

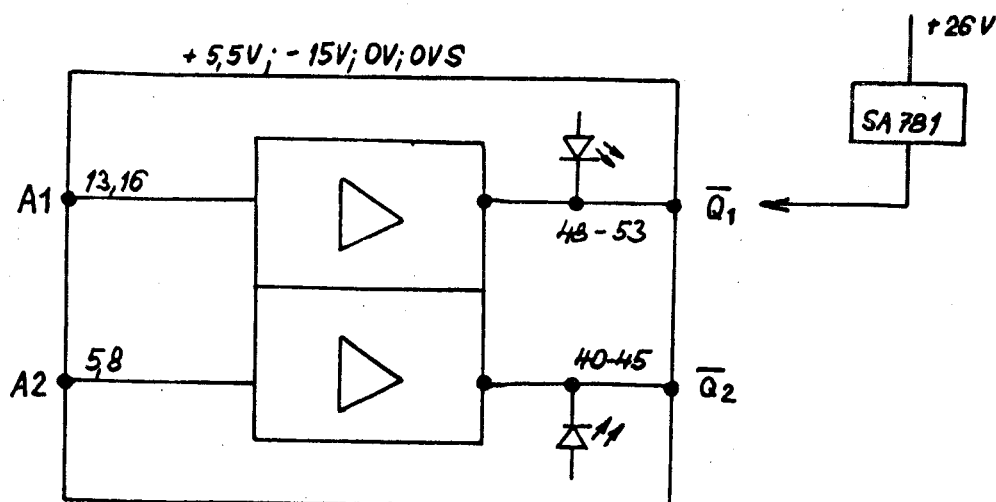


# TECHNICKÁ SPECIFIKACE JEDNOTKY ZVSS

## A) POUŽITÍ

Jednotka ZVSS je jednotkou výstupního rozhraní elektronického regulátoru pro tramvajová vozidla s tyristorovým řízením. Je určena k ovládání stykačů, relé a signálních žárovek klasických řídicích obvodů tramvaje, dle vnitřních logických signálů regulátoru. Jednotka může ovládat nezávisle dva přístroje.

## B) OBVODOVÉ SCHEMA



## C) POPIS FUNKCE

Jednotku tvoří dva identické třístupňové spínače. Dále je popsán jen spínač se vstupem A1. Vnitřní logický signál regulátoru působící na vstup A1 je proudově zesílen komplementární dvojicí transistorů T1 a T2. Výstupem této dvojice je přes odpor R11 spínán výkonový transistor T4. Tento tvoří vlastní spínací prvek v okruhu ovládaného přístroje, a je doplněn ochranou proti přepětí, diodou D11. Sepnutý stav spínače indikuje LED-dioda D9 umístěná na panelu jednotky.

Dne:  
10.6.1982

1 - 00777 a

Listů: 5  
List: 1



### Určení součástí spínače:

- T4 vlastní výkonový spínací prvek  
D11 omezující přepětová dioda pro transistor T4  
T1, T2 proudové zesilovače  
D1, D3 diody určující funkční hladinu vstupního signálu  
D5 ochranná dioda báse transistoru T1  
R5, R9, R15 linearisující odpory báse-emitor aktivních prvků T1, T2, T4  
R7, R11 pracovní odpory proudového zesilovače  
R1 omezuje proud vstupního signálu  
R3 zajišťuje klopnou funkci spínače (hysterezi)  
R13 určuje záporné předpětí báse T4  
C1, C2 jednotkové filtry napájecích napětí  
D9 indikační LED-dioda  
D13 oddělovací dioda indikace "sepnutí spínače"  
D7 ochranná dioda ku indikační LED-diodě  
R17 určuje proud LED-diody (D9)

### D) TECHNICKÁ DATA

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Provedení:                       | zásuvná jednotka, jednostr. plošný spoj,<br>malý evrop. spoj, konstr. systém TESLA<br>ALMES  |
| Počet modulů:                    | 6  |
| Konektor:                        | TY 517 31 11/57; 31 pólů   |
| Klíč konektoru:                  | E3   |
| Napájení:                        | +5,5 V (56, 57, 60, 61): $5,5V \pm 0,5 V$ ; max 0,6A<br>-15 V (1, 4) : $-15V \pm 1V$ ; max 0,01A<br>OVS (24, 25, 28, 29<br>32, 33, 36, 37) : silová nula<br>OV (17, 20, 21) : regulační nula |
| Vstupy: A1 (5, 6)<br>A2 (13, 16) | identické, logický signál<br>úroveň "H" $\geq +10 V$ ; max. 4 mA<br>úroveň "L" $\leq -10 V$ ; min. -4 mA   |

290

Dne:  
10.8.1982

T - 5 0 7 7 7 a

Listů: 5  
List 2



Výstupy:  $\bar{Q}_1$  (40,41,44,45)  
 $\bar{Q}_2$  (48,49,52,53) identické; výstupní proud max. 1,5A  
zatížení stykačem SA761/24 V  
alternativně žárovkami 3x24V/3W  
nejvyšší napájecí napětí ovlád.  
přístroje: +28,8 V

Poznámka: Výstupy nemají jištění proti zkratu na svorkách  
ovládaného přístroje, t.j. nesmí se přepojit přímo  
ke zdroji.

