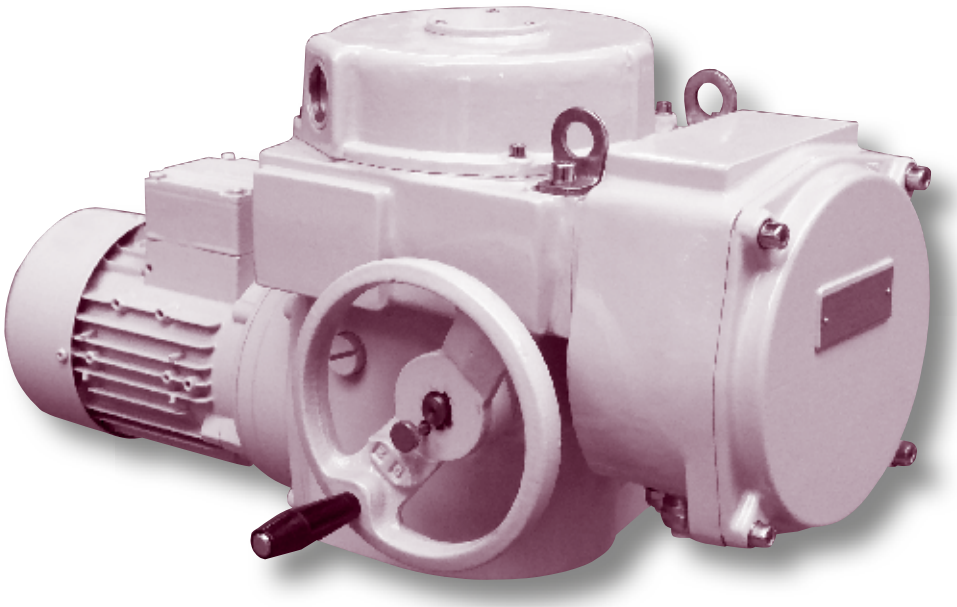
ZPA PEČKY, a.s.

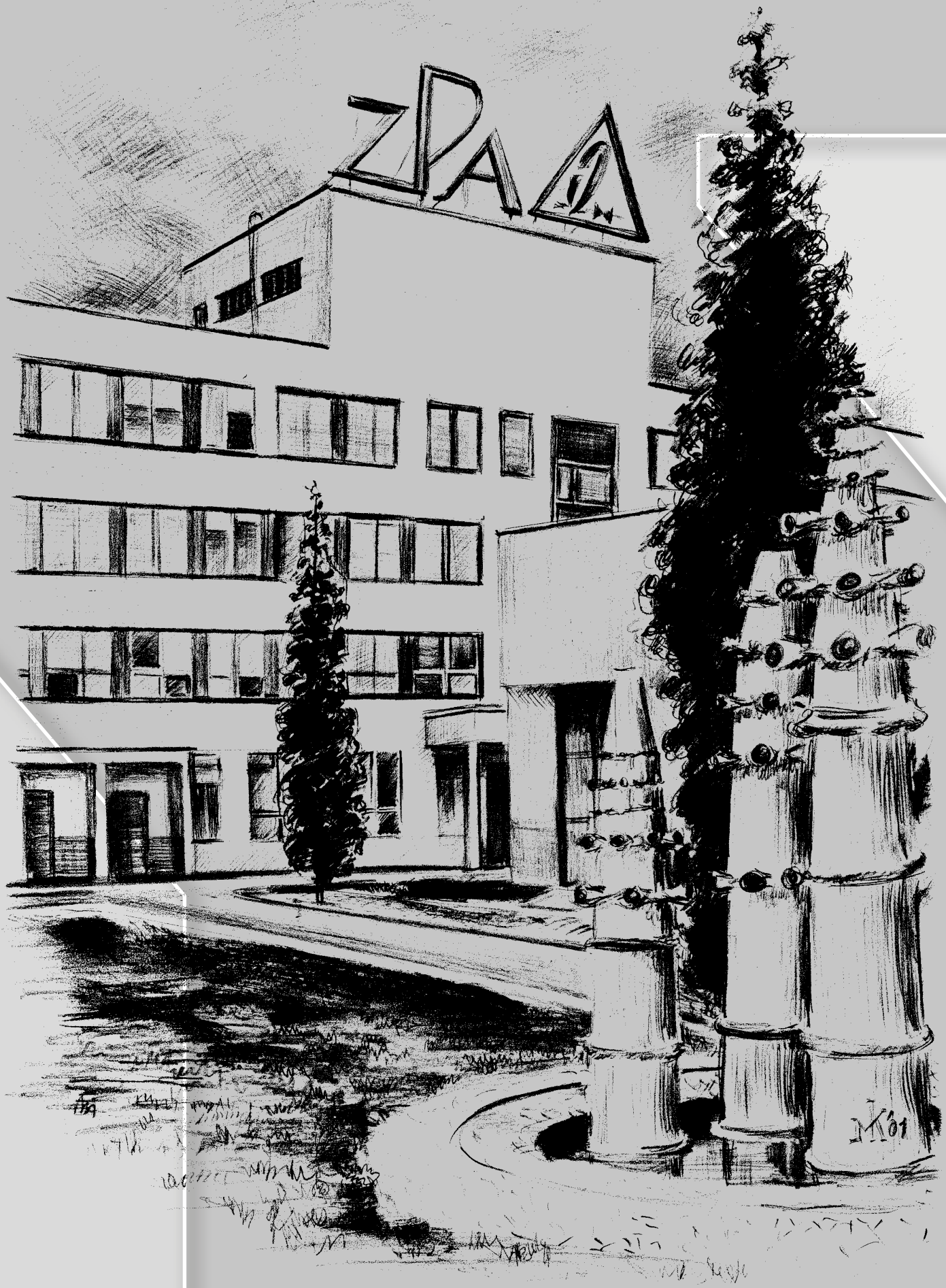


MONTÁŽNÍ NÁVOD

Elektrické servomotory víceotáčkové pro jaderné elektrárny mimo aktivní zónu

MODACT MOA

Typová čísla 52 020 - 52 026


ZPA

1. POUŽITÍ

Elektrické servomotory otočné víceotáčkové **MODACT MOA** jsou určeny pro dálkové ovládání speciálních armatur, umístěných v obsluhovaných prostorech jaderných elektráren s reaktory VVER nebo RBMK.

2. PRACOVNÍ PROSTŘEDÍ

Servomotory musí spolehlivě pracovat při těchto parametrech okolního prostředí:

Pracovní teplota	-20 °C až +55 °C
Atmosférický tlak	85 až 100,8 kPa
Relativní vlhkost vzduchu	do 75 % při +55 °C

3. TECHNICKÉ PARAMETRY

Základní technické parametry jsou uvedeny v tabulce.

Napájecí napětí elektromotoru		3 x 400 V / 50 Hz
	nebo	3 x 380 V / 50 Hz
Stupeň krytí		IP 55

Odolnost proti seizmickým otřesům, proti působení dezaktivačních prostředků a další parametry jsou uvedeny v Technických podmínkách č. TP 422-99-008/87a.

4. PRACOVNÍ POLOHA

Pracovní poloha servomotorů **MODACT® MOA** je u servomotorů s plastickým mazivem libovolná.

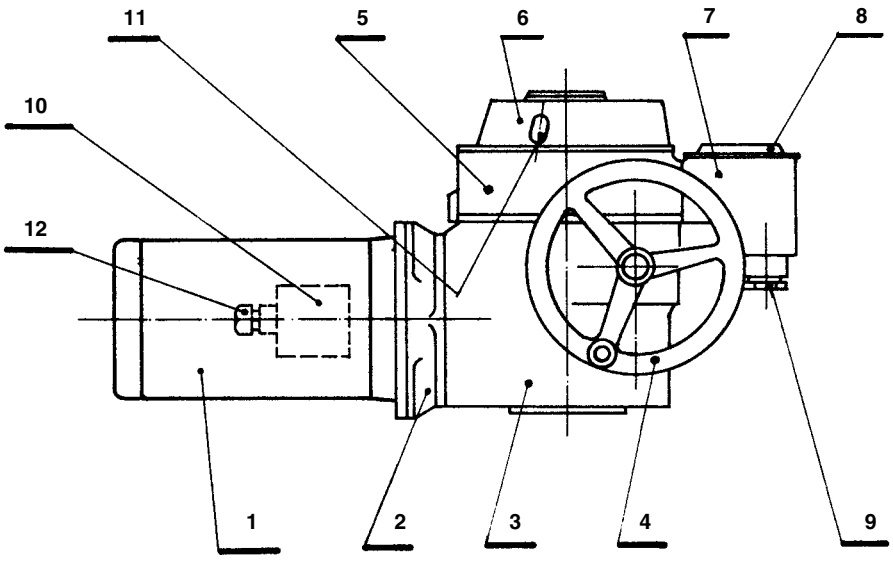
Servomotory s plastickým mazivem jsou označeny štítkem *„Plněno plastickým mazivem“,* který je umístěn na silové skříni ze strany ručního kola.

U servomotorů s olejovou náplní je omezena pouze sklonem osy elektromotoru - max 15° pod vodorovnou rovinu. Tímto se zamezí, aby případné úlomky či nečistoty v olejové náplni snižovaly životnost gumového těsnění hřídele elektromotoru.

Při montáži s elektromotorem nad vodorovnou rovinu je třeba doplnit olejovou náplň tak, aby bylo spolehlivě zajištěno mazání motorového pastorku.

Servomotory s olejovou náplní jsou bez označení.

Hluk: hladina akustického tlaku A je max. 85 dB*(A)*
hladina akustického výkonu A je max. 95 dB*(A)*



Legenda:
1 – Třífázový asynchronní elektromotor
2 – Skříň předlohového soukolí
3 – Silový převod
4 – Kolo ručního ovládání
5 – Ovládací skříň
6 – Víko ovládací skříně
7 – Svorkovnicová skříň
8 – Víko svorkovnicové skříně
9 – Kabelové vývodky
10 – Svorkovnice elektromotoru
11 – Ukazatel polohy
12 – Kabelová vývodka (pro motor)

Obr. 1 - ***Sestava servomotoru***

5. POPIS

Servomotory **MOA** jsou konstruovány pro přímou montáž na armaturu a spojení je provedeno pomocí příruby podle ISO 5210 a spojky podle DIN 3210 tvar C nebo E. Uspořádání částí servomotoru je na obr. 1. Třífázový asynchronní motor 1 pohání přes předlohové soukolí 2 centrální kolo diferenciálního převodu, umístěného v nosné skříni servomotoru *(silový převod)* 3. Korunové kolo planetového diferenciálu je při motorickém ovládání drženo v neměnné poloze samosvorným šnekovým převodem i za běhu motoru. Výstupní dutý hřídel je pevně spojen s unášečem planetového převodu. Výstupní hřídel prochází do ovládací skříně 5, kde jsou soustředěny všechny ovládací prvky servomotoru – polohové, signalizační a momentové vypínače, vysílač polohy a topný odpor. Činnost polohových a signalizačních vypínačů je odvozena přes mechanizmy od otáčení výstupního hřídele.

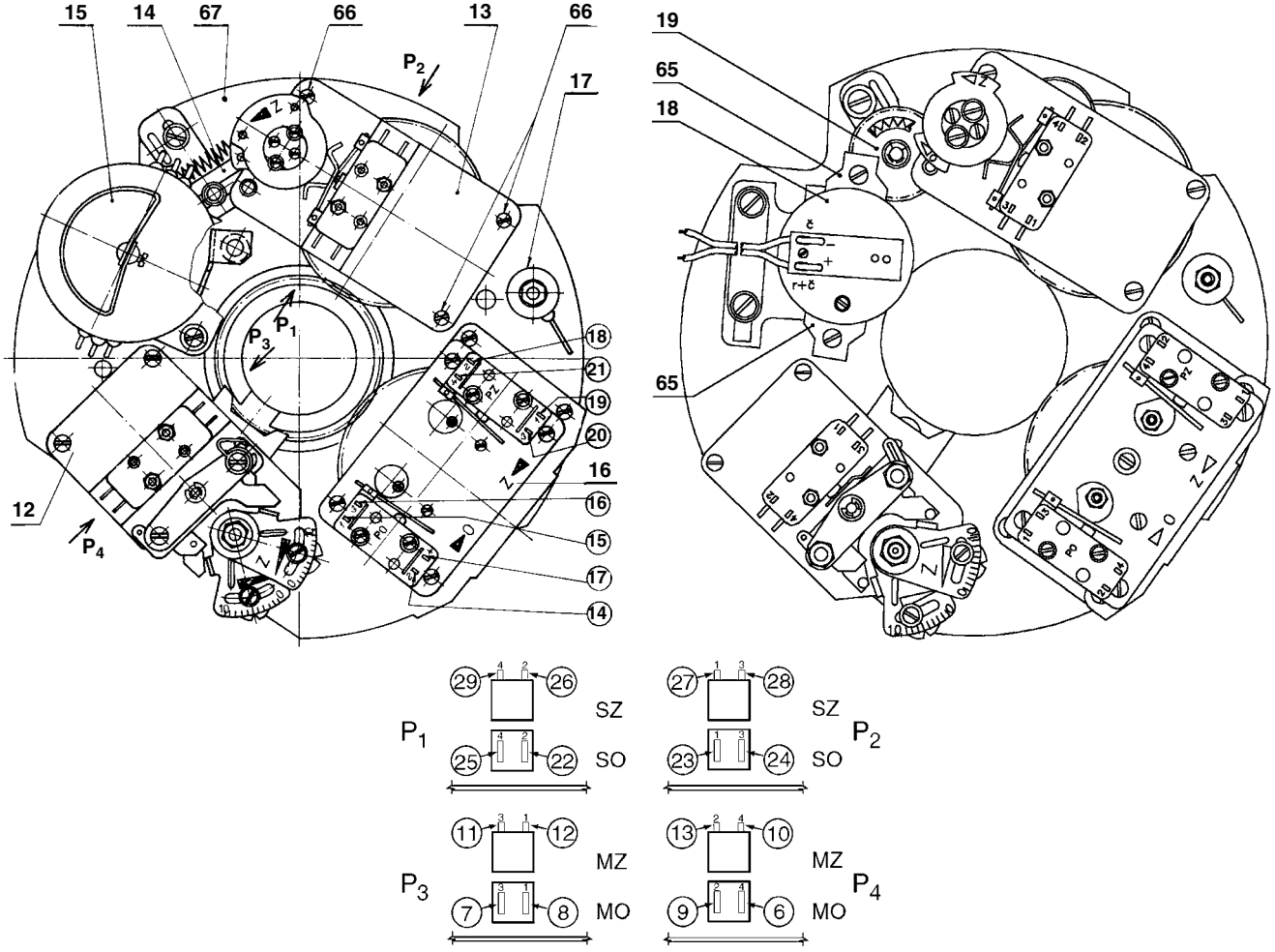
Činnost momentových vypínačů je odvozena od axiálního posuvu „plovoucího šneku" ručního ovládání, který je snímán a páčkou přenesen do ovládací skříně. Po sejmutí víka 6 této skříně jsou přístupny ovládací prvky. Rovněž svorkovnicová skříň 7 je přístupná po sejmutí víka 8. Kabelové přívody jsou zajištěny pomocí kabelových vývodek *(9)*. Elektromotor je opatřen samostatnou svorkovnicí 10 a kabelovou vývodkou. Polohu výstupního hřídele lze zjistit na ukazateli polohy 11.

Jednotlivé pracovní funkce servomotoru jako vypínání od momentu, vypínání od polohy, signalizace, dálkové hlášení polohy *(odporový nebo proudový vysílač)* zajišťují mechanické skupiny *(jednotky)*. Ty jsou umístěny na ovládací desce *(obr. 2)*, upevněné v ovládací skříni.

Podle funkcí rozlišujeme ovládací jednotky:

a)	jednotka momentového vypínání	12
b)	jednotka signalizační	13
c)	přestavný mechanizmus vysílače	14
d)	odporový vysílač s mechanickým ukazatelem polohy	15
e)	jednotka polohová	16
f)	topný odpor	17

Výše uvedené jednotky jsou univerzální pro všechny velikosti servomotorů **MOA**.

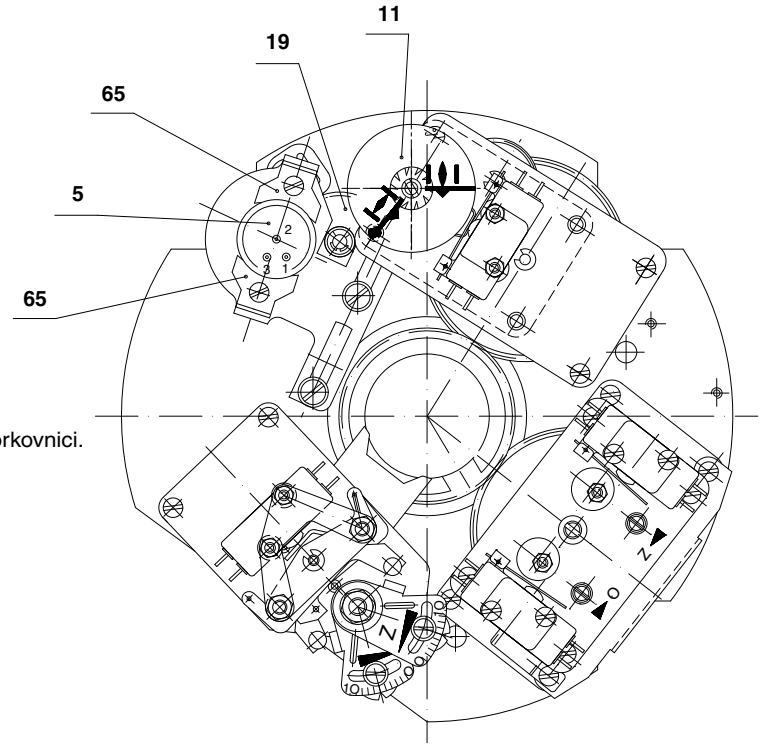


Obr. 2 - ***Ovládací deska***

Legenda:

5 – Odporový vysílač polohy Vishay
11 – Místní ukazatel polohy
12 – Jednotka momentového vypínání
13 – Vjednotka signalizační
14 – Přestavný mechanizmus vysílače
15 – Odporový vysílač s mechanickým ukazatelem polohy
16 – Jednotka polohová
17 – Topný odpor
18 – Proudový vysílač CPT 1AAE
19 – Hnací kolo
65 – Příložky
66 – Upevňovací šrouby
67 – Základní deska ovládání

Čísla v kroužcích odpovídají číslování svorek na svorkovnici.



Obr. 2a - ***Ovládací deska***

Důležité ujednání

Použité mikrospínače v jednotlivých jednotkách neumožňují přivést na kontakty stejného mikrospínače dvě napětí různých hodnot nebo fází. Tyto mikrospínače lze použít jen jako spínače, vypínače nebo přepínače pro jeden okruh.

Popis a funkce ovládacích jednotek

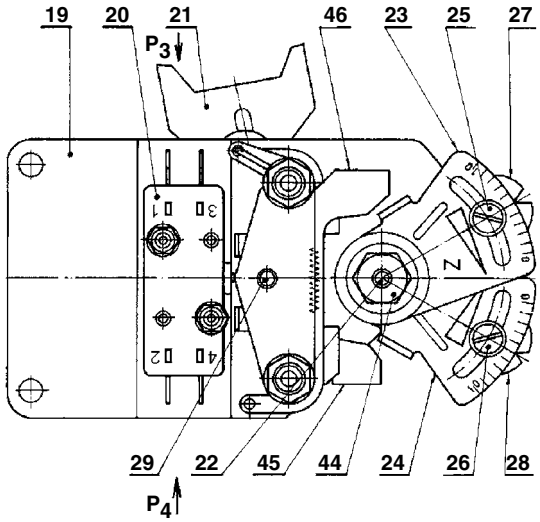
a) Jednotka momentového vypínání *(obr. 3)* jako samostatný montážní celek je tvořena základní deskou 19, která nese mikrospínače 20 a současně tvoří ložiska pro hřídel momentového ovládání 22 a hřídel blokování 29. Hřídel momentového ovládání přenáší pohyb plovoucího šneku ze silového převodu pomocí segmentů 23 nebo 24 a páček 45 nebo 46 na mikrovypínače MZ nebo MO. Natočením segmentů proti vypínacím páčkám se nastavuje velikost vypínacího momentu. Pro přestavování vypínacího momentu mimo výrobní závod jsou segmenty 23 opatřeny stupnicí na které jsou individuálně u každého kusu servomotoru vyznačeny ryskami body pro nastavení maximálního a minimálního momentu. Nastavený moment ukazují pak výřezy v segmentech přímo. Dílky na této stupnici slouží pouze k přesnějšímu rozdělení pásma mezi body maximálního a minimálního vypínacího momentu a tím k přesnějšímu přestavení vypínacího momentu mimo výrobní závod, není-li k dispozici zatěžovací stolice. Segment 23 je určen pro směr „zavírá“, segment 24 pro směr „otvírá“.

