



90 6323 3004

Technický popis a návod na obsluhu
a údržbu pohonu MEZOMATIC - K

1P2 AR 33
č.v. 6323 3004

Obsah:

	číslo podkladu
Technický popis a návod pro obsluhu pohonu	92 6314 3001
Technický popis a návod pro údržbu motoru	92 3759 0000
Technické parametry pohonu	92 6300 0000
Diagram pracovní oblasti pohonu	92 6315 0001
Poznámky k blokovému schéma a napájení pohonu	92 05 0113 2305
Poznámky ke schéma zapojení osy pohonu	92 05 0113 2500
Poznámky ke schéma zapojení osy pohonu	92 05 0113 2600
Poznámky ke schématům pohonu	92 05 0115 0000

Schema zapojení pohonu 1P2 AR 33

Blokové schéma pohonu	05 0114 02
Doporučené napájení pohonu	05 0113 23
Doporučené zapojení osy pohonu	05 0113 25
Doporučené zapojení osy pohonu	05 0113 26
Měnič K2 T3-P33	05 0212 08
Specifikace regulátoru a generátoru	05 0319 5000
Regulátor A-01A	05 0413 45
Generátor A-02	05 0413 51
Zdroj A-04	05 0413 20
Transformátor pro A-04	05 0414 10
Odrušovací filtr	05 0914 13



T e c h n i c k ý p o p i s

a

návod pro obsluhu a údržbu

Pohony posuvů MEZOMATIC-K, typ 1 P. AR-...

Chapman

25. 10. 1984



O b s a h :

1. Všeobecné údaje

- 1.1 Použití
- 1.2 Popis
- 1.3 Typové označení
- 1.4 Zapojení regulačních a řídicích obvodů

2. Technické údaje

- 2.1 Technické údaje regulátoru A-01A
- 2.2 Technické údaje generátoru A-02

3. Příslušenství

- 3.1 Tlumivky
- 3.2 Síťový transformátor
- 3.3 Odrušovací filtr
- 3.4 Diagnostický přístroj
- 3.5 Jisticí a ochranné přístroje

4. Uvedení do provozu

- 4.1 Jištění a ovládání
- 4.2 Zabudování do rozváděče
- 4.3 Postup při uvádění do provozu

5. Návod na údržbu

- 5.1 Údržba měniče
- 5.2 Údržba motoru
- 5.3 Typické poruchy a jejich odstranění

6. Doporučené náhradní díly7. P ř í l o h a

Popis a technické údaje zdrojů A-03, A-04

- 7.1 Zdroj A-03
- 7.2 Zdroj A-04



1. V š e o b e c n é ú d a j e

1.1 Použití

Stejnoseměrný elektrický pohon MEZOMATIC-K typu 1 P. AR-... je určen pro pohony posuvů obráběcích a tvářecích strojů, případně jiných pracovních strojů, s číslicovými řídicími systémy. Pohon je obvykle součástí polohového servomechanismu posuvu. Pohon je možno použít i v otáčkové vazbě s ručním zadáváním žádané hodnoty otáček.

1.2 Popis

1.2.1 Popis pohonu

Pohon je zapojen jako reverzační trojpulsná s okruhovými proudy. Vysokomomentový motor řady HG s buzením permanentními magnety je napájen do kotvy z reverzačního tyristorového měniče. Výkonová část měniče je připojena k síti přes napájecí transformátor. U vícesouřadnicového pohonu jsou mezi společný transformátor a jednotlivé měniče zapojeny trojfázové komutační tlumivky LTE. Motor je připojen jednou svorkou k měniči přes tlumivky okruhových proudů LJE a druhou na vyvedený střed sekundáru transformátoru.

Řada pohonů zahrnuje osm členů se jmenovitými momenty od 3,5 do 35 Nm a jmenovitými a maximálními otáčkami dle tabulky č. 1.

Tabulka č. 1

Typové označení	Moment M_{go} (Nm)	Jmen. otáčky n_{N-1} (min^{-1})	Max. otáčky n_{max} (min^{-1})	Max. otáčky \times n_{max} (min^{-1})
1P.AR-B5	3,5	750	1500	3000
1P.AR-B6	4,7	750	1500	3000
1P.AR-B7	7	750	1500	3000
1P.AR-1	10	500	1500	2000
1P.AR-2	13	500	1500	2000
1P.AR-3	17	500	1500	2000
1P.AR-4	23	500	1500	2000
1P.AR-5	35	500	1500	2000



x) Pozn.: Základní provedení pohonů je s $n_{\max} = 1500 \text{ min}^{-1}$,
vyšší max. otáčky na dotaz - 2000, 2500, 3000 min^{-1}
u pohonů s $M_{go} = 3,5$ až 7 Nm a 2000 min^{-1} u pohonů
s $M_{go} = 10$ až 35 Nm.

Pohony jsou kompletovány a dodávány tak, že tvoří provedení
pro 1,2,3 nebo více souřadnic posuvů obráběcího stroje.

