



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

255993

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

B 66 C 13/30

(22) Přihlášeno 19 12 85

(21) PV 9538-85

(40) Zveřejněno 13 08 87

(45) Vydáno 14 10 88

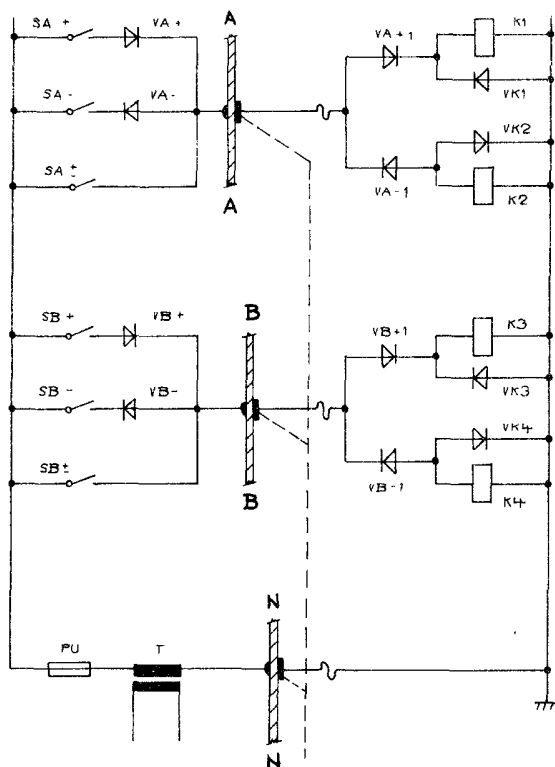
(75)

Autor vynálezu

BRANDÝS KVĚTOSLAV, WAIDHOFER LUBOMÍR, BRNO

(54) **Zapojení pro elektrické ovládání automatizovaných trolejových dopravních zařízení**

Zapojení se týká trolejových strojních zařízení jako pojezdových vozíků, kladkostrojů, závěsů, kontejnerů, klecí, košů, plošin a výtahů, s možností až patnácti ovládacích povelů dvěma ovládacími vodiči, s využitím ochranného vodiče jako zpětného vodiče. Zapojení sestává z povelových kontaktů, zapojených v sérii s určovacími diodami, připojenými přes odpovídající trolejové vodiče nebo sběrací kroužky a dále přes vyhodnocovací diody na cívky vyhodnocovacích relé.



Vynález se týká zapojení pro elektrické ovládání automatizovaných trolejových dopravních zařízení, jako pojezdých vozíků kladkostrojů, závěsů, kontejnerů, klecí, košů, plošin a výtahů.

Dosud známé způsoby zapojení pro elektrické ovládání automatizovaných trolejových dopravních zařízení využívají značného počtu ovládacích trolejových vodičů, nebo využívají složitá kódovací a dekódovací zařízení, či frekvenční filtry.

Nevýhodou těchto dosavadních zapojení je obtížnost dodavatelského zajištění vícepólových trolejových vedení a jejich prostorová náročnost. U kódovacích a elektronických zařízení je také nevýhodné jejich výškové umístění a malá odolnost vůči otřesům a chvění při jezdě.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení pro elektrické ovládání automatizovaných trolejových dopravních zařízení, jehož podstata spočívá v tom, že v obvodu sekundárního vinutí transformátoru jsou zapojeny povelové kontakty, zapojené v serii s určovacími diodami, které jsou připojené přes odpovídající trolejové vodiče nebo přes sběrací kroužky a dále přes vyhodnocovací diody na cívky vyhodnocovacích relé, přičemž střídavé povelové kontakty jsou zapojeny přímo na odpovídající trolejový vodič nebo sběrací kroužek.

Výhodou tohoto zapojení je, že kombinacemi průběhů a polarity ovládacích elektrických povelů, vedených dvěma ovládacími trolejovými vodiči s využitím ochranného trolejového vodiče, lze vyhodnotit až patnáct samostatných pracovních chodů či operací a to při použití minimálního počtu běžných elektrických přístrojů. Vhodně nastavené časovací elementy odstraňují nežádoucí přechodové jevy způsobované chvěním trolejových sběračů a eliminují vliv rozdílných dob náběhu a zániku současných signálů. Ovládací zařízení je odolné vůči rušení v elektrické rozvodové síti a není proto nutné odrušení.

