

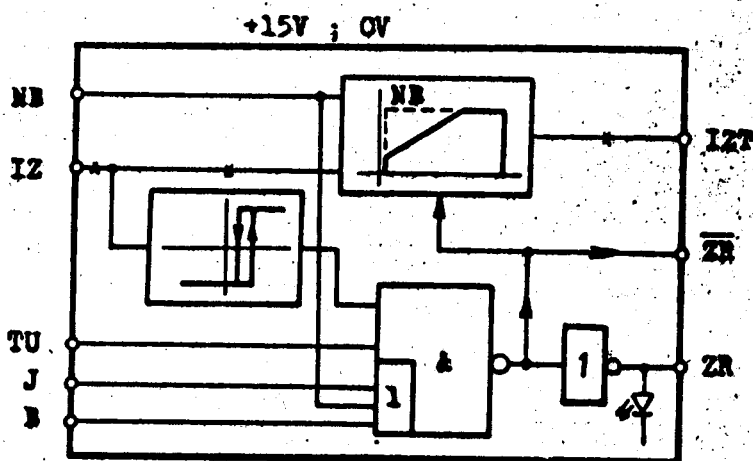


ZKUŠEBNÍ SPECIFIKACE JEDNOTKY Z L T Z

A) POUŽITÍ :

Jednotka Z L T Z je jednotkou spracování analogových a logických signálů elektronického regulátoru pro tramvajová vozidla s tyristorovým řízením. Je určena ke generování vnitřních logických signálů regulátoru a k omezení rychlosti nárůstu a poklesu analogového signálu IZT dané hodnoty proudu kotv motorů.

B) OBVODOVÉ SCHEMA :



C) POPIS FUNKCE :

Jednotka Z L T Z zajišťuje tyto funkce :

- generuje vnitřní logický signál zadání regulace ZR a jeho negaci \overline{ZR}
- omezuje rychlost lineárního nárůstu a poklesu analogového signálu IZT v režimu jízdy a brzdy
- v režimu nouzové brzdy (NB = "H") likviduje omezení rychlosti nárůstu signálu IZT
- v okamžiku zadání regulace ($ZR \rightarrow "H"$) zavádí počáteční hodnotu signálu IZT, odpovídající minimálnímu proudu pulsního měniče ($\sim 40A$)
- v režimu odstavení regulace ($ZR = "L"$) udržuje signál IZT v neaktivní záporné polaritě



Pro vnitřní logický signál zadání regulace ZR a jeho negaci \overline{ZR} platí logická rovnice :

$$ZR = (J + B) \cdot TU \cdot \{IZ \geq 0,5V\}$$

$$\overline{ZR} = \overline{(J + B) \cdot TU \cdot \{IZ \geq 0,5V\}}$$

Logickou rovnici signálu \overline{ZR} zajišťuje obvod D7 a D11, T6, T7, R22 a R29, R32, buzený vstupními logickými signály jednotky J (jíзда), B (brzda), TU (tolerance napájecích napětí) a analogovým signálem IZ (žádaná hodnota proudu bez požadovaného průběhu nárůstu a poklesu).

Komparátor T6 zjišťuje platnost podmínky $IZ \geq 0,5V$, transistorový negátor T7 neguje logický součin, realizovaný odporově-díodovým logickým členem D7 a D10, R28 v jeho bázi. Negací signálu \overline{ZR} negátorem T8 se získá signál ZR.

