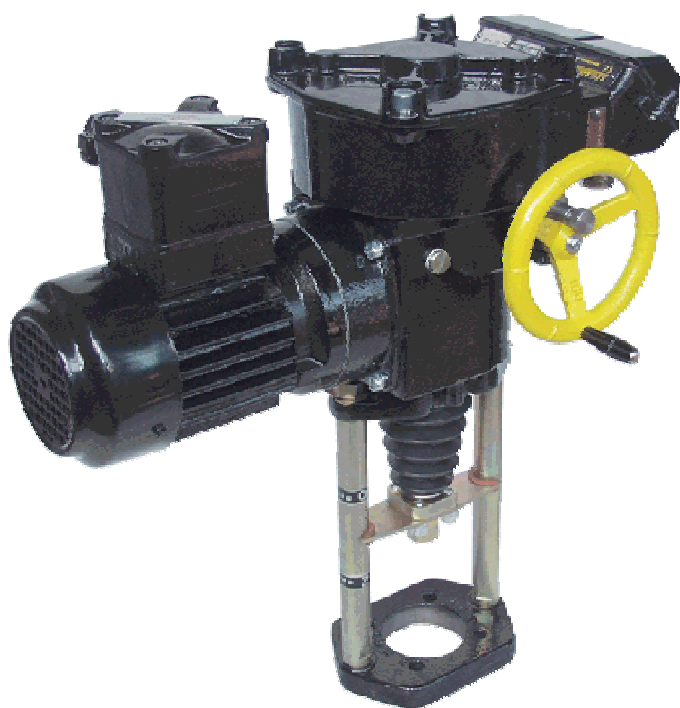




CE 1026

# ***NÁVOD NA MONTÁŽ, OBSLUHU A ÚDRŽBU***



***Nevýbušné elektrické servopohony  
přímočaré MT-Ex 52 410***

## POTVRZENÍ O KONTROLNĚ-KUSOVÉ ZKOUŠCE

ELEKTRICKÝ SERVOPOHON PŘÍMOČARÝ MT-Ex

Kód vyhotovení 52 410.....	Napájecí napětí ..... V .....Hz
Výrobní číslo .....	Rozsah vypínací síly ..... N
Rok výroby .....	Nastavená vypínací síla..... N
Schéma zapojení .....	Ovládací rychlost ..... mm/min
Výrobní číslo elektromotoru.....	Zdvih ..... mm
Výrobní číslo vysílače.....	Dálkový vysílač.....

Nevýbušné provedení:



Certifikáty typu: FTZÚ 03 ATEX 0275

FTZÚ 03 ATEX 0276

Konstrukce a typové zkoušky jsou v souladu s normami:

ČSN EN 60 079 – 0 Všeobecné požadavky

ČSN EN 60 079 – 1 Pevný závěr "d"

ČSN EN 60 079 – 7 Zajištěné provedení "e"

Kontrolně-kusová zkouška provedena podle TP 74 0748 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 přečtěte tento návod !

*Preventivní a ochranná opatření uplatněné na tomto výrobku nemohou poskytovat požadovanou bezpečnostní úroveň, pokud výrobek a jeho ochranné systémy nejsou uplatňované požadovaným a popsáním způsobem a pokud instalace a údržba není prováděná podle příslušných předpisů a pravidel!*


## Obsah

1	Všeobecně.....	2
1.1	Účel a použití výrobku.....	2
1.2	Pokyny pro bezpečnost.....	2
1.3	Podmínky záruky.....	3
1.4	Servis záruční a pozáruční.....	4
1.5	Provozní podmínky.....	4
1.5.1	Umístění výrobku a pracovní poloha.....	4
1.5.2	Pracovní prostředí.....	5
1.5.3	Napájení a režim provozu.....	6
1.6	Popis.....	7
1.7	Technické údaje.....	12
1.8	Balení, doprava, skladování a vybalení.....	14
1.9	Zhodnocení výrobku a obalu.....	14
2	Montáž a demontáž ES.....	15
2.1	Montáž.....	15
2.1.1	Mechanické připojení servopohonu k armatuře.....	15
2.2	Elektrické připojení a kontrola funkce.....	15
2.3	Demontáž.....	16
3	Seřazení ES.....	16
3.1	Seřazení převodové jednotky (obr.4).....	16
3.2	Seřazení polohové-signalizační jednotky (obr.5).....	17
3.3	Seřazení momentové jednotky (obr. 6 a 7).....	17
3.3.1	Seřazení blokování momentové jednotky.....	18
3.4	Seřazení odporového vysílače.....	18
3.5	Seřazení kapacitního vysílače (obr.8).....	18
4	Obsluha, údržba, poruchy a jejich odstranění.....	19
4.1	Obsluha.....	19
4.2	Údržba – rozsah a pravidelnost.....	20
4.3	Údržba pro zaručení nevýbušnosti.....	20
4.4	Poruchy a jejich odstranění.....	21
5	Příslušenství.....	21
6	Přílohy.....	22
6.1	Schémata zapojení.....	22
6.2	Rozměrové náčrtky.....	23
6.3	Záznam o záručním servisním zásahu.....	26
6.4	Záznam o pozáručním servisním zásahu.....	27
6.5	Obchodní zastoupení.....	28

*Tento Návod na montáž, obsluhu a údržbu je vypracovaný ve smyslu požadavek příslušných směrnic EÚ, zákonů a nařízení vlády SR resp. ČR a ve smyslu požadavek Vyhlášky MPSVR SR č. 508/2009. 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) přímočaré typu **MT-Ex 52 410** jsou vysokovýkonné elektromechanické výrobky, vyráběné v nevýbušném vyhotovení  II 2G c **Ex de IIB T5**, (ve smyslu ČSN EN 60079-0, ČSN EN 60079-1 a ČSN EN 60079-7), co je kombinace pevného uzávěru a zvýšené bezpečnosti se skupinou výbušnosti IIB a tepelnou třídou T6 (max. povolená teplota povrchu +85°C), co je kombinace pevného závěru "d" a zajištěného vyhotovení "e" se skupinou nevýbušnosti IIB a tepelnou třídou T5 (max. povolená teplota povrchu +100°C), jako zařízení skupiny II, kategorie 2G pro použití max. v zóně 1 (do výbušné atmosféry tvořené plyny, parami anebo mlhami), s rozsahem tlaku od 0,8 do 1,1 bar. Zóny pro umístění nevýbušných ES jsou definované v normách ČSN EN 60079-10.

Neelektrické části servopohonů jsou navrženy, konstruovány, vyráběny, zkoušeny a označovány ve smyslu požadavků na bezpečnost strojních zařízení podle norem ČSN EN 1127-1; ČSN EN 13463-1 a ČSN EN 13463-5 jako **bezpečná konstrukce „c“**, v krytí min. IP 54 podle ČSN 60529.

Servopohony jsou konstruovány pro přímou montáž na ovládané zařízení (regulační orgány – posunovače, ventily a jiná zařízení). Nevýbušné ES typu MT-Ex 52 410 jsou určené pro dálkové ovládání ovládacích orgánů vratným přímočarým pohybem v obou směrech jejich pohybu. Mohou se užívat v topenářských, energetických, plynárenských, klimatizačních a jiných technologických zařízeních, pro které jsou svými užitkovými vlastnosti vhodné. Připájejí se pomocí sloupků anebo příruby



*Je zakázáno užívat ES jako zdvihadí zařízení !*

*Možnost spínání ES prostřednictvím polovodičových spínačů konzultujte s výrobcem servopohonu.*

### 1.2 Pokyny pro bezpečnost

#### Charakteristika výrobku z hlediska míry ohrožení

Nevýbušný ES typu MT-Ex 52 410 na základě charakteristiky uvedené v části „Provozní podmínky“ a z hlediska míry ohrožení je **vyhrazeno technické zařízení s vysokou mírou ohrožení (skupina A)**, přičemž se jedná o **elektrické zařízení skupiny A** (viz Vyhláška MPSvR SR č. 508/2009 Z. z., §2 a Příloha č. I, III. část, ods. A – platí pro území SR). ES jsou v smyslu STN EN 61010-1+A2 určené pro **instalační kategorii** (kategorii přepětí) **II**.

*Poznámka: Zařazení mezi elektrické zařízení skupiny A vyplývá z možnosti umístit servopohon v prostorech z hlediska úrazu elektrickým proudem osobitně nebezpečných (prostředí mokré – možnost působení střikající vody) a do prostředí s nebezpečností výbuchu hořlavých plynů a pár.*

#### Vplyv výrobku na okolí

**Elektromagnetická kompatibilita (EMC):** výrobek odpovídá požadavkům směrnice Rady Evropy **89/336/EEC elektromagnetická kompatibilita** a příslušného nařízení vlády ČR; ČSN EN 50081, část 2 Elektromagnetická kompatibilita – všeobecná norma týkající se vyzařování a ČSN EN 50082, část 2 Elektromagnetická kompatibilita – všeobecná norma týkající se odolnosti.

**Vibrace vyvolané výrobkem:** vplyv výrobku je zanedbatelný.

**Hluk vytvářený výrobkem:** hladina hluku A v místě obsluhy max. 80 dB (A).

#### Požadavky na odbornou způsobilost osob vykonávajících montáž, obsluhu a údržbu

*Elektrické připojení může provádět pracovník, klasifikovaný jako **osoba znalá** (§ 5, Vyhl. č. 50/1978 Sb.), který má odborné vzdělání elektrotechnického učebního anebo studijního odboru (střední, úplné střední anebo vysokoškolské) a jeho odborná způsobilost byla ověřena oprávněnou vzdělávací organizací na ověření odborné způsobilosti a může provádět činnost na vyhrazených elektrických zařízeních v rozsahu osvědčení, při dodržení podmínek ustanovených předpisy na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, bezpečnosti technických zařízení a bezpečnostně-technickými požadavky.*



## Pokyny pro zaškolení obsluhy



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

### Jištění výrobku:

ES MT nemá vlastní ochranu proti zkratu. Proto do přívodu napájecího napětí musí být zařazeno vhodné jističí zařízení (jistič resp. pojistka), které slouží zároveň jako hlavní vypínač.

**Druh zařízení z hlediska připojení:** Zařízení je určené pro trvalé připojení.

### 1.2.1 Upozornění pro bezpečné užívání

#### Podmínky použití

Provozovatel musí dodržet pracovní režim, včetně bezpečnostních podmínek určených výrobcem. Pohony jsou ověřené pro okolní teplotu  $T_A = (-20 \div +55^\circ\text{C})$  (pro 3x400/3x380 V AC), resp.  $T_A = (-25^\circ\text{C} \div +55^\circ\text{C})$  (pro 230 V AC). 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 prostředích tvořených plyny, parami a mlhami, s rozsahem teplot  $-20^\circ\text{C}$  až  $+55^\circ\text{C}$  (pro 3x400/3x380V AC), resp.  $-25^\circ\text{C}$  až  $+55^\circ\text{C}$  (pro 230 V AC) s rozsahem tlaku 0,8 až 1,1 bar. Mohou být umístěny max. v zóně 1.