Na přiložených obrázcích je znázorněno příkladné využití zapojení podle vynálezu, a to zapojení pro jezd a zdvih elektrického kladkostroje v obou směrech a pro dvě rychlosti. Řešení vychází ze zásady, že je v chodu buď jezd anebo zdvih kladkostroje. Příjímací a akční elektrické přístroje jsou umístěny v prochotěsné skřínce na pojezdém elektrickém kladkostroji, proto jich musí být co nejméně a musí být co nejmenší.

Na obr. 1. je znázorněno zjednodušené zapojení silových elektrických obvodů vozíku s kladkostrojem, obr. 2 znázorňuje principiální schema ovládání, obr. 3 znázorňuje zapojení ovládací části silových obvodů a na obr. 4 je uvedena tabulka kombinací povelů a přiřazených funkcí.

Jednoduchost zapojení vyplývá z obr. 1, kde společné reverzační elektromagnetické stykače KM1 a KM2, které přepínají směr otáčení obou elektromotorů M1, M2, jsou připojeny k elektromagnetickým stykačům pojezdu KM3, KM4, připojeným k prvnímu elektromotoru pojezdu M1 a k elektromagnetickým stykačům zdvihu KM5, KM6, připojeným k druhému elektromotoru zdvihu M2. Tím je vyloučen současný chod obou elektromotorů M1, M2 v rozdílných směrech jejich točení. Ostatní stykače zapínají jezd a zdvihy, a to pomalu či rychle.

Podstata zapojení podle vynálezu je znázorněna na obr. 2, kde v jeho levé části je znázorněna řídicí část, uprostřed je zakreslena přenosová část a pravou část tvoří vyhodnocovací zařízení.

Zdrojem ovládacích povelů je jednofázový transformátor T, jehož sekundární vinutí je jednopólově spojeno s ochranným vodičem, který je přímo spojuje s vyhodnocovacími přístroji, tj. relé a zpožďovací členy. Izolovaný vývod transformátoru T je veden přes pojistku PU na všechny povelové kontakty SA a SB, které mohou být realizovány tlačítky nebo spínači při ručním ovládání, nebo koncovými spínači, kontakty relé či rozličných čidel při automatickém řízení. K povelovým kontaktům SA, SB jsou připojeny určovací diody VA, VB.

Polaritu ovládacích povelů vytváří určovací diody VA, VB, přičemž ovládací povelý střídavé jsou dány sepnutím povelových kontaktů SA $\pm$, SB $\pm$.

Ovládací povelý A $\pm$, A $-$, nebo A $\pm$ jsou připojeny na trolejový vodič A nebo na sběrací kroužek, a ovládací povelý B $\pm$, B $-$, nebo B $\pm$ jsou připojeny na trolejový vodič B nebo na sběrací kroužek. Společný trolejový vodič N nebo společný sběrací kroužek je součástí ochranného vedení pro silové elektrické obvody na vozíku a současně slouží jako zpětný vodič pro řídicí obvody. Pro ovládací obvod je tento vodič veden odděleně od silových obvodů a je několikrát připojen na uzemňovací kostru zařízení, aby se vyloučilo zavlečení jiných napětí do řídicích obvodů při případném odskoku jeho sběracího uhlíku od trolejového vodiče.

Na vozíku jsou řídicí povelý z trolejových sběračů A, B připojeny na vyhodnocovací diody VA $\pm$ 1, VA $-$ 1, VB $\pm$ 1 a VB $-$ 1, které jednotlivé povelý vyhodnocují a třídí na cívkách odpovídajících vyhodnocovacích relé K1 až K4. K cívkám vyhodnocovacích relé K1 až K4 jsou paralelně připojeny tlumicí diody VK1 až VK4, které zaručují klidný přítah kotvy relé i při tepavém průběhu ovládacích povelů.

Střídavé povelové kontakty SA $\pm$, SB $\pm$ jsou zapojeny přímo na odpovídající trolejový vodič A, B.

