nastavená vypínacia sila N
Schéma zapojenia Rýchlosť prestavenia mm/min
..... Pracovný zdvihmm
..... Vysielač polohy.....
Záručná dobamesiacov Vstupný signál
Výrobné číslo elektromotora
Výrobné číslo vysielača
Výrobné číslo regulátora

Nevýbušné vyhotovenie: Ex II 2 G c Ex de IIB T6 Gb a Ex II 2 D Ex tb IIIC T85°C Db

Certifikáty typu: FTZÚ 03 ATEX 0273X

Konstruktúra a typové skúšky sú v súlade s normami:

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: Elektrické zariadenia do výbušných plynných 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 0905 00

Skúšky vykonal Balil
Dátum skúšky Pečiatka a podpis

POTVRDENIE O KOMPLETÁCIÍ

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

POTVRDENIE O MONTÁŽI A INŠTALÁCIÍ

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

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

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

Obsah

1. Všeobecne.....	2
1.1 Účel a použitie výrobku	2
1.2 Pokyny pre bezpečnosť.....	2
1.3 Vplyv výrobku na okolie.....	2
1.4 Údaje na servopohone	3
1.5 Názvoslovie	4
1.6 Pokyny pre zaškolenie obsluhy	5
1.7 Upozornenie pre bezpečné používanie.....	5
1.8 Podmienky záruky	6
1.9 Servis záručný a pozáručný	6
1.10 Prevádzkové podmienky	6
1.10.1 Umiestnenie výrobku a pracovná poloha	6
1.10.2 Pracovné prostredia	6
1.10.3 Napájanie a režim prevádzky	8
1.11 Balenie, doprava, skladovanie a vybalenie	8
1.12 Zhodnotenie výrobku a obalu a odstránenie znečistenia.....	9
2. Popis, funkcia a technické parametre	10
2.1 Popis a funkcia	10
2.2 Technické údaje	10
3. Montáž a demontáž ES	13
3.1 Montáž.....	13
3.1.1 Mechanické pripojenie s pripojovacími rozmermi podľa normy ISO (DIN)	14
3.1.2 Mechanické pripojenie v prírubovom vyhotovení (prírubby typu A, B, C, D)	14
3.2 Elektrické pripojenie a kontrola funkcie.....	15
3.3 Demontáž	16
4. Zoradenie ES.....	16
4.1 Zoradenie silovej jednotky.....	17
4.2 Zoradenie polohovo-signalizačnej jednotky (Obr.4).....	17
4.3 Zoradenie odporového vysielača (obr. 5).....	17
4.4 Zoradenie elektronického polohového vysielača (EPV), t.j. odporového vys. s prevodníkom PTK1	18
4.4.1 EPV – 2-vodičové vyhotovenie (Obr. 6)	18
4.4.2 EPV – 3-vodičové vyhotovenie (Obr. 7)	19
4.5 Zoradenie kapacitného vysielača (Obr.8)	19
4.6 Zoradenie regulátora polohy (obr. 9).....	20
4.6.1 Nastavovanie regulátora	21
4.6.2 Sledovanie prevádzkových a poruchových stavov	22
5. Obsluha, údržba, poruchy a ich odstránenie.....	23
5.1 Obsluha	23
5.2 Údržba – rozsah a pravidelnosť	23
5.3 Údržba pre zaručenie nevýbušnosti	24
5.4 Poruchy a ich odstránenie.....	24
6. Príslušenstvo	24
7. Prílohy.....	25
7.1 Schémy zapojení	25
7.2 Rozmerové náčrtky	30
7.3 Záznam o záručnom servisnom zásahu	32
7.4 Záznam o pozáručnom servisnom zásahu	33
7.5 Obchodné zastúpenie	34

Tento Návod na montáž, obsluhu a údržbu je vypracovaný v zmysle požiadaviek príslušných smerníc EÚ, zákonov a nariadení vlády SR v zmysle požiadaviek Vyhlášky MPSVR SR č. 508/2009. Je vypracovaný s cieľom zaisťiť 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**) priamočiare typu **ST 1-Ex**, resp. **ST 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 ST 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 EN 15714-2, resp. prostredníctvom sŕpkov a prírub.



1. Pri ES so zabudovaným regulátorom v koncových polohách nie je možné počítať 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

1.2 Pokyny pre bezpečnosť

Charakteristika výrobku z hľadiska miery ohrozenia

ES typu **ST1-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 - 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.

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 a je v zhode s STN EN 55011 v platnej edícii.



ES typu **ST 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: hladina hluku A v mieste obsluhy max. 80 dB (A).

ES ST 1-Ex sú vyrábané v nevýbušnom vyhotovení  II 2 G c Ex de IIB T6 Gb a  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 pre prostredia:

- ako zariadenia skupiny II pre ostatné ohrozené priestory (okrem baní)
- kategórie 2 s vysokými požiadavkami na bezpečnosť
- pre umiestnenie max. v zóne 1
- pre atmosféru G (plyny, pary alebo hmly) 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 zariadenia podľa normy STN EN 60079-0.

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

T6 resp. T85°C - označenie **teplotnej triedy** nevýbušného elektrického zariadenia 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:

 Made in Slovakia			TYP	№
			KN	mm.min ⁻¹ IP
			mm	V A



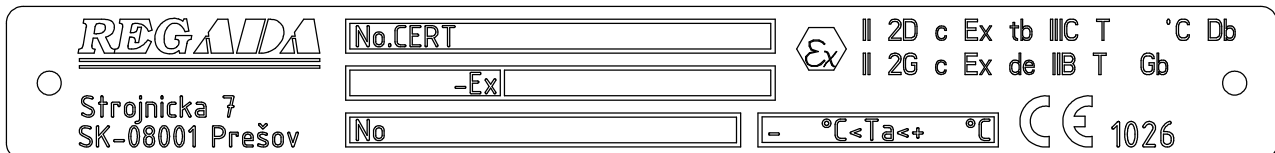
Typový štítok obsahuje základné identifikačné, výkonové a elektrické údaje: označenie výrobcu, typ, výrobné číslo, zaťažovacia a vypínacia sila, rýchlosť prestavenia, stupeň krytia, napájacie napätie a prúd.

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.

**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



Vypínacia sila



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 umiestené vo vnútri uzáveru; tento uzáver pri explózii výbušnej zmesi vo vnútri uzáveru vydrží tlak výbuchu a zamedzí preneseniu výbuchu do okolitej atmosféry.

Ochrana proti vznietením prachu krytom „t“ – druh ochrany vo výbušných prachových atmosférach, pri ktorom má elektrické zariadenie kryt chrániaci pred vnikaním 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 10³ Ω.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 **elektrotechnik** (podľa § 21, vyhlášky MPSVR SR č. 508/2009), 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 záväzkom, resp. zmluvným servisným strediskom!

1.7 Upozornenie pre bezpečné používanie

Podmienky použitia

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

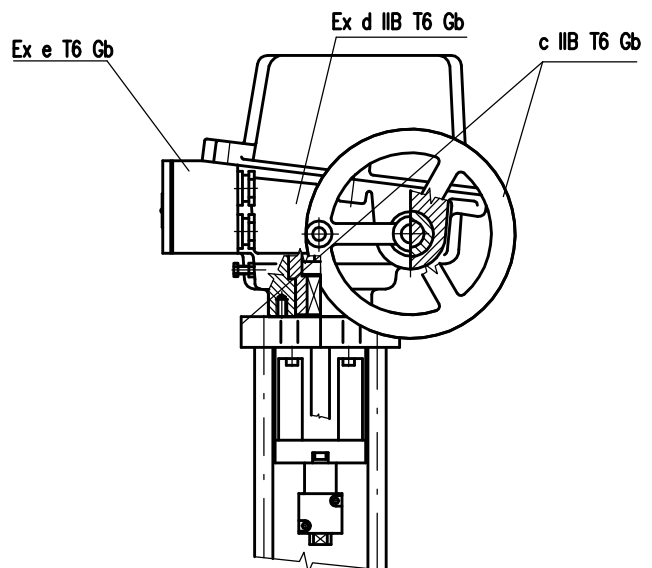
- Výrobky sú určené pre prácu v prostrediach tvorených plynmi, parami, hmlami, horľavými a vodivými prachmi s rozsahom teplôt -25°C až $+55^\circ\text{C}$; v špeciálnom vyhotovení pre extrémne nízke teploty -50°C až $+40^\circ\text{C}$, s rozsahom tlaku 0,8 až 1,1 bar.

Môžu byť umiestnené max. v zóne 1.

Jedná sa pritom o výrobky:

- skupiny II resp. III (t.j. elektrické zariadenia pre priestory s nebezpečenstvom výbuchu);
- pre typ prostredia G (tvorený plynmi, parami a hmlami) a D (tvorený horľavými a vodivými prachmi),
- kategóriu 2,
- podskupinu B a D
- teplotnú triedu T6.

- Výrobky sú konštruované v zmysle požiadaviek noriem pre elektrické a neelektrické zariadenia určené do prostredia s nebezpečenstvom výbuchu (pre elektrické časti: STN EN 60079-0, STN EN 60079-1 a STN EN 60079-7; pre neelektrické časti: STN EN 1127-1, STN EN 13463-1 a STN EN 13463-5).
- Maximálna povrchová teplota výrobku pre danú skupinu T6 nesmie prekročiť hodnotu $+85^\circ\text{C}$.
- 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!
- Záslepky vývodiek sú určené len pre obdobie prepravy a skladovania, t.j. pre obdobie po zabudovaní servopohonu do prevádzky s nebezpečenstvom výbuchu, kedy musia byť nahradené pripojovacími káblami!
- V prípade nevyužitia niektorej vývodky pre vyvedenie kábla, musí byť táto nahradená certifikovanou Ex vývodkovou zaslepovacou zátkou typu.
- 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!**“.
- POZOR – POTENCIÁLNE NEBEZPEČIE ELEKTROSTATICKÉHO NABÍJANIA.**
Za prevádzky ES musí byť zabránené procesu s intenzívnou tvorbou elektrostatického náboja silnejšieho než je manuálne trenie jeho povrchu.



