



CE 1026

NÁVOD NA MONTÁŽ, OBSLUHU A ÚDRŽBU



***Nevýbušné elektrické servopohony
viacotáčkové SO 2-Ex***

POTVRDENIE O KONTROLNO-KUSOVEJ SKÚŠKE

NEVÝBUŠNÝ ELEKTRICKÝ SERVOPOHON VIACOTÁČKOVÝ SO 2-Ex

Typové číslo 042. Napájacie napätieV Hz
Výrobné číslo Rozsah vypínacieho momentu Nm
Rok výroby Nastavený vypínací moment Nm
Schéma zapojenia Ovládacia rýchlosť min⁻¹
Výrobné číslo elektromotora Nastavený počet pracovných otáčok.....
Výrobné číslo vysielача Diaľkový vysielач.....
Výrobné číslo regulátora

Nevýbušné vyhotovenie: Ex II 2 G Ex db eb h IIB T5 Gb a Ex II 2 D Ex h tb IIIC T100°C Db

Certifikáty typu: FTZÚ 03 ATEX 0272X

Konštrukcia 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 0742 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 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 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	9
2. Popis, funkcia a technické parametre	9
2.1 Popis a funkcia	9
2.2 Technické údaje	11
3. Montáž a demontáž ES	15
3.1 Montáž	15
3.2 Demontáž	17
4. Zoradenie	18
4.1 Zoradenie momentovej jednotky	18
4.2 Zoradenie polohovo-signalizačnej jednotky (obr.3)	18
4.3 Zoradenie odporového vysielača (obr. 4)	21
4.4 Zoradenie elektronického polohového vysielača (EPV) - odporového vysielača s prevodníkom	22
4.5 Zoradenie kapacitného vysielača CPT1/A	23
4.6 Zoradenie regulátora polohy (obr. 9)	25
5. Obsluha, údržba, poruchy a ich odstránenie	27
5.1 Obsluha	27
5.2 Údržba – rozsah a pravidelnosť	27
5.3 Údržba pre zaručenie nevýbušnosti	28
5.4 Poruchy a ich odstránenie	29
6. Príslušenstvo	29
7. Prílohy	30
7.1 Schémy zapojení ES SO 2-Ex bez regulátora	30
7.2 Schémy zapojení ES SO 2-Ex s regulátorom	31
7.3 Rozmerové náčrtky	34
7.4 Záznam o záručnom servisnom zásahu	41
7.5 Záznam o pozáručnom servisnom zásahu	42
7.6 Obchodné zastúpenia	43

Tento Návod na montáž, obsluhu a údržbu je vypracovaný v zmysle požiadaviek príslušných smerníc EÚ, zákonov a nariadení vlády SR resp. ČR a v zmysle požiadaviek Vyhlášky MPSVR SR č. 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

Elektrické servopohony (ďalej **ES**) viacotáčkové typu **SO 2-Ex, resp. SO 2-Ex s regulátorom polohy** (ďalej **SO 2-Ex**) s konštantnou ovládacou rýchlosťou sú vysokovýkonné elektromechanické výrobky, konštruované pre priamu montáž na ovládané zariadenia. ES SO 2-Ex sú vhodné pre ovládanie uzatváracích armatúr a regulačných orgánov ktoré vyžadujú viacotáčkový prestavný pohyb, ako sú nožové posúvače a podobne. Môžu byť vybavené prostriedkami merania a riadenia technologických procesov, u ktorých je nositeľom informácie na ich vstupe resp. výstupe unifikovaný analógový jednosmerný prúdový alebo napäťový signál.. Môžu sa používať v kúrenárskych, energetických, plynárenských, klimatizačných a iných technologických zariadeniach, pre ktoré sú svojimi úžitkovými vlastnosťami vhodné. Na ovládané zariadenie sa pripájajú pomocou príruby podľa ISO 5210 resp. DIN 3338 resp. GOST R 55510 a pomocou príslušného pripojovacieho dielca



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

1.2 Pokyny pre bezpečnosť

Charakteristika výrobku z hľadiska miery ohrozenia

ES typu SO 2-Ex na základe charakteristiky uvedenej v časti "Prevádzkové podmienky" a z hľadiska miery ohrozenia je **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. I, 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.

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 **20014/35/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 SO 2-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, STN EN 61000-6-2, STN EN 61000-3-2, STN EN 61000-3-3 v platnej edícii.

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 -Ex sú vyrábané v nevýbušnom vyhotovení $\text{Ex II 2 G Ex db eb h IIB T5 Gb a Ex II 2 D Ex h tb IIIC T100°C Db}$ v zmysle:

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: 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** resp. **III** pre ostatné ohrozené priestory (okrem baní)
- kategórie **2G** resp. **2D**, 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 „**db**“, zvýšená bezpečnosť „**eb**“ resp. úroveň ochrany pred vznietením prachu krytom „**tb**“
- so skupinou nevýbušnosti **IIB** resp. **IIIC**
- a teplotnou triedou **T5** (max. dovolená teplota povrchu +100°C).

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

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

STN EN 60079-14: Elektrické zariadenia do výbušných plyných 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 ISO 80079-36 Neelektrické zariadenia do výbušných atmosfér. Základné metódy a požiadavky.

STN EN ISO 80079-37 Neelektrické zariadenia do výbušných atmosfér. Neelektrický druh ochrany bezpečnou konštrukciou „c“, kontrolou zdroja iniciácie horenia „b“, ponorením do kvapaliny „k“.

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.

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

eb - 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

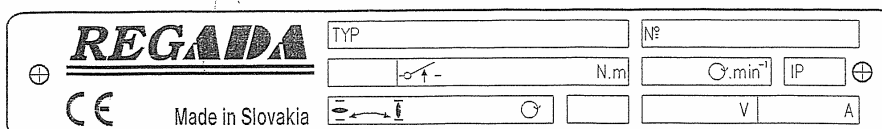
T5 resp. T100°C - označenie **teplotnej triedy** nevýbušného elektrického zariadenie skupiny II resp. III podľa STN EN 60079-0

Gb - (EPL Gb) - označenie zariadenia do výbušných plyných 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



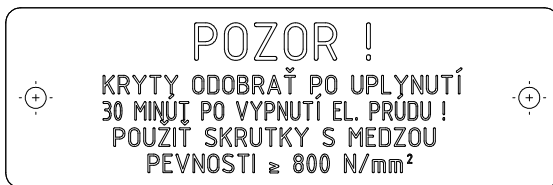
Štítok výstražný:



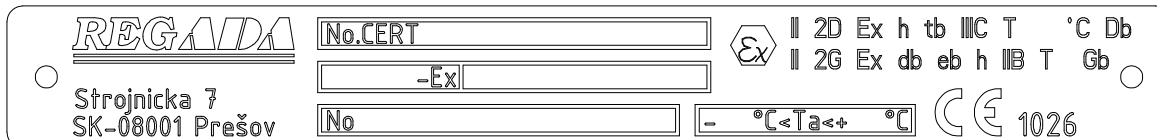
Typový štítok obsahuje základné identifikačné, výkonové a elektrické údaje: označenie výrobcu, typ, výrobné číslo, zaťažovací a vypínací moment, stupeň krytia, pracovné otáčky, napájacie napätie a prúd.

Štítok výstražný:

- s vyznačením čakacej doby a požiadavky na pevnosť skrutiek



Štítok nevybušnosti: 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. -50°C až +55°C resp. -60°C až +55°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)
	Pozor, nebezpečenstvo ¹⁾	(STN EN ISO 7010-W001)
	Zdvih servopohonu	
	Vypínacia sila	
	Ručné ovládanie	(0096 STN ISO 7000)
	Svorka ochranného vodiča	(5019 IEC 60417)

¹⁾ Vid'. čl. 3.1.2

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 „db“ – 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.

Zvýšená bezpečnosť „eb“ – 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 „tb“ – 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 $10^3 \Omega \cdot m$ 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.



Istenie výrobku: ES 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.

Podmienky použitia

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

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

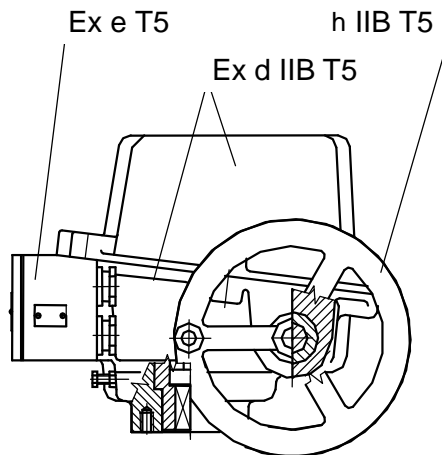
Klasifikácia prostredí a výrobku:

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

Jedná sa pritom o výrobky:

- skupiny II
 - pre atmosféru G resp. D
 - kategóriu 2,
 - pre podskupinu B resp. C
 - teplotnú triedu T5
- 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 a STN EN 60079-7
 - pre neelektrické časti: STN EN 1127-1, STN EN ISO 80079-36 a STN EN ISO 80079-37.
 - Maximálna povrchová teplota výrobku pre danú skupinu T5 nesmie prekročiť hodnotu $+100^\circ C$
 - Pokiaľ je servopohon umiestnený na zariadení, ktoré reguluje médium s vyššou teplotou ako $+55^\circ C$, zabezpečte zariadenie dodatočnou konštrukciou tak, aby bola zachovaná teplota okolia max. $+55^\circ C$ a aby sa teplota neprenášala cez pripojovacie komponenty!
 - 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!
 - V prípade nevyužitia niektorej vývodky pre vyvedenie kábla, musí byť táto nahradená certifikovanou Ex vývodkovou zaslepovacou zátkou.
 - 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 $\geq 800 N/mm^2$.**
 - 8. POZOR – POTENCIÁLNE NEBEZPEČIE ELEKTROSTATICKÉHO NABÍJANIA.**

Za prevádzky ES musí byť zabránené procesu s intenzívnou tvorbou elektrostatického náboja silnejšieho než je manuálne trenie jeho povrchu.



1.8 Podmienky záruky

Konkrétne podmienky záruky obsahuje kúpna zmluva.

Záručná doba je podmienená :

pre územie Slovenskej republiky, montážou pracovníkom **elektrotechnikom** podľa § 21, vyhlášky č. 508/2009 Z.z. MPSvR SR a zaškoleným výrobnou firmou, resp. montážou zmluvným servisným strediskom,

pre územie Českej republiky, montážou pracovníkom **znalým** podľa § 5, vyhlášky 50/1978 Sb., a zaškoleným výrobnou firmou, resp. montážou zmluvným servisným strediskom

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

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

1.9 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:

- 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...

Odporúčame, aby aj **pozáručný servis** bol vykonávaný servisným strediskom výrobného závodu resp. niektorým zmluvným servisným strediskom.

1.10 Prevádzkové podmienky

1.10.1 Umiestnenie výrobku a pracovná poloha

Zabudovanie a prevádzka ES SO 2-Ex je možná na krytých miestach priemyselných objektov bez regulácie teploty a vlhkosti, s ochranou proti priamemu vystaveniu klimatickým vplyvom (napr. priamemu slnečnému žiareniu), tiež v priestoroch s nebezpečím výbuchu horľavých plynov a pár, označených ako zóna 2 a 1, t.j. v priestoroch, v ktorých môže vzniknúť výbušná plynná atmosféra za normálnej prevádzky (STN EN 60079-10)

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 (aj pod prístreškom) je nutné trvalo zapojiť vyhrievací rezistor priamo - bez tepelného spínača.

Zabudovanie a prevádzka ES je možná v **ľubovoľnej polohe**. Obvyklou je poloha so zvislou polohou osi výstupnej časti nad armatúrou a s ovládaním hore.

1.10.2 Pracovné podmienky

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.

1.10.3 Pracovné prostredia

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°C AA 7*
- studené, teplé mierne až horúce suché s teplotami -50°C až +40°C AA 8*
- chladné, horúce suché až veľmi horúce suché s teplotami -50°C až +55°C AA 8*+AA 7*
- chladné až horúce suché s teplotami -60°C až +55°C AA 1*+AA 7*

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°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°C AB 8*
- s relatívnou vlhkosťou 10÷100%, vrátane kondenzácie s max. obsahom 0,036 kg vody v 1 kg suchého vzduchu pri teplote 27 °C, s teplotami -50°C až +55°C AB 8*+AB 7*
- s relatívnou vlhkosťou 10÷100%, vrátane kondenzácie s max. obsahom 0,036 kg vody v 1 kg suchého vzduchu, s teplotami -60°C až +55°C AB 1*+AB 7*
- nadmorskou výškou do 2 000 m, s rozsahom barometrického tlaku 86÷108 kPa AC 1*
- s pôsobením striekajúcej vody zo všetkých smerov - (výrobok v krytí IP x4) AD 4*
- s miernou prašnosťou - s možnosťou pôsobenia nehorľavého, nevodivého a nevýbušného prachu; stredná vrstva prachu; spád prachu väčší než 35 ale najviac 350mg/m² za deň (výrobok v krytí IP 5x) AE 5*
- 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 pliesní AK 2*
- s vážnym nebezpečím výskytu živočíchov (hmyzu, vtákov, malých živočíchov) AL 2*
- so škodlivými účinkami žiarení:
 - unikajúcich bludných prúdov s intenzitou magnetického poľa (jednosmerného a striedavého sieťovej frekvencie) do 400 A.m⁻¹ AM 2-2*
 - stredného slnečného žiarenia s intenzitou > 500 a ≤ 700 W/m² AN 2*
 - stredných seizmických účinkov so zrýchlením > 300 Gal ≤ 600 Gal AP 3*
 - s nepriamym ohrozením búrkovou činnosťou AQ 2*

- so silným pohybom vzduchu a veľkého vetra AR 3 , AS 3*
- so schopnosťami osôb odborne spôsobilých :
- elektrotechnikov v zmysle §21, vyhlášky MPSVR SR č. 508/2009 (platí pre SR) BA 4÷BA 5*
- resp. osôb znalých v zmysle §5, Vyhl.č. 50/1978 Sb. (platí pre ČR)..... BA 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 prachov BE 2

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

1.10.4 Napájanie a režim prevádzky

Napájacie napätie :

elektromotor.....	230 V resp. 220 V AC±10%
ovládanie	230/220 V AC ±10%
resp. typ elektromotora SA 2460 , 65 W, 24 V DC, (s elektromagnetickou brzdou) ..	24 V AC/DC ±10%
ovládanie	24 V AC/DC ±10%
odporový vysielateľ	√ 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 ± 2 %

Poznámka: Pri frekvencii 60 Hz sa rýchlosť prestavenia zvýši 1,2 krát a moment sa zníži 1,2 krát

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

ES SO 2-Ex sú určené pre **diaľkové ovládanie**:

krátkodobý chod S2-10 min.

prerušovaný chod S4-25%, max. 90 cyklov/hod.

