

POUŽITÍ

Servomotory **MODACT MOKED** jsou určeny k přestavování ovládacích orgánů vratným otočným pohybem s úhlem natočení výstupní části do 90° včetně případů, kde se vyžaduje těsný uzávěr v koncových polohách. Typickým příkladem použití je ovládání kulových ventilů a klapek v podobných zařízeních v režimu dálkového ovládní i automatické regulace. Servomotory **MODACT MOKED** se montují přímo na ovládaný orgán.

PRACOVNÍ PODMÍNKY

Servomotory **MODACT MOKED** jsou odolné proti působení provozních podmínek a vnějších vlivů tříd AA7, AB7, AC1, AD5, AE5, AF2, AG2, AH2, AK2, AL2, AM2, AN2, AP3, BA4 a BC3 podle ČSN 33 2000-3 (mod. IEC 364-3:1993).

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.

Při umístění servomotorů v pracovním prostředí s teplotou pod -10 °C, v prostředí s relativní vlhkostí nad 80 % nebo na volném prostranství je nutné vždy použít topného článku, který je namontován u všech servomotorů.

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 servomotoru musí být takové, aby chladicí vzduch měl k němu volný přístup. Minimální vzdálenost od stěny pro vstup vzduchu je 40 mm. Prostor, ve kterém je servomotor umístěn, musí být proto dostatečně velký, čistý a větraný.

Třídy vnějších vlivů

Základní charakteristiky - výňatek z ČSN 33 2000-3 (mod. IEC 364-3:1993):

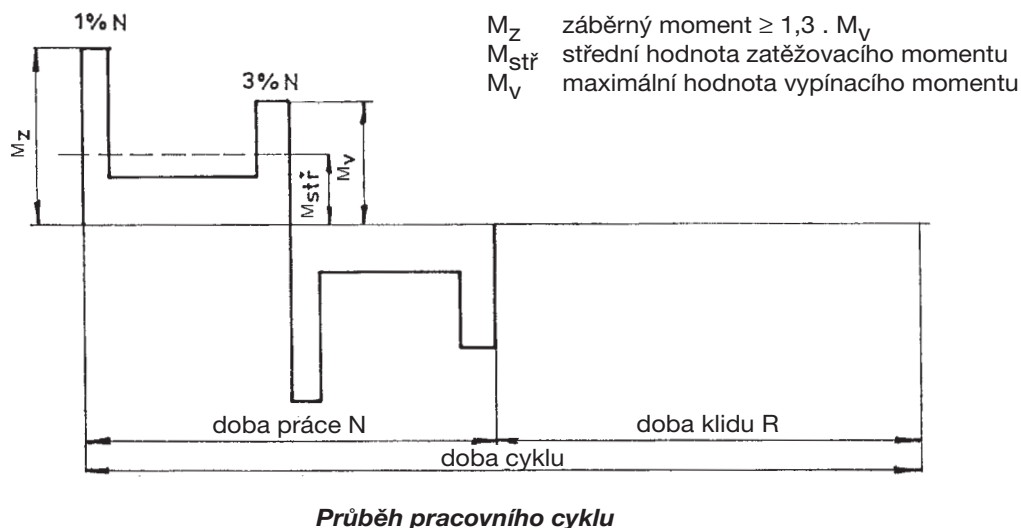
- 1) AA7 - současné působení teploty okolí od -25 °C do +55 °C
- 2) AB7 - teplota okolí, shodná s bodem 1; nejnižší relativní vlhkost 10 %, nejvyšší relativní vlhkost 100 % s kondenzací
- 3) AC1 - nadmožská výška ≤ 2 000 m
- 4) AD5 - tryskající voda; voda může tryskat ve všech směrech
- 5) AE5 - mírná prašnost; střední vrstvy prachu; spad prachu větší než 35 a nejvýše 350 mg/m² za den
- 6) AF2 - výskyt korozivních nebo znečišťujících látek je atmosférický; přítomnost korozivních znečišťujících látek je významná
- 7) AG2 - mechanické namáhání střední; v běžných průmyslových provozech
- 8) AH2 - vibrace střední; v běžných průmyslových provozech
- 9) AK2 - vážné nebezpečí růstu rostlin nebo plísní
- 10) AL2 - vážné nebezpečí výskytu živočichů (hmyzu, ptáků, malých zvířat)
- 11) AM2 - škodlivé účinky unikajících bludných proudů
- 12) AN2 - sluneční záření střední. Intenzita > 500 W/m² a ≤ 700 W/m²
- 13) AP3 - seizmické účinky střední; zrychlení > 300 Gal ≤ 600 Gal
- 14) BA4 - schopnost osob; poučené osoby
- 15) BC3 - dotyk osob s potenciálem země častý; osoby se často dotýkají cizích vodivých částí nebo stojí na vodivém podkladu

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 zatžovateli 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

Životnost servomotorů je minimálně 6 let.

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

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

Životnost servomotorů pro 1 milion startů

životnost [h]	830	1000	2000	4000
počet startů [1/h]	max počet startů 1200	1000	500	250

TECHNICKÉ POŽADAVKY

Napájecí napětí servomotorů

Podle Tabulky č. 1

1 x 230 V +10 %, -15 %, 50 Hz ± 2 %

3 x 230/400 V +10 %, -15 %, 50 Hz ± 2 %

Jiná napájecí napětí pro servomotory se musí projednat s výrobcem.

Pracovní poloha

Servomotory mohou pracovat v libovolné pracovní poloze.

Samosvornost

Servomotory jsou samosvorné. Samosvornost servomotorů je zabezpečena mechanickou nebo elektromagnetickou brzdou elektromotoru.

Ruční ovládání

Servomotory jsou ovládány ručním kolem, kterým se servomotor ovládá přímo, bez spojky. Na přání lze dodat servomotory s místním ovládáním.

Servomotory jsou vybaveny místním ukazatelem polohy, který je přizpůsoben pro plný pracovní zdvih servomotoru, t.j. 90°.

Topný článek

Servomotory jsou vybaveny topným článkem pro zamezení kondenzace vodních par. Jeho velikost je v servomotech MOKED 63 12 kohmů, v ostatních typech 6,8 kohmů.

Krytí

Stupeň ochrany krytem servomotorů MODACT MOKED je IP 65 nebo IP 67 podle ČSN EN 60529.

Izolační odpor

Izolační odpor elektrických ovládacích obvodů proti kostře i proti sobě je min. 20 Mohmů. Izolační odpor elektromotoru je min. 1,9 Mohmů. Po zkoušce ve vlhku je izolační odpor ovládacích obvodů min. 2 Mohmy.

Elektrická pevnost

Elektromotor	Un = 1 x 230 V	1 500 V~, 50 Hz
	Un = 3 x 230/400 V	1 800 V~, 50 Hz

Hluk

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

Vůle na výstupní části

Servomotory t.č. 52 325, 52 326, 52 328	max. 1,5°
Servomotory t.č. 52 327, 52 329	max. 2,5°

Pracovní zdvih

Jmenovitý pracovní zdvih servomotoru je	90°
---	-----

Odchytky základních parametrů

Vypínací moment	±15% z hodnoty max. vypínacího momentu
Doba přestavení výstupního hřídele	+10% jmenovité hodnoty -15%
Nastavení pracovního zdvihu	±1°
Opakovatelnost vypínání momentových vypínačů (informativní údaj)	±15% z hodnoty max. vypínacího momentu

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. 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 nebo ručně bez počítače.

