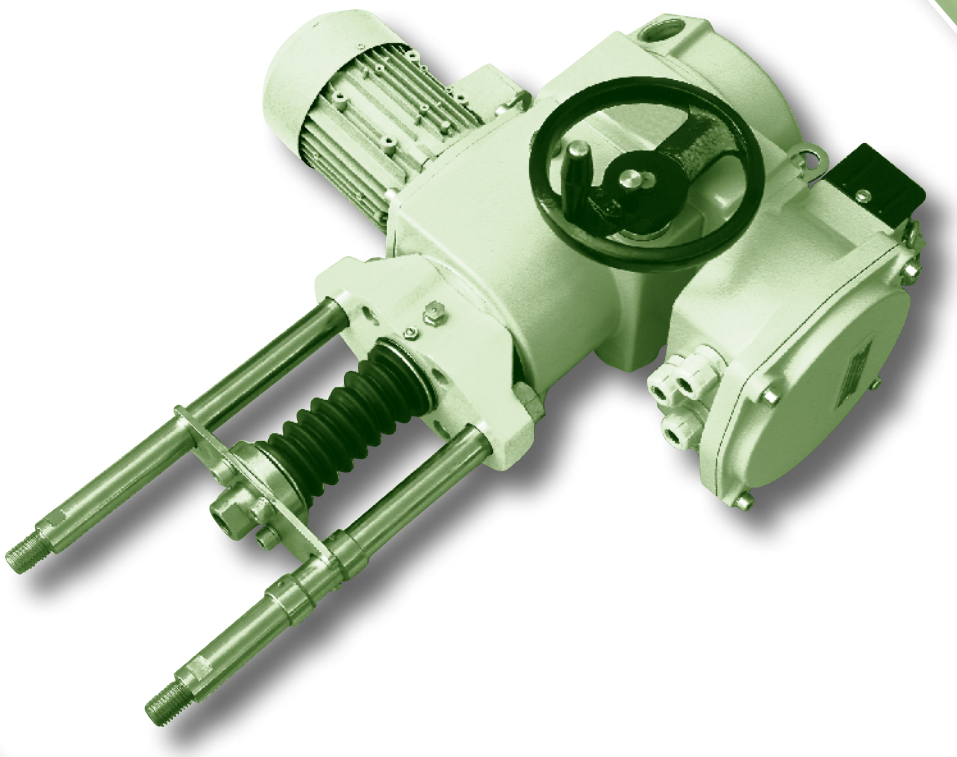
ZPA PEČKY, a.s.



MONTÁŽNÍ NÁVOD

Elektrické servomotory
přímočaré (táhlové)

MODACT MTNED, MTPED
MODACT MTNTD, MTPTD

Typová čísla 52 442, 52 443

CERTIFIKÁT

TÜV NORD

pro systém managementu dle
EN ISO 9001 : 2008

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

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

s místy uvedenými v příloze

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

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

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

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

Certifikační místo
TÜV NORD CERT GmbH

Praha, 2012-09-25

Tato certifikace byla provedena v souladu s TÜV NORD CERT certifikačními postupy a je podnětem k provádění pravidelných kontrolních auditů.
Nedílnou součástí tohoto certifikátu je příloha (1 strana).

TÜV NORD CERT GmbH Langemarckstrasse 20 45141 Essen www.tuev-nord-cert.com

IAF
TGA-ZM-07-06-00

1-10

1. POUŽITÍ

Servomotory **MODACT MTNxD, MTPxD** se používají pro dálkové dvoupolohové nebo třípolohové ovládání armatur vratným přímočarým pohybem.

Servomotory se mohou použít i pro jiná zařízení, pro něž jsou svými vlastnostmi a parametry vhodné. Použití ve zvláštních případech je nutno projednat s výrobcem.

2. PRACOVNÍ PROSTŘEDÍ, PRACOVNÍ POLOHA

Pracovní prostředí

Servomotory **MODACT MTNxD, MTPxD** 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 opatřit servomotor lehkým zastřešením proti přímému působení atmosférických vlivů. Stříška by měla přesahovat přes obrys servomotoru alespoň o 10 cm ve výšce 20 – 30 cm.

Použití servomotorů v prostorech s prachem nehořlavým a nevodivým je možné, pokud nebude nepříznivě ovlivňována jejich funkce. 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° od 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 teplota okolí pro servomotory **MODACT MTNxD** jsou -25 °C až +70 °C a -40 °C až +60 °C.

Provozní teplota okolí pro servomotory **MODACT MTPxD** jsou -25 °C až +60 °C a -40 °C až +60 °C.

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 MTPxD)*
3) AE4 – lehká prašnost
   AE6 – silná prašnost, *(pouze u typu MTPxD)*
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^2.
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.

Pracovní poloha

Servomotory mohou pracovat v libovolne pracovni poloze *(nedoporučuje se umístit motorem kolmo dolů, pokud je plněn olejem).*

3. PRACOVNÍ REŽIM, ŽIVOTNOST SERVOMOTORŮ

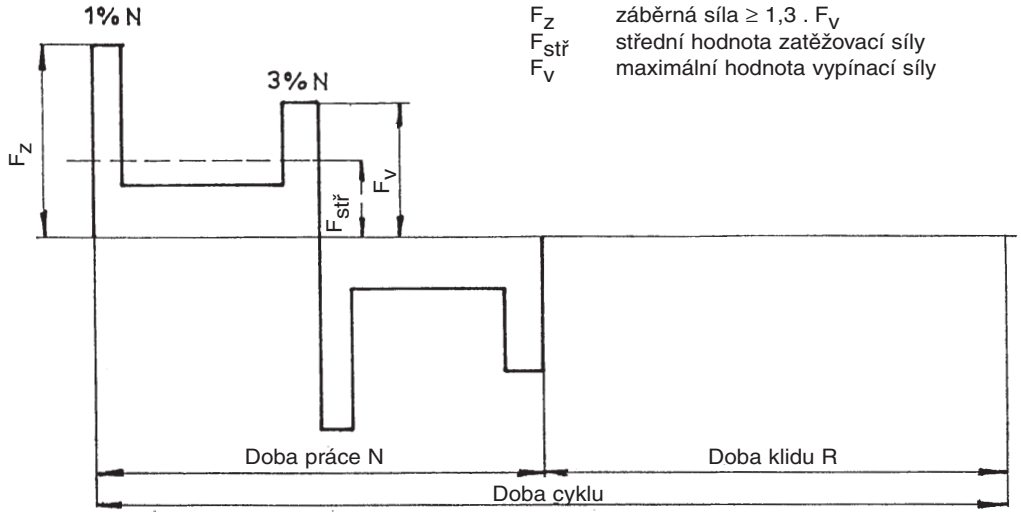
Pracovní režim

Servomotory mohou pracovat s druhem zatížení S2 podle ČSN EN 60 034-1 přičemž průběh zatížení je podle obrázku. Doba práce při teplotě +50 °C je 10 minut a střední hodnota zatěžovací síly je nejvýše 60 % hodnoty maximální vypínací síly F_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. Nejvyšší počet sepnutí při automatické regulaci je 1200 sepnutí za hodinu. Střední hodnota zatěžovací síly při zatěžovateli 25 % a teplotě okolí +50 °C je nejvýše 40 % hodnoty maximální vypínací síly F_V.

Nejvyšší střední hodnota zatěžovací síly se rovná jmenovité síle servomotoru.



F_Z záběrná síla ≥ 1,3 . F_V
$F_{stř}$ střední hodnota zatěžovací síly
F_V maximální hodnota vypínací síly

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.

Při použití stykačové reverzační jednotky je životnost servomotorů 1 milion startů

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

Při použití bezkontaktní reverzační jednotky je životnost servomotorů 3 miliony startů

životnost [h]	2490	3000	6000	12000
počet startů [1/h]	1200	1000	500	250

4. TECHNICKÉ ÚDAJE

Napájecí napětí

Napájecí napětí servomotorů: **MODACT MTNxD, MTPxD:** 3 x 230 / 400 V, +10 %, -15 %, 50 Hz, ±2 %
3 x 220 / 380 V, +10 %, -15 %, 50 Hz +3 % -5 %

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

Krytí

Krytí servomotorů: **MODACT MTNxD** – IP 55
MODACT MTPxD – IP 67

V níže uvedené tabulce je uvedená použitelnost servomotorů **MODACT MTNxD, MTPxD** pro různé teploty okolí včetně úrovní krytí a použitelnosti variant elektroniky v závilosti na teplotě.

Hluk

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

Vypínací síla

Vypínací síla se u výrobce nastavuje podle požadavku zákazníka v rozsahu, uvedeném v Tabulce 1. Pokud není nastavení vypínací síly požadováno, nastavuje se na maximální vypínací sílu požadovaného typového čísla servomotoru.

Záběrný moment

Záběrný moment je výpočtová hodnota, daná záběrným momentem elektromotoru, celkovým převodem servomotoru a jeho účinností. Servomotor může vyvinout záběrný moment po reverzaci chodu po dobu 1 – 2 otáček výstupního hřídele, kdy je blokováno momentové vypínání. Momentové vypínání je blokováno pouze v koncových polohách. Doba blokování je nastavitelná v rozsahu 0 – 20 s.

Samosvornost

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

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

Pracovní zdvih

Pracovní zdvih je uveden v Tabulce 1.

Ruční ovládání

Servomotory jsou ovládány ručním kolem přímo *(bez spojky)* a ovladaní je možné i za chodu elektromotoru. Otačením ručního kola ve směru hodinových ručiček se vystupní táhlo servomotoru vysouvá *(zavíra)*. Při otáčení ručním kolem je nutné si počínat s citem, protože z bezpečnostních hledisek není vybaven ochranou proti přetížení armatury. Momentové a polohové vypínače jsou v tento moment mimo provoz.

Momenty v servomotorech jsou nastaveny a fungují, pokud je servomotor pod napětím.

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

5. VÝBAVA SERVOMOTORU

Ukazatel polohy

Servomotor může být vybaven displejem, jako volitelná výbava u elektroniky **DMS2 ED.** U elektroniky DMS2 je servomotor vybaven víceřádkovým displejem.

Topný článek

Topný článek je zapojen do obvodu **DMS** a **DMS ED.** Spínání topného článku je řízeno termostatem. Z výrobního závodu je teplota pro sepnutí nastavena na 10 °C. Tato teplota je nastavavitelná pomocí nastavovacího programu **DMS2.** Příkon topného článku je 10 W / 230 V.

Místní ovládání

Místní ovladaní slouží k ovladaní servomotoru z místa jeho instalace. Pro elektroniku **DMS2 ED** je sestava ze dvou přepinačů: jeden má polohové stavy „dálkové ovladaní - vypnuto - místní ovladaní“, druhý „otvíra - stop - zavíra“.

První přepínač může být vestavěn dvoupolový nebo čtyřpolový. Přepínače jsou umístěny ve svorkovnicové skříni.

Pokud je servomotor vybaven elektronikou **DMS** je místní ovládání sestaveno ze 3 tlačítek se stavy „otevírej“, „zavírej“, „stop“ a otočného přepínače „místní, dálkove, stop“.

Dynamická brzda

Brzda je volitelným příslušenstvím servomotorů vybavených elektronikou **DMS2** a **DMS2 ED Control.** Jako spínacích prvků se používají stykače *(mechanické kontakty)* nebo SSR *(jedná se o moderní bezkontaktní spínací prvky)*.

Po rozpojení spínacího prvku *(stykače nebo SSR),* dochází v motoru několika desetin sekundy k dynamickému brzdnému momentu. V době klidu servomotoru se žádný brzdný moment nevyvíjí. Brzda významně zkracuje dobu doběhu servomotoru, čímž zpřesňuje regulaci. Používané brzdy BR2 jsou řízené, impulz k zapůsobení dodává řídící jednotka. Dle výkonu elektromotoru a dle typu spínacích prvků se volí odpovídající varianta brzdy.

Podle výkonu elektromotoru se volí odpovídající varianta dle použitých spínacích prvků:

stykače	**BR2 550**	do výkonu 550 W
	BR 2,2	do výkonu 2,2 kW
SSR	**BR2 BK 550**	do výkonu 550 W
	BR BK 2,2	do výkonu 2,2 kW

Spínání elektromotoru

Servomotory ve variantách Control mají vestavěné reverzační stykačové kombinace anebo SSR spínače. První varianta je sestavena ze dvou stykačů a druhá varianta z bezkontaktních spínačů. Stykačová jednotka je sestavena ze dvou stykačů.

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. 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 kontaktů relé. Tyto kontakty relé tedy není nutno vyvádět ze servomotoru. Stykače mají definovanou životnosti minimálně 1milionem cyklů.

Pro prodloužení živostnoti doporučujeme použít bezkontaktní reverzační jednotku s minimální životností 3 miliony cyklů. Ovládací napětí je standartně 24 Vss. Používá se do výkonu 4 kW nebo 7,5 kW. Jednotka je tvořena polovodičovými prvky - tyristory.

6. ELEKTRICKÉ PARAMETRY

Vnější elektrické připojení

a) Svorkovnice

Servomotor je vybaven svorkovnicí pro připojení k vnějším obvodům. Svorkovnice je opatřena šroubovacími svorkami pro připojení napájecích vodičů elektromotoru s max. průřezem 4 mm^2. Pro připojení signalizačních vodičů do svorek ovladacích obvodů se používá vodičů do průřezu 1,5 mm^2. Svorkovnice je přístupná- po sejmutí krytu svorkovnicové skříně. Na svorkovnici jsou vyvedeny všechny elektrické ovladací obvody servomotoru. Svorkovnicová skříň je vybavena kabelovými vývodkami pro elektrické připojení servomotoru. Elektromotor je vybaven samostatnou skříňkou se svorkovnicí a vývodkou. Alternativně je možné dodat servomotory s konektorem.

b) Konektor

Podle požadavku zákazníka je možné servomotory **MODACT MTNxD, MTPxD** vybavit konektorem, který zajišťuje připojení ovladacích obvodů. Konektor je opatřen krimpovacími svorkami pro připojení napájecích vodičů elektromotoru s max. průřezem 4 mm^2. Pro připojení signalizačních vodičů do krimpovacích svorek ovladacích obvodů se používá vodičů do průřezu 1,5 mm^2. ZPA Pečky, a.s. dodavají i protikus na kabel. K připojení kabelu do tohoto protikusu jsou třeba speciální krimpovací kleště. Po dohodě je možné za určitých podmínek si uvedené kleště zapůjčit nebo zakoupit v ZPA Pečky, a.s.

Vnitřní elektrické zapojení servomotorů

Schémata vnitřního elektrického zapojení servomotorů **MODACT MTNxD, MTPxD** s označením svorek jsou uvedena v tomto katalogu.

Na servomotoru je schéma vnitřního zapojení umístěno na vnitřní straně krytu svorkovnicové skříně. Svorky jsou označeny čísly na zdrojové desce. Nosný pásek a samolepící štítek s čísly je u elektromechanické desky.

Izolační odpor

Izolační odpor elektrických 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

Obvod topného odporu		1 500 V, 50 Hz
Elektromotor	Un = 3 x 230/400 V	1 800 V, 50 Hz

Odchylky základních parametrů

Vypínací síla	±12 % z max. hodnoty rozsahu
Rychlost přestavení	-10 % z jmenovité hodnoty
	+15 % *(při chodu naprázdno)*
Vůle na výstupní části	max. 1 mm

Ochrana

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

7. POPIS

Servomotory se základními připojovacími rozměry jsou konstruovány pro přímou montáž na armaturu. Spojení servomotoru s armaturou je umožněno pomocí sloupků podle ČSN 18 6314, čl. 1.3 nebo pomocí sloupků a příruby *(pouze u **MTNxD, MTPxD 40,** provedení nestardardní).*

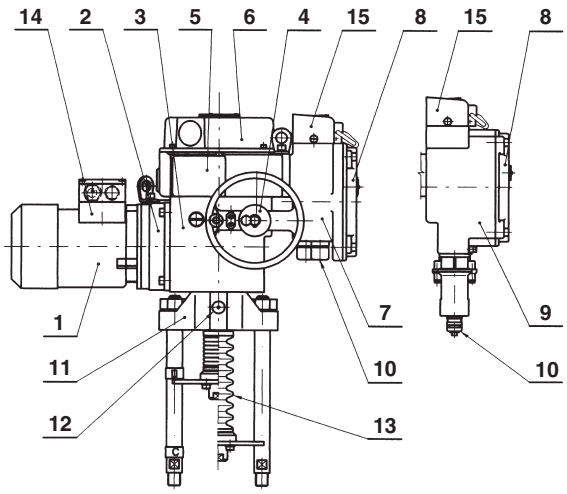
K přenášení pohybu výstupního táhla servomotoru do armatury jsou servomotory opatřeny spojkou podle ČSN 18 6314, provedení A, čl. 1.3 *(s vnitřním závitem)* nebo provedení B, čl. 1.3 *(s vnějším závitem)* - viz rozměrové náčrtky a Tabulka č. 2.

Uspořádání částí servomotoru *(obr. 1)*

Třífázový asynchronní motor 1 pohání přes předlohové soukolí 2 centrální kolo diferenciálního převodu, umístěného v nosné skříni servomotoru *(silový převod)* 3. Korunové kolo planetového diferenciálu je při motorickém ovládání drženo v neměnné poloze samosvorným šnekovým převodem. Ruční kolo 4, spojené se šnekem, umožňuje ruční ovládání, a to i za běhu elektromotoru.

Dutý výstupní hřídel je pevně spojen s unášečem planetového převodu. Výstupní hřídel servomotoru je spojen s maticí přímočarého ústrojí 11, které mění otočný pohyb hřídele na přímočarý pohyb táhla. Výstupní hřídel prochází do ovládací skříně 5, kde je snímač otáček hřídele, snímač momentu, topný odpor případně i displej.

Činnost momentového snímače je odvozena od axiálního posuvu „plovoucího šneku“ ručního ovládání, který je snímán a páčkou přenášen do ovládací skříně. Po sejmutí víka 6 této skříně jsou přístupny ovládací



Legenda:

1 – třífázový asynchronní elektromotor
2 – skříň předlohového soukolí
3 – silový převod
4 – kolo ručního ovládání
5 – ovládací skříň
6 – víko ovládací skříně
7 – svorkovnicová skříň - provedení s kabelovými vývodkami
8 – víko svorkovnicové skříně
9 – svorkovnicová skříň - provedení s konektorem
10 – kabelové vývodky pro ovládání
11 – přímočaré ústrojí
12 – maznice
13 – prašnice
14 – svorkovnice elektromotoru
15 – místní ovládač

Obr. 1 - ***Uspořádání částí servomotoru (s elektronickým systémem DMS2 ED)***

prvky. Rovněž svorkovnicová skříň 7 *(9)* je přístupná po sejmutí víka 8. Kabelové přívody jsou zajištěny pomocí kabelových vývodek 10.

Elektromotor je opatřen samostatnou svorkovnicí 14 s kabelovou vývodkou. Polohu výstupního táhla lze zjistit pomocí ukazatele, který je umístěn na táhlu. Mimo to lze polohu táhla odečíst na displeji, kterým může být servomotor vybaven.

8. ELEKTRONICKÉ VYBAVENÍ

Elektromechanická ovládací deska je nahrazena elektronickým systémem **DMS2** nebo **DMS2 ED.** Oba systémy snímají polohu výstupního hřídele a kroutícího momentu servomotoru bezkontaktně magnetickými snímači. Je zaručená velká životnost bezkontaktních snímačů, u kterých nedochází k mechanickému opotřebení.

Snímač polohy výstupního hřídele je absolutní a ke své činnosti nevyžaduje záložní napájení, pokud během provozu servomotoru dojde k odpojení napájecího napětí. Oba systémy lze nastavovat a kontrolovat pomocí počítače s ovládacím programem *(nastavené parametry lze na počítači zálohovat)* nebo ručně bez počítače *(u elektroniky DMS2 lze ručně nastavovat parametry a kontrolovat ji bez počítače pouze pokud je systém vybaven displejem a místním ovládáním).* Obsahují diagnostické funkce - chybová hlášení na displeji, paměť posledních závad a počtu výskytů jednotlivých závad.

Jednodušší systém **DMS2 ED** nahrazuje elektromechanickou desku, popřípadě umožňuje ovládání servomotoru vstupním analogovým signálem jako u provedení Control.

Systém **DMS2** umožňuje použít servomotor pro dvoupolohovou a třípolohovou regulaci nebo jej připojit k průmyslové sběrnici Profibus.

DMS2 ED

Základní výbava:

Řídící jednotka	hlavní část systému DMS2.ED a obsahuje mikropočítač, snímač polohy, 3 signálky LED a 4 tlačítka pro jednoduché nastavení a kontrolu servomotoru, konektory pro připojení snímače momentu, zdrojové desky a rozhraní RS 232 *(připojení počítače pro nastavení a diagnostiku)*
Momentová jednotka	
Zdrojová jednotka	Napájení elektroniky, uživatelská svorkovnice *(připojení napájení a ovládacích signálů),* 2 momentová relé, 2 polohová relé, 2 signalizační relé, 1 relé pro signalizaci chyb *(READY),* spínač topného odporu, konektory pro připojení elektronické brzdy, topného odporu analogového modulu a konektor pro propojení s řídicí jednotkou

Volitelná výbava:

Analogový modul	výstup zpětnovazebního signálu 4 – 20 mA, v provedení CONTROL vstup řídicího signálu 0/4 – 20 mA
Ukazatel polohy	LED displej
Místní ovládání	
Stykače nebo bezkontaktní blok	
Elektronická brzda	

Parametry:

Snímání polohy	bezkontaktní magnetické
Snímání momentu	bezkontaktní magnetické
Pracovní zdvih	podle Tabulky 1
Blokace momentu	0 – 20 s při reverzaci v krajních polohách
Vstupní signál	0/4 – 20 mA při zapnuté funkci regulátoru Místní/dálkové ovládání, Místní otvírat/zavírat
Výstupní signál	7x relé 250 VAC 3 A *(MO, MZ, PO, PZ, SO, SZ, READY)* polohový signál 4 – 20 mA, zatížení max. 500 Ω, aktivní/pasivní, galvanicky oddělený, připojení LED displeje ovládání elektronické brzdy
Napájení elektroniky	230 VAC, 50 Hz, 4 W, kategorie přepětí II

Provedení:

Náhrada elektromechanické desky jsou vyvedeny kontakty relé nahrazující polohové, momentové a signalizační mikrospínače, může být vyveden i proudový zpětnovazební signál 4 – 20 mA, servomotor je ovládán nadřazeným řídicím systémem signály ***„otevírej“*** a ***„zavírej“***

CONTROL elektronika zastává i funkci regulátoru, poloha výstupního hřídele je řízena analogovým vstupním signálem.

Funkce a nastavení výstupních relé

Výstupní relé nahrazují koncové mikrospínače, funkce výstupních relé se do určité míry liší podle zvoleného módu elektroniky nebo ji lze zvolit, nejlépe nastavovacím programem.

Relé MO, MZ, PO, PZ

Relé	DMS2 ED	DMS2 ED Control
MO	***moment otevřeno*** *(přepíná i na chyby)*	***motor otevírej***
MZ	***moment zavřeno*** *(přepíná i na chyby)*	***motor zavírej***
PO	***poloha otevřeno***	***moment otevřeno*** *(přepíná i na chyby)* + volitelné vypínání v poloze otevřeno *(parametr Vypínání)*
PZ	***poloha zavřeno***	***moment zavřeno*** *(přepíná i na chyby)* + volitelné vypínání v poloze zavřeno *(parametr Vypínání)*

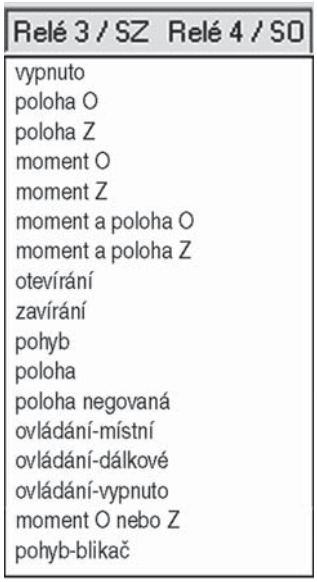
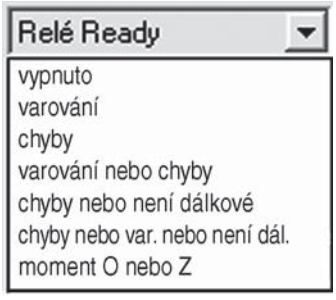
Při provedení Control je **funkce relé MO/MZ** jako motorových relé.

