



CE 1026

NÁVOD NA MONTÁŽ, OBSLUHU A ÚDRŽBU



***Nevýbušné elektrické servopohony priamočiare
REMATIC MTR 3PA-Ex***

POTVRDENIE O KONTROLNO-KUSOVEJ SKÚŠKE

NEVÝBUŠNÝ ELEKTRICKÝ SERVOPOHON PRIAMOČIARY REMATIC MTR 3PA-Ex	
Kód vyhotovenia 509.	Napájacie napätieVHz
Výrobné číslo	Vypínacia sila N
Rok výroby	Nastavená vypínacia sila N
Schéma zapojenia	Rýchlosť prestavenia mm/min
.....	Nastavený zdvih mm
.....	Ovládanie.....
.....	Vstupný signál
Záručná dobamesiacov	Výstupný signál
Výrobné číslo elektromotora	
Výrobné číslo riadiacej jednotky	
Nevýbušné vyhotovenie:  II 2G Ex db eb IIC T4...T5 Gb +  II 2D Ex tb IIIC T135°C Db - (platí pre trojfázovú verziu)	
 II 2G Ex db eb IIC T5 Gb +  II 2D Ex tb IIIC T135°C Db (platí pre jednofázovú verziu)	
Certifikáty typu: FTZÚ 12 ATEX 0137X, FTZÚ 12 ATEX 0138X	
Konštrukcia a typové skúšky sú v súlade s normami:	
ČSN/STN EN 60079-0: Elektrické zariadenia do výbušných plyných atmosfér. Všeobecné požiadavky.	
ČSN/STN EN 60079-1: Elektrické zariadenia do výbušných plyných atmosfér. Pevný uzáver „d“.	
ČSN/STN EN 60079-7: Výbušné atmosféry. Časť 7: Ochrana zariadení zvýšenou bezpečnosťou „e“,	
ČSN/STN EN 60079-31: Výbušné atmosféry. Časť 31: Ochrana zariadení pred vznietením prachu krytom „t“	
Skúšky vykonal	Balil
Dátum skúšky	Pečiatka a podpis

POTVRDENIE O KOMPLETÁCII

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

POTVRDENIE O MONTÁŽI A INŠTALÁCII

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

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

Obsah

1.	Všeobecne	2
1.1	Účel a použitie výrobku	2
1.2	Pokyny pre bezpečnosť	2
1.3	Vplyv výrobku na okolie	2
1.4	Údaje na servopohone	4
1.5	Názvoslovie	5
1.6	Pokyny pre zaškolenie obsluhy	5
1.7	Upozornenia pre bezpečné používanie	5
1.8	Podmienky záruky	6
1.9	Servis záručný a pozáručný	6
1.10	Prevádzkové podmienky	7
1.11	Konzervovanie, balenie, doprava, skladovanie a vybalenie	10
1.12	Zhodnotenie výrobku a obalu a odstránenie znečistenia	10
2.	Popis, funkcia a technické parametre	11
2.1	Popis a funkcia	11
2.2	Technické údaje	17
3.	Montáž a demontáž servopohonu	24
3.1	Montáž	24
3.2	Mechanické pripojenie k armatúre	24
3.3	Demontáž	25
4.	Zoraďovanie	26
4.1	Možnosti nastavenia ovládania (regulácie) ES	28
4.2	Postup nastavenia jednotlivých parametrov a zoznam chýb a varovaní	29
4.3	Spustenie ES do prevádzky v prípade, že ES je zoraďený v komplete s armatúrou z výrobného závodu - kalibrácia	31
4.4	Spustenie ES do prevádzky v prípade, že nastavenie parametrov zodpovedá požadovaným parametrom odberateľa	31
4.5	Spustenie ES do prevádzky v prípade, že je potrebné vykonať zmenu zdvihu (nové nastavenie koncových polôh) a nastavenie ostatných parametrov vyhovuje tak, ako boli nastavené z výrobného závodu	32
4.6	Nastavenie ostatných parametrov	32
4.7	Chybové hlásenia riadiacej jednotky	32
5.	Obsluha, údržba, poruchy a ich odstránenie	33
5.1	Obsluha	33
5.2	Údržba – rozsah a pravidelnosť	34
5.3	Údržba pre zaručenie nevýbušnosti	35
5.4	Poruchy a ich odstránenie	36
6.	Príslušenstvo a náhradné dielce	38
6.1	Príslušenstvo	38
6.2	Zoznam náhradných dielov	38
7.	Prílohy	39
7.1	Schémy zapojenia	39
7.2	Rozmerové náčrty a mechanické pripojenia ES MTR 3PA-Ex	44
7.3	Záznam o záručnom servisnom zásahu	47
7.4	Záznam o pozáručnom servisnom zásahu	48
7.5	Obchodné zastúpenie a zmluvné servisné strediská	49

Tento Návod na montáž, obsluhu a údržbu je vypracovaný v zmysle požiadaviek príslušných zákonov a nariadení vlády SR, resp. ČR a v zmysle požiadaviek Vyhlášky MPSVR SR č. 508/2009 Z.z.

Je vypracovaný s cieľom zaistiť bezpečnosť a ochranu života a zdravia používateľa a s cieľom zamedziť vzniku materiálnych škôd a zamedziť ohrozeniu životného prostredia.

1. Všeobecne

1.1 Účel a použitie výrobku

Elektrické servopohony (ďalej **ES**) priamočiare **Rematic**, typu **MTR 3PA-Ex** s elektronickým ovládaním DMS3, sú programovo nastaviteľné pre dvojpolohové ovládanie na úrovni **napäťových binárnych vstupov 24 V DC**, alebo automatickú reguláciu prostredníctvom **analogových vstupných signálov**.

Sú to vysokovýkonné elektromechanické výrobky, konštruované pre priamu montáž na ovládané zariadenia (regulačné orgány – posúvače, ventily a iné zariadenia). Sú určené pre diaľkové ovládanie uzatváracích orgánov alebo pre automatickú reguláciu regulačných orgánov, v oboch smeroch ich pohybu. Môžu byť vybavené prostriedkami merania a riadenia technologických procesov, u ktorých je nositeľom informácie na ich vstupe a (alebo) výstupe unifikovaný analógový jednosmerný prúdový resp. napäťový signál. Môžu sa používať v kúrenárskych, energetických, plynárenských, klimatizačných a iných technologických zariadeniach, pre ktoré sú svojimi úžitkovými vlastnosťami vhodné. Na ovládané zariadenie sa pripájajú pomocou stĺpikov alebo príruby.



Je zakázané používať ES ako zdvíhacie zariadenie!

1.2 Pokyny pre bezpečnosť

Charakteristika výrobku z hľadiska miery ohrozenia

ES typu **MTR 3PA-Ex**, na základe charakteristiky uvedenej v časti "Prevádzkové podmienky" a z hľadiska miery ohrozenia sú vyhradené technické zariadenia s vysokou mierou ohrozenia, pričom sa jedná o elektrické zariadenia skupiny A (viď. Vyhláška MPSVR SR č. 508/2009, § 2 a Príloha č. I, III. časť, ods. A - platí pre územie SR), s možnosťou umiestnenia v priestoroch z hľadiska úrazu elektrickým prúdom osobitne nebezpečných.

ES sú v zmysle smernice **LVD 2014/35/EÚ** resp. nariadenia vlády SR 148/2016 Z.z. resp. nariadenia vlády ČR 118/2016 Sb. a normy EN 61010-1+A1+AC, v edícii v zmysle platného certifikátu, určené pre inštaláciu kategóriu (kategóriu prepätia) II, stupeň znečistenia 2.

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

Výrobok spĺňa základné bezpečnostné požiadavky podľa ČSN/STN EN 60204-1 a je v zhode s ČSN/STN EN 55011/A1.



Poznámka: Zaradenie medzi elektrické zariadenia skupiny A vyplýva z možnosti umiestniť ES v priestoroch z hľadiska úrazu elektrickým prúdom osobitne nebezpečných (prostredie mokré - možnosť pôsobenia striekajúcej vody resp. ponorenie).

1.3 Vplyv výrobku na okolie

Elektromagnetická kompatibilita (EMC): výrobok odpovedá požiadavkám smernice Európskeho parlamentu a Rady Európy o aproximácii právnych predpisov členských štátov, týkajúcich sa **elektromagnetickej kompatibility 2014/30/EC**, príslušného nariadenia vlády SR **127/2016 Z. z.** resp. ČR 117/2016 Sb. a požiadavkám noriem EN IEC 61000-3-2+A1, EN 61000-3-3+A1, EN IEC 61000-6-2, EN IEC 61000-6-3, v edícii v zmysle platného certifikátu.

Vibrácie vyvolané výrobkom: vplyv výrobku je zanedbateľný.

Hluk vytváraný výrobkom: pri prevádzke nesmie byť prekročená hladina hluku A v mieste obsluhy max. 78 dB (A).

Nebezpečenstvo pre životné prostredie: výrobok obsahuje náplň minerálneho resp. syntetického oleja, ktorý je škodlivý pre vodné organizmy a môže vyvolať dlhodobé nepriaznivé účinky vo vodnom prostredí. Pri manipulácii a prevádzke výrobku je potrebné zabrániť úniku oleja do životného prostredia. Zvýšenú pozornosť venovať prevádzke v blízkosti vodných zdrojov.

ES **MTR 3PA-Ex** sú vyrábané v nevýbušnom vyhotovení  **II 2 G** Ex db eb IIC T5 a T4 Gb +  **II 2 D**

Ex tb IIIC T135°C Db (platí pre trojfázovú verziu) resp.  **II 2 G** Ex db eb IIC T5 Gb +  **II 2 D**
Ex tb IIIC T135°C Db (platí pre jednofázovú verziu) v zmysle:

ČSN/STN EN 60079-0: Elektrické zariadenia do výbušných plyných atmosfér. Všeobecné požiadavky, v platnej edícii.

ČSN/STN EN 60079-1: Elektrické zariadenia do výbušných plyných atmosfér. Pevný uzáver „d“, v platnej edícii.

ČSN/STN EN 60079-7: Elektrické zariadenia do výbušných plyných atmosfér. Zvýšená bezpečnosť „e“, v platnej edícii.

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

Elektrické časti servopohonov sú navrhnuté pre prostredia:

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

Konštrukčné vyhotovenie je:

- pevný uzáver „**d**“, zvýšená bezpečnosť „**e**“ resp. úroveň ochrany pred vznietením prachu krytom „**tb**“
- so skupinou nevýbušnosti **IIC** resp. **IIIC**
- a teplotnou triedou **T4 resp. T5** (max. dovolená teplota povrchu +135°C).

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

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

ČSN/STN EN 60079-14: Elektrické zariadenia do výbušných plyných atmosfér. Elektrické inštalácie v priestoroch s nebezpečenstvom výbuch (okrem baní).

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

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

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

ČSN/STN EN 13463-5: Neelektrické zariadenia do potenciálne výbušných atmosfér. Ochrana bezpečnou konštrukciou „c“

Označenie zariadenia sa skladá z týchto znakov:

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

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

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

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

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

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

T4 resp. T5 resp. T135°C - označenie **teplotnej triedy** nevýbušného elektrického zariadenia skupiny II podľa ČSN/STN EN 60079-0

Gb - (EPL Gb) označenie zariadenia pre výbušné plyné atmosféry, ktoré má „vysokú“ úroveň ochrany a nie je zdrojom iniciácie v normálnej prevádzke alebo pri očakávaných poruchách.

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

1.4 Údaje na servopohone

Typový štítok:

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

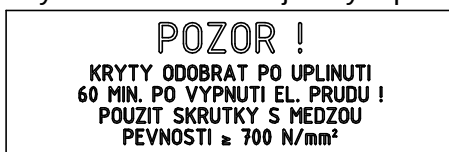
Štítok výstražný:



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

Štítok výstražný:

- s vyznačením čakacej doby a požiadavky na pevnosť skrutiek



Štítok nevýbušnosti: s uvedením identifikácie výrobcu, čísla certifikátu, typového označenia, označenia vyhotovenia, výrobného čísla a vyhotovenia pre teplotu okolia -20°C až +60°C resp. -50°C až +40°C

No.	IP 6
- °C < Ta <+ °C	REGAIDA
M -Ex- ~	Strojnícka 7 SK-08001 Prešov
	CE 1026
II 2G Ex II 2D Ex tb IIC T °C Db	

Grafické značky na servopohone

Na servopohonoch sú použité grafické značky a symboly nahradzujúce nápisy, niektoré z nich sú v súlade s ČSN/STN EN ISO 7010, ČSN/STN ISO 7000 a IEC 60417 v platnej edícii.



Nebezpečné napätie

(ČSN/STN EN ISO 7010-W012)



Pozor, nebezpečenstvo ¹⁾

(ČSN/STN EN ISO 7010-W001)



Zdvih servopohonu



Vypínacia sila



Ručné ovládanie

(0096 ČSN/STN ISO 7000)



Svorka ochranného vodiča

(5019 IEC 60417)

¹⁾ Vid'. čl. 3.1.3

1.5 Názvoslovie

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

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

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

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

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

Zvýšená bezpečnosť „e“ – druh ochrany elektrických zariadení, pri ktorom sú použité dodatočné opatrenia, ktoré vytvárajú zvýšenú ochranu proti nedovolenému zvýšeniu teploty a vzniku oblúkov a iskier v normálnej prevádzke alebo za špecifikovaných abnormálnych podmienok.

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

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

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

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

1.6 Pokyny pre zaškolenie obsluhy



Elektrické pripojenie servopohonu môže realizovať len osoba v zmysle legislatívnych požiadaviek danej krajiny, v závislosti od požadovanej oblasti umiestnenia/použitia. Obsluhu môžu vykonávať pracovníci odborne spôsobilí a zaškolení výrobným závädom, resp. zmluvným servisným strediskom.

1.7 Upozornenia pre bezpečné používanie



1. Výrobky sú určené pre prácu v prostrediach tvorených plynmi, parami a hmlami, resp. horľavými vodivými prachmi, s rozsahom teplôt: -20 °C až + 60 °C resp. -50 až +40°C, s rozsahom tlaku: 0,8 až 1,1 bar. Môžu byť umiestnené max v zóne 1.

Jedná sa pritom o výrobky určené do prostredí:

- skupiny II
- pre kategóriu 2
- pre atmosféru **G** resp. **D**
- pre podskupinu **C**
- pre teplotnú triedu **T4** resp. **T5**.

2. Výrobky sú konštruované v zmysle požiadaviek noriem pre elektrické a neelektrické zariadenia určené do prostredí s nebezpečenstvom výbuchu:

- pre elektrické časti ČSN/STN EN 60079-0, ČSN/STN EN 60079-1 a ČSN/STN EN 60079-31
- pre neelektrické časti: ČSN/STN EN 1127-1, ČSN/STN EN 13463-1 a ČSN/STN EN 13463-5.

3. Maximálna povrchová teplota výrobku pre skupinu T4 resp. T5 nesmie prekročiť hodnotu +135°C.

4. Pokiaľ je servopohon umiestnený na zariadení, ktoré reguluje médium s vyššou teplotou ako + 60°C, zabezpečte zariadenie dodatočnou konštrukciou tak, aby bola zachovaná teplota okolia max. + 60°C a aby sa teplota neprenášala cez pripojovacie komponenty!

5. Záslepky vývodiek sú určené len pre obdobie prepravy a skladovania, t.j. pre obdobie po zabudovanie servopohonu do prevádzky s nebezpečenstvom výbuchu, kedy musia byť nahradené pripojovacími káblami!

6. V prípade nevyužitia niektorej vývodky pre vyvedenie kábla, musí byť táto nahradená certifikovanou Ex zaslepovacou zátkou schváleného typu, zaistenou lepidlom Loctite 243.

7. Teplota na vstupe káblov je max. 90°C.
8. **POZOR ! KRYTY ODOBRAŤ PO UPLYNUTÍ 60 MIN. PO VYPNUTÍ EL. PRÚDU! POUŽIŤ SKRUTKY S MEDZOU PEVNOSTI ≥ 700 N/MM².**
9. **Po opätovnej montáži veka riadiacej skrine a krytu svorkovnicovej skrine postupujte v zmysle upozornenia v kap. 5.3 Údržba pre zaručenie nevýbušnosti!**
10. **Pozor – Potenciálne NEBEZPEČIE ELEKTROSTATICKÉHO NABÍJANIA.**

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

Istenie výroby : Do prívodu napájacieho napätia musí byť zaradené vhodné istiace zariadenie (istič resp. poistka), ktoré slúži zároveň ako hlavný vypínač.

ES **MTR 3PA-Ex** má vlastnú ochranu obvodov napájania 1-fázového elektromotora a topného odporu proti skratu. Do prívodu napájacieho napätia 3-fázového elektromotora musí byť zaradené vhodné istiace zariadenie (istič resp. poistka), ktoré slúži zároveň ako hlavný vypínač.

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

1.8 Podmienky záruky

Konkrétne podmienky záruky obsahuje kúpna zmluva.

Záručná doba je podmienená :

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

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

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

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

1.9 Servis záručný a pozáručný

Záručný servis je vykonávaný servisným strediskom výrobného závodu, resp. niektorým zmluvným servisným strediskom na základe písomnej reklamácie.

Pri reklamáci sa odporúča predložiť:

- kópiu resp. opis potvrdenia o montáži a inštalácii
- základné údaje z typového štítku (typové a výrobné číslo)
- popis reklamovanej chyby (dobu nasadenia, okolité podmienky (teplota, vlhkosť, ...)), režim prevádzky vrátane frekvencie spínania, druh vypínania (polohové alebo silové), nastavená vypínacia sila, kontakt na firmu, ktorá vykonala montáž a elektrické pripojenie

Odporúčame, aby **pozáručný servis** bol vykonávaný servisným strediskom výrobného závodu, resp. niektorým zmluvným servisným strediskom. Servisný pracovník po vykonaní servisných prác vypracuje záznam o servisnom zásahu, ktorý odošle do výrobného závodu.

1.9.1 Životnosť servopohonov

Životnosť ES je minimálne 6 rokov.

Servopohony použité na uzatvárací režim (uzatváracie armatúry), vyhovujú požiadavkám na minimálne **15 000 pracovných cyklov** (cyklus Z – O – Z pre lineárne servopohony).

Servopohony použité na regulačnú prevádzku (regulačné armatúry), vyhovujú nižšie uvedeným počtom **prevádzkových hodín**, pri celkovom počte 1 milión zopnutí:

Častota spínania				
max. 1 200 [h ⁻¹]	1 000 [h ⁻¹]	500 [h ⁻¹]	250 [h ⁻¹]	125 [h ⁻¹]
Minimálna očakávaná životnosť – počet prevádzkových hodín				
850	1 000	2 000	4 000	8 000

Doba **čistého chodu** je min. 200 hodín, maximálne 2 000 hodín.

Životnosť v prevádzkových hodinách závisí od zaťaženia a častoti spínania.

Poznámka: Veľká častota spínania nezaistuje lepšiu reguláciu, preto nastavenie parametrov regulácie voľte len s nevyhnutne nutnou častotou spínania, potrebnou pre daný proces.

1.10 Prevádzkové podmienky

1.10.1 Umiestnenie výrobkov a pracovná poloha

- Zabudovanie a prevádzka servopohonov podľa vyhotovenia je možná na krytých resp. otvorených miestach priemyselných objektov bez regulácie teploty, vlhkosti a s ochranou proti priamemu vystaveniu klimatickým vplyvom (napr. priamemu slnečnému žiareniu).
- Servopohony musia byť umiestnené tak, aby bol prístup ku kolesu ručného ovládania, k vrchnému krytu a k vývodkám, prípadne k miestnemu ovládaniu.
- Zabudovanie a prevádzka ES je možná v ľubovoľnej polohe, pokiaľ os motora ostane vo vodorovnej polohe; odchýlka osi motora od vodorovnej roviny môže činiť $\pm 15^\circ$. Obvyklou je poloha so zvislou polohou osi výstupnej časti a s ovládacou skriňou hore. Možná je aj poloha so zvislou polohou osi motora, s motorom nad silovou skriňou.

Upozornenie:



Pri umiestnení na voľnom priestranstve musí byť ES opatrený ľahkým zastrešením proti priamemu pôsobeniu atmosférických vplyvov, hlavne slnečného žiarenia.

Pri umiestnení v prostredí s relatívnou vlhkosťou nad 80% resp. vo vonkajšom prostredí je potrebné zmeniť predvolenú teplotu termostatu $+25^\circ\text{C}$ pomocou PC a programu na teplotu $+70^\circ\text{C}$, aby vyhrievací odpor nebol vypínaný.

1.10.2 Pracovné prostredia

V zmysle normy STN EN 60 721-2-1 v platnej edícii sú ES dodávané v nižšie uvedených vyhotoveniach:

- 1) Vyhotovenie „mierne“ - pre typ klímy mierna.
- 2) Vyhotovenie „chladné“ - pre typ klímy chladná.
- 3) Vyhotovenie „tropické“ - pre typ klímy tropická a suchá.
- 4) Vyhotovenie „morské“ - pre typ klímy morská.