Skladba pohonů:

	1 osa	2 osy	3 osy	
stejnoseměrný motor HG	1 ks	2 ks	3 ks	x)
měníč jednosouřadnicový KLT1-P3	1 ks	-	1 ks (3 ks)	
měníč dvousouřadnicový K2T3-P33	-	1 ks	1 ks (-)	x)
tlumivka komutační LTE	-	2 ks	3 ks	
tlumivka okruhových proudů LJE	2 ks	4 ks	6 ks	
napájecí transformátor	1 ks	1 ks	1 ks	
odrušovací filtr C1	1 ks	1 ks	1 ks	

x) Poznámka:

- Provedení pohonu pro 3 osy lze sestavit buď z 1 ks dvousouřadnicového a 1 ks jednosouřadnicového měniče, nebo ze 3 ks jednosouřadnicového měniče. Pro pohony s větším počtem os než 3 je pohon složen z jedno- nebo dvousouřadnicových měničů, případně z jejich kombinace. Ovládací a jistící prvky el. pohonu nejsou součástí dodávky, odběratel si tyto prvky zajišťuje a propojuje podle doporučení výrobce pohonů. Jako zvláštní příslušenství pohonu může být dodán přenosný diagnostický přístroj DTP-01 určený pro uvádění do provozu a servis pohonů.

1.2.2 Popis tyristorového měniče

Měníč sestává z výkonové části (dva antiparalelně spojené usměrňovače sestavené z tyristorových bezpotenciálových modulů), regulačních, řídicích a diagnostických obvodů a pomocných zdrojů pro napájení regulátoru a synchronizaci generátoru impulsů se sítí.



Regulační obvody obsahují: - otáčkovou regulační smyčku
- obvod proudového omezení závislého na otáčkách
- obvod adaptace pro změnu zesílení otáčkového zesilovače

Řídicí obvody obsahují: - generátory zapalovacích impulsů pro tyristory
- spínací logiku a koncové zesilovače
- obvody pro zajištění časové posloupnosti přepínání měniče k síti
- obvody pro blokování regulátoru

Diagnosticke obvody zajišťují kontrolu důležitých vstupních a vnitřních signálů. Tyto obvody hlásí opticky pomocí svítivých diod poruchu měniče (červená), přetížení (červená) a proudové omezení (žlutá). Porucha měniče je signalizována navíc kontaktem miniaturního relé.

Dalším diagnostickým signálem je hlášení připravenosti měniče (pohonu) pro nadřazený řídicí systém (signál READY). Signál READY je realizován logickým signálem.

Konstrukčně je měnič řešen jako kompaktní elektronický přístroj vestavěný do plechové schránky a uvnitř uspořádaný v několika funkčních vrstvách podle požadavku na stupeň dostupnosti z hlediska předního přístupu. Výkonová část je sestavena ze tří bezpotenciálových tyristorových modulů na společném chladiči, z impulsních transformátorů a komutačních ochran.

Elektronický regulátor je umístěn na 2 plošných spojích velikosti čelního rozměru měniče. Připojení řídicích signálů a diagnostiky měniče je provedeno pomocí konektorů. Silové vodiče, napájení regulátoru a hlášení poruchy jsou přivedeny na řadovou svorkovnici měniče v jeho dolní části.

Na čelní straně je měnič uzavřen transparentním krytem z izolačního materiálu. V případě dvousouřadnicového provedení je měnič zabudován do schránky s dvojnásobnou šířkou, napájecí a synchronizační obvody jsou společné.



1.2.3 Popis motorů HG

Motor typu HG je speciální stejnosměrný motor se širokým regulačním rozsahem buzený permanentními magnety. Je vybaven vestavným tachodynamem, elektromagnetickou brzdou a tepelným čidlem.

Provedení motorů:

- Krytí IP 44 dle ČSN 35 0001.
- Chlazení IC 00-41 dle ČSN 35 0006. Ztrátové teplo se odvádí pouze povrchem motoru, u uživatele musí být dbáno na výměnu vzduchu v bezprostřední blízkosti motoru.
- Tvar IM 3041 dle ČSN 35 0002.
- Tachodynamo typu 3 STZ 055e - vestavné, napětí 20V/1000min⁻¹.
- Elektromagnetická brzda - napájecí napětí 24 V s úchyly + 10%, - 15%.

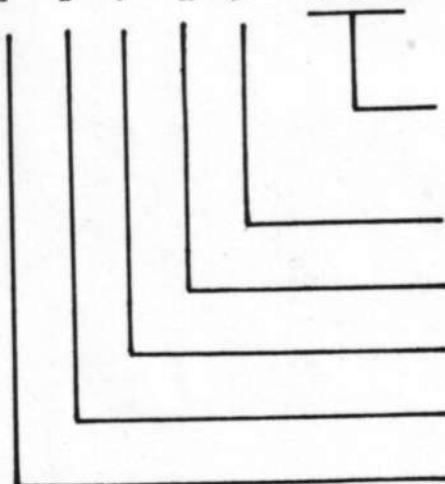
Jmenovitý moment brzdy (minimálně):

- | | |
|---------|-----------------|
| 5 Nm | u motorů HG 71 |
| 17,5 Nm | u motorů HG 112 |

1.3 Typové označení

1.3.1 Typové označení pohonu

1 P . A R - . . .



kód jmenovitého momentu motorů v jednotlivých souřadnicích (viz tab. č.1)

reverzační, třípulsní

pohon s motory řady HG

počet souřadnic (motorů)

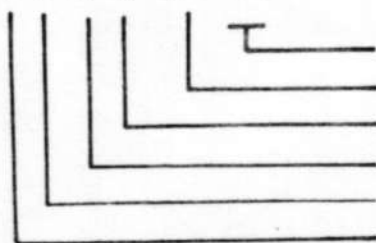
pohon

provedení s kompaktním měničem



1.3.2 Typové označení měniče

K . T . -P . .



