





[www.zpa-pecky.cz](http://www.zpa-pecky.cz)

## 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°. Servomotory splňují požadavky Ruského technického dozoru (*Rostěchnadzor*) NP-068-05 a NP-071-06.

Armatury s třídou bezpečnosti 2, 3, 4 podle PNAEG-1-011-97 (*OPB 88/97*) mohou být vybaveny uvedenými servomotory.

Klimatické podmínky: klimatické provedení servomotorů UCHL, kategorie umístění 3, typ atmosféry II podle GOST 15150-69, není-li v objednávce uvedeno jinak.

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 seismickým vlivům. Odolnost proti vibracím

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

Servomotory jsou odolné proti vibracím a seismickým 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 seismickými 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

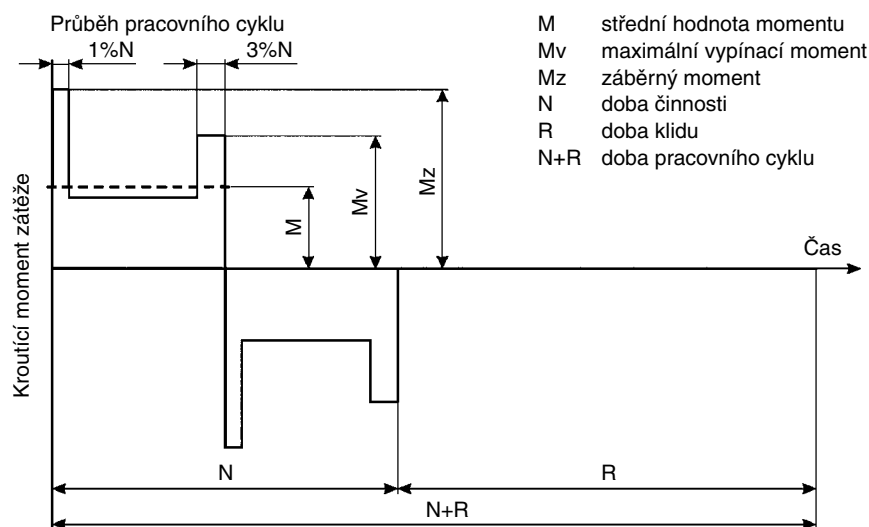
Servomotory musí být odolné proti působení dezaktivacních roztoků. Složení roztoků je uvedeno v technických podmínkách. Složení dezaktivacních roztoků na jednotlivých objektech může být libovolné v souladu s NP-068-05.

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 °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 těchto TP;
- 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;
  - změnatvaru 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 380/220 (415/240) 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 380/220 (415/240) 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 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.**

## Topný článek

Servomotory jsou opatřeny topným prvkem, který brání kondenzaci vodní páry. Jeho odpor v servomotorech **MOKA 63** činí 12 k $\Omega$  a v servomotorech ostatních typů – 6,8 k $\Omega$ . Prvek se připojuje k napájecímu zdroji (*k jedné fázi*) o napětí 230 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. 14.

## 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 – 40° do 0 – 120°, regulovaný
Zatěžovací odpor	0 – 500 $\Omega$
Napájecí napětí	18 – 28 V ss
Rozměry	$\varnothing$ 40 x 25 mm
Zvlnění napájecího napětí	$\pm$ 5 %
Příkon vysílače	max. 560 mW
Izolační odpor	20 M $\Omega$ 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 skříňí 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. V provedení s proudovým vysílačem nemusí být dodán místní ukazatel.

### 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	(proti kostře) 50 V
Pracovní chod	0° až 320°
Nelinearita	max. 1 %

### Místní ukazatel polohy

Na hřídeli vačky polohové jednotky se upevňuje snímatelný mechanicky připojený ukazatel polohy výstupního hřídele servomotoru. 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 největším průměru 10 – 14 mm pro ovládací obvody a kabel o největším průměru 13 – 18 mm pro obvody elektromotoru,
- u servomotorů **MOKA 125, 250**: dva kabely o největším průměru 13 – 18 mm pro ovládací obvody a obvody elektromotoru,
- u servomotorů **MOKA 500, 1000** kabel o největším průměru 13 – 18 mm pro ovládací obvody a kabel o největším 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 ±5 °C a vlhkosti 30 až 80 % činí odpor izolace minimálně 20 MΩ. Odpor izolace elektrických obvodů proti sobě a proti kostře při nejtěžších pracovních podmínkách činí minimálně 0,3 MΩ.