Obvod pro omezení lineárního nárůstu a poklesu signálu žádané hodnoty proudu IZT je realizován zpětnovazebním zapojením komparátoru T1 a integrátoru T3. Vstupním signálem obvodu je kladný signál IZ (žádaná hodnota proudu kotev bez požadovaného průběhu nárůstu a poklesu), přiváděný přes R2 na vstup komparátoru T1. Zde se porovnává s výstupním kladným signálem obvodu IZT (žádaná hodnota proudu kotev s požadovanými průběhy nárůstu a poklesu), přiváděným přes odpor R13. Rozdílné rychlosti nárůstu a poklesu signálu IZT je dosaženo nelineárním obvodem D4, T2, R9 a R12 na vstupu integrátoru T3. Při nárůstu signálu IZT je na vstup integrátoru T3 přiváděno přes dělič R9, R10 a odpor R12 záporné výstupní napětí komparátoru T1. Dělicí poměr děliče je volen tak, aby bylo dosaženo požadované rychlosti nárůstu signálu IZT. Při vybuzení spínače T2 signálem NB = "H" (neuzavírá brzda) je tento vstupní obvod integrátoru překlenut odperem R11, připojeným přímo na výstup komparátoru T1. Tím se výrazně zrychlí nárůst signálu IZT v režimu neuzavírá brzdy. Při poklesu signálu IZT je výstupní napětí komparátoru kladné, dioda D1 je sepnutá a odpor R11 opět přeměštuje obvod R9, R10, R12, což má za následek rychlý pokles IZT.

V režimu odstavené regulace ($ZR = "L"$, $IZ = 0V$) je záporná polarita výstupu IZT zajištěna připojením záporného napětí diody D1 na vstup komparátoru T1. Dioda D1 je uvedena do vedivého stavu sepnutím transistore-

282



vého spínací T5, buzeního logickým signálem \overline{ZR} .

Počáteční hodnotu signálu IZT, odpovídající minimálnímu proudu kotev, zajišťuje v okamžiku zadání regulace ($ZR \rightarrow "H"$) komparátor T4, připojený výstupem přes R6, R17 na vstup integrátoru T3. Na vstupu komparátoru T4 se porovnává signál IZT s napětím děliče R19, R36, jenž je buzen logickým signálem ZR.

D) TECHNICKÁ DATA :

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

Počet modulů : 5

Konektor : TY 517 31 11 / 57 ; 31 pólů

Klíč konektoru : B 5

Hapájení : +15V (60,61) : +15V $\pm 1\%$; +20 mA
-15V (1,4) : -15V $\pm 1\%$; -20 mA
0V (29,32,33) : regulační nula

Vstupy : J (9,12) : úroveň "L" $\leq -10V$; 0mA
úroveň "H" $\geq +10V$; 0,7mA
B (13,16) : úroveň "L" $\leq -10V$; 0mA
úroveň "H" $\geq +10V$; 0,7mA
TU (5,8) : úroveň "L" $\leq -10V$; -0,7mA
úroveň "H" $\geq +10V$; 0mA
NB (17,20) : úroveň "L" $\leq -10V$; 0mA
úroveň "H" $\geq +10V$; 1mA
IZ (36,37) : analogový 0 až 10V; 20k Ω



V ý s t u p y

: ZR (52,53) : úroveň "L" $\leq -10V$; $-10mA$
úroveň "H" $\geq +10V$; $0,7mA$
 $\overline{Z}R$ (56,57) : úroveň "L" $\leq -10V$; $-5mA$
úroveň "H" $\geq +10V$; $0,5mA$
IZT (48,49) : analogový $-0,7$ až $+10V$; $2k\Omega$
rychlost náběhu: $3V/s$; $HB="L"$
 $180V/s$; $HB="H"$
rychlost odběhu: $-200V/s$

Rozsah pracovních teplot : $-40^{\circ}C$ až $+70^{\circ}C$

E. 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 ZLTZ se provádějí tyto kontroly :

- 1) Kontrola logických signálů ZR, $\overline{Z}R$
- 2) Kontrola signálu IZT :
 - a) statická
 - b) dynamická
 - c) kontrola počáteční hodnoty

Jednotka ZLTZ se nenastavuje.

284

Dne 26.4.1982

T - 5 0 7 7 5 d

Listů : 6

List : 1



1) K o n t r o l a l o g i c k ý c h s i g n á l ů ZR, \overline{ZR} :

Provádí se kontrola logických rovnic obou signálů podle tabulky.

J	B + NB	TU	IZ [V]	ZR	\overline{ZR}
"L"	"L"	"L"	0,0	"L"	"H"
"L"	"L"	"H"	0,0	"L"	"H"
"L"	"H"	"H"	0,0	"L"	"H"
"H"	"L"	"H"	0,0	"L"	"H"
"L"	"H"	"H"	0,8	"H"	"L"
"H"	"L"	"H"	0,8	"H"	"L"
"L"	"L"	"H"	0,8	"L"	"H"
"L"	"H"	"L"	0,8	"L"	"H"
"H"	"L"	"L"	0,8	"L"	"H"

Zároveň se kontroluje funkce indikace signálu ZR signalizační diodou na panelu jednotky.

