



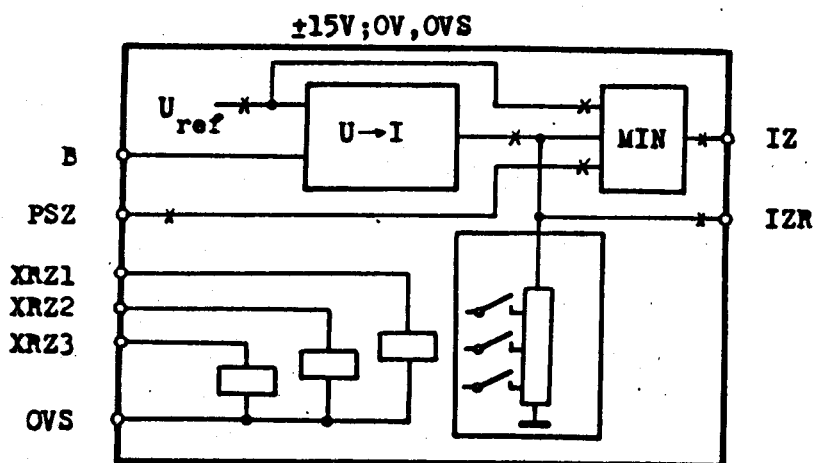
ZKUŠEBNÍ SPECIFIKACE JEDNOTKY Z V R Z - 1

A) POUŽITÍ :

Jednotka Z V R Z - 1 je jednotkou vstupního rozhraní elektronického regulátoru pro tramvajové ~~vozidlo~~ vozidlo ~~typu~~ s tyristorovým řízením. Je určena ke galvanickému oddělení signálů jízdního a brzdového řadiče vozidla a převodu binární informace o zadaném proudovém stupni těchto signálů na analogový signál žádané hodnoty proudu kotev motorů vozidla. Podle seřízení žádané hodnoty proudu existují tyto modifikace jednotky ZVRZ-1:

B) OBVODOVÉ SCHEMA :

ZVRZ-1A pro KT4Dt
ZVRZ-1B pro T3M
ZVRZ-1C pro KT8D5



C) POPIS FUNKCE :

Jednotka Z V R Z - 1 zajišťuje tyto funkce :

- galvanické oddělení vstupních signálů XRZ1 až XRZ3 z jízdního a brzdového řadiče vozidla
- převod binární informace těchto signálů o zadaném proudovém stupni ($i = 0, 1, 2, \dots, 7$) v Grayově kódu na kladný analogový signál žádané hodnoty proudu kotev IZ (IZR), amplitudově kvantovaný do osmi hladin, a to tak, že jednotlivé hladiny v režimu brzdy jsou vůči odpovídajícím hladinám v režimu jízdy redukovány týmž koeficientem
- nulovému proudovému stupni ($i = 0$) v režimu jízdy i brzdy odpovídá nulová hodnota signálu žádané hodnoty proudu kotev IZ (IZR).

Dne 1.3.1982

T - 5 0 7 7 4 *g*

Listů : 6

List : 1



d) redukci žádané hodnoty proudu ketev IZ na úroveň signálu PSZ při zásahu pretiskluzové a pretismykové ochrany
e) omezení maxima signálu žádané hodnoty proudu ketev IZ při náhodném selhání funkce některého z kontaktů vstupních oddělovacích relé.
Galvanické oddělení vstupních signálů XRZ1 až XRZ3 je provedeno pomocí relé RE1 až RE3, jejichž přepínací kontakty jsou zapojeny do odporové sítě R29 až R34. Tato odporově-kontaktní síť, jejíž odpor je v závislosti na polohách jednotlivých přepínacích kontaktů relé kvantován do osmi hodnot, je součástí převodníku Grayova kódu na analogový signál žádané hodnoty proudu ketev IZ (IZR). Převodník obsahuje ještě zdroj konstantního proudu T3, T4, R18 až R26, jenž napájí odporově-kontaktní síť a jenž je řízen referenčním napětím U_{ref} , odebíraným z přepínatelného odporového děliče R10, R11, R14, R16, R17, T1. Transistorový spínač T1, buzený vnitřním logickým signálem regulátoru B (brzda), redukuje v režimu brzdy ($B = "H"$) velikost U_{ref} v požadovaném poměru vůči jeho velikosti v režimu jízdy.

Výstupní proud zdroje proudu, jenž je úměrný U_{ref} , nabývá tedy dvou odlišných hodnot podle požadovaného režimu provozu vozidla. Výstupní signál převodníku IZR je úbytkem napětí na kvantovaném odporu odporově-kontaktní sítě, protékáné stálým proudem zdroje proudu. Nabývá osmi hodnot v režimu jízdy a osmi hodnot v režimu brzdy, přičemž nulovému žádanému proudu v obou režimech odpovídá hodnota IZR = 0V.