### Elektrická pevnost izolace

Izolace elektrických obvodů proti kostře i proti sobě při teplotě 20 ±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

## Hluk

Hodnota střední úrovně akustického tlaku ve vzdálenosti 2 m podle GOST P 51402-99 (při práci servomotorů bez zátěže) nepřesahuje 80 dB.

## Doběh 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°

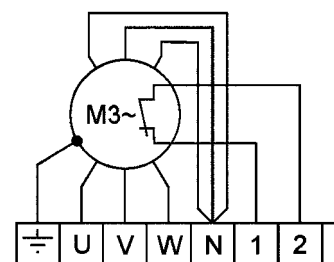
## Tepelná ochrana elektromotoru

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 FT2B52D 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 odchytky jednotlivých parametrů:

Vypínací moment	$\pm 15$ % maximální hodnoty
Doba přestavení o 90°	+10 % až -15 % jmenovité hodnoty (chod naprázdno)
Pro JE „Kudankulam“ doba přestavení	$\pm 10$ % při jmenovitém napájecím napětí
Hystereze koncových a polohových vypínačů	max. 4°
Nastavení pracovního chodu	$\pm 1$ °
Nelinearita polohového vysílače	$\pm 2,5$ % jmenovité hodnoty výstupního signálu vysílače
Hystereze polohového vysílače není větší než	2,5 % jmenovité hodnoty výstupního signálu vysílače

## 5. OZNAČENÍ PRO OBJEDNÁVKU

V objednávce je nutné uvést:

- počet kusů
- název servomotoru
- úplné typové číslo podle Tabulky č. 1 (10 míst)
- nastavení vypínacího momentu (pokud nebude nastavení uvedeno, nastaví výrobce maximální vypínací moment)

### Příklad označení v objednávce

Servomotor otočný jednotáčkový v provedení pro **JE MODACT MOKA t. č. 52 326** s vypínacím momentem v rozsahu 63 – 125 Nms rychlostí přestavení výstupního hřídele 20 s / 90°, s připojovacími rozměry F07, čtyřhran 19 mm v základní poloze, vybavený odporovým vysílačem polohy 2 x 100  $\Omega$ , s napájecím napětím 3 x 230 / 400 V – 50 Hz, se v objednávce označí takto:

*Servomotor MOKA 125 t. č. 52 326 .6068A, napájecí napětí elektromotoru 3 x 400 V – 50 Hz.*

*Význam číselných znaků typového čísla vyplývá z Tabulek č. 1 a č. 2.*

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

Typové označení	SERVOMOTOR										ELEKTROMOTOR								
	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 kole <sup>1</sup>	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 [%]	Účinník [cos φ]	Poměr záběrného momentu ke jmenovitému	Poměr záběrného proudu ke jmenovitému	Jmenovitý proud [A]	Záběrný moment [mNm]	
	základní	doplňkové																	
MOKA 63	12 345	6799A	16 – 32	10	1850	73	10	7,4	FT2B52D	15	3x400 (3x380)	2680	39,9	0,578	2,43	2,21	0,10 (0,105)	min. 130	
		xx5xA		20	3713														
		xx6xA xx7xA	25 – 80	40	7224														
MOKA 125	52 326	xx5xA		10	1907	65	10	12,7	FT4C52NA	90	3x400 (3x380)	2770	62,3	0,63	1,82	2,96	0,34 (0,36)	min. 560	
		xx6xA xx7xA xx8xA	63 – 125	20 40 80	3623 7332						20		1440	29	0,50	4,0	2,7	0,20 (0,21)	min. 530
		xx6xA xx7xA xx8xA	125 – 250	20 40 80	3890 7394	132	10	21		FT4C52NA EAMR56N04A	90 20	3x400 (3x380)	2770 1440	62,3 29	0,63 0,50	1,82 4,0	2,96 2,7	0,34 (0,36) 0,20 (0,21)	min. 560 min. 530
MOKA 250	52 327	xx2xA		20	1875	72		27		120	3x400 (3x380)	1350	55	0,75	2,0	2,8	0,42 (0,44)	1700	
		xx3xA xx4xA	250 – 500	40 80	3506 7640						120								
		xx3xA xx4xA xx5xA	500 – 1000	40 80 160	3630 6787 14790	139	32	43,3		1PK 7060-4AB 1PK 7060-4AB	120 120	3x400 (3x380) 3x400 (3x380)	1350 1350	55 55	0,75 0,75	2,0 2,0	2,8 2,8	0,42 (0,44) 0,42 (0,44)	1700 1700