Jednodušší systém **DMS2 ED** nahrazuje elektromechanické součásti, 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 obsahuje také snímač polohy výstupního hřídele, 4 tlačítka a 3 signálky LED pro nastavení a kontrolu servomotoru.

Momentová jednotka

Zdrojová jednotka

na svorkovnici jsou vyvedeny kontakty sedmi relé (*MO, MZ, PO, PZ, SO, SZ, READY*), stav každého relé signalizuje signálka LED. Jednotka umožňuje připojení topného odporu a jeho řízení termostatem.

Volitelná výbava:

Zpětnovazební signál 4 – 20 mA
 Analogový regulátor
 Ukazatel polohy - LED displej
 Místní ovládání
 Reverzační relé pro provedení Control

Hlavní přednosti:

Absolutní snímání polohy nezávislé na záložním napájení
 Jednoduché nastavení pomocí 4 tlačítek, počítače PC nebo PDA
 Možnost zálohování nastavených parametrů na PC
 Určeno pro přímou náhradu elektromechanických prvků servomotoru

Parametry:

Snímání polohy	bezkontaktní magnetické
Snímání momentu	bezkontaktní magnetické
Pracovní zdvih	90°
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	7 x relé 250VAC 3A (MO, MZ, PO, PZ, SO, SZ, READY) polohový signál 4 – 20 mA max. 500 ohmů, aktivní/pasivní, galvanicky oddělený LED displej (volitelné)
Napájení	230 VAC, 50Hz, 4W, kategorie přepětí II

DMS2**Základní výbava:**

Řídící jednotka	obsahuje také snímač polohy výstupního hřídele, 2 signálky LED.
Momentová jednotka	
Zdrojová jednotka	obsahuje: 2 relé pro ovládání elektromotoru relé Ready s přepínacím kontaktem vyvedeným na svorkovnici signalizační relé 1 – 4 s vyvedeným jedním pólem spínacího kontaktu na svorkovnici. Druhé póly spínacích kontaktů relé 1 – 4 jsou propojené a vyvedené na svorku COM. K jednotce se připojuje topný odpor spínaný termostatem. Jednotka ovládá silové spínače elektromotoru (reverzační relé).
Jednotka displeje	dvouřádkový displej, 2x12 alfanumerických znaků
Jednotka tlačítek	tlačítka „otevírej“, „zavírej“, „stop“, otočný přepínač „místní, dálkové, stop“

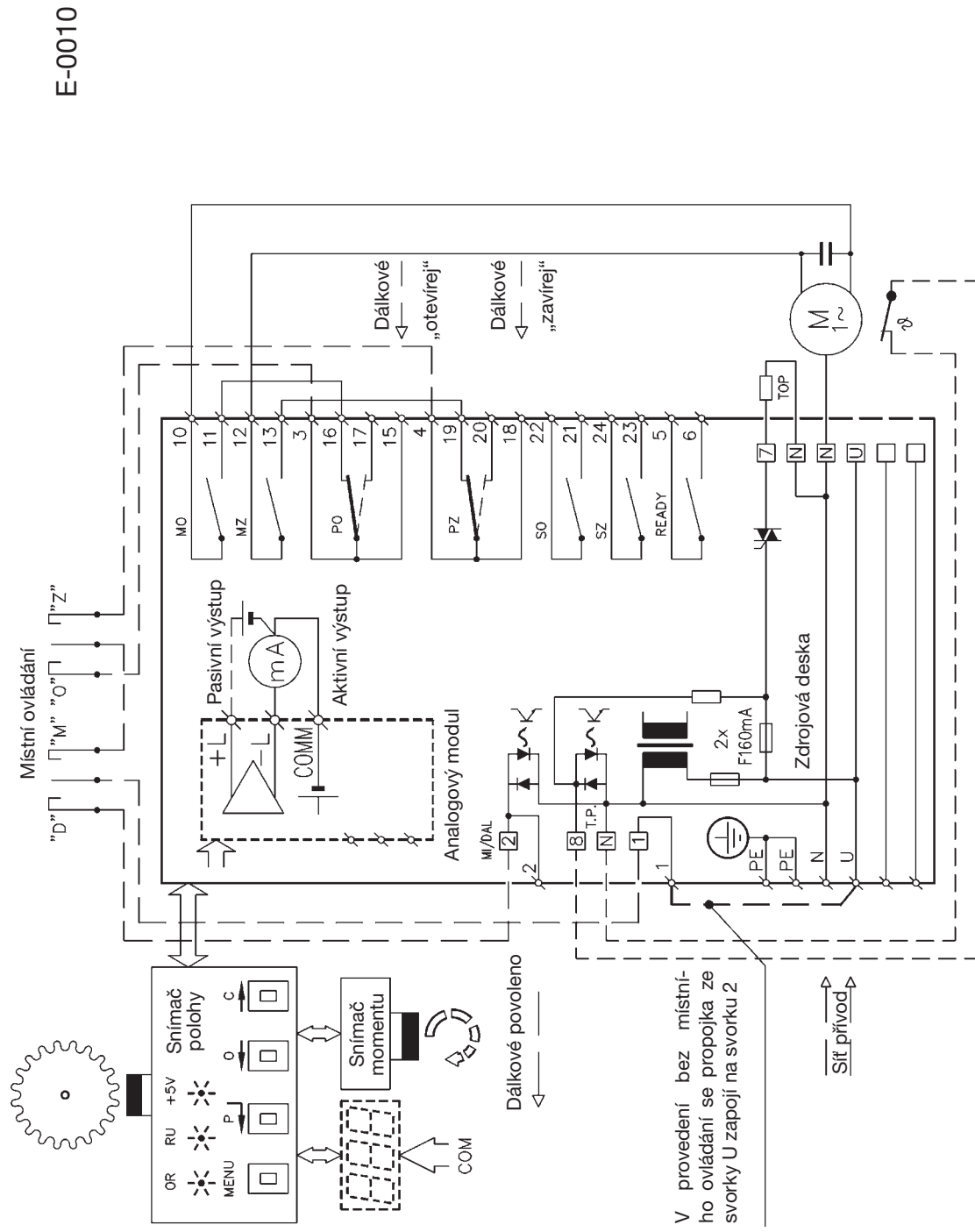
Volitelná výbava (v servomotoru musí být jedna z těchto jednotek):

Jednotka dvoupolohového ovládání servomotoru najetím do poloh “otevřeno” a “zavřeno”
 a třípolohového řízení nebo analogovým signálem 0(4) – 20mA