ES SO 2-Ex s externými regulátormi sú určené pre **automatickú reguláciu**

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

Poznámka:

1. Režim prevádzky pozostáva z druhu zaťaženia, zaťažovateľa a častosti spínania.
2. ES SO 2-Ex je možné po spojení s externým regulátorom použiť ako regulačný ES s tým, že max. zaťažovací moment je 0,8 násobkom max. zaťažovacieho momentu pre ES SO 2-Ex s diaľkovým ovládaním.

1.11 Balenie, doprava, skladovanie a vybalenie

ES SO 2-Ex sú dodávané v pevných obaloch, zaručujúcich odolnosť v zmysle požiadaviek noriem ČSN/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

- 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

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 SO 2-Ex majú kompaktnú konštrukciu, s niekoľkými pripojenými modulmi. Skladajú sa z troch funkčne odlišných hlavných častí.

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

Hnacou časťou servopohonu je jednofázový asynchrónny elektromotor resp. jednosmerný elektromotor, ktorý svoj výkon prenáša cez sústavu prevodov na výstupný člen. Motor aj spínače sú zapojené podľa schém zapojenia.

Ovládacia časť (obr. 1), je uložená na doske ovládania (1), ktorá obsahuje:

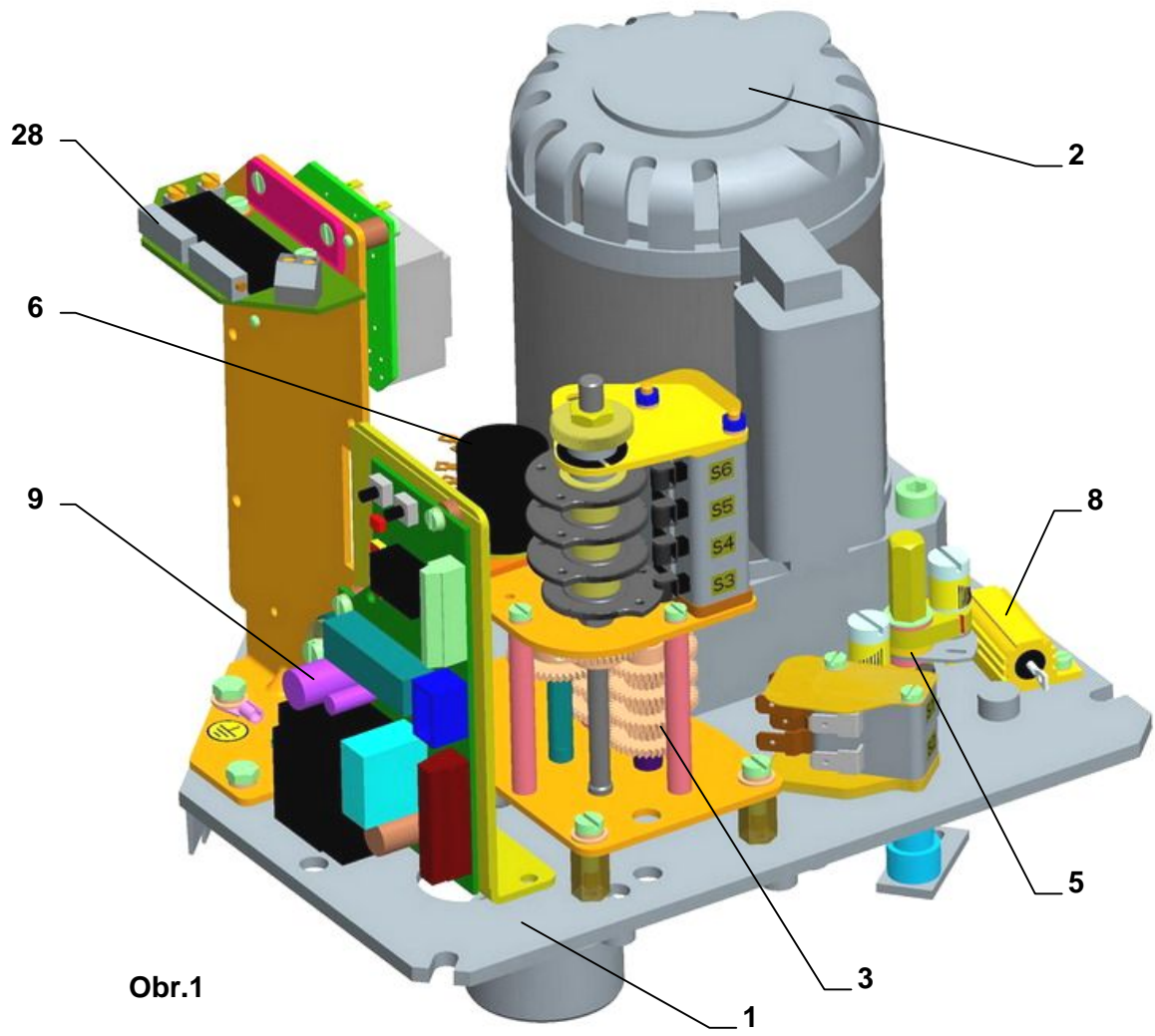
- elektromotor (2) (pri jednofázovom s kondenzátorom)
- momentovú jednotku (5) - ovládanú axiálnym posuvom závitovky
- polohovo-signalizačnú jednotku (3) s vysielateľom polohy (6) - odporovým, kapacitným, resp. elektronickým polohovým vysielateľom (6)
- vyhrievací rezistor (8) s tepelným spínačom

Svorkovnica je umiestnená v samostatnej svorkovnicovej skrinke s vývodkami a prepojená s ovládacou časťou 21-žilovou priechodkou.

Ďalšie príslušenstvo:

Ručné ovládanie - tvorí ho ručné koleso so závitkovým prevodom

Pri vyhotovení **ES SO 2-Ex s regulátorom** je navyše zabudovaný **elektronický regulátor polohy** (9). Regulátor polohy umožňuje automatické nastavenie polohy výstupnej časti ES v závislosti na hodnote vstupného signálu a poskytuje ďalšie funkcie (zmenu parametrov, štatistické údaje ai).



Obr.1

2.2 Technické údaje

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

Tabuľka č. 1: Základné technické údaje

Typ/ typové číslo	Rýchlosť prestavenia ±10[%]	Pracovný zdvih	Zaťažovací moment maximálny	Vypínací moment ±10 [%]	Hmotnosť	Elektromotor ¹⁾					
						Napájacie napätie		Menovitý			Kapacita kond.
								výkon	otáčky	prúd	
	[ot/min]	[otá- čky]	[Nm]	[Nm]	[kg]	[V]	[W]	[1/min]	[A]	[μF/V]	
1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13
SO 2-Ex	40	3,125 až 320	10	7,5 až 12	16,0 – 20,0	Jednofázové	230/220	60	2750	0,7	7/400
	20		22	15 až 25							
	12,5		34	24 až 40							
	10		42	30 až 50							
	40		10	7,5 až 12		jednosmerné pre vyh. AC resp.DC	24	65	2800	7,0	-
	20		22	15 až 25							
	12,5		34	24 až 40							
	10		42	30 až 50							
SO 2-Ex s regulátorom	40	3,125 až 320	8	7,5 až 12	16,0 – 20,0	Jednofázové	230/220	60	2750	0,7	7/400
	20		17	15 až 25							
	12,5		27	24 až 40							
	10		68	30 až 50							
	40		8	7,5 až 12		jednosmerné pre vyh. AC resp.DC	24	65	2800	7,0	-
	20		17	15 až 25							
	12,5		27	24 až 40							
	10		34	30 až 50							

1) Spínacie prvky pre rôzny charakter záťaže (teda aj pre ES) určujú normy ČSN/STN EN 60 947-4-1.

Dalšie technické údaje:

Krytie servopohonu: 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 m/s² 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 Richtrovej stupnice

Samovzpernosť: ES nie je samovzperný

Ochrana elektromotora: tepelným spínačom

Brzdenie ES: elektromagnetickou brzdou

Vôľa výstupnej časti: max. 5° (pri 5 % zaťažení vypínacím momentom)

Elektrické ovládanie:

- diaľkové ovládanie (pohyb výstupného člena servopohonu je ovládaný napájacím napätím (SO 2-Ex), resp. vstupným unifikovaným signálom (SO 2-Ex s regulátorom))

Nastavenie koncových polôh:

Koncové polohové spínače sú nastavené s presnosťou pracovný zdvih ± 5% z max. nastaveného zdvíhu

Pridavné polohové spínače sú nastavené cca 1 otáčku pred koncovými polohami.

Hysterézia polohových spínačov max. 5% z max. zdvihu zvoleného rozsahu

Pokiaľ zákazník nešpecifikuje bližšie hodnotu pracovných otáčok, sú tieto nastavené na hodnotu podľa 3. stupňa zvoleného rozsahu – vid'. Tabuľka č.2.

Nastavenie momentových spínačov:

Vypínací moment, pokiaľ nie je špecifikované iné nastavenie, je nastavený na maximálnu hodnotu s toleranciou $\pm 10\%$

Spínače – štandardné vyhotovenie D38:

napájacie napätie 250 V(AC); 50/60 Hz; 6(4) A; $\cos \varphi=0,6$, resp.: 24 V (DC); $T=L/R=3\text{ms}$
minimálny prúd 100mA

Spínače – pozlátené kontakty - zvláštne vyhotovenie D41:

napájacie napätie 0,1(0,05) A, max. 250 V AC; 0,1 – 24 V DC; $T=L/R=3\text{ms}$; minimálny prúd 5mA

Vyhrievací prvok (E1)

Vyhrievací rezistor - napájacie napätie: podľa napájacieho napätia motora (max. 250 V AC);
Vyhrievací výkon: cca 20 W/55°C

Tepelný spínač vyhrievacieho prvku (F2)

Napájacie napätie: podľa napájacieho napätia motora (max. 250 V AC, 5 A)
Teplota zopnutia: $+20^\circ\text{C} \pm 3\text{K}$
Teplota vypnutia: $+30^\circ\text{C} \pm 4\text{K}$

Ručné ovládanie:

- ručným kolesom. Otáčaním ručného kolesa v smere hodinových ručičiek sa výstupný hriadel' servopohonu pohybuje v smere „Z“.

Vysielače polohy

Odporový

Hodnota odporu - jednoduchý B1 100; 2 000 Ω
Hodnota odporu - dvojitý B2 2x100; 2x2 000 Ω
Životnosť vysielača 10^6 cyklov
Zaťažiteľnosť 0,5 W do 40 °C, (0 W/125 °C)
Maximálne prúdové zaťaženie 100 mA
Maximálny prúd bežca max.35 mA
Maximálne napájacie napätie $\sqrt{P \times R}$ V DC/AC
Odchýlka linearity odporového vysielača polohy $\pm 2,5 [\%]^1$
Hysterézia odporového vysielača polohy max. 2,5 $[\%]^1$
Hodnoty odporu v koncových polohách: pre SO 2-Ex: „O“ $\geq 93\%$, „Z“ $\leq 5\%$
pre SO 2-Ex s regulátorom: „O“ $\geq 85\%$ a $\leq 95\%$, „Z“ $\geq 3\%$ a $\leq 7\%$

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

a) 2-vodičové zapojenie so zabudovaným zdrojom

Prúdový signál 4÷20 mA (DC) je získavaný z kapacitného vysielača, ktorý je napájaný z vnútorného zdroja. Vysielač je vybavený diódou proti prepólovaniu.

Zaťažovací odpor 0 až 500 Ω

Zaťažovací odpor môže byť jednostranne uzemnený.

Vplyv zaťažovacieho odporu na výstupný prúd 0,1%/100 Ω

Teplotná závislosť $\pm 0,5\% / 10\text{K}$

Prúdové obmedzenie výstupu 25 ÷ 30 mA

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

„Z“ 4 mA (svorky 81; 82)

b) 2-vodičové zapojenie bez zabudovaného zdroja

Prúdový signál **4÷20 mA (DC)**. Celý vysielateľ je galvanicky izolovaný, takže na jeden zdroj možno pripojiť väčší počet vysielateľov.