Obvod ovládacího povelu A $\pm$ lze tedy číst takto: transformátor T, pojistka PU, povelový kontakt SA $\pm$, určovací dioda VA, trolejový vodič A, uhlíkový sběrač, vyhodnocovací dioda VA $\pm$ 1, cívka vyhodnocovacího relé K1, zpětný vodič, uhlíkový sběrač, trolejový vodič N a opět transformátor T.

Z tohoto schéma zapojení lze vyčíst, že oběma ovládacími trolejovými vodiči lze vést šestnáct kombinací ovládacích povelů, jak je patrné z tabulky obr. 4. Příkladná schemata zapojení využívají pouze osm uvedených kombinací, zbývající kombinace nejsou využity. Tato část propojení je univerzální a může být opakována u řady rozličných řešení úloh.

Odpovídající schéma zapojení vyhodnocovacích relé K1 až K4 v obvodech cívek elektromagnetických stykačů je znázorněno na obr. 3. Z tohoto schéma je patrné, že je použito časových relé KT1 až KT6 ke zpoždění náběhu stykačů KM1 až KM6 s připojeným spínačem 1KM1 až 1KM6, o časový interval 0,2 sec. Časová relé KT1 až KT6 jsou připojena přes spínače 1K2 až 5K2 ke spínačům 1K1 až 5K1. Tím se vyloučí okamžikové zapnutí stykačů KM1 až KM6, následkem jejich různé doby přitahu či odtahu při povelu A $\pm$ či B $\pm$. Touto úpravou je docíleno stabilizace celé řídicí soustavy.

V obvodech cívek stykačů pojezdu KM3 a KM4 a stykačů zdvihu KM5 a KM6 jsou zapojeny přepínací kontakty časových relé KT4 a KT6, které pomocí přiřazených stykačů přepínají chod elektromotorů z pomala do rychla. Tím je splněn požadavek odstartování rychlých chodů nejdříve do pomala a po uplynutí nastaveného času se přepne do rychla.

Využitím schémat zapojení a textu lze vytvořit řadu analogií řešení s možností aplikací tam, kde je potřeba přenést více ovládacích povelů jedním vodičem, jako jsou pojezdová zařízení, točny, signální zařízení apod.

K realizaci zapojení podle vynálezu je možno použít různých prvků a soustav i v polo-vodičovém provedení, dále s použitím optočlenů, integrovaných obvodů apod.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