V zmysle STN 33 2000-1 a STN 33 2000-5-51 v platnej edícii ES musia odolávať vonkajším vplyvom a spoľahlivo pracovať:

- **v podmienkach vonkajších prostredí označených ako :**
- mierne až horúce suché s teplotami -20°C až $+60^{\circ}\text{C}$ AA 6+AA 7*
- chladné až mierne horúce suché s teplotami -50°C až $+40^{\circ}\text{C}$ – ako výber AA 8*
- s relatívnou vlhkosťou $10 \div 100\%$, vrátane kondenzácie s max. obsahom vody $0,029 \text{ kg/kg}$ suchého vzduchu, s vyššie uvedenými teplotami AB 6+AB 7*
- s relatívnou vlhkosťou $15 \div 100\%$, vrátane kondenzácie s max. obsahom vody $0,036 \text{ kg/kg}$ suchého vzduchu, s vyššie uvedenými teplotami AB 8*
- s nadmorskou výškou do $2\,000 \text{ m}$, s rozsahom barometrického tlaku $86 \div 108 \text{ kPa}$ AC 1*
- s pôsobením intenzívne tryskajúcej vody (IPx6) AD 6*
- so silnou prašnosťou - s možnosťou pôsobenia nehorľavého, nevodivého a nevýbušného prachu; stredná vrstva prachu; spád prachu väčší než 350 ale najviac 1000 mg/m^2 za deň (IP 6x) AE 6*
- s občasným alebo príležitostným výskytom korozívnych a znečisťujúcich látok (občasné alebo príležitostné vystavenie korozívnym alebo znečisťujúcim chemickým látkam pri výrobe alebo používaní týchto látok); na miestach kde sa manipuluje s malými množstvami chemických produktov a tieto sa môžu náhodne dostať do styku s elektrickým zariadením AF 3*
- s možnosťou pôsobenia stredného mechanického namáhania:
 - stredných sínusových vibrácií s frekv. v rozsahu 10 až 150 Hz , s amplitúdou posuvu $0,15 \text{ mm}$ pre $f < f_p$ a s amplitúdou zrýchlenia $19,6 \text{ m/s}^2$ pre $f > f_p$ (prechodová frekv. f_p je 57 až 62 Hz) AH 2*
 - stredných rázov, otrasov a chvenia AG 2*
- s vážnym nebezpečím rastu rastlín a plesní AK 2*
- s vážnym nebezpečím výskytu živočíchov (hmyzu, vtákov, malých živočíchov) AL 2*
- so škodlivými účinkami žiarení:
 - unikajúcich bludných prúdov s intenzitou magnetického poľa (jednosmerného a striedavého sieťovej frekvencie) do 400 A.m^{-1} AM 2-2*
 - stredného slnečného žiarenia s intenzitou > 500 a $\leq 700 \text{ W/m}^2$ AN 2*
- stredných seizmických účinkov so zrýchlením $> 300 \text{ Gal}$ a $\leq 600 \text{ Gal}$ AP 3*
- s nepriamym ohrozením búrkovou činnosťou AQ 2*
- s rýchlym pohybom vzduchu a veľkého vetra AR 3, AS 3*
- so schopnosťami osôb odborne spôsobilých :
- elektrotechnikov v zmysle §21, vyhlášky MPSVR SR č. 718/2002 (platí pre SR) BA 4÷BA 5*
- resp. osôb znalých v zmysle §5, Vyhl.č. 50/1978 Sb. (platí pre ČR) BA 4÷BA 5*
- s častým dotykom osôb s potenciálom zeme (osoby sa často dotýkajú vodivých častí alebo stoja na vodivom podklade) BC 3*
- bez výskytu nebezpečných látok v objekte BE 1*
- s nebezpečím výbuchu horľavých plynov a pár BE 3N2*
- s nebezpečenstvom požiaru horľavých materiálov vrátane prachov BE 2*

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

1.10.3 Napájanie a režim prevádzky

Napájacie napätie:

elektromotor Y/Δ; 400 / 230V AC resp. Y/Δ; 380 / 220V AC $\pm 10\%$
 230V AC $\pm 10\%$;
 ovládanie binárne vstupy 24 V DC $\pm 10\%$
 vstupný riadiaci signál 0/4/12 až 20 mA, 4 až 12 mA resp. 20 až 0/4/12 mA, 12 až 4 mA,
 alebo 0/2 až 10 V, resp. 10 až 0/2 V
 elektronický polohový vysielateľ (EPV) bez zdroja (pasívny) 18 až 30 V DC $\pm 10\%$
 Frekvencia napájacieho napätia 50/60** Hz $\pm 2\%$

** Pri frekvencii 60Hz sa ovládacia rýchlosť zvýši 1,2 krát.

Režim prevádzky: (v zmysle STN EN 60034-1, 8):

ES MTR 3PA-Ex určené pre **dial'kové ovládanie** signálom 24 V DC sú určené pre:

- krátkodobý chod S2-15 min. resp. podľa tabuľky č.1:
- prerušovaný chod S4-25%, 6 až 90 cyklov/hod.

ES MTR 3PA-Ex určené pre **automatickú reguláciu analógovými signálmi** sú určené pre:

- - prerušovaný chod S4-25% s min. počtom štartov podľa nasledujúcej tabuľky:

Sila – rozsah [kN]	Režim On-Off [cyklov/hod.] ²⁾	Režim impulzný [štartov/hod.] ³⁾	Modulačný režim so stýkačovou reverzačnou zostavou [štartov/hod.]	Spojité modulačný režim s bezkontaktným spínaním [štartov/hod.]
do 20	15	30	1200	3600
21-70	10	15	600	1800

²⁾ Jeden cyklus pozostáva zo zdvihu 40 mm v oboch smeroch (t.j. 40 mm otvoriť + 40 mm zatvoriť), pri základnom priemernom zaťažení najmenej 30 % menovitej sily so schopnosťou prenášať 100 % menovitej sily najmenej v 10 % dráhy.

³⁾ Jeden štart pozostáva z pohybu najmenej 1 % minimálneho zdvihu v oboch smeroch, so záťažou najmenej 30 % menovitej sily. Zaťažovateľ (t. j. pomer medzi dobou chod a úhrnnou dobou) nesmie byť menej než 25 % (napr. 1 s chod a 3 s pokoj).

1.11 Konzervovanie, balenie, doprava, skladovanie a vybalenie

Plochy bez povrchovej úpravy sú pred zabalením ošetrené konzervačným prípravkom MOGUL LV 2-3.

Skladovacie podmienky:

- Skladovacia teplota: -10 až +50 °C
- Relatívna vlhkosť vzduchu: max. 80 %
- Skladujte zariadenia v čistých, suchých a dobre vetraných miestnostiach, chránené pred nečistotami, prachom, pôdnou vlhkosťou (umiestnením do regálov alebo na palety), chemickými a cudzími zásahmi
- V skladovacích priestoroch sa nesmú nachádzať plyny s koróznymi účinkami.

ES sa dodávajú v obaloch zaručujúcich odolnosť pri pôsobení mechanických a teplotných vplyvov podľa požiadaviek noriem ČSN/STN EN 60 654.

Výrobky sú dodávané obvykle na paletách (paleta je vratná). Súčasťou balenia sú nasledovné údaje:

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

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

Preprava je možná v nevykurovaných a nehermetizovaných priestoroch dopravných prostriedkov

- s vplyvmi v rozsahu :
- teplota: -25° C až +70° C, (zvlášť vyhotovenia -45° C až +45° C)
 - vlhkosť: 5 až 100 %, s max. obsahom vody 0.029 kg/kg suchého vzduchu
 - barometrický tlak 86 až 108 kPa

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

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



Pozor!

1. Je neprípustné skladovať ES vonku, alebo v priestoroch nechránených proti priamemu pôsobeniu klimatických vplyvov.
2. Prípadné poškodenia povrchovej úpravy okamžite odstráňte - zabránite tým poškodeniu koróziou.
3. Pri skladovaní po dobu viac než 1 rok, je nutné pred uvedením do prevádzky skontrolovať mazacie náplne.
4. ES montované, ale neuvedené do prevádzky, je nutné chrániť rovnocenným spôsobom ako pri skladovaní (napr. vhodným ochranným obalom).
5. Prebytočný konzervačný tuk odstráňte až pred uvedením ES do prevádzky
6. Nedoporučuje sa ručne prestavovať ES bez mechanického spojenia s armatúrou. ES nemá mechanické obmedzenie pracovného zdvíhu v koncových polohách.

1.12 Zhodnotenie výrobku a obalu a odstránenie znečistenia

Výrobok aj obal je vyrobený z recyklovateľných materiálov- kovových (oceľ, hliník, mosadz, bronz, meď, liatina), plastových (PP, PA, POM, PC, PVC) a výrobkov z gumy. Jednotlivé zložky obalu aj výrobku po skončení jeho životnosti neodhadzujte, ale roztriedte ich podľa pokynov príslušných smerníc a predpisov o ochrane životného prostredia a odovzdajte na ďalšie spracovanie.

Výrobok obsahuje náplň minerálneho oleja, ktorý je nebezpečný pre životné prostredie. Po skončení životnosti výrobku je potrebné jeho jednotlivé časti a náplne zhodnotiť, resp. odstrániť znečistenie.

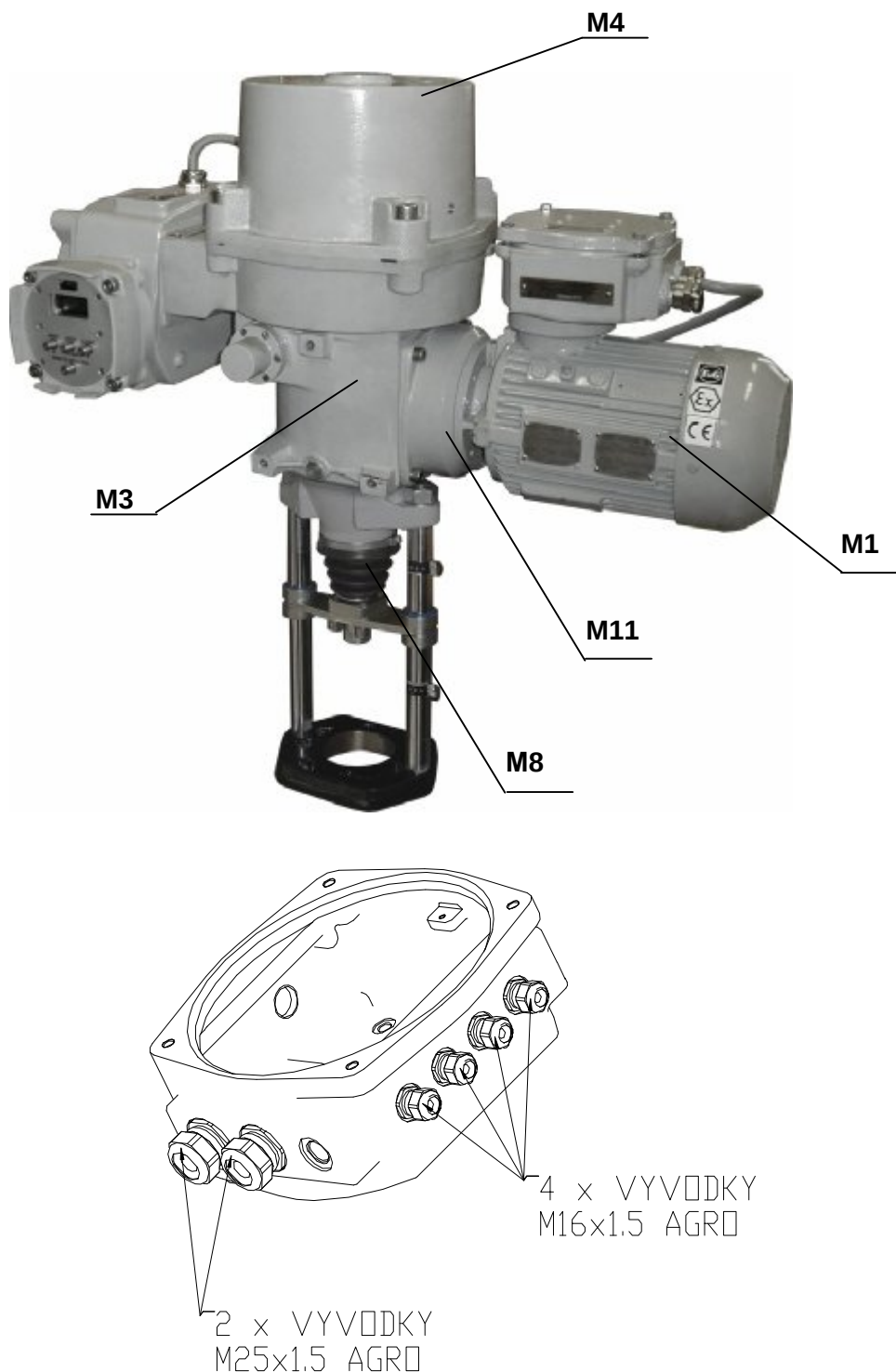
2. Popis, funkcia a technické parametre

2.1 Popis a funkcia

ES MTR 3PA-Ex majú kompaktnú konštrukciu, s niekoľkými pripojenými modulmi. Skladajú sa z dvoch funkčne odlišných hlavných častí pozostávajúcich z týchto modulov (obr.1):

Silová časť - Modul M1 - elektromotor
Modul M11 - predlohová prevodovka s rotačnou zdržou
Modul M3 - silový prevod s ručným ovládaním
Modul M8 - priamočiare ústrojenstvo

Ovládacia časť - Modul M4 - ovládacia skriňa.



Obr. 1 – MTR 3PA-Ex

Modul M1 – elektromotor

- nevýbušný trojfázový asynchrónny elektromotor
- nevýbušný jednofázový elektromotor s trvale pripojeným kondenzátorom

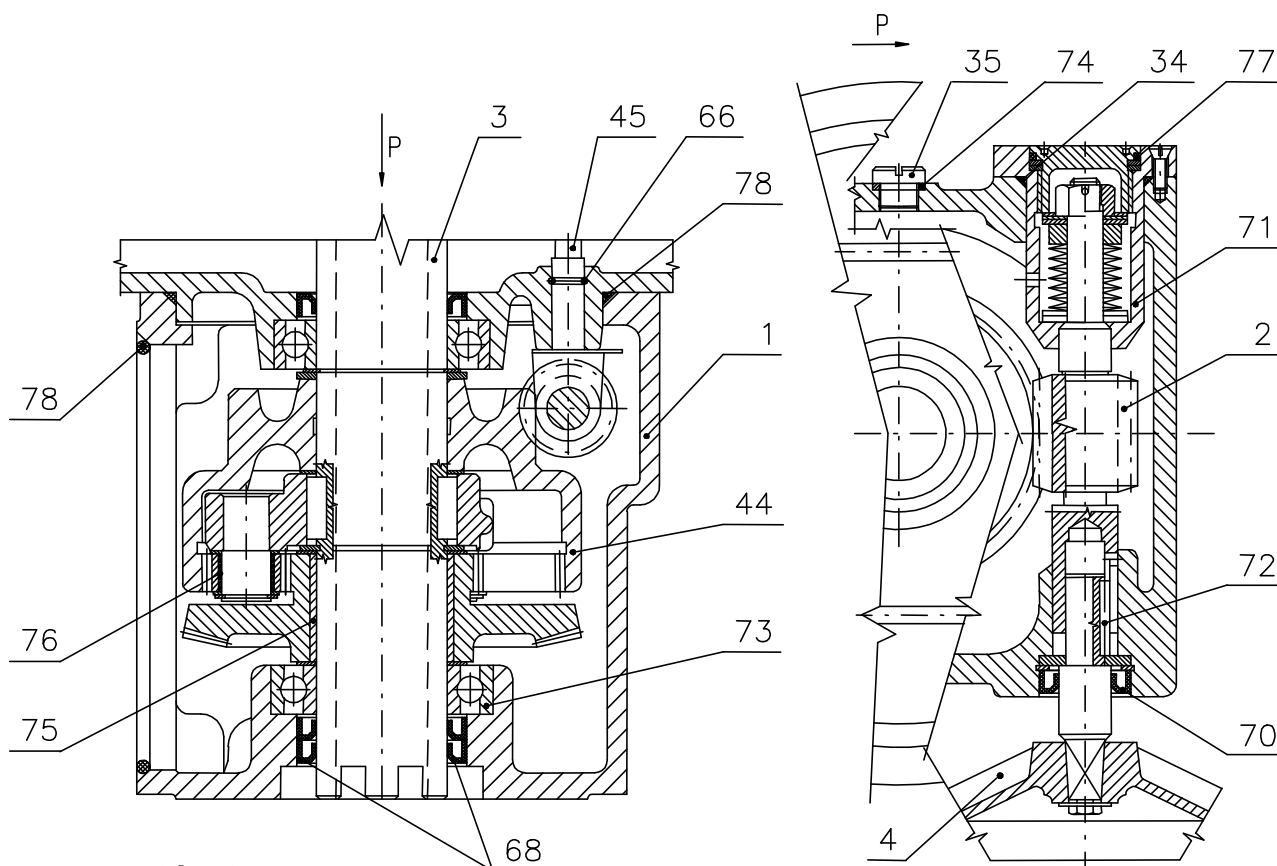
Modul M11 – predlohovú prevodovku s rotačnou zdržou

Predlohovú prevod vykonáva redukciu otáčok elektromotora na stanovenú prevodovú hodnotu. Predlohovú prevod pozostáva z dvoch až troch párov čelných spolu zaberajúcich ozubených kolies a je ukončený kužeľovým pastorkom, ktorý zaberá do kužeľového kolesa prevodu z modulu M3.

Rotačná zdrž nahrádza mechanickú brzdú motora a umožňuje ručné ovládanie ES.

Modul M 3 - silový prevod s ručným ovládaním (obr.2)

Zostava je uložená v skriní (1). Prevody sú centrálne uložené na výstupnom hriadeľi (3) a tvoria samostatný montážny celok. Veniec (44) s vnútorným ozubením zabezpečuje prevod medzi pastorkom elektromotora a výstupným hriadeľom. V hornej časti je uložená závitovka (2) pre snímanie momentu/sily a ručné ovládanie, ktoré sa používa na prestavenie ovládaného zariadenia pri prerušení elektrického prúdu. Prestavenie sa vykoná ručným kolesom (4). Závitovka je odpružená a sila vyvolaná krútiacim momentom výstupného hriadeľa / silou na výstupnom člene posúva axiálne závitovku proti sile pružiny. Pohyb závitovky je snímaný vidlicou s čapom cez hriadeľku (45), ústiace do ovládacej skrine. Posuv závitovky je úmerný zaťažovacej sile. Vidlica zapadá do obvodovej drážky, čím je umožnený rotačný pohyb ručného kolesa, teda ručné ovládanie v každom prevádzkovom stave. Na skriní (1), (oproti ručnému kolesu) sú tri naliatky so závitovými otvormi, ktoré umožňujú upevniť ES na stenu alebo pomocnú konštrukciu.

**Obr.2**

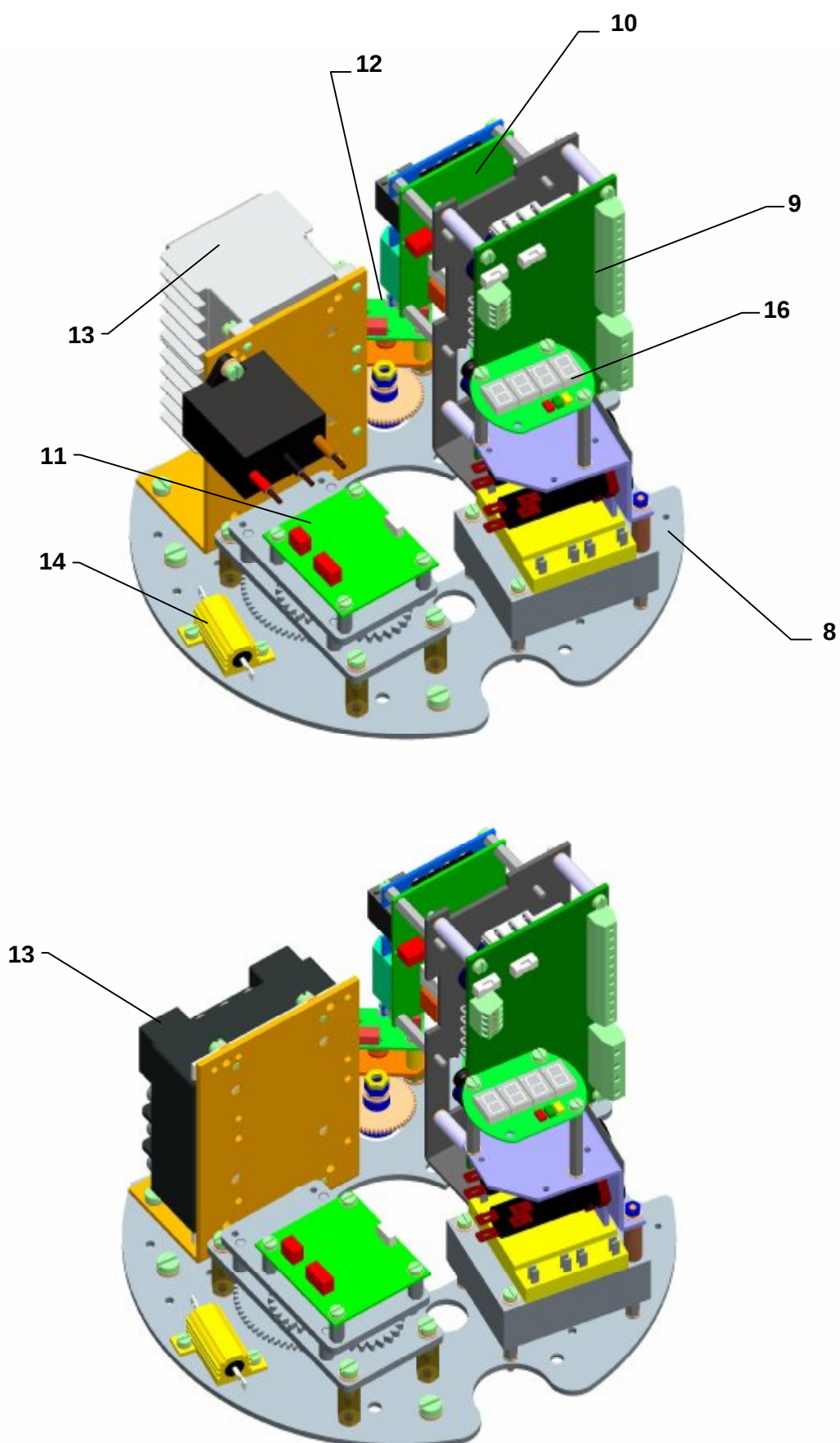
Modul M 4 - ovládacia skriňa (na obr. 1)

Je v hornej časti servopohonu a tvorí samostatný funkčný celok. Vrchnú časť tvorí kryt s priezorom elektronického ukazovateľa polohy.