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

E. Z k o u š e n í

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

Dne:  
10.8.1982

T - 5 0 7 7 7 a

Listů: 5  
List: 5



~~Pe absolvované funkční elektrické zkoušky a seřazení se jed-  
notka označí zelenou tečkou na desce ze strany pájení.~~

Funkční elektrická zkouška jednotky :

Při zkouškách jednotky ZVSS nutno:

- a) před připojením zdrojů propojit svorky signálů OVS a OV  
(24 ÷ 37 a 17 ÷ 21)
- b) výstupy  $\bar{Q}_1$  a  $\bar{Q}_2$  každý samostatně připojit přes cívku sty-  
kače SA781/24 V na kladný pól zdroje +26 V, jehož záporný  
pól je připojen na svorku OVS (24 ÷ 37).
- c) vstupní signály se měří oproti svorce OV (17÷21) a výstup-  
ní proti OVS (24 ÷ 37), nejlépe přímo na vývodech jednotky.

Na jednotce ZVSS se provádějí tyto zkoušky:

- 1) Kontrola saturačního napětí T4 (Z5) při sepnutém spinači
- 2) Kontrola špičkového napětí výstupu ( $\bar{Q}_1, \bar{Q}_2$ ) při rozpínání  
spinače
- 3) Velikost rozhodující úrovně vstupního signálu ( $A_1, A_2$ )
- 4) Velikost proudu vstupů ( $I_{A1}, I_{A2}$ )

Jednotka ZVSS se neseřizuje.

1) Kontrola saturačního napětí T4(15):

Na vstup jednotky ( $A_1, A_2$ ) se převede log.signál o úrovni  
"H", výstup jednotky je zatížen stykačem SA781 ( $\bar{Q}_1, \bar{Q}_2$ ).  
Nyní se odměří saturační napětí na kolektoru T4(T5) proti  
zemnímu spoji OVS.

Napětí nepřekročí 0,33 V.

2) Kontrola špičkového napětí výstupu ( $\bar{Q}_1, \bar{Q}_2$ ):

Signál na vstupu jednotky se přepne do úrovně "L". Spinač  
i stykač rozpíná a v tomto okamžiku se odměří napětí výs-  
tupu proti OVS pamět.osciloskopem, špičk.voltmetrem nebo  
v nouzi normálním osciloskopem; zapsat do protokolu.

Špičkové napětí má být 60 ÷ 70 V.

292

Dne:

10.8.1982

T - 5 0 7 7 7 a

Listů: 5

is :



- 3) Velikost rozhodující úrovně vstupního signálu ( $A_1, A_2$ ):  
Vstupní signál se plynule mění z log.úrovně "L" do "H".  
Při rozhodující hladině spinač sepne. Toto napětí změřit  
a zapsat do protokolu.  
Rozhodující úroveň je  $4 \div 6$  V.

- 4) Velikost proudů vstupu ( $I_{a1}, I_{a2}$ ):  
Hladina vstup.signálu ( $A_1, A_2$ ) se nastaví na -13 V; odměří  
se vstupní proud. Dále se vstup.signál nastaví na +13 V  
(nyní spinač sepne), znovu se odměří vstupní proud.  
Hodnoty zapsat do protokolu.  
Velikost proudů je  $2 \div 4$  mA.

Příklad zápisu naměřených hodnot:

|    | VSTUPY ( $A_1, A_2$ )                                 | SPINAČ I.                           | SPINAČ II.                          |
|----|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. | log "H"<br>(10 $\div$ 15 V)                           | $U_{CES}$<br>T4      0,1 V          | $U_{CES}$<br>T5      0,07 V         |
| 2. | log "H" $\Rightarrow$ log "L"<br>(vypnutí)            | $U_{\bar{Q}_1}$<br>$\bar{Q}_1$ 68 V | $U_{\bar{Q}_2}$<br>$\bar{Q}_2$ 62 V |
| 3. | log "L" $\Rightarrow$ log "H"<br>(-10 V $\div$ +10 V) | $U_{A1}$ 5,2 V                      | $U_{A2}$ 4,3 V                      |
| 4a | log "H"<br>(+13 V)                                    | $I_{a1}$ 3,2 mA                     | $I_{a2}$ 3,8 mA                     |
| 4b | log "L"<br>(-13 V)                                    | $-I_{a1}$ -3,4 mA                   | $-I_{a2}$ -3,8 mA                   |

- 5) Závěrem zkontrolovat funkci indikační LED-diody. Dioda  
indikuje sepnutí spinače.