Výstupní signál převodníku IZR je veden do obvodu výběru minima ze tří analogových signálů, jenž je vytvořen obvodem R35 až R38, D8 až D11, T5. Výstupní signál tohoto obvodu je vlastní signál žádané hodnoty proudu ketev IZ, jenž je dán vztahem $IZ = \min(IZR, PSZ, U_{ref} + U_{DS})$. Signál PSZ (penalé stažení sadání) je výstupem obvodu pretiskluzové a pretismykové ochrany a má při běžné neskluzové resp. nesmykové situaci kladnou hodnotu, vyšší než je maximální žádaná hodnota proudu IZ. Signál $U_{ref} + U_{DS}$ má právě o úbytek diody D8 větší hodnotu než je maximální žádaná hodnota proudu IZ, a to jak v režimu jízdy, tak v režimu brzdy.

Při normální funkci je $IZ = IZR$, při zásahu pretiskluzové a pretismykové ochrany ($PSZ \leq IZR$) je $IZ = PSZ$. Při náhodném selhání některého z přepínacích kontaktů relé RE1 až RE3, kdy IZR má tendenci růst nad maximální žádanou hodnotu IZ, odpovídající maximálním proudům ketev moto-

274

Dne 1.3.1982

T - 5 0 7 7 4 89

Listů : 6

List : 2



rů vozidla, je IZ omezeno na velikost $I_Z \leq U_{ref} + U_{D8}$. Zvýšení zadání proudu nad maximální jízdní nebo brzdový proud ketev motorů vozidla je v tomto případě maximálně 40A. Zenerova dioda D11 chrání přechod báze-emiter tranzistoru T5 před zvýšeným namáháním napětím v závěrném směru.

Přesné seřízení hodnoty signálu IZ v jízdě umožňuje nastavevací odpor R17, v brzdě R11.

D) TECHNICKÁ DATA :

Provedení : zásuvná jednotka
jednostranný plošný spoj
malý evropský formát
konstrukční systém TESLA ALMOS

Počet modulů : 6

Konektor : TY 517 31 11 / 57 ; 31 pólů

Klíč konektoru : D 6

Napájení : +15V (60,61) : +15V $\pm 1\%$; 30mA
-15V (1,4) : -15V $\pm 1\%$; -7,5mA
0V (29,32,33) : regulační nula

Vstupy : XRZ1 (48,49) : úroveň "L": rozpejeno nebo
XRZ2 (44,45) : spejono s OVS
XRZ3 (52,53) : úroveň "H": +16,8V až +30V
vůči OVS; 300 Ω
OVS (36,37,40, 41,44,45) : silová nula
B (13,16) : úroveň "L": $\leq -10V$; 20k Ω
úroveň "H": $\geq +10V$; 20k Ω
PSZ (21,24) : analogový 1,2 až 10V; 10k Ω

Výstupy : IZR (25,28) : analogový
IZ (17,20) : 0 až 4,75V $\pm 3\%$; 20k Ω ; B = "H"

Dne 1.3.1982

T - 5 0 7 7 4 #9

Listů : 6

List : 3



0 až 6,0V $\pm 3\%$; 20k Ω ; B = "L"
v osmi stupních

Roční pracovní teploty : - 40°C až + 70°C

B. Zkoušení :

Jednotka se zkouší podle předpisu "Zkoušení elektronických jednotek" č. 7-39-490 411 a to ve všech předepsaných bodech.

Funkční elektrická zkouška jednotky :

Na jednotce ZVRZ-1 se provádějí tyto zkoušky :

- 1) Kontrola a seřízení maxima zadání v jízdě.
- 2) Kontrola a seřízení maxima zadání v brzdě.
- 3) Kontrola hodnot zadání na jednotlivých stupních.
- 4) Kontrola zásahu protiskluzové a protismykové ochrany.
- 5) Kontrola omezení maximální velikosti zadání.

Na jednotce se seřizují dvě hodnoty signálu IZ pomocí nastavovacích odporů typu TR 192 s hodnotami 1k Ω až 20k Ω v řadě E96, tolerance $\pm 1\%$. Napájení jednotky $\pm 15V$ musí být nastaveno s maximální přípustnou tolerancí $\pm 0,1\%$!

276

Dne 1.3.1982

T - 5 0 7 7 4 g

Listů : 6

List : 4



1) Seřízení maxima zadání v jízdě

Pro předepsanou modifikaci jednotky podle typu vozidla se pro kombinaci vstupních signálů podle tabulky nastaví pomocí nastavovacího odporu R17 maximum IZ. Mezi svorky IZR a OV je připojen odpor TR 192 24k9/F, svorka PSZ není připojena.

Napájecí napětí jednotky $\pm 15V \pm 0,1\%$ max!