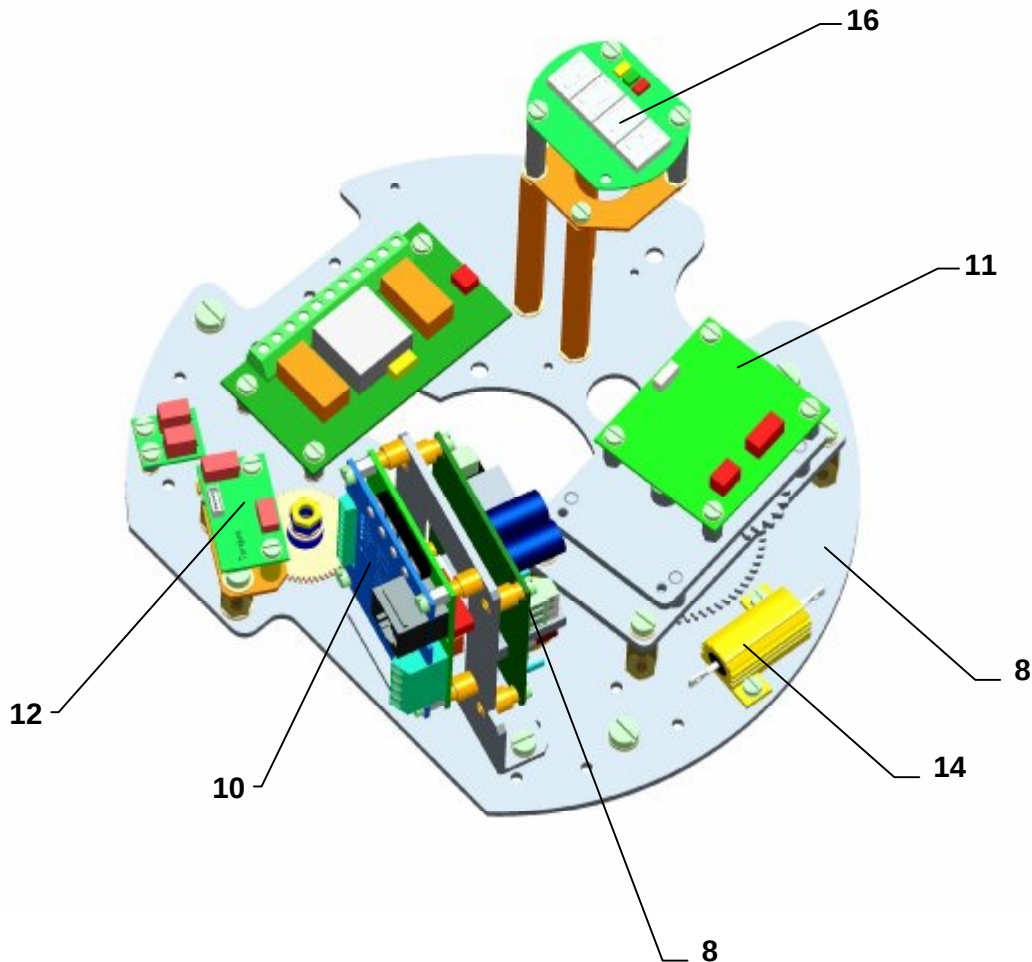
Spodná časť ovládacej skrine uzatvára skriňu silového prevodu a tvorí nosnú časť pre ovládací modul obr.3 a obr.3a.

Na základovú dosku (8) ovládacieho modulu sú upevnené tieto funkčné bloky:

- zdrojová doska (9)
- riadiaca jednotka elektroniky DMS 3 (10)
- jednotka snímania polohy (11)
- jednotka snímania sily/momentu (12)
- bezkontaktný modul spínania elektromotora alebo reverzačné stýkače (13)
- vyhrievací odpor (14)
- transformátor (15)
- LED display (16) (vo vyhotovení bez miestneho ovládania)
- prídavné relé RE6 (17) (platí pre 1-fázovú verziu)



Obr.3 – MTR 3PA-Ex – trojfázová verzia



Obr.3a – MTR 3PA-Ex – jednofázová verzia

Servopohon MTR 3PA-Ex je ovládaný:

- privádzaním napätia 24 V DC na svorky servopohonu podľa schémy zapojenia, resp.
- vstupným riadiacim signálom 0/4/12 až 20 mA, 4 až 12 mA resp. 20 až 0/4/12 mA, 12 až 4 mA (0/2 až 10 V resp. 10 až 0/2 V) (umožňuje automatické nastavenie polohy výstupnej časti ES v závislosti na hodnote vstupného signálu) a poskytuje ďalšie funkcie.

Základné časti servopohonu tvorí (obr. 1,2,3,3a):

Pohonná jednotka servopohonu – **elektromotor (M1) (obr.1)**, ktorý je napájaný zo **zdrojovej dosky (9)(obr.3,3a)** a ovládaný z **riadiacej jednotky (10)(obr.3,3a)** elektroniky DMS3.

Poloha výstupného člena ES ako aj sily sú snímané **bezkontaktným absolútnym snímačom**.

Súčasťou dosky elektroniky DMS3 môže byť (podľa vyhotovenia) **elektronický polohový vysielateľ (EPV)** bez zdroja (pasívny) s výstupným signálom 4 až 20 mA;

Na základovej doske (8) (obr.3,3a) je umiestnený **vyhrievací odpor (14) (obr.3,3a)**.

V prípade výpadku elektrickej energie sa môže servopohon ovládať **ručným kolesom** podľa pokynov uvedených v kapitole 1.9 Technické údaje a v kapitole 5.1 Obsluha.

Základné moduly elektronického ovládacieho systému DMS3 pre MTR 3PA-Ex:

Riadiaca jednotka (10) (obr.3,3a) – hlavná časť systému DMS3 – obsahuje mikroprocesor, 6 signálnych LED a 4 tlačidlá pre jednoduché nastavenie a kontrolu ES, konektory pre pripojenie snímača a zdrojovej dosky a komunikačný konektor (pripojenie PC pre nastavenie a diagnostiku), 2 voľne programovateľné relé R1 a R2, 1 relé READY a svorky pre elektrické pripojenie.

Zdrojová doska pre trojfázovú verziu (9) (obr.3,3a) – je napájaná z transformátora (15)(obr.3,3a) a poskytuje užívateľovi výstupné napätie 24 V DC, max. 100mA. Súčasťou zdrojovej dosky sú aj užívateľské relé READY, RE1 až RE5. Zdrojová doska zabezpečuje výstup na vyhrievací odpor

ako aj ovládanie cievok reverzných stykačov, resp. bezkontaktného spínača motora. Obsahuje užívateľskú svorkovnicu a konektor pre prepojenie s riadiacou skriňou.

Viacotáčková jednotka snímania polohy (11) (obr.3,3a) – zabezpečuje bezkontaktné magnetické snímanie polohy výstupného člena.

Jednotka snímania momentu/sily (12) (obr.3,3a) – zabezpečuje bezkontaktné magnetické snímanie momentu/sily.

LED displej (16) (obr.3,3a) – slúži na zobrazovanie okamžitej polohy výstupného člena ES a na hlásenie a zobrazovanie prípadných chýb, ktoré sa môžu vyskytnúť počas prevádzkovania ES. Signalizácia chodu ES a porúch je indikovaná aj pomocou LED diód. LED displej je použitý len pre vyhotovenie ES bez miestneho ovládania.

Ručné ovládanie - tvorí ho ručné koleso so závitkovým prevodom.

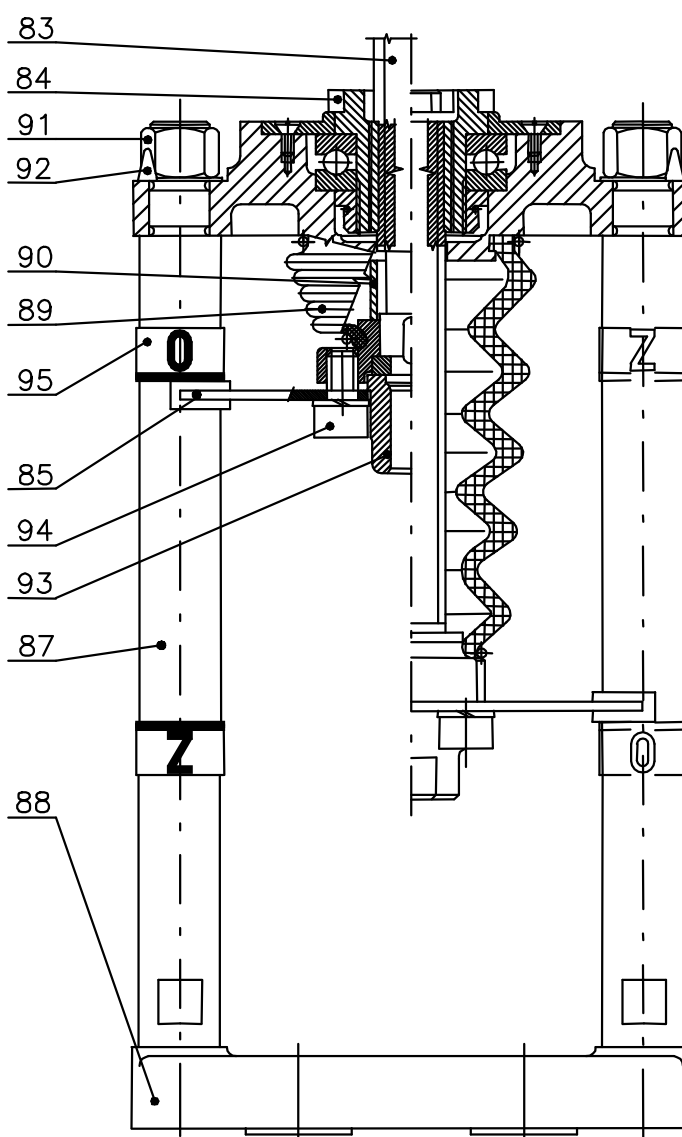
Ďalšie príslušenstvo – ako voliteľná doplnková výbava:

- Modul **miestneho elektrického ovládania** s 2-riadkovým LCD displejom (obr. 7).

Modul M 8 - priamočiare ústrojenstvo (obr. 5a)

Mení rotačný pohyb výstupného hriadeľa (3), (obr. 2), na priamočiary pohyb výstupného ťahadla (83). Bronzová spojková matica (84) s lichobežníkovým závitom je zasunutá do zubov výstupného hriadeľa (3). Vodiaci strmeň (85) zamedzuje otáčaniu výstupného ťahadla (83) a plní súčasne funkciu ukazovateľa polohy. Ukazovatele polohy "O", resp. "Z" (95) sú upevnené na nosných stĺpkoch servopohonu (87).

Závit ťahadla je chránený pred znečistením krycou manžetou (89). Horná poloha ťahadla "O" je obmedzená dorazovou rúrkou (90).



Obr.5a

2.2 Technické údaje

Základné technické údaje ES:

Rýchlosť prestavenia [mm.min⁻¹], pracovný zdvih [mm], vypínacia sila [kN] a parametre elektromotora sú uvedené v tabuľke č.1.

Tabuľka č.1 - Základné technické údaje MTR 3PA-Ex

Typ/ typové číslo	Vypínacia sila ⁵⁾	Max. zaťažovacia sila		Rýchlosť prestavenia ±10 [%]	Prac. zdvih ³⁾ (stúpanie závitú skrutky)	Weight	Elektromotor ¹⁾			
		Režim prevádzky Otvor-Zatvor ⁶⁾	Regulačná prevádzka ⁷⁾				Napáj. motora/ menov. nap.	Men. výkon	Men. otáčky	Men. prúd ⁸⁾
	[kN]	[kN]	[kN]	[mm/min]	[mm]	[kg]	[V] ±10%	[W]	[1/min]	[A]
MTR 3PA-Ex typové číslo 509	12,5	7,5	5		10 až 100 (s=3mm)	cca 30 to 37	Trojfázové Y / Δ; 380 / 220; 50 Hz Y / Δ; 400 / 230; 50 Hz			
				50				250	1355	0,42
				80 ²⁾	10 až 100 (s=5mm)			250	1355	0,42
				125 ²⁾				250	1355	0,42
	25	15	10		10 až 100 (s=3mm)			250	1355	0,42
				50				250	1355	0,42
				80 ²⁾	10 až 100 (s=5mm)			250	1355	0,42
				125 ²⁾				250	1355	0,42
	36 ³⁾	21,5	-	80 ²⁾	10 až 100 (s=5mm)			250	1355	0,42
				125 ²⁾				250	1355	0,42
				180 ²⁾				370	1385	1,06
	20	12	8	32	10 až 100 (s=3mm)		Jednofázové 230	60	2770	0,7
				50						
				63	10 až 100 (s=5mm)					
				80 ²⁾						
	16	9,6	6,4	63						
	12,5	7,5	5	80 ²⁾						
	8	4,8	3,2	125 ²⁾						

Poznámky:

- 1) Spínacie prvky pre rôzny charakter záťaže (teda aj pre ES) určuje norma ČSN/STN EN 60 947-4-1.
- 2) Nedoporučujeme pre regulačný / modulačný režim.
- 3) Pre sily 25 - 36 kN je zdvih max. 80mm.
- 5) Vypínaciu silu uveďte v objednávke. Pokiaľ sa neuvedie, nastavuje sa na maximálnu hodnotu príslušného rozsahu. Záberová sila je min. 1,3-násobkom max. vypínacej sily zvoleného rozsahu.
- 6) Touto silou je možné zaťažovať servopohon v režime S2-15 min, resp. S4-25%, 6 - 90 cyklov/hod.
- 7) Touto silou je možné zaťažovať servopohon v režime S4-25%, 90 až 1200 cyklov/hod.
- 8) Platí pre napätie 3x400V AC
- 9) Konkrétny zdvih uveďte v objednávke. ES z výrobného závodu je nastavený na zdvih odpovedajúci minimálnemu zdvihu podľa špecifikácie.
Zdvih uvedený na typovom štítku ES odpovedá nominálnemu (maximálnemu) zdvihu daného servopohonu.

Ďalšie technické údaje:

Krytie servopohonu:.....IP 66 (STN EN 60 529)

Mechanická odolnosť:

- sínusové vibrácie vid' kapitola 1.10.2
- odolnosť pádom 300 pádov so zrýchlením 5 m.s^{-2}

Samovzpernosť: zaručená v rozsahu 0 % až 100 % vypínacej sily

Ochrana elektromotora: termistor PTC

Elektrické ovládanie:

- diaľkové ovládanie - pohyb výstupného člena servopohonu je ovládaný:
- binárnymi vstupmi 24 V DC, resp.
- vstupnými unifikovanými signálmi 0/4/12 až 20 mA, 4 až 12 mA resp. 20 až 0/4/12 mA, 12 až 4 mA (0/2 až 10 V resp. 10 až 0/2 V) podľa vyhotovenia.

Napájací zdroj elektroniky:

- pre napájanie elektronických modulov zabudovaných v ES je použitý:
- napájací zdroj DMS3 Z3. Pre užívateľa poskytuje výstupné napätie 24 V DC, 100 mA.
- Zdroje majú použitú ochrannú poistku s hodnotou podľa kapitoly 2.2.2. Elektrické pripojenie.

Snímanie polohy:

- -bezkontaktné absolútne magnetické.

Nastavenie koncových polôh:

Koncové polohové relé sú nastavené na vyšpecifikovaný pracovný zdvih. Možnosť nastavenia (pomocou tlačidiel na riadiacej jednotke, alebo tlačidlami na miestnom ovládaní, resp. pomocou programu po spojení ES s PC) vypínania v koncových polohách:

- Z = Moment + O = Moment
- Z = Moment + O = Poloha
- Z = Poloha + O = Moment
- Z = Poloha + O = Poloha

Poznámka: Z = Moment - vypínanie v koncovej polohe zatvorené od sily,
 O = Moment - vypínanie v koncovej polohe otvorené od sily,
 Z = Poloha - vypínanie v koncovej polohe zatvorené od polohy,
 O = Poloha - vypínanie v koncovej polohe otvorené od polohy.

Výrobné nastavenie vypínania v koncových polohách je uvedené v kapitole „Zoraďovanie“.

Snímanie momentu:

- bezkontaktné absolútne magnetické

Nastavenie momentového / silového vypínania:

Momentové / Silové vypínanie je nastavené u výrobcu na maximálnu hodnotu, ktorá je uvedená na typovom štítku príslušného ES s toleranciou $\pm 10 \%$.

Užívateľ má možnosť znižovať hodnotu vypínacej sily v rozmedzí 50 až 100 % s krokom 10%.

Blokovanie momentu / sily:

Blokovanie sily je možné zvoliť v pásme určitej hodnoty zdvihu od koncovej polohy (maximálne 5 %), na zvolený čas, v rozsahu 0 až 20 s.

Výstupné relé :

- 3x relé na riadiacej jednotke (**READY**, **R1**, **R2**) max. 250 V AC/1 A/cos phi=1; max. 30 V DC/2A
- na zdrojovej doske relé **READY**, **RE1**, **RE2**, **RE3**, **RE4** a **RE5** max. 250 V AC/1 A/cos phi=1; max. 30 V DC/2A
- relé sú voľne programovateľné (funkcie je možné meniť tlačidlami na riadiacej jednotke, tlačidlami na miestnom ovládaní, alebo pomocou programu na PC).

Relé READY: - možnosť programových volieb – signalizácia chýb, chyby alebo varovania, chyby alebo nie je diaľkové, chyby alebo varovania alebo nie je diaľkové. Výrobné nastavenie pre relé READY je uvedené v odst. 3.2 kapitoly 3 Zoraďovanie. Relé READY na riadiacej jednotke a zdrojovej doske sú zdvojené (nedajú sa nastaviť rozdielne funkcie).

Relé R1, R2, RE1, RE2, RE3, RE4 a RE5: - možnosť programových volieb – neaktívne, Poloha O (poloha otvorené), Poloha Z (poloha zatvorené), Moment O (moment otvorené), Moment Z (moment zatvorené), Moment O alebo Moment Z, Moment O alebo Poloha O, Moment Z alebo Poloha Z, otvára, zatvára, pohyb, pohyb – blikač, do polohy, od polohy, varovanie, ovládanie – diaľkové, ovládanie – miestne (neplatí pre ES bez miestneho ovládania), ovládanie vypnuté. Relé R1 je zdvojené s relé RE1 a relé R2 je zdvojené s RE2. Relé RE3, RE4, RE5 sú nezávislé. Výrobné nastavenie pre jednotlivé relé je uvedené v odst. 3.2 kapitoly 3 Zoraďovanie.

Vysielač polohy (výstupný signál):

- Elektronický polohový vysielač (EPV) pasívny, 2-vodičové zapojenie (bez zabudovaného zdroja)

Prúdový signál $4 \div 20$ resp. $20 \div 4$ mA (DC)
 Napájacie napätie pri zapojení EPV passive 18 až 30 V DC
 Zaťažovací odpor max. $R_L = 500 \Omega$
 Tolerancia hodnoty výstupného signálu elektronického vysielača v koncových polohách: $\pm 0,5 \%^{1)}$
 Odchýlka linearity elektronického vysielača polohy $\pm 1 \%^{1)}$
 Hysterézia elektronického vysielača polohy max. $1 \%^{1)}$

1) z menovitej hodnoty vysielača vzťahovaná na výstupné hodnoty

Galvanické oddelenie výstupný signál je galvanicky oddelený od vstupného riadiaceho signálu

Programové možnosti výstupného signálu: $4 \div 20$ mA, $20 \div 4$ mA. Výrobné nastavenie pre výstupný signál je uvedené v odst. 3.2 kapitoly 3 Zoraďovanie.

