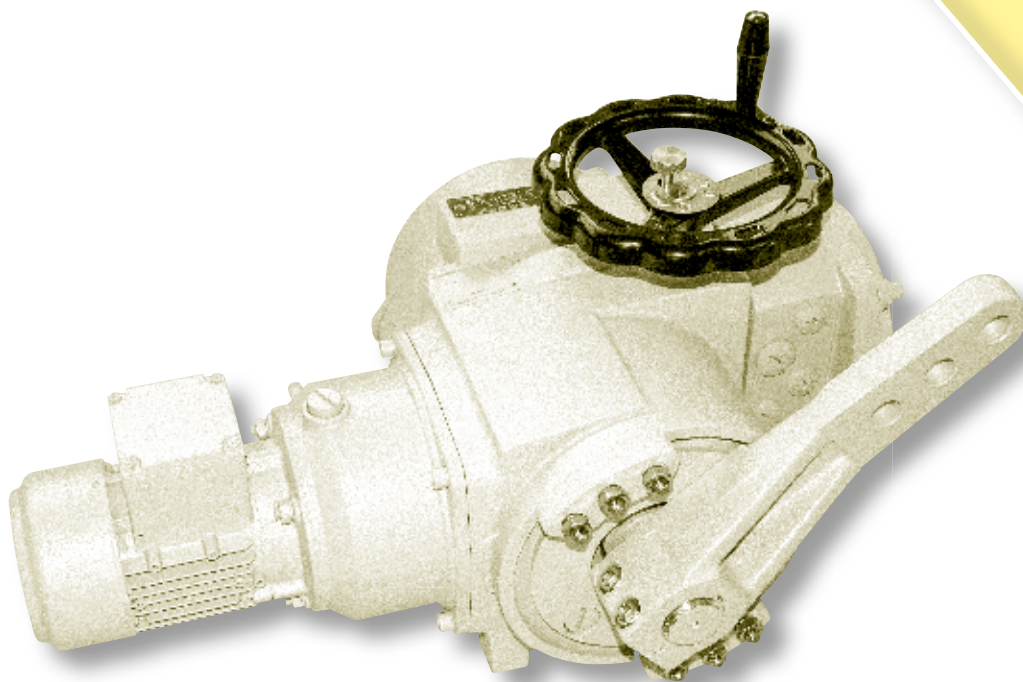
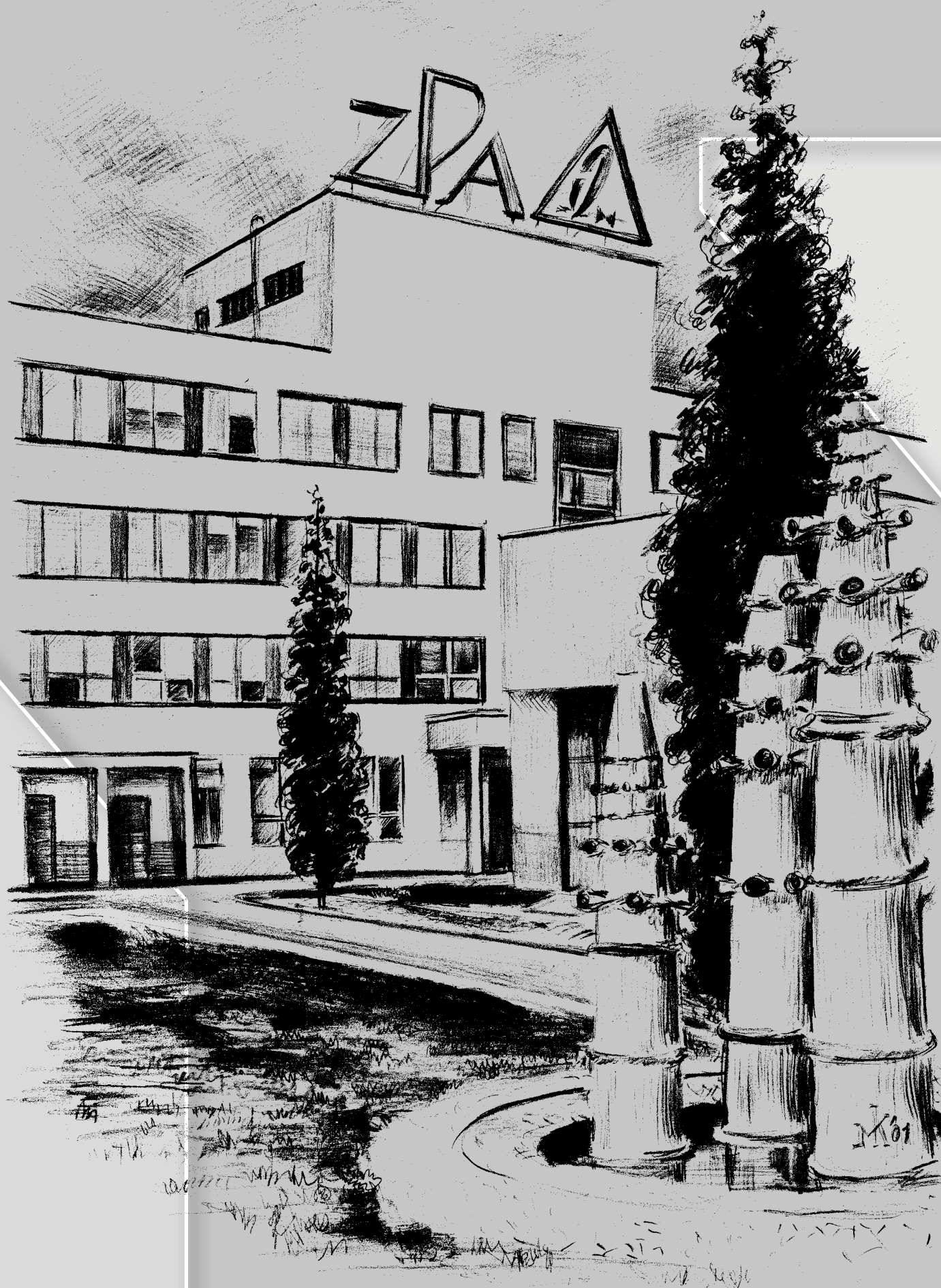




**Elektrické servomotory pákové
s konstantní ovládací rychlostí**

MODACT MPS, MPSP MODACT MPS, MPSP CONTROL

Typová čísla 52 260 - 52 266



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

OBSAH

1. Použití	3
2. Pracovní prostředí, Pracovní poloha	3
3. Pracovní režim, Životnost servomotorů	5
4. Technické údaje	5
5. Výbava servomotoru	6
6. Elektrické parametry	8
7. Popis	10
8. Vybalení a uskladnění	15
9. Ověření stavu přístroje	15
10. Umístění servomotoru	15
11. Montáž	15
13. Údržba	19
Tabulka základních technických parametrů	20
Rozměry servomotorů MODACT MPS, MPSP	21–25
Schéma elektrického zapojení servomotorů MODACT MPS, MPSP	26–32
Náhradní díly	33–34

1. POUŽITÍ

Servomotory pákové **MODACT MPS a MPSP** se používají k dálkovému ovládání a k automatické regulaci klapek, žaluziových uzávěrů, k natáčení kartáčů u el. motorů a k ovládání regulačních orgánů topenářských a klimatizačních nebo jiných zařízení, pro která jsou svými vlastnostmi vhodné. Servomotory **MODACT MPS a MPSP Control** jsou určeny pro práci v obvodech automatické regulace se spojitým řídicím signálem.

2. PRACOVNÍ PROSTŘEDÍ, PRACOVNÍ POLOHA

Pracovní prostředí

Servomotory **MODACT MPS, MPSP (MODACT MPS, MPSP 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 °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 svislice.

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

Teplota

Provozní teploty okolí pro servomotory **MODACT MPS (MPS Control)** jsou -25 °C až +70 °C a -40 °C až +60 °C.

Provozní teploty okolí pro servomotory **MODACT MPSP (MPSP Control)** jsou -25 °C až +60 °C a -40 °C až +60 °C (kromě 52 260).

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

Třída:

- 1) AC1 – nadmořská výška ≤ 2000 m
- 2) AD5 – tryskající voda, voda může tryskat ve všech směrech
AD7 – mělké ponoření, možnost občasného částečného, nebo úplného ponoření (*pouze u typu MPSP*)
- 3) AE4 – lehká prašnost
AE6 – silná prašnost, (*pouze u typu MPSP*)
- 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 plísní.
- 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 a ≤ 700 W / m².
- 11) AP3 – seizmické účinky střední. Zrychlení > 300 Gal ≤ 600 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.

Arktické provedení (t. č. 52 261-6.6xx0; 52 261-6.6xx9; 52 261-6.8xx0; 52 261-6.8xx9; 52 261-6.9xx0; 52 261-6.9xx9) pro teplotu okolí od -40 °C do +40 °C. Servomotory v arktickém provedení musí být odolné proti působení provozních podmínek charakterizovaných teplotou v rozsahu od -40 °C do +40 °C a relativní velikostí od 5 % do 95 % při teplotě +33 °C. Označení těchto servomotorů bude prováděno písmenem F na posledním místě doplňkového typového čísla (*např. 52 261-6xx0F*).

Servomotory nejsou určeny pro používání v obytných prostředích a nemusí zajišťovat odpovídající ochranu rádiového příjmu v takových prostředích.

Ochrana proti korozi

Servomotory jsou standardně dodávány s povrchovou úpravou odpovídající kategorii korozní agresivity C1, C2 a C3 dle ČSN EN ISO 12944-2.

Na požadavek zákazníka je možno provést povrchovou úpravu odpovídající kategoriím korozní agresivity C4, C5-I a C5-M.

V následující tabulce je uveden přehled typických prostředí pro jednotlivé kategorie korozní agresivity dle ČSN EN ISO 12944-2.

Stupně korozní agresivity	Příklad typického prostředí	
	Venkovní	Vnitřní
C1 (velmi nízká)		Vytápěné budovy s čistou atmosférou, např. kanceláře, obchody, školy, hotely.
C2 (nízká)	Atmosféra s nízkou úrovní znečištění. Většinou venkovské oblasti.	Nevytápěné budovy, kde může dojít ke kondenzaci, např. sklady, sportovní haly.
C3 (střední)	Městské průmyslové atmosféry, mírné znečištění oxidem siřičitým. Přímořské oblasti s nízkou slaností.	Výrobní prostory s vysokou vlhkostí a malým znečištěním ovzduší, například v potravinářství, zpracovatelské závody, pivovary.
C4 (vysoká)	Průmyslové prostředí a přímořské oblasti se střední slaností.	Chemické závody, bazény, Přímořské loděnice.
C5-I (velmi vysoká – průmyslová)	Průmyslové prostředí s vysokou vlhkostí a agresivní atmosférou.	Budovy nebo prostředí s převážně trvalou kondenzací a vysokým znečištěním ovzduší.
C5-M (velmi vysoká – přímořská)	Přímořské prostředí s vysokou slaností.	Budovy nebo prostředí s převážně trvalou kondenzací a vysokým znečištěním ovzduší.

Pracovní poloha

Servomotory mohou pracovat v libovolné pracovní poloze.

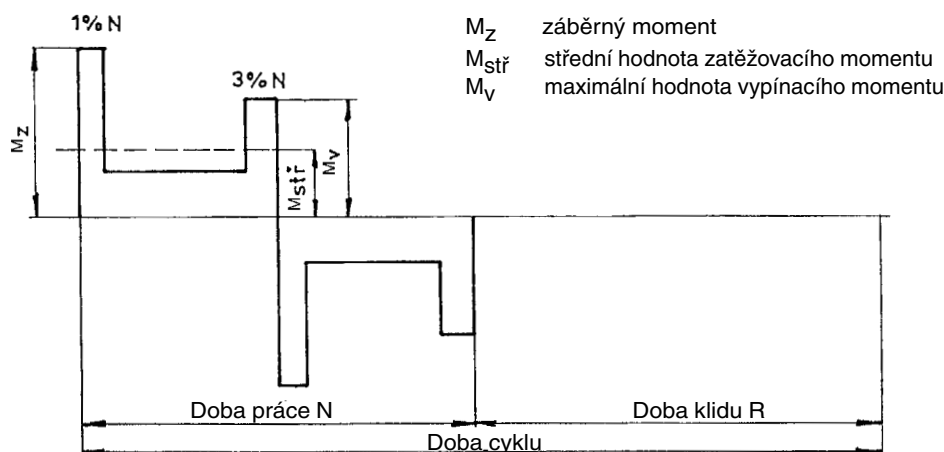
3. PRACOVNÍ REŽIM, ŽIVOTNOST SERVOMOTORŮ

Pracovní režim

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

Servomotory mohou pracovat také v režimu S4 (*přerušovaný chod s rozběhem*) podle ČSN EN 60 034-1. Zatěžovatel N/N+R je max. 25 %; nejdelší pracovní cyklus N+R je 10 minut (*průběh zatížení je podle obrázku*). Nejvyšší počet sepnutí při automatické regulaci je 1200 sepnutí za hodinu. Střední hodnota zatěžovacího momentu při zatěžovateli 25 % a teplotě okolí +50 °C je nejvýše 40 % hodnoty maximálního vypínacího momentu M_V .

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	1000	2000	4000
počet startů [1/h]	max počet startů 1200	1000	500	250

4. TECHNICKÉ ÚDAJE

Napájecí napětí

Jmenovitá hodnota střídavého napájecího napětí elektromotoru pro servomotory je třífázové 230/400 V, -15 % až +10 %, 50 Hz, u servomotorů t. č. 52 260 vybavených elektromotory 20 W, 60 W - 1 x 230 V, 50 Hz. Jiné napájecí napětí je nutno předem dohodnout s výrobcem. U servomotorů **MODACT MPS, MPSP Control** pouze 3 x 230/400 V, -15 % až +10 %, 50 Hz.

Krytí

Krytí elektrických servomotorů **MODACT MPS (MODACT MPS Control)** je IP 55 podle ČSN EN 60 529.

Krytí elektrických servomotorů **MODACT MPSP (MODACT MPSP Control)** je IP 67 (*kromě t.č. 52 260*) podle ČSN EN 60 529.

Hluk

Hladina akustického tlaku A max. 85 dB (A)

Hladina akustického výkonu A max. 95 dB (A)

Vypínací moment

Vypínací moment je u výrobce nastavován podle požadavku zákazníka dle Tabulky 1. Pokud není nastavení vypínacího momentu požadováno, nastavuje se na maximální vypínací moment.

Samosvornost

Samosvornost je dána použitím šnekového převodu v předlokové skříni.

Pracovní zdvih

Pracovní zdvih je uveden v Tabulce 1.

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 (*typ DB1G-A1LC*), každý pro jeden směr pohybu výstupního hřídele servomotoru. Momentové vypínače mohou pracovat v libovolném bodu pracovního zdvihu. Hodnotu vypínacího momentu lze nastavit v rámci rozsahu, uvedeného v Tabulce 1.

Polohové vypínače

Polohové vypínače PO, PZ vymezují pracovní zdvih servomotoru – každý jednu koncovou polohu

Servomotory s odporovým vysílačem – typ B 611, 2 kusy

Servomotory t. č. 52 260, servomotory s proudovým vysílačem a servomotory bez vysílače – typ DB1G-A1LC, 2 kusy

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.

Servomotory t. č. 52 260, servomotory s proudovým vysílačem a servomotory bez vysílače – typ DB1G-A1LC, 2 kusy

Vysílače polohy

Servomotory **MODACT MPS, MPSP** mohou být dodány bez vysílače polohy nebo mohou být vybaveny vysílačem polohy:

a) Odporový vysílač 1 x 100 Ω.

Technické parametry:

Snímání polohy	odporové
Úhel natočení	0° – 320°
Nelinearita	≤ 1 %

Přechodový odpor	max. 1,4 Ω
Přípustné napětí	50 Vss
Maximální proud	100 mA

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

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

Technické parametry CPT 1Az:

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

c) Aktivní proudový vysílač DCPT3. Napájení proudové smyčky je součástí servomotoru. Maximální zatěžovací odpor smyčky je 500 Ω . U provedení **MODACT MPS, MPSP Control** s regulátorem ZP2.RE5, se používá jako snímač polohy.

DCPT3 je snadno nastavitelný dvěma tlačítky s diodou LED na tělese vysílače.

Technické parametry DCPT3:

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

Zapojení vysílačů CPT 1Az i DCPT3 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.

Topný článek

Servomotory jsou vybaveny topným článkem 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 skříni.

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.

Konstrukce regulátoru umožňuje vypnout napájení regulátoru. Pokud není regulátor napájen, nereguluje, ale po zapnutí napájení se funkce regulátoru samočinně obnoví; parametry a diagnostické údaje zapsané v paměti regulátoru se uchovávají.

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.

Elektrodynamická brzda

Snižuje čas doběhu servomotoru z běžných 0,5 – 1,3 s na 40 – 60 ms. Toto významné zkrácení času doběhu zpřesňuje regulaci. Po zastavení servomotoru brzda již žádný brzdný moment nevyvíjí.

BAM-002 je volitelným příslušenstvím servomotorů **MPS, MPSP Control bez regulátoru**.

Brzda pracuje autonomně a je spouštěna pomocnými kontakty stykačů.

BR2 je vždy součástí servomotorů **MPS, MPSP Control s regulátorem**.

Brzda je spínána řídicím signálem z regulátoru.