Napájacie napätie	18 až 28 V DC
Zvlnenie napájacieho napätia	max. 5%
Zaťažovací odpor	0 až 500 Ω
Zaťažovací odpor môže byť jednostranne uzemnený.	
Vplyv napájacieho napätia na výstupný prúd	0,05%/1V
Hodnoty výstupného signálu v koncových polohách: "O".... 20 mA (svorky 81; 82)	
"Z"..... 4 mA (svorky 81; 82)	
Tolerancia hodnoty výstupného signálu kapacitného vysielateľa "Z" +0,2 mA	
"O" ±0,1 mA	

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

Prúdový signál	4 ÷ 20 mA (DC)
Napájacie napätie (pri vyhotovení bez zabudovaného zdroja)	15 až 30 V DC
Napájacie napätie (pri vyhotovení so zabudovaným zdrojom)	24 V DC ±1,5%
Zaťažovací odpor	max. $R_L = (U_n - 9V) / 0,02A$ [Ω]
..... (U_n - napájacie napätie [V])	
Hodnoty výstupného signálu v koncových polohách: "O"..... 20 mA (svorky 81; 82)	
"Z" 4 mA (svorky 81; 82)	
Tolerancia hodnoty výstupného signálu elektronického vysielateľa: "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 vysielateľa "Z" +0,2 mA	
"O" ±0,1 mA	

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

1) z menovitej hodnoty vysielateľa 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
- odozva na signál SYS - TEST
- zrkadlenie (stúpajúca / klesajúca charakteristika)
- necitlivosť
- krajné polohy ES (iba pomocou počítača a programu ZP2)
- spôsob regulácie

B) Prevádzkové stavy regulátora

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

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

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

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

Napájacie napätie: svorky 61(L1)-1(N) 230 V AC, $\pm 10\%$

Frekvencia: 50/60 Hz $\pm 2\%$

Vstupné riadiace signály - analógové: 0 - 20 mA

..... 4 - 20 mA

..... 0 - 10 V

(ES otvára pri zvyšovaní riadiaceho signálu)

Linearita regulátora: 0,5 %

Necitlivosť regulátora: 1 – 10 % -(nastaviteľná)

Spätná väzba (snímač polohy): odporová 100 až 10 000 Ω

..... prúdová 4 až 20 mA

Silové výstupy: 2x relé 5 A/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

Mazanie:

Mazací tuk HF 401/0 (GLEIT- μ)

2.2.1 Mechanické pripojenie

- prírubové (ISO 5210, DIN 3338, OST 26-07-763)

Hlavné a pripojovacie rozmery sú uvedené v rozmerových náčrtkoch.

2.2.2 Elektrické pripojenie**Elektrické pripojenie**

svorkovnicové (X): - max. 21 svoriek - prierez pripojovacieho vodiča 1,5 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 (pracovných otáčok) a pripojovacích rozmerov ES s rozmermi armatúry.
- V prípade nesúladu, vykonajte zoradenie podľa časti "Zoradenie".

3.1 Montáž

ES je od výrobcu zoradený na parametre podľa typového štítku.

Pred montážou nasadte koleso ručného ovládania.

3.1.1 Mechanické pripojenie v prírubovom vyhotovení

- 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 armatúry/prevodovky spoľahlivo zapadol do spojky servopohonu.

Upozornenie!

Nasadenie na armatúru vykonajte nenásilne, nakoľko môže dôjsť ku poškodeniu prevodu!

- 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.
- Na záver mechanického pripojenia vykonajte kontrolu správnosti spojenia s armatúrou, otáčaním ručného kolesa.

Poznámky:

1. Minimálna mechanická pevnosť skrutiek - 8G.
2. Ak zoradenie polohovo-signalizačnej jednotky a vysieláča 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.

3.1.2 Elektrické pripojenie a kontrola funkcie

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



1. *Riadte sa pokynmi časti „Požiadavky na odbornú spôsobilosť ...“ !*
2. *Pri položení elektrického vedenia je potrebné dodržiavať predpisy pre inštaláciu silnoprúdových zariadení! Tepelná odolnosť prírodných káblov a vodičov musí byť minimálne +80°C.*
3. *Vodiče ku svorkovniciam privádzajte skrutkovacími káblovými vývodkami!*
4. *Pred uvedením ES do prevádzky je potrebné pripojiť vnútornú a vonkajšiu zemniacu svorku!*
5. *Prívodné káble musia byť upevnené k pevnej konštrukcii najďalej 150 mm od vývodiek!*
6. *Záslepky vývodky sú určené len pre prepravu a skladovanie. V prípade nevyužitia niektorej z vývodiek pre vyvedenie káblu, musí byť táto vývodka zabezpečená zaslepovacou zátkou*

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 dvojs vodičového vysielача (kapacitného resp. odporového s prevodníkom v dvojs vodičovom zapojení), je potrebné zaistiť pripojenie dvojs vodičového 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 dvojs vodičových vysielачov je galvanicky izolovaná, preto externý zdroj môže byť použitý pre napájanie viacerých vysielачov (počet závisí od prúdu, ktorý je zdroj schopný dodávať)!

Elektrické pripojenie na svorkovnicu :

- **Pred elektrickým pripojením skontrolujte, či druh prúdu, napájacie napätie a frekvencia súhlasia s údajmi na typovom štítku elektromotora.**

Elektrické pripojenie vykonajte podľa schémy zapojenia, ktorá je na vnútornej strane krytky svorkovnice.

- Odoberte kryt svorkovnice.
- Fázu L1 a prívod N pripojte na príslušné svorky; ochranné vodiče na označené miesta vnútornej i vonkajšej ochrannej svorky.
- Ovládacie vodiče pripojte podľa schémy zapojenia, ktorá je na vnútornej strane krytky svorkovnice.
- 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 tesného nasadenia na prívodné vedenia umožňujú zabezpečiť krytie až IP 68. Pre požadované krytie je potrebné použiť krúžky podľa skutočného priemeru kábla a požadovanej teplotnej odolnosti.
2. Pri upevňovaní kábla je potrebné prihliadať k prípustnému polomeru ohybu, aby nedošlo k poškodeniu resp. neprípustnej deformácii tesniaceho elementu káblovej vývodky. Prívodné káble musia byť upevnené k pevnej konštrukcii najďalej 150 mm od vývodiek.
3. Pre pripojenie diaľkových vysielачov doporučujeme použiť tienené vodiče.
4. Čelné plochy krytu ovládacej časti musia byť pred opätovným upevnením čisté.
5. Reverzácia ES je zaručená, ak časový interval medzi vypnutím a zapnutím napájacieho napätia pre opačný smer pohybu výstupnej časti je minimálne 50 ms.
6. Oneskorenie po vypnutí, t.j. čas od reakcie spínačov až kým je motor bez napätia, smie byť max. 20 ms.
7. Odporúčame, aby odpovedajúca ochrana smeru bola vypínaná priamo odpovedajúcim polohovým, resp. momentovým spínačom.



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

Po elektrickom pripojení vykonajte **kontrolu funkcie** :

- Po elektrickom pripojení je potrebné pre správnu funkciu polohových a momentových spínačov S1 až S6 skontrolovať a podľa potreby upraviť zapojenie.
- Armatúru ručne prestavte do medzipolohy.
- Privedte napájacie napätie na svorku pre napájanie ES do smeru „otvára“ a sledujte smer otáčania ukazovateľa polohy v ovládacej časti ES. Pri správnom zapojení ES sa musí ukazovateľ polohy pri pohľade zvrchu otáčať v zmysle symbolov „otvorené“ resp. „zatvorené“ a pritom výstupný člen sa musí pohybovať do smeru „otvára“.
- Ak je niektorá z funkcií nesprávna, skontrolujte zapojenie spínačov podľa schém zapojenia.

Pri vyhotovení **SO 2-Ex** so zabudovaným elektronickým regulátorom (Obr.8) je potrebné v procese prevádzkovania vykonať **autokalibráciu**, pre zaistenie optimálnej funkcie.

Postup je nasledovný:

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

3.2 Demontáž



Pred demontážou je potrebné odpojiť elektrické napájanie ES! Predpísaným spôsobom zabezpečte, aby nedošlo ku pripojeniu ES na sieť a tým ku možnosti úrazu elektrickým prúdom!

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

4. Zoradenie



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

Po mechanickom spojení, elektrickom pripojení a overení spojenia a funkcie pristúpte k nastaveniu a zoradeniu zariadenia. Zoraďovanie sa vykonáva na mechanicky a elektricky pripojenom ES. Táto kapitola popisuje zoradenie ES na vyšpecifikované parametre v prípade, že došlo k prestaveniu niektorého prvku ES. Rozmiestnenie nastavovacích prvkov ovládacej dosky je na obr. 1.

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 s presnosťou $\pm 10\%$. Pokiaľ nie je dohodnuté inak, sú nastavené na maximálnu hodnotu.

Zoraďovanie a prestavovanie momentovej jednotky na iné hodnoty momentov je možné pomocou nastavovacích skrutiek podľa obr. 2. Vypínací moment je možné len znižovať otáčaním nastavovacích skrutiek so stupnicou voči ryske na ramene momentovej jednotky. Nastavenie na najdlhšiu rysku znamená prestavenie vypínacieho momentu na maximálnu hodnotu. Nastavenie na kratšiu rysku znamená znižovanie vypínacieho momentu.



NASTAVOVACIA
SKRUTKA MO-
MENTOVÉHO SPÍ-
NAČA S2

NASTAVOVACIA
SKRUTKA MO-
MENTOVÉHO SPÍ-
NAČA S1

Obr.2

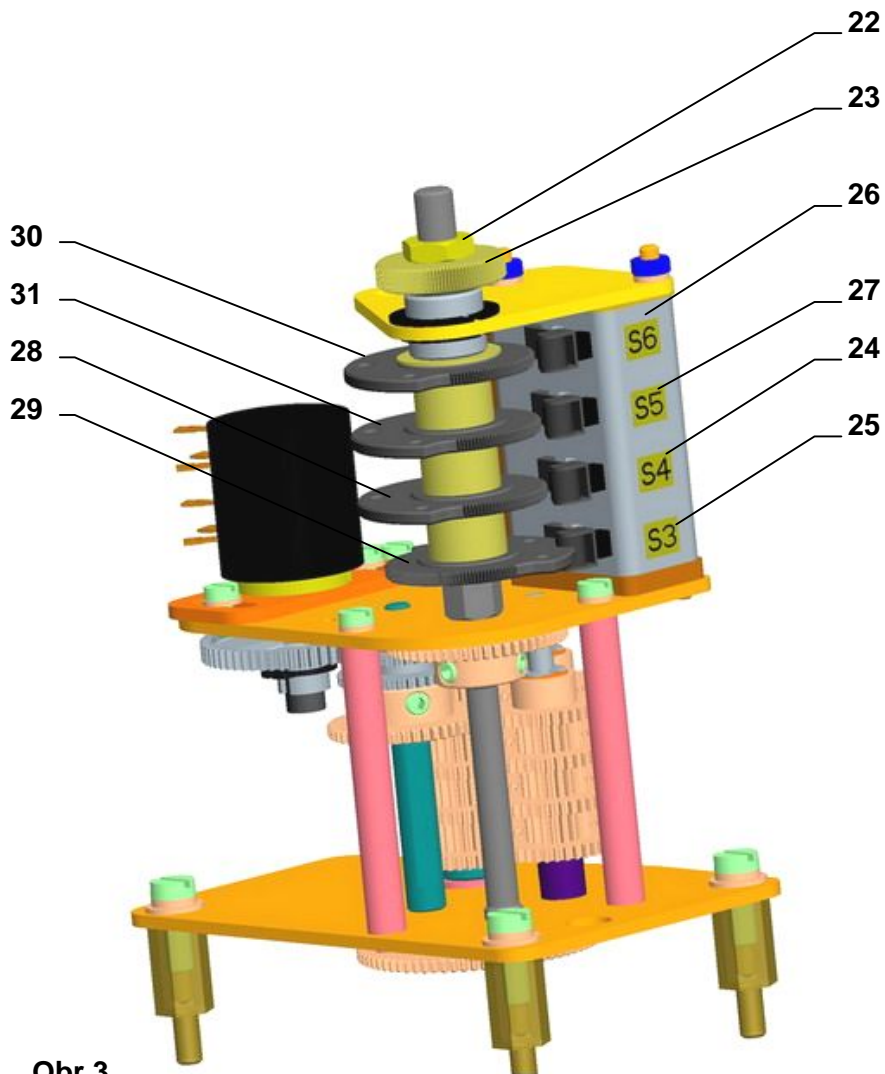
4.2 Zoradenie polohovo-signalizačnej jednotky (obr.3)

ES z výrobného závodu je nastavený na pevný zdvih (podľa špecifikácie), uvedený na typovom štítku. Pokiaľ zákazník nešpecifikuje hodnotu konkrétneho pracovného zdvihu, sú pracovné otáčky nastavené na 3. stupeň vybraného radu zdvihu. Pri nastavení, zoradení a prestavení polohových a signalizačných spínačov postupujte nasledovne (obr. 3):

- Vo vyhotovení s odporovým vysielateľom vysuňte vysielateľ zo záberu, (obr.4)
- Prestavné koleso presuňte na požadovaný stupeň rozsahu podľa tabuľky č.2 a obr.3a uvoľnením skrutky prestavného kolesa a po prestavení ho utiahnite. Pri nastavení prestavného kolesa dbajte na správny záber s kolesom daného stupňa.
- Uvoľnite maticu (22) pri súčasnom pridržení centrálnej ryhovanej matice (23) a potom maticu (23) zaisťujúcu vačky uvoľnite natoľko, aby tanierové pružiny ešte na vačkách vytvárali axiálny prítlak,
- ES prestavte do polohy "otvorené" a vačkou (29) otáčajte v smere hodinových ručičiek (pri pohľade zvrchu na ovládaciu dosku), 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 zaistíte centrálnou ryhovanou maticou (23) rukou a pri jej súčasnom pridržaní utiahnete aj kontramaticu (22).
- Pootočte kotúče ukazovateľa polohy (31) pre daný počet otáčok voči ryske na priezore vrchného krytu.
- Po zoradení polohovo-signalizačnej jednotky je potrebné v prípade potreby (podľa vybavenia ES) zoradiť vysieláč polohy, prevodník, prípadne regulátor polohy.

Možnosť signalizácie je počas celého pracovného zdvihu v oboch smeroch , t.j. 100 %.



Obr.3

4.3 Zoradenie odporového vysielča (obr. 4)

V ES **SO 2-Ex** je **odporový vysielča** použitý vo funkcii diaľkového ukazovateľa polohy; v ES **SO 2-Ex s regulátorom** vo funkcii spätnej väzby do regulátora polohy.

