

NÁVOD NA MONTÁŽ, OBSLUHU A ÚDRŽBU



***Nevýbušné elektrické servopohony
jednootáčkové SP 2-Ex, SP 2.3-Ex, SP 2.4-Ex***

POTVRZENÍ O KONTROLNĚ - KUSOVÉ ZKOUŠCE

NEVÝBUŠNÝ ELEKTRICKÝ SERVOPOHON JEDNOOTÁČKOVÝ SP 2-Ex, SP 2.3-Ex, SP 2.4-Ex	
Typové číslo	Napájecí napětíVHz
Výrobní číslo	Vypínací moment Nm
Rok výroby	Doba přestavenís/90°
Schéma zapojení	Pracovní úhel°
.....	Dálkový vysílač
Záruční doba..... měsíců	Vstupní signál
Výrobní číslo elektromotoru	
Výrobní číslo vysílače	
Nevýbušné provedení:  II 2 G Ex db eb h IIB T5 Gb a  II 2 D Ex h tb IIIC T100°C Db	
Certifikáty typu: FTZÚ 03 ATEX 0272X	
Konstrukce a typové zkoušky jsou v souladu s normami:	
ČSN EN 60079-0: Elektrická zařízení pro výbušnou plynou atmosféru - Část 0: Všeobecné požadavky	
ČSN EN 60079-1: Elektrická zařízení pro výbušnou plynou atmosféru - Část 1: Pevný závěr „d“	
ČSN EN 60079-7: Elektrická zařízení pro výbušnou plynou atmosféru - Část 7: Zajištěné provedení e	
ČSN EN 60079-31: Výbušné atmosféry - Část 31: Zařízení chráněné proti vznícení prachu závěrem "t".	
Kontrolně-kusová zkouška provedená podle TP 74 0742 00	
Zkoušky provedl	Balil
Datum zkoušky	Razítko a podpis

POTVRZENÍ O KOMPLETACI

Použitá armatura	
Montážní firma	
Montážní pracovník	
Záruční doba měsíců	
Datum montáže	Razítko a podpis

POTVRZENÍ O MONTÁŽI A INSTALACI

Místo montáže	
Montážní firma	
Montážní pracovník	
Záruční doba měsíců	
Datum montáže	Razítko a podpis

*Prosíme Vás, před připojením a uvedením servopohonu
do provozu, podrobně přečtete tento návod !*

Obsah

1.	Všeobecně.....	2
1.1	Účel a použití výrobku.....	2
1.2	Pokyny pro bezpečnost.....	2
1.3	Údaje na servopohonu.....	3
1.4	Názvosloví	4
1.5	Pokyny pro zaškolení obsluhy.....	5
1.6	Upozornění pro bezpečné používání!	5
1.7	Podmínky záruky	6
1.8	Servis záruční a pozáruční.....	6
1.9	Provozní podmínky	6
1.10	Balení, doprava, skladování a vybalení.....	8
1.11	Zhodnocení výrobku a obalu.....	9
2.	Popis, funkce a technické parametry.....	9
2.1	Popis a funkce	9
2.2	Základní technické údaje	10
3.	Montáž a demontáž servopohonu	13
3.1	Montáž.....	13
3.2	Demontáž	16
4.	Seřízení servopohonu	16
4.1	Seřízení momentové jednotky.....	16
4.2	Seřízení polohovo-signalizační jednotky (Obr.3)	17
4.3	Seřízení odporového vysílače (obr. 4)	17
4.4	Seřízení elektronického polohového vysílače (EPV), t.j. odporového vysílače s převodníkem PTK1	18
4.5	Seřízení kapacitního vysílače (obr.6)	20
4.6	Přestavení polohy pracovního úhlu a nastavení dorazových šroubů (obr. 7).....	21
4.7	Seřízení regulátoru polohy (obr. 8).....	22
5.	Obsluha, údržba, poruchy a jejich odstranění	24
5.1	Obsluha	24
5.2	Údržba – rozsah a pravidelnost	24
5.3	Údržba pro zaručení nevýbušnosti.....	25
5.4	Poruchy a jejich odstranění.....	26
6.	Příslušenství	26
7.	Přílohy	27
7.1	Schémata zapojení SP-Ex	27
7.2	Schéma zapojení ES SP-Ex s regulátorem.....	29
7.3	Rozměrové náčrtky.....	32
7.4	Záznam o záručním servisním zásahu.....	36
7.5	Záznam o pozáručním servisním zásahu.....	37
7.6	Obchodní zastoupení a smluvní servisní střediska	38

Tento Návod na montáž, obsluhu a údržbu je vypracovaný ve smyslu požadavku příslušných směrnic EÚ, zákonů a nařízení vlády ČR a ve smyslu požadavku Vyhlášky č. 50/1978. Je vypracovaný s cílem zajistit bezpečnost a ochranu života a zdraví uživatele a s cílem zamezit vzniku materiálních škod a ohrožení životního prostředí.

1. Všeobecně

1.1 Účel a použití výrobku

Nevýbušné elektrické servopohony (dále **ES**) jednootáčkové typu **SP 2-Ex, SP 2.3-Ex, SP 2.4-Ex, resp. SP 2-Ex, SP 2.3-Ex, SP 2.4-Ex s regulátorem polohy** (dále **SP-Ex**) jsou vysokovýkonné elektromechanické výrobky, konstruované pro přímou montáž na ovládané zařízení (regulační orgány - armatury, ap.). Jsou určeny pro dálkové ovládání uzavíracích orgánů a ES SP-Ex s regulátory pro automatickou regulaci regulačních orgánů, v obou směrech jejich pohybu. Mohou být vybavené prostředky měření a řízení technologických procesů, u kterých je nositelem informace na jejich vstupu a (anebo) výstupu unifikovaný analogový stejnosměrný proudový anebo napěťový signál. Mohou se používat v topeňářských, energetických, plynárenských, klimatizačních a jiných technologických zařízeních, pro které jsou svými užitkovými vlastnostmi vhodné. Na ovládané zařízení se připojují pomocí příruby podle ISO 5211 a připojovacího dílu, anebo pomocí stojanu a připojovacího dílu/páky.

Upozornění:



1. Je zakázáno používat ES jako zdvihací zařízení!
2. Možnost spínání ES prostřednictvím polovodičových prvků / spínačů konzultuje s výrobcem servopohonu.
3. Možnost spínání ES prostřednictvím polovodičových prvků / spínačů konzultuje s výrobcem servopohonu.

1.2 Pokyny pro bezpečnost

Charakteristika výrobku z hlediska míry ohrožení

ES typu SP-Ex jsou vyhrazená technická zařízení s vysokou mírou ohrožení (skupina A), přičemž se jedná o elektrické zařízení skupiny A (viz. Vyhláška č. 508/2009 Z. z. MPSvR SR, §2 a Příloha č. 1, III. část, odst. A – platí pro území SR), s možností umístění v prostorech z hlediska úrazu elektrickým proudem životu nebezpečných.

ES jsou ve smyslu směrnice **LVD 2014/35/EÚ**, nařízení vlády **ČR 118/2016 a normy ČSN EN 61010-1**, v edici ve smyslu platného certifikátu, určené pro instalační kategorii (kategorii přepětí) II, stupeň znečištění 2..

Za účelem prokázání shody s požadavky směrnice Rady Evropy na strojní zařízení 2006/42 / EC, směrnice Rady Evropského parlamentu **2014/34/EÚ** pro zařízení a ochranné systémy používané v prostředí s nebezpečím výbuchu (označené jako Směrnice ATEX 100a), směrnice Rady 2014/35/ EÚ pro LVD a směrnice Rady 2014/30/EÚ pro EMC je na ES provedeno ověření v autorizovaných zkušebnách.

Výrobek splňuje základní bezpečnostní požadavky podle ČSN EN 60204-1 a je ve schodě s ČSN EN 55011 v platné edici.



Poznámka: Zařazení mezi elektrické zařízení skupiny A vyplývá z možnosti umístit ES v prostorech z hlediska úrazu elektrickým proudem životu nebezpečných (prostředí mokré – možnost působení stříkající vody).

Vliv výrobku na okolí

Elektromagnetická kompatibilita (EMC): výrobek odpovídá požadavkům směrnic **Evropského parlamentu Rady Evropy a Rady Evropy o aproximaci právních předpisů členských států, týkajících se elektromagnetické kompatibility 2014/30/EÚ**, příslušného nařízení vlády ČR 117/2016 a požadavkům norem ČSN EN 61000-6-4+ A1, ČSN EN 61000-6-2, ČSN EN 61000-3-2 a ČSN EN 61000-3-3 v platné edici.

Vibrace vyvolané výrobkem: vliv výrobku je zanedbatelný.

Hluk vytvářený výrobkem: při provozu nesmí být překročena hladina hluku A v místě obsluhy max. 80 dB (A).

ES jsou vyráběny v nevýbušném provedení  II 2 G Ex db eb h IIB T5 Gb a 

Ex h tb IIIC T100 °C Db ve smyslu:

ČSN EN 60079-0: Elektrická zařízení pro výbušnou plynou atmosféru - Část 0: Všeobecné požadavky

ČSN EN 60079-1: Elektrická zařízení pro výbušnou plynou atmosféru - Část 1: Pevný závěr „d“

ČSN EN 60079-7: Elektrická zařízení pro výbušnou plynou atmosféru - Část 7: Zajištěné provedení e

ČSN EN 60079-31: Výbušné atmosféry - Část 31: Zařízení chráněné proti vznícení prachu závěrem „t“

Elektrické části servopohonů jsou navrženy:

- jako zařízení skupiny II (pro ostatní ohrožené prostory (kromě dolů))
- kategorie 2 s vysokými požadavky na bezpečnost
- pro použití v zóně 1, v zóně 2, resp. v zóně 21 a v zóně 22
- pro atmosféru G resp. D
- s rozsahem tlaku od 0,8 do 1,1 bar.

Konstrukční provedení je:

- pevný uzávěr "db", zajištěné provedení „eb“ resp. úroveň ochrany proti vznícení prachu krytem "tb"
- se skupinou nevýbušnosti IIB resp. IIIC
- a teplotní třídou T5 (max. dovolená teplota povrchu + 100° C).

Zóny pro umístění nevýbušných ES a podmínky instalace zařízení jsou definovány v normách:

ČSN EN 60079-10: Elektrická zařízení pro výbušnou plynou atmosféru – Část 10: Určování nebezpečných prostorů

ČSN EN 60079-14: Elektrická zařízení pro výbušnou plynou atmosféru - Část 14: Elektrické instalace v nebezpečných prostorech (jiných než důlních)

Neelektrické části servopohonů jsou navrženy, konstruovány, vyráběny, zkoušeny a označovány ve smyslu požadavků na bezpečnost strojních zařízení podle norem:

ČSN EN 1127-1: Výbušná prostředí – Zamezení a ochrana proti výbuchu – Část 1: Základní pojmy a metodologie

ČSN EN ISO 80079-36: Výbušné atmosféry - Část 36: Neelektrická zařízení pro výbušné atmosféry - Základní metody a požadavky

ČSN EN ISO 80079-37 (389641): Výbušné atmosféry - Část 37: Neelektrická zařízení pro výbušné atmosféry - Neelektrické typy ochrany bezpečnou konstrukcí "c", hlídání iniciačních zdrojů "b", kapalinový závěr "k".

Označení zařízení se skládá z těchto znaků:

Ex - elektrické zařízení odpovídá normě ČSN EN 60079-0 a souvisejícím normám pro příslušné typy ochrany proti výbuchu.

db - označení typu ochrany proti výbuchu - "**pevný uzávěr**" podle normy ČSN EN 60079-1

eb - označení typu ochrany proti výbuchu - "**zvýšená bezpečnost**" podle normy ČSN EN 60 079-7.

tb - označení typu ochrany před vznícením prachu krytem "t" podle normy ČSN EN 60 079-31.

II resp. III - označení **skupiny** nevýbušného elektrického zařízení podle normy ČSN EN 60079-0.

B resp. C - označení podskupiny skupiny II resp. III nevýbušného elektrického zařízení podle normy ČSN EN 60079-0

T5 resp. T100 °C - označení teplotní třídy nevýbušného elektrického zařízení skupiny II resp. III dle ČSN EN 60079-0

Gb - (EPL Gb) - označení zařízení pro výbušné plyné atmosféry, které má „vysokou“ úroveň ochrany, a není zdrojem iniciace v normálním provozu nebo při očekávaných poruchách.

Db - (EPL Db) - označení zařízení pro výbušné atmosféry s prachem, které má „vysokou“ úroveň ochrany, a není zdrojem iniciace v normálním provozu nebo při očekávaných poruchách.

1.3 Údaje na servopohonu

Typový štítek:

  Made in Slovakia	TYP	Nr
	 N.m	 IP
	V	A

Štítek výstražný:



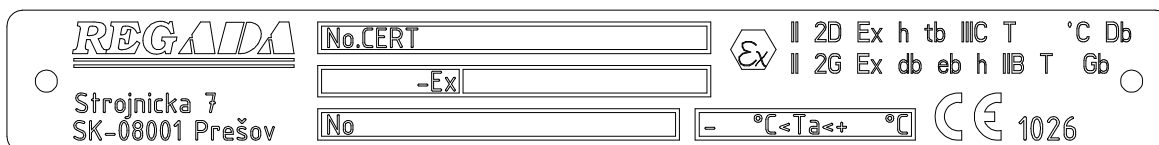
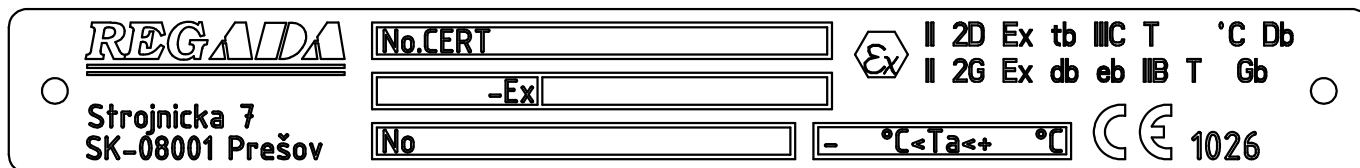
Typový štítek obsahuje základní identifikační, výkonové a elektrické údaje: označení výrobce, typ, výrobní číslo, doba přestavení, stupeň krytí, pracovní zdvih / úhel, napájecí napětí a proud.

Štítek výstražný:

- S vyznačením čekací doby a požadavky na pevnost šroubů.



Štítek nevýbušnosti: s uvedením identifikace výrobce, čísla certifikátu, typového označení, označení vyhotovení, výrobního čísla a vyhotovení pro teplotu okolí -25°C až +55°C resp. -50°C až +40°C resp. -60°C až +40°C

**Grafické značky na servopohonu**

Na servopohone jsou použity grafické značky a symboly nahrazující nápisy, některé z nich jsou v souladu s ČSN EN ISO 7010, ČSN ISO 7000 a IEC 60417 v platné edici.



Nebezpečné napětí

(ČSN EN ISO 7010-W012)



Zdvih servopohonu



Vypínací moment



Ruční ovládání

(0096 ČSN ISO 7000)



Svorka ochranného vodiče

(5019 IEC 60417)

1.4 Názvosloví

Prostředí s nebezpečím výbuchu - prostředí, ve kterém může vzniknout výbušná atmosféra.

Výbušná plynná atmosféra - směs hořlavých látek (ve formě plynů, par nebo mlhy) se vzduchem za atmosférických podmínek, ve které se po inicializaci šíří hoření do nespotřebované směsi.

Maximální povrchová teplota - nejvyšší teplota, která vznikne při provozu v nejnepříznivějších podmínkách (avšak v uznaných tolerancích) na kterékoliv části povrchu elektrického zařízení, které by mohlo způsobit vznícení okolní atmosféry.

Uzávěr - všechny stěny, dveře, kryty, kabelové vývodky, hřídele, tyče, táhla atd., které přispívají k typu ochrany proti výbuchu nebo ke stupni krytí (IP) elektrického zařízení.

Pevný závěr "db" - druh ochrany, při kterém jsou části schopné vznítit výbušné prostředí umístěny uvnitř uzávěru; tento uzávěr při explozi výbušné směsi uvnitř uzávěru vydrží tlak výbuchu a zamezí přenesení výbuchu do okolní atmosféry.

Zajištěné provedení „eb“ – druh ochrany proti výbuchu pro elektrické zařízení, u kterého je použito dodatečných opatření, která vytváří zvýšenou bezpečnost proti nedovolenému zvýšení teploty a vzniku jisker nebo oblouků v normálním provozu a při očekávaných abnormálních (poruchových) podmínkách.

Ochrana proti vznícení prachu krytem "tb" - druh ochrany ve výbušných prachových atmosférách, při kterém má elektrické zařízení kryt chránící před vnikáním prachu a prostředek omezující povrchovou teplotu.

Hořlavý prach - jemně dělené pevné částice s jmenovitým rozměrem do 500 µm nebo méně, které mohou být rozvířeny ve vzduchu a mohou se z atmosféry usazovat vlastní vahou, hořet plamenem nebo žhnout ve vzduchu a mohou tvořit ve směsi se vzduchem výbušnou směs za atmosférického tlaku a normální teploty.

Vodivý prach - hořlavý prach s elektrickou vodivostí rovnou nebo menší než $10^3 \Omega \cdot m$.

Hořlavé poléťavé částice - pevné částice, včetně vláken, s jmenovitým rozměrem větším než 500 µm, které mohou být rozvířeny ve vzduchu a mohou se z atmosféry usazovat vlastní vahou.