2) K o n t r o l a s i g n á l u IZT :

a) statická kontrola :

Pro kombinaci hodnot vstupních signálů $TU = "H"$; $J + B = "H"$ se měří velikost signálu IZT v závislosti na vstupním signálu IZ podle tabulky.

$TU = "H"$; $J + B = "H"$

IZ [V]	0	1	2	3	4	5	6
IZT [V]	-0,65	1	2	3	4	5	6

Maximální přípustná odchylka hodnoty IZT od odpovídající hodnoty IZ je $\pm 50\text{mV}$.

b) dynamická kontrola :

Měří se rychlost nárůstu a poklesu signálu IZT pro kombinaci hodnot vstupních signálů $TU = "H"$; $J + B = "H"$ v režimu normálním ($NB = "L"$)

Dne 26.4.1982

T - 5 0 7 7 5 *ad*

Listů : 6

List : 5



a v režimu nouzové brsdy (NB = "H") při skokových změnách signálu IZ dle tabulky.

NB	IZ [V]	$\Delta IZT / \Delta t$ [V/s]
"L"	0 \rightarrow 6	3
"L"	6 \rightarrow 0	- 200
"H"	0 \rightarrow 6	+ 180

Přípustná odchylka rychlosti nárůstu a poklesu IZT je $\pm 15\%$.

a) Kontrola zavedení počáteční podmínky

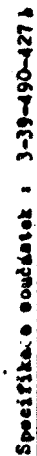
Kontroluje se počáteční kladná hodnota signálu $IZT_{poč}$ při zadání regulace pro $IZ = 6V$, $TU = "H"$ a

$J + B = "L" \rightarrow "H"$.

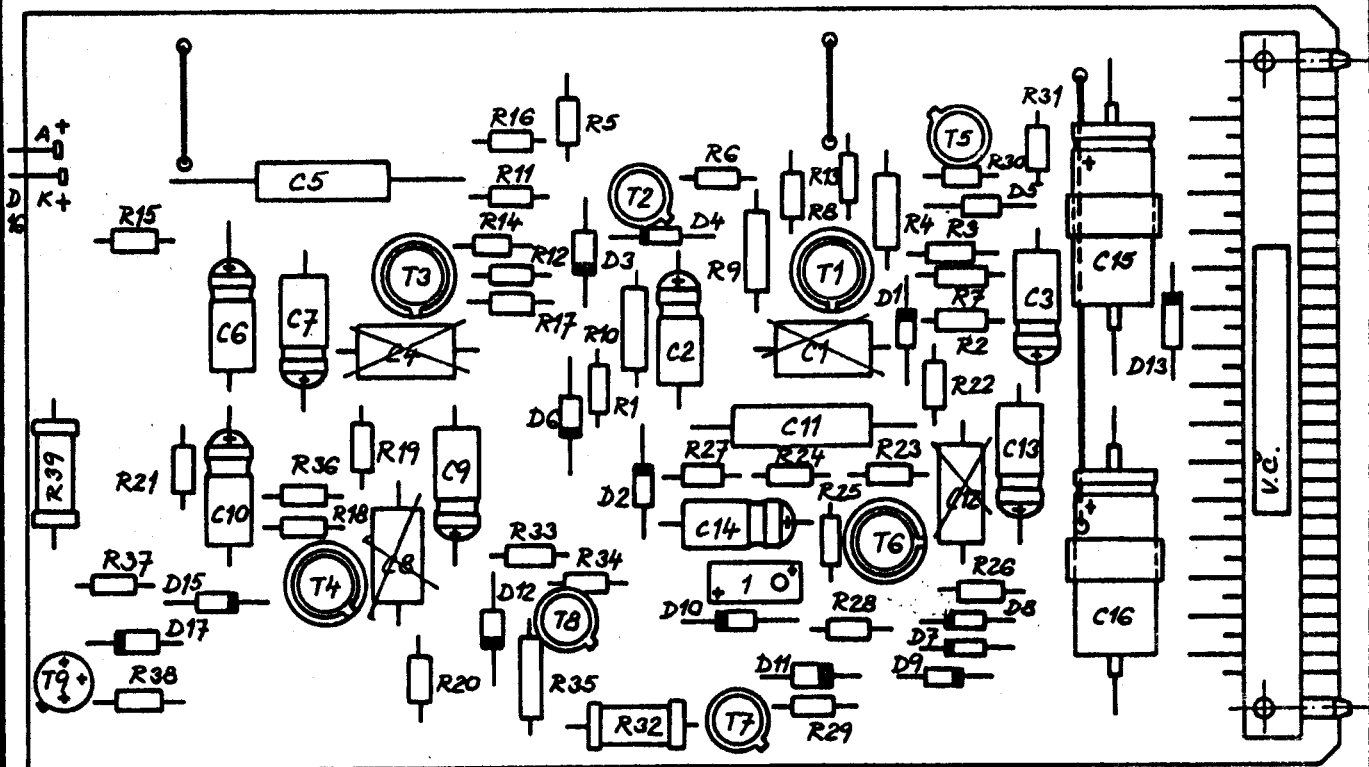
J+B	$IZT_{poč}$
"L" \rightarrow "H"	+0.8 V