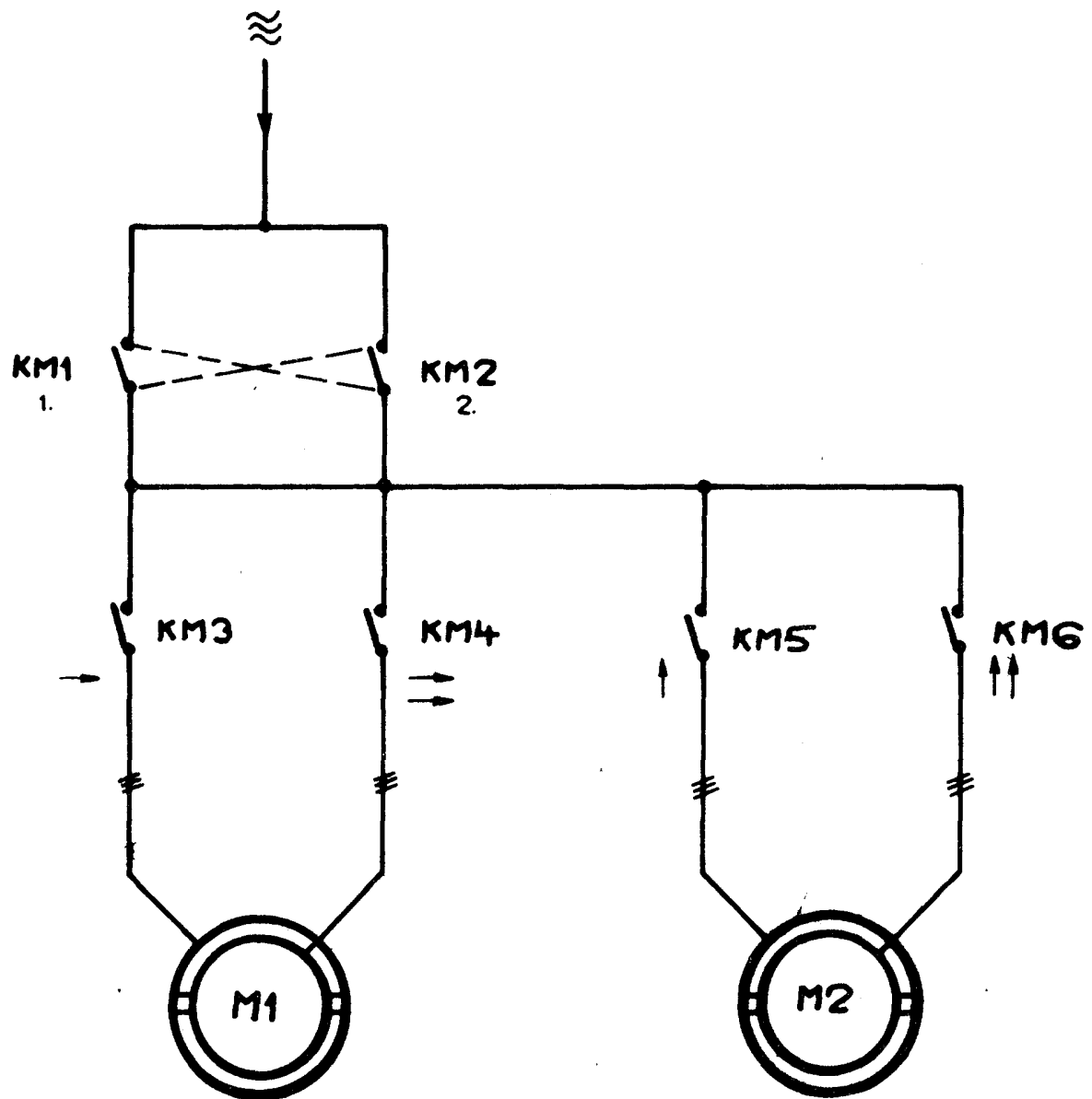
1. Zapojení pro elektrické ovládání automatizovaných trolejových dopravních zařízení, se společným ochranným vodičem ve funkci zpětného ovládacího vodiče, vyznačené tím, že v obvodu sekundárního vinutí transformátoru (T) jsou zapojeny povelové kontakty (SA +, SA -, SA $\pm$, SB +, SB -, SB $\pm$) zapojené v serii s určovacími diodami (VA +, VA -, VB +, VB -), které jsou připojené přes odpovídající trolejové vodiče (A, B) nebo přes sběrací kroužky a dále přes vyhodnocovací diody (VA + 1, VA - 1, VB + 1, VB - 1) na cívky vyhodnocovacích relé (K1, K2, K3, K4), přičemž střídavé povelové kontakty (SA $\pm$, SB $\pm$) jsou zapojeny přímo na odpovídající trolejový vodič (A, B) nebo sběrací kroužek.

2. Zapojení podle bodu 1, vyznačené tím, že kontakty vyhodnocovacích relé (K1 až K4) jsou zapojeny v obvodech časových relé (KT1 až KT6), jejichž kontakty jsou zapojeny v obvodech cívek stykačů (KM1 až KM6).