**Poznámky:**

1) V tabulce je uvedena jedna síla z dvojice sil, působících na obvodu ručního kola

Elektrické připojení servomotorů – ucpávkovou vývodkou – svorkovnice

Jmenovitý proud je uveden pro napětí 400 V, 50 Hz. Pro  $U = 380$  V je: jmen. proud  $I_{\eta 380} = I_{\eta 400} \cdot 400/380$  – (hodnoty uvedeny v závorce). Stejný poměr platí i pro záběrné proudy.

Doplňkové typové číslo:

6. místo – vybavení výsílací polohy výstupního hřídele:

6xxxA – odporový vysíláč 2 x 100 ohmů;

7xxxA – proudový vysíláč 4 – 20 mA;

8xxxA – bez vysíláče polohy;

9xxxA – proudový vysíláč 4 – 20 mA s vestavěným napájecím zdrojem.

7. místo – rezervní: x0xxA - pro všechna provedení;

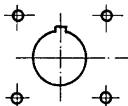
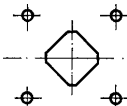
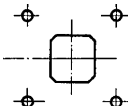
8. místo – vypínací moment servomotoru a doba přestavení výstupního hřídele o 90° (podle Tabulky 1).

9. místo – připojovací rozměry (podle Tabulky 2).