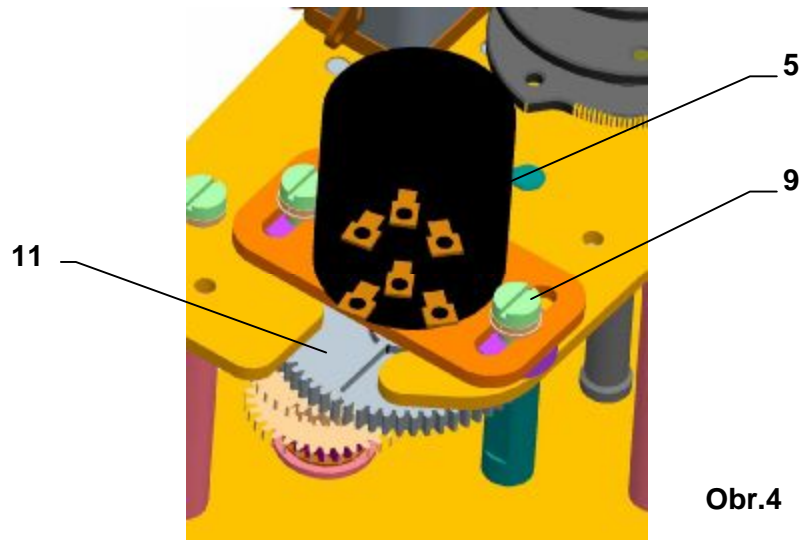
Pred zoraďovaním odporového vysielča musia byť zoradené polohové spínače S3 a S4. Zoradenie odporového vysielča spočíva v nastavení hodnoty odporu vysielča v definovanej krajnej polohe ES.

Poznámky:

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

2. Pri ES **SO 2-Ex s regu-**

látorom sú použité vysielče s ohmickou hodnotou 2000 W. V ostatných prípadoch pri vyvedenej odporovej vetve na svorkovnicu sú použité vysielče s ohmickou hodnotou podľa špecifikácie zákazníka. Pri ES s dvojsvorkovým prevodníkom je použitý vysielča s ohmickou hodnotou 100 W.



Postup pri zoraďovaní 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 **SO 2-Ex**, resp. na svorky 7a 10 regulátora ES **SO 2-Ex s regulátorom** pri odpojení napájacom napätí do ES..
- ES prestavte do polohy "zatvorené" (ručným kolesom, až po zopnutie príslušného koncového spínača S2, resp. S4).
- Natáčajte pastorok vysielča (11), až na meracom prístroji nameriate hodnotu odporu $\leq 5\%$ menovitej hodnoty odporu vysielča pri ES **SO 2-Ex**, resp. 3 až 5 % menovitej hodnoty odporu vysielča pri ES **SO 2-Ex s regulátorom**, alebo pri ES **SO 2-Ex** s EPV, t.j. s odporovým vysielčom s prevodníkom PTK1.
- V tejto polohe vysielča zasuňte do záberu s náhonovým kolesom a utiahnite upevňovacie skrutky na držiaku vysielča.
- Skontrolujte hodnotu odporu v oboch krajných polohách a v prípade potreby postup opakujte. Po správnom zoraďovaní odpojte merací prístroj zo svorkovnice.

4.4 Zoradenie elektronického polohového vysielča (EPV) - odporového vysielča s prevodníkom

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

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

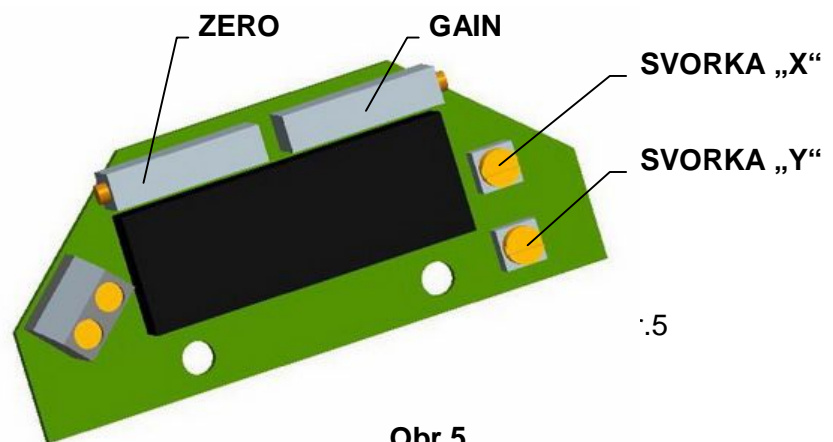
v polohe "otvorené" 20 mA

v polohe "zatvorené" 4 mA

V prípade potreby opätovného zoradenia prevodníka postupujeme takto:

Zoradenie EPV – 2-vodičové vyhotovenie:

- ES prestavte do polohy "zatvorené" a vypnite napájanie prevodníka.
- Skontrolujte, resp. v prípade potreby zoradte odporový vysielča podľa kapitoly „zoradenie odporového vysielča“ 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 obidvoch krajných polohách a v prípade potreby potup zopakujte.



Poznámka:

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

4.4.2 EPV – 3-vodičové vyhotovenie (Obr. 6)

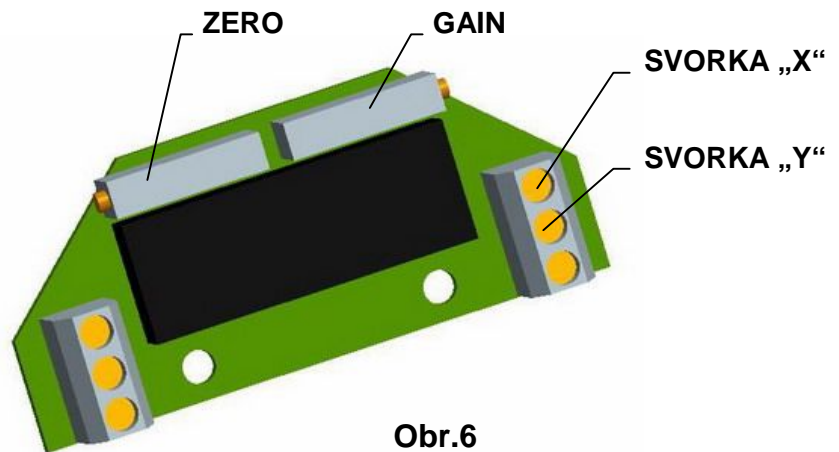
Odporový vysielateľ s prevodníkom je z výrobného závodu nastavený tak, že výstupný prúdový signál meraný na svorkách 81-82 má hodnotu:

- 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:

- ES prestavte do polohy „zatvorené“ a vypnite napájanie prevodníka.
- Skontrolujte, resp. v prípade potreby zoradte odporový vysielateľ podľa kapitoly „zoradenie odporového vysielateľa“ s tým, že hodnotu odporu merajte na svorkách X-Y (obr. 6). Použitý je odporový vysielateľ s *ohmickou hodnotou 2000 W resp. 100W*.
- Zapnite napájanie prevodníka.
- Otáčaním nastavovacieho trimra ZERO (obr. 6) nastavte hodnotu výstupného prúdového signálu meraného na svorkách 81-82 na hodnotu 0 mA resp. 4 mA.
- ES prestavte do polohy „otvorené“.
- Otáčaním nastavovacieho trimra GAIN (obr. 6) nastavte hodnotu výstupného prúdového signálu meraného na svorkách 81-82 na hodnotu 20 mA resp. 5 mA.
- Skontrolujte výstupný signál z prevodníka v obidvoch krajných polohách a v prípade potreby postup opakujte.



Obr.6

Poznámka:

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

4.5 Zoradenie kapacitného vysielateľa CPT1/A

Táto kapitola popisuje zoradenie vysielateľa 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 **SO 2-Ex**, resp. ako spätná väzba do regulátora polohy a v prípade potreby súčasne vo funkcii diaľkového vysielateľa polohy ES s unifikovaným výstupným signálom 4÷20 mA pre ES **SO 2-Ex s regulátorom**.

Poznámka 1: Vo vyhotovení s regulátorom (ES SO 2-Ex) nie je výstupný signál galvanicky oddelený od vstupného signálu.

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

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

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

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

A.) Zoradenie kapacitného vysielča bez napájacieho zdroja :

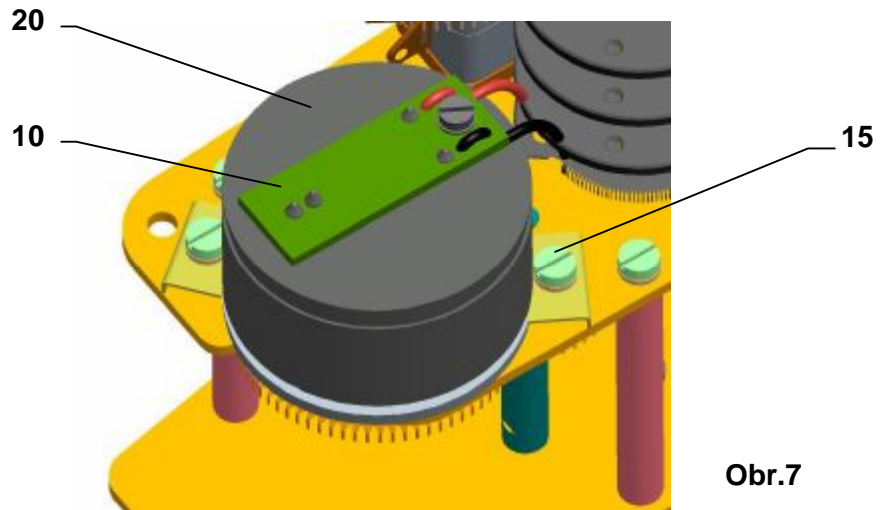
Pred pripojením prekontrolujte napájací zdroj. Namerané napätie musí byť v rozsahu **18 až 28 V DC**.



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

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

- Do série s vysielčom (pól“-„; svorka 82) zapojte miliampérmeter triedy presnosti 0,5 so zaťažovacím odporom max.500 Ω.
- Prestavte ES do polohy „ZATVORENÉ“, hodnota signálu musí pritom klesať.
- Skontrolujte hodnotu signálu pre polohu „ZATVORENÉ“ (4 mA).
- Doladenie signálu vykonajte tak, že po uvoľnení upevňovacích skrutiek (15) natáčajte vysielčom (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.7

B.) Zoradenie kapacitného vysielča s napájacím zdrojom :

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

- Skontrolujte napájacie napätie: na svorkách 1(60),61 podľa konkrétnej schémy zapojenia.
- Na vyvedené svorky 81,82 pripojte miliampérmeter triedy presnosti 0,5 so zaťažovacím odporom max.500 Ω.
- Ďalší postup ako pri vyhotovení bez napájacieho zdroja v predchádzajúcej časti A.

C.) Zoradenie kapacitného vysielča pre spätnú väzbu do regulátora polohy (ES SO 2-Ex) :

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

- Rozpojte obvod na vyvedených svorkách 81 a 82 odstránením prepajky.
- Pripojte napájacie napätie na svorky 1 a 61.
- Odpojte riadiaci signál zo svoriek 86/87 a 88
- ES prestavte do smeru „OTVÁRA resp. ZATVÁRA“ ručným kolesom, alebo privedením napätia na svorky 1 a 20 pre smer „OTVÁRA“ resp. 1 a 24 pre smer „ZATVÁRA“
- Na vyvedené svorky 81,82 pripojte miliampérmeter triedy presnosti 0,5 (napr. číslicový) so zaťažovacím odporom max. 500 Ω.
- Ďalší postup ako pri vyhotovení bez napájacieho zdroja v predchádzajúcej časti A.
- Po zoradení vysielča pripojte prepajku na svorky 81 a 82 v prípade, že výstupný signál z kapacitného vysielča nebudete využívať (obvod cez svorky 81 a 82 musí byť uzavretý).
- Pripojte riadiaci signál na svorky 86/87 a 88.



1. 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!

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

Poznámka:

Pomocou trimra (20) je možné unifikovaný výstupný signál kapacitného vysielacza zoradiť pre ľubovoľnú hodnotu pracovného zdvihu z rozsahu cca 50% až 100% maximálnych pracovných otáčok na danom stupni.

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 86/87(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.

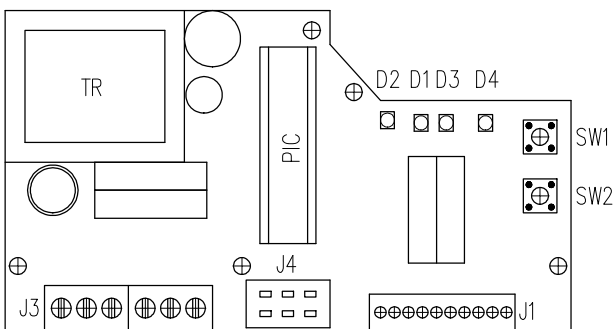
4.6.1 Nastavovanie regulátora

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 momentové spínače ako aj vysielacz 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.9:



obr. 9

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

Tabuľka č. 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: 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 rozblíka 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 sek. (t.j. do doby až sa rozsvieti dióda **D3**). Po uvoľnení tlačidla nabehne niektoré z predvoleného menu (obvykle riadiaci signál), čo sa znázorní opakovaním 1 bliknutím na dióde **D3** a predvolený parameter (obvykle riadiaci signál 4 - 20 mA), čo sa znázorní opakovanými 2 bliknutiami na dióde **D4**. Po tomto je možno prestavovať požadované parametre regulátora podľa tabuľky č.2:

- krátkym stlačením tlačidla **SW1** listovať v menu zobrazované počtom bliknutí diódou **D3**

- krátkym stlačením tlačidla **SW2** nastavovať parametre zobrazované počtom bliknutí diódou **D4**

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

Chybové hlásenie regulátora pomocou diódy D4 pri inicializácii:

4 bliknutia - chybné zapojené momentové spínače

5 bliknutí - chybné zapojený spätnoväzobný vysielач

8 bliknutí - zlý smer otáčania pohonu alebo opačne zapojený spätnoväzobný vysielач.