Jejich činnost je ovládaná: **- regulační smyčkou** *(odchylka požadované a skutečné polohy)*

- aktivními chybami

Jakákoli vyvolaná aktivní chyba přepne obě relé do klidové polohy *(cívky bez energie).* Současně se při chybách ovladají také relé, které mají funkci momentových relé *(u obou provedení DMS2 ED i DMS2 ED Control).*

Relé SZ, SO, READY

Relé **3/SZ** ***- obvykle signalizace polohy zavřeno,*** možné přepnout na jakoukoli nabízenou signalizaci Relé **4/SO** ***- obvykle signalizace polohy otevřeno,*** možné přepnout na jakoukoli nabízenou signalizaci	Relé **READY** ***- obvykle signalizuje chyby + varování + není dálkové,*** možné přepnout na jakoukoli nabízenou signalizaci
	

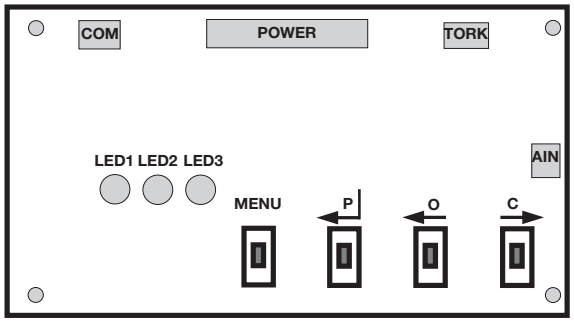
Nastavovací program

Nastavovací program je stejný pro komunikaci s elektronikou DMS2 ED i DMS2. Uživatelská verze je volně šířená.
Poznámka: *V okně „Parametry“ nastavovacího programu ve sloupci „Přístup“ jsou slovem „NE“ označeny parametry, které uživatel nemůže měnit (změna těchto parametrů je blokovaná).*

Parametr	Změna	Chyba	Přístup	
Setrvačnost [0.1%]			NE	5
Setr Doběh [0.1s]			NE	6
Necitlivost [%]				1

POSTUP NASTAVENÍ PARAMETRŮ POMOCÍ TLAČÍTEK

Pro jednoduché programování požadovaných provozních parametrů je řídící jednotka vybavena čtyřmi tlačítky:
MENU, P, O, C a třemi signálkami.



Barvy diod:
LED1 – žlutá *(číslo menu)*
LED2 – červená *(hodnota paramentru)*
LED3 – zelená

Tlačítka a signálky LED na řídicí jednotce DMS2.ED.S a DMS2.ED.S90

Žlutá	Červená	Zelená	Stav
-	-	-	Systém bez napájení
-	-	svítí	Vše v pořádku – pracovní režim *(dálkové, místní nebo vypnuté ovládání)*
-	bliká	svítí	Chyba nebo varování – pracovní režim *(dálkové, místní nebo vypnuté ovládání)*
svítí	-	svítí	Vstup nebo výstup do Nastavení parametrů pomocí tlačítek nebo Nastavení parametrů pomocí PC
bliká	-	svítí	Nastavení parametrů pomocí tlačítek
bliká	bliká	svítí	
bliká	svítí	svítí	

Při seřizování se řídíme odstavci „OVĚŘENÍ FUNKCE PŘÍSTROJE A JEHO UMÍSTĚNÍ“, „MONTÁŽ NA ARMATURU“ a „SEŘÍZENÍ SERVOMOTORU S ARMATUROU“ tohoto návodu.

Z bezpečnostních důvodů je systém dodán ve stavu vyvolané chyby Kalibrace, kdy jsou funkce omezeny z důvodu snížení rizika poškození servomotoru chybným zapojením.

Zápis poloha ZAVŘENO, OTEVŘENO a AUTOKALIBRACE

– Servomotor musí být seřízen tak, aby zapsaná poloha vypínala servomotor před dosažením vypnutí od kroutícího momentu. Pro těsný uzávěr se do ovládacího obvodu zapojí pouze momentové relé pro moment zavřeno. Servomotor přestavíme ručně nebo elektricky. Servomotor v provedení CONTROL je možné spustit z menu MOTOR v programu DMS2. V tomto případě servomotor nereaguje na nastavenou polohu a zastaví ho pouze momentová relé. Při ovládání z menu MOTOR nesmí být vyvolán žádný moment. Z momentu je nutné odjet ručně.

Pokud je při seřizování dosaženo kroutícího momentu v koncové poloze,musí se z momentu odjet pomocí ručního kola.

– Servomotor nastavíme do polohy zavřeno a pomocí tlačítka C zapíšeme dlouhým stiskem polohu zavřeno *(bez vstupování do menu)*
– Servomotor nastavíme do polohy otevřeno a pomocí tlačítka O zapíšeme dlouhým stiskem polohu otevřeno.

– Pomocí tlačítka P spustíme kalibrační rutinu *(v dálkovém řízení),* která při třípolohové regulaci změří skutečné setrvačné hmoty systému a uloží je do paměti řídící jednotky. U dvoupolohové regulace stisk tlačítka P pouze zruší chybu Kalibrace.
– Při zapsání koncových poloh dojde zároveň k nastavení signalizačních relé a k nastavení vysílače polohy.
– V případě, že je potřeba zvětšit zdvih servomotoru a je nastaveno vypínání „od polohy“, servomotor vypne při přestavování na poloze 0 % nebo 100 %. Pro další změnu polohy stiskneme C nebo O a při jeho trvalém držení lze servomotor dále přestavovat. Po dosažení požadované polohy ji stiskem tlačítka C nebo O zapíšeme do paměti.

Parametry, které je možno měnit uživatelem jsou od výrobce nastaveny takto:

1. Vypínací momenty: 100% nebo požadovaná hodnota *(nedoporučuje se měnit hodnoty bez konzultace s dodavatelem armatury apod.).*
2. Relé 3 a relé 4: signalizace SZ 1 % a SO 99 % zdvihu
3. Čas blokování: 2 – 8 s podle rychlosti přestavení servomotoru
4. Poloha blokování: 5 % zdvihu od koncových poloh *(nedoporučuje se měnit hodnotu na více než 10 %)*
5. Charakteristika vysílače polohy: zavřeno 4 mA, otevřeno 20 mA
6. Relé READY: chyby+varování+není dálkově

U provedení CONTROL:

1. Nastavení řídícího signálu: zavřeno 4 mA, otevřeno 20 mA
2. Necitlivost servomotoru při regulaci: 1 % *(nedoporučuje se nastavovat necitlivost větší než 3 %)*
3. Reakce při ztrátě řídícího signálu – zastavit
4. Způsob vypínání v koncových polohách – moment+PO+PZ

Přehled MENU

LISTOVÁNÍ V MENU

– Do nastavovacího režimu vstoupíme stisknutím a držením tlačítka **MENU** po dobu min. 2 sekund, potom se rozsvítí LED1
– Krátkým stiskem **MENU** zvolíme základní MENU – menu M1 až M8 *(LED1 signalizuje číslo menu),* krátkým stiskem P, O, C do nich vstoupíme *(LED2 signalizuje příslušný parametr).*
– Krátkým stiskem P vybereme požadovanou hodnotu parametru. Pokud je možné nastavit parametr na více hodnot, pak je změníme krátkým stiskem P *(počet bliknutí LED2 zobrazuje jeho hodnotu).* Dlouhým stiskem P vybraný parametr zapíšeme, zápis je potvrzen rozsvícením LED2.
– Krátkým stiskem **MENU** postupně nastavíme požadovaná menu a parametry
– Po nastavení všech požadovaných parametrů stiskem a držením tlačítka **MENU** po dobu min. 2 sekund nastavovací menu opustíme. Nastavovací menu bude též ukončeno v případě, kdy po dobu 1 minuty nedojde ke stisknutí některého tlačítka.

MENU 1 – Nastavení vypínacích momentů

– Po vstupu do menu pomocí tlačítka C nebo O vybereme požadovaný moment.
– Krátkým stiskem P vybereme nastavovanou hodnotu parametru 50 – 100 % *(5 – 10 bliknutí LED2)* a dlouhým stiskem tlačítka P parametr zapíšeme do paměti.

MENU 2 – Nastavení funkce signalizačních relé

– Základní nastavení signalizačních relé je SZ 1 % a SO 99 % zdvihu.
– V případě,že je požadováno jiné nastavení, lze ho změnit po přestavení servomotoru do požadované polohy pomocí tlačítka C nebo O
– Pomocí tlačítka P provedeme základní nastavení SZ 1 % a SO 99 % zdvihu

MENU 3 – Nastavení blokace momentu v koncových polohách

– Krátkým stisknutím P vybereme nastavovanou hodnotu času blokace 0 – 20 sec *(0 – 20 bliknutí LED2)* a dlouhým stiskem tlačítka P parametr zapíšeme do paměti
– Dlouhým stiskem tlačítka C zapíšeme do paměti okamžitou polohu pro blokování momentu na straně zavřeno
– Dlouhým stiskem tlačítka O zapíšeme do paměti okamžitou polohu pro blokování momentu na straně otevřeno

MENU 4 – Nastavení charakteristiky vysilače

– Krátkým stiskem P vybereme hodnotu 4 – 20 mA - 1 bliknutí LED2 nebo 20 – 4 mA - 2 bliknutí LED2 a dlouhým stiskem tlačítka P parametr zapíšeme do paměti.

Další menu slouží pouze k nastavení desky v provedení Control

MENU 5 – Nastavení řídícího signálu při 3P regulaci

– Krátkým stiskem P vybereme hodnotu 4 – 20 mA - 1 bliknutí LED2,
nebo 20 – 4 mA - 2 bliknutí LED2,
nebo 0 – 20 mA - 3 bliknutí LED2,
nebo 20 – 0 mA - 4 bliknutí LED2
a dlouhým stiskem tlačítka P parametr zapíšeme do paměti.

MENU 6 – Nastavení necitlivosti při třípolohové regulaci

– Krátkým stiskem P vybereme hodnotu 1 – 10 % *(1 – 10 bliknutí LED2)* a dlouhým stiskem tlačítka P parametr zapíšeme do paměti.

MENU 7 – Reakce při ztrátě řídícího signálu při třípolohové regulaci

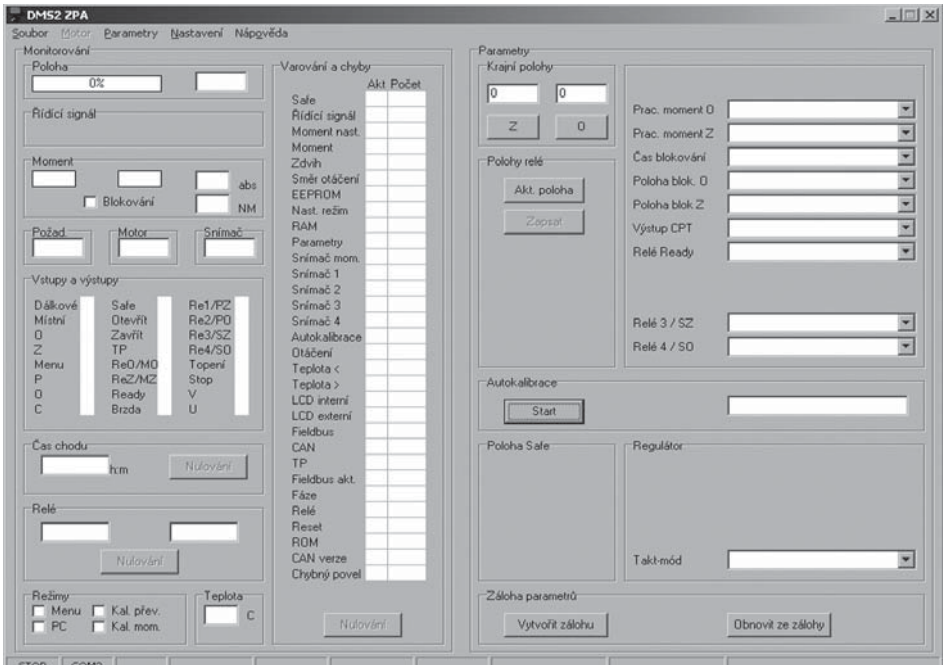
– Krátkým stiskem P vybereme hodnotu OTEVÍRAT - 1 bliknutí LED2,
nebo ZAVÍRAT - 2 bliknutí LED2,
nebo ZASTAVIT - 3 bliknutí LED2
a dlouhým stiskem tlačítka P parametr zapíšeme do paměti.

MENU 8 – Způsob vypínání v koncových polohách při 3P regulaci

– Krátkým stiskem P vybereme hodnotu MOMENT - 1 bliknutí LED2,
nebo MOMENT+PO - 2 bliknutí LED2,
nebo MOMENT+PZ - 3 bliknutí LED2,
nebo MOMENT+PO+PZ - 4 bliknutí LED2
a dlouhým stiskem tlačítka P parametr zapíšeme do paměti.

POSTUP NASTAVENÍ PARAMETRŮ PROGRAMEM DMS2

– Před uvedením servomotoru do činnosti je nutné nastavit některé parametry systému pomocí programu DMS2 na PC.
– Z bezpečnostních důvodů je systém dodán ve stavu vyvolané chyby Kalibrace, kdy jsou funkce omezeny z důvodu snížení rizika poškození servomotoru chybným zapojením. Při ovládání servomotoru z programu DMS2 je jeho chod zastaven při vyvolání jakéhokoli momentu.



Hlavní okno nastavovacího programu

Pracovní moment

– Zkontrolujeme a případně nastavíme hodnotu pracovního momentu 50 – 100 % v programu DMS2, kterou měníme pouze po dohodě s výrobcem armatury.

Zápis polohy OTEVŘENO, ZAVŘENO a AUTOKALIBRACE

Servomotor musí být seřízen tak, aby zapsaná poloha zastavovala servomotor před dosažením vypnutí od kroutícího momentu. Servomotor přestavíme ručně nebo elektricky. Servomotor v provedení CONTROL je možné spustit z menu MOTOR v programu DMS2. V tomto případě servomotor nereaguje na nastavenou polohu a vypíná až od kroutícího momentu. Při ovládání z menu MOTOR nesmí být vyvolán žádný moment. Z momentu je nutné odjet ručně.

Zápis polohy ZAVŘENO:

– V požadované poloze stiskneme tlačítko Z v programu a potvrdíme souhlas se zápisem.

Zápis polohy OTEVŘENO:

– V požadované poloze stiskneme tlačítko O v programu a potvrdíme souhlas se zápisem.

Zapsané hodnoty potvrdíme stiskem tlačítka START v programu DMS2. U servomotoru v provedení CONTROL přepneme servomotor do dálkového ovládání a stiskem tlačítka START spustíme autokalibraci. Servomotor si krátkým spuštěním motoru v obou směrech změří setrvačnost a přepne se do regulačního režimu. Informace o průběhu autokalibrace je signalizována vedle tlačítka START. Autokalibraci nelze spustit, pokud je vypnuté momentové relé. Z momentu musíme odjet ručně.

Ostatní parametry

Zkontrolujeme, popřípadě změníme další parametry:

Řídící signál	4 – 20 mA, 20 – 4 mA, 0 – 20 mA, 20 – 0 mA
Necitlivost	1 – 10 %
Funkce při chybě	otevírat,zavírat, zastavit,na polohu
Čas blokování momentu v koncových polohách	0 – 20 s
Poloha blokování momentu v koncových polohách	1 – 10 %
Výstup polohového signálu	4 – 20 mA, 20 – 4 mA
Funkce READY	sdružená chyba

Poznámka: *Signál READY je vyveden jako kontakt relé na svorkovnici. Pokud není zjištěn stav CHYBA nebo VAROVÁNÍ (lze nastavit co se má vyhodnotit jako chyba nebo varování), kontakt je sepnutý; při chybě, varování nebo pokud je přerušeno napájení elektroniky, se kontakt rozpojí. Stav relé READY je indikován diodou LED na zdrojové desce.*

AUTODIAGNOSTIKA

DMS2.ED provádí neustále svoji diagnostiku a při zjištění problému hlásí varování nebo chybu. Varování nebo chyba jsou signalizovány pomocí LED displeje a případně relé Ready. Varování nemá vliv na činnost systému, chyba zastaví servomotor.

Přiřazení nebo vypnutí varování a chyb je nastaveno v okně „Varování a chyby“ nastavovacího programu *(otevírá se kliknutím na jeden z parametrů Varování 1 – 4 nebo Chyba 1 – 4 v okně „Parametry“).*

Chyba nebo varování jsou hlášeny rozepnutím relé READY a blikáním červené LED diody na řídící jednotce. Specifikaci o jakou konkrétní chybu se jedná zjistíme programem DMS2 nebo na displeji.

OBNOVENÍ PARAMETRŮ ZE ZÁLOHY

Při vypnutém napájení stiskneme současně tlačítka O a C. Potom zapneme napájení a počkáme do rozsvícení červené a žluté LED diody. Tím se načtou zazálohované parametry.

V nastavovacím programu DMS2 provedeme obnovení ze zálohy stiskem tlačítka „OBNOVIT ZE ZÁLOHY“.

Seznam varování a chyb

Číslo	Název	Varování[1]	Chyba[1]	Popis
1	Safe *	X		Aktivován vstup Safe
2	Řídící signál	X		Hodnota řídícího signálu ≤ 3 mA *(platí pro rozsahy 4 – 20/20 – 4 mA)*
4	Moment	X		Vyvolán moment mimo koncové polohy nebo odpojený snímač momentu
6	Tepelná ochrana		X	Aktivován vstup tepelné ochrany
7	Směr otáčení		X	Obrácený směr otáčení *(pouze u CONTROL)*
8	EEPROM	X		Chybný kontrolní součet parametrů v EEPROM
9	RAM		X	Chybný kontrolní součet parametrů v RAM
10	Parametry		X	Chybné parametry v EEPROM
11	Nastavovací režimy	X		Nastavovací režim z tlačítek nebo PC
12	Snímač momentu		X	Odpojený nebo vadný snímač momentu
13	Snímač 1		X	Chyba snímače polohy 1 *(nejnižší stupeň)*
14	Snímač 2		X	Chyba snímače polohy 2
15	Snímač 3		X	Chyba snímače polohy 3
16	Snímač 4		X	Chyba snímače polohy 4 *(nejvyšší stupeň)*
17	Kalibrace	X		Není provedena autokalibrace
18	Nastavení momentu		X	Chybně nastavené momenty *(parametry Moment O/Z 50/100 %)*
19	Zdvih		X	Chybně nastavený zdvih *(parametry Poloha O/Z)*
21	Vysoká teplota	X		Překročena povolená max. teplota *(parametr Teplota max)*
22	Nízká teplota	X		Překročena povolená min. teplota *(parametr Teplota min)*
23	LCD interní *	X		Displej LCD interní nekomunikuje nebo není přidán v parametru CAN konfigurace
24	LCD externí *	X		Displej LCD externí nekomunikuje nebo není přidán v parametru CAN konfigurace
25	Fieldbus *	X		Modul průmyslové sběrnice nekomunikuje nebo není přidán v parametru CAN konfigurace
26	CAN *	X		Chyba sběrnice CAN *(zkrat, přerušení, komunikuje jen snímač)*
27	Fieldbus aktivita *	X		Není aktivní spojení na průmyslové sběrnici
28	Fáze *		X	Opačné pořadí fází nebo chybí některá fáze
29	Relé životnost	X		Překročena životnost relé MO/MZ u CONTROL *(parametr Relé životnost)*
30	Reset	X		Vyvolán nestandardní Reset jednotky *(watchdog apod.)*
31	ROM		X	Chybný kontrolní součet programu v ROM
32	CAN verze *	X		Snímač, LCD displej nebo modul Fieldbus mají nekompatibilní verze firmware
33	Chybný povel *		X	Zadán současný povel Otevírat a Zavírat
34	Chybná setrvačnost	-	-	Autokalibrace změřila chybně setrvačnost *(jen pro autokalibraci)*
35	Chybný doběh	-	-	Autokalibrace změřila chybně doběh *(jen pro autokalibraci)*
41	Chybná poloha		X	Servopohon je v poloze 25 % za pracovním zdvihem

[1]) Přiřazení se může měnit v závislosti na verzi firmware řídící jednotky snímače.

** Platí jen pro DMS2.*

Paměť počtu vyvolaných varování a chyb

– DMS2.ED používá pro všechna zjišťovaná varování a chyby počítadla výskytu těchto varování a chyb během činnosti systému.

– Hodnoty počítadel jsou ukládány do EEPROM paměti a jsou zachovány i po výpadku napájení.

– Čtení počítadel je možné pomocí programu pro PC.

– Mazání počítadel je možné pomocí programu pro PC s úrovní oprávnění „SERVIS“.

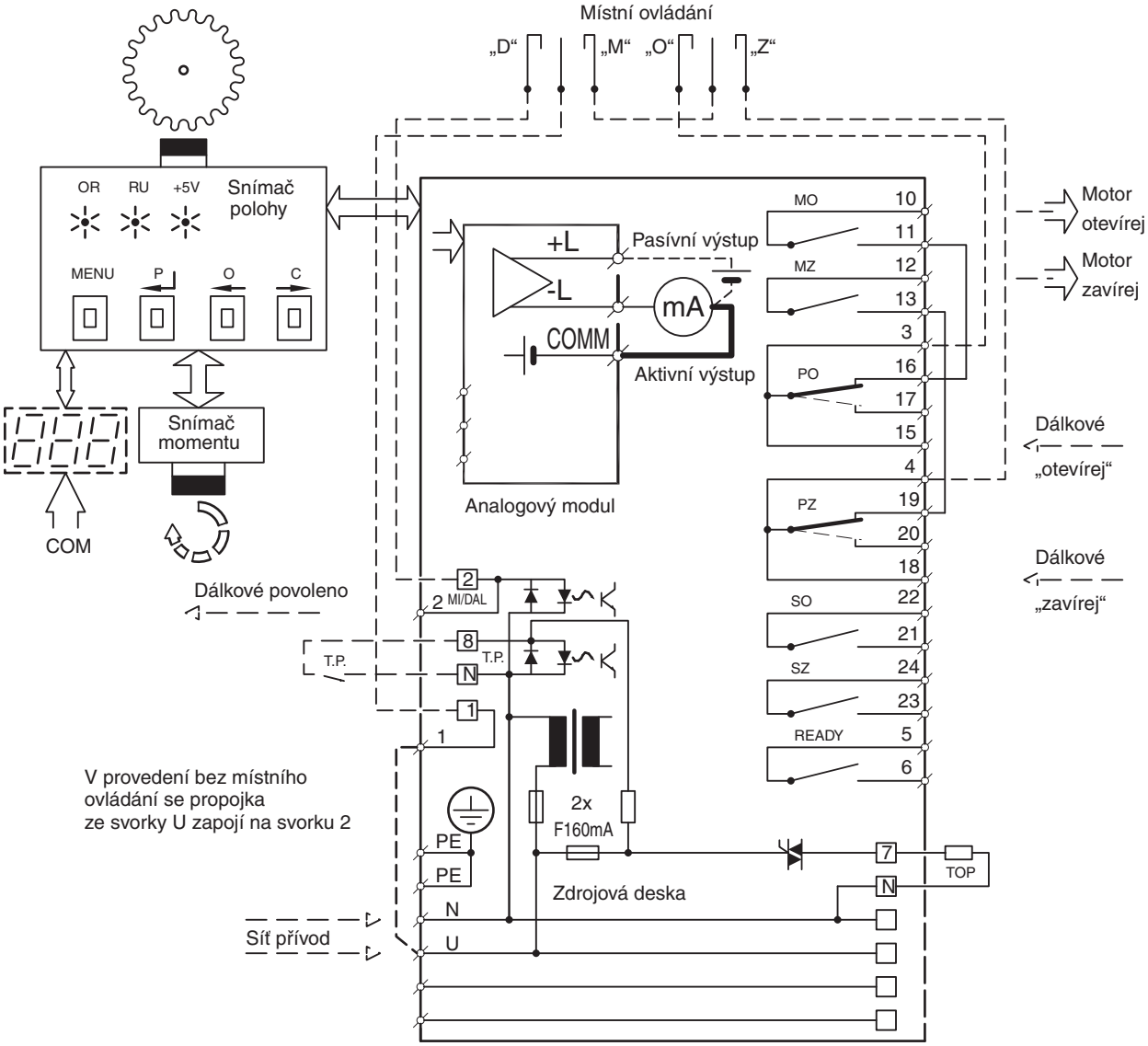
Paměť posledních vyvolaných varování a chyb

– DMS2.ED ukládá 3 poslední vyvolané varování a chyby do EEPROM paměti.