1.5 Pokyny pro zaškolení obsluhy

Požadavky na odbornou způsobilost osob vykonávajících montáž, obsluhu a údržbu



Elektrické připojení servopohonu může provádět pouze osoba ve smyslu legislativních požadavků dané země, v závislosti na požadovaném místě a použití.

Obsluhu mohou vykonávat pracovníci odborně způsobilí a zaškolení výrobním závodem, resp. smluvním servisním střediskem.

1.6 Upozornění pro bezpečné používání!

Podmínky použití

Provozovatel musí dodržet pracovní režim, včetně bezpečnostních podmínek určených výrobcem. Pohony jsou ověřené pro okolní teplotu $T_A = (-25 \div +55^\circ\text{C})$ resp. $T_A = (-50 \div +40^\circ\text{C})$ resp. $T_A = (-60^\circ\text{C} \div +40^\circ\text{C})$.

Z důvodů variantního použití vnitřních komponentů a Ex součástí pro různé teploty okolí, je bezpodmínečně nutné řídit se údaji o teplotě na výrobním štítku.

Klasifikace prostředí a výrobku:

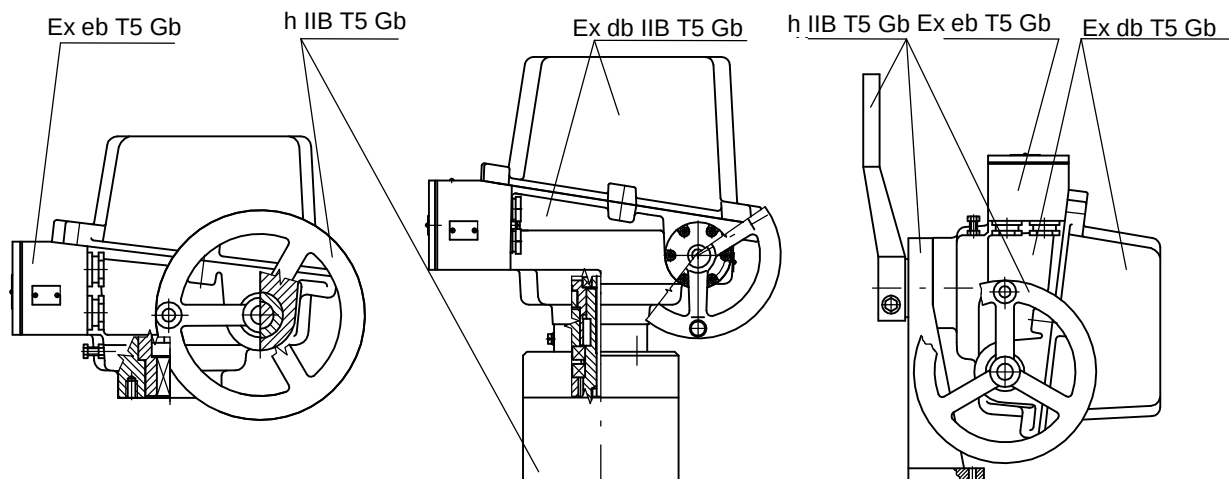
- Výrobky jsou určeny pro práci v prostředí tvořeném plynem, párami a mlhou, hořlavým a vodivým prachem, s rozsahem teplot -25°C až $+55^\circ\text{C}$; ve speciálním provedení pro extrémně nízké teploty -50°C až $+40^\circ\text{C}$ resp. -60°C až $+40^\circ\text{C}$ s rozsahem tlaku 0,8 až 1,1 bar.
Mohou být umístěny v zóně 1,2,21,22.
Jedná se přitom o výrobky:
 - skupiny II resp. III
 - pro typ prostředí G resp. D
 - kategorii 2
 - podskupinu B resp. C
 - teplotní třídu T5.
- Výrobky jsou konstruovány ve smyslu požadavků norem pro elektrické a neelektrické zařízení určené do prostředí s nebezpečím výbuchu:
 - pro elektrické části: ČSN EN 60079-0, ČSN EN 60079-1, ČSN EN 60079-7 a ČSN EN 60079-31,
 - pro neelektrické části: ČSN EN 1127-1, ČSN EN ISO 80079-36 a ČSN EN ISO 80079-37.
- Maximální povrchová teplota výrobku pro danou skupinu T5 nesmí překročit hodnotu $+100^\circ\text{C}$
- Pokud je servopohon umístěn na zařízení, které reguluje médium s vyšší teplotou než $+55^\circ\text{C}$, zabezpečte zařízení dodatečnou konstrukcí tak, aby byla zachována teplota okolí max. $+55^\circ\text{C}$ a aby se teplota nepřenesla přes připojovací komponenty!
- Záslepky vývodky jsou určeny jen pro období přepravy a skladování, t.j. pro období po zabudování servopohonu do provozu s nebezpečím výbuchu, kdy musí být nahrazeny připojovacími kabely!
- V případě nevyužití některé vývodky pro vyvedení kabelu, musí být tato nahrazena certifikovanou Ex vývodkovou zaslepovací zátkou.
- Před otevřením závěru, t.j. před otevřením krytů je potřebná čekací doba 30 minut. Výrobek je z vnější strany opatřen nápisem **POZOR! KRYTY ODOBRAŤ PO UPLYNUTÍ 30 MIN. PO VYPNUTÍ EL. PRŮDU! POUŽÍŤ SKRUTKY S MEDZOU PEVNOSTI $\geq 800 \text{ N/mm}^2$.**
- POZOR - POTENCIÁLNÍ NEBEZPEČÍ ELEKTROSTATICKÉHO NABÍJENÍ.**
Za provozu ES musí být zabráněno procesu s intenzivní tvorbou elektrostatického náboje silnějšího než je manuálně tření jeho povrchu.



Jištění výrobku

ES SP-Ex nemá vlastní ochranu proti zkratu. Proto do přívodu napájecího napětí musí být zařazené vhodné jističí zařízení (jistič resp. pojistka), které slouží zároveň také jako hlavní vypínač. Pro jištění doporučujeme použít pojistku typ „T“ nebo stykač typ „C“.

Druh zařízení z hlediska připojení: Zařízení je určeno pro trvalé připojení.



1.7 Podmínky záruky

Konkrétní podmínky záruky obsahuje kupní smlouva.

Záruční doba je podmíněná montáží pracovníkem podle čl. 1.5 a zaškoleným výrobní firmou, resp. montáží smluvním servisním střediskem.

Dodavatel zodpovídá za kompletnost dodávky a zaručuje vlastnosti výrobku, které stanovují technické podmínky (TP) anebo vlastnosti dohodnuté v kupní smlouvě.

Dodavatel nezodpovídá za zhoršené vlastnosti výrobku, které způsobil odběratel při skladování, neodbornou montáží anebo nesprávným provozováním.

1.8 Servis záruční a pozáruční

Pro všechny naše výrobky poskytujeme zákazníkům odborný firemní servis pro nasazení, provozování, obsluhu, revize a pomoc při odstraňování poruch.

Záruční servis je vykonávaný výrobním závodem na základě písemné reklamace.

V případě výskytu závady, prosíme, nám laskavě oznamte a uveďte:

- typové označení, výrobní číslo
- dobu nasazení
- okolní podmínky (teplota, vlhkost,...), režim provozu včetně četnosti spínání, druh vypínání (polohové anebo momentové), nastavený vypínací moment
- druh závady – popis reklamované chyby
- doporučujeme předložit také Potvrzení o montáži...

Také **pozáruční servis** má být vykonávaný servisním střediskem výrobního závodu.

1.9 Provozní podmínky

Umístění výrobku a pracovní poloha

Zabudování a provoz ES je možný na krytých místech průmyslových objektů bez regulace teploty a vlhkosti, s ochranou proti přímému vystavení klimatickým vlivům (např. přímému slunečnímu záření), také v prostorech s nebezpečím výbuchu hořlavých plynů a par, označených jako zóna 1, 2, 21 a 22 t.j. v prostorech, ve kterých může vzniknout výbušná plynná atmosféra za normálního provozu (ve smyslu ČSN EN 60079-10:1997). Zabudování a provoz ES je možný v **libovolné poloze**.

Upozornění:



Při umístění na volném prostranství musí být ES opatřen lehkým zastřešením proti přímému působení atmosférických vlivů.

Při umístění v prostředí s relativní vlhkostí nad 80%, ve vnějším prostředí pod přístřeškem je nutné trvale zapojit vyhřívací odpor přímo – bez tepelného spínače.

1.9.1 Pracovní prostředí

V smyslu normy ČSN EN 60721-2-1 v platné edici jsou elektrické servopohony dodávány v níže uvedených provedeních:

- 1) Provedení „**mírné**“ - pro typ klimatu mírný
- 2) Provedení „**chladné**“ - pro typ klimatu chladný
- 3) Provedení „**tropické suché a suché**“ - pro typ klimatu tropický suchý a suchý
- 4) Provedení „**arktické**“ - pro typ klimatu polární.

Pracovní prostředí (ve smyslu ČSN 33 2000-1 v platné edici a ČSN 33 2000-5-51 v platné edici)

ES musí odolávat vnějším vplyvům a spolehlivě pracovat

v podmínkách venkovních prostředí označených jako :

- mírné až horké suché s teplotami -25°C až +55°C **AA 7***
- studené, teplé mírné až horké suché s teplotami -50°C až +40°C **AA 8***
- chladné až mírné horké suché s teplotami -60°C až +40°C **AA 1*+AA 5***
- s relativní vlhkostí 10-100%, včetně kondensace s max. obsahem 0,028 kg vody v 1 kg suchého vzduchu při teplotě 27°C, s teplotami -25°C až +55°C **AB 7***
- s relativní vlhkostí 15-100%, včetně kondensace s max. obsahem 0,036 kg vody v 1 kg suchého vzduchu při teplotě 33°C s možností působení přímých srážek, s teplotami -50°C až + 40°C **AB 8***
- s relativní vlhkostí 5 ÷ 100%, včetně kondensace s max. obsahem vody 0,025 kg/kg suchého vzduchu, s teplotami -60°C až +40°C **AB 1+AB 5***
- s nadmořskou výškou do 2 000 m, s rozsahem barometrického tlaku 86 až 108 kPa **AC 1***
- s plytkým ponořením - (výrobek v krytí IP x7) **AD 7***
- se silnou prašností - s možností působení nehořlavého, nevodivého a nevýbušného prachu; střední vrstva prachu; spád prachu větší než 350 ale nejvíc 1000 mg/m² za den (výrobek v krytí IP 6x) **AE 6***
- s občasným anebo příležitostným výskytem korozivních a znečišťujících látek (občasné anebo příležitostné vystavení korozivním anebo znečišťujícím chemickým látkám při výrobě anebo používání těchto látek) ; na místech kde se manipuluje s malým množstvím chemických produktů a tyto se mohou náhodně dostat do styku s elektrickým zařízením **AF 3***
- s možností působení středního mechanického namáhání:
 - středních sinusových vibrací s frekvencí v rozsahu 10 až 150 Hz, s amplitudou posuvu 0,15 mm pro $f < f_p$ a s amplitudou zrychlení 19,6 m/s² pro $f > f_p$; (přechodová frekvence f_p je 57 ÷ 62 Hz) **AH 2***
 - středních rázů, otřesů a chvění **AG 2***
- s vážným nebezpečím růstu rostlin a plísní **AK 2***
- s vážným nebezpečím výskytu živočichů (hmyzu, ptáků, malých živočichů) **AL 2***
- se škodlivými účinky záření:
 - unikajících bludných proudů s intenzitou magnetického pole (stejnoseměrného a střídavého pole síťové frekvence) do 400 A.m⁻¹ **AM 2-2***
 - středního slunečního záření s intenzitou > 500 a ≤ 700 W/m² **AN 2***
- středních seizmických účinků se zrychlením > 300 Gal ≤ 600 Gal **AP 3***
- s nepřímým ohrožením bouřkovou činností **AQ 2***
- s rychlým pohybem vzduchu a velkého větru **AR 3, AS 3***
- se schopností osob odborně způsobilých ve smyslu čl. 1.5 **BA 4, BA 5***
- s častým dotykem osob s potenciálem země (osoby se často dotýkají vodivých částí, anebo stojí na vodivém podkladě) **BC 3***
- s nebezpečím výbuchu hořlavých plynů a par **BE 3N2***
- s nebezpečím požáru hořlavých materiálů včetně prachů **BE 2***

* Označení ve smyslu ČSN 33 2000-1 a ČSN 33 2000-5-51.

1.9.2 Napájení a režim provozu

Napájecí napětí:

- elektromotor **230 V AC $\pm 10\%$, 3x400 V AC $\pm 10\%$** , resp. 24 V AC/DC $\pm 10\%$
- ovládání **230 V AC $\pm 10\%$** , resp. 24 V AC/DC $\pm 10\%$
- odporový vysílač 12 až 120 V AC
- elektronický polohový vysílač bez zdroje 15 až 30 V DC, resp. 24 V DC
- kapacitní vysílač bez zdroje 18 až 28 V DC

Frekvence napájecího napětí 50 Hz resp. 60 Hz $\pm 2\%$

Poznámka: Při frekvenci 60 Hz se závěrná doba zkrátí 1,2-krát.

Režim provozu (ve smyslu ČSN EN 60 034-1 v platné edici):

ES SP-Ex jsou určeny pro **dálkové ovládání**:

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

ES SP-Ex s regulátory jsou určeny pro **automatickou regulaci**

- přerušovaný chod **S4-25%, 90 až 1200 cyklů/hod.**

Poznámky:

1. Režim provozu sestává z druhu zatížení, zatěžovatele a četnosti spínání.
2. ES SP-Ex je možné po spojení s externím regulátorem použít jako regulační ES s tím, že pro tento ES platí režim provozu a výkonové parametry jako pro typ SP-Ex se zabudovaným regulátorem.

1.10 Balení, doprava, skladování a vybalení

Plochy bez povrchové úpravy jsou před zabalením ošetřeny konzervačním přípravkem MOGUL LV 2-3.

Skladovací podmínky:

- Skladovací teplota: -10°C až $+50^{\circ}\text{C}$
- Relativní vlhkost vzduchu: max. 80%
- Skladujte zařízení v čistých, suchých a dobře větraných místnostech, chráněné před nečistotami, prachem, půdní vlhkostí (umístěním do regálů, nebo na palety), chemickými a cizími zásahy
- Ve skladovacích prostorech se nesmí nacházet plyny s korozními účinky.

ES jsou dodávány v pevných obalech, zaručujících odolnost ve smyslu požadavku norem ČSN EN 60654.

ES SP-Ex jsou dodávány v pevných obalech, zaručujících odolnost ve smyslu požadavku norem ČSN EN 60 654.

Obal tvoří krabice. Výrobky v krabicích je možné balit na palety (paleta je vratná). Na vnější části obalu je uvedeno:

- označení výrobce,
- název a typ výrobku,
- počet kusů,
- další údaje - nápisy a nálepky.

Přepravce je povinen zabalené výrobky, uložené v dopravních prostředcích zajistit proti samovolnému pohybu; v případě otevřených dopravních prostředků musí zabezpečit jejich ochranu proti atmosferickým srážkám a stříkající vodě. Rozmístění a zajištění výrobků v dopravních prostředcích musí zabezpečit jejich pevnou polohu, vyloučit možnost vzájemných nárazů a nárazů na stěny dopravních prostředků.

Přeprava je možná v nevytopených a nehermetizovaných prostorech dopravních prostředků s vlivy v rozsahu :

- teplota: -25°C až $+70^{\circ}\text{C}$
- vlhkost: 5 až 100 %, s max. obsahem vody 0.028 kg/kg suchého vzduchu
- barometrický tlak 86 až 108 kPa

Po obdržení ES přezkontrolujte, jestli nedošlo během přepravy, resp. skladování k jeho poškození. Zároveň porovnejte, jestli údaje na štítkách souhlasí s průvodní dokumentací a s kupní-prodejní smlouvou /objednávkou. Případné nesrovnalosti, poruchy a poškození hlase ihned dodavateli.



Pokud ES a jejich příslušenství nebudou ihned montované, musí být uskladněné v suchých, dobře větraných krytých prostorech, chráněné před nečistotami, prachem, půdní vlhkostí (umístěním do regálů anebo na palety), chemickými a cizími zásahy, při teplotě okolního prostředí od -10°C do +50°C a při relativní vlhkosti vzduchu max. 80 %.

Je nepřípustné skladovat ES venku, anebo v prostorech nechráněných proti přímému působení klimatických vlivů!

Případné poškození povrchové úpravy okamžitě odstraňte - zabráníte tím poškození korozi.

Při skladování po dobu více než 1 rok, je nutné před uvedením do provozu zkontrolovat mazací náplně.

ES montované ale neuvedené do provozu je nutné chránit stejným způsobem jako při skladování (např. vhodným ochranným obalem).

Po zabudování na armaturu ve volných a vlhkých prostorech, anebo v prostorech se střídáním teploty neodkladně zapojte vyhřívací odpor - zabráníte vzniku poškození korozi od zkondenzované vody v prostoru ovládání.

Přebytečný konzervační tuk odstraňte až před uvedením ES do provozu.

1.11 Zhodnocení výrobku a obalu.

Výrobek i obal jsou vyrobeny z recyklovatelných materiálů. Jednotlivé složky obalu ani výrobku po skončení jeho životnosti neodhazujte, ale roztřídte je podle pokynů příslušných směrnic a předpisů o ochraně životního prostředí a odevzdejte na další zpracování.

Výrobek ani obal nejsou zdrojem znečišťování životního prostředí a neobsahují nebezpečné složky pro nebezpečný odpad.