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 momentových spínačov (ES vypnutý momentovými spínačmi v medzipoložke)
5 bliknutí (opakujú sa po krátkej prestávke):	- porucha spätnoväzobného vysielача - ES sa prestaví do polohy podľa nastavenia signálu v menu „TEST“
7 bliknutí (opakujú sa po krátkej prestávke):	- riadiaci signál (prúd) pri rozsahu 4 - 20 menší ako 4 mA (3,5 mA)

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 SO 2-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 možné 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 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 hodičiek 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.

Ďalšia údržba spočíva v domazávaní. Výmena resp. doplnenie maziva v prvých rokoch prevádzky nie je potrebná. Pri revíziách je potrebná výmena resp. doplnenie maziva. Intervaly medzi dvomi preventívnymi prehliadkami sú štyri roky.

- 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 +55°C mazací tuk DISCOR R EP – 000.



Mazanie vretena armatúry sa vykonáva nezávisle na údržbe ES!

- Každých 6 mesiacov doporučujeme vykonať kontrolný chod v rámci nastaveného pracovného zdvihu (pracovných otáčok) na overenie spoľahlivej funkcie, so spätným nastavením pôvodnej polohy.
- Pokiaľ nie je v revíziách predpísané inak, vykonajte prehliadku ES raz ročne, pričom skontrolujte utiahnutie všetkých pripojovacích a zemniacich skrutiek, pre zamedzenie nahrievania.
- Po 6 mesiacoch od uvedenia do prevádzky a potom raz ročne doporučujeme preveriť pevnosť utiahnutia upevňovacích skrutiek medzi ES a armatúrou (skrutky doťahovať krížovým spôsobom).
- Pri elektrickom pripájaní a odpájaní ES prekontrolujte tesniace krúžky káblových vývodiek – poškodené a zostarnuté tesnenia nahradzte originálnymi krúžkami!
- Udržujte ES v čistote a dbajte na odstránenie nečistôt a prachu. Čistenie vykonávajte pravidelne, podľa prevádzkových možností a požiadaviek.

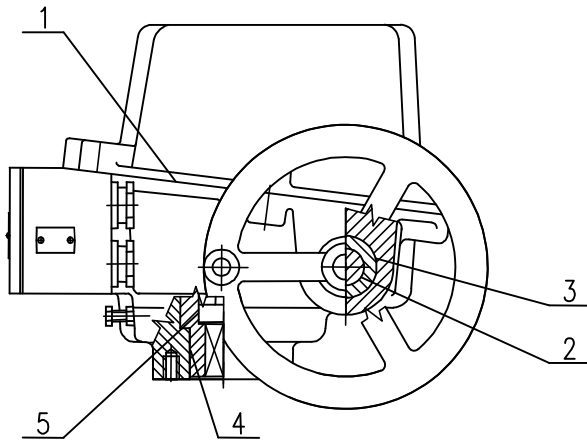
5.3 Údržba pre zaručenie nevybušnosti



1. Po 1 hodine pred odkrytovaním ES vypnite prívod elektrického prúdu! Stanovenou dobou zaručíte ochladenie výhrevného rezistoru a elektromotora pod dovolenú teplotu teplotnej triedy T5 (100°C).
2. Pri opätovnej montáži zaistíte, aby upevňovacie skrutky vrchného krytu boli použité v plnom počte, t.j. 8 kusov, s pružnými podložkami a riadne utiahnuté!
3. ES s poškodenými záverovými plochami (napr. ryhy, trhliny ap.), musia byť okamžite vyradené z prevádzky!
4. Pri elektrickom pripájaní a odpájaní ES prekontrolujte tesniace krúžky káblových vývodiek – poškodené a zostarnuté tesnenia nahradte originálnymi krúžkami!
5. Udržujte ES v čistote a dbajte na odstránenie nečistôt a prachu. Čistenie vykonávajte pravidelne, podľa prevádzkových možností a požiadaviek.
6. 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).



Záverové plochy sú konštruované podľa požiadaviek tab. č. 2 a 3, ČSN/STN EN 60079-1.

Pre utesnenie v oblasti štrbín proti vniknutiu kvapalín a prachov, sú použité tesnenia – O-krúžky, umiestnené z vonkajšej strany mimo štrbiny pevného uzáveru.



Upozornenie:

Po demontáži a opätovnej montáži vrchného a spodného krytu (viď záverová plocha 1 v kap. 5.3) musí byť tesniaci O-krúžok nahradený podľa nasledujúcej tabuľky:

O-krúžok	PNm	Materiál	Výrobca
Vrchný a spodný kryt	62 732 XXX	NBR	TRELLEBORG SEALING SOLUTIONS resp. MEGAbelt SK, s.r.o.

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), pričom je potrebné dbať na to, aby sa výstupná časť ES pohybovala v rozsahu nastaveného zdvihu, aby nedošlo k rozladeniu polohových spínačov, resp. vysieláča polohy resp. regulátora. Po obnovení prívodu napájacieho napätia je ES pripravený pre prevádzku.
- V prípade poruchy niektorého prvku ES je možné tento vymeniť za nový. Výmenu zverte servisnému stredisku.
- V prípade poruchy ES, postupujte podľa pokynov pre záručný a pozáručný servis.
- Pre opravu regulátora použite poistku subminiaturnu do DPS, F1,6 A, resp. F2A, 250 V, napr. typ Siba 164 050.1,6 resp. MSF 250 a pre opravu zdroja DB..., M160 mA, 250V, napr. Siba, resp. MSF 250.

Porucha	Príčina poruchy	Odstránenie poruchy
Pri stlačení ovládacích tlačidiel, rotor motora sa neotáča.	1. Nie je privedené napätie na svorky elektromotora.	Skontrolovať zapojenie a prítomnosť napätia.
	2. Nie je napätie na ovládacej časti.	Vykonať kontrolu zapojenia ovládacej časti.
Servopohon nezastavuje na koncových polohách.	1. Rozladené nastavenie spínačov.	Vykonať zoradenie.
	2. Poškodený mikrospínač.	Vykonať zámenu mikrospínača a následne zoradenie
Servopohon zastavuje v medzipolohe.	Prekážka v armatúre resp. zadieranie časti armatúry.	Vykonať reverzáciu servopohonu a opätovný pohyb v pôvodnom smere; v prípade opakovania poruchy odstrániť závalu na armatúre.
V koncových polohách nie je indikácia dosiahnutia týchto polôh.	1. Nie sú funkčné signálne kontrolky.	Vymeniť signálne kontrolky.
	2. Rozladené nastavenie polohových signalizačných spínačov.	Zoradiť polohové signalizačné spínače.
		Ak chybu nie je možné niektorú poruchu servopohonu odstrániť, kontaktujte servisné stredisko.



Poznámka: Ak je potrebné ES demontovať, postupujte podľa kapitoly "Demontáž".

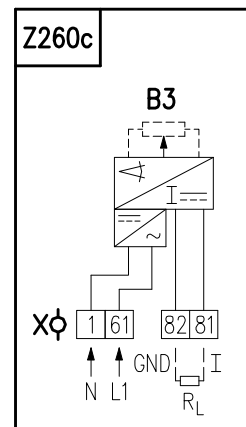
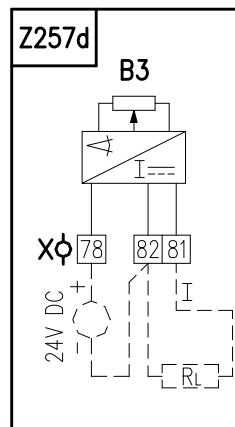
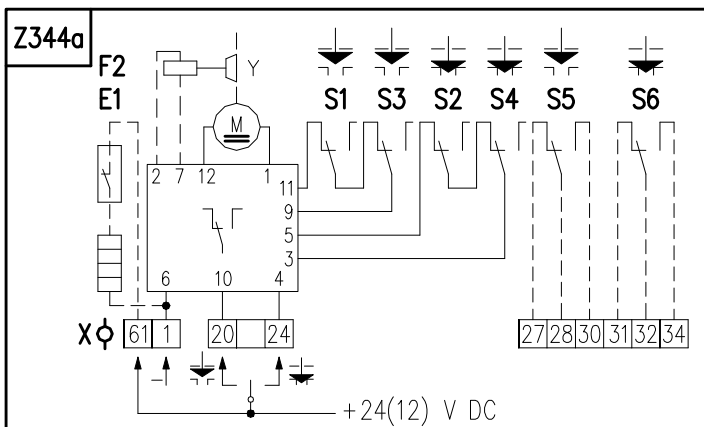
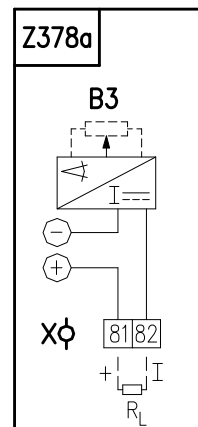
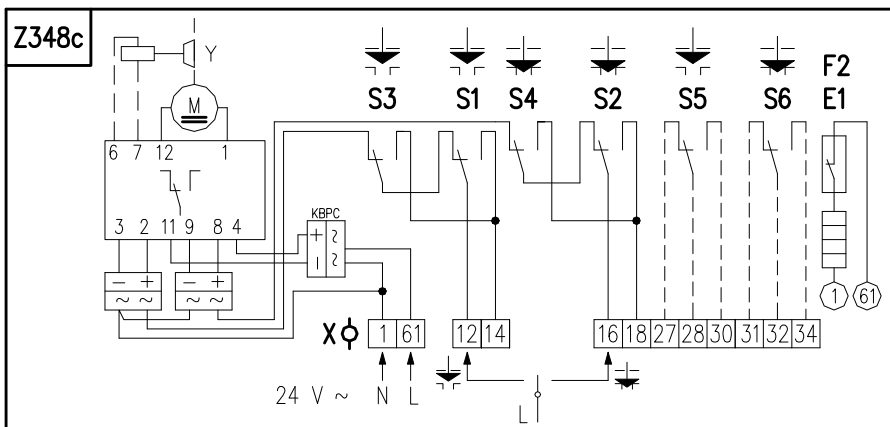
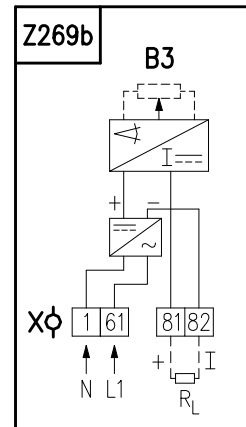
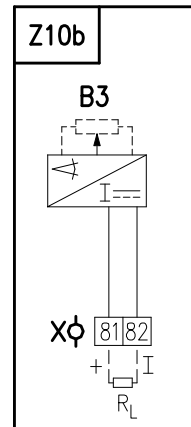
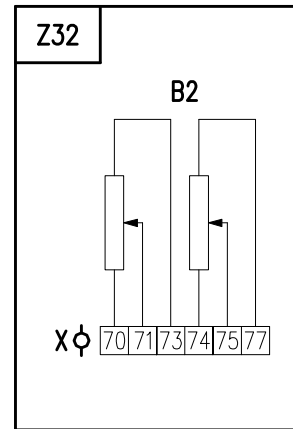
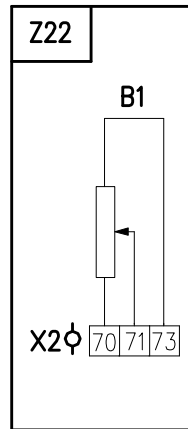
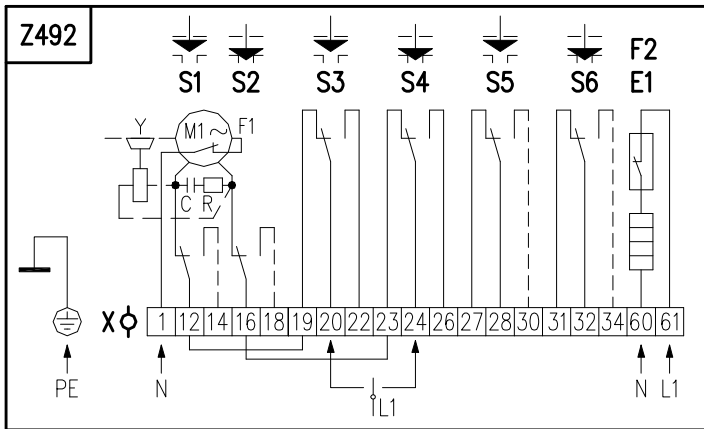
Rozoberať ES na účely opravy je možné len u výrobcu!