Spínání elektromotoru, stykačová jednotka

Servomotory v provedení Control mají vestavěné reverzační stykačové kombinace. Jsou sestaveny ze dvou stykačů a nadproudového relé. Součástí kombinace je také mechanické blokování, které zabraňuje současnému sepnutí obou stykačů. K tomu by mohlo dojít např. při chybném 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.

Použité stykače mají velkou mechanickou životnost a velkou rezervu ve spínací schopnosti, takže i elektrická životnost postačuje pro dané použití. Tepelné relé je voleno tak, aby spolehlivě ochránilo elektromotor proti přetížení. Uspořádání a výbava servomotorů umožňují jednoduché připojení k napájecím a řídicím obvodům.

Napájecí obvody mohou být společné pro celou skupinu servomotorů, což uspoří kabeláž.

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 sejmutí 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 skříňkou se svorkovnicí a vývodkou.

b) Konektor

Podle požadavku zákazníka je možné servomotory **MODACT MPS, MPSP** vybavit konektorem, který zajišťuje připojení ovládacích obvodů. Konektor je opatřen krimpovacími svorkami pro připojení vodičů s max. průřezem 2,5 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 MPS, MPSP** 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 těchto maximálních hodnotách proudů:

MO, MZ	250 V stř./2 A nebo 250 V ss/0,2 A
SO, SZ	250 V stř./2 A nebo 250 V ss/0,2 A
PO, PZ	250 V stř./2 A nebo 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. Izolační odpor elektromotoru musí být nejméně 1,9 MΩ. Podrobnější údaje jsou v technických podmínkách.

Elektrická pevnost izolace elektrických obvodů

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

Odchyvky základních parametrů

Přesnost nastavení vypínacího momentu	±15 % z max. hodnoty rozsahu
Tolerance ovládací doby při jmenovitém napájecím napětí a jmenovitém kmitočtu	+10 % z max. hodnoty rozsahu -15 % z jmenovité hodnoty ovládací doby
Přesnost nastavení pracovního zdvihu	1 %
Úhlová vůle na páce	max 1 %

Ochrana

Ovládací deska je propojena s ochrannou svorkou, která je umístěna na svorkovnicové skříňce. Při montáži je nutno ochrannou svorku zapojit podle ČSN 33 2000-4-41. Servomotory **MODACT MPS, MPSP Control** mají vnitřní ochrannou svorku ve skříni elektroniky.

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

7. POPIS

Servomotory sestávají z následujících modulů (obr. 1)

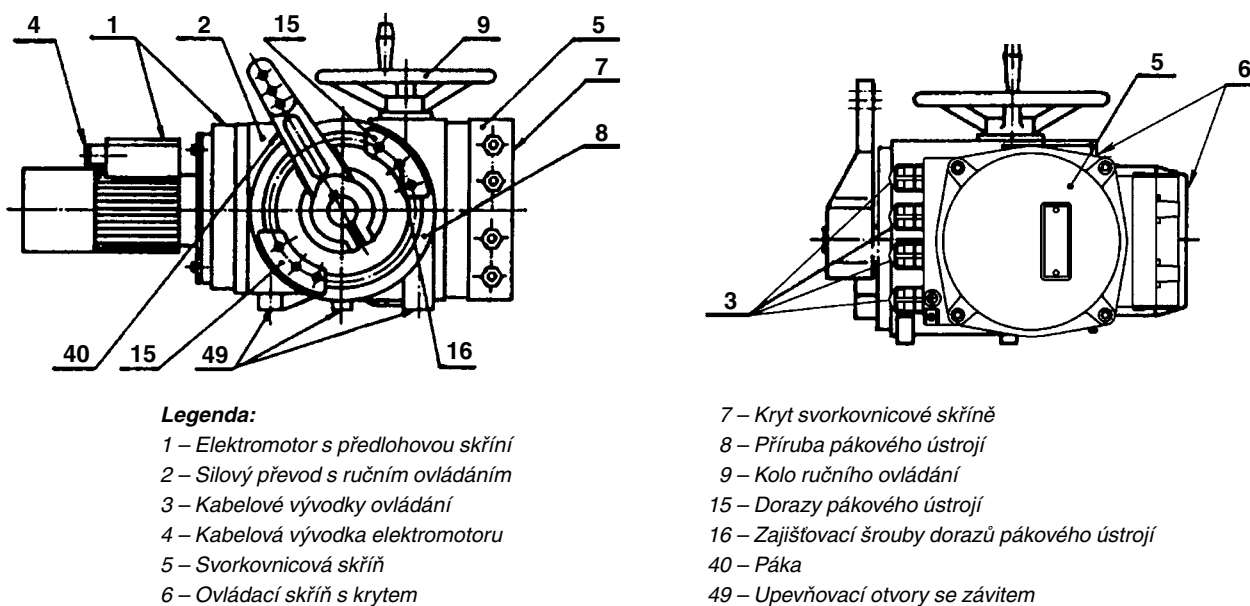
- | | |
|-------------------------------------|-----------|
| a) Elektromotor s převodovou skříní | 1 |
| b) Silový převod s ručním ovládáním | 2, 9 |
| c) Ovládací skříň s krytem | 6 |
| d) Pákové ústrojí | 40, 8, 15 |
| e) Svorkovnicová skříň | 5 |

a) Elektromotor s převodovou skříní (obr. 1)

sestává s třífázového asynchronního elektromotoru a přírubové převodové skříně se šnekovým převodem a s čelními ozubenými koly, jejichž volbou se dosahuje různé ovládací rychlosti servomotoru. Šnekový převod zabezpečuje samosvornost celého servomotoru.

b) Silový převod s ručním ovládáním (obr. 1)

je nosnou centrální částí servomotoru. Sestává ze skříně, ve které je uloženo planetové diferenciální soukolí. Centrální kolo planetového převodu je v případě motorického pohonu poháněno vstupním čelním převodem, na který se pohyb přenáší od převodové skříně elektromotoru. Korunové kolo planetového převodu je pevně spojeno se šnekovým kolem ručního šnekového náhonu. Šnek ručního kola je opatřen ručním kolem a axiálně pružně uložen pomocí talířové pružiny. Při ručním ovládání je centrální kolo planetového převodu zabrzděno a korunové kolo, poháněné šnekovým převodem od ručního kola přes planetový převod, uvádí do pohybu unašeč pevně spojený s výstupním hřídelem.



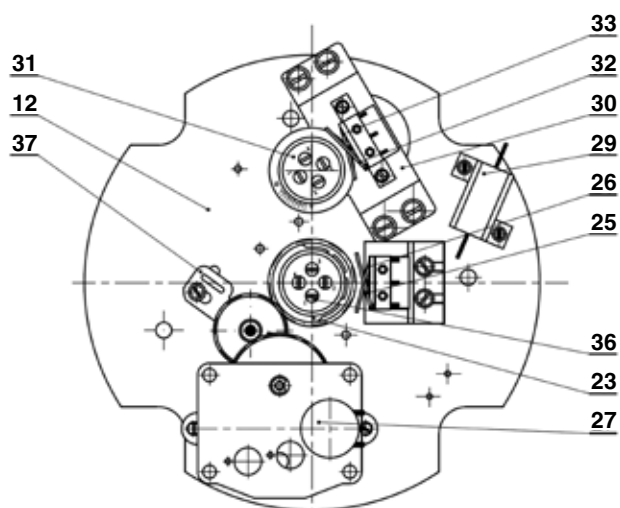
Obr. 1 – Sestava servomotoru

Ruční kolo je opatřeno aretačním šroubem (s pravým závitem), který se musí před použitím ručního ovládání uvolnit. Po ukončení ručního ovládání je nutno aretační šroub opět dotáhnout. Planetová převodovka umožňuje bezpečné současné motorické a ruční ovládání. Skříň silového převodu je opatřena třemi patkami s vnitřními závity pro upevnění servomotoru.

c) Ovládací skříň (obr. 1)

se při obvyklé poloze servomotoru (osa výstupního hřídele ve vodorovné rovině) nachází na boku servomotoru na protilehlé straně k páce. Ve skříní jsou na základní desce ovládací části (obr. 2, 3, 6) umístěny všechny elektrické a mechanické prvky, jako jsou polohové vypínače 25, jednotka momentového vypínání 30, odporový vysílač polohy 27 (obr. 2, 6) nebo proudový vysílač polohy 61 (obr. 3, 4, 5). Servomotory mají vždy jen jeden vysílač polohy.

Ovládací skříň je zakryta víkem 6 (obr. 1). Ve svorkovnicové skřínce 5 (obr. 1) jsou našroubovány tři vývodky nebo konektory.

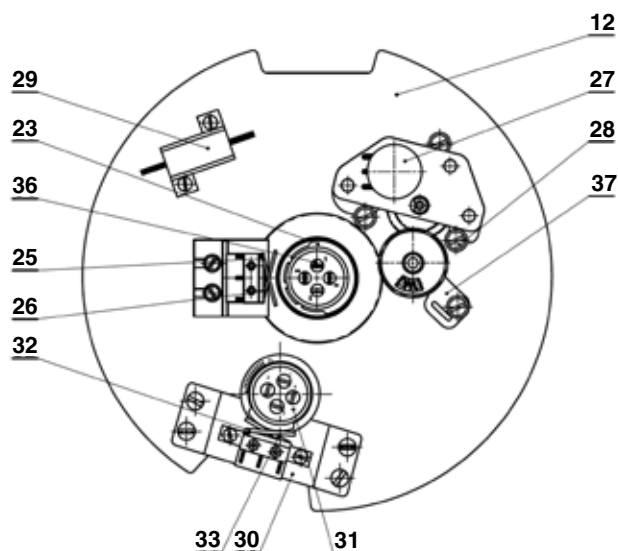


Legenda:

12 - Nosná deska ovládací části
23 - Vačka horní pro polohový vypínač PO
25 - Polohový vypínač PO
26 - Polohový vypínač PZ
27 - Odporový vysílač

29 - Topný odpor
30 - Momentové vypínání
31 - Vypínací vačky
32 - Momentový vypínač MO
33 - Momentový vypínač MZ
36 - Vačkové šrouby
37 - Převod

Obr. 2a – Ovládací deska servomotoru 52 260 s odporovým vysílačem 1x100 Ω

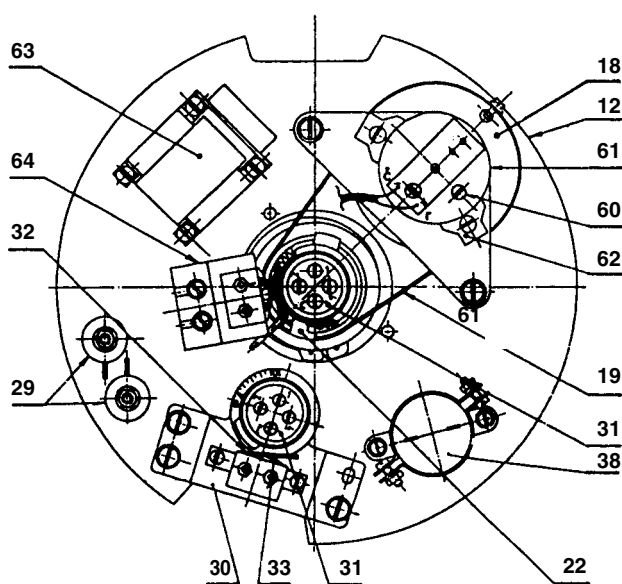


Legenda:

12 - Nosná deska ovládací části
23 - Vačka horní pro polohový vypínač PO
25 - Polohový vypínač PO
26 - Polohový vypínač PZ
27 - Odporový vysílač

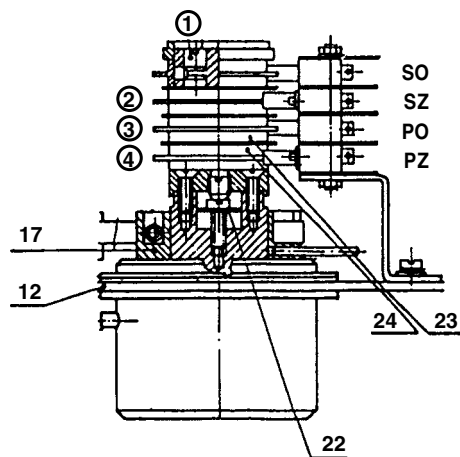
29 - Topný odpor
30 - Momentové vypínání
31 - Vypínací vačky
32 - Momentový vypínač MO
33 - Momentový vypínač MZ
36 - Vačkové šrouby
37 - Převod

Obr. 2b – Ovládací deska servomotoru 52 261–52 266 s odporovým vysílačem 1x100 Ω



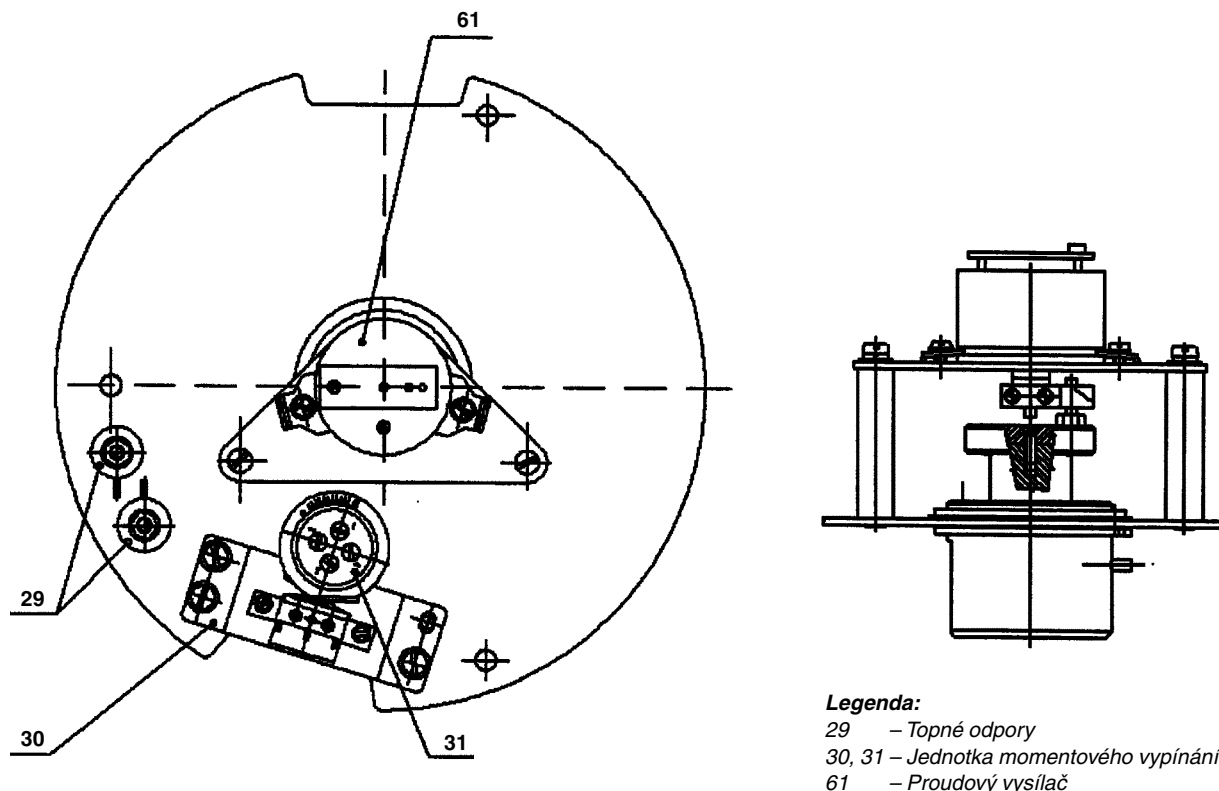
Legenda:

12 – Základní deska ovládací části
17 – Náhonové kolo
18 – Výměnné kolo
19 – Ocelový pásek „Chronifer“
22 – Pero spojky
23 – Vačka horní pro polohový vypínač PO
24 – Vačka dolní pro polohový vypínač PZ
29 – Topné odpory
30 – Jednotka momentového vypínání

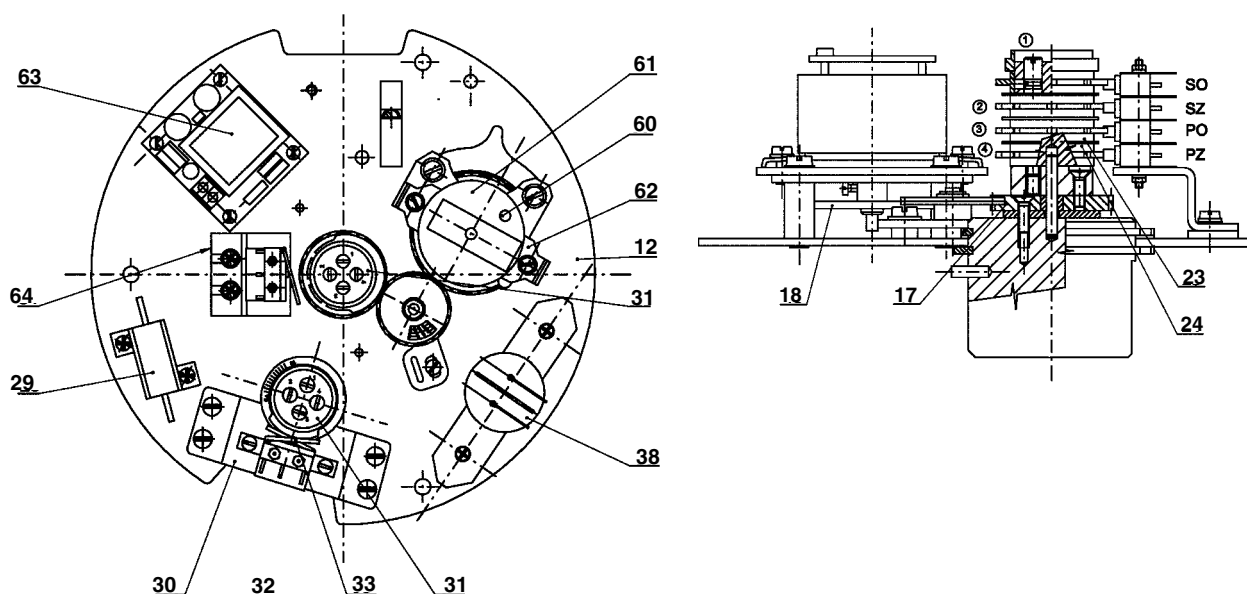


31 – Vačkový bubínek
32 – Momentový vypínač MO
33 – Momentový vypínač MZ
38 – Kondenzátor
60 – Potenciometr proudového vysílače
61 – Proudový vysílač
62 – Příložka vysílače
63 – Napájecí zdroj pro proudový vysílač
64 – Jednotka polohových a signalizačních vypínačů

Obr. 3 – Základní deska - provedení s proudovým vysílačem polohy (t. č. 52 260)



Obr. 4 – **Základní deska - s proudovým vysílačem** - bez polohových a signalizačních vypínačů
 - proudový vysílač přímo na výstupním hřídeli
 (toto provedení je označeno na druhém místě doplňkového čísla číslicí 9, např. 52 261.x9xx)



Obr. 5 – **Základní deska- provedení s proudovým vysílačem polohy** (t. č. 52 261 – 52 266)

Na ovládací desce jsou umístěny jednotlivé funkční bloky:

1. polohové vypínače s vačkami	25, 23	(obr. 2, 3, 5)
2. momentová jednotka	30, 31	(obr. 3, 5)
3. odporový vysílač s náhonem	27	(obr. 2, 6)
4. topné články	29	(obr. 2, 3, 5)
5. proudový vysílač 4 – 20 mA	61	(obr. 3, 5)
s napájecím zdrojem	63	(obr. 3, 5)

U **provedení s odporovým vysílačem** jsou na výstupním hřídeli 13 (obr. 6) namontovány polohové a signalizační vačky.

