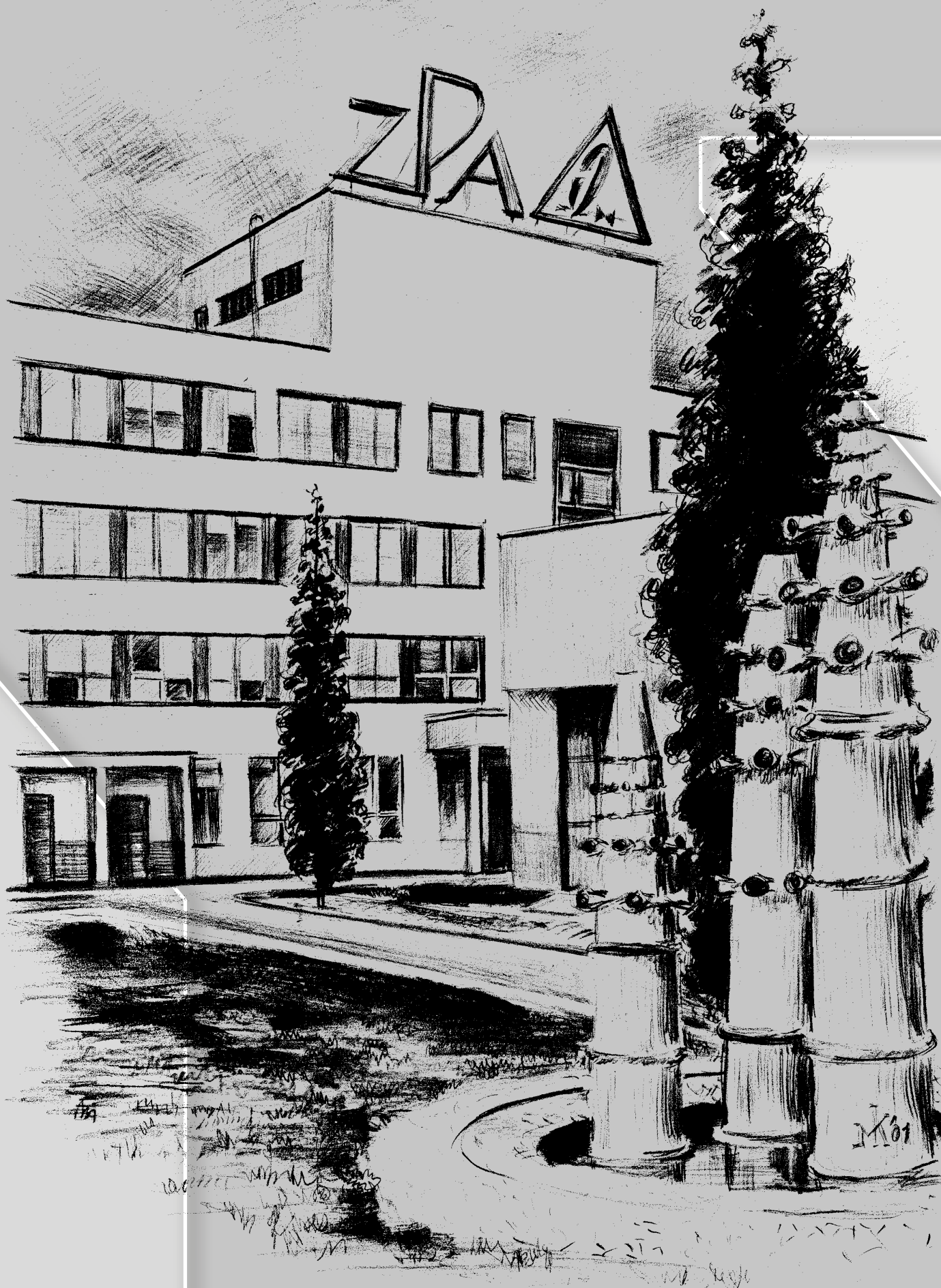


**MONTÁŽNÍ NÁVOD**

**Elektrické servomotory otočné  
jednootáčkové pro kulové  
kohouty a klapky  
- mimo aktivní zónu jaderných elektráren  
s reaktory VVER a RBMK**

**MODACT MOKA**

**Typová čísla 52 325 - 52 329**



ZPA Pečky, a.s. je firma certifikovaná v souladu s ISO 9001 v platném znění.

# OBSAH

1. Použití .....	3
2. Pracovní podmínky .....	3
3. Pracovní režim .....	4
4. Základní technické údaje .....	4
5. Technický popis .....	8
6. Nastavení servomotoru .....	9
7. Montáž a uvedení servomotoru do provozu .....	12
8. Seřízení servomotoru .....	13
9. Bezpečnostní požadavky .....	13
10. Ošetřování servomotorů .....	13
11. Doprava a skladování .....	13
12. Záruční podmínky .....	13
Tabulky .....	14–15
Rozměry servomotorů MODACT MOKA .....	16–18
Schéma zapojení .....	19–20

## 1. POUŽITÍ

Servomotory **MODACT MOKA** vyrobené v souladu s TP 32-03/07 jsou určeny k ovládání uzavíracích a regulačních armatur včetně armatur ochranných systémů umístěných v netěsné části jaderných elektráren s reaktory typu VVER a v obsluhovaných prostorách jaderných elektráren s reaktory typu RBMK. Servomotory se používají k řízení armatury pomocí otáčení jejího ovládacího prvku na úhel 90°.

Pracovní poloha servomotorů – libovolná.

Krytí min. IP 65.

Servomotory opatřené vysílačem polohy s unifikovaným signálem 4 – 20 mA mohou být rovněž použity v obvodech automatické regulace režimu S4.

## 2. PRACOVNÍ PODMÍNKY

Servomotory v provedení **MODACT MOKA** musí spolehlivě pracovat při následujících parametrech prostředí:

teplota	-25 °C až +55 °C (do 90 °C po dobu 5 hodin, 1 x za půl roku, 5 cyklů po dobu provozu servomotoru*)
tlak	od podtlaku 50 Pa do přetlaku 0,1 MPa
relativní vlhkost	do 90 % (při 60 °C)

\*) Servomotor si zachovává provozní způsobilost v tomto režimu i po jeho ukončení. V případě servomotorů se nepožaduje provedení revize po ukončení uvedeného režimu.

### Odolnost proti seizmickým vlivům. Odolnost proti vibracím

Servomotory odpovídají I. kategorii seizmické odolnosti podle NP-031-01 a zachovávají si provozní způsobilost během i po skončení seizmických vlivů do intenzity MP3.

Servomotory jsou odolné proti vibracím a seizmickým otřesům se zrychlením 8 g v různých směrech v rozsahu budící frekvence 20 až 50 Hz při délce působení 20 s. Kromě toho je provozuschopnost potvrzena seizmickými rezonančními zkouškami ve frekvenčním rozsahu 5 až 20 Hz.

Servomotory jsou odolné vůči otřesům ve frekvenčním rozsahu 5 až 100 Hz při působení vibrační zátěže ve dvou směrech se zrychlením až 1 g a s amplitudou kmitů do 50 μm.

## Odolnost proti působení dezaktivacních roztoků

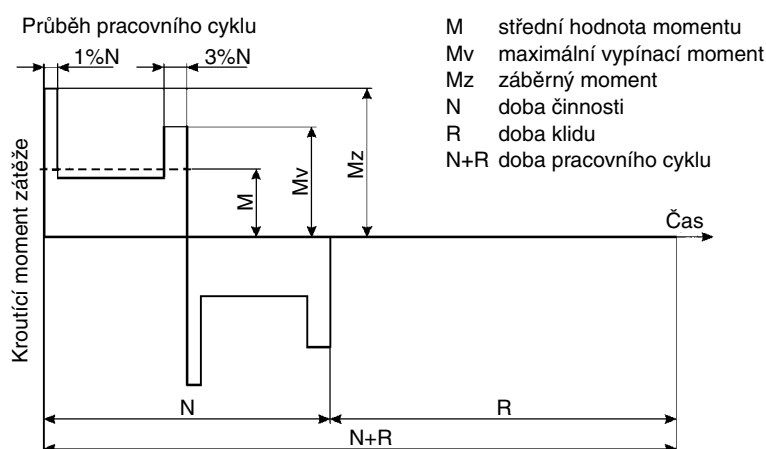
Servomotory musí být odolné proti působení dezaktivacních roztoků. Složení roztoků je uvedeno v technických podmínkách. Složení dezaktivacních roztoků na jednotlivých objektech může být libovolné v souladu s NP-068-05.

Potápění servomotorů do vany s dezaktivacním roztokem je nepřipustné.

## 3. PRACOVNÍ REŽIM

Maximální délka pracovního cyklu (*zavřeno – otevřeno – zavřeno*) činí 10 minut při teplotě okolí  $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$  a při poměru délky času ve stavu činnosti k délce času ve stavu klidu 1:3 (*opakovaný krátkodobý režim s délkou vypnutí PV = 25 %*). Střední hodnota momentu zátěže v době zapnutí činí 60 % maximálního vypínacího momentu.

Servomotory mohou též pracovat v přerušovaném režimu (*např. při ovládání regulační armatury*) s frekvencí spínání do 1200 sepnutí za hodinu při poměru času činnosti k času klidu 1:3. Střední hodnota zatěžovacího momentu v době činnosti činí 40 % maximálního vypínacího momentu.



## 4. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

**Pokud není servomotor při zakoupení vybaven nadproudovou ochranou, je nutné aby tato ochrana byla zajištěna externě.**

### Životnost servomotorů. Spolehlivost

Životnost servomotorů činí minimálně 40 let.

Servomotory patří do kategorie obnovujících se výrobků s normovanou spolehlivostí. Při provozu se provádějí profylaktické prohlídky s periodou minimálně 15000 hodin. Interval mezi opravami činí minimálně 4 roky.

Stanovená životnost v intervalu mezi dvěma opravami činí 1500 cyklů (*otevřeno – zavřeno*), přičemž pravděpodobnost bezporuchového provozu činí minimálně 0,98. Pravděpodobnost bezporuchového provozu při odpracování 25 cyklů za 4 roky činí 0,998. Konfidenční pravděpodobnost pro výpočet dolní konfidenční meze bezporuchového provozu činí 0,95.

Kriteria selhání servomotorů jsou následující:

- nesoulad výstupních parametrů servomotoru s parametry popsány v tomto návodu;
- nedodržení přípustných odchylek výstupních parametrů;
- nedodržení regulačního rozsahu výstupních parametrů;
- nedodržení izolačního odporu;
- únik mazacích materiálů ze servomotorů.

Kriteria mezních stavů servomotorů jsou následující:

- porušení celistvosti dílů tělesa, které znemožňuje normální funkci;
- změna tvaru a rozměrů dílů (*silové kinematické obvody a ovládací jednotky*) v důsledku opotřebení nebo deformace znemožňujících normální funkci;
- dosažení stanovené doby životnosti.

## Napájecí napětí servomotorů

Napájecí napětí – střídavé, třífázové 400/230 V nebo 380/220 V. Frekvence napájecího napětí 50 Hz. Možné havarijní odchylky frekvence síťového napětí:

Název režimu	Počet cyklů zátěže zařízení za 30 let
Havarijní odchylka frekvence v síti: 51,5 až 52,5 Hz – do 5 minut jednorázově, ale maximálně 750 minut během doby provozu;	10 cyklů ročně
50,5 až 51,5 Hz – do 5 minut jednorázově, ale maximálně 750 minut během doby provozu;	10 cyklů ročně
49 až 47,5 Hz – do 5 minut jednorázově, ale maximálně 750 minut během doby provozu;	10 cyklů ročně
47,5 až 46 Hz – do 30 s jednorázově, ale maximálně 300 minut během doby provozu;	40 cyklů ročně
<b>Poznámky</b> 1. Při uvedených havarijních odchylkách frekvence musí napětí sítě zůstat 400/230 V nebo 380/220 V. 2. Při frekvenci v rozsahu 51,5 až 52,5 Hz se může spouštěcí i jmenovitý moment snížit maximálně o 10 %.	

