

**Elektrické servomotory otočné
víceotáčkové**

**MODACT MON, MOP
MODACT MON, MOP CONTROL**

Typová čísla 52 030 - 52 036

MODACT MONJ

Typová čísla 52 030 - 52 032

CERTIFIKÁT

TÜV NORD

pro systém managementu dle
EN ISO 9001 : 2008

V souladu s TÜV NORD CERT postupy je tímto potvrzeno, že

ZPA Pečky, a.s.
Třída 5. května 166
289 11 Pečky
Česká republika



s místy uvedenými v příloze

má zaveden systém managementu v souladu s výše uvedenou normou pro následující obor platnosti

Vývoj a výroba servomotorů, rozvaděčů, výroba Rootsových dmychadel a zpracování plechu.

Registrační číslo certifikátu 04 100 950161
Audit, zpráva číslo 624 362/400

Platný do 2015-09-24
Počáteční certifikace 1995-03-01

A handwritten signature in black ink.

Certifikační místo
TÜV NORD CERT GmbH

Praha, 2012-09-25

Tato certifikace byla provedena v souladu s TÜV NORD CERT certifikačními postupy a je podnětem k provádění pravidelných kontrolních auditů.

Nedílnou součástí tohoto certifikátu je příloha (1 strana).

TÜV NORD CERT GmbH

Langemarckstrasse 20

45141 Essen

www.tuev-nord-cert.com



TGA-ZM-07-06-00

1. POUŽITÍ

Servomotory řady **MODACT MON, MOP, MONJ** jsou určeny k přestavování armatur případně jiných zařízení, pro která jsou svými vlastnostmi vhodné, vratným otočným pohybem. Jiné použití než k ovládání armatur je nutné konzultovat s výrobcem. Servomotory mohou pracovat v obvodech dálkového ovládání. Servomotory, vybavené proudovým vysílačem, mohou pracovat i v obvodech automatické regulace s režimem S4 - 25 %; 1200 h^{-1} .

Servomotory **MODACT MON, MOP, MONJ Control** mohou být podle provedení vybaveny regulátorem polohy, reverzačními stykači, proudovou ochranou elektromotoru a elektronickou brzdou. Umožňují přestavovat ovladací orgány, které pracují v regulačních obvodech, v závislosti na hodnotě analogového vstupního signálu regulátoru polohy. Mohou být také dodány jen s reverzačními stykači nebo s reverzačními stykači a elektronickou brzdou.

2. PRACOVNÍ PROSTŘEDÍ, PRACOVNÍ POLOHA

Pracovní prostředí

Servomotory **MODACT MON, MOP, MONJ (MODACT MON, MOP, MONJ Control)** jsou odolné proti působení provozních podmínek a vnějších vlivů tříd AC1, AD5, AD7, AE4, AE6, AF2, AG2, AH2, AK2, AL2, AM-2-2, AN2, AP3, BA4 a BC3 podle ČSN 33 2000-5-51 ed. 3.

Při umístění na volném prostranství doporučujeme servomotor opatřit lehkým zastřešením proti přímému působení atmosférických vlivů. Stříška by měla přesahovat přes obrys servomotoru alespoň o 10 cm ve výšce 20 – 30 cm.

Při umístění servomotorů v pracovním prostředí s teplotou pod $+10^\circ\text{C}$, v prostředí s relativní vlhkostí nad 80 %, v prostředí pod přístřeškem a v prostředí tropickém je nutné vždy použít topného článku, který je namontován u všech servomotorů.

Použití servomotorů do prostorů s prachem nehořlavým a nevodivým je možné, pokud nebude nepříznivě ovlivňována funkce elektromotoru. Přitom je třeba důsledně dodržovat ČSN 34 3205. Prach se doporučuje setřít při dosažení vrstvy cca 1 mm.

Poznámky:

Za prostory pod přístřeškem se považují ty, kde je zabráněno dopadu atmosférických srážek pod úhly do 60° do svíslice.

Umístění elektromotoru musí být takové, aby chladící vzduch měl k němu volný přístup a aby vyfukovaný oteplený vzduch se do něj znova nenasával. Minimální vzdálenost od stěny pro vstup vzduchu je 40 mm. Prostor, ve kterém je motor umístěn, musí být proto dostatečně velký, čistý a větrný.

Teploty okolí

Servomotory **MON, MON CONTROL** se vyrábějí pro teploty okolí od -25°C do $+70^\circ\text{C}$ nebo od -40°C do $+60^\circ\text{C}$.

Servomotory **MOP** se vyrábějí pro teploty okolí od -25°C do $+60^\circ\text{C}$.

Servomotory **MONJ** se vyrábějí pro teploty okolí do -25°C do $+70^\circ\text{C}$.

Relativní vlhkost od 10 % do 100 % s kondenzací.

Třídy vnějších vlivů – výňatek z ČSN 33 2000-5-51 ed. 3.

Třída:

- 1) AC1 – nadmořská výška $\leq 2000 \text{ m}$
- 2) AD5 – tryskající voda, voda může tryskat ve všech směrech
 - AD7 – mělké ponoření, možnost občasného částečného, nebo úplného ponoření (pouze u typu **MOP**)
- 3) AE4 – lehká prašnost
 - AE6 – silná prašnost, (pouze u typu **MOP**)
- 4) AF2 – výskyt korozivních nebo znečišťujících látek je atmosférický. Přítomnost korozivních znečišťujících látek je významná.
- 5) AG2 – mechanické namáhání střední. V běžných průmyslových provozech.
- 6) AH2 – vibrace střední. V běžných průmyslových provozech.
- 7) AK2 – vážné nebezpečí růstu rostlin nebo plísni.
- 8) AL2 – vážné nebezpečí výskytu živočichů (*hmyzu, ptáků, malých zvířat*)
- 9) AM-2-2 – normální úroveň signálního napětí. Žádné dodatečné požadavky.
- 10) AN2 – sluneční záření střední. Intenzita $> 500 \text{ a} \leq 700 \text{ W / m}^2$.
- 11) AP3 – seizmické účinky střední. Zrychlení $> 300 \text{ Gal} \leq 600 \text{ Gal}$.
- 12) BA4 – schopnost osob. Poučené osoby.
- 13) BC3 – dotyk osob s potenciálem země častý. Osoby se často dotýkají cizích vodivých částí a obvykle nestojí na vodivém podkladu.

Pracovní poloha

Pracovní poloha servomotorů **MODACT[®] MON, MOP, MONJ** 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.

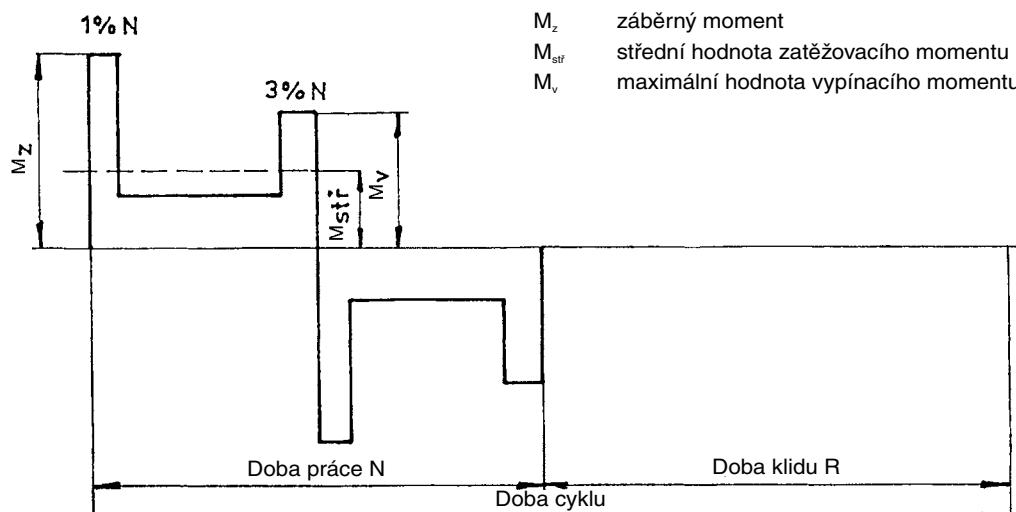
3. PRACOVNÍ REŽIM, ŽIVOTNOST SERVOMOTORŮ

Pracovní režim

Servomotory mohou pracovat s druhem zatížení S2 podle ČSN EN 60 034-1 přičemž průběh zatížení je podle obrázku. Doba práce při teplotě +50 °C je 10 minut a střední hodnota zatěžovacího momentu je nejvýše 60 % hodnoty maximálního vypínacího momentu.

Servomotory mohou pracovat také v režimu přerušovaného chodu s rozeběhem S4 podle ČSN EN 60 034-1 (např. při postupném otevírání armatury apod.). Nejvyšší počet sepnutí při automatické regulaci je 1200 cyklů za hodinu při zatěžovateli 25 % (doba běhu k době klidu 1:3). Střední hodnota zatěžovacího momentu je nejvýše 40 % maximálního vypínacího momentu. Nejdelší pracovní cyklus ($N+R$) je 10 minut, zatěžovatel ($N/N+R$) je max. 25 %.

Nejvyšší střední hodnota zatěžovacího momentu se rovná jmenovitému momentu servomotoru.



Průběh pracovního cyklu

Životnost servomotorů

Servomotor, určený pro uzavírací armatury, musí být schopen vykonat nejméně 10 000 pracovních cyklů ($Z - O - Z$).

Servomotor, určený pro regulační účely, musí vykonat nejméně 1 milion cyklů s dobou práce (při které je výstupní hřídel v pohybu) nejméně 250 hodin. Životnost v operačních hodinách (h) závisí na zatížení a na počtu sepnutí. Velká četnost spínání ne vždy pozitivně ovlivní přesnost regulace. K dosažení co nejdelšího bezporuchového období a životnosti se doporučuje četnost spínání nastavit na co nejnižší počet sepnutí potřebný pro daný proces. Orientační údaje životnosti, odvozené od nastavených regulačních parametrů, jsou uvedeny v následující tabulce.

Životnost servomotorů pro 1 milion startů

životnost [h]	830	1 000	2 000	4000
počet startů [1/h]	max počet startů 1200	1 000	500	250

4. TECHNICKÉ ÚDAJE

Napájecí napětí

Napájecí napětí servomotorů:	MODACT MON, MOP: 3 x 230 / 400 V, +10 %, -15 %, 50 Hz, ±2 % 3 x 220 / 380 V, +10 %, -15 %, 50 Hz +3 % -5 %
	MODACT MONJ: 1 x 230 V, +10 %, -15 %, 50 Hz, ±2 % 1 x 220 V, +10 %, -15 %, 50 Hz +3 % -5 %

Po dohodě s dodavatelem je možno dodat servomotory i pro jiné napájecí napětí a kmitočet. Podrobnější údaje jsou v Technických podmínkách.

Krytí

Krytí servomotorů:	MODACT MON, (MODACT MON Control), MODACT MONJ – IP 55 MODACT MOP (MODACT MOP Control) – IP 67
--------------------	--

Hluk

Hladina akustického tlaku	max. 85 dB (A)
Hladina akustického výkonu	max. 95 dB (A)

Vypínačí moment

Vypínačí moment je u výrobce nastavován podle požadavku zákazníka dle Tabulky provedení 1 nebo 2. Pokud není nastavení vypínačího momentu požadováno, nastavuje se na maximální vypínačí moment.

Záběrný moment

Záběrný moment je výpočtová hodnota, daná záběrným momentem elektromotoru, celkovým převodem servomotoru a jeho účinností. Servomotor může vyvinout záběrný moment po reverzaci chodu po dobu 1 – 2 otáček výstupního hřídele, kdy je blokováno momentové vypínání. Může to být v koncové poloze nebo i libovolné mezipoloze.

Samosvornost

Servomotor je samosvorný za předpokladu, že zátěž působí proti pohybu výstupního hřídele servomotoru. Samosvornost zabezpečuje válečková zdrž, která znehybní rotor elektromotoru i v případě ručního ovládání.

Z důvodů dodržení bezpečnostních předpisů není přípustné použití servomotorů pro pohon dopravních zdvíhacích zařízení s možnou dopravou osob nebo pro zařízení, kde pod zdvíhaným břemenem je možná přítomnost osob.

Směr otáčení

Směr „zavírá“ je při pohledu na výstupní hřídel ve směru do ovládací skříně shodný se smyslem otáčení hodinových ručiček.

Pracovní zdvih

Pracovní zdvih je uveden v Tabulce 1 nebo 2.

Stoupající vřeteno

U provedení servomotorů s připojovacími rozměry tvaru A, C je možné provést úpravu pro montáž servomotoru na armaturu se stoupajícím vřetenem, které v koncové poloze armatury přesahuje přes horní konec výstupního hřídele servomotoru. Prostor pro stoupající vřeteno armatury je patrný z rozměrových náčrtků. V případě potřeby upevní uživatel místo krytky otvorů ve víku ovládací skříně ochranný válcový kryt pro stoupající vřeteno. Ochranný kryt pro stoupající vřeteno není součástí dodávky servomotoru.

Ruční ovládání

Ruční ovládání se provádí ručním kolem přímo (*bez spojky*) a je možné i za chodu elektromotoru (*výsledný pohyb výstupního hřídele je dán funkcí diferenciálu*). Otáčením ručního kola ve směru hodinových ručiček se výstupní hřídel servomotoru otáčí rovněž ve směru hodinových ručiček (*při pohledu na hřídel do ovládací skříně*). Za předpokladu, že matice armatury má levý závit, servomotor armaturu zavírá.

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.

5. VÝBAVA SERVOMOTORU

Momentové vypínače

Servomotory jsou vybaveny dvěma momentovými vypínači (*MO, MZ*), každý pro jeden směr pohybu výstupního hřídele servomotoru. Momentové vypínače mohou pracovat v libovolném bodu pracovního zdvihu kromě oblasti, ve které jsou blokovány (viz str. 5, *Záběrný moment*).

Hodnotu vypínacího momentu lze nastavit v rámci rozsahu, uvedeného v Tab. 1 nebo 2. Momentové vypínače jsou blokovány pro případ, že po jejich vypnutí dojde ke ztrátě zatěžovacího momentu. Tím je servomotor zabezpečen proti tzv. „pumpování“.

Polohové vypínače

Polohové vypínače PO, PZ vymezují pracovní zdvih servomotoru (*každý jednu koncovou polohu*).

Signalizace polohy

Signalizaci polohy výstupního hřídele servomotoru zajišťují dva signální vypínače SO, SZ, každý pro jeden směr pohybu výstupního hřídele. Bod sepnutí mikrospínačů je možné nastavit v celém rozsahu pracovního zdvihu kromě úzkého pásma před bodem vypnutí mikrospínače, který vypíná elektromotor.

Vysílače polohy

Servomotory **MODACT MON, MOP, MONJ** mohou být dodány bez vysílače polohy nebo mohou být vybaveny vysílačem polohy:

a) Odporový vysílač $2 \times 100 \Omega$

Technické parametry:

Snímání polohy	odporové
Úhel natočení	$0^\circ - 160^\circ$
Linearita	$\leq 1\%$
Přechodový odpor	max. $1,4 \Omega$
Přípustné napětí	50 V ss
Maximální proud	100 mA

b) Pasivní proudový vysílač typu CPT 1A. Napájení proudové smyčky není součástí servomotoru. Doporučené napájecí napětí je 18 – 28 Vss, při maximálním zatěžovacím odporu smyčky 500Ω . Proudovou smyčku je třeba v jednom místě přizemnit. Napájecí napětí nemusí být stabilizováno, ale nesmí překročit 30 V, jinak hrozí zničení vysílače.

Rozsah CPT 1A se nastavuje potenciometrem na tělese vysílače a výchozí hodnota odpovídajícím pootočením vysílače.

Technické parametry CPT 1A:

Snímání polohy	kapacitní
Pracovní zdvih	nastavitelný $0^\circ - 40^\circ$ až $0^\circ - 120^\circ$
Nelinearita	$\leq 1\%$
Nelinearita včetně převodů	$\leq 2,5\%$ (pro max. zdvih 120°).
Hysteréza včetně převodů	$\leq 5\%$ (pro max. zdvih 120°) <i>(Nelinearita i hysteréza se vztahují k hodnotě signálu 20 mA.)</i>
Zatěžovací odpor	$0 - 500 \Omega$
Výstupní signál	4 – 20 mA nebo 20 – 4 mA
Napájecí napětí pro $R_z 0 - 100 \Omega$	10 – 20 V ss
pro $R_z 400 - 500 \Omega$	18 – 28 V ss
Maximální zvlnění napájecího napětí	5 %
Maximální příkon vysílače	560 mW
Izolační odpor	$20 \text{ M}\Omega$ při 50 V ss
Elektrická odolnost izolace	50 V ss
Teplota pracovního prostředí	$-25^\circ\text{C} - +60^\circ\text{C}$
Teplota pracovního prostředí - rozšířený rozsah	$-25^\circ\text{C} - +70^\circ\text{C}$ (jiné na dotaz)
Rozměry	$\varnothing 40 \times 25 \text{ mm}$

c) Aktivní proudový vysílač typu DCPT. Napájení proudové smyčky je součástí servomotoru. Maximální zatěžovací odpor smyčky je 500Ω . U provedení **MODACT MON, MOP, MONJ Control** s regulátorem ZP2.RE5, se používá jako snímač polohy.

DCPT je snadno nastavitelný dvěma tlačítka s diodou LED na tělese vysílače.

Technické parametry DCPT:

Snímání polohy	bezkontaktní magnetorezistentní
Pracovní zdvih	nastavitelný 60° – 340°
Nelinearita	max. ±1 %
Zatěžovací odpor	0 – 500 Ω
Výstupní signál	4 – 20 mA, nebo 20 – 4 mA
Napájení	15 – 28 V ss, < 42 mA
Pracovní teplota	-25 °C až +70 °C
Rozměry	ø 40 x 25 mm

Zapojení vysílačů CPT 1A i DCPT je dvoudrátové, t.j. vysílač, napájecí zdroj a zátěž jsou zapojeny do série. Uživatel musí zajistit připojení dvoudrátového okruhu proudového vysílače na elektrickou zem navazujícího regulátoru, počítače apod. Připojení musí být provedeno pouze v jednom místě v libovolné části okruhu vně elektrického servomotoru.

d) Odporový vysílač VISHAY 1 x 100 Ω. Používá se pouze v kombinaci s regulátorem ZP2RE6. Je využívám kvůli vyšší tepelné odolnosti a vyšší elektrické pevnosti.

Technické parametry:

Snímání polohy	odporové
Odpovídající rozsah	5 Ω až 40 kΩ
Úhel natočení	340° ±2°
Linearita	± 0,5 %
Přechodový odpor	max. 0,5 Ω
Šum	100 Ω ENR
Minimální napětí	0,5 % max.
Izolační odpor	1000 MΩ při 50 V DC
Pevnost dielektrika	1000 V RMS, 60 Hz
Příkon vysílače	2 W (snížení na nulu z 125 °C)
Pracovní teplota	-55 °C až +125 °C

Ukazatel polohy

Servomotor může být vybaven místním ukazatelem polohy.

Topný článek

Servomotory jsou vybaveny topným článcem pro zamezení kondenzace vodních par. Připojuje se na síť s napětím 230 V.