Pro ulehčení montáže je výstupní hřídel proveden jako dělený. Výstupní konec hřídele je namontován přímo do ovládací desky a tento celek pak nasunut do dutiny výstupního hřídele. Mimo to je na výstupním hřídeli namontováno náhonové kolo 18 (obr. 6), které přenáší pohyb výstupního hřídele na vysílač polohy.

d) Pákové ústrojí (obr. 1)

sestává z vlastní páky 40 upevněné na výstupní hřídel silového převodu a kruhové příruby 8 opatřené v čelní ploše drážkou tvaru T, ve které jsou stavitelně připevněny dorazy 15 pro omezení pohybu páky. Příruba a dorazy jsou pevně spojeny se skříní silového převodu.

e) Svorkovnicová skříň 5 (obr. 1)

je přírubově spojena s ovládací skříní a slouží k umístění svorkovnice, na níž jsou vyvedeny veškeré el. prvky ovládací skříně. Svorkovnice je snadno přístupná po sejmutí krytu svorkovnicové skříně. K utěsnění kabelů, přiváděných do svorkovnicové skříně, slouží tři kabelové vývodky. Druhé provedení svorkovnicové skříně je vybaveno přístrojovou zásuvkou a zástrčkou (*konektoru*). Na přístrojové zásuvce jsou též vyvedeny všechny elektrické obvody, tj. polohové a momentové vypínače, dálkové vysílače polohy výstupního hřídele a topné odpory. Přívodní kabely jsou utěsněny ve vidlici pomocí kabelových vývodků a přivádí se ze strany ovládací skříně.

Popis ovládacích prvků

a) Momentové vypínání

Momentová jednotka 30 (obr. 3) sestává ze dvou částí:

- vačkového bubínku se stupnicemi 31
- momentových vypínačů 32 (MO), 33 (MZ)

Přímočarý pohyb šneku ručního ovládání, který je přímo úměrný krouticímu momentu na výstupním hřídeli servomotoru, se převádí na otočný pohyb vačkového bubínku. Vačky, které ovládají momentové vypínače, jsou opatřeny ukazatelem pro ukazování nastaveného vypínacího momentu na stupnici, která je rovněž na vačkovém bubínku. Vačky i stupnice jsou zajištěny šrouby, opatřenými číslicemi 1 – 4.

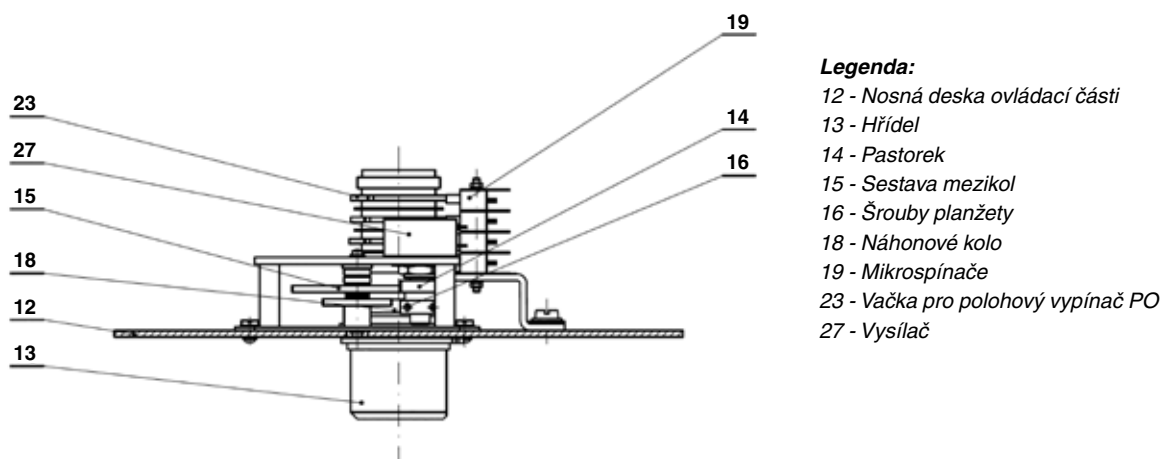
Šroub č. 1 zajišťuje vačku pro ovládání mikropínače MO. Je to první vačka odshora. Nula na stupnici označuje minimální nastavení vypínacího momentu, červená značka maximální nastavení vypínacího momentu. Momentová jednotka je pro všechna provedení stejná.

b) Polohové vypínače a vačky

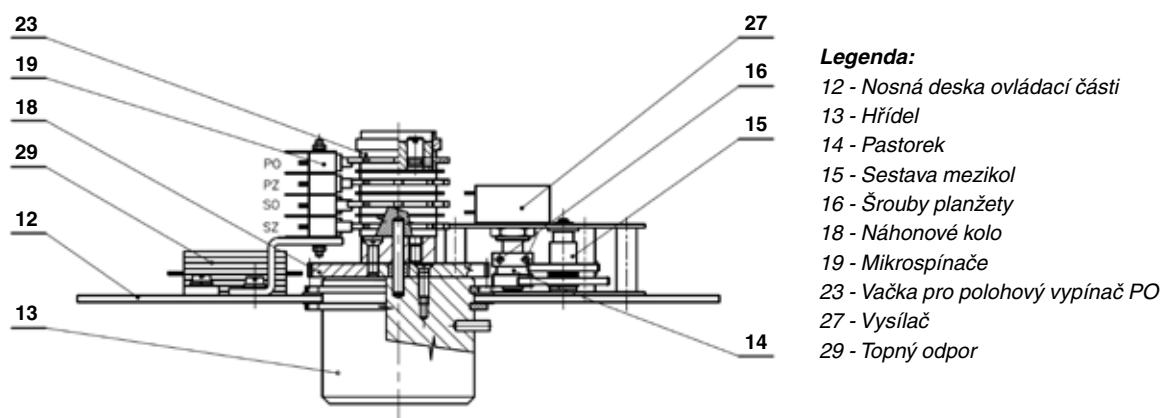
Provedení s odporovým, proudovým vysílačem a bez vysílače (obr. 2, obr. 3). Toto provedení je vybaveno čtyřmi vypínači, reagujícími na polohu výstupního hřídele – PO, PZ, SO, SZ. Vypínače SO, SZ lze využít například k signalizaci polohy výstupního hřídele.

c) Náhon odporového vysílače polohy

Na výstupním hřídeli je uloženo ozubené kolo 18. Přes převod 37 je jeho otáčivý pohyb přenášen na pastorek odporového vysílače buďto přímo (*v případě zdvihu výstupního hřídele 90°, 120°, 160°*), nebo přes sestavu mezikol 15. Pastorek odporového vysílače je vybaven kluznou spojkou, která se zastaví v koncových polohách odporového vysílače. K nastavení odporového vysílače tak dojde automaticky při přestavení výstupní hřídele servomotoru do některé z koncových poloh „otevřeno“ nebo „zavřeno“.



Obr. 6a – Spojení odporového vysílače s náhonem v servomotech 52 260



Obr. 6b – Spojení odporového vysílače s náhonem v servomotech 52 261–52 266

d) Náhon vysílače polohy - proudový vysílač, servomotory t. č. 52 260 (obr. 3)

Na výstupním hřídeli je uloženo náhonové kolo 17, které je s tímto hřídelem spojeno pomocí spojky, tvořené perem 22. Velikost přenášeného momentu mezi hřídelem a náhonovým kolem 17 lze měnit přitažením šroubu, upevňujícího pero 22. Zajišťovacím šroubem se upevňovací šroub zajistí. Oba šrouby jsou přístupné po sejmutí vačkového bubínku i s držákem. Při výměně náhonového pásku z nerezavějící oceli 19 se servomotor přestaví do středu pracovního zdvihu a jednotlivé součásti převodu na vysílač polohy se nastaví do polohy, která je zřejmá z obr. 3. Na základní desce 12 (obr. 3) jsou dorazy, na které kolíček náhonového kola 17 po otočení o pracovní zdvih narazí a zamezí tak jeho dalšímu otáčení a tím i mechanickému namáhání pásku při seřizování servomotoru.

e) Náhon vysílače polohy - proudový vysílač, servomotory t. č. 52 261 – 52 266 (obr. 5)

Proudové vysílače CPT 1Az i DCPT3 jsou umístěny na dvou sloupcích na ovládací desce 12 a jsou spojeny s výstupním hřídelem servomotoru ozubeným převodem s konstantním převodovým poměrem. Převody mohou být dva podle požadovaného zdvihu servomotoru a podle použitého proudového vysílače. Ke každému převodu přísluší ozubená kola podle následující tabulky.

Použitý proudový vysílač	Pracovní zdvih servomotoru	Ozubené kolo 17 na výstupním hřídeli	Ozubené kolo 18 na hřídeli proudového vysílače
DCPT3	60° – 160°	224652260	214634374
	60°	(105 zubů)	(64 zubů)
CPT 1Az	90° – 160°	224653280	214634375
		(64 zubů)	(90 zubů)

Poloha hřídele vysílače DCPT3 nebo vysílače CPT 1Az oproti hřídeli servomotoru není důležitá. Vysílače lze seřídít při jakémkoliv poloze výstupního hřídele – viz nastavení proudových vysílačů v dalším textu.

8. VYBALENÍ A USKLADNĚNÍ

Obaly servomotorů jsou přizpůsobeny podmínkám při dopravě a vzdálenosti místa určení. Při rozbalování servomotorů překontrolujte, zda během dopravy nedošlo k jeho poškození. Současně porovnejte, zda údaje na štítcích odpovídají údajům na průvodní dokumentaci a objednávce. Případné nesrovnalosti, závady a poškození ihned hlaste dodavateli. Nebudete-li servomotor ihned montovat, uložte jej v čisté místnosti s teplotou od $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$ a relativní vlhkostí do 85 % bez přítomnosti agresivních par. Přebytečný konzervační tuk odstraňte až před montáží. Při delším skladování nebo odstavení doporučujeme vložit do ovládací komory a svorkovnicové skříň vhodné vysoušedlo (*není součástí dodávky*).

9. OVĚŘENÍ STAVU PŘÍSTROJE

Před započítím montáže znovu zkontrolujte servomotor, zda nebyl skladováním poškozen. Proveďte vizuální kontrolu, zda nedošlo ke korozi jednotlivých částí, zejména v ovládací a svorkovnicové skříni.

10. UMÍSTĚNÍ SERVOMOTORU

Servomotory mohou pracovat v libovolné poloze, pokud osa elektromotoru zůstane vodorovná. Servomotory mohou pracovat i v poloze s elektromotorem nahoře.

Servomotor musí být umístěn tak, aby byl snadný přístup ke kolu ručního ovládání a ke svorkovnicové skříni. Servomotory se musí umístit tak, aby při jejich instalaci, provozu, seřizování nebo údržbě a demontáži nemohlo dojít k ohrožení osob nebo k poškození majetku. Pokud to není možné, musí organizace provádějící projektování a montáž technologického zařízení, jehož je servomotor součástí, učinit taková opatření, aby k ohrožení osob nebo k poškození majetku nemohlo dojít.

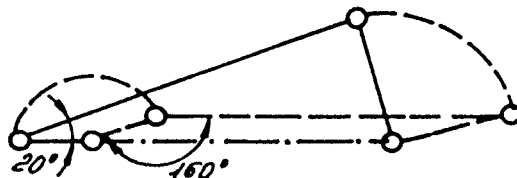
11. MONTÁŽ

Servomotory se připevňují šrouby pomocí otvorů se závity 49 v dosedacích patkách (*obr. 1*). Dosedací plochy, na které jsou servomotory připevňovány, musí být v jedné rovině, aby při dotažení nedošlo k deformaci skříňe. Servomotory v základním provedení jsou dodávány již s pákou a dorazy, což odpovídá jejich hlavnímu využití, tj. ovládání natáčivých klapek, žaluzií či pák ventilů.

Při použití servomotoru s pákou a dorazy se páka servomotoru s pákou ovládacího orgánu spojuje táhlem.

Při montáži je třeba dbát, aby úhel mezi táhlem a pákou servomotoru nebyl v krajních polohách menší než 20° a větší než 160° , jinak hrozí nekontrolovatelný nárůst působících sil, a tím poškození servomotoru nebo snížení jeho životnosti. Podobné hledisko je samozřejmě nutné uplatnit i na straně ovládaného orgánu (*obr. 7*). Uspořádání mechanismu (*délka páky servomotoru, délka táhla, délka ramene páky armatury*) je třeba volit dle místních dispozic podle všeobecných zásad tak, aby servomotorem bylo možno dosáhnout krajních poloh regulačního orgánu a při provedení s vysílačem též požadovaného signálu vysílače.

Servomotory lze však dodat také bez páky a dorazů a použít jej k přímému přírubovému spojení s klapkou, kulovým ventilem, atd. Má-li být i v tomto případě použito momentového vypínání, musí být ovládaný orgán vybaven dorazy.



Obr. 7 - Pracovní zdvih páky servomotoru s táhlem

Při elektrickém zapojení dbáme pokynů příslušných norem a jiných předpisů.

U provedení s konektorem je nutno:

- zajistit upevnění přírodních kabelů a to nejdále 150 mm od konce kabelové vývodky na zástrčce. Upevnění provést ke konstrukci, na které je upevněn servomotor

- b) servomotor uzemnit pomocí vnější uzemňovací svorky, která se nachází na elektromotoru a na svorkovnicové skříni
- c) před rozpojením a spojením přístrojové zásuvky se zástrčkou (*konektoru*) servomotor odpojit od sítě
- d) rozpojování i spojování zásadně neprovádět taháním za přívodní kabely nebo tlačení na ně
- e) rozpojení nebo spojení provést jen po předchozí kontrole uzemnění servomotoru.

Pokud je servomotor vybaven blokem místního ovládání (*BMO*), musí být ovládací napětí přivedeno nejprve na přepínač BMO tak, aby bylo zamezeno dálkovému ovládání při ovládání místním.

Při montáži a seřizování servomotoru musí být zajištěno řádné osvětlení.

Nastavení a seřízení servomotorů

Nastavení a seřízení servomotorů musí provádět jen osoba k tomu způsobilá.

Nastavení a seřízení vypínání momentových vypínačů MO, MZ.

Momentové vypínače nemají při změně smyslu otáček motoru blokování záběrového momentu a reagují podle nastavení na každé překročení nastaveného krouticího momentu. Ve výrobním závodě jsou nastaveny na jmenovitý moment (*tab. č. 1*) a nedoporučujeme jejich seřízení měnit.