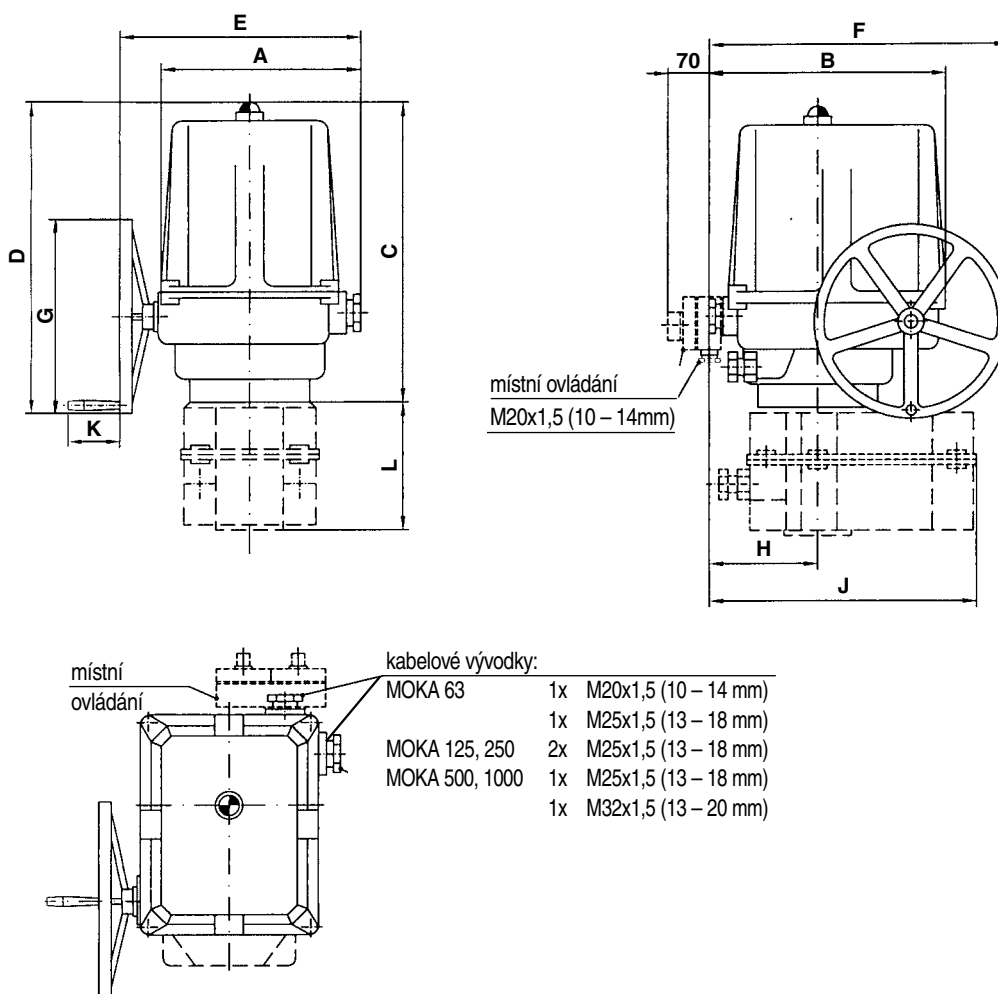


## Tabulka 2 – Elektrické servomotory MODACT MOKA

– 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

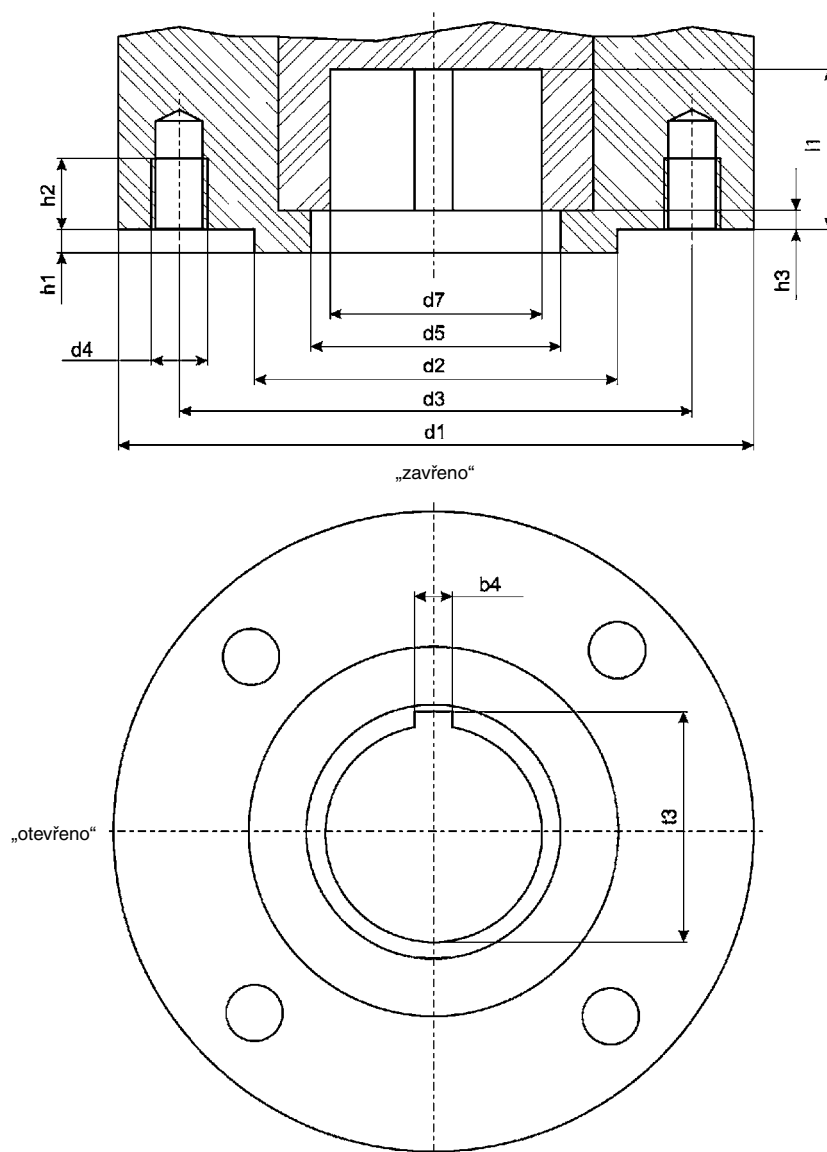


Typ	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L
MOKA 63	173	203	247	244	213	245	160	98	-	72	-
MOKA 125	204	237	325	347	252	290	200	111	-	73	-
MOKA 250	204	237	325	347	252	290	200	111	263	73	128
MOKA 500	250	290	386	398	325	362	250	128	-	78	-
MOKA 1000	250	290	386	398	325	362	250	128	323	76	155

## 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.	$b_4$ ls 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	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		