Místní ovládání

Místní ovládání slouží k ovládání servomotoru z místa jeho instalace. Sestává se ze dvou přepínačů: jeden má polohy „dálkové ovládání - vypnuto - místní ovládání“, druhý „otvírá - stop - zavírá“. První přepínač může být vestavěn dvoupólový nebo čtyřpólový. Přepínače jsou umístěny ve svorkovnicové skříně.

Regulátor polohy

Regulátor polohy, který je v servomotoru vestavěný, umožňuje řídit polohu výstupního hřídele servomotoru a tím i ovládanou armaturu vstupním analogovým signálem.

Základem regulátoru je mikropočítač, naprogramovaný k regulaci servomotoru, zjišťování a ošetření chybových stavů a k jednoduchému nastavování parametrů regulace.

V případě výpadku napájení regulátor nereguluje. Parametry a diagnostické údaje se zapíšou do paměti regulátoru kde se uchovají. Následně po zapnutí napájení se z paměti regulátoru data samočinně obnoví.

V obvodech regulátoru se porovnává vstupní signál se zpětnovazebním signálem z vysílače polohy výstupního hřídele servomotoru. Je-li mezi vstupním a zpětnovazebním signálem zjištěn rozdíl, pak regulátor sepne jeden z vestavěných stykačů v servomotoru tak, aby se hřídel servomotoru přestavil do polohy, která odpovídá velikosti vstupního signálu. Když zpětnovazební signál odpovídá vstupnímu, servomotor se zastaví.

Parametry regulace se nastavují funkčními tlačítky na regulátoru nebo osobním počítačem, který se po dobu nastavování parametrů a při diagnostice regulátoru připojí k regulátoru přes komunikační modul.

Dynamická brzda

Brzda je volitelným příslušenstvím servomotorů **MODACT MON Control**. Po rozpojení stykače vyvolává v elektromotoru po dobu několika desetin sekundy dynamický brzdný moment. Významně zkracuje dobu doběhu, čímž zpřesňuje regulaci. V době klidu servomotoru se žádný brzdný moment nevyvíjí.

U servomotorů bez regulátoru se používá autonomní brzda **BAM-002**. Pro svoji funkci potřebuje přídavné pomocné kontakty stykačů a přídavný kontakt nadproudového relé. Je dimenzována pro elektromotory 3 x 230 / 400 V s výkonem do 550 W.

U servomotorů s regulátorem ZP2RE5 se používají jednodušší řízené brzdy **BR2**. Jsou propojeny s regulátorem, který jim dává impulz k působení.

Dle výkonu elektromotoru se volí odpovídající varianta: **BR2 550** do výkonu 550 W
BR 2,2 do výkonu 2,2 kW

Při požadavku brzdit větší výkony než 2,2 kW, je nutno použít elektromotory ve zvláštním provedení, s elektromagnetickou brzdou.

Spínání elektromotoru, stykačová jednotka

Servomotory ve variantách Control mají vestavěné reverzační stykačové kombinace. Jsou sestaveny ze dvou stykačů a nadproudového relé. Součástí kombinace je také mechanické blokování, které zabrání současnému sepnutí obou stykačů. K tomu by mohlo dojít např. při chybém zapojení propojek na svorkovnici. Blokace není dimenzována pro dlouhodobé působení. Nadproudové relé chrání elektromotor před přetížením a je dimenzováno podle jeho výkonu.

Podle provedení servomotoru jsou stykače ovládány regulátorem, přepínačem místního ovládání nebo externím vstupem. Ovládací napětí je standardně 230 V/50 Hz a přivádí se přes kontakty polohových a/nebo momentových mikrospínačů. Tyto mikrospínače tedy není nutno vyvádět ze servomotoru.

6. ELEKTRICKÉ PARAMETRY

Vnější elektrické připojení

a) Svorkovnice

Servomotor je vybaven svorkovnicí pro připojení k vnějším obvodům. Svorkovnice je opatřena šroubovacími svorkami pro připojení vodičů s max. průřezem 2,5 mm². Svorkovnice je přístupná po sejmoutí krytu svorkovnicové skříně. Na svorkovnici jsou vyvedeny všechny elektrické ovládací obvody servomotoru. Svorkovnicová skříň je vybavena kabelovými vývodkami pro elektrické připojení servomotoru. Elektromotor je vybaven samostatnou skřínkou se svorkovnicí a vývodkou. Alternativně je možné dodat servomotory s konektorem – viz Tabulka provedení 1.

b) Konektor

Podle požadavku zákazníka je možné servomotory **MODACT MON, MOP, MONJ** vybavit konektorem, který zajišťuje připojení ovládacích obvodů. Konektor je opatřen krimpovacími svorkami pro připojení vodičů elektromotoru s max. průřezem 2,5 mm² a pro připojení ovládacích obvodů s průřezem max. 1,5 mm². ZPA Pečky, a.s. dodávají i protikus na kabel. K připojení kabelu do tohoto protikusu jsou třeba speciální krimpovací kleště.

Vnitřní elektrické zapojení servomotorů

Schémata vnitřního elektrického zapojení servomotorů **MODACT MON, MOP, MONJ** s označením svorek jsou uvedena v tomto Montážním návodu.

Na servomotoru je schéma vnitřního zapojení umístěno na vnitřní straně krytu svorkovnicové skříně. Svorky jsou označeny čísly na samolepícím štítku, který je připevněn na nosném pásku pod svorkovnicí.

Proudová zatížitelnost a maximální napětí mikrospínačů

Maximální napětí mikrospínačů je 250 V stř. i ss, při této maximální hodnotě proudů:

MO, MZ	250 V stř./2 A; 250 V ss/0,2 A
SO, SZ	250 V stř./2 A; 250 V ss/0,2 A
PO, PZ	250 V stř./2 A; 250 V ss/0,2 A

Mikrospínače je možno použít jen jako jednookruhové. Na svorky téhož mikrospínače nelze připojit dvě napětí různých hodnot nebo fází.

Izolační odpor

Izolační odpor el. obvodů proti kostře nebo mezi sebou při normálních podmínkách musí být nejméně 20 MΩ, po zkoušce ve vlhku nejméně 2 MΩ. Podrobnější údaje jsou v technických podmínkách.

Elektrická pevnost

Obvod odporového vysílače polohy	500 V, 50 Hz
Obvod proudového vysílače	50 V ss
Obvody mikrospínačů a topného odporu	1 500 V, 50 Hz
Elektromotor	Un = 1 x 230 V Un = 3 x 230/400 V
	1 500 V, 50 Hz 1 800 V, 50 Hz

Odchylky základních parametrů

Vypínací moment	±12 % z max. hodnoty rozsahu
Rychlosť přestavení	-10 % z max. hodnoty rozsahu
Nastavení signálních vypínačů	+15 % z jmenovité hodnoty (<i>při chodu naprázdno</i>) ±2,5 % z max. hodnoty rozsahu (<i>rozsahy jsou uvedeny v Montážním návodu</i>)
Hysteréza signálních vypínačů	max. 4 % z max. hodnoty rozsahu
Nastavení polohových vypínačů	±25° úhlu natočení výstupního hřídele (<i>bez vlivu doběhu</i>)
Hysteréza polohových vypínačů	max. 45° úhlu natočení výstupního hřídele

Ochrana

Servomotory jsou opatřeny jednou vnitřní a jednou vnější ochrannou svorkou pro zabezpečení ochrany před úrazem el. proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2. Jednou ochrannou svorkou je opatřen také elektromotor. Ochranné svorky jsou označeny značkou podle ČSN EN 60 417-1 a 2 (013760).

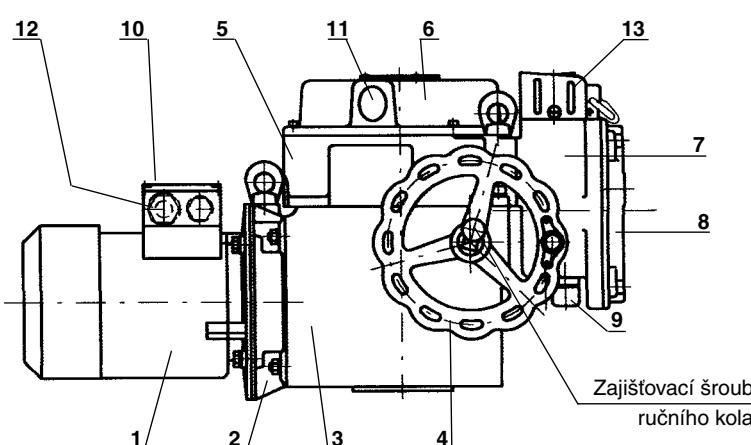
Pokud není servomotor při zakoupení vybaven nadproudovou ochranou, je nutné aby tato ochrana byla zajištěna externě.

7. POPIS

Servomotory se základními připojovacími rozměry jsou konstruovány pro přímou montáž na armatury. Spojení servomotoru s armaturou je umožněno přírubou podle ČSN EN ISO 5210 (13 3090). K přenášení pohybu výstupního hřídele servomotoru do armatury jsou servomotory opatřeny spojkami tvaru C nebo D - podle ČSN 18 6314 (*odpovídá DIN 3338*) nebo tvaru E - podle ČSN 18 6314; B3 podle ČSN EN ISO 5210 (13 3090). Při použití adaptérů, které se také dodávají, je možné získat připojovací rozměry tvaru A nebo B1 - podle ČSN EN ISO 5210 (13 3090). Adaptéry se montují mezi servomotor a armaturu.

Třífázový asynchronní motor 1 pohání přes předlohouové soukolí 2 centrální kolo diferenciálního převodu, umístěné v nosné skříni servomotoru (*silový převod 3*).

Korunové kolo planetového diferenciálu je při motorickém ovládání drženo v neměnné poloze samosvorným šnekovým převodem. Ruční kolo 4, spojené se šnekem, umožňuje ruční ovládání, a to i za běhu motoru. Dutý výstupní hřídel je pevně spojen s unašečem planetového převodu a prochází do ovládací skříně 5, kde jsou soustředěny všechny ovládací prvky servomotoru - polohové, signalizační a momentové vypínače, odporový nebo proudový vysílač polohy a topný článek. Činnost polohových a signalizačních vypínačů je odvozena přes mechanizmy od otáčení výstupního hřídele.



Popis:

- 1 – elektromotor
- 2 – skříň předlohouového soukolí
- 3 – silový převod
- 4 – kolo ručního ovládání
- 5 – ovládací skříň
- 6 – víko ovládací skříně
- 7 – svorkovnicová skříň
- 8 – víko svorkovnicové skříně
- 9 – kabelové vývody P 16 (pro ovládání)
- 10 – svorkovnice elektromotoru
- 11 – ukazatel polohy
- 12 – kabelová vývodka (pro motor)
- 13 – blok místního ovládání

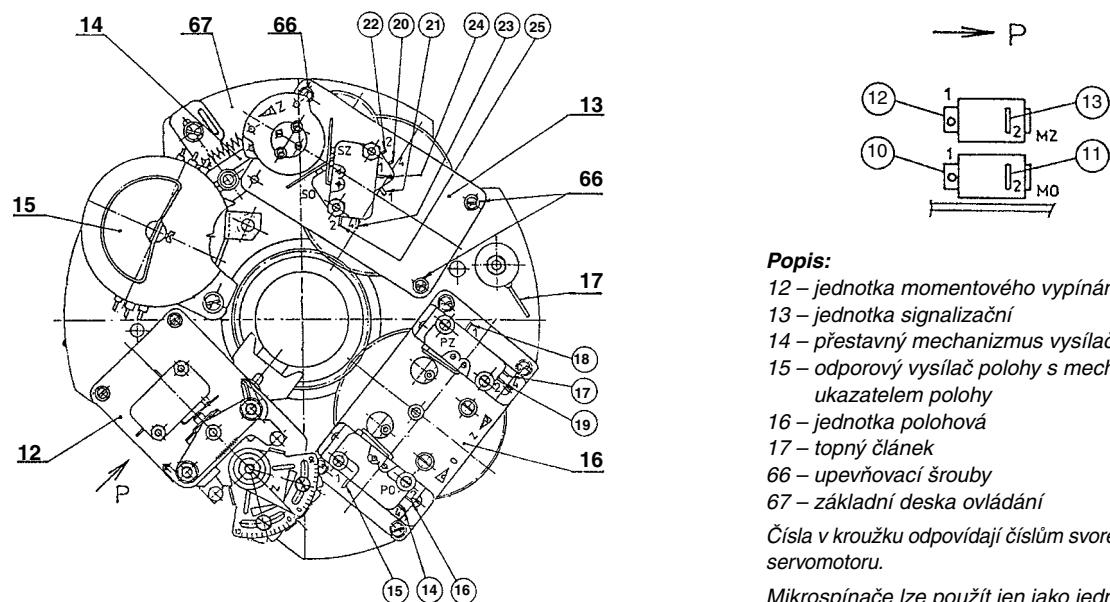
Obr. 1 - Sestava servomotoru

Činnost momentových vypínačů je odvozena od axiálního posuvu „plovoucího šneku“ ručního ovládání, který je snímán a páčkou přenášen do ovládací skříně. Po sejmoutí víka 6 této skříně jsou přístupný ovládací prvky. Rovněž svorkovnicová skříň 7 je přístupná po sejmoutí víka 8. Kabelové přívody jsou zajištěny pomocí kabelových vývodek P 16 (nebo P 21 a P 16 u provedení s konektorem). Elektromotor je opatřen samostatnou svorkovnicí 10 s 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 (*vysílač polohy*) zajišťují mechanické skupiny (jednotky). Ty jsou umístěny na ovládací desce (obr. 2, 2a), upevněné v ovládací skříně.

Podle funkcí rozlišujeme ovládací jednotky:

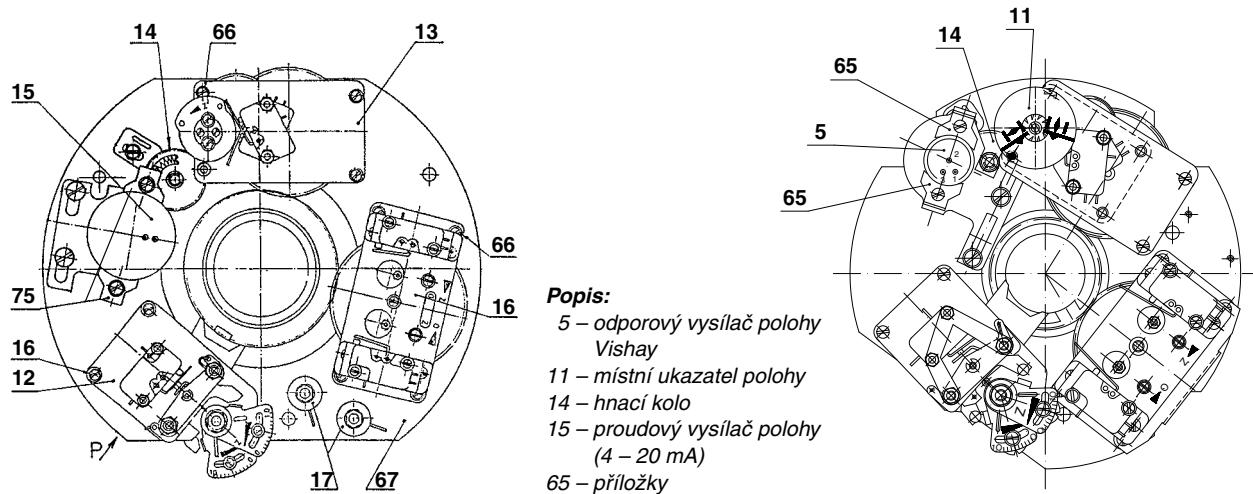
- | | |
|---|-----|
| a) jednotka momentového vypínání | 12 |
| b) jednotka signalační | 13 |
| c) přestavný mechanizmus odpovědného vysílače | 14 |
| d) vysílače polohy – odpovídající $2 \times 100 \Omega$ s mechanickým ukazatelem polohy | 15 |
| – proudový $4 - 20 \text{ mA}$ bez ukazatele polohy | 15a |
| e) jednotka polohová | 16 |
| f) topný článek | 17 |

Výše uvedené jednotky jsou univerzální pro všechny velikosti servomotorů **MODACT MON, MOP, MONJ**.



Mikrospínače lze použít jen jako jednookruhové.

Obr. 2a - *Ovládací deska - provedení s odpovídajícím vysílačem polohy $2 \times 100 \Omega$*



Ostatní položky jsou shodné s položkami u ovládací desky s odpovídajícím vysílačem (obr. 2a). Shodná jsou rovněž i čísla svorek mikrospínačů. U servomotoru t. č. 52 030 je nosník vysílače otočen o 180° oproti obrázku.

Obr. 2b - *Ovládací deska - provedení s proudovým vysílačem polohy*

Obr. 2c - *Ovládací deska - provedení s odpovídajícím vysílačem polohy a ukazatelem polohy VISHAY 1 x 100 Ω*

Důležité upozornění:

Použití 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)

- je jako samostatný montážní celek tvořena základní deskou 19, která nese mikrospínače 20 a současně tvoří ložiska pro hřídel momentového ovládání 22 a hřídel blokování 29.

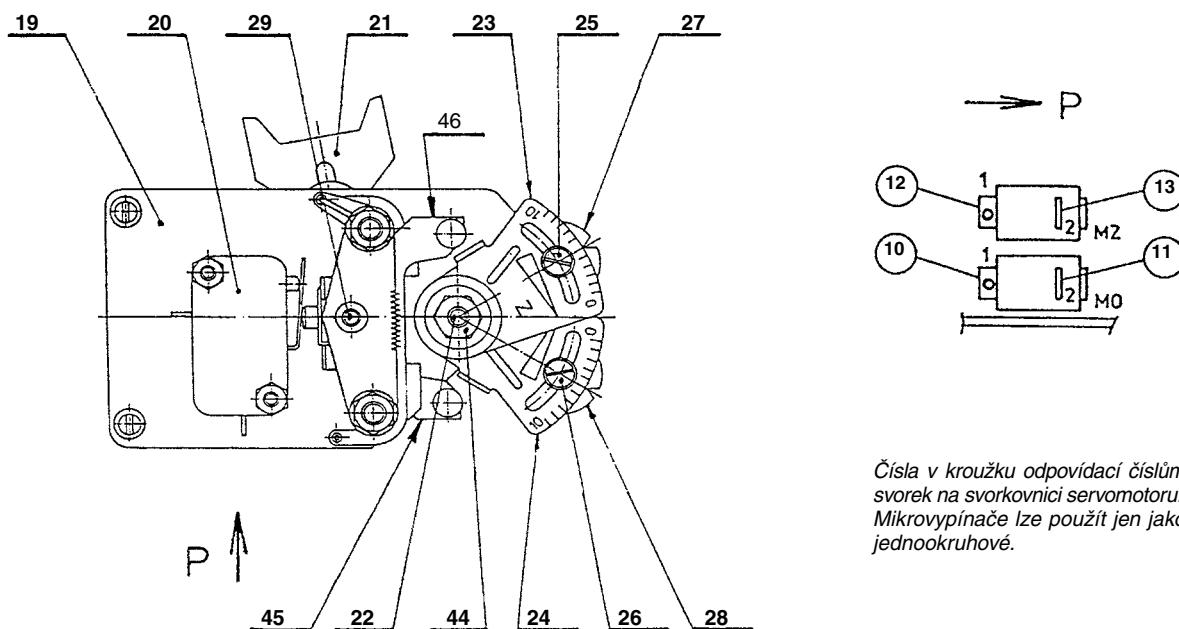
Hřídel momentového ovládání přenáší pohyb plovoucího šneku ze silového převodu pomocí segmentů 23 nebo 24 a páček 45 nebo 46 na mikrovypínače MZ nebo MO. Natočením segmentů oproti vypínačům páčkám se nastavuje velikost vypínačního momentu. Pro přestavování vypínačního momentu mimo výrobní závod jsou 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 výrezy v segmentech 27 nebo 28. Čísla na této stupnici neudávají nastavení vypínačního momentu přímo. Délky na této stupnici slouží pouze k přesnějšímu rozdělení pásma mezi body maximálního a minimálního vypínačního momentu a tím k přesnějšímu přestavení vypínačního 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 dvěma blokovacími mechanizmy. První zajistí po vypnutí momentového vypínače jeho zablokování, čímž se zabrání jeho opětovnému sepnutí a tím i pulzování servomotoru. Druhý blokovací mechanizmus zabrání 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.