Nastavení koncových polohových vypínačů PO, PZ - odporový vysílač

Provádí se po seřízení vysílače polohy. Přepínače PO, PZ lze použít pro vypnutí servomotoru v nastavené koncové poloze, případně pro signalizaci. Při seřízení postupujeme následovně: nejprve uvolníme obě vačky 23, 24 (*obr. 6*) povolením šroubů 36 a 37 (*obr. 2*). Ručním kolem přestavíme servomotor do polohy „zavřeno“. Přitom se páka 40 (*obr. 1*) otáčí ve směru „zavírá“, tj. ve směru hodinových ručiček. (*při pohledu, kdy vidíme do řídicí skříně*). V koncové poloze se musí páka zastavit o doraz 15 pákového ústrojí (*obr. 1*). Nyní otáčíme dolní vačkou 24 též ve směru „zavírá“, tj. ve směru hodinových ručiček, až se pomocí planžety 44 stiskne tlačítko vypínače PZ 26 (*obr. 6*). Pro seřízení je vhodné použít světelnou zkoušečku připojenou na svorku vypínače, která se v tomto okamžiku rozsvítí. V této poloze zajistíme vačku 24 dotažením dvou šroubů 37 (*obr. 2*). Nyní přestavíme servomotor do opačné polohy, to znamená, že se páka otáčí ve směru „otevřeno“ proti směru otáčení hodinových ručiček. Když se páka zastaví v požadované poloze o doraz 15, otáčíme horní vačkou 23 (*obr. 6*) též proti směru hodinových ručiček, až vačka přepne vypínač PO 25. Žárovka zkoušečky připojené na svorky vypínače PO se rozsvítí. Vačku v této poloze zajistíme šrouby 36.

Nastavení koncových polohových a signalizačních vypínačů PO, PZ, SO, SZ - proudový vysílač

Ručním kolem otáčíme ve směru hodinových ručiček až do polohy „zavřeno“. V této poloze přisuneme zárazku na výstupní páku a šrouby zárazky dotáhneme. Potom seřídíme polohový vypínač PZ tak, že uvolníme vačkový šroub 4 a vačkou otáčíme ve směru hodinových ručiček, až mikropsínač sepne. Potom šroub 4 dotáhneme, uvolníme šroub č. 2 a obdobně seřídíme vačku SZ (*druhá shora*). Pak přestavíme výstupní páku proti směru hodinových ručiček do polohy „otevřeno“ a páku opět zajistíme zárazkou. V této poloze seřídíme vačku mikropsínače SO pomocí vačkového šroubu 1 (*vačka první shora*) a vačku mikropsínače PO pomocí vačkového šroubu 3 (*vačka třetí shora*). Mikropsínače SO, SZ seřizujeme tak, aby spínaly před mikropsínači PO, PZ.

Upozornění! Vačkové šrouby je nutno uvolnit jen natolik, aby bylo možno vačkami otáčet. Dalším otáčením šroubu by se vačka opět utáhla.

Nastavení odporového vysílače polohy a pracovního zdvihu (úhlu natočení páky)

Převod odporového vysílače polohy je zkonstruován tak, aby při jmenovitém zdvihu páky servomotoru (60° , 90° , 120° a 160°) pokryl celou odporovou dráhu. Vysílač je vybavený třecí spojkou.

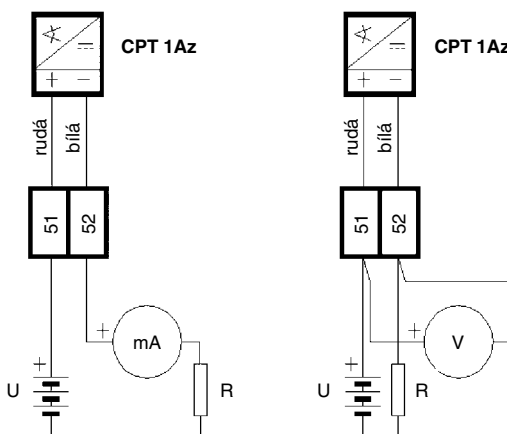
K jeho nastavení dojde automaticky přestavením páky servomotoru do jedné z krajních poloh „otevřeno“ nebo „zavřeno“. Při použití odporového vysílače $1 \times 100 \Omega$ je zapojen jako V1.

Proudový vysílač polohy CPT 1Az - nastavení

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

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

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



Upozornění!

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

Před kontrolou napájecího napětí je třeba nejdříve odpojit vysílač od napájecího zdroje. Na svorkách servomotoru, na nichž je připojen vysílač, změříme napětí nejlépe číslicovým voltmetrem se vstupním odporem alespoň 1 MΩ. Napětí musí být v mezích 18 – 25 V=, v žádném případě nesmí být vyšší než 30 V (*dochází pak ke zničení vysílače*). Potom připojíme vysílač tak, aby kladný pól zdroje byl připojen na kladný pól vysílače tj. na kolíček s rudým izolátorem (*r*) + (*bližší ke středu vysílače*). Na záporný pól vysílače (*bílý izolátor*) je připojena koncovka s bílým návlekm (*je zapojena na svorku 52*). U novějšího provedení je rudý vodič +, černý -.

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

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

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

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

Poznámka:

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

Proudové vysílače polohy DCPT3 - nastavení

1. Nastavení krajních poloh

Před začátkem nastavování musí být prověřeno, že koncové polohy jsou v rozsahu 60° – 340° otáčky DCPT3. Jinak po nastavení vznikne chyba (*LED 2x*).

1.1. Poloha „4 mA“

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

1.2. Poloha „20 mA“

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

2. Nastavení smyslu otáčení

Smysl otáčení je určován pohledem ze strany panelu DCPT3.

2.1. Levotočivý

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

2.2. Pravotočivý

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

Při změně smyslu otáčení zůstávají zachovány koncové polohy „4 mA“ a „20 mA“, ale mění se pracovní oblast (*dráha DCPT3*) 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 neblíkne LED.

Vstup do nabídky kalibrace 20 mA:

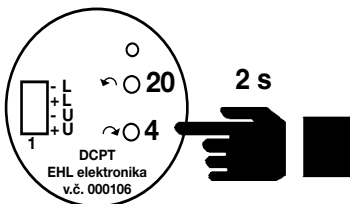
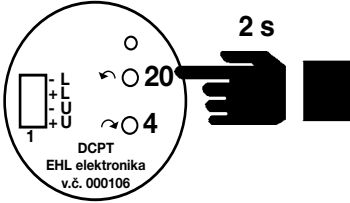
Stisknout tlačítko „20“, následně tlačítko „4“ a držet je obě stisknutá, dokud neblíkne LED.

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 vysilače a je tedy nutno ji následně provést!!

Nastavení parametrů

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

Obsluha

Obsluha servomotoru je dána podmínkami jeho použití a zpravidla je omezena na kontrolu případně předávání povelů k jednotlivým funkčním úkolům.

V případě přerušení dodávky elektrického proudu provedeme přestavení ovládacího orgánu ručním kolem. Je-li servomotor zapojen do obvodu automatiky, doporučuje se umístit do obvodu členy pro ruční dálkové řízení, aby bylo možné řídit servomotor i při výpadu automatiky. Uživatel dbá na to, aby byla prováděna předepsaná údržba a servomotor chráněn před škodlivými vlivy prostředí a povětrnosti. Při delším odstavení mimo provoz doporučujeme vložení vhodného vysoušedla do svorkovnicové skříně.

Použití topného odporu při venkovní montáži je nezbytně nutné. V prostředí s teplotou nad 35 °C se použije pouze jeden odpor.

Servomotory se nesmí provozovat se sejmutými kryty. Po přestavení servomotoru ručním kolem je nutné zajistit ruční kolo pomocí šroubu v náboji ručního kola (*netýká se t. č. 52 260*).

12. ÚDRŽBA

Pro mazání se používají platická konzistentní maziva. Typy maziv a jejich použití jsou uvedeny v tabulce. Mazivo v dodávaných servomotech je určeno pro celou dobu jejich životnosti.

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

Poznámka:

Mazivem CIATIM 221 se mažou místa tření gumových manžet s kovovým povrchem a uložení věnce na výstupní hřídeli u servomotorů 52260 (v místech tření s hřídelem a na plochách)

Adaptér servomotorů 52265 a 52266 se plní tukem PM LV 2-3 v množství 1kg.

Po dobu provozu servomotorů není nutno mazivo měnit ani kontrolovat jeho množství. Pro všechny typy se používají maziva CIATIM 201 a CIATIM 221. Množství maziv pro jednotlivé typy el. servomotorů je uvedeno v Tabulce č. 1.

Provádět opravy, údržbu a seřízení servomotorů smí jen k tomu způsobilá osoba. Před každou opravou je třeba odpojit servomotor od napájecí sítě a zabezpečit, aby nemohlo dojít k opětovnému připojení. Pokud je servomotor vybaven blokem místního ovládání (*BMO*), je také nutné přepnout přepínač místního ovládání do polohy „vypnuto“.

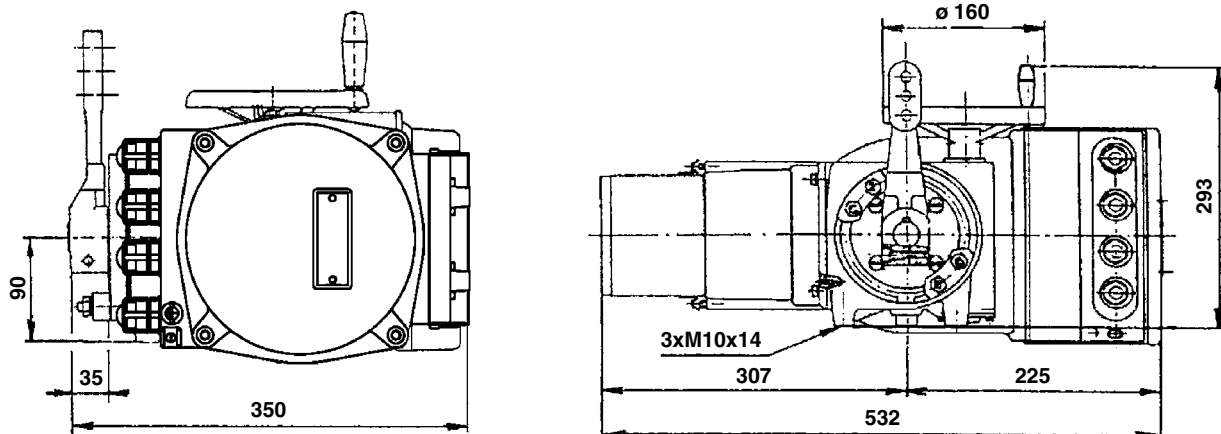
Při údržbě a seřizování musí být zabezpečeno řádné osvětlení zejména ovládací a svorkovnicové skříně. Na servomotech nesmí být prováděny úpravy bez projednání s výrobcem.

Tabulka 1 – Elektrické servomotory MODACT MPS, MPSP, MODACT MPS, MPSP Control
– základní technické parametry, provedení

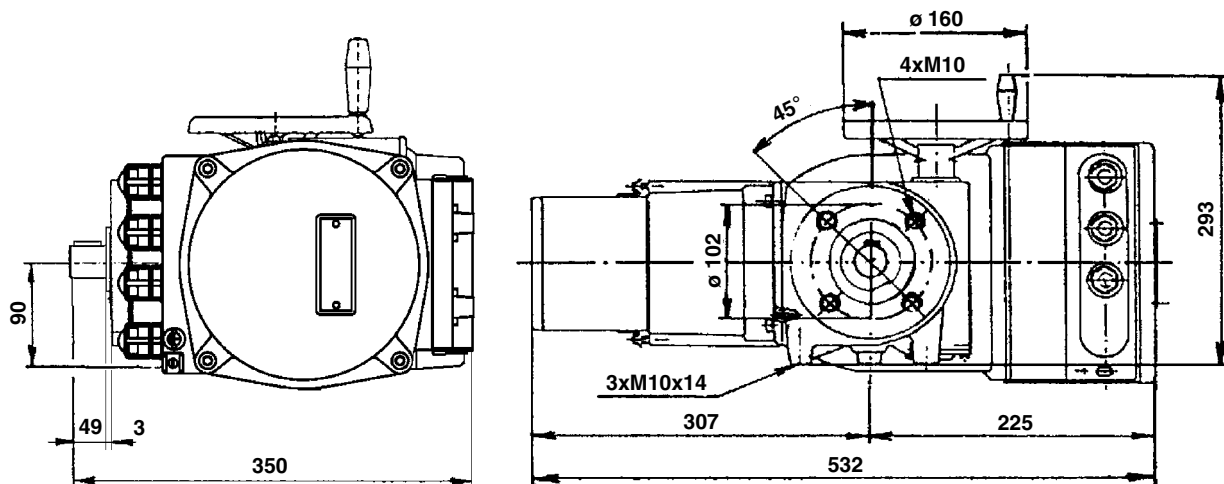
ZÁKLADNÍ VÝZBROJ: 1 elektromotor 2 momentové vypínače M0, MZ 2 polohové vypínače P0, PZ 2 signalizační vypínače SO, SZ - u servomotorů t.č. 52 260, u servomotorů s proudovým vysílačem a u servomotorů bez vysílače 1 topný článek										Doplňkové typové číslo					
Způsob elektrického připojení				svorkovnice						6 x x x					
				konektor						7 x x x					
				svorkovnice + místní ovládání						8 x x x					
				konektor + místní ovládání						9 x x x					
TECHNICKÉ PARAMETRY															
Typové označení	Rozsah vypínacího momentu [Nm]	Doba přestavení [s/90°]	Výkon motoru [W]	Napájecí napětí [V]	Proud motoru I _n [A]	Proud motoru I _z [A]	Množství maziva [kg]	Hmotnost [kg]	Typové číslo						
									základní	doplňkové					
MPS, 8/8	20 – 80	8	90	400	0,34	1	0,3	26	5 2 2 6 0	x x 1 x					
MPS, 8/16		16								x x 2 x					
MPS, 8/32		32								60	230	0,53	1,15	x x 3 x	
MPS, 8/63		63								20	230	0,4	1,63	x x 4 x	
MPS, 12,5/8	60 – 125	8	90	400	0,34	1				26	x x 5 x				
MPS, 12,5/16		16								x x 6 x					
MPS, 12,5/32		32								60	230	0,53	1,15	x x 7 x	
MPS, 12,5/63		63								20	230	0,4	0,63	27	x x 8 x
MPS, (MPSP) 16/16		16					120	400	0,42	1,44	0,5	70	x x 1 x (P)		
MPS, (MPSP) 16/32		32										49	x x 2 x (P)		
MPS, (MPSP) 16/63	63	70	x x 3 x (P)												
MPS, (MPSP) 16/120	120	x x 4 x (P)													
MPS, (MPSP) 32/16	160 – 320	16	180	400	0,56	1,82	0,5	50	5 2 2 6 2	x x 1 x (P)					
MPS, (MPSP) 32/32		32								48	x x 2 x (P)				
MPS, (MPSP) 32/63		63								49	x x 3 x (P)				
MPS, (MPSP) 32/120		120								70	x x 4 x (P)				
MPS, (MPSP) 63/16	320 – 630	16	370	400	1,03	3,25	0,7	120	5 2 2 6 3	x x 1 x (P)					
MPS, (MPSP) 63/32		32								180	400	0,56	1,82	94	x x 2 x (P)
MPS, (MPSP) 63/63		63													x x 3 x (P)
MPS, (MPSP) 63/ 120		120													120
MPS, (MPSP) 125/16	630 – 1250	16	370	400	1,03	3,25	0,7	120	5 2 2 6 4	x x 1 x (P)					
MPS, (MPSP) 125/32		32								x x 2 x (P)					
MPS, (MPSP) 125/63		63								x x 3 x (P)					
MPS, (MPSP) 125/120		120								180	400	0,56	1,82	x x 4 x (P)	
MPS, (MPSP) 200/45	1250 – 2000	45	370	400	1,03	3,25	0,7	267	5 2 2 6 5	x x 0 x (P)					
MPS, (MPSP) 400/45	2500 – 4000								5 2 2 6 6	x x 0 x (P)					
Poznámky: 1) u typ. čísel 52 265 a 52 266 se nedodává 2) typové řady 52 261 – 52 266 je možné vyrobit s IP67. Typové označení je doplněno písmenem P na 10. místě.						Pracovní zdvih - způsob mechanického spojení s ovládaným orgánem		s pákou a přírubou se zarážkami přírubové provedení bez páky a příruby se zarážkami 1)		60°	x 1 x x				
										90°	x 2 x x				
										120°	x 3 x x				
										160°	x 4 x x				
										60°	x 5 x x				
										90°	x 6 x x				
										120°	x 7 x x				
										160°	x 8 x x				
PŘÍDAVNÁ VÝZBROJ										Doplňkové typové číslo					
Servomotory MODACT MPS, MPSP															
Odporový vysílač polohy 1 x 100 Ω										x x x 1					
Provedení bez vysílače polohy										x x x 0					
Proudový vysílač polohy DCPT3 4 – 20 mA se zabudovaným napájecím zdrojem										x x x 7					
Proudový vysílač polohy CPT 1Az 4 – 20 mA bez zabudovaného napájecího zdroje										x x x 9					
PŘÍDAVNÁ VÝZBROJ Servomotory MODACT MPS, MPSP CONTROL t.č. 52 261- 52 266 BMO - blok místního ovládání					Písmeno na posledním místě typ. čísla										
					Provedení servomotoru										
					Kompletní vybavení s regulátorem polohy, brzdou a reverzačními stykači		Bez regulátoru polohy, s brzdou a reverzačními stykači		Bez regulátoru polohy a brzdy, s reverzačními stykači						
					s BMO	bez BMO	s BMO	bez BMO	s BMO	bez BMO					
Bez vysílače polohy					–	–	.xxxC	.xxxL	.xxxG	.xxxR					
Odporový vysílač polohy 1 x 100 Ω					–	–	.xxxD	.xxxM	.xxxH	.xxxS					
Proudový vysílač poloh DCPT3 4 – 20 mA se zabudovaným napájecím zdrojem					.xxxA	.xxxB	.xxxE	.xxxN	.xxxJ	.xxxT					
Proudový vysílač polohy CPT 1Az 4 – 20 mA bez zabudovaného napájecího zdroje					–	–	.xxxF	.xxxP	.xxxK	.xxxU					
Pozn: Servomotory MODACT MPS, MPSP Control s regulátorem ZP2.RE5 - na 10. místě se uvede číslice 5.															
11. místo:															
Pro teplotu okolí od -25 °C do +70 °C									bez označení						
Pro teplotu okolí od -40 °C do +60 °C									F1						