Elektronický polohový regulátor (N) – ovládanie vstupným riadiacim signálom

Vstupné riadiace signály - analógové: 0 - 20 mA (0 – 10 V podľa vyhotovenia)
 4 - 20 mA (2 – 10 V podľa vyhotovenia)
 12 - 20 mA
 4 - 12 mA
 20 - 0 mA (10 – 0 V podľa vyhotovenia)
 20 - 4 mA (10 – 2 V podľa vyhotovenia)
 20 - 12 mA
 12 - 4 mA

Vstupný odpor pre signály 0/4/12 - 20 mA, 4 - 12 mA a zrkadlené: $R_{in} = 120 \Omega$

Vstupný odpor pre signály 0/2 - 10 V a zrkadlené: $R_{in} = 30k\Omega$

Odchýlka linearity regulátora: 0,5 %

Necitlivosť regulátora: programovo nastaviteľná v rozsahu 1 až 10 %

Výrobné nastavenie pre vstupný signál je uvedené v odst. 3.2 kapitoly 3 Zoraďovanie.

Ovládanie binárnymi vstupmi 24 V DC:

- privádzaním napätia 24 V DC na svorky CLOSE a OPEN.

Programovateľné funkcie binárnych vstupov I1 a I2 (zmena je možná len prostredníctvom programu z PC, alebo tlačidlami na miestnom ovládaní:

- pre vstup I1: NEAKTÍVNE; ESD; DBL (uvoľnenie bloku miestneho ovládania- neplatí pre ES bez miestneho ovládania), STOP

- pre vstup I2: NEAKTÍVNE; ESD; DBL (uvoľnenie bloku miestneho ovládania- neplatí pre ES bez miestneho ovládania); 2P (pri zapnutom regulátore dovoľuje pri aktívnom vstupe I2 ovládanie ES do smeru otvára resp. zatvára privádzaním napätia 24 V DC na svorky OPEN resp. CLOSE).

Výrobné nastavenie je uvedené v odst. 3.2 kapitoly 3 Zoraďovanie.

Programovateľné REAKCIE NA ZÁVADU: OTVÁRAŤ, ZATVÁRAŤ, ZASTAVIŤ, BEZPEČNÁ POLOHA.

Výrobné nastavenie je uvedené v odst. 3.2 kapitoly 3 Zoraďovanie.

Nastavovacie prvky elektroniky:

ES je možné zoradiť resp. prestaviť na iné parametre:

- tlačidlami na riadiacej jednotke elektroniky,
 - tlačidlami na miestnom ovládaní (podľa vyhotovenia), alebo
- pomocou programu, po pripojení k PC prostredníctvom komunikačnej šnúry pripojenej na komunikačný konektor riadiacej jednotky elektroniky ES (po odobratí vrchného krytu ES).

Vyhrievací prvok (E1):

Vyhrievací odpor - napájacie napätie:..... cca 18 V AC

Vyhrievací výkon: cca 10 W/55°C

Spínanie vyhrievacieho prvku zabezpečuje elektronická doska. Teplotu rozopnutia spínača je možné programovo meniť od -40°C do +70°C pomocou PC s programom. Výrobné nastavenie pre vypnutie vyhrievacieho prvku (termostatu) je +25°C.

Ručné ovládanie:

ručným kolesom po uvoľnení aretačnej skrutky aj za chodu elektromotora. Otáčaním ručného kolesa v smere hodinových ručičiek sa výstupný hriadeľ servopohonu pohybuje v smere zatvára.

Počet otočení ručného kolesa na zdvih výstupného člena o 1 mm:

- pri stúpaní skrutky 3 mm..... 9

- pri stúpaní skrutky 5 mm..... 5,3

Vôľa výstupnej časti: < 0,25mm pri zaťažení 5%-nou hodnotou vypínacej sily

Mazanie: - viď. kapitola 4.2 Údržba – rozsah a pravidelnosť.

2.2.1 Mechanické pripojenie

- prírubové a stĺpkové.

Hlavné a pripojovacie rozmery sú uvedené v **rozmerových náčrtkoch**

2.2.2 Elektrické pripojenie**Svorkovnicové (X, X1, X2) – bezskrutkové svorky:**

PE, U, V, W – svorky napájacieho napätia (3x400 V AC)

PE, N, U – svorky napájacieho napätia (230 V AC)

9,10,11,12 (0 V, +24 V) – 2x svorky výstupného napätia 24 V DC (100 mA)

16,17,18,19,20 (COM, CLOSE OPEN, I1, I2) – svorky ovládacích vstupov 24 V DC na riadiacej jednotke

21,22,23 (+IN, -IN, SH) – svorky vstupného unifikovaného signálu prúdového resp. napäťového

24,25 (+L, -L) – svorky výstupného prúdového signálu (pasívny) 4-20 mA

26,27,28,29,30 (COM, NO, NC, R1, R2) – svorky relé READY, R1, R2 na riadiacej jednotke

13,14,15,1,2,3,4,5,6,7,8 (COM, NO, NC, COM1, RE1, RE2, RE3, RE4, COM5, NO, NC) – svorky relé READY, RE1, RE2, RE3, RE4, RE5 na zdrojovej doske, resp. na doske prídavných relé.

Maximálny počet bezskrutkových svoriek je 34 pre 3-fázové vyhotovenie a 31 pre 1-fázové vyhotovenie.

Prierez pripojovacích vodičov na bezskrutkovú svorkovnicu je 0,08 - 2,5 mm².

Dĺžka odizolovania vodičov do bezskrutkových svoriek je 8 až 9mm.

Upozornenie: Tepelná odolnosť prírodných vodičov musí byť minimálne +90°C.

Tabuľka prevodu prierezov vodičov (mm ² – AWG)	
Prierez vodiča	
mm ²	AWG
0,05	30
0,2	24
0,34	22
0,5	20
0,75	18
1,5	16
2,5	14

Tabuľka prevodu ťahovacích momentov (N.m – lbs.-in)	
Ťahovací moment	
N.m	lbs.-in
0,2	2,7
0,3	4
0,5	7

Káblové vývodky:

MTR 3PA-Ex

- zo svorkovnicovej skrine M25x1,5 a M16x1,5 (viď obr.1)

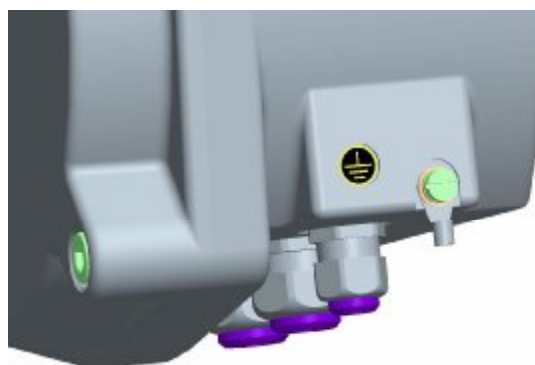
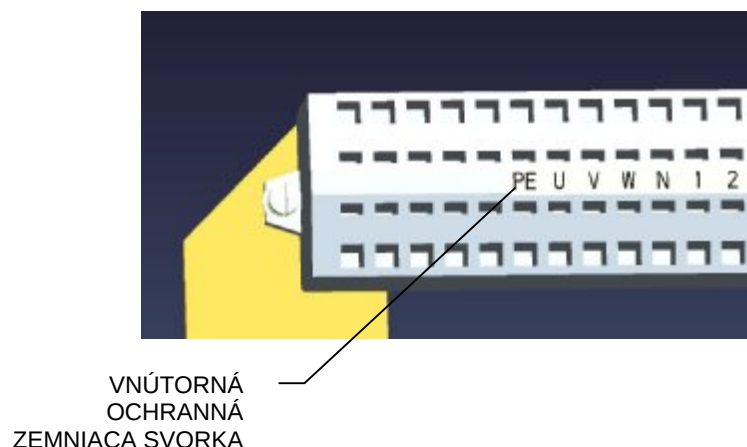
Ochranná svorka:

Pri uvádzaní do prevádzky – pri inštalácii zariadenia:

- pre bezpečné používanie servopohonu je nevyhnutné pripojiť vonkajšiu a vnútornú zemniacu svorku. Umiestnenie vonkajšej a vnútornej ochrannej svorky je znázornené na **obr.4**. Pre zalisovanie vodiča do vonkajšej zemniacej svorky je potrebné použiť kliešte pre izolovane očka HP3 (fy CEMBRE).

- do prívodu napájania musí byť zaradený vypínač resp. istič, ktorý musí byť umiestnený čo najbližšie k zariadeniu, ľahko prístupný obsluhu a označený ako odpojovacie zariadenie servopohonu.

Vonkajšia a vnútorná, sú vzájomne prepojené a označené znakom ochranného uzemnenia. Elektrické pripojenie sa vykonáva podľa schém zapojenia vložených resp. vlepéných do vrchného krytu resp. krytu svorkovnice ES.



Obr.4

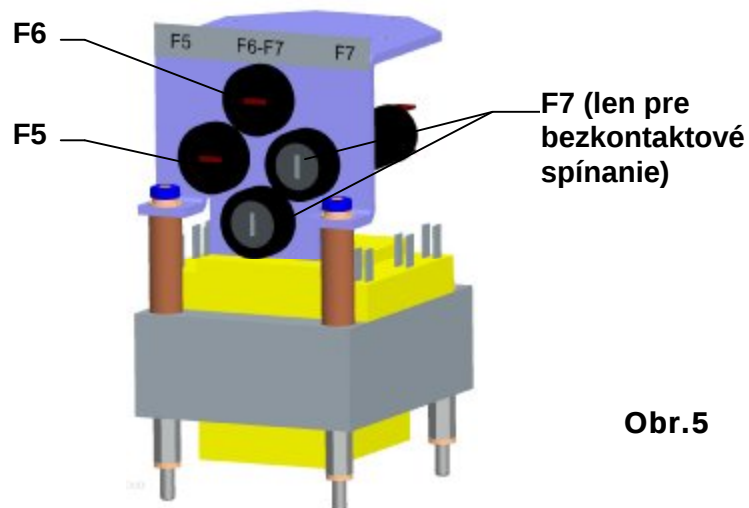
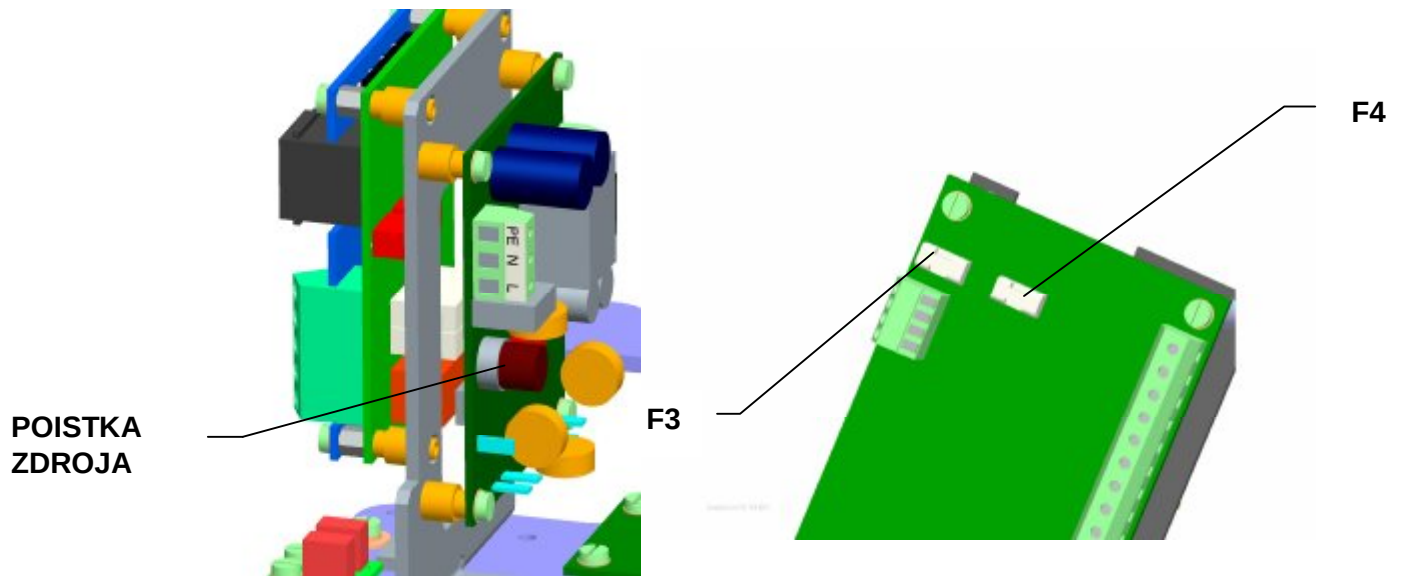
Poistky:

Zdrojová doska napájacieho zdroja servopohonu je vybavená poistkami F3 a F4. Umiestnenie poistiek na zdrojovej doske je znázornené v nasledujúcej tab. .

Hodnoty a charakteristiky poistiek:

	POISTKY	F3	F4	F5	F6	F7-1	F7-2
MTR 3PA-Ex 3fázová	VEĽKOSŤ	SAMOČINNÁ VRATNÁ	NANO ² SMD	5x20mm	5x20mm	6,3x32mm	
	S REVERZ. STÝKAČ.	POISTKA NA SIEŤOVOM ZDROJI AKO OCHRANA	1A T 125 V	0,4A F 250 V	1A F 250 V	-	
	S TYRISTORMI	PROTI SKRATU PRE VONKAJŠIE NAPÁJ. ZÁKAZNÍKA	1A T 125 V	0,4A F 250 V	1A F 250 V	10A FF 500 V	
MTR 3PA-Ex 1fázová	VEĽKOSŤ						
		F 2,5 A / 250 V POISTKA NA SIEŤOVOM ZDROJI AKO OCHRANA PROTI SKRATU PRE VONKAJŠIE NAPÁJ. ZÁKAZNÍKA	-	-	-	-	

- F3 - poistka vonkajšieho napájania pre zákazníka
- F4 - poistka vyhrievacieho odporu
- F5 - poistka sekundárnej časti (10 V AC) transformátora
- F6 - poistka sekundárnej časti (18 V AC) transformátora
- F7 - poistka tyristorového modulu



3. Montáž a demontáž servopohonu



Dbajte na bezpečnostné predpisy !

Poznámka:

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

Pred začatím montáže servopohonu na armatúru:

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

3.1 Montáž

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

3.2 Mechanické pripojenie k armatúre

Pred montážou nasadíte koleso ručného ovládania.

Servopohon musí byť umiestnený na armatúre v takej výške, aby poloha ťahadla servopohonu v polohe "zatvorené" (ťahadlo vysunuté zo servopohonu) bola dodržaná s presnosťou $\pm 1\text{mm}$.

Stĺpikové vyhotovenie. Po osadení stĺpikov do strmeňa armatúry pomocou kľúča OK 22 nasadeným na plošky stĺpikov (87) (obr.5a), je potrebné stĺpiky zaistiť v hornej časti maticou (91) a poistnou podložkou (92).

Prírubové vyhotovenie - uchytenie cez svorníky. Servopohony s prírubou (88) (obr.5a) sa nasadia na armatúru so svorníkmi a upevnia štyrmi maticami M12.

Prírubové vyhotovenie - uchytenie s centrálnou maticou. Servopohon s prírubou (88) (obr.5a) sa nasadí na vodiacu valcovú časť armatúry a upevní sa centrálnou maticou. Centrálna matica nie je predmetom dodávky.

Na spojenie ťahadla servopohonu s ťahadlom armatúry slúži spojka (93) (obr.5a), ktorou je možné natáčať po uvoľnení upevňovacích skrutiek (94).

3.2.1 Elektrické pripojenie k sieti, resp. riadiacemu systému

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



1. Riadte sa pokynmi uvedenými v kap. 1.6 Pokyny pre zaškolenie obsluhy.

2. Pri položení elektrického vedenia je potrebné dodržiavať predpisy pre inštaláciu silnoprúdnych zariadení! Prívodné káble musia byť schváleného typu. Tepelná odolnosť prívodných káblov a vodičov musí byť minimálne $+90^{\circ}\text{C}$ (Vo výrobnom podniku je montovaný kábel Ölflex 440P 7G 1,5 s tepelnou odolnosťou izolácie -50°C až $+90^{\circ}\text{C}$).

3. Vodiče k svorkovniciam privádzajte káblovými vývodkami!

4. Pred uvedením ES do prevádzky je potrebné pripojiť vnútornú a vonkajšiu zemniacu svorku!

5. Pri upevňovaní kábla je potrebné prihliadať k prípustnému polomeru ohybu, aby nedošlo k poškodeniu resp. neprípustnej deformácii tesniaceho elementu káblovej vývodky. Prívodné káble musia byť upevnené k pevnej konštrukcii najďalej 150 mm od vývodiek

6. Vodiče vstupných ovládacích signálov do regulátora a výstupných signálov je potrebné viesť oddelene od silových vodičov, resp. použiť tienené vodiče.

7. Reverzácia ES je zaručená, ak časový interval medzi vypnutím a zapnutím napájacieho napätia pre opačný smer pohybu výstupnej časti je minimálne 50 ms.

8. S ES sú dodávané upchávkové vývodky, ktoré v prípade tesného nasadenia na prívodné vedenia umožňujú zabezpečiť krytie až IP 68.

9. Tesniace plochy krytu ovládacej časti musia byť pred opätovným upevnením čisté.

Pripojenie na riadiaci systém :

Riadenie ES je možné: - analógovými signálmi prostredníctvom zabudovaného polohového regulátora
- binárnymi vstupmi 24 V DC.

Servopohon zapojte podľa schémy zapojenia, ktorá je vložená, resp. vlepená do vrchného krytu.

Upozornenie:

1. *Pre pripojenie vstupných ovládacích signálov a výstupných signálov je potrebné použiť tienené vodiče s oceľovým drôteným opletením (Galvanised Steel Wire Braid Ξ GSWB), napr. typ káblu „Bruflex[®] HSLCH“, 4x0,5 (fy Bruns Kabel).*
2. *Prívod k servopohonu a spojenie s jeho spínacími, ochrannými a istiacimi prístrojmi môžu vykonávať len pracovníci s príslušnou kvalifikáciou a musia pri tom dbať na príslušné normy a schémy zapojení, ako sú uvedené v tomto Návode.....*
3. *Po pripojení prírodných káblov je nutné vykonať kontrolu všetkých svoriek. Pripojené vodiče nesmú namáhať pripojovacie svorky ani ťahom ani ohybom. Pri pripojení hliníkovými vodičmi doporučujeme vykonať nasledujúce opatrenie: Tesne pred pripojením hliníkového vodiča je nutné odstrániť zoxidovanou vrstvu na vodiči a novej oxidácii zabrániť nakonzervovaním spoja neutrálnou vazelínou.*

Dôležité upozornenia!

1. *Pri zoraďovaní, oprave a údržbe servopohon zabezpečte predpísaným spôsobom, aby nedošlo k jeho pripojeniu na sieť a tým i k možnosti úrazu elektrickým prúdom alebo otáčaním servopohonu.*



U vyhotovenia MTR 3PA-Ex je potrebné v procese prevádzkovania, podľa prílohy, vykonať kalibráciu pre zaistenie optimálnej funkcie.



Dbajte na pokyny výrobcov armatúr, či vypínanie v koncových polohách má byť realizované prostredníctvom polohy alebo sily!

3.3 Demontáž**Pozor!**

Pred demontážou je potrebné odpojiť elektrické napájanie do servopohonu!

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

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

4. Zorad'ovanie



Pozor! Pozri kapitolu 1.6 Pokyny pre zaškolenie obsluhy.

Dbajte na bezpečnostné predpisy ! Predpísaným spôsobom zabezpečte, aby nedošlo ku možnosti úrazu elektrickým prúdom!

Elektrické servopohony sa z výrobného závodu dodávajú zoradené na parametre podľa typového štítku.

Zoraďovanie sa vykonáva na mechanicky a elektricky pripojenom ES. Táto kapitola popisuje zoradenie servopohonu na parametre, ktoré zákazníkovi umožňuje programové vybavenie.

Rozmiestnenie nastavovacích prvkov riadiacej jednotky je na **obr.6**.

Zoraďovanie je možné:

prostredníctvom tlačidiel na riadiacej jednotke (**obr.6**)

prostredníctvom tlačidiel na miestnom ovládaní (**obr.7**) – len pre ES vybavené miestnym ovládaním

prostredníctvom programu po spojení ES s PC pomocou komunikačnej šnúry

Podrobný postup nastavenia resp. prestavenia jednotlivých parametrov je uvedený v samostatných prílohách **č. 74 1053 00** , **č. 74 1076 00**

Pre jednoduché nastavenie požadovaných prevádzkových parametrov je riadiaca jednotka vybavená:

- štyrmi nastavovacími tlačidlami: **MENU, P, O, C**
- šiestimi signálnymi diódami (LED diódy) podľa **obr.6**.