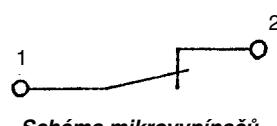
Při zatížení výstupního hřídele servomotoru kroutícím protimomentem se pootočí hřídel momentového ovládání 22 a tím i segmenty 23 nebo 24, z nichž se pohyb přenese na vypínační páčku 45 nebo 46. Dosáhne-li kroutící moment na výstupním hřídele servomotoru hodnoty, na kterou je jednotka momentového vypínání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

Postup při nastavování momentové jednotky

Nastavení jiného vypínačního momentu, než na který byla jednotka nastavena ve výrobním závodě, se provádí tak, že se uvolní zajišťovací matice 44 (obr. 3), dále příslušný zajišťovací šroub 25 (pro směr „zavírá“) nebo 26 (pro směr



Čísla v kroužku odpovídají číslym svorek na svorkovnice servomotoru.
Mikrovypínače lze použít jen jako jednookruhové.



Popis:

- 19 – deska základní
- 20 – mikrovypínače MZ, MO
- 21 – přesuvník
- 22 – hřídel momentového ovládání
- 23 – segment horní „zavírá“
- 24 – segment horní „otvírá“
- 25 – zajišťovací šroub „zavírá“
- 26 – zajišťovací šroub „otvírá“
- 27 – segment dolní „zavírá“ výrezem
- 28 – segment dolní „otvírá“ výrezem
- 29 – hřídel blokování
- 44 – zajišťovací matice
- 45 – páčka vypínačí „otvírá“
- 46 – páčka vypínačí „zavírá“

Obr. 3 - Jednotka momentového vypínání

„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 délky 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 v segmentu 27 nebo 28. Barevná ryska na stupnici, která je blíže 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)

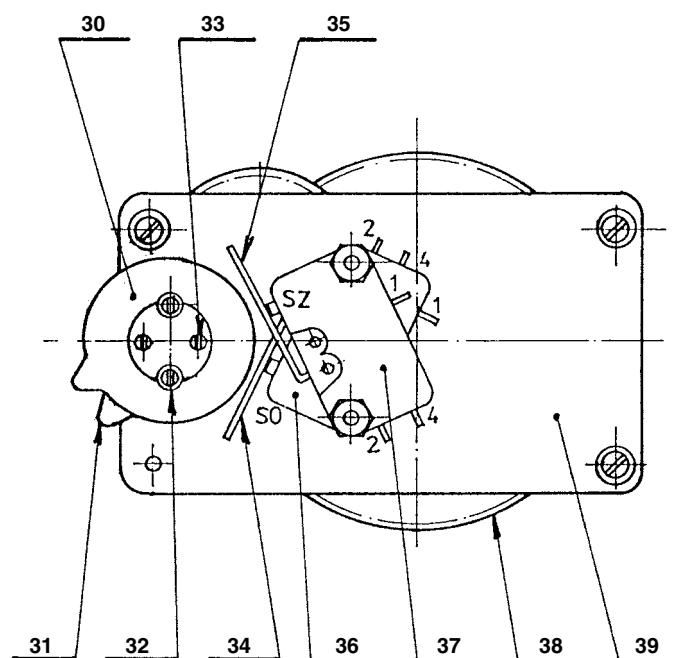
- zajišťuje vyslání elektrického signálu pro účely signalizace polohy výstupního hřídele servomotoru. Náhon jednotky je proveden ozubeným kolem 38 od výstupního hřídele přes stupňovou převodovku na vačky 30, 31, ovládající mikrospínače 36 (SO) a 37 (SZ). Okamžik sepnutí signalizačních vypínačů lze volit 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 přísluší směru „zavírá“ a spodní 36 směru „otvírá“.

Signalizační jednotka je konstruována jako samostatný montážní celek. Je smontována na nosníku 39, pod nímž jsou namontovány převody, uspořádané podle kinematického schématu (obr. 6). Převod je sestaven tak, že přestavné kolo K3 je možno po uvolnění zajišťovacího šroubků 47 přesunout do různých úrovní (I, II, III, IV, V). Přestavením kola K3 se mění rozsah nastavení signalizačních vypínačů a vysílače podle pracovního zdvihu servomotoru. U obr. 6 je tabulka, kde pro jednotlivé polohy přestavného kola K3 jsou uvedeny rozsahy nastavení.

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 tří 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. 6). Na spodním konci hřídele vaček 48 (obr. 6) je nasunut pastorek 49, který je s hřídelem 48 spojen stavitelnou třecí spojkou. Z tohoto pastorku je snímán pohyb pro pohon odporového nebo proudového vysílače. Uspořádání vaček a mikrospínačů signalizační jednotky je na obr. 4. Výstupky vaček 30 vychylují páčky 34 nebo 35, které ovládají mikrospínače 36 (SO) nebo 37 (SZ). Při nastavování signalizačních a polohových vypínačů a vysílače je vždy nutné přestavit výstupní hřídel servomotoru do polohy, ve které má dojít k přepnutí mikrospínačů nebo k dosažení žádané polohy 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, u mikrospínače SZ proti směru hodinových ručiček, u SO ve směru hodinových ručiček, až mikrospínač sepne. V této poloze se vačky přidrží a zajišťovací šrouby se opět dotáhnou.



Mikrovypínače je možné použít jen jako jednoručkové. Na kontakty téhož mikrovypínače nesmí být přivedena dvě napětí různých hodnot nebo fází.

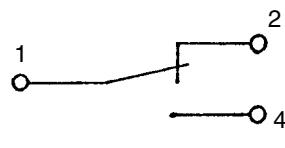


Schéma mikrovypínačů

Popis:

- 30 – vačky pro směr „zavírá“
- 31 – vačky pro směr „otvírá“
- 32 – šrouby pro vačky směr „zavírá“
- 33 – šrouby pro vačky směr „otvírá“
- 34 – páčka pro směr „otvírá“
- 35 – páčka pro směr „zavírá“
- 36 – mikrovypínač pro směr „otvírá“ (dolní)
- 37 – mikrovypínač pro směr „zavírá“ (horní)
- 38 – ozubené kolo (náhonové)
- 39 – nosník jednotky

Obr. 4 - **Signalizační jednotka**

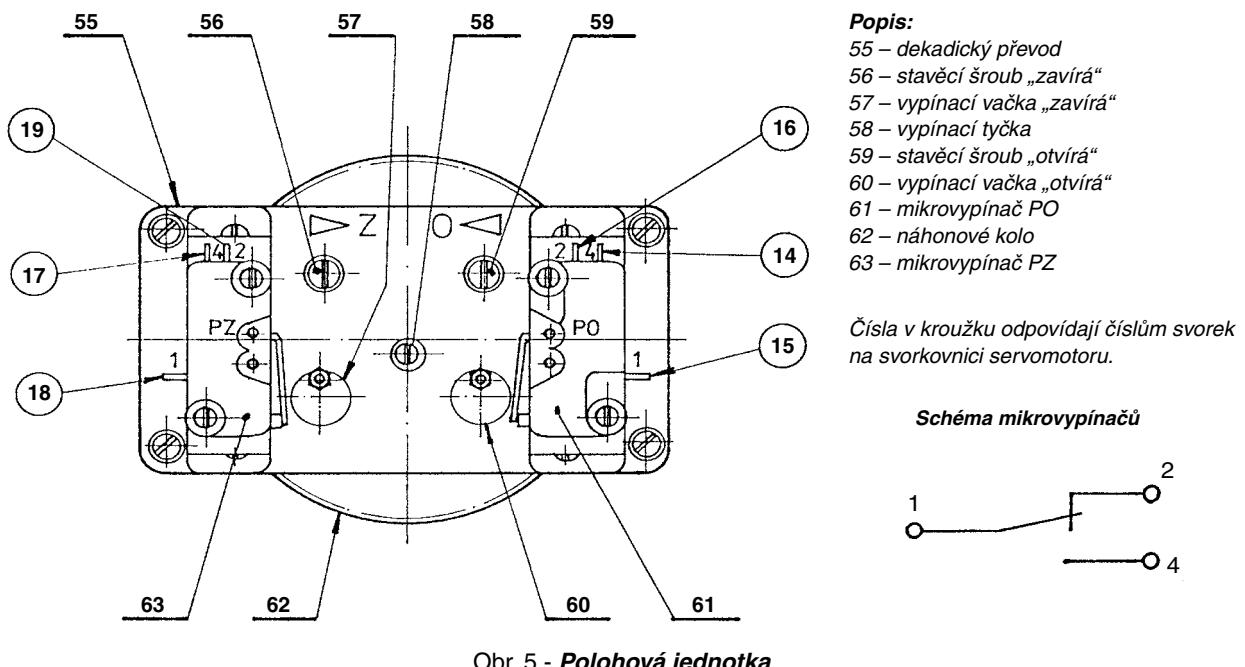
Upozornění:

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.

c) Jednotka polohová (obr. 5)

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.

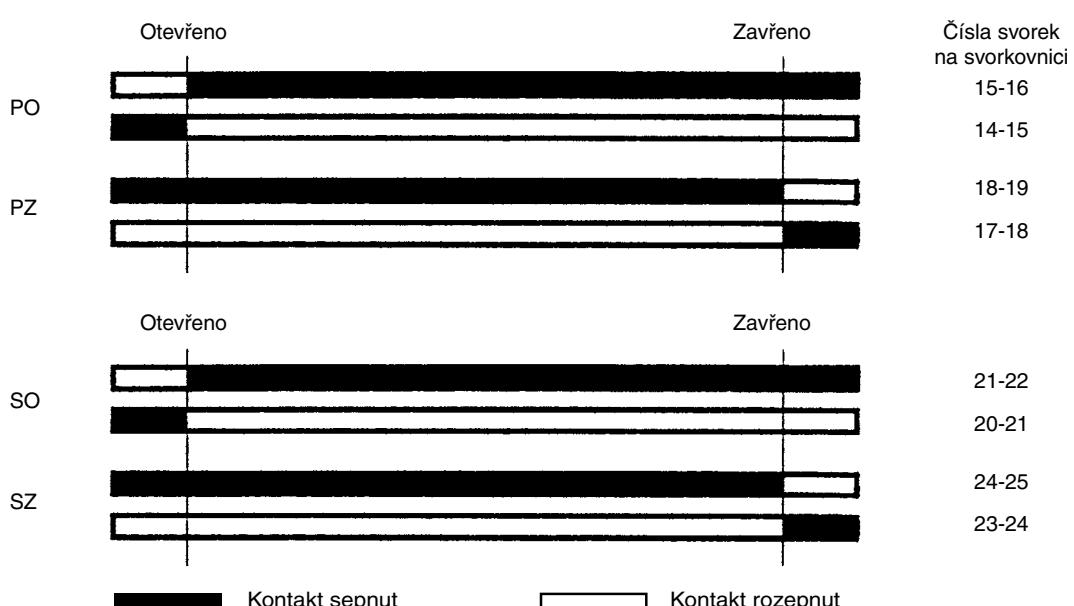
Toto kolo natáčí krokovým způsobem uspořádaná převodová kola, ovládající vačku 57 (60). Natočení vačky na páčku vypínače PZ a PO způsobí přepnutí vypínačů.



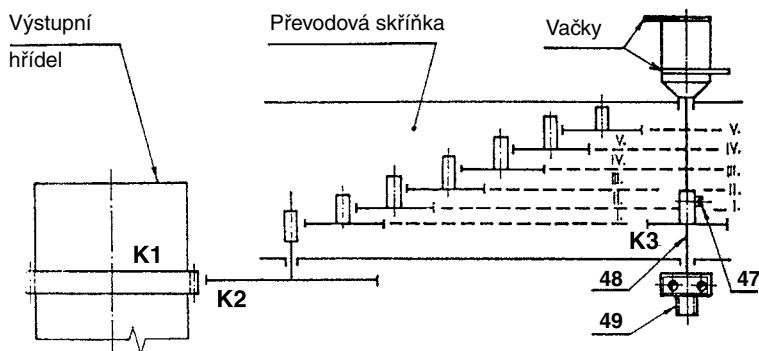
Manipulace a nastavení

Jednotka je stavitelná v rozsahu podle Tabulky č. 1, 2. Postup při seřizování je následující:

- 1) Po upevnění servomotoru na armaturu přestavíme servomotorem armaturu do polohy zavřeno.
- 2) V této poloze zatlačíme na vypínačí tyčku 58 ve svislém směru a potom ji pootočíme o 90° na libovolnou stranu.



Pracovní diagram polohových a signalačních vypínačů



Popis:

- K 1 – ozubené kolo
- K 2 – náhonové kolo
- K 3 – přestavné kolo
- 47 – zajišťovací šroubek přestavného kola
- 48 – hřídel vaček
- 49 – pastorek s třecí spojkou

Obr. 6 - **Kinematické schéma převodů**

Poznámka: Poloha přestavného kola pro servomotory t. č. 52 030 je pro jednotlivé převodové stupně uvedena na obrázku vlevo, pro ostatní typový číslo vpravo.

Rozsah nastavení pracovního zdvihu (odporový vysílač polohy)

Převodový stupeň	Typové číslo			
	52 030	52 031 52 032	52 033 52 034 52 035	52 036
	I	2 - 2,5	2 - 6,5	2 - 5
II		2,5 - 10,5	6,5 - 22	5 - 17
III		10,5 - 35	22 - 72	17 - 55
IV		35 - 111	72 - 220	55 - 190
V		111 - 250	220 - 250	190 - 240
				82 - 100

- 3) Stavěcím šroubem 56 otáčíme ve směru šipky „Z“ tak dlouho, až vačka 57 stlačí pero mikrospínače PZ 63.
- 4) Vypínací tyčku 58 pootočíme o 90°. Tyčka se opět vysune. Pokud se nevysune, pootočíme nepatrne šroubem 56 nebo 59.
- 5) Přestavíme servomotorem armaturu o požadovaný počet otáček do polohy otevřeno.
- 6) Znovu zatlačíme na vypínací tyčku 58 ve svíslém směru a potom ji pootočíme o 90° na libovolnou stranu.
- 7) Stavěcím šroubem 59 otáčíme ve směru šipky „O“ tak dlouho, až vačka 60 stlačí pero mikrospínače PO 61.
- 8) Vypínací tyčku 58 pootočíme o 90°. Tyčka se opět vysune. Pokud se nevysune, pootočíme nepatrne šroubem 59 nebo 56.

Poznámka:

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

Jestliže jsou vačky před seřízením v takové poloze, jak je uvedeno na obr. 5 nebo vačka již stlačila tlačítka 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 s páčky mikrospínače (*směrem k příslušnému stavěcímu šroubu*) a mikrospínač přepne (*o tom se převedeme vhodnou zkoušeckou*). Potom zpětným pootočením stavěcího šroubu 56 event. 59 ve směru šipky najedeme vrcholem vačky zpět na páčku mikrospínače, až mikrospínač opět přepne (*tlačítka mikrospínače je stlačeno*). Tím je mikrospínač seřízen. Potom vysuneme vypínací tyčku 58 výše uvedeným způsobem.

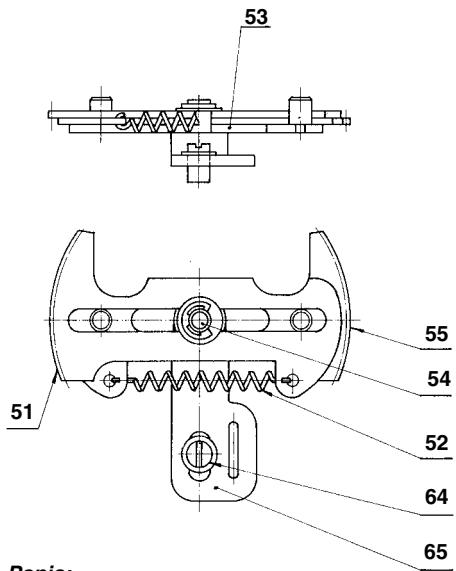
d) Vysílače polohy

Odporový vysílač polohy 2 x 100 Ω včetně ukazatele polohy (obr. 8)

Základem této jednotky je odporový vysílač 42, který má jmenovitou hodnotu odporového signálu 100 Ω. Vysílač má oboustranně vyvedený hřídel. Na dolním konci hřídele je nasunut pastorek 43, který má možnost proklouznutí na hřídele 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 hřidelce vysílače šroubem 41. To umožnuje nastavení ukazatele polohy vzhledem k průhledíku ve víku ovládací skříně.

Přestavný mechanizmus odporového vysílače polohy (obr. 7)

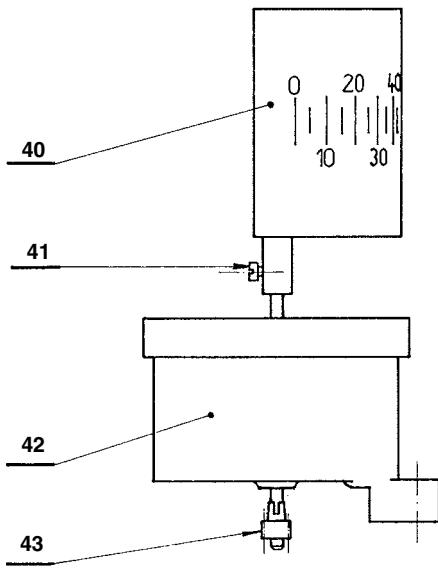
Tento mechanizmus je tvořen ozubenými kulisy 51 a 55, do kterých je zavěšena pružina 52. Lišta s čepy 53 zajišťuje vzájemný suvný pohyb obou kulis. Tato skupina se otočně pohybuje na čepu 54. Celý mechanizmus je namontován na základní desce ovládání 67 (obr. 2). Ozubené kulisy jsou v záběru s pastorkem vysílače 43 (obr. 8).



Popis:

- 51 – ozubená kulisa
- 52 – pružina
- 53 – lišta a čepy
- 54 – přestavný čep
- 55 – ozubená kulisa
- 64 – šroub
- 65 – přestavná páčka

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



Popis:

- 40 – ukazatel polohy
- 41 – šroub ukazatele
- 42 – odporový vysílač
- 43 – pastorek vysílače

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

a pastorkem 49 (obr. 6). Poloha čepu 54 potom určuje převodový poměr převodu přestavného mechanizmu, tzn., že pro různé hodnoty pracovního zdvihu servomotoru a tím i pro různé natočení hřídele vaček v signální 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. 100Ω .