Istenie výrobku : ES ST 1-Ex nemá vlastnú ochranu proti skratu. Preto do prívodu napájacieho napätia musí byť zaradené vhodné istiace zariadenie (istič resp. poisťka), 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 :

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 zákazníkovi odborný firemný servis pre nasadenie, prevádzkovanie, obsluhu, revízie a pomoc pri odstraňovaní porúch.

Záručný servis je vykonávaný výrobným závodom na základe písomnej reklamácie.

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

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

Aj **pozáručný servis** je 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 vplyvom.

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

Skupiny a typy klímy

V zmysle normy IEC 60 721-2-1:

ES musia odolávať vonkajším vplyvom a spoľahlivo pracovať:

- **v klimatických podmienkach pre skupinu / typ klímy :**
 - vyhotovenie „**štandard**“- pre skupinu klímy **úzka (R)** + / mierna (WT), teplá suchá (WDr), horúca suchá (MWDr) a veľmi horúca suchá (EWDr) s antikoroziou odolnosťou C3 resp. C4 (EN ISO 12944-2), s teplotami -25 až +55 °C
 - vyhotovenie „**univerzál**“- pre skupinu klímy **široká (G)** / studená (C), chladná (CT), mierna (WT), teplá suchá (WDr), horúca suchá (MWDr), horúca vlhká (WDa) a horúca vlhká vyrovnaná (WDaE) s antikoroziou odolnosťou C3 (EN ISO 12944-2), s teplotami -50 až +40 °C

Kategoria umiestnenia

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

Typ atmosféry

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

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

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*
- v priemyselných prostrediach:** pri vyššie uvedených teplotách
- 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 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 prúdovAM 2*
 - s intenzitou magnetického poľa (jednosmerného a striedavého sieťovej frekvencie) do 400 A.m⁻¹
 - stredného slnečného žiarenia s intenzitou > 500 a ≤ 700 W/m² AN 2*
- stredných seizmických účinkov so zrýchlením > 300 Gal ≤ 600 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 IEC 60 364-3:1993 a STN 33 2000-3 (mod. IEC 60 364-3:1993).

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 $\pm 10\%$
odporový vysielateľ	max. \sqrt{PxR} V DC/AC
elektronický polohový vysielateľ bez zdroja	15 až 30 V DC, resp. 24 V DC
kapacitný vysielateľ bez zdroja	18 až 28 V DC
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 STN EN 60034-1, 8):

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

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

ES ST 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 ST 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 ST 1-Ex so zabudovaným regulátorom. Pre spoluprácu s regulátormi nedoporučujeme rýchlosť prestavenia 63 a 80 mm/min.

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 ST 1-Ex sú dodávané v pevných obaloch, zaručujúcich odolnosť v zmysle požiadaviek noriem STN EN 60654.

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

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

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

Preprava je možná v nevykurovaných a nehermetizovaných priestoroch dopravných prostriedkov s vplyvmi v rozsahu :

- teplota: -25° C až +70° C (zvláštne vyhotovenie -45°C až +45°C)
- vlhkosť: 5 až 100 %, s max. obsahom vody 0.028 kg/kg suchého vzduchu
- barometrický tlak 86 až 108 kPa.

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



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

Je neprípustné skladovať ES vonku, alebo v priestoroch nechránených proti priamemu pôsobeniu klimatických vplyvov!

Prípadné poškodenia povrchovej úpravy okamžite odstráňte - zabránite tým poškodeniu koróziou.

Pri skladovaní po dobu viac než 1 rok, je nutné pred uvedením do prevádzky skontrolovať mazacie náplne.

ES montované ale neuvedené do prevádzky je nutné chrániť rovnocenným spôsobom ako pri skladovaní (napr. vhodným ochranným obalom).

Po zabudovaní na armatúru vo voľných a vlhkých priestoroch, alebo v priestoroch so striedaním teploty neodkladne zapojte vyhrievací rezistor - zabránite vzniku poškodení koróziou od skondenzovanej vody v priestore ovládania.

Prebytočný konzervačný tuk odstráňte až pred uvedením ES do prevádzky.

1.12 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 ST 1-Ex sa skladajú z troch funkčne odlišných hlavných častí.

Silová časť je tvorená prírubovým adaptérom, resp. stĺpkami s prírubou s pripojovacím členom 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,
- silovú jednotku (ovládanú axiálnym posuvom závitovky),
- polohovo-signalizačnú jednotku s prevodovkou,
- 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:

Menovitá sila (maximálna zaťažovacia sila) [N], rýchlosť prestavenia [mm/min], pracovný zdvih [mm], minimálna vypínacia sila [N], maximálna vypínacia sila [N], záberová sila (min.) [N] a parametre elektromotora sú uvedené v tabuľke č. 1.

Tabuľka č. 1: Základné technické údaje

Typ/ typové číslo	Rýchlosť prestavenia 1)	Prac. zdvih	Max. zaťaž. sila ST 1-Ex	Max. zaťaž. sila ST 1-Ex s regulát.	Vypínacia sila ±10 [%]	Hmotn osť	Elektromotor ³⁾					
							Napáj.motora menov.nap.	Men. výkon	Men. otáčky	Men. prúd	Kap. kond.	
	[mm/min]	[mm]	[N]	[N]	[N]	[kg]	[V] ±10%	[W]	[1/min]	[A]	[µF/V]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ST 1-Ex - typové číslo 411	8	10; 12,5; 16; 20; 25; 32; 40; 50; 64; 80	8700	7000	8000-10000	11,0 – 15,0	Jednofázové	230	15	2750	0,18	2,2/400
	16											
	32											
	63 ²⁾											
	10											
	20											
	40		7500	6000	6900-8600	11,0 – 15,0	trojfázové	3x400	15	2680	0,10	-
	80 ²⁾											
	8											
	16											
	32											
	63 ²⁾											
	10		8700	7000	8000-10000	11,0 – 15,0	Jednofázové/ jednosmerné	24 AC/DC	20	2750	1,80	-
	20											
	40											
	80 ²⁾											
	8											
	16											
	32											
	63 ²⁾											
	10											
	20											
	40											
	80 ²⁾											

- 1) Odchýlky rýchlosti prestavenia : -15% pri teplotách pod -10°C
 $\pm 10\%$ pri 230 V (resp. 3x400 V) AC
 -50 až $+30\%$ v závislosti od záťaže pri 24 V AC/DC.
- 2) Platí pre vyhotovenie bez regulátora.
- 3) Spínacie prvky pre rôzny charakter záťaže (teda aj pre ES) určujú normy STN EN 60 947-4-1.

Ďalšie technické údaje:

Krytie servopohonu: **IP 67** (STN EN 60529)

Mechanická odolnosť:

sínusové vibrácie: s frekvenciou v rozsahu 10 až 150 Hz,
s amplitúdou posuvu 0,15 mm pre $f < f_p$,
s amplitúdou zrýchlenia $19,6 \text{ m/s}^2$ 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: $< 0,5 \text{ mm}$ pri zaťažení 5%-nou hodnotou maximálnej sily

Vypínanie

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

Hysterézia polohových spínačov max. 3%

Vypínacia sila je nastavená na maximálnu hodnotu s toleranciou $\pm 10\%$, 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: $+20^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$

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

Vysielače polohy

Odporový

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

- dvojitý **B2** 2x100; 2x2 000 Ω

Životnosť vysielača $1 \cdot 10^6$ cyklov

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

Maximálny prúd bežca max. 35 mA

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

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

Hysterézia odporového vysielača polohy max. 2,5 [%]¹⁾

Hodnoty odporu v koncových polohách:

pre **ST 1-Ex**: "O" $\geq 93\%$, "Z" $\leq 5\%$

pre **ST 1-Ex s regulátorom**: „O“ $\geq 85\%$ a $\leq 95\%$ „Z“ $\geq 3\%$ a $\leq 7\%$

Kapacitný vysielač (B3) bezkontaktný, životnosť 10^8 cyklov

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

Prúdový signál $4 \div 20 \text{ mA}$ (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 vysielča

“Z“ +0,2 mA

“O“ ±0,1 mA

Elektronický polohový vysielč (EPV) - prevodník R/I (B3)

a) 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:

“O“ 20 mA (svorky 81; 82) “Z“ 4 mA (svorky 81; 82)

Tolerancia hodnoty výstupného signálu elektronického vysielča

“Z“ +0,2 mA

“O“ ±0,1 mA

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

Prúdový signál 0 ÷ 20 mA (DC)

Prúdový signál 4 ÷ 20 mA (DC)

Prúdový signál 0 ÷ 5 mA (DC)

Napájacie napätie (pri vyhotovení bez zabudovaného zdroja). 24 V DC ±1,5%

Zaťažovací odpor max. 3 kΩ

Hodnoty výstupného signálu v koncových polohách:

“O“ 20 mA, resp. 5 mA (svorky 81; 82)

“Z“ 0 mA, resp. 4 mA (svorky 81; 82)

Tolerancia hodnoty výstupného signálu elektronického vysielča

“Z“ +0,2 mA

“O“ ±0,1 mA

Odchýlka linearity elektronického a kapacitného vysielča polohy ±1,5[%]¹⁾

Hysterézia elektronického a kapacitného vysielča polohy max. 1,5 [%]¹⁾

1) z menovitej hodnoty vysielča vzhľadom 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 vysielča 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
(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/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 param.

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 káblivé 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 ES



Dbajte na bezpečnostné predpisy !