Jednotka	B	XRZ1, XRZ2	XRZ3	IZ(V)	Vozidlo
ZVRZ-1A				5,50 $\pm 0,02$	KT4Dt
ZVRZ-1B	"L"	"L"	"H"	5,50 $\pm 0,02$	T3M
ZVRZ-1C				6,00 $\pm 0,02$	KT8D5

Současně se měří IZR, přičemž max. odchylka od IZ je $\pm 0,05V$.

2) Seřízení maxima zadání v brzdě

Pro předepsanou modifikaci jednotky podle typu vozidla se pro kombinaci vstupních signálů podle tabulky nastaví pomocí nastavovacího odporu R11 maximum IZ. Mezi svorky IZR a OV je připojen odpor TR192 24k9/F, svorka PSZ není připojena.

Napájecí napětí jednotky $\pm 15V \pm 0,1\%$

Jednotka	B	XRZ1, XRZ2	XRZ3	IZ(V)	Vozidlo
ZVRZ-1A				4,75 $\pm 0,02$	KT4Dt
ZVRZ-1B	"H"	"L"	"H"	4,50 $\pm 0,02$	T3M
ZVRZ-1C				4,50 $\pm 0,02$	KT8D5

Současně se měří IZR, přičemž max. odchylka od IZ je $\pm 0,05V$.

3) Kontrola zadání na jednotlivých stupních

Pro kombinace vstupních signálů podle tabulky se pro daný typ vozidla kontrolují hodnoty IZ. Podmínky měření jsou stejné jako v bodech 1) a 2). Přípustná tolerance IZ je $\pm 3\%$ z maximální hodnoty.

3a) Kontrola vlivu PSZ na IZ

Připojení a následující odpojení napětí $+ 6,3V \pm 2\%$ nesmí mít žádný vliv na velikost IZ, nastavenou podle bodů 1) a 2).



1				IZ (V)					
	XRZ1	XRZ2	XRZ3	B = L			B = H		
				KT4Dt	T3M	KT8D5	KT4Dt	T3M	KT8D5
0	L	L	L	-0,00			-0,00		
1	H	L	L	1,3	1,3	1,42	1,12	1,06	1,06
2	H	H	L	2	2	2,18	1,72	1,64	1,64
3	L	H	L	2,7	2,7	2,94	2,34	2,2	2,2
4	L	H	H	3,4	3,4	3,7	2,94	2,78	2,78
5	H	H	H	4,1	4,1	4,48	3,54	3,36	3,36
6	H	L	H	4,8	4,8	5,24	4,14	3,92	3,92
7	L	L	H	5,5	5,5	6	4,75	4,5	4,5
a	-30V	L	L	0,00					
b	L	-30V	L						
c	L	L	-30V						

4) Kontrola zásahu protismykové/protiskluzové ochrany

Pro XRZ1 = XRZ2 = "L", XRZ3 = "H" se pro postupně se zmenšující signál PSZ z +10V na +1,2V ověřuje platnost vztahu $IZ = \min(IZR, PSZ)$ pro obě hodnoty signálu B("L", "H").

5) Kontrola omezení max. velikosti zadání

Kontroluje se max. špičkové napětí na výstupu IZ při přepínání kontaktů relé jednotky, kdy je na krátký okamžik rozpojena odporově-kontaktní síť, a to pro obě hodnoty signálu B. Musí platit

$$IZ_{\max \text{ šp}} \leq IZ_{\max J, B}$$

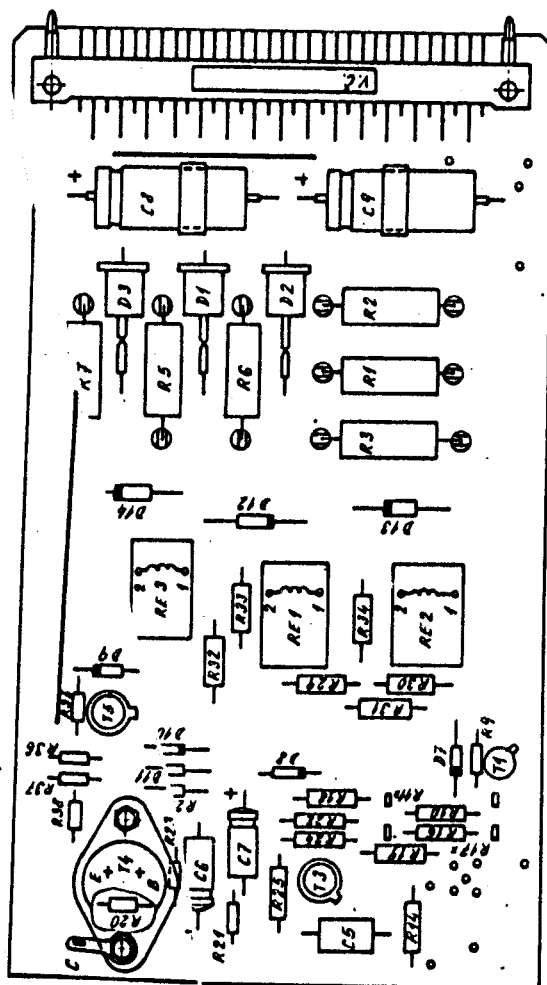
$IZ_{\max J, B}$... max. hodnota zadání pro jízdu a brzdu, nastavená podle bodů 1) a 2).