Nastavení odporového vysílače a ukazatele polohy

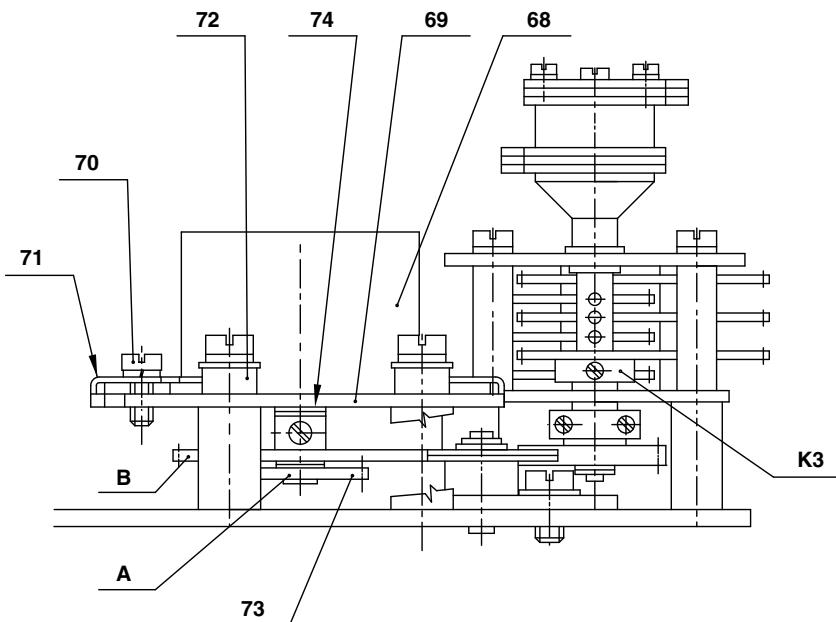
Nastavení vysílače polohy se provádí tak, že v poloze výstupního hřídele „zavřeno“ vysuneme kulisu 51 (obr. 7) stlačením ve směru k vysílači ze záběru s pastorkem 49 (obr. 6). Potom otáčíme kulisou ve směru hodinových ručiček až k dorazu, který tvoří sloupek pod signální jednotkou.

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 stupni 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 (obr. 6). V této poloze jsou oválné otvory v ozubených kulisách rovnoběžně s oválným otvorem v základní desce ovládání 67 (obr. 2). Tím je vysílač pro polohu „zavřeno“ seřízen. Potom uvolníme šroub 64 (obr. 7), přestavnou páčku 65 (obr. 7) přestavíme směrem k vysílači až na doraz a šroub 64 opět přitáhneme.

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 stupni 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 MON 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 1A. Rozdíl je pouze ve velikostech ozubených kol A a B dvojkola 73 a tím i v tabulce pro nastavení pracovního zdvihu.



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 namáhan 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		
		52030	52031 - 52032	52033 - 52035
I	A	0,5 - 1,1	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 seřídime 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 4Ω , 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“ (50Ω až max. 98Ω). Tím je vysílač seřízen.

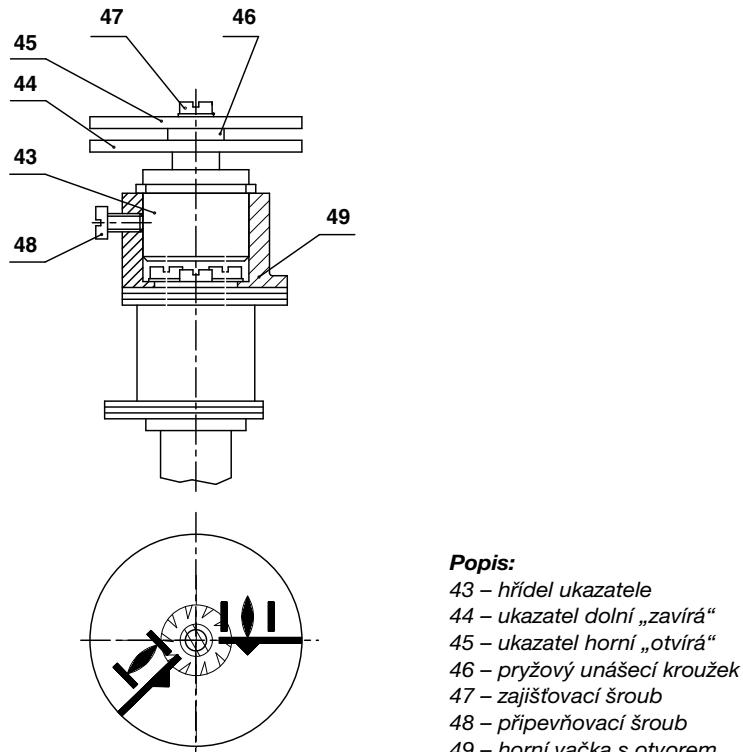
Místní ukazatel polohy

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 šroub poz. 48.

Seřízení 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 hřídel servomotoru do polohy „otevřeno“. V této poloze stejným způsobem nastavíme značku „otevřeno“ horního ukazatele opět proti stejnemu sloupku signální jednotky. Při tom dbáme, abychom nezměnili již nastavenou polohu dolního ukazatele „zavřeno“. Po nasazení krytu zkонтrolujeme přesnost nastavení značek proti značce na průhledu a polohu případně ještě upravíme. Tím je ukazatel nastaven pro obě krajní polohy.

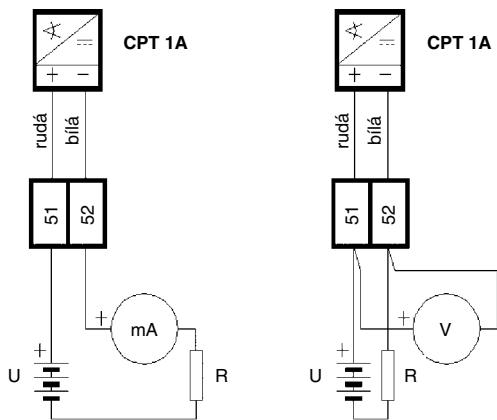


Obr. 8a - **Ukazatel polohy**

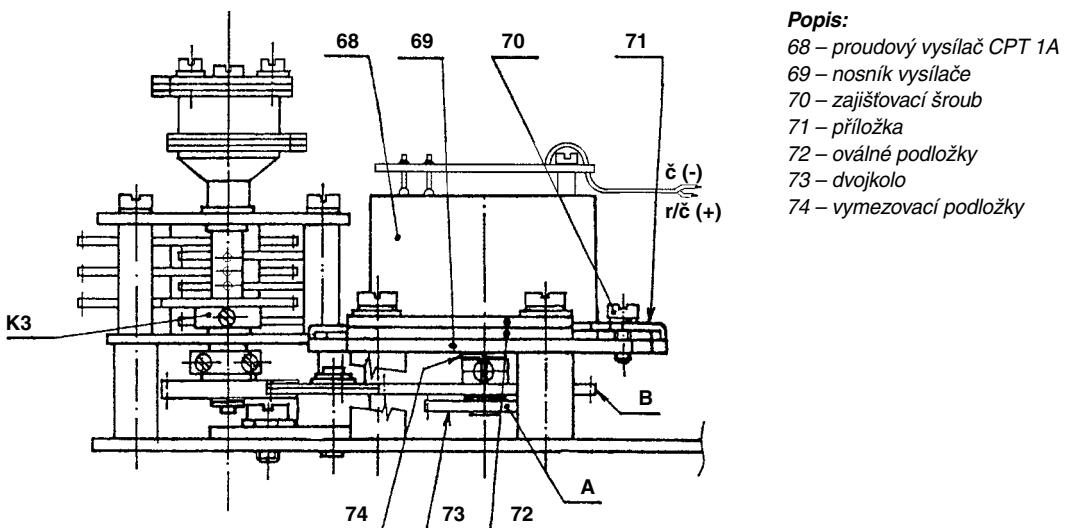
Proudový vysílač polohy CPT 1A - nastavení

Před začátkem nastavování proudového vysílače musí být nastaveny koncové polohy (momentové nebo polohové spínače) servomotoru a zapojeny do vypínačích obvodů elektromotoru. U externího zdroje napájecího napětí musí být prověřeno, zda nepřekračuje maximální hodnotu 30 Vss (mezní hodnota, kdy ještě nedojde ke zničení CPT 1A). Doporučená hodnota je 18 – 28 Vss.

Kladný pól zdroje připojit na kladný pól vysílače CPT 1A 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.



- 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. Dosažením příložek zajistit vysílač proti samovolnému otáčení.
- 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.
- 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.
- Voltmetrem zkontrolovat napětí na svorkách CPT 1A. Z důvodů zachování linearity 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.



Obr. 9 - **Kolo na vysílači - převody (provedení s proudovým vysílačem polohy)**

Tabulka nastavení pracovního zdvihu proudového vysílače polohy CPT 1A

Převodový stupeň	Kolo na vysílači	Typové číslo		
		52 030	52 031 - 032	52 033 - 035
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

Upozornění!

Bez předchozí kontroly napájecího napětí vysílač CPT 1A 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 $1\text{ M}\Omega$. Napětí musí být v mezích $18 - 25\text{ V}$, 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) + (bližší ke středu vysílače). Na záporný pól vysílače (bílý izolátor) je připojena koncovka s bílým návlekem (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 . 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, rádně dotáhneme a zajistíme lakem proti uvolnění.

Po skončení seřízení zkонтrolujeme voltmetrem napětí na svorkách vysílače. Musí být v rozmezí $9 - 16\text{ V}$ 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 $60^\circ - 340^\circ$ otáčky DCPT. Jinak po nastavení vznikne chyba (LED 2x).

1.1. Poloha „4 mA“

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

1.2. Poloha „20 mA“

Nastavit pohon do požadované polohy a stisknout tlačítko „20“, dokud neblikne 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 neblikne LED.

2.2. Pravotočivý

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

Vstup do nabídky kalibrace 20 mA:

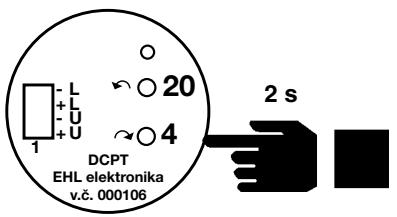
Stisknout tlačítko „20“, následně tlačítko „4“ a držet je obě stisknutá, dokud neblinke LED.

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

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

8. BALENÍ A SKLADOVÁNÍ

Servomotory se při přepravě k tuzemským odběratelům přepravují nezabalené. Pro přepravu servomotorů se pak používá krytých dopravních prostředků nebo přepravních skříní.

Při dodávkách servomotorů zahraničním odběratelům musí být servomotory opatřeny obalem. Druh obalu a jeho provedení musí být přizpůsoben podmínkám dopravy a vzdálenosti místa určení.

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

Nebude-li nezabalený servomotor ihned montován, musí být skladován v bezprašné místnosti s teplotou v rozsahu od -25 °C do +50 °C, s relativní vlhkostí do 80 %, prosté žírových plynů a par, chráněné proti škodlivým klimatickým vlivům. Při skladování po dobu více než 3 let je nutné před uvedením do provozu vyměnit olejovou náplň. Jakákoli manipulace 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 se Silikagelem nebo jiným vhodným vysoušedlem.

9. OVĚŘENÍ FUNKCE PŘÍSTROJE A JEHO UMÍSTĚNÍ

Před započetím montáže znova prohlédněte servomotor, zda nebyl během skladování poškozen. Činnost elektromotoru lze ověřit připojením na síť přes vypínač 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 ovládací skříňce. Též je nutné znova ověřit, zda umístění odpovídá ustanovením odst. „Pracovní podmínky“. Vyžadují-li místní podmínky jiný způsob montáže, je nutná dohoda s výrobcem.

10. MONTÁŽ NA ARMATURU

Servomotor usadíme na armaturu tak, aby výstupní hřídel spolehlivě zapadl 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 podle schématu vnitřního zapojení.

Pro manipulaci se servomotorem při montáži na armaturu je možné využít tří závěsných ok, kterými je servomotor vybaven. V žádném případě však nelze těchto ok využít pro zavěšení servomotoru s armaturou.

Servomotor musí být řádně jištěn jak proti přetížení, tak proti zkratu.

11. SEŘÍZENÍ SERVOMOTORU S ARMATUROU

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

Nastavení a seřízení může provádět jen osoba s předepsanou kvalifikací. Není povoleno provádět tyto práce bez řádného prostudování tohoto montážního návodu.

- 1) Servomotor ručně přestavíme do mezipolohy.
- 2) Servomotor připojíme na síť a krátkým spuštěním uprostřed pracovního zdvihu ověříme správný směr otáčení výstupního hřídele. Při pohledu do ovládací skříně se výstupní hřídel 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 5c a odporový nebo proudový vysílač podle bodu 7d.
- 4) Výstupní hřídel přestavíme do polohy, ve které má přepínat signalizační vypínač SZ. Seřízení vypínače SZ provedeme podle bodu 7b.
- 5) Výstupní hřídel servomotoru přestavíme o požadovaný počet otáček a nastavíme vypínač polohy PO „otevřeno“ podle bodu 7c a odporový vysílač podle bodu 5d. Nastavení polohových a signalizačních vypínačů a vysílače polohy několikrát ověříme.
- 6) Výstupní hřídel přestavíme do polohy, ve které má přepínat signalizační vypínač SO. Seřízení vypínače SO provedeme podle bodu 7b.

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 točí správným směrem. Pokud tomu tak není, přepojí se navzájem dva fázové vodiče na svorkovnici elektromotoru a zkонтroluje se správná funkce koncových vypínačů.

12. OBSLUHA A ÚDRŽBA

Obsluha servomotorů vyplývá z podmínek provozu a zpravidla je omezena na předávání impulzů k jednotlivým funkčním úkolům. V případě přerušení dodávky el. proudu provedeme přestavení ovládaného 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“.

Nejdéle do půl roku po uvedení servomotoru do provozu a pak alespoň jedenkrát za rok je třeba řádně dotáhnout šrouby spojující armaturu se servomotorem. Šrouby se dotahují křížovým způsobem.

Mazání

Pro mazání servomotorů se používají plastická konzistentní maziva nebo převodový olej PP80 (viz Tabulka 1 nebo 2).

Maziva

Typové číslo servomotoru	Počet přestavení výstupního hřídele [min ⁻¹]	Teplota okolí [°C]		
		-25 +70	-40 +60	-25 +60
52 030, 52 031, 52 032	do 40	M	M	M
	nad 40	O	O	O
52 035	týká se všech rychlostí	O	O	O
52 036	týká se všech rychlostí	O	O	O

Poznámka: M – plastické mazivo

O – převodový olej

Servomotory s plastickým mazivem

Typy maziv a jejich množství 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 pro klimatické provedení a teplotu	
		T1 (-25 – +70 °C)	U1 (-40 – +60 °C)
52 030	0,30	CIATIM – 201 GOST 6267-74 CIATIM – 221 GOST 9433-80	
52 031, 52 032	0,50		
52 033, 52 034	0,70		

Poznámka:

Mazivem Ciatim 221 se mažou místa tření gumových manžet s kovovým povrchem, válečková brzda a náboj vnějšího ozubeného kola planetového diferenciálu (v místech tření s hřidelem a na plochách).

Servomotory s olejovou náplní

1x ročně zkontovalovat hladinu oleje a v případě potřeby olej doplnit. Výměna se provede po 500 hod. chodu servomotoru, nejdéle po 2 letech. Servomotor se plní automobilovým převodovým olejem PP 80 nebo jiným olejem se stejnými vlastnostmi (viskozitní třída 80W podle SAE /J 306a).

Množství oleje:

Typové číslo	Množství oleje v l
52 030	1,3
52 031, 52 032	2,8
52 033, 52 034	6
52 035	12
52 036	12 +tuk *

*) Adaptér servomotoru 52 036 se plní tukem PM MOGUL LV2-3, množství 3 kg.

Údržba

Pokud servomotor pracuje v prostředí prašném, je nutné pravidelně odstraňovat z jeho povrchu prach, aby nedošlo ke zhoršení chlazení.

Jednou za dva roky je nutné lehce potřít zuby soukolí v převodovce signální jednotky a ložiska, ve kterých jsou tato soukolí usazena a pákový mechanizmus odpovádového vysílače.

K mazání se používá mazací tuk CIATIM 201 nebo PM MOGUL LV 2-3. Uložení a ozubená kola proudového vysílače se mažou jemným hodinářským olejem. Ke zvýšení odolnosti proti korozi se potřou mazacím tukem též všechny pružiny v ovládací části. Adaptér servomotoru 52 036 se plní tukem PM MOGUL LV2-3, množství 3 kg.

13. ZÁVADY A JEJICH ODSTRANĚNÍ

1) Servomotor je v koncové poloze, nerozbíhá se, motor bzučí.

Zkontrolujte, zda není přerušena fáze. Je-li šoupátko zaklíněno a nelze jej ručním kolem ani motorem odtrhnout, je nutné servomotor demontovat a závěr uvolnit mechanicky.

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.

Důležité upozornění:

Servomotor t. č. 52 036 je vytvořen úpravou servomotoru t. č. 52 035, na jehož výstupu je připojen adaptér. Adaptér je jednostupňová převodovka s koly, opatřenými čelním ozubením. Výstupní hřídel adaptéra je i výstupním hřídelem servomotoru t. č. 52 036. Činnost ovládací části je vázána na výstupní hřídel hnacího servomotoru t. č. 52 035. Aby byl směr otáčení výstupního hřídele servomotoru t. č. 52 036 stejný jako u ostatních servomotorů řady **MON, MOP** jsou provedena tato opatření:

- 1) Přeznačení ovládacích a seřizovacích prvků na ovládací desce. Označení těchto prvků odpovídá směru otáčení výstupního hřídele servomotoru t. č. 52 036 (*tj. adaptéra*).
- 2) Byla provedena úprava vnitřního zapojení ovládací desky servomotoru tak, aby schéma zapojení servomotoru č. 52 036 bylo stejné jako u ostatních typových čísel 52 030 – 52 035. To znamená, že servomotor t. č. 52 036 se připojuje k vnějším ovládacím obvodům stejně jako servomotory 52 030 – 52 035.
Při seřizování servomotoru t. č. 52 036 je nutné mít na zřeteli, že funkce mikrospínačů jsou oproti obrázkům v montážním návodu obrácené, tj. např. tam, kde je na obrázku momentový vypínač MZ, je ve skutečnosti u servomotoru t. č. 52 036 momentový vypínač MO atd.
Při otáčení dutého hřídele v ovládací skříni proti směru hodinových ručiček se armatura zavírá (*výstupní hřídel servomotoru t.č. 52 036 se přitom otáčí ve směru pohybu hodinových ručiček*). Přitom se předpokládá, že vřeteno armatury je opatřeno levým závitem. Směr otáčení ručního kola je u všech typů servomotorů stejný.