Jednotka momentového ovládání je také vybavena blokovacím mechanizmem. Blokovací mechanizmus zajisti po vypnutí momentového vypínače jeho zablokování, čímž se zabrání jeho opětnému samovolnému sepnutí a tím i pulzování servomotoru. Mimo to zabrání blokovací mechanizmus vypnutí momentového vypínače po reverzaci chodu servomotoru a tím umožní plné využití záběrného momentu elektromotoru. Blokovací mechanizmus pracuje při obou směrech pohybu výstupního hřídele servomotoru v koncových polohách i v mezipoloze po dobu 1 – 2 otáček výstupního hřídele po reverzaci jeho pohybu.

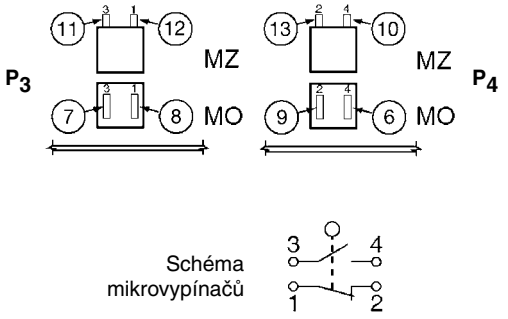
Při zatížení výstupního hřídele servomotoru kroutícím protimomentem se pootočí hřídel momentového ovládání 22 a tím i segmenty 23 a 24, z nichž se pohyb přenese na vypínací páčku 45 nebo 46. Dosáhne-li kroutící moment na výstupním hřídeli servomotoru hodnoty, na kterou je jednotka momentového vypínání nastavena, stlačí vypínací páčka tlačítko příslušného mikrospínače, čímž se dosáhne odpojení elektromotoru od sítě a servomotor se zastaví.

Postup při nastavování momentové jednotky

Nastavení jiného vypínacího momentu, než na který byla jednotka nastavena ve výrobním závodě, se provádí tak, že se uvolní zajišťovací matice 44 *(viz obr. 3)*, dále příslušný zajišťovací šroub 25 *(pro směr „zavírá“)* nebo 26 *(pro směr „otvírá“)*. Potom nasadíme šroubovák do výřezu v horním segmentu 23 event. 24 a otáčíme segmentem, až výřez v segmentu 27 event. 28 ukazuje na příslušné místo na stupnici. Toto místo se stanoví tak, že rozdíl mezi maximálním a minimálním nastavitelným momentem v Nm dělíme počtem dílků mezi značkou maximálního a minimálního momentu. Tím získáme údaj kolik Nm vypínacího momentu připadá na jeden dílek stupnice a interpolací stanovíme místo na stupnici, na které má ukazovat výřez



Čísla v kroužcích odpovídají číslování svorek na svorkovnici. Použité mikrospínače neumožňují přivést na kontakty stejného mikrospínače dvě napětí různých hodnot nebo fází.



Legenda:

19 – Základní deska
20 – Mikrovypínače MZ, MO
21 – Přesuvník
22 – Hřídel momentového ovládání
23 – Segment horní „zavírá“
24 – Segment horní „otevírá“
25 – Zajišťovací šroub „zavírá“
26 – Zajišťovací šroub „otevírá“
27 – Segment dolní „zavírá“
28 – Segment dolní „otevírá“
29 – Hřídel blokování
44 – Zajišťovací matice
45 – Páčka vypínací „otevírá“
46 – Páčka vypínací „zavírá“

Obr. 3 - ***Momentová jednotka***

v segmentu 27 nebo 28. Barevná ryska na stupnici, která je bližší k číslu 10 označuje místo nastavení maximálního vypínacího momentu, druhá ryska označuje místo nastavení minimálního momentu. Jednotka momentového ovládání nesmí být nikdy nastavena tak, aby výřez v dolním segmentu byl mimo pásmo, vymezené barevnými ryskami na stupnici.

Po nastavení vypínacího momentu se dotáhne zajišťovací šroub 25 nebo 26 a zajišťovací matice 44.

b) Jednotka signalizační *(obr. 4)* zajišťuje vyslání elektrického signálu pro účely signalizace polohy výstupního hřídele servomotoru. Náhon jednotky je proveden ozubeným kolem 38 od výstupního hřídele přes stupňovou převodovku na vačky 30, 31 ovládající mikrospínače 36 *(SO)* a 37 *(SZ)*. Okamžik sepnutí signalizačních vypínačů lze volit v libovolném místě pracovního zdvihu servomotoru, mimo úzké pásmo kolem koncových poloh *(signalizační vypínač musí sepnout před vypínačem polohovým, dokud se ještě výstupní hřídel pohybuje)*.

Horní vačka 37 pracuje pro směr „zavírá“ a spodní 36 pro směr „otvírá“.

Signalizační jednotka obr. 4 je konstruována jako samostatný montážní celek. Je smontována na nosníku 39, pod nímž jsou namontovány převody, uspořádané podle kinematického schématu *(obr. 5)*. Převod je sestaven tak, že přestavné kolo K3 je možno po uvolnění zajišťovacího šroubku 47 přesunout do různých úrovní *(I - V)*. Přestavením kola K3 se mění rozsah nastavení signalizačních vypínačů a vysílače podle pracovního zdvihu servomotoru. U obr. 5 je tabulka, kde jsou uvedeny rozsahy nastavení pro jednotlivé polohy přestavného kola K3.

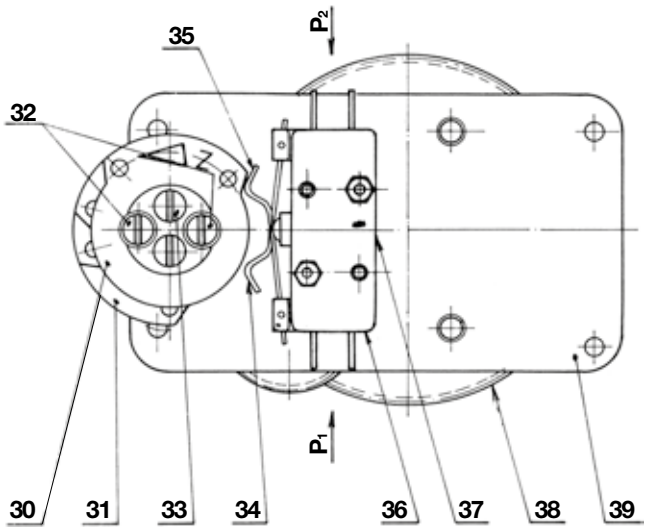
Nastavení signalizační jednotky

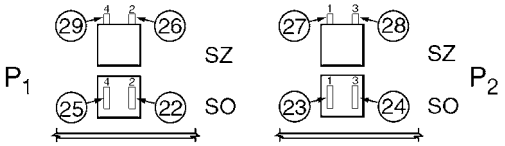
Je-li nutné změnit rozsah nastavení signalizačních vypínačů a vysílače, je třeba změnit polohu přestavného kola K3. Pro přestavení kola K3 je nutné částečně vysunout signalizační jednotku z ovládací skříně *(délka přívodních vodičů k mikrospínačům to umožňuje)*. Toto je možné po vymontování čtyř šroubů 66 *(obr. 2)*, které připevňují jednotku k základní desce. Po přestavení signalizační jednotky na potřebný rozsah se jednotka vrátí zpět. Před dotažením šroubů 66 je nutné zkontrolovat správný záběr kol K1 a K2 *(obr. 5)*. Na spodním konci hřídele vaček 48 je nasunut pastorek 49, který je s hřídelem 48 spojen stavitelnou třecí spojkou. Z tohoto pastorku je snímán pohyb pro pohon odporového vysílače. Uspořádání vaček a mikrospínačů signalizační jednotky je na obr. 4. Výstupky vaček 30 nebo 31 vychylují páčky 34 nebo 35, které ovládají mikrospínače SO 36, SZ 37. Při nastavování signalizačních a polohových vypínačů a vysílače polohy je vždy nutné přestavit výstupní hřídel servomotoru do polohy, ve které má dojít k přepnutí mikrospínačů nebo k dosažení žádané polohy běžce vysílače.

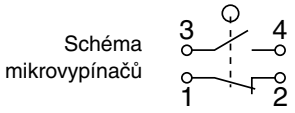
Při seřizování signalizačních vypínačů se nejdříve uvolní šrouby 32 *(pro SZ)* nebo 33 *(pro SO)* obr. 4. Potom se otáčí vačkou 30 nebo 31 ve směru šipky, až mikrospínač sepne. V této poloze se vačky přidrží a zajišťovací šrouby se opět dotáhnou.

Upozornění

Po každé manipulaci se zajišťovacími šrouby v ovládací části servomotoru je nutné tyto šrouby zajistit proti uvolnění při vibracích zakápnutím rychleschnoucím lakem. Jestliže byly tyto šrouby již dříve lakem zajištěny je nutné zbytky starého laku při seřizování odstranit a plochu pod nimi řádně odmastit.





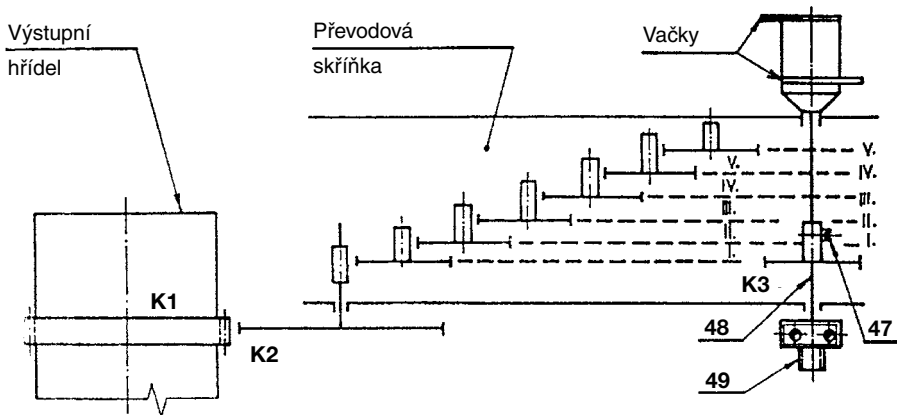


Čísla v kroužcích odpovídají číslování svorek na svorkovnici. Mikrovypínače je možno použít jen jako jednookruhové. Na kontakty téhož mikrospínače nesmí být přivedena dvě napětí různých hodnot nebo fází.

Legenda:

30 – Vačky pro směr „zavírá“
31 – Vačky pro směr „otevírá“
32 – Šrouby pro vačky směr „zavírá“
33 – Šrouby pro vačky směr „otevírá“
34 – Páčka pro směr „otevírá“
35 – Páčka pro směr „zavírá“
36 – Mikrovypínač pro směr „otevírá“ (dolní)
37 – Mikrovypínač pro směr „zavírá“ (horní)
38 – Ozubené kolo (náhonové)
39 – Nosník jednotky

Obr. 4 - ***Signalizační jednotka***



Legenda:

K2 – Náhonové Kolo
K3 – Přestavné kolo
47 – Zajišťovací šroubek přestavného kola
48 – Hřídel vaček
49 – Pastorek s třecí spojkou

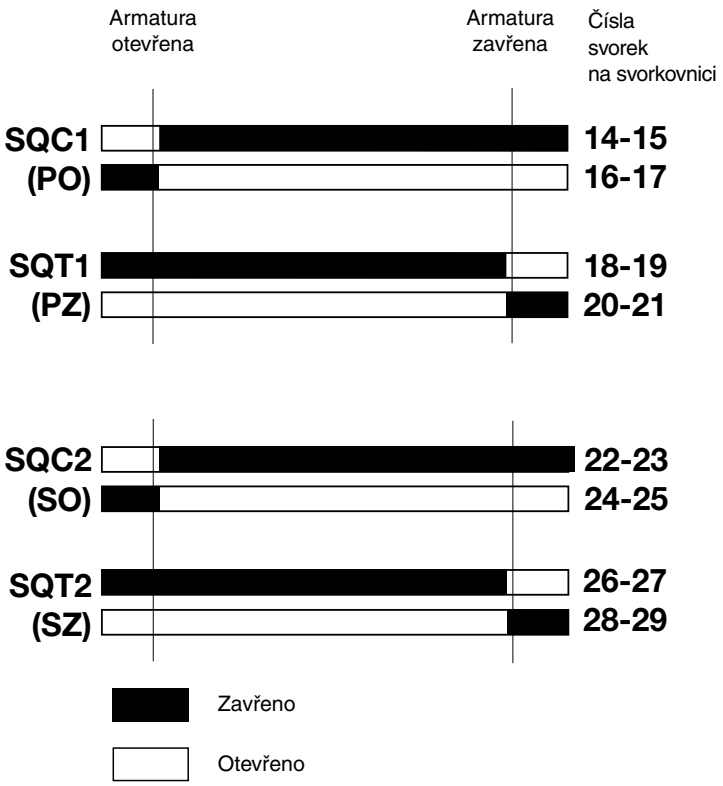
Poznámka

Poloha přestavného kola pro servomotory t.č. 52 020 je pro jednotlivé převodové stupně uvedena na obrázku vlevo, pro statní t.č. vpravo.

Obr. 5 - ***Kinematické schéma převodů***

Tabulka pro nastavení pracovního zdvihu v převodové skříňce signalizační jednotky

Převodový stupeň	Typové číslo			
	52 020	52 021 52 022	52 024 52 025	52 026
I	2 - 2.5	2 - 6.5	2 - 5	2 - 2.2
II	2.5 - 10.5	6.5 - 22	5 - 17	2.2 - 7.5
III	10.5 - 35	22 - 72	17 - 55	7.5 - 24
IV	35 - 111	72 -220	55 - 190	24 - 82
V	111 - 250	220 - 250	190 - 240	82 - 100



Obr. 6 - ***Pracovní diagram polohových a signalizačních vypínačů***

c) Přestavný mechanizmus vysílače *(obr. 7)*

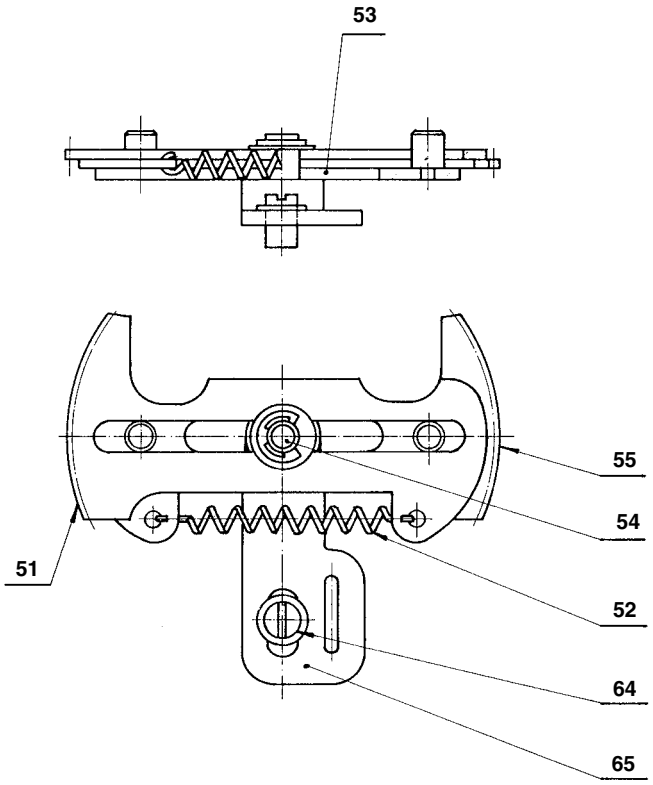
Tento mechanizmus je tvořen dvěma ozubenými kulisami 51, 55 do kterých je zavěšena pružina 52. Lišta s čepy 53 zajišťuje vzájemný suvný pohyb obou kulis. Tato skupina se otočně pohybuje na čepu 54. Celý mechanizmus je namontován na základní desce ovládání 67 *(obr. 2)*. Ozubené kulisy jsou v záběru s pastorkem vysílače 43 *(obr. 7)* a pastorkem 49 *(obr. 5)*. Poloha čepu 54 potom určuje převodový poměr převodu přestavného mechanizmu, tzn. že pro různé hodnoty pracovního zdvihu servomotoru a tím i různé natočení hřídele vaček v signalizační jednotce je úhel natočení vysílače a místního ukazatele polohy vždy 160°. Tím je umožněno, že pro jakýkoliv pracovní zdvih je k dispozici jmenovitá hodnota signálu vysílače tj. 100 Ω.

d) Odporový vysílač včetně ukazatele polohy *(obr. 8)*

Základem této jednotky je odporový vysílač 42, který má jmenovitou hodnotu odporového signálu 100 Ω *(minimální hodnota je 93 Ω)*. Vysílač má oboustranně vyvedený hřídel. Na dolním konci hřídele je nasunut pastorek 43, který má možnost proklouznutí na hřídeli v obou koncových polohách vysílače, což je výhodné při seřizování této jednotky. Na horním konci hřídele vysílače je namontován ukazatel polohy 40. Ukazatel je upevněn na hřídeli vysílače šroubem 41. To umožňuje nastavení ukazatele polohy vzhledem k průhledítku ve víku ovládací skříně.

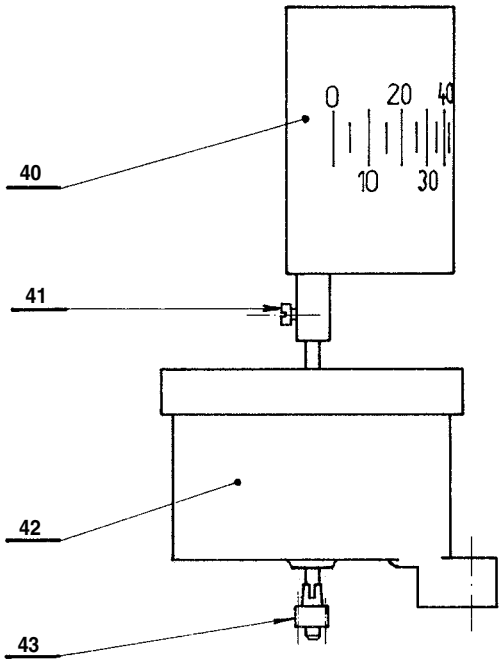
Nastavení odporového vysílače a ukazatele polohy

Nastavení vysílače polohy se provádí tak, že v poloze výstupního hřídele „zavřeno“ vysuneme kulisu 51 *(obr. 8)* stlačením ve směru k vysílači ze záběru s pastorkem 49 *(obr. 5)*. Potom otáčíme kulisou ve směru hodinových ručiček až k dorazu, který tvoří sloupek pod signalizační jednotkou. Potom zasuneme kulisu opět do záběru s pastorkem 49. Ručička vysílače má ukazovat na 0°. Pokud tomu tak není, vrátíme kulisu 51 před její doraz a stlačíme kulisu 55. Tím se uvolní pastorek vysílače a ručičku vysílače nastavíme poblíž značky 0° na stupnici vysílače tak, aby po uvedení kulisy 55 do záběru s pastorkem vysílače jejich zuby do sebe správně zapadly. O tom se přesvědčíme opatrným natáčením hřídele vysílače. Potom opět vysuneme kulisu 51 ze záběru a zvýšenou silou ji dotlačíme k dorazu *(pastorek vysílače po najetí ručičky vysílače na značku 0° prokluzuje)*. Kulisu 51 opět přivedeme do záběru s pastorkem 49. V této poloze jsou oválné otvory v ozubených kulisách rovnoběžné s oválným otvorem v základní desce ovládání 67 *(obr. 2)*. Tím je vysílač pro polohu „zavřeno“ seřízen. Potom uvolníme šroub 64 *(obr. 8)*, přestavnou páčku 65 přestavíme směrem k vysílači až na doraz a šroub 64 opět přitáhneme.