Poznámka:

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

Pred začatím montáže ES na armatúru :

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

3.1 Montáž

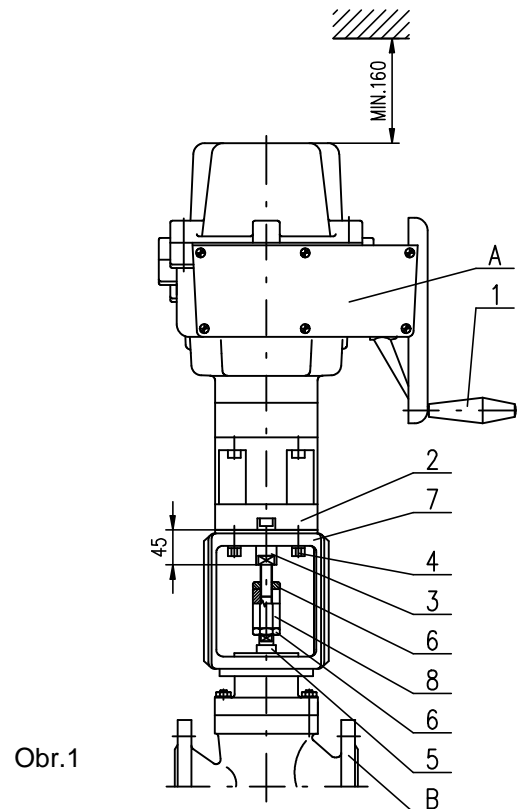
ES je od výrobcu zoradený na parametre podľa typového štítku, s pripojovacími rozmermi podľa príslušného rozmerového náčrtku a nastavený do medzipolohy.

Pred montážou nasadte koleso ručného ovládania.

3.1.1 Mechanické pripojenie s pripojovacími rozmermi podľa normy ISO (DIN)

Dosadacie plochy pripojovanej príruby ES a armatúry dôkladne odmastite.

- ES (A) a armatúru (B) nastavte do polohy „zatvorené“.
- ES upevnite na prírubu armatúry (7) pomocou skrutiek (4) tak, aby bolo možné ES pohybovať.
- Otáčaním ručného kolesa (1) priblížte hriadeľ ES ku hriadeľu armatúry (5).
- Otáčaním hriadeľa armatúry (5) spojte spojku armatúry (8), hriadeľ armatúry s hriadeľom ES (3); pri spájaní dbajte na čo najväčšiu súosovosť oboch hriadeľov.
- Overte, či pripojovacia príruha (2) prilieha k armatúre.
- Prírubu upevnite štyrmi skrutkami (s mechanickou pevnosťou min. 8G) utiahnutými tak, aby bolo možné ES pohybovať. Upevňovacie skrutky rovnomerne krížom utiahnite.
- Výstupný hriadeľ armatúry (5) odskrutkujte o jednu otáčku a zaistíte poistnou maticou (6), čím sa vytvorí predpätie na sedlo armatúry.



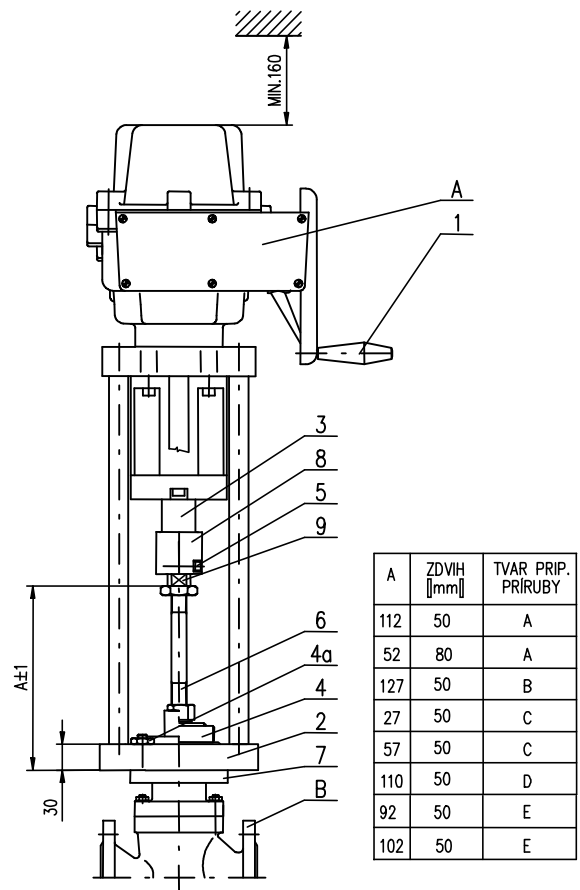
Obr.1

3.1.2 Mechanické pripojenie v prírubovom vyhotovení (prírubby typu A, B, C, D)

- ES (A) a armatúru (B) nastavte do polohy „zatvorené“
- Uvoľnite a vyskrutkujte dve skrutky (5) závitovej spojky (8) na výstupnom hriadeľu ES (3), oddelíte zverné časti spojky (8).
- Naskrutkujte závitovú časť spojky (8) na vreteno armatúry (6) (max. 28 mm) tak, aby po nasadení ES bola medzi maticou spojky (8) a hriadeľom ES (3) vôľa.
- Nasadte ES na prírubu armatúry (7) a skrutkami (4a) resp. centrálnou maticou (4) (podľa tvaru pripojovacej príruby ES) upevnite ES tak, aby ním bolo možné pohybovať.
- Otáčaním ručného kolesa (1) priblížte koniec hriadeľa ES (3) k závitovej spojke (8) naskrutkovanej na vreteno armatúry (6) (resp. odskrutkovaním závitovej spojky).
- Nasadte zverné časti na spojku (8) a dotiahnite obidve skrutky (5) tak, aby bolo možné otáčať maticou spojky.
- Dotiahnite skrutkami (4a) resp. maticou (4) upevňovaciu prírubu ES (2) ku prírubu armatúry (7).
- Skontrolujte pripojovací rozmer a odskrutkujte maticu spojky (8) o jednu otáčku, pre vytvorenie predpätia na sedlo armatúry. Skrutky spojky (5) pevne utiahnite.

Poznámky:

1. Minimálna mechanická pevnosť skrutiek - 8G.
 2. Ak zoradenie polohovo-signalizačnej jednotky a vysielача z výrobného závodu nezodpovedá takto upevnenému ES, je potrebné tieto jednotky zoradiť.
- Na záver mechanického pripojenia vykonajte kontrolu správnosti spojenia s armatúrou, otáčaním ručného kolesa.



A	ZDVIH [mm]	TVAR PRIP. PRÍRUBY
112	50	A
52	80	A
127	50	B
27	50	C
57	50	C
110	50	D
92	50	E
102	50	E

Obr.2

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 silnoprúdnych zariadení!*
3. *Vodiče ku svorkovniciam privádzajte káblovými vývodkami! Tepelná odolnosť prírodných káblov a vodičov musí byť minimálne +80°C.*
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 dvojjodičového vysielča (kapacitného resp. odporového s prevodníkom v dvojjodičovom zapojení), je potrebné zaistiť pripojenie dvojjodičového okruhu vysielča na elektrickú zem naväzujúceho externého regulátora!*
2. *Pripojenie môže byť vykonané iba v jednom mieste, v ľubovoľnej časti okruhu mimo ES !*
3. *Elektronika dvojjodičových vysielčov je galvanicky izolovaná, preto externý zdroj môže byť použitý pre napájanie viacerých vysielčov (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;
- Pripojte ochranné vodiče na označené miesta vnútornej i vonkajšej ochrannej svorky.
- Ovládacie vodiče pripojte podľa schémy zapojenia, ktorá je na vnútornej strane krytu.
- Nasad'te 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 káblovej vývodky. Prírodné káble musia byť upevnené k pevnej konštrukcii najďalej 150 mm od vývodiek. Vodiče vstupných ovládacích signálov do regulátora a výstupných signálov z vysielča polohy je potrebné viesť oddelene od silových vodičov resp. použiť tienené vodiče.*
3. *Pre pripojenie diaľkových vysielčov 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 silových 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 silových 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 **ST 1-Ex** so zabudovaným elektronickým regulátorom je potrebné v procese prevádzkovania vykonať **autokalibráciu**, pre zaistenie optimálnej funkcie, pri rešpektovaní (zabezpečení) bezpečnostných požiadaviek.

Postup je nasledovný:

- ES prestavte do medzipolohy (polohové a silové 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 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**. V prípade potreby prestavenia parametrov regulátora postupujte podľa kapitoly „Zoradenie ES“. Dbajte na bezpečnostné predpisy !

3.3 Demontáž



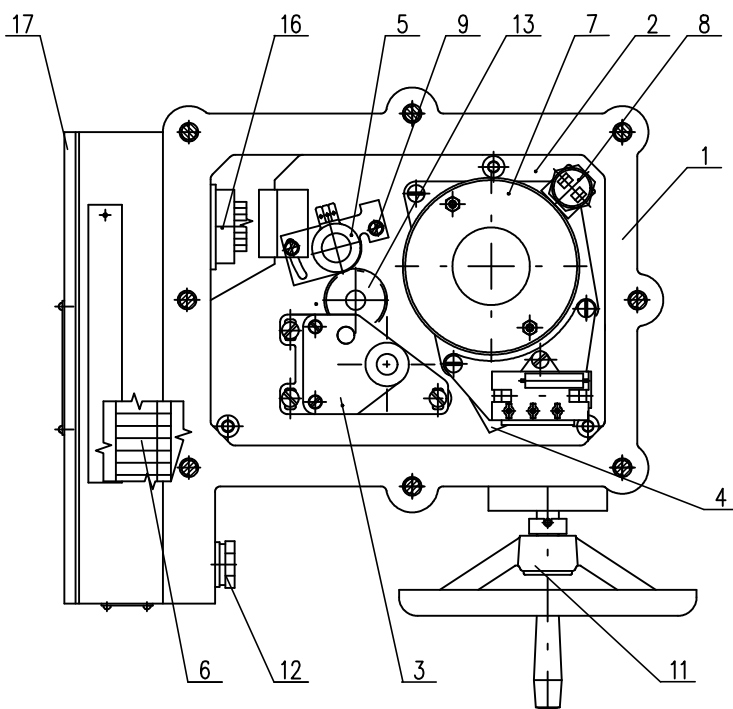
Pred demontážou je potrebné odpojiť elektrické napájanie ES!

- Vypnite ES od napájania.
- Pripojovacie vodiče odpojte od svorkovnice ES a kábel uvoľnite z vývodiek.
- Uvoľnite upevňovacie skrutky príruby 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.