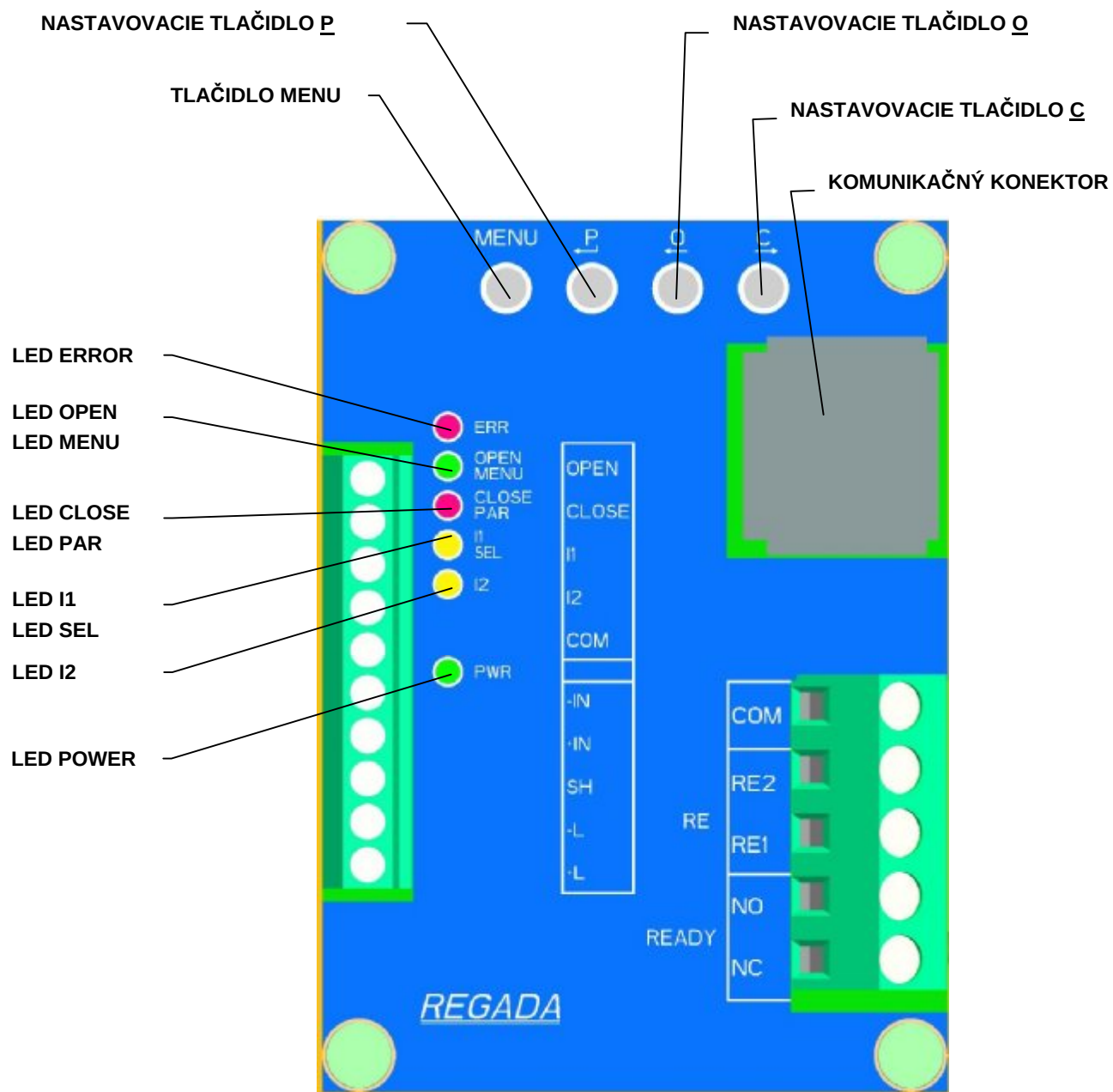
Indikácia stavov prostredníctvom LED diód na riadiacej jednotke:

- **LED ERROR** (červená) – bliká červene v prípade poruchy, resp. svieti v režime nastavovania parametrov
- **LED OPEN / MENU** (zelená) – pri režime ON/OFF svieti pri ovládaní do smeru **otvára** resp. bliká pri vstupe do režimu MENU
- **LED CLOSE / PAR** (červená) – pri režime ON/OFF svieti pri ovládaní do smeru **zatvára** resp. bliká pri vybranom parametre v menu a rozsvieti sa pri zápise parametra do pamäte
- **LED I1 / SEL** (žltá) – trvalo svieti pri aktívnom vstupe I1, resp. bliká v režime nastavovania parametrov
- **LED I2** (žltá) – trvalo svieti pri aktívnom vstupe I2
- **LED POWER** (zelená) – trvalo svieti pri privedení napájacieho napätia

Programové možnosti elektroniky:

- **relé R1; R2**: neaktívne; poloha otvorené; poloha zatvorené; moment otvorené; moment zatvorené; moment otvorené alebo moment zatvorené; moment otvorené alebo poloha otvorené; moment zatvorené alebo poloha zatvorené; otvára; zatvára; pohyb; pohyb blikač; do polohy; od polohy; varovanie; ovládanie diaľkové; ovládanie miestne; ovládanie vypnuté.
- **relé READY**: chyby; chyby alebo varovania; chyby alebo nie je diaľkové; chyby alebo varovania alebo nie je diaľkové.
- **výstupný signál** (z EPV passive): 4 až 20 mA; 20 až 4 mA.
- **ovládanie - regulácia**: 2P, 3P, 3P/2P I2
- **vstupný riadiaci signál** (N): 0/4/12 až 20 mA, 4 až 12 mA, resp. 0/2 až 10 V.
- **vstup I1**: NEAKTÍVNE; ESD; DBL (uvoľnenie bloku miestneho ovládania- neplatí pre ES bez miestneho ovládania); STOP.
- **vstup I2**: NEAKTÍVNE; ESD; DBL (uvoľnenie bloku miestneho ovládania- neplatí pre ES bez miestneho ovládania); 2P (pri zapnutom regulátore - pre programovú možnosť ovládania 3P/2P I2 - dovoľuje pri aktívnom vstupe I2 ovládanie binárnymi vstupmi 24 V DC).
- **REAKCIA NA ZÁVADU**: OTVÁRAŤ; ZATVÁRAŤ; ZASTAVIŤ; BEZPEČNÁ POLOHA.

Na vstupoch **I1, I2** - nie je možné nastaviť zhodné funkcie okrem stavu vypnuté (napr. ak je nastavená funkcia ESD -na vstupe **I1**, nie je možné funkciu ESD navoliť aj na vstupe **I2**).



Obr. 6

4.1 Možnosti nastavenia ovládania (regulácie) ES

2P OVLÁDANIE

Nastavenie: regulácia **2P** + ostatné funkcie okrem STOP na vstupe I1:

ES sa pohybuje do smeru otvára, resp. zatvára **privedením napätia 24 V DC** na svorky **OPEN**, resp. **CLOSE**. Odpojením privádzaného napätia, alebo pri dosiahnutí nastavenej koncovej polohy ES ostane stáť.

2P IMPULZNÉ OVLÁDANIE

Nastavenie: regulácia **2P** + funkcia **STOP** na I1:

ES sa pohybuje do smeru otvára, resp. zatvára **impulzom napätia 24 V DC** na svorky **OPEN**, resp. **CLOSE**. Pri privedení impulzu 24 V DC na svorku I1 (STOP) , alebo dosiahnutí nastavenej koncovej polohy ES ostane stáť - vypne.

3P OVLÁDANIE (REGULÁCIA)

Nastavenie: regulácia **3P** + ostatné funkcie okrem STOP na I1 a ostatné funkcie okrem 2P na vstupe I2:

ES sa pohybuje do smeru otvára, resp. zatvára privádzaním **vstupného riadiaceho signálu 0/4/12 až 20 mA, 4 až 12 mA (0/2 až 10 V)** na svorky **+IN, -IN**. Po dosiahnutí požadovanej polohy (odpovedajúcej hodnote privádzaného vstupného riadiaceho signálu), alebo pri dosiahnutí nastavenej koncovej polohy ES ostane stáť .

Poznámka: V prípade navolenia funkcie STOP na vstupe I1 pri režime regulácie 3P privedením napätia 24 VDC na svorku I1 ES nezastane.

3P/2P prepínané I2

Nastavenie: regulácia **3P/2P prepínané I2** (pri výbere tejto voľby regulácie sa automaticky pre funkciu vstupu I2 navolí funkcia **2P**) + ostatné funkcie okrem STOP na I1.

ES sa pohybuje do smeru otvára, resp. zatvára **privádzaním vstupného riadiaceho signálu 0/4/12 až 20 mA, 4 až 12 mA (0/2 až 10 V)** na svorky **+IN, -IN**. Po dosiahnutí požadovanej polohy (odpovedajúcej hodnote privádzaného vstupného riadiaceho signálu), alebo pri dosiahnutí nastavenej koncovej polohy ES ostane stáť.

V prípade **aktívneho vstupu I2** (trvalým privedením, resp. vypnutím (podľa nastavenia funkcie I2 AKTIV) napätia 24 V DC na svorku I2) ES prestane reagovať na vstupný riadiaci signál **0/4/12 až 20 mA, 4 až 12 mA (0/2 až 10 V)** a ostane stáť. ES je možné v tomto stave ovládať do smeru **otvára**, resp. **zatvára privádzaním napätia 24 V DC** na svorky **OPEN**, resp. **CLOSE**. Po vypnutí privádzaného napätia, alebo pri dosiahnutí nastavenej koncovej polohy ES ostane stáť. Po vypnutí napájacieho napätia na svorke I2 začne ES reagovať na vstupný riadiaci signál a zaujme odpovedajúcu polohu.

3P/2P prepínané I2 (2P IMPULZNÉ)

Nastavenie: regulácia **3P/2P prepínané I2** (pri výbere tejto voľby regulácie sa automaticky pre funkciu vstupu I2 navolí funkcia **2P**) + funkcia **STOP** na I1:

ES sa pohybuje do smeru otvára, resp. zatvára **privádzaním vstupného riadiaceho signálu 0/4/12 až 20 mA, 4 až 12 mA (0/2 až 10 V)** na svorky **+IN, -IN**. Po dosiahnutí požadovanej polohy (odpovedajúcej hodnote privádzaného vstupného riadiaceho signálu), alebo dosiahnutí nastavenej koncovej polohy ES ostane stáť.

V prípade **aktívneho vstupu I2** (trvalým privedením napätia 24 V DC na svorku I2, resp. vypnutím - podľa nastavenia funkcie I2 AKTIV) ES prestane reagovať na vstupný riadiaci signál **0/4/12 až 20 mA, 4 až 12 mA (0/2 až 10 V)** a ostane stáť. ES je možné v tomto stave ovládať do smeru otvára, resp. zatvára **impulzom napätia 24 V DC** privádzaného na svorky **OPEN**, resp. **CLOSE**. Pri privedení impulzu 24 V DC na svorku I1 (STOP), alebo pri dosiahnutí nastavenej koncovej polohy ES ostane stáť.

Po vypnutí napájacieho napätia na svorke I2 začne ES reagovať na vstupný riadiaci signál a zaujme odpovedajúcu polohu.

4.2 Postup nastavenia jednotlivých parametrov a zoznam chýb a varovaní

- je uvedený v samostatnej prílohe č. 74 1053 00 resp. č. 74 1076 00 tohto návodu.

Štandardné nastavenia jednotlivých parametrov z výrobného závodu pokiaľ zákazník neurčí ináč je uvedené v tabuľkách č.2 a 3 :

Tabuľka č. 2

Štandardné nastavenia jednotlivých parametrov z výrobného závodu pri vyhotovení bez miestneho ovládania - možnosť nastavenia tlačidlami na riadiacej jednotke

Postup nastavenia jednotlivých parametrov je uvedený v samostatnej prílohe č. 74 1053 00

MENU	NÁZOV	NASTAVENIE Z VÝROBY	
1	SILY	100% z hodnoty uvedenej na typovom štítku pre smer otvára aj zatvára	
2	KONCOVÁ POLOHA	- Z = Poloha + O = POLOHA - vypínanie v koncovej polohe zatvorené a otvorené od polohy ak nie je určený typ armatúry - Z = Moment + O = Poloha - vypínanie v koncovej polohe zatvorené od sily a v koncovej polohe otvorené od polohy pre jednosedlové armatúry - Z = Moment + O = Moment – vypínanie od sily v oboch koncových polohách pre dvojsedlové armatúry	
3	BLOKOVANIE MOMENTU	- čas blokovania 2 s - poloha blokovania pre smer otvára a zatvára 5 %	
4	Rele READY	- chyby (kontakty relé READY COM-NO sú zopnuté ak nie je prítomná chyba)	
5	Relé R1, R2, RE1, RE2, RE3, RE4, RE5	- Poloha O pre relé R1, RE1 - Poloha Z pre relé R2, RE2 - Od polohy 95% pre relé RE3 - Do polohy 5% pre relé RE4 - Neaktívne pre relé RE5	
6	CPT (výstupný signál)	4 až 20 mA	
7	REGULÁCIA - podľa špec.	2P	3P
	ANALÓGOVÝ RIADIACI SIGNÁL	-	4 až 20 mA (2 až 10 V)
8	NECITLIVOSŤ	-	3 %
9	Reakcia na závalu	ZASTAVIŤ	

Nastavenie ostatných parametrov, ktoré sa dajú meniť len pomocou programu s PC

NÁZOV PARAMETRA	NASTAVENIE Z VÝROBY
SMER OTÁČANIA SERVOPOHONU	PRAVOTOČIVÝ
TEPLOTA TERMOSTAT	25 °C (teplota vypnutia vyhrievacieho odporu)
VNÚTORNÁ NECITLIVOSŤ	2 % (len pre 3P)
BEZPEČNÁ POLOHA	0 %
FUNKCIA I1	ESD
AKTIVNE I1	vysoká úroveň (pod napätím)
FUNKCIA I2	neaktívne
AKTIVNE I2	vysoká úroveň (pod napätím)
TEPELNÁ POISTKA ZÁVADA	tepelná poistka závada (pri 1-fázovom vyhotovení ES nefunkčné)
TEPELNÁ POISTKA NULOVANIE	automaticky (pri 1-fázovom vyhotovení ES nefunkčné)
TAKT MÓD	neaktívne
TAKT BEH	10 s
TAKT PAUZA	50 s
TAKT POLOHA O1	0 %
TAKT POLOHA O2	100 %
TAKT POLOHA Z1	0 %
TAKT POLOHA Z2	100 %
TOLERANCIA O a Z	1 %
VYTVORIŤ ZÁLOHU	spustiť
OBNOVIŤ ZO ZÁLOHY	spustiť
OBNOVIŤ TOVÁRNE NASTAVENIA	spustiť
AKTÍVNE CHYBY	nulovať

Tabuľka č. 3

Štandardné nastavenia jednotlivých parametrov z výrobného závodu pri vyhotovení s miestnym ovládaním - možnosť nastavenia tlačidlami na miestnom ovládaní

Postup nastavenia jednotlivých parametrov je uvedený v samostatnej prílohe č. 74 1076 00

MENU	NÁZOV	NASTAVENIE Z VÝROBY	
1	JAZYK / LANGUAGE	česky (nastavenie jazyka na LCD displeji)	
2	POLOHA O (otvorené)	rozsah pracovného zdvihu nastavený podľa špecifikácie ES	
3	POLOHA Z (zatvorené)		
4	KALIBR. REG.	spustiť	
5	KONCOVA POL.	Z=POL O=POL - vypínanie v koncových polohách otvorené a zatvorené od polohy	
6	MOMENT O	100% z hodnoty uvedenej na typovom štítku	
7	MOMENT Z	100% z hodnoty uvedenej na typovom štítku	
8	ČAS BLOK.	2 s (čas blokovania silyu)	
9	POLOHA BL. O	5 % (poloha blokovania silyu pre smer otvára)	
10	POLOHA BL. Z	5 % (poloha blokovania silyu pre smer zatvára)	
11	CPT (výstupný signál)	4 až 20 mA	
12	REGULACE - podľa špec.	2P	3P
13	A.RIDICI SIG. (analogový radiaci signál)	-	4 až 20 mA
14	NECITLIVOST	-	3 %
15	VNIT. NECITL. (vnútorná necitlivosť)	-	2 %
16	REAK.ZAVADA (reakcia na závadu)	ZASTAVIŤ	
17	BEZP. POLOHA (bezpečná poloha)	0 %	
18	FUNKCE I1	ESD	
19	AKTIVNI I1	vysoká úroveň (pod napätím)	
20	FUNKCE I2	neaktívne	
21	AKTIVNI I2	vysoká úroveň (pod napätím)	
22	T. POJ. ZAVADA (tepelná poistka závada)	tepelná poistka závada (pri 1-fázovom vyhotovení ES nefunkčné)	
23	T. POJ. NULOV. (tepelná poistka nulovanie)	automaticky (pri 1-fázovom vyhotovení ES nefunkčné)	
24	RELE READY	chyby	
25	RELE 1	Poloha O (poloha otvorené)	
26	POLOHA RE.1	0 %	
27	RELE 2	Poloha Z (poloha zatvorené)	
28	POLOHA RE.2	0 %	
29	RELE 3	Od polohy	
30	POLOHA RE.3	95 %	
31	RELÉ 4	Do polohy	
32	POLOHA RE.4	5 %	
33	RELE 5	Neaktívne (vypnuté)	
34	POLOHA RE.5	0 %	
35	TAKT MOD	neaktívne	
36	TAKT BEH	10 s	
37	TAKT PAUZA	50 s	
38	TOLERANCE O Z	1 %	
39	INFORMACE	MOMENT (hodnota zo snímača sily)	
40	OBNOVIT ZAL.	Spustiť (obnoviť parametre zo zálohy)	
41	VYTVORIT ZÁL.	Spustiť (vytvoriť zálohu parametrov)	
42	OBNOVIT TOV.	Spustiť (obnoviť výrobné nastavenia)	
43	AKTIVN. CHYBY	Nulovať (nulovanie aktívnych chýb)	
Nastavenie ostatných parametrov, ktoré sa dajú meniť len pomocou programu s PC			
NÁZOV PARAMETRA		NASTAVENIE Z VÝROBY	
SMER OTÁČANIA SERVOPOHONU		PRAVOTOČIVÝ	
TEPLOTA TERMOSTAT		25°C (teplota vypnutia vypnutia vyhrievacieho odporu)	
TAKT POLOHA O1		0 %	

TAKT POLOHA O2	100 %
TAKT POLOHA Z1	0 %
TAKT POLOHA Z2	100 %
KONTRAST LCD	0

Upozornenie 1: V prípade nastavenia vstupného riadiaceho signálu na hodnotu 0 až 20 mA (0 až 10 V), resp. 20 až 0 mA (10 až 0 V) ES zaujme polohu pri výpadku vstupného riadiaceho signálu ako pri 0 mA (ES nerozoznáva výpadok vstupného signálu od hodnoty 0 mA (0 V)).

Upozornenie 2: Proces kalibrácie neprebehne, pokiaľ je iniciovaná, keď je servopohon v stave chyby, napr. pri preťažení ES (ES je vypnutý od sily). V tomto prípade je potrebné chybu odstrániť, napr. ES prestaviť do polohy v ktorej nie je vypnutý od sily a spustiť kalibráciu znova.

Upozornenie 3: Proces kalibrácie je potrebné vykonať pri každej zmene hodnoty pracovného zdvihu o viac ako 10%.

Upozornenie 4: Proces kalibrácie je možné spustiť stlačením nastavovacieho tlačidla **P** na riadiacej jednotke, alebo spustením z **MENU 4** (v prípade vyhotovenia s miestnym ovládaním - pomocou tlačidiel na miestnom ovládaní), resp. spustením z programu po spojení ES s PC. Všetky spôsoby spustenia kalibrácie sú rovnocenné.

Definovanie smeru pohybu výstupného člena ES:

ES je z výrobného závodu nastavený tak, že sa výstupné ťahadlo servopohonu pri pohybe do smeru zatvára vysúva zo servopohonu. T.j. je nastavený smer otáčania servopohonu na **pravotočivý**.

V prípade potreby zmeny smeru pohybu je potrebné prestaviť parameter „smer otáčania servopohonu“ na ľavotočivý. Táto zmena parametra sa dá nastaviť len pomocou PC s programom EHL Explorer po spojení ES s komunikačnou šnúrou v okne parametre.