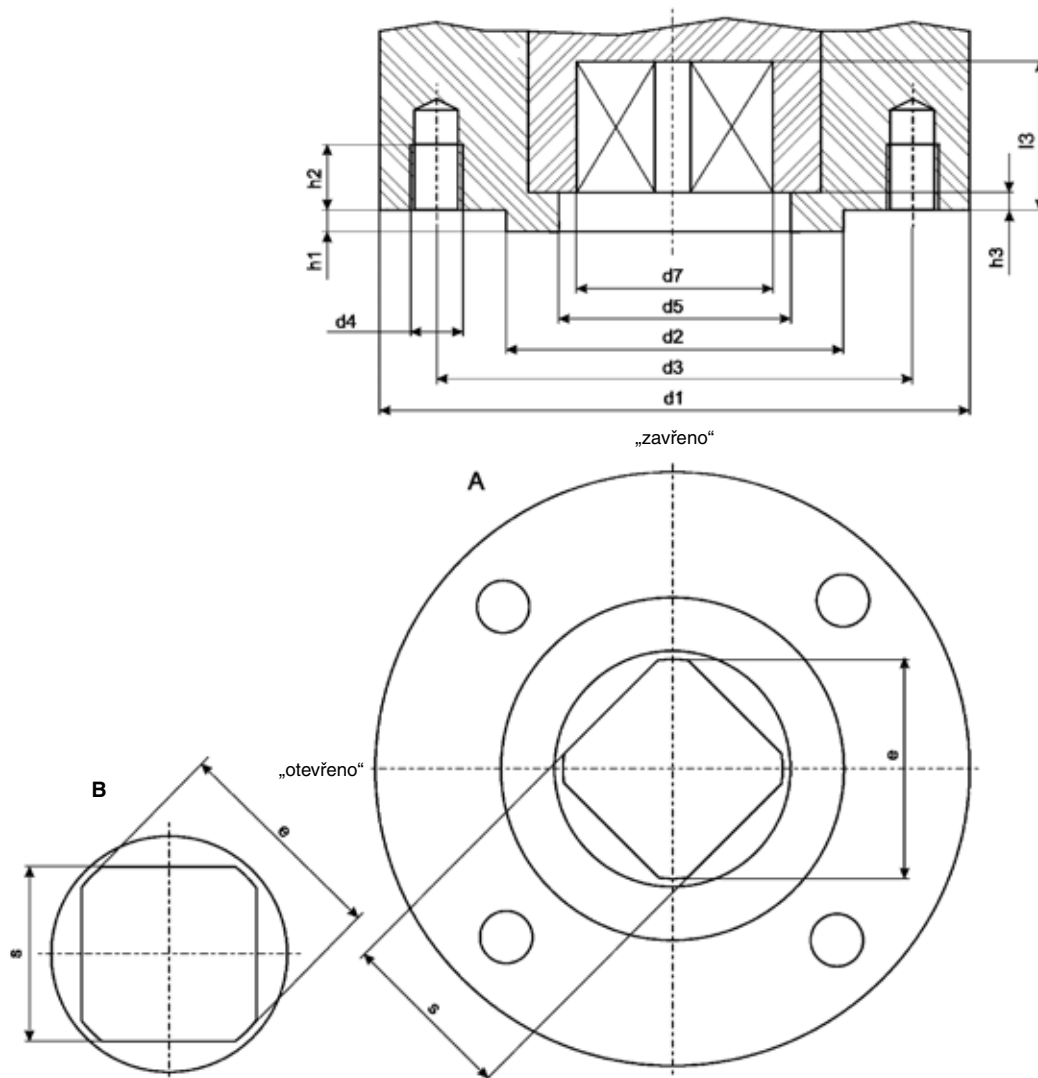
## Připojovací rozměry servomotorů MODACT MOKA

– pro armatury a ovládací prvky s vřetení, 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.