6. Príslušenstvo

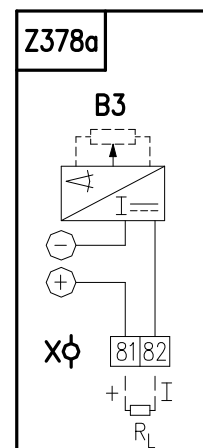
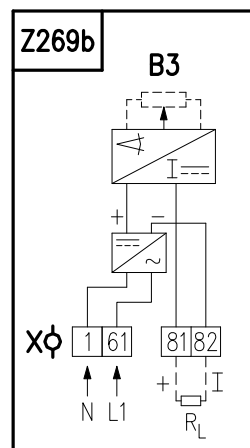
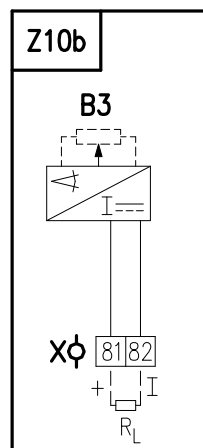
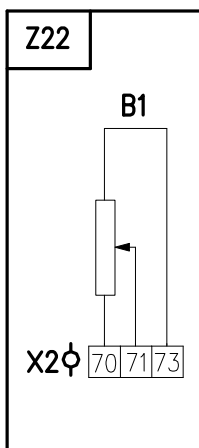
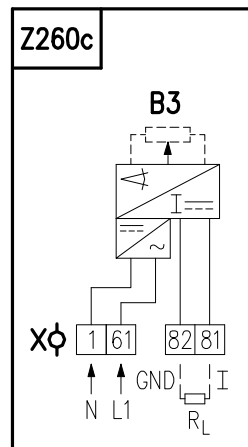
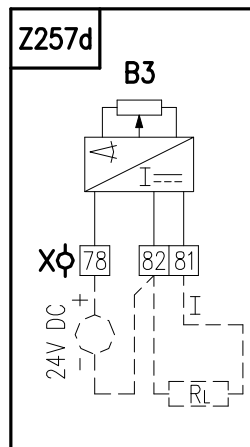
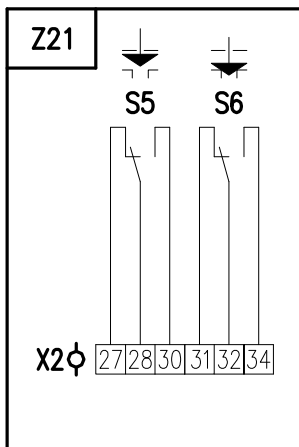
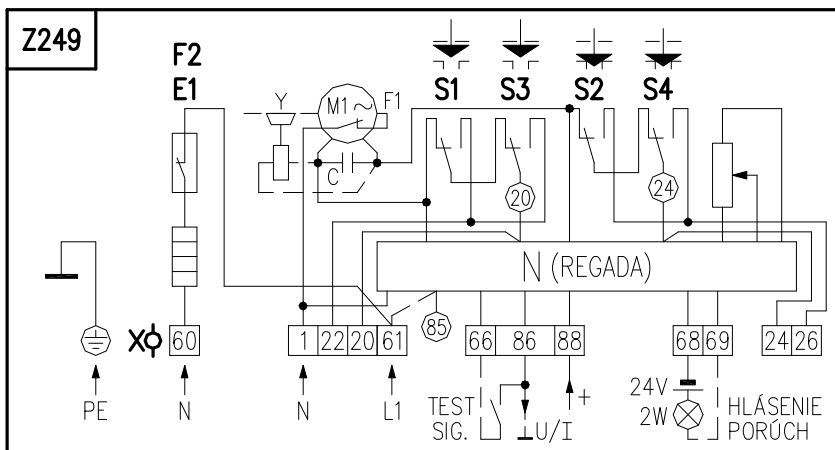
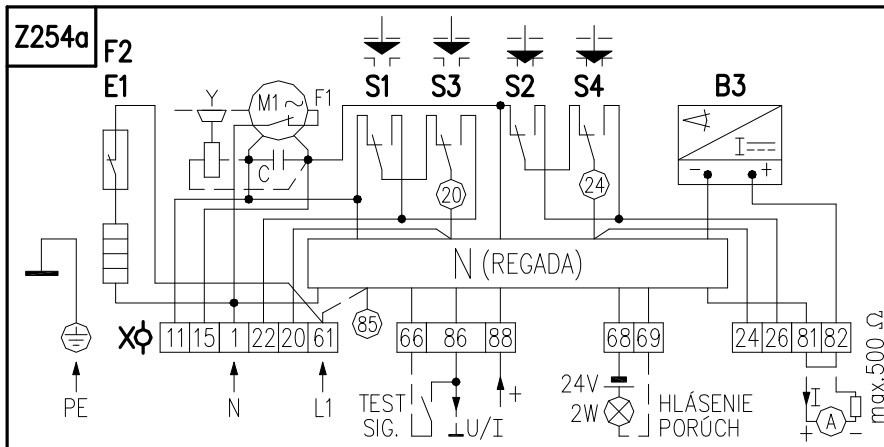
Ako príslušenstvo je dodávané pribalené **ručné koleso**.

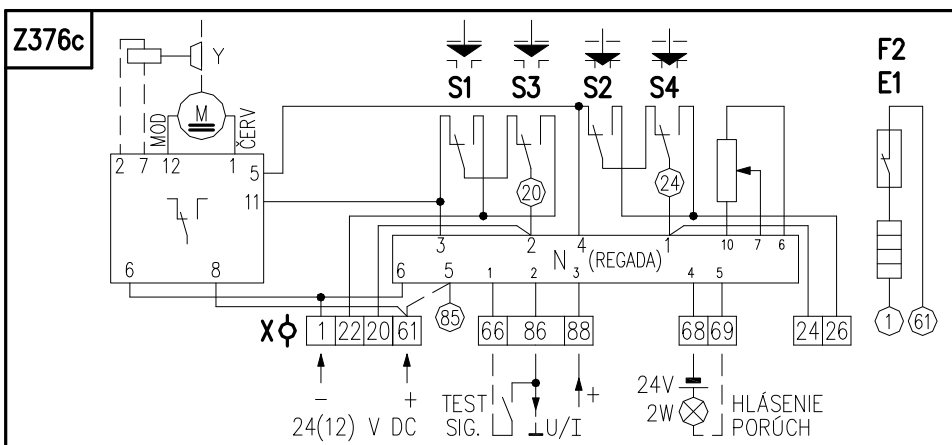
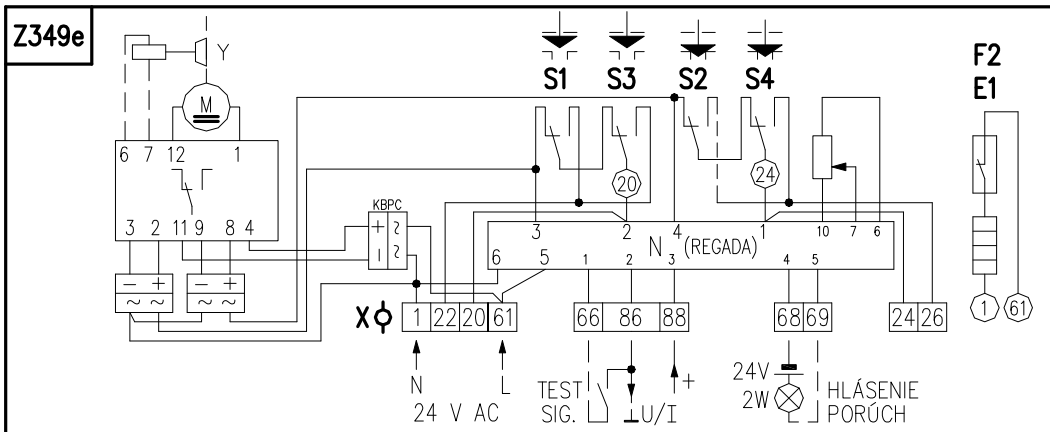
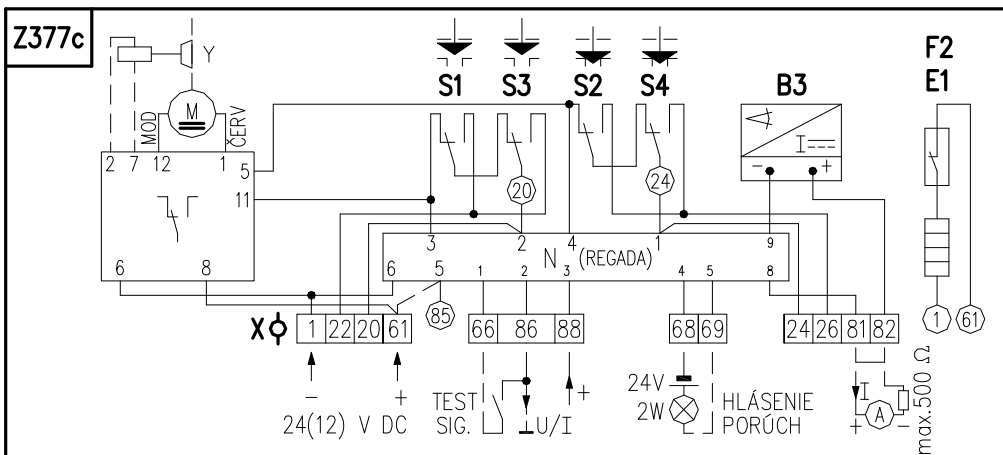
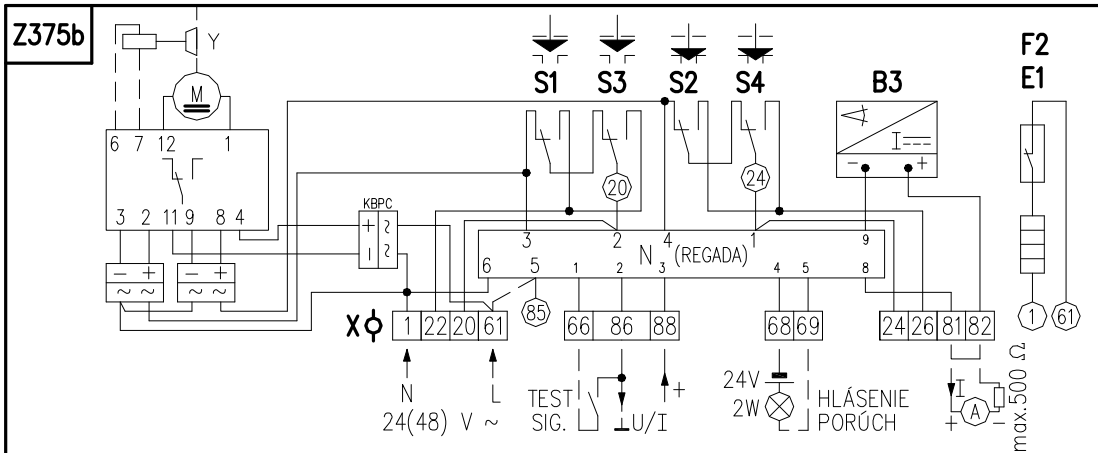
7. Přílohy

7.1 Schémy zapojení ES SO 2-Ex bez regulátora



7.2 Schémy zapojení ES SO 2-Ex s regulátorem





Legenda:

Z10b.....zapojenie el. polohového vysieláča prúdového, resp. kapacitného vysieláča - 2-vodič bez zdroja
 Z21.....zapojenie prídavných polohových spínačov pre vyhotovenie s regulátorom
 Z22.....zapojenie jednoduchého odporového vysieláča
 Z32.....zapojenie dvojitého odporového vysieláča
 Z254a.....zapojenie ES SO 2-Ex s regulátorom, s prúdovou spätnou väzbou pre napájacie napätie 230 V AC
 Z249.....zapojenie ES SO 2-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
 Z344a.....zapojenie ES SO 2-Ex pre napájacie napätie 24 V DC
 Z348c.....zapojenie ES SO 2-Ex pre napájacie napätie 24 V AC
 Z349e.....zapojenie ES SO 2-Ex s regulátorom, s odporovou spätnou väzbou pre napájacie napätie 24 V AC
 Z375b.....zapojenie ES SO 2-Ex s regulátorom, s prúdovou spätnou väzbou pre napájacie napätie 24 V AC
 Z376c.....zapojenie ES SO 2-Ex s regulátorom, s odporovou spätnou väzbou pre napájacie napätie 24 V DC
 Z377c.....zapojenie ES SO 2-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
 Z492.....zapojenie ES SO 2-Ex pre napájacie napätie 230 V AC

B1odporový vysieláč jednoduchý
 B2.....odporový vysieláč dvojitý
 B3kapacitný vysieláč, resp. elektronický polohový vysieláč (EPV)
 E1.....vyhrievací odpor
 F1.....tepelná ochrana elektromotora
 F2.....tepelný spínač vyhrievacieho odporu
 U/Ivstupné (výstupné) napätiové (prúdové) signály
 M.....elektromotor
 Ckondenzátor

N regulátor polohy
 R..... zrážací odpor (neplatí pre tento typ ES)
 RL zaťažovací odpor
 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"
 X svorkovnica
 Y..... brzda elektromotora

Poznámka 1 : V prípade, že výstupný signál z kapacitného vysieláča (schéma zapojenia Z254a, Z377c, Z375b) 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 : V schéme zapojenia Z492 v kombinácii s dvojitým odporovým vysieláčom nie sú vyvedené svorky č. 14, 18, 30 a 34. Vo vyhotovení v kombinácii s jednoduchým odporovým vysieláčom, alebo s elektronickým vysieláčom polohy 3-vodičovým bez zdroja nie sú vyvedené svorky č. 14 a 18.