Legenda:
51 – Ozubená kulisa
52 – Pružina
53 – Lišta s čepy
54 – Přestavný čep
55 – Ozubená kulisa
64 – Šroub
65 – Přestavná páčka

Obr. 7 - ***Přestavný mechanizmus odporového vysílače polohy***



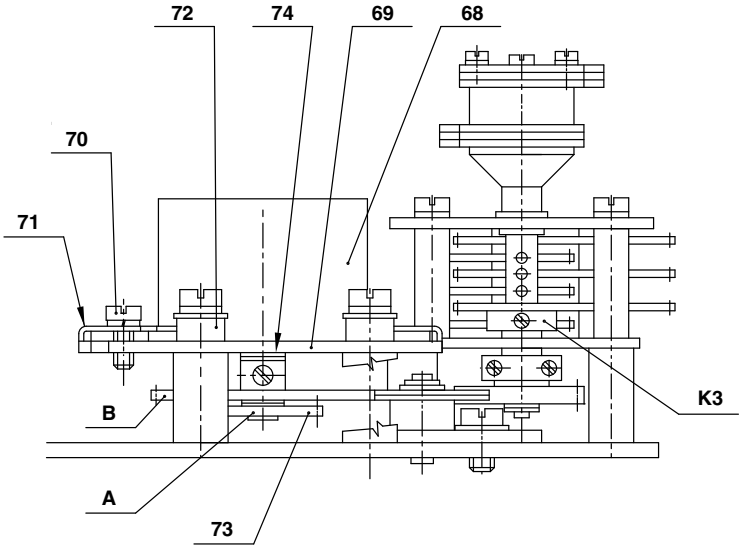
Legenda:
40 – Ukazatel polohy
41 – Šroub ukazatele
42 – Odporový vysílač
43 – Pastorek vysílače

Obr. 8 - ***Odporový vysílač s ukazatelem polohy***

Přestavíme servomotor do polohy „otevřeno“, přičemž se ručička vysílače přestaví do polohy mezi 0° a 160°. Uvolníme šroub 64 a přestavnou páčkou 65 otáčíme proti směru hodinových ručiček tak dlouho, dokud ručička vysílače není na značce 160°. Potom šroub 64 opět přitáhneme a zakápnutím rychleschnoucí barvou zajistíme proti uvolnění. Tím je vysílač nastaven i pro polohu „otevřeno“. Ukazatel polohy je upevněn na ose odporového vysílače 42 *(obr. 8)* pomocí šroubu 41. Tento šroub se uvolní a v poloze „otevřeno“ se ukazatel natočí tak, aby se značka 100 na stupnici ukazatele 40 kryla s barevnou tečkou na průhledítku v krytu ovládací skříně. Potom se šroub 41 dotáhne a zajistí se zakápnutím rychleschnoucím lakem.

Odporový vysílač Vishay

Servomotory **MOA** mohou být alternativně vybaveny odporovým vysílačem Vishay. Tento vysílač má jednostranně vyvedený hřídel a na jeho konci je upevněno dvojkolo 73 složené z ozubených kol A a B. Princip náhonu a seřízení vysílače Vishay je stejný, jako u proudového vysílače CPT 1AAE. Rozdíl je pouze ve velikostech ozubených kol A a B dvojkola 73 a tím i v tabulce pro nastavení pracovního zdvihu.



Popis:
68 – Odporový vysílač
69 – Nosník vysílače
70 – Zajišťovací šroub
71 – Příložka
72 – Distanční podložky
73 – Dvojkolo
74 – Vymezovací podložky

Kolo na vysílači - převody

Nastavení odporového vysílače polohy

Nejprve je nutné nastavit vhodný převodový stupeň z výstupního hřídele servomotoru na hřídel vysílače podle požadovaného pracovního zdvihu servomotoru viz následující tabulka.

Nastavení se provede pomocí přestavného kola K3 v převodovce signalizační jednotky podle předchozího bodu b). Dále je nutné zasunout do záběru potřebné kolo dvojkola, které je upevněno na hřídeli vysílače. Kolo s menším průměrem je označeno A, větší kolo je označeno B.

Přestavení se provede přesunutím podložek 72 buď pod nosník vysílače *(je v záběru kolo A)* nebo nad nosník vysílače *(je v záběru kolo B)*. Toto se provede v poloze, kdy je nosník vysílače nejvíce vzdálen od převodovky.

Potom se šrouby připevňující nosník vysílače mírně dotáhnou tak, aby bylo možno přisunout nosník vysílače do polohy, kdy je kolo A nebo B v záběru s hnacím kolem. V této poloze překontrolujeme záběr kol a případně pomocí podložek na hřídeli vysílače upravíme výšku dvojkola oproti náhonovému kolu. Mezi kolem A *(případně B)* a hnacím kolem musí být nepatrná vůle, aby nebyl hřídel vysílače namáhán ve směru kolmém na jeho osu. Potom řádně dotáhneme připevňovací šrouby nosníku vysílače a zajistíme lakem.

Volba převodového stupně kola K3 a kol A,B se provádí podle následující tabulky. Pokud požadovaný pracovní zdvih je v překrytí dvou pásem, je výhodnější zvolit nižší pásmo.

Tabulka pro nastavení pracovního zdvihu odporového vysílače polohy

Převodový stupeň	Kolo na vysílači	Typové číslo		
		52020	52021 - 52022	52023 - 52026
I	A	0,5 - 1,0	1,2 - 2,5	0,9 - 1,8
	B	0,9 - 1,9	2,3 - 4,6	1,7 - 3,4
II	A	1,7 - 3,5	4,0 - 8,2	3,1 - 6,4
	B	3,2 - 6,4	7,7 - 15,4	5,9 - 11,7
III	A	5,8 - 11,7	13,8 - 27,7	10,6 - 21,4
	B	10,4 - 20,8	25,6 - 51,3	19 - 38
IV	A	20 - 39,9	46,8 - 93,8	36,4 - 73
	B	37,4 - 74,8	86 - 172,2	68,5 - 137
V	A	67,1 - 134,2	155,4 - 311,1	122,9 - 245,7
	B	122,5 - 245,3	292 - 584,5	224,3 - 450

Po nastavení vhodného převodového stupně seřídíme oporový vysílač podle tohoto postupu:

Vzhledem k odstupňovanému převodovému poměru signalizační jednotky se běžec potenciometru nepohybuje vždy v celém rozsahu odporové dráhy, ale pouze v určité části.

Při nastavování signalizační jednotky do koncových poloh „otevřeno“ a „zavřeno“ podle bodu b) dojde automaticky k určitému nastavení odporového vysílače.

Konečné nastavení vysílače se provede následujícím způsobem:

Přestavíme výstupní hřídel servomotoru do polohy „zavřeno“. Potom uvolníme šrouby příložek vysílače tak, aby celým vysílačem bylo možno otáčet. Vysílač poté otáčením nastavíme na nejnižší hodnotu odporu *(cca 4 Ω, méně ne)* a dotáhneme šrouby příložek. Při zapnutí servomotoru nebo otáčením ručního kola na „otevřeno“, začne odpor stoupat až na hodnotu odporu odpovídající koncové poloze „otevřeno“ *(50 Ω až max. 98 Ω)*. Tím je vysílač seřízen.

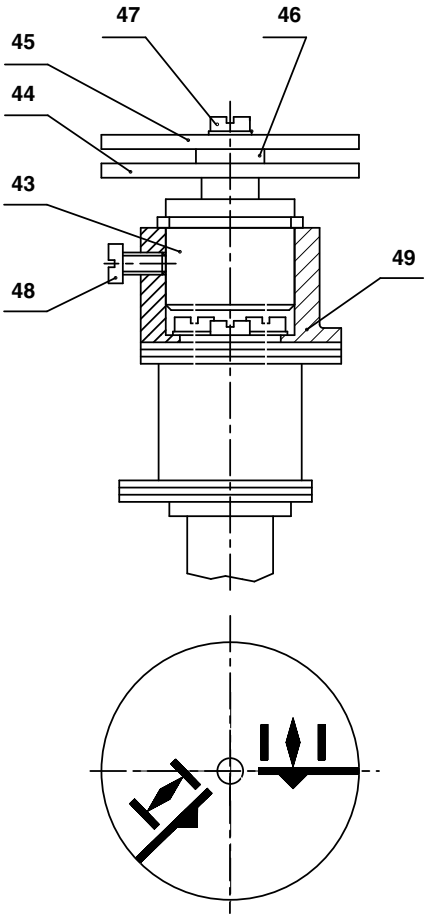
Místní ukazatel polohy

Místní ukazatel polohy *(obr. 8a)* slouží k orientačnímu určení polohy výstupního hřídele. Je odnímatelně mechanicky připojen na hřídel vaček signalizační jednotky poz 49. Při seřizování vaček signalizační jednotky je nutno celou sestavu ukazatele sejmout po povolení připevňovacích šroubů poz. 48.

Seřízení ukazatele polohy

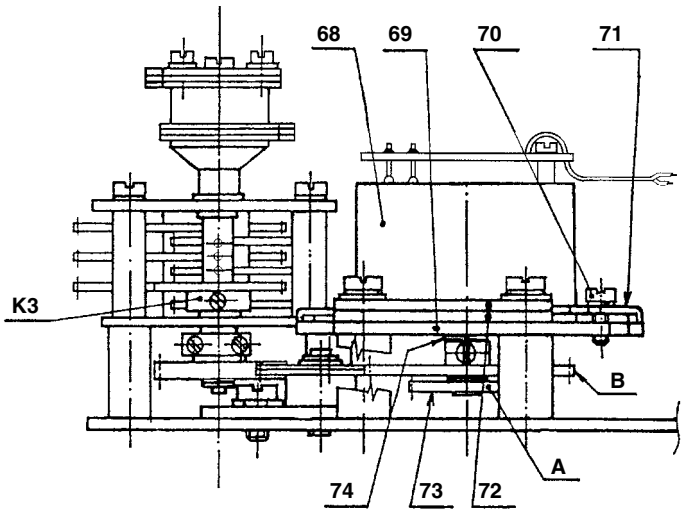
Nejprve je nutné provést nastavení polohové a signalizační jednotky podle bodu b) Montážního návodu. Po nastavení této jednotky pak připevníme sestavu ukazatele na hřídel vaček a seřídíme ukazatel podle následujícího postupu:

Výstupní hřídel servomotoru přestavíme do polohy „zavřeno“. V této poloze servomotoru po povolení šroubu poz. 47 nastavíme značku „zavřeno“ dolního ukazatele proti sloupku signální jednotky, který je na obrázku 2a tučně zvýrazněn. *(Poloha tohoto sloupku odpovídá potom poloze značky na průhledu krytu po jeho nasazení).* Utáhneme šroub poz. 47 a přejedeme výstupní hřídelí servomotoru do polohy „otevřeno“. V této poloze stejným způsobem nastavíme značku „otevřeno“ horního ukazatele opět proti stejnému sloupku signální jednotky. Při tom dbáme, abychom nezměnili již nastavenou polohu dolního ukazatele „zavřeno“. Po nasazení krytu zkontrolujeme přesnost nastavení značek proti značce na průhledu a polohu případně ještě upravíme. Tím je ukazatel nastaven pro obě krajní polohy.



Popis:
43 – Hřídel ukazatele
44 – Ukazatel dolní „zavírá“
45 – Ukazatel horní „otvírá“
46 – Pryžový unášecí kroužek
47 – Zajišťovací šroub
48 – Připevňovací šroub
49 – Horní vačka s otvorem

Obr. 8a - ***Ukazatel polohy***



Legenda:

68 – Proudový vysílač CPT 1AAE
69 – Nosník vysílače
70 – Zajišťovací šroub
71 – Příložka
72 – Oválné podložky
73 – Dvojkolo
74 – Vymezovací podložky

Kolo na vysílači – převody (provedení s proudovým vysílačem polohy)

Tabulka pro nastavení pracovního zdvihu proudového vysílače polohy CPT 1AAE

Převodový stupeň	Kolo na vysílači	Typové číslo		
		52 020	52 021 - 022	52 023 - 026
I	A	0,9 -1,8	1,3 - 2,6	1 - 2
	B	1,6 - 3,3	2,4 - 4,8	1,8 - 3,7
II	A	2,1 - 4,2	4,4 - 8,8	3,4 - 6,8
	B	3,4 - 6,9	8 - 16	6,1 - 12,3
III	A	6,7 - 13,4	14,8 - 29,6	11,4 - 22,8
	B	11,6 - 23,3	27 - 54	20,8 - 41,7
IV	A	21,4 - 42,9	49 - 99	37,8 - 76,5
	B	39,2 - 78,5	90 - 181	69,5 - 139
V	A	75 - 144	167 - 334	129 - 258
	B	131 - 263	304 - 609	234 - 470

Důležité upozornění:

Pokud budou servomotory MOA používány jako regulační, je třeba, aby v koncových polohách byly vypínány polohovými koncovými mikrospínači!

Je-li požadován např. v poloze „zavřeno“ těsný uzávěr, je možno vypínat i od momentu, avšak s následujícím doporučením:

– u těchto servomotorů není vhodná regulace těsně před zavírací polohou armatury *(do 10 % zdvihu)*
– pro malé zdvihy armatury musí být doba blokace momentu co nejkratší. Proto je pro tyto účely vhodnější použít servomotory **MOA** v provedení 20 02x.xxxS1, kde je doba blokace mezi 1/4 a 1/2 otáčkou výstupního hřídele servomotoru od změny směru otáčení.
– pokud provoz armatury nevyžaduje blokaci momentu, doporučujeme objednávat a používat servomotory **MOA** v provedení 52 02x.xxxxSM. V tomto provedení je blokování momentových vypínačů vyřazeno na obě strany otáčení.
– servomotory mohou být dodány i s upravenou momentovou jednotkou - bez blokace momentu na stranu zavřeno.

Proudový vysílač polohy CPT 1AAE – seřízení

Nejprve je nutné nastavit vhodný převod z výstupního hřídele servomotoru na hřídel vysílače podle požadovaného pracovního zdvihu servomotoru – viz tabulku na str. 9. Nastavení se provede pomocí přestavného kola K3 v převodovce signalizační jednotky podle bodu b) na str. 6. montážního návodu.

Dále je nutné zasunout do záběru potřebné kolo dvojkola, které je upevněno na hřídeli vysílače. Kolo s menším průměrem je označeno A, větší kolo je označeno B.

Přestavení se provede přesunutím oválných podložek s dvěma otvory buď pod nosník vysílače *(je v záběru kolo A)*, nebo nad nosník vysílače *(je v záběru kolo B)*. Toto se provede v poloze, kdy je nosník vysílače nejvíce vzdálen od převodovky.

Potom se šrouby, připevňující nosník vysílače, mírně dotáhnou tak, aby bylo možno přisunout nosník vysílače do polohy, kdy je kolo A nebo B v záběru s hnacím kolem. V této poloze překontrolujeme záběr kol a případně pomocí podložek na hřídeli vysílače upravíme výšku dvojkola oproti náhonovému kolu. Mezi kolem A *(případně B)* a hnacím kolem musí být nepatrná vůle, aby nebyl hřídel vysílače namáhán ve směru kolmém na jeho osu. Potom řádně dotáhneme připevňovací šrouby nosníku vysílače a zajistíme lakem.

Volba převodového stupně kola K3 a kol A, B se provádí podle tabulky u obr. 8. Pokud požadovaný pracovní zdvih je v překrytí dvou pásem, je výhodnější zvolit nižší pásmo.

Po nastavení vhodného převodového stupně seřídíme proudový vysílač podle tohoto postupu:

Upozornění!

Bez předchozí kontroly napájecího napětí nepřipojovat vysílač CPT 1AAE. Vývody vysílače nesmějí být v servomotoru spojeny s kostrou servomotoru ani uzemněny a to ani náhodně.

1. Před kontrolou napájecího napětí je třeba nejdříve odpojit vysílač od napájecího zdroje. Na svorkách servomotoru, na nichž je připojen vysílač, změříme napětí nejlépe číslicovým voltmetrem se vstupním odporem alespoň 1 MΩ. Napětí musí být v mezích 18 – 25 V, v žádném případě nesmí být vyšší než 30 V (*dochází pak ke zničení vysílače)*. Potom připojíme vysílač tak, aby kladný pól zdroje byl připojen na kladný pól vysílače tj. na rudo/černý vodič *(+)* - je zapojen na svorku 51 resp. na špičku 41 u provedení s konektorem. Záporný pól vysílače *(černý vodič)* je připojen na svorku 52 resp. na špičku 42 u provedení s konektorem.

2. Do série s vysílačem zapojíme přechodně mA-metr, nejlépe číslicový, s přesností alespoň 0,5 %. Přestavíme výstupní hřídel do polohy zavřeno. Přitom musí hodnota signálu klesat. Pokud tomu tak není, musí se otáčet výstupním hřídelem ve směru „zavírá“ tak dlouho, až signál začne klesat a výstupní hřídel dosáhne polohy „zavřeno“.

Potom uvolníme šrouby příložek vysílače tak, aby celým vysílačem bylo možno otáčet. Otáčením celým vysílačem nastavíme proud 4 mA a dotáhneme šrouby příložek. Následně přestavíme výstupní hřídel servomotoru do polohy „otevřeno“. Odporovým trimrem v čele vysílače *(blíže k okraji)* nastavíme proud 20 mA. Trimr má 12 otáček, nemá dorazy, nelze jej tedy poškodit.

Pokud byla korekce 20 mA značná, opakujeme seřízení 4 mA a 20 mA ještě jednou. Potom odpojíme připojený miliampérmetr. Barvou zakápnutým šroubkem blíže středu není dovoleno otáčet. Šrouby, zajišťující příložky vysílače, řádně dotáhneme a zajistíme lakem proti uvolnění.

Po skončení seřízení zkontrolujeme voltmetrem napětí na svorkách vysílače. Musí být v rozmězí 9 – 16 V při proudu 20 mA.

Poznámka:

Charakteristika vysílače má dvě větve – sestupnou vzhledem k poloze „Z“ nebo vzestupnou vzhledem k poloze „Z“. Volba charakteristiky se provádí natočením tělesa vysílače.

e) Jednotka polohová 16 *(obr. 9)*

Tato jednotka zajišťuje vypnutí vypínačů PZ nebo PO při dosažení nastaveného počtu otáček výstupního hřídele. Otočný pohyb jednotky je odvozen od pohybu výstupního hřídele a to náhonovým kolem 62.

Toto kolo natáčí krokovým způsobem uspořádaná převodová kola, ovládající vačku 57 *(60)*. Natočení vačky pro pero vypínače PZ a PO způsobí přepnutí vypínačů.

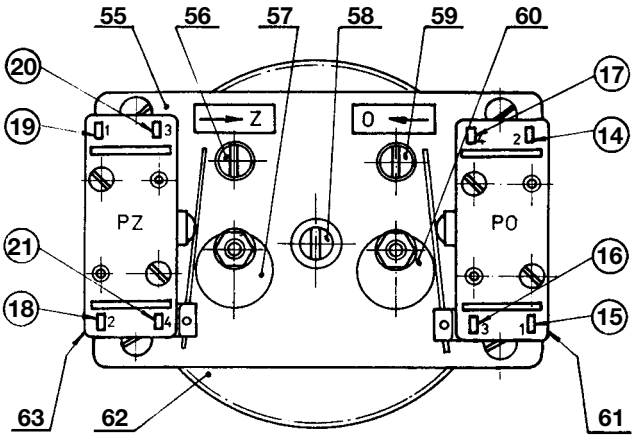
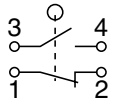


Schéma mikrovypínačů



Legenda:

55 – Dekadický převod
56 – Stavěcí šroub „Z“
57 – Vypínací vačka „Z“
58 – Vypínací tyčka
59 – Stavěcí šroub „O“
60 – Vypínací vačka „O“
61 – Vypínač PO
62 – Náhonové kolo
63 – Vypínač PZ

Čísla v kroužku odpovídají číslování svorek na svorkovnici.

Mikrospínače lze použít jen jako jednookruhové. Na kontakty téhož mikrospínače nesmí být přivedena dvě napětí různých hodnot nebo fází.

Obr. 9 - ***Polohová jednotka***

Manipulace a nastavení

Jednotka je stavitelná v rozsahu 2 – 250 otáček *(1 – 100 otáček u t. č. 52 026)*. Postup při seřizování je následující:

a) po upevnění servomotoru na armaturu přestavíme servomotorem armaturu do polohy zavřeno
b) v této poloze zatlačíme na vypínací tyčku 58 ve svislém směru a potom ji pootočíme o 90° na libovolnou stranu
c) stavěcím šroubem 56 otáčíme ve směru šipky „Z“ tak dlouho, až vačka 57 stlačí pero mikrospínače PZ 63
d) vypínací tyčku 58 pootočíme o 90°. Tyčka se opět vysune. Pokud se nevysune, pootočíme nepatrně šroubem 56 nebo 59
e) přestavíme servomotorem armaturu o požadovaný počet otáček do polohy otevřeno
f) znovu zatlačíme na vypínací tyčku 58 ve svislém směru a potom ji pootočíme o 90° na libovolnou stranu
g) stavěcím šroubem 59 otáčíme ve směru šipky „O“ tak dlouho, až vačka 60 stlačí pero mikrospínače PO 61
h) vypínací tyčku 58 pootočíme o 90°. Tyčka se opět vysune. Pokud se nevysune, pootočíme nepatrně šroubem 59 nebo 56.

Poznámka

Stavěcím šroubem 56, 59 je nutno přestat otáčet v okamžiku přepnutí!