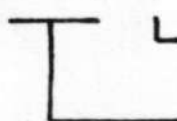
kód jmenovitých proudů měniče
pro pohon posuvu
šířka - konstrukční údaj
třípulsní, trojfázový
počet souřadnic (1,2)
kompaktní měnič

Pozn.: - Kód jmenovitých proudů: - 3 - výstupní proud 30A
- 5 - výstupní proud 50A

- Kód šířky měniče: - 1 - 160 mm
- 2 - 240 mm
- 3 - 320 mm

1.3.3 Typové označení motorů

HG



délka stroje (A,B,C,D)

typová velikost (výška osy v mm - 71, 112 mm)

1.4 Zapojení regulačních a řídicích obvodů

Regulační a řídicí obvody jsou umístěny na dvou kartách plošných spojů: - regulátor A-01A
- generátor A-02

1.4.1 Regulátor A-01A

Regulátor obsahuje obvody potřebné pro otáčkovou regulaci motoru. Otáčkový regulátor má PI vazbu s plynulou změnou přenosu, řízenou od jeho výstupního napětí (adaptace). Výstup otáčkového regulátoru je opatřen obvodem omezení napětí, řízeným velikostí napětí tachodynamu. Regulátor má signálový vstup pro připojení tachodynamu a dva vstupy žádané hodnoty otáček. Na desce regulátoru jsou dále umístěny obvody indikace omezení výstupu operačního zesilovače otáčkové smyčky a obvody diagnostiky.



Vstupní obvod pro připojení tachodynamu je tvořen operačním zesilovačem El. Filtrace napětí je provedena kondenzátorem C1, přenos lze jemně nastavit potenciometrem R5. Hrubé nastavení přenosu umožňují odpory R1 a R4. Tachodynamo s konstantou $K=20V/1000\text{mi}\bar{n}^{-1}$ se připojí na špičky X2:13, X2:9, tachodynamo s konstantou $K<(10V/1000\text{mi}\bar{n}^{-1})$ na špičky X2:17, X2:9.

Vstupní obvody pro připojení řídicího napětí. Napětí žádané hodnoty otáček (řídicí napětí U_r) lze přivést na dva zcela rovnocenné blokované vstupy, jejichž vliv na otáčky se sečítá. Vstupní obvod je tvořen operačním zesilovačem E4 v diferenčním zapojení a umožňuje připojení řídicího napětí nesymetrického i symetrického (diferenčního). Velikost řídicího napětí je pro maximální otáčky motoru vždy $\pm 10V$. Je-li polarita řídicího napětí přivedeného na špičku X2:25 nebo X2:29 kladná, nutno připojit napětí od tachodynamu na špičku X2:23 nebo X2:17 záporným pólem. Operační zesilovač otáčkové smyčky. Operační zesilovač E5 sečítá na svém inverující vstupu napětí žádané hodnoty otáček přiváděné přes filtry R60, R62, R63, C7 a R61, R64, R65, C8 s napětím od tachodynamu, přiváděným z výstupu E1 přes odpor R66. Velikost proporcionálního přenosu určuje odpor R74, Kondenzátor C10 určuje velikost integračního přenosu. Zpětnovazební obvod je připojen na běžec potenciometru R80, kterým lze plynule nastavit přenos v rozsahu asi 1:10. Potenciometr R76 slouží pro nulování vstupní napěťové nesymetrie zesilovače E5. Pomocí potenciometru R69 lze provádět dodatečné nulování při změnách přenosu.

Obvody adaptace. Přenos operačního zesilovače otáčkové smyčky může být měněn v závislosti na řídicí veličině. Řídicí veličinou je v tomto případě výstupní napětí operačního zesilovače otáčkové smyčky, které mění přenos operačního zesilovače prostřednictvím nelineárního diodového funkčního členu napájeného ve zpětné vazbě.

Zvyšuje-li se absolutní hodnota výstupního napětí, dochází k postupnému otevírání diod funkčního členu a tím ke snížení zesílení operačního zesilovače otáčkové smyčky.

~~Obdélníkové napětí má plynulou změnu středy, takže i změna zesílení je plynulá.~~

Obvody omezení výstupního napětí operačního zesilovače otáčkové smyčky slouží k omezení posuvu zapalovacího impulsu. Omezovací obvody jsou zpětnovazební, s tranzistory VT1, VT2. Žádanou hodnotu omezovacích napětí obou polarit určují výstupy operačních zesilovačů E2. Omezení výstupu operačního zesilovače je závislé na velikosti skutečné hodnoty otáček tak, že pro nulové otáčky je potenciometrem R14 nastaveno symetrické omezení, které se ze změnou napětí od tachodynamu posouvá dle charakteristiky předem nastavené.

Obvody diagnostiky. Dojde-li k limitaci výstupu operačního zesilovače E5, dojde k sepnutí tranzistoru VT5 a rozsvícení diody LED VD13. Současně je uveden v činnost obvod časovače E3. Je-li výstup operač. zesilovače E5 v limitaci delší dobu, než je doba nastavená na časovači, dojde k rozsvícení diody LED VD17 "Přetížení".

Na desce regulátoru jsou dále umístěny signalizační LED diody VD18 a VD19. Tyto diody signalizují stav desky generátoru A-02.

Obvody blokování regulátoru. Regulátor je zablokován uzemněním obou řídicích napětí na děličích R60, R62 a R61, R64 a spojením vývodů 2 a 6 operačního zesilovače otáčkové smyčky E5. Tím jsou nastaveny pro regulátor nulové počáteční podmínky.