Servomotory ochranných systémů musí být provozuschopné za následujících podmínek:

- Snížení napětí na 80 % jmenovité hodnoty při současném snížení frekvence o 6 % jmenovité hodnoty na dobu 15 sekund;
- Zvýšení napětí na 110 % jmenovité hodnoty při současném zvýšení frekvence o 3 % jmenovité hodnoty během 15 sekund.

Přitom se servomotor nesmí zastavovat a musí být zajištěna možnost fungování armatury.

## Samosvornost

Servomotory jsou samosvorné. Samosvornost servomotoru je zajištěna mechanickou brzdou.

## Ruční ovládání

Servomotory musí být vybavovány náhradním ručním ovládáním. Při otáčení elektromotoru se kroutící moment nepřenáší na ruční ovládací zařízení a při provozu s ručním ovládacím zařízením se jeho kroutící moment nepřenáší na elektromotor. Konstrukce servomotoru zajišťuje bezpečnost obsluhy při řízení pomocí ručního ovládacího zařízení. Při otáčení ručního kola ve směru pohybu hodinových ruček se armatura zavírá.

Síla na ručním ovládacím zařízení nepřesahuje 735 N při maximálním momentu na výstupním hřídeli a dále nepřesahuje 295 N při 0,4 maximální hodnoty momentu.

**Momenty v servomotech 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.**

## Topný článek

Servomotory jsou opatřeny topným prvkem, který brání kondenzaci vodní páry. Jeho odpor v servomotech **MOKA 63** činí 12 k $\Omega$  a v servomotech ostatních typů – 6,8 k $\Omega$ . Prvek se připojuje k napájecímu zdroji (*k jedné fázi*) o napětí 230 V nebo 220 V.

## Vypínače

Servomotory jsou vybaveny dvěma koncovými, dvěma polohovými a dvěma momentovými mikrospínači. Mikrospínače musí mít jeden rozpínací a jeden spínací kontakt. Každý kontakt mikrospínače má svůj vývod do svorkovnice. Po dohodě se zákazníkem mohou koncové a polohové mikrospínače mít jeden přepínací kontakt a momentové vypínače – jeden rozpínací kontakt.

Koncové, polohové a momentové vypínače musí pracovat v následujících podmínkách:

V obvodech střídavého napětí do 250 V o frekvenci 50 a 60 Hz. Proud tekoucí sepnutými kontakty do 500 mA, přičemž úbytek napětí na sepnutých kontaktech nesmí přesahovat 0,25 V.

V obvodech stejnosměrného napětí 24 a 48 V při proudu tekoucím sepnutými kontakty 1 až 400 mA, přičemž úbytek napětí na sepnutých kontaktech nesmí překročit 0,25 V.

Pracovní diagram polohových vypínačů a signalizačních obvodů je uveden na str. 20.

## Vysílače polohy

V souladu s požadavky zákazníka může být servomotor vybaven pasivním nebo aktivním proudovým nebo odporovým polohovým vysílačem.

### Pasivní proudový vysílač polohy CPT 1AAE

Jmenovitý výstupní signál	4 – 20 mA nebo 20 – 4 mA
Jmenovitý pracovní chod	od 0 – 60° do 0 – 120°, regulovaný
Zatěžovací odpor	0 – 500 Ω
Napájecí napětí	18 – 28 V ss
Rozměry	ø 40 x 25 mm
Zvlnění napájecího napětí	±5 %
Příkon vysílače	max. 560 mW
Izolační odpor	20 MΩ při 50 V ss
Elektrická pevnost izolace	50 V ss
Teplota provozního prostředí	-25 až + 80 °C, krátkodobě do +110 °C ( <i>max. 2 hodiny</i> )

Mezní hodnota napájecího napětí (*při teplotě okolí -25 až +60 °C*) činí 30 V.

Napětí mezi skříní vysílače a signalizačním vodičem nesmí přesáhnout 50 V.

Uživatel musí zajistit připojení dvou vodičového obvodu proudového vysílače k elektrickému uzemnění příslušného regulátoru, počítače atp. Připojení musí být provedeno v jednom bodě v libovolném místě obvodu vně servomotoru.

### Aktivní proudový polohový vysílač DCPT

Jmenovitý výstupní signál	4 – 20 mA nebo 20 – 4 mA
Jmenovitý pracovní chod	od 60° do 0 – 340°, regulovaný
Zatěžovací odpor	0 – 500 Ω
Nelinearita	max. 1 %
Napájecí napětí	18 – 28 V ss
Rozměry	ø 40 x 25 mm
Zvlnění napájecího napětí	±5 %
Max. proudová spotřeba vysílače	max. 42 mA
Izolační odpor	20 MΩ při 50 V ss
Elektrická pevnost izolace	50 V ss
Teplota provozního prostředí	-25 až + 70 °C

Napětí mezi skříní vysílače a signalizačním vodičem nesmí přesáhnout 50 V. Napájení proudové smyčky se provádí ze zdroje DCPZ, který je umístěn uvnitř servomotoru.

### Odporový vysílač polohy

Odporový vysílač polohy je tvořen dvou vodičovým drátovým rezistorem s proměnným odporem, jehož každá část má odpor 100 Ω.

Celkový odpor	1 x 100 Ω s odchylkou +12 Ω
Maximální zatěžovací proud	100 mA
Maximální stejnosměrné napětí	( <i>proti kostře</i> ) 50 V
Pracovní chod	0° až 320°
Nelinearita	max. 1 %

## Místní ukazatel polohy

Místní ukazatel polohy slouží k orientačnímu určení polohy výstupního hřídele servomotoru.

## Svorkovnice servomotoru

Servomotory jsou opatřeny společnou svorkovnicí k připojení vnějších elektrických obvodů. Svorkovnice je umístěna pod krytem servomotoru. K ní jsou přivedeny všechny kontakty mikrospínačů, obvody elektromotoru a rovněž uzemňovací svorka. Svorkovnice umožňuje připojit jeden vodič o průřezu 2,5 mm<sup>2</sup> nebo dva vodiče o průřezu do 1 mm<sup>2</sup>. Servomotory jsou vybaveny dvěma kabelovými průchodkami, které umožňují připojit:

- u servomotorů **MOKA 63**: kabel o vnějším průměru 10 – 14 mm pro ovládací obvody a kabel o vnějším průměru 13 – 18 mm pro obvody elektromotoru,
- u servomotorů **MOKA 125, 250**: dva kabely o vnějším průměru 13 – 18 mm pro ovládací obvody a obvody elektromotoru,

- u servomotorů **MOKA 500, 1000** kabel o vnějším průměru 13 – 18 mm pro ovládací obvody a kabel o vnějším průměru 13 – 20 mm pro obvody elektromotorů.

Průřezy a průměry kabelů musí být upřesněny v objednávce.

Servomotory jsou opatřeny svorkami pro uzemnění se zařízením proti samovolnému uvolňování. Ovlivňování ovládacích obvodů silovými obvody je vyloučeno konstrukcí.

Servomotory se dodávají se zaslepenými průchodkami.

## Izolační odpor

Při teplotě  $20 \pm 5$  °C a vlhkosti 30 až 80 % činí odpor izolace minimálně 20 M $\Omega$ . Odpor izolace elektrických obvodů proti sobě a proti kostře při nejtěžších pracovních podmínkách činí minimálně 0,3 M $\Omega$ .

## Elektrická pevnost izolace

Izolace elektrických obvodů proti kostře i proti sobě při teplotě  $20 \pm 5$  °C a při vlhkosti 30 až 80 % musí po dobu 1 minuty snášet zkušební střídavé napětí sinusového tvaru o frekvenci 50 Hz:

	Zkušební napětí
Elektrické obvody servomotoru o jmenovitém napětí max. 250 V	1500 V, 50 Hz
Vzdálený vysílač o jmenovitém napětí max. 50 V	500 V, 50 Hz
Elektromotor o jmenovitém třífázovém napětí 400 V (380 V)	1800 V, 50 Hz
	Podle GOST 183-74
Obvod proudového vysílače CPT1 AAE	50 V ss

## Hluk

Hodnota střední úrovně akustického tlaku (při práci servomotorů bez zátěže) nepřesahuje 80 dB.

## Vůle výstupního hřídele

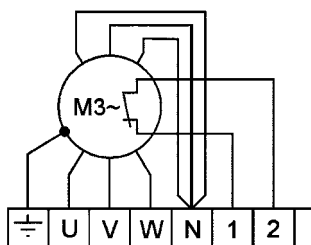
U motorů typ. č. 52 325, 52 326, 52 328 do 1,5°

U motorů typ. č. 52 327, 52 329 do 2,5°

## Tepelná ochrana elektromotoru

Servomotory **MODACT MOKA 500** typ. č. 52 328.xx2x a **MODACT MOKA 1000**, typ. č. 52 329.xx3x jsou vybaveny třífázovým elektromotorem (400 V) o výkonu 120 W bez tepelné ochrany. U ostatních servomotorů uvedených v Tabulce 1 jsou v elektromotorech zabudovány automatické pojistky, které v případě přehřátí vypínají napájení elektromotoru (po ochlazení se napájení automaticky zapíná). Jejich obvody nejsou vyvedeny na svorkovnici elektromotoru. Vestavěné tepelné pojistky odpojí elektromotor od napájecí sítě, jestliže teplota vinutí elektromotoru překročí +155 °C.

Elektromotor FT2B52C je vybaven automatickou pojistkou, jejíž obvod je vyveden na svorkovnici servomotoru (viz schéma níže). Přepínaná zátěž: proud 2,5 A při napětí 250 V.



## Odchytky základních parametrů

Jmenovité hodnoty kroutících momentů výstupního hřídele (s přípustnými odchytkami) jsou uvedeny pro jmenovité napájecí napětí s odchytkou od -15 % do +10 % a pro jmenovitou frekvenci napájecího napětí v rozsahu  $\pm 2$  %, přičemž odchytky napětí a frekvence nesmí mít opačná znaménka.