Jestliže jsou vačky před seřízením v takové poloze, jako je uvedeno na obr. 9 nebo vačka již stlačila tlačítko mikrospínače, je výhodný následující postup seřizování:

Po stlačení a pootočení vypínací tyčky 58 otáčíme stavěcími šrouby 56 event. 59 proti směru šipek až vačka svým vrcholem sjede z páčky mikrospínače *(směrem k příslušnému stavěcímu šroubu)* a mikrospínač přepne *(o tom se přesvědčíme vhodnou zkoušečkou)*. Potom zpětným pootočením stavěcího šroubu 56 event. 59 ve směru šipky najedeme vrcholem vačky zpět na páčku mikrospínače, až mikrospínač opět přepne *(tlačítko mikrospínače je stlačeno)*. Tím je mikrospínač seřízen. Potom vysuneme vypínací tyčku 58 výše uvedeným způsobem.

Blok CONTROL

Blok CONTROL rozšiřuje možnost použití servomotorů **MOA** s regulačními armaturami v obvodech automatické regulace a doplňuje výbavu těchto servomotorů.

Pro servomotory **MOA** je blok CONTROL dodáván jako samostatný montážní celek, který je elektricky propojen s příslušným servomotorem a řídí jeho provoz. Blok CONTROL obsahuje regulátor ZP2RE6 s napájecím transformátorem a spínací blok. Spínací blok může obsahovat SSR, nebo SSR s brzdou, nebo stykače. Součástí bloku CONTROL, může být volitelně také blok místního ovládání.

Technické údaje bloku CONTROL

Hmotnost		8,1 kg
Okolní prostředí	– normální pracovní teplota	od -20 °C do +50 °C
	– relativní vlhkost	do 90 %
	– radiační dávka za životnost	200 Gy/life
	– maximální dávkový příkon	2,50E-03 Gy/hod.
Krytí		IP 67
Maximální délka kabelu mezi blokem CONTROL a servomotorem		100 m

Specifikace propojovacího kabelu mezi Blokem CONTROL a odporovým vysílačem servomotoru – 3 žíly o průřezu 1 mm, stíněný a vhodný pro okolní prostředí.

Návod na zapojení a seřizování bloku CONTROL je dodáván samostatně.

6. BALENÍ A SKLADOVÁNÍ

Servomotory se balí spolu s armaturou, na které jsou namontovány. Způsob balení armatury s namontovaným servomotorem musí být uveden v technických podmínkách pro armatury s namontovaným servomotorem. Pro přepravu servomotorů od výrobce ke kompletaci s armaturami u tuzemského výrobce armatur se používá krytých dopravních prostředků. V tomto případě se servomotory přepravují nezabalené.

Po obdržení servomotorů od výrobce je nutno překontrolovat, zda nedošlo během přepravy k jejich poškození. Porovnejte, zda údaje na štítcích servomotorů souhlasí s průvodní dokumentací a s objednávkou. Případné nesrovnalosti, závady a poškození hlaste ihned dodavateli.

Nebude-li nezabalený servomotor ihned montován, musí být skladován v bezprašné místnosti s teplotou -50 °C až +50 °C, s relativní vlhkostí do 75 %, prosté žíravých plynů a par, chráněné proti škodlivým klimatickým vlivům. Jakákoliv manipulace se servomotory při teplotách nižších než -25 °C je zakázána. Je nepřípustné skladovat servomotory venku

nebo v prostorách nechráněných proti dešti, sněžení a námraze. Přebytečný konzervační tuk odstraňte až před uvedením servomotoru do provozu. Při skladování nezabalených servomotorů po dobu delší než 3 měsíce doporučujeme vložit do svorkovnicové skříně sáček ze Silikagelem nebo jiným vhodným vysoušedlem.

Servomotory je nutno skladovat v prostředí charakterizovaném třídami klimatických a jiných podmínek 1K3, 1Z1, 1B2,1CL1, 1S1, 1M1 podle ČSN EN 60721-3-1.

Při skladování je nutné pravidelně alespoň každého půl roku kontrolovat, zda jsou dodržovány podmínky skladování, např. zda do skladu nezatéká apod. Pokud jsou servomotory skladovány v původních neporušených obalech provádí se rekonzervace po uplynutí 3 let skladování. Rekonzervace se provádí nanesením souvislé vrstvy vhodného konzervačního oleje na části servomotoru bez povrchové úpravy. Při rekonzervaci je nutné sáček s vysoušedlem vysušit a vložit zpět do obalu a obal neprodyšně zavařit, nebo zalepit páskou. Skladuje-li se servomotor déle než 1 rok, musí se před uvedením do provozu vyměnit olej v silové skříni. Skladuje-li se servomotor déle než 4 roky, je nutné před uvedením servomotoru do provozu vyměnit všechna pryžová těsnění.

Po ukončení skladování je nutné před montáží servomotoru na armatury odstranit konzervační prostředek z připojovací příruby pomocí tkaniny napuštěné vhodným rozpouštědlem.

7. OVĚŘENÍ FUNKCE PŘÍSTROJE A UMÍSTĚNÍ

Před započetím montáže znovu prohlédněte servomotor, zda nebyl během skladování poškozen.

Činnost elektromotoru lze ověřit připojením přes vypínač na síť a krátkodobým spuštěním. Stačí sledovat, zda se elektromotor rozběhne a pootočí se výstupní hřídel. Servomotory musí být umístěny tak, aby byl snadný přístup ke kolu ručního ovládání, svorkovnicové skříňce a do ovládací skříně. Též je nutné znovu ověřit, zda umístění odpovídá odstavci „Pracovní podmínky“. Vyžadují-li místní podmínky jiný způsob montáže, je nutná dohoda s výrobcem.

Otočné servomotory mohou pracovat v poloze – viz odstavec „Pracovní poloha“.

8. MONTÁŽ

Servomotor usadíme na armaturu tak, aby výstupní hřídel spolehlivě zapadal do spojky armatury. S armaturou se servomotor spojí čtyřmi *(osmi)* šrouby. Otáčením ručního kola se provede kontrola správného spojení servomotoru s armaturou. Sejmeme víčko svorkovnicové skříňky a provedeme elektrické připojení servomotoru dle schématu vnitřního a vnějšího zapojení.

9. SEŘÍZENÍ SERVOMOTORU

Po usazení servomotoru na armaturu a ověření mechanického spojení přistoupíme k vlastnímu nastavení a seřízení.

1. přestavíme servomotor ručně do mezipolohy,
2. servomotor připojíme na síť a krátkým spuštěním ověříme správný směr otáčení výstupního hřídele. Při pohledu do ovládací skříně na výstupní hřídel se při pohybu ve směru „zavírá“ otáčí ve směru hodinových ručiček,
3. servomotor přestavíme elektricky do blízkosti polohy „zavřeno“, zbytek přestavení do polohy „zavřeno“ provedeme pomocí ručního kola. V této poloze „zavřeno“ nastavíme polohovou jednotku *(mikrospínač PZ)* podle bodu 5e a odporový vysílač podle bodu 5d,
4. přestavíme výstupní hřídel do polohy, ve které má přepínat signalizační vypínač SZ. Seřízení vypínače SZ provedeme podle bodu 5b,
5. přestavíme výstupní hřídel servomotoru o požadovaný počet otáček a nastavíme vypínač polohy PO „otevřeno“ podle bodu 5e a odporový vysílač podle bodu 5d. Nastavení polohových a signalizačních vypínačů a odporového vysílače několikrát ověříme.
6. přestavíme výstupní hřídel do polohy, ve které má přepínat signalizační vypínač SO. Seřízení vypínače SO provedeme podle bodu 5b.

Upozornění

Víko ovládací skříně je nutné snímat posunutím ve směru prodloužené osy výstupního hřídele servomotoru tak, aby nedošlo k poškození ukazatele polohy. Při montáži armatury na potrubí je třeba ručním kolem servomotoru nastavit armaturu do střední polohy. Krátkým spuštěním elektromotoru zjistíme, zda se servomotor otáčí správným směrem. Pokud tomu tak není, přepojí se navzájem dva fázové vodiče na svorkovnici elektromotoru.

10. OBSLUHA A ÚDRŽBA

Obsluha otočných servomotorů vyplývá z podmínek provozu a zpravidla je omezena na předávání impulzů k jednotlivým funkčním úkolům. V případě přerušení dodávky el. proudu provedeme přestavení ovládacího orgánu ručním kolem. Je-li servomotor zapojen v obvodu automatiky *(není míněn regulační provoz)* doporučuje se umístit v obvodu členy pro ruční dálkové řízení tak, aby bylo možné řídit servomotor i při výpadku automatiky.

Obsluha dbá na to, aby byla prováděna předepsaná údržba, servomotor chráněn před škodlivými účinky okolí a povětrnostními vlivy, které nejsou uvedeny v odstavci „Pracovní podmínky".

Momenty v servomotorech jsou nastaveny a fungují, pokud je servomotor pod napětím.

V případě, že bude použito ruční ovládání, tzn. servomotor bude ovládán mechanicky, nefunguje nastavení momentu a může dojít k poškození armatury.

Údržba

Pro mazání servomotorů se používají plastická konzistentní maziva nebo převodový olej PP80.

Servomotory s plastickým mazivem

Typy maziv a jejich použití jsou uvedeny v tabulce. Mazivo v dodávaných servomotorech je určeno pro celou dobu jejich životnosti.

Po dobu provozu servomotorů není nutno mazivo měnit ani kontrolovat jeho množství.

Servomotory s plastickým mazivem jsou označeny štítkem „PLNĚNO PLASTICKÝM MAZIVEM", který je umístěn na silové skříni ze strany ručního kola.

Typové číslo servomotoru	Množství maziva (kg)	Typ maziva
52 020	0,30	pro všechny typy se používají maziva CIATIM 201 a CIATIM 221
52 021, 52 022	0,50	
52 024	0,70	

Poznámka: *Mazivem CIATIM 221 se mažou místa tření gumových manžet s kovovým povrchem, válečková brzda a náboj vnějšího ozubeného kola planetového diferenciálu u servomotorů 52 020 (v místech tření s hřídelem a na plochách).*

Servomotory s olejovou náplní

Pokud olej nevytéká z převodové skříně vinou vadného těsnění, je náplň stálá. Výměna se provede po 500 hod. provozu servomotoru, nejdéle po 10 letech. Kontrolu oleje je nutné provádět čtvrtletně. Hladina oleje musí dosahovat až k plnícímu otvoru. Servomotor se plní převodovým olejem PP 80.

Množství oleje pro jednotlivá typová čísla:

Typové číslo servomotoru	Množství oleje (kg)
52020	1,8
52021	3
52022	3
52024	6,1
52025	13
52026	13 + tuk – viz dále

Adaptér servomotoru 52 026 se plní tukem PM MOGUL LV2-3, množství 3 kg.

11. ZÁVADY A JEJICH ODSTRANĚNÍ

1. Servomotor je v koncové poloze, nerozebíhá se, motor bzučí - zkontrolujte, zda není přerušená fáze.
   Je-li šoupátko zaklínováno a nelze jej ručním kolem ani motorem odtrhnout, je nutné servomotor demontovat a závěr mechanicky uvolnit.

2. Po spuštění servomotoru z koncové polohy výstupního hřídele dochází k jeho samovolnému zastavení. Je nutné zajistit, aby výřez v přepínacím kole *(obr. 2)* zastavoval v koncové poloze výstupního hřídele servomotoru *(po vypnutí momentového vypínače)* před najetím na přesuvník 21 *(obr. 3)*. Toho se dosáhne vhodným natočením výstupního hřídele servomotoru při spojování servomotoru s armaturou případně vhodným natočením přepínacího kola vzhledem k výstupnímu hřídeli. K tomu je přepínací kolo opatřeno dvěma drážkami pro spojovací pero. Kromě toho lze ještě přepínací kolo převrátit.

Tabulka 1 – ***Základní technické parametry a charakteristiky servomotoru typu MODACT MOA s elektromotory Siemens typ 1LA7...***

Velikost připojovací příruby	SERVOMOTOR											
	Typové označení	Typové číslo[1, 2]		Rozsah nastavení momentového vypínání [Nm]	Rozsah nastavení výstupních otáček (zdvihu) [ot.]	Rychlost přestavení výstupního hřídele [1/min]	Typ maziva CIATIM 201	Převodový poměr		Maximální síla na ručním kole [4] [N]	Min. zaručený $M_{zavírací}$ při U = 80 %U_{jm} Nm[3]	Hmotnost servomotoru s elektromotorem ŠL/AL [5] [kg]
		Základní	Doplňkové					od výstupního hřídele k elektromotoru	od výstupního hřídele k ručnímu kolu			
F10	MOA 40-5	52 020 . = x42S		20 – 40	2 – 250	5		1 : 140				35/27
	MOA 40-9	52 020 . = x02S		20 – 40	2 – 250	9		1 : 112				35/24
	MOA 40-15	52 020 . = x12S		20 – 40	2 – 250	15		1 : 72				35/24
	MOA 40-25	52 020 . = x22S		20 – 40	2 – 250	25		1 : 55		100		35/25
	MOA 40-40	52 020 . = x32S		20 – 40	2 – 250	40		1 : 34		70		37/26
	MOA 63-5	52 020 . = xD2S		40 – 63	2 – 250	5		1 : 140				37/27
	MOA 63-9	52 020 . = x52S		40 – 63	2 – 250	9		1 : 112				35/24
	MOA 63-15	52 020 . = x62S		40 – 63	2 – 250	15		1 : 72				35/24
	MOA 63-25	52 020 . = x72S		40 – 63	2 – 250	25		1 : 55		100		35/25
	MOA 63-40	52 020 . = x82S		40 – 63	2 – 250	40		1 : 34		134	57	37/26
	MOA 160-8	52 020 . = x92S		100 – 160	2 – 250	8		1 : 122				35/24
	MOA 180-5	52 020 . = xA2S		100 – 180	2 – 250	5		1 : 140				38/25
	MOA 150-15	52 020 . = xB2S		100 – 150	2 – 250	15		1 : 72				36/25
	MOA 150-24	52 020 . = xC2S		100 – 150	2 – 250	24		1 : 122	1 : 27			42/23
F14	MOA 140-7	52 021 . = x02S		63 – 140	2 – 250	7		1 : 98				59/37
	MOA 160-9	52 021 . = x42S		63 – 160	2 – 250	9		1 : 98				59/37
	MOA 160-16	52 021 . = x52S		63 – 160	2 – 250	16		1 : 56			130	62/40
	MOA 160-25	52 021 . = x62S		63 – 160	2 – 250	25		1 : 36				63/42
	MOA 160-40	52 021 . = x12S		63 – 160	2 – 250	40		1 : 36		120		65/43
	MOA 160-63	52 021 . = x22S		63 – 160	2 – 250	63	♦	1 : 23		120		68/49
	MOA 125-100	52 021 . = x32S		63 – 125	2 – 250	100	♦	1 : 14		120	120	68/49
	MOA 240-7	52 022 . = x02S		160 – 240	2 – 250	7		1 : 98				61/42
	MOA 250-9	52 022 . =x 42S		160 – 250	2 – 250	9		1 : 98		160	220	61/42
	MOA 250-16	52 022 . = x52S		160 – 250	2 – 250	16		1 : 56			220	63/44
	MOA 250-25	52 022 . = x62S		160 – 250	2 – 250	25		1 : 34			220	65/45
	MOA 250-40	52 022 . = x12S		160 – 250	2 – 250	40		1 : 34		190		68/46
	MOA 220-63	52 022 . = x22S		160 – 220	2 – 250	63	♦	1 : 23		190	200	68/49
	MOA 250-80	52 022 . = x32S		160 – 250	2 – 250	80	♦	1 : 34		190		68/49
F16	MOA 400-16	52 024 . = x92S		250 – 400	2 – 240	16		1 : 43				121/96
	MOA 400-20	52 024 . = x02S		250 – 400	2 – 240	20		1 : 47				116/90
	MOA 400-40	52 024 . = x12S		250 – 400	2 – 240	40		1 : 23		280		129/94
	MOA 400-63	52 024 . = x22S		250 – 400	2 – 240	63	♦	1 : 23		280		127/90
	MOA 400-100	52 024 . = x42S		250 – 400	2 – 240	100	♦	1 : 14		340	385	131/97
	MOA 590-80	52 024 . = x42S2		400 – 600	2 – 240	80		1 : 18	1 : 62	340		127/97
	MOA 250-100	52 024 . = x32S		160 – 250	2 – 240	100	♦	1 : 14		170		127/90
	MOA 630-16	52 024 . = x72S		400 – 630	2 – 240	16		1 : 43			560	127/102
	MOA 630-20	52 024 . = x82S		400 – 630	2 – 240	20		1 : 47			520	122/97
	MOA 630-40	52 024 . = x52S		400 – 630	2 – 240	40		1 : 35		350	590	127/97
	MOA 630-63	52 024 . = x62S		400 – 630	2 – 240	63	♦	1 : 23		350	590	129/97
F25	MOA 1220-33	52 025 . = x12S		630 – 1220	2 – 240	33		1 : 23		400		210/158
	MOA 1150-45	52 025 . = x02S		630 – 1150	2 – 240	45	♦	1 : 23	1 : 54	400	1030	210/158
	MOA 1220-63	52 025 . = x22S		630 – 1220	2 – 240	63	♦	1 : 21		400	1080	212/158
	MOA 800-63	52 025 . = x32S		630 – 800	2 – 240	63	♦	1 : 21		400		212/158
F30	MOA 2000-32	52 026 . = x02S		1250 – 200	1 – 100	32		1 : 45	1 : 134	400		318/241
	MOA 1850-42	52 026 . = x12S		1000 – 185	1 – 100	42		1 : 35	1 : 134	400		318/241

Poznámky:

1. Namísto Y se vpisuje: 2 – pro provedení s litinovou skříní; 3 – pro provedení s hliníkovou skříní.

2. Místo X se vpisuje:

Údaje provádění		0	1	2	4	5	6	7	8	9	C	E
Připojovací rozměry, tvar		C	E	ZPA	C	E	C	E	C	E	C	E
Vysílač polohy	Odporový	Ano	Ano	Ano	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
	Odporový typu Vishai	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano	Ano
	Proudový	Ne	Ne	Ne	Ano	Ano	Ano	Ano	Ne	Ne	Ne	Ne
Napájecí zdroj proudového vysílače (jenom pro provedení s hliníkovou skříní)		Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ano	Ano	Ne	Ne	Ne	Ne