Jedná se přitom o výrobky:



- skupiny II (t.j. elektrické zařízení pro prostory s nebezpečstvím výbuchu);
- pro typ prostředí G (tvořený plyny, parami a mlhami);
- kategorii 2,
- podskupinu B,
- teplotní třídu T5

- Výrobky jsou konstruovány ve smyslu požadavek norem pro elektrické a neelektrické zařízení určené do prostředí s nebezpečstvím výbuchu (pro elektrické části: ČSN 60079-0, ČSN EN 60079-1 a ČSN EN 60079-7; pro neelektrické části: ČSN EN 1127-1, ČSN EN 13463-1 a ČSN EN 13463-5).
- 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 jako  $+55^\circ\text{C}$ , 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 nebezpečstvím výbuchu, kdy musí být nahrazeny připojovacími kabely!
- V případě nevyužití některé vývodky pro vyvedení kabelu, musí být táto nahrazená certifikovanou Ex vývodkovou zaslepovací zátkou.
- Před otevřením uzávěru, t.j. před otevřením krytů je potřebná čekací doba 30 minut. Výrobek je z vnější strany opatřen nápisem „**Pozor! Kryty odebrat po uplynutí 30 min. po vypnutí el. proudu!**“

### 1.3 Podmínky záruky

Konkrétní podmínky záruky obsahuje kupní smlouva.

Záruční doba je podmíněná montáží pracovníkem znalým podle § 5, vyhlášky 50/1978 Sb., a zaškoleným výrobní firmou, resp. montáží smluvním servisním střediskem.

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

Dodavatel neodpovídá za zhoršené vlastnosti výrobku, které způsobil odběratel při skladování, neodborné montáži anebo nesprávném provozování.

## 1.4 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, tuto nám laskavě oznamte a uveďte:

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

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

## 1.5 Provozní podmínky

### 1.5.1 Umístění výrobku a pracovní poloha

Zabudování a provoz ES **MT-Ex 52 410** jsou možné místech průmyslových objektů bez regulace teploty a vlhkosti, s ochranou proti přímému vystavení klimatickým vplyvům (např. přímému slunečnímu záření), také **v prostorech s nebezpečím výbuchu hořlavých plynů a pár**, označených jako **zóna 2 a 1**, t.j. **v prostorech, ve kterých může vzniknout výbušná plynná atmosféra za normálního provozu** (ve smyslu ČSN EN 60079-10:1997).

- Servopohony musí být umístěné tak, aby byl přístup ke kolesu ručního ovládání (4) (obr.1), ke krytu ovládací skříně (6), do ovládací skříně (M4) a k vývodkám (7).
- Zabudování a provoz ES je možný v libovolné poloze, pokud os motoru zůstane ve vodorovné poloze; odchylka osy motoru od vodorovné roviny může činit  $\pm 15^\circ$ . Obvyklou je poloha se svislou polohou osy výstupní části a s ovládací skříní nahoře.

### Upozornění:



Při umístění na volném prostranství **musí být** ES opatřený lehkým zastřešením proti přímému působení atmosférických vplyvů. Při umístění v prostředí s relativní vlhkostí nad 80%, ve vnějším prostředí pod přístřeškem je nutné trvale zapojit vyhřívací rezistor přímo – bez tepelného spínače.

## 1.5.2 Pracovní prostředí

### Skupiny a typy klimatu

**Ve smyslu normy IEC 60 721-2-1 (ČSN 03 8900-2-1)** elektrické servopohony jsou dodávány v níže uvedených vyhotoveních:

1. „**standard**“ pro skupinu klimatu **úzká (R)+** vyhovuje pro typ klimatu **mírná (WT)** a navíc **teplá suchá (WDr)**, **horká suchá (MWDr)** a **velice horká suchá (EWDr)** s teplotami -20 až +55°C (pro 3x400/3x380V AC), resp. -25 °C až + 55 °C (pro 230 V AC)

### **KATEGORIE UMÍSTĚNÍ**

- vyhotovení „**standard**“ je určené pro umístění **pod přístřeškem** (kat. 2)

### **TYP ATMOSFÉRY**

- vyhotovení „**standard**“ je určené pro umístění v atmosféře typu **II - průmyslová**.

ES MT-Ex 52 410 musí odolávat vnějším vplyvům a spolehlivě pracovat:

#### **v podmínkách venkovních prostředí označených jako:**

- teplé mírné až velice horké suché s teplotami -20°C až +55°C (pro 3x400/3x380 V AC), resp. -25°C až +55°C (pro 230 V AC) ..... AA 7\*

#### **v průmyslových prostředích: při výše uvedených teplotách**

- s relativní vlhkostí 10÷100%, včetně kondenzace s max. obsahem 0,029 kg vody v 1 kg suchého vzduchu při teplotě 27 °C při výše uvedených teplotách ..... AB 7\*
- s nadmořskou výškou do 2 000 m, s rozsahem barometrického tlaku 86÷108 kPa ..... AC 1\*
- s působením stříkající vody ze všech směrů - (výrobek v krytí IP x4) ..... AD 4\*
- s mírnou prašností - s možností působení nehořlavého, nevodivého a nevýbušného prachu; střední vrstva prachu; spád prachu větší než 35 ale nejvíce 350 mg/m<sup>2</sup> za den (výrobek v krytí IP 5x) ..... AE 5\*
- 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 malými množství 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/s<sup>2</sup> pro  $f > f_p$  (přechodová frekvence  $f_p$  je 57 až 62 Hz) ..... AH 2\*
  - středních rázů, otřesů a chvění ..... AG 2\*
- s vážným nebezpečím rastu rostlin a plesní ..... AK 2\*
- s vážným nebezpečím výskytu živočichů (hmyzu, ptáků, malých živočichů) ..... AL 2\*
- se škodlivými účinky záření:
  - unikajících bludných proudů ..... AM 2\*
  - s intenzitou magnetického pole (jednosměrného a střídavého síťové frekvence) do 400 A.m<sup>-1</sup>
  - středního slunečního záření s intenzitou > 500 a ≤ 700 W/m<sup>2</sup> ..... AN 2\*
- středních seismických 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:
  - osob znalých ve smyslu §5, Vyhl.č. 50/1978 Sb. .... 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 pár ..... BE 3N2\*

\* Označení ve smyslu IEC 60 364-3:1993 a ČSN 33 2000-3 (mod. IEC 60 364-3:1993).

### 1.5.3 Napájení a režim provozu

#### Napájecí napětí

elektromotor .....	3x400 V AC $\pm 10\%$ ; resp. 3x380 V AC $\pm 10\%$ ;
.....	230V AC $\pm 10\%$ ;
ovládání .....	230 V AC $\pm 10\%$
frekvence napájecího napětí .....	50 Hz resp. 60* Hz $\pm 2\%$
* Při frekvenci 60 Hz rychlost přestavení zvýší 1,2-krát.	
odporový vysílač .....	max. 50 V DC
kapacitní vysílač bez zdroje .....	18 až 28 V DC

**Režim provozu** (ve smyslu ČSN EN 60034-1, 8):

**ES MT-Ex 52 410** jsou určeny pro **dálkové ovládání**:

- s krátkodobým chodem S2-10 min.
- s přerušovaným chodem S4-25%, 6 až 90 cyklů/hod.

**ES MT-Ex 52 410 v spojení s regulátory** jsou určeny pro **regulační provoz**:

- s přerušovaným chodem S4-25%, 90 až 1200 cyklů/hod., resp.
- s přerušovaným chodem S3, délka cyklu max. 10 min.

Poznámka:

Max. zatěžovací síla je rovná:

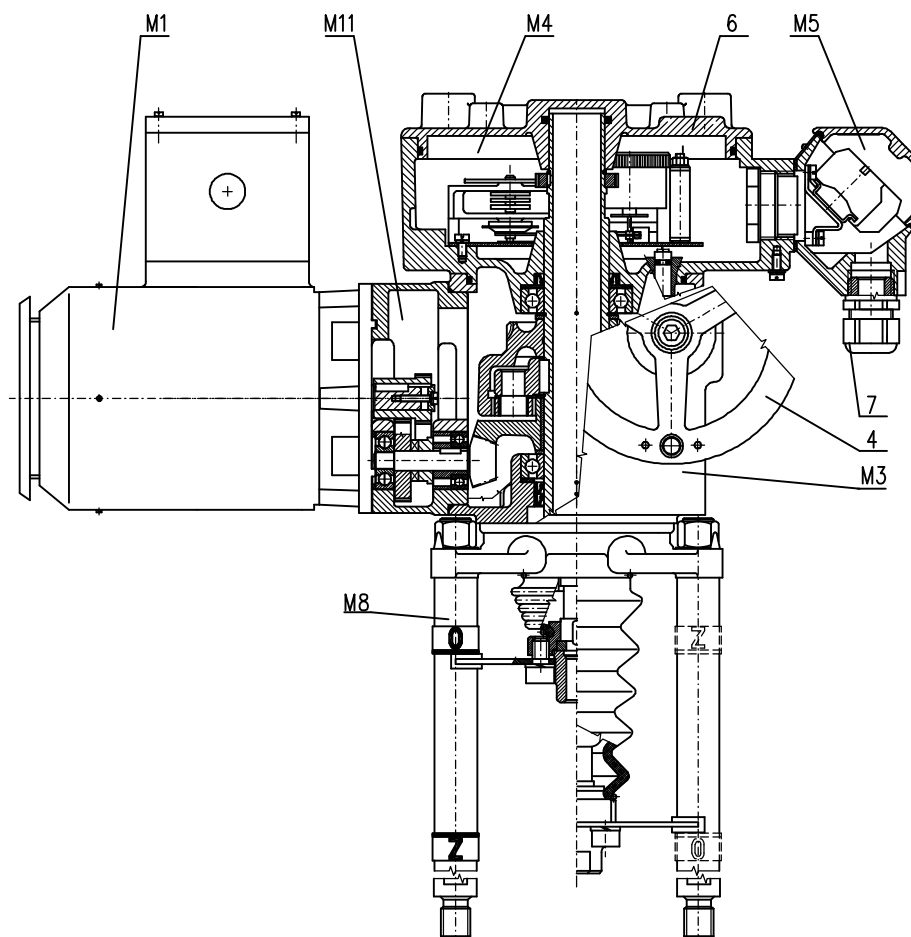
- 0,8-násobku max. vypínací síly pro režim provozu S2-10 min, resp. S4-25%, 6-90 cyklů /hod.
- 0,6-násobku max. vypínací síly pro režim provozu S4-25%, 90-1200 cyklů /hod.



