



**Elektrické servomotory pákové  
s konstantní ovládací rychlostí**

**MODACT MPS, MPSP  
MODACT MPS, MPSP CONTROL**

**Typová čísla 52 260 - 52 266**



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

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

# 1. POUŽITÍ

Servomotory pákové **MODACT MPS a MPSP** se používají k dálkovému ovládní a k automatické regulaci klapek, žaluziových uzávěrů, k natáčení kartáčů u el. motorů a k ovládní 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 větraný.*

## 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 / m<sup>2</sup>.
- 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*).

## 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
<b>C1</b> (velmi nízká)		Vytápěné budovy s čistou atmosférou, např. kanceláře, obchody, školy, hotely.
<b>C2</b> (nízká)	Atmosféra s nízkou úrovní znečištění. Většinou venkovské oblasti.	Nevytápěné budovy, kde může dojít ke kondenzaci, např. sklady, sportovní haly.
<b>C3</b> (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.
<b>C4</b> (vysoká)	Průmyslové prostředí a přímořské oblasti se střední slaností.	Chemické závody, bazény, Přímořské loděnice.
<b>C5-I</b> (velmi vysoká – průmyslová)	Průmyslové prostředí s vysokou vlhkostí a agresivní atmosférou.	Budovy nebo prostředí s převážně trvalou kondenzací a vysokým znečištěním ovzduší.
<b>C5-M</b> (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.

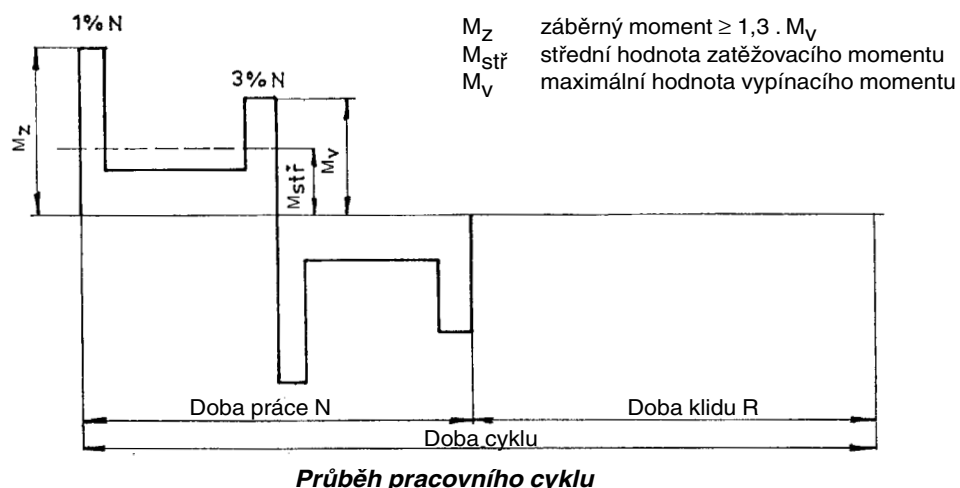
## 3. PRACOVNÍ REŽIM, ŽIVOTNOST SERVOMOTORŮ

### 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.



## 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 nejdélšího 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. 52260*) podle ČSN EN 60 529.

### Hluk

Hladina akustického tlaku max. 85 dB (A)

Hladina akustického výkonu 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 předlohové 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 servomotech jsou nastaveny a fungují, pokud je servomotor pod napětím.**

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

## 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 V <sub>ss</sub>
Maximální proud	100 mA

**b) Pasivní proudový vysílač CPT 1Az.** Napájení proudové smyčky není součástí servomotoru. Doporučené napájecí napětí je 18 – 28 V<sub>ss</sub>, 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	≤ 1 %
Nelinearita včetně převodů	≤ 2,5 % (pro max. zdvih 120°).
Hysteréze včetně převodů	≤ 5 % (pro max. zdvih 120°)
<i>(Nelinearita i hysteréze se vztahují k hodnotě signálu 20 mA.)</i>	
Zatěžovací odpor	0 – 500 Ω
Výstupní signál	4 – 20 mA nebo 20 – 4 mA
Napájecí napětí pro R <sub>Z</sub> 0 – 100 Ω	10 – 20 V <sub>ss</sub>
pro R <sub>Z</sub> 400 – 500 Ω	18 – 28 V <sub>ss</sub>
Maximální zvlnění napájecího napětí	5 %
Maximální příkon vysílače	560 mW
Izolační odpor	20 MΩ při 50 V <sub>ss</sub>
Elektrická odolnost izolace	50 V <sub>ss</sub>
Teplota pracovního prostředí	-25 °C – +70 °C <i>(jiné na dotaz)</i>
Rozměry	ø 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. ±1 %
Zatěžovací odpor	0 – 500 Ω
Výstupní signál	4 – 20 mA, nebo 20 – 4 mA

Napájení	15 – 28 V <sub>ss</sub> , < 42 mA
Pracovní teplota	-25 °C až +70 °C
Rozměry	ø 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 ovládané 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 mm<sup>2</sup>. Svorkovnice je přístupná po sejmutí krytu svorkovnicové skříňe. 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 mm<sup>2</sup>. 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 katalogu.

Na servomotoru je schéma vnitřního zapojení umístěno na vnitřní straně krytu svorkovnicové skříňe. 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	1 500 V, 50 Hz
	Un = 3 x 230/400 V	1 800 V, 50 Hz

### Odchylky 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 A FUNKCE

Elektrické servomotory pákové **MODACT MPS, MPSP** i **MODACT MPS, MPSP Control** se skládají z elektromotoru, předlohové skříně, silového převodu, ovládací skříně a pákového ústrojí.

U servomotorů jsou použity třífázové asynchronní elektromotory, které jsou připevněny k předlohové skříně. U servomotorů t.č. 52 260 jsou použity elektromotory 20 W a 60 W jednofázové.

Předlohová skříně snižuje počet otáček elektromotoru a použitím samosvorného šnekového převodu je zde zabezpečena samosvornost celého servomotoru. Předností je, že se nemusí používat el. motory s elektromagnetickou brzdou.

Převody jsou centrálně uloženy na výstupním hřídeli a tvoří samostatný montážní celek. Planetový převod je tvořen centrálním kolem a třemi satelity, které zabírají do vnitřního ozubeného věnce dvojkola. Dvojkolo má v horní části vnější ozubení pro šnek ručního ovládání. Šnekový hřídel je odpružen a síla, vyvolaná kroutícím momentem výstupního hřídele servomotoru, posouvá axiálně šnek proti síle pružiny. Velikost, momentu je přímo úměrná posuvu šneku.

Snímač momentu pracuje v závislosti na posuvu šneku a velikost momentu se přenáší páčkou a čepem do ovládací skříně. Ruční kolo neomezuje axiální pohyb šneku a dovoluje ovládat servomotor v každém provozním stavu - tedy i za chodu elektromotoru.

Ovládací skříně je umístěna v horní části servomotoru a tvoří samostatný montážní celek. Výstupní hřídel servomotoru prochází svým horním koncem do ovládací skříně.

V ovládací skříně jsou umístěny následující funkční jednotky:

- momentová jednotka
- polohová jednotka s vačkovým mechanismem
- odporový vysílač 1 x 100  $\Omega$  nebo proudový vysílač
- topný článek

Zařízení dle bodu c) se dodávají na přání, uvedené v objednávce (*vždy jen jeden vysílač*).

Servomotory **MODACT MPS, MPSP Control** jsou navíc vybaveny skříní elektroniky, ve které mohou být umístěny tyto přístroje:

- regulátor polohy
- stykače pro reverzaci chodu elektromotoru
- elektronická brzda pro snížení doběhu elektromotoru
- napájecí transformátor 230 V / 24 V
- alternativně může být skříně elektroniky opatřena blokem místního ovládání s přepínači „dálkové“, „místní“ a „otevřeno“, „zavřeno“, „stop“
- svorkovnice servomotoru.

Jednotlivá provedení servomotorů **MODACT MPS, MPSP Control** jsou uvedena v Tabulce 1.

Servomotory **MODACT MPS, MPSP Control** tvoří spolu s ovládaným orgánem polohovou servosmyčku. Pracovní prostředí, mechanické parametry a elektrická výbava ovládací skříně jsou shodné se servomotory **MODACT MPS, MPSP**.

Vestavěný regulátor polohy umožňuje automatické nastavení polohy výstupního hřídele podle hodnoty vstupního signálu regulátoru. Výstup regulátoru tvoří dvě relé, která ovládají pomocí dvou reverzačních stykačů chod elektromotoru. Regulátor má kromě základní funkce ještě dvě pomocné funkce havarijní, jejichž způsob použití je možné volit. Pomocí první funkce může regulátor při ztrátě vstupního nebo zpětnovazebního signálu přestavit výstupní hřídel do poloh „otevřeno“, „zavřeno“, nebo servomotor zůstane stát v poloze, ve které došlo ke ztrátě některého signálu.

Pomocí druhé funkce lze téhož účinku dosáhnout spojením svorek regulátoru 11 a 12 vnějším kontaktem. Při rozpojení vnějšího kontaktu pracuje servomotor opět normálně. Pokud není této funkce zapotřebí, vnější kontakt se nezapojuje.

Pomocné funkce se mohou uplatnit jen pro vstupní signály 0 – 10 V nebo 4 – 20 mA.