### Přípustné odchylky jednotlivých parametrů:

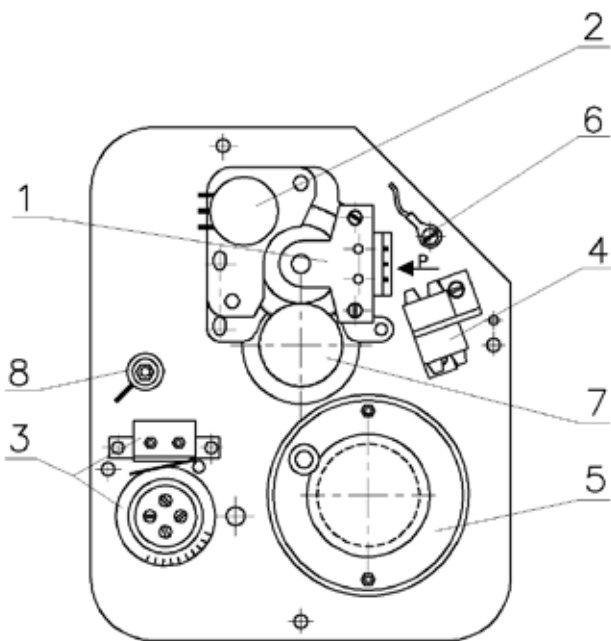
vypínací moment	±15 % maximální hodnoty
doba přestavení o 90°	+10 % až -15 % jmenovité hodnoty ( <i>chod naprázdno</i> )
hystereze koncových a polohových vypínačů	max. 4°
nastavení pracovního chodu	±1°
nelinearita polohového vysílače	±2,5 % jmenovité hodnoty výstupního signálu vysílače
hystereze polohového vysílače není větší než	2,5 % jmenovité hodnoty výstupního signálu vysílače

## 5. TECHNICKÝ POPIS

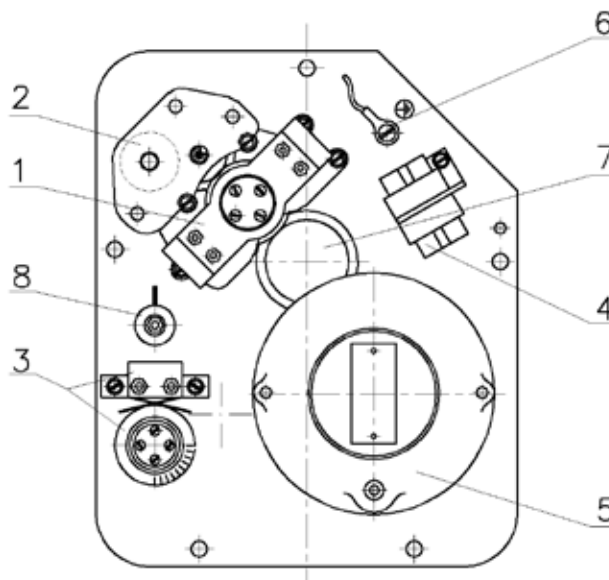
### Servomotory MODACT MOKA se skládají ze dvou částí:

- **silová část** – je tvořena jednofázovým nebo třífázovým asynchronním elektromotorem (*Tabulka č. 1*), předlohou převodovkou, planetovou převodovkou s výstupním hřídelem, zařízením pro ruční ovládání s ručním kolem a plovoucím šnekem a u t. č. 52 327 a 52 329 výstupní převodovou skříní (*adaptérem*) s převodovým poměrem 1:2.
- **ovládací část** – je shodná pro všechny servomotory (*obr. 2*). U jednotlivých typů se liší pouze natočením jednotek na základní desce. U servomotorů **MODACT MOKA 63 (t. č. 52 325)** je jednotka polohových signalizačních vypínačů uspořádána podle obr. 1. Ovládací část se skládá z polohové jednotky, 1 odporového vysílače polohy 2, momentové jednotky 3, svorkovnice 4 a topného článku 8. Polohová jednotka je vybavena čtyřmi mikropsínači, vždy dvěma pro každý směr otáčení výstupního hřídele. Bod přepnutí každého mikropsínače je samostatně nastavitelný v rámci pracovního zdvihu servomotoru.

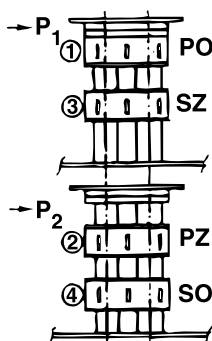
Momentová jednotka má samostatně nastavitelné mikrovypínače – pro každý směr otáčení jeden. Momentové vypínače nejsou blokovány proti vypnutí při záběrném momentu. Odporový vysílač polohy je opatřen prokluzovací spojkou, která umožňuje jeho automatické seřízení s výstupním hřídelem.



Obr. 1 - Ovládací deska (t. č. 52 325)

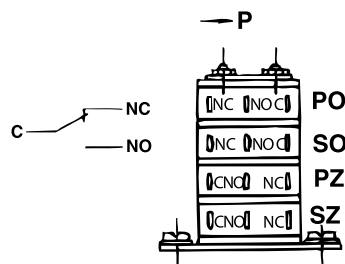


Obr. 2 - Ovládací deska (t. č. 52 326 - 52 329)



#### Legenda:

- 1 – polohová jednotka
- 2 – vysílač polohy
- 3 – momentová jednotka
- 4 – svorkovnice
- 5 – elektromotor
- 6 – vnitřní ochranná svorka
- 7 – náhonové kolo (nebo segment)
- 8 – topný článek



#### Poznámka:

Čísla v kroužku jsou shodná s čísly uvolňovacích šroubů vaček polohové jednotky.



Topný článek 8 (obr. 1, 2) zamezuje kondenzaci vodních par pod krytem ovládací části. Polohová jednotka a vysílač polohy odvozují svůj pohyb od výstupního hřídele servomotoru přes náhonové kolo (u t. č. 52 326 a 52 327 náhonový segment) – 7.

Momentová jednotka je poháněna „plovoucím šnekem“ ručního ovládní, kde posuv šneku je přímo úměrný krouticímu momentu na výstupním hřídeli servomotoru. Tím je umožněno vypnutí elektromotoru při dosažení hodnoty krouticího momentu na výstupním hřídeli servomotoru, na kterou je nastavena momentová jednotka.

**Upozornění:**

*Použité mikrospínače jsou jednokomorové, tzn. že mohou pracovat jako jednopólový vypínač, spínač nebo přepínač; momentové vypínače jen jako vypínač - viz. příslušné schéma zapojení.*

## 6. NASTAVENÍ SERVOMOTORU

### Dorazové šrouby

Dorazové šrouby se používají k omezení pracovního zdvihu servomotoru na hodnotu 90° v souladu s koncovými polohami „zavřeno“ nebo „otevřeno“ u armatur, které nemají vlastní dorazy. Dorazové šrouby jsou umístěny na vnější straně servomotoru, na které je umístěna také vnější ochranná svorka. Při pohledu na dorazové šrouby je pravý dorazový šroub určen pro polohu „zavřeno“ a levý pro polohu „otevřeno“. Přitom se předpokládá, že výstupní hřídel se při otáčení směrem „zavírání“ pohybuje při pohledu směrem na místní ukazatel polohy ve směru otáčení hodinových ručiček. Nastavení dorazových šroubů se provede tak, že se nejprve dorazové šrouby uvolní, potom se servomotor s armaturou přestaví do polohy „zavřeno“ a příslušným dorazovým šroubem otáčíme tak dlouho, dokud neucítíme zvýšený odpor při nárazu šroubu na dorazovou plochu uvnitř servomotoru. Dorazový šroub se zajistí řádným dotažením jeho pojišťovací matice. Potom se výstupní hřídel servomotoru otočí o 90° do polohy „otevřeno“ a obdobným způsobem se seřídí dorazový šroub pro polohu „otevřeno“.

Při seřizování dorazových šroubů u t. č. 52 326 a 52 327 je nutno dbát, aby ozubený segment náhonu polohové a signalizační jednotky v krajní poloze „zavřeno“ nebo „otevřeno“ nenarazil na plášť elektromotoru.

V obou koncových polohách výstupního hřídele servomotoru musí souhlasit poloha místního ukazatele polohy se značkami na štítku.

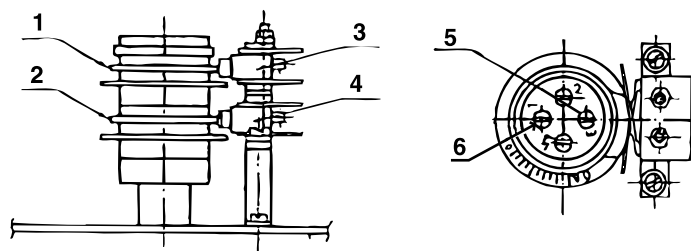
Požaduje-li se v koncové poloze armatury těsný uzávěr a tedy vypínání servomotoru pomocí momentových vypínačů, musí se vypínací moment přenést do armatury. V tom případě se příslušný dorazový šroub nastaví tak, aby při najetí nárazek výstupního hřídele na dorazový šroub, při kterém dojde k vypnutí momentového vypínače, armatura řádně těsnila.

Přitom se k vypnutí servomotoru použije příslušný momentový vypínač. Chceme-li použít dorazů pro zabezpečení servomotoru a armatury před poškozením při poruše polohového vypínače, nastavíme dorazové šrouby do takové polohy, ve které dochází ke spolehlivému vypínání polohového vypínače a která je ještě přípustná pro armaturu. Přitom se polohový a momentový vypínač zapojí do série. Toto lze provést jen v tom případě, kdy není požadováno těsné uzavření armatury.

### Momentové vypínače

Momentové vypínače jsou již z výrobního závodu nastaveny na předepsaný moment. Pokud je nutné přestavit momentové vypínače na jiný moment, uvolníme uvolňovacím šroubem příslušnou vačku (čísla uvolňovacích šroubů jsou uvedena v legendě na obr. 3). Lineárním rozdělením úseku příslušné stupnice mezi nulou a maximálním vypínacím momentem, který je na stupnici vyznačen zvláštní značkou - barvou, získáme pro požadovaný vypínací moment bod, proti kterému nastavíme šipku vačky. Uvolňovací šroub opět přitáhneme. Pro manipulaci uvolňovacími šrouby momentových vypínačů platí totéž, co pro uvolňovací šrouby polohové jednotky. Po nastavení momentových vypínačů se žárovkovou zkoušečkou přesvědčíme, zda vypínají.

**Upozornění:** S uvolňovacími šrouby označenými čísly 2 a 4 je manipulace nepřipustná.



**Legenda:**

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| 1 – vačka vypínače MO    | 4 – momentový vypínač MZ               |
| 2 – vačka vypínače MZ    | 5 – uvolňovací šroub vačky vypínače MZ |
| 3 – momentový vypínač MO | 6 – uvolňovací šroub vačky vypínače MO |

Obr. 3 - Momentové vypínače

## Polohové vypínače

Polohové koncové vypínače PO, PZ se používají k vypínání servomotoru při dosažení polohy výstupního hřídele servomotoru, pro kterou jsou nastaveny.

Signalizační vypínače SO, SZ se používají k signalizaci polohy výstupního hřídele servomotoru.

Nastavení polohových vypínačů se provádí tak, že nejprve nastavíme výstupní hřídel do polohy, ve které má vypínat nastavovaný vypínač. Potom uvolníme příslušným uvolňovacím šroubem vačku mikropsínače. Uvolnění se provede otáčením uvolňovacího šroubu proti směru hodinových ručiček. Uvolňovacím šroubem otáčíme jen tolik, aby se vačka uvolnila. Dalším otáčením uvolňovacího šroubu by se vačka opět přitáhla.

Čísla příslušných uvolňovacích šroubů jsou na držáku polohové jednotky 1 (*obr. 1*) a souhlasí s označením na hřídeli vaček. Po uvolnění otáčíme vačkou v opačném směru, než se pohybuje výstupní hřídel servomotoru při nastavování polohy „zavřeno“ nebo „otevřeno“ tak dlouho, dokud mikropsínač nepřepne. V této poloze vačku zajistíme dotažením uvolňovacího šroubu (*ve směru hodinových ručiček*).

Signalizační vypínač musí být nastaven tak, aby přepnul dříve než příslušný polohový koncový nebo momentový vypínač. Při seřizování polohových a signalizačních vypínačů u servomotorů t. č. 52 326 a 52 327 je třeba dbát, aby ozubený segment náhonu polohové a signalizační jednotky v krajní poloze „otevřeno“ nebo „zavřeno“ nenarazil na plášť elektromotoru. U servomotoru t. č. 52 325 není polohová jednotka vybavena zajištěním vaček pomocí šroubů (*obr. 2*). Poloha vačky na hřídeli je zajištěna jen třením, které je nutno při seřizování vaček překonat. U provedení t. č. 52 325 jsou vačky zajištěny třením a centrální rýhovanou maticí s kontramaticí, které je nutno při seřizování uvolnit. Po seřizení se opět řádně dotáhnou.