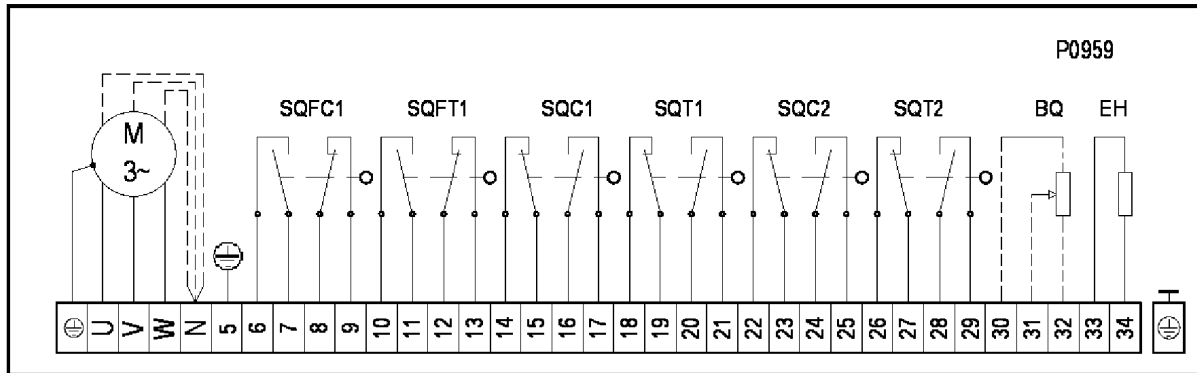


Rozměry, mm

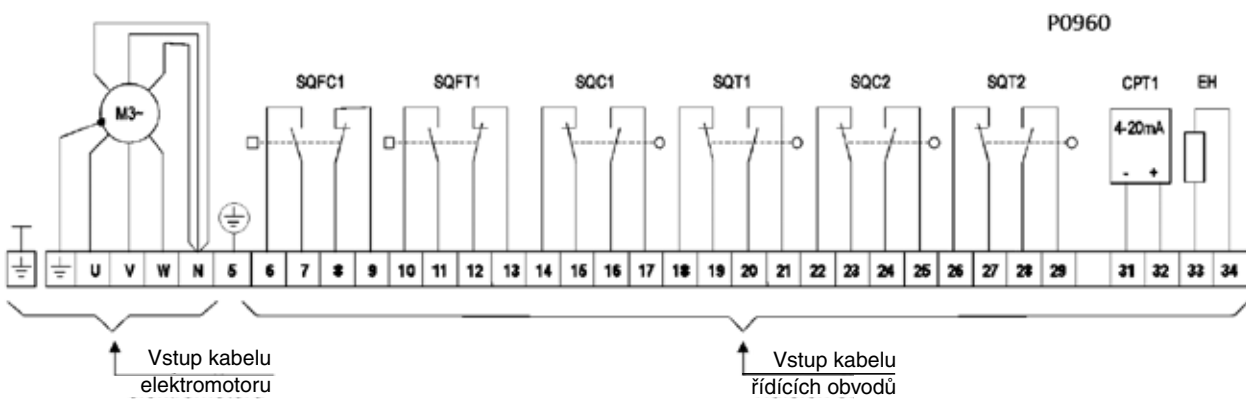
Příruba	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub> f 8	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	h <sub>1</sub> max.	h <sub>2</sub> min.	h <sub>3</sub> max.	h <sub>4</sub>		s H11	e min.	l <sub>3</sub> min.	d <sub>5</sub>
								max.	min.				
F04	55	30	42	M6	3	12	3	1,5	0,5	11	14,1	15,1	25
F05	65	35	50							12	16,1	16,1	
F07	90	55	70	M8	3	13	3	3	0,5	14	18,1	19,1	28
										16	21,2	22,1	
F10	125	70	102	M10	3	16	3	3	1	17	22,2	23,1	40
										19	25,2	26,1	
F12	150	85	125	M12	3	20	3	3	1	22	28,2	30,1	50
										24	32,2	33,1	
										27	36,2	37,1	
										32	42,2	44,1	70