4. Zoradenie ES



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



Po mechanickom spojení, elektrickom pripojení a overení spojenia a funkcie prístupte k nastaveniu a zoradeniu zariadenia. Zoradenie sa vykonáva na mechanicky a elektricky pripojenom ES. Táto kapitola popisuje zoradenie ES na vyšpecifikované parametre v prípade, že došlo k prestaveniu niektorého prvku ES. Rozmiestnenie nastavovacích prvkov ovládacej dosky je na obr. 3.

Obr.3

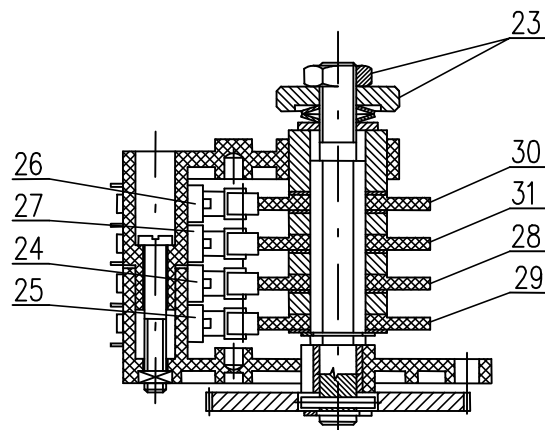
4.1 Zoradenie silovej jednotky

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

Zoraďovanie a prestavovanie silovej jednotky na iné hodnoty síl bez skúšobného zariadenia na meranie síl nie je možné.

4.2 Zoradenie polohovo-signalizačnej jednotky (Obr.4)

- ES z výrobného závodu je nastavený na pevný zdvih (podľa špecifikácie), uvedený na typovom štítku. Pri nastavení, zoraďení a prestavení ES postupujte nasledovne (obr. 4):
- vo vyhotovení s vysielateľom vysuňte vysielateľ 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 zoraďení ES vačky zaistíte 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.4

4.3 Zoradenie odporového vysieláča (obr. 5)

V ES ST 1-Ex je odporový vysieláč použitý vo funkcii diaľkového ukazovateľa polohy; v ES ST 1-Ex s regulátorom vo funkcii spätnej väzby do regulátora polohy, prípadne diaľkového ukazovateľa.

Pred zoraďovaním odporového vysieláča musia byť zoraďené spínače polohy. Zoraďenie spočíva v nastavovaní hodnoty odporu vysieláča v definovanej krajnej polohe ES.

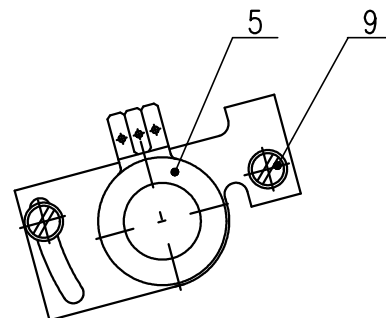
Poznámky:

V prípade, že sa ES nevyužíva v celom rozsahu zdvihu uvedeného na typovom štítku, hodnota odporu v krajnej polohe „otvorené“ sa úmerne zníži.

Pri ES ST 1-Ex s regulátorom sú použité vysieláče s ohmickou hodnotou 2000W. V ostatných prípadoch pri vyvedenej odporovej vetve na svorkovnicu sú použité vysieláče s ohmickou hodnotou podľa špecifikácie zákazníka.

Postup pri zoraďovaní je nasledovný:

- Uvoľnite upevňovacie skrutky (9) držiaka vysieláča a vysieláč vysuňte zo záberu.
- Merací prístroj na meranie odporu pripojte na svorky 71 a 73 svorkovnice ES ST 1-Ex, resp. na svorky 6 a 7 regulátora ES ST 1-Ex s regulátorom.
- ES prestavte do polohy "zatvorené" (ručným kolesom až po zopnutie príslušného koncového spínača S2, resp. S4).
- Natáčajte pastorok vysieláča, až na meracom prístroji nameriate hodnotu odporu $\leq 5\%$ menovitej hodnoty odporu vysieláča pri ES ST 1-Ex, resp. 3 až 7 % menovitej hodnoty odporu vysieláča pri ES ST 1-Ex s regulátorom, alebo pri ES ST 1-Ex s EPV, t.j. s odporovým vysieláčom s prevodníkom PTK1.
- V tejto polohe vysieláč zasuniete do záberu s náhonovým kolesom a utiahnete upevňovacie skrutky na držiaku vysieláča.
- Odpojte merací prístroj zo svorkovnice.



Obr. 5

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

4.4.1 EPV – 2-vodičové vyhotovenie (Obr. 6)

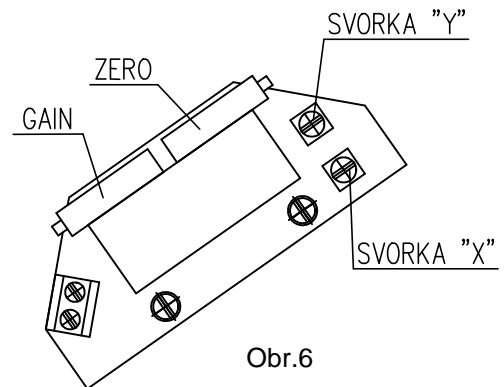
Odporový vysielča s prevodníkom je z výrobného závodu nastavený tak, že výstupný prúdový signál meraný na svorkách 81-82 má hodnotu:

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

V prípade potreby opätovného zoradenia prevodníka postupujte takto:

Zoradenie EPV pre ES ST 1-Ex:

- ES prestavte do polohy „zatvorené“ a vypnite napájanie prevodníka.
- Zoraďte odporový vysielča podľa predchádzajúcej kapitoly s tým, že hodnotu odporu merajte na svorkách X-Y (obr. 6). Použitý je odporový vysielča s *ohmicou hodnotou 100 W*.
- Zapnite napájanie prevodníka.
- Otáčaním nastavovacieho trimra ZERO (obr. 6) nastavte hodnotu výstupného prúdového signálu meraného na svorkách 81-82 na hodnotu 4mA.
- ES prestavte do polohy „otvorené“.
- Otáčaním nastavovacieho trimra GAIN (obr. 6) nastavte hodnotu výstupného prúdového signálu meraného na svorkách 81-82 na hodnotu 20mA.
- Skontrolujte výstupný signál z prevodníka v obidvoch krajných polohách a v prípade potreby postup zopakujte.



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.

Zoradenie EPV pre ES ST s regulátorom:

- Rozpojte obvod na vyvedených svorkách 81 a 82 odstránením prepajky.
- 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“.
- ES prestavte do polohy „zatvorené“ a vypnite napájanie prevodníka na svorkách 1 a 61.
- Zoraďte odporový vysielča podľa predchádzajúcej kapitoly s tým, že hodnotu odporu merajte na svorkách X-Y (obr. 6).
- Pripojte napájacie napätie na svorky 1 a 61.
- Otáčaním nastavovacieho trimra ZERO (obr. 6) nastavte hodnotu výstupného prúdového signálu meraného na svorkách 81-82 na hodnotu 4mA.
- ES prestavte do polohy „otvorené“.
- Otáčaním nastavovacieho trimra GAIN (obr. 6) nastavte hodnotu výstupného prúdového signálu meraného na svorkách 81-82 na hodnotu 20mA.
- Skontrolujte výstupný signál z prevodníka v obidvoch krajných polohách a v prípade potreby postup zopakujte.
- Po zoradení vysielča pripojte prepajku na svorky 81 a 82 v prípade, že výstupný signál nebudete využívať (obvod cez svorky 81 a 82 musí byť uzavretý).
- Pripojte riadiaci signál na svorky 86 a 88.

4.4.2 EPV – 3-vodičové vyhotovenie (Obr. 7)

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

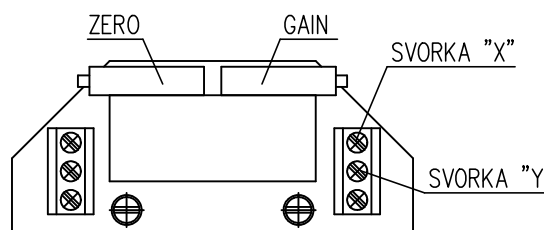
- v polohe „otvorené“20 mA resp. 5 mA
- v polohe „zatvorené“0 mA resp. 4 mA

podľa vyšpecifikovaného vyhotovenia prevodníka .

V prípade potreby opätovného zoradenia prevodníka postupujte takto:

Zoradenie EPV pre ES ST 1-Ex:

- 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. 7). Použitý je odporový vysielateľ s *ohmickou hodnotou 2000 W resp. 100W*.
- Zapnite napájanie prevodníka.
- Otáčaním nastavovacieho trimra ZERO (obr. 7) 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. 7) nastavte hodnotu výstupného prúdového signálu meraného na svorkách 81-82 na hodnotu 20mA resp. 5mA.
- Skontrolujte výstupný signál z prevodníka v obidvoch krajných polohách a v prípade potreby postup zopakujte.



Obr.7

Poznámka:

Hodnotu výstupného signálu (0 -20mA ,4 -20mA resp. 0 -5mA podľa špecifikácie) je možné nastaviť pri hodnote 85 až 100% zdvíhu, uvedeného na typovom štítku ES. Pri hodnote menej než 85% sa hodnota výstupného signálu úmerne znižuje.

4.5 Zoradenie kapacitného vysieläča (Obr.8)

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 **ST 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 **ST 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 vlepovaných 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. Zoradovanie sa vykonáva pri menovitom napájacom 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 **ST 1-Ex**
- B) Vyhotovenie s napájacím zdrojom** (2-vodičové vyhotovenie) pre ES **ST 1-Ex**
- C) Vyhotovenie CPT ako spätnej väzby do regulátora polohy** pre ES **ST 1-Ex s regulátorom**

A.) Zoradenie kapacitného vysieläča bez napájacieho zdroja :

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

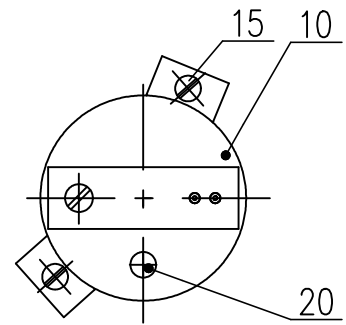


Napájacie napätie nesmie byť v žiadnom prípade vyššie ako 30 V DC. Pri prekročení tejto hodnoty môže dôjsť k trvalému poškodeniu vysieläča!