## Vysílače polohy

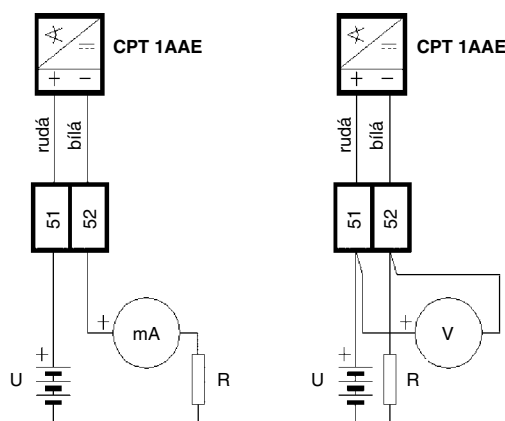
### Odporový vysílač polohy

K nastavení odporového vysílače polohy postačí přestavit výstupní hřídel servomotoru do některé z koncových poloh „otevřeno“ nebo „zavřeno“. Tím je vysílač polohy automaticky nastaven. Obvykle se tak stane již při nastavování dorazových šroubů nebo polohových koncových vypínačů.

### Proudový vysílač polohy CPT 1AAE – nastavení

Před začátkem nastavování proudového vysílače musí být nastaveny koncové polohy (*momentové nebo polohové spínače*) servomotoru a zapojeny do vypínacích obvodů elektromotoru. U externího zdroje napájecího napětí musí být prověřeno, zda nepřekračuje maximální hodnotu 30 V<sub>ss</sub> (*mezí hodnota, kdy ještě nedojde ke zničení CPT 1AAE*). Doporučená hodnota je 18 – 28 V<sub>ss</sub>.

Kladný pól zdroje připojit na kladný pól vysílače CPT 1AAE a do obvodu zapojit miliampérmetr s přesností alespoň 0,5 %. Proudová smyčka musí být v jednom místě přizemněna. Na obrázku není zobrazeno přizemnění, které může být provedeno v kterémkoliv místě obvodu.



1. Přestavit výstupní hřídel do polohy Zavřeno. Při zavírání musí hodnota proudového signálu klesat. Pokud stoupá, uvolnit těleso vysílače a pootočením o cca 180° přejít na klesající část výstupní charakteristiky. Jemnějším pootáčením nastavit 4 mA. Dotažením příložek zajistit vysílač proti samovolnému otočení.
2. Přestavit výstupní hřídel do polohy Otevřeno a potenciometrem na tělese vysílače nastavit 20 mA. Potenciometr má rozsah 12 otáček a je bez dorazů, takže ho dalším otáčením nelze poškodit.
3. Znovu prověřit hodnotu proudu ve stavu Zavřeno. Pokud se příliš změnila, zopakovat body 1. a 2. Jsou-li potřebné korekce velké, je třeba tento postup několikrát zopakovat. Po nastavení zajistit vysílač proti otáčení a šrouby zakápnout lakem.
4. Voltmetrem zkontrolovat napětí na svorkách CPT 1AAE. Z důvodů zachování linearitu výstupního signálu nesmí klesnout pod 9 V ani při odběru 20 mA. Není-li tato podmínka splněna, je třeba zvýšit napájecí napětí (*v rozsahu doporučených hodnot*) nebo snížit celkový odpor proudové smyčky R.

## Upozornění!

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

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 kolíček s rudým izolátorem (*r*) + (*blíží ke středu vysílače*). Na záporný pól vysílače (*bílý izolátor*) je připojena koncovka s bílým návlekm (*je zapojena na svorku 52*). U novějšího provedení je rudý vodič +, černý -.

Do série s vysílačem zapojíme přechodně mA - metr, nejlépe číslicový, s přesností alespoň 0,5 %. Výstupní hřídel přestavíme 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. Trimmer 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 rozmezí 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.*

## Proudové vysílače polohy DCPT - nastavení

### 1. Nastavení krajních poloh

Před začátkem nastavování musí být prověřeno, že koncové polohy jsou v rozsahu 60° – 340° otáčky DCPT. Jinak po nastavení vznikne chyba (*LED 2x*).

#### 1.1. Poloha „4 mA“

Nastavit pohon do požadované polohy a stisknout tlačítko „4“, dokud neblinkne LED (*cca 2 sec*).

#### 1.2. Poloha „20 mA“

Nastavit pohon do požadované polohy a stisknout tlačítko „20“, dokud neblinkne LED (*cca 2 sec*).

### 2. Nastavení smyslu otáčení

Smysl otáčení je určován pohledem ze strany panelu DCPT.

#### 2.1. Levotočivý

Stisknout tlačítko „20“, následně tlačítko „4“ a držet je obě stisknutá, dokud neblinkne LED.

#### 2.2. Pravotočivý

Stisknout tlačítko „4“, následně tlačítko „20“ a držet je obě stisknutá, dokud neblinkne LED.

Při změně smyslu otáčení zůstávají zachovány koncové polohy „4 mA“ a „20 mA“, ale mění se pracovní oblast (*dráha DCPT*) mezi těmito body na doplněk původní pracovní oblasti. Tímto může dojít k překročení povoleného rozsahu pracovní oblasti (*LED 2x*) – může být menší než 60°.

### 3. Chybová hlášení

V případě vzniku chyby, bliká dioda LED chybový kód:

*	1x	Poloha snímače mimo pracovní oblast
**	2x	Chybně nastavená pracovní oblast
***	3x	Mimo toleranční úroveň magnetického pole
****	4x	Chybné parametry v EEPROM
*****	5x	Chybné parametry v RAM

#### 4. Kalibrace proudů 4 mA a 20 mA.

Při zapnutí napájení mít tlačítka „4“ a „20“ stisknutá a uvolnit je po jednom bliknutí LED.

Tímto je proveden vstup do nabídky 4.1 Kalibrace 4 mA.

##### 4.1. Kalibrace proudu 4 mA

Zapojit ampérmetr do testovacích svorek. Stisknout tlačítko „20“. Trvalý stisk tlačítka vyvolá autorepeat snižování proudu. Uvolněním tlačítka se provede zápis právě aktuální hodnoty.

##### 4.2. Kalibrace proudu 20 mA

Zapojit ampérmetr do testovacích svorek. Stisknout tlačítko „4“. Trvalý stisk tlačítka vyvolá autorepeat zvyšování proudu. Uvolněním tlačítka se provede zápis právě aktuální hodnoty.

##### 4.3. Přepínání mezi nabídkou kalibrace 4 mA a 20 mA

Vstup do nabídky kalibrace 4 mA:

Stisknout tlačítko „4“, následně tlačítko „20“ a držet je obě stisknutá, dokud neblikne LED.

Vstup do nabídky kalibrace 20 mA:

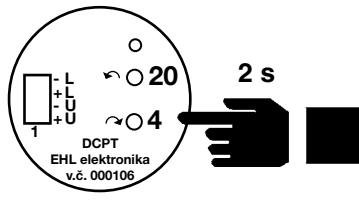
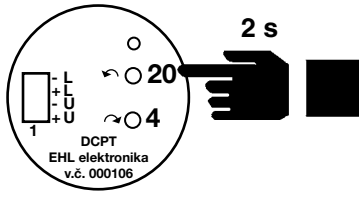
Stisknout tlačítko „20“, následně tlačítko „4“ a držet je obě stisknutá, dokud neblikne LED.

#### 5. Zápis standardních parametrů

Při zapnutí napájení mít tlačítka „4“ a „20“ stisknutá a uvolnit je po dvou bliknutích LED.

POZOR! Při tomto zápisu dojde i k přepsání kalibrace vysílače a je tedy nutno ji následně provést!!

#### Nastavení parametrů

<p>Poloha „4 mA“</p> <p>Nastavit servomotor do požadované polohy (většinou zavřeno) a stisknout tlačítko 4 do doby než blikne LED</p>	
<p>Poloha „20 mA“</p> <p>Nastavit servomotor do požadované polohy (většinou otevřeno) a stisknout tlačítko 20 do doby než blikne LED</p>	

## 7. MONTÁŽ A UVEDENÍ SERVOMOTORU DO PROVOZU

Po vybalení je třeba servomotor prohlédnout a zkontrolovat, zda nejeví viditelné znaky poškození, k němuž mohlo dojít při dopravě nebo skladování. Nejsou-li zjištěna viditelná poškození, je možno servomotor připojit k vnějším ovládacím a napájecím obvodům. Pomocí krátkodobého zapnutí servomotoru nalézajícího se ve střední poloze pracovního zdvihu, je třeba přesvědčit se o tom, že se výstupní hřídel servomotoru otáčí ve správném směru. O tom se lze přesvědčit tak, že při provozu servomotoru v určitém směru stiskneme pomocí izolační tyčinky páčku příslušného mikrospínače (koncového polohového nebo momentového vypínače v závislosti na způsobu ovládání servomotoru). Při otáčení výstupního hřídele ve směru zavírání a při stisknutí páčky momentového vypínače MZ nebo koncového PZ se servomotor musí zastavit. Při pohybu ve směru otevírání je třeba příslušně stisknout páčky MO a PO. Jestliže se při uvedených stisknutích servomotor nezastaví, ale zastaví se pouze při stisknutí páček MO a PO při otáčení ve směru zavírání, nebo MZ a PZ při otáčení ve směru otevírání, (páčky mikrospínačů vypínajících elektromotor při otáčení v opačném směru), je nutno změnit směr otáčení výstupního hřídele servomotoru záměnou dvou (ze tří) připojených fázových vodičů U, V, W, (např. fázový vodič připojený ke svorce U připojit ke svorce W a vodič připojený ke svorce W připojit ke svorce U). Poté je třeba zopakovat kontrolu směru otáčení. Pak je třeba umístit servomotor na armaturu a nastavit jej v souladu s následujícím popisem.

## 8. SEŘÍZENÍ SERVOMOTORU

Seřízení je nejvhodnější provádět pomocí ručního ovládní. Zapínání a vypínání mikrospínačů se doporučuje kontrolovat pomocí žárovkové nebo jiné vhodné zkoušečky nízkého napětí do 24 V.

Po seřízení servomotoru třeba ověřit jeho funkci pomocí ovládacího obvodu. Nejdříve ověřte, zda se servomotor správně rozbíhá a zdali po vypnutí příslušného vypínače bude elektromotor bez napětí. V opačném případě je nutno okamžitě odpojit napájení servomotoru, aby nedošlo k poškození elektromotoru a nalézt příčinu nesprávné funkce.

## 9. BEZPEČNOSTNÍ POŽADAVKY

Je zakázáno používat servomotory při parametrech překračujících hodnoty uvedené v tomto návodu.

Je zakázáno demontovat, opravovat a ošetřovat servomotor pod napětím. Před započítím demontáže servomotoru je třeba se přesvědčit, že je servomotor odpojen od sítě a že na ovládacím panelu je umístěna tabulka s textem: „Nezapínat, pracuje se“. Před připojením, montáží, nastavením a uvedením do provozu musí být servomotor spolehlivě uzemněn. Při nastavení, opravách a servisu servomotoru je nutno dodržovat bezpečnostní předpisy, platné v objektu, kde se provádí nastavení, montáž, připojení, uvedení do provozu a při provozu servomotoru. Montáž a ovládní servomotorů smí provádět pouze speciálně vyškolený personál, který prostudoval technický popis a návod k obsluze servomotorů (*tento návod*) a který absolvoval příslušnou instruktáž o bezpečnosti práce.