Tabulka 1 – Elektrické servomotory MODACT MON (Krytí IP 55), MOP (Krytí IP 67) – základní parametry, napájecí napětí 3x230/400 V, 50 Hz

Základní výběr: 2 polohové vypínače PO, PZ; 2 momentové vypínače MO, MZ; 1 elektromotor (na zvláštní objednávku též brzdový); 1 topný číšek

Typové označení	Cotro	Moment [Nm]		Rychlosť prieťavení [1/min]	Pracovné zdvih (ot)	Typ maziva	Elektromotor			Typové číslo			
		Vypínací	Záběrny				Typ	Výkon [kW]	Otačky [1/min]	I _b (400 V) [A]	I _z [A]	Hmotnosť [kg]	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
MON, (MOP) 40/135-7	C	135	7			1xx'0707-8AB	0,09	630	0,36	2,2	28		
MON, (MOP) 40/220-9	C	220	9			1xx'0707-6AA	0,18	850	0,62	2,3	26		
MON, (MOP) 40/135-15	C	135	15			1xx'0707-6AA	0,18	850	0,62	2,3	26		
MON, (MOP) 40/100-25	C	20 - 40	100	25		1xx'0707-4AB	0,25	1350	0,76	3,0	24		
MON, (MOP) 40/60-40	C		60	40		1xx'0707-4AB	0,25	1350	0,76	3,0	24		
MON, (MOP) 40/95-50	C		95	50	•	1xx'0707-2AA	0,37	2740	1,00	3,5	26		
MON, (MOP) 40/60-80	C		60	80	•	1xx'0707-2AA	0,37	2740	1,00	3,5	26		
MON, (MOP) 80/135-7	C	135	7			1xx'0707-8AB	0,09	630	0,36	2,2	28		
MON, (MOP) 80/220-9	C	220	9			1xx'0707-6AA	0,18	850	0,62	2,3	26		
MON, (MOP) 80/135-15	C	135	15			1xx'0707-6AA	0,18	850	0,62	2,3	26		
MON, (MOP) 80/100-25	C	100	25			1xx'0707-4AB	0,25	1350	0,76	3,0	24		
MON, (MOP) 75/95-40	C	40 - 75	95	40		1xx'0707-4AB	0,37	1370	1,03	3,3	26	připojovací rozměr F10	
MON, (MOP) 70/95-50	C	40 - 70	90	50	•	1xx'0707-2AA	0,37	2740	1,00	3,5	26		
MON, (MOP) 70/90-80	C	200	7			1xx'0707-2AA	0,55	2800	1,36	4,3	25		
MON, (MOP) 125/200-7	C	80 - 125	220	9		1xx'0707-8AB	0,12	645	0,51	2,2	26		
MON, (MOP) 125/220-9	C		200	15		1xx'0707-6AA	0,18	850	0,62	2,3	26		
MON, (MOP) 125/200-15	C		80 - 120	155	25		1xx'0707-6AA	0,25	860	0,78	2,7	25	
MON, (MOP) 115/150-50	C	80 - 115	150	50	•	1xx'0707-2AA	0,55	2800	1,36	4,3	25		
MON, (MOP) 20/320-9	C	100 - 200	320	9		1xx'0707-6AA	0,25	850	0,78	2,7	25		
MON, (MOP) 20/260-15	C	100 - 200	260	15		1xx'0707-4AB	0,37	1370	1,03	3,3	26		
MON, (MOP) 20/310-25	C	100 - 200	310	25		1xx'0707-4LA	0,60	1340	1,65	3,6	27		
MON, (MOP) 20/260-50	C	100 - 200	260	50	•	1xx'0707-2LA	0,94	2735	2,3	4,8	26		
MON, (MOP) 95/125-7	C	63 - 95	125	7		1xx'0707-8AB	0,09	630	0,36	2,2	49		
MON, (MOP) 95/210-9	C	210	9			1xx'0707-6AA	0,18	850	0,62	2,3	49		
MON, (MOP) 100/185-15	C	185	15			1xx'0707-6AA	0,25	860	0,78	2,7	49		
MON, (MOP) 100/150-25	C	150	25			1xx'07080-6AA	0,37	920	1,20	3,1	44,5		
MON, (MOP) 100/170-40	C	170	40			1xx'07080-4AA	0,55	1395	1,45	3,9	41		
MON, (MOP) 100/150-63	63 - 100	150	63			1xx'07083-4AA	0,75	1395	1,86	4,0	42		
MON, (MOP) 100/200-80		200	80			1xx'07083-2AA	1,1	2845	2,40	6,1	43		
MON, (MOP) 100/130-100		130	100			1xx'07090-4AA	1,1	1415	2,55	4,3	45		
MON, (MOP) 100/150-145		150	145		•	1xx'07090-2AA	1,5	2860	3,25	5,5	51		
MON, (MOP) 125/190-7	C	100 - 125	190	7		1xx'07073-8AB	0,12	645	0,51	2,2	49	připojovací rozměr F14	
MON, (MOP) 16/210-9	C	210	9			1xx'07070-6AA	0,18	850	0,62	2,3	49		
MON, (MOP) 16/220-16	C		220	16		1xx'07080-6AA	0,37	920	1,20	3,1	49		
MON, (MOP) 16/250-25	C	250	25			1xx'07083-6AA	0,55	910	1,90	3,4	41		
MON, (MOP) 16/245-40	100 - 160	245	40			1xx'07083-4AA	0,75	1395	1,86	4,0	42		
MON, (MOP) 16/300-65		300	65			1xx'07096-4AA	1,5	1420	3,40	5,0	54		
MON, (MOP) 16/250-80		250	80		•	1xx'07090-2AA	1,5	2860	3,25	5,5	46		
MON, (MOP) 16/210-100		210	100		•	1xx'07096-4AA	1,5	1420	3,40	5,0	54		
MON, (MOP) 16/250-145		250	145		•	1xx'07096-2AA	2,2	2880	4,55	6,3	54		

MON, (MOP) 245/340-7	C	160 - 245	340	7		1xx7083-8AB	0,25	680	1,03	2,6	52
MON, (MOP) 250/350-9	C	350	9			1xx7080-6AA	0,37	920	1,20	3,1	50
MON, (MOP) 250/360-16	C	160 - 250	360	16		1xx7083-6AA	0,55	910	1,60	3,4	52
MON, (MOP) 250/360-25		360	25			1xx7090-6AA	0,75	915	2,10	3,7	45
MON, (MOP) 240/310-40		160 - 240	310	40		1xx7090-4AA	1,1	1415	2,55	4,3	45
MON, (MOP) 230/300-65		160 - 230	300	65	●	1xx7096-4AA	1,5	1420	3,40	5,0	54
MON, (MOP) 250/425-80		160 - 250	425	80	●	1xx7096-2AA	2,2	2880	4,55	6,3	49
MON, (MOP) 195/250-145		160 - 195	250	145	2 - 250	1xx7096-2AA	2,2	2880	4,55	6,3	49
MON, (MOP) 40/640-7	C	230 - 400	640	7		1xx7096-8AB	0,55	675	1,58	3,0	55
MON, (MOP) 40/530-10	C	230 - 400	530	10		1xx7083-6AA	0,55	910	1,6	3,4	53
MON, (MOP) 40/515-16		230 - 400	515	16		1xx7090-6AA	0,75	915	2,1	3,7	55
MON, (MOP) 40/548-25		230 - 400	548	25		1xx7096-6AA	1,1	915	2,9	3,8	48
MON, (MOP) 40/580-40		230 - 400	580	40		1xx9090-4LA	1,8	1480	3,9	5,1	48
MON, (MOP) 38/490-75		230 - 380	490	75	●	1xx9096-4LA	2,5	1490	5,9	5,1	64
MON, (MOP) 38/490-140		230 - 380	490	140	●	1xx9096-2LA	3,8	2810	7,9	6,5	57
MON, (MOP) 50/720-16		720	16			1xx7107-8AB	1,1	680	2,90	3,4	97
MON, (MOP) 50/650-25		650	25			1xx7096-6AA	1,1	915	2,90	3,8	90
MON, (MOP) 50/690-40		690	40	2 - 240		1xx7113-6AA	2,2	940	5,20	4,6	93
MON, (MOP) 50/765-63		765	63		●	1xx7107-4AA	3,0	1420	6,40	6,2	90
MON, (MOP) 50/650-100		650	100		●	1xx7113-4AA	4,0	1440	8,20	6,5	97
MON, (MOP) 63/0/900-16		900	16			1xx7113-8AB	1,5	705	3,90	3,7	99
MON, (MOP) 63/0/835-20		835	20			1xx7106-6AA	1,5	925	3,90	4,2	99
MON, (MOP) 63/0/945-35		945	35			1xx7106-4AA	2,2	1420	4,70	5,5	97
MON, (MOP) 63/0/1000-63		1000	63	2 - 240	●	1xx7113-4AA	4,0	1440	8,20	6,5	97
MON, (MOP) 1000/1530-16		1530	16			1xx7115-8AB	2,2	700	6,20	4,2	102
MON, (MOP) 93/0/12/0-22		500 - 930	1210	22		1xx7113-6AA	2,2	940	5,20	4,6	102
MON, (MOP) 1000/1330-35		500 - 1000	1330	35		1xx7107-4AA	3	1420	6,40	5,6	87
MON, (MOP) 1100/1530-63		500 - 1100	1530	63	●	1xx9113-4LA	5,5	1440	12,10	6,8	109
MON, (MOP) 1250/1640-45		1640	45		●	1xx7134-6AA	5,5	950	12,80	5,0	211
MON, (MOP) 1250/1720-70		1720	70		●	1xx7133-4AA	7,5	1455	15,20	6,7	206
MON, (MOP) 93/0/1200-100		630 - 930	1200	100	2 - 240	1xx7133-4AA	7,5	1455	15,20	6,7	206
MON, (MOP) 2000/2600-70		2600	70		●	1xx9133-4LA	11	1450	22,5	7,4	217
MON, (MOP) 1400/1850-100		1850	100		●	1xx9133-4LA	11	1450	22,5	7,4	217
MON, (MOP) 2500/3550-20		3550	20		●	1xx7134-6AA	5,5	950	12,80	5,0	239
MON, (MOP) 2500/3700-30		3700	30		●	1xx7133-4AA	7,5	1455	15,20	6,7	304
MON, (MOP) 2000/2600-40		2600	40	1 - 100	●	1xx7133-4AA	7,5	1455	15,20	6,7	304
MON, (MOP) 4000/5600-30		5600	30		●	1xx9133-4LA	11	1450	22,5	7,4	315
MON, (MOP) 2800/4000-40		4000	40		●	1xx9133-4LA	11	1450	22,5	7,4	315

1) Jmenovitý moment je roven 60 % max. vypínacího momentu pro provoz S2 a 40 % max. vypínacího momentu pro provoz S4.

2) Jako zvláštní provedení lze objednat úpravu s rozsahem nastavení pracovního zdvihu u t. č. 52 030-2 - 620 ot; u t. č. 52 033-5, 2-470 ot; u t. č. 52 036 1 - 300 ot. Úpravu je nutné uvést v objednávce slovně.

3) Uzádaje o hmotnosti platí pro provedení s připojovacími rozměry C, D, E.

4) Místo x na 6., 7. a 9. místě typová číslice se doplní příslušnou číslicí nebo písmenem podle Tabulky 3.

5) Typ elektromotoru: U servomotorů MODACT MON se symboly xx nahradí písmeny LA, u servomotorů MODACT MOP písmeny PP.

6) Servomotory MODACT MON, MOP Control se dodávají v provedeních označených písmenem C (2. sloupec).

7) Po dohodě s výrobcem lze objednat provedení se zavojeným polohovým vypínači (bez signalizace) - v objednávce nutné uvést slovně.

8) C – provedení Control v plné výbavě (proudový vysílač polohy, regulátor ZP2.RE5, styrkače, brzda). Ostatní typová čísla mohou být v provedení Control, ale v neužívané výbavě.

9) ● – Označení servomotorů plněních olejem. Ostatní servomotory jsou plněny plastickým mazivem. Motoru pro MOP a MOPED mají označení 1PP9. Další symboly znacení jsou pak již shodné.

Tabulka č. 1a - Elektrické servomotory MODACT MON, MOP – základní parametry

S elektromatory 1IE1 (1Tz9) – napájecí napětí 3x230/400 V, 50 Hz, krytí IP 55 (MODACT MON), IP 67 (MODACT MOP)

Typové označení	Cotro	Moment [Nm]	Vypínač	Záberný	Rychlosť přesvetlení [1/min]	Pracovní zdvih (ot)	Typ maziva CIATIM 201	Elektromotor			Hmotnosť [kg]	Typové číslo základní	doplnkové	
								Typ	Výkon [kW]	Otačky [1/min]	I_n (400 V) [A]	I_2 $\frac{I_n}{n}$		
MON (MOP) 40/...-7	C				7									
MON (MOP) 40/...-9	C				9									
MON (MOP) 40/...-15	C				15									
MON (MOP) 40/...-25	C	20 - 40			25									
MON (MOP) 40/...-40	C				40									
MON (MOP) 40/...-50	C				50									
MON (MOP) 40/...-80	C				80									
MON (MOP) 80/...-7	C				7									
MON (MOP) 80/...-9	C				9									
MON (MOP) 80/...-15	C				15									
MON (MOP) 80/...-25	C	40 - 80			25									
MON (MOP) 80/...-40	C				40									
MON (MOP) 80/...-50	C				50									
MON (MOP) 80/...-80	C				80									
MON (MOP) 125/...-7	C				7									
MON (MOP) 125/...-9	C				9									
MON (MOP) 125/...-15	C				15									
MON (MOP) 125/...-25	C				25									
MON (MOP) 125/...-50	C				50									
MON (MOP) 200/...-9	C				9									
MON (MOP) 200/...-15	C				15									
MON (MOP) 200/...-25		100 - 200			25									
MON (MOP) 200/...-50					50									
MON (MOP) 100/...-7	C				7									
MON (MOP) 100/...-9	C				9									
MON (MOP) 100/185-15	C				185	15								
MON (MOP) 100/165-25	C	165	25				1TZ9001-0DC2	0,37	925	1,08	4,0	41	x x 2 x N (P)	
MON (MOP) 100/165-40	C	165	40				1TZ9001-0DB2	0,55	1440	1,37	5,3	41	x x 3 x N (P)	
MON (MOP) 100/140-63		140	63				1TZ9001-0DB3	0,75	1440	1,79	5,6	42	x x 4 x N (P)	
MON (MOP) 100/210-80		210	80				1TZ9001-0DA3	1,1	2835	2,4	6,0	43	x x E x N (P)	
MON (MOP) 100/150-100		150	100				1TZ9001-0EB0	1,1	1425	2,5	5,6	50	x x 5 x N (P)	
MON (MOP) 100/165-145		165	145				1TZ9001-0EA0	1,5	2885	3,15	6,9	51	x x F x N (P)	
MON (MOP) 160/...-7	C				7									
MON (MOP) 160/...-9	C				9									
MON (MOP) 160/260-16	C	260	16				1TZ9001-0DC2	0,37	925	1,08	4,0	50	x x 7 x N (P)	
MON (MOP) 160/290-25	C	290	25				1TZ9001-0DC3	0,55	935	1,63	4,4	42	x x 8 x N (P)	
MON (MOP) 160/225-40		100 - 160	225	40			1TZ9001-0DB3	0,75	1440	1,79	5,6	42	x x 9 x N (P)	
MON (MOP) 160/350-65		350	65				1TZ9001-0EB4	1,5	1435	3,3	6,4	54	x x A x N (P)	
MON (MOP) 160/275-80		275	80				1TZ9001-0EA0	1,5	2885	3,15	6,9	46	x x H x N (P)	
MON (MOP) 160/225-100		225	100				1TZ9001-0EB4	1,5	1435	3,3	6,4	54	x x B x N (P)	
MON (MOP) 160/245-130		245	130				1TZ9001-0EA4	2,2	2890	4,5	7,1	54	x x J x N (P)	

MON (MOP) 250/...-7	C	7							x x 0 x N (P)		
MON (MOP) 250/390-9	C	9				11T9001-0DC2	0,37	925	1,08	4,0	50
MON (MOP) 250/420-16	C	16				11T9001-0DC3	0,55	935	1,63	4,4	52
MON (MOP) 250/325-25		25				11T9001-0EC0	0,75	925	2,05	4,1	45
MON (MOP) 250/350-40		40				11T9001-0EB0	1,1	1425	2,5	5,6	45
MON (MOP) 250/325-70		70		•		11T9001-0EB4	1,5	1435	3,3	6,4	54
MON (MOP) 250/370-80		80		•		11T9001-0EA4	2,2	2890	4,5	7,1	49
MON (MOP) 250/...-145		145	2 - 250							52 032	
MON (MOP) 400/...-7	C	7									
MON (MOP) 400/680-10	C	10				11T9001-0DC3	0,55	935	1,63	4,4	53
MON (MOP) 400/740-16		16				11T9001-0EC4	0,1,1	935	2,9	4,4	55
MON (MOP) 400/520-25		25				11T9001-0E04	1,1	935	2,9	4,4	48
MON (MOP) 400/540-40		40				11T9001-0EB4	1,5	1435	3,3	6,4	48
MON (MOP) 400/...-75		75									
MON (MOP) 400/...-140		140									
MON (MOP) 500/800-16		800	16			11T9002-1B12	1,5	700	4,7	3,3	97
MON (MOP) 470/610-25		610	25			11T9001-0EC4	1,1	935	2,9	4,4	90
MON (MOP) 500/720-40		720	40			11T9002-1BC2	2,2	930	5,4	4,1	93
MON (MOP) 500/670-63		670	63	•		11T9002-1A55	3,0	1425	6,3	5,4	90
MON (MOP) 500/770-100		770	100	•		11T9002-1AB6	4,0	1435	8,2	5,3	97
MON (MOP) 630/820-16		820	16			11T9002-1B12	1,5	700	4,7	3,3	99
MON (MOP) 630/1250-20		1250	20			11T9002-1B12	2,2	930	5,4	4,1	103
MON (MOP) 630/830-35		830	35			11T9002-1AB4	2,2	1425	4,9	5,1	97
MON (MOP) 630/820-63		820	63	•		11T9002-1B12	4,0	1435	8,2	5,3	97
MON (MOP) 1000/...-16		16	2 - 240							52 034	
MON (MOP) 1000/1300-22		1300	22			11T9002-1B12	2,2	930	5,4	4,1	102
MON (MOP) 1000/1400-35		1400	35			11T9002-1B12	4,0	1435	8,2	5,3	105
MON (MOP) 1000/1500-63		1500	63	•		11T9002-1B16	5,5	1420	11,6	5,8	109
MON (MOP) 1250/1780-45		1780	45	•		11T9002-1CC3	5,5	950	12,7	5,2	211
MON (MOP) 1250/1650-70		1650	70	•		11T9002-1CB2	7,5	1450	15,2	6,6	206
MON (MOP) 900/1170-100		1170	100	•		11T9002-1CB2	7,5	1450	15,2	6,6	206
MON (MOP) 1800/2400-70		2400	70	•		11T9002-1CB6	11	1450	21,5	7,2	217
MON (MOP) 1250/1650-100		1650	100	•		11T9002-1CB6	11	1450	21,5	7,2	217
MON (MOP) 2500/3850-20		3850	20		•	11T9002-1CC3	5,5	950	12,7	5,2	309
MON (MOP) 2500/3600-30		3600	30		•	11T9002-1CB2	7,5	1450	15,2	6,6	304
MON (MOP) 2000/2600-40		2600	40	1 - 100	•	11T9002-1CB2	7,5	1450	15,2	6,6	304
MON (MOP) 3900/5100-30		5100	30		•	11T9002-1CB6	11	1450	21,5	7,2	315
MON (MOP) 2800/3600-40		3600	40		•	11T9002-1CB6	11	1450	21,5	7,2	315

Servomotory t.č. 52 034 až 52 036 se dodávají již pouze s novým elektromotorem 1T29 (1LE1). Tabulce je označení typu elektromotoru podle MEZ tj. 1T29. Při dodání může být typ elektromotoru označen i podle SIEMENS tj. 1LE1. Další symboly značení jsou pak již shodné. I navyplňených rádků nejsou pro tyto ovládací rychlosti elektromotory řady 1T29 (1LE1) základ k dispozici.