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 vysielacom (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 miliampmeter, skrutky zaistite zakvapčiacim lakom.



Obr.8

B.) Zoradenie kapacitného vysielča s napájacím zdrojom :

- 1.) Kontrola napájacieho napätia: 230 V AC \pm 10% na svorkách 78,79
- 2.) Pri kontrole resp. zoradení výstupného signálu 4÷20 mA postupujte takto:
 - Na vyvedené svorky 81,82 pripojte miliampmeter 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 vysielča 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 miliampmeter triedy presnosti 0,5 (napr. číslicový) so zaťažovacím odporom nižším ako 500 Ω .
 - Ďalší postup ako pri vyhotovení bez napájacieho zdroja v predchádzajúcej časti A.
 - Po zoradení vysielča pripojte prepajku na svorky 81 a 82 v prípade, že výstupný signál z kapacitného vysielča nebudete využívať (obvod cez svorky 81 a 82 musí byť uzavretý).
 - Pripojte riadiaci signál na svorky 86 a 88.



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

Poznámka:

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

4.6 Zoradenie regulátora polohy (obr. 9)

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

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

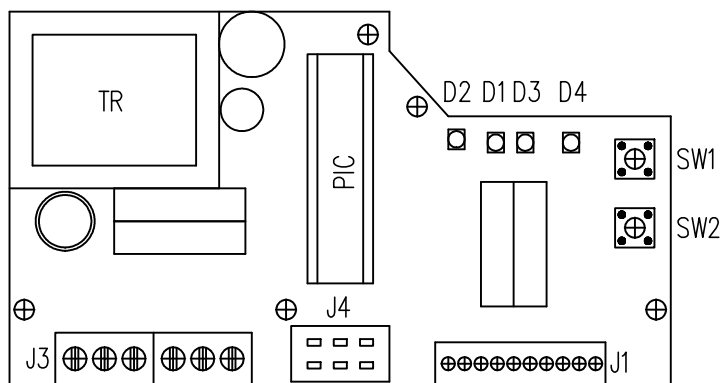
4.6.1 Nastavovanie regulátora

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

Nastavenie regulátora sa vykonáva pomocou tlačidiel a LED diód.

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

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



Obr. 9

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	radiaci signál	1 bliknutie	0 - 20 mA
		2 bliknutia	4 - 20 mA (*) (**)
		3 bliknutia	0 - 10 V DC
2 bliknutia	odozva na signál SYS - TEST	1 bliknutie	ES na signál SYS otvorí
		2 bliknutia	ES na signál SYS zatvorí
		3 bliknutia	ES na signál SYS zastaví (*)
3 bliknutia	zrkadlenie (stúpajúca / klesajúca charakteristika)	1 bliknutie	ES ZATVÁRA pri zvyšovaní riadiaceho signálu
		2 bliknutia	ES OTVÁRA pri zvyšovaní riadiaceho signálu (*)
4 bliknutia	necitlivosť regulátora	1–10 bliknutí	1 - 10 % necitlivosť regulátora (nastavenie od výrobcu 3% (*))
5 bliknutí	spôsob regulácie	1 bliknutie	úzka na silu
		2 bliknutia	úzka na polohu (*)
		3 bliknutia	široká na silu
		4 bliknutia	široká na polohu

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

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

Postup prestavenia regulátora:

- ES prestavíme do medzipoložky.

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**. 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 silové spínače

5 bliknutí - chybné zapojený spätnoväzobný vysielčač

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

4.6.2 Sledovanie prevádzkových a poruchových stavov

Sledovanie prevádzkových a poruchových stavov je možné pri odkrytovanom ES.

a.) Prevádzkový stav pomocou signalizácie LED diódy D3:

- trvalo svieti – regulátor reguluje
- trvalo 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 medzipoložke)
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 ST 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 "ZATVÁRA".

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

- priamočiarly adaptér – HP 520M (GLEIT- μ) (do -25°C) resp. HP 520S (do -40°C).



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

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

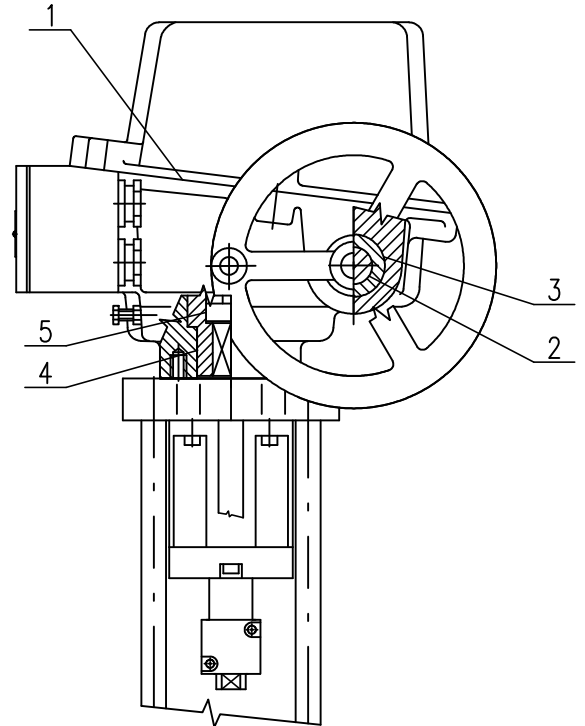
5.3 Údržba pre zaručenie nevýbušnosti



- 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 zaistite, 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 zostárnuté 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 (obr.10) 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.10

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!

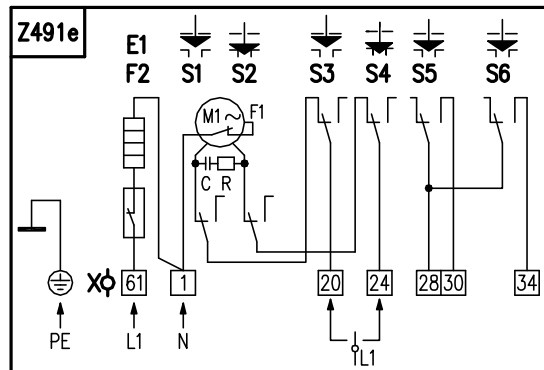
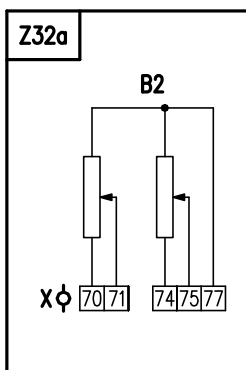
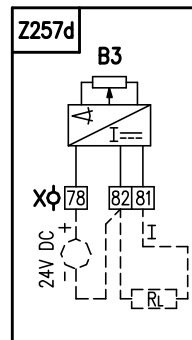
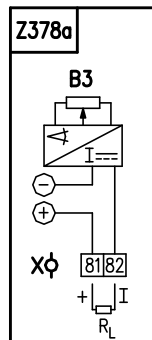
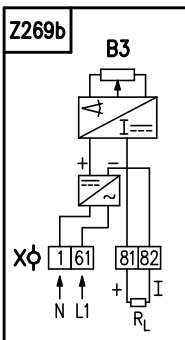
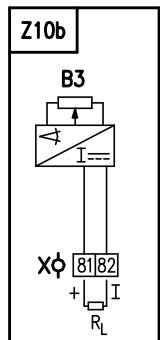
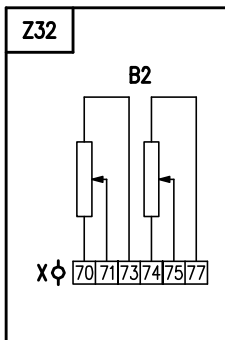
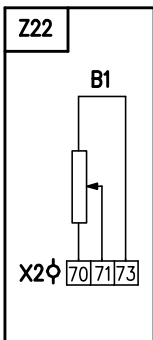
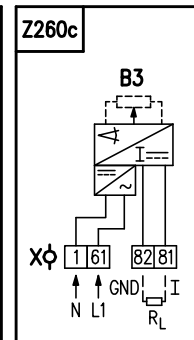
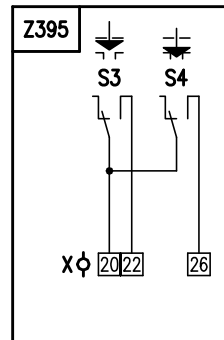
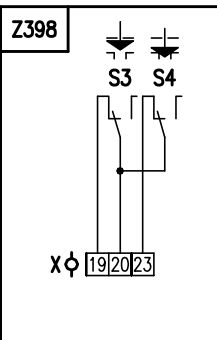
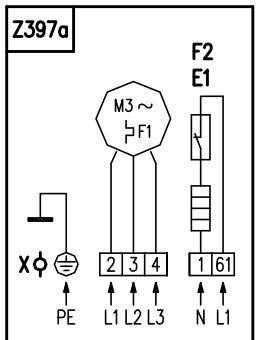
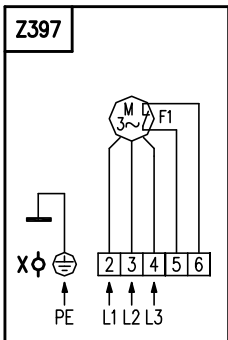
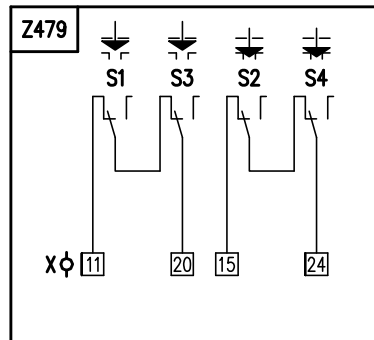
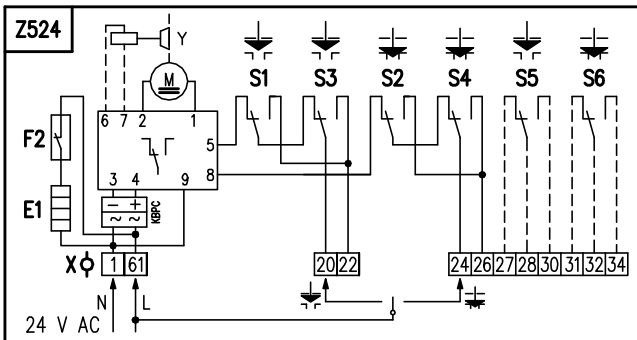
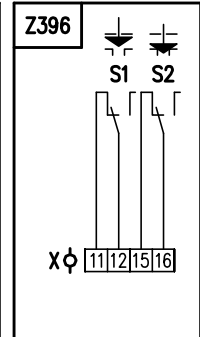
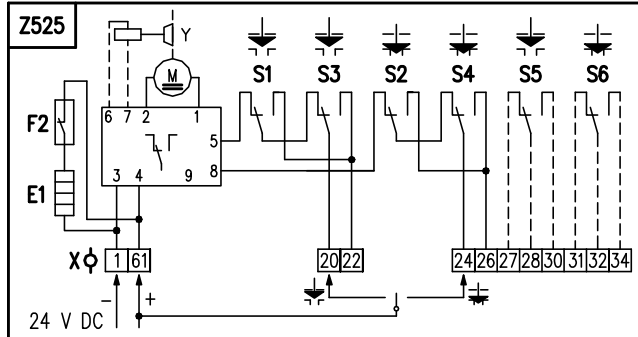
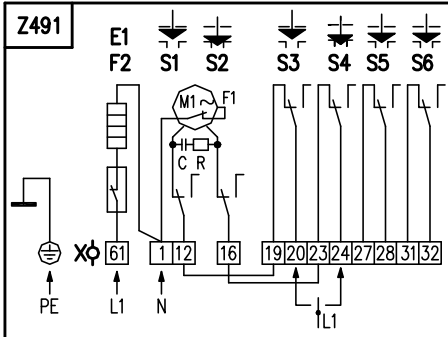
6. Príslušenstvo