2. Popis, funkce a technické parametry

2.1 Popis a funkce

ES SP-Ex se skládají ze tří funkčně odlišených hlavních částí.

Silová část je tvořena přírubou s připojovacím členem (případně i stojanem a pákou), pro připojení k ovládanému zařízení a převody uloženými ve spodním krytu; na opačné straně jsou vyvedené náhonové mechanismy pro jednotky ovládací části.

Ovládací část je uložena na desce ovládání, která obsahuje:

- elektromotor (s kondenzátorem, při 1-fázovém vyhotovení)
- momentovou jednotku (ovládanou axiálním posuvem závitovky),
- polohovo-signalizační jednotku,
- vysílač polohy (odporový, kapacitní, resp. elektronický polohový vysílač),
- vyhřívací odpor s tepelným spínačem

Svorkovnice je umístěná v samostatné svorkovnicové skříňce s vývody a propojená s ovládací částí 21-žilovou průchodkou.

Další příslušenství:

Ruční ovládání - tvoří ho ruční kolo se šnekovým převodem.

Pro ovládání unifikovaným signálem může být navíc zabudovaný **elektronický regulátor**.

2.2 Základní technické údaje

Základní technické údaje ES:

maximální zatěžovací moment [Nm], doba přestavení [s/90°], pracovní zdvih [°], vypínací moment [Nm] a parametry elektromotoru jsou uvedeny v tabulce č. 1.

Tabulka č. 1: Základní technické údaje

Typ/ typové číslo	Doba přestavení ¹⁾	Pracovní zdvih	Max. zatěžovací moment SP 2-Ex SP 2.3-Ex SP 2.4-Ex ²⁾	Vypínací moment ±10 [%]	Hmotnost	Elektromotor ³⁾							
						Napáj.motoru jmenov.nap.		Jm. výkon	Jmen. otáč.	Jm. proud	Kap. kond.		
	[s/90°]	[°]	[Nm]	[Nm]	[kg]		[V]	[W]	[1/min]	[A]	[µF/V]		
1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
SP 2-Ex typové číslo 292	5	60°, 90°, 120°, 160°, bez dorazů 360°, bez dorazů a bez výsláče >0°, <360°	63	72	16,0 – 20	Jednofázové	230	60	2750	0,70	7/400		
	10		125	145				20	1350	0,40	7/400		
	20												
	40												
	80												
	5		63	72		Jednofázové/ jednosměrné	24 AC/ DC	65	3800	5,5	-		
	10		125	145									
	20												
	40												
	5		63	72		Třífázové	3x400	90	2740	0,35	-		
	10		125	145									
	20												
40													
SP 2.3-Ex typové číslo 293	20		250	290	22,0 - 22,5	1-fázové	230	60	2750	0,70	7/400		
	40							20	1350	0,40	7/400		
	80												
	160												
	20					250	290	Jednofázové/ jednosměrné	24 AC/DC	65	3800	5,5	-
	40												
	60												
	20					250	290	3-fázové	3x400	90	2740	0,35	-
	40												
	80												
SP 2.4-Ex typové číslo 294	40	500	575	25,5 – 26,0	1-fázové	230	60	2750	0,70	7/400			
	80						20	1350	0,40	7/400			
	160												
	40				500	575	Jednofázové/ jednosměrné	24 AC/ DC	65	3800	5,5	-	
	80												
	40				500	575	3-fázové	3x400	90	2740	0,35	-	
	80												

1) Odchylky doby přestavení.....–50% až +30% v závislosti od zátěže při 24V AC/DC.

Odchylky doby přestavení ± 10% pro 230/220 V AC.

2) Pro automatickou regulaci (s přerušovaným chodem S4-25%, 90 až 1200 cyklů/hod.) je max. zatěžovací moment 0,8-násobkem max. zatěžovacího momentu pro dálkové ovládání (t.j. s krátkodobým chodem S2-10 min., resp. přerušovaným chodem S4-25%, max. 90 cyklů/hod.).

3) Spínací prvky pro různý charakter zátěže (tedy i pro ES) určuje norma ČSN EN 60 947-4-1.

Další technické údaje:**Krytí ES:** **IP 66/ IP 67 (ČSN EN 60 529 v platné edici)****Mechanická odolnost:**

sinusové vibrace: s frekvencí v rozsahu 10 až 150 Hz,
 s amplitudou posuvu 0,15 mm pro $f < f_p$,
 s amplitudou zrychlení $19,6 \text{ m/s}^2$ pro $f > f_p$,
 (přechodová frekvence f_p musí být v rozsahu 57 až 62 Hz)

odolnost pádem: 300 pádů se zrychlením 2 m.s^{-2}

seizmická odolnost: 6 stupňů Richterovy stupnice

Samosvornost: elektromagnetickou brzdou**Ochrana elektromotoru:** tepelným spínačem**Brzdění ES:** elektromagnetickou brzdou**Vůle výstupní části:** $< 1,5^\circ$ při zatížení 5%-ní hodnotou maximálního momentu**Vypínání**

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

Hysteréze polohových spínačů max. 3%

Vypínací moment je nastavený na maximální hodnotu s tolerancí $\pm 15 \%$, pokud není dohodnuto jinak.

Pracovní zdvih je nastavený u výrobce, podle vyspecifikované hodnoty.

Vyhřívací prvek (E1)

Vyhřívací odpor - napájecí napětí: podle napájecího napětí motoru (max. 250 V AC);

Vyhřívací výkon: max. 10 W / 55 °C

Tepelný spínač vyhřívacího prvku (F2)

Napájecí napětí: podle napáj. napětí motoru (max. 250 V AC, 5 A)

Teplota sepnutí: $+20^\circ\text{C} \pm 3 \text{ K}$ Teplota vypnutí: $+30^\circ\text{C} \pm 4 \text{ K}$ **Vysílače polohy****Odporový**Hodnota odporu - jednoduchý **B1** 100; 2 000 Ω - dvojitý **B2** 2x100; 2x2000 Ω Životnost vysílače $1 \cdot 10^6$ cyklů

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

Maximální proud běžce max. 35 mA

Maximální napájecí napětí $\sqrt{P \times R} \text{ V DC/AC}$ Odchylka linearity odporového vysílače polohy $\pm 2,5 [\%]^{1)}$ Hysteréze odporového vysílače polohy max. 2,5 $[\%]^{1)}$

Hodnoty odporu v koncových polohách:

pro **SP-Ex**: "O" $\geq 93\%$, "Z" $\leq 5\%$ pro **SP-Ex s regulátorem**: "O" $\geq 85\% \text{ a } \leq 95\%$, "Z" $\geq 3\% \text{ a } \leq 7\%$ **Kapacitní vysílač (B3) Bezkontaktní, životnost 10^8 cyklů****2-vodičové zapojení se zabudovaným zdrojem, resp. bez zabudovaného zdroje**

Proudový signál 4-20 mA (DC) je získáván z kapacitního vysílače, který je napájen z vnitřního, resp. externího napájecího zdroje. Elektronika vysílače je chráněna proti případnému přepólování a proudovému přetížení. Celý vysílač je galvanicky izolován, takže na jeden externí zdroj je možné připojit větší počet vysílačů.

Napájecí napětí ve vyhotovení se zabudovaným zdrojem 24 V DC

Napájecí napětí ve vyhotovení bez zabudovaného zdroje 18 až 28 V DC

Zvlnění napájecího napětí max. 5%

Maximální příkon 0,6 W

Zatěžovací odpor 0 až 500 Ω

Zatěžovací odpor může být jednostranně uzemněný.

Vliv zatěžovacího odporu na výstupní proud 0,02 %/100 Ω

Vliv napájecího napětí na výstupní proud 0,02 %/1V

Teplotní závislost 0.5 % / 10 °C

Hodnoty výstupního signálu v koncových polohách:

“O” 20 mA (svorky 81,82)

“Z” 4 mA (svorky 81,82)

Tolerance hodnoty výstupního signálu kapacitního vysílače

“Z” +0,2 mA

“O” $\pm 0,1$ mA

Elektronický polohový vysílač (EPV) - převodník R/I (B3)

a) 2-vodičové zapojení (bez zabudovaného zdroje)

Proudový signál 4 ÷ 20 mA (DC)

Napájecí napětí 15 až 30 V DC

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

..... (U_n - napájecí napětí [V])

Hodnoty výstupního signálu v koncových polohách:

“O” 20 mA (svorky 81; 82)

“Z” 4 mA (svorky 81; 82)

Tolerance hodnoty výstupního signálu elektronického vysílače

“Z” +0,2 mA

“O” $\pm 0,1$ mA

b) 3-vodičové zapojení (bez zabudovaného zdroje, resp. se zabudovaným zdrojem)

Proudový signál 0 ÷ 20 mA (DC)

Proudový signál 4 ÷ 20 mA (DC)

Proudový signál 0 ÷ 5 mA (DC)

Napájecí napětí (při vyhotovení bez zabudovaného zdroje). 24 V DC $\pm 1,5\%$

Zatěžovací odpor max. 3 k Ω

Hodnoty výstupního signálu v koncových polohách:

“O” 20 mA, resp. 5 mA (svorky 81; 82)

“Z” 0 mA, resp. 4 mA (svorky 81; 82)

Tolerance hodnoty výstupního signálu elektronického vysílače

“Z” +0,2 mA

“O” $\pm 0,1$ mA

Odchylka linearity elektronického a kapacitního vysílače polohy $\pm 1,5[\%]$ ¹⁾

Hysteréze elektronického a kapacitního vysílače polohy max. 1,5 [%]¹⁾

1) z jmenovité hodnoty vysílače vztahovaná na výstupní hodnoty

Elektronický polohový regulátor (N)

Programové vybavení regulátoru

A) Funkce a parametry:

programovatelné funkce:

- pomocí funkčních tlačítek SW1, SW2 a LED diod D3, D4 přímo na regulátoru,
- pom
- očí počítače, resp. terminálu s příslušným programem, prostřednictvím rozhraní RS 232

programovatelné parametry:

- řídicí signál
- odezvu na signál SYS - TEST
- zrcadlení (stoupající / klesající charakteristika)
- necitlivost
- krajní polohy ES (jen pomocí počítače a programu ZP2)
- způsob regulace

B) Provozní stavy regulátoru

Chybové hlášení z paměti poruch: (pomocí LED diod anebo rozhraní RS232 a osobního počítače)

- chybí řídicí signál anebo je porucha řídicího signálu
- vstupní hodnota proudového řídicího signálu pod 3,5 mA
- přítomnost signálu SYS - TEST

- činnost spínačů
- porucha zpětnovazebního vysílače polohy

Statistické údaje: (pomocí rozhraní RS 232 a personálního počítače)

- počet provozních hodin regulátoru
- počet sepnutí relé ve směru „otvírá“
- počet sepnutí relé ve směru „zavírá“

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

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

Vstupní řídicí signály - analogové: 0 - 20 mA

..... 4 - 20 mA

..... 0 - 10 V

(ES otvírá při zvyšování řídicího signálu)

Linearita regulátoru: 0,5 %

Necitlivost regulátoru: 1 – 10 % -(nastavitelná)

Zpětná vazba (snímač polohy):..... odporová 100 až 10 000 Ω

..... proudová 4 až 20 mA

Silové výstupy:..... 2x relé 5 A/380V

Výstupy digitální 4x LED (napájení; porucha; nastavování; "otvírá" – "zavírá" – dvojbarevnou LED)

Poruchový stav: spínač kontrolky 24 V, 2 W - POR

Reakce při poruše: - porucha snímače - chybové hlášení LED

Chybí řídicí signál - chybové hlášení LED

Režim SYS - chybové hlášení LED

Nastavovací prvky: - komunikační konektor

- 2x tlačítko kalibrace a nastavení param.

Ruční ovládání: ručním kolem; ve směru (proti směru) hodinových ručiček se výstupní člen ES pohybuje ve směru "Z" ("O")

Mechanické připojení

Hlavní a připojovací rozměry jsou uvedené v rozměrových náčrtkách

Elektrické připojení

svorkovnicové (X): - max. 21 svorek - průřez připojovacího vodiče 0,2 - 2,5 mm²

- 2 kabelové vývodky, průměr kabelu 9 až 13 mm

ochranná svorka: - vnější a vnitřní, vzájemně propojené a označené znakem ochranného uzemnění.

Elektrické připojení - podle **schéma zapojení**

3. Montáž a demontáž servopohonu

3.1 Montáž



Dbejte na bezpečnostní předpisy!

Poznámka:

Opětovně ověřte, jestli umístění ES odpovídá části "Provozní podmínky", jestliže jsou podmínky nasazení odlišné od doporučených, je potřebná konzultace s výrobcem.

Před začátkem montáže ES na armaturu :

- Znovu zkontrolujte, jestli nebyl ES během skladování poškozený.
- Podle štítkových údajů ověřte soulad výrobcem nastaveného pracovního zdvihu a připojovacích rozměrů servopohonu s parametry armatury.
- V případě nesouladu, vykonejte seřízení podle části "Seřízení".

3.1.1 Zabudování na armaturu a ověření ručního ovládání

ES je od výrobce seřízený na parametry podle typového štítku, s přípojovacími rozměry podle příslušného rozměrového náčrtku a nastavený do mezipolohy.

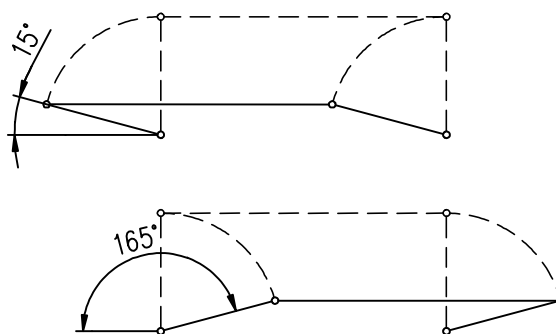
Před montáží nasadte kolo ručního ovládání.

Mechanické připojení přírubové

- Dosedací plochy připojované příruby ES armatury/převodovky důkladně odmastěte;
- Výstupní hřídel armatury/převodovky lehce natřete tukem, neobsahujícím kyseliny;
- ES přestavte do krajní polohy "ZAVŘENO", do stejné krajní polohy přestavte armaturu;
- ES nasadte na armaturu tak, aby výstupní hřídel spolehlivě zapadla do spojky armatury/převodovky.
- Pomocí ručního kola natáčejte ES, pokud je ještě potřebné uvést do souladu otvory v přírubě ES a armatury;
- Ověřte, jestli přípojovací příruba přiléhá k armatuře/převodovce.
- Přírubu upevněte čtyřmi šrouby (s mechanickou pevností min. 8G) utaženými tak, aby bylo možné ES pohybovat. Upevňovací šrouby rovnoměrně křížem utáhněte.

Mechanické připojení pákové

- Očistěte stykové plochy stojanu a základu a natřete hřídel ES a kluzné plochy táhel tukem;
- ES k zařízení upevněte dvěma šrouby;
- Ovládané zařízení nastavte do krajní polohy; u ES s dorazy ho nastavte do odpovídající krajní polohy;
- Nasadte na výstupní hřídel páku anebo jiný výstupní člen tak, aby co nejvíc odpovídal této poloze; v případě že tato poloha nesouhlasí s žádanou, doladte ji ručním kolem v rozmezí $\pm 15^\circ$;
- ES se zařízením spojte pomocí táhla sestaveného ze dvou kulových čepů a $\frac{1}{2}$ " trubky ČSN 42 5711 se závitem na obou koncích;
- U ES bez koncových dorazů se poloha pracovního úhlu může nastavit ručním kolem po celém obvodu bez přestavování páky;
- Při montáži dbejte na to, aby úhel mezi pákou ES a táhlem nebyl menší než 15° a větší než 165° (obr. 1).



Obr.1

Poznámky:

1. Minimální mechanická pevnost šroubů - 8G.
2. Pokud seřízení polohově-signalizační jednotky a vysílače z výrobního závodu neodpovídá takto upevněnému ES, je potřebné tyto jednotky seřídit; v případě, že došlo k porušení nastavených dorazů, je potřebné nastavit dorazové šrouby.
- Na závěr mechanického připojení vykonajte **kontrolu správnosti spojení s armaturou**, otáčením ručního kola.

3.1.2 Elektrické připojení a kontrola funkce

Následně vykonajte elektrické připojení k síti, resp. k navazujícímu systému.



1. Řiďte se pokyny části „Požadavky na odbornou způsobilost...“ !
2. Při položení elektrického vedení je potřebné dodržovat předpisy pro instalaci silnoproudých zařízení!
3. Vodiče k svorkovnicím, resp. konektoru přivádějte kabelovými vývodkami!
4. Před uvedením ES do provozu je potřebné připojit vnitřní a vnější zemní svorku!
5. Přívodní kabely musí být upevněné k pevné konstrukci nejdále 150 mm od vývodků!

Připojení na řídicí systém :

Řízení ES je možné prostřednictvím:

- Zabudovaného polohového regulátoru;
- Externího polohového regulátoru;



1. Pokud bude ES ovládaný externím regulátorem, který využívá unifikovaný signál dvojvodičového vysílače (kapacitního resp. odporového s převodníkem v dvojvodičovém zapojení), je potřebné zajistit připojení dvojvodičového okruhu vysílače na elektrickou zem navazujícího externího regulátoru!
2. Připojení může být vykonané jen v jednom místě, v libovolné části okruhu mimo ES!
3. Elektronika dvojvodičových vysílačů je galvanicky izolovaná, proto externí zdroj může být použitý pro napájení více vysílačů (počet závisí od proudu, který je zdroj schopný dodávat)!