– Poslední varování a chyby je možné zobrazit a vymazat pomocí programu pro PC.

Příklad zapojení elektroniky **DMS2 ED** v provedení **Náhrada elektromechanické desky**
(servomotory MODACT MTNED, MTPED)

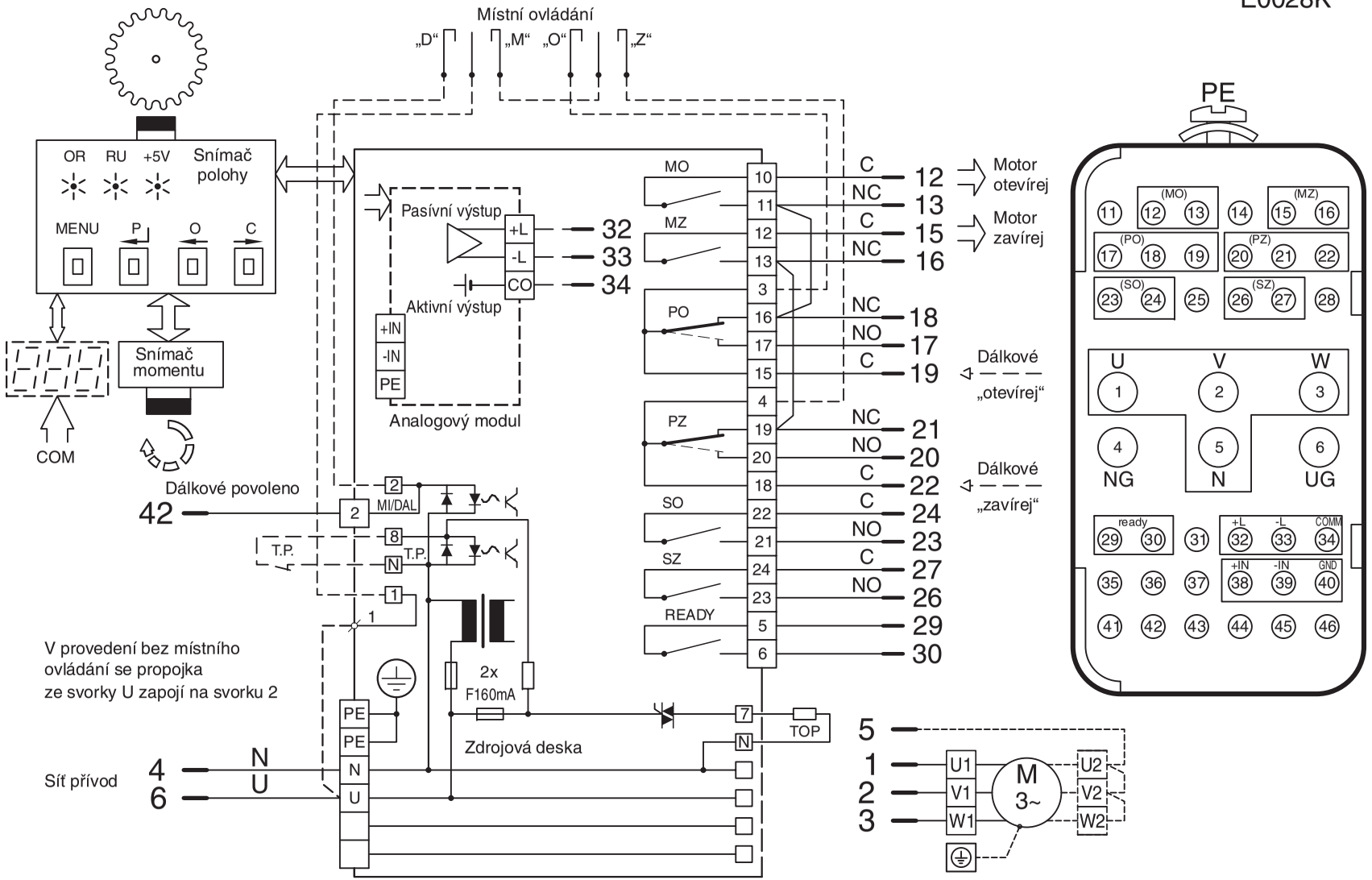
E0001



Poznámka: *Kontakty relé MO, MZ, SO, SZ jsou zde kresleny při vypnutém napájení, kontakty PO, PZ se při vypnutém napájení přestaví do polohy, která je vyznačena čárkovaně.*

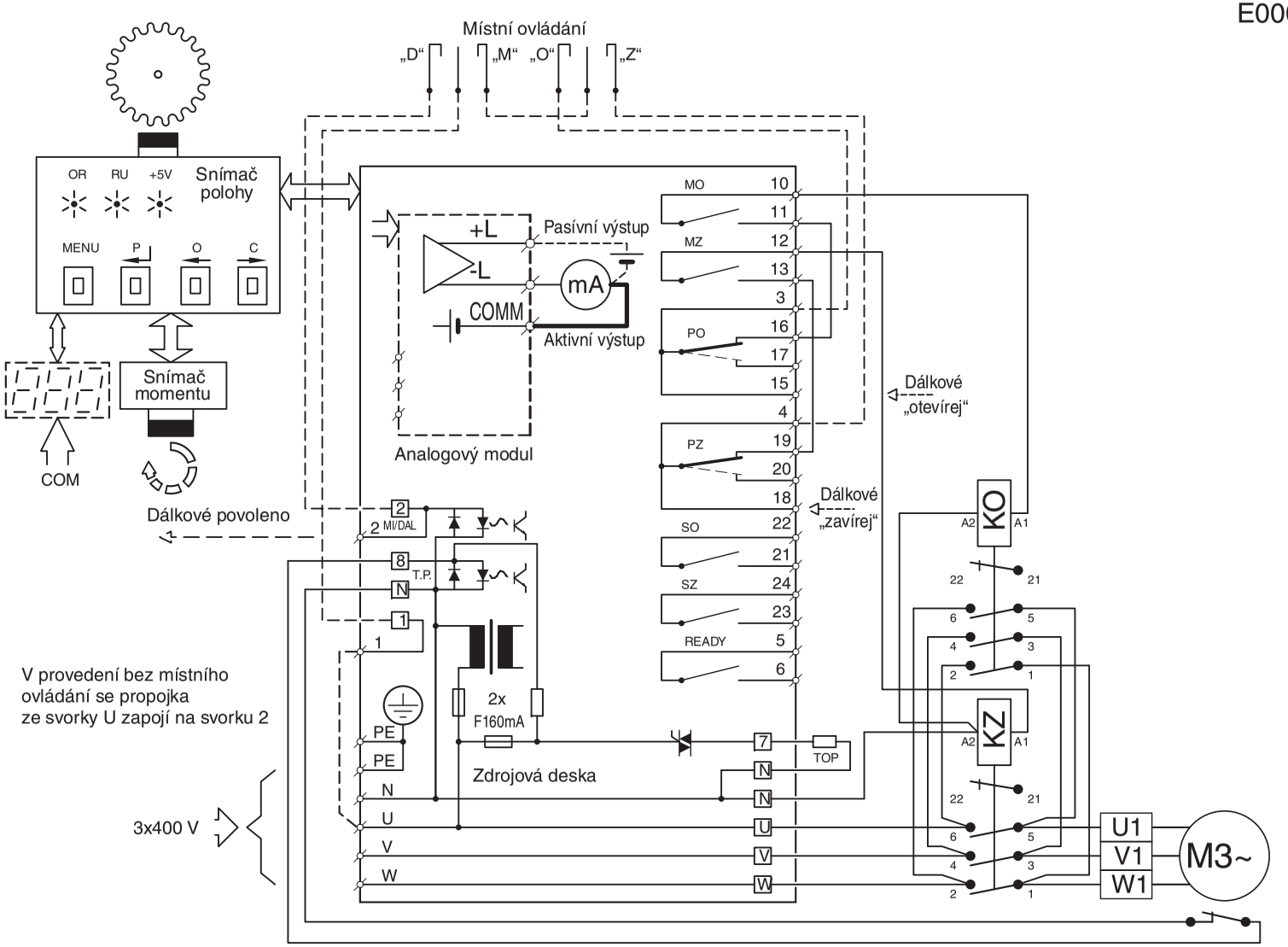
Příklad zapojení elektroniky **DMS2 ED** v provedení **Náhrada elektromechanické desky s konektorovým připojením**
(servomotory MODACT MTNED, MTPED)

E0028K

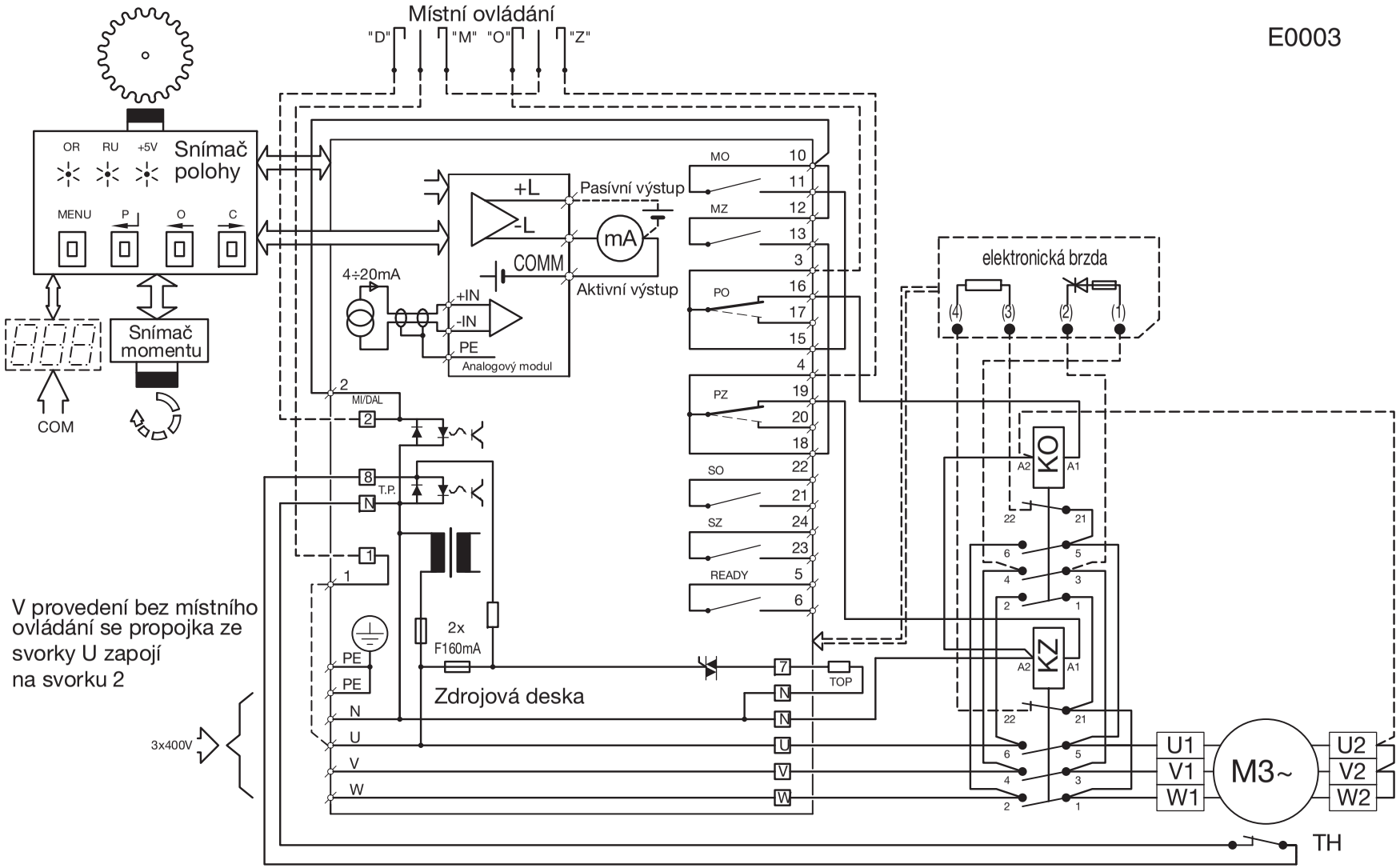


Příklad zapojení **Náhrada elektromechanické desky se stykači a třífázovým elektromotorem**
(servomotory MODACT MTNED, MTPED)

E0002



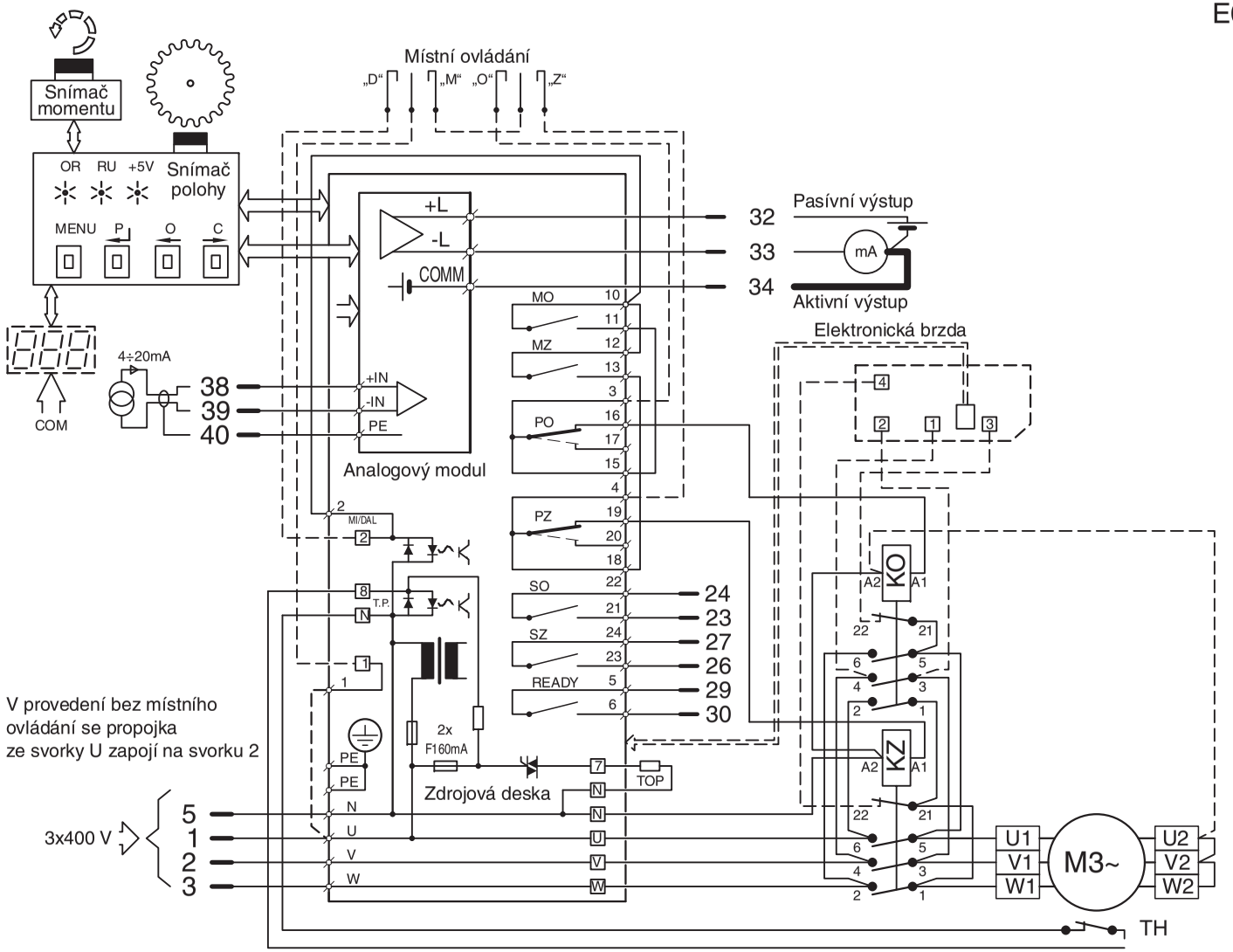
Příklad zapojení elektroniky **DMS2 ED** v provedení **Control** ***(servomotory MODACT MTNED, MTPED)***



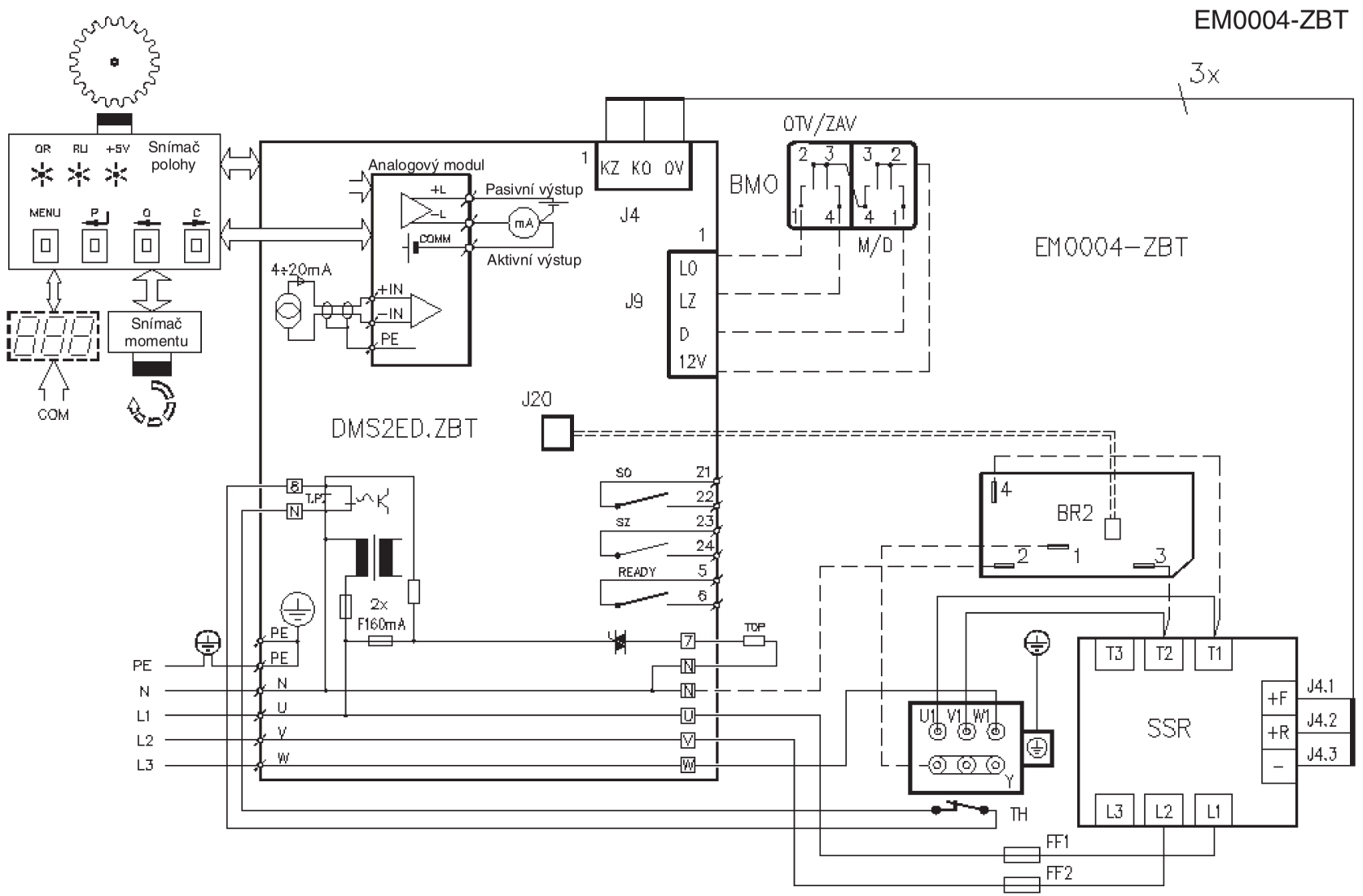
Poznámka: *Kontakty relé MO, MZ, SO, SZ jsou zde kresleny při vypnutém napájení, kontakty PO, PZ se při vypnutém napájení přestaví do polohy, která je vyznačena čárkovaně.*

Příklad zapojení elektroniky **DMS2 ED** v provedení **Control s konektorovým připojením**
(servomotory MODACT MTNED, MTPED)

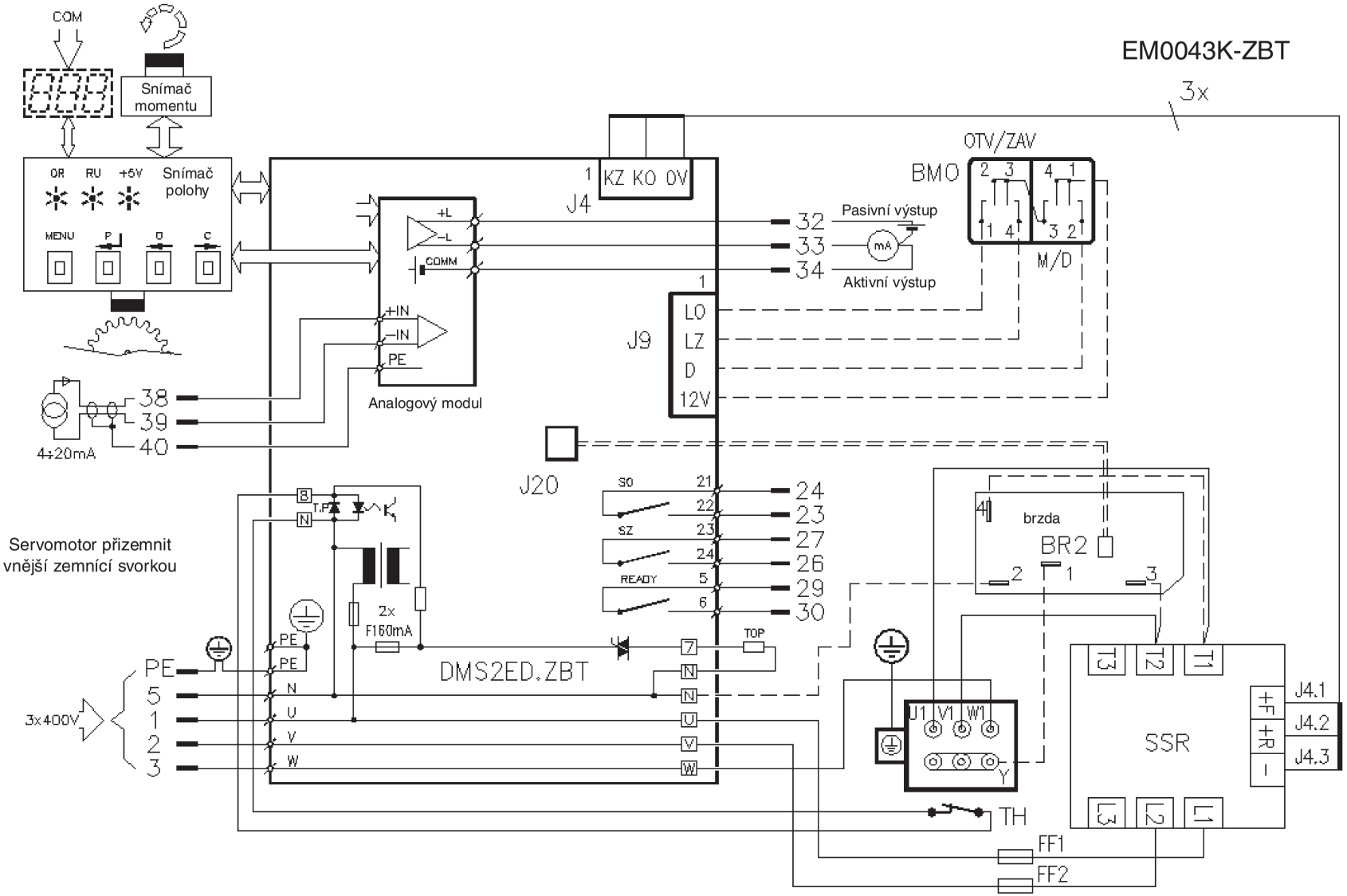
E0027K



Příklad zapojení elektroniky **DMS2 ED** v provedení **Control s bezkontaktním spínáním elektromotoru, s konektorovým připojením**



Příklad zapojení elektroniky **DMS2 ED** v provedení **Control s bezkontaktním spínáním elektromotoru**



Poznámka: *Kontakty relé MO, MZ, SO, SZ jsou zde kresleny při vypnutém napájení, kontakty PO, PZ se při vypnutém napájení přestaví do polohy, která je vyznačena čárkovaně.*

DMS2

Hlavní vlastnosti DMS2:
– Kompletní řízení chodu servomotoru dvou a třípolohové regulace nebo napojení na průmyslovou sběrnici Profibus.
– Přehledná signalizace provozních a servisních údajů na znakovém LCD displeji 2 x 12.
– Autodiagnostika chybových hlášení na LCD displeji, paměť posledních závad a počtu výskytů jednotlivých závad.
– Nastavení parametrů pomocí PC programu i místním ovládáním pokud je servomotor místním ovládáním vybaven.