## 1.6 Popis

Elektrické servopohony MT-Ex přímočaré pozůstávají z těchto modulů (obr. 1):

- Modul M 1 - elektromotor
- Modul M11 - předlohová převodovka s rotační zdří
- Modul M 3 - silový převod s ručním ovládáním
- Modul M 4 - ovládací skříň
- Modul M 5 - svorkovnicová skříň
- Modul M 8 - přímočaré ústrojenství



Obr.1 – Nevýbušný servopohon přímočarý

### Modul M 1 – elektromotor

- **třířázový nevýbušný elektromotor**

Nevýbušný elektromotor 3-fázový (M1) je ve vyhotovení Ex d IIC T4, což je pevný závěr "d", (s režimem využití pro T5), a ve vyhotovení Ex d IIC T5.

- **jednofázový elektromotor**

Elektromotor jednofázový (M1) je umístěn v pevném závěru Ex de IIB T5, Ex d IIB T5.

### Modul M11 – předlohová převodovka s rotační zdří ve vyhotovení Ex c IIB T5.

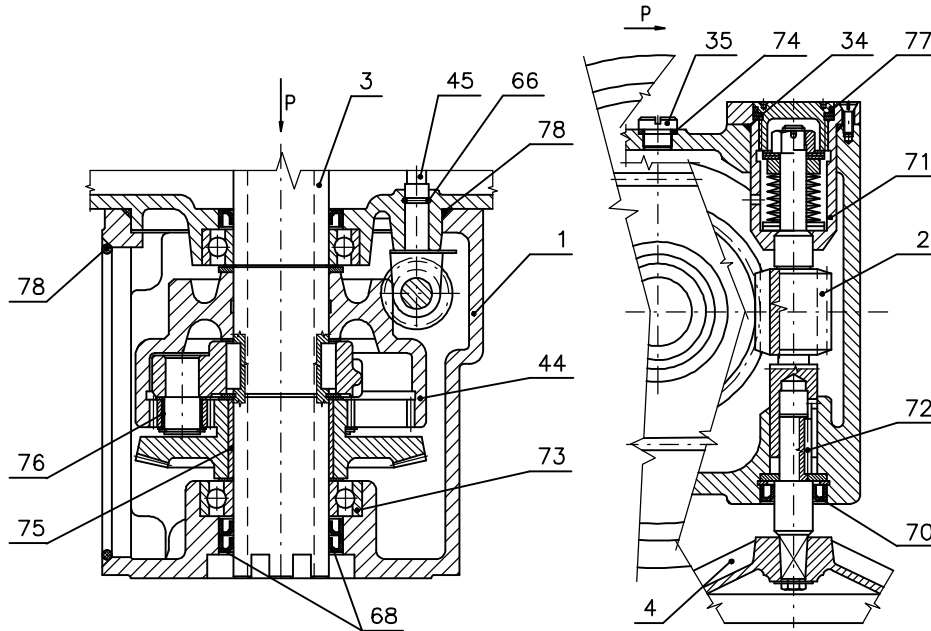
Předlohový převod vykonává redukci otáček elektromotoru na stanovenou převodovou hodnotu. Předlohový převod pozůstává z dvou až tří párů čelných spolu zabírajících ozubených koles a je ukončený kuželovým pastorkem, který zabírá do kuželového kola převodu z modulu M3.

Rotační zdří nahrazuje mechanickou brzdu motoru a umožňuje ruční ovládání ES.

### Modul M 3 - silový převod s ručním ovládáním (obr.2) ve vyhotovení Ex c IIB T5.

Sestava je uložena v skříni (1). Převody jsou centrálně uloženy na výstupním hřídeli (3) a tvoří samostatný montážní celek. Věnc (44) s vnitřním ozubením zabezpečuje převod mezi pastorkem elektromotoru a výstupním hřídelem. V horní části je uložena závitovka (2) pro snímání momentu a ruční ovládání, které se užívá na přestavení ovládaného zařízení při přerušení elektrického proudu. Přestavení se provede ručním kolem (4). Závitovka je odpružená a síla je vyvolaná kroutícím momentem výstupního hřídele a posouvá axiálně závitovku proti síle pružiny. Pohyb závitovky je

snímaný vidlicí s čepem přes hřídelku (45) ústící do ovládací skříně. Posuv závitovky je úměrný momentu. Vidlice zapadá do obvodové drážky, čím je umožněn rotační pohyb ručního kola, teda ruční ovládání v každém provozním stavu.. Na zadní stěně skříně (1), (oproti ručnímu kole) jsou tři nálitky se závitovými otvory, které umožňují upevnit servopohon na stěnu anebo pomocnou konstrukci.



Obr.2 – Silový převod

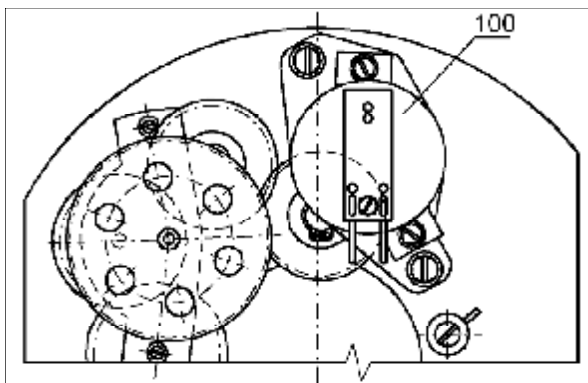
#### Modul M 4 - ovládací skříň (obr. 1) ve vyhotovení Ex d IIB T5.

Je v horní části servopohonu a tvoří samostatný funkční celek. Její konstrukční řešení je v nevýbušném vyhotovení Ex de II BT5, což je kombinace pevného závěru "d" a zajištěného vyhotovení "e" s podskupinou výbušnosti B (svítiplynová) a tepelnou třídou T5 (max. dovolená teplota povrchu +100°C). Propojení pevného závěru ovládací skříně M4 a zajištěného vyhotovení svorkovnicové skřínky je realizováno 21-žilovou nevýbušnou přechodkou Stahl.

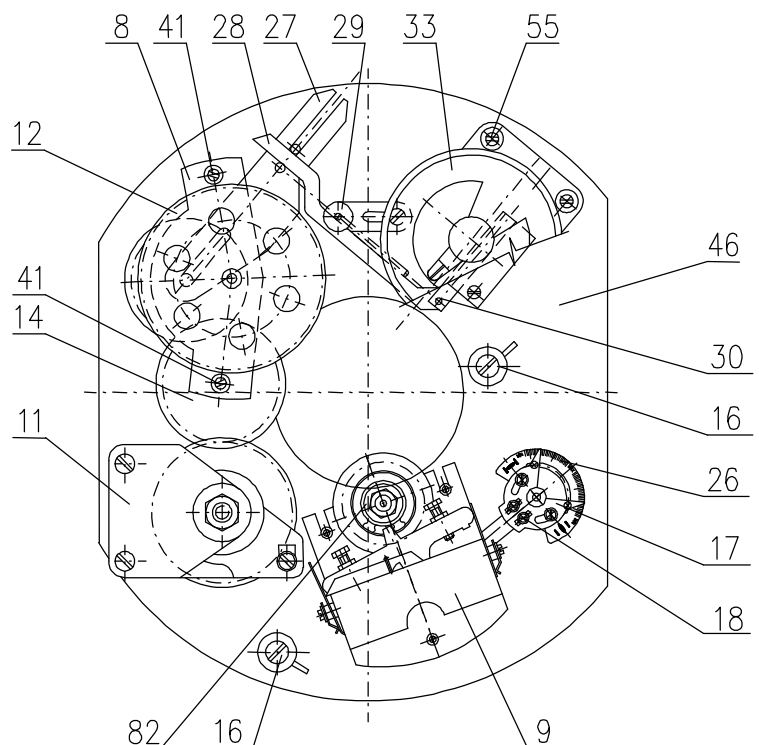
Spodní část ovládací skříně uzavírá skříň silového převodu a tvoří nosí část pro ovládací desku (obr.3.2. (obr.3.1))

Na základní desku (46) ovládací desky jsou upevněny tyto funkční bloky:

- Ø převodová jednotka (8)
- Ø momentová jednotka (9)
- Ø polohově-signalizační jednotka (11)
- Ø jednotka vysílače (33)
- Ø výhřevný odpor (16)
- Ø jednotka kapacitního vysílače (100)



Obr. 3.1 – Ovládací deska

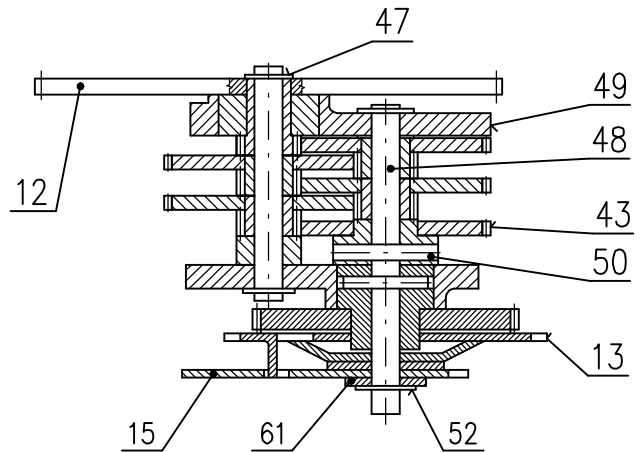


Obr.3.2 – Ovládací deska

### Převodová jednotka (obr.4)

Je konstruována jako samostatný montážní celek. Je tvořena vícestupňovým převodem do pomala. Do záběru se připojuje vstupním ozubeným kolem (12). Výstup tvoří excenter (15) pro náhon na jednotku vysílače a ozubené dvoukolo (14), obr.3.2, pro náhon polohové a signalizační jednotky. Pohyb je přenášený z excentru převodovky (15) přes pákový mechanismus (27), (28), na hřebenový náhon (30) obr.3.2, (31) vysílače (10), obr. 8.