1.4.2 Generátor A-02

Obsahuje obvody potřebné pro synchronizaci a pro vytváření šesti zapalovacích impulsů, potřebných pro řízení reverzačního usměrňovače. Dále obsahuje obvody vnitřní spínací logiky a blokování a obvody pro kontrolu některých důležitých funkcí.

Filtr synchronizace a tvarovače. Obvod sestává ze tří shodných pasivních článků, obsahujících potenciometry R10, R11, R12 pro nastavení fáze. Za filtry následují tvarovače E1-E6, na jejichž výstupech jsou obdélníková napětí posunutá proti vstupnímu sinusovému napětí o 30° el. Účelem filtru je fázový posun synchronizačního napětí a potlačení poruch.

Logické obvody a koncový zesilovač. Z vytvarovaných obdélníkových



napětí (výstupy E1 až E6) vytvoří logické obvody D1:D7 postupně následující průběhy:

- negované logické součiny na výstupech D1:12 až D6:12
- z překrytí hran předcházejících průběhů se na výstupech D7:7 a D7:9 vytvoří krátké impulsy pro spouštění pilových průběhů.
- na výstupech D1:7 až D6:7 zapalovací impulsy pro koncový zesilovač.

Koncový zesilovač je sestaven z tranzistorů VT1 až VT6, v jejichž kolektorových obvodech jsou zapojeny ochranné diody. Kolektorové výstupy slouží k připojení impulsních transformátorků v měniči.

Převodník napětí-fáze. Sledy impulsů na výstupech hradel D7:7 a D7:9 spouští přes tranzistory VT11, VT12 dvě pilovitá napětí, vyráběná integrátory E9, která jsou posunuta fázově o 60° el. Tato pilovitá napětí slouží pro převod vstupního řídicího napětí na fázi zapalovacího impulsu. Převod probíhá na komparátoru E7 a E8, derivací a tvarováním kladné hrany napětí komparátoru se získávají na D8:7 a D8:9 zapalovací impulsy, přiváděné do logických obvodů D1 až D6, kde jsou propouštěny na jednotlivé koncové zesilovače. Velikost pilovitého napětí se nastavuje potenciometry R80, R87. Počáteční fáze zapalovacího impulsu -
- pro nulové řídicí napětí - se nastavuje pro každý komparátor zvlášť potenciometry R66, R69.

Vnitřní spínací logika. Po připojení napájecího napětí jsou tranzistory VT7, VT8, VT9, VT10 uzavřeny. Tím je odpojeno napájecí napětí koncového zesilovače, zablokován signál "připraven" a zablokován otáčkový operační zesilovač na desce regulátoru. Časovací obvod zajistí, že uvolnění všech funkcí měniče je zpožděno o dobu potřebnou k odeznění veškerých přechodových dějů v měniči. Spínací logiku lze ^{dále} ovládat vnějším signálem na špičce 13 a logickým signálem z výstupu obvodu D10:7.

Diagnostické obvody kontrolují základní funkce generátoru:

- Správný sled fází. Na výstupu D9:7 je trvale log. 1.
Při nesprávném sledu fází je na výstupu D9:7 log. 0.
- Vypadnutí fáze. Při vypadnutí fáze se překlopí výstup E10:1 do záporných napětí.



- Pokles napájecího napětí. Při poklesu záporného napájecího napětí dojde k překlopení výstupu komparátoru E10:7. Sledování záporného napětí stačí, protože je v napájecím zdroji odvozeno z kladného inversí.

Vznik kterékoliv z uvedených poruch by vedl k havárii měniče, proto je poruchovým signálem překlopen klopný obvod D10. Jeho stav je opticky indikován červenou LED VD18 - "porucha" na desce regulátoru A-01. Současně je překlopen klopný obvod D11, jehož výstup je vyveden na špičku 45 a dále do zdroje, kde způsobí odpadnutí poruchového relé a zhasnutí zelené LED. Při překlopení obvodu D10 je měnič zablokován. Počáteční správné nastavení klopných obvodů D10, D11 obstarává kondenzátor C33 s odporem R104 a diodou VD27. Signál připravenosti měniče k činnosti je vyveden na špičku 7 a je to logický součin signálů vyjadřujících stav bez poruchy a odblokovaný měnič.

2. Technické údaje

2.1 Technické údaje regulátoru A-01A

Napájecí napětí P, N: $\pm 15V$ s tolerancí $\pm 0,2V$
Napájecí proud : $+ 60mA$, $- 50mA$, $\pm 10\%$
Napájecí napětí P1 : $+ 24V$ s tolerancí $\pm 20\%$
Napájecí proud : $+ 20$ až $60mA$

Význam jednotlivých špiček:

Špička čís.	Vstup/Výstup	Význam	Pozn.:
X2:25 X2:26 X2:21,22	Vstup	Vstupní napětí $\pm 10V$ (U_r)	Vstup. impedance 22 kohm
X2:29 X2:30 X2:27,28	Vstup	Vstupní napětí $\pm 10V$ (U_r)	Vstup. impedance 22 kohm
X2:13,14 X2:9,10	Vstup	Vstupní napětí $\pm 40V$ (napětí tachodynamu $20V/1000min^{-1}$)	Vstup. impedance 180 kohm
X2:17,18 X2:9,10	Vstup	Vstupní napětí $\pm 8V$ (napětí tachodynamu $< 10V/1000min^{-1}$)	Vstup. impedance 33 kohm