Připojení na svorkovnici:

- Zkontrolujte, jestli druh proudu a napájecí napětí a frekvence souhlasí s údaji na typovém štítku elektromotoru.
- Odeberte kryt svorkovnice.
- Fázi L1 a přívod N připojte na příslušné svorky;
- ochranné vodiče na označená místa vnitřní a vnější ochranné svorky.
- Ovládací vodiče připojte podle schéma zapojení, které je na vnitřní straně krytu.
- Nasaďte kryt a šrouby ho rovnoměrně křížem utáhněte.
- Kabelové vývodky pevně utáhněte, jen tehdy je zaručené krytí.

Poznámky:

1. K ES jsou dodávány ucpávkové vývodky, které v případě správného nasazení na přívodní vedení umožňují zabezpečit krytí minimálně IP 67. Pro požadované krytí je potřebné použít kroužky podle skutečného průměru kabelu.
2. Při upevňování kabelu je potřebné přihlížet k přípustnému poloměru ohybu, aby nedošlo k poškození, resp. nepřipustné deformaci těsnícího elementu kabelové vývodky. Přívodní kabely musí být upevněné k pevné konstrukci nejdále 150 mm od vývodek.
3. Pro připojení dálkových vysílačů doporučujeme použít stíněné vodiče.
4. Čelní plochy krytu ovládací části musí být před opětovným upevněním čisté.
5. Reverzace ES je zaručená, pokud časový interval mezi vypnutím a zapnutím napájecího napětí pro opačný směr pohybu výstupní části je minimálně 50 ms.
6. Zpoždění po vypnutí, t.j. čas od reakce spínačů až když je motor bez napětí, smí být max. 20 ms.
7. Doporučujeme, aby odpovídající ochrana směru byla vypínaná přímo odpovídajícím polohovým, resp. momentovým spínačem.



Dbejte na pokyny výrobců armatur, jestli vypínání v koncových polohách má být realizované prostřednictvím polohových, anebo momentových spínačů!

Po elektrickém připojení vykonajte **kontrolu funkce** :

- Armaturu ručně přestavte do mezipolohy.
- ES elektricky připojte pro zvolený směr pohybu a sledujte pohyb výstupního členu.
- Pokud tento nesouhlasí, zaměňte vodiče přívodní fáze na příslušné svorky.



U vyhotovení **SP-Ex** se zabudovaným elektronickým regulátorem (Obr.8) je potřebné v procesu provozování vykonat **autokalibraci**, pro zajištění optimální funkce.

Postup je následující:

- ES přestavte do mezipolohy (polohové a momentové spínače nejsou sepnuté)
- pomocí tlačítka **SW1** stlačeného na cca 2 sec. (t.j. do doby až se rozsvítí dioda **D3**) a po cca 2 sec. opakovaného stlačení **SW1** na cca 2 sec. přestavte regulátor do režimu **autokalibrace**. Během tohoto procesu regulátor vykoná kontrolu zpětnovazebního vysílače a smysl otáčení, přestaví ES do polohy otevřeno a zavřeno, vykoná měření setrvačných hmot ve směru "OTVÍRÁ" a "ZAVÍRÁ" a uloží nastavené parametry do EEPROM paměti. V případě, že v průběhu inicializace se vyskytne chyba (např. v zapojení resp. nastavení) bude inicializační proces přerušen a regulátor prostřednictvím diody **D4** podá hlášení o druhu závady. V opačném případě po dokončení inicializačního procesu regulátor přejde do **regulačního režimu**. V případě potřeby přestavení parametrů regulátoru postupujte podle kapitoly "Seřízení servopohonu". Dbejte na bezpečnostní předpisy !

3.2 Demontáž



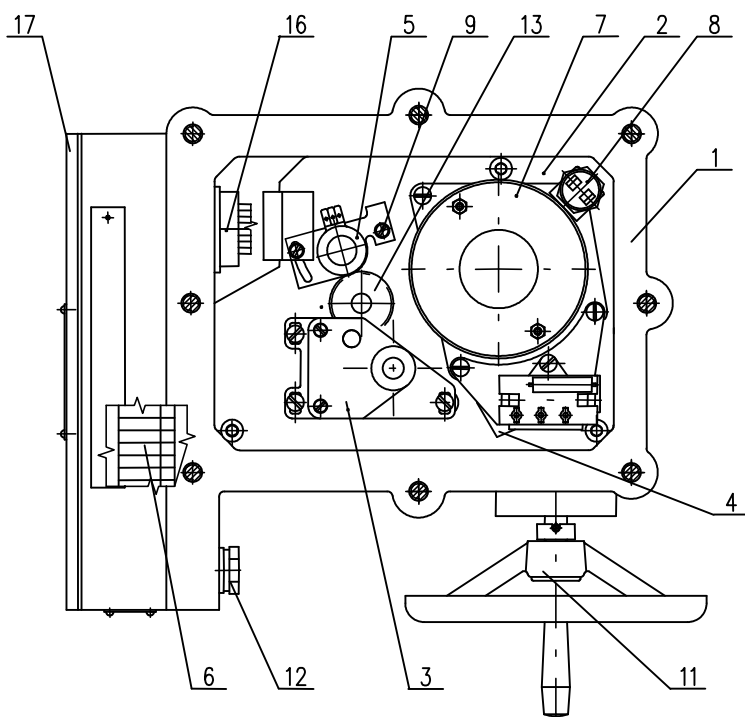
Před demontáží je potřebné odpojit elektrické napájení ES!

- Vypněte ES od napájení.
- Připojovací vodiče odpojte od svorkovnice ES a kabel uvolněte z vývodků.
- Uvolněte upevňovací šrouby příruby ES a ES oddělte od armatury.
- Při odesílání do opravy ES uložte do dostatečně pevného obalu, aby během přepravy nedošlo k jeho poškození.

4. Seřízení servopohonu



Dbejte na bezpečnostní předpisy! Předepsaným způsobem zabezpečte, aby nedošlo k připojení ES na síť a tím k možnosti úrazu elektrickým proudem!



Obr. 2

Po mechanickém spojení, elektrickém připojení a ověření spojení a funkce přistupte k nastavení a seřízení zařízení. Seřizování se vykonává na mechanicky a elektricky připojeném ES. Tato kapitola popisuje seřízení ES na vyspecifikované parametry v případě, že došlo k přestavení některého prvku ES. Rozmístění nastavovacích prvků ovládací desky je na **obr. 2**.

- 1 spodní kryt ES
- 2 ovládací deska
- 3 polohovo-signalizační jednotka
- 4 momentová jednotka
- 5 vysílač polohy
- 6 svorkovnice
- 7 elektromotor
- 8 tepelný spínač topného článku
- 9 upevňovací šrouby držáku vysílače
- 11 ruční kolo
- 12 kabelové vývodky
- 13 náhonové kolo
- 16 nevýbušná průchodka
- 17 kryt svorkovnicové skříně

4.1 Seřízení momentové jednotky

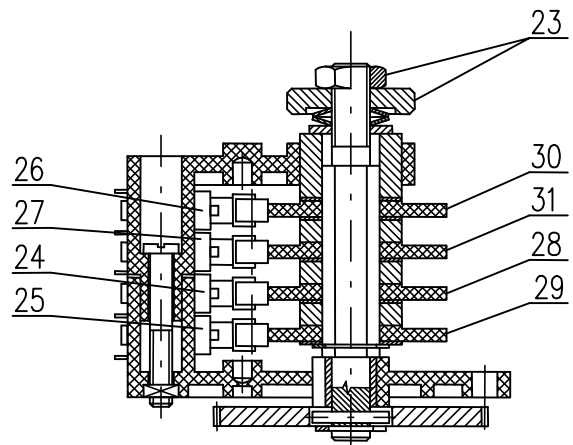
Ve výrobním závodě jsou vypínací momenty jak pro směr "otvírá" (momentový spínač S1), tak pro směr "zavírá" (momentový spínač S2) nastavené na stanovenou hodnotu $\pm 15\%$. Pokud není dohodnuto jinak, jsou nastavené na maximální hodnotu.

Seřizování a přestavování momentové jednotky na jiné hodnoty momentů bez zkušebního zařízení na měření momentů není možné.

4.2 Seřízení polohovo-signalizační jednotky (Obr.3)

ES z výrobního závodu je nastavený na pevný zdvih (podle specifikace), uvedený na typovém štítku. Při nastavení, seřízení a přestavení ES postupujte následovně (obr. 3):

- ve vyhotovení s vysílačem vysuňte vysílač ze záběru,
- uvolněte matici (23) zajišťující vačky natolik, aby talířové pružiny ještě na nich vytvářely axiální přítlak,
- ES přestavte do polohy "otevřeno" a vačkou (29) otáčejte ve směru hodinových ručiček, až přepne spínač S3 (25),
- ES přestavte o zdvih, ve kterém má signalizovat polohu "otevřeno" a vačkou (31) otáčejte ve směru hodinových ručiček, až přepne spínač S5 (27),
- ES přestavte do polohy "zavřeno" a vačkou (28) otáčejte proti směru hodinových ručiček, až přepne spínač S4 (24),
- ES přestavte zpět o zdvih, ve kterém má signalizovat polohu "zavřeno" a vačkou (30) otáčejte proti pohybu hodinových ručiček, až přepne spínač S6 (26),
- po seřízení ES vačky zajistěte centrální ryhovanou maticí a kontramaticí (23).



Obr. 3

Vačky pro signalizaci, pokud není dohodnuto jinak, jsou nastaveny těsně před koncovými polohami. Možnost signalizace je během celého pracovního zdvihu v obou směrech, t.j. 100 %.

4.3 Seřízení odporového vysílače (obr. 4)

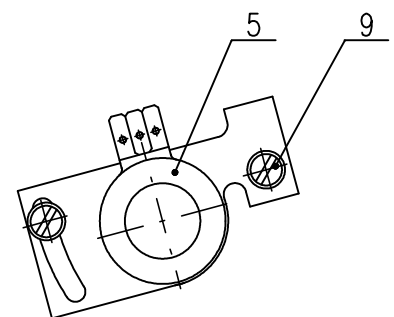
V ES **SP-Ex** je **odporový vysílač** použitý ve funkci dálkového ukazatele polohy; v ES **SP-Ex s regulátorem** ve funkci zpětné vazby do regulátoru polohy, případně dálkového ukazatele. Před seřizováním odporového vysílače musí být seřízené spínače polohy. Seřízení spočívá v nastavování hodnoty odporu vysílače v definované krajní poloze ES.

Poznámky:

1. V případě, že se ES nevyužívá v celém rozsahu zdvihu uvedeného na typovém štítku, hodnota odporu v krajní poloze „otevřeno“ se úměrně sníží.
2. Při ES **SP-Ex s regulátorem** jsou použité vysílače s ohmickou hodnotou 2000W. V ostatních případech při vyvedené odporové větvi na svorkovnici jsou použité vysílače s ohmickou hodnotou podle specifikace zákazníka.

Postup při seřizování je následující:

- Uvolněte upevňovací šrouby (9) držáku vysílače a vysílač vysuňte ze záběru.
- Měřicí přístroj na měření odporu připojte na svorky 71 a 73 svorkovnice ES **SP-Ex**, resp. na svorky 6 a 7 regulátoru ES **SP-Ex s regulátorem**.
- ES přestavte do polohy "zavřeno" (ručním kolem, až po sepnutí příslušného koncového spínače S2, resp. S4).
- Natáčejte pastorek vysílače, až na měřicím přístroji naměříte hodnotu odporu $\leq 5\%$ jmenovité hodnoty odporu vysílače při ES **SP-Ex**, resp. $3\text{ až }5\%$ jmenovité hodnoty odporu vysílače při ES **SP-Ex s regulátorem**, anebo při ES **SP-Ex** s EPV, t.j. s odporovým vysílačem s převodníkem PTK1.
- V této poloze vysílač zasuňte do záběru s náhonovým kolem a utáhněte upevňovací šrouby na držáku vysílače.
- Odpojte měřicí přístroj ze svorkovnice.



Obr. 4

4.4 Seřízení elektronického polohového vysílače (EPV), t.j. odporového vysílače s převodníkem PTK1

4.4.1 EPV – 2-vodičové vyhotovení (Obr. 5,5a)

Odporový vysílač s převodníkem je z výrobního závodu nastavený tak, že výstupní proudový signál měřený na svorkách 81-82 (schéma zapojení 74075400 pro ES SP-Ex, resp. Z254 pro ES SP-Ex s regulátorem) má hodnotu:

- v poloze „otevřeno“ 20 mA
- v poloze „zavřeno“ 4 mA

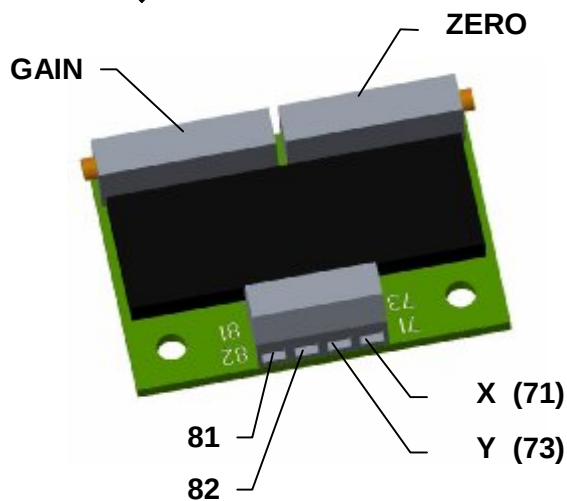
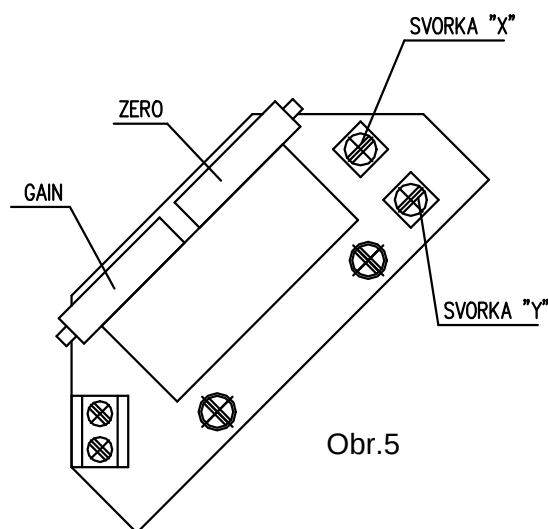
V případě potřeby opětovného seřízení převodníku postupujte takto:

Seřízení EPV pro ES SP-Ex:

- ES přestavte do polohy „zavřeno“ a vypněte napájení převodníku.
- Seřídte odporový vysílač podle předcházející kapitoly s tím, že hodnotu odporu měřte na svorkách X-Y (obr. 5,5a). Použitý je odporový vysílač s *ohmickou hodnotou 100 W*.
- Zapněte napájení převodníku.
- Otáčením nastavovacího trimru ZERO (obr. 5,5a) nastavte hodnotu výstupního proudového signálu měřeného na svorkách 81-82 na hodnotu 4mA.
- ES přestavte do polohy „otevřeno“.
- Otáčením nastavovacího trimru GAIN (obr. 5) nastavte hodnotu výstupního proudového signálu měřeného na svorkách 81-82 na hodnotu 20mA.
- Zkontrolujte výstupní signál z převodníku v obou krajních polohách a v případě potřeby postup zopakujte.

Poznámka:

Hodnotu výstupního signálu 4 -20mA je možné nastavit při hodnotě 70 až 100% zdvihu, uvedeného na typovém štítku ES. Při hodnotě méně než 70% se hodnota výstupního signálu úměrně snižuje.



Obr.5a

4.4.2 EPV – 3-vodičové vyhotovení (Obr. 5b,5c)

Odporový vysílač s převodníkem je z výrobního závodu nastavený tak, že výstupní proudový signál měřený na svorkách 81-82 (schéma zapojení Z266 bez zdroje, resp. Z265 se zdrojem) má hodnotu:

- v poloze „otevřeno“ 20 mA resp. 5 mA
- v poloze „zavřeno“ 0 mA resp. 4 mA

podle vyspecifikovaného vyhotovení převodníku .

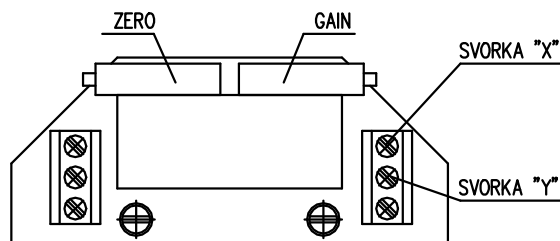
V případě potřeby opětovného seřízení převodníku postupujte takto:

Seřízení EPV pro ES SP-Ex:

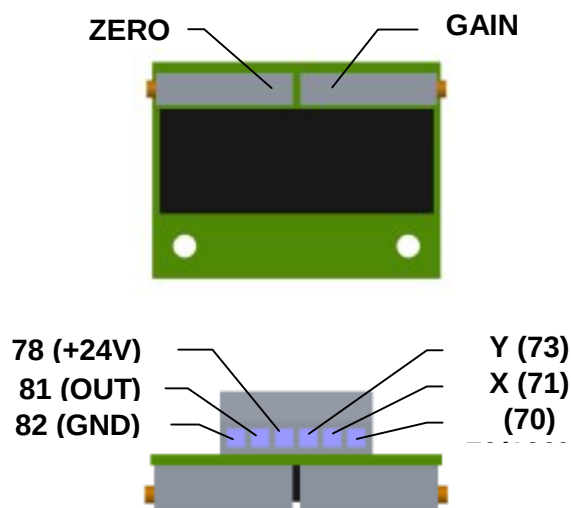
- ES přestavte do polohy „zavřeno“ a vypněte napájení převodníku.
- Seřídte odporový vysílač podle předcházející kapitoly s tím, že hodnotu odporu měřte na svorkách X-Y (obr. 5b,5c). Použitý je odporový vysílač s *ohmickou hodnotou 2000 W* resp. 100W.
- Zapněte napájení převodníku.
- Otáčením nastavovacího trimru ZERO (obr. 5b,5c) nastavte hodnotu výstupního proudového signálu měřeného na svorkách 81-82 na hodnotu 0mA resp. 4mA.
- ES přestavte do polohy „otevřeno“.
- Otáčením nastavovacího trimru GAIN (obr. 5b,5c) nastavte hodnotu výstupního proudového signálu měřeného na svorkách 81-82 na hodnotu 20mA resp. 5mA.
- Zkontrolujte výstupní signál z převodníku v obou krajních polohách a v případě potřeby postup zopakujte.