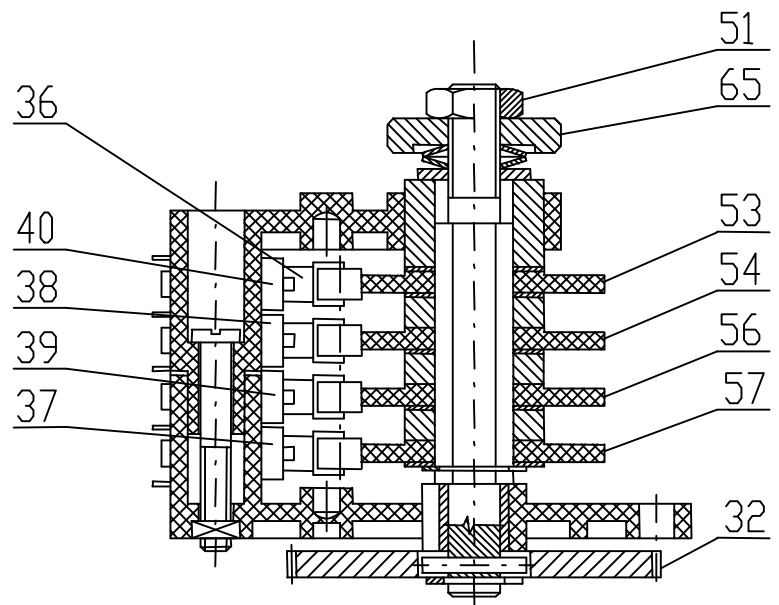
Výstup z převodové jednotky je třístupňový. Jednotlivé stupně jsou seřazovány do záběru přestavním ozubeným kolem (43), které se upevňuje na výstupní hřídelku (48) kolíkem (50).



obr.4 – Převodová jednotka

### Polohově-signalizační jednotka (11) (obr.5).

Polohově-signalizační jednotka zajišťuje vypínání vypínačů S4 anebo S3 při dosažení nastaveného počtu otáček výstupního hřídele a vysílání elektrického signálu pro účely signalizace polohy výstupního hřídele servopohonu. Otočný pohyb jednotky je odvozen od výstupního hřídele přes převodovou jednotku na vstupné kolo (32). Toto kolo natáčí hřídel, na kterém jsou umístěny vačky. Natočení vačky na vypínací rolničku mikrosvínače (36) S3, S4, S5, S6 způsobí přepnutí mikrosvínače. Po uvolnění matice polohově-signalizační jednotky (51) je možné natáčet vačky (53), (54), (56), (57). Konstrukce polohové jednotky je řešena tak, že při přestavování jedné vačky ostatní zůstanou bez pohybu. Po nastavení polohové jednotky je potřeba matici (51) utáhnout.



obr. 5 - Polohově-signalizační jednotka

### Momentová jednotka (obr. 6 a 7)

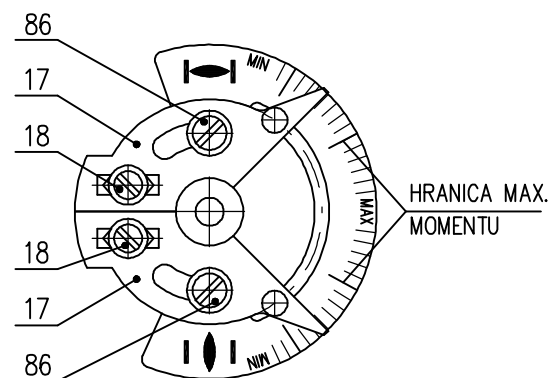
požůstává z tří funkčních celků:

- momentový kotouč
- momentová jednotka
- blokovací mechanismus

*Momentový kotouč* (obr. 6) je upevněný na momentové hřídelce (45) ústící ze silového převodu (obr.2). Uhel natočení momentového kotouče je úměrný kroučicímu momentu na výstupním hřídeli (3) servopohonu. Jeho velikost je nastavovaná přestavením segmentů (17) a přesunutím dorazů (18). Dosáhnutá hodnota kroučicího momentu se z momentového kotouče přenáší na momentovou jednotku (9) prostřednictvím momentové páčky (42).

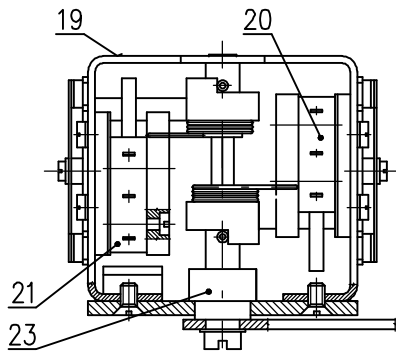
#### Poznámka:

Čísla a rysky na stupnicích neudávají přímo hodnotu vypínacího momentu, ale slouží jen pro přesnější orientaci při přestavování jeho velikosti bez zkušebního zařízení pro měření síly.



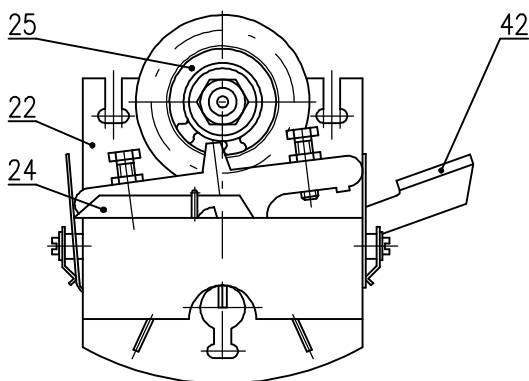
obr. 6 – Momentový kotouč

Momentovou jednotku (obr.7) tvoří nosník, na kterém jsou umístěny spínače S1 (20) a S2 (21).



Na hřídelce (23) jsou uloženy vypínací páčky (24), které silami pružiny drží zapnuté spínače až do okamihu, když dojde k pootočení hřídelky z náhonu momentového vypínání.

Blokovací mechanismus (82) (obr.3.2) zabezpečuje blokování momentového vypínání zpravidla na 1 až 2 otáčky po reverzaci servopohonu. Po uplynutí nastavených otáček momentová jednotka nadobude svoji původní funkci.

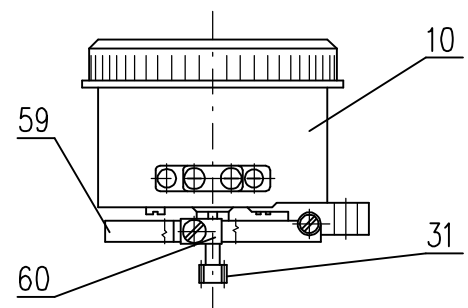


obr. 7 - Momentová jednotka

### Jednotka vysílače (33) (obr.3.2).

Tato jednotka slouží na tvorbu signálu, kterého velikost odpovídá okamžité poloze servopohonu. Základem jednotky je odporový vysílač (10), obr. 8, který má jmenovitou hodnotu odporového signálu 100Ω. resp. 2x100 Ω.

Náhon vysílače je tvořený posunovačem (27), obr. 3.2, na který je přenášený pohyb z excentru (15) převodové jednotky, páčkou (28), na konci které je upevněná hřebenová tyčka (30) a přestavním čepem (29). Poloha přestavného čepu (29) potom určuje převodový poměr převodu přestavného mechanismu, tzn., že pro různé hodnoty pracovních otáček servopohonu je uhel natočení vysílače vždy 160°. Tím je umožněno, že pro jakékoliv pracovní otáčky je k dispozici jmenovitá hodnota signálu vysílače (100 Ω).



obr. 8 – Jednotka vysílače

### Vyhřívací prvek

Servopohon je vybavený dvěma paralelně zapojenými vyhřívacími odpory (16) (obr. 3) s celkovým výkonem 20 W. Zapojení vyhřívacích odporů je podmíněno pracovním prostředím

### Elektrické přepojení

U nevýbušného ES je elektrické přepojení mezi pevným závěrem ovládací skříně M4 a zajištěným vyhotovením svorkovnicové skřínky realizované 21-žilovou nevýbušnou přechodkou Stahl.

U nevýbušného ES s 1-fázovým elektromotorem je elektrické přepojení mezi pevným závěrem 1-fázového elektromotoru a pevným závěrem ovládací skříně M4 realizované nevýbušnou 3-žilovou přechodkou Bartec.

U nevýbušného ES s 3-fázovým nevýbušným elektromotorem je elektrické přepojení mezi pevným závěrem 3-fázového elektromotoru a zajištěným vyhotovením svorkovnicové skřínky realizované kombinovanou 6-pólovou nevýbušnou přechodkou Bartec.

### Modul M 5 – svorkovnicová skříň ve vyhotovení Ex e T5.

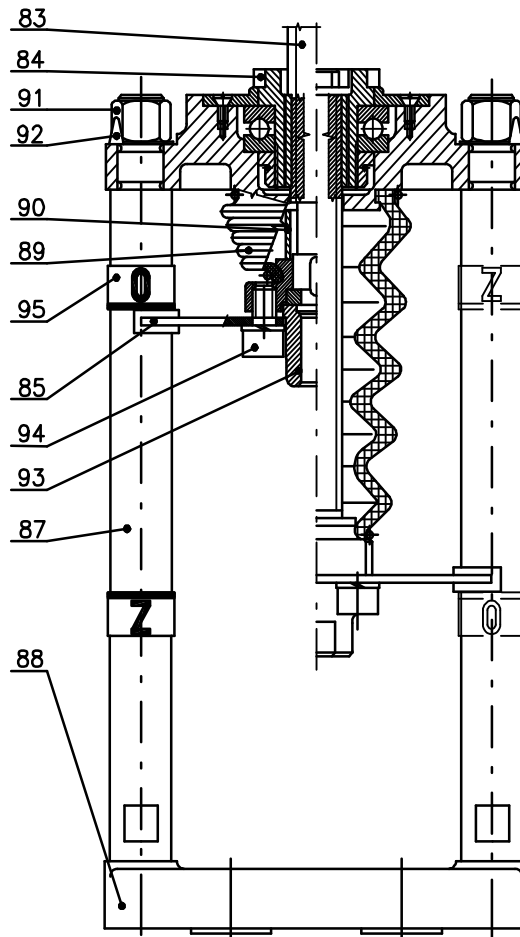
Je konstruována jako zajištěné vyhotovení "e", kde je umístěná lišta TS35 se svorkami Wago v množství kusů 21 anebo 22 podle schématu zapojení. Dále se uvádí jen jako svorkovnice Wago. Svorkovnice Wago je vhodná pro přepojení Cu vodičů do průřezu 1,5 mm<sup>2</sup> a pro napětí 500V. V skříni je umístěná vnitřní zemní svorka. V spodní části svorkovnicové skříně jsou našroubované 2 ucpávkové vývodky M25,(7) .

### Modul M 8 - přímočaré ústrojenství (obr. 9)

ve vyhotovení Ex c IIB T5.

Mění rotační pohyb výstupního hřídele (3) (obr. 3) na přímočarý pohyb výstupního tahadla (83). Bronzová spojková matice (84) s lichoběžníkovým závitem je zasunutá do zubů výstupního hřídele (3). Vodící strmen (85) zamezuje otáčení výstupního tahadla (83) a plní současně funkci ukazovatele polohy. Ukazovatele polohy "O", resp. "Z" (86) jsou upevněny na nosných sloupcích servopohonu (87).

Závit tahadla je chráněn před znečištěním krycí manžetou (89). Horní poloha tahadla "O" je omezená dorazovou rourkou (90).



Obr. 9 – Přímočaré ústrojenství

## 1.7 Technické údaje

### Základní technické údaje ES:

Vypínací síla [kN], rychlost přestavení [mm/min], pracovní zdvih [mm] a parametry motorů jsou uvedené v tabulce č. 1.