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

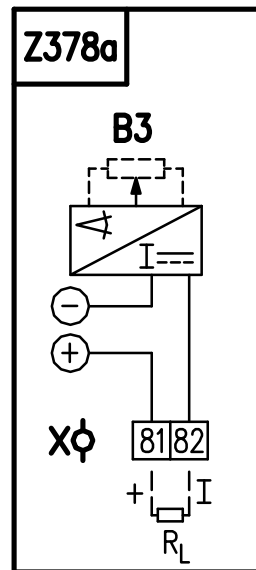
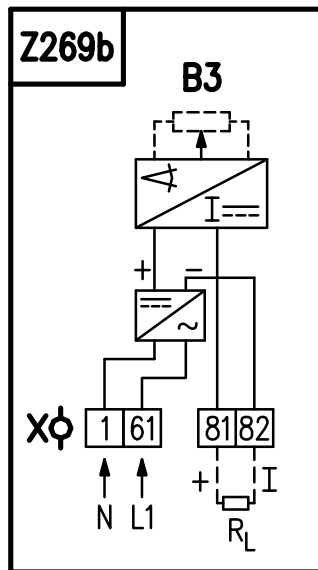
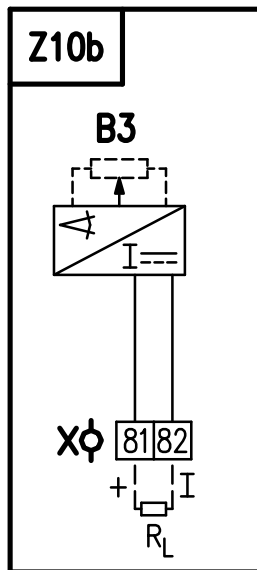
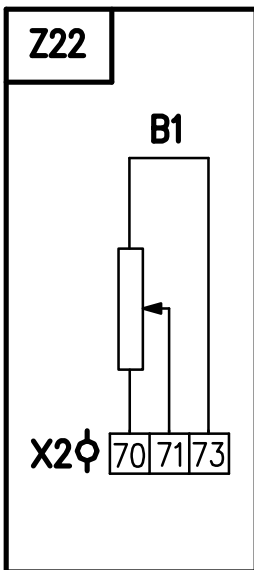
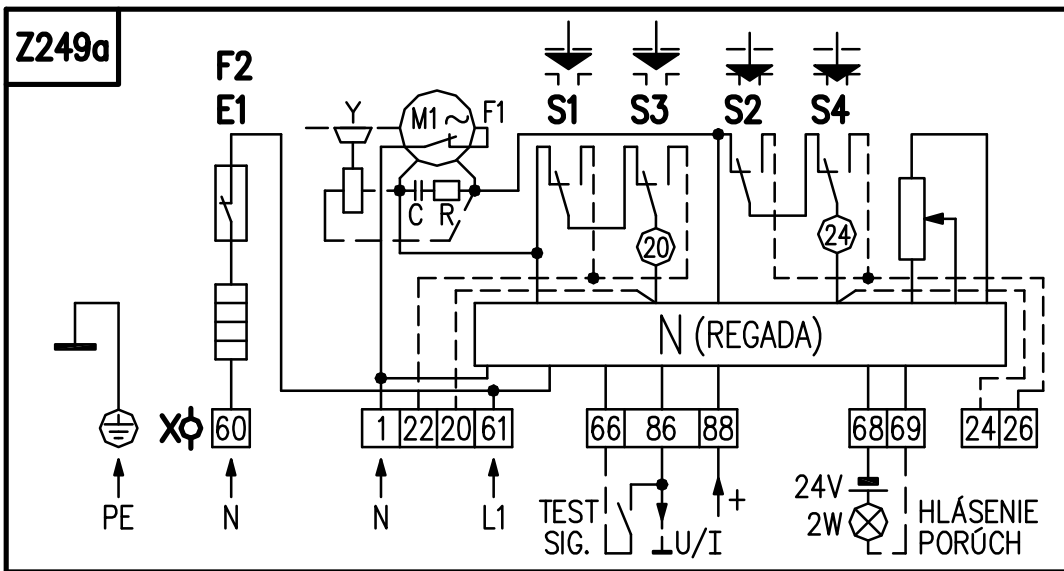
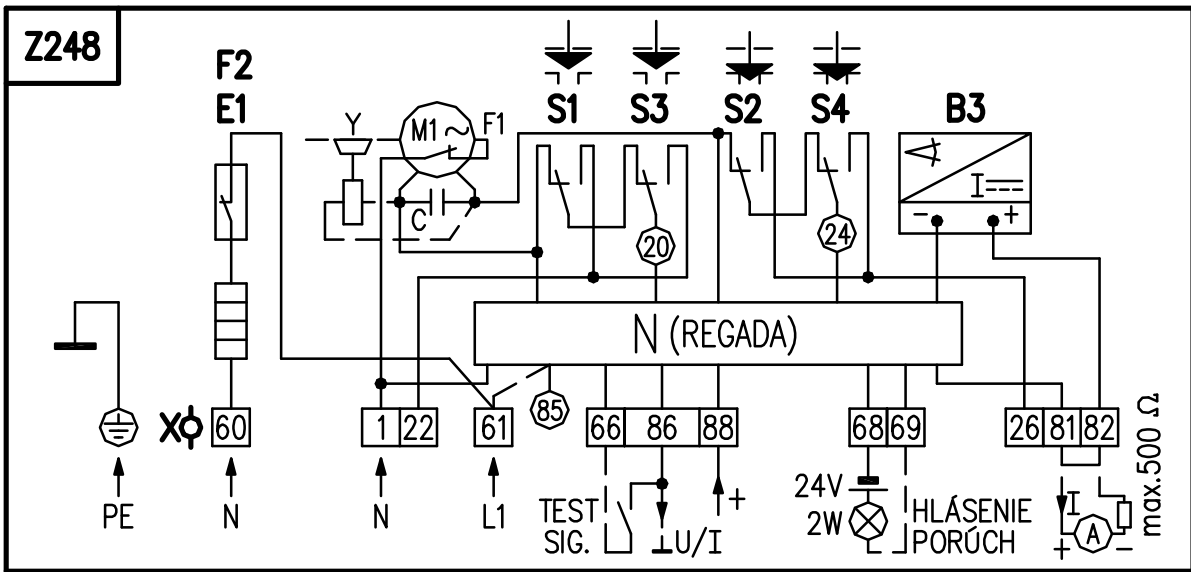
7. Přílohy