ELEKTROMOTOR										
Typ	Jmenovitý výkon [kW]	Rychlost otáčení elektromotoru [1/min]	Jmenovitý proud [6] [A]	Záběrný proud [A]	Účinnost [%]	Účiník [cos φ]	Poměr záběrného momentu k jmenovitému	Poměr záběrného proudu k jmenovitému	Záběrný moment [Nm]	Hmotnost elektromotoru [kg]
1LA 7070-8AB	0,09	630	0,36	0,80	53	0,68	1,9	2,2	2,66	6,3
1LA 7070-6AA	0,18	850	0,72	1,66	53	0,68	2,1	2,3	4,25	4,9
1LA 7070-6AA	0,18	850	0,72	1,66	53	0,68	2,1	2,3	4,25	4,9
1LA 7070-4AB	0,25	350	0,77	2,3	60	0,78	1,9	3,0	3,42	4,8
1LA 7073-4AB	0,37	1370	1,06	3,46	65	0,78	1,9	3,3	4,75	6,0
1LA 7070-8AB	0,09	630	0,36	0,80	53	0,68	1,9	2,2	2,66	6,3
1LA 7070-6AA	0,18	850	0,72	1,66	53	0,68	2,1	2,3	4,25	4,9
1LA 7070-6AA	0,18	850	0,72	1,66	53	0,68	2,1	2,3	4,25	4,9
1LA 7070-4AB	0,25	1350	0,77	2,3	60	0,78	1,9	3,0	3,42	4,8
1LA 7073-4AB	0,37	1370	1,06	3,46	65	0,78	1,9	3,3	4,75	6,0
1LA 7070-6AA	0,18	850	0,72	1,66	53	0,68	2,1	2,3	4,25	4,9
1LA 7073-8AB	0,12	645	0,51	1,20	53	0,64	2,2	2,2	3,95	6,3
1LA 7073-6AA	0,25	830	0,79	2,13	60	0,76	2,2	2,7	6,1	5,9
1LA 7070-2AA	0,37	2740	1,0	3,5	66	0,82	2,3	3,5	3,0	4,9
1LA 7073-8AB	0,12	645	0,51	1,20	53	0,64	2,2	2,2	3,95	6,3
1LA 7073-6AA	0,25	830	0,79	2,13	60	0,76	2,2	2,7	6,1	5,9
1LA 7080-6AA	0,37	920	1,2	3,72	62	0,72	1,9	3,1	7,3	8,6
1LA 7083-6AA	0,55	910	1,6	5,44	67	0,74	2,1	3,4	12,1	9,8
1LA 7090-4AA	1,1	1415	2,55	11,7	77	0,81	2,3	4,6	17	12,9
1LA 7096-4AA	1,5	1420	3,4	18	79	0,81	2,4	5,3	24,2	15,6
1LA 7096-4AA	1,5	1420	3,4	18	79	0,81	2,4	5,3	24,2	15,6
1LA 7083-8AB	0,25	685	1,02	2,6	55	0,64	2,0	2,6	3,95	9,5
1LA 7080-6AA	0,37	920	1,2	3,72	62	0,72	1,9	3,1	7,3	8,6
1LA 7083-6AA	0,55	910	1,6	5,44	67	0,74	2,1	3,4	12,1	9,8
1LA 7090-6AA	0,75	915	2,1	7,77	69	0,76	2,2	3,7	17,2	12,5
1LA 7096-4AA	1,5	1420	3,4	18	79	0,81	2,4	5,3	24,2	15,6
1LA 7096-4AA	1,5	1420	3,4	18	79	0,81	2,4	5,3	24,2	15,6
1LA 7096-2AA	2,2	2880	4,55	28,6	82	0,85	2,8	6,3	20,4	15,7
1LA 7107-8AB	1,1	680	2,9	9,5	72	0,76	1,8	3,3	27,8	20,5
1LA 7096-6AA	1,1	915	2,9	11	72	0,77	2,3	3,8	26,4	15,7
1LA 7113-6AA	2,2	940	5,2	23,9	78	0,78	2,2	4,6	48,4	27
1LA 7107-4AA	3,0	1420	6,4	35,8	83	0,82	2,7	5,6	54,4	24
1LA 7113-4AA	4,0	1440	8,2	49,2	85	0,83	2,7	6,0	73	31
1LA 7113-4AA	4,0	1440	8,2	49,2	85	0,83	2,7	6,0	73	31
1LA 7107-4AA	3,0	1420	6,4	35,8	83	0,82	2,7	5,6	54,4	24
1LA 7113-8AB	1,5	705	3,9	14,4	74	0,76	1,8	3,7	36,5	26,5
1LA 7106-6AA	1,5	925	3,9	16,4	74	0,75	2,2	4,2	34	21,5
1LA 7113-6AA	2,2	940	5,2	23,9	78	0,78	2,2	4,6	48,4	27
1LA 7113-4AA	4,0	1440	8,2	49,2	85	0,83	2,7	6,0	73	31
1LA 7135-8AB	4,0	690	11,5	45	73	0,68	2,2	3,9	121	52,0
1LA 7134-6AA	5,5	950	12,8	64	83	0,76	2,3	5,0	126,5	54,0
1LA 7133-4AA	7,5	1455	15,2	101	87	0,82	2,7	6,7	132	50,0
1LA 7133-4AA	7,5	1455	15,2	101	87	0,82	2,7	6,7	132	50,0
1LA 7133-4AA	7,5	1455	15,2	101	87	0,82	2,7	6,7	132	50,0
1LA 7133-4AA	7,5	1455	15,2	101	87	0,82	2,7	6,7	132	50,0

3. Připojení servomotorů – ucpávkovou vývodkou.

4. V tabulce je uvedena jedna síla z dvojice sil působících na průměru ručního kola.

5. Hmotnost v čitateli odpovídá provádění s litinovou skříní, v podílu – pro provedení s hliníkovou skříní.
Povolená odchylka +5 % – 15 % od hodnoty uvedené v tabulce, pokud není jiná uvedena v objednávce nebo není schválena zákazníkem.

6. Jmenovitý proud je uveden pro napětí 400 V, 50 Hz. Pro napětí U = 380 V je jmenovitý proud $I_n380 = I_n400 \times 400/380$.

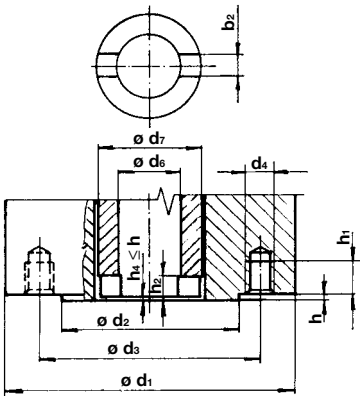
Tabulka 1a – ***Základní technické parametry a charakteristiky servomotoru typu MODACT MOA s elektromotory Siemens typ 1LE1… (s vyšší účinností)***

Velikost připojovací příruby	SERVOMOTOR											
	Typové označení	Typové číslo[1, 2]		Rozsah nastavení momentového vypínání [Nm]	Rozsah nastavení výstupních otáček (zdvihu) [ot.]	Rychlost přestavení výstupního hřídele [1/min]	Typ maziva CIATIM 201	Převodový poměr		Maximální síla na ručním kole [4] [N]	Min. zaručený $M_{zavírací}$ při U = 80 % U_{jm} Nm[3]	Hmotnost servomotoru s elektromotorem ŠL/AL [5] [kg]
		Základní	Doplňkové					od výstupního hřídele k elektromotoru	od výstupního hřídele k ručnímu kolu			
F10	MOA 40-5	52 020 . = x42S		20 – 40	2 – 250	5		1 : 140				35/27
	MOA 40-9	52 020 . = x02S		20 – 40	2 – 250	9		1 : 112				35/24
	MOA 40-15	52 020 . = x12S		20 – 40	2 – 250	15		1 : 72				35/24
	MOA 40-25	52 020 . = x22S		20 – 40	2 – 250	25		1 : 55		100		35/25
	MOA 40-40	52 020 . = x32S		20 – 40	2 – 250	40		1 : 34		70		37/26
	MOA 63-5	52 020 . = xD2S		40 – 63	2 – 250	5		1 : 140				37/27
	MOA 63-9	52 020 . = x52S		40 – 63	2 – 250	9		1 : 112				35/24
	MOA 63-15	52 020 . = x62S		40 – 63	2 – 250	15		1 : 72				35/24
	MOA 63-25	52 020 . = x72S		40 – 63	2 – 250	25		1 : 55		100		35/25
	MOA 63-40	52 020 . = x82S		40 – 63	2 – 250	40		1 : 34		134	57	37/26
	MOA 160-8	52 020 . =x 92S		100 – 160	2 – 250	8		1 : 122				35/24
	MOA 180-5	52 020 . = xA2S		100 – 180	2 – 250	5		1 : 140				38/25
	MOA 150-15	52 020 . = xB2S		100 – 150	2 – 250	15		1 : 72				36/25
	MOA 150-24	52 020 . = xC2S		100 – 150	2 – 250	24		1 : 122	1 : 27			42/23
F14	MOA 140-7	52 021 . = x02S		63 – 140	2 – 250	7		1 : 98				59/37
	MOA 160-9	52 021 . = x42S		63 – 160	2 – 250	9		1 : 98				59/37
	MOA 160-16	52 021 . = x52S		63 – 160	2 – 250	16		1 : 56			130	62/40
	MOA 160-25	52 021 . = x62S		63 – 160	2 – 250	25		1 : 36				66/41
	MOA 160-40	52 021 . = x12S		63 – 160	2 – 250	40		1 : 36		120		65/43
	MOA 160-63	52 021 . = x22S		63 – 160	2 – 250	63		1 : 23		120		68/49
	MOA 125-100	52 021 . = x32S		63 – 125	2 – 250	100		1 : 14		120	120	68/49
	MOA 250-9	52 022 . = x42S		160 – 250	2 – 250	9		1 : 98		160	220	61/42
	MOA 250-16	52 022 . = x52S		160 – 250	2 – 250	16		1 : 56		160	220	65/44
	MOA 250-25	52 022 . = x62S		160 – 250	2 – 250	25		1 : 36		160	220	66/44
	MOA 250-40	52 022 . = x12S		160 – 250	2 – 250	40		1 : 36		190		69/45
	MOA 220-63	52 022 . = x22S		160 – 250	2 – 250	63		1 : 23		190	200	69/49
	MOA 250-80	52 022 . = x32S		160 – 250	2 – 250	80		1 : 36		150		67/50
F16	MOA 400-16	52 024 . = x92S		250 – 400	2 – 240	16		1 : 43		210		130/85
	MOA 400-20	52 024 . = x02S		250 – 400	2 – 240	20		1 : 47		210		116/73
	MOA 400-40	52 024 . = x12S		250 – 400	2 – 240	40		1 : 23		210		122/79
	MOA 400-63	52 024 . = x22S		250 – 400	2 – 240	63		1 : 23		210		125/83
	MOA 400-100	52 024 . = x42S		250 – 400	2 – 240	100		1 : 14		210	385	127/88
	MOA 590-80	52 024 . = x42S2		400 – 600	2 – 240	80		1 : 18	1 : 62	340		127/88
	MOA 250-100	52 024 . = x32S		160 – 250	2 – 240	100		1 : 14		170		125/88
	MOA 630-16	52 024 . = x72S		400 – 630	2 – 240	16		1 : 43		260	560	130/84
	MOA 630-20	52 024 . = x82S		400 – 630	2 – 240	20		1 : 47		260	520	120/78
	MOA 630-40	52 024 . = x52S		400 – 630	2 – 240	40		1 : 35		260	590	122/78
	MOA 630-63	52 024 . = x62S		400 – 630	2 – 240	63		1 : 23		330	590	125/87
F25	MOA 1000-20	52 025 . = x42S		630 – 1000	2 – 240	20		1 : 34		400		207/148
	MOA 1150-45	52 025 . = x02S		630 – 1150	2 – 240	45		1 : 21	1 : 54	400	1030	210/152
	MOA 1220-63	52 025 . = x22S		630 – 1220	2 – 240	63		1 : 23		400	1080	206/152
	MOA 800-63	52 025 . = x32S		630 – 800	2 – 240	63		1 : 23		400		206/152
F30	MOA 2000-32	52 026 . = x02S		1250 – 2000	1 – 100	32		1 : 45		400		318/241
	MOA 1850-42	52 026 . = x12S		1000 – 1850	1 – 100	42		1 : 35		400		318/241
	MOA 4000-30	52 026 . = xA2S		2000 – 4000	1 – 100	30		1 : 48	1 : 134	400		332/255
	MOA 3000-42	52 026 . = xB2S		1500 – 3000	1 – 100	42		1 : 35		400		332/255

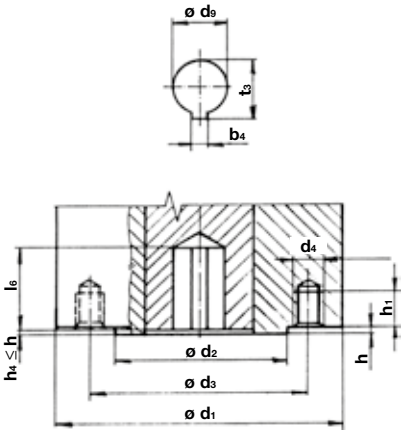
ELEKTROMOTOR										
Typ	Jmenovitý výkon [kW]	Rychlost otáčení elektromotoru [1/min]	Jmenovitý proud [6] [A]	Záběrný proud [A]	Účinnost [%]	Účiník [cos φ]	Poměr záběrného momentu k jmenovitému	Poměr záběrného proudu k jmenovitému	Záběrný moment [Nm]	Hmotnost elektromotoru [kg]
1LA 7070-8AB	0,09	630	0,36	0,80	53	0,68	1,9	2,2	2,66	6,3
1LA 7070-6AA	0,18	850	0,72	1,66	53	0,68	2,1	2,3	4,25	4,9
1LA 7070-6AA	0,18	850	0,72	1,66	53	0,68	2,1	2,3	4,25	4,9
1LA 7070-4AB	0,25	1350	0,77	2,3	60	0,78	1,9	3,0	3,42	4,8
1LA 7073-4AB	0,37	1370	1,06	3,46	65	0,78	1,9	3,3	4,75	6,0
1LA 7070-8AB	0,09	630	0,36	0,80	53	0,68	1,9	2,2	2,66	6,3
1LA 7070-6AA	0,18	850	0,72	1,66	53	0,68	2,1	2,3	4,25	4,9
1LA 7070-6AA	0,18	850	0,72	1,66	53	0,68	2,1	2,3	4,25	4,9
1LA 7070-4AB	0,25	1350	0,77	2,3	60	0,78	1,9	3,0	3,42	4,8
1LA 7073-4AB	0,37	1370	1,06	3,46	65	0,78	1,9	3,3	4,75	6,0
1LA 7070-6AA	0,18	850	0,72	1,66	53	0,68	2,1	2,3	4,25	4,9
1LA 7073-8AB	0,12	645	0,51	1,20	53	0,64	2,2	2,2	3,95	6,3
1LA 7073-6AA	0,25	830	0,79	2,13	60	0,76	2,2	2,7	6,1	5,9
1LA 7070-2AA	0,37	2740	1,0	3,5	66	0,82	2,3	3,5	3,0	4,9
1LA 7073-8AB	0,12	645	0,51	1,20	53	0,64	2,2	2,2	3,95	6,3
1LA 7073-6AA	0,25	830	0,79	2,13	60	0,76	2,2	2,7	6,1	5,9
1LE1001-0DC2	0,37	925	1,14	4,32	71	0,69	2,1	4,0	8,1	9
1LE1001-0DC3	0,55	935	1,65	7,17	74	0,66	2,5	4,4	14	12
1LE1001-0EB0	1,1	1425	2,5	14	81	0,78	2,3	5,6	17	13
1LE1001-0EB4	1,5	1435	3,3	21,1	83	0,79	2,6	6,4	26	16
1LE1001-0EB4	1,5	1435	3,3	21,1	83	0,79	2,6	6,4	26	16
1LE1001-0DC2	0,37	935	1,14	4,32	71	0,69	2,1	4,0	8,1	9
1LE1001-0DC3	0,55	935	1,65	7,17	74	0,66	2,5	4,4	14	12
1LE1001-0EC0	0,75	925	1,95	8,4	76	0,73	2,0	4,1	15,4	13
1LE1001-0EB4	1,5	1435	3,3	21,1	83	0,79	2,6	6,4	26	16
1LE1001-0EB4	1,5	1435	3,3	21,1	83	0,79	2,6	6,4	26	16
1LE1001-0EA4	2,2	2890	4,5	32	83	0,85	2,5	7,1	18,3	15
1LE1002-1BD2	1,5	700	4,65	15,5	72	0,65	1,6	3,3	32	29
1LE1001-0EC4	1,1	935	2,9	12,7	78	0,7	2,2	4,4	24,6	16
1LE1002-1BC2	2,2	930	5,4	22,1	78	0,75	2,3	4,1	53	25
1LE1002-1AB5	3,0	1425	6,3	34	82	0,85	2,4	5,4	48	22
1LE1002-1AB6	4,0	1435	8,6	56	83	0,81	3,2	6,5	86,4	27
1LE1002-1AB6	4,0	1435	8,6	56	83	0,81	3,2	6,5	86,4	27
1LE1002-1AB5	3,0	1425	6,3	34	82	0,85	2,4	5,4	48	22
1LE1002-1BD2	1,5	700	4,65	15,5	72	0,65	1,6	3,3	32	29
1LE1002-1AC4	1,5	940	3,9	15,6	75	0,74	2,0	4,0	30	19
1LE1002-1AB5	3,0	1425	6,3	34	82	0,85	2,4	5,4	48	22
1LE1002-1AB6	4,0	1435	8,6	56	83	0,81	3,2	6,5	86,4	27
1LE1002-1CD2	3,0	715	8,6	34	77	0,66	1,80	3,9	72	44
1LE1002-1CC3	5,5	950	12,7	66	83	0,75	2,5	5,2	137,5	48
1LE1002-1CB2	7,5	1450	15,4	101	86	0,82	2,6	6,6	127,4	44
1LE1002-1CB2	7,5	1450	15,4	101	86	0,82	2,6	6,6	127,4	44
1LE1002-1CB2	7,5	1450	15,4	101	86	0,82	2,6	6,6	127,4	44
1LE1002-1CB2	7,5	1450	15,4	101	86	0,82	2,6	6,6	127,4	44
1LE 1001-1CB6	11	1465	21	162	91	0,84	2,9	7,7	208	64
1LE 1001-1CB6	11	1465	21	162	91	0,84	2,9	7,7	208	64

Připojovací rozměry elektrických servomotorů **MODACT MOA,**
t. č. 52 020 – 52 026

TVAR C

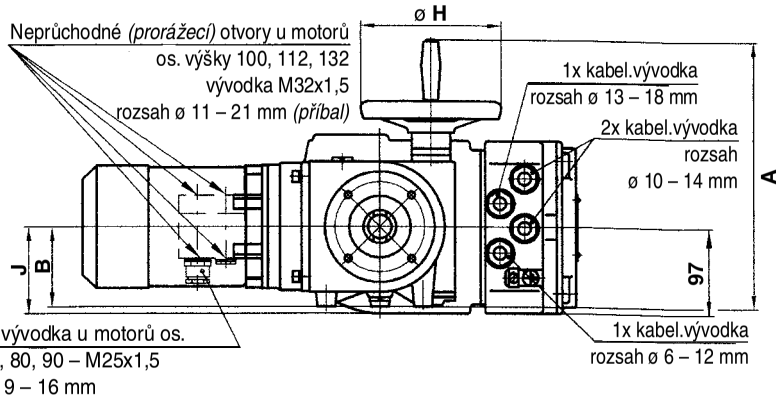


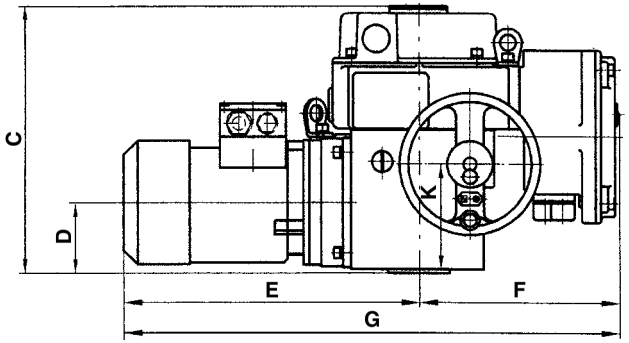
TVAR E



Tvar	Rozměr	Typové označení a typová čísla				
		MOA 40 *(63)*	**MOA 160 MOA 250**	**MOA 400 *(MOA 630)***	**MOA 1250**	**MOA 2000**
		52 020	**52 021 52 022**	**52 024**	**52 025**	**52 026**
C, E *(společné údaje)*	ø d_1 orient. hodnoty	125	175	210	300	350
	ø d_2f8	70	100	130	200	230
	ø d_3	102	140	165	254	298
	d_4	M 10	M 16	M 20	M 16	M 20
	počet závitových otvorů	4	4	4	8	8
	h_1 min. 1,25 d_4	12,5	20	25	20	25
	h max.	3	4	5	5	5
C	ø d_7	40	60	80	100	120
	h_2	10	12	15	16	18
	b_2 H11	14	20	24	30	40
	ø d_6	28	41,5	53	72	72
E	ø d_9 H8	20	30	40	50	60
	1_6 min.	55	76	97	117	127
	t_3	22,8	33,3	43,3	53,8	64,4
	b_4Js$_9$	6	8	12	14	18
	Rozměry ø d_6 a l_6 nesmí být menší, než je uvedeno v tabulce. Rozměry jsou uvedeny v mm.					