**Tabulka č. 1: Základní technické údaje**

Typ/ typové číslo	Rychlost přestavení $\pm 10\%$ <sup>2)</sup>	Prac. zdvih	Vypínací síla $\pm 15\%$	Hmotnost	Elektromotor <sup>1)</sup>				
					Napáj.motoru jmenov.nap.	Jmen. výkon	Jmen. otáč.	Jmen. proud	
	[mm/min]	[mm]	[kN]	[kg]	[V] $\pm 10\%$	[W]	[1/min]	[A]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
MT-Ex, typové číslo 52 410	32	10 - 100	12,0 – 20,0	50 - 55	Jednofázové	230	60	2750	0,7
	50								
	63								
	80								
	125		8,0 - 12,5		Třífázové	3x400 (380)	250	1360	0,77 (0,81)
	32								
	50								
	80								
	125								
	32		16,0 – 25,0						
	50								
	80								
	125								
	80		25,0 – 36,0		370	1,05 (1,1)			
	125								
	180								

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

2) Odchytky rychlosti přestavení: 15% při teplotách pod  $-10^{\circ}\text{C}$   
 $\pm 10\%$  při 230 V (resp. 3x400 V) AC

### Další technické údaje:

**Krytí servopohonu:** ..... **IP 54** (ČSN EN 60529)

### 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)

**Samovzpěrnost:** ..... přímočarým ústrojenstvím

**Vůle výstupní části:** .....  $< 0,5 \text{ mm}$  při zatížení 5%-ní hodnotou maximální vypínací síly

**Spínače:** ..... subminiaturní spínače série DB 6 (Cherry),  
napájecí napětí ..... max. 250 V; 50/60 Hz; 2 A;  $\cos\phi=0,8$ , resp. 250 V DC; 0,1 A  
..... resp. 24 V (DC); 2 A;  $T=L/R=3\text{ms}$

### Nastavení zdvihu a polohových spínačů

Nastavení výchozí polohy (tj. poloha spodní podle rozměrového náčrtu) je v toleranci  $\pm 1 \text{ mm}$ .  
Koncové polohové spínače jsou nastavené s přesností  $\pm 1 \text{ mm}$  ve vztahu k spodní poloze zdvihu.  
Přídavné polohové spínače jsou nastavené 1mm před koncovými polohami.

### Nastavení silových spínačů

Vypínací síla je nastavená na maximální hodnotu s tolerancí  $\pm 15\%$ , pokud není dohodnuté jinak.  
Pracovní zdvih je nastavený u výrobce, podle v specifikované hodnoty.

### Vyhřívací prvek – rezistor

Vyhřívací rezistor - napájecí napětí: ..... max. 250 V AC  
Vyhřívací výkon: ..... cca 20 W

## Vysílače polohy

**Odporový** – plynule nastavitelný pro určité rozsahy (podle tabulky)

Hodnota odporu - jednoduchý <b>B1</b> .....	100 Ω
- dvojitý <b>B2</b> .....	2x100 Ω
Zatížitelnost .....	0,5 W do 40 °C, (0 W/125°C)
Maximální proud běžce .....	max.35 mA
Maximální napájecí napětí .....	$\sqrt{P_{xR}}$ V AC/DC
Odchylka linearity odporového vysílače polohy .....	±2,5 [%] <sup>1)</sup>
Hystereze odporového vysílače polohy .....	max. 5 [%] <sup>1)</sup>
Hodnoty odporu v koncových polohách:	
pro <b>MT-Ex</b> :	“O“..... ≥ 93%, ”Z“.....≤ 5%

## Kapacitní vysílač (B3) bezkontaktní, životnost 10<sup>8</sup> cyklů

**2-vodičové zapojení** bez zabudovaného zdroje, resp. se zabudovaným zdrojem.

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

Napájecí napětí ve vyhotovení se zabudovaným zdrojem .....	24 V DC
Napájecí napětí při 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.	
Vplyv zatěžovacího odporu na výstupný proud .....	0,02 %/100 Ω
Vplyv napájecího napětí na výstupný 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“ ..... ±0,1 mA
Odchylka linearity kapacitního vysílače polohy .....	±1,5 [%] <sup>1)</sup>
Hystereze kapacitního vysílače polohy .....	max. 2,5 [%] <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> z jmenovité hodnoty vysílače vztahovaná na výstupní hodnoty

**Ruční ovládání:** ručním kolesem; ve směru (proti směru) hodinových ručiček se výstupní člen ES pohybuje ve směru “Z” (“O”)

## Mechanické připojení

Hlavní a připojovací rozměry jsou uvedeny v rozměrových náčrtcích.

### Elektrické připojení

#### a) servopohonu

**na svorkovnici (X):** - svorkovnice Wago s počtem svorek 21 anebo 22 podle schématu zapojení - průřez připojovacího vodiče 1,5mm<sup>2</sup>, (max. 500V)  
-2 kabelové vývodky – M25, průměr připojovacího kabelu 9÷13 mm,

#### b) elektromotoru

3-fázový elektromotor - 1x vývodka pro průměr kabelu 13 – 16 mm; na 3 svorky ve svorkovnicové skříni motoru  
1-fázový elektromotor - na svorkovnici servopohonu (přepojení s ovládací skříni přes nevýbušnou 3-žilovou průchodku Bartec)

**Ochranná svorka:** - vnější a vnitřní, vzájemně přepojené a označené znakem ochranného uzemnění.

Elektrické připojení se vykonává podle schémat zapojení.

## 1.8 Balení, doprava, skladování a vybalení

**ES MT-Ex 52 410** jsou dodávány v pevných obalech, zaručujících odolnost ve smyslu požadavek 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 povinný zabalené výrobky, uložené v dopravných prostředcích zajistit proti samovolnému pohybu; v případě otevřených dopravných prostředků musí zabezpečit jejich ochranu proti atmosférickým srážkám a stříkající vodě. Rozmístění a zajištění výrobků v dopravných prostředcích musí zabezpečit jejich pevnou polohu, vyloučit možnost vzájemných nárazů a nárazů na stěny dopravných prostředků.

Přeprava je možná v nevytápěných a nehermetizovaných prostorech dopravných prostředků s vplyvy v rozsahu :

- teplota: -20° C až +70° C,
- vlhkost: 5 až 100 %, s max. obsahem vody 0.028 kg/kg suchého vzduchu
- barometrický tlak 86 až 108 kPa

**Po obdržení ES překontrolujte, jestli nedošlo podobu přepravy resp. skladování k jeho poškození. Zároveň porovnejte, jestli údaje na štítcích souhlasí s průvodní dokumentací a s kupně-prodejní smlouvou /objednávkou. Případné nesrovnalosti, poruchy a poškození hlasejte 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 nepřijatelné skladovat ES venku, anebo v prostorech nechráněných proti přímému působení klimatických vplyvů!

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 rovnocenným 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 rezistor - zabráníte vzniku poškození korozi od zkondenzované vody v prostoru ovládaní.

Přebytečný konservační tuk odstraňte až před uvedením ES do provozu.

## 1.9 Zhodnocení výrobku a obalu

Výrobek i obal je vyrobený z recyklovatelných materiálů. Jednotlivé složky obalu i výrobku po skončení jeho životnosti neodhazujte, ale roztrďte 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 Montáž a demontáž ES



*Dbejte na bezpečnostní předpisy !*

### Poznámka:

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

Před započítím montáže ES na armaturu :

- Znovu zkontrolujte, jestli ES nebyl po dobu skladování poškozený.
- Podle štítkových údajů ověřte soulad výrobcem nastaveného pracovního zdvihu a připojovacích rozměrů ES s parametry armatury.
- V případě nesouladu, proveďte seřazení podle části "Seřazení".

### 2.1 Montáž

#### 2.1.1 Mechanické připojení servopohonu k armatuře

Servopohon je od výrobce seřazený na parametry podle typového štítku, s připojovacími rozměry podle příslušného rozměrového náčrtku a nastavený do mezipolohy.

Před montáží nasadte koleso ručního ovládání.

Servopohon musí být umístěný na armatuře v takové výšce, aby poloha tahadla servopohonu v poloze "zavřená" (tahadlo vysunutá ze servopohonu) byla dodržena s přesností  $\pm 1$  mm.

**Sloupkové vyhotovení.** Po osazení sloupků do střmene armatury pomocí klíče OK 22 nasazeným na plošky sloupků (87), je potřeba sloupky zajistit v horní části maticí (91) a pojistnou podložkou (92).

**Přírubové vyhotovení - uchycení přes svorníky.** Servopohony s přírubou (88) se nasadí na armaturu se svorníky a upevní čtyřmi maticemi M12.

**Přírubové vyhotovení - uchycení s centrální maticí (obr. 9).** Servopohon s přírubou (88) se nasadí na vodící válcovou část armatury a upevní se centrální maticí. Centrální matice není předmětem dodávky.

Na spojení tahadla servopohonu s tahadlem armatury slouží spojka (93) (obr.9), kterou je možné natáčet po uvolnění upevňovacích šroubů (94).

### 2.2 Elektrické připojení a kontrola funkce



1. Řiďte se pokyny části „Požadavky na odbornou způsobilost ...“!
2. Při položení elektrického vedení je potřeba dodržovat předpisy pro instalaci silnoproudých zařízení!
3. Vodiče ke svorkovnicím přivádějte kabelovými vývodkami!
4. Před uvedením ES do provozu je potřebné připojit vnitřní a vnější zemnicí svorku!
5. Přívodní kabely musí být upevněné k pevné konstrukci nejdéle 150 mm od vývodek!
6. K ES jsou dodávány ucpávkové vývodky, které v případě správného nasazení na přívodní vedení umožňují zabezpečit krytí minimálně IP 54. Pro požadované krytí je potřebné použít kroužky podle skutečného průměru kabelu a požadované tepelní odolnosti.
7. Motory musí být jištěny proti přetížení a zkratu, proti tepelnému přetížení nadproudem je nutné motory chránit nadproudovým relé!

Odkrytujeme svorkovnici nevýbušného el. servopohonu a vykonáme připojení podle schématu zapojení, které je nalepené na vnitřní straně svorkovnicové skřínky.

Podobně postupujeme při zapojení 3-fázového nevýbušného elektromotoru, kterého schéma zapojení je nalepené na vnitřní straně krytu svorkovnicové skřínky elektromotoru.

Po elektrickém připojení proveďte **kontrolu funkce**:

**Kontrola zapojení motoru a schématu ovládání.** Servopohon přestavíme ručním kolesem do mezipohy. Správné zapojení zkontrolujeme tak, že stlačíme tlačítko "zavírá" (na skříni ručního ovládání resp. na panelu zkušební tlačítkové skříně) a výstupní tahadlo se musí pohybovat směrem dolu. Pokud tomu tak není, opětovně překontrolujeme zapojení motoru a ovládání.

**Kontrola momentových spínačů (obr.6).** Při chodu servopohonu ve směru " zavírá " a při zapojení momentových spínačů pro "momentové vypínání" přepneme kontakty spínače S2 (21) stlačením vypínací rolničky příslušného spínače. Při správném zapojení se servopohon musí zastavit. Při zapojení momentových spínačů pro "signalizaci" dojde jen k signalizaci na ovládací skříni panelu.