### Důležité upozornění

Při sepnutí tepelné ochrany umístěné v elektromotoru (*kromě elektromotoru o výkonu 120 W*) je třeba mít na zřeteli, že, pokud je na svorkách elektromotoru napájecí napětí, po ochlazení tepelné ochrany se servomotor uvede automaticky do provozu.

## 10. OŠETŘOVÁNÍ SERVOMOTORŮ

Periodicita profylaktických prohlídek a oprav je uvedena v oddílu **ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ VLASTNOSTI** tohoto návodu. Profylaktické prohlídky se provádějí s cílem zjištění závad, které lze zjistit vizuálně. Při prohlídce je třeba prohlédnout stav kabelových přívodů a samotných kabelů a rovněž ověřit spolehlivost připevnění servomotoru k armatuře a v případě potřeby dotáhnout upevňovací prvky (*tuto prohlídku se doporučuje provádět nejpozději do 6 měsíců po uvedení servomotoru do provozu a dále pak nejméně jednou ročně*). Při opravě servomotoru je třeba vyměnit poškozené a opotřebované díly servomotoru.

Po celou dobu provozu servomotoru se nevyžaduje výměna maziva. V případě potřeby doplnit mazivo při opravách a výměně dílů, které musí být namazány, je třeba používat mazivo MOLYKOTE 165LT, COUPLING GREASE 0-1 nebo CIATIM-221.

## 11. DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ

Servomotory je dovoleno převážet v uzavřených dopravních prostředcích na libovolnou vzdálenost.

Při přepravě se překládání servomotorů musí provádět tak, aby nedošlo k poškození jak servomotorů, tak i jejich obalu.

Přepravní a skladovací podmínky při teplotě od -25 °C do +50 °C není-li při objednávání stanoveno jinak. Maximální relativní vlhkost při skladování činí 80 %.

## 12. ZÁRUČNÍ PODMÍNKY

Výrobce zaručuje shodu vyráběných servomotorů a kompletujících dílů s požadavky TP 32-03/07, za předpokladu že uživatel dodržuje provozní, dopravní a skladovací podmínky stanovené TP.

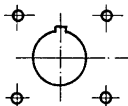
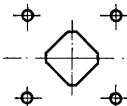
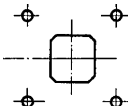
Záruční lhůta na servomotory činí minimálně 36 měsíců ode dne vydání potvrzení o dodávce (*nebo ode dne překročení hranice – při exportních dodávkách*), včetně 24 měsíců ode dne uvedení do provozu (*při dodržení dopravních, skladovacích, montážních a provozních předpisů*).

**Tabulka 1 – Základní technické parametry servomotorů MODACT MOKA umístěných mimo aktivní zónu JE s reaktory VVER nebo RBMK**

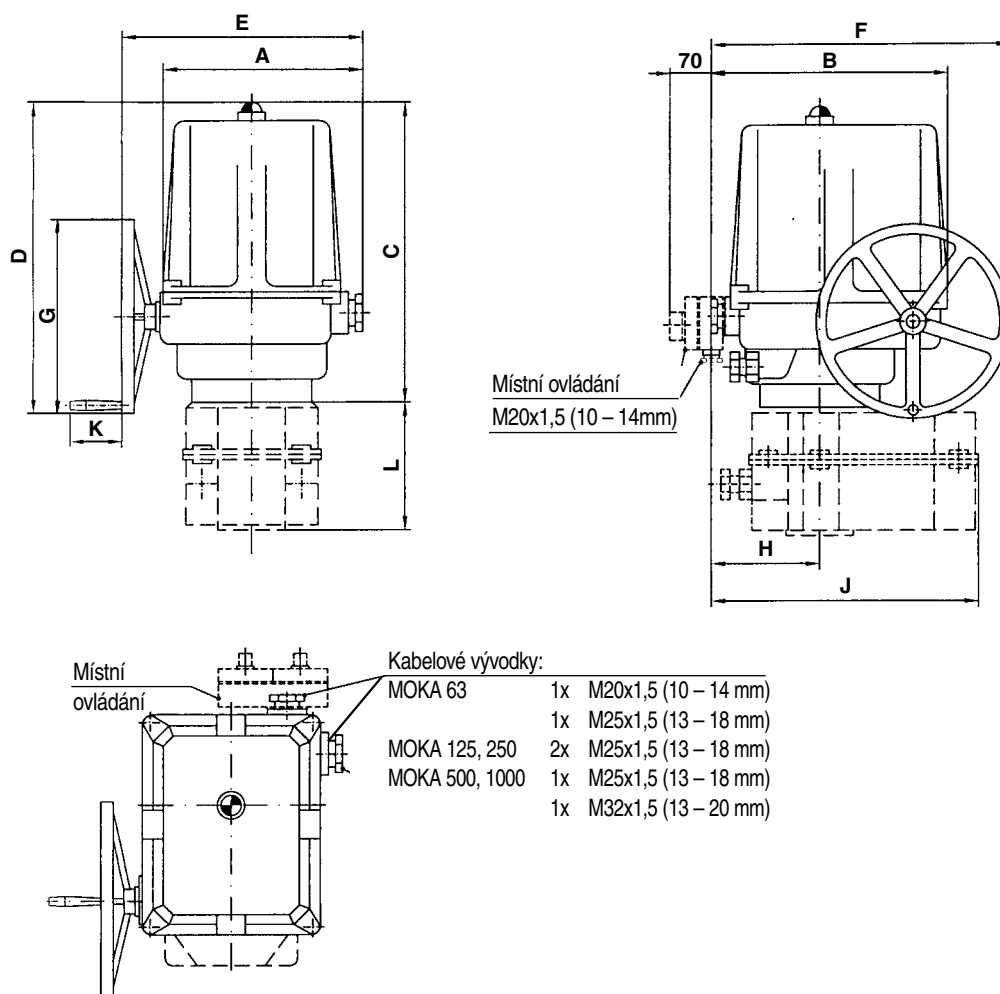
SERVOMOTOR				ELEKTROMOTOR															
Typové označení	Typové číslo		Rozsah nastavení vypínacího momentu [Nm]	Rychlost přestavení výstupního hřídele servomotoru [s/90°]	Převod, poměr mezi hřídelem servomotoru a elektromotorem	Převod, poměr mezi hřídelem servomotoru a ručním kolem	Maximální síla na ručním kole <sup>1</sup> [N]	Hmotnost servomotoru s elektromotorem [kg]	Typ elektromotoru	Jmenovitý výkon [W]	Napájecí napětí [V]	Rychlost otáčení elektromotoru [1 / min]	Účinnost [%]	Účinnost [cos φ]	Poměr záberného momentu ke jmenovitému	Poměr záberného proudu ke jmenovitému	Jmenovitý proud [A]	Záberný moment [mNm]	
	základní	doplňkové																	
MOKA 63	12 3 4 5	6 7 8 9 10	16 – 32	10	1850	73	10	7,4	FCJ2B52VA	15	1x230	2750	37,9	0,99	1,0	2,14	0,18	min. 52	
			25 – 80	20	3713														
			25 – 45	40	7224														
	MOKA 125	52 3 2 5	16 – 32	25 – 45	80	7224	65	10	12,7	FCJ4C52N	60	1x230	2770	52,2	0,952	0,67	2,23	0,53	min. 140
				16 – 32	10	1850													
				25 – 80	20	3713													
MOKA 500		52 3 2 8	250 – 500	63 – 125	10	1907	10	12,3	12,7	FCJ4C52N	20	1x230	1350	29,2	0,775	0,7	1,58	0,4	min. 100
				125 – 250	20	3890													
				125 – 250	40	7394													
	MOKA 1000	52 3 2 9	500 – 1000	63 – 125	10	1907	132	32	20,5	FCJ4C52N	60	1x230	2770	52,2	0,952	0,67	2,23	0,53	min. 140
				125 – 250	20	3890													
				125 – 250	40	7394													
MOKA 125		52 3 2 6	125 – 250	63 – 125	10	1907	10	32	21	FCJ4C52N	20	3x400	1440	29	0,50	4,0	2,7	0,20	min. 530
				125 – 250	20	3890													
				125 – 250	40	7394													
	MOKA 500	52 3 2 8	250 – 500	63 – 125	10	1907	132	32	21	FCJ4C52N	60	1x230	1440	29	0,50	4,0	2,7	0,20	min. 530
				125 – 250	20	3890													
				125 – 250	40	7394													
MOKA 1000		52 3 2 9	500 – 1000	63 – 125	10	1907	132	32	21	FCJ4C52N	60	1x230	1440	29	0,50	4,0	2,7	0,20	min. 530
				125 – 250	20	3890													
				125 – 250	40	7394													
	MOKA 500	52 3 2 8	250 – 500	63 – 125	10	1907	132	32	21	FCJ4C52N	60	1x230	1440	29	0,50	4,0	2,7	0,20	min. 530
				125 – 250	20	3890													
				125 – 250	40	7394													
MOKA 1000		52 3 2 9	500 – 1000	63 – 125	10	1907	132	32	21	FCJ4C52N	60	1x230	1440	29	0,50	4,0	2,7	0,20	min. 530
				125 – 250	20	3890													
				125 – 250	40	7394													
	MOKA 500	52 3 2 8	250 – 500	63 – 125	10	1907	132	32	21	FCJ4C52N	60	1x230	1440	29	0,50	4,0	2,7	0,20	min. 530
				125 – 250	20	3890													
				125 – 250	40	7394													
MOKA 1000		52 3 2 9	500 – 1000	63 – 125	10	1907	132	32	21	FCJ4C52N	60	1x230	1440	29	0,50	4,0	2,7	0,20	min. 530
				125 – 250	20	3890													
				125 – 250	40	7394													
	MOKA 500	52 3 2 8	250 – 500	63 – 125	10	1907	132	32	21	FCJ4C52N	60	1x230	1440	29	0,50	4,0	2,7	0,20	min. 530
				125 – 250	20	3890													
				125 – 250	40	7394													
MOKA 1000		52 3 2 9	500 – 1000	63 – 125	10	1907	132	32	21	FCJ4C52N	60	1x230	1440	29	0,50	4,0	2,7	0,20	min. 530
				125 – 250	20	3890													
				125 – 250	40	7394													
	MOKA 500	52 3 2 8	250 – 500	63 – 125	10	1907	132	32	21	FCJ4C52N	60	1x230	1440	29	0,50	4,0	2,7	0,20	min. 530
				125 – 250	20	3890													
				125 – 250	40	7394													
MOKA 1000		52 3 2 9	500 – 1000	63 – 125	10	1907	132	32	21	FCJ4C52N	60	1x230	1440	29	0,50	4,0	2,7	0,20	min. 530
				125 – 250	20	3890													
				125 – 250	40	7394													
	MOKA 500	52 3 2 8	250 – 500	63 – 125	10	1907	132	32	21	FCJ4C52N	60	1x230	1440	29	0,50	4,0	2,7	0,20	min. 530
				125 – 250	20	3890													
				125 – 250	40	7394													
MOKA 1000		52 3 2 9	500 – 1000	63 – 125	10	1907	132	32	21	FCJ4C52N	60	1x230	1440	29	0,50	4,0	2,7	0,20	min. 530
				125 – 250	20	3890													
				125 – 250	40	7394													
	MOKA 500	52 3 2 8	250 – 500	63 – 125	10	1907	132	32	21	FCJ4C52N	60	1x230	1440	29	0,50	4,0	2,7	0,20	min. 530
				125 – 250	20	3890													
				125 – 250	40	7394													
MOKA 1000		52 3 2 9	500 – 1000	63 – 125	10	1907	132	32	21	FCJ4C52N	60	1x230	1440	29	0,50	4,0	2,7	0,20	min. 530
				125 – 250	20	3890													
				125 – 250	40	7394													
	MOKA 500	52 3 2 8	250 – 500	63 – 125	10	1907	132	32	21	FCJ4C52N	60	1x230	1440	29	0,50	4,0	2,7	0,20	min. 530
				125 – 250	20	3890													
				125 – 250	40	7394													
MOKA 1000		52 3 2 9	500 – 1000	63 – 125	10	1907	132	32	21	FCJ4C52N	60	1x230	1440	29	0,50	4,0	2,7	0,20	min. 530
				125 – 250	20	3890													
				125 – 250	40	7394													
	MOKA 500	52 3 2 8	250 – 500	63 – 125	10	1907	132	32	21	FCJ4C52N	60	1x230	1440	29	0,50	4,0	2,7	0,20	min. 530
				125 – 250	20	3890													
				125 – 250	40	7394													
MOKA 1000		52 3 2 9	500 – 1000	63 – 125	10	1907	132	32	21	FCJ4C52N	60	1x230	1440	29	0,50	4,0	2,7	0,20	min. 530
				125 – 250	20	3890													
				125 – 250	40	7394													
	MOKA 500	52 3 2 8	250 – 500	63 – 125	10	1907	132	32	21	FCJ4C52N	60	1x230	1440	29	0,50	4,0	2,7	0,20	min. 530
				125 – 250	20	3890													
				125 – 250	40	7394													
MOKA 1000		52 3 2 9	500 – 1000	63 – 125	10	1907	132	32	21	FCJ4C52N	60	1x230	1440	29	0,50	4,0	2,7	0,20	min. 530
				125 – 250	20	3890													
				125 – 250	40	7394													
	MOKA 500	52 3 2 8	250 – 500	63 – 125	10	1907	132	32	21	FCJ4C52N	60	1x230	1440	29	0,50	4,0	2,7	0,20	min. 530
				125 – 250	20	3890													
				125 – 250	40	7394													
MOKA 1000		52 3 2 9	500 – 1000	63 – 125	10	1907	132	32	21	FCJ4C52N	60	1x230	1440	29	0,50	4,0	2,7	0,20	min. 530
				125 – 250	20	3890													
				125 – 250	40	7394													
	MOKA 500	52 3 2 8	250 – 500	63 – 125	10	1907	132	32	21	FCJ4C52N	60	1x230	1440	29	0,50	4,0	2,7	0,20	min. 530
				125 – 250	20	3890													
				125 – 250	40	7394													
MOKA 1000		52 3 2 9	500 – 1000	63 – 125	10	1907	132	32	21	FCJ4C52N	60	1x230	1440	29	0,50	4,0	2,7	0,20	min. 530
				125 – 250	20	3890													
				125 – 250	40	7394													
	MOKA 500	52 3 2 8	250 – 500	63 – 125	10	1907	132	32	21	FCJ4C52N	60	1x230	1440	29	0,50	4,0	2,7	0,20	min. 530
				125 – 250	20	3890													
				125 – 250	40	7394													
MOKA 1000		52 3 2 9	500 – 1000	63 – 125	10	1907	132	32	21	FCJ4C52N	60	1x230	1440	29	0,50	4,0	2,7	0,20	min. 530
				125 – 250	20	3890													
				125 – 250	40	7394													
	MOKA 500	52 3 2 8	250 – 500	63 – 125	10	1907	132	32	21	FCJ4C52N	60	1x230	1440	29	0,50	4,0	2,7	0,20	min. 530
				125 – 250	20	3890													
				125 – 250	40	7394													
MOKA 1000		52 3 2 9	500 – 1000	63 – 125	10	1907	132	32	21	FCJ4C52N	60	1x230	1440	29	0,50	4,0	2,7	0,20	min. 530
				125 – 250	20	3890													
				125 – 250	40	7394													
	MOKA 500	52 3 2 8	250 – 500	63 – 125	10	1907	132	32	21	FCJ4C52N	60	1x230	1440	29	0,50	4,0	2,7	0,20	min. 530
				125 – 250	20	3890													
				125 – 250	40	7394													
MOKA 1000		52 3 2 9	500 – 1000	63 – 125	10	1907	132	32	21	FCJ4C52N	60	1x230	1440	29	0,50	4,0	2,7	0,20	min. 530
				125 – 250	20	3890													
				125 – 250	40	7394													
	MOKA 500	52 3 2 8	250 – 500	63 – 125	10	1907	132	32	21	FCJ4C52N	60	1x230	1440	29	0,50	4,0	2,7	0,20	