Poznámka:

Hodnotu výstupního signálu (0 -20mA ,4 - 20mA resp. 0 -5mA podle specifikace) je možné nastavit při hodnotě 85 až 100% zdvihu, uvedeného na typovém štítku ES. Při hodnotě méně než 85% se hodnota výstupního signálu úměrně snižuje.



Obr. 5b



Obr.5c

4.5 Seřízení kapacitního vysílače (obr.6)

Tato kapitola popisuje seřízení vysílače na vyspecifikované parametry (standardní hodnoty výstupních signálů) v případě, že došlo k jejich přestavení. Kapacitní vysílač slouží jako vysílač polohy ES s unifikovaným výstupním signálem 4÷20 mA u ES **SP-Ex**, resp. jako zpětná vazba do regulátoru polohy a v případě potřeby současně ve funkci dálkového vysílače polohy ES s unifikovaným výstupním signálem 4÷20 mA pro ES **SP-Ex s regulátorem**.

Poznámka:

V případě potřeby obrácených výstupních signálů (v poloze „OTEVŘENO“ minimální výstupní signál) obraťte se na pracovníky servisních středisek.

Kapacitní vysílač CPT1/A je výrobcem seřízený na pevný pracovní zdvih podle objednávky a zapojený podle schéma zapojení vlepených v krytu. Před elektrickou zkouškou kapacitního vysílače je nutné vykonat kontrolu napájecího zdroje uživatele po připojení na svorky svorkovnice. Před seřízením kapacitního vysílače musí být seřízené polohové spínače. Seřizování se vykonává při jmenovitém napájecím napětí 230 V/50 Hz a teplotě okolí $20 \pm 5^\circ\text{C}$.

Jednotlivé vyhotovení ES se zabudovaným kapacitním vysílačem je možné specifikovat jako:

A) Vyhotovení bez napájecího zdroje (2-vodičové vyhotovení) pro ES **SP-Ex**

B) Vyhotovení s napájecím zdrojem (2-vodičové vyhotovení) pro ES **SP-Ex**

C) Vyhotovení CPT jako zpětné vazby do regulátoru polohy pro ES **SP-Ex s regulátorem**

A.) Seřízení kapacitního vysílače bez napájecího zdroje:

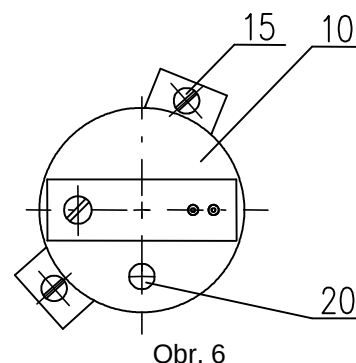
Před připojením překontrolujte napájecí zdroj. Naměřené napětí musí být v rozsahu **18 až 28 V DC**.



Napájecí napětí nesmí být v žádném případě vyšší než 30 V DC. Při překročení této hodnoty může dojít k trvalému poškození vysílače!

Při kontrole resp. seřízení výstupního signálu 4÷20 mA postupujte takto:

- Do série s vysílačem (pól „-“, svorka 82) zapojte miliampérmetr třídy přesnosti 0,5 se zatěžovacím odporem nižším než 500 Ω .
- Přestavte ES do polohy „ZAVŘENO“, hodnota signálu musí přitom klesat.
- Zkontrolujte hodnotu signálu pro polohu „ZAVŘENO“ (4 mA).
- Doladění signálu vykonajte tak, že po uvolnění upevňovacích šroubů (15) natáčejte vysílačem (10), až dosáhne signál žádanou hodnotu 4 mA. Upevňovací šrouby opětovně utáhněte.
- ES přestavte do polohy „OTEVŘENO“, hodnota signálu musí přitom stoupat.
- Zkontrolujte hodnotu signálu pro polohu „OTEVŘENO“ (20 mA).
- Doladění signálu vykonajte otáčením trimru (20), až signál dosáhne žádanou hodnotu 20 mA.
- Opětovně vykonajte kontrolu výstupního signálu v poloze „ZAVŘENO“ a následně „OTEVŘENO“.
- Tento postup opakujte až do dosáhnutí změny ze 4 na 20 mA s chybou menší než 0,5 %.
- Odpojte miliampérmetr, šrouby zajistěte zakapávacím lakem.



B.) Seřízení kapacitního vysílače s napájecím zdrojem:

1.) *Kontrola napájecího napětí: 230 V AC $\pm 10\%$ na svorkách 60,61*

2.) *Při kontrole resp. seřízení výstupního signálu 4÷20 mA postupujte takto:*

- Na vyvedené svorky 81,82 připojte miliampérmetr třídy přesnosti 0,5 se zatěžovacím odporem nižším než 500 Ω .
- Další postup jako při vyhotovení bez napájecího zdroje v předcházející části A.

C.) Seřízení kapacitního vysílače pro zpětnou vazbu do regulátoru polohy :

Při kontrole, resp. seřízení výstupního signálu 4÷20 mA postupujte takto:

- Rozpojte obvod na vyvedených svorkách 81 a 82 odstraněním propojky.
- Připojte napájecí napětí na svorky 1 a 61.
- Odpojte řídicí signál ze svorek 86 a 88

- ES přestavte do směru „OTVÍRÁ resp. ZAVÍRÁ“ ručním kolem, anebo přivedením napětí na svorky 1 a 20 pro směr „OTVÍRÁ“ resp. 1 a 24 pro směr „ZAVÍRÁ“
- Na vyvedené svorky 81,82 připojte miliampérmetr třídy přesnosti 0,5 (např. číslicový) se zatěžovacím odporem nižším než 500 Ω .
- Další postup jako při vyhotovení bez napájecího zdroje v předcházející části A.
- Po seřízení vysílače připojte propojku na svorky 81 a 82 v případě, že výstupní signál z kapacitního vysílače nebudete využívat (obvod přes svorky 81 a 82 musí být uzavřen).
- Připojte řídicí signál na svorky 86 a 88.



Uživatel musí zabezpečit připojení dvojvodičového okruhu kapacitního vysílače na elektrickou zem navazujícího regulátoru, počítače a pod. Připojení musí být vykonané jen v jednom místě v libovolné části okruhu mimo ES!

Poznámka:

Pomocí trimru (20) je možné unifikovaný výstupní signál kapacitního vysílače seřídit pro libovolnou hodnotu pracovního zdvihu z rozsahu cca 40% až 100% výrobcem nastavené hodnoty pracovního zdvihu, uvedené na typovém štítku ES.

4.6 Přestavení polohy pracovního úhlu a nastavení dorazových šroubů (obr. 7)

Na vymezení polohy pracovního úhlu armatury slouží dorazové šrouby, které umožňují změnit tuto polohu z polohy "Z" (0°) a z polohy "O" (60°, 90°, 120°, 160°) o hodnotu $\pm 15^\circ$, (obr. 7), na kterém je výstupní hřídel v poloze "Z" pro pracovní úhel 90°. Dorazové šrouby slouží k mechanickému ohraničení polohy pracovního úhlu při ručním provozu anebo jako koncové body dráhy pro vypínání od momentu. Proto výstupní doraz nesmí na ně narážet při motorickém provozu bez nastavení momentové jednotky. Jinak by mohlo dojít k poškození mechanického převodu.

Poznámka:

Dorazovými šrouby je možné na seřizném ES zvětšit anebo zmenšit pracovní úhel o 30°, avšak odpadá tu možnost doladění polohy výstupní hřídele. Přitom musí být na tento úhel nastavená polohová jednotka a vysílač vysunutý ze záběru.

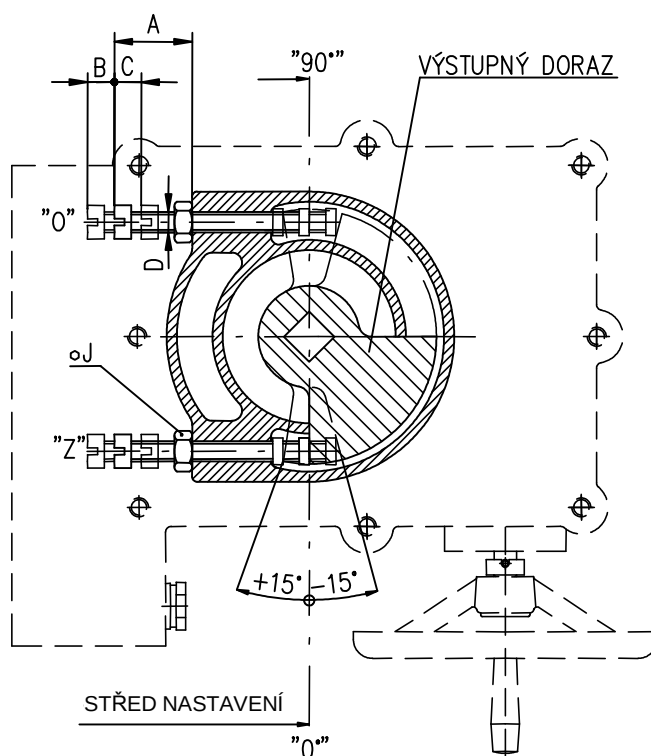
4.6.1 Nastavení dorazových šroubů při vypínání ES od polohové jednotky

Pokud má ES momentové spínače, potom tyto v případě nevypnutí ES od spínačů polohové jednotky plní funkci koncových spínačů, resp. funkci ochrany ES před přetížením.

Postup:

- uvolněte kontramatici dorazového šroubu "Z",
- dorazový šroub otáčejte doprava, tím nepocítíte zvětšený odpor při narazení na doraz. Z takto dosáhnutého stavu otočte šroub minimálně o 1/2 otáčky zpět, aby nenastalo dříve sepnutí od momentové jednotky,
- zajistěte dorazový šroub kontramaticí,
- podobně nastavte dorazový šroub pro polohu "O".

TYP ES	A	B	C	D	J
SP 2-Ex	46	18,5	16	M10	16
SP 2.3-Ex	34	12,5	10	M12	19
SP 2.4-Ex	44	15,5	12,5	M14	22



Obr. 7

4.6.2 Nastavení dorazových šroubů při vypínání ES od momentu

Při využití dorazových šroubů jako koncových bodů (dorazů) dráhy výstupní hřídele ES, musí mít tento seřízenou momentovou jednotku tak, aby nedošlo k překročení vypínacího momentu.

Postup:

- ručním kolem přestavte ES do polohy "Z",
- uvolněte kontramatici dorazového šroubu "Z",
- dorazový šroub otáčejte doprava, dokud nepocítíte zvětšený odpor při nárazu na doraz - zajistěte dorazový šroub kontramaticí,
- podobně nastavte dorazový šroub pro polohu "O",
- polohově-signalizační jednotku seřídte tak, aby spínala před sepnutím momentové jednotky.

4.7 Seřízení regulátoru polohy (obr. 8)

Zabudovaný polohový regulátor nové generace REGADA je vůči uživateli velmi příjemně se tvářící řídicí systém pro ovládání pohonů analogovým signálem. Tento regulátor využívá vysoký výkon RISC procesoru MICROCHIP pro zajištění všech funkcí. Zároveň umožňuje vykonávat nepřetržitou autodiagnostiku systému, chybové hlášení poruchových stavů a také počet reléových sepnutí a počet provozních hodin regulátoru. Přivedením analog. signálu na vstupní svorky svorkovnice 86(GND, -) a 88(+) dochází k přestavování výstupu ES.

Požadované parametry a funkce je možné programovat pomocí funkčních tlačítek SW1-SW2 a LED diod D3-D4 přímo na regulátoru podle tabulky č. 2.

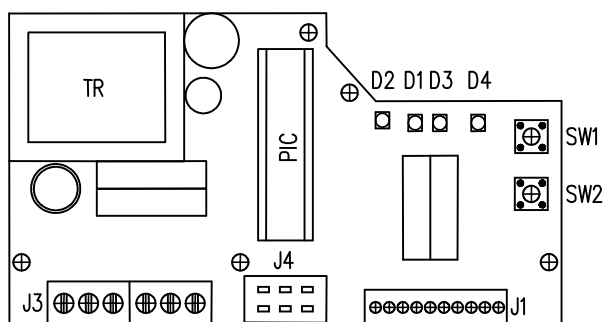
4.7.1 Nastavování regulátoru

Mikroprocesorová jednotka regulátoru z výrobního závodu je naprogramovaná na parametry uvedené v **tabulce č. 2** (poznámka 2).

Nastavení regulátoru se vykonává pomocí tlačítek a LED diod.

Před seřízením regulátoru musí být seřízené polohové a momentové spínače a také vysílač polohy, a ES musí být v mezipoloze (polohové a silové spínače nejsou sepnuté).

Rozmístění nastavovacích a signalizačních prvků na desce regulátoru REGADA je na obr.8:



Obr. 8

Tlačítko SW1	spouští inicializační rutinu a umožňuje listování v nastavovacích menu
Tlačítko SW2	nastavování parametrů ve zvoleném menu
Dioda D1	signalizace napájení regulátoru
Dioda D2	signalizace chodu ES do směru „OTVÍRÁ“ (zelená) – „ZAVÍRÁ“ (červená)
Dioda D3	(žluté světlo) počtem blikajících kódů signalizuje zvolené nastavovací menu
Dioda D4	(červené světlo) počtem blikajících kódů signalizuje nastavovaný, resp. nastavený parametr regulátoru z vybraného menu

Tabulka č. 2

Dioda D3 (žlutá) - počet bliknutí	Nastavovací menu	Dioda D4 (červená) - počet bliknutí	Nastavovaný parametr
1 bliknutí	řídící signál	1 bliknutí	0 - 20 mA
		2 bliknutí	4 - 20 mA (*) (**)
		3 bliknutí	0 - 10 V DC
2 bliknutí	odezva na signál SYS - TEST	1 bliknutí	ES na signál SYS otevře
		2 bliknutí	ES na signál SYS zavře
		3 bliknutí	ES na signál SYS zastaví (*)
3 bliknutí	zrcadlení (stoupající / klesající charakteristika)	1 bliknutí	ES ZAVÍRÁ při zvyšování řídicího signálu
		2 bliknutí	ES OTVÍRÁ při zvyšování řídicího signálu (*)
4 bliknutí	necitlivost regulátoru	1–10 bliknutí	1 - 10 % necitlivost regulátoru (nastavení od výrobce 3% (*))

5 bliknutí	způsob regulace	1 bliknutí	úzká na moment
		2 bliknutí	úzká na polohu (*)
		3 bliknutí	široká na moment
		4 bliknutí	široká na polohu
<i>Poznámky: 1. regulátor při autokalibraci automaticky nastaví typ zpětné vazby – odporová/proudová 2. (*) - nastavené parametry z výrobního závodu, pokud zákazník neurčí jinak 3. (**) - vstupní signál 4 mA - poloha „zavřeno“ 20 mA - poloha „otevřeno“</i>			

Základní nastavení regulátoru (programový RESET regulátoru) : – v případě problémů s nastavením parametrů je možné současným stisknutím **SW1** a **SW2** a potom zapnutím napájení vykonat základní nastavení. Tlačítka je nutné podržet zatlačené do doby, až se rozblíká žlutá LED dioda.

Postup přestavení regulátoru:

- ES přestavíme do mezipolohy.

Inicializační rutina se spouští při zapnutém regulátoru, nulové regulační odchylce a krátkém stlačení tlačítka **SW1** na dobu cca 2 sek. (t.j. do doby až se rozsvítí dioda **D3**). Po uvolnění tlačítka naběhne některé z předvoleného menu (obvykle řídicí signál), což se znázorní opakovaným 1 bliknutím na diodě **D3** a předvolený parametr (obvykle řídicí signál 4 - 20 mA), což se znázorní opakovanými 2 bliknutími na diodě **D4**. Po tomto je možno přestavovat požadované parametry regulátoru podle tabulky č.2:

- krátkým stisknutím tlačítka **SW1** listovat v menu zobrazované počtem bliknutí diodou **D3**
- krátkým stisknutím tlačítka **SW2** nastavovat parametry zobrazované počtem bliknutí diodou **D4**

Po přestavení parametrů podle požadavků uživatele přepněte pomocí tlačítka **SW1** stisknutého na cca 2 sek. (t.j. do doby až se rozsvítí dioda **D3**) regulátor do **autokalibrace**, což je signalizováno blikáním žluté LED D3 6x.. Během tohoto procesu regulátor vykoná kontrolu zpětnovazebního vysílače a smysl otáčení, přestaví ES do polohy otevřeno a zavřeno, vykoná měření setrvačných hmot ve směru „OTVÍRÁ“ a „ZAVÍRÁ“ a uloží nastavené parametry do EEPROM paměti. V případě, že v průběhu inicializace se vyskytne chyba (např. v zapojení resp. nastavení) bude inicializační proces přerušeny a regulátor prostřednictvím diody **D4** podá hlášení o druhu závady. V opačném případě po dokončení inicializačního procesu regulátor přejde do **regulačního režimu**.