4.3 Spustenie ES do prevádzky v prípade, že ES je zoradený v komplete s armatúrou z výrobného závodu - kalibrácia

V prípade, že ES je z výrobného závodu dodaný v spojení s armatúrou, resp. s ovládaným zariadením, je potrebné pre správnu funkciu vykonať **kalibráciu** pri reálnych pomeroch v potrubí. Pri kalibrácii postupujte nasledovne:

- namontujte danú zostavu do určeného technologického celku
- ES elektricky pripojte na napájacie napätie podľa schémy zapojenia a kapitoly Elektrické pripojenie k sieti
- ES prestavte do mezipolohy (viď. **upozornenie 2** uvedené vyššie)
- zapnite napájacie napätie
- **spustite kalibráciu** ES stlačením tlačidla **P** na riadiacej jednotke **na dobu min. 2s**, pokiaľ sa nerozsvietia LED ERROR (červená), LED MENU (zelená) a LED PAR (červená) - viď. aj postup v samostatnej prílohe **č. 74 1053 00**
- uvoľnite nastavovacie tlačidlo **P**
- po uvoľnení tlačidla **P** sa spustí proces kalibrácie – merania zotrvačnosti
- po ukončení kalibrácie je ES pripravený k svojej činnosti a začne reagovať na ovládacie vstupy
- v prípade potreby zmeny niektorých parametrov postupujte podľa návodu v samostatnej prílohe **č. 74 1053 00**.

4.4 Spustenie ES do prevádzky v prípade, že nastavenie parametrov zodpovedá požadovaným parametrom odberateľa

V prípade, že ES je z výrobného závodu dodaný bez armatúry a nastavenie zdvihu (koncových polôh) a ostatných parametrov je vyhovujúce, postupujte nasledovne:

- podľa **kapitoly 3** spojte ES s armatúrou a namontujte komplet do technologického celku
- podľa schémy zapojenia a kapitoly Elektrické pripojenie k sieti ES elektricky pripojte na sieť
- ES prestavte do mezipolohy (viď. **upozornenie 2** uvedené vyššie)
- zapnite napájacie napätie
- spustite kalibráciu ES stlačením tlačidla **P** na riadiacej jednotke **na dobu min. 2s** pokiaľ sa nerozsvietia LED ERROR (červená), LED MENU (zelená) a LED PAR (červená) – viď. aj postup v samostatnej prílohe **č. 74 1053 00**

- uvoľníte nastavovacie tlačidlo **P**
- po uvoľnení tlačidla **P** sa spustí proces kalibrácie
- po ukončení kalibrácie je ES pripravený k svojej činnosti a začne reagovať na ovládacie vstupy
- v prípade potreby zmeny niektorých parametrov postupujte podľa návodu v samostatnej prílohe č. 74 1053 00

4.5 Spustenie ES do prevádzky v prípade, že je potrebné vykonať zmenu zdvihu (nové nastavenie koncových polôh) a nastavenie ostatných parametrov vyhovuje tak, ako boli nastavené z výrobného závodu

V prípade, že ES je z výrobného závodu dodaný bez armatúry, a vyhovuje nastavenie ostatných parametrov tak, ako boli nastavené z výrobného závodu a je potrebné zmeniť zdvih ES postupujte nasledovne:

- podľa kapitoly 3 spojte ES s ovládanou armatúrou a namontujte danú zostavu do určeného technologického celku
- podľa schémy zapojenia a kapitoly Elektrické pripojenie k sieti ES elektricky pripojte na sieť, zapnite napájacie napätie, bez zapojenia ovládacích signálov privádzaných do ES (vstupný riadiaci signál - ES hlási chybu resp. varovanie č.2 - resp. bez binárnych vstupov)
- ES prestavte (pomocou ručného ovládania*) do koncovej polohy **zatvorené** a stlačte tlačidlo **C** na dobu min. 2s, pokiaľ sa nerozsvietia LED ERROR (červená), LED MENU (zelená) a LED PAR (červená) – tým zapíšete do pamäte koncovú polohu **zatvorené** – vid'. aj postup v samostatnej prílohe č. 74 1053 00,
- uvoľníte nastavovacie tlačidlo **C**
- ES prestavte (pomocou ručného ovládania*) do koncovej polohy **otvorené** a stlačte tlačidlo **O** na dobu min. 2s - pokiaľ sa nerozsvietia LED ERROR (červená), LED MENU (zelená) a LED PAR (červená) – tým zapíšete do pamäte koncovú polohu **otvorené** – vid'. aj postup v samostatnej prílohe č. 74 1053 00,
- uvoľníte nastavovacie tlačidlo **O**
- ES prestavte (pomocou ručného ovládania) do mezipolohy (vid'. upozornenie 2 uvedené vyššie)
- stlačením tlačidla **P** na riadiacej jednotke na dobu min. 2s spustíte kalibráciu ES, pokiaľ sa nerozsvietia LED ERROR (červená), LED MENU (zelená) a LED PAR (červená) – vid'. aj postup v samostatnej prílohe č. 74 1053 00
- uvoľníte nastavovacie tlačidlo **P** - po uvoľnení tlačidla **P** sa spustí proces kalibrácie
- zapnite ovládacie signály, ES je pripravený k svojej činnosti a začne reagovať na ovládacie vstupy
- v prípade potreby zmeny niektorých parametrov postupujte podľa návodu v samostatnej prílohe č. 74 1053 00

* Platí to pri nastavení ES na ovládanie 2P a tiež na 3P resp. 3P/2P prepínané I2, súčasne pri štandardnom nastavení menu 9 REAKCIA NA ZÁVADU: ZASTAVIŤ!

4.6 Nastavenie ostatných parametrov

V prípade potreby zmeny niektorých parametrov postupujte podľa návodu uvedenom v samostatnej prílohe č. 74 1053 00.

4.7 Chybové hlásenia riadiacej jednotky

Elektronika ES umožňuje identifikovať niektoré poruchy ES. Chybové hlásenie je signalizované blikaním LED ERROR (červená) na riadiacej jednotke (obr.6). Chyba je rovnako indikovaná aj na LED displeji. Vo vyhotovení ES s miestnym ovládaním je chyba indikovaná na LCD displeji. Pre určenie príčiny chyby je taktiež možné ES pripojiť k PC a prostredníctvom programu zistiť typ poruchy.

Zoznam nastavených varovaní a chýb z výrobného závodu je uvedený v tabuľke č. 4 (kapitola 5.4). Zoznam chýb a varovaní ako aj spôsob identifikovania danej chyby je uvedený v samostatnej prílohe č. 74 1053 00.

Zmena nastavených chýb a varovaní je možná len servisným pracovníkom prostredníctvom programu po spojení ES s PC.

5. Obsluha, údržba, poruchy a ich odstránenie

5.1 Obsluha



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

- ES vyžaduje len nepatrnú obsluhu. Predpokladom pre spoľahlivú prevádzku je správne uvedenie do prevádzky.
- Obsluha priamočiarých ES vyplýva z podmienok prevádzky a obyčajne sa obmedzuje na odovzdávanie impulzov k jednotlivým funkčným úlohám.
- V prípade prerušenia dodávky elektrického prúdu vykonajte prestavenie ovládaného orgánu ručným kolesom.
- Ak je ES zapojený do obvodu automatiky, odporúčame umiestniť v obvode členy pre ručné diaľkové ovládanie tak, aby bolo možné riadiť ES aj pri výpade automatiky.
- Obsluha musí dbať na vykonanie predpísanej údržby a aby ES bol počas prevádzky chránený pred škodlivými účinkami okolia a poveternostnými vplyvmi, ktoré presahujú rámec prípustných vplyvov, uvedených v časti „Pracovné podmienky“.
- Prevádzkovanie nad rozsah vypínacích síl nie je dovolené.
- Je nevyhnutné dbať na to, aby nedochádzalo ku nadmernému otepleniu povrchu ES, ku prekročeniu štítkových hodnôt a nadmernému chveniu ES

Ručné ovládanie:

- V prípade potreby (zoraďovanie, kontrola funkcie, výpadok ap.) obsluha môže vykonať prestavenie ovládaného orgánu prostredníctvom ručného kolesa. Pri otáčaní ručného kolesa v smere pohybu hodinových ručičiek sa výstupný člen pohybuje v smere "ZATVÁRA".
- Pred ručným ovládaním je potrebné uvoľniť aretačnú skrutku. Po ukončení ručného ovládania aretačnú skrutku dotiahnite.

Miestne elektrické ovládanie: - doplnková výbava (obr.7)

V prípade potreby (zoraďovanie, kontrola funkcie, ap.) pri zabezpečenom napájaní je možné ES prestavovať, resp. meniť niektoré parametre miestnym elektrickým ovládaním.

Ovládanie je možné po odobratí visiaceho zámku (1). Postupným stláčaním tlačidla (2) **REMOTE-OFF-LOCAL** sa mení voľba režimu ovládania na „DIALKOVÉ“, „VYPNUTÉ“, „MIESTNE“, „VYPNUTÉ“, ktorá je zobrazovaná na 2-riadkovom LCD displeji (6). Signalizácia chodu ES a porúch je indikovaná aj pomocou LED diód (7).

Režim „**VYPNUTÉ**“ – v tomto režime je možné v jednotlivých MENU meniť niektoré parametre.

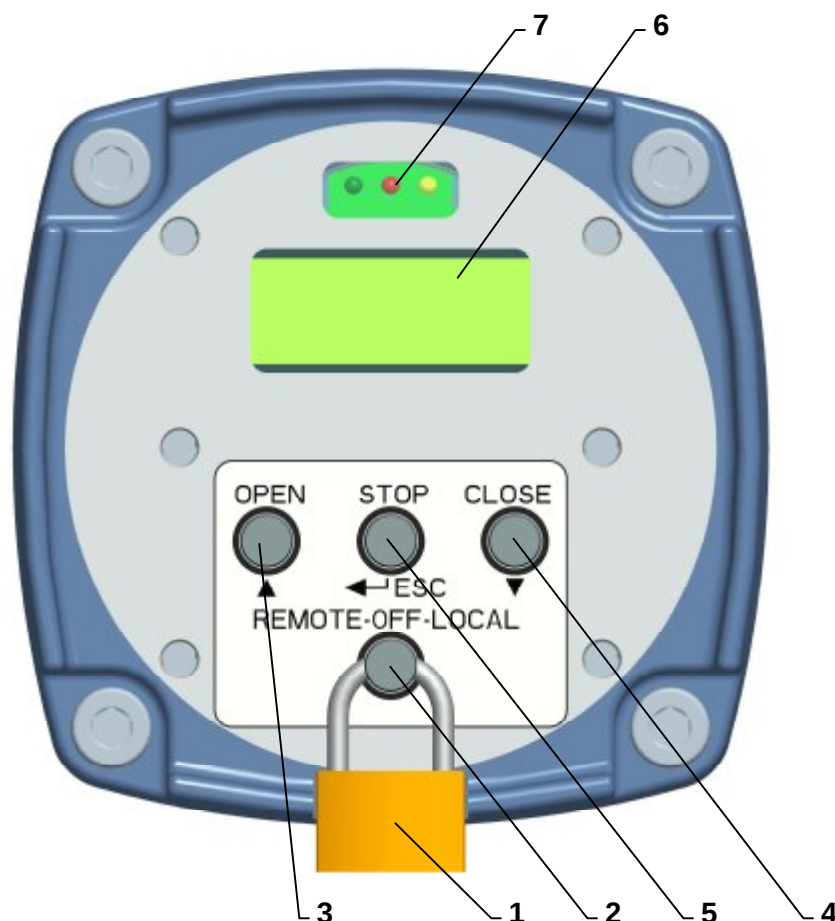
Režim „**MIESTNE**“ – v tomto režime je možné ES ovládať miestne tlačidlami (3) **OPEN** (otvára), (5) **STOP**, (4) **CLOSE** (zatvára).

Režim „**DIALKOVÉ**“ – v tomto režime je možné ES ovládať povelmi z nadradeného systému diaľkovo.

Postup práce v nastavovaní jednotlivých parametrov v režime „**VYPNUTÉ**“ je popísaný v samostatnej prílohe č. 74 1076 00, ktorá sa dodáva k ES vybavenými miestnym elektrickým ovládaním.

Po ukončení práce s miestnym elektrickým ovládaním odporúčame v režime „**DIALKOVÉ**“ opäť nasadiť na tlačidlo (2) visiaci zámok a uzamknúť ho pre prípad nežiadúceho zásahu nepovolanou osobou.

Poznámka: Režim miestneho, alebo diaľkového ovládania je podmienený programovými voľbami vstupov I1 a I2. V prípade, že vstupy I1 resp. I2 sú programovo nastavené na „uvoľnenie miestne“ ES je možné ovládať miestnym ovládaním len pri aktívnom vstupe I1 resp. I2.



Obr. 7

5.2 Údržba – rozsah a pravidelnosť

Pri prehliadkach a údržbe je potrebné dotiahnuť všetky skrutky a matice, ktoré majú vplyv na tesnosť a krytie.

Intervaly medzi dvomi preventívnymi prehliadkami sú štyri roky.

Výmenu tesnení krytov a tesnení olejovej náplne je potrebné vykonať v prípade poškodenia, alebo po uplynutí 6. rokov doby používania.

Plastické mazivo v dodávaných servopohobnoch je určené pre celú dobu životnosti výrobku. Počas doby prevádzky ES nie je potrebné mazivo meniť.

Olejová náplň, pokiaľ olej nevyteká z prevodovej skrine vinou chybného tesnenia, je stála. Výmena olejovej náplne sa vykoná po 6. rokoch prevádzky servopohonu. Kontrolu hladiny oleja je potrebné vykonávať raz štvrťročne.

Hladina oleja musí siahť až k plniacemu otvoru. Náplň oleja je 1.6 l (1,5 kg).

Mazanie

- prevodovka - prevodový olej pre teploty: –25°C až +60°C Madit PP-80 (Slovnaft) SAE 80W
–40°C až + 40°C Avia SYNTOGear PE 68
–60°C až + 60°C RENOLIN UNISYN CLP 68 resp. DISCOR R-EP 000
- prevody prídavnej prevodovky a náhonový mechanizmus na ovládacej doske – tuk pre teploty:
–25°C až + 55°C GLEIT- μ HF 401/0, resp. GLEITMO585 K
–40°C až +40°C mazací tuk ISOFLEX TOPAS AK 50
- priamočiare ústrojenstvo– HP 520M (GLEIT- μ) (do –25°C) resp. HP 520S (do –40°C).

Po každom prípadnom zaplavení výrobku skontrolujte, či do výrobku nevnikla voda. Po prípadnom vniknutí vody do výrobku výrobok pred opätovným spustením do prevádzky osušte a poškodené tesnenia resp. ostatné časti ES je potrebné vymeniť. Rovnako skontrolujte aj tesnosť kábelových vývodiek a v prípade ich poškodenia je potrebné ich vymeniť.



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

- Každých 6 mesiacov doporučujeme vykonať kontrolný chod v rámci nastaveného pracovného zdvihu na overenie spoľahlivej funkcie, so spätným nastavením pôvodnej polohy.
- Pokiaľ nie je v revízných predpisoch stanovené inak, vykonajte prehliadku ES raz za 4 roky, pričom skontrolujte utiahnutie všetkých pripojovacích a zemniacich skrutiek.
- Po 6 mesiacoch a potom raz ročne doporučujeme preveriť pevnosť utiahnutia upevňovacích skrutiek medzi ES a armatúrou.

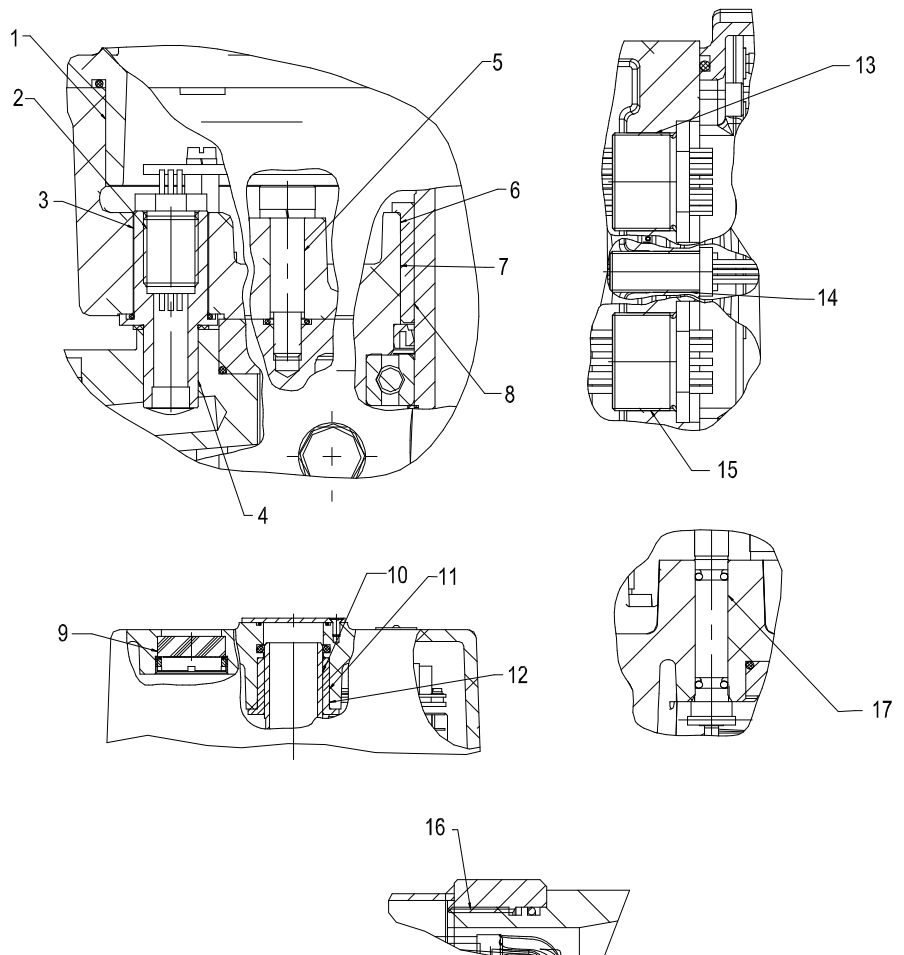


- Pri elektrickom pripájaní a odpájaní ES prekontrolujte tesniace krúžky káblových vývodiek – poškodené a zostarnuté tesnenia nahraďte originálnymi krúžkami!
- Udržujte ES v čistote a dbajte na odstránenie nečistôt a prachu. Čistenie vykonávajte pravidelne, podľa prevádzkových možností a požiadaviek.

5.3 Údržba pre zaručenie nevýbušnosti



- Hodinu pred odkrytovaním ES vypnite prívod elektrického prúdu! Stanovenou dobou zaručíte ochladenie vyhrievacieho rezistoru a elektromotora pod dovolenú teplotu teplotnej triedy **T4** resp. **T5** (+135°C).
- Pri opätovnej montáži zaistite, aby upevňovacie skrutky vrchného krytu boli použité v plnom počte, t.j. 4 kusy, s pružnými podložkami a riadne utiahnuté!
- Nevýbušné ES s poškodenými záverovými plochami napr. ryhy, trhliny, rozšírenie šírky štrbiny musia byť okamžite vyradené z prevádzky!
- Pri elektrickom pripájaní a odpájaní ES prekontrolujte tesniace krúžky káblových vývodiek – poškodené a zostarnuté tesnenia nahraďte originálnymi krúžkami!
- Udržujte ES v čistote a dbajte na odstránenie nečistôt a prachu. Čistenie vykonávajte pravidelne, podľa prevádzkových možností a požiadaviek.
- Opravu ES (hlavné časti tvoriacich pevný záver, ktoré majú podstatný vplyv na jeho bezpečnosť) môže vykonať len výrobca, ktorý podľa schválenej dokumentácie a vykonaním predpísaných skúšok (vrátane statickej tlakovej skúšky častí tvoriacich pevný záver) zaručí dodržanie požiadaviek príslušných noriem a predpisov pre tieto výrobky.

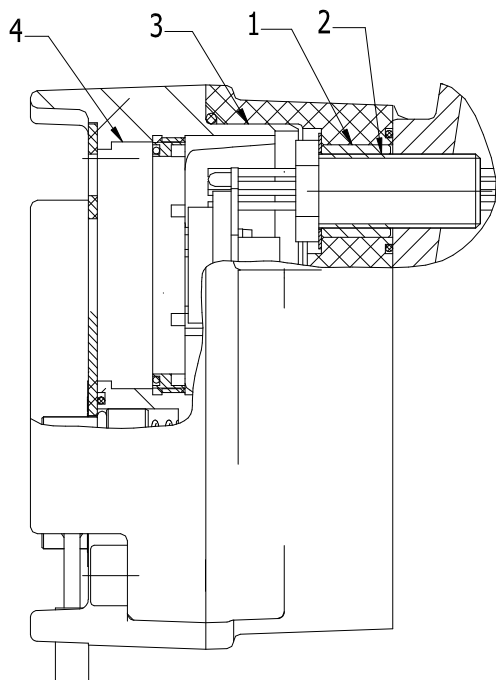


Záverové plochy sú medzi:

1. vekom a riadiacou skriňou
2. telesom priechodky a priechodkou (jednofázová verzia)
3. riadiacou skriňou a telesom priechodky (jednofázová verzia)
4. medziprírubou a telesom priechodky (jednofázová verzia)
5. riadiacou skriňou a skrutkou
- 6., 7. riadiacou skriňou a vložkou Ex

- 8.,10. vložkou Ex a výstupným hriadeľom
- 9. vekom a priezorom
- 11.,12. vekom a vložkou Ex
- 13., 14., 15. riadiacou skriňou a priechodkou
- 16. krytom a medziprírubou (jednofázová verzia)
- 17. riadiacou skriňou a hriadeľom

Vyhotovenie štrbín pevného uzáveru miestneho ovládania:



- 1. Rúrka priechodky – Zadné veko miestneho ovládania
- 2. Závitový spoj – Priechodka a rúrka priechodky
- 3. Priezor a predné veko
- 4. Predné veko a zadné veko.