Tabulka 2 – Elektrické servomotory MODACT MONJ – základní parametry, napájecí napětí 1x230 V, 50 Hz

Základní výzbroj: 2 polohové vypínače PO, PZ; 2 momentové vypínače MO, MZ;

1 elektromotor (na zvláštní objednávku též brzdový); 1 topný článek

Typové označení	Control	Moment [Nm]		Rychlosť přestavení [1/min]	Prac. zdvih [ot]	Typ maziva	Elektromotor				Hmotnosť [kg]	Typové číslo	
		Vypínací	Záběrný				Typ s rozbehovým a běhovým kondenzátorem	Výkon [kW]	Otáčky [1/min]	I_n (230 V) [A]		základní	doplňkové
		1 2 3 4 5	6 7 8 9 10 11				1 2 3 4 5	6 7 8 9 10 11					
MONJ 40/75-25	C	20 – 40	75	25	2-250	1LF7070-4	0,25	1400	1,86	3,4	27	52 030	x x 2 x NJ x
MONJ 40/50-40	C		50	40		1LF7070-4	0,25	1400	1,86	3,4	27		x x 3 x NJ x
MONJ 40/60-50	C		60	50		1LF7070-2	0,37	2895	2,85	3,5	27		x x 4 x NJ x
MONJ 40/60-80	C		60	80		1LF7073-2	0,55	2860	4,15	3,7	27		x x 5 x NJ x
MONJ 80/135-25	C		40 – 80	135		1LF7073-4	0,37	1400	2,6	3,2	27		x x 8 x NJ x
MONJ 70/90-40	C		40 – 70	90		1LF7073-4	0,37	1400	2,6	3,2	28		x x 9 x NJ x
MONJ 75/100-50	C		40 – 75	100		1LF7073-2	0,55	2860	4,15	3,7	28		x x A x NJ x
MONJ 110/143-25	C		80 – 110	143		1LF7073-4	0,37	1400	2,6	3,2	28		x x E x NJ x
MONJ 100/130-40	C		63 – 100	130		1LF7080-4	0,55	1415	3,5	3,6	41	52 031	x x 3 x NJ x
MONJ 95/124-63			63 – 95	124		1LF7083-4	0,75	1405	4,8	3,9	42		x x 4 x NJ x
MONJ 100/230-80			63 – 100	130		1LF7083-2	1,1	2860	6,7	4,4	43		x x E x NJ x
MONJ 100/130-100				130		1LF7096-4	1,5	1430	8,7	4,3	50		x x 5 x NJ x
MONJ 95/124-145			63 – 95	124		1LF7090-2	1,5	2845	9,25	4,5	51		x x F x NJ x
MONJ 150/195-40			100 – 150	195		1LF7083-4	0,75	1405	4,8	3,9	41		x x 9 x NJ x
MONJ 160/208-65			100 – 160	208	65	1LF7096-4	1,5	1430	8,7	4,3	42	52 032	x x A x NJ x
MONJ 160/208-80						1LF7090-2	1,5	2845	9,25	4,5	43		x x H x NJ x
MONJ 130/170-145			100 – 130	170		1LF7096-2	2,2	2830	13,3	4,8	51		x x J x NJ x
MONJ 250/325-40			160 – 250	325		1LF7096-4	1,5	1430	8,7	4,3	45	52 032	x x 3 x NJ x
MONJ 220/286-80			160 – 220	286		1LF7096-2	2,2	2830	13,3	4,8	49		x x 5 x NJ x

U servomotorů MODACT MONJ se používají jednofázové elektromotory Siemens řady 1LF7... s běhovým a rozbehovým kondenzátorem. U dvouplových elektromotorů (cca 2800 ot/min) garantuje výrobce 60 000 startů, u čtyřpolových elektromotorů (cca 1400 ot/min) 100 000 startů. Poté je třeba vyměnit odstředivý odpojovač rozbehového kondenzátoru – lze objednat v ZPA Pečky a.s.

Na elektromotory s výkonem do 0,37 kW, se v ZPA Pečky, a.s. montuje triakový odpojovač, který zvyšuje životnost na 350 000 startů.

Je-li servomotor s jednofázovým elektromotorem určen pro regulační účely, je třeba při nastavování regulačního procesu (četnost regulačních zásahů) mít tuto sníženou životnost na zřeteli.

Předpokládaný pracovní režim servomotorů MONJ, prosím, konzultujte s obchodním oddělením ZPA Pečky, a.s.

– Označení servomotorů plněných olejem. Ostatní servomotory jsou plněny plastickým mazivem.

Tabulka 3 – Elektrické servomotory MODACT MON, MOP, MONJ

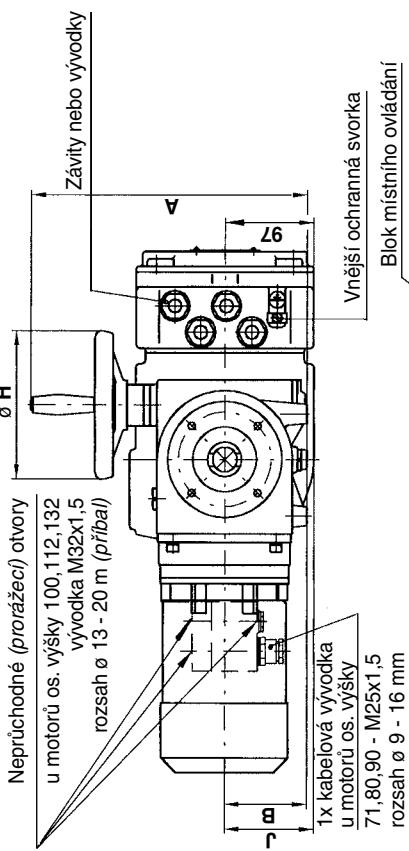
– připojovací rozměry, způsob elektrického připojení

Typové číslo	5	2	0	3	X	.	X	X	X	X	X	X
Připojovací rozměry	Provedení						Vývodky	Konektor				
Tvar A							5	F				
Tvar B1							6	G				
Tvar C							7	H				
Tvar D							8	J				
Tvar E							9	K				

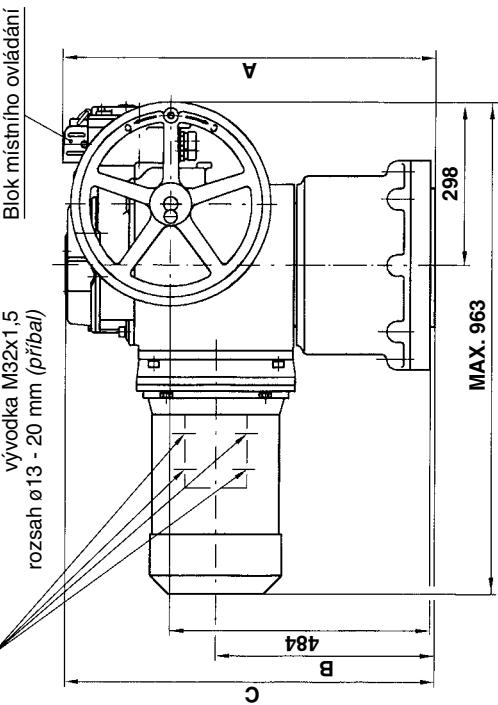
Tabulka 3 – pokračování

Typové číslo		5	2	0	3	X	.	X	X	X	X	X	X
Blok místního ovládání, ukazatel polohy	Provedení bez vysílače	Vysílač odporový	Vysílač proudový 4 - 20 mA	Vysílač proudový 4 - 20 mA + zdroj									
Bez bloku místního ovládání, bez ukazatele polohy	1	K	B	A									
Místní ukazatel polohy	2	L	-	-									
Blok místního ovládání	4	M	E	C									
Blok místního ovládání a ukazatel polohy	6	N	-	-									
Blok místního ovládání pro servomotory MODACT MON, MOP, MONJ Control	7	P	H	D									
Blok místního ovládání a ukazatel polohy pro servomotory MODACT MON, MOP, MONJ Control	8	R	-	-									
Vypínací momenty, rychlosti přestavení a ostatní technické parametry jsou včetně označení uvedeny v Tabulce 1 nebo 2 Na tomto místě se uvede číslice nebo písmeno, odpovídající požadovaným parametrům.													
Signalizace, vysílač polohy, blikáč	MODACT MON, MOP, MONJ	MODACT MON, MOP, MONJ Control			Kompletní vybavení ¹⁾	Bez regulátoru polohy	Bez regulátoru polohy a brzdy						
Bez signalizace, vysílače polohy a blikáče	0	-	E	M									
Vysílač polohy	1	A	F	N									
Signalizační vypínače	2	-	G	Q									
Signalizační vypínače a vysílač polohy	3	B	H	P									
Blikáč	4	-	I	R									
Vysílač polohy, blikáč	5	C	J	S									
Signalizační vypínače a blikáč	6	-	K	T									
Signalizační vypínače, vysílač polohy a blikáč	7	D	L	U									
<i>Poznámka:</i> ¹⁾ Servomotory MODACT MON, MOP, MONJ Control s regulátorem ZP2.RE5 – uvede se číslice 5.													
Uvede se písmeno N (MODACT MON), P (MODACT MOP), NJ (MODACT MONJ) – jednotně pro všechna provedení.													
Pro teplotu okolí od -25 °C do +70 °C										bez označení			
Pro teplotu okolí od -40 °C do +60 °C										F1			

Rozměrový náčrtek servomotorů **MODACT MON, MOP**,
t. č. 52 030.xxxxx – 52 035.xxxxx (provedení se svorkovnicí)

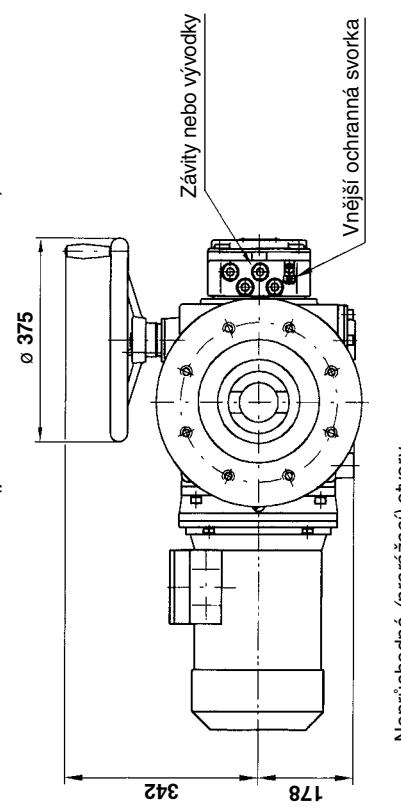


Neprůchodné (prorážecí) otvory
vývodka M32x1,5
rozsah ø 13 - 20 mm (příbal)

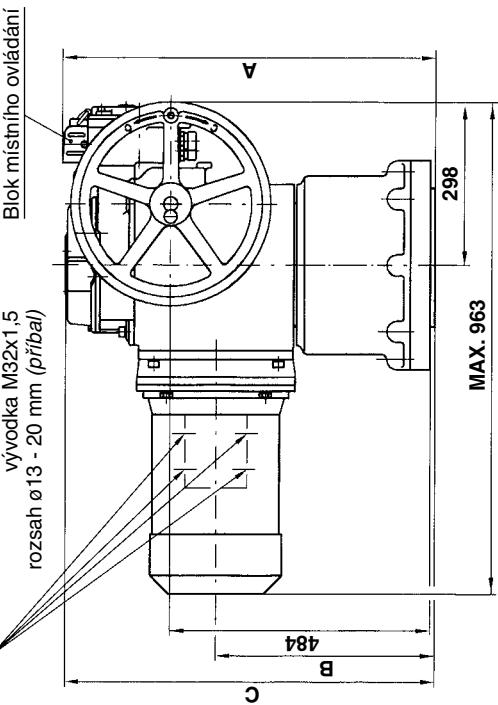


Typové označení	A	B	C	D	E	F	G	ø H	J	K	L
52 030.xxxxN	305	90	300	78	334	228	562	160	99	120	300
52 031.xxxxN 52 032.xxxxN	376	120	328	92	436	228	664	200	-	144	328
52 033.xxxxN 52 034.xxxxN	455	145	382	123	519	258	777	250	-	190	387
52 035.xxxxN	540	178	442	153	598	298	896	375	-	234	445

Rozměrový náčrtek servomotorů **MODACT MON, MOP**,
t. č. 52 036.xxxxx (provedení se svorkovnicí)



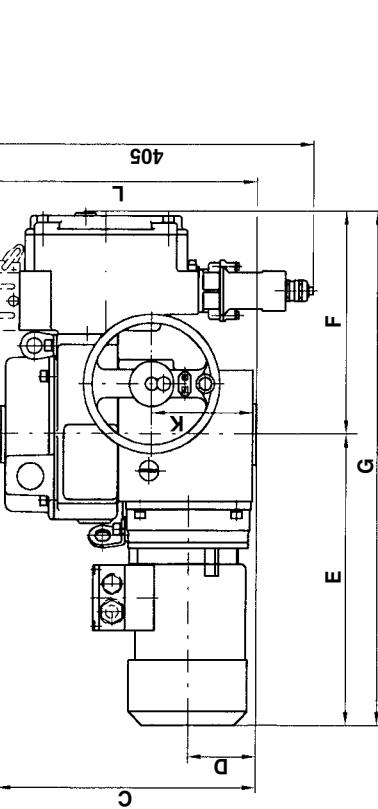
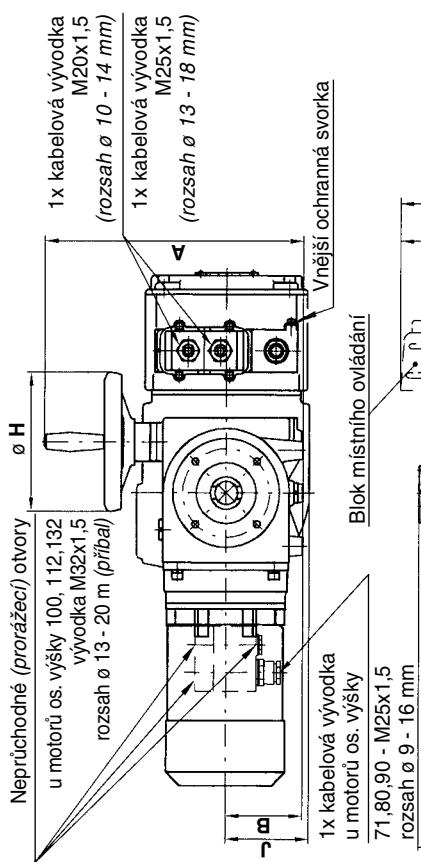
Závitý nebo vývodky
Vnější ochranná svorka



Typové označení	A	B	C
52 036.xxxxN tvar A	757	463	750
52 036.xxxxN tvar B, C, D, E	712	418	705

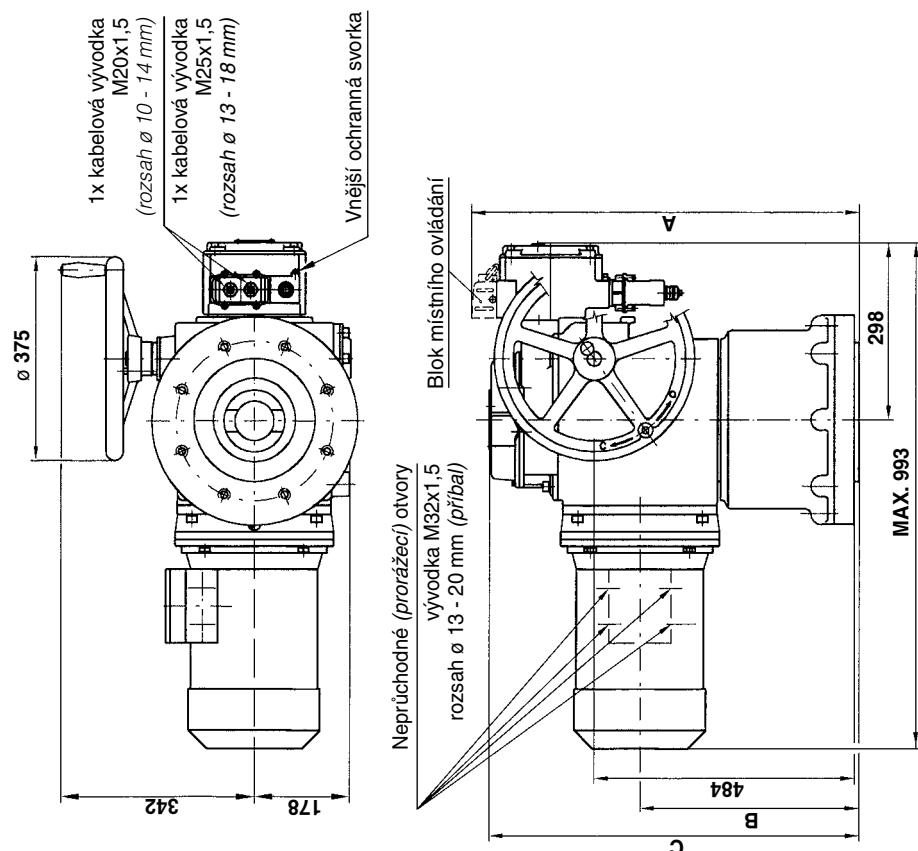
Poznámka: U servomotorů MODACT MON, MON jsou na svorkovnicové skříni závity pro vývodky: 3 x závit M20 x 1,5; 1 x závit M25 x 1,5 (vývodky jsou součástí dodávky – příbal). U servomotorů MODACT MOP jsou na svorkovnicové skříni vývodky: 1 ks M25 x 1,5 rozsah ø 13 – 18 mm; 2 ks M20 x 1,5 rozsah ø 10 – 14 mm; 1 ks M20 x 1,5 rozsah ø 6 – 12 mm. K elektromotoru (mimo provedení servomotoru s propojením motoru a servomotoru s propojením) je vždy přibalujeme kabelovou vývodku. Konzektory jsou vždy osazeny kabelovými vývodkami.