Analogicky opakujeme zkoušku i pro směr " otvírá " přepnutím kontaktů spínače S1 (20). Pokud je některá z funkcí nesprávná, zkontrolujte zapojení spínačů podle schémat zapojení

**Kontrola polohových spínačů (obr.5).** Při chodu servopohonu v směru " zavírá " přepneme kontakty spínačů S4 (39) resp. S6 (40) stlačením vypínací rolničky (36) příslušného spínače. Při správném zapojení se musí servopohon zastavit při přepnutí kontaktů spínače S4 a rozsvítit při přepnutí kontaktů spínačů S6. Analogicky opakujeme zkoušku i pro směr " otvírá " . Stlačením vypínací rolničky u spínačů S3 (37) resp. S5 (38), servopohon se musí zastavit resp. signalizovat. Pokud je některá z funkcí nesprávná, zkontrolujte zapojení spínačů podle schémat zapojení.

## 2.3 Demontáž



**Před demontáží je potřebné odpojit elektrické napájení ES!**

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

## 3 Seřazení ES



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

Seřazování se provádí na mechanicky a elektricky připojeném ES. Tato kapitola popisuje seřazení ES na parametry vyspecifikované v specifikační tabulce v případě, že došlo k rozladění některého prvku servopohonu. Rozmístění nastavovacích prvků ovládací desky je na obr.3.1 (obr.3.2).

ES je z výrobního podniku nastavený na pevný zdvih (obvykle na 100 mm, křivka "b"). Pokud chceme přestavit ES na jiné parametry, postupujeme následovně:

Servopohon se elektricky připojí na speciální zdroj s oddělovacím transformátorem.

### 3.1 Seřazení převodové jednotky (obr.4)

#### Nastavení podrozsahu

Pro nastavení příslušného podrozsahu podle Tabulky 1 se využívá velikost stoupání křivky "a" (krátký oblouk), resp. "b" (dlouhý oblouk).

**Tabulka 1**

Ovládací rychlost	Stoupání vřetena	Pracovní zdvih	
		křivka "a"	křivka "b"
32	3	10 – 33	33 – 100
50	3	10 – 33	33 – 100
80	5	15 – 55	55 – 100
125	5	15 - 55	55 - 100

Narůstání průvodiče v závislosti na úhlu, při pohledu na excentr v zobrazení, musí být v směru hodinových ručiček. Pokud nastavená křivka nevyhovuje, odšroubujeme šrouby (41) obr.3.2, čím se uvolní přístup k upevňovacím šroubům převodovky, odebereme pojistní kroužek (52) obr.4 a podložku (61) a excentr (15) otočíme na druhou stranu. Při opětovném zajišťování pojistným kroužkem musíme překonat sílu ploché pružiny, která v spojení s dalšími dílci tvoří třecí pojistnou spojku převodové jednotky.

**Příklad :**

*ES s ovládací rychlostí 80 mm/min se zdvihem 100 mm (křivka "b") chceme přestavit na zdvih 50mm.*

- Excentr (15) vložíme tak, aby nárost průvodiče byl na křivce "a" (krátký oblouk).
- Pod excentr vložíme podložku a pojistíme proti vysunutí hřídelovým pojistným kroužkem.
- Při opětovném vkládání převodové jednotky do ovládací skříně musíme excentr přestavit tak, aby jeho záběr s kolíkem posunovače (27) byl v nejnižším bodě. Při vkládání převodové jednotky hřídelka (48) musí procházet otvory posunovače (27) a základní desky (46).

### **3.2 Seřazení polohově-signalizační jednotky (obr.5)**

ES z výrobního podniku je nastavený na požadovaný zdvih anebo na maximální (podle specifikační tabulky) uvedený na typovém štítku servopohonu. Při nastavení, seřazení a přestavení servopohonu postupujte následovně:

- ve vyhotovení s vysílačem vysuňte vysílač ze záběru,
- uvolněte matice (51, 65) zajišťující vačky natolik, aby talířové pružiny ještě na nich vytvářeli axiální přítlak,
- servopohon přestavte do polohy "otevřené" s vačkou (57) otáčejte v směru hodinových ručiček až přepne spínač S3 (37),
- servopohon přestavte o zdvih, v kterém má signalizovat polohu " otevřené " a vačkou (54) otáčejte v směru hodinových ručiček až přepne spínač S5 (38),
- servopohon přestavte do polohy "zavřené" a vačkou (56) otáčejte proti směru hodinových ručiček až přepne spínač S4 (39),
- servopohon přestavte zpět o zdvih, v , v kterém má signalizovat polohu " zavřené " a vačkou (53) otáčejte proti směru hodinových ručiček až přepne spínač S6 (40),
- po seřazení servopohonu vačky zajistěte centrální ryhovanou maticí a kontramaticí (51, 65).

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

### **3.3 Seřazení momentové jednotky (obr. 6 a 7)**

Nastavování vypínací síly je možné provádět jenom v spojitosti se zařízením na měření osově síly a to jenom v příslušném rozsahu 4 - 25 kN.

Přestavení vypínací síly pomocí segmentů (17), obr.6, je možné provést jen v rámci vyznačeného intervalu MIN – MAX na momentovém kotouči v příslušném silovém rozsahu servopohonu.

### 3.3.1 Seřazení blokování momentové jednotky

Servopohon pracuje v rozsahu 10 – 100 mm zdvihu.

Nastavení blokování je možné na:

- 1 – 2 otáčky – vačky na pastorku (25) jsou pootočeny o 90°
- 3 – 4 otáčky – vačky na pastorku (25) jsou pootočeny o 180°
- 5 – 6 otáčky – vačky na pastorku (25) jsou pootočeny o 270°
- 7 – 8 otáčky – vačky na pastorku (25) jsou pootočeny o 360°

blokování je u výrobce pro přímočaré servopohony nastavené na 3 až 10 mm na výstupu.

Ovládací rychlost (mm/min)	Blokování na zdvihu (mm)			
	Blokování v otáčkách výstupního hřídele			
	1 – 2	3 - 4	5 - 6	7 - 8
32, 50	3 – 6	9 - 12	15 - 18	21 – 24
80, 125	5 – 10	15 - 20	25 - 30	35 - 40

### 3.4 Seřazení odporového vysílače

ES přestavíme do polohy "zavřené". Otáčíme pomocí šroubováku ozubeným kotoučem (13) (obr.4), v směru otáčení hodinových ručiček. Tím dosáhneme otáčení excentru (15), po kterého křivce se přesouvá doraz posunovače (27) (obr.3.2). Z něho se přenáší pohyb na páčku (28). Kotoučem a excentrem otáčíme do doby, pokud páčka (28) není vodorovná s výřezem ovládací desky, v kterém se pohybuje přestavovací čep (29) a vysílač ukazuje natočení na "Z" (160°). Tímto je vysílač pro polohu "zavřené" seřazený. Následně ES přestavíme do polohy "otevřené", přičemž se ručička vysílače přestaví do polohy mezi "O" a "Z". Uvolníme šroub, který zajišťuje přestavný čep (29). přestavujeme směrem k vysílači tak, aby ručička na odporovém vysílači (10) ukazovala na "O" (0°). V této poloze přestavný čep zajistíme šroubem a překontrolujeme pracovní rozsah nastavení a hodnoty odporu v koncových polohách.

Při tomto seřazení je potřeba zachovat původní nastavení pružiny (59).

V případě, že by došlo k prokluzování spojky na převodové jednotce, je nutné uvolnit předpětí vysílače uvolněním pružiny (59).

#### **Upozornění:**

*Při otáčení excentru (15) nesmí doraz posunovače (27) projít vrcholem excentru. V tom případě by došlo k změně směru otáčení odporového vysílače a k změně rozsahu nastavení převodové jednotky, v souvislosti s přechodem z jedné křivky excentru na jinou.*

### 3.5 Seřazení kapacitního vysílače (obr.8)

Tato kapitola popisuje seřazení 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.

#### Poznámka:

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

Kapacitní vysílač CPT1/A je výrobcem seřazený na pevný pracovní zdvih podle objednávky a zapojený podle schémat zapojení vlepených v krytu. Před elektrickou zkouškou kapacitního vysílače je nutné provést kontrolu napájecího zdroje uživatele po připojení na svorky svorkovnice. Před seřazením kapacitního vysílače musí být seřazený polohové spínače.

### Seřazení kapacitního vysílače bez napájecího zdroje :

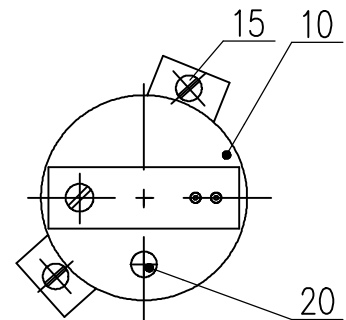
Před připojením překontrolujte napájecí zdroj. Naměřené napětí musí být v rozsahu 18 až 28 V DC.



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

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

- Do série s vysílačem ( pól“-; svorka 82 ) zapojte miliampérmetr třídy přesnosti 0,5 se zatěžovacím odporem nižším jako 500 Ω.
- Přestavte ES do polohy „ZAVŘENÉ“, hodnota signálu musí přitom klesat.
- Zkontrolujte hodnotu signálu pro polohu „ZAVŘENÉ“ (4 mA).
- Doladění signálu provedte 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 „OTEVŘENÉ“, hodnota signálu musí přitom stoupat.
- Zkontrolujte hodnotu signálu pro polohu „OTEVŘENÉ“ (20 mA).
- Doladění signálu provedte otáčením trimru (20), až signál dosáhne žádanou hodnotu 20 mA.
- Opětovně provedte kontrolu výstupního signálu v poloze „ZAVŘENÉ“ a následně „OTEVŘENÉ“.
- Tento postup opakujte až do dosažení změny ze 4 na 20 mA s chybou menší než 0,5 %.
- Odpojte miliampérmetr, šrouby zajistěte zakapávacím lakem.



Obr.8

#### Poznámka:

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

## 4 Obsluha, údržba, poruchy a jejich odstranění

### 4.1 Obsluha



**1. Ve všeobecnosti předpokládáme, že obsluhu ES bude provádět kvalifikovaný pracovník v smyslu požadavek kap. 1!**

**2. Po uvedení ES do provozu je potřeba ověřit, jestli při manipulaci nedošlo k poškození povrchových úprav - tyto je potřeba odstranit v zájmu zabránění poškození korozí!**

- Obsluha těchto ES vyplývá z podmínek provozu a zpravidla spočívá ve zpracování 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 po čas provozu chráněn před škodlivými účinky okolí a povětrnostními vplyvy, které přesahují rámec přípustných vplyvů uvedených v části „Pracovní podmínky“.
- Provozování nad rozsah pracovních osových sil není dovolené. Silové spínače nastavené na maximální hodnoty vypínacích sil kontrolují kritické přetížení servopohonu.
- Je nevyhnutné 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 provést přestavení ovládaného orgánu prostřednictvím ručního kola. Při otáčení ručního kola ve směru pohybu hodinových ručiček se výstupní člen pohybuje ve směru "ZAVÍRÁ".