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

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



Upozornenie:

Po demontáži a opätovnej montáži veka riadiacej skrine (viď záverová plocha 1 v kap. 5.3) a krytu svorkovnicovej skrine musí byť tesniaci O-kružok nahradený podľa nasledujúcej tabuľky:

O-kružok	Rozmer	Norma	Materiál	Výrobca
Veka riadiacej skrine	202,79x3,53	AS 568B/B S 1806	NBR N7T40	TRELLERORG SEALING SOLUTIONS
Krytu svorkovnicovej skrine	190x3	STN 02 9281.9	MVQ	Rubena Náchod
Miestneho ovládania	105x3	STN 02 9281.9	MVQ	Rubena Náchod

5.4 Poruchy a ich odstránenie

Pri výpadku, resp. prerušení napájacieho napätia zostane ES stáť v pozícii, v ktorej sa nachádzal pred výpadkom napájania. V prípade potreby je možné ES prestavovať len ručným ovládaním (ručným kolesom). Po obnovení prívodu napájacieho napätia je ES pripravený pre prevádzku.

V prípade poruchy niektorého prvku ES je možné tento vymeniť za nový. Výmenu zverte servisnému stredisku.

V prípade poruchy ES, postupujte podľa pokynov pre záručný a pozáručný servis.

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

Elektronika ES umožňuje identifikovať niektoré poruchy servopohonu. Porucha je signalizovaná blikaním LED ERROR na riadiacej jednotke (**obr.6**), prípadne zobrazením chyby na LED (**obr.3,3a**), resp. LCD displeji (**obr.7**). Zoznam chýb a varovaní ako aj spôsob identifikovania danej chyby je uvedený v samostatnej prílohe **č. 74 1053 00**.

Zoznam nastavených varovaní a chýb z výrobného závodu je uvedený v **tabuľke č.4**.

Zmena nastavenia chýb a varovaní je možná len v rámci servisného zásahu, prostredníctvom programu na PC.

Tabuľka č. 4 - nastavenie príznakov chýb a varovaní z výrobného závodu		
PARAMETER	CHYBA	VAROVANIE
ESD		X
Analógový řídicí signál		X
Chybný povel	X	
Moment		X
Kontrola momentu		X
Kalibrace momentu	X	
Kalibrace regulátoru		X
Zdvih	X	
Chybná poloha	X	
Otáčení	X	
Směr otáčení	X	
RAM	X	
ROM	X	
EEPROM		X
Sběrnice	X	
I2C	X	
Reset		X
Napětí +5V		X
Parametry	X	
Nastavovací režim		X
Relé		X
Teplota <		X
Teplota >		X
Fáze	X	
Frekvence napájení	X	
Tepelná pojistka	X	
Ruční ovládání	X	
Modul Poloha	X	
Typ modulu Poloha	X	
Snímač polohy 1	X	
Snímač polohy 2	X	
Snímač polohy 3	X	
Snímač polohy 4	X	
Modul Moment	X	
Typ modulu Moment	X	
Snímač momentu	X	
Modul LED	X	
Typ modulu LED	X	
Modul LCD	X	
Typ modulu LCD	X	
Modul Zdroj/Relé	X	
Typ modulu Zdroj/Relé	X	

Poznámky: **X** – aktivovaný príznak chyby resp. varovania.
 Pri príznaku **chyba** ES zaujme polohu definovanú pre funkciu REAKCIA NA ZÁVADU, resp. zastaví (podľa druhu chyby) a nebude pracovať až do doby, kým sa chyba neodstráni.
 Pri príznaku **varovanie** v niektorých prípadoch ES pracuje ďalej.
 Užívateľ je oboznámený o chybe resp. varovaní prostredníctvom relé READY (podľa nastavenia relé), blikaním LED ERROR na riadiacej jednotke, chybovým hlásením na LED alebo LCD displeji, resp. pomocou programu po spojení ES s PC.

Poznámka 1: V niektorých prípadoch po odstránení chyby je nutné servopohon reštartovať vypnutím napájacieho napätia privádzaného do servopohonu na dobu cca 3s.

Pre prípadnú opravu pohonu resp. elektroniky použite poistky s hodnotami podľa článku 2.2.2.

Pre prípadnú opravu elektroniky v 1-fázovom vyhotovení použite poistku – vid'. obr.5 (F3) napríklad SCHURTER MSF250, alebo subminiaturnu poistku SIBA 164550.xxx s hodnotou podľa kapitoly 2.2.2., ktorá sa nachádza na napájacom zdroji.



Rozoberať ES na účely opravy môžu osoby odborne spôsobilé a zaškolené výrobným závodom resp. zmluvným servisným strediskom !

6. Príslušenstvo a náhradné dielce

6.1 Príslušenstvo

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

6.2 Zoznam náhradných dielov

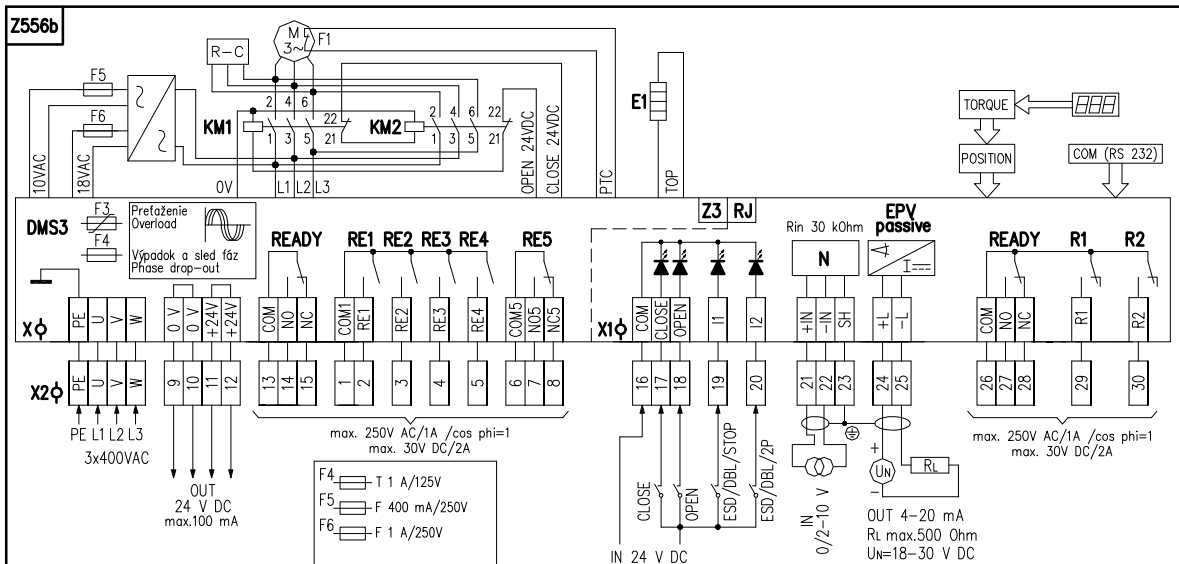
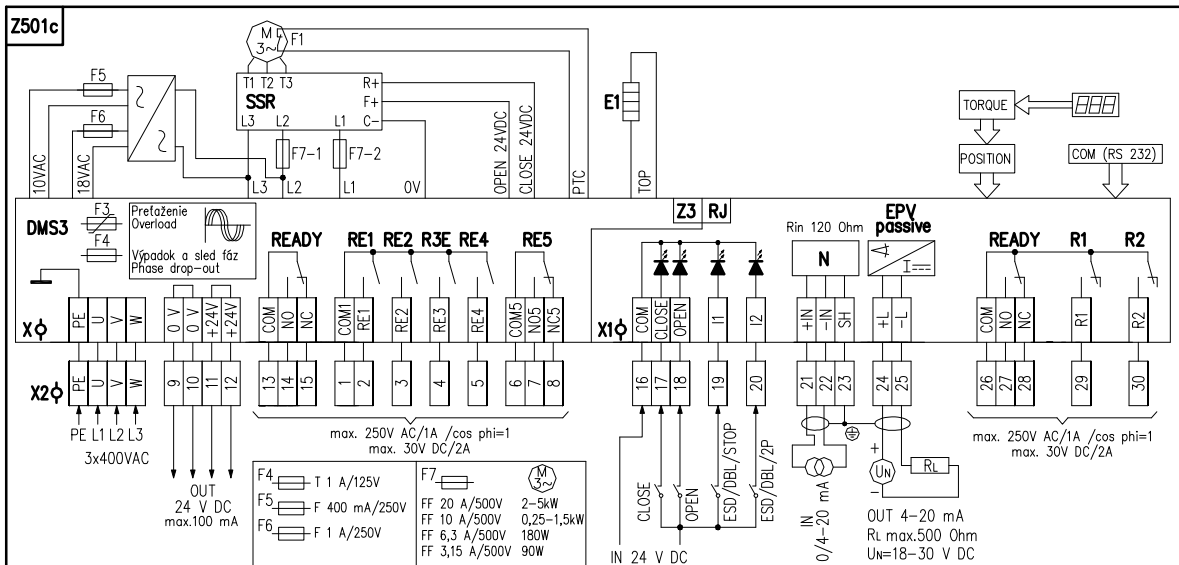
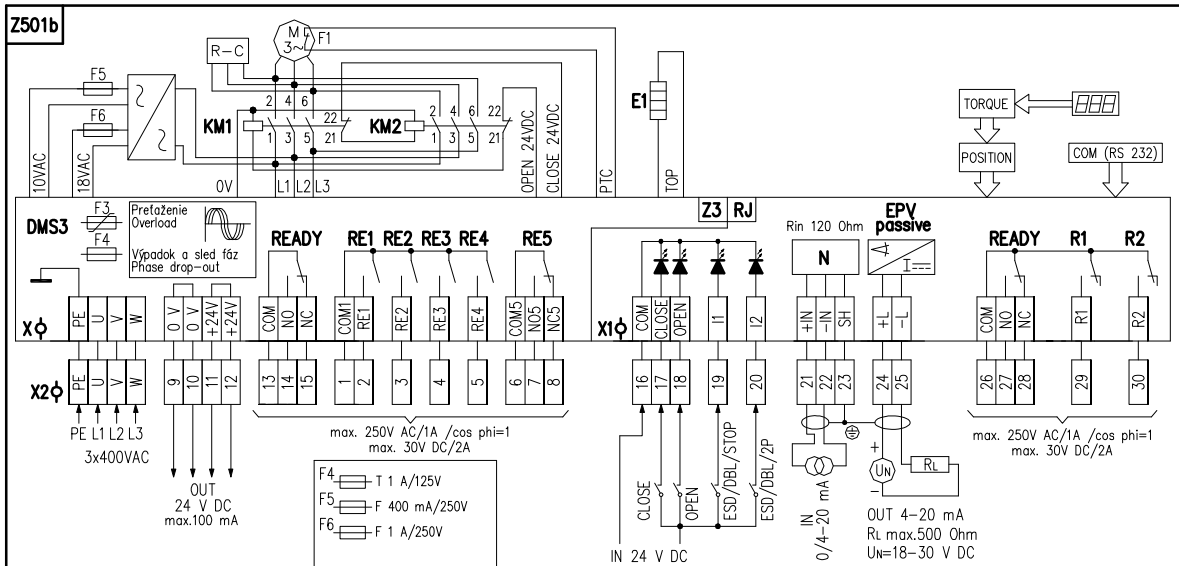
Tabuľka č. 5			
Náhradné dielce			
Názov dielca	Obj. číslo	Poz.	Obr.
Elektromotor; 0,25kW, Δ/Y 230V/400V	63 592 xxx	M1	1
Elektromotor; 0,37kW, Δ/Y 230V/400V	63 592 xxx	M1	1
Elektromotor; 60W/120 VA; 230/220 V AC; 50 Hz	63 592 323	M1	1
DMS3 Z3 ZDROJ 400V AC	64 051 073	9	3
DMS3 ZS zdroj spínaný 230 V AC a 115 V AC	64 051 103	9	3a
DMS3 J1 RIADIACA JEDNOTKA REGA4	64 051 075	10	3,3a
DMS3 J3 - riadiaca jednotka (0/2 až 10 V)	64 051 061	10	3,3a
DMS3 J2 - riadiaca jednotka (bez vstupu a výstupu)	64 051 060	10	3,3a
DMS3 SM snímač polohy	64 051 088	11	3,3a
DMS3 ST snímač momentu	64 051 080	12	3,3a
DMS3 L2 displej LED	64 051 081	16	3,3a
DMS3 LCD displej LCD	64 051 082	6	7
DMS3 H3.4 snímač miestneho ovládania	64 051 084	-	7
Stýkač	63 581 432	13	3
Tyristorový modul (Solid state)	63 581 442	13	3
Krúžok 190x3 -NBR/MVQ	62 732 345/62 732 009	-	-
O- Krúžok 202,79 x 3,53 -NBR	62 732 156	-	-
O- Krúžok 105 x 3-MVQ	62 732 390	-	-
Kablová vývodka M16x1,5	224A76292		
Kablová vývodka M20x1,5	63 456 596		
Kablová vývodka M25x1,5	63 456 597		

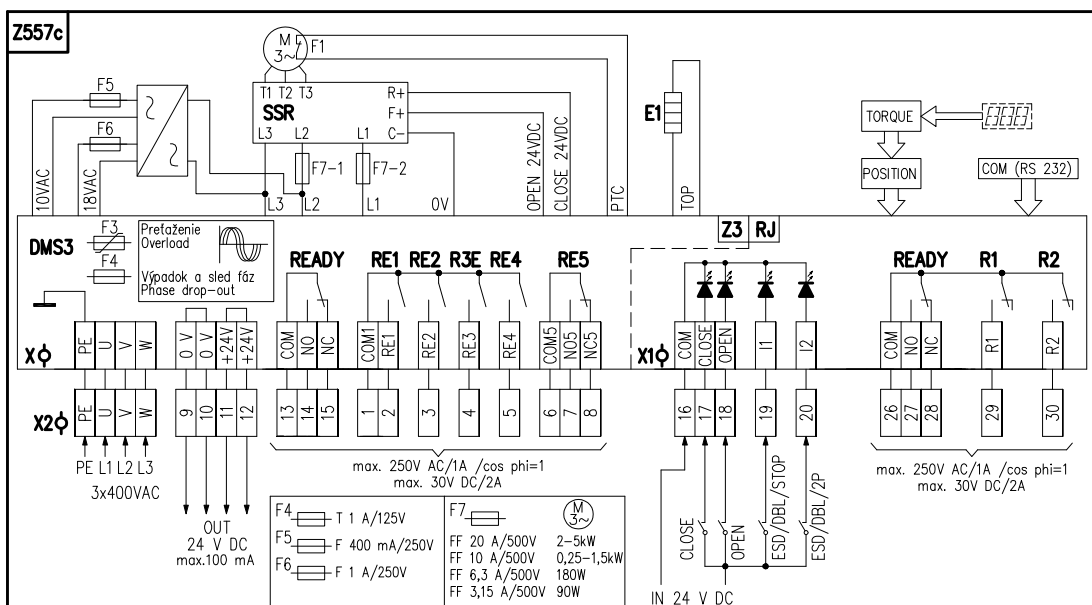
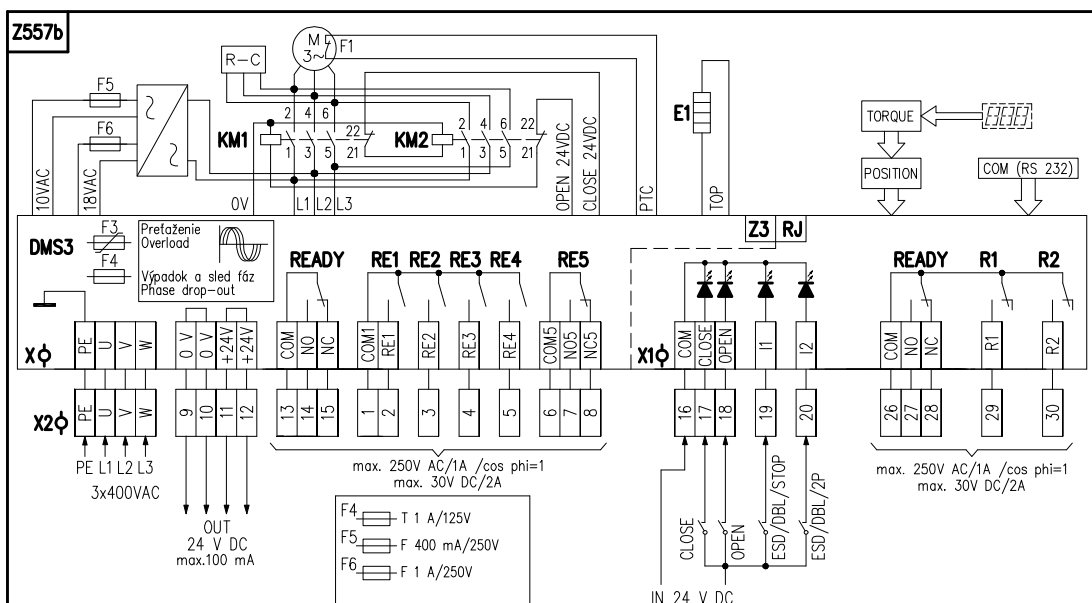
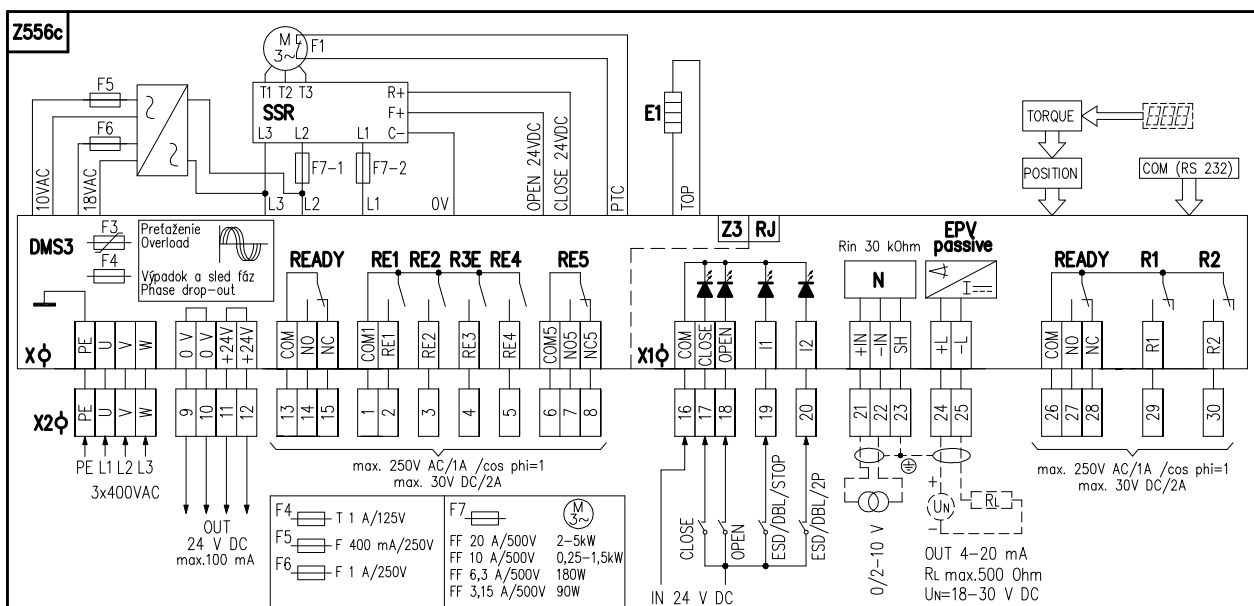
Upozornenie: Dodávka náhradných dielov výrobca nezodpovedá za škody spôsobené ich demontážou a montážou. Inštaláciu, výmenu náhradných dielov musí vykonávať oprávnený, kvalifikovaný personál