Špička čís.	Vstup/Výstup	Význam	Pozn.
X1:4	Výstup	Výstupní napětí regulátoru max. $\pm 10V$	
X1:5	Výstup	Výstupní napětí invertoru max. $\pm 10V$	
X1:10	Výstup	Výstup hlášení přetížení - - "log 0"	Provozní stav - -"log 1" (+15V)
X1:13	Vstup	Nastavovací vstup klopného obvodu hlášení ("log 0" pro nastavení poč. stavu)	
X1:6	Vstup	Vstup pro ovládání LED VD 18 - porucha regulátoru	0V - nesvítí +15V - svítí
X1:14	Vstup	Vstup pro ovládání LED VD 19 - "provoz" (vše v pořádku)	Při spojení na M LED svítí

Vnitřní body regulátoru A-01A:

šp. X1:27: vstup 2-E5

X1:26: střed PI vazby otáčk. zesilovače

X1:29: běžec potenciometru R80

~~X1:30: trojúhelníkové napětí s frekvencí 15 kHz $\pm 20\%$
rozklmit $\pm 3V$, $\pm 20\%$~~

~~X1:28: obdélníkové napětí $\pm 12V$ s proměnnou střídou
nebo ss napětí stejné velikosti.~~

Seřizovací a indikační prvky:

Potenciometr R5: slouží pro přizpůsobení napětí tachodynamu asi
o $\pm 20\%$ - je přístupný zákazníkovi otvorem
v krytu měniče

R9: pro nastavení sklonu omezovací charakteristiky
proudu

R14: nastavení omezení proudu pro nulové otáčky

R36: nastavení časovače pro přetížení (100-800 ms) min.

R69: nulování offsetu operačního zesilovače E5

R76: vnitřní nulování offsetu oper. zesilovače E5 -
- přístupný zákazníkovi otvorem v krytu měniče

R80: nastavení přenosu oper. zesil. E5 v poměru 1:10

~~R67: nastavení přenosu oper. zesilovače E5 při sepnutém~~

~~tranzistoru obvodu D2 v poměru 1:6~~~~R92: nastavení zisku smyčky adaptace~~~~R98: nastavení nulového bodu adaptace~~

LED VD 13: žlutá - limitace operačního zesilovače E5

VD 17: červená - přetížení

VD 18: červená - porucha

VD 19: zelená - provoz

2.2 Technické údaje generátoru A-02Napájecí napětí P, N: $\pm 15V$ s tolerancí $\pm 0,2V$ Napájecí proud : $\pm 100mA$, $- 50mA$, $\pm 10\%$ Napájecí napětí : $\pm 24V$ s tolerancí $\pm 20\%$

Napájecí proud : 20 až 25 mA

Význam jednotlivých špiček:

Špička čís.	Vstup/Výstup	Význam	Pozn.
4,5	Vstup	Vstupní řídicí napětí $\pm 10V_{max}$	Vstupní impedan- ce 33 kohm
39,40,41	Vstup	Vstupní synchronizační napětí 6,2V, 50Hz, 3fáz.	Vstupní impedan- ce 1,5 kohm
27,30,29 26,31,28	Výstup	Zapalovací impulsy	
13	Vstup	Blokování měniče	"log 0" - zab- lok. "log 1" (voln- ý) - odblok.
8	Vstup	Hlášení poruchy přetížení	dobrý stav-"1" porucha-"log 0"
12	Výstup	Blokování regulátoru	zablokov.: - 15V odblokov.: + 15V
6	Výstup	Hlášení poruchy	dobrý stav:"log 1" porucha: "log 0"
45	Výstup	Ovládání relé poruchy regulátoru	dobrý stav:"log 1" porucha: "log 0"
9	Výstup	Nulování klopného obvodu	po ustálení je "log 1"
7	Výstup	Měnič připraven "READY"	ano: "log 1" ne: "log 0"

a/ 1.10.85 Ch



Napětí zapalovacího impulsu - 20V při zátěži 300 mA

Šířka výstupního impulsu - 150 μ s minimálně

Vnitřní body generátoru A-02:

šp. 18,19,20,21,22,23: úrovně v DTL

(14,15,16,17) : úrovně \pm 15V

Seřizovací prvky:

Potenciometr R10,R11,R12: dostavení přenosu filtru

R66,R69 : nastavení počáteční fáze zapalov.
impulsu (šp. 16,17)

R80,R87 : nastavení sklonu pilovitého napětí
(šp. 14,15)

3. Příslušenství

3.1 Tlumivky

Komutační tlumivky, typové označení LTE (následuje označení velikosti průřezu jádra) jsou zapojeny na vstupech výkonových usměrňovačů.

Tlumivky jsou trojfázové, se železným jádrem. Pro každou souřadnici je užitá jedna komutační tlumivka.

Tlumivky okruhových proudů, typové označení LJE (následuje označení velikosti průřezu jádra) omezují velikost okruhových proudů mezi oběma antiparalelními větvemi usměrňovače. Tlumivky jsou jednofázové, pro každou souřadnici jsou užity dvě.

3.2 Síťový transformátor

Síťový transformátor má zapojení Dzn8 (s vyvedeným středem sekundáru). Zapojení a hodinový úhel jsou voleny s ohledem na zapojení a hodinový úhel synchronizačního transformátoru v měniči. Sekundární napětí a výkon transformátoru jsou voleny s ohledem na počet souřadnic pohonu, jmenovitý moment motorů v jednotlivých souřadnicích, maximální otáčky a na koeficient současného chodu motorů různých souřadnic.

3.3 Odrušovací filtr

Kondenzátorový filtr je navržen tak, aby bylo dosaženo odrušení pohonu na síťových svorkách pod mez R 03 dle ČSN 34 2860.