Chybové hlášení regulátoru pomocí diody D4 při inicializaci:

4 bliknutí - chybně zapojené momentové spínače

5 bliknutí - chybně zapojený zpětnovazební vysílač

8 bliknutí - špatný směr otáčení pohonu anebo opačně zapojený zpětnovazební vysílač

4.7.2 Sledování provozních a poruchových stavů

Sledování provozních a poruchových stavů je možné při odkrytovaném ES.

a.) Provozní stav pomocí signalizace LED diody D3:

- trvalo svítí – regulátor reguluje
- trvalo zhasnuto – regulační odchylka v rozsahu pásma necitlivosti – ES stojí

b.) Poruchový stav pomocí signalizace LED diod D4 – trvale svítí, D3 blikáním indikuje poruchový stav

1 bliknutí (opakované):	signalizace režimu "TEST" - ES se přestaví do polohy podle nastavení signálu v menu "TEST" (při spojení sv. 66 a 86)
2 bliknutí (opakují se po krátké přestávce)	chybí řídicí signál - ES se přestaví do polohy podle nastavení signálu v menu "TEST"
4 bliknutí (opakují se po krátké přestávce)	signalizace činnosti momentových spínačů (ES vypnutý momentovými spínači v mezipoloze)
5 bliknutí (opakují se po krátké přestávce):	porucha zpětnovazebního vysílače - ES se přestaví do polohy podle nastavení signálu v menu "TEST"
7 bliknutí (opakují se po krátké přestávce):	řídicí signál (proud) při rozsahu 4 - 20 menší než 4 mA (3,5 mA)

5. Obsluha, údržba, poruchy a jejich odstranění

5.1 Obsluha



1. Ve všeobecnosti předpokládáme, že obsluhu ES bude vykonávat kvalifikovaný pracovník ve smyslu požadavků kap. 1!
2. Po uvedení ES do provozu je potřebné ověřit, jestli při manipulaci nedošlo k poškození povrchových úprav - tyto je potřebné odstranit v zájmu zabránění poškození korozí!

- ES SP-Ex vyžaduje jen nepatrnou obsluhu. Předpokladem pro spolehlivý provoz je správné uvedení do provozu.
- Obsluha těchto ES vyplývá z podmínek provozu a zpravidla spočívá ve zpracovávání informací pro následné zabezpečení požadované funkce. ES je možné ovládat dálkově elektricky i ručně z místa jejich instalace. Ruční ovládání je pomocí ručního kola.
- Obsluha musí dbát na vykonání předepsané údržby a aby ES byl během provozu chráněn před škodlivými účinky okolí a povětrnostními vlivy, které přesahují rámec přípustných vlivů, uvedených v části „Pracovní podmínky“.
- Je nevyhnutelné dbát na to, aby nedocházelo k nadměrnému oteplení povrchu pevného závěru ES, k překročení štítkových hodnot a nadměrnému chvění ES.

Ruční ovládání:

V případě potřeby (seřizování, kontrola funkce, výpadek ap.) obsluha může vykonat přestavení ovládaného orgánu prostřednictvím ručního kola. Při otáčení ručního kola ve směru pohybu hodinových ručiček se výstupní člen pohybuje ve směru "ZAVÍRÁ".

5.2 Údržba – rozsah a pravidelnost

Při prohlídkách a údržbě je potřebné dotáhnout všechny šrouby a matice, které mají vliv na těsnost a krytí.

Intervaly mezi dvěma preventivními prohlídkami jsou čtyři roky.

Výměnu těsnění krytu je potřebné provést v případě poškození nebo po uplynutí doby 6 roků doby používání.

Plastické mazivo v dodávaných servopohonech je určeno pro celou dobu životnosti výrobku.

Po dobu provozu ES není potřeba mazivo měnit.

Mazací prostředky – převody – ve vyhotovení pro prostředí s teplotami -25°C až +55°C mazací tuk GLEIT- μ - HF 401/0, resp. GLEITMO 585 K

– ve vyhotovení pro prostředí s teplotami -50°C až + 40°C mazací tuk

ISO FLEX TOPAS AK 50.

- ve vyhotovení pro prostředí s teplotami -60°C až +40°C mazací tuk DISCOR R EP – 000.



Mazání vřetena armatury se vykonává nezávisle na údržbě ES!

Po každém případném zaplavení výrobku zkontrolujte, jestli do výrobku nevnikla voda. Po případném vniknutí vody do výrobku výrobek před opětovným spuštěním do provozu osušte a poškozené těsnění resp. ostatní části ES je potřebné vyměnit. Stejně zkontrolujte i těsnost kabelových vývodů a v případě jejich poškození je potřebné je vyměnit.

- Každých 6 měsíců doporučujeme vykonat kontrolní chod v rámci nastaveného pracovního zdvihu na ověření spolehlivé funkce, se zpětným nastavením původní polohy.
- Pokud není v revizních předpisech stanoveno jinak, proveďte prohlídku ES jednou za 4 roky, přičemž zkontrolujte utažení všech přípojovacích a zemních šroubů, pro zamezení přechodových odporů.
- Po 6 měsících a potom raz ročně doporučujeme prověřit pevnost utáhnutí upevňovacích šroubů mezi ES a armaturou (šrouby utahovat křížovým způsobem).



- Při elektrickém připojení a odpojení ES přezkontrolujte těsnící kroužky kabelových vývodů – poškozené a zestárnuté těsnění nahraďte originálními kroužky!
- Udržujte ES v čistotě a dbejte na odstranění nečistot a prachu. Čištění provádějte pravidelně, podle provozních možností a požadavek..

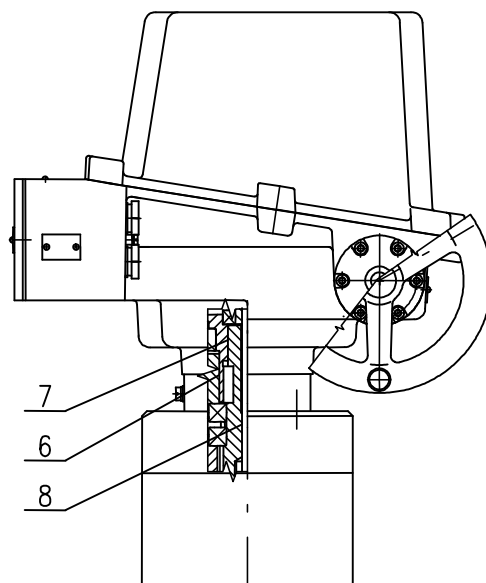
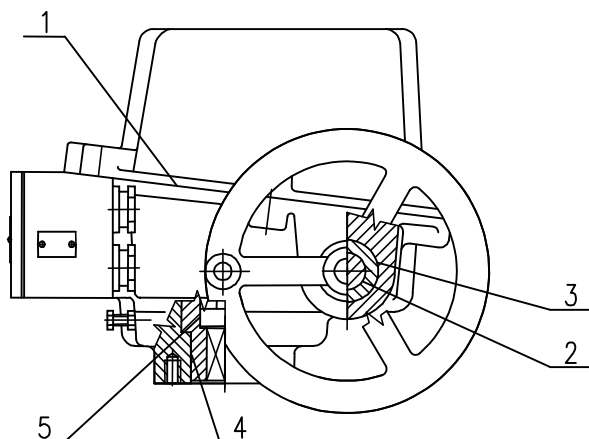
5.3 Údržba pro zaručení nevýbušnosti



- Půl hodiny před odkrytváním ES vypněte přívod elektrického proudu! Stanovenou dobou zaručíte ochlazení výhřevného odporu a elektromotoru pod dovolenou teplotu teplotní třídy T5 (100°C).
- Při opětovné montáži zajistěte, aby upevňovací šrouby vrchního krytu byly použity v plném počtu, t.j. 8 kusů, s pružnými podložkami a řádně utáhnuté!
- ES s poškozenými závěrovými plochami (např. rýhy, trhliny ap.), musí být okamžitě vyřazené z provozu!
- Při elektrickém připojování a odpojování ES překontrolujte těsnící kroužky kabelových vývodů – poškozené a zestárlé těsnění nahradte originálními kroužky!
- Udržujte ES v čistotě a dbejte na odstranění nečistot a prachu. Čistenie vykonávejte pravidelně, podle provozních možností a požadavku.
- Opravu ES (hlavní části tvořících pevný závěr, které mají podstatný vliv na jeho bezpečnost) může vykonat jen výrobce, který podle schválené dokumentace a vykonáním předepsaných zkoušek (včetně statické tlakové zkoušky částí tvořících pevný závěr) zaručí dodržení požadavku příslušných norem a předpisů pro tyto výrobky.

Závěrové plochy jsou:

- Styková plocha vrchního a spodního krytu (1),
- Válcová část příruby ručního ovládání a hřídel ručního ovládání (2),
- Válcová část spodního krytu a válcová část příruby ručního ovládání (3),
- Válcová část spodního krytu a válcová část korunového kola (4).



Obr. 9

- Válcová část korunového kola a hřídel signalizace (5).
- Válcová část spodního krytu a válcová část korunového kola (6) pro ES SP 2.3-Ex, SP 2.4-Ex.
- Válcová část korunového kola a pastorku (7) pro ES SP 2.3-Ex, SP 2.4-Ex
- Válcová část pastorku a hřídel signalizace (8) pro ES SP 2.3-Ex, SP 2.4-Ex.

Závěrové plochy jsou konstruovány dle požadavků tab. č. 2 a 3, ČSN EN 60079-1. Pro utěsnění v oblasti štěrbin, proti vniknutí kapalin a prachu, jsou použity těsnění - O-kroužky, umístěné z vnější strany mimo štěrbinu pevného uzávěru.



Upozornění:

Po demontáži a opětovné montáži vrchního a spodního krytu (viz závěrová plocha 1 v kap. 5.3) musí být těsnící O-kroužek nahrazen podle následující tabulky:

O-kroužek	PNm	Materiál	Výrobce
Vrchní a spodní kryt	62 732 XXX	NBR	TRELLEBORG SEALING SOLUTIONS resp. MEGAbelt SK, s.r.o.

5.4 Poruchy a jejich odstranění

Při výpadku, resp. přerušení napájecího napětí zůstane ES stát v pozici, ve které se nacházel před výpadkem napájení. V případě potřeby je možné ES přestavovat jen ručním ovládáním (ručním kolem). Po obnovení přívodu napájecího napětí je ES připravený pro provoz.

V případě poruchy některého prvku ES je možné tento vyměnit za nový. Výměnu může vykonat jen smluvní servisní středisko výrobce.

V případě poruchy ES, postupujte podle pokynů pro záruční a pozáruční servis.

Pro opravu regulátoru použijte pojistku subminiaturní do DPS, F1,6A, resp. F2A, 250 V, např. typ Siba 164 050.1,6 resp. MSF 250 a pro opravu zdroje DB....., M160 mA, 250 V, na př. Siba, resp. MSF 250.

Poznámka: Pokud je potřebné ES demontovat, postupujte podle kapitoly "Demontáž".



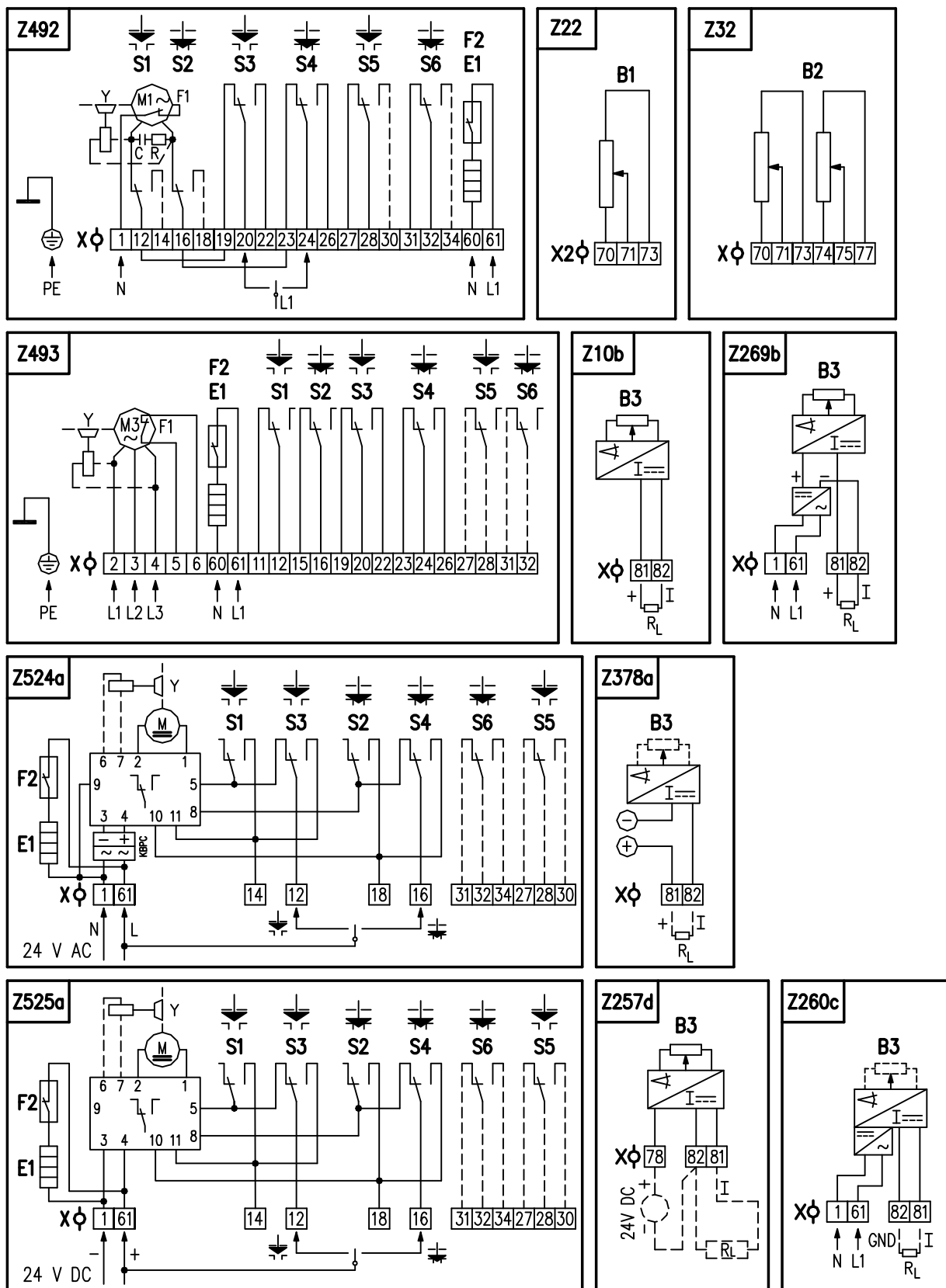
Rozebrat ES na účely opravy je možné jen u výrobce!

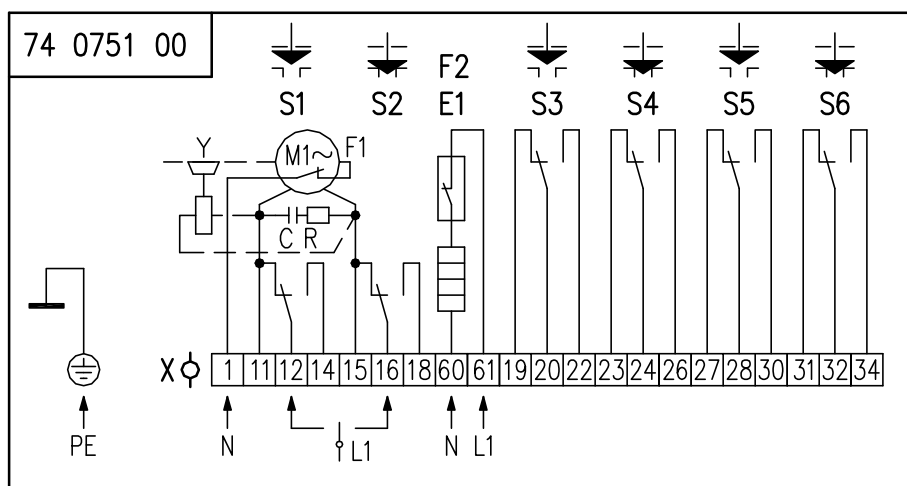
6. Příslušenství

Jako příslušenství je dodáváno přibalené **ruční kolo**.