Rozměrové náčrtky elektrického servomotoru MODACT MPS, t. č. 52 260

– provedení se svorkovnicí

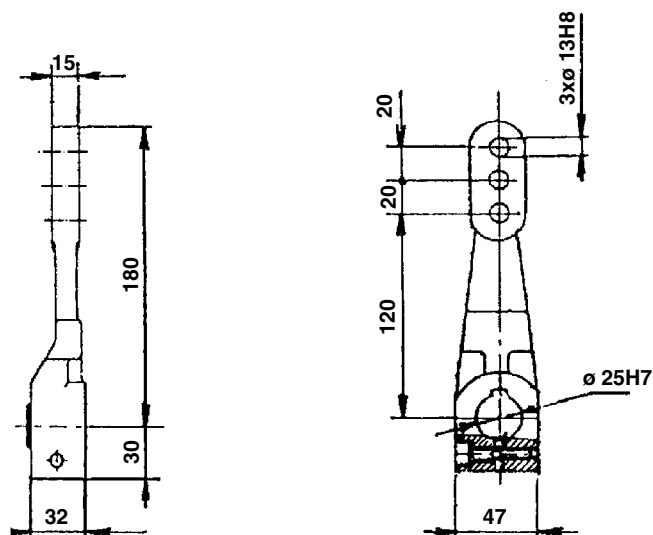


– přírubové provedení se svorkovnicí

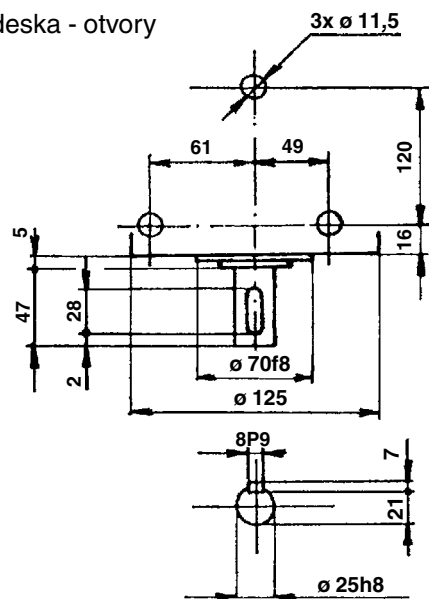


Poznámka: Závity pro vývodky ve svorkovnicové skříni: 1 x M25 x 1,5; 3 x M20 x 1,5 (vývodky jsou součástí dodávky – příbal).

Páka

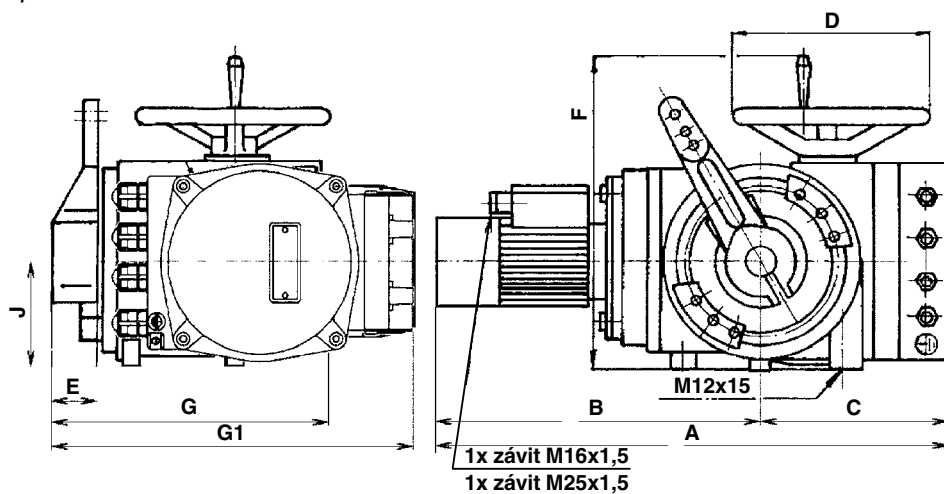


Základní deska - otvory



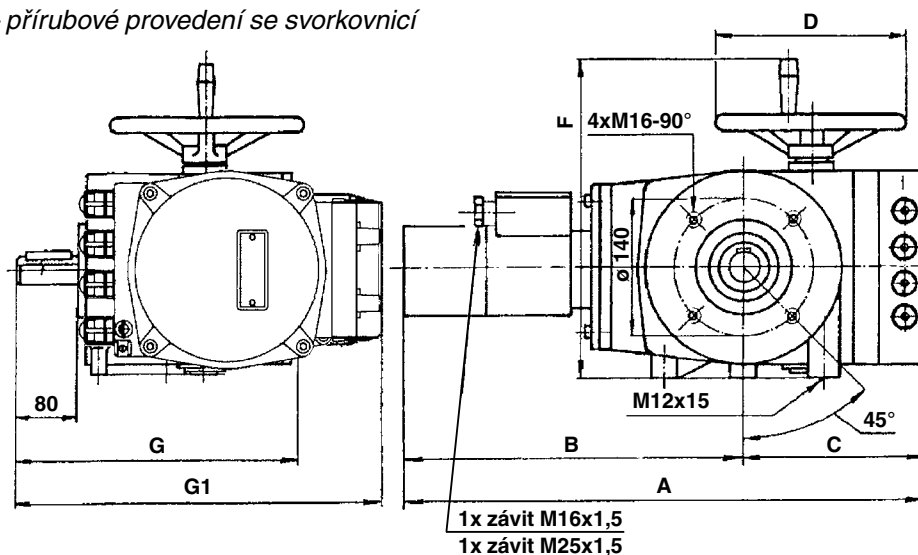
Rozměrové náčrtky elektrických servomotorů MODACT MPS, MPSP, t. č. 52 261, 52 262

– provedení se svorkovnicí



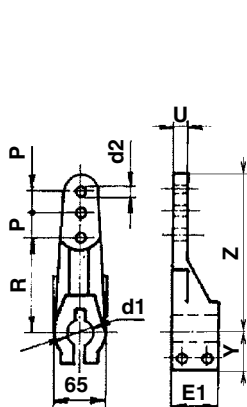
A	620
B	386
C	234
D	ø 200
E	62
E ₁	60
F	346
G	340
G ₁	456
J	120
K	70
L	90
M	140
N	41
O	ø 14
P	40
R	170
S	56
T	4
U	25
X	65
Y	41
Z	273
d	ø 40 h 8
d ₁	ø 40 H 7
d ₂	3 x ø 20 H 8
b	12 P9
h	8
e	35

– přírubové provedení se svorkovnicí

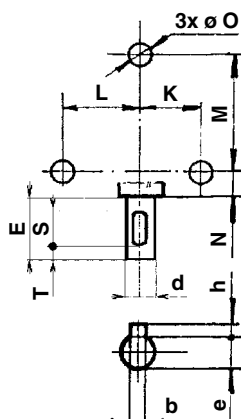


Poznámka: Závit pro vývodky ve svorkovnicové skříni: 1 x M25 x 1,5; 3 x M20 x 1,5 (vývodky jsou součástí dodávky – příbal).

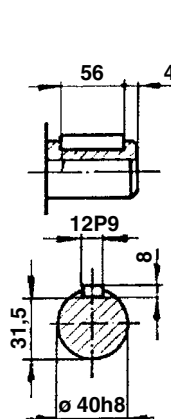
Páka



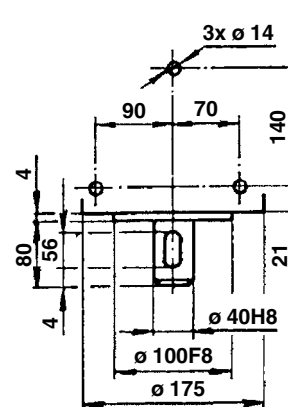
Základní deska - otvory



Výstupní hřídel

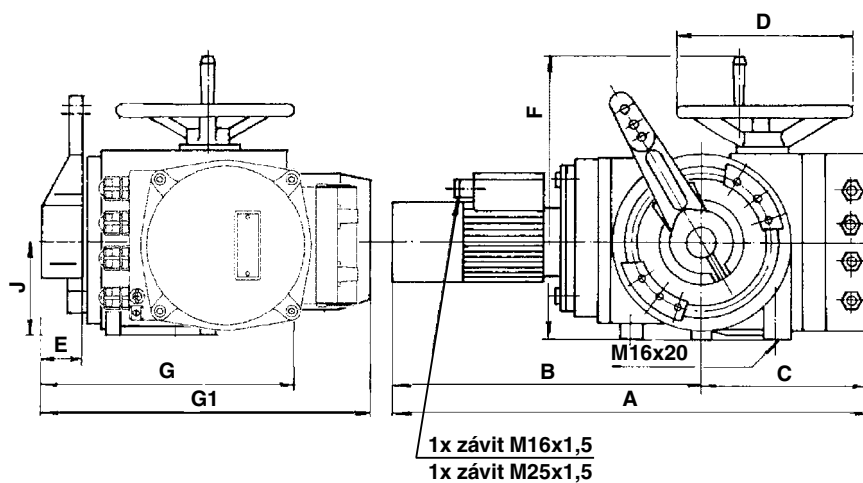


Základní deska - vrtání

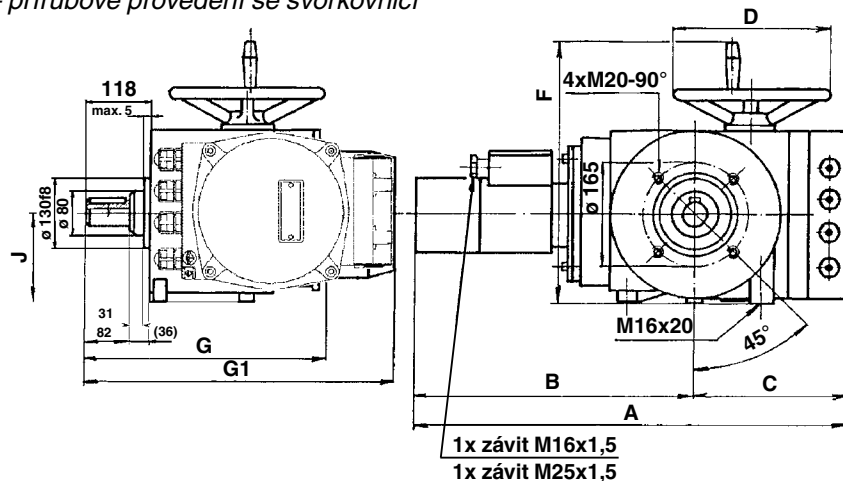


Rozměrové náčrtky elektrických servomotorů MODACT MPS, MPSP, t. č. 52 263, 52 264

– provedení se svorkovnicí



– přírubové provedení se svorkovnicí



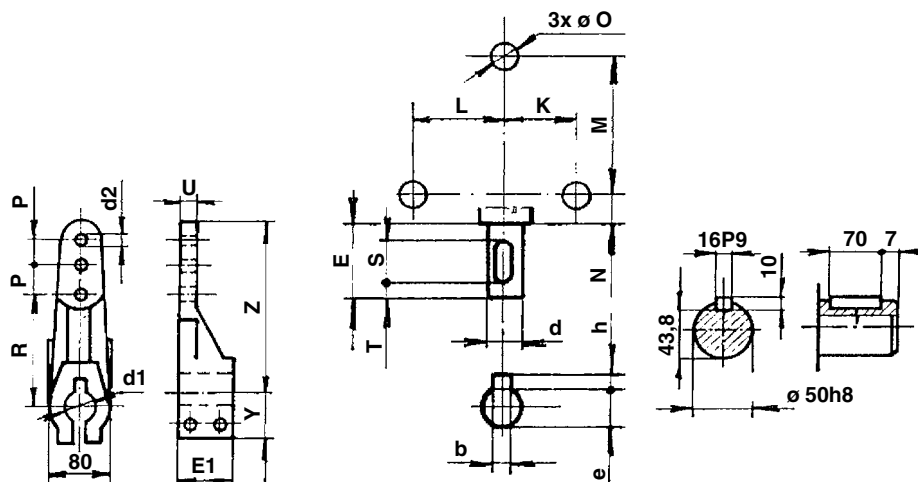
	52 263	52 264
A	712	731
B	460	479
C	252	
D	ø 250	
E	82	
E ₁	80	
F	420	
G	445	
G ₁	562	
J	145	
K	100	
L	110	
M	200	
N	60	
O	ø 18	
P	40	
R	170	
S	70	
T	7	
U	30	
X	80	
Y	55	
Z	278	
d	ø 50 h 8	
d ₁	ø 50 H 7	
d ₂	3 x ø 25 H 8	
b	16 P9	
h	10	
e	43,8	

Poznámka: Závit pro vývodky ve svorkovnicové skříni: 1 x M25 x 1,5; 3 x M20 x 1,5 (vývodky jsou součástí dodávky – příbal).

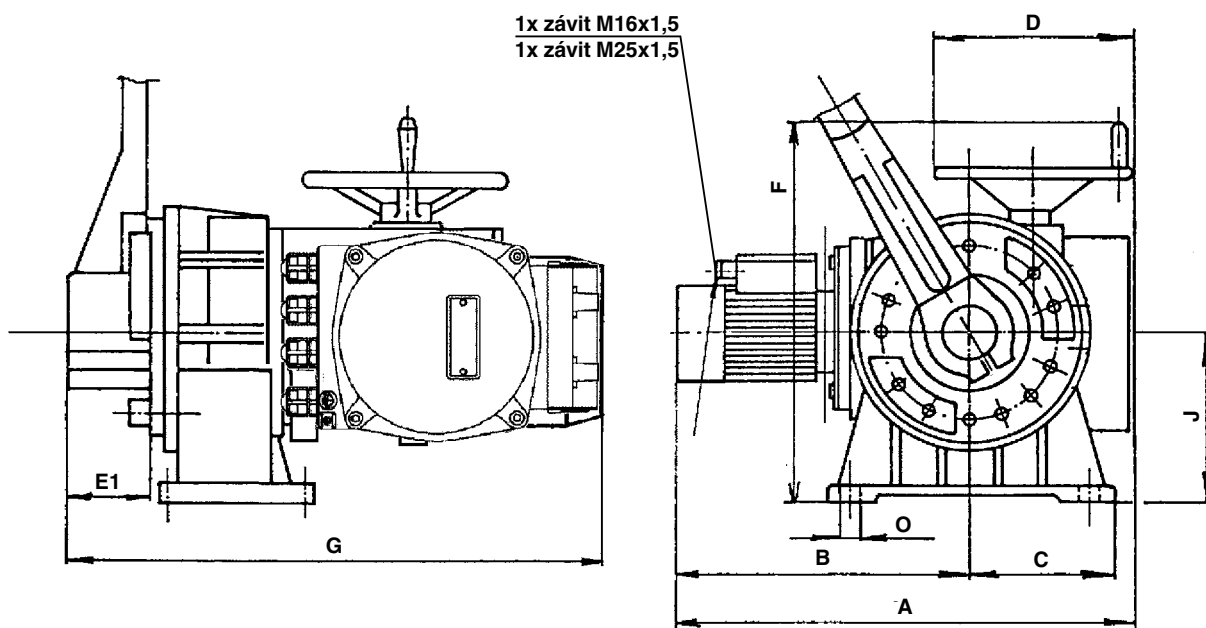
Páka

Základní deska - otvory

Výstupní hřídel



**Rozměrový náčrtek elektrických servomotorů MODACT MPS, MPSP,
t. č. 52 265, 52 266**

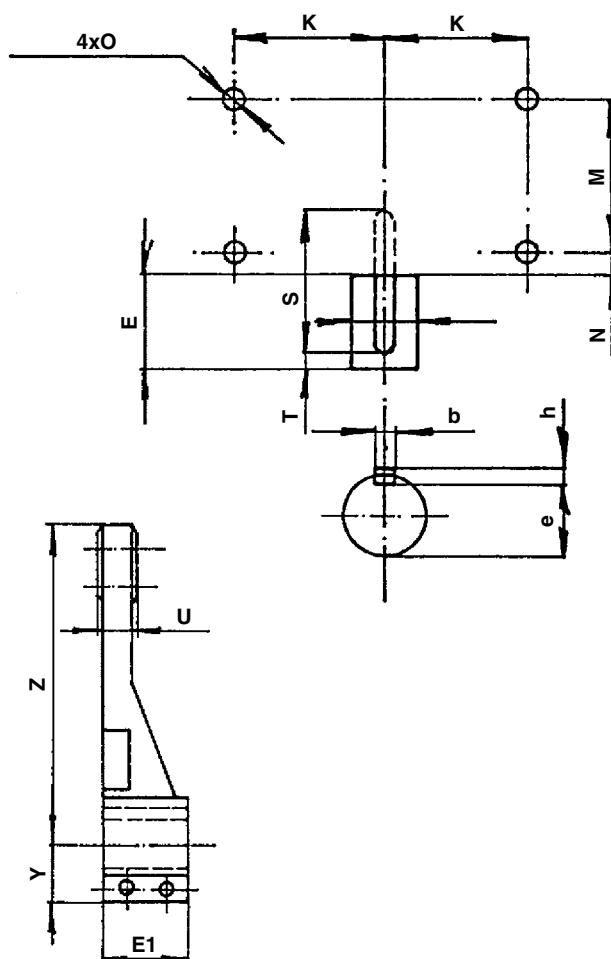
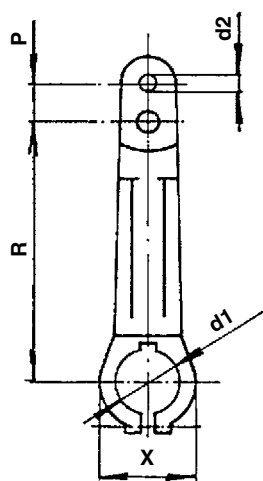


Poznámka: Závit pro vývodky ve svorkovnicové skříni: 1 x M25 x 1,5; 3 x M20 x 1,5 (vývodky jsou součástí dodávky – příbal).