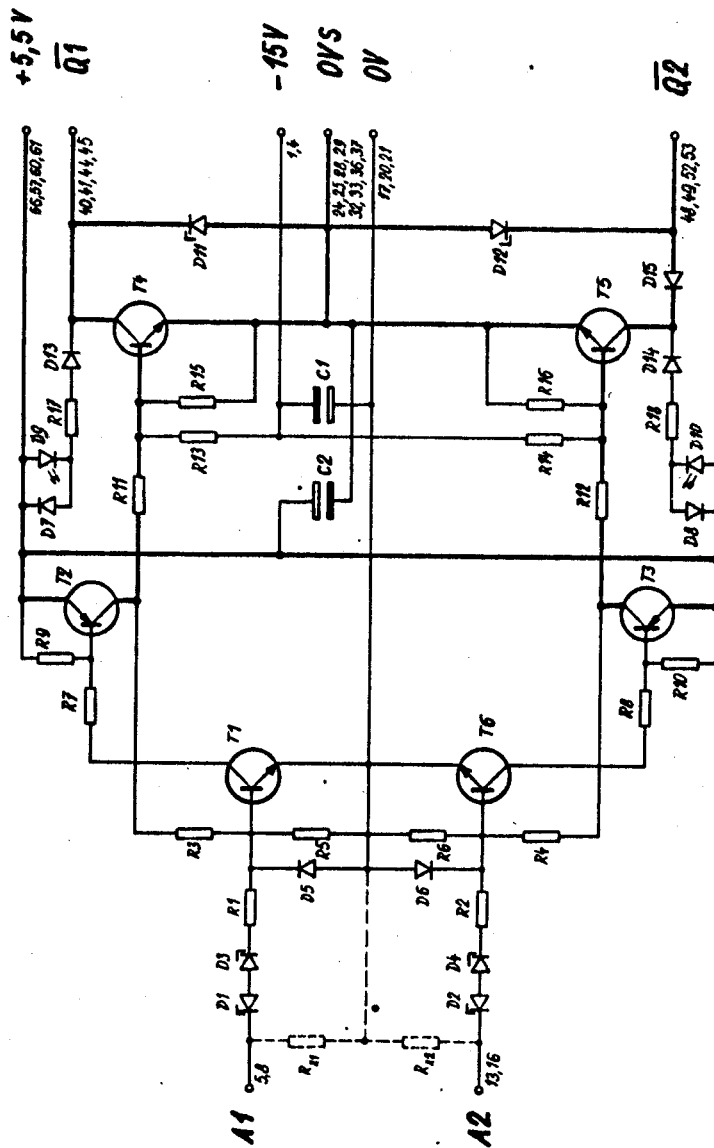
Dne:  
10.8.1982

T - 5 0 7 7 7 u

Listů: 5  
List: 5

ČÁST

ČÁST

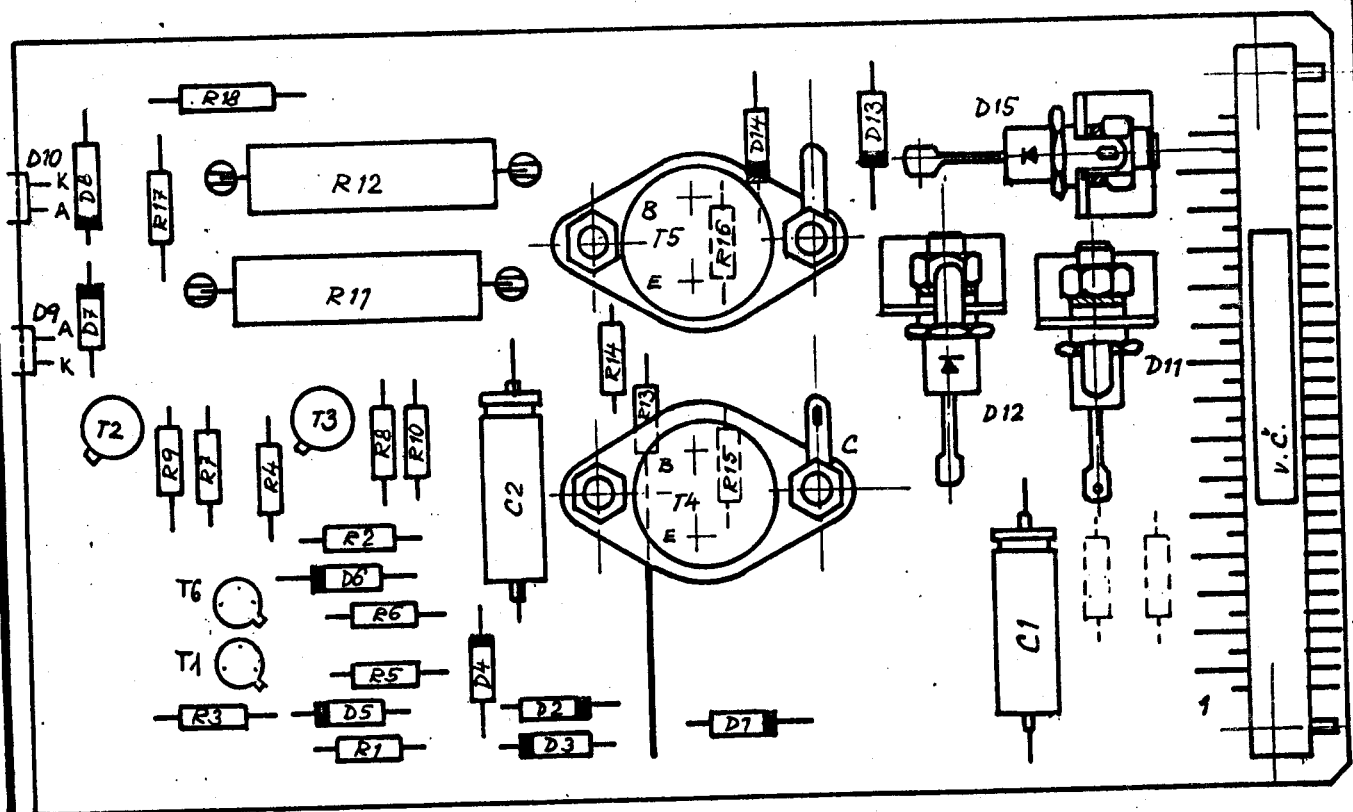


Specifikace součástek : 3-39-490 428

|                           |                               |            |  |          |  |               |       |
|---------------------------|-------------------------------|------------|--|----------|--|---------------|-------|
| 2d.číslolet<br>VYPRACOVAN | SCHVÁLA<br>23.3.1981<br>DATUM | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU | INDEX |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  |               |       |
| KOUŠEL                    | DATUM                         | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU | INDEX |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  |               |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  | ČÍSLO VÝKRESU |       |
|                           |                               | VYPRACOVAN |  | TRAM T93 |  |               |       |

294

# ZVSS - 1



|     |                |
|-----|----------------|
| T1  | KC 507         |
| T2  | KFY18          |
| T3  | KFY18          |
| T4  | KUY12          |
| T5  | KUY12          |
| T6  | KC 507         |
| D1  | KZ260/5V1      |
| D2  | KZ260/5V1      |
| D3  | KZ260/5V1      |
| D4  | KZ260/5V1      |
| D5  | KAY21          |
| D6  | KAY21          |
| D7  | KAY21          |
| D8  | KAY21          |
| D9  | LQ100 #44 4132 |