Základní výbava:
Řídicí jednotka je hlavní část systému DMS2 a obsahuje:
– Mikropočítač a paměť parametrů
– Snímače polohy
– 2 signalizační LED
– Konektory pro připojení snímače momentu, desky relé a dvoupolohových vstupů, zdrojové desky, komunikačního adaptéru, LCD displeje a místního ovládání

Momentová jednotka zajišťuje snímání kroutícího momentu bezkontaktním snímačem

Zdrojová jednotka - existují dva typy:
DMS2.ZAN pro dvoupolohové nebo třípolohové ovládání servomotoru binárními signály „otevírej“ a „zavírej“ nebo analogovým signálem 0 *(4)* – 20 mA
DMS2.ZPR pro ovládání servomotoru průmyslovou sběrnicí Profibus.

Obě jednotky obsahují napájecí zdroj pro elektroniku, dvě relé pro ovládání silových spínačů *(stykačů nebo bezkontaktních spínačů)* elektromotoru, hlídání sledu fází *(pokud je servomotor napájen třífázovým napětím),* obvody pro připojení topného odporu a vstupními svorkami pro připojení termokontaktu z elektromotoru. Na jednotkách je silová svorkovnice pro připojení síťového napájení. Na jednotkách je konektor pro displej a místní ovládání.

Jednotka DMS2ZAN dále obsahuje:
– vstupní obvody pro dvoupolohové a třípolohové ovládání servomotoru a svorky pro připojení vnějších ovládacích signálů
– vstup signálu SAFE - informace o vnější poruše
– relé - celkem pět, čtyři *(signalizační)* lze nastavit jako hlášení polohy, momentu, případně dalších provozních stavů servomotoru, páté *(Ready)* je použito k hlášení chyb, varování a jiných stavů kdy servomotor nemůže bezchybně plnit svou funkci a svorky na které jsou vyvedené kontakty relé
– obvody zpětnovazebního proudového signálu - informace o poloze výstupního hřídele servomotoru.

Jednotka DMS2.ZPR dále obsahuje:
– obvody pro komunikaci s nadřízeným řídicím systémem prostřednictvím průmyslové sběrnice Profibus DP, vstupní a výstupní svorky pro připojení sběrnice a zakončovací odpory se spínačem.

Jednotka displeje – dvouřádkový displej, 2 x 12 alfanumerických znaků
Jednotka tlačítek – snímače tlačítek ***„otevírej“, „zavírej“, „stop“*** a otočného přepínače ***„místní, dálkové, stop“.***
Servomotor může být osazen stykači nebo bezkontaktním spínáním elektromotoru, může být vybaven elektronickou brzdou.

POSTUP NASTAVENÍ PARAMETRŮ PROGRAMEM DMS2

Před uvedením servomotoru do činnosti je nutné nastavit některé parametry systému pomocí programu DMS2 na PC. Před seřízením zkontrolujeme servomotor podle odstavce MONTÁŽ A UVEDENÍ SERVOMOTORU DO PROVOZU.

Upozornění:
Z bezpečnostních důvodů (snížení rizika poškození servomotoru chybným zapojením) je systém dodán ve stavu vyvolané CHYBY KALIBRACE, kdy jsou funkce omezeny a při ovládání servomotoru z programu DMS2 je jeho chod zastaven při vyvolání jakéhokoli momentu.

Poznámka:
Nastavovací program je stejný i pro elektroniku DMS2 ED. Hlavní okno a okno Volba elektroniky - obrázek na str. 12

Pracovní moment

– Zkontrolujeme a případně nastavíme hodnotu pracovního momentu 50 – 100 % v programu DMS2, kterou měníme pouze po dohodě s výrobcem armatury.

Vypínání v koncových polohách

– Zkontrolujeme a případně nastavíme způsob vypínání v koncových polohách:
– Moment
– Moment+poloha O
– Moment+poloha Z
– Moment+poloha O+Z

Koncové polohy - pracovní zdvih

– Poloha Z
  – Odjedeme do polohy zavřeno ručně nebo pomocí menu Motor v programu DMS2.
  – Ovládání servomotoru pomocí programu je možné, jen když není vyvolán žádný moment. Z momentu je nutné odjet ručně.
  – Stiskneme tlačítko Z a potvrdíme souhlas se zápisem.
– Poloha O
  – Odjedeme do polohy otevřeno ručně nebo pomocí menu Motor v programu DMS2.
  – Ovládání servomotoru pomocí programu je možné, jen když není vyvolán žádný moment. Z momentu je nutné odjet ručně.
  – Stiskneme tlačítko O a potvrdíme souhlas se zápisem.

Autokalibrace

– Spuštění autokalibrace pomocí programu je možné, jen když není vyvolán žádný moment. Z momentu je nutné odjet ručně.
– Autokalibraci spustíme tlačítkem Start v programu DMS2.
– Vyčkáme ukončení autokalibrace, informace o jejím průběhu je signalizována vedle tlačítka Start.

Ostatní parametry

Zkontrolujeme a případně změníme další parametry:

Řídící signál	4 – 20 mA	20 – 4mA	0 – 20 mA	20 – 0 mA
	2 polohový	Sběrnice		
Necitlivost	1 – 1 0 %			
Funkce SAFE	Otevírat	Zavírat	Zastavit	Na polohu
Aktivní SAFE	OV	230 V		
Čas blokování momentu v koncových polohách	0 – 20 s			
Poloha blokování momentu v koncových polohách	1 – 10 %			
Výstup polohového signálu	4 – 20 mA	20 – 4 mA		
Funkce READY - Sdružená chyba	Vypnuto	Varování	Chyby	Varování nebo chyby
	Chyby nebo není dálkově	Chyby nebo varování nebo není dálkově	Moment „O“ nebo „Z“	
Relé 1 – 4	Vypnuto	Poloha O	Poloha Z	
	Moment O	Moment Z	Moment a poloha O	Moment a poloha Z
	Otevírání	Zavírání	Pohyb	Poloha
	poloha N	Ovl. místní	Ovl. dálkové	Ovl. vypnuto
	Moment O/Z	Pohyb - blikač		
Polohy Relé 1 – 4	0 – 100 %			

Poznámka:

SAFE - vstup informace o chybě vnějšího zařízení lze nastavit tak, aby servomotor reagoval jako na vlastní chybu

Autodiagnostika

Tabulka Seznam chyb - stejná jako u elektroniky DMS2 ED *(str. 14)*

Paměť počtu vyvolaných chyb

– DMS2 používá pro všechny zjišťované chyby počítadla výskytu těchto chyb během činnosti systému.
– Hodnoty počítadel jsou ukládány do EEPROM paměti a jsou zachovány i po výpadku napájení.
– Čtení a mazání počítadel chyb je možné pomocí programu pro PC.

Paměť posledních vyvolaných chyb

– DMS2 ukládá 3 poslední vyvolané chyby do paměti EEPROM.
– DMS2 umožňuje zobrazit chyby pomocí programu PC nebo vypínačů místního/dálkového ovládání.
– Na displeji v MENU 22 INFORMACE se nalistuje CHYBA 1, CHYBA 2, CHYBA 3. CHYBA 1 je poslední chyba.

Nastavení parametrů pomocí tlačítek místního ovládání

Signalizace režimů činnosti pomocí diod LED na desce snímače polohy:

Červená	Zelená	Stav
-	-	Systém bez napájení
-	svítí	Vše v pořádku – pracovní režim *(dálkové,místní nebo vypnuté ovládání)*
bliká	svítí	Chyba nebo varování – pracovní režim *(dálkové, místní nebo vypnuté ovládání)*
svítí	svítí	Nastavení parametrů pomocí tlačítek nebo PC

Signalizace režimů činnosti pomocí displeje:
Na displeji je poloha servomotoru v %, zobrazení stavu místního ovládání popřípadě dosažení momentu. Při chybě tento stav přeblikává s číslem aktuální chyby. Při více chybách se tyto chyby cyklicky opakují.

Přehled MENU

	Název	Hodnota parametru	Význam
1	JAZ/LANGUAGE	CESKY	Jazyk menu
		ENGLISH	
2	POLOHA O, Z	POL.OTEVR.	Koncová poloha otevřeno nebo zavřeno
		POL.ZAVRENO	
3	KALIBRACE	SPUSTIT	Spuštění autokalibrace
4	KONCOVA POL.	MOMENT	Vypínání v koncových polohách
		MOMENT+POL.O	
		MOMENT+POL.Z	
		MOMENT+P.O+Z	
5	MOMENT PR. O	50 – 100 %	Moment pracovní otevřeno *(volba 50 – 69 % závisí na parametru Moment min.)*
6	MOMENT PR. Z	50 – 100 %	Moment pracovní zavřeno *(volba 50 – 69 % závisí na parametru Moment min.)*
7	CAS BLOK.MOM	0 – 20 s	Čas blokování momentu
8	POLOHA BL. O	0 – 50 %	Poloha blokování momentu otevřeno
9	POLOHA BL. Z	0 – 50 %	Poloha blokování momentu zavřeno
10	CPT	4 – 20 mA	Charakteristika proudového vysílače
		20 – 4 mA	
11	RIDICI SIGN.	4 – 20 mA	Analogový řídící signál
		20 – 4 mA	
		0 – 20 mA	
		20 – 0 mA	
12	NECITLIVOST	1 – 10 %	Pásmo necitlivosti
13	SAFE	OTEVIRAT	Reakce na signál Safe a ztrátu řídícího signálu
		ZAVIRAT	
		ZASTAVIT	
		POLOHA	

	Název	Hodnota parametru	Význam
14	SAFE AKTIV.	0 V	Aktivní signál Safe
		230 V	
15	TP SAFE	blokuje SAFE	Reakce při aktivování tepelné pojistky
		SAFE aktivni	
16	TP NULOVANI	AUTOMATICKY	Nulování tepelné pojistky
		MISTNIM OVL.	
17	RELE READY	VYPNUTO	Funkce Relé Ready
		VAROVANI	
		CHYBY	
		VAR.+CHYBY	
		CHYBY+NENÍ D	
		VAR+CHYBY+ND	
		MOMENT O/Z	
18	RELE 1	VYPNUTO	Funkce Relé 1
		POL.OTEVRENO	
		POL. ZAVRENO	
		MOM.OTEVRENO	
		MOM. ZAVRENO	
		POL.O.+MOM.O	
		POL.Z.+MOM.Z	
		OTEVIRA	
		ZAVIRA	
		POHYB	
		POLOHA	
		POL. N.	
		OVL. MISTNI	
		OVL. DALKOVE	
		OVL. VYPNUTO	
		MOMENT O/Z	
		POHYB-BLIKAC	
19	RELE 2	shodné s RELE 1	Funkce Relé 2
20	RELE 3	shodné s RELE 1	Funkce Relé 3
21	RELE 4	shodné s RELE 1	Funkce Relé 4
22	INFORMACE	SNIMAC	Informace o systému
		DISP I	
		DISP E	
		DISP ED	
		FLDBUS	
		CHYBA 1	
		CHYBA 2	
		CHYBA 3	
		MOMENT	
		TEPLOTA	
23	ZALOHA PAR	OBNOVIT PAR	Vytvoření záložních parametrů, obnovení ze záložních parametrů
		VYTVORIT ZAL	
24	ADRESA	1 – 125	Adresa servomotoru na průmyslové sběrnici
25	TAKT MOD	VYPNUTO	Mód taktovacího režimu
		SMER O	
		SMER Z	
		SMĚR O+Z	
26	TAKT BEH	1 – 250 s	Doba běhu motoru v taktovacím režimu
27	TAKT PAUSA	1 – 250 s	Doba pauzy motoru v taktovacím režimu

Nastavení servomotoru pomocí tlačítek:

– Přepínač místního ovládání přepneme do pozice OFF
– Dlouhým stiskem tlačítka STOP vstoupíme do MENU. Tlačítky O nebo Z listujeme v MENU *(MENU1 – MENU27)* Ve vybraném menu krátkým stiskem tlačítka STOP vstoupíme do tohoto menu a tlačítky O nebo Z volíme parametr. Dlouhým stiskem tlačítka STOP zapíšeme parametr do paměti. Krátkým stiskem tlačítka STOP vystoupíme z nastavování parametrů a můžeme listovat do dalšího menu.

Z nastavovacího menu vystoupíme dlouhým stiskem tlačítka STOP nebo za posledním MENU 27 je položka KONEC ve které dlouhým stiskem tlačítka STOP ukončíme nastavovací režim

Nastavení koncových poloh pomocí tlačítek místního ovládání

Přepínač MÍSTNĚ – DÁLKOVĚ přepneme do polohy OFF. Dlouhým stiskem tlačítka STOP vstoupíme do nastavovacího režimu. Pomocí tlačítka „Z“ nalistujeme MENU2. Krátkým stiskem tlačítka STOP zvolíme nastavování polohy „O“. Přepínač přepneme do polohy „MÍSTNĚ“ a spustíme servomotor. Po dosažení požadované polohy přepneme přepínač do polohy „OFF“ a dlouhým stiskem tlačítka „STOP“ zapíšeme polohu do paměti.

Krátkým stiskem tlačítka „Z“ zvolíme nastavování polohy „Z“. Opět přepneme přepínač do polohy „MÍSTNĚ“ a spustíme servomotor ve směru „Z“. Po dosažení požadované polohy přepneme přepínač do polohy „OFF“ a dlouhým stiskem tlačítka „STOP“ zapíšeme polohu do paměti.

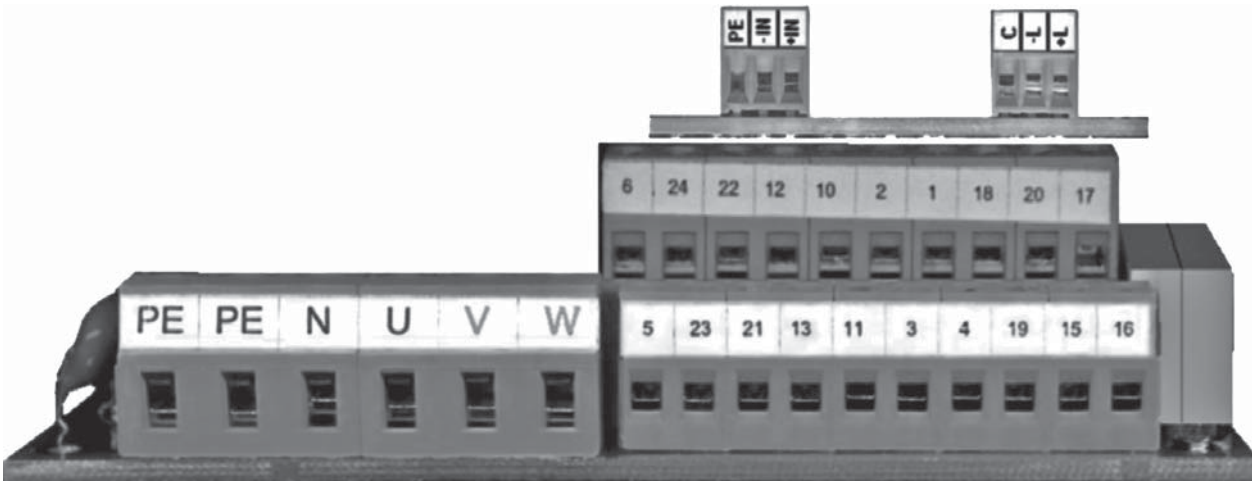
Krátkým stiskem tlačítka „STOP“ opustíme MENU 2. Dlouhým stiskem tlačítka „STOP“ opustíme nastavovací režim.

Přepnutím místního ovládání do polohy OFF a vstupem do menu *(dlouhým stiskem tlačítka STOP)* a přepnutím do polohy „MÍSTNĚ“ je možné přestavovat servomotor pomocí tlačítek „O“ a „Z“ za nastavené koncové polohy. V tomto případě vypíná servomotor až při dosažení nastaveného vypínacího momentu.

Autokalibrace

V nastavovacím režimu nalistujeme MENU 3. Krátkým stiskem tlačítka „STOP“ vstoupíme do MENU 3 a dlouhým stiskem tlačítka „STOP“ spustíme autokalibraci. Servomotor si krátkým spuštěním motoru v obou směrech změří setrvačnost. Ukončení autokalibrace je oznámeno nápisem AUTOKALIBRACE OK.

Krátkým stiskem tlačítka „STOP“ se vrátíme do MENU 3 a dlouhým stiskem tlačítka „STOP“ opustíme nastavovací režim.



Svorkovnice servomotoru s elektronikou DMS2ED.

Pokud je servomotor v jednofázovém provedení, přívod sítě se zapojí pouze do svorek **PE, N, U.** Svorky **V, W** zůstanou nezapojené. Pokud je servomotor v provedení „Náhrada elektromechanické desky“ s třífázovým elektromotorem bez silových relé, elektromotor je vyveden na zvláštní svorkovnici *(zde nekreslena)*.

ELEKTRONIKA DMST

DMST je komplexní systém vyvynutý speciálně pro řízení elektronických aktuátorů. Díky jeho modulární koncepci je možné jej přizpůsobit přesně podle potřeb koncového uživatele. Systém DMST umožňuje řízení pomocí moderních komunikačních sběrnic Modbus a Profibus, pomocí aktivní nebo pasivní proudové smyčky, nebo pomocí dvoustavové regulace. Elektronika je přizpůsobena pro spínání elektromotoru s kotvou nakrátko bezkontaktním polovodičovým spínacím blokem *(*SSR),* nebo pomocí klasických elektromagnetických relé. Tyto jednotky *(SSR i relé)* umožňují jak spínání, tak reverzaci elektromotoru. Jednotku DMST je možné rošířit o další modulární komponenty: tlačítka místního ovládání *(dále jen MO),* dvouřádkový alfanumerický stavový displej, modul elektrodynamické brzdy *(tu je možné použít pouze pro třífázové elektromotory do výkonu 2,2 kW),* modul kontroly sledu fází v případě třfázového napájecího napětí. Napájecí zdroj je schopen operovat s napájecím napětím 3 x 230 V / 50 – 60 Hz a 1 x 230 V / 50 – 60 Hz. Systém spolehlivě pracuje v širokém rozsahu teplot, jak kladných, tak záporných. Rozsah těchto teplot je dán použitým typem servomotoru. Typ použitého řízení je možné zvolit pomocí výměného komunikačního modulu. Je možné zvolit dva způsoby regulace: dvoupolohovou, nebo třípolohovou. Dvoupolohový regulátor má pouze dva stavy: otevřeno a zavřeno. Tyto dva stavy se řídí ovládacím napětím přivedeným na binární vstupy, případně tlačítky MO. Třípolohový regulátor reguluje v rozsahu 0 – 100 % mezi koncovými polohami servomotoru. V případě třípolohového řízení je možné požadovanou polohu nastavit buď pomocí komunikační sběrnice *(Modbus nebo Profibus),* nebo pomocí proudové smyčky.

Přehled komunikačních modulů

V případě dvoupolohového řízení je nutné použít jeden z těchto komunikačních modulů.

DMS2.AT pro řízení pasivní nebo aktivní proudovou smyčkou 4 – 20 mA.

DMS2.MB pro řízení sběrnicí MODBUS RTU s možností redundance.

DMS.PT pro řízení sběrnicí Profibus DP.

Řízení signálem otevřeno – zavřeno *(binární vstupy)*

Pro řízení jsou použity signály otevřeno *(open),* zavřeno *(close),* I1 *(bus/manual).* Úroveň ovládacího napětí přivedeného na vstupy je 24 V DC. Toto napětí může poskytnout elektronika v případě připojení spínacích tlačítek, nebo může být přivedeno externím napájecím zdrojem. Při použití interního napájecího zdroje je nutné propojit svorky COM1 a 0V. V případě přivedení externího ovládacího napětí je třeba záporný pól externího zdroje připojit na svorku COM1. V této variantě je možné použít relé READY, RE1-RE4 pro signalizaci. Spínání signalizačních relé je možné softwarově nastavit tak, aby spínala při určitém stavu servopohonu. Nastavení relé viz kapitola konfigurace relé.

Profibus DP

Průmyslová sběrnice Profibus DP je jedním z typů sběrnic, používaných pro automatizační účely. Sběrnicový systém výměny dat mezi automatizačními systémy a technologickými prvky přináší úsporu nákladů na kabeláž, uvádění do provozu i údržbu. V Evropě je nejpoužívanějším systémem Profibus DP. Profibus DP je navržen pro rychlou výměnu dat na nejnižší technologické úrovni. Komunikace probíhá po dvoudrátovém krouceném vedení přes rozhraní RS-485. Na jedné sběrnici může byt maximálně 126 účastníků. Z toho jedna nebo i několik stanic Master a jednotky Slave. Masterem bývá např. průmyslový počítač nebo některá PLC. Stanicemi Slave jsou vstupně /výstupní zařízeni, ventily a pohony. Je-li na sběrnici více stanic Master, vzájemně si předávají oprávnění k přístupu metodou TokenPassing. Každý Master má přiřazeny určité jednotky Slave, které kontaktuje metodou Polling. Jednotky Slave mají povolen přístup na sběrnici až po tomto vyzvání. Takto stanice Master zasílá řídící slova do jednotek Slave a čte jejich stavové informace. Výměna dat probíhá cyklicky. Funkční možnosti: Cyklický přenos dat mezi stanicí Master a přiřazenými jednotkami Slave. Dynamické aktivování a deaktivováni přiřazených jednotek Slave stanici Master. Zkoušení konfigurace jednotek Slave stanicí Master. Synchronizace vstupů, nebo výstupů. Diagnostické funkce a monitorování provozu.

Master může po síti Profibus DP ovládat servomotory s řídícím systémem DMST. Povely jsou přenášeny osmibitovým řídícím slovem, ale servomotory využívají pouze první tři bajty, zbývajících pět bajtů je rezerva. Master přijímá v osmibajtovém slově informaci o činnosti servomotoru a jeho stavové údaje.

Modbus RTU

Průmyslová sběrnice modbus RTU je otevřený protokol pro vzájemnou komunikaci různých zařízení. Modbus RTU patří k nejrozšířenějším standartům pro průmyslovou automatizaci. Komunikace funguje na principu předávání datových

zpráv mezi MASTER a SLAVE. Sběrnicový systém výměny dat mezi automatizačními systémy a technologickými prvky přináší úsporu nákladů na kabeláž, uvádění do provozu i údržbu.

Základní vlastnosti: Komunikace probíhá po dvoudrátovém krouceném vedení přes rozhraní RS-485. Na jedné sběrnici může být maximálně 32 zařízení. Z toho jednotka MASTER *(který řídí provoz na sběrnici)* a dále jednotky SLAVE *(podřízené zařízení).* Masterem bývá např. průmyslový počítač nebo některá PLC. Stanicemi SLAVE jsou vstupně/výstupní zařízení, ventily a servopohony. Systém může být napojen na sběrnici o délce max. 1200 m *(mohou zde být použity opakovače signálu pro zesílení signálu)* Elektronika DMS2.MB je provedena jako dvoukanálová s galvanickým oddělením obou kanálů *(i vzájemným).*

Varianty komunikačního modulu *(provedení)*

– Jednokanálové
– Dvoukanálové s kabelovou nebo komponentní redundancí
– Opakovač *(společná adresa a komunikační parametry)*

Dvoukanálového provedení *(redundance)*

– Vypnuta
– Kabelová redundance
– Komponentní redundance
– Opakovač

Při nastavení na vypnuto je druhý kanál vypnut a neodpovídá tedy na žádné instrukce. Při kabelové redundanci komunikace probíhá prvním kanálem, druhý kanál vysílá stejné odpovědi jako první kanál. Master používá odpovědi na druhém kanálu jako kontrolu sběrnice druhého kanálu. V případě výpadků odpovědí na prvním kanálu *(žádné instrukce adresované pro servomotor po dobu danou parametrem čas kontroly spojení)* změní Master komunikaci na druhý kanál a servomotor začne přijímat a reagovat na instrukce zasílané druhým kanálem. V případě obnovení komunikace na prvním kanálu se servomotor přepne zpět na první kanál. Při komponentní redundanci komunikace probíhá oběma kanály, každý kanál odpovídá samostatně. Servomotor příjme instrukce prioritně od prvního kanálu. Pokud dojde k výpadku komunikace na prvním kanálu *(žádné instrukce adresované pro servomotor po dobu danou parametrem čas kontroly spojení),* dojde k přepnutí na druhý kanál. V případě obnovení komunikace na prvním kanálu se servomotor přepne zpět na první kanál. V režimu opakovač servomotor přeposílá přijatou komunikaci z jednoho kanálu na druhý, vysílanou komunikaci posílá na oba kanály. Chování je stejné, jako by byly oba kanály propojené, ale dochází k oddělení segmentů sběrnice umožňující zvýšit počet servomotorů připojených ke sběrnici. Pokud je servomotor s funkcí opakovače vypnutý, dojde k propojení obou kanálů a komunikace je možná i přes vypnutý servomotor.