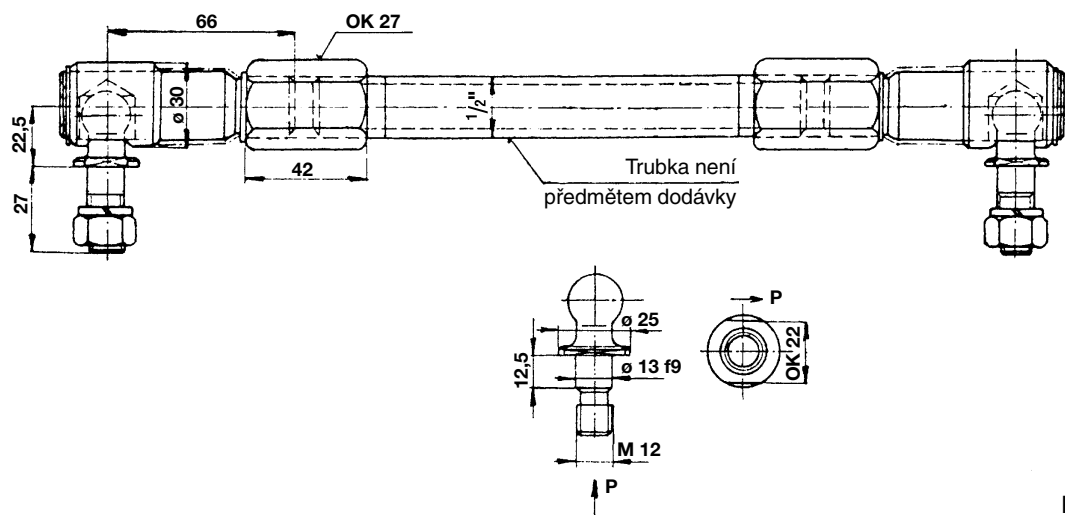
Základní deska - otvory

A	743
B	498
C	220
D	ø 300
E	123
E ₁	120
F	560
G	760
J	260
K	185
M	200
N	33
O	ø 22
P	55
R	400
S	180
T	11
U	36
X	130
Y	80
Z	490
d	ø 90 h8
d ₁	ø 90 H7
d ₂	ø 40 H8
b	25 P9
h	14
e	81,3

Páka



Rozměrový náčrtek – táhlo TV 360, t. č. 52 933, pro servomotory t. č. 52 260



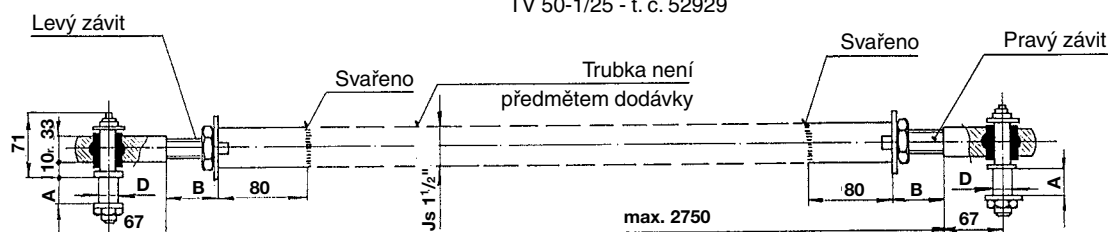
P-0210

Rozměrový náčrtek – táhla TV 40 a TV 50

Strana servomotoru

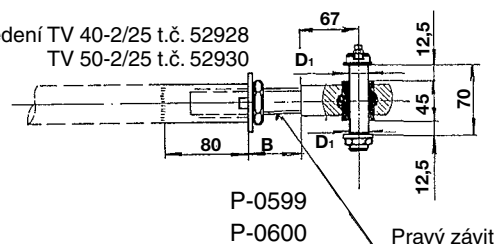
Provedení TV 40-1/20 - t. č. 52927
TV 50-1/25 - t. č. 52929

Strana ovládaného orgánu



Typ	t. č.	Rozměry				Určeno pro servomotor t. č.
		ø D j7	ø D ₁ j7	A	B	
TV 40 - 1/20	52 927	20	-	23	min. 30	52 261
TV 40 - 2/25	52 928	20	25	23	max. 50	52 262
TV 50 - 1/25	52 929	25	-	28	min. 30	52 263
TV 50 - 2/25	52 930	25	25	28	max. 50	52 264

Provedení TV 40-2/25 t.č. 52928
TV 50-2/25 t.č. 52930



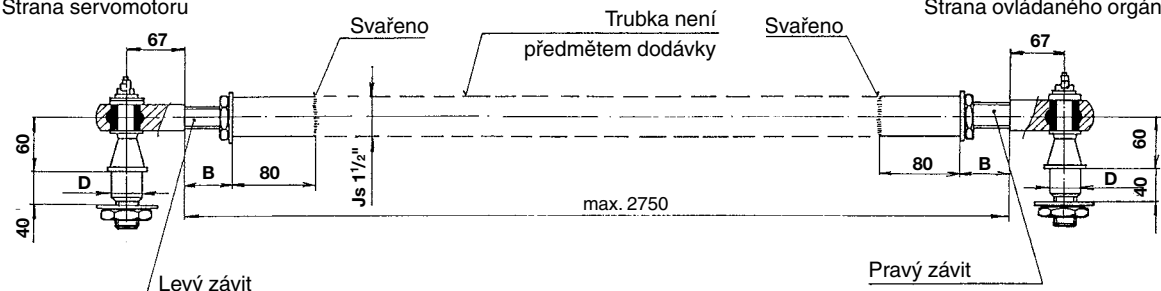
P-0599
P-0600

Rozměrový náčrtek – táhla TV 90

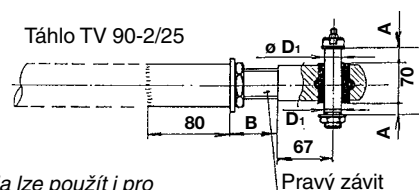
Strana servomotoru

Svařeno
Trubka není předmětem dodávky

Strana ovládaného orgánu



Typ	t. č.	Rozměry				Určeno pro servomotor t. č.
		ø D j7	ø D ₁ j7	A	B	
TV 90 - 1/40	52 934	40	-	-	min. 20	52 265
TV 90 - 2/25	52 935	40	25	12,5	max. 50	52 266



Tato táhla lze použít i pro servomotory MPR, t. č. 52 223.

P-0452

Tato táhla jsou určena pro spojení servomotorů s ovládaným orgánem. Slouží pro přenos pohybu výstupní části servomotorů na ovládaný orgán. Nejsou předmětem dodávky servomotorů a je nutné je objednat zvlášť.

Schémata vnitřního elektrického zapojení servomotorů **MODACT MPS, MPSP**

Legenda ke schématům:

SQ1 (MO)	– momentový vypínač ve směru „otvírá“
SQ2 (MZ)	– momentový vypínač ve směru „zavírá“
SQ3 (PO)	– polohový vypínač ve směru „otvírá“
SQ4 (PZ)	– polohový vypínač ve směru „zavírá“
SQ5 (SO)	– signalizační vypínač ve směru „otvírá“
SQ6 (SZ)	– signalizační vypínač ve směru „zavírá“
BMO	– blok místního ovládání
SA1 (M/D)	– přepínač Místně/0/ Dálkově
SA2 (O/Z)	– přepínač Otvírat/0/ Zavírat
BQ1, BQ2 (V1, V2)	– odporový vysílač polohy 1 x 100 Ω

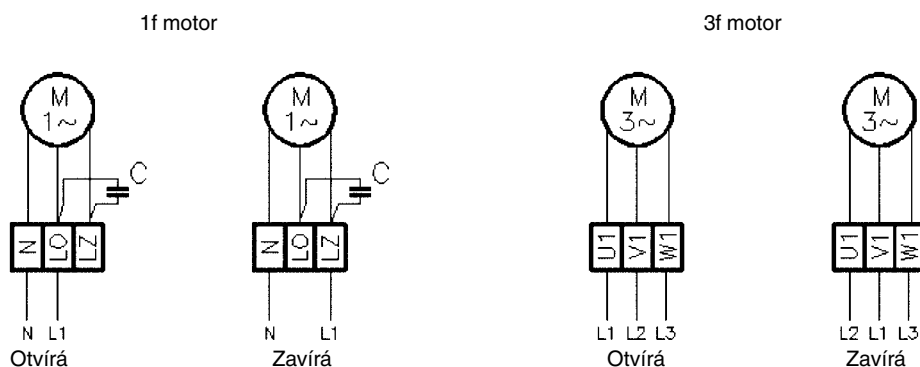
- CPT 1Az – proudový vysílač polohy analogově nastavitelný
- DCPT3 – proudový vysílač polohy digitálně nastavitelný
- DCPZ – napájecí zdroj vysílače polohy DCPT3
- EH – topný odpor
- C – kondenzátor
- F – nadproudová ochrana elektromotoru
- FT – filtr napájecího napětí
- MS – svorkovnice pro připojení motoru
- M1~ – jednofázový elektromotor
- M3~ – třífázový elektromotor

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

Servomotory MODACT MPS, MPSP – použité elektromotory:

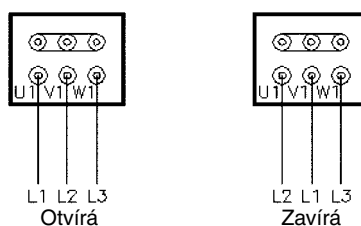
U typů **MODACT MPS, MPSP 52 260** jsou použity **jednofázové i třífázové motory v provedení s vývody.**

U servomotorů s přípojnou svorkovnicí se i motory připojují k této svorkovnici, u servomotorů s přípojným konektorem jsou také elektromotory připojeny přes tento konektor.



U typů **MODACT MPS, MPSP 52 261-6** jsou použity pouze **třířázové motory v provedení se svorkovnicí**.

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



Volitelné příslušenství:

Vysílač polohy – odporový V1, V2
– proudový pasivní CPT 1Az
– proudový aktivní DCPT3 + DCPZ
– bez vysílače

Blok místního ovládání BMO

Signalizační spínače SO, SZ

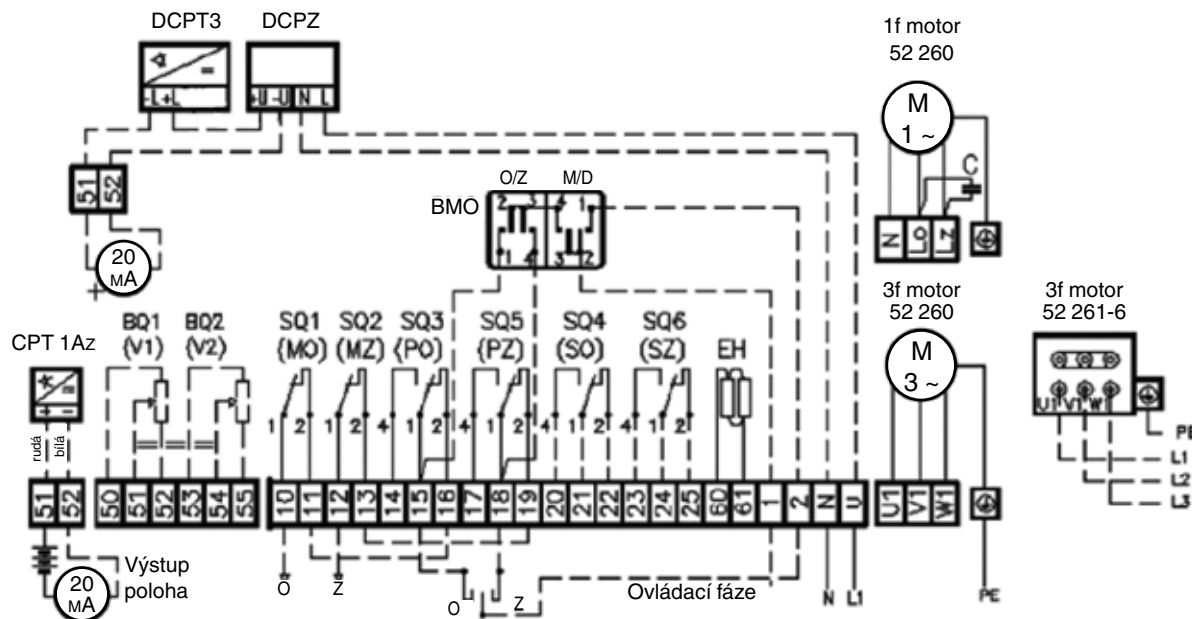
Elektrodynamická brzda BAM-002 (u provedení Control)

Pozn.: U servomotorů MODACT MPS, MPSP 52 261-6 s odporovým vysílačem V1, V2 nejsou osazeny signalizační spínače SO, SZ