## Tabulka 2 – Elektrické servomotory MODACT MOKA

– způsob mechanického připojení (určení 9. místa v typovém čísle)

Typové označení	Velikost příruby	Připojení nebo strana čtyřhranu s [mm]	Poloha čtyřhranu	Znak na 9. místě typového čísla
52325	F05	perem, Ø 22	–	xxx0A
		14	základní	xxx1A
	F04	perem, Ø 18	–	xxx2A
		11	základní	xxx3A
	F05	14	pootočen o 45°	xxx4A
		11		xxx5A
	F04	12	základní	xxx6A
			pootočen o 45°	xxx7A
	F05	16	základní	xxx8A
pootočen o 45°			xxx9A	
52326	F07	perem, Ø 28	–	xxx0A
		17	základní	xxx1A
	F05	perem, Ø 22	–	xxx2A
		14	základní	xxx3A
	F07	17	pootočen o 45°	xxx4A
		14		xxx5A
	F05	16	základní	xxx6A
			pootočen o 45°	xxx7A
	F07	19	základní	xxx8A
pootočen o 45°			xxx9A	
52327	F10	perem, Ø 42	–	xxx0A
		22	základní	xxx1A
	F07	perem, Ø 28	–	xxx2A
		17	základní	xxx3A
	F10	22	pootočen o 45°	xxx4A
		17		xxx5A
	F07	19	základní	xxx6A
			pootočen o 45°	xxx7A
	F10	24	základní	xxx8A
pootočen o 45°			xxx9A	
27			základní	xxxAA
			pootočen o 45°	xxxBA
52328	F12	perem, Ø 50	–	xxx0A
		27	základní	xxx1A
	F10	perem, Ø 42	–	xxx2A
		22	základní	xxx3A
	F12	27	pootočen o 45°	xxx4A
		22		xxx5A
	F10	24	základní	xxx6A
			pootočen o 45°	xxx7A
			27	základní
			pootočen o 45°	xxx9A
F12	32	základní	xxxAA	
		pootočen o 45°	xxxBA	
52329	F12	perem, Ø 50	–	xxx0A
		27	základní	xxx1A
			pootočen o 45°	xxx4A
		32	základní	xxx5A
			pootočen o 45°	xxx6A
<p>Poloha výstupního hřídele servomotoru (při pohledu směrem na místní ukazatel polohy). Ruční kolo je proti poloze „zavřeno“.</p>		<p><b>Spojení perem</b></p> <p>zavřeno</p> 	<p><b>Spojení čtyřhranem</b></p> <p>základní poloha zavřeno</p> 	
			<p>pootočená poloha na 45° zavřeno</p> 	

## Rozměrový náčrtek elektrických servomotorů MODACT MOKA



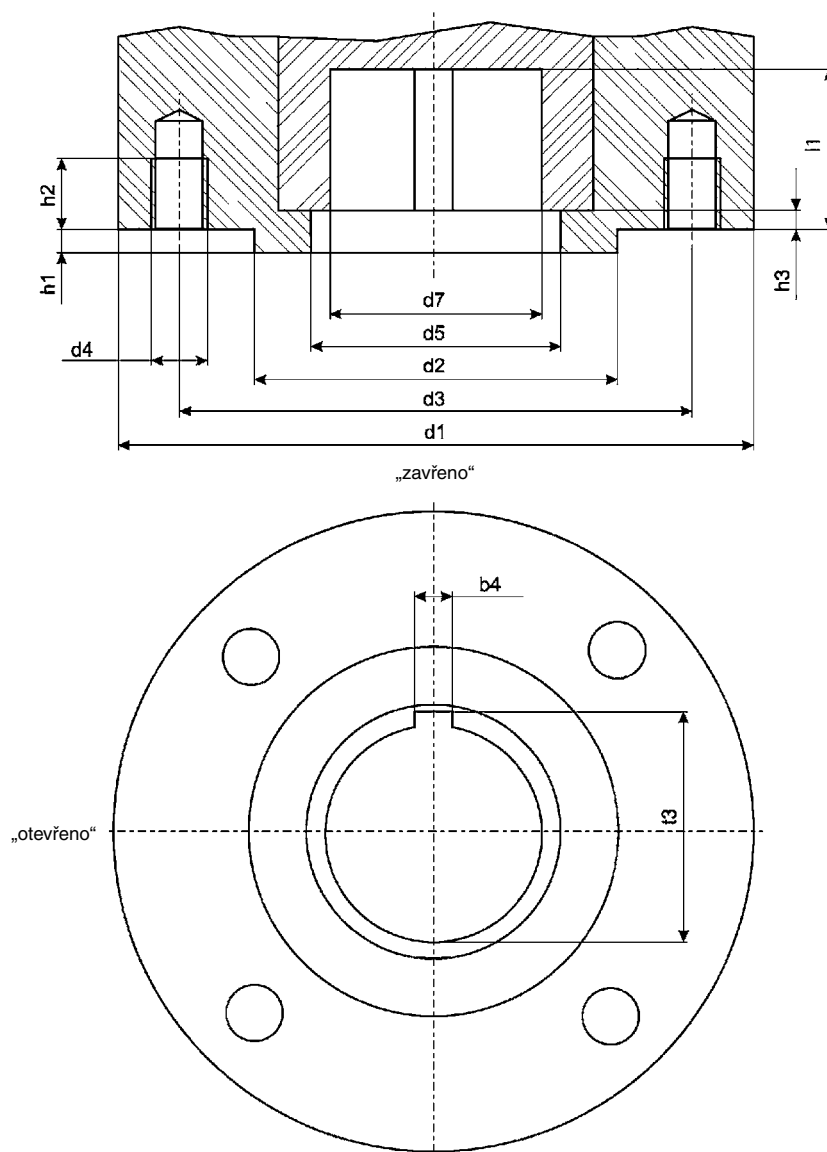
Typ	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L
MOKA 63	173	203	247	244	213	245	160	98	-	72	-
MOKA 125	204	237	325	347	252	290	200	111	-	73	-
MOKA 250	204	237	325	347	252	290	200	111	263	73	128
MOKA 500	250	290	386	398	325	362	250	128	-	78	-
MOKA 1000	250	290	386	398	325	362	250	128	323	76	155



## Připojovací rozměry servomotorů MODACT MOKA

– pro armatury a ovládací prvky s vřetení, opatřenými těsným perem

Poloha drážky pro pero podle ISO 5211 a DIN 3337 (drážka je v poloze „zavřeno“, poloha „otevřeno“ je vlevo při pohledu směrem na místní ukazatel polohy).