Pákové ústrojí tvoří příruba s drážkou pro upevnění šroubů se zářezkami. Příruba je připevněna k silovému převodu. Na konci výstupního hřídele je nasazena páka.

## 8. SERVOMOTORY MODACT MPS, MPSP CONTROL

Servomotory **MODACT MPS, MPSP Control** mohou být vybaveny elektronickým regulátorem polohy a tvoří spolu s armaturou, která má vhodnou regulační charakteristiku polohovou servosmyčku. Výstupní hřídel těchto servomotorů se automaticky přestavuje do polohy, která odpovídá hodnotě vstupního signálu regulátoru.

Použití, pracovní prostředí, technické parametry a popis funkcí jsou uvedeny v části pro **MODACT MPS, MPSP**. Tato ustanovení platí i pro servomotory **MODACT MPS, MPSP Control**. Přehled vyráběných typů servomotorů **MODACT MPS, MPSP** je uveden v Tabulce 1.

Servomotory **MODACT MPS, MPSP Control** mohou být navíc vybaveny regulátorem polohy výstupního hřídele, stykačovou kombinací pro reverzaci pohybu výstupního hřídele, tepelným relé pro ochranu elektromotoru před přetížením a elektronickou brzdou asynchronních motorů (*BAM-002 – servomotory vybavené pouze stykači; BR2 – servomotory vybavené regulátorem polohy ZP2.RE5*).

Všechny tyto přístroje jsou umístěny ve stykačové skříni, která se montuje místo svorkovnicové skříně servomotorů **MPS, MPSP**. Tyto servomotory lze dodávat také bez regulátoru polohy a brzdy.

Připojení elektrických obvodů ovládací skříně k vnějším obvodům se provádí na svorkovnici. Ta je doplněna přídatnými svorkami pro přívod napájecího napětí 3 x 230/400 V, 50 Hz.

## 9. REGULÁTOR ZP2.RE5

Základní částí regulátoru ZP2.RE5 je mikročítač s řídicím programem, naprogramovaným v jeho vnitřní paměti. Součástí mikročítače jsou A/D převodníky pro zpracování řídicího a zpětnovazebního signálu. Regulátor umožňuje automatické nastavení výstupního hřídele servomotoru v závislosti na hodnotě proudového řídicího signálu. Regulátor porovnává hodnotu řídicího signálu s hodnotou zpětnovazebního signálu z vysílače polohy. Je-li zjištěna regulační odchylka, regulátor aktivuje výstupní signály FO, nebo FZ, které řídí chod servomotoru, dokud se výstupní hřídel nepřestaví do polohy, která odpovídá hodnotě řídicího signálu.

**Pozn.:** Regulátor nastavuje polohu, avšak neovlivňuje rychlost přestavění. Ta je dána typem a provedením servomotoru.

Regulátor také sleduje některé provozní stavy a signalizuje vzniklé poruchy.

Nastavení parametrů regulátoru je možné tlačítky SW1 a SW2, anebo počítačem se servisním programem. Počítač se připojuje přes komunikační modul ke konektoru J7. Nastavené parametry jsou uloženy v paměti typu EEPROM, takže vypnutím napájecího napětí není obsah paměti narušen.

### Tlačítky na regulátoru lze nastavit tyto parametry:

- druh řídicího signálu
- odezva na signál TEST a na chybu zjištěnou regulátorem
- necitlivost regulátoru
- typ regulace

Další parametry lze nastavit osobním počítačem. Osobním počítačem lze také zjistit diagnostické údaje o provozu regulátoru, například dobu, po kterou byl regulátor v provozu.

Po nastavení parametrů regulace se při tzv. autokalibraci regulátor přizpůsobí servomotoru a armatuře, které bude ovládat. Samočinně se zjistí a do regulátoru zapíše jako parametr druh zpětnovazebního vysílače, koncové polohy a setrvačnost výstupního hřídele servomotoru.

Chybové stavy, zjištěné regulátorem, se signalizují diodami LED na regulátoru. Regulátor má přepínací kontakt OK, ze kterého lze vyvést signál o chybovém stavu. Tento kontakt je během bezchybného provozu a při vypnutém regulátoru rozpojen, po dobu chybového stavu je sepnut. Pokud je k regulátoru připojen počítač, pak se zjištěná chyba signalizuje na počítači.

Při chybě reaguje servomotor dle nastaveného parametru „odezva na signál TEST“

### Technické parametry regulátoru

**Napájecí napětí:** 230 V +10 % -15 %, 50 – 60 Hz

**Linearita regulátoru:** 0,5 %

**Necitlivost regulátoru:** 1 – 10 % (*nastavitelná*)

#### Vstupní signály dvouhodnotové (N / 230 V):

U <sub>POHON</sub>	Ovládací fáze pro výstupy FO, FZ, jištěno pojistkou F1, 6 A
TEST1,2	Aktivace režimu TEST
MO, MZ	Stavy koncových spínačů servomotoru
TP	Stav tepelné ochrany motoru

**Vstupní signály analogové:**

Řídicí signál:	0/4 – 20 mA
Zpětnovazební signál:	Proudový vysílač 4 – 20 mA

**Výstupní signály dvouhodnotové:**

FO, FZ	Ovládací fáze, spínaná kontakty relé 5 A/ 230 V
Relé OK	Signalizace poruchy, přepínací kontakt 5 A/ 230 V
BRZDA	Ovládací signál pro brzdny modul (2 mA)

**Výstupní signál analogový:**

Signalizace polohy	Galvanicky oddělený pasivní vysílač 0/4 – 20 mA, vnější napájení 15 – 30 V, impedance zátěže max 500 Ω
--------------------	--

**Signalizace:**

D1 (žlutá)	nastavování/ hlášení poruch
D2 (rudá)	nastavování/ hlášení poruch
D3 (zelená)	napájení
D4 (zelená)	pohon otvírá
D4 (rudá)	pohon zavírá

**Chybová hlášení:**

Režim TEST	Chybí řídicí signál (pouze při použití signálu 4 – 20 mA)
	Servomotor byl vypnut koncovým spínačem jinde, než v koncové poloze
	Chyba snímače polohy
	Zapůsobila tepelná ochrana motoru TP
	Servomotor je v místním ovládní

**Reakce na poruchu:**

Režim TEST	Chybové hlášení + servomotor do polohy dle nastavení P2
Chybí řídicí signál	Chybové hlášení + servomotor do polohy dle nastavení P2
Chyba snímače polohy	Chybové hlášení + servomotor stop
Porucha tepl. ochrany	Chybové hlášení + servomotor stop

**Nastavovací prvky:**

	komunikační konektor (pro připojení PC)
	2x tlačítko pro nastavení parametrů bez počítače

**Rozsah pracovních teplot:** -25 °C – +75 °C

**Rozměry:** 75 x 81 x 25 mm

## 10. ÚDAJE PRO OBJEDNÁVKU

V objednávce je nutno uvést:

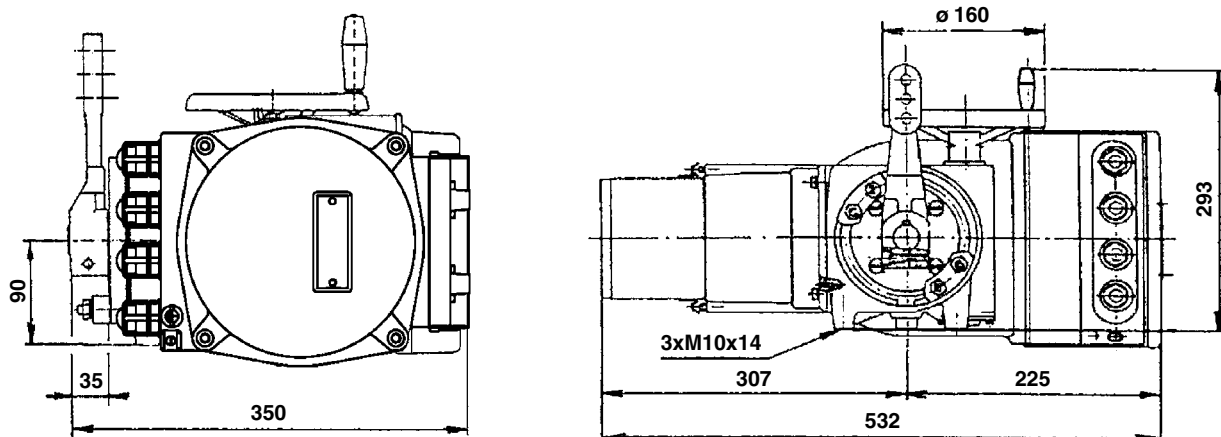
- počet kusů
- název servomotoru
- typové číslo
- pracovní zdvih (maximální úhel natočení páky)
- dobu přestavení výstupní části v s
- napájecí napětí elektromotoru
- zvláštní požadavky (bez vysílače, s odporovým vysílačem 1 x 100 Ω, s proudovým vysílačem)