Zapojení elektrických servomotorů **MODACT MPS, MPSP,** t. č. 52 260 a 52 261-6

– se svorkovnicí

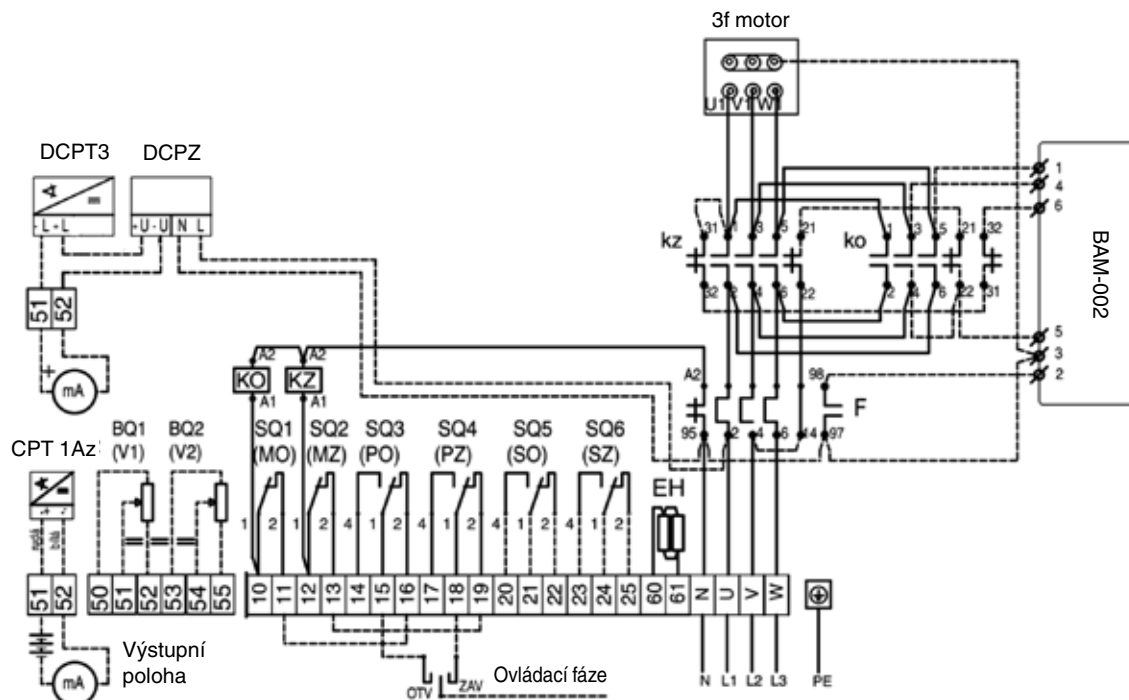
P3M-0946



Zapojení elektrických servomotorů **MODACT MPS, MPSP Control**

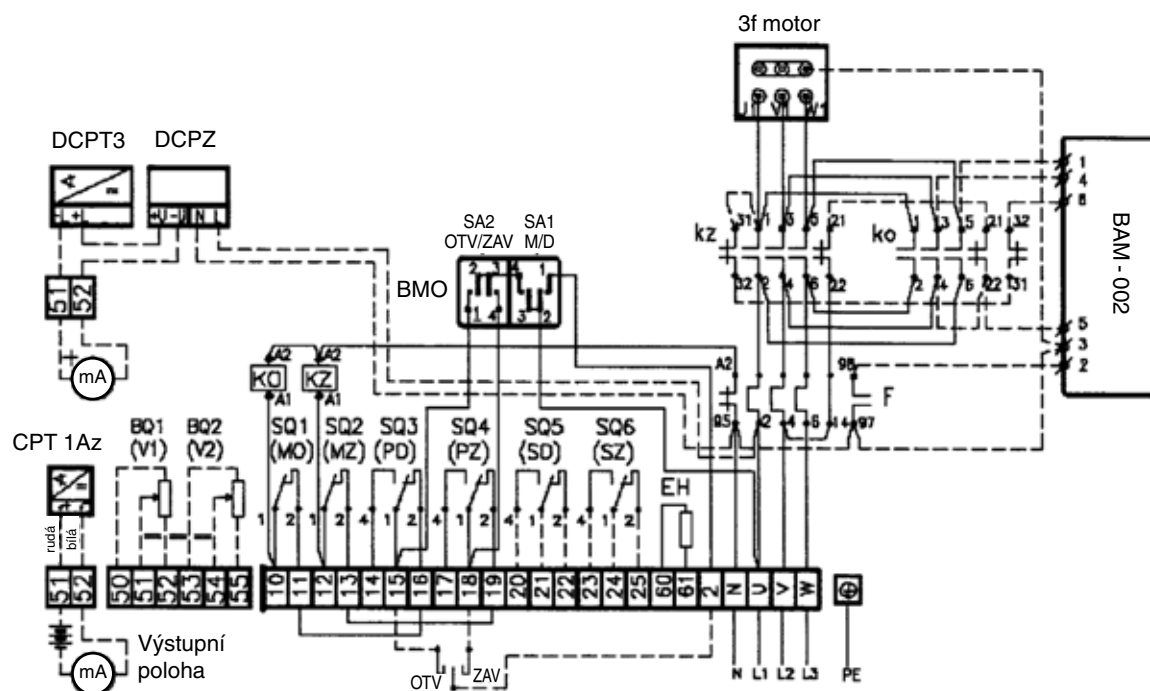
– se svorkovnicí

P3-0947



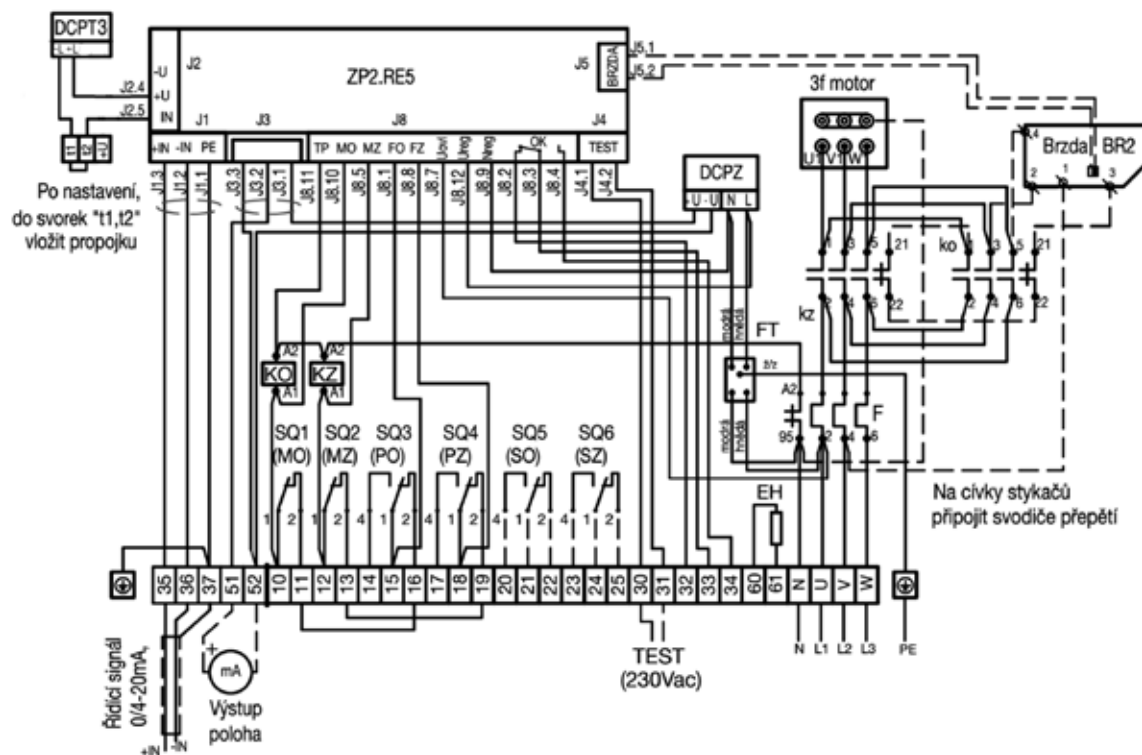
- se stykači a BMO

P3M-0948



- se stykači a regulátorem ZP2.RE5

P3-0949

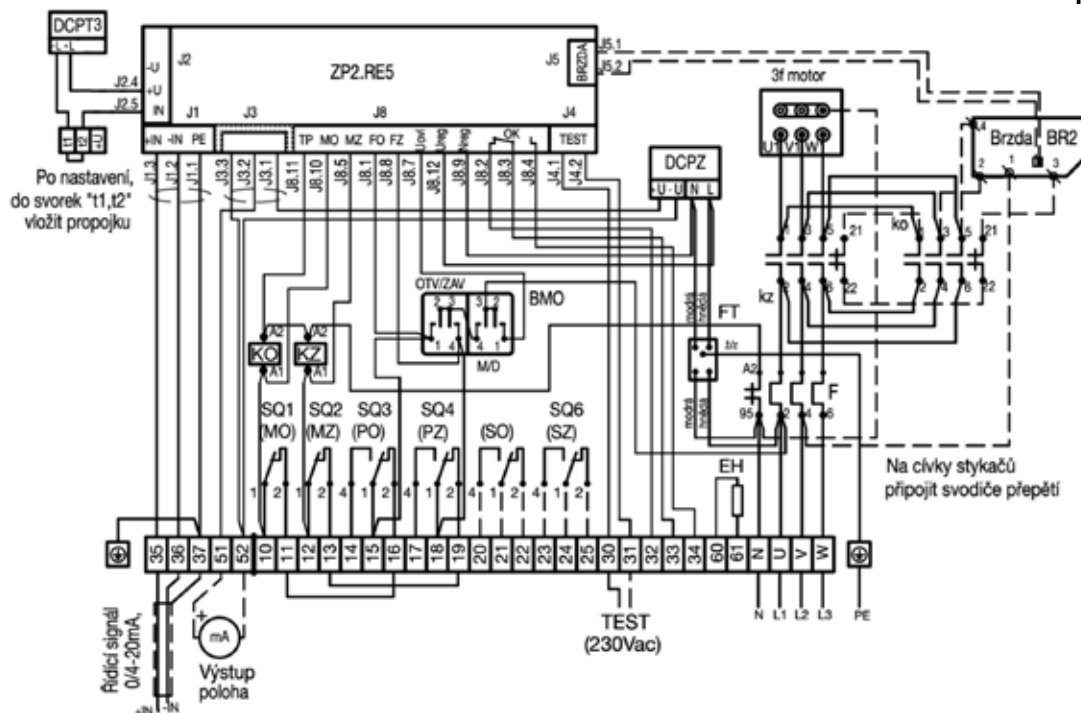


Zapojení servomotorů **MODACT MPS, MPSP Control**, t. č. 52 261- 6

– se stykači, regulátorem ZP2.RE5 a BMO

– se svorkovnicí

P3M-0950

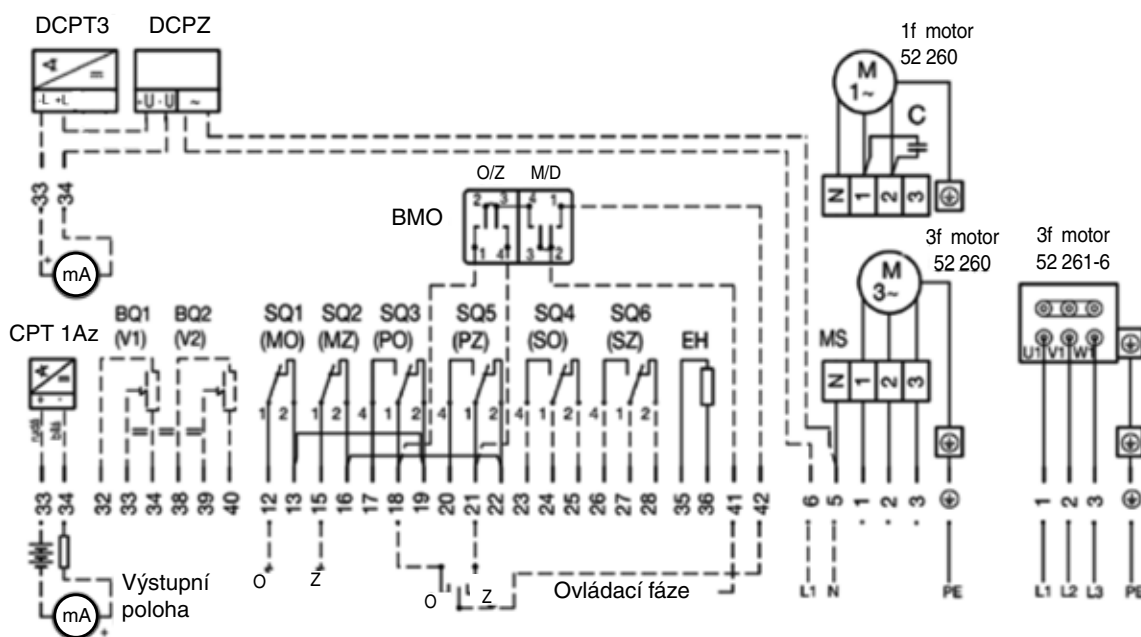


Zapojení elektrických servomotorů **MODACT MPS, MPSP**,

t. č. 52 260 a 52 261-6

– s konektorem

P3M-0952

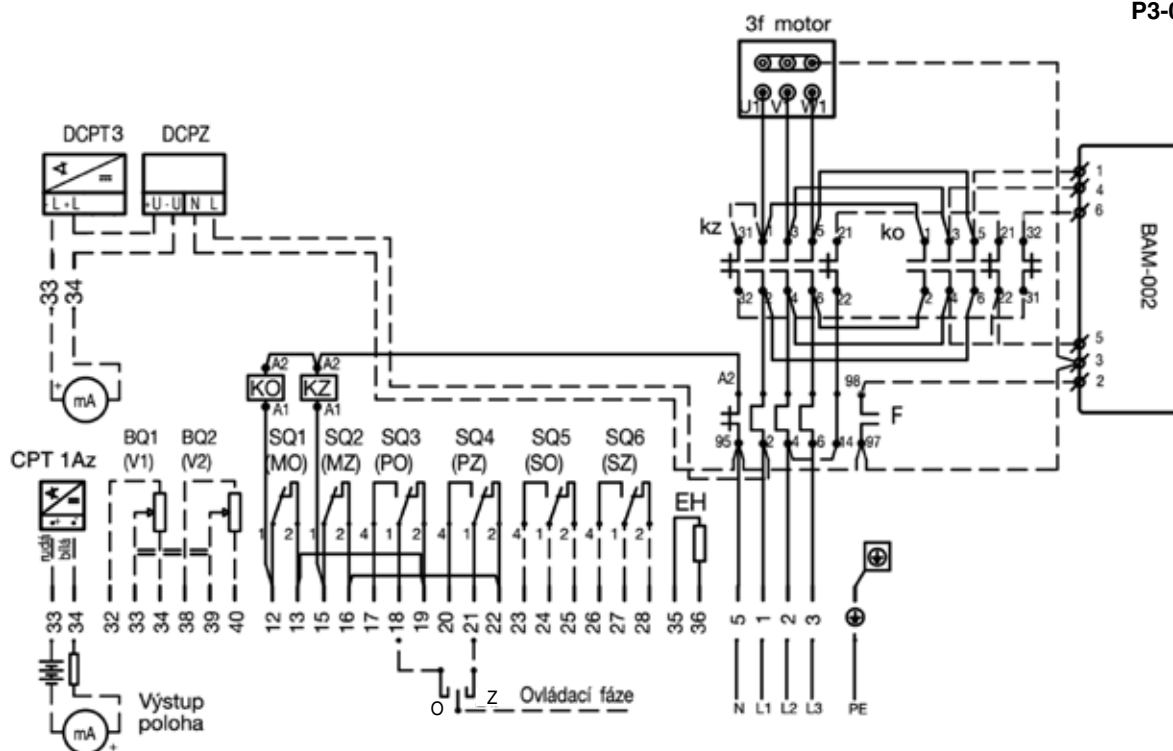


Zapojení elektrických servomotorů MODACT MPS, MPSP Control

– se stykači

– s konektorem

P3-0953

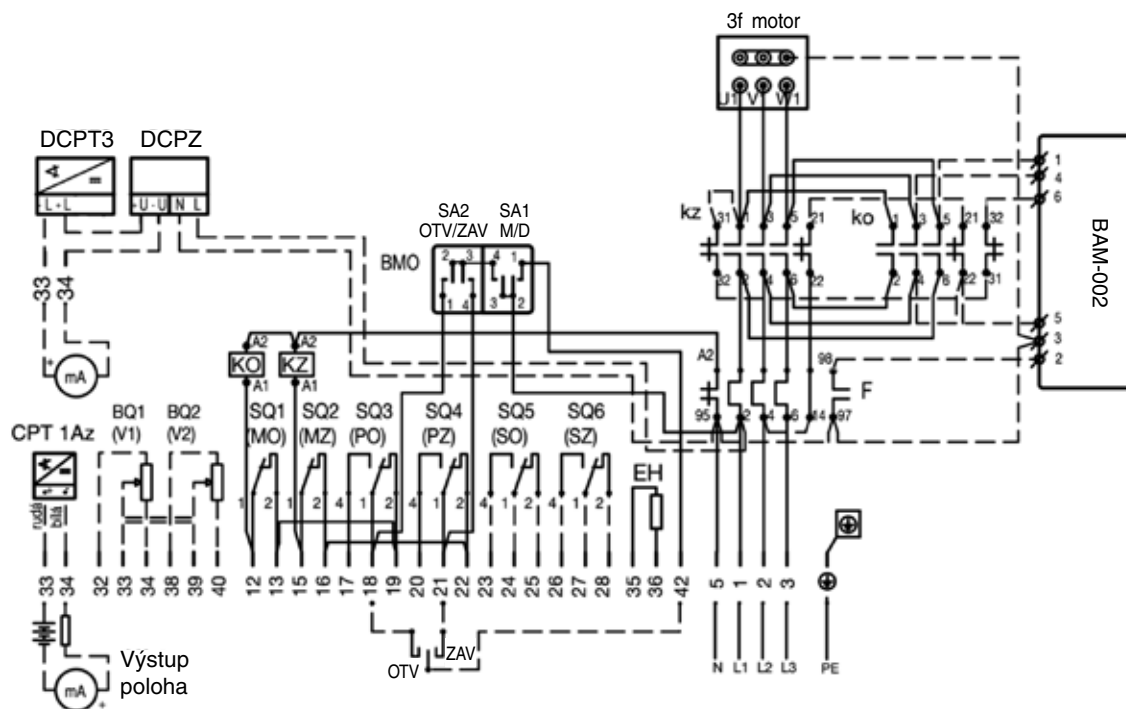


Zapojení elektrických servomotorů MODACT MPS, MPSP Control

– se stykači a BMO

– s konektorem

P3M-0954

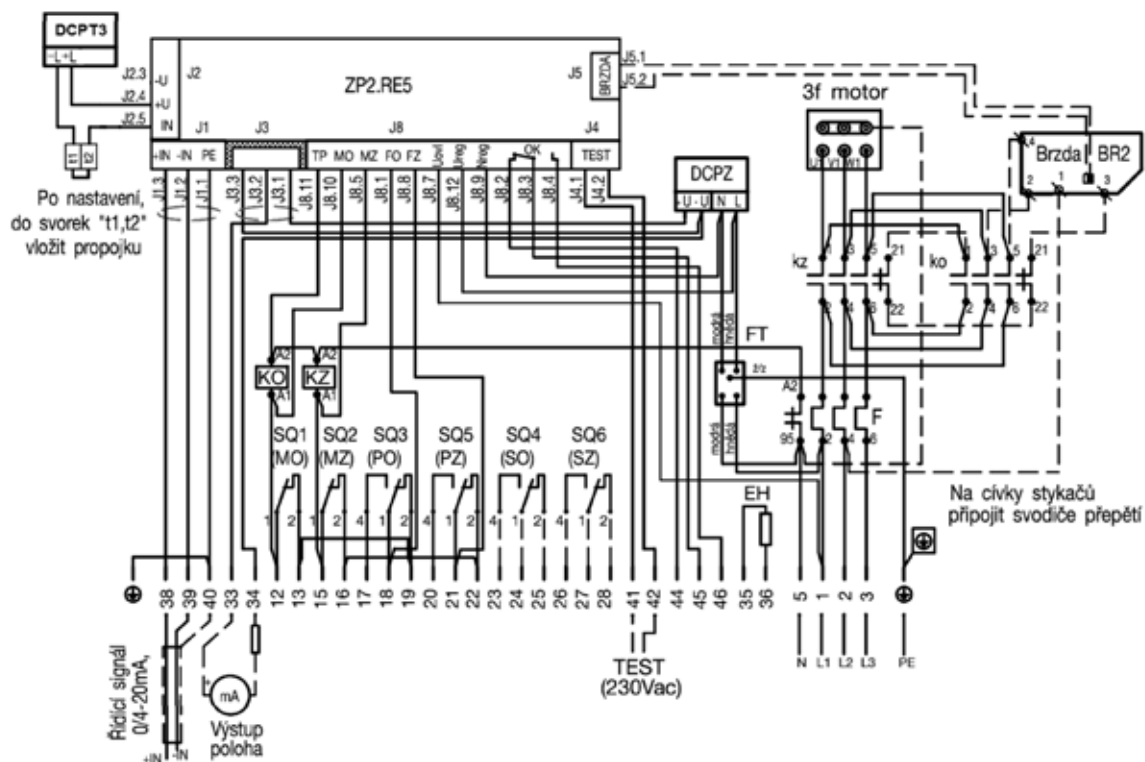


Zapojení elektrických servomotorů **MODACT MPS, MPSP Control**, t. č. 52 261-6

– se stykači a regulátorem ZP2.RE5

– s konektorem

P3-0955

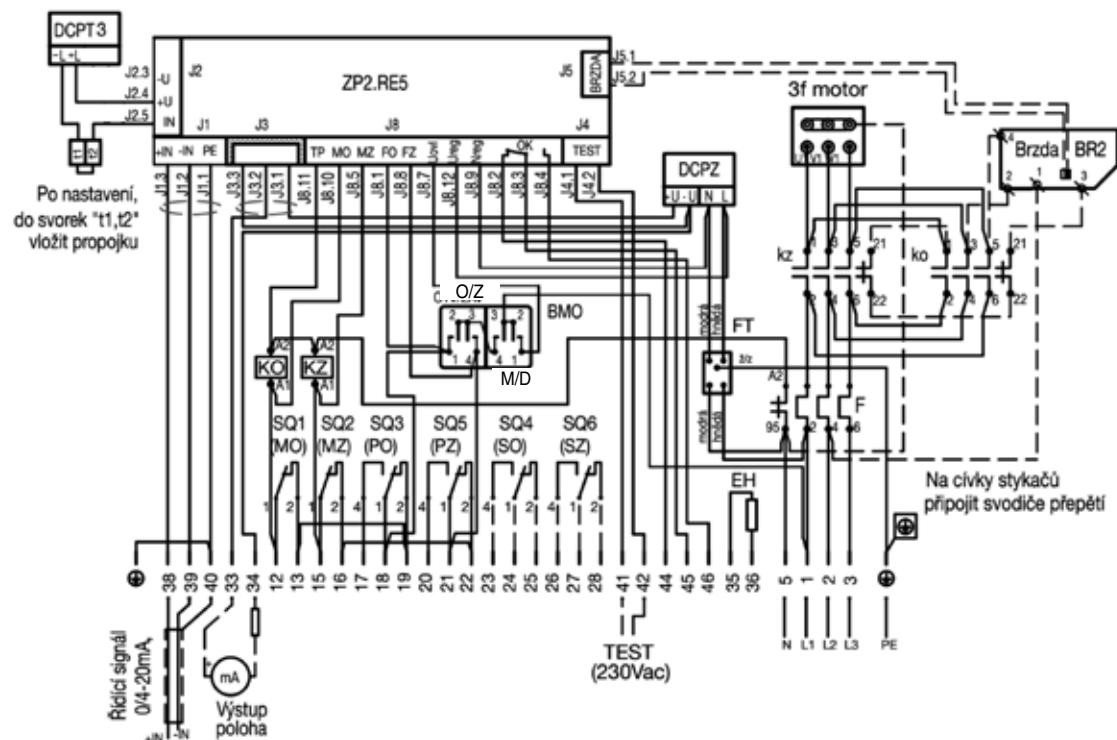


Zapojení elektrických servomotorů **MODACT MPS, MPSP Control**, t. č. 52 261-6

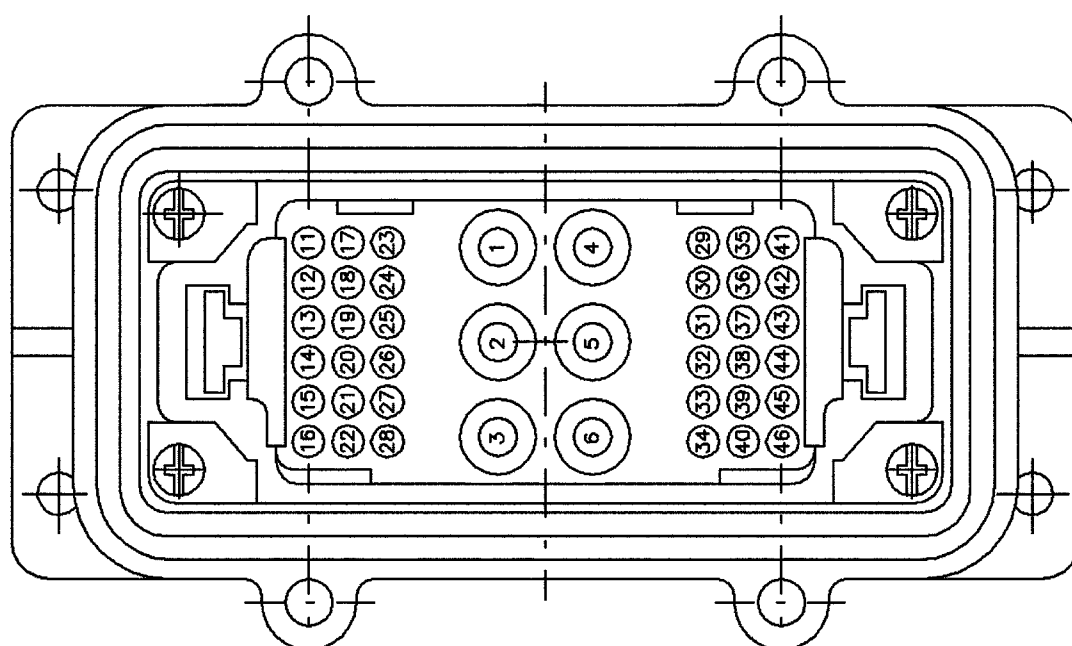
– se stykači, regulátorem ZP2.RE5 a BMO

– s konektorem

P3M-0956



Přípojný konektor



SEZNAM NÁHRADNÍCH DÍLŮ SERVOMOTORŮ MODACT MPS, MPSP

Typové číslo	Název náhradního dílu a číslo jednotné klasifikace	Č. výkresu nebo normy ČSN	Kusů pro ...letý provoz 3 5		Použití
52 260	Těsnící kroužek 125x5 2327311404	PN 02 9281.2	1	2	Těsnění mezi ovládací a svorkovnicovou skříní
52 266	Těsnící kroužek 180x3 2327311043	PN 02 9281.2	1	2	Těsnění víka svorkovnicové skříně
	Topný odpor 2337110500	TRA 25 5K1/J	-	2	Uvnitř ovládací skříně
	Mikrospínač (<i>poloha</i>) 2337441092	DB1G-A1LC	-	2	Pro t. č. 52 260 a pro provedení s proudovým vysílačem a bez vysílače u všech t. č.
	Mikrospínač (<i>moment</i>) 2337441092	DB1G-A1LC	-	2	Uvnitř ovládací skříně
	Vysílač proudový 2340510416	CPT 1Az	-	1	Uvnitř ovládací skříně
	Vysílač proudový 214652060	DCPT3	-	1	Uvnitř ovládací skříně
	Zdroj pro DCPT3 21465832	DCPZ	-	1	Uvnitř ovládací skříně
52 260	Kroužek „Gufero“ 17x28x7 2327352023	ČSN 02 9401.0	1	2	Těsnění hřídele ručního kola
	Kroužek „Gufero“ 40x52x7 2327352066	ČSN 02 9401.0	1	2	Těsnění výstupního hřídele ve skříní silového převodu
	Těsnící kroužek 36x2 2327311038	PN 02 9281.2	1	2	Těsnění víka momentové pružiny
	Těsnící kroužek 170x3 2327311054	PN 02 9281.2	1	2	Těsnění víka ovládací skříně
	Těsnící kroužek 10x6 2327311001	PN 02 9280.2	1	2	Těsnění hřídele momentového vypínání
	Kroužek „Gufero“ 40x52x7 2327352066	ČSN 02 9401.0	1	2	Těsnění výstupního hřídele v ovládací skříní
	Těsnící kroužek 130x3 2327311041	PN 02 9281.2	1	2	Těsnění mezi ovládací a silovou skříní
	Těsnění 2327224024	23465494	1	2	Těsnění mezi předlohou skříní a skříní silového převodu
	Kroužek „Gufero“ 17x28x7 2327352023	ČSN 02 9401.0	1	2	Těsnění motorového pastorku
	Odporový vysílač 1x100 Ω 2340510210	RP 19	1	1	Uvnitř ovládací skříně