Jednotka připojení Profibus ovládání servomotoru průmyslovou sběrnici Profibus

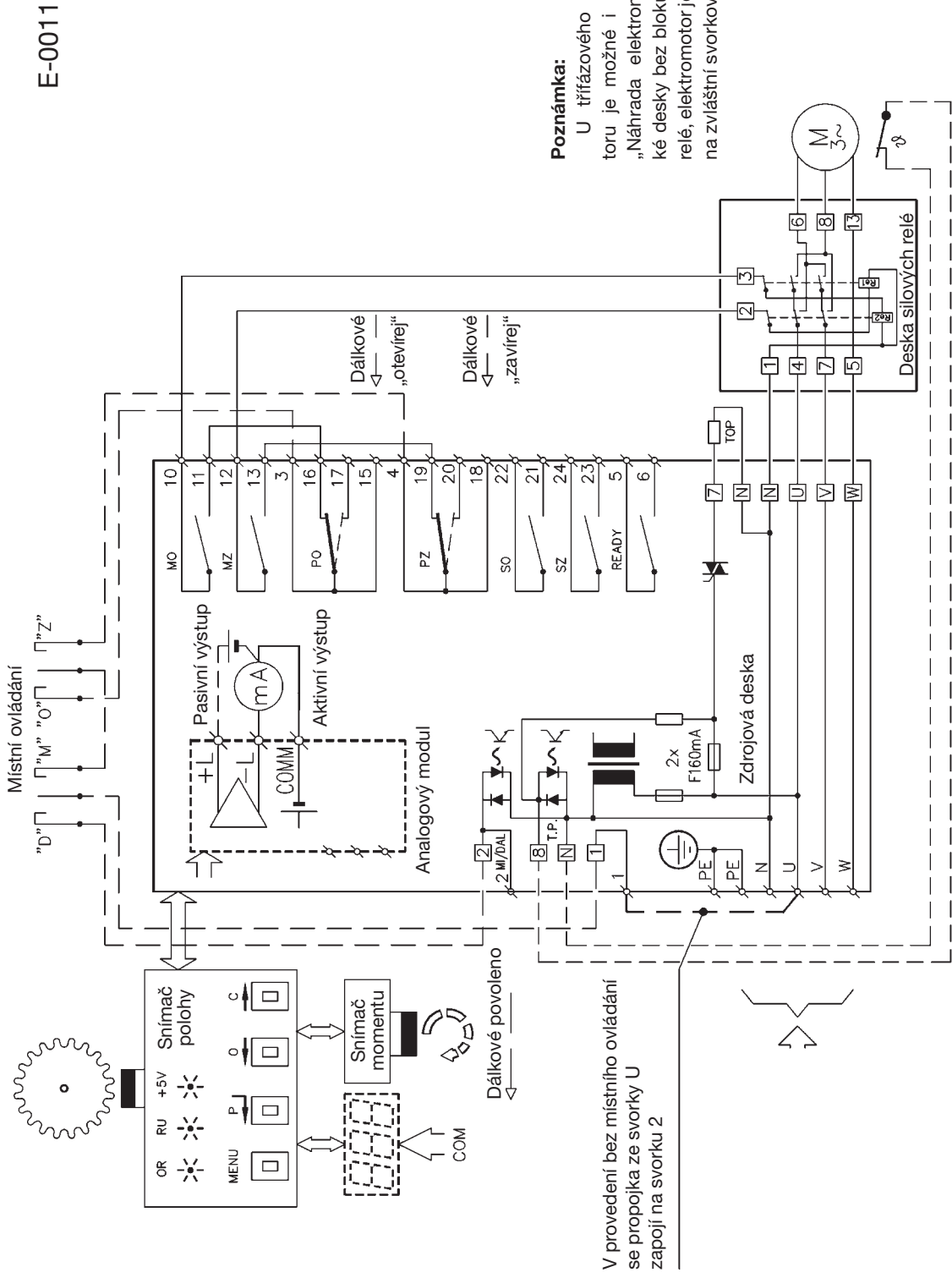
Elektronické řízení DMS2 při své činnosti kontroluje sled a výpadek fází napájecího napětí.

Příklad zapojení systému **DMS2 ED** v provedení **Náhrada elektromechanické desky s jednofázovým elektromotorem**



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 systému DMS2 ED v provedení Náhrada elektromechanické desky s třífázovým elektromotorem (typová čísla 52 328, 52 329, ostatní na dotaz)

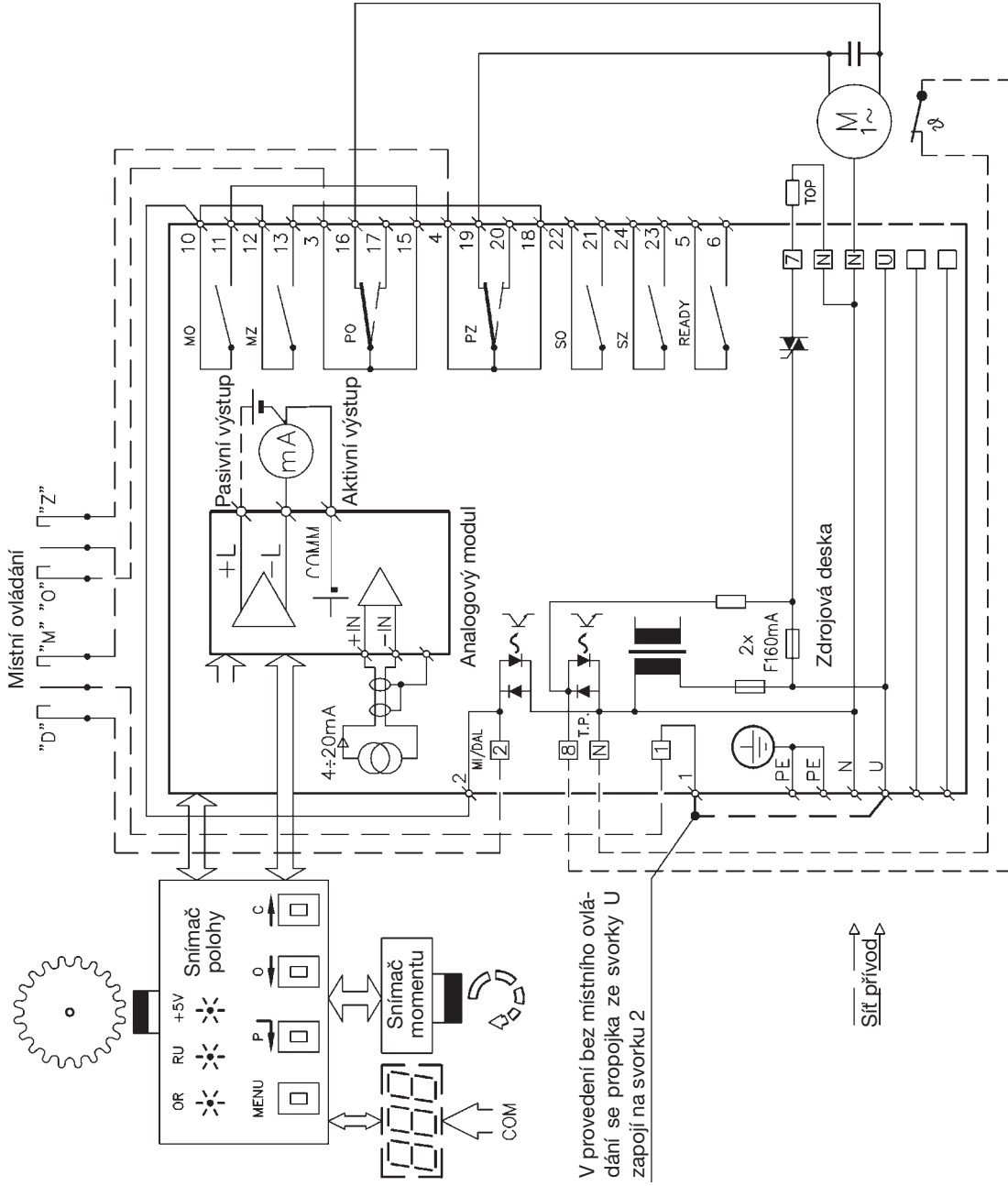


Poznámka:
U třífázového servomotoru je možné i provedení „Náhrada elektromechanické desky bez bloku silových relé, elektromotor je vyveden na zvláštní svorkovnici.“