Povoleny rozptyl hodnot $IZT_{poč}$ je $\pm 10\%$.

286

[illegible]

ZLTZ



T1 MAA748 741
T2 KC507
T3 MAA748 741
T4 MAA748 741
T5 KC507
T6 MAA748 741
T7 KC507
T8 KC507
T9 KC507

D1 KAY21
D2 KAY21
D3 KZ260/15
D4 KAY21
D5 KZ260/15
D6 KAY21
D7 KAY21
D8 KAY21
D9 KAY21
D10 KAY21
D11 KZ260/15
D12 KZ260/15
D13 KAY21
D14 ~~KAY21~~
D15 KAY21 (KA207)
D16 ~~KAY21~~ LQ434
D17 KAY21 (KA207)

R1 TR191 10k/J
R2 TR191 20k/J
R3
R4 TR192 3M3/J

R5 TR191 100R/J
R6 TR191 10k/J
R7 TR191 13k/J
R8 TR191 100R/J
R9 TR192 4k7/J
R10 TR192 390R/J
R11 TR191 15k/J
R12 TR191 68k/J
R13 TR191 20k/J
R14 TR191 10k/J
R15 TR191 100R/J
R16 TR191 100R/J
R17 TR191 1k/J
R18 TR191 4k7/J
R19 TR191 5k1/J
R20 TR191 100R/J
R21 TR191 100R/J
R22 TR191 10k/J
R23 TR191 10k/J
R24 TR191 680k/J
R25 TR191 1M/J
R26 TR191 100R/J
R27 TR191 100R/J
R28 TR191 20k/J
R29 TR191 10k/J
R30 TR191 10k/J
R31 TR191 68k/J
R32 TR182 3k3/B

R33 TR191 12k/J
R34 TR191 10k/J
R35 TR192 5k6/J
R36 TR191 82k/J
R37 TR191 10k/J
R38 TR191 10k/J
R39 TR182 680R/J

C1 ~~TK754 22P/J~~
C2 TE197 4μ7M
C3 TE197 4μ7M
C4 ~~TK754 33P/J~~
C5 ~~TK754 33P/J~~ TC105 407/k
C6 TE197 4μ7M
C7 TE197 4μ7M
C8 ~~TK754 10P/J~~
C9 TE197 4μ7M
C10 TE197 4μ7M
C11 TC279 82k/K
C12 ~~TK754 33P/J~~
C13 TE197 4μ7M
C14 TE197 4μ7M
C15 TF010 220U
C16 TF010 220U

C15, C16, D16, D17 618G T.
R28 418G T.
10/85 T.

"0" T1, T3, T4, T6, C1, C4, C5, C8, C12 7k9.
"0" C1, C16 018P T.

4-40-500318