Rozměrový náčrtkek servomotorů **MODACT MON, MOP**
t. č. 52 030.xxxxx – 52 035.xxxxx (provedení s konektorem)



Typové označení	A	B	C	D	E	F	G	ø H	J	K	L
52 030.xxxxN	305	90	300	78	334	258	592	160	99	120	325
52 031.xxxxN 52 032.xxxxN	376	120	328	92	436	258	694	200	-	144	350
52 033.xxxxN 52 034.xxxxN	455	145	382	123	519	288	807	250	-	190	410
52 035.xxxxN	540	178	442	153	598	328	926	375	-	234	470

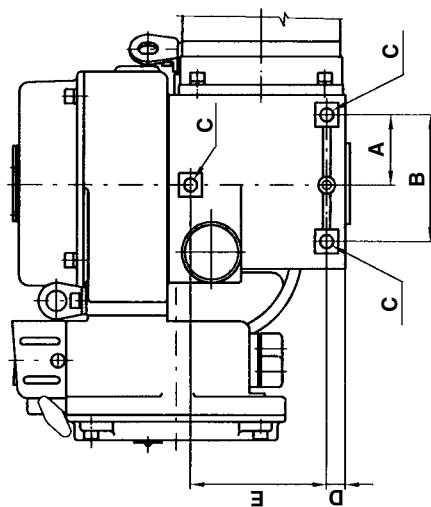
Rozměrový náčrtkek servomotorů **MODACT MON, MOP**
t. č. 52 036.xxxxx (provedení s konektorem)



Typové označení	A	B	C
52 036.xxxxN tvar A	785	463	750
52 036.xxxxN tvar B, C, D, E	740	418	705

Podle požadavku zákazníka je možné servomotory MODACT MONJ, MON, MOP vybavit konektorem HARTING, který zajišťuje připojení ovládacích obvodů. ZPA Pečky, a.s. dodává i protíkus na kabel. K připojení kabelu do tohoto protíkujsou třeba speciální krimpovací klešť (dodává firma HARTING, obj. č. 0999 000 0021; e-mail: info@contex.cz)

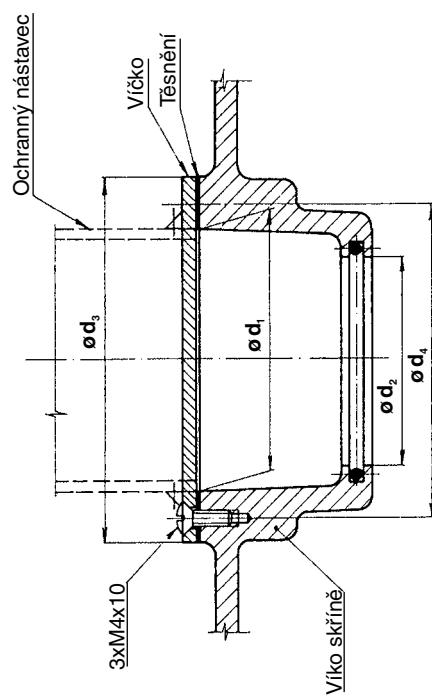
Otvory pro přídavné uchycení servomotorů MODACT MON, MOP,
 t. č. 52 030.xxxxN – 52 035.xxxxN,
 t. č. 52 030.xxxxP – 52 035.xxxxP



Typové označení	Rozměr (mm)					Typové číslo
	A	B	C	D	E	
52 030.xxxxN	61	110	M10	16	120	
52 031.xxxxN 52 032.xxxxN	90	160	M12	21	140	52 030
52 033.xxxxN 52 034.xxxxN	110	210	M16	23	200	52 031 52 032
52 035.xxxxN	120	240	M20	47	220	52 033 52 034

Poznámka:
 Otvory pro přídavné uchycení servomotorů MODACT slouží pouze k zachycení
 hmotnosti servomotoru a nesmějí být namáhaný žádnou další přidavnou silou.

Úprava pro stoupající vřeteno



Rozměry (mm)	52 030	52 031 52 032	52 033 52 034	52 035	52 036
$\varnothing d_1$	45	60	80	90	90
$\varnothing d_2$	35,5	50,5	75	80,5	80,5
$\varnothing d_3$	65	80	110	110	110
$\varnothing d_4$	55	70	100	100	100

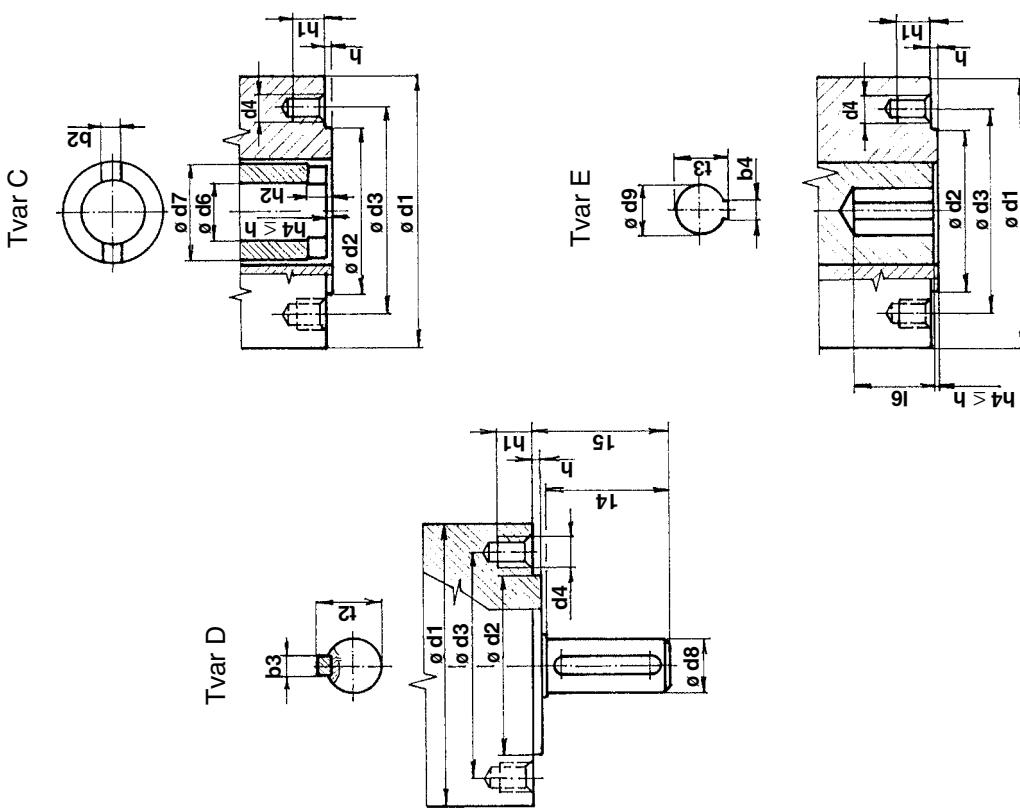
Ochranný nástavec (včetně otvoru do víčka) zhotoví odběratel.

Připojovací rozměry servomotorů **MODACT MON, MOP**,
t. č. 52 030 – 52 036 základní provedení (bez adaptéru)

Tabulka základních připojovacích rozměrů servomotorů
MODACT MON, MOP (bez adaptéru)

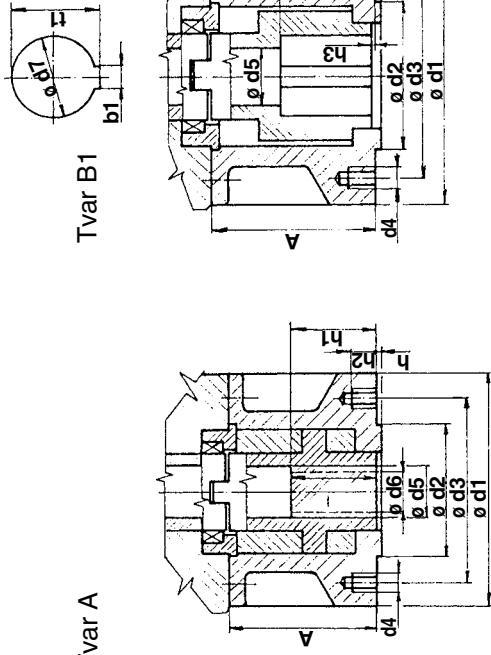
Tvar	Rozměr (mm)	Typové číslo
	$\varnothing d1$ orientační výška	52 031 52 032
	$\varnothing d2$ f_8	125 70
		175 100
		210 130
		300 200
		390 230
C, D, E (shodné rozměry)	$\varnothing d3$	102 M 10
	$d4$	140 M 16
	počet závitových otvorů	165 M 20
	h_{max}	4 4
	$h1$ min. 1,25d4	12,5 3
	$h2$	20 12
	$\varnothing d7$	25 60
		20 80
		25 100
		25 15
		25 16
		25 18
C	$b2\ H11$	14 ø 6 ø 8 g6
D	l_4	20 30 30 22,5 $b3\ h9$
E	l_5	70 50 33 ø 9 H8 l_6 min. t_3 $b4\ Js9$
		90 53 40 43 ø 11 40 72 50 53,5 97 40 110 50 53,5 117 12 14 18
		117 60 117 127
		127

Rozměry $\varnothing d6$ a l_6 nesmí být menší než je uvedeno v Tabulce.
Rozměry jsou uvedeny v mm.



Adaptéry k servomotorům MODACT MON, MOP,

t. č. 52 030 - 52 035

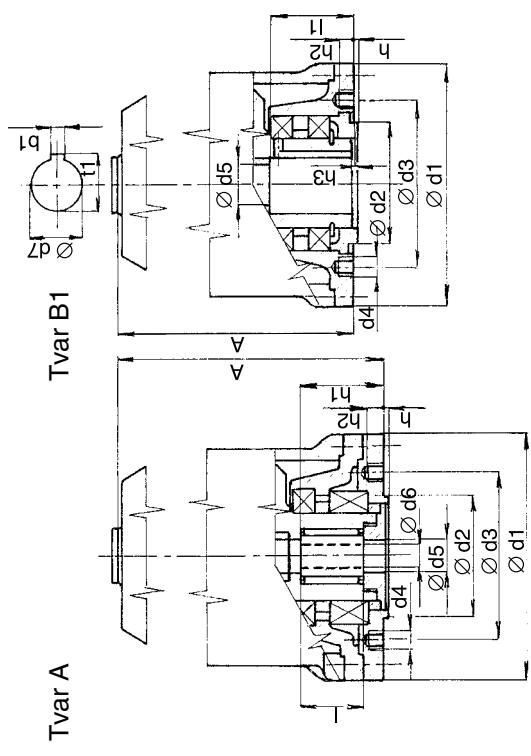


Přiřazení adaptéru k servomotorům

Tvar	Rozměry (mm)	Typové číslo		
		52 030	52 031	52 033
		52 032	52 034	52 035
A, B1 (základné rozměry)	ø d1	125	175	210
	ø d2 f8	70	100	130
	ø d3	102	140	165
	ø d4	M 10	M 16	M 20
	Počet otvorů ø d4	4	4	4
	h	3	4	5
	h2 min.	12,5	20	25
	A	63,5	110	179
	ø d5	30	38	53
	ø d6 max	28	36	44
A	h1 max	43,5	65	92
	l min	45	55	70
	A	63,5	110	122
	ø d5	30	40	50
	l1 min	45	65	80
B1	h3 max	3	4	5
	b1	12	18	22
	ø d7 H9	42	60	80
	t1	45,3	64,4	85,4
				106,4

Adaptéry k servomotorům MODACT MON, MOP,

t. č. 52 036



Tvar	Rozměry (mm)	52 036
A, B1 (shodné rozměry)	ø d1	390
	ø d2 f8	230
	ø d3	298
	d4	M 20
	Počet otvorů d4	8
	h	5
A	h2 min.	25
	A	740 1+)
	ø d5	72
	ø d6 max	70
	h1 max	165
	l min	110
B1	A	695 2+)
	ø d5	72
	l1 min	130
	h3 max	5
	b1	32
	ø d7 H9	120
	t1	127,4

Poznámky:

- 1+) - maticce vestavěna do servomotoru
- 2+) - pouzdro vestavěno do servomotoru

Legenda ke schématům servomotorů **MODACT MONJ 52 030-2, MON, MOP 52 030-6**

Legenda ke schématům:

SQ1 (MO)	– momentový vypínač ve směru „otvírá“	CPT 1A	– proudový vysílač polohy analogově nastavitelný
SQ2 (MZ)	– momentový vypínač ve směru „zavírá“	DCPT	– proudový vysílač polohy digitálně nastavitelný
SQ3 (PO)	– polohový vypínač ve směru „otvírá“	DCPZ	– napájecí zdroj vysílače polohy
SQ5 (PZ)	– polohový vypínač ve směru „zavírá“	EH	– topný odpor
SQ4 (SO)	– signalizační vypínač ve směru „otvírá“	M1~	– jednofázový elektromotor
SQ6 (SZ)	– signalizační vypínač ve směru „zavírá“	M3~	– třífázový elektromotor
SA1 (M/D)	– přepínač Místně/0/ Dálkově	M	– místní ovládání
SA2 (OTV/ZAV)	– přepínač Otvírat/0/ Zavírat	D	– dálkové ovládání
KO	– stykač pro směr otevírá	ZAV	– zavřeno
KZ	– stykač pro směr zavírá	OTV	– otevřeno
BQ1,BQ2 (V1,V2)	– odporový vysílač polohy		
BMO	– blok místního ovládání		

Polohy přepínačů: M – místní ovládání; D – dálkové ovládání; Z, ZAV – zavřeno; O, OTV – otevřeno

Volitelné příslušenství:

Blok místního ovládání BMO

Vysílač polohy – odporový V1, V2

– proudový pasivní CPT 1A

– proudový aktivní DCPT + DCPZ

– bez vysílače

Signalizační spínače SO, SZ

Blikač B

Použité elektromotory:

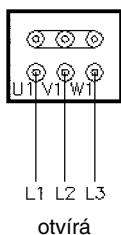
U servomotorů **MON, MOP** jsou použity třífázové elektromotory v provedení se svorkovnicí.

U provedení s přípojnou svorkovnicí se elektromotory připojují samostatně, u provedení s přípojným konektorem jsou také elektromotory připojeny přes tento konektor.

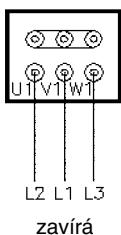
U servomotorů **MONJ** jsou použity jednofázové elektromotory v provedení se svorkovnicí.

U provedení s přípojnou svorkovnicí se elektromotory připojují samostatně, u provedení s přípojným konektorem jsou také elektromotory připojeny přes tento konektor.

3f motor

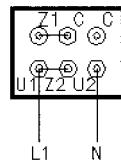


otvírá

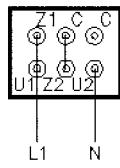


zavírá

1f motor

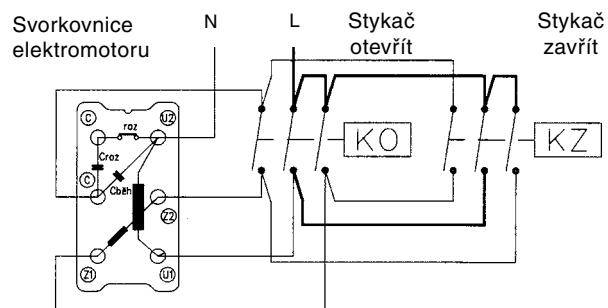


otvírá



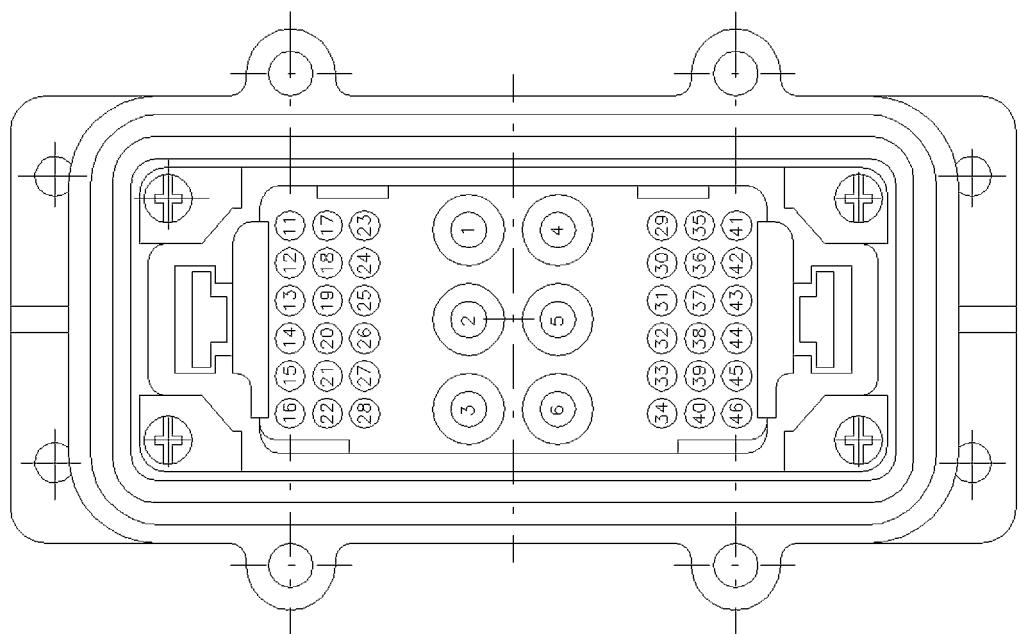
zavírá

Příklad ovládání jednofázového elektromotoru
(servomotory MODACT MONJ)



Příklad zapojení silových obvodů pro ovládání jednofázového elektromotoru pro volbu obou směrů otáčení. Ovládací obvody nejsou součástí servomotoru.