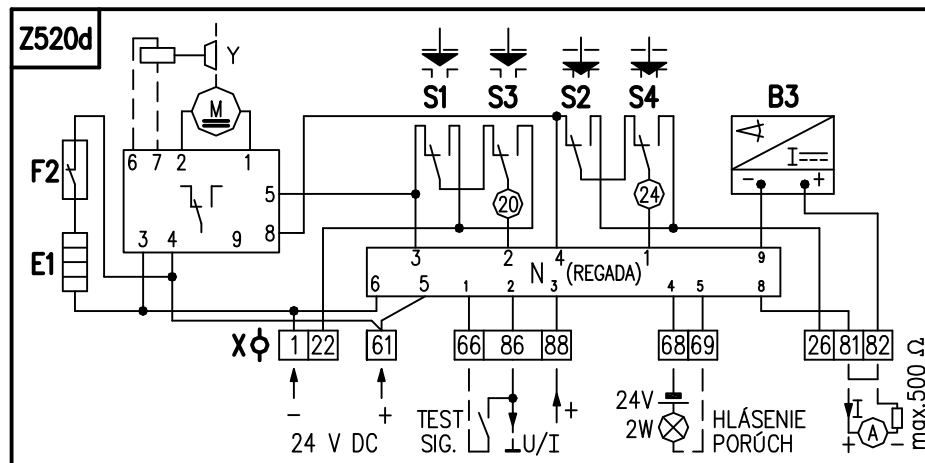
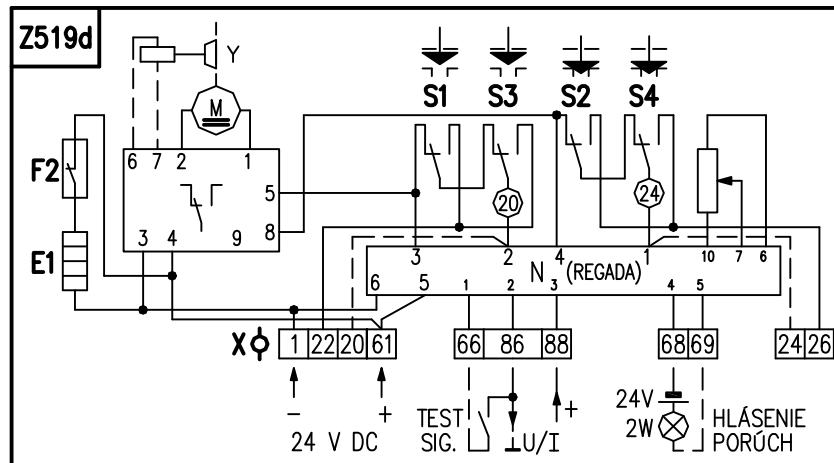
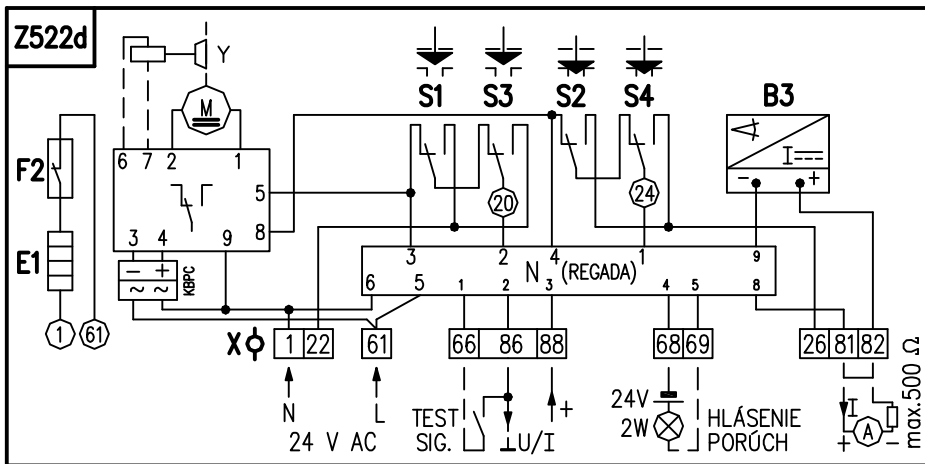
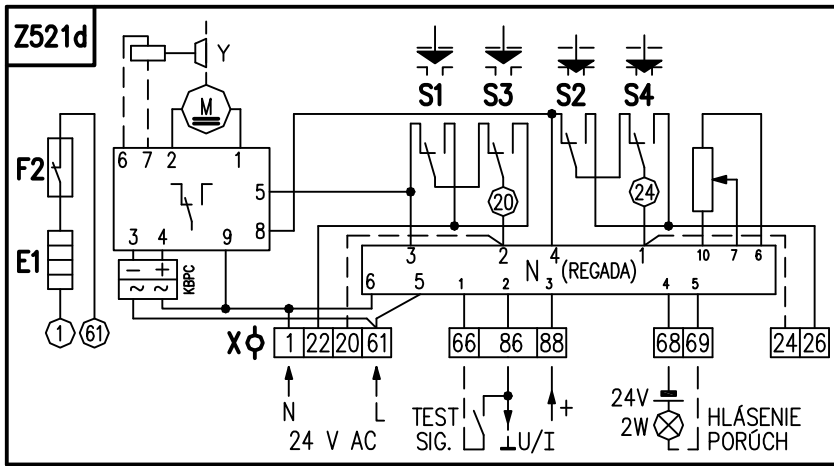
7.1 Schémy zapojení

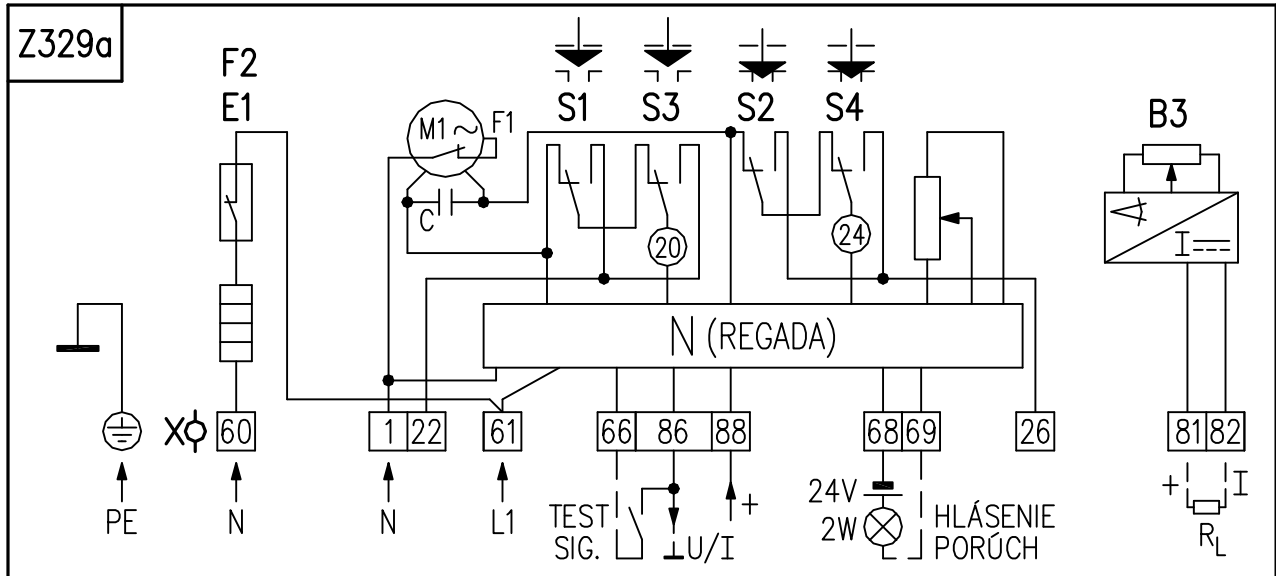
Schémy zapojení ES ST 1-Ex



Schémy zapojení ES ST 1-Ex s regulátorom





**Legenda:**

- Z10b.....zapojenie el. polohového vysielača prúdového, resp. kapacitného vysielača - 2-vodič bez zdroja
- Z22.....zapojenie jednoduchého odporového vysielača
- Z32, Z32a....zapojenie dvojitého odporového vysielača
- Z248.....zapojenie ES ST 1-Ex s regulátorom s prúdovou spätnou väzbou pre napájacie napätie 230 V AC
- Z249a.....zapojenie ES ST 1-Ex s regulátorom s odporovou spätnou väzbou pre napájacie napätie 230 V AC
- Z329a.....zapojenie ES ST 1-Ex s regulátorom s odporovou spätnou väzbou pre napájacie napätie 230 V AC a s dvojvodičovým prevodníkom
- Z257d.....zapojenie elektronického vysielača polohy – 3-vodičové vyhotovenie bez zdroja
- Z260c.....zapojenie elektronického vysielača polohy – 3-vodičové vyhotovenie so zabudovaným zdrojom
- Z269b.....zapojenie elektronického vysielača polohy, resp. kapacitného vysielača – 2-vodičové vyhotovenie so zabudovaným zdrojom
- Z525.....zapojenie ES ST 1-Ex pre napájacie napätie 24 V DC
- Z524.....zapojenie ES ST 1-Ex pre napájacie napätie 24 V AC
- Z521d.....zapojenie ES ST 1-Ex s regulátorom s odporovou spätnou väzbou pre napájacie napätie 24 V AC
- Z522d.....zapojenie ES ST 1-Ex s regulátorom s prúdovou spätnou väzbou pre napájacie napätie 24 V AC
- Z519d.....zapojenie ES ST 1-Ex s regulátorom s odporovou spätnou väzbou pre napájacie napätie 24 V DC
- Z520d.....zapojenie ES ST 1-Ex s regulátorom s prúdovou spätnou väzbou pre napájacie napätie 24 V DC
- Z378a.....zapojenie elektronického vysielača polohy, resp. kapacitného vysielača – 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 silových 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
- Z491,491e...zapojenie ES ST1-Ex pre napájacie napätie 230 V AC

B1	odporový vysielač jednoduchý	R.....	zrážací odpor
B2.....	odporový vysielač dvojité	RL	zaťažovací odpor
B3	kapacitný vysielač, resp. elektronický polohový vysielač (EPV)	S1	momentový spínač "otvorené"
E1.....	vyhrievací odpor	S2	momentový spínač "zatvorené"
F1.....	tepelná ochrana elektromotora	S3	polohový spínač "otvorené"
F2.....	tepelný spínač vyhrievacieho odporu	S4	polohový spínač "zatvorené"
U/I	vstupné (výstupné) napätové (prúdové) signály	S5	prídavný polohový spínač "otvorené"
M.....	elektromotor	S6	prídavný polohový spínač "zatvorené"
C	kondenzátor	X	svorkovnica
N	regulátor polohy	Y.....	brzda elektromotora – neplatí pre tento typ ES

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

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

Poznámka 3 : 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 výrobcu ES.