V provedení bez místního ovládání se propojka ze svorky U zapojí na svorku 2

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 jednofázovým elektromotorem

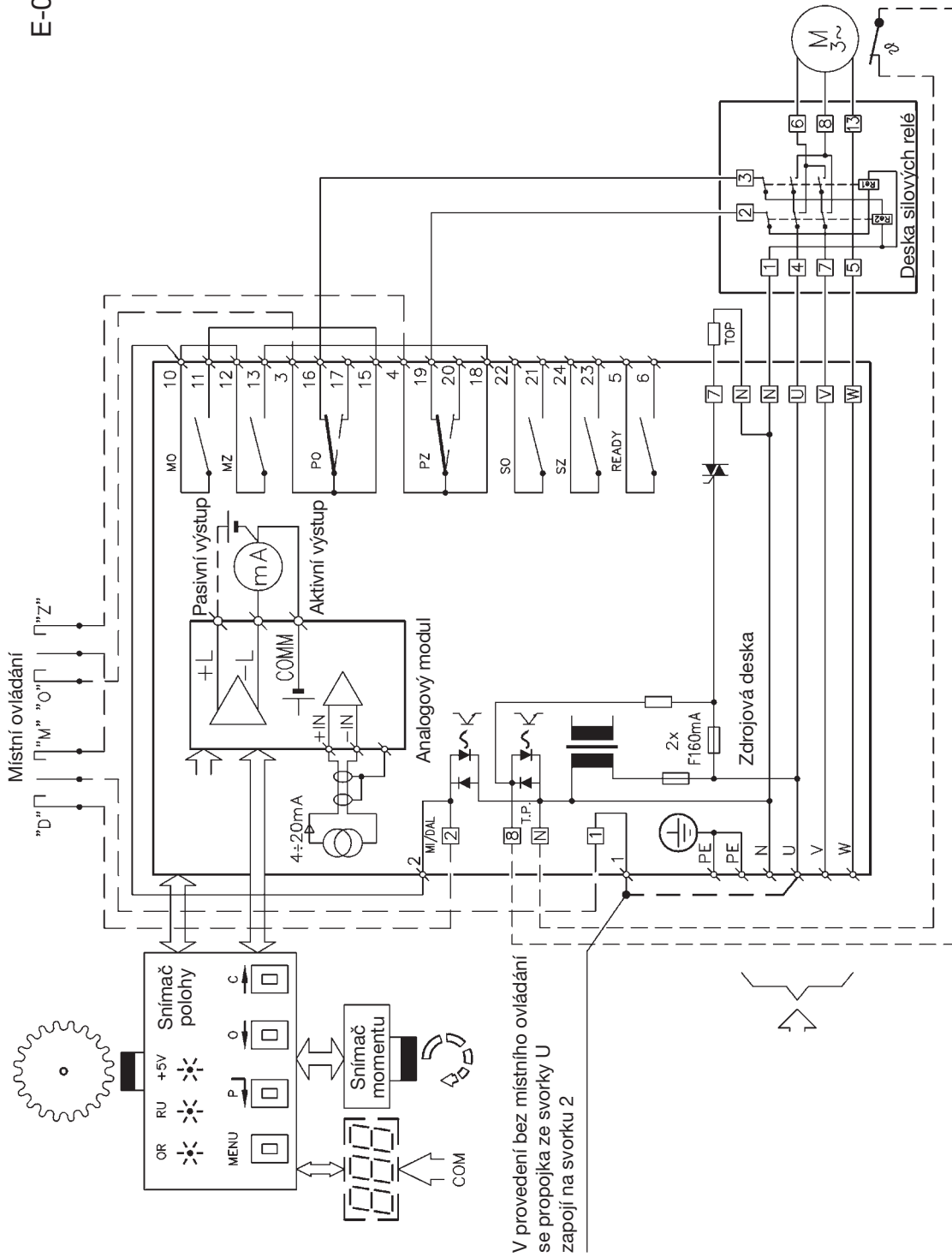


E-0012

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 třífázovým elektromotorem (typová čísla 52 328, 52 329, ostatní na dotaz)