| D10 | LQ100 #44 4132 |
| D11 | KZ751          |
| D12 | KZ751          |
| D13 | KA263          |
| D14 | KA263          |
| D15 | KY712          |

|    |                                  |
|----|----------------------------------|
| C1 | <del>TF000 100U</del> TF010 100U |
| C2 | <del>TF004 200U</del> TF009 220U |

|    |              |
|----|--------------|
| R1 | TR191 2k/J   |
| R2 | TR191 2k/J   |
| R3 | TR191 100k/J |

|     |                                    |
|-----|------------------------------------|
| R4  | TR191 100k/J                       |
| R5  | TR191 10k/J                        |
| R6  | TR191 10k/J                        |
| R7  | TR192 150R/J                       |
| R8  | TR192 150R/J                       |
| R9  | TR191 470R/J                       |
| R10 | TR191 470R/J                       |
| R11 | <del>TR510 200/J</del> TR191 200/J |
| R12 | <del>TR510 200/J</del> TR191 200/J |
| R13 | TR191 3k3/J                        |
| R14 | TR191 3k3/J                        |
| R15 | TR191 47R/J                        |
| R16 | TR191 47R/J                        |
| R17 | TR192 91R/J                        |
| R18 | TR192 91R/J                        |

C<sub>1</sub>, R<sub>11</sub>, R<sub>12</sub> 7189 T.  
 D<sub>9</sub>, D<sub>10</sub>, C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub> 6186 T.  
 T<sub>1</sub>, T<sub>6</sub>, D<sub>9</sub>, D<sub>10</sub> 4186 T.

4-40-500319<sup>c</sup>