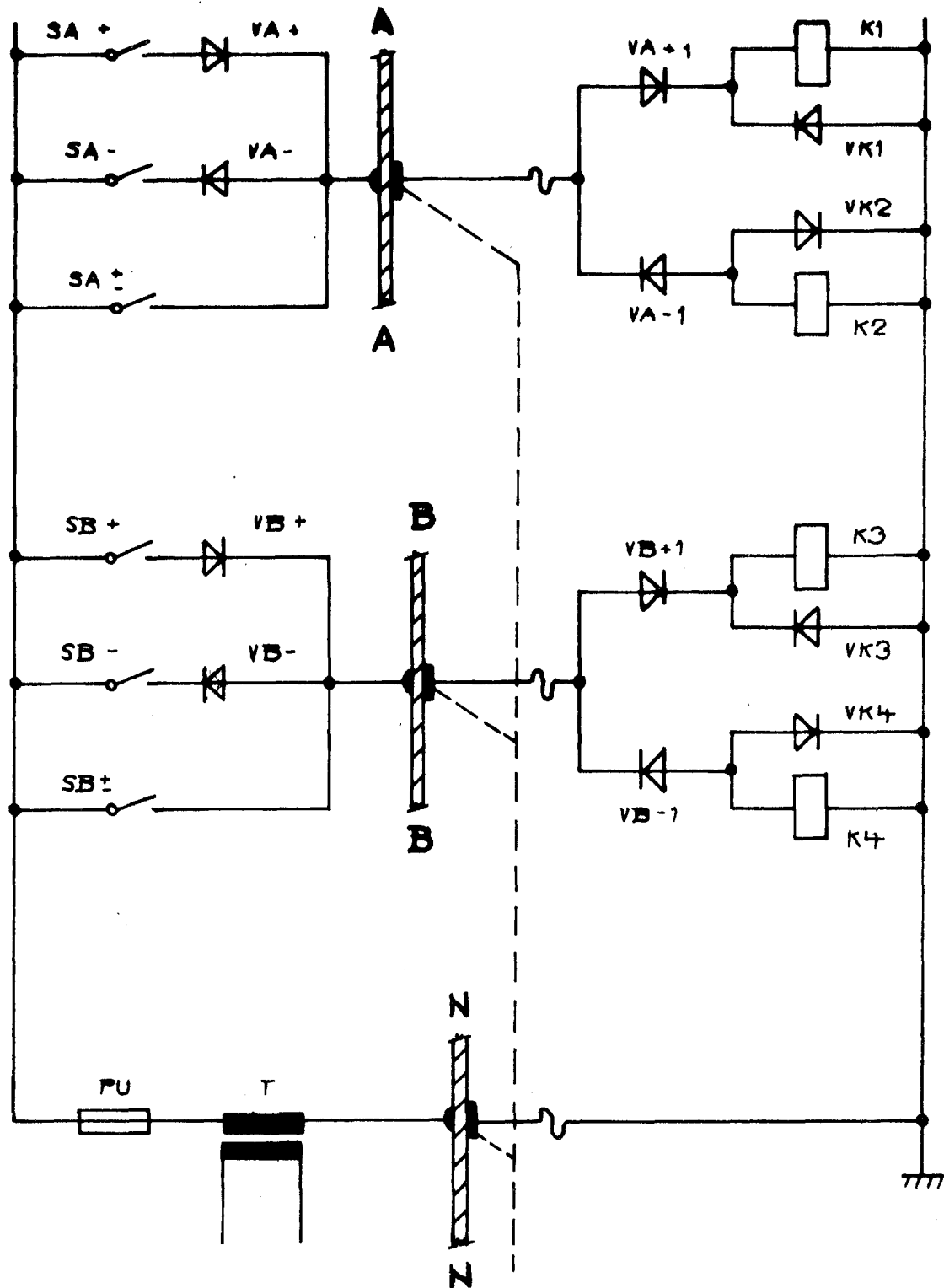
3. Zapojení podle bodů 1 a 2, vyznačené tím, že v obvodech stykačů pojezdu (KM3, KM4) a stykačů zdvihu (KM5, KM6) jsou zapojeny přepínací kontakty časových relé (KT4 a KT6).