E-0013

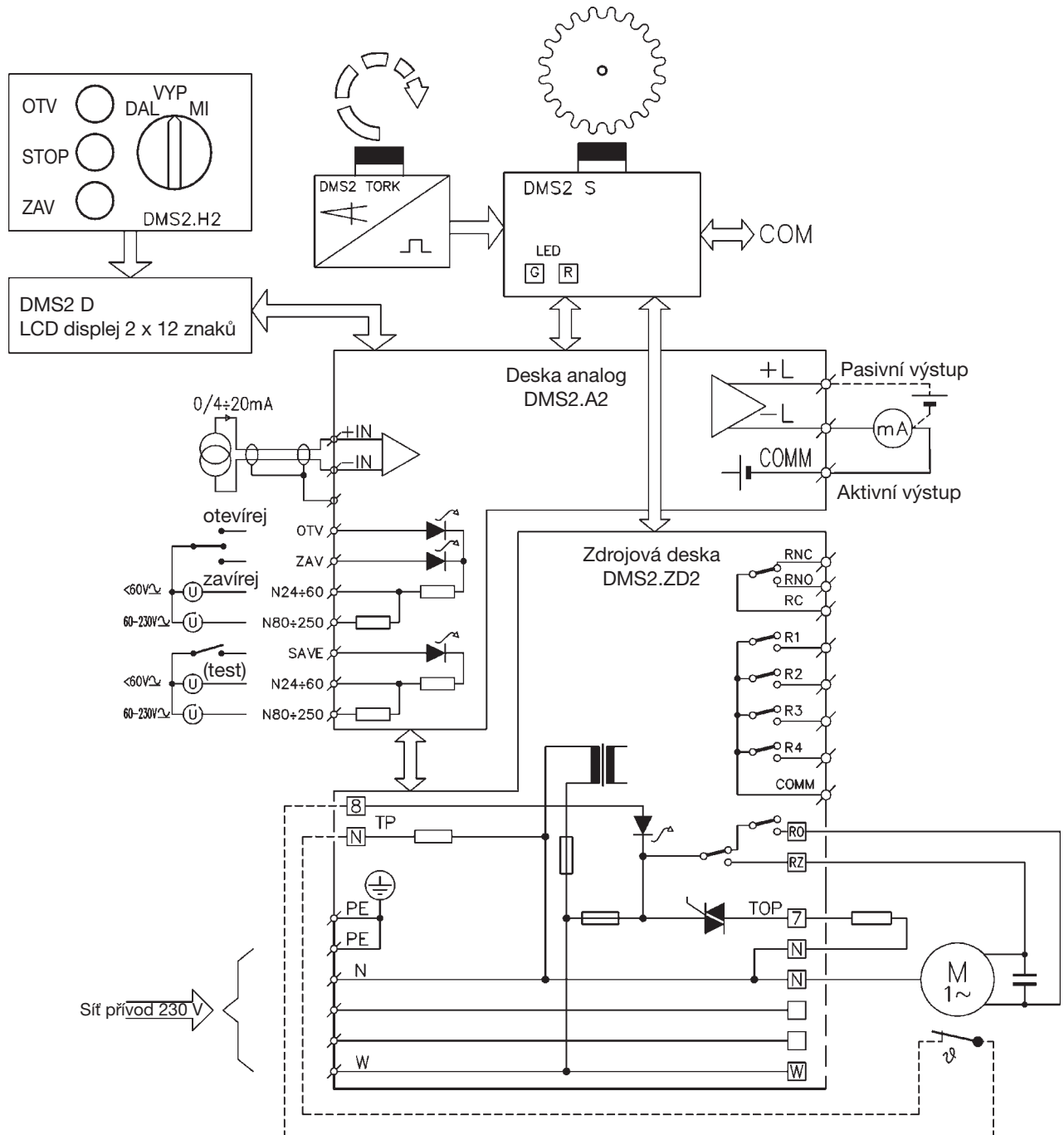


V provedení bez místního ovládání se propojka ze svorky U zapojí na svorku 2

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.

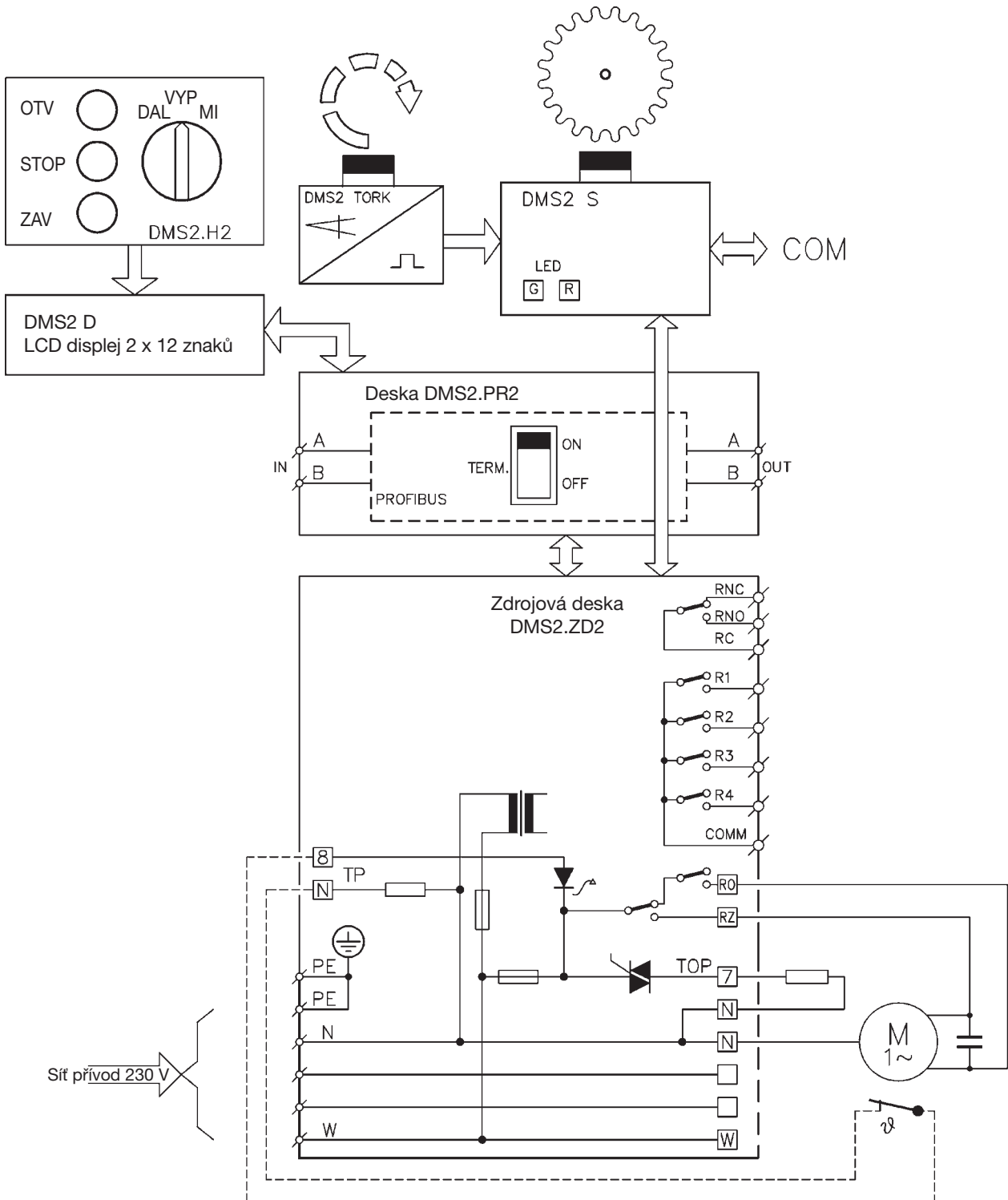
Příklad zapojení systému **DMS2** v provedení pro ovládání signály „otevířej“ a „zavířej“
nebo v provedení pro ovládání analogovým proudovým signálem
s jednofázovým elektromotorem