3.4 Diagnostický přístroj

Přístroj je určen pro diagnostiku pohonů MEZOMATIC-K při provádění oprav a při uvádění pohonů do provozu. Přístroj obsahuje obvody na úpravu vstupních signálů, ovládací prvky pro řízení pohonu, digitální měřicí jednotku a pomocné obvody sloužící k optimalizaci přechodových dějů pohonu.

S měřeným měničem se přístroj propojuje mnohažilovým vodičem s konektorem. Celkem je kontrolováno 23 měřicích míst. Diagnostický přístroj je řešen jako přenosný servisní měřicí přístroj s ovládacími prvky a zobrazovací jednotkou soustředěnými na čelním panelu.

3.5 Jistící a ochranné přístroje

Jistící a ochranné přístroje nejsou předmětem dodávky k.p. MEZ Brno. Jejich seznam je uveden ve specifikaci pohonu, která je nedílnou součástí doporučeného schema zapojení. Ve specifikaci jsou současně uvedeny doporučené hodnoty těchto přístrojů a průřezy spojovacích vodičů.

4. U v e d e n í d o p r o v o z u

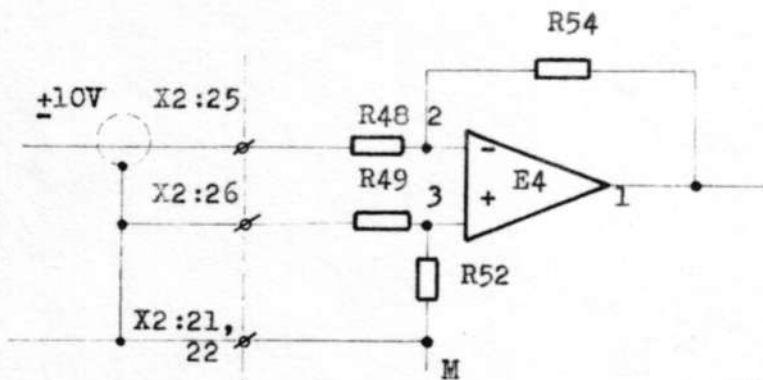
4.1 Jištění a ovládání

Jištění a ovládání pohonu doporučujeme provést podle schema doporučeného zapojení a specifikace pohonu.

Žádaná hodnota otáček se připojuje ke vstupům U_{r1} (popř. U_{r2}). Tyto vstupy mohou být zapojeny jako nesymetrické nebo symetrické. Jsou-li použity pro připojení nesymetrického napětí, musí být nevyužitý vstup spojen s nulovým potenciálem regulátoru (střed napájecího zdroje). Řídicí signál (žádaná hodnota otáček) musí být přiveden stíněným vodičem. Stínění musí být připojeno na nulový potenciál regulátoru (šp. X2:21,22).

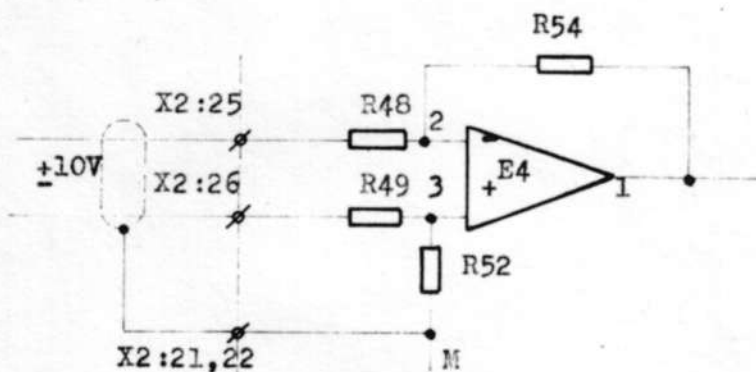


a) připojení nesymetrického napětí:



podobně pro opačný
smysl točení motoru

b) připojení symetrického napětí:



4.2 Zabudování do rozváděče

4.2.1 Ventilace

Při umístění měniče, síťového transformátoru, tlumivek a odrušovacího filtru ve společné skříni je nutno zajistit odvod tepla z prostoru rozváděče.

4.2.2 Krytí rozváděče

Pro zamezení vniknutí vodivého prachu do regulátoru je nutno vybavit vstup i výstup chladicího vzduchu účinnými filtry.



4.3 Postup při uvádění do provozu

Zapojíme pohon podle doporučeného schéma zapojení a provedeme kontrolu všech šroubových spojů svorkovnice měniče.

Na vstupy U_{r1} (popř. U_{r2}) připojíme signál žádané hodnoty otáček. Odpojíme kontakt KML.1 od špičky 4 konektoru X2 (regulátor bude zablokován).

Zapneme vypínač Q1. Při správném sledu fází svítí zeleně LED - "provoz". Při špatném sledu fází svítí červeně LED - "porucha". V tomto případě změříme sled fází na svorkách U,V,W a opravíme. Zapneme stykač KML a změříme napětí mezi svorkami A,B,C (primár) transformátoru a svorkami U,V,W měniče. Při správném zapojení je mezi svorkami A-U, B-V, C-W nulové napětí. Při měření kterékoliv jiné dvojice musíme naměřit sdružené napětí sítě.

Stejným postupem pak měříme sekundár výkonového transformátoru a,b,c proti svorkám měničů 1,2,3. Nulové napětí má být mezi svorkami 1-a, b-2, c-3. Mezi ostatními svorkami musí být sdružené sekundární napětí transformátoru (např. mezi a-2 a pod.)