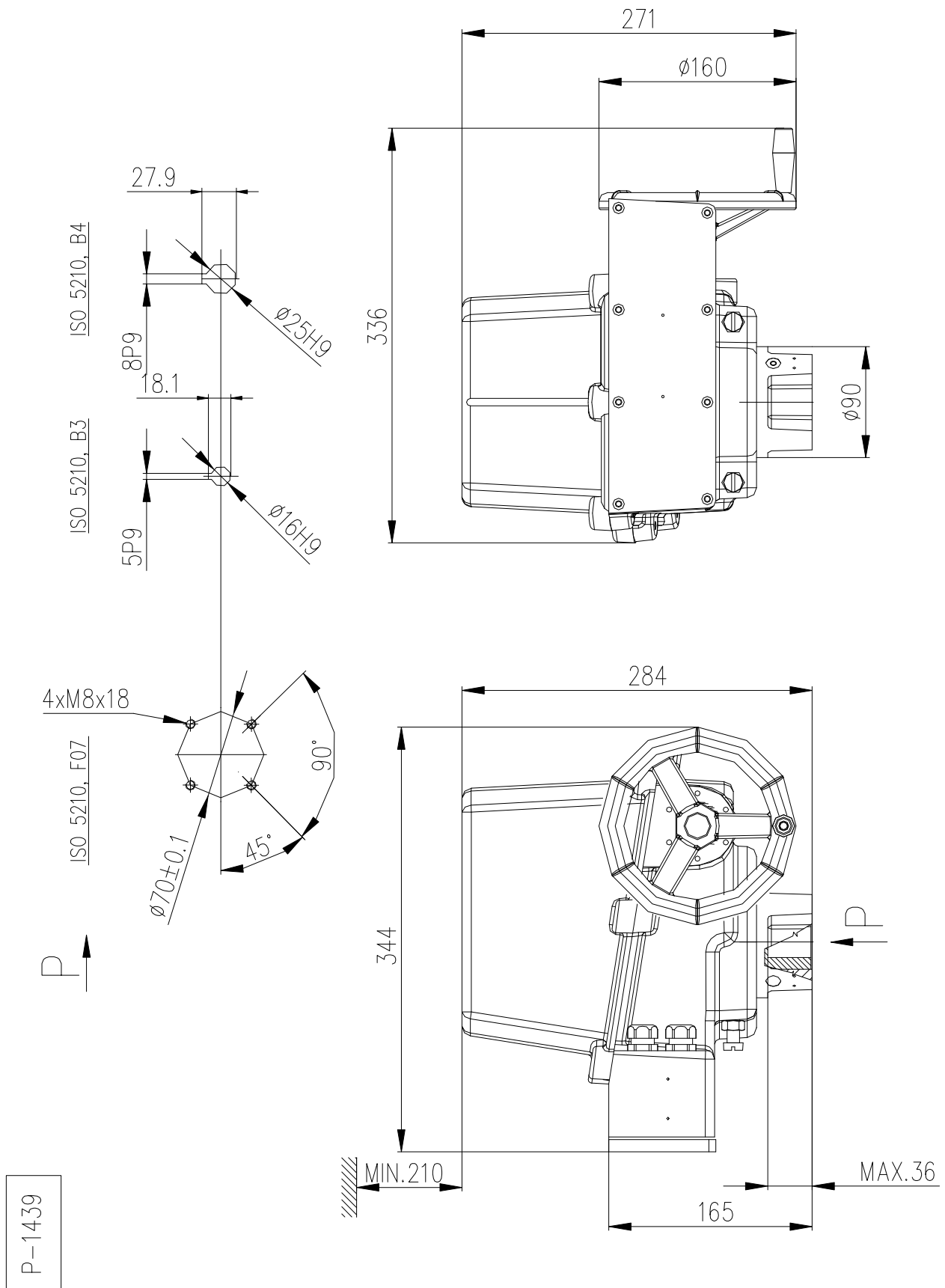
DIAGRAM PRÁCE SPÍNAČOV

	svorky	otvorené	zatvorené
S1	11 (M2) - 12		
	12 - 14		
S2	15 (M3) - 16		
	16 - 18		
S3	19 - 20		
	20 - 22		
S4	23 - 24		
	24 - 26		
S5	27 - 28		
	28 - 30		
S6	31 - 32		
	32 - 34		

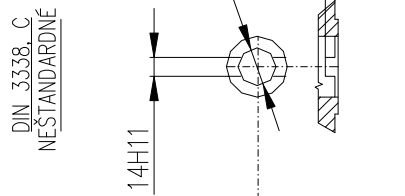
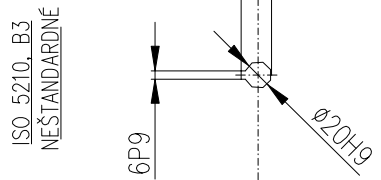
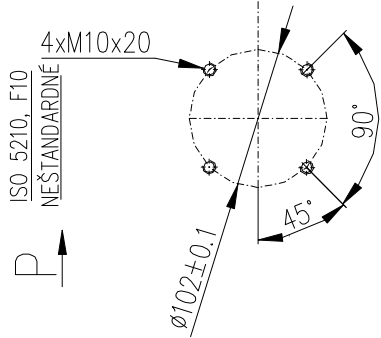
Pracovný zdvih



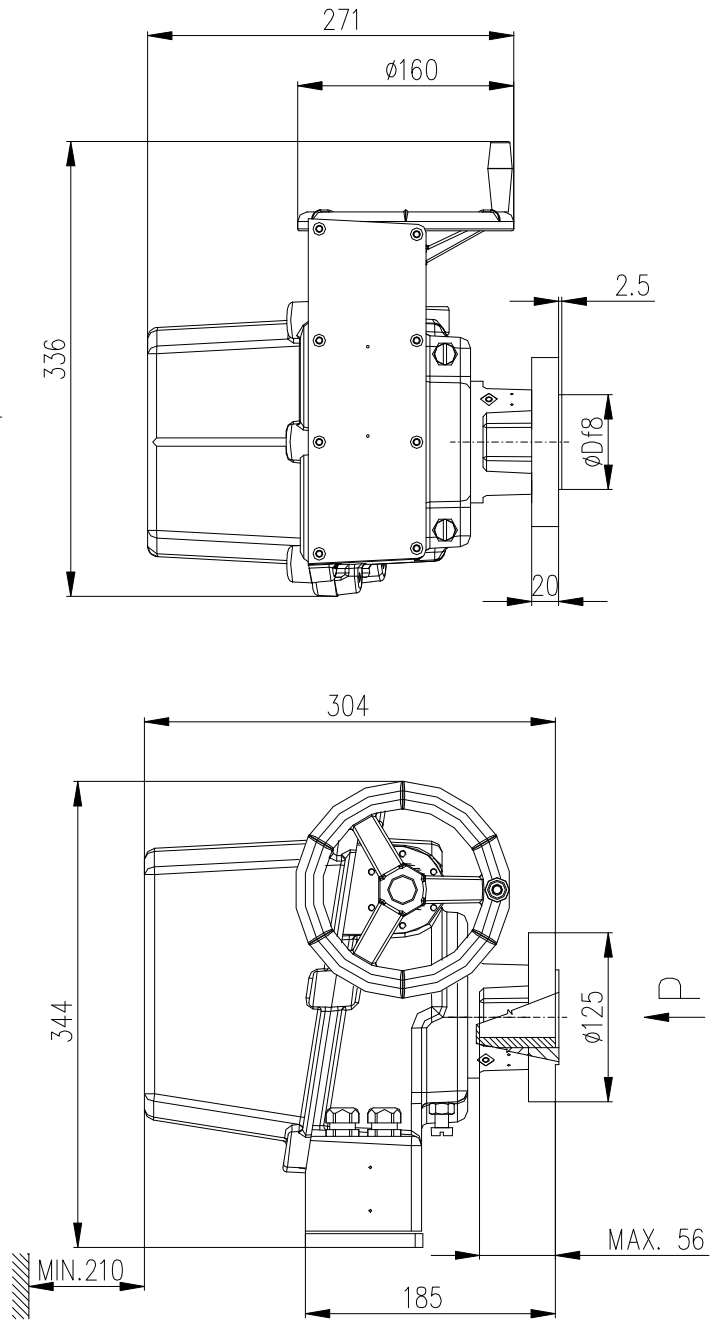
7.3 Rozmerové náčrty

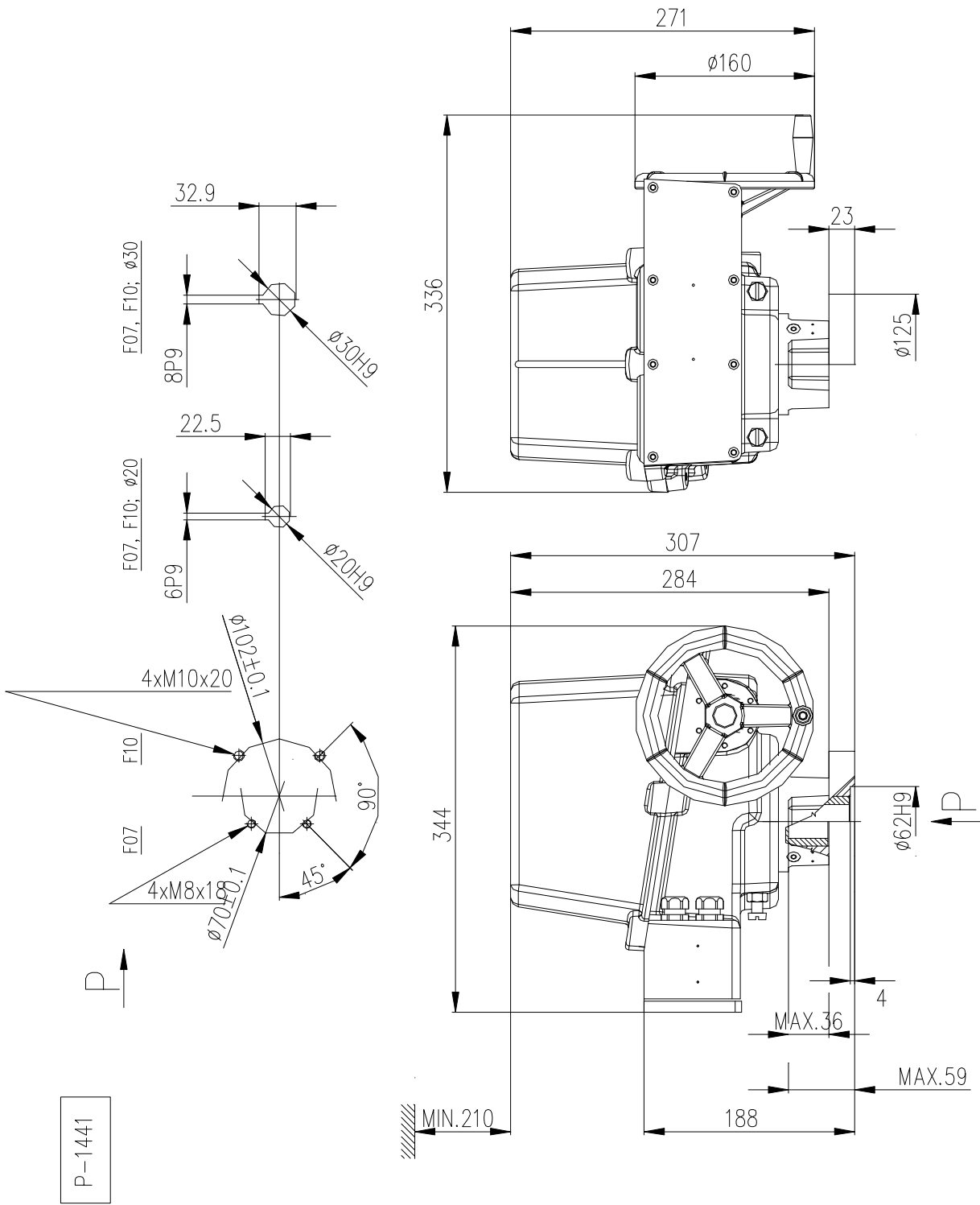


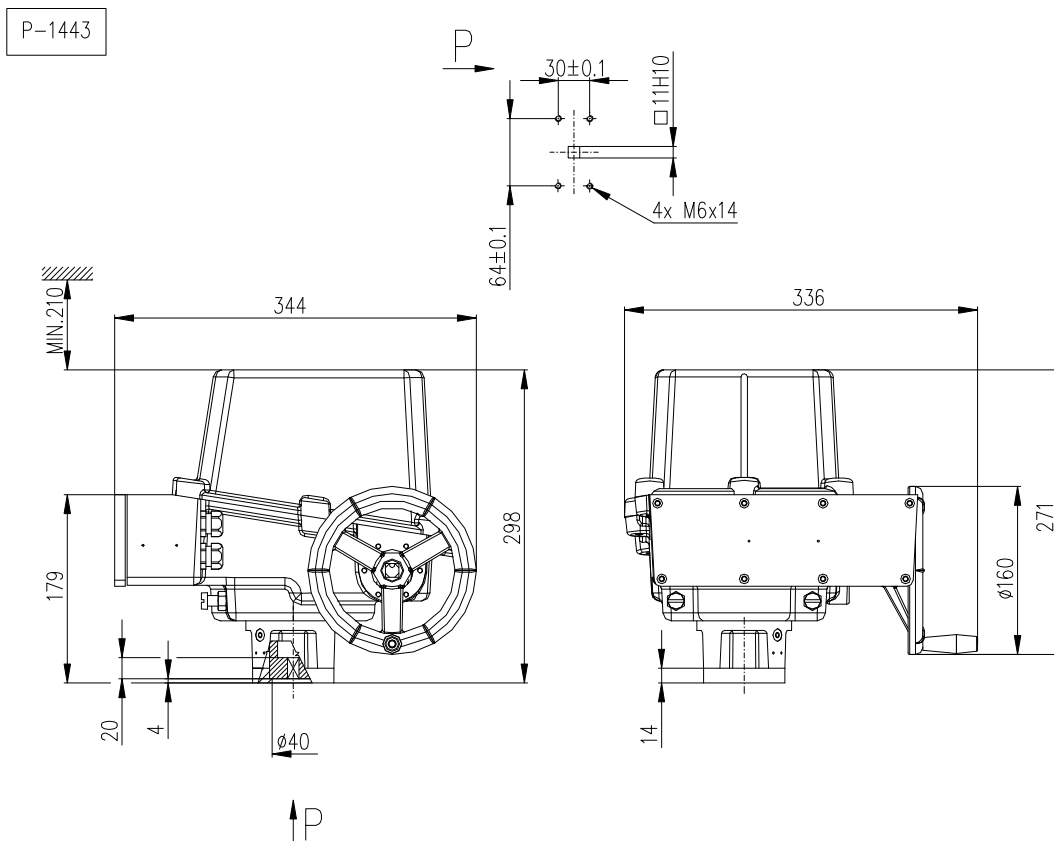
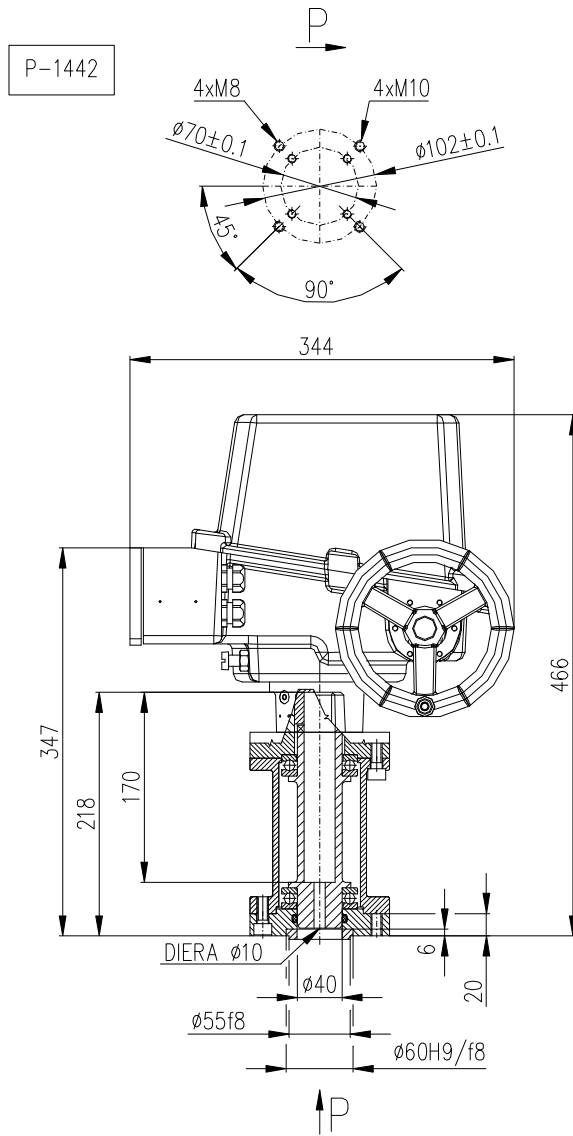
P-1440