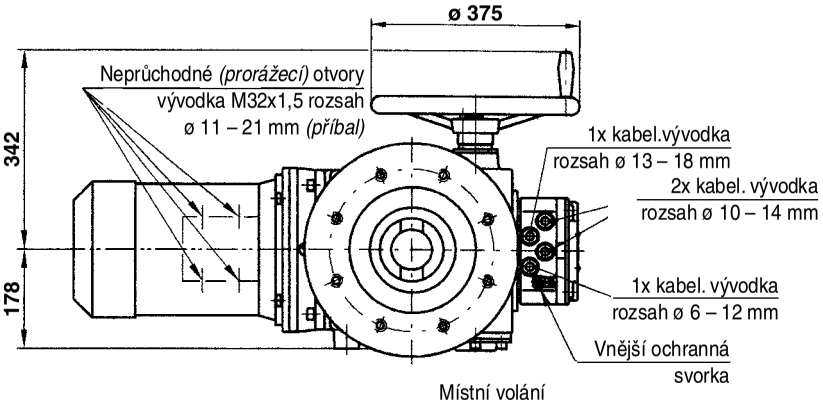
Rozměrový náčrtek servomotorů typu **MODACT MOA,**
hliníkové provedení – t. č. 52 020.3xxxS až 52 025.3xxxS
litinové provedení – t.č. 52 020.2xxxS až 52 025.2xxxS

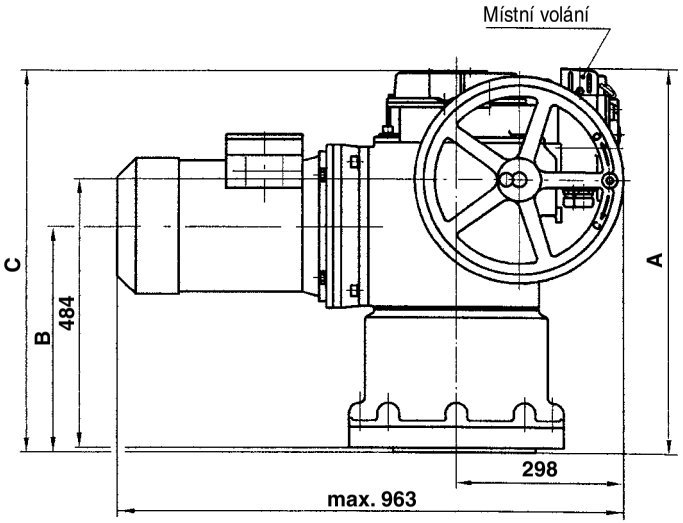




Typové označení	A	B	C	D	E max.	F	G max.	ø H	J	K
52 020.2xxxS 52 020.3xxxS	305	90	300	78	334	228	562	160	99	120
52 021.2xxxS, 52 022.2xxxS 52 021.3xxxS, 52 022.3xxxS	376	120	328	92	452	228	680	200	-	144
52 024.2xxxS 52 024.3xxxS	455	145	382	123	522	258	780	250	-	190
52 025.2xxxS 52 025.3xxxS	540	178	442	153	659	298	957	375	-	234

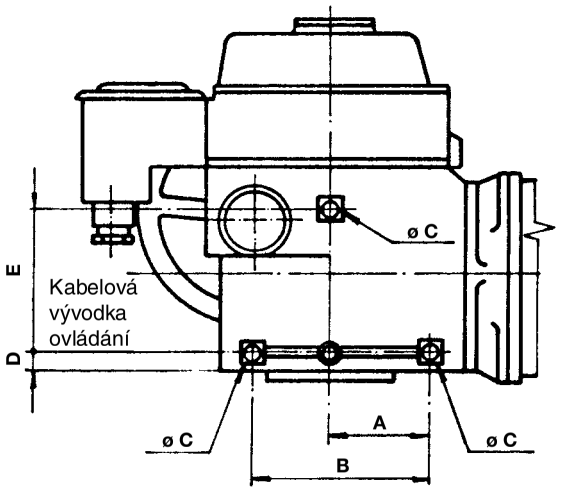
Rozměrový náčrtek elektrických servomotorů **MODACT MOA,**
t. č. 52 026.3xxxS
– hliníkové provedení





Typové označení	A	B	C
52 026.3xxxS tvar A	757	463	750
52 026.3xxxS tvar B_1, C, D, E	712	418	705

Otvory pro uchycení servomotorů **MODACT MOA** na konstrukci



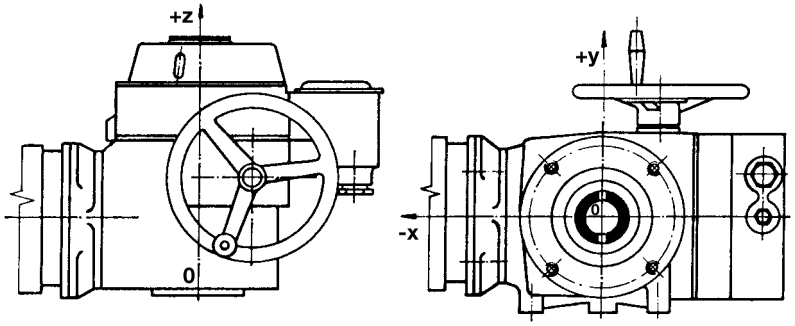
Typové číslo	Rozměr [mm]				
	A	B	ø C 1)	D	E
52 020	61	110	M 10	16	120
52 021, 52 022	90	160	M 12	21	140
52 024	110	210	M 16	23	200
52 025, 52 026	120	240	M 20	47	220

Poznámka 1)
Na prvky upevnění servomotoru ø C nesmí působit celková síla vyšší, než je uvedeno v tabulce.

Maximální síla pro doplňkové upevnění servomotoru

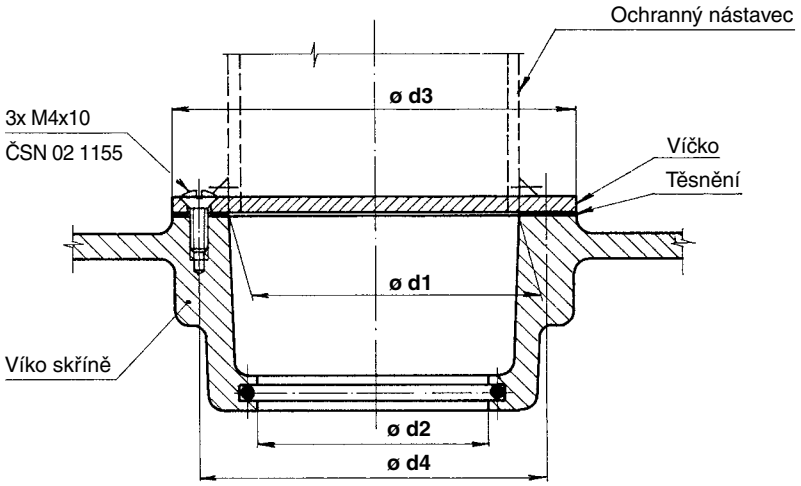
Typové číslo	52 020	52 021 52 022	52 024	52 025 52 026
Síla [N]	1000	2000	4000	6000

Těžiště servomotorů **MODACT MOA**



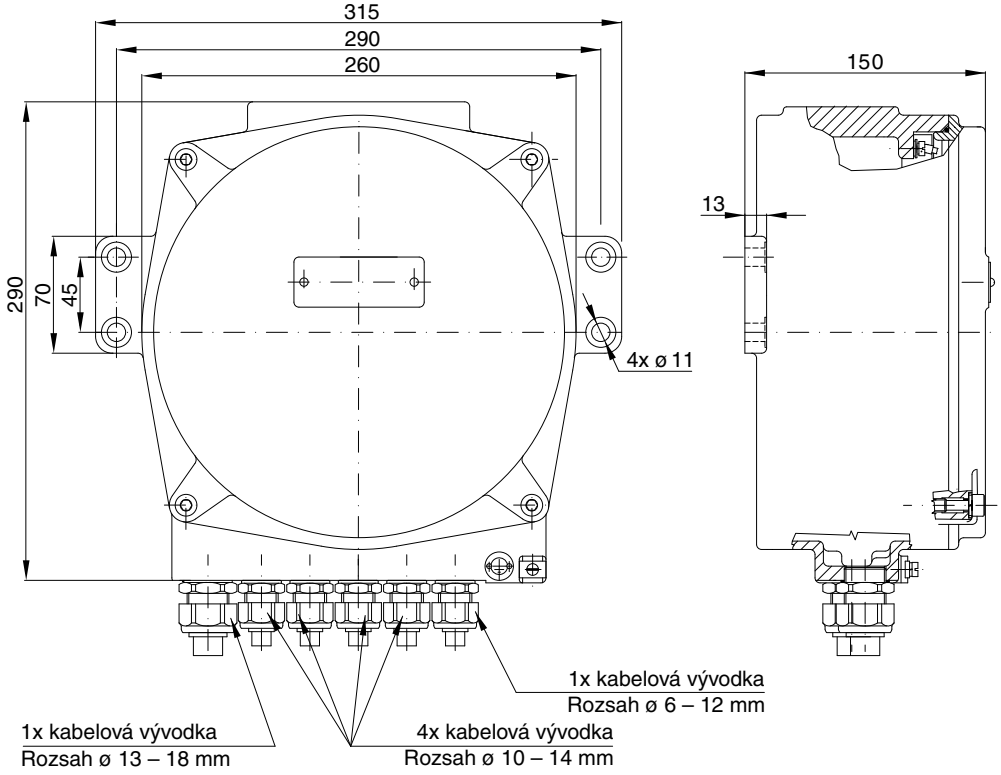
Typové číslo servomotoru	Souřadnice těžiště			Hmotnost servomotoru [kg]
	x [mm]	y [mm]	z [mm]	
52 020.2022 S	-17	2	122	35
52 022.2012 S	-56	0	135	68
52 024.2042 S	-82	5	155	131
52 025.2022 S	-153	6,5	161	212
52 026.2002 S	-97	0	331	318

Úprava pro stoupající vřeteno



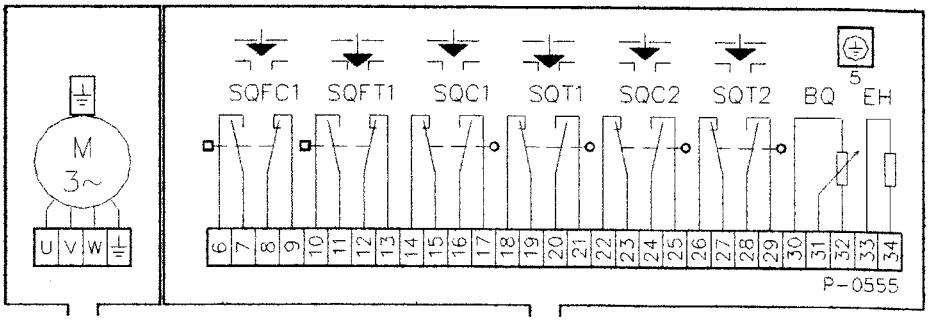
Rozměr	Typové číslo			
	52 020	52 021 52 022	52 024	52 025 52 026
ø d_1	44	60	90	98
ø d_2	35	50	75	86
ø d_3	65	80	120	110
ø d_4	55	70	160	100

Rozměrový náčrt bloku CONTROL

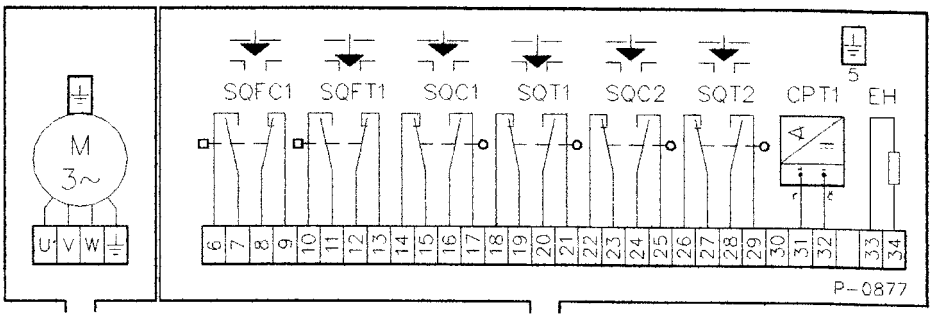


Schémata vnitřního elektrického zapojení servomotorů **MODACT MOA**

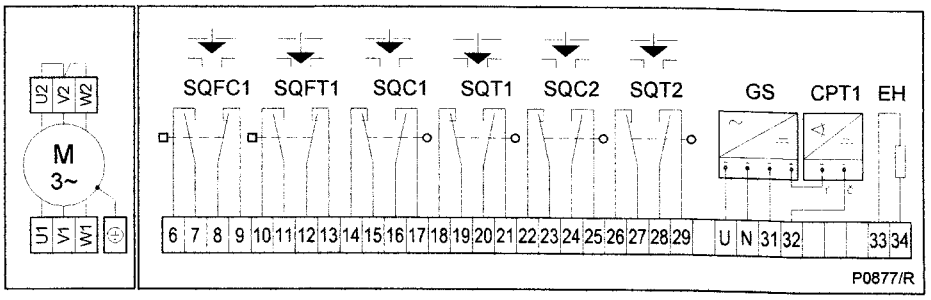
Vysílač polohy: odporový 100 Ω



Vysílač polohy: proudový 4 – 20 mA



Vysílač polohy: proudový 4 – 20 mA s napájecím zdrojem



Legenda

SQFC1 *(MO)* – momentový spínač „otevřeno“
SQFT1 *(MZ)* – momentový spínač „zavřeno“
SQC1 *(PO)* – polohový koncový spínač „otevřeno“
SQT1 *(PZ)* – polohový koncový spínač „zavřeno“
SQC2 *(SO)* – polohový signalizační spínač „otevírá“
SQT2 *(SZ)* – polohový signalizační spínač „zavírá“

BQ – dálkový vysílač *(potenciometr)*
M – třífázový asynchronní motor
EH – topný odpor
CPT 1 – proudový vysílač CPT 1AAE
GS – napájecí zdroj pro ZPT 01AAE

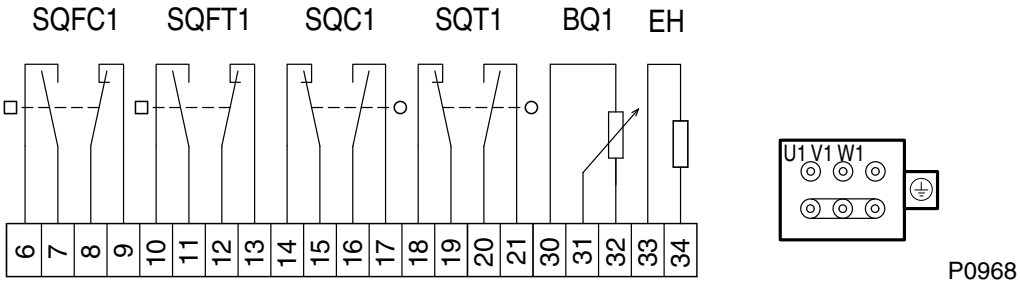
Poznámky:

U provedení s proudovým vysílačem musí uživatel zajistit připojení dvoudrátového okruhu proudového vysílače na elektrickou zem navazujícího regulátoru, počítače a pod. Připojení musí být provedeno pouze v jednom místě v libovolné části okruhu vně elektrického servomotoru.

Mikrospínače lze použít jen jako jednookruhové. Na kontakty téhož mikrospínače nesmí být přivedena dvě napětí různých hodnot nebo fází. Kontakty mikrospínačů jsou kresleny v mezipoloze.

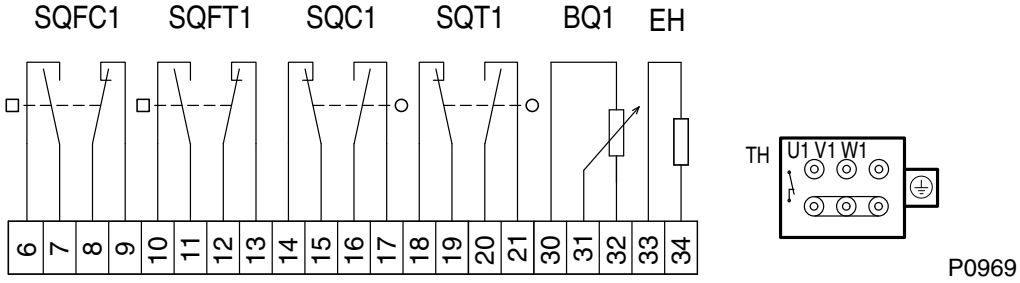
Schémata elektrického zapojení servomotorů **MOA** s odporovým vysílačem

Servomotor MOA s odporovým vysílačem



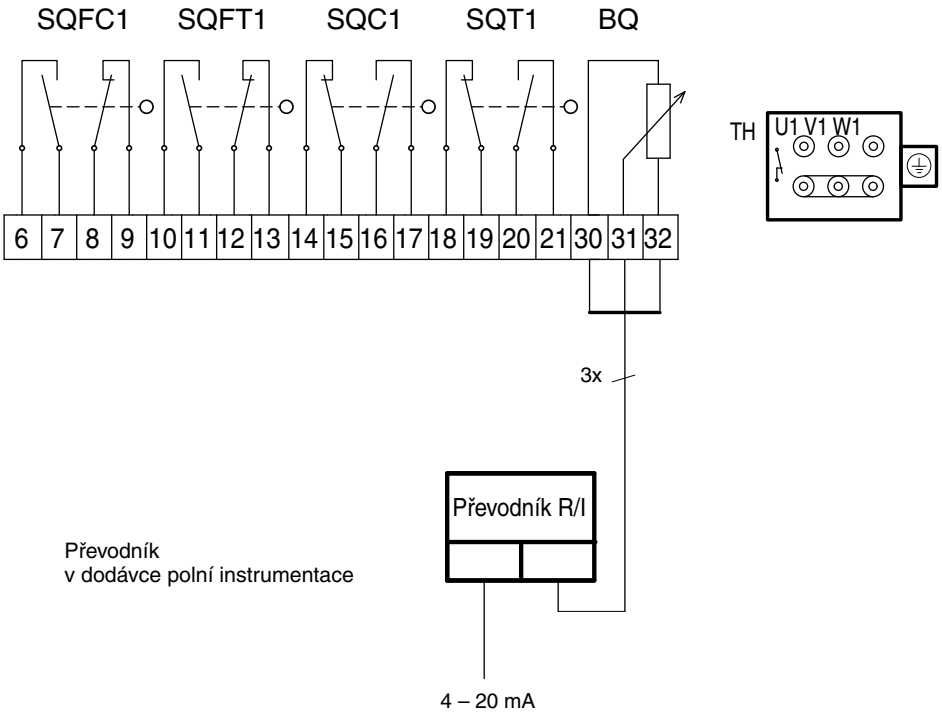
P0968

Servomotor MOA s odporovým vysílačem a termokontaktem v elektromotoru



P0969

Servomotor MOA s odporovým vysílačem - příklad připojení převodníku R/I



Poznámky:

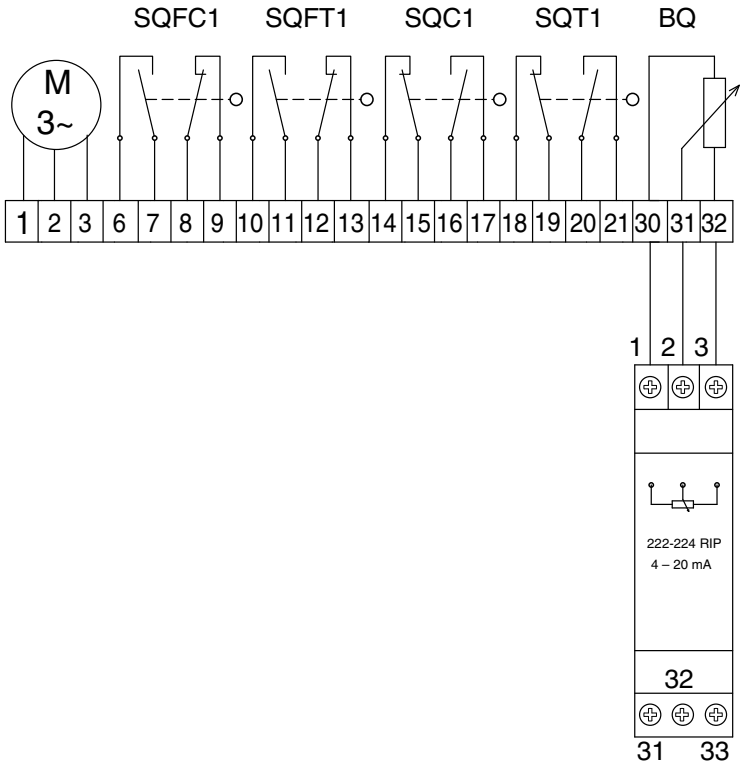
Uvedená schémata P 0968 a P 0969 jsou pro servomotory MOA v provedení bez signalizačních mikrospínačů. Tyto servomotory jsou na čtvrtém místě doplňkového čísla označeny číslicí 1. Tedy například 52020.2011S.

U provedení se signalizačními mikrospínači jsou platná základní schémata P 0555 a P 0877.

Převodník 4 – 20 mA

Převodník je dodáván jako samostatný montážní blok, pro servomotory **MOA OC** a **MOA** s odporovým vysílačem polohy. Transformuje signál odporového vysílače 100 Ω, na unifikovaný signál 4 – 20 mA. Jsou dodány převodníky Treston, ve variantě 222-224 RIPa/SO/BT III/ZOV. Mají zvětšený rozsah přestavitelnosti, na výstupní signál 4 – 20 mA lze převést i jen 30 % dráhy odporového vysílače.

V příloze jsou technické údaje a pokyny výrobce převodníku, kterými je nutno se při montáži řídit.