E-0014



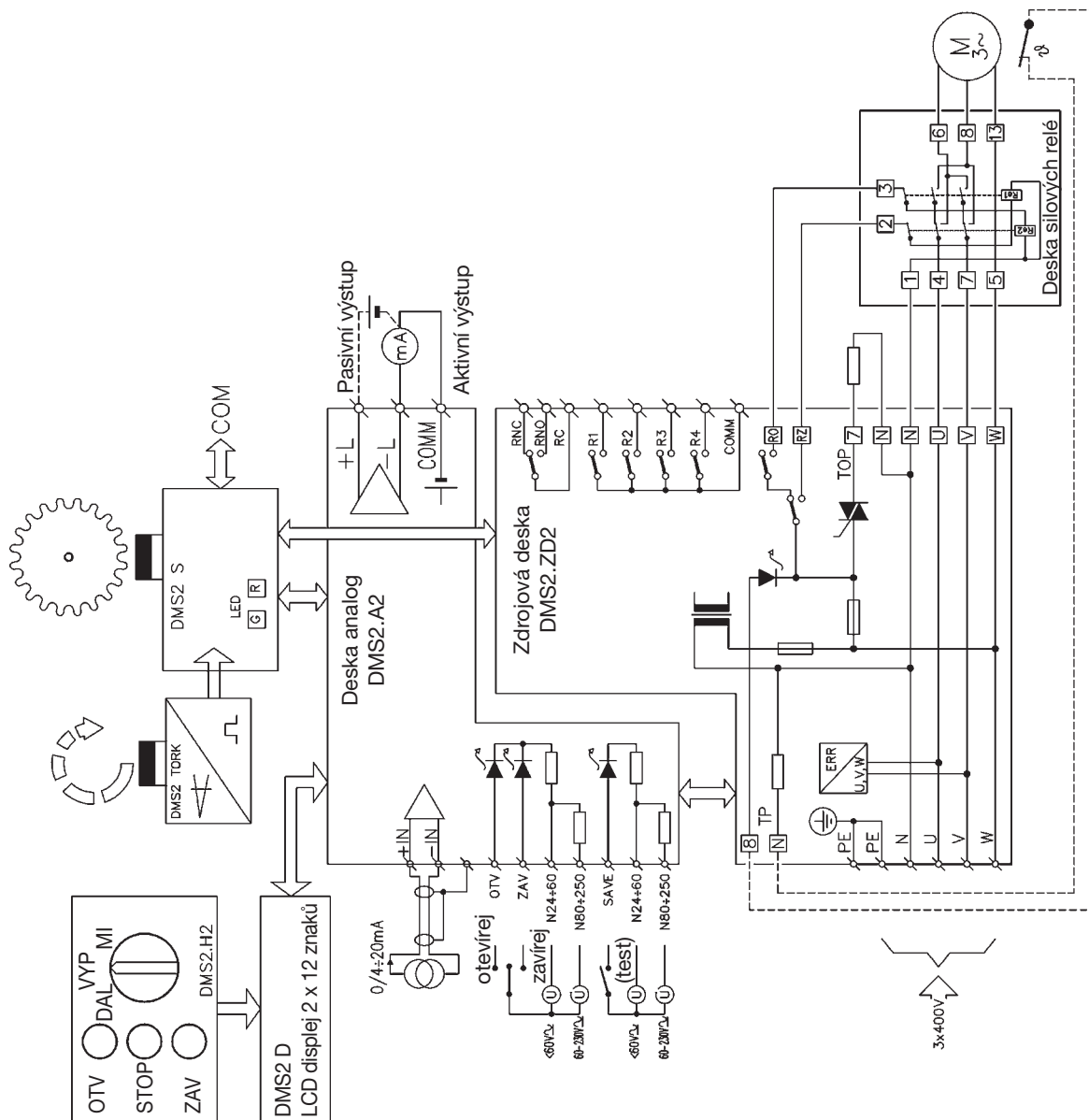
Příklad zapojení systému **DMS2** v provedení Profibus s jednofázovým elektromotorem

E-0015



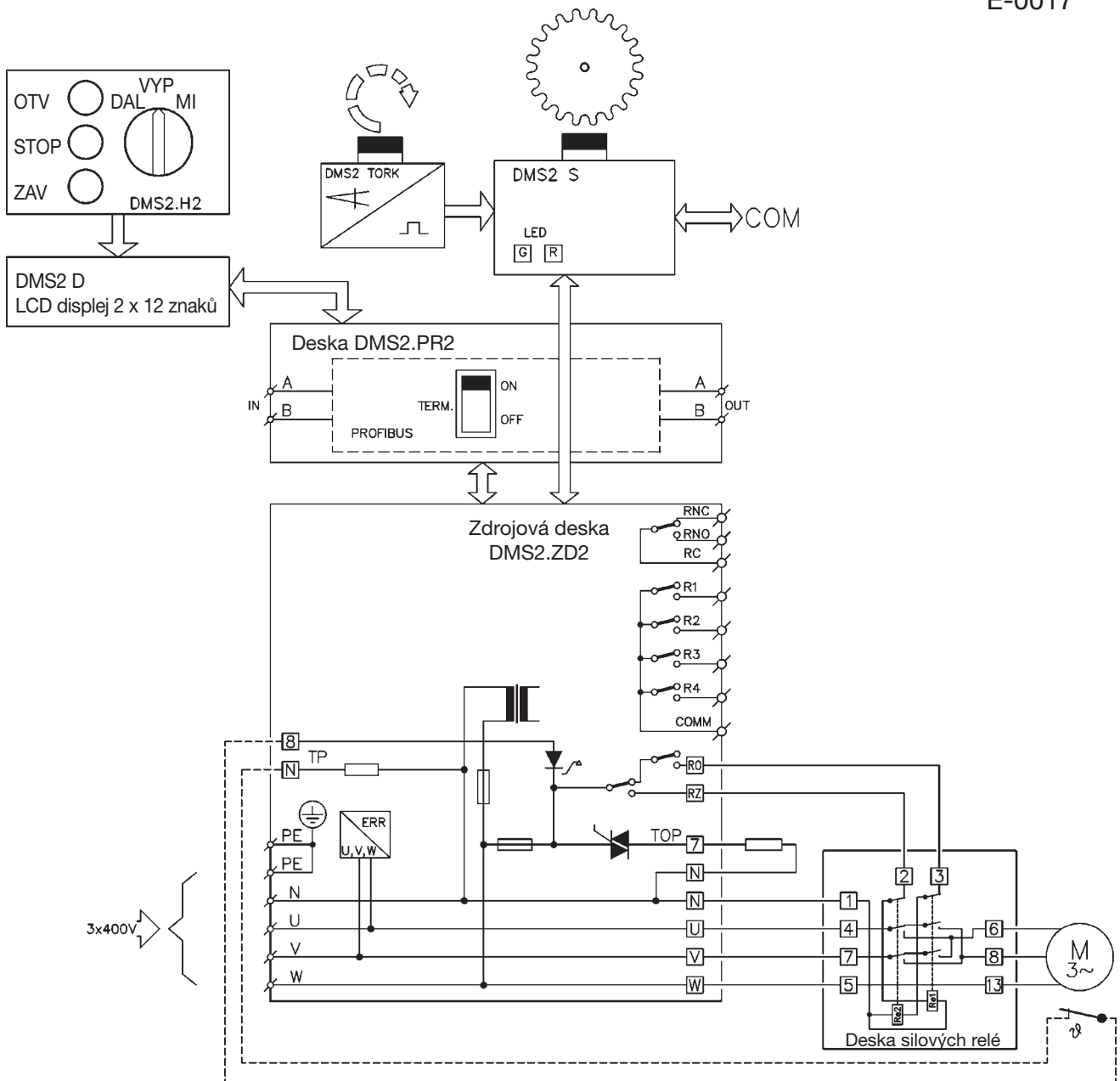
Příklad zapojení systému **DMS2** v provedení pro ovládání signály „otevírejí“ a „zavírejí“ nebo v provedení pro ovládání analogovým proudovým signálem s třífázovým elektromotorem (typová čísla 52 328, 52 329, ostatní na dotaz)

E-0016



Příklad zapojení systému **DMS2 ED** v provedení Profibus
s třífázovým elektromotorem (typová čísla 52 328, 52 329, ostatní na dotaz)