278

T - 5 0 7 7 4 9

Listů: 6
List : 6

ZVRZ 1C



- D1 KY85 (KY705F)
- D2 KY85 (KY705F)
- D3 KY85 (KY705F)
- D4 KY21 (KA207)
- D5 KY21 (KA207)
- D6 KY21 (KA207)
- D7 KY21 (KA207)
- D8 KY21 (KA207)
- D9 KY21 (KA207)
- D10 KY21 (KA207)
- D11 KY21 (KA207)
- D12 KY132/1000
- D13 KY132/1000
- D14 KY132/1000

- T1 KC507
- T2 KC507
- T3 KC507
- T4 KC507
- T5 KC507
- C1 15N599 14
- C2 15N599 14
- C3 15N599 14
- C4 15N599 14
- C5 15N599 14
- C6 15N599 14
- C7 15N599 14
- C8 15N599 14
- C9 15N599 14
- C10 15N599 14
- C11 15N599 14
- C12 15N599 14
- C13 15N599 14
- C14 15N599 14
- C15 15N599 14
- C16 15N599 14
- C17 15N599 14
- C18 15N599 14
- C19 15N599 14
- C20 15N599 14
- C21 15N599 14
- C22 15N599 14
- C23 15N599 14
- C24 15N599 14
- C25 15N599 14
- C26 15N599 14
- C27 15N599 14
- C28 15N599 14
- C29 15N599 14
- C30 15N599 14
- C31 15N599 14
- C32 15N599 14
- C33 15N599 14
- C34 15N599 14
- C35 15N599 14
- C36 15N599 14
- C37 15N599 14
- C38 15N599 14
- C39 15N599 14
- C40 15N599 14
- C41 15N599 14
- C42 15N599 14
- C43 15N599 14
- C44 15N599 14
- C45 15N599 14
- C46 15N599 14
- C47 15N599 14
- C48 15N599 14
- C49 15N599 14
- C50 15N599 14
- C51 15N599 14
- C52 15N599 14
- C53 15N599 14
- C54 15N599 14
- C55 15N599 14
- C56 15N599 14
- C57 15N599 14
- C58 15N599 14
- C59 15N599 14
- C60 15N599 14
- C61 15N599 14
- C62 15N599 14
- C63 15N599 14
- C64 15N599 14
- C65 15N599 14
- C66 15N599 14
- C67 15N599 14
- C68 15N599 14
- C69 15N599 14
- C70 15N599 14
- C71 15N599 14
- C72 15N599 14
- C73 15N599 14
- C74 15N599 14
- C75 15N599 14
- C76 15N599 14
- C77 15N599 14
- C78 15N599 14
- C79 15N599 14
- C80 15N599 14
- C81 15N599 14
- C82 15N599 14
- C83 15N599 14
- C84 15N599 14
- C85 15N599 14
- C86 15N599 14
- C87 15N599 14
- C88 15N599 14
- C89 15N599 14
- C90 15N599 14
- C91 15N599 14
- C92 15N599 14
- C93 15N599 14
- C94 15N599 14
- C95 15N599 14
- C96 15N599 14
- C97 15N599 14
- C98 15N599 14
- C99 15N599 14
- C100 15N599 14

R1	TR183	820/B
R2	TR183	820/B
R3	TR183	820/B
R4	TR183	240/B
R5	TR183	240/B
R6	TR183	240/B
R7	TR183	240/B
R8	TR191	20K/J
R9	TR192	3K3/J
R10	TR192	
R11	TR192	
R12	TR192	750R/F
R13	TR192	576/F
R14	TR192	20K5/F
R15	TR192	20K5/F
R16	TR191	100R/J
R17	TR191	100R/J
R18	TR191	100R/J
R19	TR191	100R/J
R20	TR191	100R/J
R21	TR191	100R/J
R22	TR191	100R/J
R23	TR191	100R/J
R24	TR191	100R/J
R25	TR191	100R/J
R26	TR191	100R/J
R27	TR191	100R/J
R28	TR191	100R/J
R29	TR191	100R/J
R30	TR191	100R/J
R31	TR191	100R/J
R32	TR191	100R/J
R33	TR191	100R/J
R34	TR191	100R/J
R35	TR191	100R/J
R36	TR191	100R/J
R37	TR191	100R/J
R38	TR191	100R/J