Připojení převodníku k servomotoru

Postup nastavení

- U servomotoru nastavit koncové spínače a odporový vysílač, dle Montážního návodu.
- Připojit převodník dle doporučení výrobce a sejmout víčko, které zakrývá dva nastavovací potenciometry.
- Nastavit rozsah převodníku:
  - přestavit servomotor do polohy zavřeno a horním potenciometrem nastavit proud 4 mA
  - přestavit servomotor do polohy otevřeno a dolním potenciometrem nastavit proud 20 mA
  - přestavit servomotor do polohy zavřeno a zkontrolovat nastavení 4 mA
  - přestavit servomotor do polohy otevřeno a zkontrolovat nastavení 20 mA
  - jsou-li hodnoty nastaveny, zakrýt převodník víčkem.

PŘEVODNÍKY PRŮMYSLOVÝCH SIGNÁLŮ NA LIŠTU DIN TS-35 (IP 20)

Převodník pro odporové vysílače s proudovým výstupem 4 – 20 mA 222-224 RIP

Použití

Převodníky jsou určeny pro převod signálu z odporových vysílačů na normalizovaný proudový výstup 4 až 20 mA.

Popis

Signál z proměnného rezistoru je přiveden na vstup převodníku. Odpor přívodních vodičů je plně kompenzován. Obvod pracuje jako pasivní vysílač v proudové smyčce. Výstup převodníku slouží zároveň k jeho napájení.Převodník není vybaven galvanickým oddělením vstupního a výstupního signálu.

Pracovní podmínky

Teplota v okolí krabičky s převodníkem smí dosáhnout za provozu max. +70 °C *(na přání zákazníka za příplatek až +85 °C)*. Převodník je možno umístitv libovolné poloze.

Poznámka

Svorku ZEM je nutno dobře uzemnit *(na šasi rozvaděče, případně na GND napájecího zdroje)*. U převodníku se vstupem pro potenciometr je max. výstupní proud při spojení svorek 2 a 3.

Návod k instalaci

Činnost podle této statě smí vykonávat pracovníci alespoň znalí dle §5 vyhlášky 50/1978 Sb., resp. 51/1978 Sb. Převodník 222-224 RIP *(222-224 RIR)* se upevňuje nasunutím na lištu DIN TS35. Nejprve nasadíme horní trn držáku krabičky na horní hranu lišty a pomocí šroubováku *(max. 4 x 1 mm)* povysuneme jemným páčením zámek dolního aretačního trnu. Dotlačíme spodní část krabičky na lištu a poté zámek uvolníme. Tím se krabička přichytí na lištu. Obdobně lze krabičku z lišty sejmout. Připojovací kabely se zapojí dle obr. 3.V případě nutnosti dostavení měřicího rozsahu převodníku je možno po sejmutí víčka krabičky nastavit rozpětí a nulu převodníku pomocí hodinářského šroubováku. Pozice nastavovacích trimrů je uvedena v obr. 2. K napájení převodníku se doporučuje stabilizovaný zdroj UNAZ 24 V/1,5 W *(výrobce TRESTON spol. s r.o.)*.

Technická data

vstupní signál		potenciometr
zapojení snímače		třívodičově jako potenciometr nebo reostat *(zcela kompenzován vliv přívodů).*
měřicí rozsahy		viz. Tabulka měřicí rozsahy
chyby *(ČSN IEC 770)*	základní	0,1 %
	hystereze	0,02 %
	opakovatelnost	0,015 %
	linearita	0,08 %
teplotní závislosti *(ČSN IEC 770)*	chyba nuly	0,15 % / 10 K
	chyba rozpětí	0,1 % / 10 K
	max. chyba	0,2 % / 10 K
napěťové závislosti *(ČSN IEC 770)*		< 0,008 % / 1 V

vliv zatěžovacího odporu		< 0,003 % / 100 Ω
napájecí napětí		12 až 30 VDC *(ochrana proti přepólování)*
max. hodnota zatěžovacího odporu v proudové smyčce	při Vs = 24 V DC	600 Ω
max. odpor přívodních vodičů k odpor. vysílači		1 000 Ω
výstupní signál		4 až 20 mA
proud při přerušení odpor. vysílače		max. 30 mA

Měřicí rozsahy

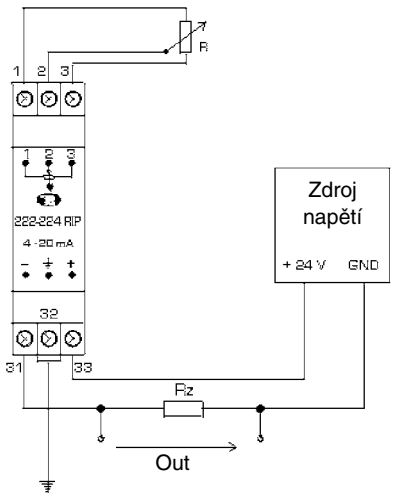
5 až 105 Ω
0 až 130 Ω
0 až 214 Ω
0 až 500 Ω
0 až 1000 Ω
0 až 2500 Ω
0 až 5000 Ω

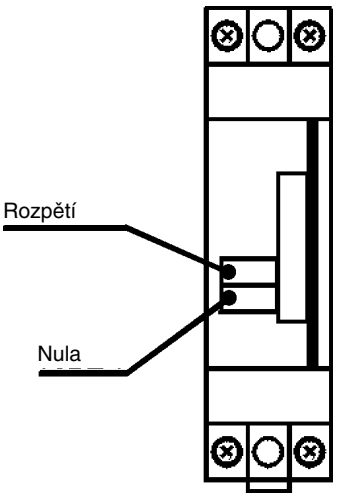
Provozní podmínky zařízení

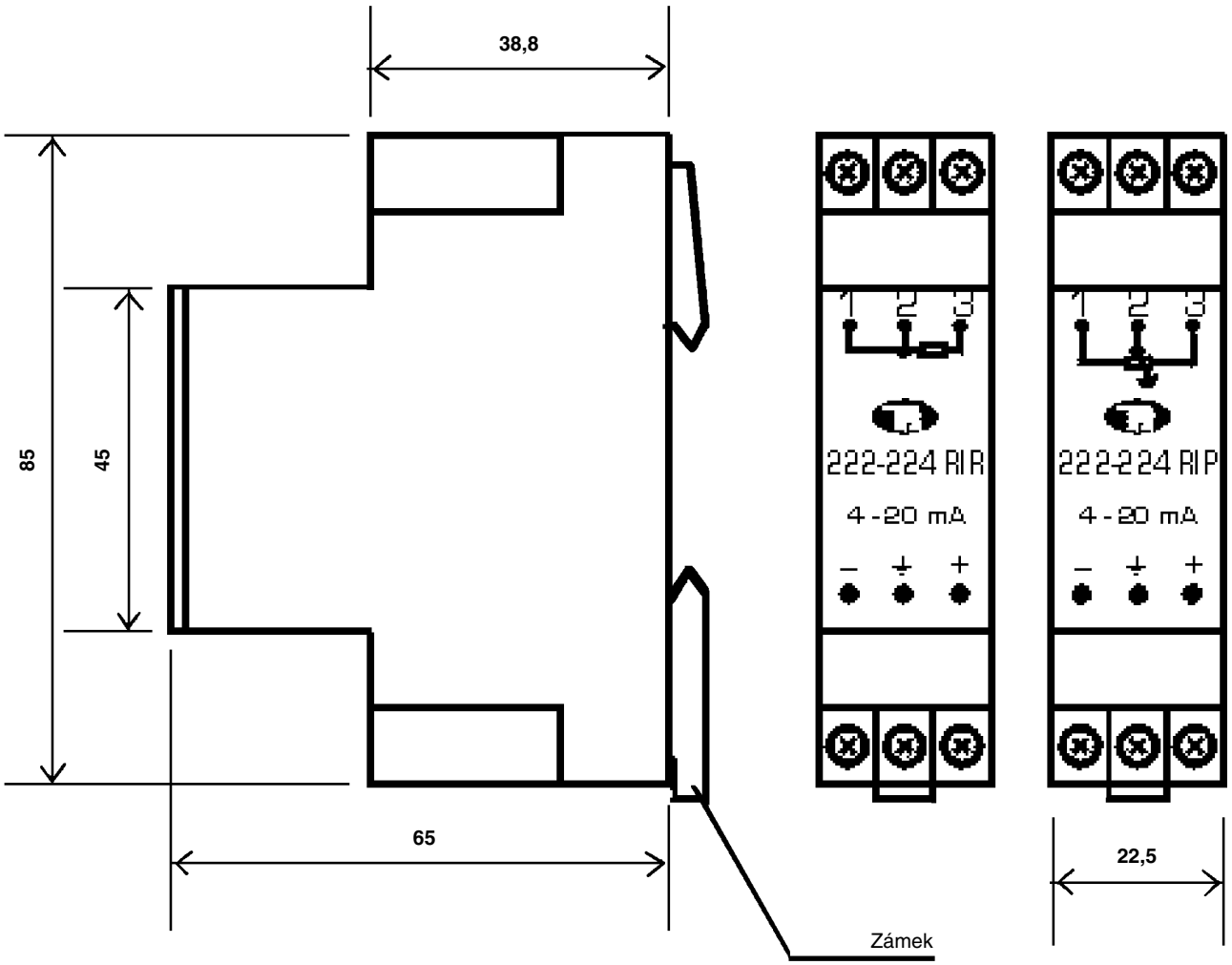
teplota okolního prostředí		0 až +70 °C *(-40 až +85 °C)*
relativní vlhkost		40 až 70 %
atmosférický tlak		84 až 107 kPa
krytí		IP 20
přípustný průřez připojovacích vodičů		0,35 až 4 mm^2
šířka modulu		22,5 mm
materiál krabičky		NORYL
odolnost krabičky proti teplotě		rozměrová stálost do +120 °C
odolnost krabičky proti ohni		samozhášivý plast
odolnost a stálost proti vibracím	10 až 60 Hz	0.14 mm *(amplituda)*
	60 až 500 Hz	19.6 m/s^2 *(špičkové zrychlení)*
odolnost proti rušení		ČSN IEC 801-3, úroveň 3 *(kap. 5)*
		ČSN IEC 801-4, úroveň 4 *(kap. 5)*
		ČSN IEC 801-6, úroveň 2 *(TAB. 1, čl. 5.1)*

Způsob objednávání

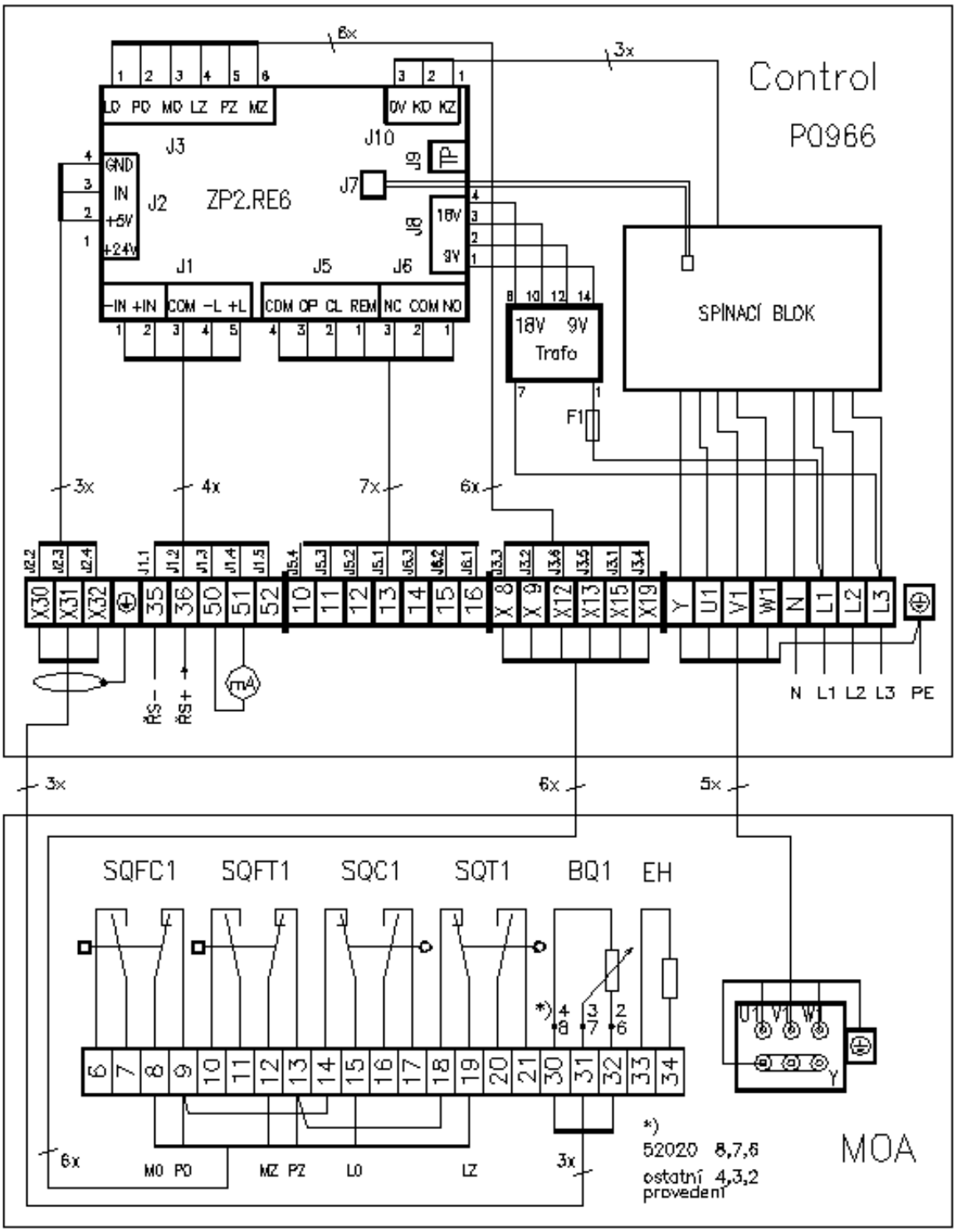
V objednávce se uvádí	počet kusů
	název
	objednací číslo dle tabulky
Příklad objednávky	6 ks převodník MODEL 222 - 224 RIP
	obj. č.: 222-224 RI P 5 až 105 Ω






38,8
85
45
65
Zámek
222-224 RIR
4 - 20 mA
222-224 RIP
4 - 20 mA
22,5

Propojení servomotorů **MOA** a **MOA OC** s blokem Control
– příklad připojení k servomotoru MOA



LEGENDA KE SCHEMATŮM

BQ1	odporový vysílač
SQFC1	momentový spínač „otevřeno“ MO
SQFT1	momentový spínač „zavřeno“ MZ
SQC1	polohový spínač „otevřeno“ PO
SQT1	polohový spínač „zavřeno“ PZ
TH	termokontakt

Signály konektorů regulátoru ZP2RE6:

Konekt. J1	**Řídící signál 4 – 20mA, poloha 4 – 20mA**
J1.1 *(-IN)*	svorka 35 řídící signál-
J1.2 *(+IN)*	svorka 36 řídící signál+
J1.3 *(COM)*	svorka 50 výstup poloha aktivní 4 – 20mA
J1.4 *(-L)*	svorka 51 výstup poloha společný
J1.5 *(+L)*	svorka 52 výstup poloha pasivní 4 – 20mA
Konekt. J2	**Vstup odporového, nebo proudového snímače polohy**
J2.1 *(+24V)*	-
J2.2 *(+5V)*	R snímač
J2.3 *(IN)*	R snímač
J2.4 *(GND)*	R snímač
Konekt. J3	**Vstup momentových a polohových spínačů snímače poloh**y
J3.1 *(LO)*	poloha otevřeno PO
J3.2 *(PO)*	společný PO – MO
J3.3 *(MO)*	moment otevřeno MO
J3.4 *(LZ)*	poloha zavřeno PZ
J3.5 *(PZ)*	společný PZ – MZ
J3.6 *(MO)*	moment otevřeno MO
Konekt. J4	**Blok místního ovládání**
J4.1 *(+24 V)*	ovládací fáze
J4.2 *(D)*	fáze pro dálkově *(funkce regulátoru)*
J4.3 *(LZ)*	fáze pro místně zavírat
J4.4 *(LO)*	fáze pro místně otevírat
Konekt. J5	**Softwarově nastavitelná signalizační relé:**
J5.1 *(REM)*	svorka 13 výstup relé 1 např. Dálkové ovládání
J5.2 *(CL)*	svorka 12 výstup relé 2 např. poloha Zavřeno
J5.3 *(OP)*	svorka 11 výstup relé 3 např. poloha Otevřeno
J5.4 *(COM)*	svorka 10 propojený kontakt relé 1, 2, 3
Konekt. J6	**Relé Centrální porucha:**
J6.1 *(NO)*	svorka 16 spínací kontakt
J6.2 *(COM)*	svorka 15 společný kontakt
J6.3 *(NC)*	svorka 14 rozpínací kontakt
Konekt. J7	**Ovládání brzdy**
Konekt. J8	**Napájení**
J8.1 *(9 V)*	napájení 9 V
J8.2 *(9 V)*	napájení 9 V
J8.3 *(18 V)*	napájení 18 V
J8.4 *(18 V)*	napájení 18 V
Konekt. J9	**Tepelná pojistka**
J9.1 *(TP230)*	vstup 230V
J9.2 *(TP 24)*	vstup 24V
J9.3 *(TP 0)*	vstup společný

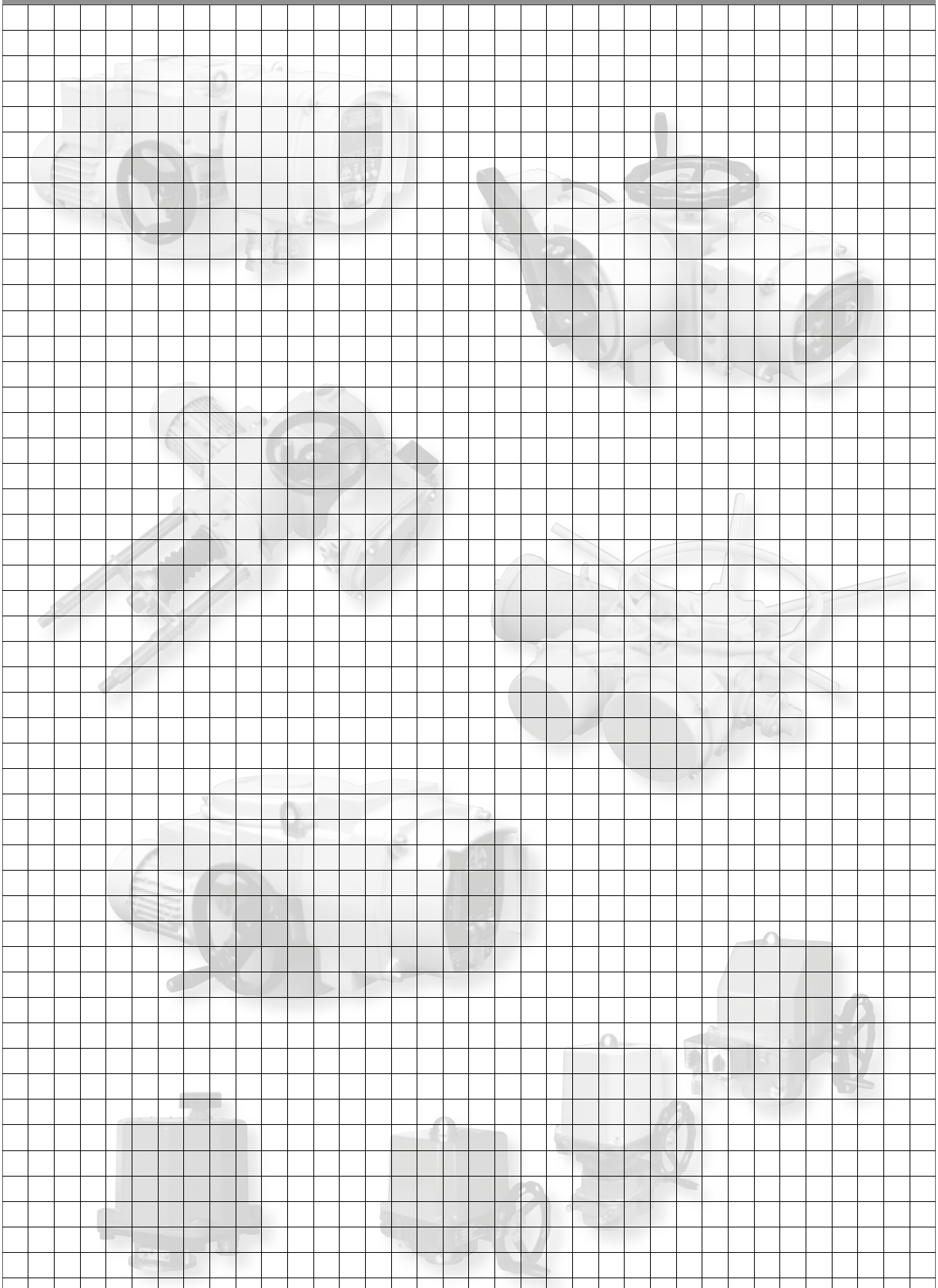
SEZNAM NÁHRADNÍCH DÍLŮ PRO SERVOMOTORY MOA