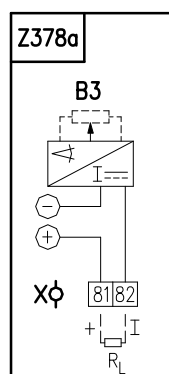
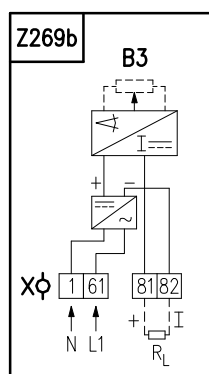
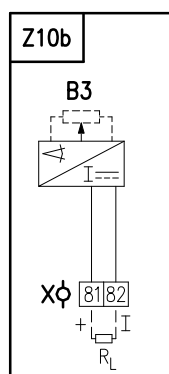
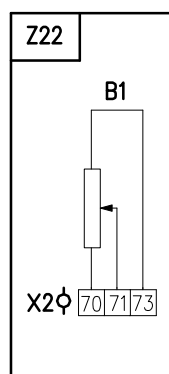
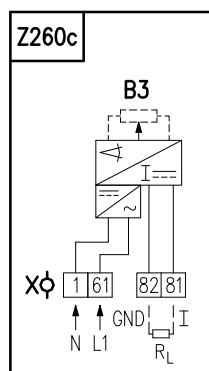
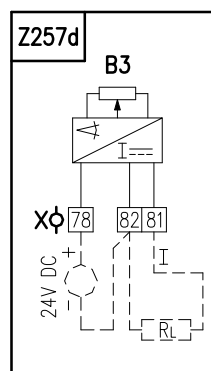
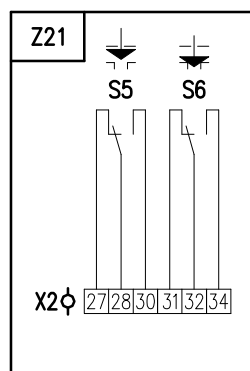
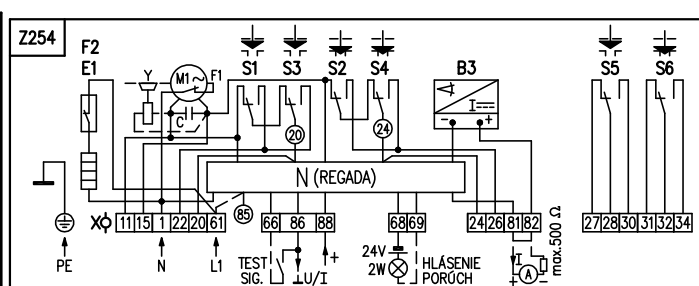
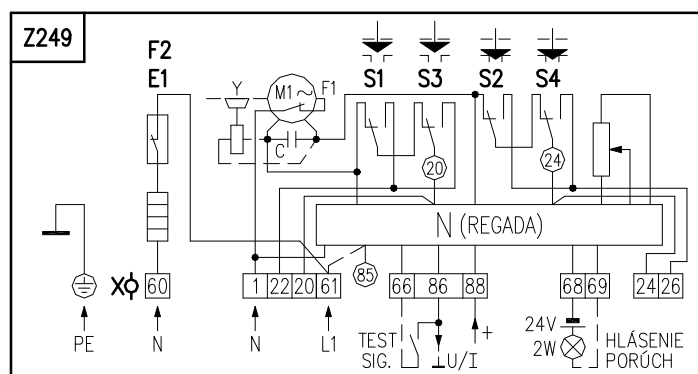
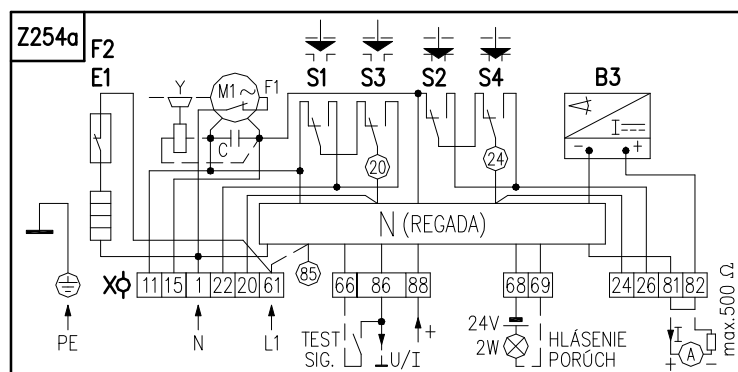
7. Přílohy

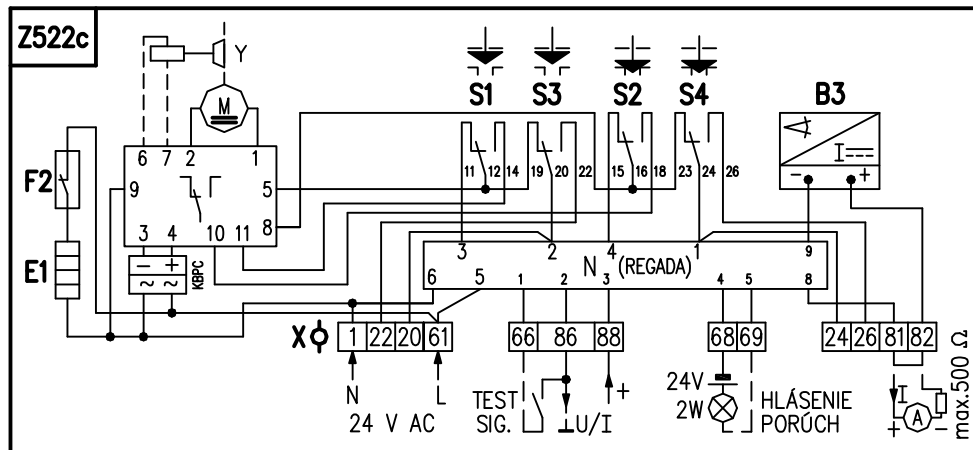
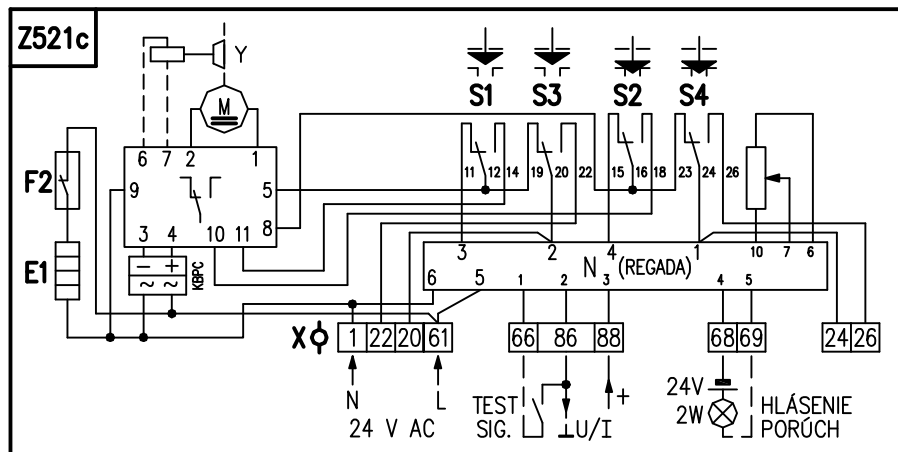
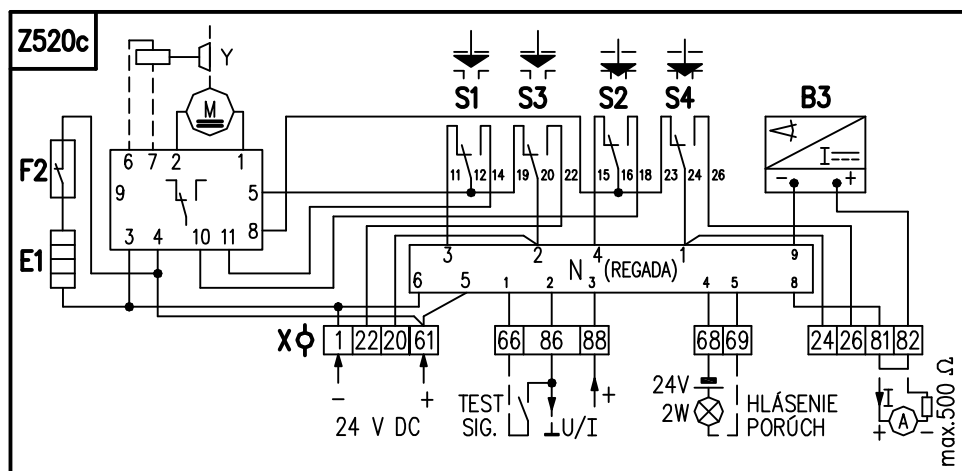
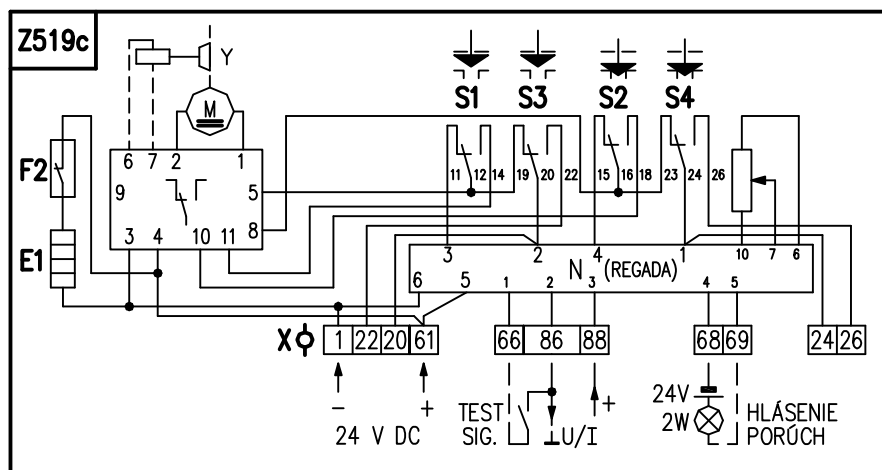
7.1 Schémata zapojení SP-Ex





7.2 Schéma zapojení ES SP-Ex s regulátorem





Legenda:

Z10b..... zapojení el. polohového vysílače proudového, resp. kapacitního vysílače – 2 – vodič bez zdroje
 Z21 zapojení přídatných polohových spínačů pro SP-Ex s regulátorem
 Z22 zapojení jednoduchého odporového vysílače
 Z32 zapojení dvojitého odporového vysílače
 Z254..... zapojení ES SP-Ex s regulátorem, s proudovou zpětnou vazbou, pro napájecí napětí 230 V AC, přídatné polohové spínače
 Z254a ... zapojení ES SP-Ex s regulátorem, s proudovou zpětnou vazbou pro napájecí napětí 230 V AC
 Z249..... zapojení ES SP-Ex s regulátorem s odporovou zpětnou vazbou pro napájecí napětí 230 V AC
 Z257d.... zapojení el. polohového vysílače proudového – 3 –vodič bez zdroje
 Z260c zapojení EPV - 3-vodičové vyhotovení se zdrojem
 Z269b.... zapojení el. polohového vysílače proudového (EPV) – 2 –vodič se zdrojem
 Z525a.... zapojení ES SP-Ex s napájecím napětím 24 V DC
 Z524a.... zapojení ES SP-Ex s napájecím napětím 24 V AC
 Z521c zapojení ES SP-Ex s regulátorem a s odporovou zpětnou vazbou – s napájecím napětím 24 V AC
 Z522c zapojení ES SP-Ex s regulátorem a s proudovou zpětnou vazbou – s napájecím napětím 24 V AC
 Z519c zapojení ES SP-Ex s regulátorem a s odporovou zpětnou vazbou – s napájecím napětím 24 V DC
 Z520c zapojení ES SP-Ex s regulátorem a s proudovou zpětnou vazbou s napájecím napětím 24 V DC
 Z378a.... zapojení el. polohového vys. proudového (EPV) (2-vodič, resp.3-vodič), anebo kapacitního vysílače (2-vodič) se zdrojem pro napájecí napětí 24 V DC
 Z492,74075100.....zapojení ES SP-Ex pro napájecí napětí 230 V AC
 Z493.....zapojení ES SP-Ex pro napájecí napětí 3x400 V AC

B1 odporový vysílač jednoduchý
 B2..... odporový vysílač dvojitý
 B3 kapacitní vysílač, resp. el. pol. vysílač
 E1..... vyhřívací odpor
 F1..... tepelná ochrana elektromotoru
 F2..... tepelný spínač vyhřívacího odporu
 I/U vstupní (výst.) proudové (napěťové) signály
 M..... elektromotor
 C kondenzátor
 N regulátor polohy
 R srážecí odpor (jen pro 230 V)
 R_Lzatěžovací odpor
 S1 momentový spínač "otevřené"
 S2 momentový spínač "zavřené"
 S3 polohový spínač "otevřené"
 S4 polohový spínač "zavřené"
 S5 přídatný polohový spínač "otevřené"
 S6 přídatný polohový spínač "zavřené"
 X svorkovnice
 Y..... brzda elektromotoru

Poznámka 1 : V případě, že výstupní signál z kapacitního vysílače (schéma zapojení Z248, Z520c, Z522c) se nevyužívá (neuzavřený obvod mezi svorkami 81 a 82), je nutné svorky 81 a 82 propojit propojkou (propojka je zapojená ve výrobním závodě). Při využívání výstupního proudového signálu z kapacitního vysílače je potřebné propojku odstranit.

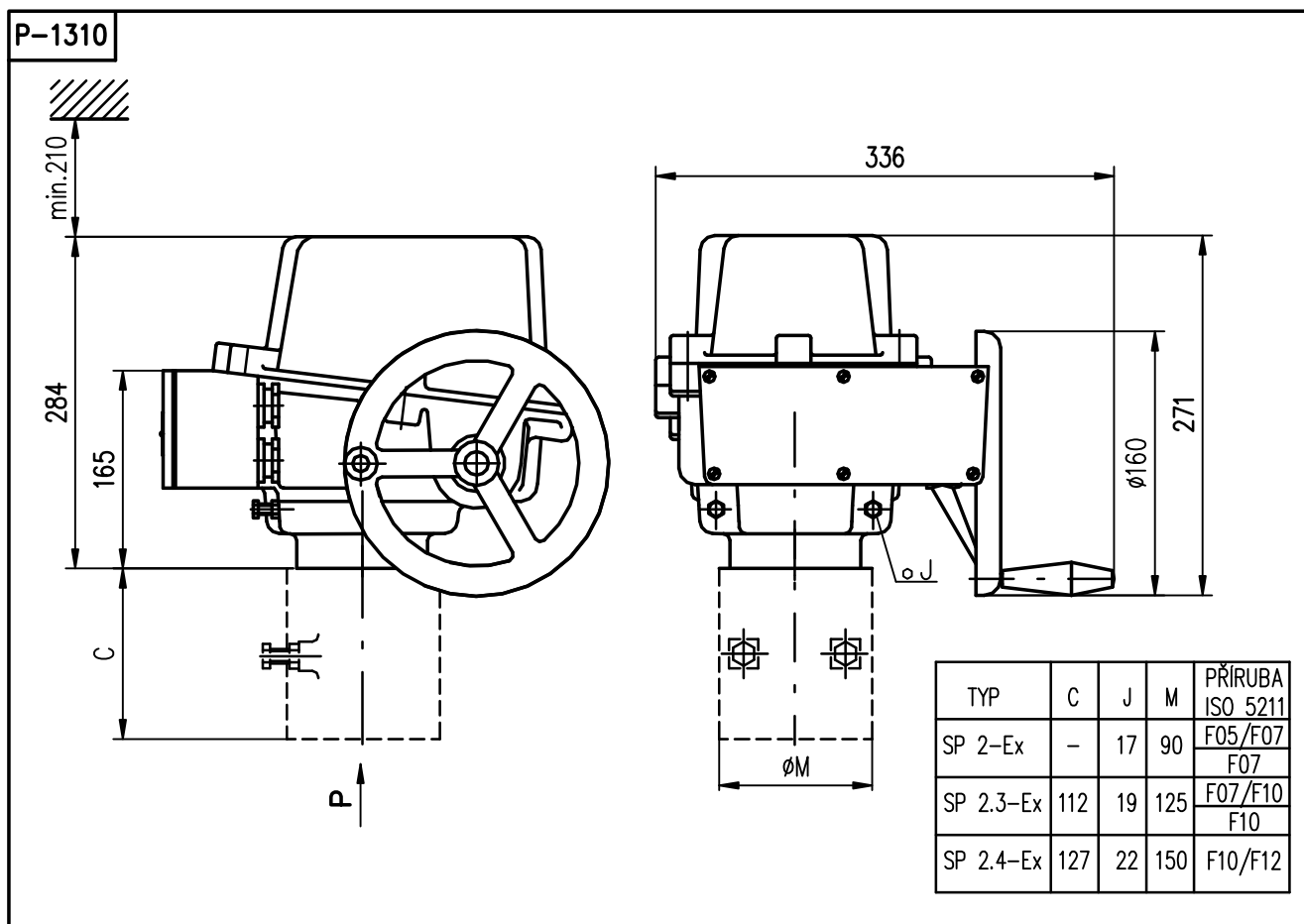
Poznámka 2: V provedení s regulátorem, kdy je využívána zpětná vazba z CPT vysílače, při používání výstupního signálu není tento signál galvanicky oddělen od vstupního signálu!

Poznámka 3: V případě potřeby galvanicky odděleného výstupního signálu je třeba použít galvanicky oddělovací člen (není součástí dodávky) na př. NMLSG.U07/B (výrobce SAMO Automation s.r.o.). Po konzultaci může tento modul dodat výrobce ES.

Poznámka 4 : V schématu zapojení Z492 při kombinaci s dvojitým odporovým vysílačem nejsou vyvedené svorky č. 14,18 30 a 34. Ve vyhotovení s jednoduchým odporovým vysílačem, resp. elektronickým polohovým vysílačem 3-vodič bez zdroje nejsou vyvedené svorky 14 a 18.