E-0017



Tabulka 1 – Elektrické servomotory MODACT MOKED – základní technické parametry

Typ	Typové číslo		Doba přestavení [s/90°]	Vypínací moment [Nm]	Elektromotor					Hmotnost [kg]
	základní				Typ	Výkon [W]	Otáčky [1.min ⁻¹]	Napětí [V]	Proud [A]	
	1 2 3 4 5	6 7 8 9 10								
MOKED 63	52 325	x x 1 x ED	10	16 – 32	FCJ2B52D	15	2780	1 x 230	0,37	7,4
		x x 2 x ED	20	25 – 80**		15	2780	1 x 230	0,37	7,4
		x x 3 x ED	40			15	2780	1 x 230	0,37	7,4
		x x 4 x ED	80	25 – 45	FCT2B54D	4	1270	1 x 230	0,25	7,4
		x x 5 x ED	10	16 – 32	FT2B52D	15	2680	3 x 400	0,10	7,4
		x x 6 x ED	20	25 – 80		15	2680	3 x 400	0,10	7,4
		x x 7 x ED	40			15	2680	3 x 400	0,10	7,4
MOKED 125	52 326	x x 1 x ED	10	63 – 125	FCJ4C52N	60	2770	1 x 230	0,53	12,7
		x x 2 x ED	20			60	2770	1 x 230	0,53	12,7
		x x 3 x ED	40		FCT4C54N	20	1350	1 x 230	0,4	12,3
		x x 4 x ED	80			20	1350	1 x 230	0,4	12,3
		x x 5 x ED	10		FT4C52NA	90	2770	3 x 400	0,34	12,7
		x x 6 x ED	20			90	2770	3 x 400	0,34	12,7
		x x 7 x ED	40		EAMR56N04A	20	1440	3 x 400	0,20	12,7
		x x 8 x ED	80			20	1440	3 x 400	0,20	12,7
MOKED 250	52 327	x x 2 x ED	20	125 – 250	FCJ4C52N	60	2770	1 x 230	0,53	21
		x x 3 x ED	40			60	2770	1 x 230	0,53	21
		x x 4 x ED	80		FCT4C54N	20	1350	1 x 230	0,4	20,5
		x x 5 x ED	160			20	1350	1 x 230	0,4	20,5
		x x 6 x ED	20		FT4C52NA	90	2770	3 x 400	0,34	21
		x x 7 x ED	40			90	2770	3 x 400	0,34	21
		x x 8 x ED	80		EAMR56N04A	20	1440	3 x 400	0,20	21
		x x 9 x ED	160			20	1440	3 x 400	0,20	21
MOKED 500	52 328	x x 2 x ED	20	250 – 500	1 PK 7060-4AB	120	1350	3 x 400	0,42	27
		x x 3 x ED	40			120	1350	3 x 400	0,42	26
		x x 4 x ED	80			120	1350	3 x 400	0,42	26,3
		x x C x ED	40		EAMRB63L02	90	2780	1 x 230	0,90	27
MOKED 1000	52 329	x x 3 x ED	40	500 – 1000	1 PK 7060-4AB	120	1350	3 x 400	0,42	45
		x x 4 x ED	80			120	1350	3 x 400	0,42	43
		x x 5 x ED	160			120	1350	3 x 400	0,42	43,3
		x x C x ED	80		EAMRB63L02	90	2780	1 x 230	0,90	45

V typovém čísle se uvede:

6. místo: **nula**, pokud na 7. místě bude písmeno **P** nebo **R** (servomotor je vybaven elektronikou DMS2)
znak z Tabulky 2, pokud na 7. místě je písmeno **E** (elektronika DMS2 ED)

Tabulka 2	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	H	J	K	L	M	N	P	R
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
Silová relé					x	x	x	x					x	x	x	x					x	x	x	x
Analogový modul										x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
																	x	x	x	x	x	x	x	x

7. místo: **E** - servomotor je osazen elektronikou DMS2 ED
P - servomotor je osazen elektronikou DMS2 pro připojení na Profibus
R - servomotor je osazen elektronikou DMS2 pro dvou nebo třípolohové řízení

9. místo: napíše se číslice nebo písmeno podle Tabulky č. 3

Poznámky: Servomotory MODACT MOKED 500, t. č. 52 328.xx2x a MODACT MOKED 1000, t. č. 52 329.xx3x jsou osazeny elektromotorem 3x230/400 V o výkonu 120 W bez tepelné ochrany. U ostatních servomotorů z tabulky 1 jsou v elektromotorech vestavěny samočinné tepelné pojistky, které při přehřátí odpinají napájení elektromotoru (po ochlazení se napájení samočinně sepnou); na svorkovnici servomotoru nejsou vyvedené.

V elektromotoru FT2B52D je vestavěna samočinná tepelná pojistka, vyvedená na svorkovnici servomotoru (zatížitelnost 250V/2,5A).

U elektromotorů EAMR, EAMRB a PK 7060-4AB není tepelná pojistka vyvedená na svorkovnici servomotoru.

** Provedení s vyšším vypínacím momentem do 80 Nm lze použít v prostředí od -20°C do +55°C.

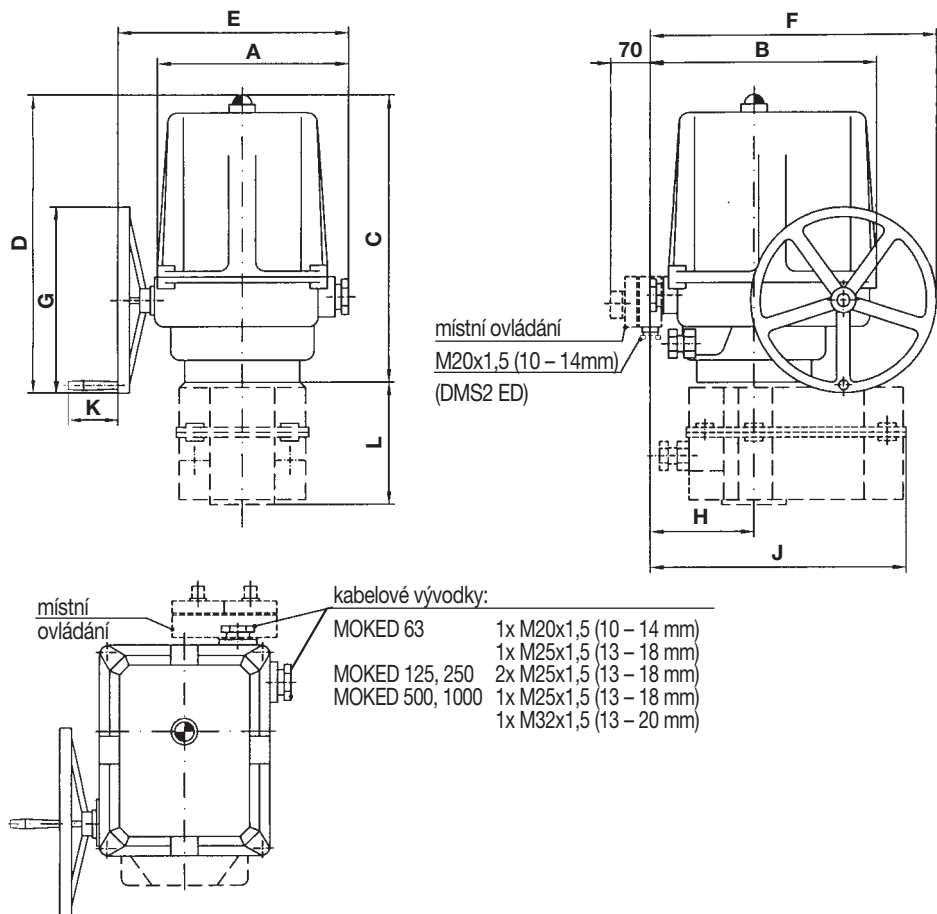
Tabulka 3 – Způsob připojení servomotorů MODACT MOKED