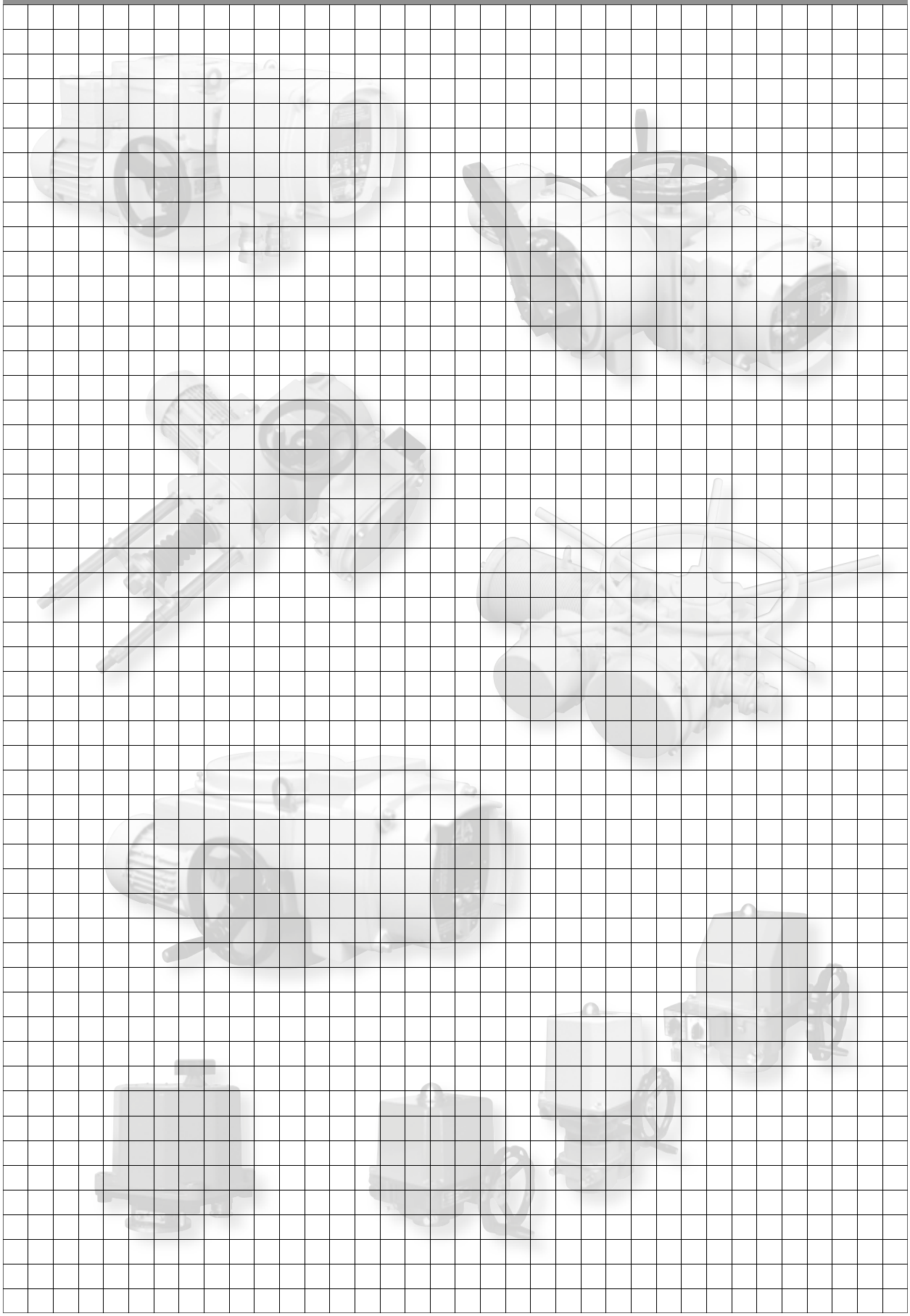
SILOVÁ A OVLÁDACÍ ČÁST *(PĚTILETÝ PROVOZ)*

Typ. číslo	Název dílu a ČJK	Č. výkresu nebo normy	Ks	Použití
52 020	Těsnicí kroužek 125x3 2327311049	ČSN 029281.2	2	Těsnění mezi skříňkou silového převodu a přírubou s ozubenými koly
	Těsnění	224612300	1	Těsnění víka svorkovnice
	Těsnicí kroužek 130x3 2327311041	ČSN 029281.2	1	Těsnění mezi řídicí skříňkou a skříňkou silového převodu
	Těsnicí kroužek 43x35 2327311008	ČSN 029280.2	1	Těsnění výstupního hřídele v řídicí skříni
	Těsnicí kroužek 10x6 2327311001	ČSN 029280.2	1	Těsnění hřídele vypínání momentů
	Těsnicí kroužek 170x3 2327311054	ČSN 029281.2	1	Těsnění víka řídicí skříňky
	Kroužek „Gufero“ 40x52x7 232735066	ČSN 029401.0	1	Těsnění výstupního hřídele v řídicí skříňce
	Těsnicí kroužek 32x2 2327311037	ČSN 029281.2	1	Těsnění skla místního ukazatele polohy
	Těsnění	224612280	1	Těsnění pod víko otvoru pro stoupající vřeteno armatury
	Průhled 2332111121	4-62847	1	Víko místního ukazatele polohy
	Mikrospínač B 613-1 2337441069		1	Mikrospínače SQFC1, SQC2
	Mikrospínač B 613-2 2337441070		1	Mikrospínače SQT2, SQFT1, SQT1, SQC1
	Těsnicí kroužek 36x2 2327311038	ČSN 029281.2	1	Těsnění víka momentové pružiny
	Kroužek „Gufero“ 40x52x7 2327352066	ČSN 029401.0	2	Těsnění výstupního hřídele ve skříni silového převodu
	Kroužek „Gufero“ 17x28x7 2327352023	ČSN 029401.0	1	Těsnění hřídele ručního kola u litinového provedení
	Kroužek „Gufero“ 16x28x7 2327352022	ČSN 029401.0	1	Těsnění hřídele ručního kola u hliníkového provedení
	Těsnění 16/22	224580840	2	Těsnění zátky se závitem *(pro nalévání oleje)*
	Těsnění	224612310	1	Těsnění mezi řídicí skříňkou a svorkovnicí
52 021 + 52 022	Těsnicí kroužek 160x3 2327311048	ČSN 029281.2	1	Těsnění mezi skříňkou silového převodu a přírubou s ozubenými koly
	Těsnění	224610540	1	Těsnění víka svorkovnice
	Těsnicí kroužek 190x3 2327311056	ČSN 029281.2	1	Těsnění mezi řídicí skříňkou a skříňkou silového převodu
	Kroužek „Gufero“ 55x70x8 2327352083	ČSN 029401.0	1	Těsnění výstupního hřídele v řídicí skříni
	Těsnicí kroužek 10x6 2327311001	ČSN 029280.2	1	Těsnění hřídele vypínání momentů
	Těsnicí kroužek 190x3 2327311056	ČSN 029281.2	1	Těsnění víka řídicí skříňky
	Těsnicí kroužek 60x50 2327311090	ČSN 029280.2	1	Těsnění výstupního hřídele ve víku řídicí skříňky
	Těsnicí kroužek 32x2 2327311037	ČSN 029281.2	1	Těsnění skla místního ukazatele polohy
	Těsnění vel. 3	224610741	1	Těsnění pod víko otvoru pro stoupající vřeteno armatury
	Průhled 2332111121	4-62 847	1	Víko místního ukazatele polohy
	Mikrospínač B 613-1 2337441069		1	Mikrospínače SQFC1, SQC2

Typ. číslo	Název dílu a ČJK	Č. výkresu nebo normy	Ks	Použití
	Těsnicí kroužek „Gufero“ 60x75x8 2327352090	ČSN 029401.0	2	Těsnění výstupního hřídele skříně silového převodu
	Těsnicí kroužek „Gufero“ 22x32x7 2327352034	ČSN 029401.0	1	Těsnění hřídele ručního kola
	Těsnicí kroužek 95x85 2327311029	ČSN 029280.2	1	Těsnění vložky s kroužky „Gufero“ v silové skříňce
	Těsnicí kroužek 50x2 2327311028	ČSN 029281.2	1	Těsnění víka momentové pružiny
	Těsnicí kroužek 16x22	224580840	2	Těsnění zátky se závitem *(pro nalévání oleje)*
	Těsnění	224642240	1	Těsnění mezi elektromotorem a přírubou s ozubenými koly
	Těsnění	223527530	1	Těsnění mezi řídicí skříňkou a svorkovnicovou skříňkou
	Mikrospínač B 613-2 2337441070		1	Mikrospínače SQT2, SQFT1, SQT1, SQC1
52 024	Těsnicí kroužek 200x3 2327311044	ČSN 029281.2	1	Těsnění mezi skříňkou silového převodu a přírubou s ozubenými koly
	Těsnění	224610540	1	Těsnění víka svorkovnice
	Těsnicí kroužek 200x3	ČSN 029281.2	1	Těsnění mezi řídicí skříňkou a skříňkou silového převodu
	Kroužek „Gufero“ 80x100x13 2327352097	ČSN 029401.0	1	Těsnění výstupního hřídele v řídicí skříni
	Těsnicí kroužek 10x6 2327311001	ČSN 029280.2	1	Těsnění hřídele vypínání momentů
	Těsnicí kroužek 200x3 2327311044	ČSN 029281.2	1	Těsnění víka řídicí skříňky
	Těsnicí kroužek 75x65 2327310991	ČSN 029280.2	1	Těsnění výstupního hřídele ve víku řídicí skříňky
	Těsnicí kroužek 32x2 2327311037	ČSN 029281.2	1	Těsnění skla místního ukazatele polohy
	Mikrospínač B 613-2 2337441070		1	Mikrospínače SQT2, SQFT1, SQT1, SQC1
	Těsnicí kroužek 125x110 2327311019	ČSN 029280.2	1	Těsnění vložky s kroužky „Gufero“ v silové skříni
	Těsnění vel. 4	224611130	1	Těsnění pod víko otvoru pro stoupající vřeteno armatury
	Průhled 2332111121	4-62847	1	Víko místního ukazatele polohy
	Mikrospínač B 613-1 2337441069		1	Mikrospínače SQFC1, SQC2
	Kroužek „Gufero“ 80x100x10 2327352096	ČSN 029401.0	2	Těsnění výstupního hřídele v skříni silového převodu
	Kroužek „Gufero“ 27x40x10 2327352044	ČSN 029401.0	1	Těsnění hřídele ručního kola
	Těsnicí kroužek 70x2 2327311058	ČSN 029281.2	2	Těsnění víka momentové pružiny
	Těsnění	224591530	1	Těsnění mezi servomotorem a přírubou s ozubenými koly
	Těsnění 16/22	224580840	2	Těsnění zátky se závitem *(pro nalévání oleje)*
	Těsnění	223527530	1	Těsnění mezi řídicí skříňkou a svorkovnicí
52 025	Těsnění	224593370	1	Těsnění mezi servomotorem a přírubou s ozubenými koly
	Těsnicí kroužek 280x3 2327311078	ČSN 029281.2	1	Těsnění mezi přírubou s ozubenými koly a skříňkou silového převodu
	Těsnění	224610540	1	Těsnění víka svorkovnice
	Těsnicí kroužek 260x5 2327311046	ČSN 029281.2	1	Těsnění mezi skříňkou silového převodu a řídicí skříňkou
	Kroužek „Gufero“ 85x120x13 2327352098	ČSN 029401.0	1	Těsnění výstupního hřídele v řídicí skříňce
	Těsnicí kroužek 10x6 2327311001	ČSN 029280.2	1	Těsnění hřídele vypínání momentů
	Těsnicí kroužek 200x3 2327311044	ČSN 029281.2	1	Těsnění víka řídicí skříňky

Typ. číslo	Název dílu a ČJK	Č. výkresu nebo normy	Ks	Použití
	Těsnicí kroužek 90x80 2327311011	ČSN 029280.2	1	Těsnění výstupního hřídele ve víku řídicí skříňky
	Těsnicí kroužek 32x2 2327311037	ČSN 029281.2	1	Těsnění skla místního ukazatele polohy
	Těsnění	224611130	1	Těsnění pod víko otvoru pro vertikální vřeteno armatury
	Průhled 2332111121	4-62847	1	Víko místního ukazatele polohy
	Mikrospínač B 613-1 2337441069		1	Mikrospínače SQC2, SQFC1
	Kroužek „Gufero“ 105x130x13 2327352109	ČSN 029401.0	2	Těsnění výstupního hřídele ve skříňce silového převodu
	Kroužek „Gufero“ 30x50x12 2327352054	ČSN 029401.0	1	Těsnění hřídele ručního kola
	Mikrospínač B 613-2 2337441070		1	Mikrospínače SQT2, SQFT1, SQT1, SQC1
	Těsnicí kroužek 90x2 2327311081	ČSN 029281.2	1	Těsnění pod víko momentové pružiny
	Těsnění 16/22	224580840	2	Těsnění zátky se závitem *(pro nalévání oleje)*
52 026	Náhradní díly pro typové číslo 52 026 jsou tytéž jako u typového čísla 52 025, ale doplněné ještě o:			
	Kroužek „Gufero“ 150x180x15 2327352108	ČSN 029401.0	1	Těsnění pro výstupní hřídel převodové skříně
	Kroužek „Gufero“ 95x125x13 2327352107	ČSN 029401.0	1	Dolní těsnění středového kola
	Kroužek „Gufero“ 105x130x13 2327352109	ČSN 029401.0	1	Horní těsnění středového kola
	Těsnění	224612480	1	Těsnění mezi servomotorem a diferenciálním převodem
	Těsnění	224612590	1	Těsnění mezi přírubou s ložiskem a diferenciálním převodem
	Těsnění	224612580	1	Těsnění mezi přírubou a přírubou s ložiskem





ZPA PEČKY, a.s.

Vývoj, výroba, prodej a servis elektrických servomotorů a rozváděčů,
špičkové zpracování plechu (vybavení TRUMPF), prášková lakovna

PŘEHLED VYRÁBĚNÝCH SERVOMOTORŮ

KP MINI, KP MIDI
elektrické servomotory otočné jednootáčkové (do 30 Nm)

MODACT MOK, MOKED, MOKP Ex, MOKPED Ex
elektrické servomotory jednootáčkové pro kulové kohouty a klapky

MODACT MOKA
elektrické servomotory otočné jednootáčkové pro JE mimo aktivní zónu

MODACT MON, MOP, MONJ, MONED, MOPED, MONEDJ
elektrické servomotory otočné víceotáčkové

MODACT MO EEx, MOED EEx
elektrické servomotory otočné víceotáčkové nevýbušné

MODACT MOA
elektrické servomotory otočné víceotáčkové pro JE mimo aktivní zónu

MODACT MOA OC
elektrické servomotory otočné víceotáčkové pro JE do aktivní zóny

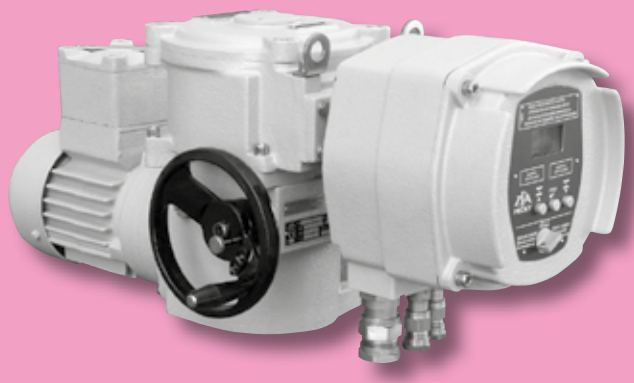
MODACT MPR Variant
elektrické servomotory otočné jednootáčkové pákové s proměnnou rychlostí přestavení

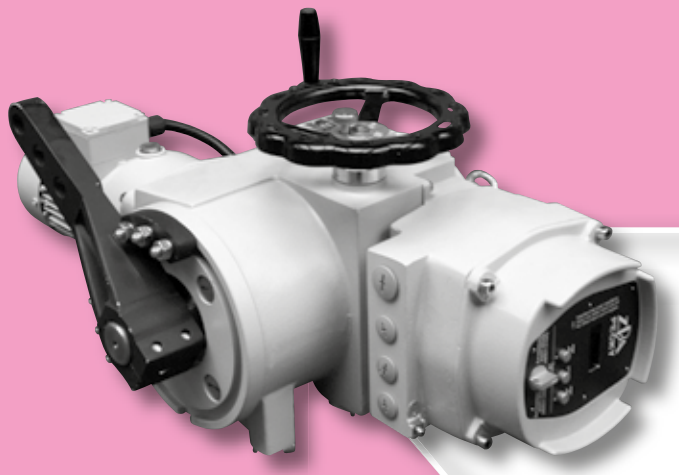
MODACT MPS, MPSP, MPSED, MPSPED
elektrické servomotory jednootáčkové pákové s konstantní rychlostí přestavení

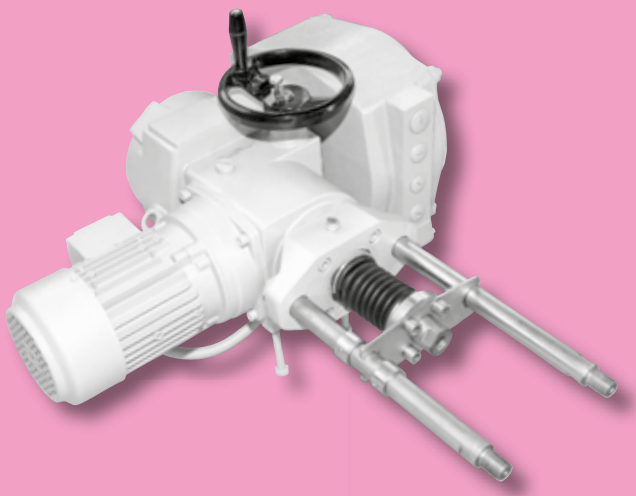
MODACT MTN, MTP, MTNED, MTPED
elektrické servomotory táhlové přímočaré s konstantní rychlostí přestavení

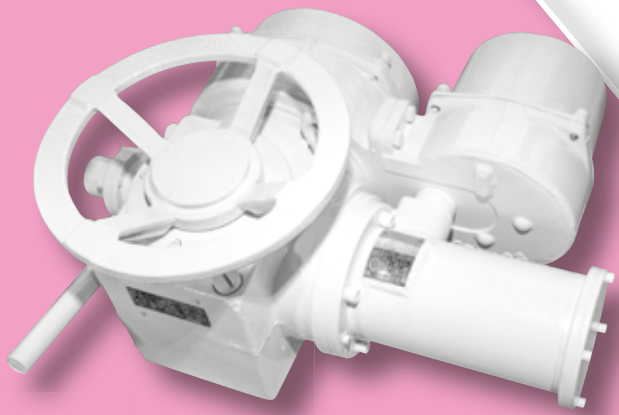
Dodávky kompletů: servomotor + armatura (případně převodovka MASTERGEAR)

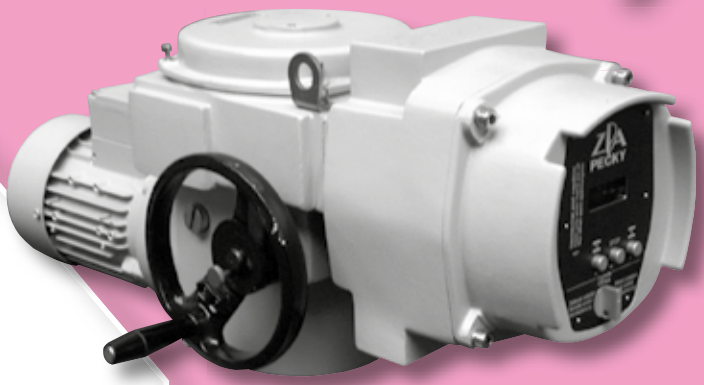
TRADICE • KVALITA • SPOLEHLIVOST

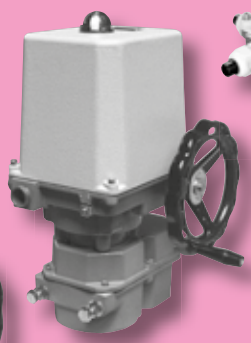












ZPA Pečky, as.
tř. 5. května 166
289 11 PEČKY
www.zpa-pecky.cz

tel.: 321 785 141-9
fax: 321 785 165
321 785 167
e-mail: zpa@zpa-pecky.cz