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

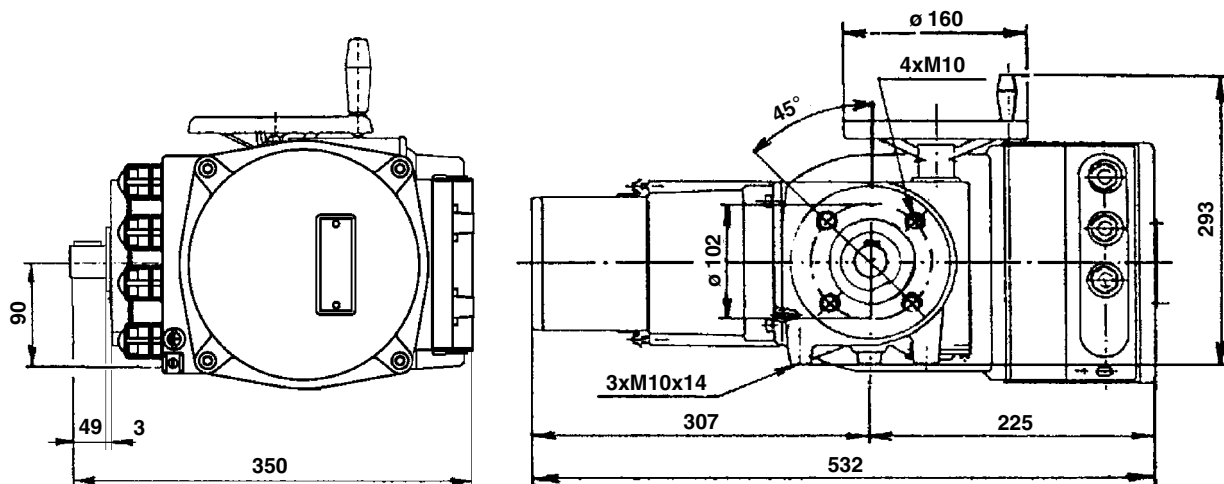
ZÁKLADNÍ VÝZBROJ: 1 elektromotor 2 momentové vypínače MO, MZ 2 polohové vypínače PO, PZ 2 signalizační vypínače SO, SZ 1 topný článek									Doplňkové typové číslo			
Způsob elektrického připojení									svorkovnice	6 x x x		
									konektor	7 x x x		
									svorkovnice + místní ovládání	8 x x 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 <sub>n</sub> [A]	Proud motoru I <sub>z</sub> [A]	Množství maziwa [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	100 – 160	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	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	x x 1 x (P)			
MPS, (MPSP) 63/32		32						x x 2 x (P)				
MPS, (MPSP) 63/63		63	180	400	0,56	1,82		94	x x 3 x (P)			
MPS, (MPSP) 63/120		120	120	x x 4 x (P)								
MPS, (MPSP) 125/16	630 – 1250	16	370	400	1,03	3,25	0,7	120	5 2 2 6 3	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			120	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)		
<b>Poznámky:</b> 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° 90° 120° 160° 60° 90° 120° 160°	x 1 x x x 2 x x x 3 x x x 4 x x x 5 x x x 6 x x x 7 x x x 8 x x
PŘÍDAVNÁ VÝZBROJ												
Servomotory MODACT MPS, MPSP									Doplňkové typové číslo			
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	s BMO	bez BMO			
Bez vysílače polohy		–	–	.xxxC	.xxxL	.xxxG	.xxxR					
Odporový vysílač polohy 1 x 100 Ω		–	–	.xxxD	.xxxM	.xxxH	.xxxS					
Proudový vysílač polohy 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					
<b>Pozn:</b> Servomotory MODACT MPS, MPSP Control s regulátorem ZP2.RE5 - na 10. místě se uvede číslice 5.												
<b>11. místo:</b>												
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

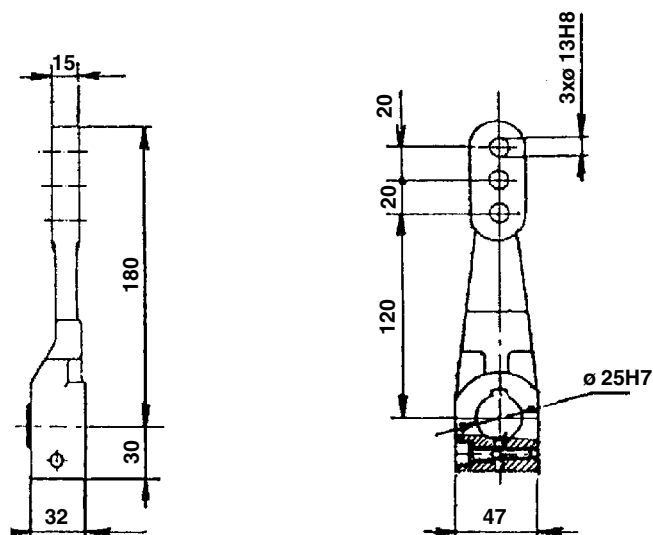


– přírubové provedení se svorkovnicí

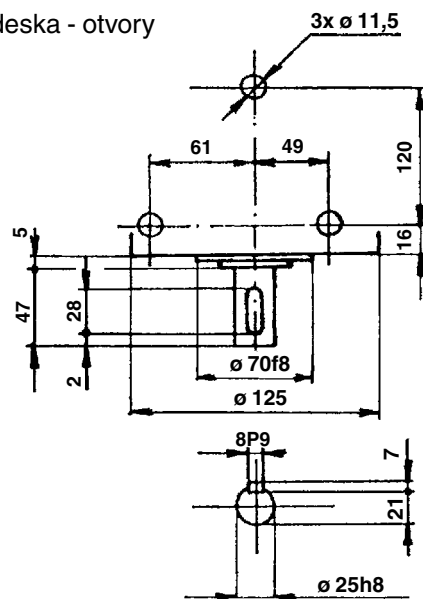


**Poznámka:** Závity pro vývodky ve svorkovnicové skříni: 1 x M25 x 1,5; 3 x M20 x 1,5 (vývodky jsou součástí dodávky – příbal).

Páka

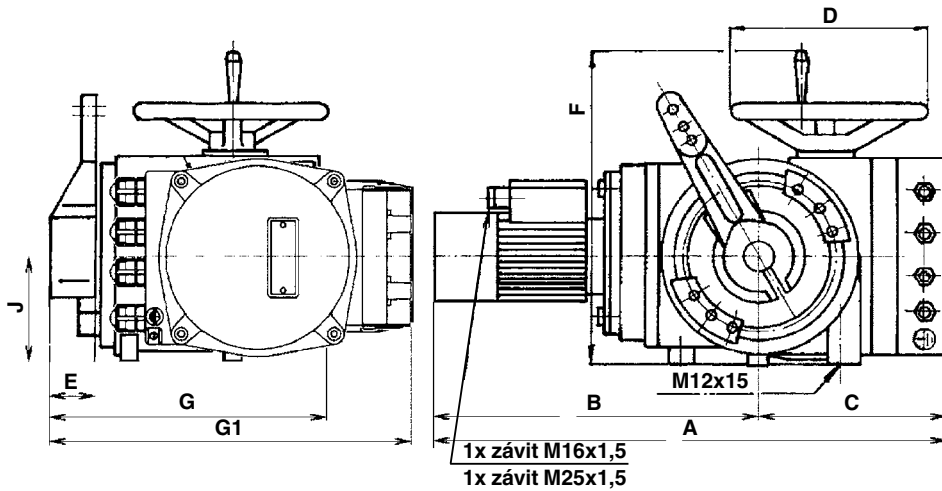


Základní deska - otvory



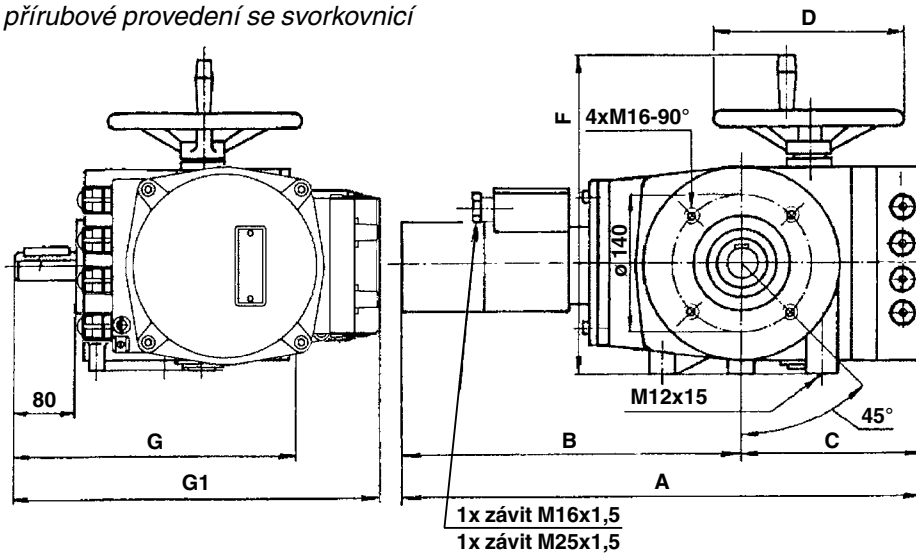
# Rozměrové náčrtky elektrických servomotorů MODACT MPS, MPSP, t. č. 52 261, 52 262

– provedení se svorkovnicí



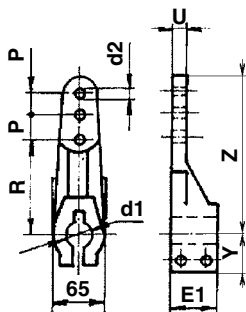
A	620
B	386
C	234
D	ø 200
E	62
E <sub>1</sub>	60
F	346
G	340
G <sub>1</sub>	456
J	120
K	70
L	90
M	140
N	41
O	ø 14
P	40
R	170
S	56
T	4
U	25
X	65
Y	41
Z	273
d	ø 40 h 8
d <sub>1</sub>	ø 40 H 7
d <sub>2</sub>	3 x ø 20 H 8
b	12 P9
h	8
e	35

– přírubové provedení se svorkovnicí

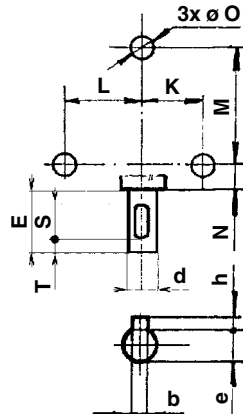


**Poznámka:** Závit pro vývodky ve svorkovnicové skříni: 1 x M25 x 1,5; 3 x M20 x 1,5 (vývodky jsou součástí dodávky – příbal).