52 261 + 52 262	Kroužek „Gufero“ 20x32x7 2327352027	ČSN 02 9401.0	1	2	Těsnění hřídele ručního kola
	Kroužek „Gufero“ 60x75x8 2327352090	ČSN 02 9401.0	2	4	Těsnění výstupního hřídele ve skříní silového převodu
	Těsnící kroužek 95x85 2327311029	PN 02 9280.2	1	2	Těsnící vložka s kroužky „Gufero“ v silové skříní
	Těsnící kroužek 50x2 2327311028	PN 02 9281.2	1	2	Těsnění víka momentové pružiny
	Těsnící kroužek 190x3 2327311056	PN 02 9281.2	1	2	Těsnění víka ovládací skříně
	Těsnící kroužek 10x6 2327311001	PN 02 9280.2	1	2	Těsnění hřídele momentového vypínání
	Kroužek „Gufero“ 55x70x8 2327352083	PN 02 9401.0	1	2	Těsnění výstupního hřídele v ovládací skříní
	Těsnící kroužek 190x3 2327311056	PN 02 9281.2	1	2	Těsnění mezi ovládací a silovou skříní
	Těsnění 2327322003	224591870	1	2	Těsnění mezi přírubou motoru a předlohou skříní
	Odporový vysílač 1 x 100 Ω 2340510210	RP 19	1	1	Uvnitř ovládací skříně

Typové číslo	Název náhradního dílu a číslo jednotné klasifikace	Č. výkresu nebo normy ČSN	Kusů pro ...letý provoz 3 5		Použití
52 263 –	Kroužek „Gufero“ 80x100x10 2327352096	ČSN 02 9401.0	2	4	Těsnění výstupního hřídele ve skříni silového převodu
52 266	Kroužek „Gufero“ 27x40x10 2327352044	ČSN 02 9401.0	1	2	Těsnění hřídele ručního kola
	Těsnící kroužek 200x3 2327311044	PN 02 9281.2	1	2	Těsnění víka ovládací skříně
	Kroužek „Gufero“ 80x100x13 2327352097	ČSN 02 9401.0	1	2	Těsnění výstupního hřídele v ovládací skříni
	Těsnící kroužek 10x6 2327311001	PN 02 9280.2	1	2	Těsnění hřídele vypínání momentů
	Těsnící kroužek 200x3 2327311044	PN 02 9281.2	1	2	Těsnění mezi ovládací a silovou skříni
	Těsnící kroužek 70x2 2327311058	PN 029281.2	1	2	Těsnění víka momentové pružiny
	Těsnění 2327322003	224591870	1	2	Těsnění mezi přírubou motoru OV 63 a předlohou skříně
	Těsnění 2327224025	23465481	1	2	Těsnění mezi přírubou motoru OV 71 a předlohou skříně
	Odporový vysílač 1x100 Ω 2340510210	RP 19	1	1	Uvnitř ovládací skříně
52 265 +	Gufero 130x160x15 2327352110	ČSN 02 9401.0	-	1	Těsnění výstupního hřídele adaptéru
52 266	Gufero 30x47x10 2327352053	ČSN 02 9401.0	-	1	Těsnění výstupního hřídele od ovládací desky



PŘEHLED VYRÁBĚNÝCH SERVOMOTORŮ

KP MINI, KP MIDI

elektrické servomotory otočné jednootáčkové (do 30 Nm)

MODACT MOK, MOKED, MOKP Ex, MOKPED Ex

elektrické servomotory jednootáčkové pro kulové kohouty a klapky

MODACT MOKA

elektrické servomotory otočné jednootáčkové pro JE mimo aktivní zónu

MODACT MON, MOP, MONJ, MONED, MOPED, MONEDJ

elektrické servomotory otočné víceotáčkové

MODACT MO EEx, MOED EEx

elektrické servomotory otočné víceotáčkové nevýbušné

MODACT MOA

elektrické servomotory otočné víceotáčkové pro JE mimo aktivní zónu

MODACT MOA OC

elektrické servomotory otočné víceotáčkové pro JE do aktivní zóny

MODACT MPR Variant

elektrické servomotory otočné jednootáčkové pákové s proměnnou rychlostí přestavení

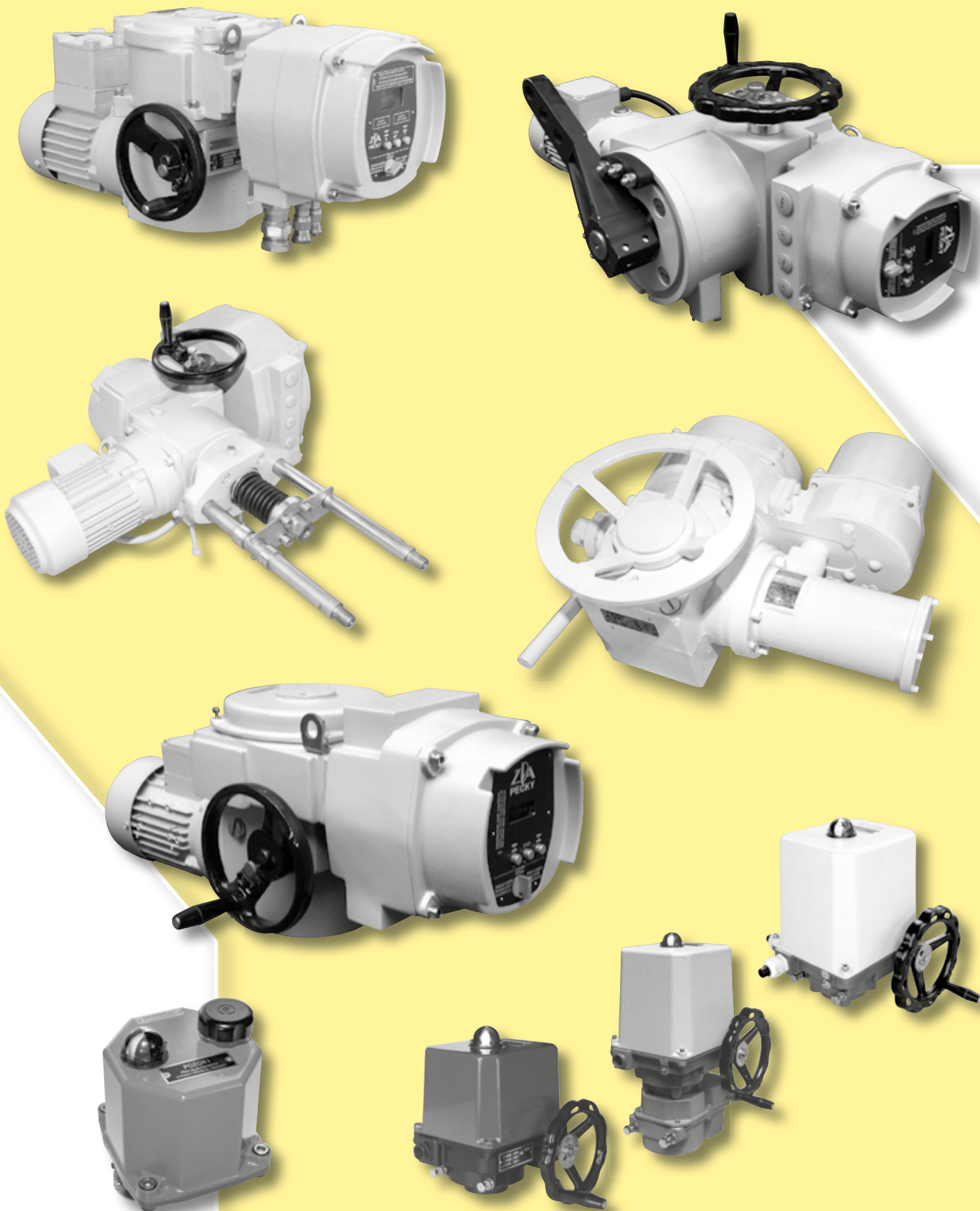
MODACT MPS, MPSP, MPSED, MPSPED

elektrické servomotory jednootáčkové pákové s konstantní rychlostí přestavení

MODACT MTN, MTP, MTNED, MTPED

elektrické servomotory táhlové přímočaré s konstantní rychlostí přestavení

Dodávky kompletů: servomotor + armatura (případně převodovka MASTERGEAR)



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