Vypneme stykač KML a vypínač Q1. Zkontrolujeme připojení motoru a tlumivek okruhových proudů. Spojíme kontakt stykače KML.1. se svorkou 4^(X2) (umožníme odblkování regulátorů).

Zapneme stykač KML. Zkontrolujeme stav diod LED. Svítí-li červená dioda LED, vypneme stykač KML a hledáme závadu. Svítí-li zelená dioda LED, přivedeme na vstup U_r signál žádané hodnoty otáček a dle doporučeného schéma zapojení zkontrolujeme polaritu řídících a zpětnovazebních signálů pro pravotočivý smysl otáčení motoru.

5. N á v o d n a ú d r ž b u

5.1 Údržba měniče

V intervalu cca 3 měsíce se provede kontrola šroubových spojů a vyčištění měniče od prachu.

5.2 Údržba motoru

Pro údržbu motoru platí návod, který je součástí průvodní dokumentace.



5.3 Typické poruchy a jejich odstranění

Svítí-li trvale:

LED:	PŘÍČINA:	ODSTRANĚNÍ ZÁVADY:
žlutá "omezení"	<ul style="list-style-type: none">- závada v obvodech desky A-01A- přerušný obvod signálu tachodynamu popř. signálu žádané hodnoty- nejsou dodrženy polaritty signálů	<ul style="list-style-type: none">- vyměnit A-01A- zkontrolovat
červená "přetížení"	- viz "omezení"	- viz "omezení"
červená "porucha"	<ul style="list-style-type: none">- závada v obvodech desky A-02- závada v napájecím zdroji- výpaděk fázového napětí- došlo k záměně fází na vstupních svorkách	<ul style="list-style-type: none">- vyměnit A-02- vyměnit- zkontrolovat- zkontrolovat a správně zapojit
zelená "provoz"	<ul style="list-style-type: none">- správný provoz, který je současně indikován signálem "READY" (konektor XC2:6)	

Pozn.: V případě vypadnutí fáze, nesprávného sledu fází a poruchy zdroje dojde k zablokování regulátoru. V případě jakékoliv poruchy dojde ke zhasnutí zelené LED a ke změně indikace READY (z "log 1" do "log 0").

V případě přetížení není blokován regulátor.

V případě jakékoliv poruchy dojde k přepnutí kontaktu hlášení poruchy vyvedeného na svorkovnici měniče.

Pokud se motor po přivedení signálu žádané hodnoty neroztočí a svítí zelená LED, je závada v generátoru impulsů na desce A-02. Dochází-li ke kmitání pohonu, může být nesprávně seřízen regulátor otáček. Pokud se motor točí i při nulovém řídicím napětí, není vynulován otáčkový zesilovač. Nastavení malého zesílení regulátoru otáček může být příčinou stavu, kdy posuv přejíždí zadanou polohu.



Pokud posuv kmitá kolem zadané polohy, příčinou může být přerušný obvod signálu tachodynamu, příp. vadná spojka resolveru (fázového měniče), pokud je resolver namontován na motoru.

6. Doporučené náhradní díly

Specifikace náhradních dílů pro motory HG je uvedena v návodu na obsluhu a údržbu motorů HG, který je součástí průvodní dokumentace. Pro měniče K1T1-P. a K2T3-P.. doporučujeme tyto náhradní díly, jejichž počet je třeba konzultovat s OTS MEZ Brno:

- Tyristorový modul MT 431-50-12-HHO (pro měniče K1T1-P3, K2T3-P33).
- Tyristorový modul MT 431-80-12-HHO (pro měniče K1T1-P5, K2T3-P55).
- Regulátor A-01^A, č.v. 3 943 1252 00, objednat je třeba příslušnou variantu osazení desky, která je konkrétně v pohonu užita -
 - např. A-01^A-03, č.v. 3 943 1252 00 včetně č.v. 3 998 3122 03
- Generátor A-02-01 (pro síť 50 Hz), č.v. 3 943 1253 00 + č.v. 3 998 3123 01
- Zdroj A-03, č.v. 3 943 1251 00 (pro K1THP3, K1THP5)
- Zdroj A-04, č.v. 3 943 1254 00 (pro K2T3-P33, K2T3-P55)
- Impulsní převodník, č.v. 3 944 1419 00

Příloha : 4 listy

Poznámka:

Při výměně regulátoru A-01A nebo generátoru A-02 je třeba provést kontrolu nastavení v kompletním pohonu.

Regulátor A-01A: - seřízení otáček motoru (R5)

- vynulování operačního zesilovače otáček (R76)

- zesílení otáčkové smyčky (R80)

- omezení výstupního napětí operačního zesilovače otáčkové smyčky (R14).

Generátor A-02: - nastavení počáteční fáze zapalovacího impulsu pro nulové řídicí napětí (R66, R69).



7. Popis a technické údaje zdrojů A-03, A-04

Zdroje A-03 a A-04 slouží k napájení regulačních a řídicích obvodů měničů KLT1-P. (zdroj A-03) a K2T3-P.. (zdroj A-04) stabilizovaným napětím $\pm 15V$ a střídavým synchronizačním napětím. Tyto zdroje obsahují také obvody vnitřní diagnostiky.

7.1 Zdroj A-03

7.1.1 Popis zdroje A-03

Zdroj A-03 sestává z trojfázového oddělovacího transformátoru, zdroje $\pm 15V$ a diagnostických obvodů.