# Schémata zapojení servomotorů MODACT MOKA

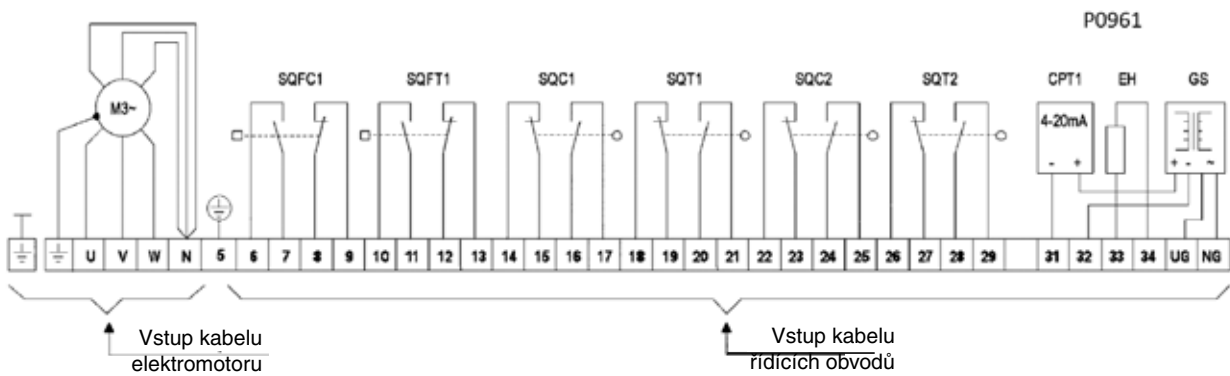
Provedení s odporovým vysílačem polohy nebo bez vysílače



Provedení s pasivním proudovým vysílačem polohy



Provedení s aktivním proudovým vysílačem polohy (s napájecím zdrojem)



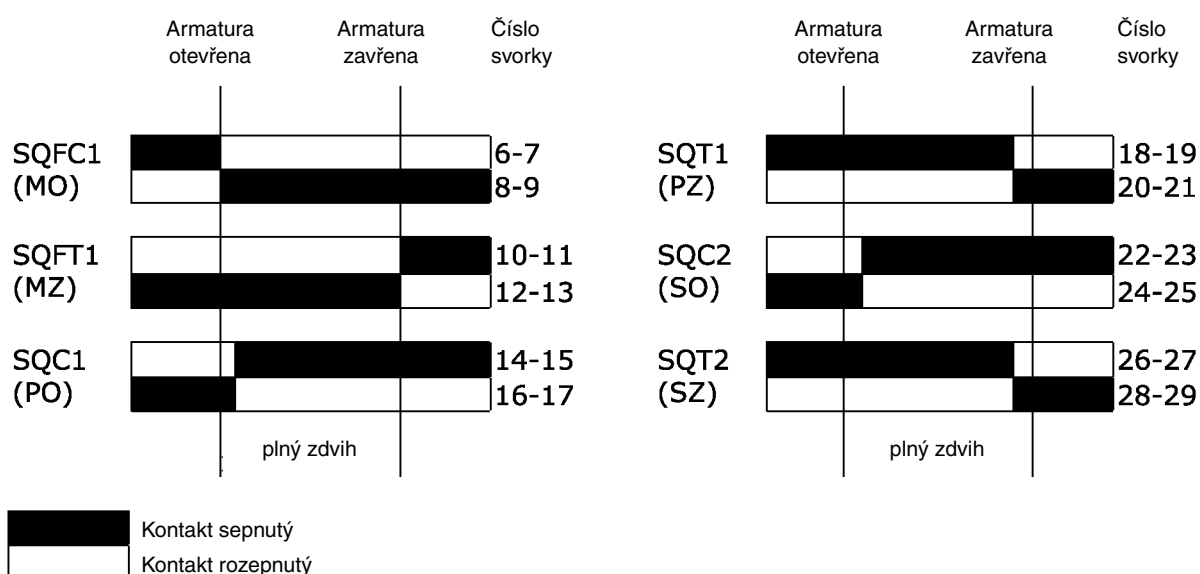
**Legenda:**

SQFC1 (MO) – momentový vypínač pro směr „otvírá“  
 SQFT1 (MZ) – momentový vypínač pro směr „zavírá“  
 SQC1 (PO) – polohový vypínač pro směr „otvírá“  
 SQT1 (PZ) – polohový vypínač pro směr „zavírá“  
 SQC2 (SO) – signalizační vypínač pro směr „otvírá“  
 SQT2 (SZ) – signalizační vypínač pro směr „zavírá“

EH – topný článek  
 BQ – odporový vysílač polohy 1 x 100 Ω  
 CPT 1AAE – proudový vysílač polohy CPT 1AAE  
 GS – napájecí zdroj proudového vysílače polohy  
 M3~ – třífázový asynchronní elektromotor

Elektromotor má vyvedené oba konce všech vinutí (na schématech 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. Svorka S 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 nevybušné

### **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, a.s.  
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)