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

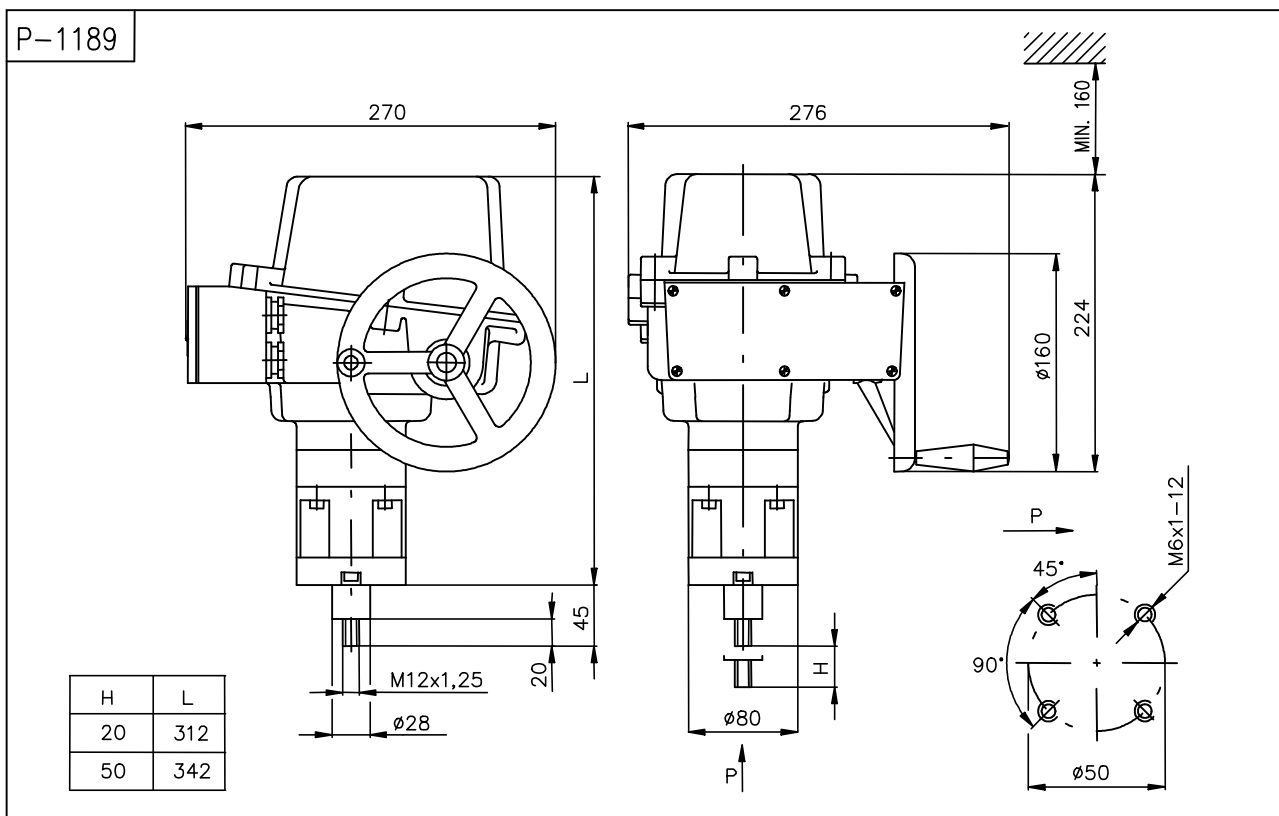
Poznámka 5 : Schéma zapojenia Z524 je bez spínača S6 vo vyhotovení s ľubovoľným vysielačom polohy. Bez spínača S5, S6 je schéma zapojenia Z524 vo vyhotovení s dvojitým odporovým vysielačom.

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

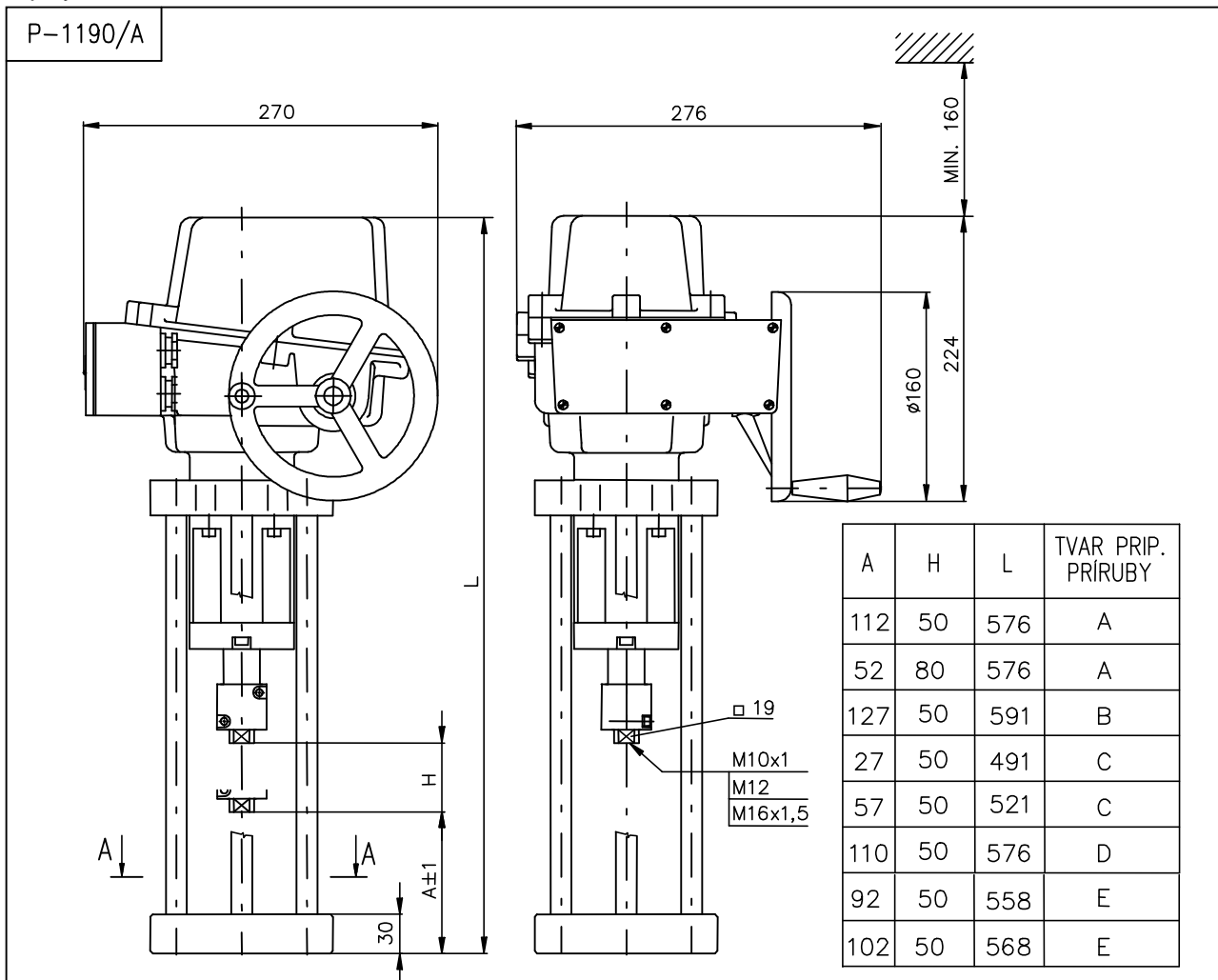
Poznámka 7 : Pri tejto kombinácii schém Z397+Z396+Z395(Z398), resp. Z397a+Z396+Z395(Z398) s 3-fázovým elektromotorom nie je možné špecifikovať žiadny vysielač polohy. Schému zapojenia Z395 resp. Z398 je nutné špecifikovať v objednávke slovne. Ak nebude uvedená bude zapojenie realizované podľa schémy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

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

7.2 Rozmerové náčrtky

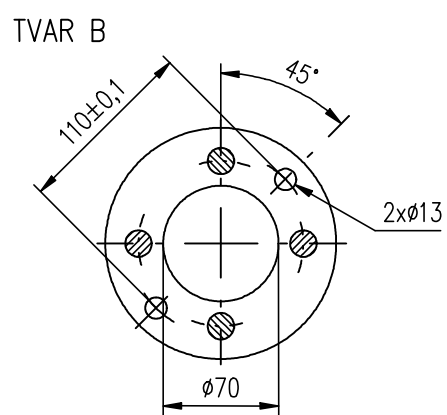
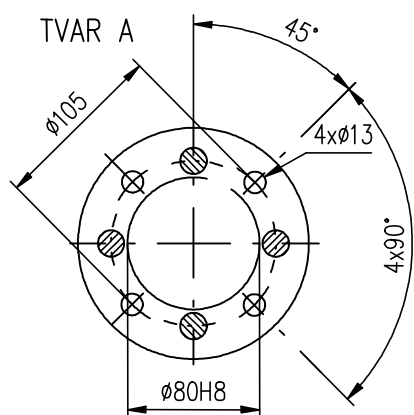


Stípiky

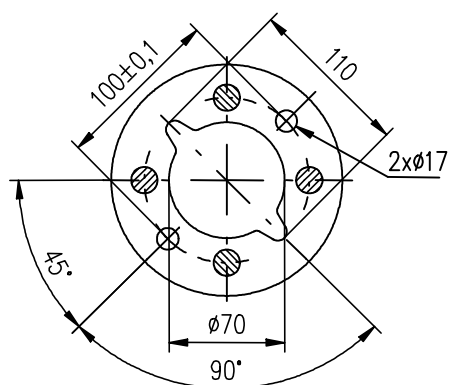


P-1190/B

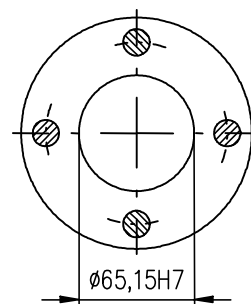
Tvary pripojovacích prírub v reze A-A



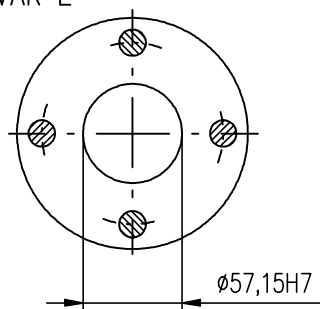
TVAR C



TVAR D



TVAR E



7.3 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:

7.4 Záznam o pozáručnom servisnom zásahu

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

7.5 Obchodné zastúpenie

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