Řízení proudovou smyčkou 4 – 20 mA

Požadovanou polohu servomotoru lze zadat pomocí proudové smyčky. Vyhodnocení požadované polohy funguje na principu převedení velikosti elektrického proudu, protékajícího smyčkou, na polohu servomotoru v rozsahu 0 – 100 %. Tento způsob řízení má mnoho výhod, zejména vysokou odolnost proti elektromagnetickému rušení, ovládání prostřednictvím dvou vodičů, přenos na velké vzdálenosti *(250 m není výjimkou)* a snadná detekce přerušení smyčky. Odolnost proti rušení je dána malým vstupním odporem smyčky *(řádově desítky ohmů).* Pro zadání požadované polohy servomotoru se využívá rozsah proudu smyčkou od 4 mA do 20 mA. Rozsah nezačíná na 0 mA z důvodu detekce přerušeného vedení. Pokud proud poklesne pod 4 mA, je to znamení přerušení vedení, nebo poruchy proudové smyčky. Typy proudových smyček můžeme rozdělit na dvě skupiny: aktivní a pasivní. Aktivní proudová smyčka vkládá do obvodu zdroj proudu a ovládací člen, určující polohu servomotoru, je pak jen pasivní součástí. Výměnná deska proudové smyčky tedy sama zajišťuje zdroj proudu. V pasivním režimu neposkytuje výměnná deska proudové smyčky zdroj proudu. Funguje tak jen jako snímač protékajícího proudu, který poté vyhodnocuje a převádí na požadovanou polohu servomotoru. Zdroj napájení smyčky musí poskytnout člen vysílající požadovanou polohu *(proudový vysílač).*

Vstupy a výstupy:

Proudová smyčka – 0/4 – 20 mA vstup, 0/4 – 20 mA výstup *(aktivní nebo pasivní)*

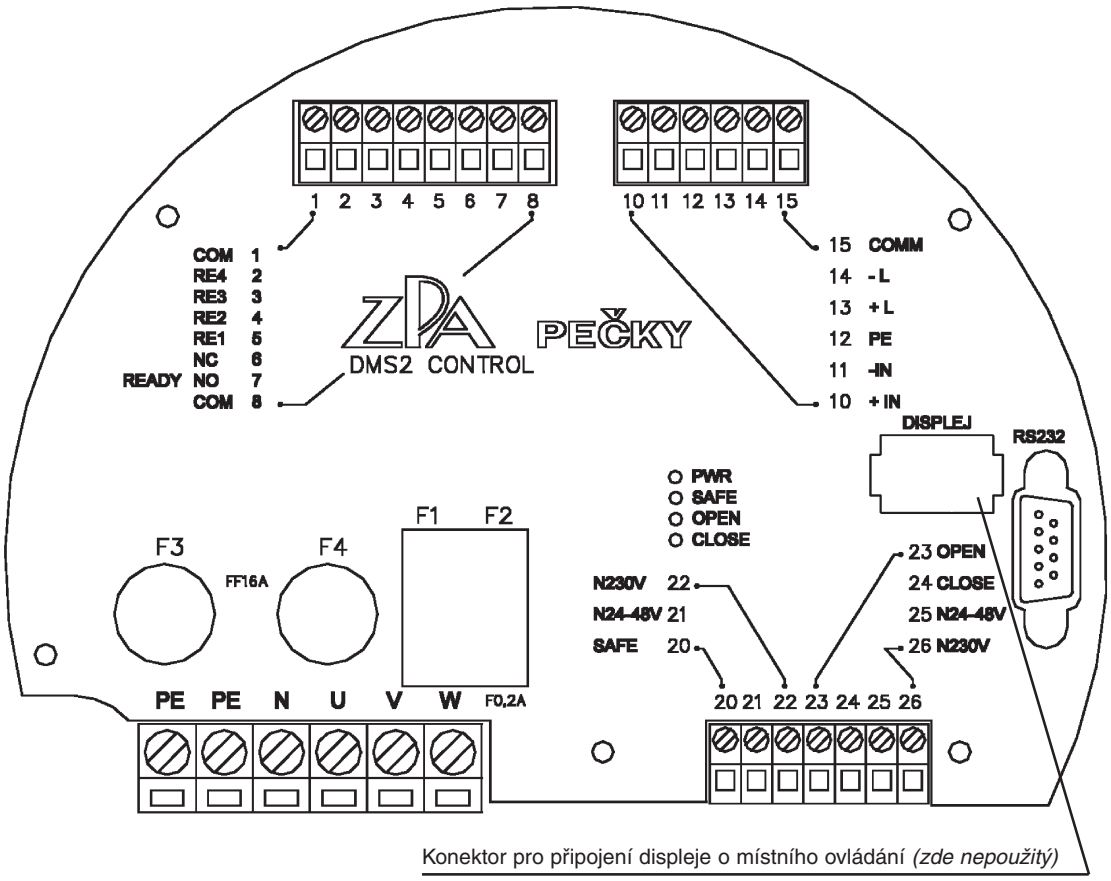
Profibus – PROFIBUS DP

Modbus – MODBUS RTU 485

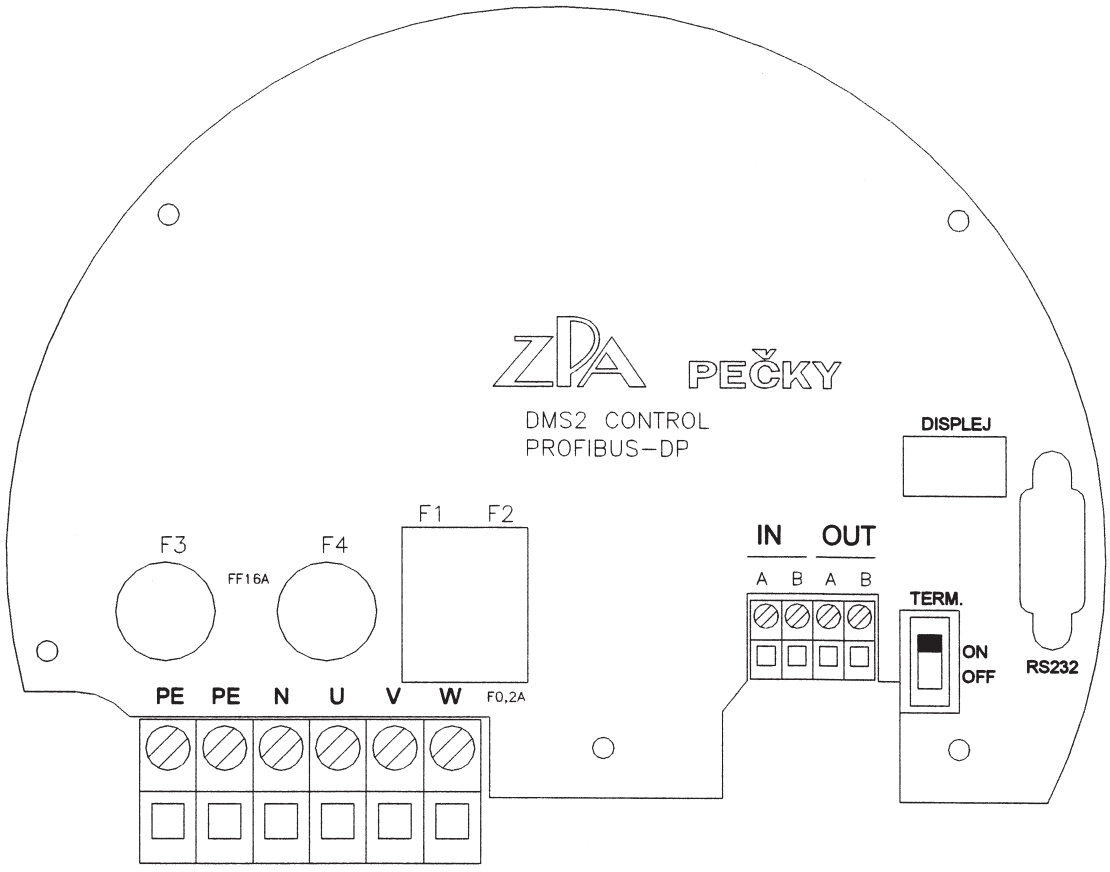
Binární vstupy – otevírej, zavírej, safe *(24 V)*

Výsup relé ready přepínací kontak *(250 V AC, 24 V DC/2 A max)*

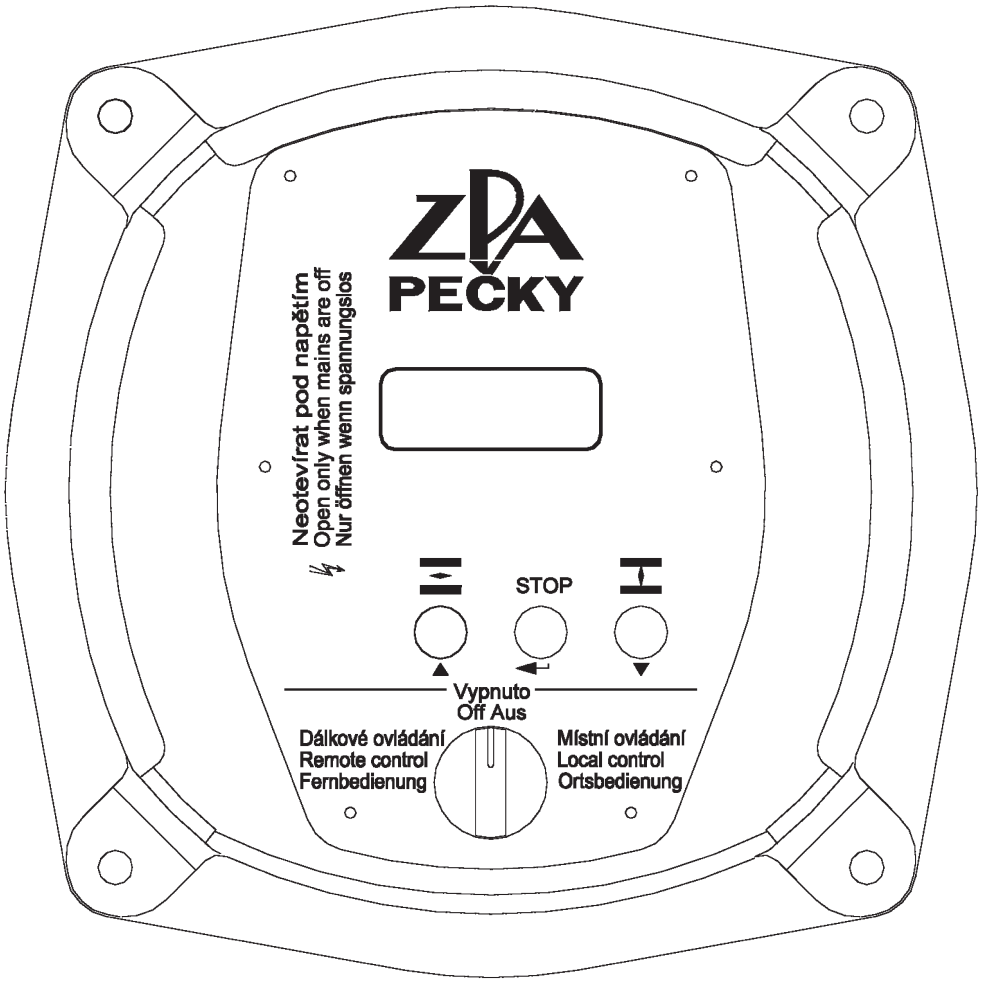
Výstup relé RE1, 2, 3, 4 se spínacím kontaktem *(250 V AC, 24 V DC/2 A max)*



Svorkovnice DMS2 Analog



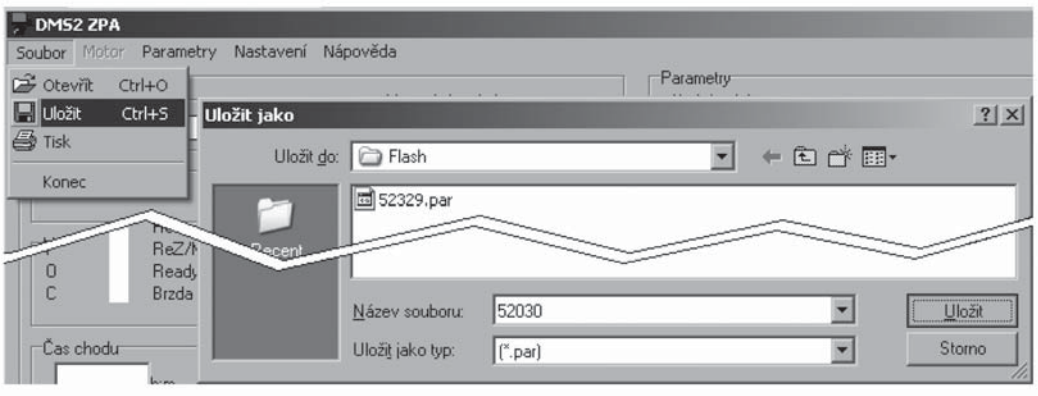
Svorkovnice DMS2 Profbus



DMS2 - místní ovládání a displej

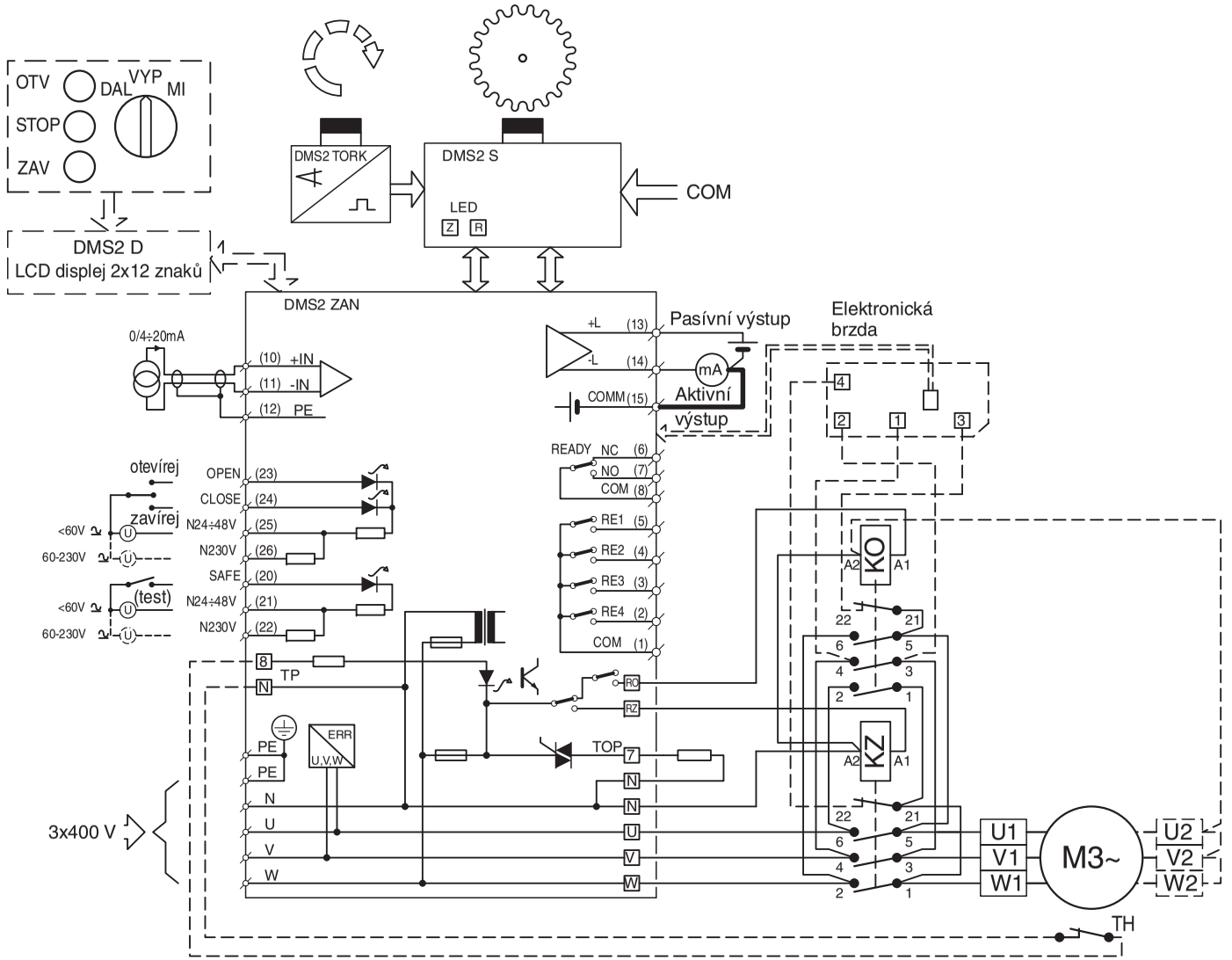
Poznámka:

*Nastavovací program umožňuje kopírovat data z paměti parametrů elektroniky DMS2 a DMS2ED do počítače jako soubor s příponou **„par“** (v příkladu na obrázku vznikne soubor **52 030.par** v adresáři **Flash**). Soubor může sloužit jako záloha pro případ že bude potřeba v daném servomotoru vyměnit snímač polohy a nastavit jej stejně jako ten vyměněný nebo jej lze zaslat jako přílohu e-mailu výrobní nebo servisní firmě při řešení případných problémů. Výměnu snímače polohy může provést pouze výrobní závod nebo jím pověřená servisní organizace.*



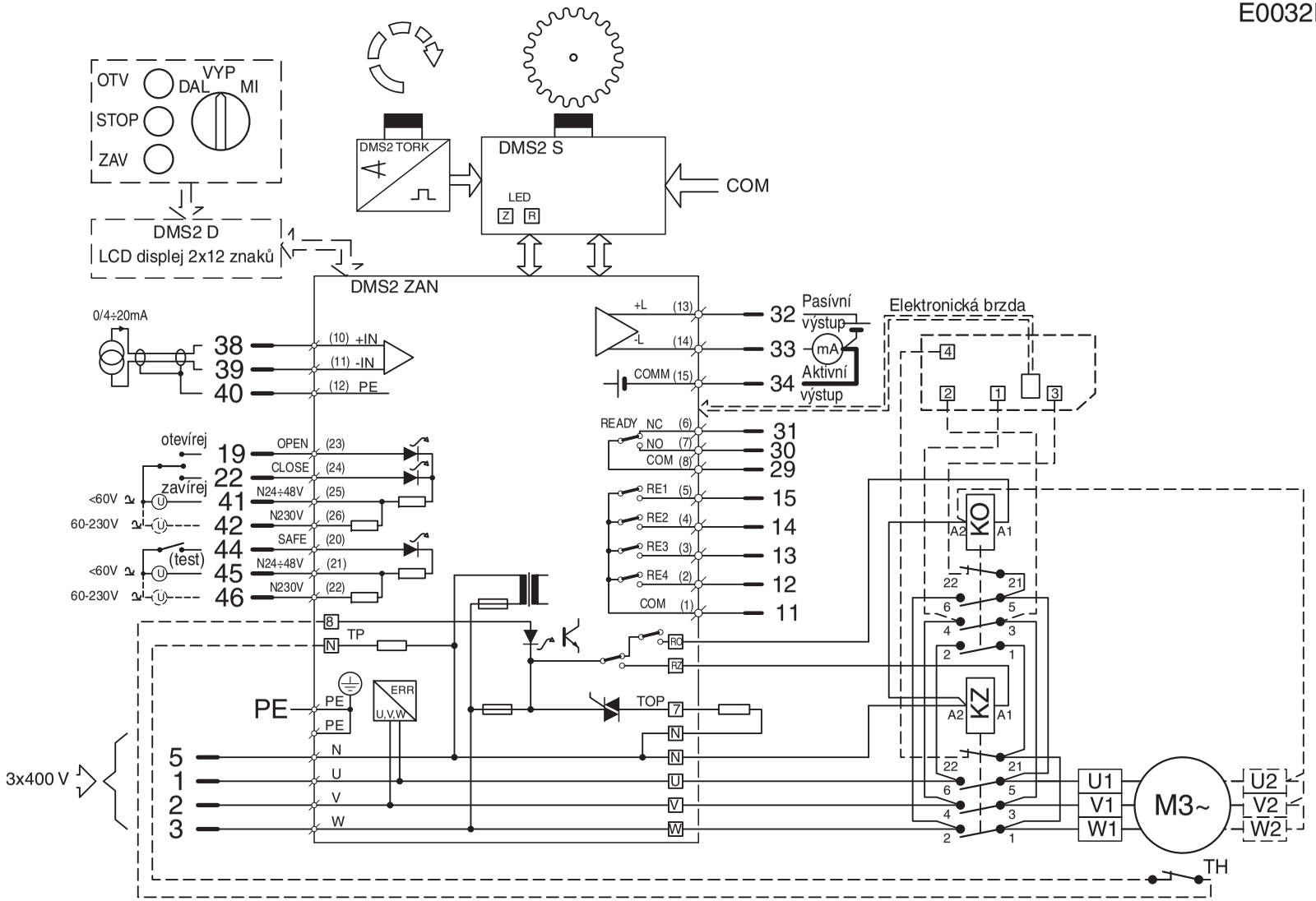
Příklad zapojení elektroniky **DMS2 Analog** v provedení **Control** ***(servomotory MODACT MTNED, MTPED)***

E0006



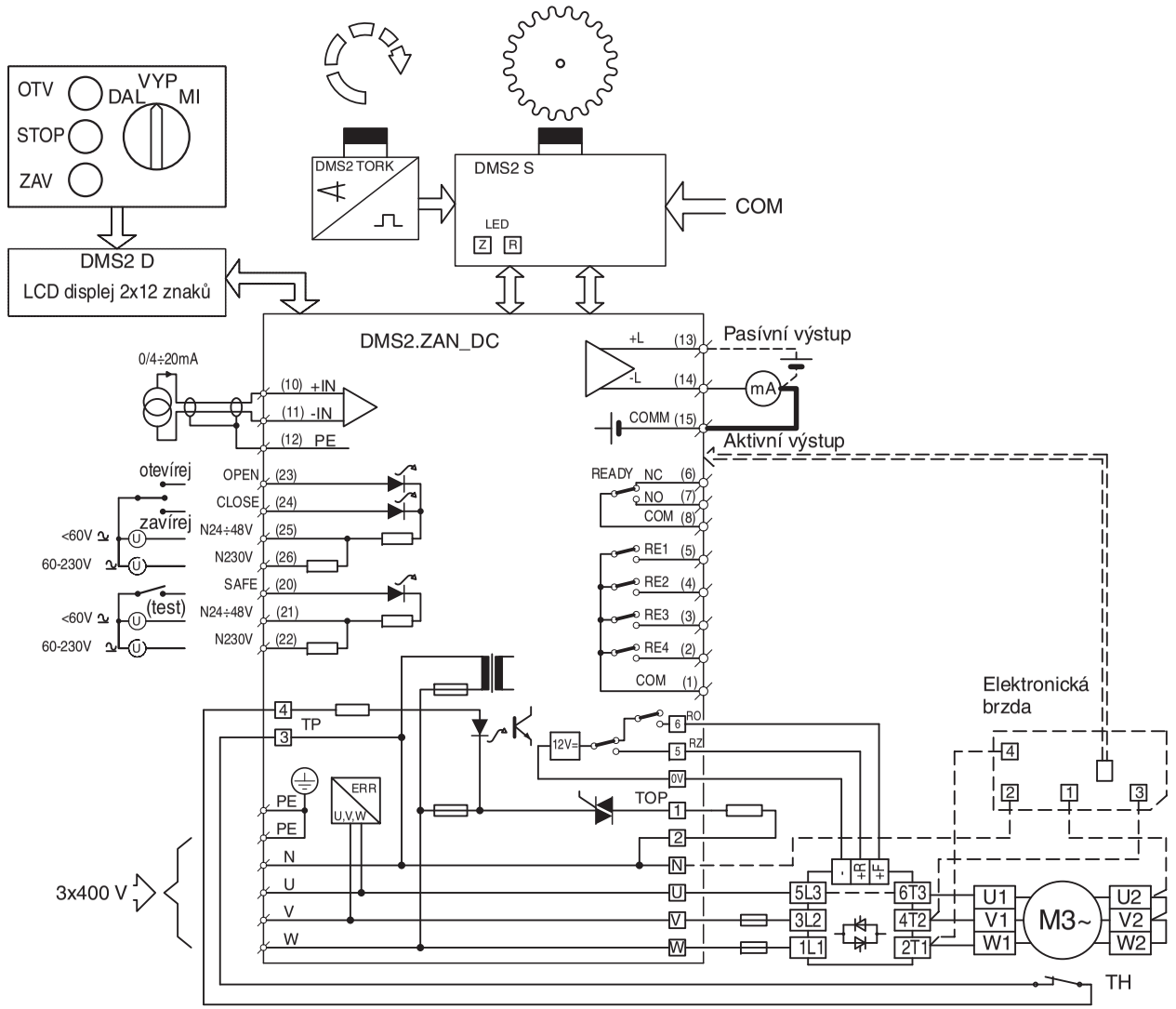
Příklad zapojení elektroniky **DMS2 Analog** v provedení **Control** s konektorovým připojením
(servomotory MODACT MTNED, MTPED)