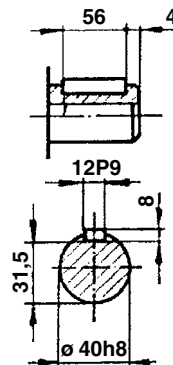
Páka



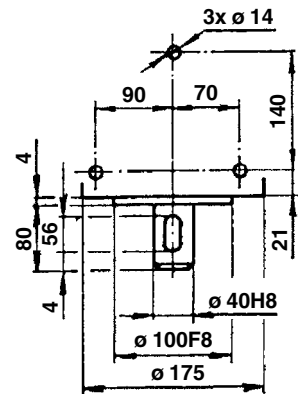
Základní deska - otvory



Výstupní hřídel

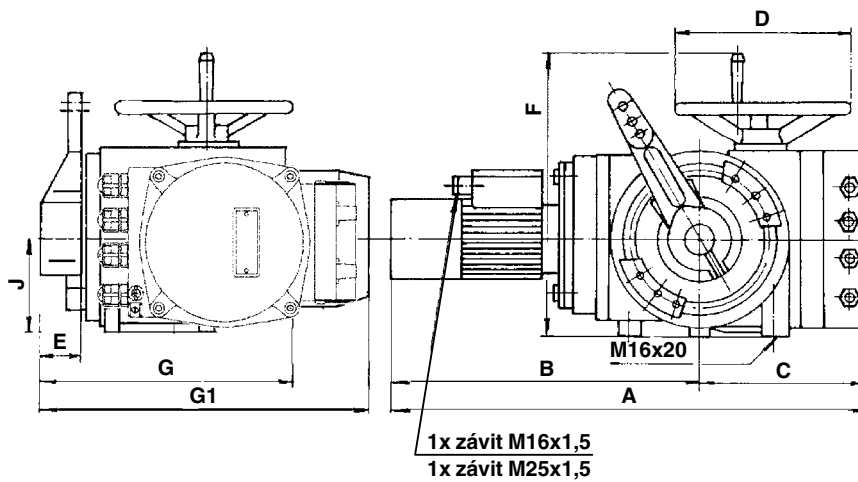


Základní deska - vrtání



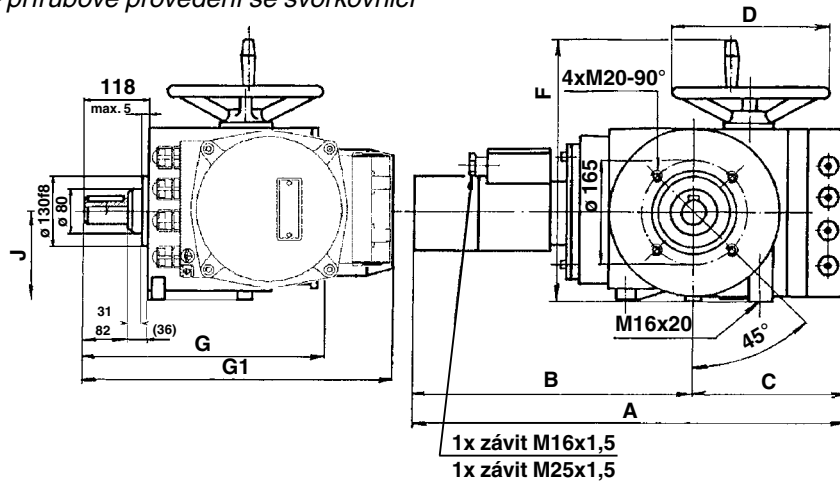
# Rozměrové náčrtky elektrických servomotorů MODACT MPS, MPSP, t. č. 52 263, 52 264

– provedení se svorkovnicí



	52 263	52 264
A	712	731
B	460	479
C	252	
D	ø 250	
E	82	
E <sub>1</sub>	80	
F	420	
G	445	
G <sub>1</sub>	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 <sub>1</sub>	ø 50 H 7	
d <sub>2</sub>	3 x ø 25 H 8	
b	16 P9	
h	10	
e	43,8	

– přírubové provedení se svorkovnicí

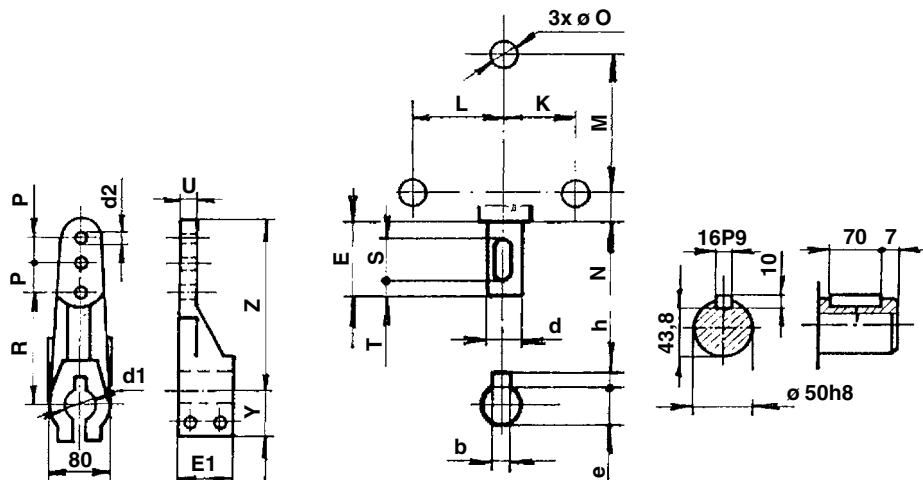


**Poznámka:** Závitů pro vývodky ve svorkovnicové skříni: 1 x M25 x 1,5; 3 x M20 x 1,5 (vývodky jsou součástí dodávky – příbal).