4 výkresy

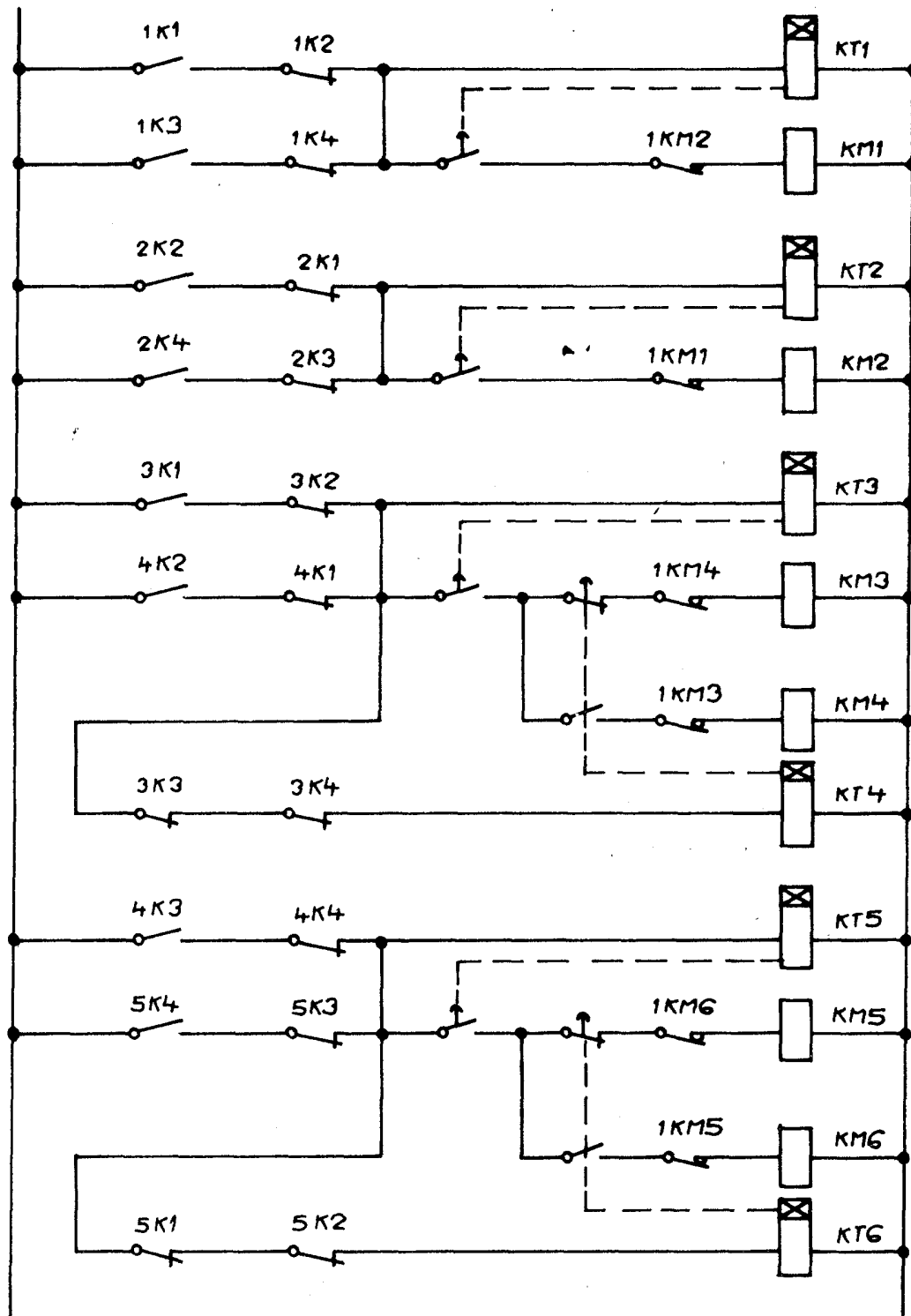
255993



255993



255993



0BR.3

POVĚLY-RELE'				STYKAČE		FUNKCE			
A		B							
+	-	+	-						
K1	0	0	0	KM1	KM3 → KM4	POJEZD	RYCHLE	VPŘED	
0	K2	0	0	KM2	KM3 → KM4			ZPĚT	
K1	0	K3	K4	KM1	KM3		POMALU	VPŘED	
0	K2	K3	K4	KM2	KM3			ZPĚT	
0	0	K3	0	KM1	KM5 → KM6	ZDVIH	RYCHLE	NAHORU	
0	0	0	K4	KM2	KM5 → KM6			DOLŮ	
K1	K2	K3	0	KM1	KM5		POMALU	NAHORU	
K1	K2	0	K4	KM2	KM5			DOLŮ	
K1	0	K3	0	NEVYUŽITO					
K1	0	0	K4						
0	K2	K3	0						
0	K2	0	K4						
0	0	K3	K4						
K1	K2	0	0						
K1	K2	K3	K4						
0	0	0	0						