E0032K



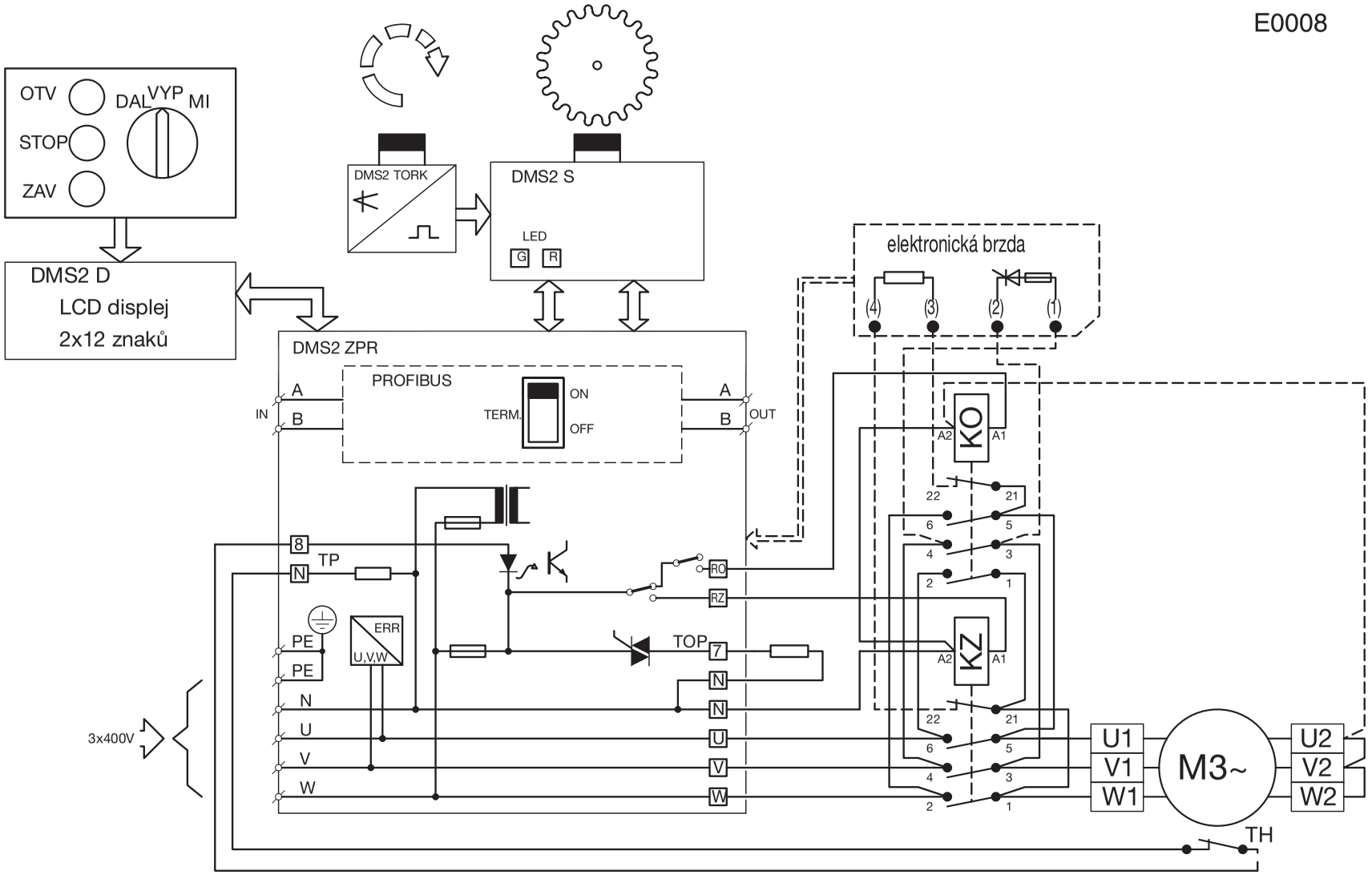
Příklad zapojení elektroniky **DMS2 Analog** s bezkontaktním spínáním elektromotoru
(servomotory MODACT MTNED, MTPED)

E0031



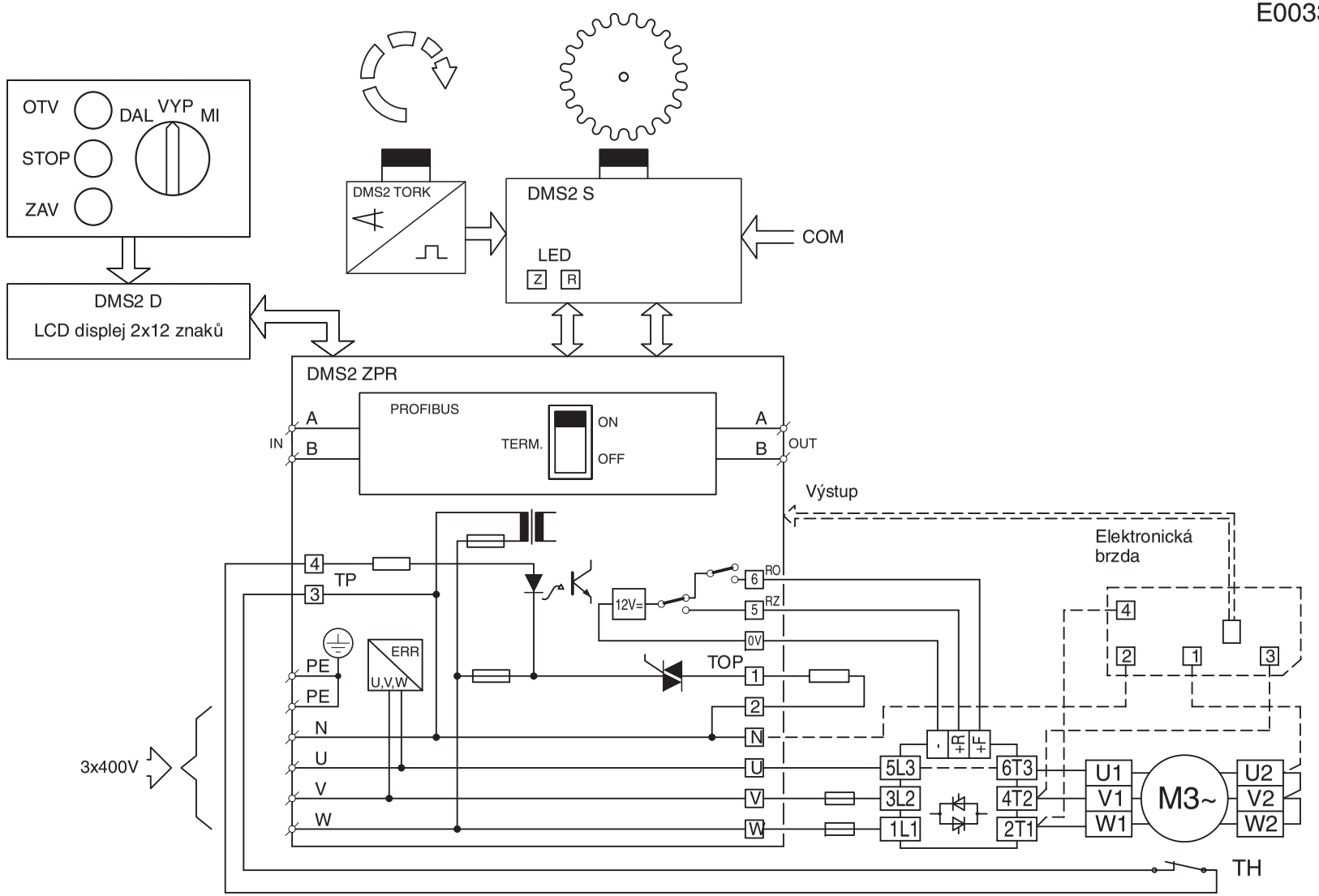
Příklad zapojení elektroniky **DMS2 Profibus** v provedení **Control** ***(servomotory MODACT MTNED, MTPED)***

E0008



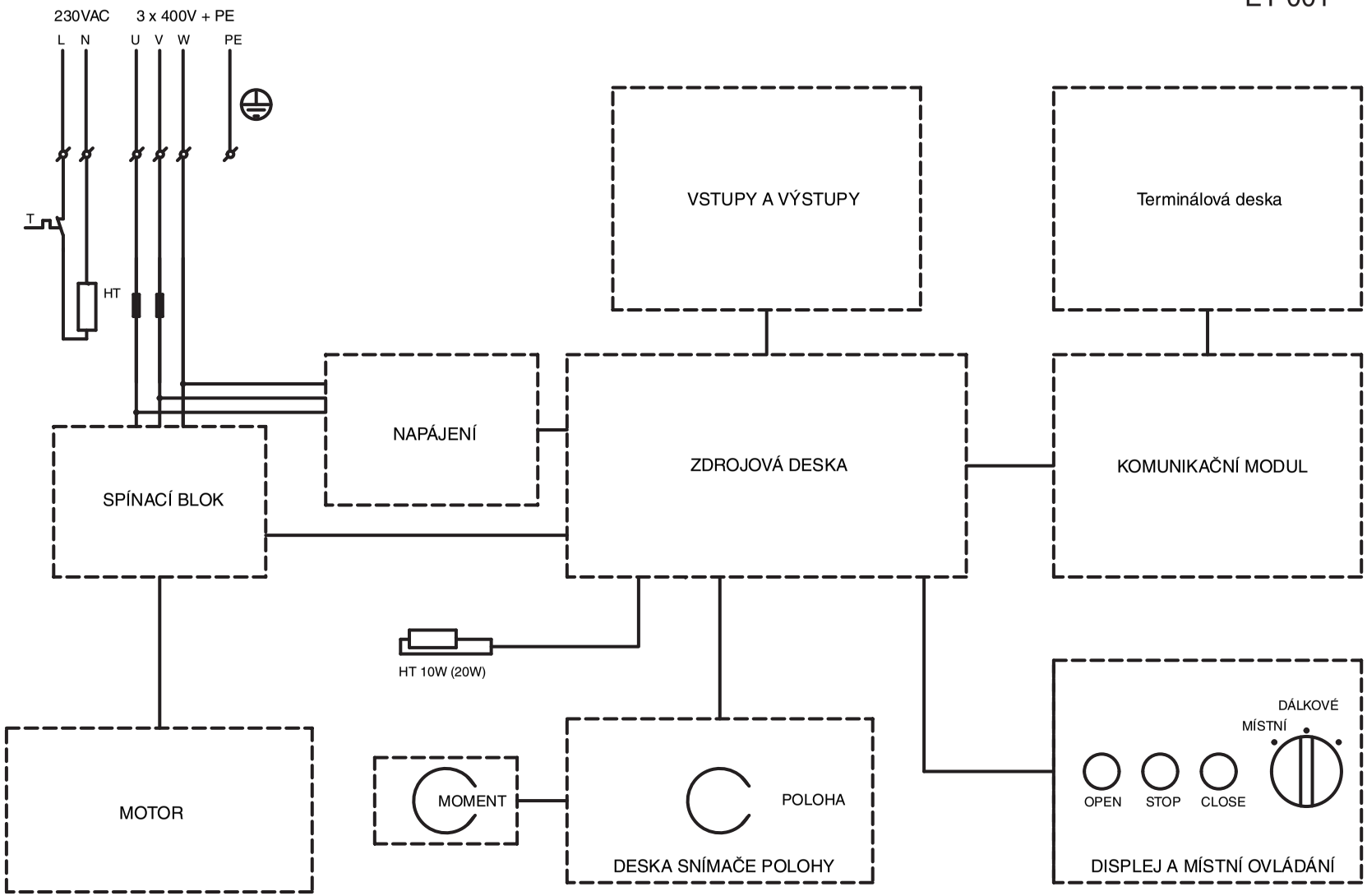
Příklad zapojení elektroniky **DMS2 Profibus** s bezkontaktním spínáním elektromotoru
(servomotory MODACT MTNED, MTPED)

E0033



Blokové schéma elektroniky DMST

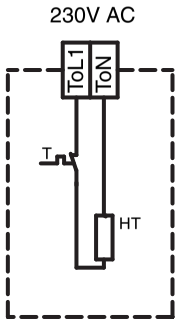
ET 001



Blokové schéma elektroniky DMST

Připojení napájení pro vytápění servomotoru:

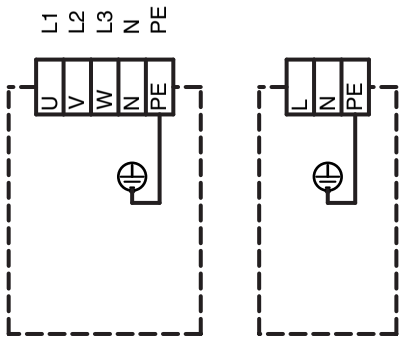
Schéma ET 002



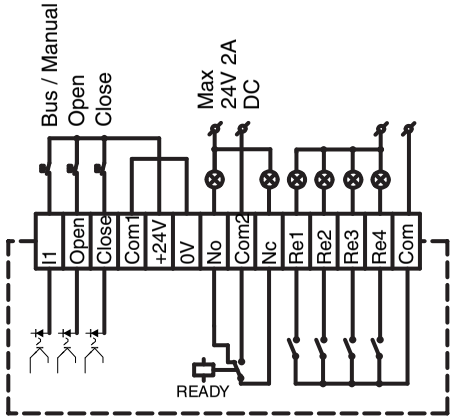
Připojení napájení pro elektromotor a elektroniku:

3f. napájení:
3 x 400V + N + PE

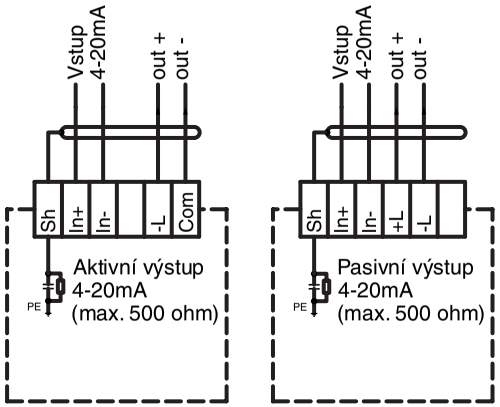
1f. napájení:
1 x 230V + N + PE



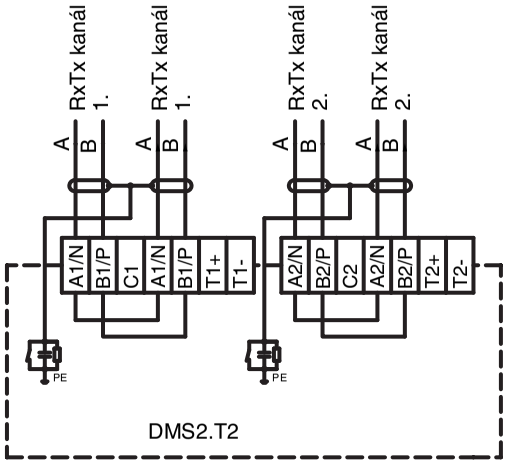
Připojení binárních vstupů, relé ready a výstupních relé:



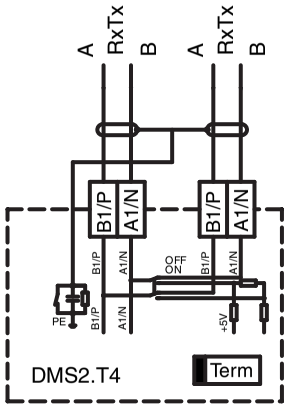
ANALOG (PROUDOVÁ SMYČKA)
DESKA DMS2.AT:



MODBUS RTU:



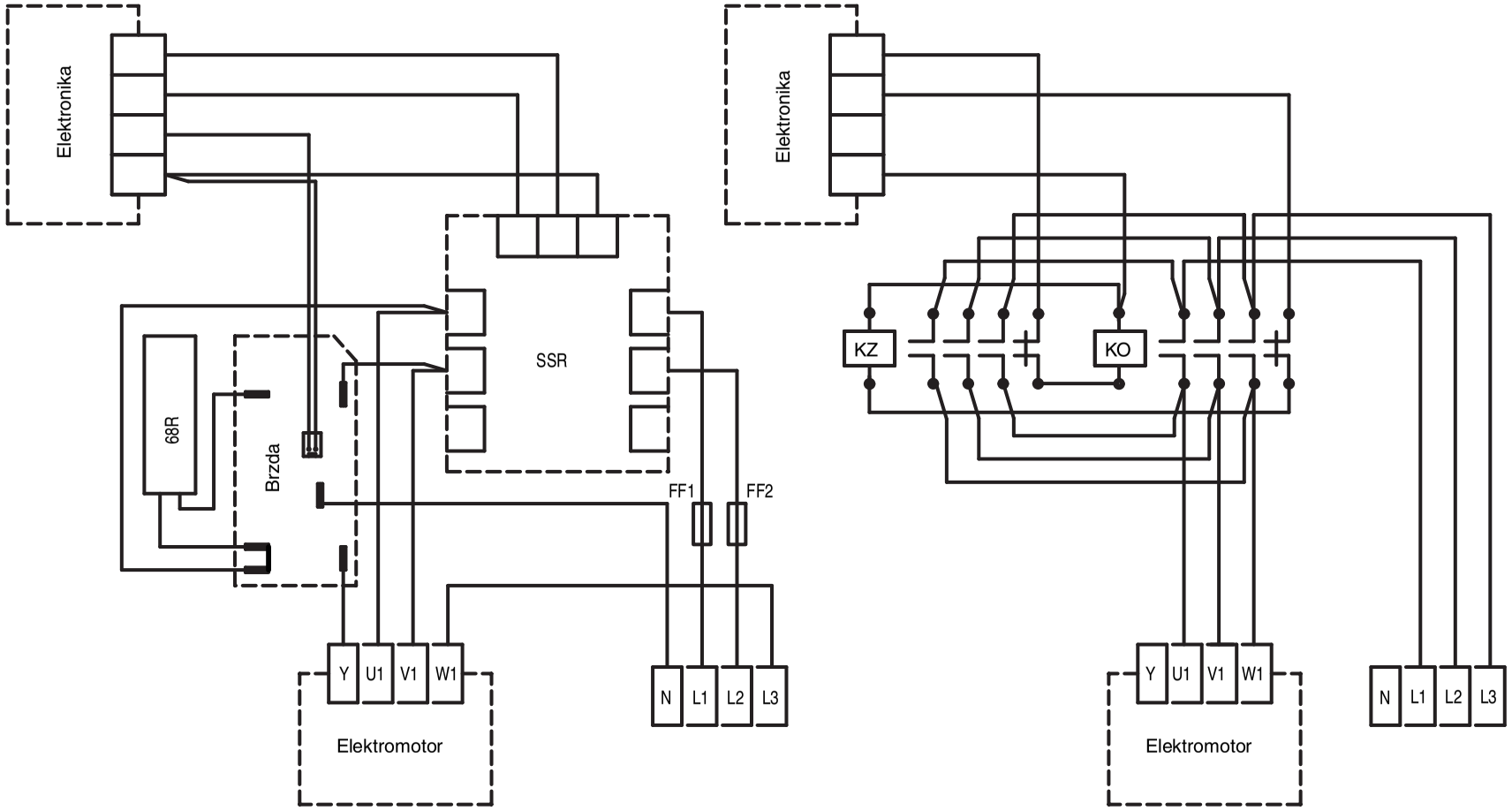
PROFIBUS DP
DESKA DMS2.PB:



Blokové schéma elektroniky DMST

ET 003

Bezkontaktní spínací blok motoru (vlevo)
Stykačová reverzační kombinace (vpravo)



Tabulka č. 1 – Elektrické servomotory MODACT MTNxD, MTPxD

– základní technické parametry, provedení

– xxD - xED elektronika DMS2; xTD elektronika DMST

Základní technické parametry:												
Typ	**Rozsah nastavení vyp. síly [kN]**	**Záběrná síla [kN]**	**Rychlost přestavení [mm/min]**	**Zdvih [mm]**	**Elektromotor**					**Hmotnost [kg]**	**Typové číslo**	
					Typ	**Výkon [W]**	**Otáčky [1/min]**	**I_n (400 V) [A]**	**$\frac{I_z}{I_n}$**		**základní**	**doplňkové**
											12 345	**6 7 8 9 10 11**
MTNxD 15 MTPxD 15	11,5 – 15	17	50	10 – 100	1xx7070-6AA	180	850	0,62	2,3	33	52442	x x 0 x xxD x
			80		1xx7070-6AA	180	850	0,62	2,3			x x 1 x xxD x
			125		1xx 7070-4AB	250	1350	0,76	3,0			x x 3 x xxD x
			36		1xx7073-8AB	120	645	0,51	2,2			x x 2 x xxD x
			27		1xx7073-8AB	120	645	0,51	2,2			x x A x xxD x
MTNxD 25 MTPxD 25	15 – 25	32,5	50		1xx7070-6AA	180	850	0,62	2,3			x x 4 x xxD x
			80		1xx7070-6AA	180	850	0,62	2,3			x x 5 x xxD x
			125		1xx7070-4AB	250	1350	0,76	3,0			x x 6 x xxD x
			36		1xx7073-8AB	120	645	0,51	2,2			x x 7 x xxD x
			27		1xx7073-8AB	120	645	0,51	2,2			x x 8 x xxD x
MTNxD 40 MTPxD 40 [1)]	25 – 40	52	80	20 – 120	1xx7083-6AA	550	910	1,6	3,4	60	52443	x x 1 x xxD x
			125		1xx7080-4AA	550	1395	1,45	3,9			x x 2 x xxD x
MTNxD 63 MTPxD 63	40 – 63	82	80		1xx7090-6AA	750	915	2,1	3,7			x x 4 x xxD x
			125		1xx7090-4AA	1100	1415	2,55	4,6	63		x x 5 x xxD x

Poznámky: *1) Provedení s vnitřním závitem ve spojce a přírubou (nestandardní) je dodáváno jen u t. č. 52 443.x21xxxD a 52 443.x22xxxD (Typ MTNxD, MTPxD 40).*

Elektrické servomotory MODACT MTNxD, MTPxD

– určení významu 6. až 11. místa typového čísla

Tabulka č. 2 – Určení jednotlivých pozic v typovém čísle

6. místo	elektrické připojení *(svorkovnice nebo konektor),* typ elektroniky			Tabulka č. 3
7. místo	připojovací rozměry	pro typ 52 442		Tabulka č. 4
		pro typ 52 443	dle obr. 3, 4	1
			dle obr. 5	2
8. místo	vypínací síla, rychlost přestavení			Tabulka č. 1
9. místo	typ elektroniky	DMS2, DMST		R - Analog, P - Profibus, Y - Modbus
		DMS2 ED		Tabulka č. 5
10. místo	stupeň krytí	IP 55		MTNxD
		IP 67		MTPxD
11. místo	teploty okolí			Tabulka č. 6

6. místo typového čísla

Tabulka č. 3 – Typ elektroniky, elektrické připojení, brzda

Elektronika	**svorkovnice**	**konektor**	**svorkovnice, brzda**	**konektor, brzda**
DMS2 ED *(vybavení viz Tabulka č. 5)* stykače	E	F	H	K
DMS2 ED, bezkontaktní spínače	A	B	C	D
DMS2 ED, bez silových spínačů	3	4	-	-
DMS2, DMST, Profibus, stykače	P	T	U	Y
DMS2, DMST, Profibus, bezkontaktní spínače	I	J	L	M
DMS2, DMST, dvoupolohové nebo třípolohové řízení, stykače	R	V	W	1
DMS2, DMST, dvoupolohové nebo třípolohové řízení, bezkontaktní spínače	N	S	2	Z
DMST, Modbus, stykače	5	6	7	8
DMST, Modbus, bezkontaktní spínače	9	0	M	N

) Servomotor se pro dvoupolohovou nebo třípolohovou regulaci nastaví ve výrobním závodě. Pokud v objednávce není určeno jinak, servomotor se nastaví pro* ***třípolohovou regulaci* *(ovládání signálem 4 – 20 mA).*

7. místo typového čísla

Tabulka č. 4 – Připojovací rozměry t. č. 52 442

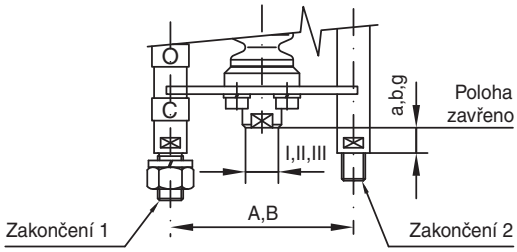
Rozteč sloupků A *(160 mm)*	Znak na 7. místě
Aa1I	0
Aa1II	1
Aa1III	2
Aa2I	3
Aa2II	4
Aa2III	5
Ab1I	6
Ab1II	7
Ab1III	8
Ab2I	9
Ab2II	A
Ab2III	B

Rozteč sloupků B *(150 mm)*	Znak na 7. místě
Ba1I	C
Ba1II	D
Ba1III	E
Ba2I	F
Ba2II	G
Ba2III	H
Bb1I	I
Bb1II	J
Bb1III	K
Bb2I	L
Bb2II	M
Bb2III	P
Bg2I	R

Dodávky provedení III se spojkou M 10 x 1 jen po dohodě s výrobcem.