7. Prílohy

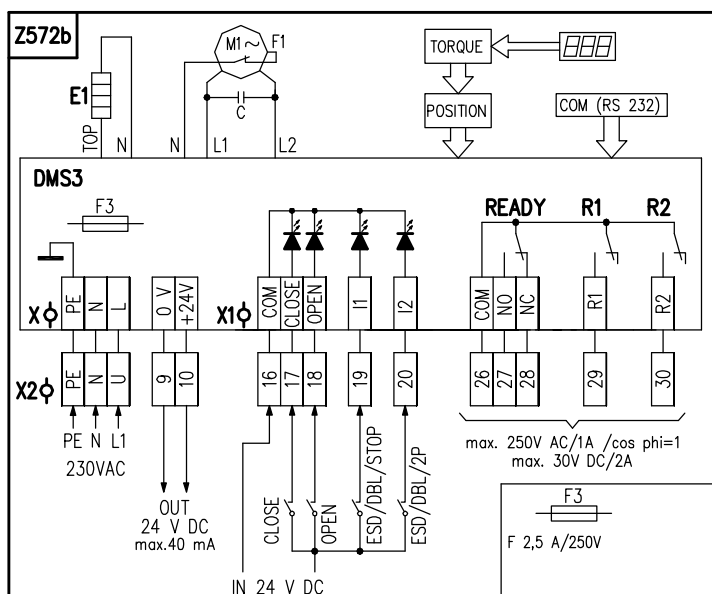
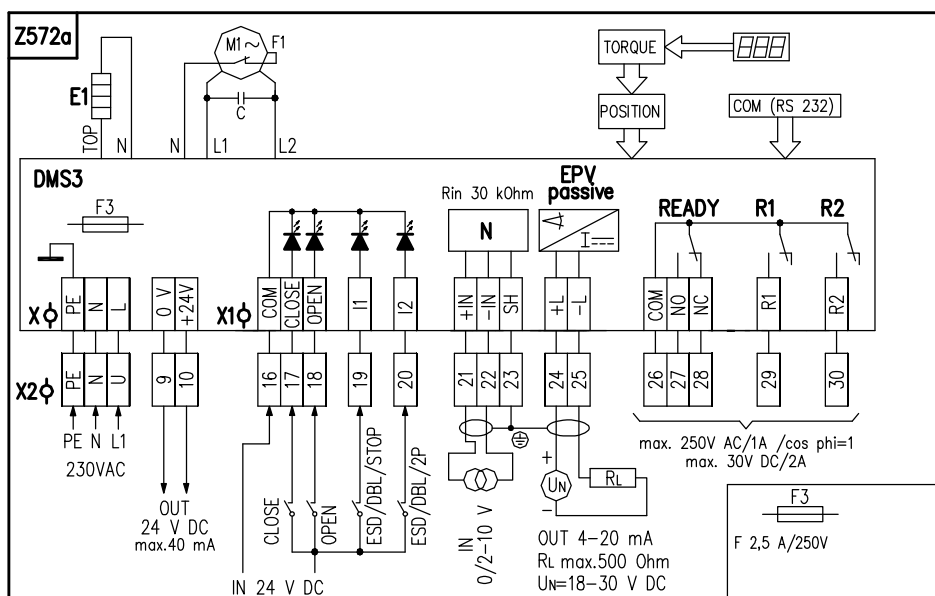
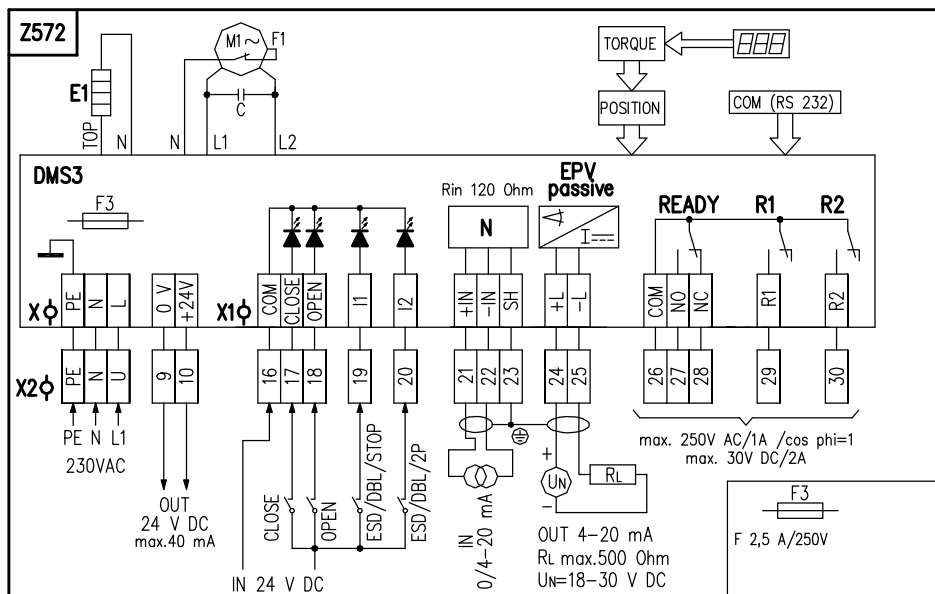
7.1 Schémy zapojenia

Schémy zapojení ES MTR 3PA-Ex – trojfázové napájanie

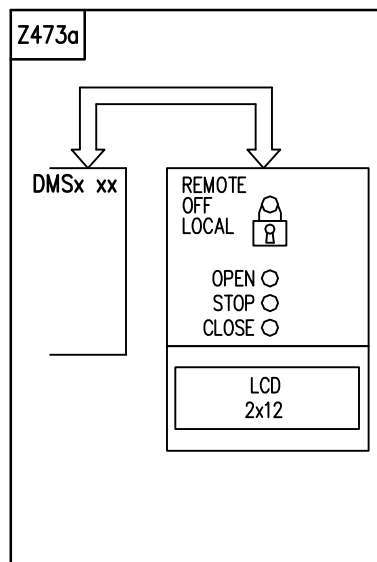
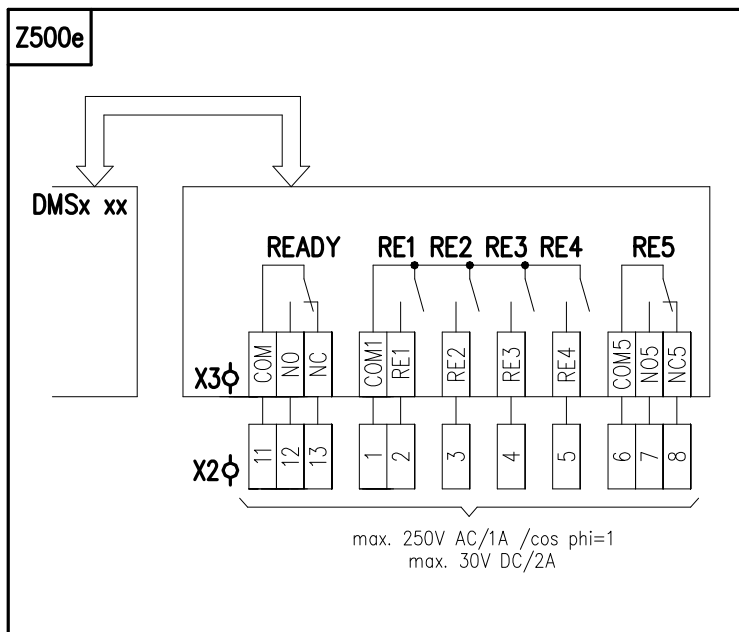




Schémy zapojení ES MTR 3PA-Ex – jednofázové napájanie



Schémy zapojení prídavných relé a miestneho ovládania:

**Legenda:**

- Z473a..... zapojenie modulu miestneho ovládania
 Z500e..... zapojenie modulu so 6 prídavnými relé pre 1-fázové vyhotovenie
 Z501b..... zapojenie ES MTR 3PA-Ex so stykačami pre ovládanie ON/OFF resp. pre analógový vstupný signál 0/4/12 až 20 mA, resp. 4 až 12 mA a výstupný signál 4 až 20 mA
 Z501c..... zapojenie ES MTR 3PA-Ex s bezkontaktným spínaním pre ovládanie ON/OFF resp. pre analógový vstupný signál 0/4/12 až 20 mA, resp. 4 až 12 mA a výstupný signál 4 až 20 mA
 Z556b..... zapojenie ES MTR 3PA-Ex so stykačami pre ovládanie ON/OFF resp. pre analógový vstupný signál 0/2 až 10 V a výstupný signál 4 až 20 mA
 Z556c..... zapojenie ES MTR 3PA-Ex s bezkontaktným spínaním pre ovládanie ON/OFF resp. pre analógový vstupný signál 0/2 až 10 V a výstupný signál 4 až 20 mA
 Z557b..... zapojenie ES MTR 3PA-Ex so stykačami pre ovládanie ON/OFF
 Z557c..... zapojenie ES MTR 3PA-Ex s bezkontaktným spínaním pre ovládanie ON/OFF
 Z572..... zapojenie ES MTR 3PA-Ex s jednofázovým elektromotorom pre ovládanie ON/OFF resp. pre analógový vstupný signál 0/4/12 až 20 mA, resp. 4 až 12 mA a výstupný signál 4 až 20 mA
 Z572a..... zapojenie ES MTR 3PA-Ex s jednofázovým elektromotorom pre ovládanie ON/OFF resp. pre analógový vstupný signál 0/2 až 10 V a výstupný signál 4 až 20 mA
 Z572b..... zapojenie ES MTR 3PA-Ex s jednofázovým elektromotorom pre ovládanie ON/OFF.

Legenda:

COM(RS232)... možnosť pripojenia riadiacej jednotky k PC
 EPV passive .. elektronický polohový vysielateľ pasívny s prúdovým výstupným signálom
 E1..... vyhrievací odpor
 F1tepelná ochrana elektromotora – termokontakt pre 1-fázové elektromotory
 F1..... tepelná ochrana elektromotora – PTC pre 3-fázové elektromotory
 F3..... poistka vonkajšieho napájania pre zákazníka
 F4 poistka vyhrievacieho odporu
 F5 poistka sekundárnej časti (10 V AC) transformátora
 F5 poistka sekundárnej časti (18 V AC) transformátora
 F7..... poistka tyristorového modulu
 M3~ trojfázový elektromotor
 M1~ jednofázový elektromotor
 N..... regulátor polohy
 POSITION.. snímanie polohy

Rin..... vstupný odpor
 RL..... zaťažovací odpor
 SSR..... bezkontaktný modul spínania elektromotora (solid state)
 KM1, KM2 .. reverzné stýkače
 UN..... napájacie napätie pre EPV
 READY..... relé pripravenosti (voľne programovateľné)
 R1, R2, RE1, RE2, RE3, RE4, RE5.....voľne programovateľné relé
 TORQUE.... snímanie momentu
 DMS3 elektronický modul
 X..... skrutková svorkovnica napájacieho zdroja
 X1..... skrutková svorkovnica na riadiacej jednotke
 X2..... skrutková svorkovnica svorkovnicovej skrine

Svorky:

PE, U, V, W – svorky napájacieho napätia (3x400 V AC)
 PE, N, U – svorky napájacieho napätia (230 V AC)
 9,10,11,12 (0 V, +24 V) – 2x svorky výstupného napätia 24 V DC (100 mA)
 16,17,18,19,20 (COM, CLOSE OPEN, I1, I2) – svorky ovládacích vstupov 24 V DC na riadiacej jednotke
 21,22,23 (+IN, -IN, SH) – svorky vstupného unifikovaného signálu prúdového resp. napäťového
 24,25 (+L, -L) – svorky výstupného prúdového signálu (pasívny) 4-20 mA
 26,27,28,29,30 (COM, NO, NC, R1, R2) – svorky relé READY, R1, R2 na riadiacej jednotke
 13,14,15,1,2,3,4,5,6,7,8 (COM, NO, NC, COM1, RE1, RE2, RE3, RE4, COM5,NO,NC) – svorky relé READY, RE1, RE2, RE3, RE4, RE5 na zdrojovej doske, resp. na doske prídavných relé.

Prierez pripojovacích vodičov na bezskrutkovú svorkovnicu je 0,08 - 2,5 mm².

Poznámky:

*Programové možnosti pre relé **R1, R2, RE1, RE2, RE3, RE4, RE5**: neaktívne. poloha otvorené, poloha zatvorené, moment otvorené, moment zatvorené, moment otvorené alebo moment zatvorené, moment otvorené alebo poloha otvorené, moment zatvorené alebo poloha zatvorené, otvára, zatvára, pohyb, pohyb blikač, do polohy, od polohy, varovanie, ovládanie diaľkové, ovládanie miestne, ovládanie vypnuté.*

*Programové možnosti pre relé **READY**: chyby, chyby alebo varovania, chyby alebo nie je diaľkové, chyby alebo varovania alebo nie je diaľkové.*

*Programové možnosti pre výstupný signál (z **EPV passive**): 4 až 20 mA, 20 až 4 mA*

Programové možnosti pre ovládanie (reguláciu): 2P, 3P, 3P/2P prepínané I2

*Programové možnosti pre **vstupný riadiaci signál (N)**: 4 až 20 mA (2 až 10 V), 20 až 4 mA (10 až 2 V), 0 až 20 mA (0 až 10 V), 20 až 0 mA (10 až 0 V), 4 až 12 mA, 12 až 4 mA, 12 až 20 mA, 20 až 12 mA*

*Programové možnosti pre **vstupy I1** : NEAKTIVNE, ESD, DBL (uvoľnenie bloku miestneho ovládania- neplatí pre ES bez miestneho ovládania), STOP.*

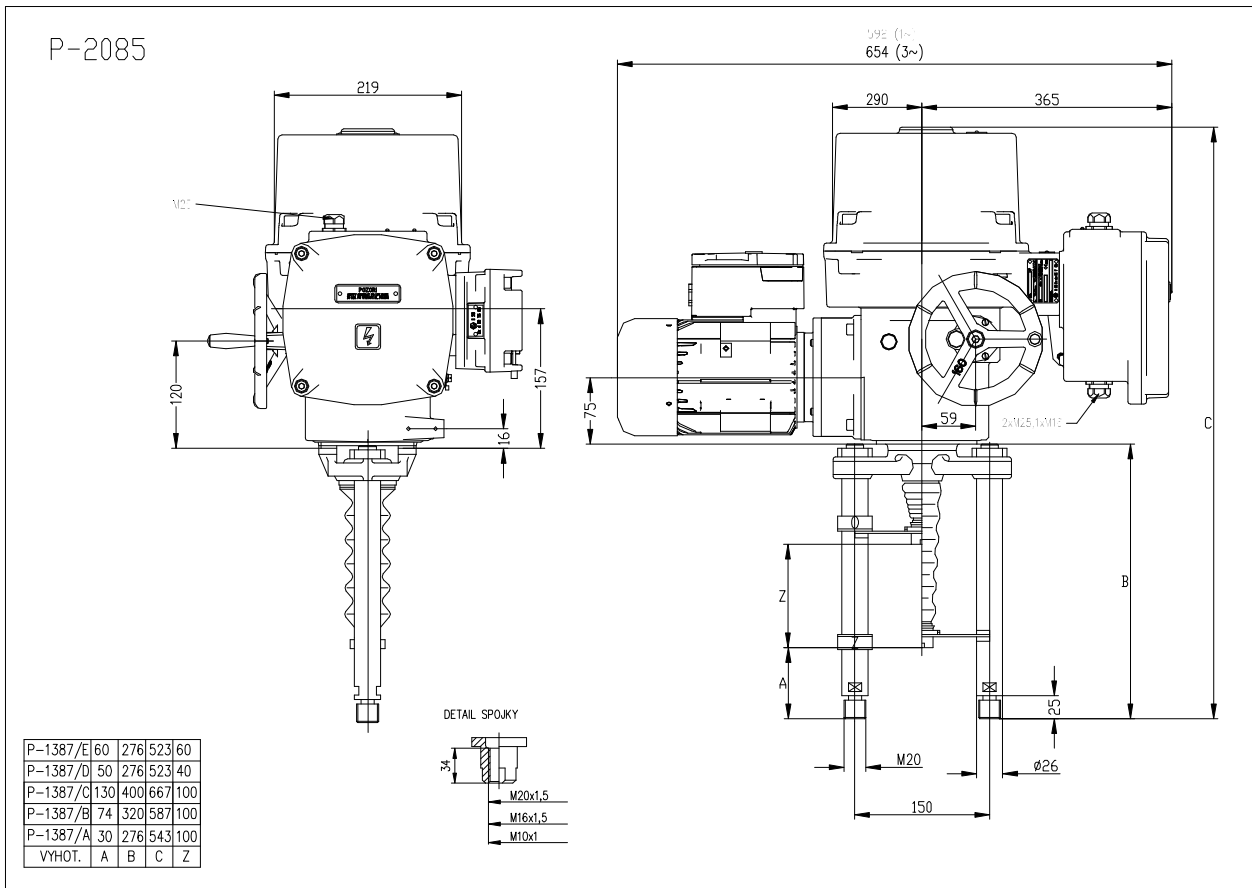
*Programové možnosti pre **vstupy I2**: NEAKTIVNE, ESD, DBL (uvoľnenie bloku miestneho ovládania – neplatí pre ES bez miestneho ovládania), 2P (pri zapnutom regulátore (pre programovú možnosť ovládania 3P/2P I2) dovoľuje pri aktívnom vstupe I2 ovládanie binárnymi vstupmi 24 V DC).*

*Programové možnosti **REAKCIA NA ZÁVADU** : OTVÁRAŤ, ZATVÁRAŤ, ZASTAVIŤ, BEZPEČNÁ POLOHA. Na vstupoch I1, I2 - nie je možné nastaviť vhodné funkcie okrem stavu neaktívne (napr. ak je nastavená funkcia ESD na vstupe I1, nie je možné funkciu ESD navoliť aj na vstupe I2.*

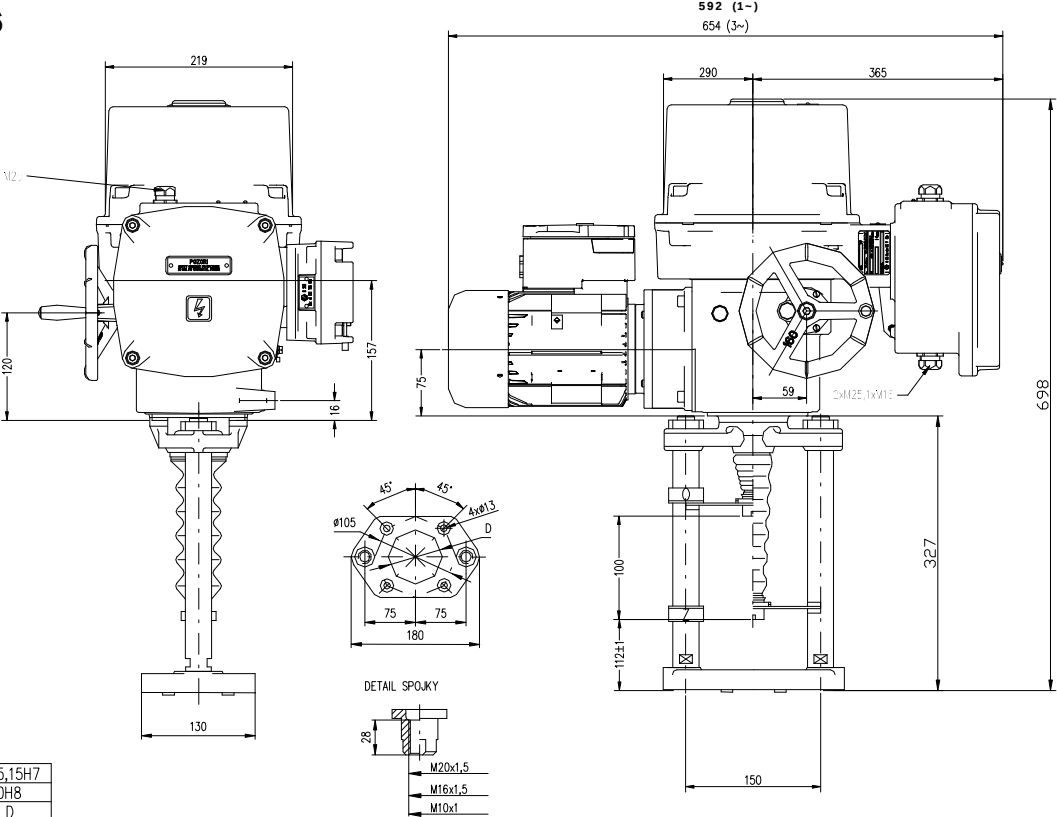
*Relé **READY** na riadiacej jednotke je zdvojené s relé **READY** na zdrojovej doske, resp. na module prídavných relé.*

*Relé **R1** a **R2** na riadiacej jednotke je zdvojené s relé **RE1** a **RE2** na zdrojovej doske, resp. na module prídavných relé.*

7.2 Rozmerové náčrty a mechanické pripojenia ES MTR 3PA-Ex



P-208 6



7.3 Záznam o záručnom servisnom zásahu

Servisné stredisko:	
Dátum opravy:	Záručná oprava č.:
Užívateľ servopohonu:	Reklamáciu uplatnil:
Typové číslo servopohonu:	Výrobné číslo servopohonu:
Reklamovaná chyba na výrobku:	Zistená chyba na výrobku:
Použité náhradné diely:	
Poznámky:	
Vystavil dňa:	Podpis:

7.4 Záznam o pozáručnom servisnom zásahu

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

7.5 Obchodné zastúpenie a zmluvné servisné strediská

Slovenská republika:

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

Česká Republika:

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

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