Trojfázový oddělovací transformátor

Transformátor slouží jako zdroj synchronizačních střídavých napětí a napětí pro napájecí zdroje. Cívky sekundárního vinutí jsou propojeny přímo na plošném spoji zdroje.

Zdroj $\pm 15V$

Zdroj sestává z usměrňovače tvořeného diodami VD1+VD6.

Usměrněné napětí je filtrováno kondenzátory C1, C2 a vedeno na stabilizátory kladného a záporného napětí. Stabilizátor kladného napětí je tvořen integrovaným obvodem E1 s výkonovým tranzistorem VT1. Jeho výstupní napětí se nastaví potenciometrem R6, omezení proudu je nastaveno pevně odporem R3. Stabilizátor záporného napětí je tvořen invertorem E2 doplněným výkonovým tranzistorem VT2 a proudovým omezením s tranzistorem VT3. Přenos je nastaven přesnými odpory R8, R9, proudové omezení^{je} pevně nastaveno odporem R4.

Obvody diagnostiky

Na desce zdroje je umístěno relé K1 jako výstup vnitřní diagnostiky měniče. Relé je opatřeno ochrannými obvody a buzeno spínacími tranzistory VT4, VT5 a je napájeno kladným nestabilizovaným napětím a za normálního, bezporuchového provozu měniče je sepnuto. Kontakt vedoucí na šp. 9 je využit pro provozní signalizaci měniče, kontakt vedoucí na šp. 11, 12, 13 je vyveden na svorkovnici měniče.



7.1.2 Technické údaje zdroje A-03

Transformátorek

Spojení vinutí: Dy7

Zdroj $\pm 15V$

Nestabilizované výstupní napětí P1: $+ 24V$ s tolerancí $\pm 20\%$

Odběr proudu : 50 mA max. (o tento proud se snižuje) zatížitelnost stabilizovaného zdroje)

Výstupní napětí naprázdno P, N : $\pm 15V$ nastavitelné

Výstupní proud : $\pm 250\text{mA}$

Stabilita výstupního napětí při změně napětí sítě $\pm 10\%$: 20mV

Stabilita výstupního napětí při změně výstupního proudu

$0 \div 250\text{mA}$: 20mV

Zvlnění výstupního napětí : 10mV

Obvody diagnostiky

Vstup ovládání relé

(šp. 10) relé sepnuto : log "0" DTL nebo spojení na M
relé rozepnuto : log "1" nebo nepřipojen

Zatížitelnost kontaktů : 1A maximálně při stejnosměrném
relé (šp. 11, 12, 13) napětí $15V$

Seřizovací prvky

Potenciometr R6 : nastavení výstupního napětí zdroje
naprázdno

7.2 Zdroj A-04 (pro dvousouřadnicový měnič)

7.2.1 Popis zdroje A-04

Zdroj sestává z trojfázového oddělovacího transformátorku, zdroje $\pm 15V$ a diagnostických obvodů.

Trojfázový oddělovací transformátorek

Transformátorek není přímou součástí zdroje A-04, slouží zde jako



zdroj synchronizačních střídavých napětí a napětí pro napájecí zdroje. Propojení cívek transformátoru je uvedeno na schéma č. 05 0414 10.

Zdroj $\pm 15V$

Zdroj sestává z usměrňovače tvořeného diodami VD1+VD6. Usměrněné napětí je filtrováno kondenzátory C1, C2 a vedeno na stabilizátory kladného a záporného napětí. Stabilizátor kladného napětí je tvořen integrovaným obvodem E1 a výkonovým tranzistorem VT1. Jeho výstupní napětí se nastaví potenciometrem R6, omezení proudu je nastaveno pevně odporem R3. Stabilizátor záporného napětí je tvořen invertorem E2 doplněným výkonovým tranzistorem VT2 a proudovým omezením s tranzistorem VT3. Přenos je nastaven přesnými odpory R8, R9, proudové omezení ^{je} pevně nastaveno odporem R4.

Obvody diagnostiky

Na desce zdroje je umístěno relé K1 jako výstup vnitřní diagnostiky měniče. Relé je opatřeno ochrannými obvody a buzeno spínacím tranzistorem VT5 a je napájeno kladným nestabilizovaným napětím a za normálního, bezporuchového provozu měniče je sepnuto. Kontakt vedoucí na šp. 9 je využit pro provozní signalizaci měniče, kontakt vedoucí na šp. 11, 12, 13 je vyveden na svorkovnici měniče.

7.2.2 Technické údaje zdroje A-04

Zdroj $\pm 15V$

Nestabilizované výstupní napětí P1 : + 24V s tolerancí $\pm 20\%$

Odběr proudu : 100mA max. (o tento proud se snižuje zatižitelnost stabilizovaného zdroje)

Výstupní napětí naprázdno P, N : $\pm 15V$ nastavitelné

Výstupní proud : + 400mA
- 300mA

Stabilita výstupního napětí při změně napětí sítě $\pm 10\%$: 20mV

Stabilita výstupního napětí při změně výstupního proudu 0+300mA : 20mV

Zvlnění výstupního napětí : 10mV



Obvody diagnostiky

Vstup ovládání relé (šp. X1:10, X2:10):

relé sepnuto : oba vstupy log "0" DTL nebo spojení na M

relé rozepnuto : alespoň jeden ze vstupů log "1" DTL nebo
nepřipojen

Zatížitelnost kontaktů relé: 1A maximálně při stejnosměrném
napětí 15V

Seřizovací prvky:

Potenciometr R6: nastavení výstupního napětí zdroje naprázdno