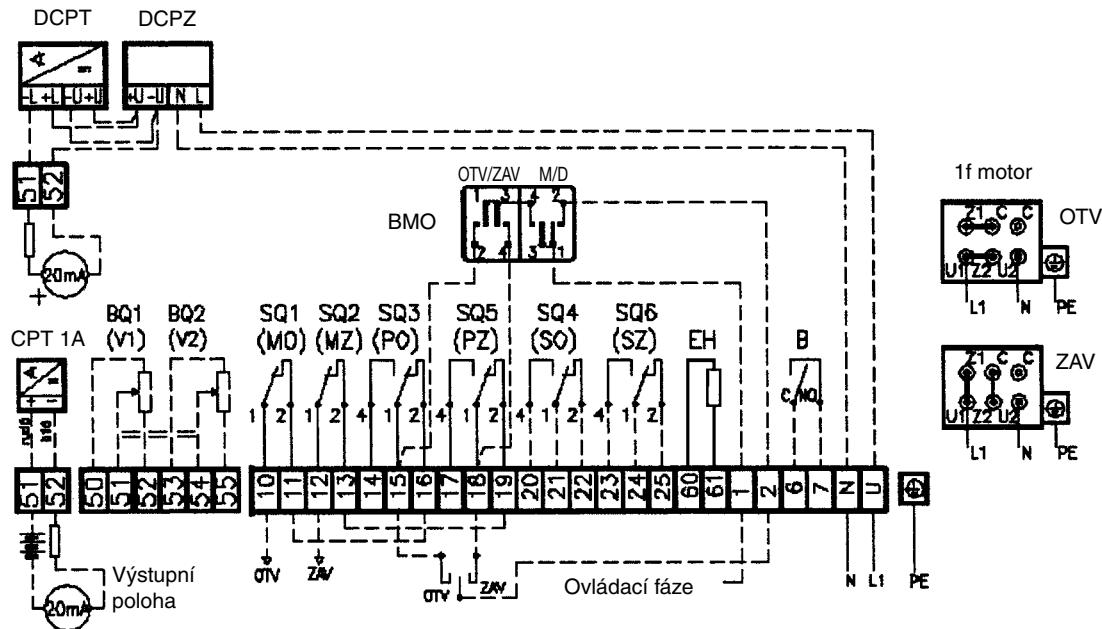
Přípojny konektor



Zapojení elektrických servomotorů MODACT MONJ

– se svorkovnicí

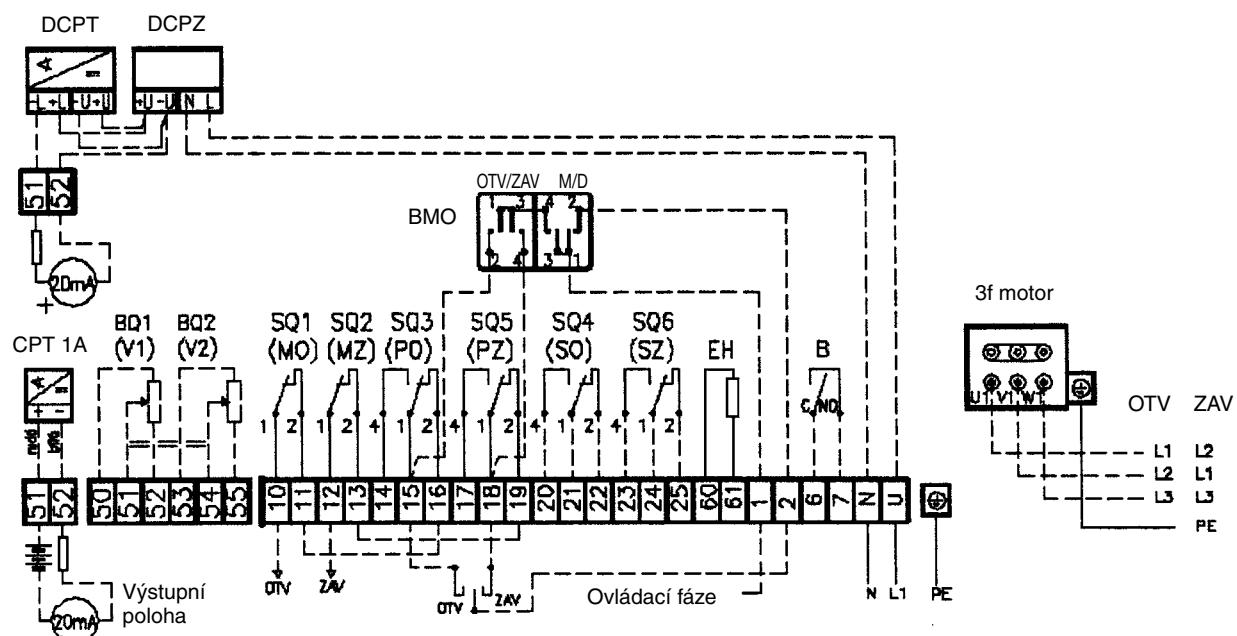
P0937-E



Zapojení elektrických servomotorů MODACT MON, MOP

– se svorkovnicí

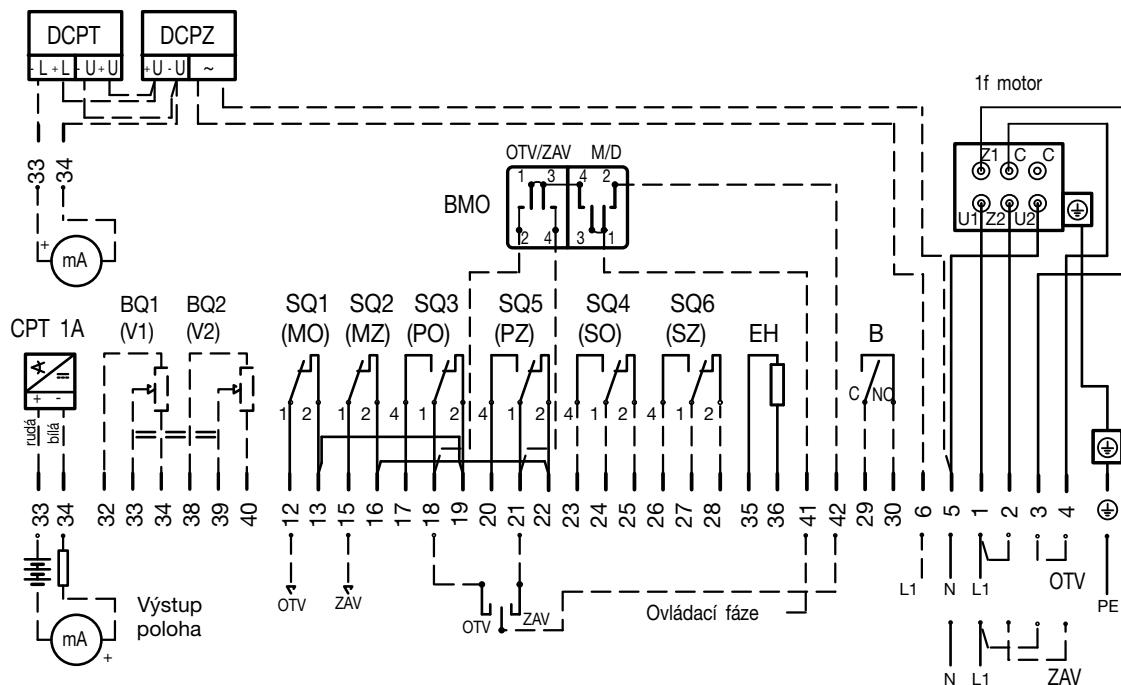
P0938-E



Zapojení elektrických servomotorů MODACT MONJ

– s konektorem

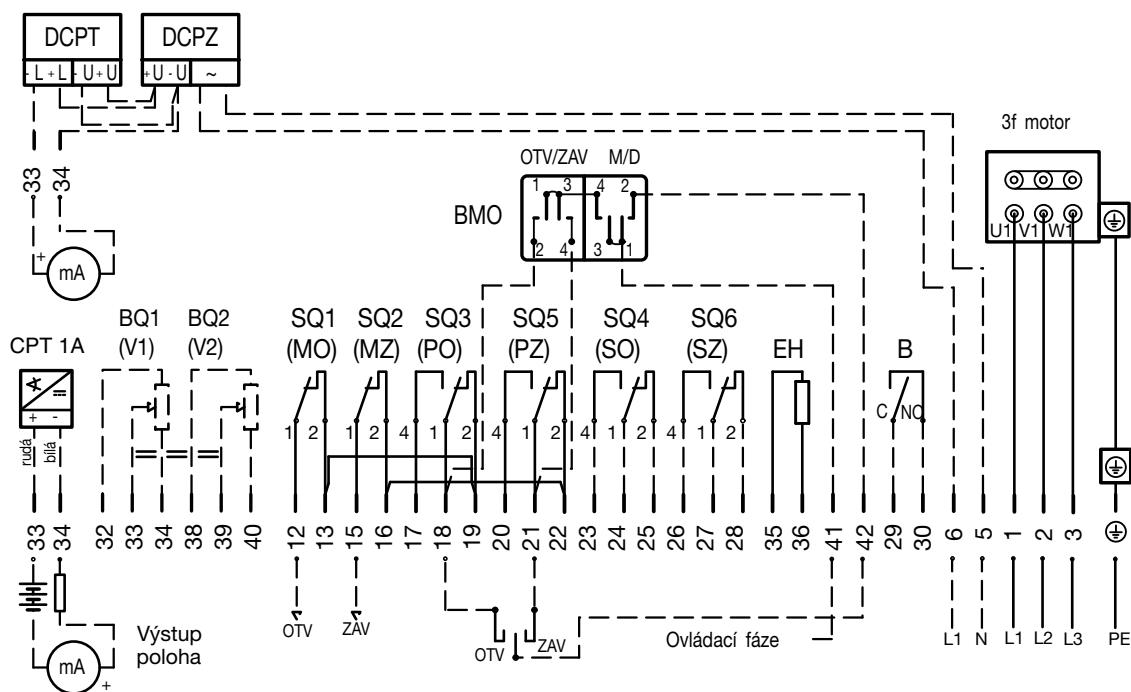
P0939-E



Zapojení elektrických servomotorů MODACT MON, MOP

– s konektorem

P0940-E



SEZNAM NÁHRADNÍCH DÍLŮ

(pro pětiletý provoz)

Typové číslo 1	Název 2	Č. výkresu nebo normy 3	Ks 4	Použití 5
52 030	Těsnící kroužek 125x3 2327311049	PN 029281.2	1	Těsnění mezi skříní silového převodu a přírubou s ozubenými koly
	Těsnící kroužek 180x3 2327311043	PN 029281.2	1	Těsnění víka svorkovnicové skříně
	Těsnící kroužek 130x3 2327311041	PN 029281.2	1	Těsnění mezi řídící skříní a skříní silového převodu
	Těsnící kroužek 43x35 2327311008	PN 029280.2	1	Těsnění výstupního hřídele v řídící skříně
	Těsnící kroužek 10x6 2327311001	PN 029280.2	2	Těsnění hřídele momentového vypínání
	Těsnící kroužek 170x3 2327311054	PN 029281.2	1	Těsnění víka řídící skříně
	Kroužek „gufero“ 40x52x7 2327352066	ČSN 029401.0	1	Těsnění výstupního hřídele v řídící skříně
	Těsnící kroužek 32x2 2327311037	PN 029281.2	1	Těsnění skla místního ukazatele polohy
	Těsnění 405052737414	224612280	1	Těsnění pod víko otvoru pro stoupající vřeteno armatury
	Průhled 2332111121	4-62 847	1	Víko místního ukazatele polohy
	Mikrospínač SAIA XGK12-88-J21 ICS 2337441060	Objednat v ZPA Pečky, a.s	1	Momentové vypínače MO, MZ
	Mikrospínač D433-B8LD 2337441098	Objednat v ZPA Pečky, a.s	1	Polohové vypínače PO, PZ signalizační vypínače SO, SZ
	Kroužek „gufero“ 40x52x7 2327352066	ČSN 029401.0	2	Těsnění výstupního hřídele ve skříně silového převodu
	Kroužek „gufero“ 16x28x7 2327352022	ČSN 029401.0	1	Těsnění hřídele ručního kola
	Těsnění 16x22 405052105014	224580840	2	Těsnění zátky se závitem <i>(pro nalévání oleje)</i>
	Těsnící kroužek 125x5 2327311404	PN 029281.2	1	Těsnění mezi řídící skříní a svorkovnicovou skříní
	Těsnění	224591870	1	Těsnění mezi elektromotorem a přírubou s ozubenými koly
52 031 +	Průhled 2332111121	4-62 847	1	Víko místního ukazatele polohy
52 032	Mikrospínač SAIA XGK12-88-J21 ICS 2337441060	Objednat v ZPA Pečky, a.s	1	Momentové vypínače MO, MZ
	Těsnící kroužek „gufero“ 60x75x8 2327352090	ČSN 029401.0	2	Těsnění výstupního hřídele skříně silového převodu
	Těsnící kroužek „gufero“ 20x32x7 2327352027	ČSN 029401.0	1	Těsnění hřídele ručního kola
	Těsnící kroužek 95x85 2327311029	PN 029280.2	1	Těsnění vložky s kroužky „gufero“ v silové skříně
	Těsnící kroužek 50x2 2327311028	PN 029281.2	1	Těsnění víka momentové pružiny
	Těsnící kroužek 16x22 405052105014	224580840	2	Těsnění zátky se závitem <i>(pro nalévání oleje)</i>

Těsnění dle motoru	224642240 - 1LA708, 709 224623470 - 1LA707	1	Těsnění mezi elektromotorem a přírubou s ozubenými koly	
Těsnící kroužek 125x5 2327311404	PN 029281.2	1	Těsnění mezi řídící skříní a svorkovnicovou skříní	
Mikrospínač D 443-B8LD 2337441098	Objednat v ZPA Pečky, a.s	1	Položové vypínače PO, PZ signalační vypínače SO, SZ	
Těsnící kroužek 160x3 2327311048	PN 029281.2	1	Těsnění mezi skříní silového převodu a přírubou s ozubenými koly	
Těsnící kroužek 180x3 2327311043	PN 029281.2	1	Těsnění víka svorkovnice	
Těsnící kroužek 190x3 2327311056	PN 029281.2	1	Těsnění mezi řídící skříní a skříní silového převodu	
Kroužek „gufero“ 55x70x8 2327352083	ČSN 029401.0	1	Těsnění výstupního hřídele v řídící skříní	
Těsnící kroužek 10x6 2327311001	PN 029280.2	2	Těsnění hřídele vypínání momentů	
Těsnící kroužek 190x3 2327311056	PN 029281.2	1	Těsnění víka řídící skříně	
Těsnící kroužek 32x2 2327311037	PN 029281.2	1	Těsnění skla místního ukazatele polohy	
Těsnění vel. 3 405052785014	224610741	1	Těsnění pod víko otvoru pro stoupající vřeteno armatury	
Těsnící kroužek 60x50 2327311090	PN 029280.2	1	Těsnění výstupního hřídele ve víku řídící skříně	
52 033 + 52 034	Těsnící kroužek 200x3 2327311044	PN 029281.2	1	Těsnění mezi skříní silového převodu a přírubou s ozubenými koly
	Těsnící kroužek 180x3 2327311043	PN 029281.2	1	Těsnění víka svorkovnicové skříně
	Těsnící kroužek 200x3 2327311044	PN 029281.2	1	Těsnění mezi řídící skříní a skříní silového převodu
	Kroužek „gufero“ 80x100x13 2327352097	ČSN 029401.0	1	Těsnění výstupního hřídele v řídící skříní
	Těsnící kroužek 10x6 2327311001	PN 029280.2	2	Těsnění hřídele momentového vypínání
	Těsnící kroužek 200x3 2327311044	PN 029281.2	1	Těsnění víka řídící skříně
	Těsnící kroužek 75x65 2327310991	PN 029280.2	1	Těsnění výstupního hřídele ve víku řídící skříně
	Těsnící kroužek 32x2 2327311037	PN 029281.2	1	Těsnění skla místního ukazatele polohy
	Těsnění vel. 4 405052713614	224611130	1	Těsnění pod víko otvoru pro stoupající vřeteno armatury
	Průhled 2332111121	4-62 847	1	Víko místního ukazatele polohy
	Mikrospínač SAIA XGK12-88-J21 ICS 2337441060	Objednat v ZPA Pečky, a.s	1	Momentové vypínače MO, MZ
	Kroužek „gufero“ 80x100x10 2327352096	ČSN 029401.0	2	Těsnění výstupního hřídele ve skříně silového převodu
	Kroužek „gufero“ 27x40x10 2327352044	ČSN 029401.0	1	Těsnění hřídele ručního kola
	Těsnící kroužek 70x2 2327311058	PN 029281.2	2	Těsnění víka momentové pružiny
	Těsnění dle motoru 405052088114	224591530 - 1LA710,711 224642240 - 1LA709	1	Těsnění mezi elektromotorem a přírubou s ozubenými koly

	Těsnění 16x22 405052105014	224580840	2	Těsnění zátky se závitem (pro nalévání oleje)
	Těsnící kroužek 125x5 2327311404	PN 029281.2	1	Těsnění mezi řídící skříní a svorkovnicovou skříní
	Mikrospínač D 433-B8LD 2337441098	Objednat v ZPA Pečky, a.s	1	Polohové vypínače PO, PZ signalizační vypínače SO, SZ
52 035	Těsnění 405052104614	224593370	1	Těsnění mezi elektromotorem a přírubou s ozubenými koly
	Těsnící kroužek 280x3 2327311078	PN 029281.2	1	Těsnění mezi přírubou s ozubenými koly a skříní silového převodu
	Těsnící kroužek 180x3 2327311043	PN 029281.2	1	Těsnění víka svorkovnicové skříně
	Těsnící kroužek 260x5 2327311046	PN 029281.2	1	Těsnění mezi skříní silového převodu a řídící skříní
	Kroužek „gufero“ 85x120x13 2327352098	ČSN 029401.0	1	Těsnění výstupního hřídele v řídící skříní
	Těsnící kroužek 10x6 2327311001	PN 029280.2	2	Těsnění hřídele momentového vypínání
	Těsnící kroužek 200x3 2327311044	PN 029281.2	1	Těsnění víka řídící skříně
	Těsnící kroužek 90x80 2327311011	PN 029280.2	1	Těsnění výstupního hřídele ve víku řídící skříně
	Těsnící kroužek 32x2 2327311037	PN 029281.2	1	Těsnění skla místního ukazatele polohy
	Těsnění 405052713614	224611130	1	Těsnění pod víko otvoru pro stoupající vřeteno armatury
	Průhled 2332111121	4-62 847	1	Víko místního ukazatele polohy
	Mikrospínač SAIA XGK12-88-J21 ICS 2337441060	Objednat v ZPA Pečky, a.s	1	Momentové vypínače MO, MZ
	Mikrospínač D433-B8LD 2337441098	Objednat v ZPA Pečky, a.s	1	Polohové vypínače PO, PZ signalizační vypínače SO, SZ
	Kroužek „gufero“ 105x130x13 2327352109	ČSN 029401.0	2	Těsnění výstupního hřídele ve skříně silového převodu
	Kroužek „gufero“ 30x50x12 2327352054	ČSN 029401.0	1	Těsnění hřídele ručního kola
	Těsnící kroužek 90x2 2327311081	PN 029281.2	1	Těsnění pod víko momentové pružiny
	Těsnění 16x22 405052105014	22458084.0	2	Těsnění zátky se závitem (pro nalévání oleje)
52 036	Náhradní díly pro typové číslo 52 036 jsou tytéž jako u t.č. 52 035, ale doplňují se 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 405052747714	224612480	1	Horní těsnění středového kola
	Těsnění 405052743914	224612590	1	Těsnění mezi přírubou s ložiskem a diferenciálním převodem
	Těsnění 405052743514	224612580	1	Těsnění mezi přírubou a přírubou s ložiskem

Vysílače polohy

52 030	Odporný vysílač 2 x 100 Ω 99556-3	214628652	1	Montáž na ovládací desce
52 031-6	Odporný vysílač 2 x 100 Ω 99556-3	2340510285	1	Montáž na ovládací desce
52 030	Odporný vysílač 2 x 100 Ω pro ukazatel 99556-3	214628650	1	Montáž na ovládací desce
52 031-6	Odporný vysílač 2 x 100 Ω pro ukazatel 99556-3	2340510232	1	Montáž na ovládací desce
52 030-6	Proudový vysílač polohy CPT 1A	2340510393	1	Montáž na ovládací desce
	Proudový vysílač polohy DCPT	214652060	1	Montáž na ovládací desce
	Zdroj pro DCPT	214651921	1	Montáž ve svorkovnicové skříni



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 rychlosí přestavení

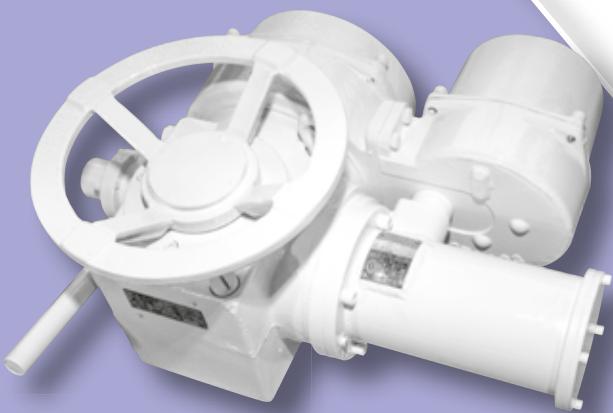
MODACT MPS, MPSP, MPS ED, MPS PED

elektrické servomotory jednootáčkové pákové s konstantní rychlosí přestavení

MODACT MTN, MTP, MTNED, MTPED

elektrické servomotory táhlové přímočaré s konstantní rychlosí přestavení

Dodávky kompletů: servomotor + armatura (případně převodovka MASTERGEAR)



ZPA Pečky, a.s.
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