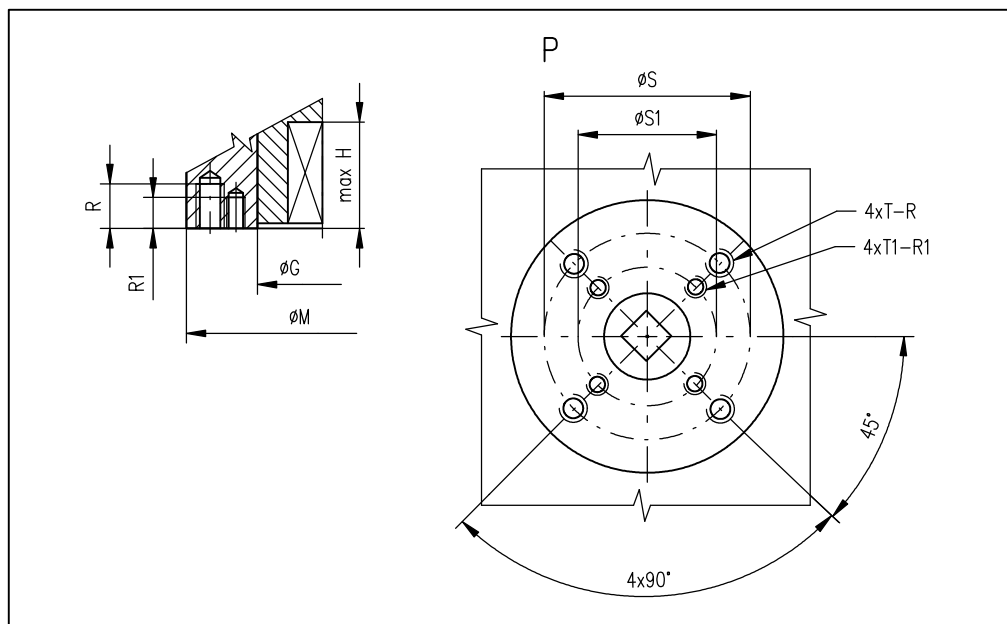
Poznámka 5 : Při schématu zapojení Z493 není možné specifikovat dvojitý odporový vysílač. Ve vyhotovení v kombinaci s ostatními vysílači polohy nejsou v schématu zapojení Z493 vyvedené svorky č.27,28,31 a 32.

7.3 Rozměrové náčrtky

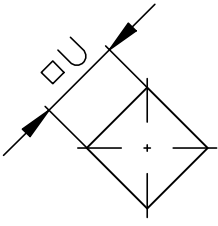
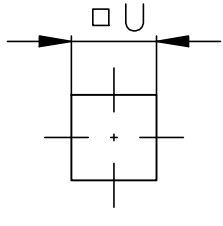
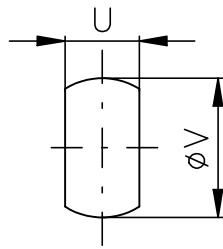
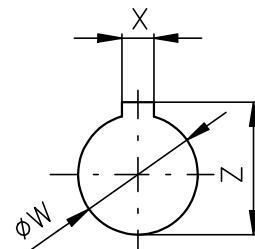


Rozměry přírub (ISO 5211)

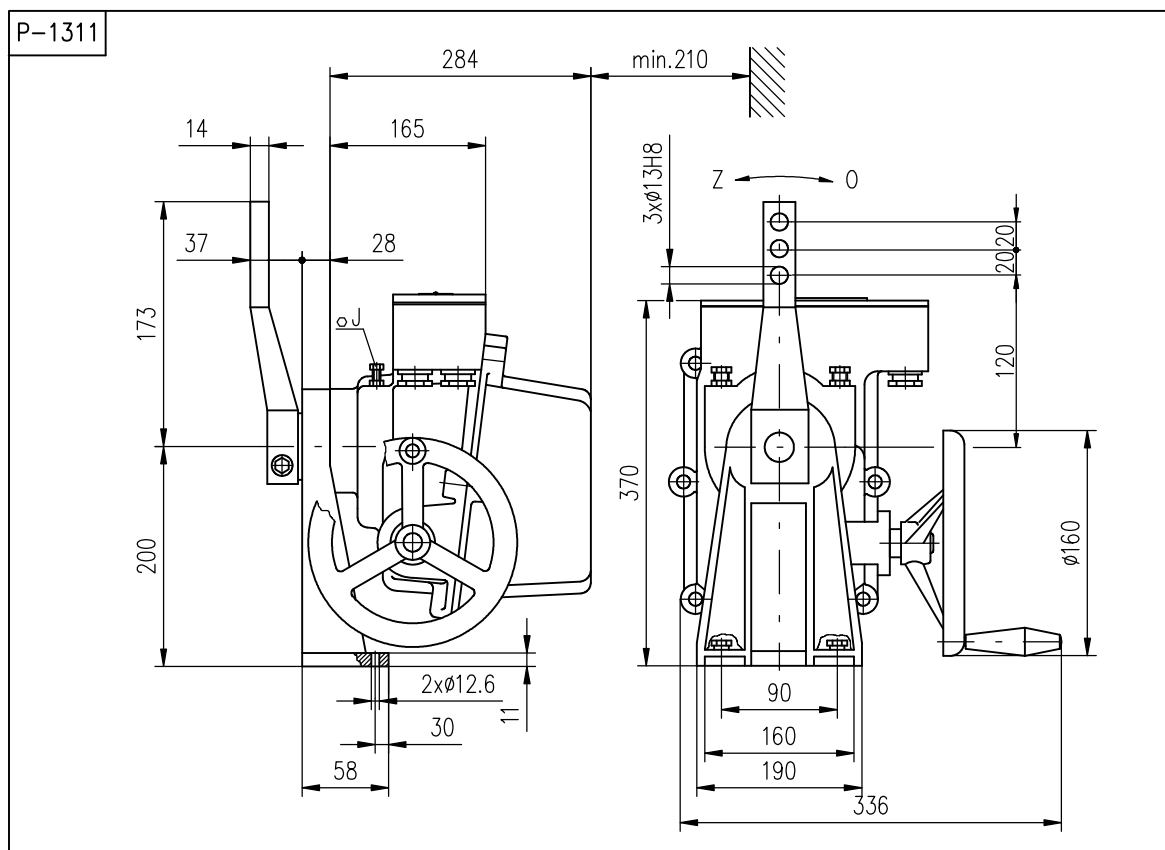
Typ	G	H	M	R	R1	S	S1	T	T1	Velikost příruby
SP 2-Ex	35	37	90	18	18	70	50	M8	M6	F05/F07
	45				-		-		-	F07
SP 2.3-Ex	45	56	125	20	20	102	70	M10	M8	F07/F10
	55				-		-		-	F10
SP 2.4-Ex	65	71	150	25	25	125	102	M12	M10	F10/F12



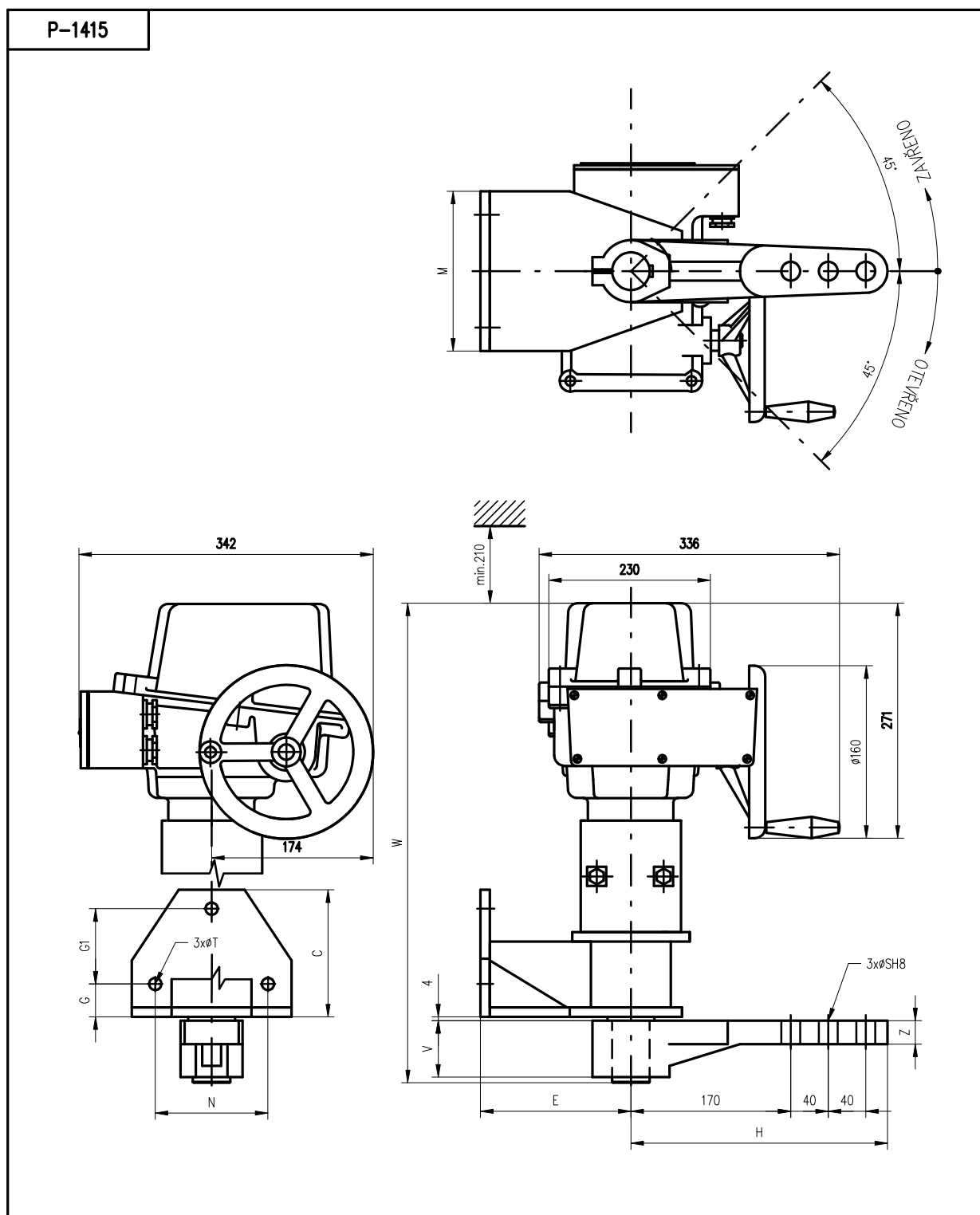
Tvary přípojovacích dílů – přírubové vyhotovení

Tvar D-xx		Tvar L-xx		Tvar H-xx			Tvar V-xx				Velikost příruby
											
D-xx	U	L-xx	U	H-xx	U	V	V-xx	W	Z	X	F05/F07
D-14	14	L-14	14	H-14	14	22	V-20	20,0	22,5	6,0	
D-17	17	L-17	17	H-11	11	18	V-22	22,0	24,5	6,0	
				H-8	8	13	V-28	28,0	30,9	8,0	
				H-13	13	19					F07
				H-17	17	25					
D-17	17	L-17	17	H-17	17	25	V-28	28,0	30,9	8,0	F07/F10
D-22	22	L-22	22	H-13	13	19					
				H-16	16	22					
				H-22	22	32	V-42	42,0	45,1	12,0	F 10
D-22	22	L-22	22	H-22	22	32	V-42	42,0	45,1	12,0	F10/F12
D-27	27	L-27	27	H-27	27	48	V-50	50,0	53,5	14,0	
				H-19	19	28					
				H-13	13	22					

Rozměrový náčrtek – pákové vyhotovení pro ES SP 2-Ex



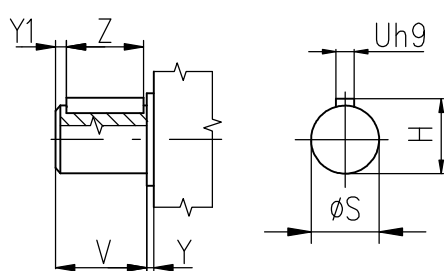
Rozměrový náčrtek – pákové vyhotovení pro ES SP 2.3-Ex, SP 2.4-Ex



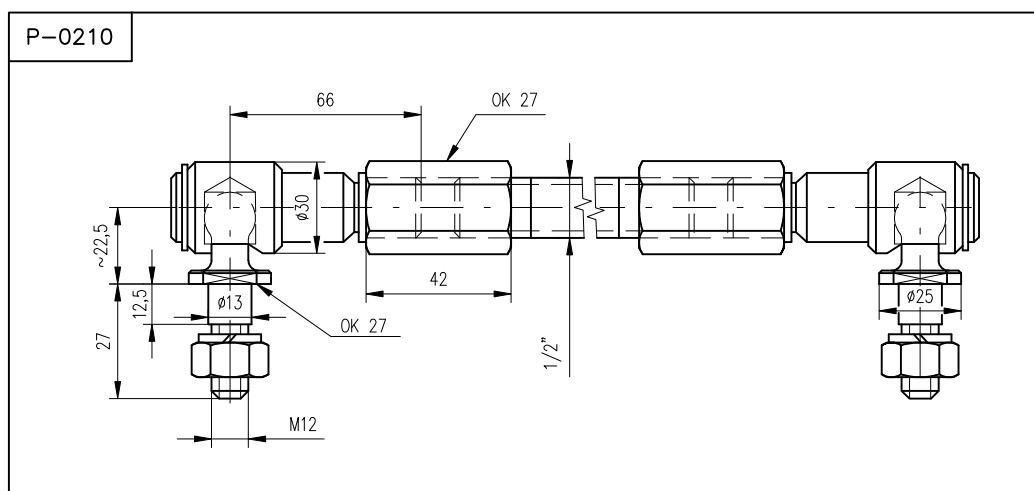
HLAVNÍ ROZMĚRY SP 2.3-EX, SP 2.4-EX - PÁKOVÉ VYHOTOVENÍ

Typ	Náčrtek	C	E	G	G1	H	W	M	N	S	T	V	Z
SP 2.3-Ex	P-1415	135	160	35	80	273	556	170	120	20	13	60	25
SP 2.4-Ex		200	220	60	120	278	617	228	170	25	17	80	30

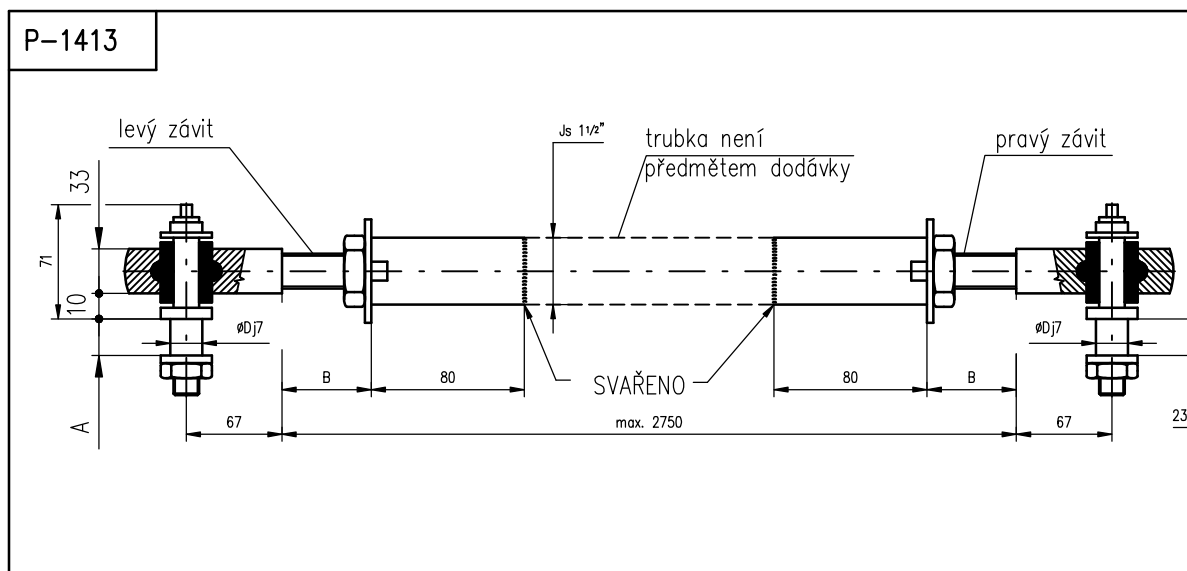
TVAR PŘIPOJOVACÍHO DÍLU:

Tvar Exx		Typ	H	S	U	V	Z	Y	Y1	Tvar přípojovacího dílu
		SP 2-Ex	27,9	25	8	35	28	2	2	E02
		SP 2.3-Ex	43,1	40	12	66	56	4	7	E03
		SP 2.4-Ex	53,8	50	16	82	70	4	7	E04

Táhlo P-0210



Táhlo P-1413

**Rozměry táhla TV 40-1/20 a TV 50-1/25**

P-1413/B	TV 50-1/25	28	min.30 max.50	25
P-1413/A	TV 40-1/20	23		20
VYHOTOVENÍ	TYP TÁHLA	A	B	D

7.4 Záznam o záručním servisním zásahu

Servisní středisko:	
Datum opravy:	Záruční oprava č.:
Uživatel servopohonu:	Reklamací uplatnil:
Typové číslo servopohonu:	Výrobní číslo servopohonu:
Reklamovaná chyba na výrobku:	Zjištěná chyba na výrobku:
Použité náhradní díly:	
Poznámky:	
Vystavil dne:	Podpis:

7.5 Záznam o pozáručním servisním zásahu

Servisní středisko:	
Datum opravy:	
Uživatel servopohonu:	Místo nasazení servopohonu:
Typové číslo servopohonu:	Výrobní číslo servopohonu:
Zjištěná chyba na výrobku:	
Použité náhradní díly:	
Poznámky:	
Vystavil dne:	Podpis:

7.6 Obchodní zastoupení a smluvní servisní střediska

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:

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