Rozměry, mm

Příruba	$d_1$	$d_2$ f 8	$d_3$	$d_4$	$d_7$ H 9	$h_1$ max.	$h_2$ max.	$h_3$ max.	$l_1$ min.	$b_4$ Is 9	$t_3$	$d_5$
F04	65	30	42	M6	18	3	12	3	26	6	20,5	25
F05		35	50		22				30		24,5	28
F07	90	55	70	M8	28	13	3	35	8	30,9	40	
F10	125	70	102	M10	42	16	45	12	45,1	50		
F12	150	85	125	M12	50	20	53	14	53,5	70		

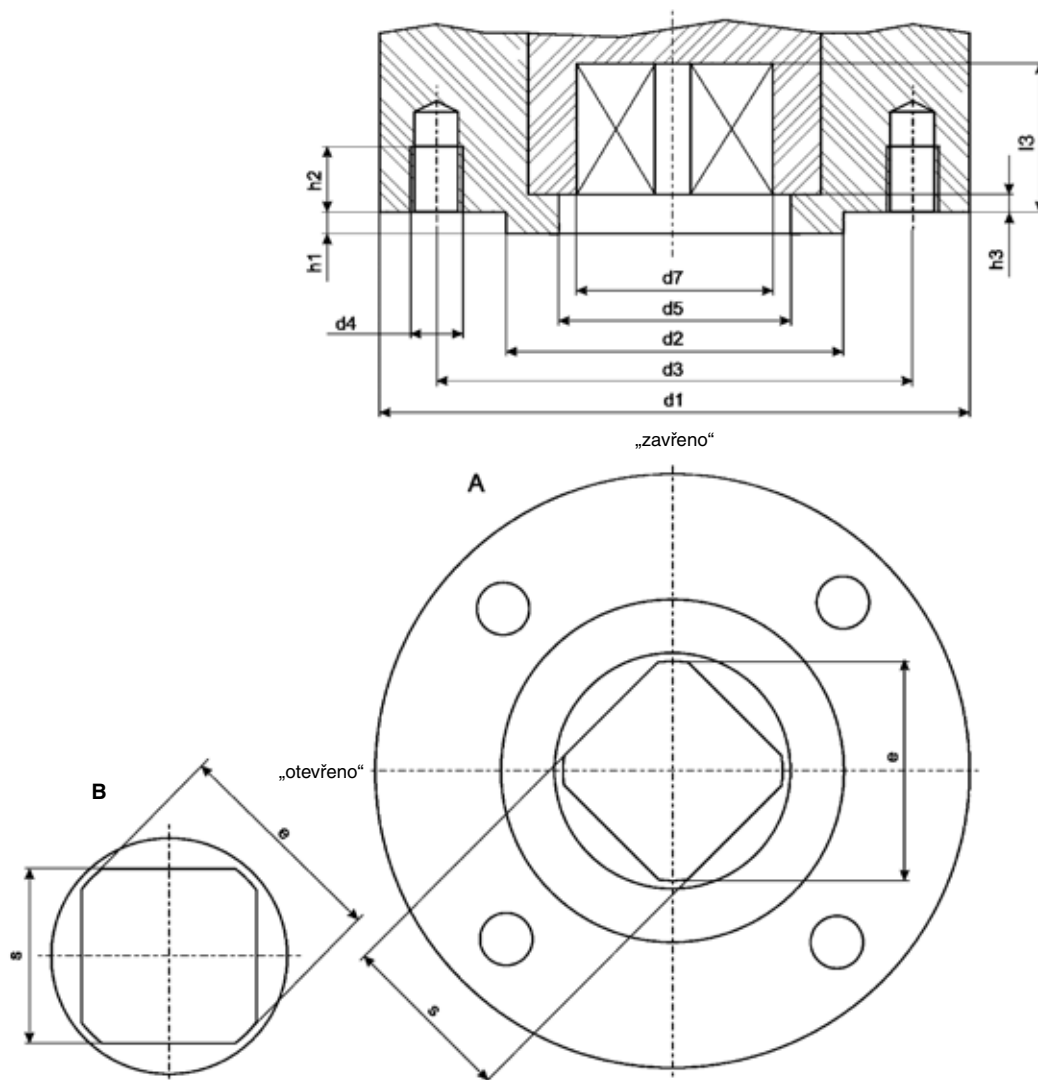
## Připojovací rozměry servomotorů MODACT MOKA

– pro armatury a ovládací prvky s vřeteny, opatřenými čtyřhranem

A – spojení čtyřhranem v základní poloze

B – spojení čtyřhranem, pootočeným o 45°

Poloha čtyřhranného otvoru v koncové poloze servomotoru. Poloha „otevřeno“ je vlevo od polohy „zavřeno“ při pohledu směrem na místní ukazatel polohy. Čtyřhranný otvor je podle DIN 79. Připojovací rozměry jsou podle DIN 3337 nebo ISO 5211.

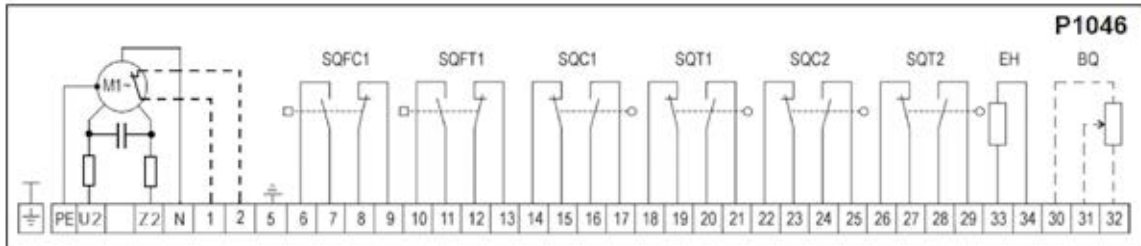
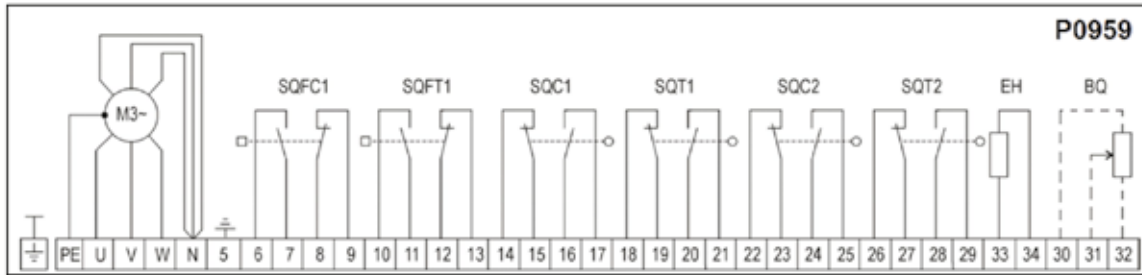


Rozměry, mm

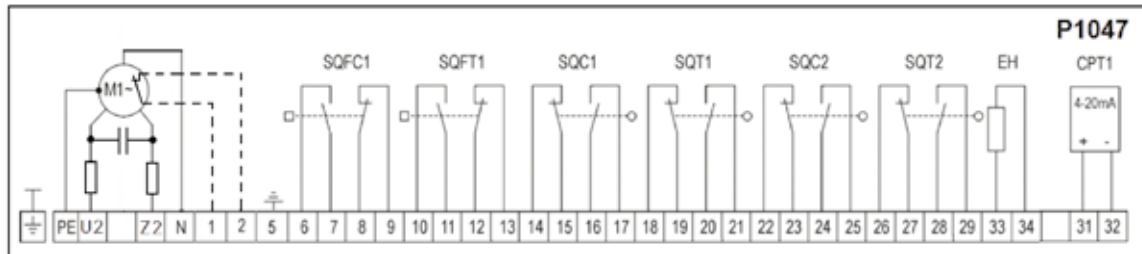
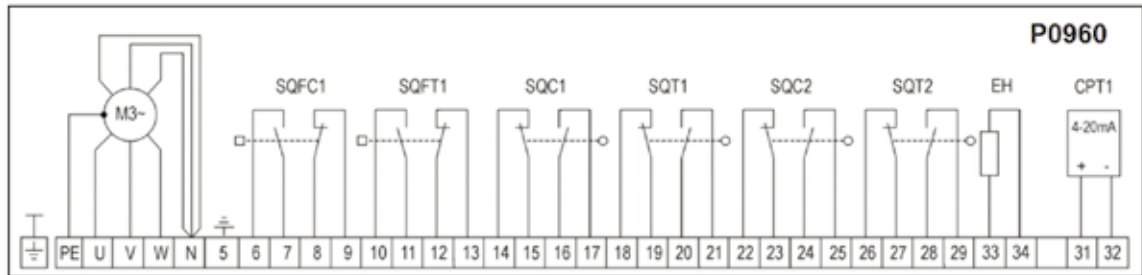
Příruba	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub> f 8	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	h <sub>1</sub> max.	h <sub>2</sub> min.	h <sub>3</sub> max.	h <sub>4</sub>		s H11	e min.	l <sub>3</sub> min.	d <sub>5</sub>
								max.	min.				
F04	55	30	42	M6	3	12	3	1,5	0,5	11	14,1	15,1	25
F05	65	35	50							12	14	16,1	
F07	90	55	70	M8	3	13	3	3	0,5	17	22,2	23,1	40
F10	125	70	102	M10	3	16	3	3	1	19	25,2	26,1	50
										22	28,2	30,1	
F12	150	85	125	M12	3	20	3	3	1	24	32,2	33,1	70
										27	36,2	37,1	
										32	42,2	44,1	

# Schémata zapojení servomotorů MODACT MOKA

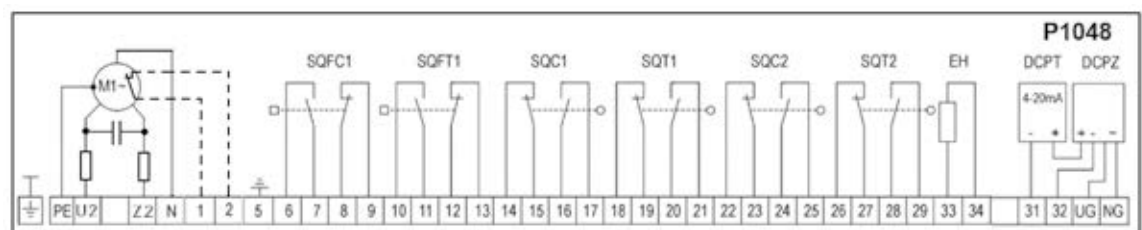
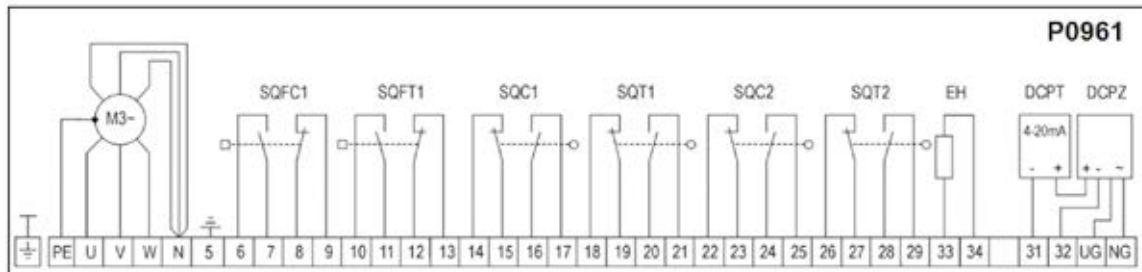
Provedení s odporovým vysílačem polohy nebo bez vysílače



Provedení s pasivním proudovým vysílačem polohy



Provedení s aktivním proudovým vysílačem polohy (s napájecím zdrojem)