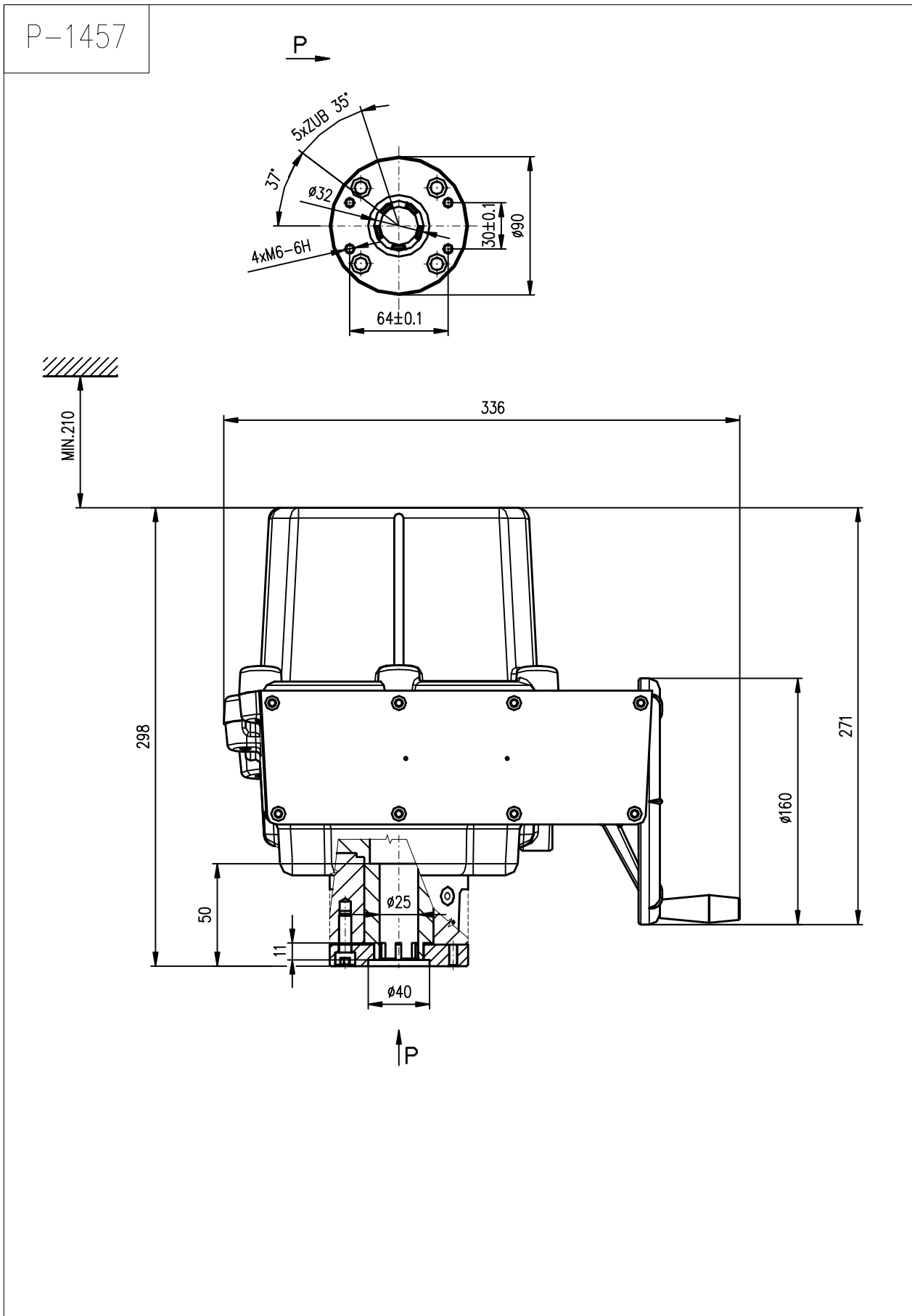


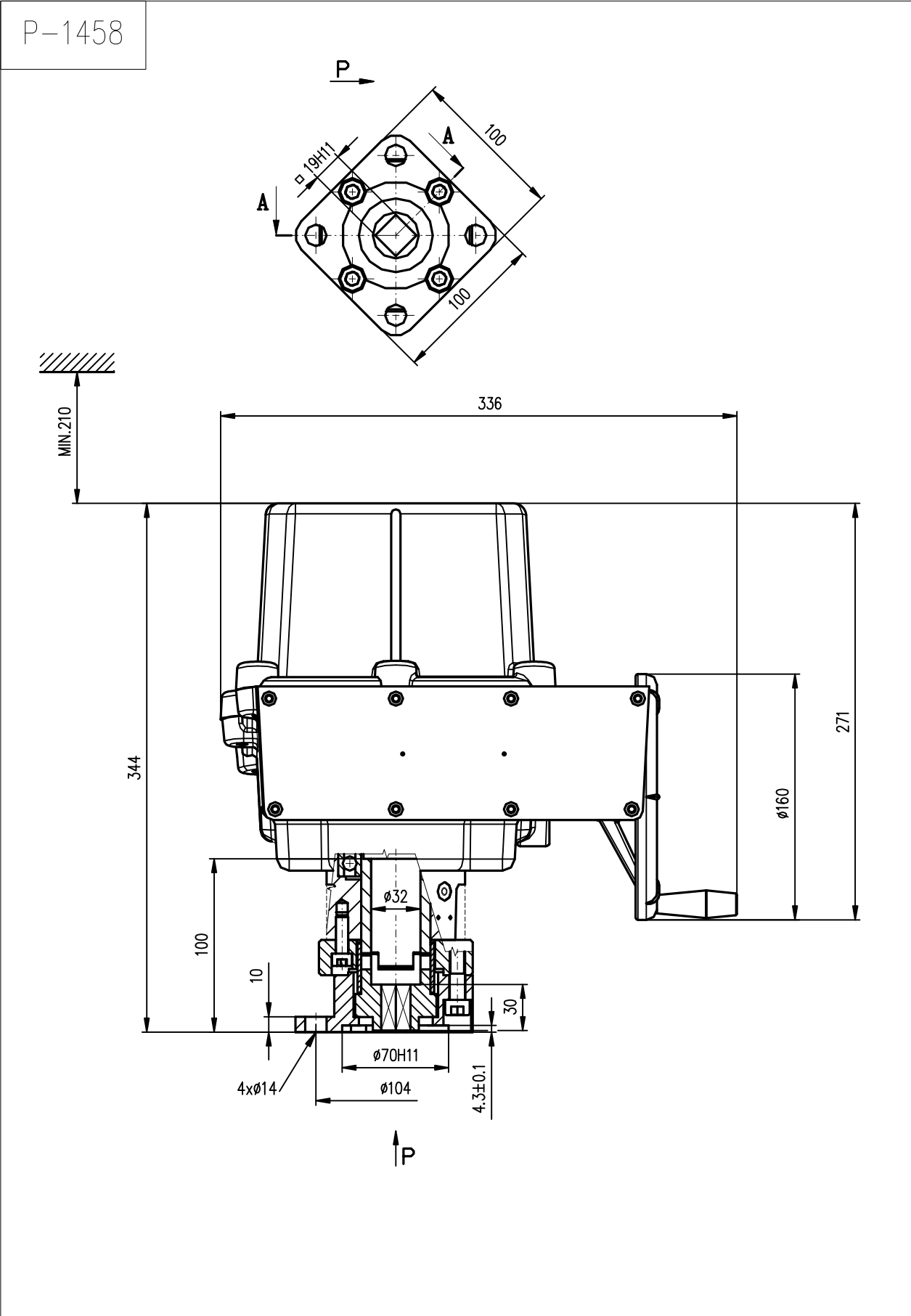
P-1440/B	60	NEŠTANDARDNÉ	NEŠTANDARDNÉ
P-1440/A	70	ISO 5210, B3	DIN 3338, C
NAČRT	D	PRIPOJENIE PODĽA NORMY	



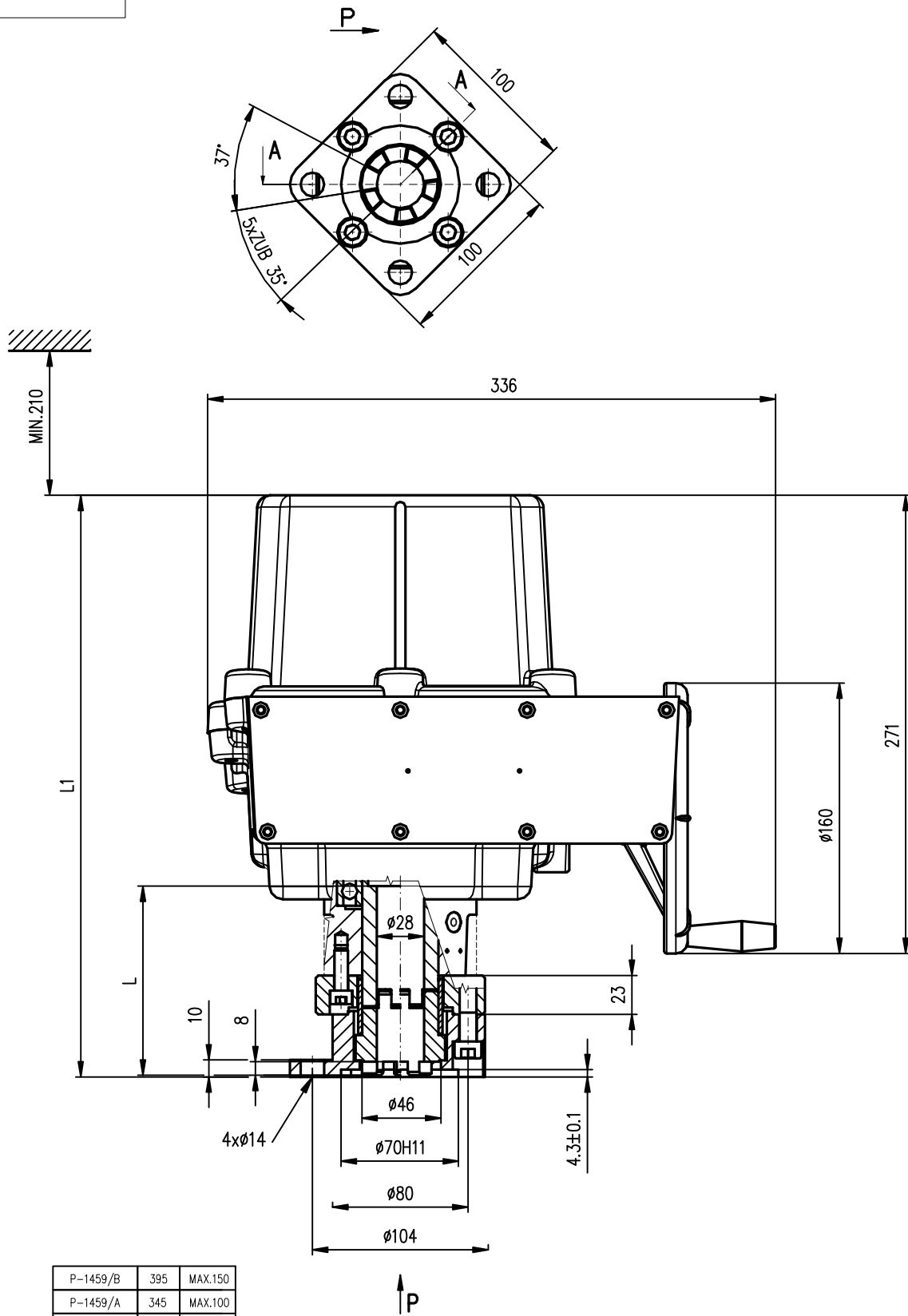








P-1459



P-1459/B	395	MAX.150
P-1459/A	345	MAX.100
VYHOTOVENIE	L1	L

7.4 Záznam o záručnom servisnom zásahu

Service stredisko:	
Dátum opravy:	Záručná oprava č.:
Užívateľ servopohonu:	Reklamáciu uplatnil:
Typové číslo servopohonu:	Výrobné číslo servopohonu:
Reklamovaná chyba na výrobku:	Zistená chyba na výrobku:
Použitie náhradných diel:	
Poznámky:	
Vystavil dňa:	Podpis:

7.5 Záznam o pozáručnom servisnom zásahu

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

7.6 Obchodné zastúpenia

Slovenská republika:

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

Česká Republika:

Výhradné zastúpenie Regada, s.r.o. pre predaj elektrických servopohonov

Regada Česká, s.r.o.
Kopaninská 109
252 25 Ořech
PRAHA – západ
Tel.: +420 257 961 302
Fax: +420 257 961 301