Pokud je servopohon zapojený do obvodu automatiky, doporučuje se umístit v obvodě členy pro ruční dálkové ovládání tak, aby bylo možné řídit servopohon i při výpadku automatiky.

## 4.2 Údržba – rozsah a pravidelnost

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

Další údržba spočívá v domazávání. Výměna, resp. doplnění maziva v prvních letech provozu není potřebná. Při revizních pracích je potřebná výměna, resp. doplnění maziva. Výměnu oleje provedeme po 500 hodinách čistého chodu servopohonu. Kontrolu oleje je nutné provést, pokud stoupne hlučnost ES při chodu anebo se objeví netěsnost převodové skříně. Hladina oleje musí sahát až k plnicímu otvoru. Servopohon se plní převodovým olejem PP80. Náplň oleje je 1,5 kg.

### Mazací prostředky:

- převodovka – převodový olej PP80
- Tuk GLEIT-μ HF 401, resp. GLEIT- resp. GLEIT-μ 585 K – náhonový mechanismus na ovládací desce
- Tuk GLEIT-μ HP 520M – přímočaré ústrojenství



**Mazání vřetena armatury se provádí nezávisle na údržbě ES!**

Každých 6 měsíců doporučujeme provést kontrolní chod v rámci nastaveného pracovního zdvihu na ověření spolehlivé funkce, se zpětným nastavením původní polohy.

Pokud není v revizních předpisech stanovené jinak, proveďte prohlídku ES raz ročně, přičemž zkontrolujte utáhnutí všech přípojovacích a zemnicích šroubů, pro zamezení nahřívání.

Po 6 měsících od uvedení do provozu a potom raz ročně doporučujeme prověřit pevnost utáhnutí upevňovacích šroubů mezi ES a armaturou (šrouby dotahovat křížovým způsobem).

## 4.3 Údržba pro zaručení nevýbušnosti

- Půl hodiny před odkrytovaním ES vypněte přívod elektrického proudu! Stanovenou dobou zaručíte ochlazení vyhřívacího rezistoru a elektromotoru pod povolenou teplotu teplotní třídy T5 (100°C).



- Při opětovné montáži zajistěte, aby upevňovací šrouby vrchního krytu byli použité v plném počtu, t.j. 4 kusů, s pružnými podložkami a řádně utáhnuté!
- ES s poškozenými závěrovými plochami (např. rýhy, trhliny ap.), musí být okamžitě vyřazené z provozu!
- Při elektrickém připojení a odpojování ES překontrolujte 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 požadavků.
- Opravu ES (hlavní části tvořících pevný závěr, které mají podstatný vliv na jeho bezpečnost) může provést jen výrobce, který podle schválené dokumentace a provedením předepsaných zkoušek (včetně statické tlakové zkoušky částí tvořících pevný závěr) zaručí dodržení požadavků příslušných norem a předpisů pro tyto výrobky.

Nevýbušné ES s poškozenými závěrovými plochami např. rýhy, trhliny, rozšíření šířky spáry musí být okamžitě vyřazen z provozu!

Závěrové plochy jsou mezi (obr.1):

1. krytem řídicí skříně Ex a hřídelem (1)
2. řídicí skříní a hřídelem (2)
3. krytem řídicí skříně Ex a řídicí skříní (3), (7)
4. řídicí skříní a hřídelem momentového ovládání (4)
5. řídicí skříní a přechodkou do svorkovnicové skříně (5)
6. elektromotor je ve vyhotovení „pevný závěr d“

Pro 1-fázový el. motor platí předcházející závěrové plochy 1 – 5 a dále:

1. mezi přírubou motoru a krytem (10)
2. mezi přírubou motoru a hřídelem (11)
3. mezi přírubou motoru a pouzdrem (12)
4. mezi řídicí skříní a pouzdrem (13)
5. mezi pouzdrem a přechodkou (14)

#### 4.4 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 kolesem). Po obnovení přívodu napájecího napětí je ES připravený pro provoz.

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

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

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

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



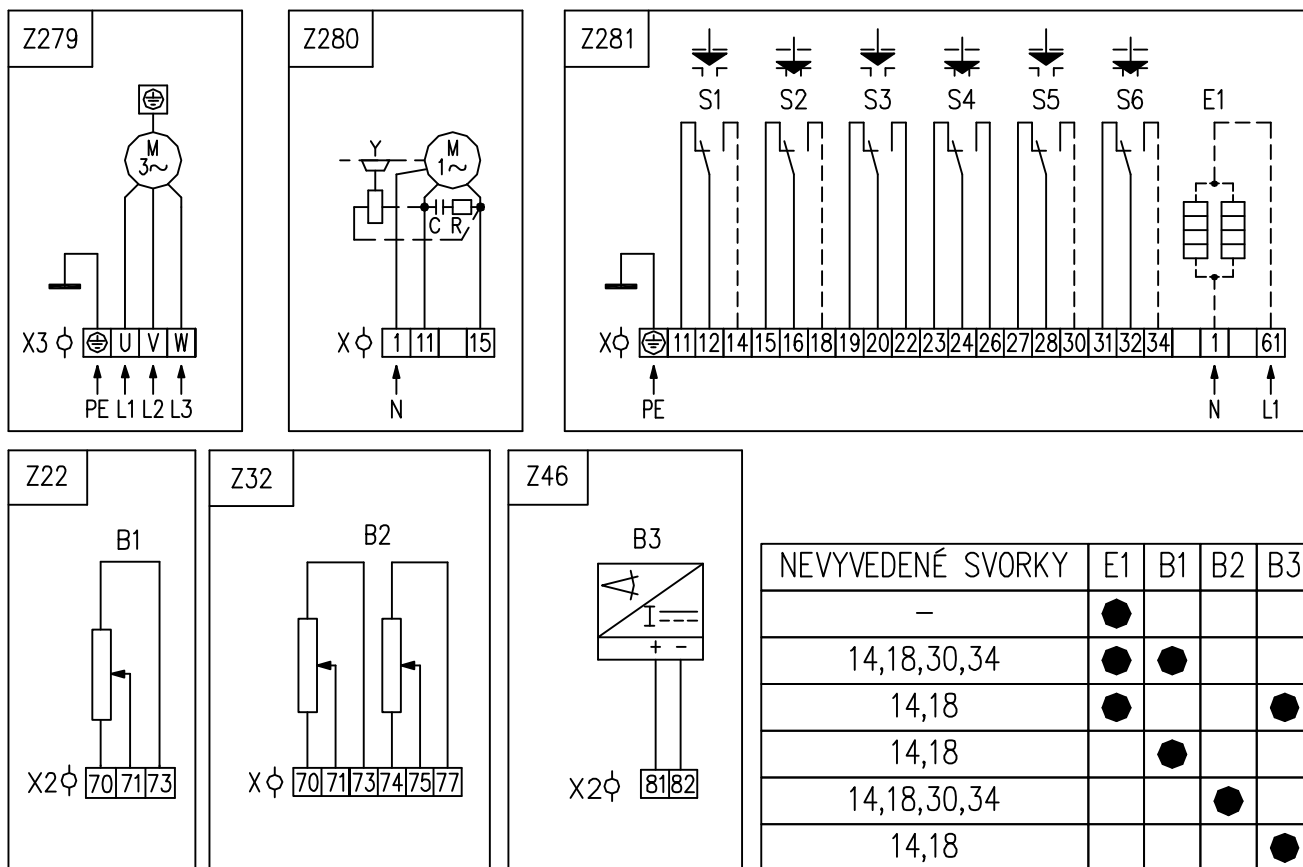
***Rozebírat ES na účely opravy je možné jen u výrobce!***

## 5 Příslušenství

Jako příslušenství je dodávané přibalené **ruční koleso**.