Páka

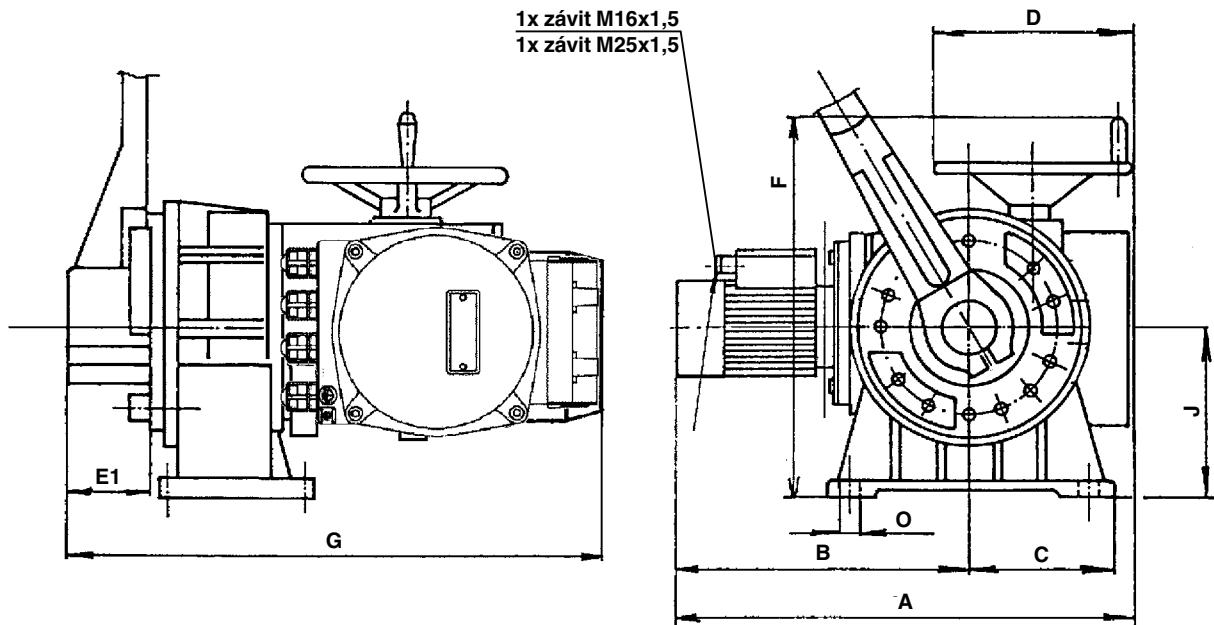
Základní deska - otvory

Výstupní hřídel



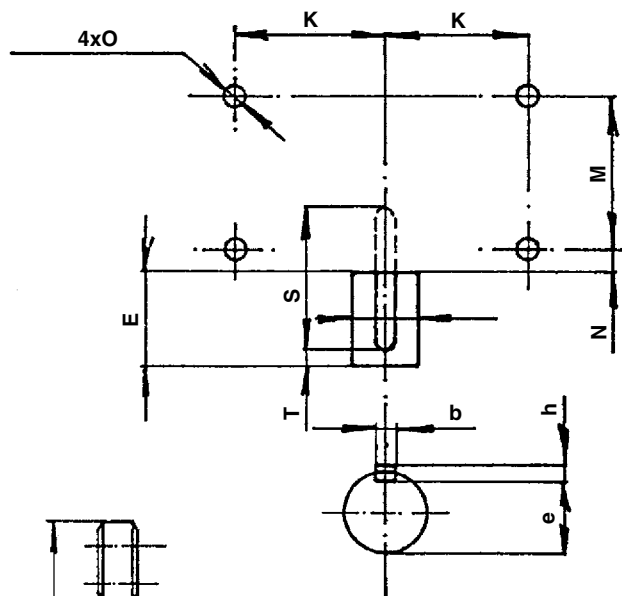


**Rozměrový náčrtek elektrických servomotorů MODACT MPS, MPSP,  
t. č. 52 265, 52 266**

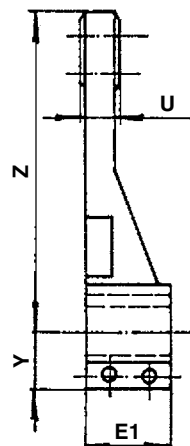
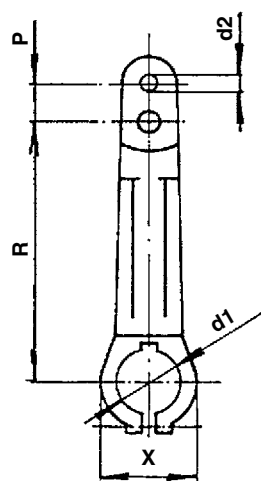


**Poznámka:** Závity pro vývodky ve svorkovnicové skříni: 1 x M25 x 1,5; 3 x M20 x 1,5 (vývodky jsou součástí dodávky – příbal).

Základní deska - otvory

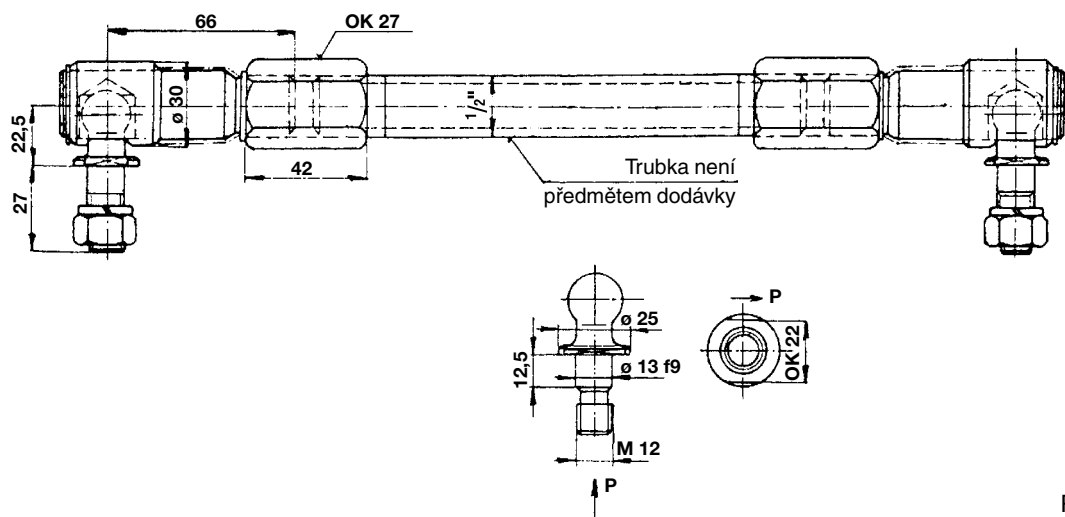


Páka



A	743
B	498
C	220
D	ø 300
E	123
E <sub>1</sub>	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 <sub>1</sub>	ø 90 H7
d <sub>2</sub>	ø 40 H8
b	25 P9
h	14
e	81,3

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



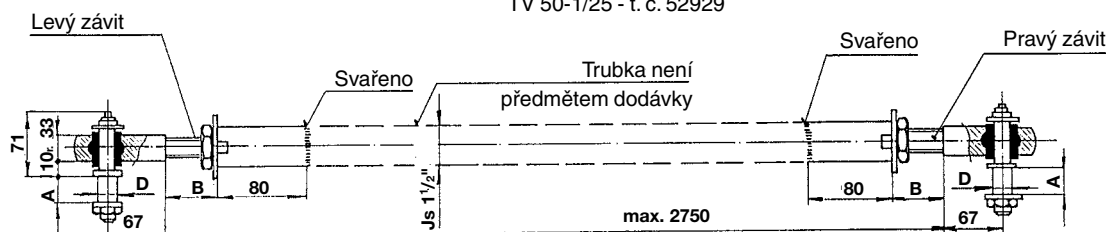
P-0210

### Rozměrový náčrtek – táhla TV 40 a TV 50

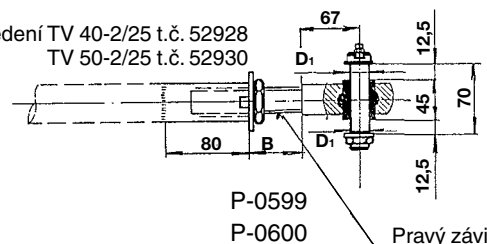
Strana servomotoru

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

Strana ovládaného orgánu



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



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

P-0599

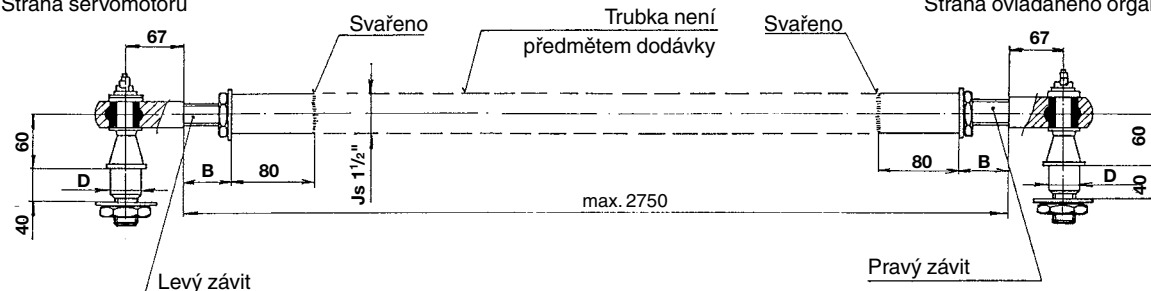
P-0600

### Rozměrový náčrtek – táhla TV 90

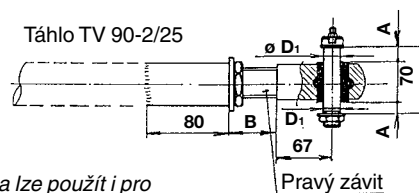
Strana servomotoru

Trubka není předmětem dodávky

Strana ovládaného orgánu



Táhlo TV 90-2/25



Typ	t. č.	Rozměry				Určeno pro servomotor t. č.
		ø D j7	ø D <sub>1</sub> 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.

## Schémat vnitřního elektrického zapojení servomotorů MODACT MPS, MPSP

### Legenda ke schémátům:

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/O/ Dálkově  
 SA2 (O/Z) – přepínač Otvírat/O/ 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

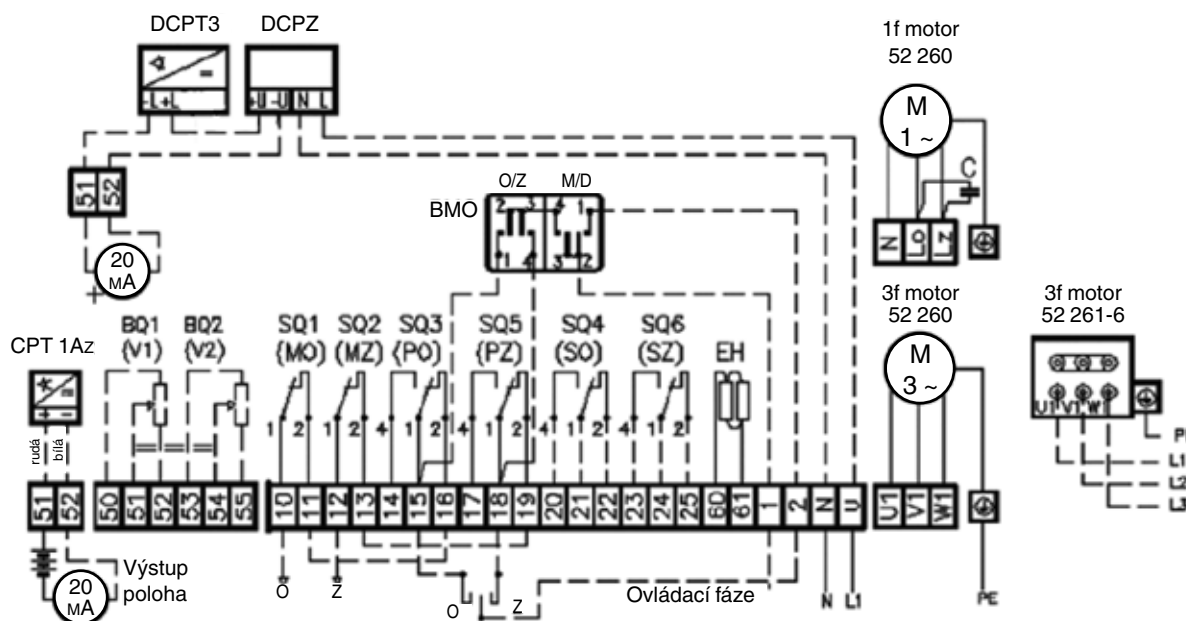
### Přehled schémat:

MPS, MPSP 52 260 – 52 266	se svorkovnicí		s konektorem	
	–	BMO	–	BMO
MPS, MPSP	P3M-0946		P3M-0952	
MPS, MPSP Control	P3-0947	P3M-0948	P3-0953	P3M-0954
MPS, MPSP, ZP2.RE5	P3-0949	P3M-0950	P3-0955	P3M-0956

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

– se svorkovnicí

P3M-0946

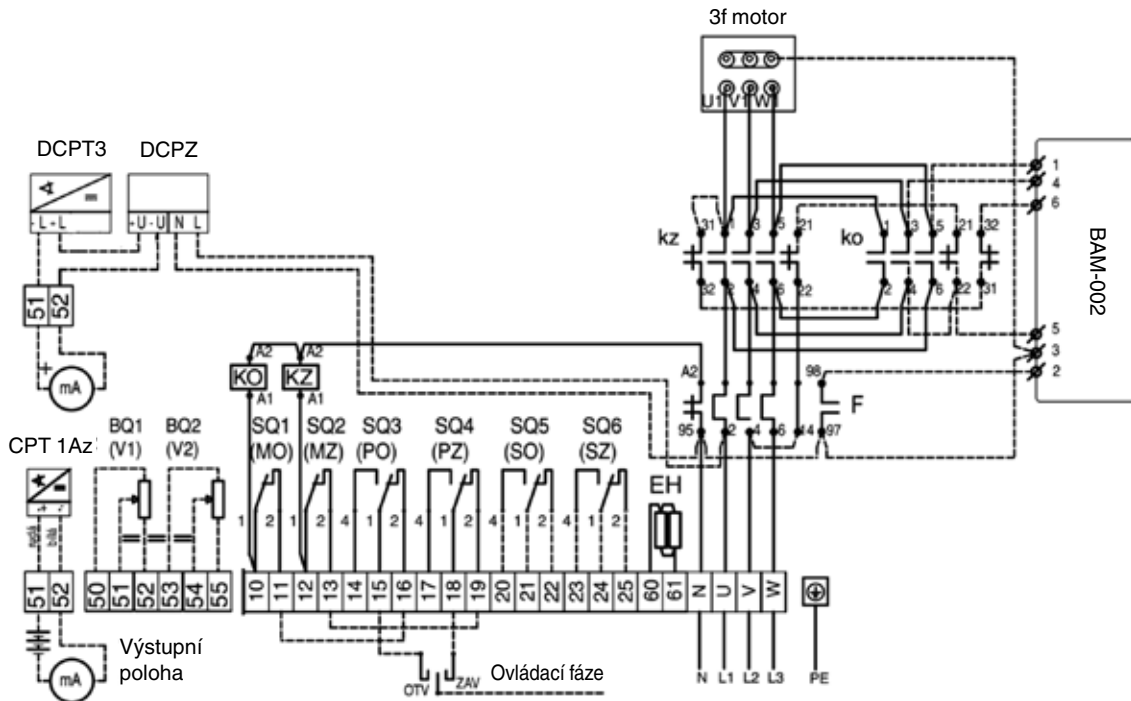


## Zapojení elektrických servomotorů MODACT MPS, MPSP Control

– se stykači

– se svorkovnicí

P3-0947

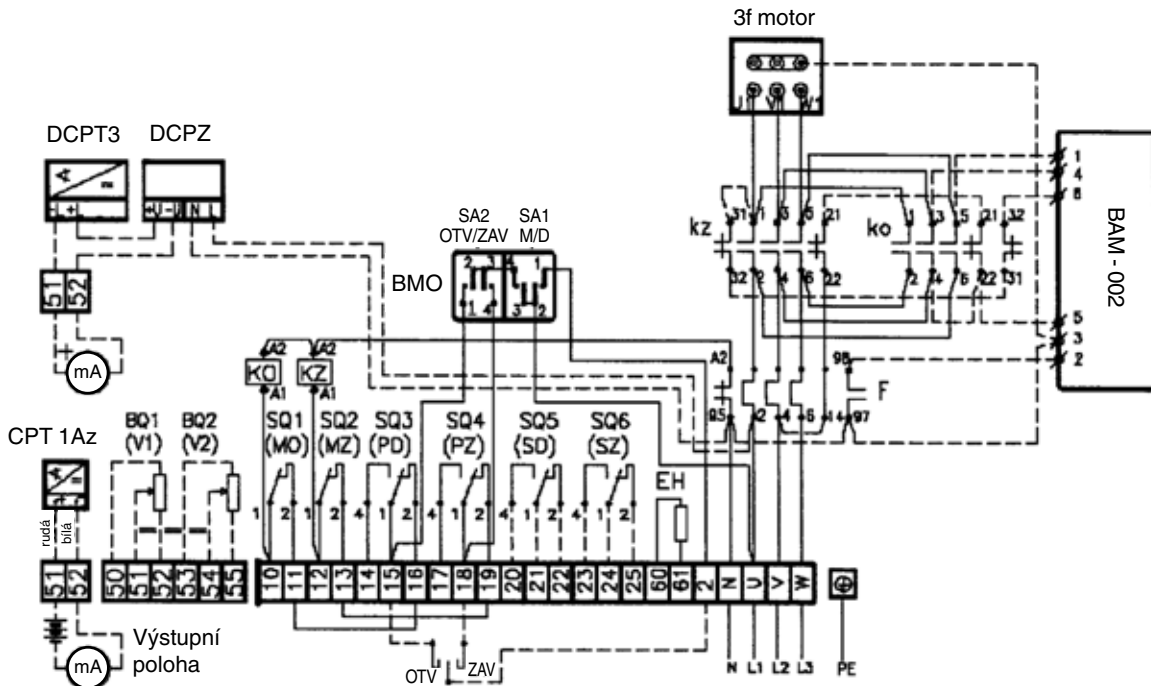


## Zapojení elektrických servomotorů MODACT MPS, MPSP Control

– se stykači a BMO

– se svorkovnicí

P3M-0948

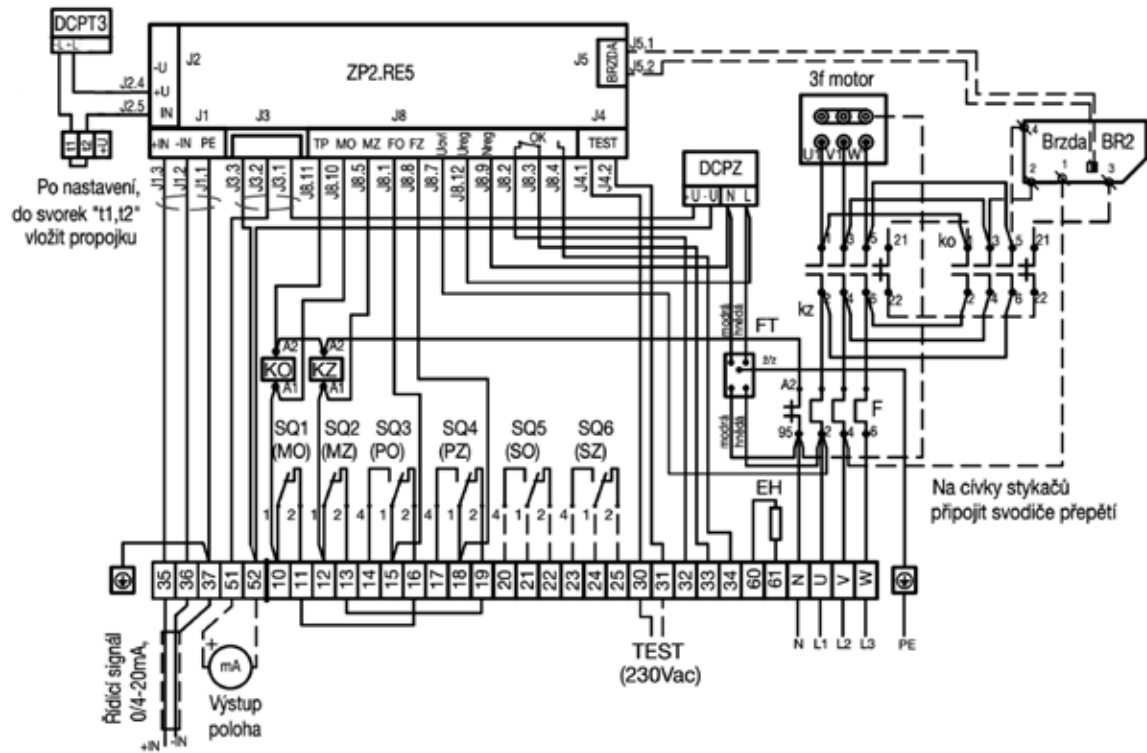


## Zapojení servomotorů MODACT MPS, MPSP Control, t. č. 52 261- 6

– se stykači a regulátorem ZP2.RE5

– se svorkovnicí

P3-0949

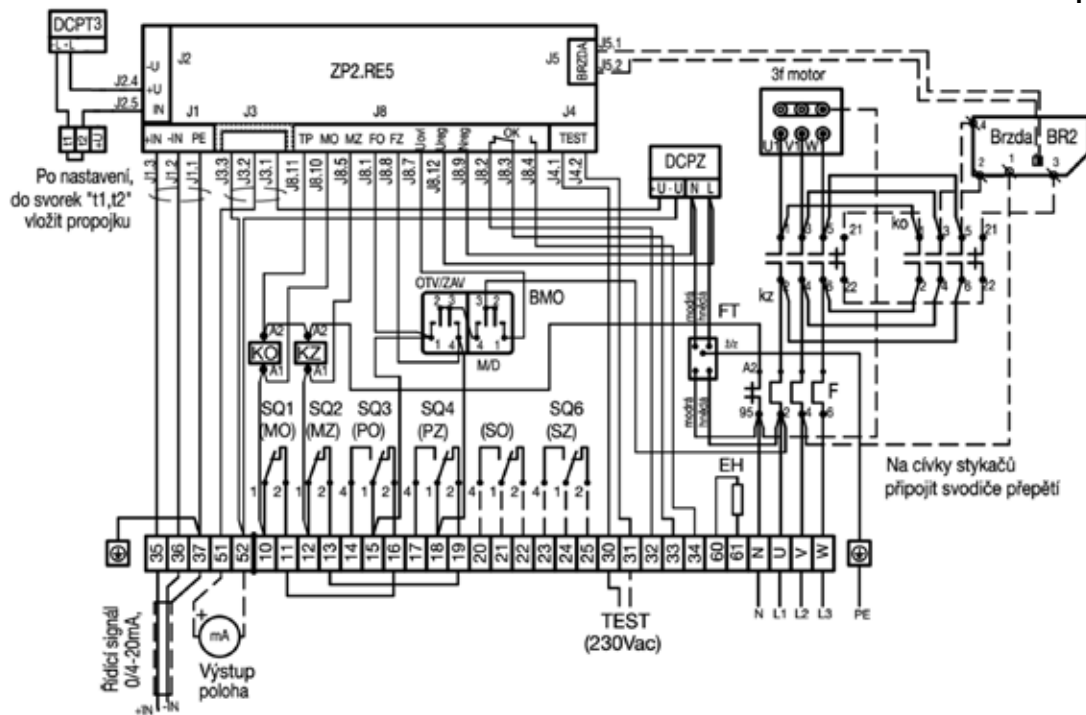


## Zapojení servomotorů MODACT MPS, MPSP Control, t. č. 52 261- 6

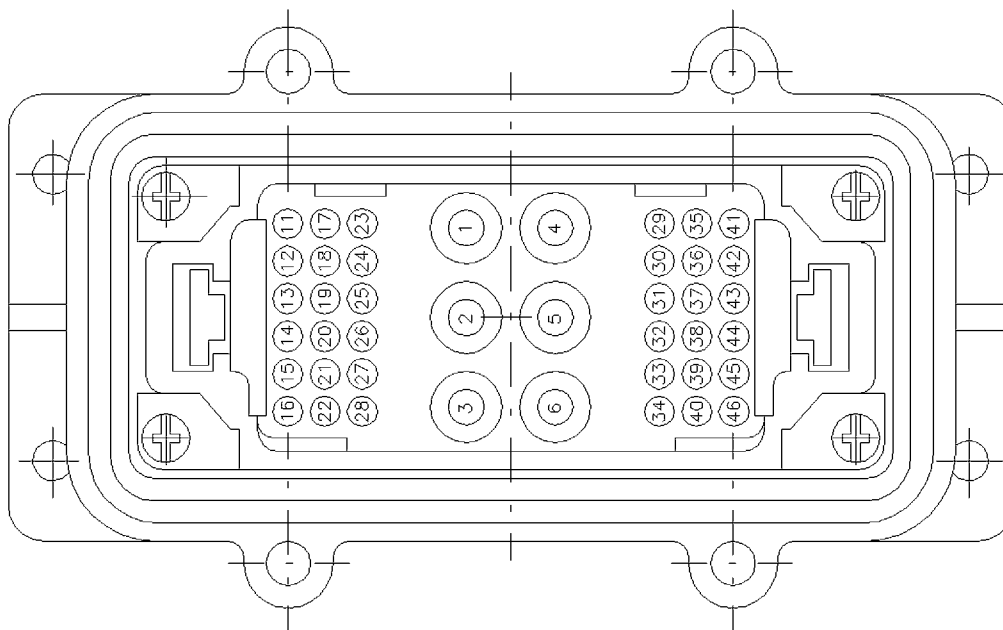