Ab2III
- Ab: rozteč sloupků
- 2: závit ve spojce
- I: zakončení sloupků
- I: poloha „zavřeno“

Rozteč sloupků	A	160 mm		
	B	150 mm		
Poloha „zavřeno“	a	30 mm	délka sloupků c	dle tabulek
	b	74 mm	délka sloupků d	„Provedení“
	g	130 mm	délka sloupků h	obr. 1 a 2
Závit ve spojce	I	M20 x 1,5		
	II	M16 x 1,5		
	III	M10 x 1		



9. místo typového čísla

Tabulka č. 5 – Elektronika DMS2 ED

Vybavení DMS2 ED		Znak na 9. místě																						
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	H	J	K	L	M	N	V	W
Místní ovládání			x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x
Displej				x	x			x	x			x	x			x	x			x	x			x	x
Stykače nebo bezkontaktní spínač						x	x	x	x					x	x	x	x					x	x	x	x
Analogový modul	vysílač									x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	regulátor																	x	x	x	x	x	x	x	x

Poznámka: *Pokud je servomotor vybaven elektronikou DMS2 ED v konfiguraci Náhrada elektromechanické desky, nedodává se s elektronickou brzdou.*

11. místo typového čísla

Tabulka č. 6 – Teploty okolí

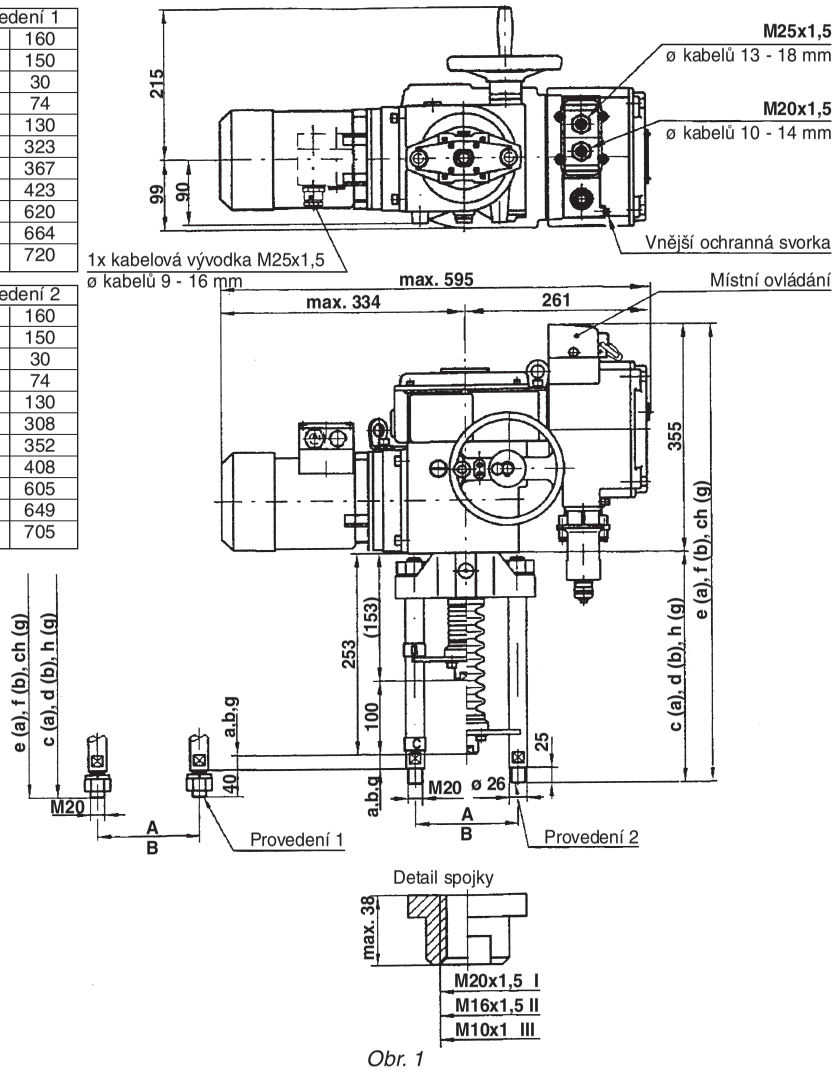
Pro teplotu okolí od -25 °C do +70 °C	bez označení
Pro teplotu okolí od -40 °C do +60 °C	F1

Rozměrový náčrtek elektrických servomotorů
MODACT MTNxD, MTPxD 15, MTNxD, MTPxD 25,
t. č. 52 442.xxxxNxD, 52 442.xxxxPxD

– s konektorem

Provedení 1	
A	160
B	150
a	30
b	74
g	130
c (a)	323
d (b)	367
h (g)	423
e (a)	620
f (b)	664
ch (g)	720

Provedení 2	
A	160
B	150
a	30
b	74
g	130
c (a)	308
d (b)	352
h (g)	408
e (a)	605
f (b)	649
ch (g)	705



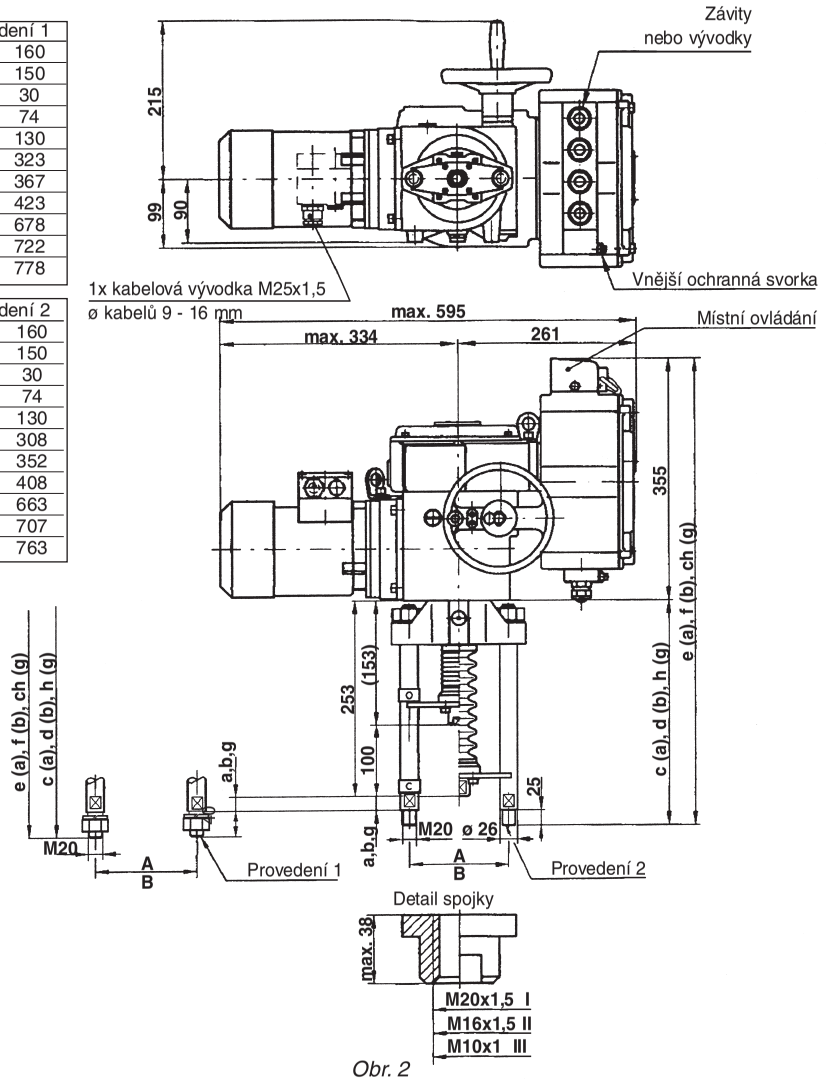
Obr. 1

Rozměrový náčrtek elektrických servomotorů
MODACT MTNxD, MTPxD 15, MTNxD, MTPxD 25,
t. č. 52 442.xxxxNxD, 52 442.xxxxPxD

– se svorkovnicí

Provedení 1	
A	160
B	150
a	30
b	74
g	130
c (a)	323
d (b)	367
h (g)	423
e (a)	678
f (b)	722
ch (g)	778

Provedení 2	
A	160
B	150
a	30
b	74
g	130
c (a)	308
d (b)	352
h (g)	408
e (a)	663
f (b)	707
ch (g)	763

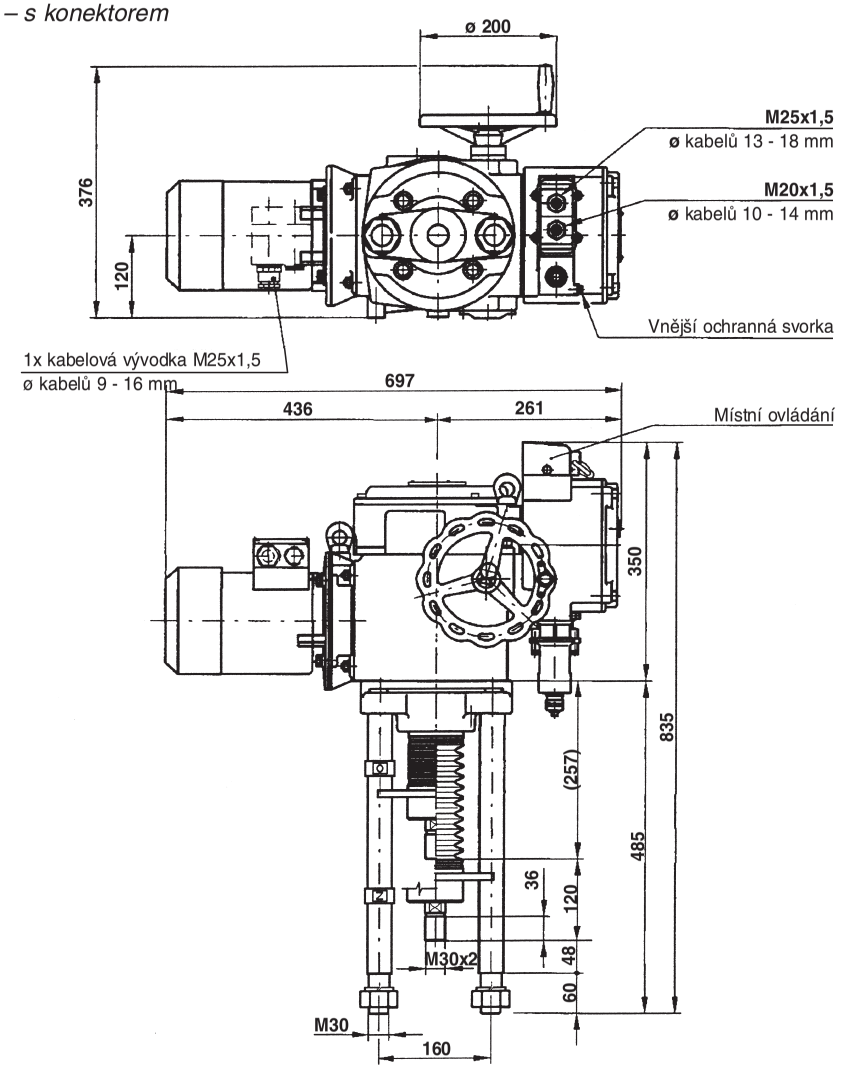


Obr. 2

Poznámka: *U servomotorů MODACT MTNxD jsou na svorkovnicové skříni závity pro vývodky: 3 x M20 x 1,5; 1 x M25 x 1,5. U servomotorů MODACT MTPxD jsou na svorkovnicové skříni vývodky: 1 x M25 x 1,5 rozsah ø 13 – 18 mm; 2 x M20 x 1,5 rozsah ø 10 – 14 mm; 1 x M20 x 1,5 rozsah ø 6 – 12 mm.*
K elektromotoru (mimo provedení servomotroru s propojením motoru a svorkovnicové skříně) se vždy přibaluje kabelová vývodka. Konektor je vždy osazen kabelovými vývodkami.

Rozměrový náčrtek elektrických servomotorů
MODACT MTNxD, MTPxD 40, MTNxD, MTPxD 63,
t. č. 52 443.x1xxNxD, 52 443.x1xxPxD

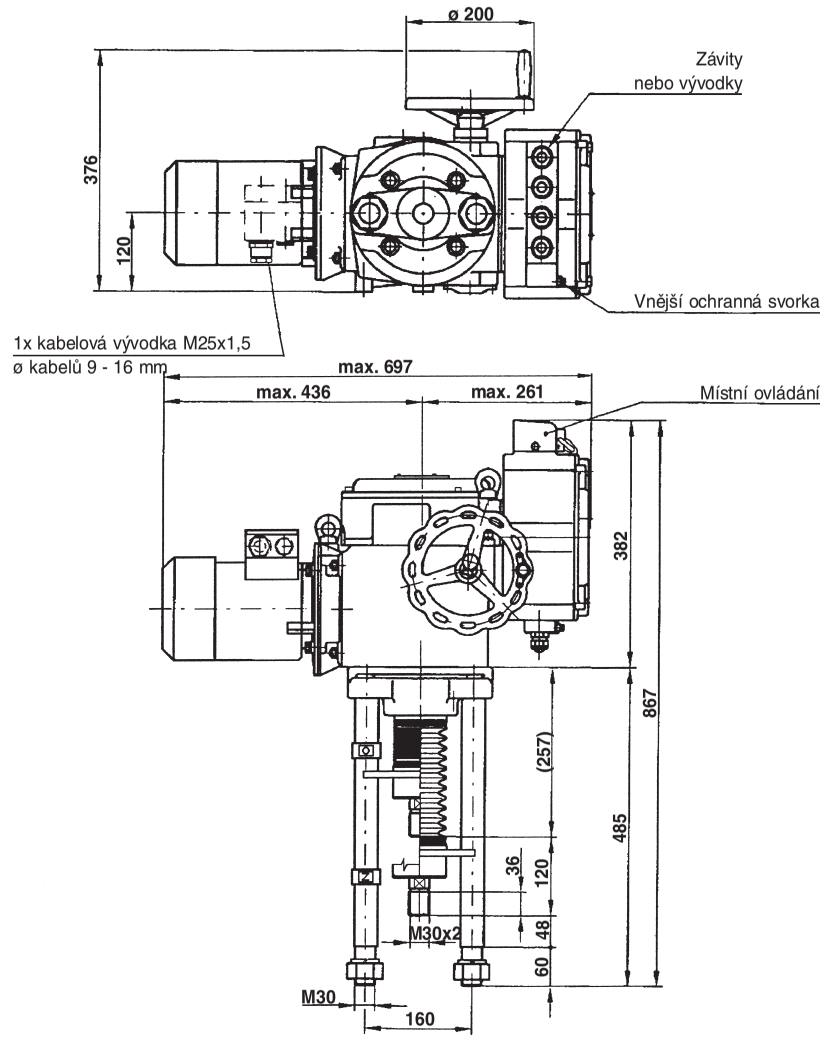
– s konektorem



Obr. 3

Rozměrový náčrtek elektrických servomotorů
MODACT MTNxD, MTPxD 40, MTNxD, MTPxD 63,
t. č. 52 443.x1xxNxD, 52 443.x1xxPxD

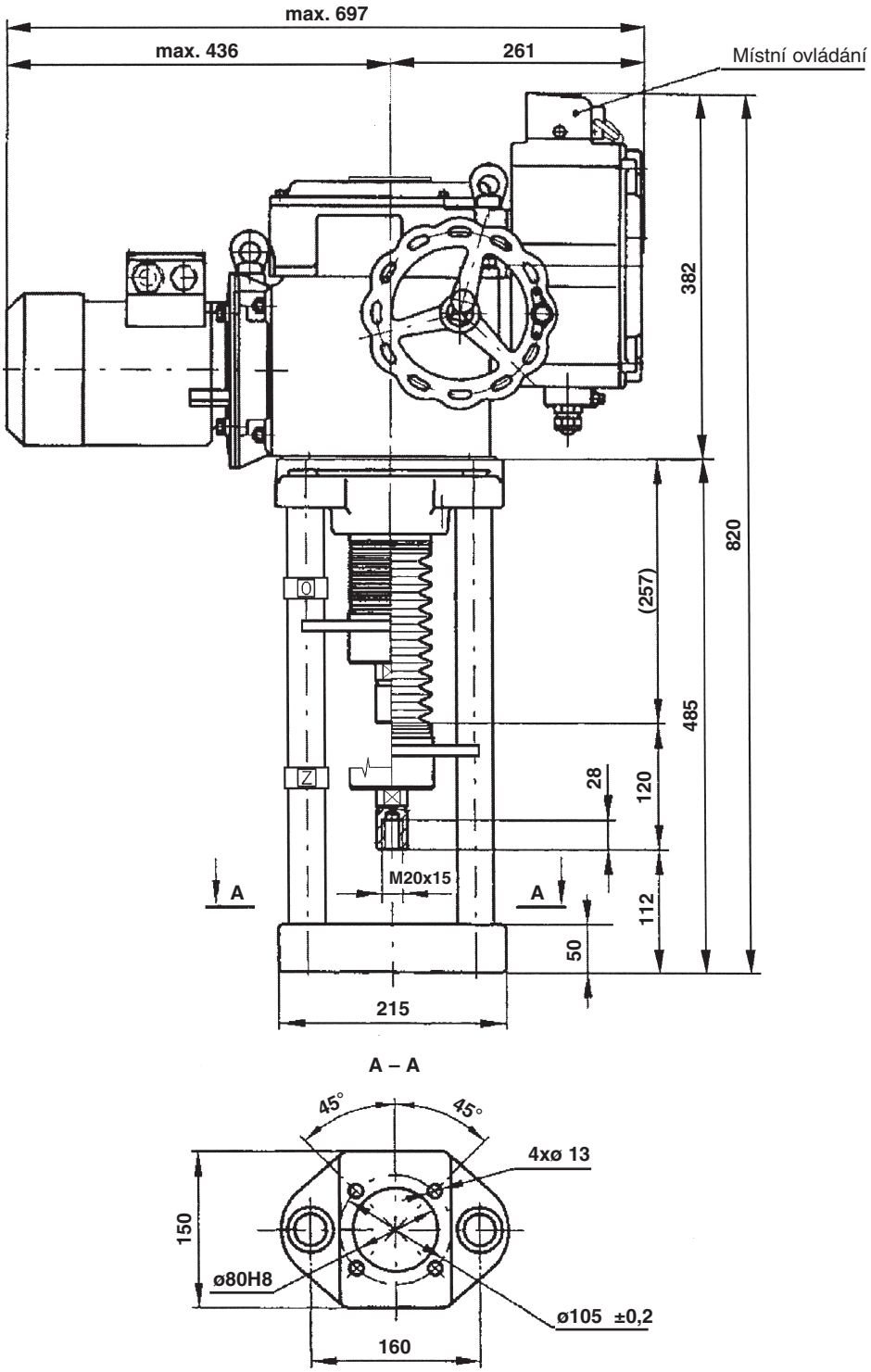
– se svorkovnicí



Obr. 4

Rozměrový náčrtek elektrických servomotorů **MODACT MTNxD, MTPxD 40**
t. č. 52 443.x2xxNxD, 52 443.x2xxPxD
provedení s přírubou – nestandardní

– se svorkovnicí



Obr. 5

9. BALENÍ A SKLADOVÁNÍ

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

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

Po obdržení servomotorů od výrobce je nutno překontrolovat, zda nedošlo během dopravy k jejich poškození.

Porovnejte, zda údaje na štítcích servomotoru souhlasí s objednávkou a s průvodní dokumentací. Případné nesrovnalosti, závady a poškození hlaste ihned dodavateli.

Nebude-li nezabalený servomotor ihned montován, musí být skladován v bezprašné místnosti s teplotou v rozsahu od -25 °C do +50 °C, s relativní vlhkostí do 80 %, prosté žíravých plynů a par, chráněné proti škodlivým klimatickým vlivům. Při skladování po dobu více než 3 let je nutné před uvedením do provozu vyměnit olejovou náplň. Jakákoliv manipulace při teplotách nižších než -25 °C je zakázána. Je nepřípustné skladovat servomotory venku nebo v prostorách nechráněných proti dešti, sněžení a námraze. Přebytečný konzervační tuk odstraňte až před uvedením servomotoru do provozu. Při skladování nezabalených servomotorů po dobu delší než 3 měsíce doporučujeme vložit do svorkovnicové skříně sáček se Silikagelem nebo jiným vhodným vysoušedlem.

10. OVĚŘENÍ FUNKCE PŘÍSTROJE A JEHO UMÍSTĚNÍ

Před započetím montáže znovu prohlédněte servomotor, zda nebyl během skladování poškozen. Činnost elektromotoru lze ověřit připojením na síť přes vypínač a krátkodobým spuštěním. Stačí sledovat, zda se elektromotor rozběhne a pootočí se výstupní hřídel. Servomotory musí být umístěny tak, aby byl snadný přístup ke kolu ručního ovládání, svorkovnicové skříňce a ovládací skříňce. Též je nutné znovu ověřit, zda umístění odpovídá ustanovením odst. „Pracovní podmínky“. Vyžadují-li místní podmínky jiný způsob montáže, je nutná dohoda s výrobcem.

11. MONTÁŽ NA ARMATURU

Servomotor usadíme na armaturu tak, aby bylo možno výstupní táhlo servomotoru spojit s výstupním táhlem armatury. Servomotor se spojí s armaturou. Otáčením ručního kola se provede kontrola správného spojení.

Sejmeme víčko svorkovnicové skříňky a provedeme elektrické připojení podle schématu vnitřního a vnějšího zapojení.

12. SEŘÍZENÍ SERVOMOTORU S ARMATUROU

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

Nastavení a seřízení může provádět jen osoba s předepsanou kvalifikací. Není dovoleno provádět tyto práce bez řádného prostudování tohoto montážního návodu. Seřizování se provede podle popisu dle typu elektroniky *(DMS2, DMS2 ED)* a vybavení *(ručně, programem).*

13. OBSLUHA A ÚDRŽBA

Obsluha

Obsluha servomotorů vyplývá z podmínek provozu a zpravidla je omezena na předávání impulzů k jednotlivým funkčním úkolům. V případě přerušení dodávky el. proudu provedeme přestavení ovládaného orgánu ručním kolem. Je-li servomotor zapojen v obvodu automatiky *(není míněn regulační provoz),* doporučuje se umístit v obvodu členy pro ruční dálkové řízení tak, aby bylo možné řídit servomotor i při výpadku automatiky.