## 6 Přílohy

### 6.1 Schémata zapojení



#### Legenda:

Z22 .....zapojení jednoduchého odporového vysílače polohy

Z32 .....zapojení dvojitého odporového vysílače polohy

Z46 .....zapojení kapacitního vysílače – 2-vodičové vyhotovení bez zdroje

Z279 .....zapojení 3-fázového elektromotoru

Z280 .....zapojení 1-fázového elektromotoru

Z281 .....zapojení momentových a polohových spínačů s vyhřívacím rezistorem

B1 ..... odporový vysílač jednoduchý

B2 ..... odporový vysílač dvojitý

B3 ..... kapacitní vysílač

C ..... kondensátor

E1 ..... vyhřívací rezistor

M3 ..... třífázový elektromotor

M1 ..... jednofázový elektromotor

X, X2 ..... svorkovnice

S1 .... momentový spínač „otevřené“

S2 .... momentový spínač „zavřené“

S3 .... polohový spínač „otevřené“

S4 .... polohový spínač „zavřené“

S5 .... přidavný polohový spínač „otevřené“

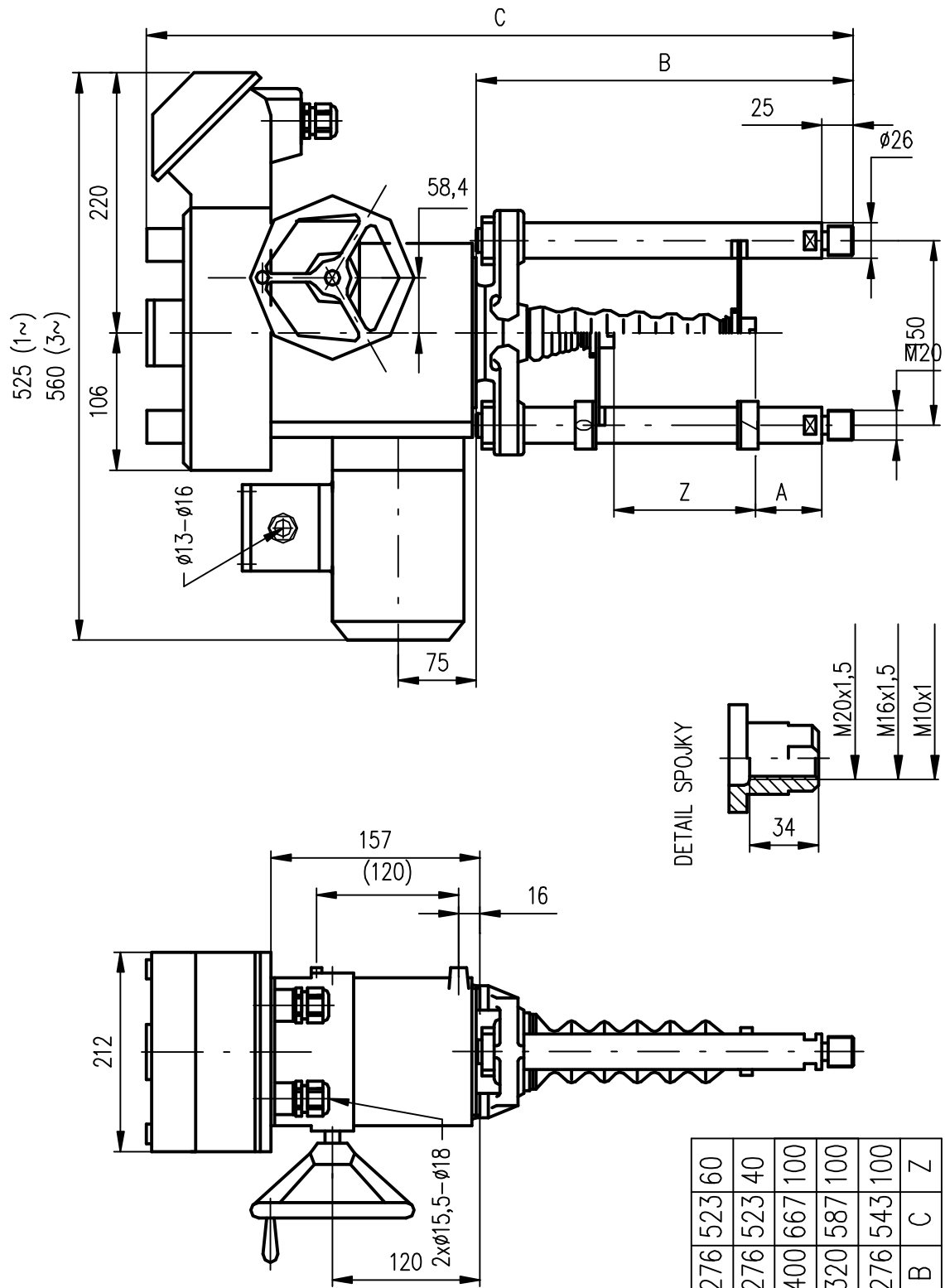
S6 .... přidavný polohový spínač „zavřené“

X3 .... svorkovnice elektromotoru

F2 .... tepelný spínač vyhřívacího rezistoru

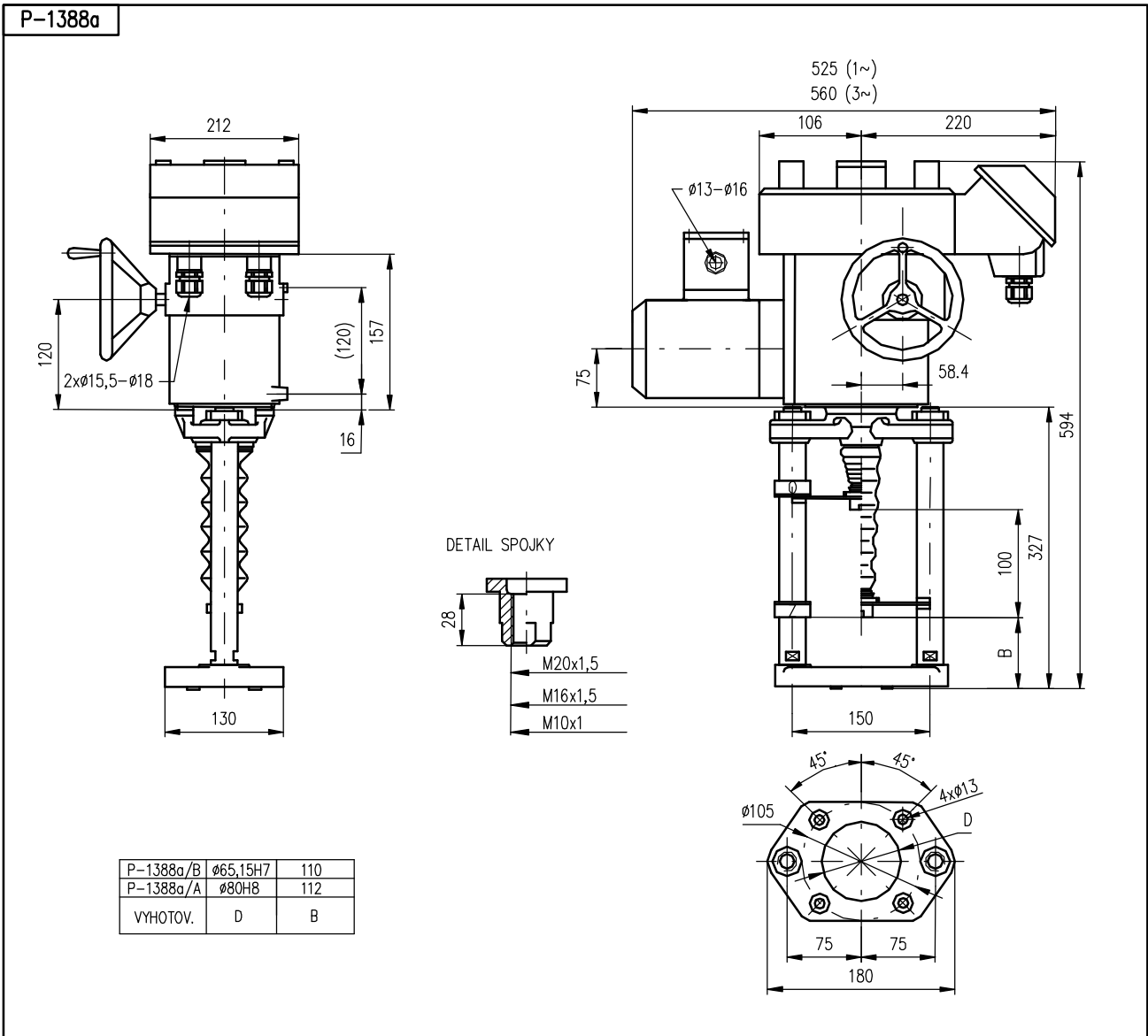


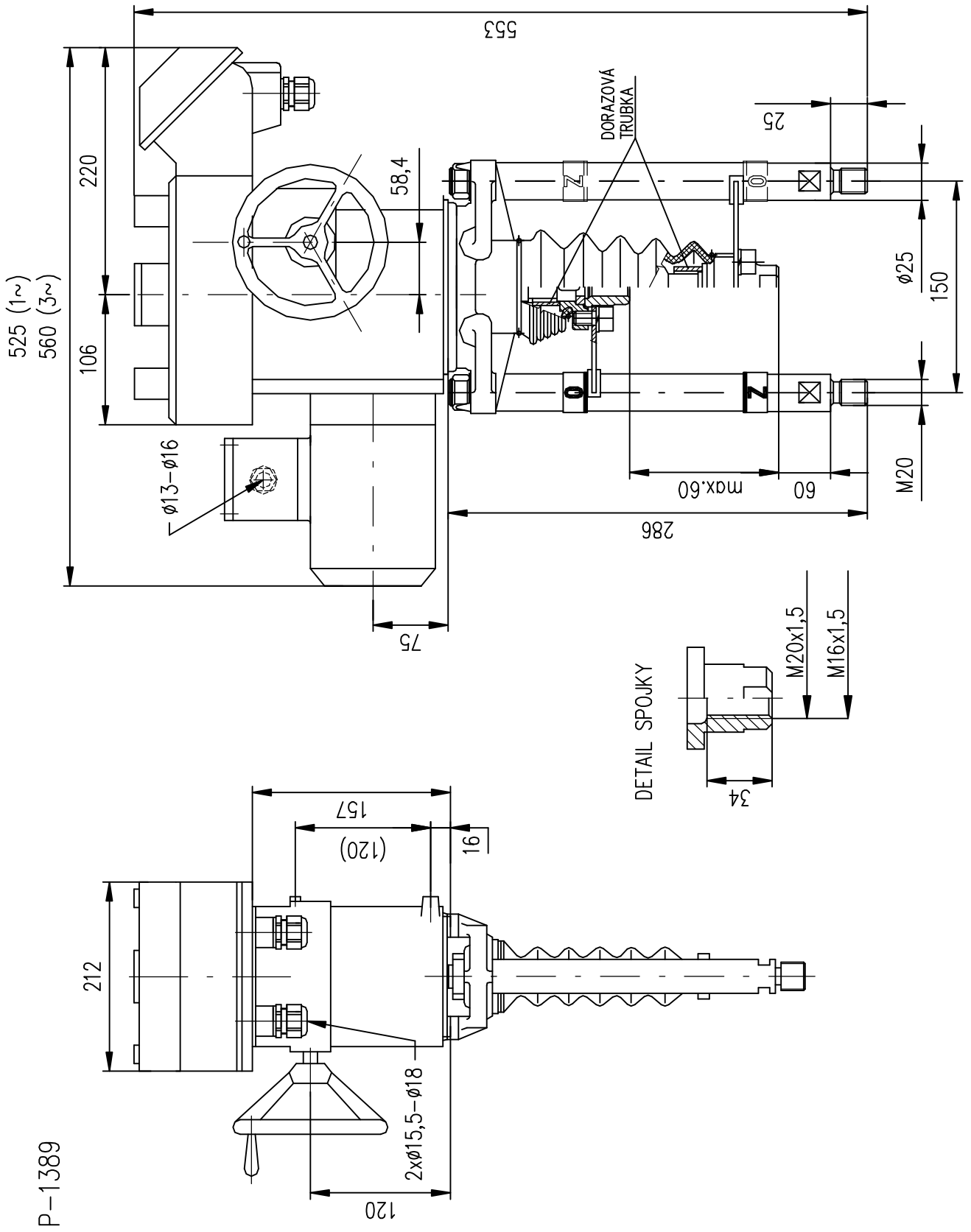
6.2 Rozměrové náčrtky



P-1387

P-1387/E	60	276	523	60
P-1387/D	50	276	523	40
P-1387/C	130	400	667	100
P-1387/B	74	320	587	100
P-1387/A	30	276	543	100
VYHOT.	A	B	C	Z





P-1389

**6.3 Záznam o záručním servisním zásahu**

<b>Service center:</b>	
<b>Date of repair:</b>	<b>Warranty repair no.:</b>
<b>User of the servomotor:</b>	<b>Complaint filed:</b>
<b>Typical number of the servomotor:</b>	<b>Manufacture number of the servomotor:</b>
<b>Reported fault on the product:</b>	<b>Identified fault on the product:</b>
<b>Used spare parts:</b>	
<b>Remarks:</b>	
<b>Issued on:</b>	<b>Signature:</b>

**6.4 Záznam o pozáručním servisním zásahu**

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

## **6.5 Obchodní zastoupení**

### **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](mailto:regada@regada.sk)

### **Česká Republika:**

Výhradní zastoupení Regada, s.r.o. pro prodej elektrických servopohonů

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