– se stykači, regulátorem ZP2.RE5 a BMO

– se svorkovnicí

P3M-0950



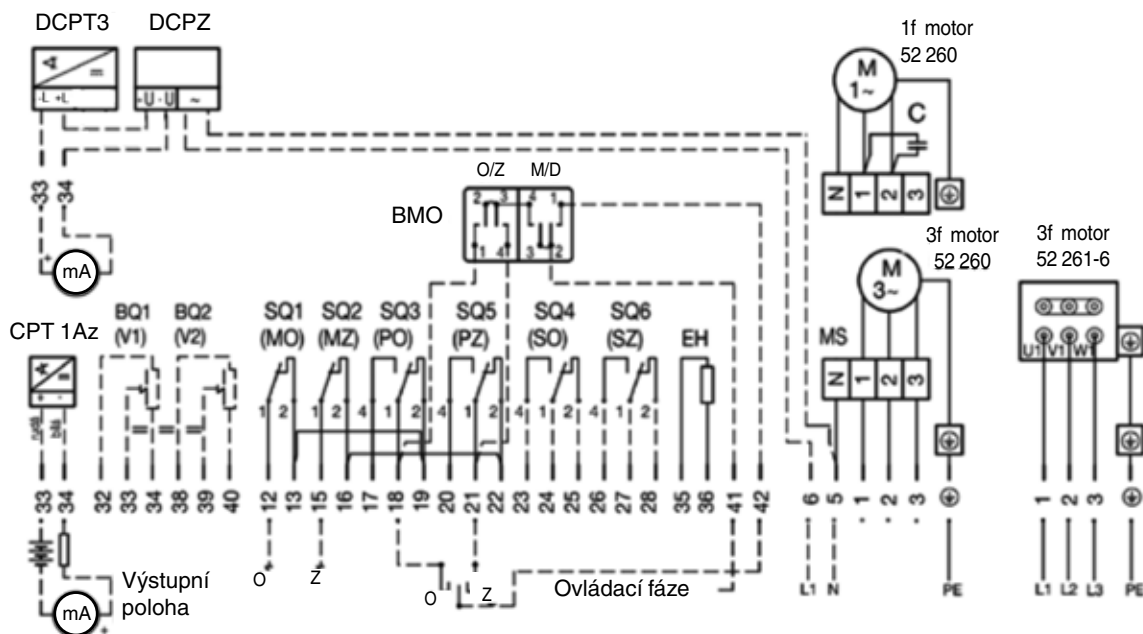
## Přípojný konektor



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

– s konektorem

P3M-0952

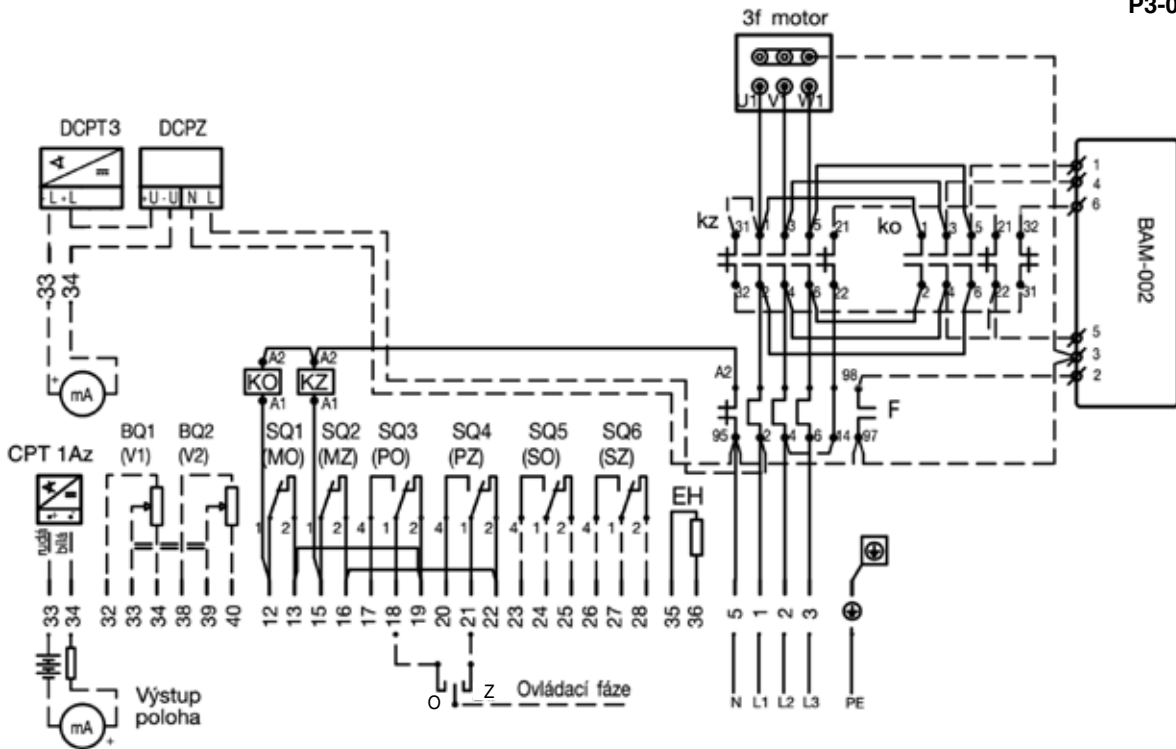


## Zapojení elektrických servomotorů MODACT MPS, MPSP Control

– se stykači

– s konektorem

P3-0953

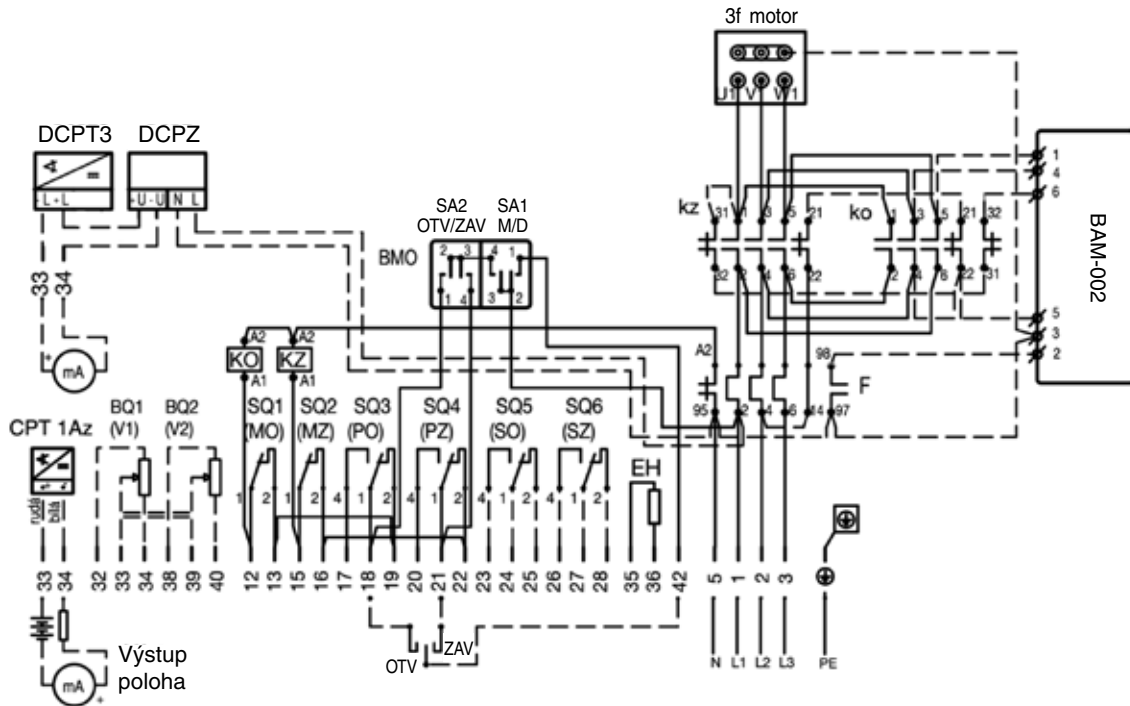


## Zapojení elektrických servomotorů MODACT MPS, MPSP Control

– se stykači a BMO

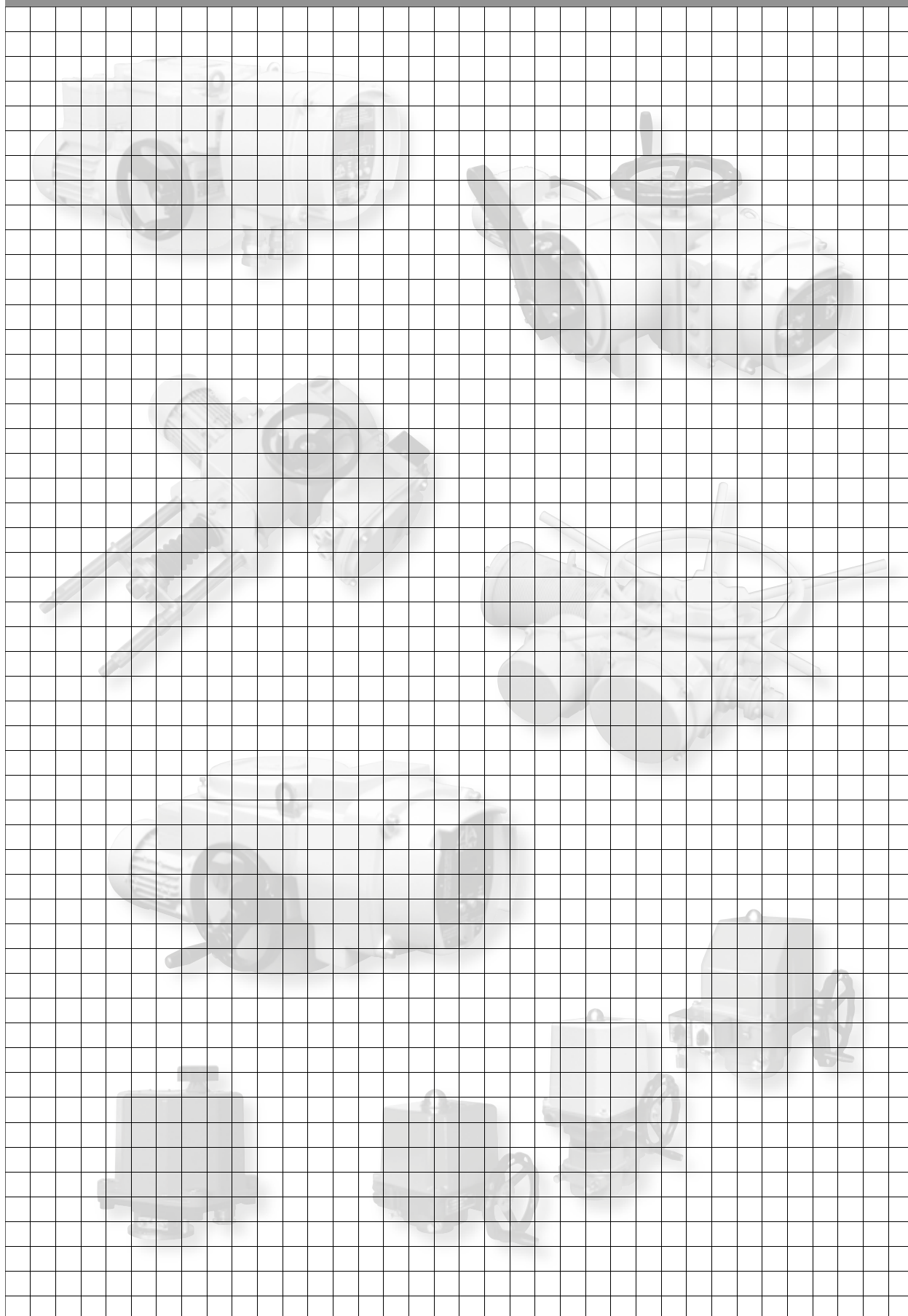
– s konektorem

P3M-0954















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

## PŘEHLED VYRÁBĚNÝCH SERVOMOTORŮ

### **KP MINI, KP MIDI**

elektrické servomotory otočné jednotáčkové (do 30 Nm)

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

elektrické servomotory jednotáčkové pro kulové kohouty a klapky

### **MODACT MOKA**

elektrické servomotory otočné jednotáčkové pro JE mimo aktivní zónu

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

elektrické servomotory otočné víceotáčkové

### **MODACT MO EEx, MOED EEx**

elektrické servomotory otočné víceotáčkové nevybušné

### **MODACT MOA**

elektrické servomotory otočné víceotáčkové pro JE mimo aktivní zónu

### **MODACT MOA OC**

elektrické servomotory otočné víceotáčkové pro JE do aktivní zóny

### **MODACT MPR Variant**

elektrické servomotory otočné jednotáčkové pákové s proměnnou rychlostí přestavení

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

elektrické servomotory jednotáčkové pákové s konstantní rychlostí přestavení

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

elektrické servomotory táhlové přímočaré s konstantní rychlostí přestavení

Dodávky kompletů: servomotor + armatura (případně převodovka MASTERGEAR)



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

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