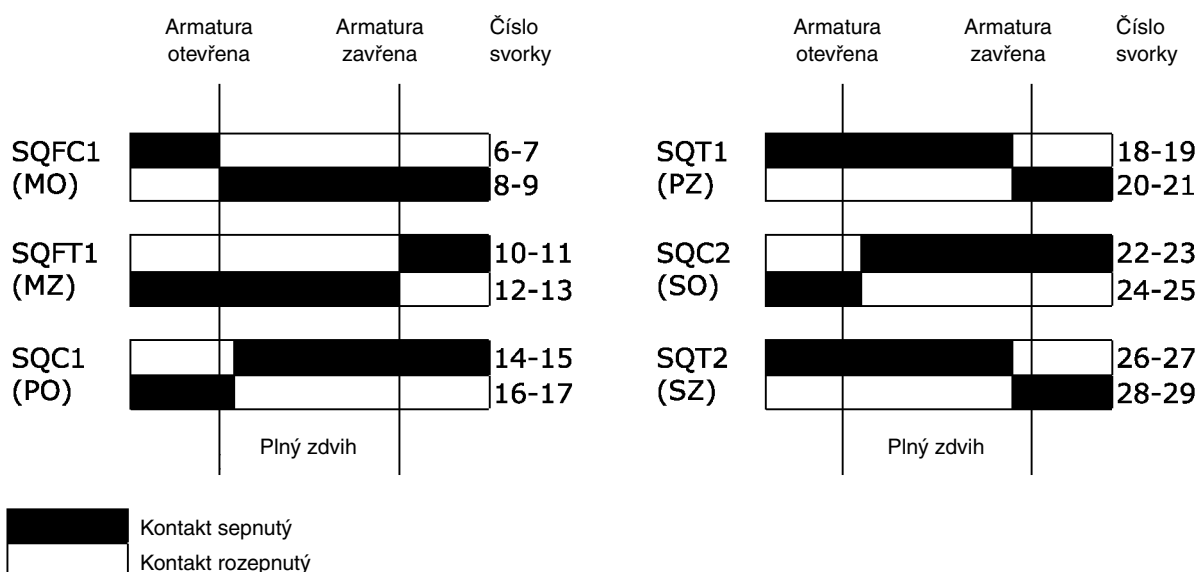
**Legenda:**

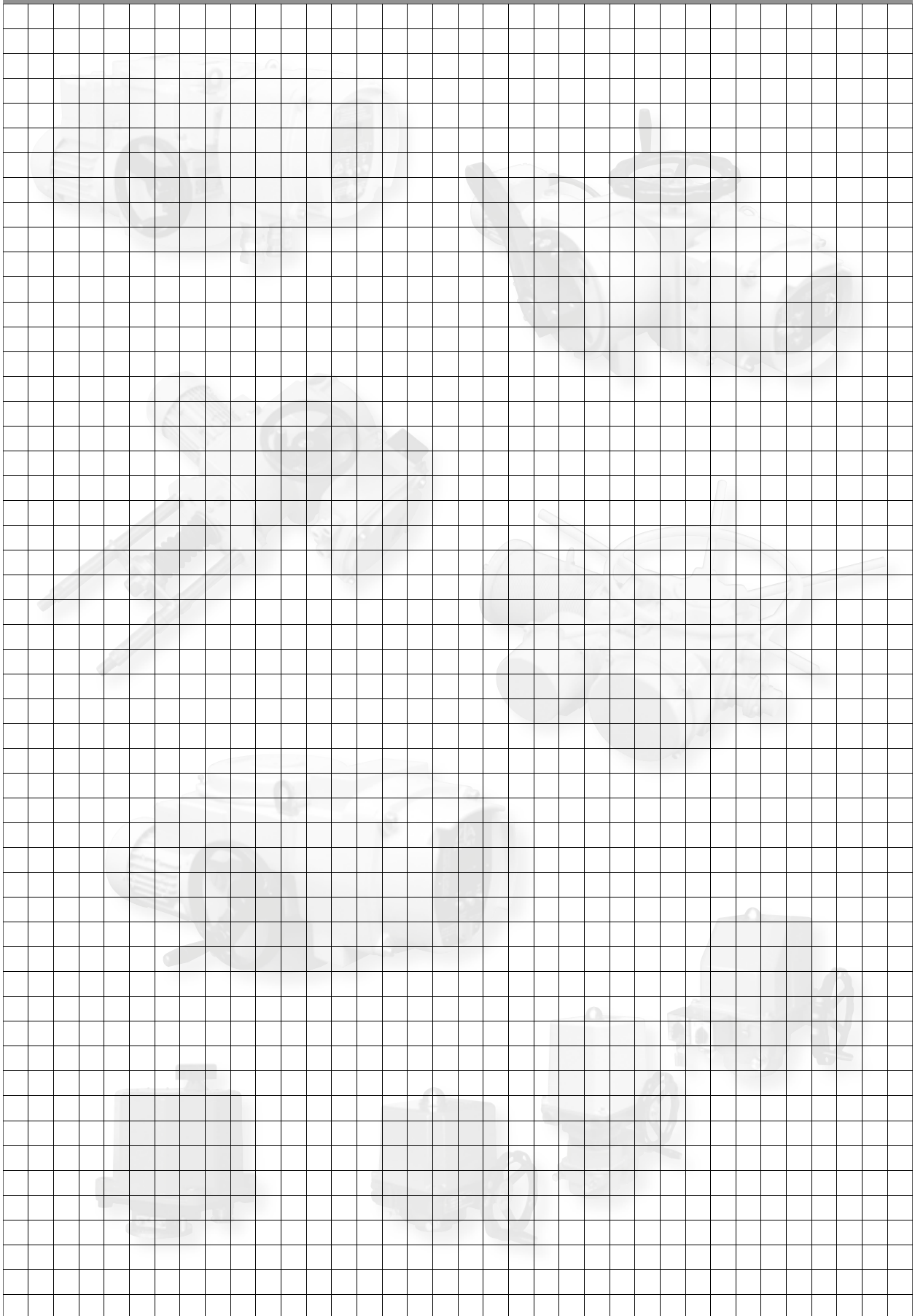
SQFC1 (MO) – momentový spínač „otevřeno“  
 SQFT1 (MZ) – momentový spínač „zavřeno“  
 SQC1 (PO) – polohový koncový spínač „otevřeno“  
 SQT1 (PZ) – polohový koncový spínač „zavřeno“  
 SQC2 (SO) – polohový signalizační spínač „otevřít“  
 SQT2 (SZ) – polohový signalizační spínač „zavřít“

BQ – odporový vysílač polohy 100 Ω  
 CPT1 – proudový vysílač polohy CPT1 AAE  
 DCPT – proudový vysílač DCPT (aktivní)  
 DCPZ – napájecí zdroj proudového vysílače DCPT  
 M3~, (M1~) – třífázový (jednofázový) motor  
 EH – topný článek

Třífázový elektromotor má vyvedené oba konce všech vinutí (jsou označeny U1, U2, V1, V2, W1, W2). Pro vnější připojení lze použít zapojení „hvězda“ nebo „trojúhelník“. Elektromotor v tomto servomotoru je zapojen do „hvězdy“, to znamená, že konce U2, V2, W2 jsou spojeny a připojeny ke svorce N. Tato svorka není obvykle připojena a slouží pro zvláštní účely, kdy se požaduje vyvedení elektrické nuly vinutí.

### Pracovní diagram momentových, polohových a signalizačních vypínačů (mikrospínačů)









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 jednotáčkové (do 30 Nm)

### **MODACT MOK, MOKED, MOKP Ex, MOKPED Ex**

elektrické servomotory jednotáčkové pro kulové kohouty a klapky

### **MODACT MOKA**

elektrické servomotory otočné jednotáčkové 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 jednotáčkové pákové s proměnnou rychlostí přestavení

### **MODACT MPS, MPSP, MPSED, MPSPED**

elektrické servomotory jednotáčkové pákové s konstantní rychlostí přestavení

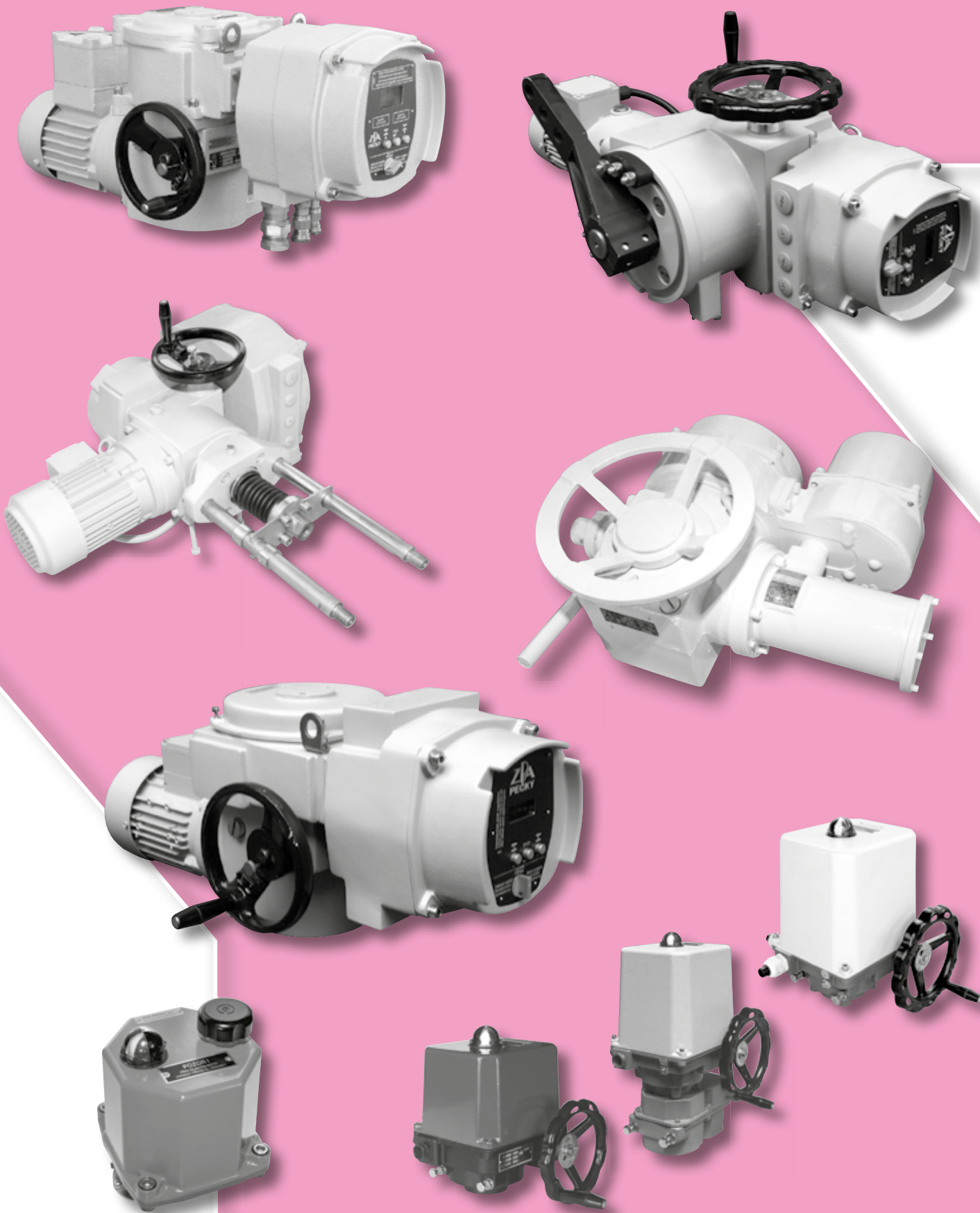
### **MODACT MTN, MTP, MTNED, MTPED**

elektrické servomotory táhlové přímočaré s konstantní rychlostí přestavení

---

Dodávky kompletů: servomotor + armatura (případně převodovka MASTERGEAR)

---



ZPA Pečky, as.  
tř. 5. května 166  
289 11 PEČKY  
[www.zpa-pecky.cz](http://www.zpa-pecky.cz)

tel.: 321 785 141-9  
fax: 321 785 165  
321 785 167  
e-mail: [zpa@zpa-pecky.cz](mailto:zpa@zpa-pecky.cz)