Obsluha dbá na to, aby byla prováděna předepsaná údržba, servomotor chráněn před škodlivými účinky okolí a povětrnostními vlivy, které nejsou uvedeny v odstavci „Pracovní podmínky“.

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

Mazání

Typy maziv a jejich množství včetně provedení pro klimatické provedení a teplotu jsou uvedeny v níže uvedené tabulce. Mazivo v dodávaných servomotorech je určeno pro celou dobu jejich životnosti. Po dobu provozu servomotorů není nutno mazivo měnit ani kontrolovat jeho množství.

Servomotory s plastickým mazivem jsou označeny štítkem „Plněno plastickým mazivem“, který je umístěn na silové skříni ze strany ručního kola.

Typové číslo servomotoru	**Množství maziva *(kg)***	**Typ maziva pro klimatické provedení a teplotu**	
		T1 ***(-25 – +70 °C)***	**U1** ***(-40 – +60 °C)***
52 442	0,30	CIATIM – 201 GOST 6267-74 CIATIM – 221 GOST 9433-80	
52 443	0,50		

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

Údržba

Jedenkrát za rok se také promaže přímočaré ústrojí 11 *(obr. 1).* Do maznice 12 *(obr. 1)* přímočarého ústrojí se vtlačí cca 50 g tuku MOGUL LV 2-EP. Závit matice a vřetena se také promaže tukem MOGUL LV 2-EP tak, že se uvolní horní stahovací páska *(nebo kroužek)* prašnice 13 *(obr. 1).* Prašnice se stáhne a vzniklým otvorem se závit promaže. Tento postup se provede v poloze táhla „zavřeno“.

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

Jednou za dva roky se doporučuje lehce potřít ozubení náhonového kola na výstupním hřídeli a ozubeného kola snímače polohy v ovládací skříni. Použít mazivo CIATIM 201 nebo PM MOGUL LU 2-3.

14. ZÁVADY A JEJICH ODSTRANĚNÍ

Servomotor je v koncové poloze, nerozbíhá se, motor bzučí. Zkontrolujte, zda není přerušená fáze. Je-li armatura zaklínována a nelze ji ručním kolem ani motorem odtrhnout, je nutné servomotor demontovat a závěr mechanicky uvolnit.

Čištění - generální prohlídka

Elektrické servomotory je nutno udržovat v čistotě a dbát, aby nebyly zaneseny špínou a prachem. Čištění je třeba provádět pravidelně a tak často, jak to provozní podmínky vyžadují. Občas je třeba se přesvědčit, zda všechny připojovací i zemnící svorky jsou řádně dotaženy, aby se při provozu nezahřívaly. Generální prohlídka servomotoru se doporučuje za 4 pracovní roky, pokud není v revizních předpisech el. zařízení stanoveno jinak.

Seznam náhradních dílů servomotorů **MODACT MTNxD, MTPxD** *(pro pětiletý provoz)*

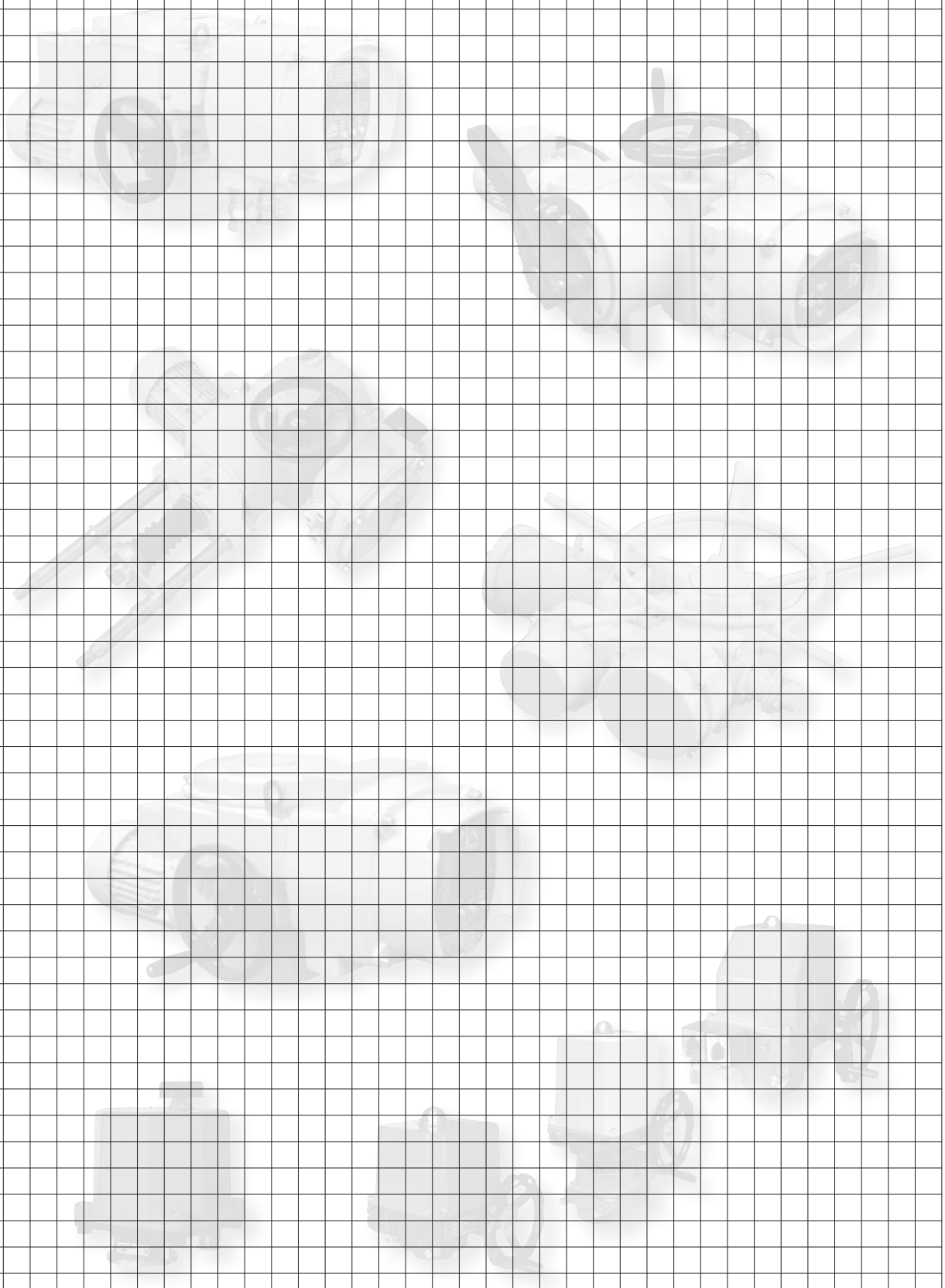
Typové číslo	Název	Č. výkresu nebo ČSN	Ks	Použití
52 442	Těsnící kroužek 125x3	PN 02 9281.2	1	Těsnění mezi skříní silového převodu a přírubou s ozubenými koly
	Těsnící kroužek 130x3	PN 02 9281.2	1	Těsnění mezi řídící skříní a skříní silového převodu
	Těsnící kroužek 43x35	PN 02 9280.2	1	Těsnění výstupního hřídele v řídící skříní
	Těsnící kroužek 170x3	PN 02 9281.2	1	Těsnění víka řídící skříně
	Kroužek „gufero“ 40x52x7	ČSN 02 9401.0	1	Těsnění výstupního hřídele v řídící skříni
	Kroužek „gufero“ 40x52x7	ČSN 02 9401.0	2	Těsnění výstupního hřídele ve skříni silového převodu
	Kroužek „gufero“ 16x28x7	ČSN 02 9401.0	1	Těsnění hřídele ručního kola
52 443	Těsnící kroužek 160x3	PN 02 9281.2	1	Těsnění mezi skříní silového převodu a přírubou s ozubenými koly
	Kroužek „gufero“ 20x32x7	ČSN 02 9401.0	1	Těsnění hřídele ručního kola
	Těsnící kroužek 95x85	PN 02 9280.2	1	Těsnění vložky s kroužky „gufero“, v silové skříni
	Těsnící kroužek 50x2	PN 02 9281.2	1	Těsnění víka momentové pružiny
	Kroužek „gufero“ 60x75x8	ČSN 02 9401.0	2	Těsnění výstupního hřídele ve skříni silového odporu
	Těsnící kroužek 190x3	PN 02 9281.2	1	Těsnění mezi řídící skříní a skříní silového převodu
	Kroužek „gufero“ 55x70x8	ČSN 02 9401.0	1	Těsnění výstupního hřídele v řídící skříni
	Těsnící kroužek 60x50	PN 02 9280.2	1	Těsnění výstupního hřídele ve víku řídící skříně
	Těsnící kroužek 190x3	PN 02 9281.2	1	Těsnění víka řídící skříně
52 442 + 52 443	Těsnění 16x22	224580840	2	Těsnění zátky se závitem (pro nalévání oleje)
	Těsnící kroužek 125x5	PN 02 9281.2	1	Těsnění mezi řídící skříní a svorkovnicovou skříní
	Těsnění	52442 - 224591870 52443 - 224642240	1 1	Těsnění mezi elektromotorem a přírubou s ozubenými koly
	Mikrospínač CHERRY D - 433 - B8LD		1 1	Signalizační vypínač SZ Signalizační vypínač SO
	Mikrospínač CHERRY D - 433 - B8LD		1 1	Polohový vypínač PZ Polohový vypínač PO
	Mikrospínač SAIA XGK 12-88-J21		1 1	Momentový vypínač MZ Momentový vypínač MO
	Těsnící kroužek 180x3	PN 02 9281.2	1	Těsnění víka svorkovnicové skříňky
	Těsnící kroužek 32x2	PN 02 9281.2	1	Těsnění průhledu místního ukazatele polohy
	Průhled	4 - 62847	1	Víko místního ukazatele polohy
	Těsnící kroužek 10x6	PN 02 9280.2	2	Těsnění hřídele vypínání momentů

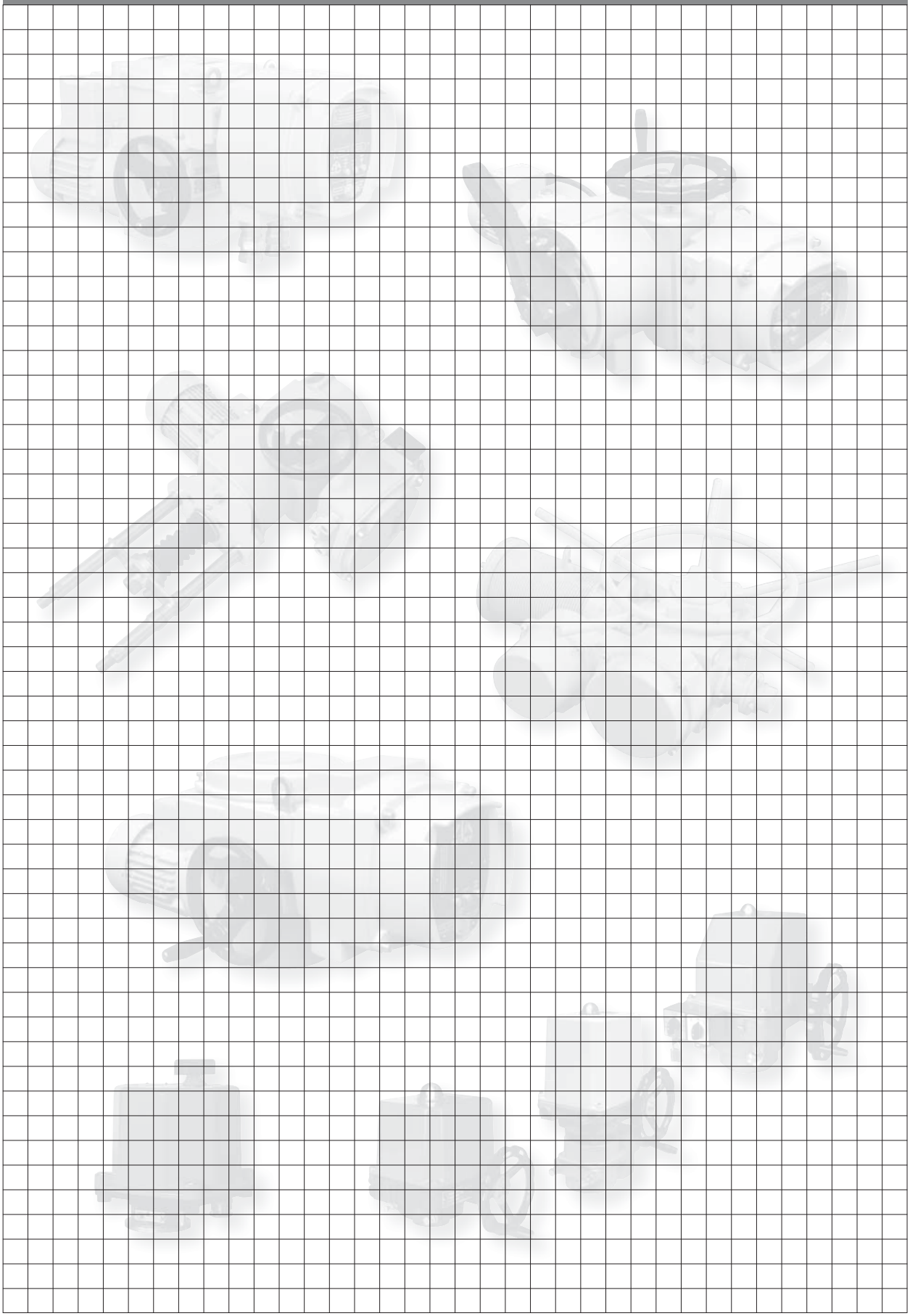
Servomotory vybavené elektronikou DMS2 ED			
Název dílu	**Označení dílu**	**Skladová položka**	**Poznámka**
Zdrojová deska	DMS2.ED.Z	39620000	
Snímač polohy víceotáčkový	DMS2.ED.S	39620001	
Snímač momentu	DMS2.TORK	39620003	společný pro DMS2.ED i DMS2
Analogový modul	DMS.ED.CPT	39620004	zpětný signál 4 – 20 mA a softwarově blokovaný regulátor
Displej	DMS2.ED.D	39620005	
Servomotory vybavené elektronikou DMS2			
Zdrojová deska analogová	DMS2.ZAN	39620014	pouze pro analogovou verzi
Zdrojová deska Profibus	DMS2.ZPR	39620015	pouze pro profibusovou verzi
Snímač polohy víceotáčkový	DMS2.S	39620016	
Snímač momentu	DMS2.TORK	39620003	společný pro DMS2.ED i DMS2
Displej	DMS2.DP	39620018	
Deska bloku místního ovládání	DMS2.H1	39620019	
Dynamické brzdy (pro servomotory s elektronikou DMS2 ED a DMS2)			
Brzda	BR2 550	2339610124	
Brzda	BR2 BK 550	2339610128	
Brzda	BR 2,2	2339610142	
Brzda	BR BK 2,2	2339610141	
Brzdný odpor	TR342 68R	2337110355	

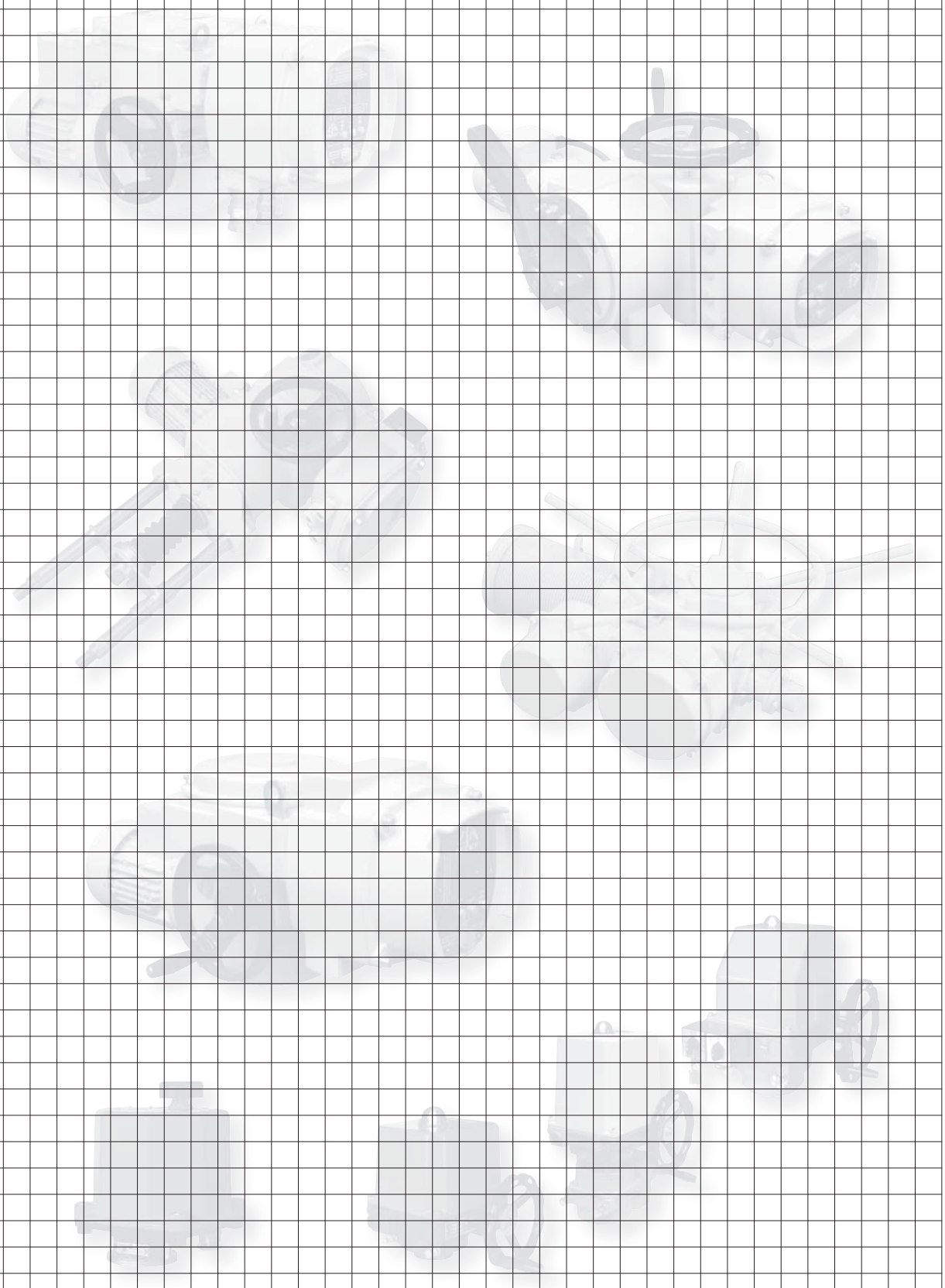
K servomotorům lze dodat nastavovací program (je popsán v tomto montážním návodu), který umožňuje nastavovat a kontrolovat parametry elektronického vybavení servomotorů počítačem.

Elektronika se připojí k sériovému portu počítače kabelem (je prodáván např. pod názvem „Kabel prodlužovací myš 9F-9M“).

Pokud počítač není vybaven sériovým portem, lze objednat převodník USB-RS 232.







ZPA PEČKY, a.s.

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

PŘEHLED VYRÁBĚNÝCH SERVOMOTORŮ

KP MINI, KP MIDI
elektrické servomotory otočné jednootáčkové (do 30 Nm)

MODACT MOK, MOKED, MOKP Ex, MOKPED Ex
elektrické servomotory jednootáčkové pro kulové kohouty a klapky

MODACT MOKA
elektrické servomotory otočné jednootáčkové pro JE mimo aktivní zónu

MODACT MON, MOP, MONJ, MONxD, MOPxD, MONxDJ
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

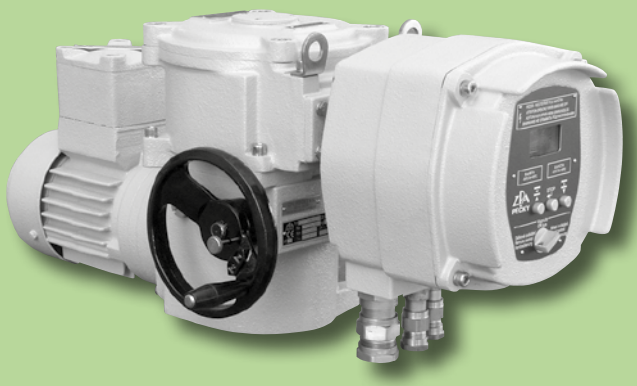
MODACT MPR Variant
elektrické servomotory otočné jednootáčkové pákové s proměnnou rychlostí přestavení

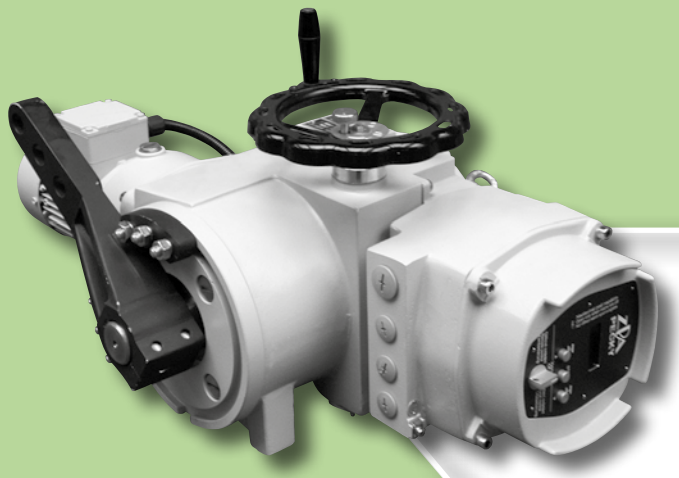
MODACT MPS, MPSP, MPSxD, MPSPxD
elektrické servomotory jednootáčkové pákové s konstantní rychlostí přestavení

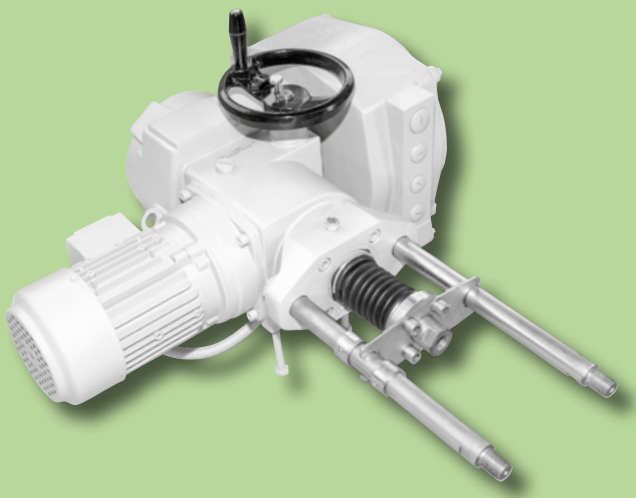
MODACT MTN, MTP, MTNxD, MTPxD
elektrické servomotory táhlové přímočaré s konstantní rychlostí přestavení

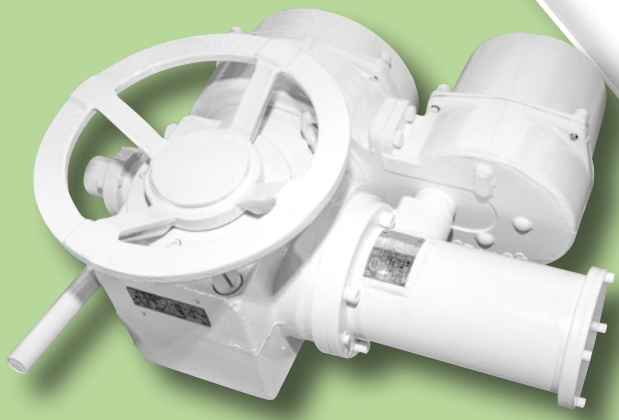
Dodávky kompletů: servomotor + armatura (případně převodovka MASTERGEAR)

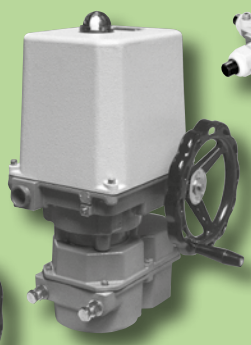
TRADICE • KVALITA • SPOLEHLIVOST











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