– určení 9. místa typového čísla

Velikost příruby	Spojení	Strana čtyřhranu s [mm]	Poloha čtyřhranu	Způsob označení 9. místa v typovém čísle
Typové číslo 52 325				
F05	perem			0
F05	čtyřhranem	14	základní	1
F04	perem			2
F04	čtyřhranem	11	základní	3
F05		14	pootočen o 45°	4
F04		11	pootočen o 45°	5
F04		12	základní	6
F04		12	pootočen o 45°	7
F05		16	základní	8
F05		16	pootočen o 45°	9
Typové číslo 52 326				
F07	perem			0
F07	čtyřhranem	17	základní	1
F05	perem			2
F05	čtyřhranem	14	základní	3
F07		17	pootočen o 45°	4
F05		14	pootočen o 45°	5
F05		16	základní	6
F05		16	pootočen o 45°	7
F07		19	základní	8
F07		19	pootočen o 45°	9
Typové číslo 52 327				
F10	perem			0
F10	čtyřhranem	22	základní	1
F07	perem			2
F07	čtyřhranem	17	základní	3
F10		22	pootočen o 45°	4
F07		17	pootočen o 45°	5
F07		19	základní	6
F07		19	pootočen o 45°	7
F10		24	základní	8
F10		24	pootočen o 45°	9
F10		27	základní	A
F10		27	pootočen o 45°	B
Typové číslo 52 328				
F12	perem			0
F12	čtyřhranem	27	základní	1
F10	perem			2
F10	čtyřhranem	22	základní	3
F12		27	pootočen o 45°	4
F10		22	pootočen o 45°	5
F10		24	základní	6
F10		24	pootočen o 45°	7
F10		27	základní	8
F10		27	pootočen o 45°	9
F12		32	základní	A
F12		32	pootočen o 45°	B
Typové číslo 52 329				
F12	perem			0
F12	čtyřhranem	27	základní	1
F12		27	pootočen o 45°	4
F12		32	základní	5
F12		32	pootočen o 45°	6
<p>Poloha výstupního hřídele servomotoru (při pohledu směrem na místní ukazatel polohy). Ruční kolo je proti poloze „zavřeno“.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Spojení perem</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Spojení čtyřhranem</p> <p>základní poloha (odpovídá DIN 3337)</p> </div> </div>				

Jiné připojení servomotorů na dotaz.

Rozměrový náčrtek elektrických servomotorů **MODACT MOKED**

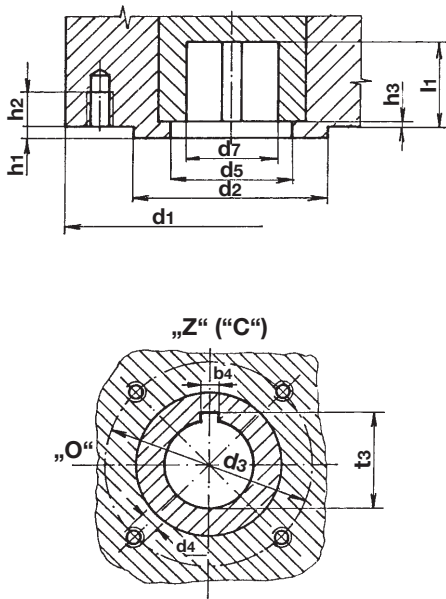


Typ	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	Příruba
MOKED 63	173	203	247	244	213	245	160	98	-	73	-	F 05, F 04, F 07*
MOKED 125	204	237	325	347	252	290	200	111	-	73	-	F 07, F 05, F 10*
MOKED 250	204	237	325	347	252	290	200	111	263	73	128	F 10, F 07
MOKED 500	250	290	386	398	325	362	250	128	-	73	-	F 12, F 10
MOKED 1000	250	290	386	398	325	362	250	128	323	73	155	F 12

-) na dotaz

Připojovací rozměry servomotorů MODACT MOKED

- pro armatury a ovládací prvky s vřeteny, opatřenými těsným perem



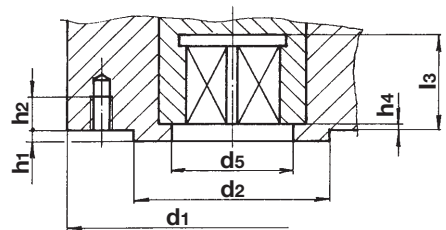
Poloha drážky pro pero podle ISO 5211 a DIN 3337 (drážka je v poloze „zavřeno“, poloha „otevřeno“ je vlevo při pohledu směrem na místní ukazatel polohy).

Příruba	d ₁	d ₂ f8	d ₃	d ₄	d ₇ H9	h ₃ max	h ₂ min	h ₁ max	l ₁ min	b ₄ Js9	t ₃ ^{+0,4} +0,2	d ₅
F04	65	30	42	M6	18	3	12	3	26	6	20,5	25
F05	65	35	50	M6	22	3	12	3	30	6	24,5	28
F07	90	55	70	M8	28	3	13	3	35	8	30,9	40
F10	125	70	102	M10	42	3	16	3	45	12	45,1	50
F12	150	85	125	M12	50	3	20	3	53	14	53,5	70

Poznámka: Poloha „Z“ („C“) drážky pro pero je shodná s polohou „C“ na místním ukazateli polohy.
Rozměr d₁ je určen větší přírubou, použitou u servomotoru.

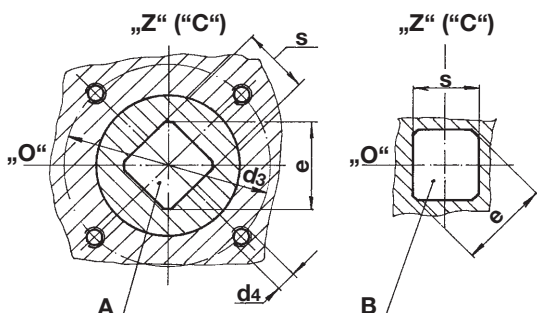
- pro armatury a ovládací prvky s vřeteny, opatřenými čtyřhranem

Poloha čtyřhranného otvoru v koncové poloze servomotoru. Poloha „otevřeno“ je vlevo od polohy „zavřeno“ při pohledu směrem na místní ukazatel polohy. Čtyřhranný otvor je podle DIN 79. Připojovací rozměry jsou podle DIN 3337 nebo ISO 5211.



Příruba	d ₁	d ₂ f8	d ₃	d ₄	h ₄		h ₂ min	h ₁ max	l ₃ min	s H11	e _{min}	d ₅
					max.	min.						
F04	55	30	42	M6	1,5	0,5	12	3	15,1	11	14,1	25
										16,1	16,1	
F05	65	35	50	M6	3	0,5	12	3	19,1	14	18,1	28
									22,1	16	21,2	
F07	90	55	70	M8	3	0,5	13	3	23,1	17	22,2	40
									26,1	19	25,2	
F10	125	70	102	M10	3	1	16	3	30,1	22	28,2	50
									33,1	24	32,2	
									37,1	27	36,2	
F12	150	85	125	M12	3	1	20	3	37,1	27	36,2	70
									44,1	32	42,2	

Poznámka: Poloha „Z“ („C“) drážky pro pero je shodná s polohou „C“ na místním ukazateli polohy.
Rozměr d₁ je určen větší přírubou, použitou u servomotoru.



A - spojení čtyřhranem v základní poloze

B - spojení čtyřhranem, pootočeným o 45°