

Lokomotiva ŠKODA 69E

e-mail : oleg.david@seznam.cz •

Phone : 731 130 209 •



PRAHA HRABOVKA



zdroj. *LOKEL*

ŠKODA 69E - 363



1. STRUČNÝ POPIS FUNKCE CENTRÁLNÍHO ŘÍDÍČÍHO ČLENU

Centrální řídicí člen CRČ 1.2. zabezpečuje návaznost mezi řídicími obvody lokomotivy a regulátorem tahu EDYN 22, regulátorem rychlosti a elektronickou skluzovou ochranou A141.

Centrální řídicí člen (dále jen CRČ) generuje požadovanou hodnotu tažné síly +Wi nebo brzdě síly -Wi pro regulátor tahu EDYN 22 na základě signálů ze zadávací páky nebo pneumaticko-elektrického převodníku B101, případně z regulátoru rychlosti A113. Mimo tohoto analogového signálu $\pm Wi$ vydává CRČ logické signály pro zapojení silového obvodu do trakčního režimu "JÍZDA" nebo do trakčního režimu "BRZDA", logický signál o jízdním režimu pro elektronickou skluzovou ochranu A141 a kontroluje činnost elektrodynamické brzdy \rightarrow EDB při požadavku extrémní brzdy \rightarrow signál EB.

REŽIM "JÍZDA-ruční řízení".

Generátor impulzů 1 vytváří na základě požadavků z řídicího kontroléru signál o požadované hodnotě poměrného tahu +Wi. Z řídicího kontroléru S103.B, S104.B vystupují signály NP-nahoru pomalu nebo NR-nahoru rychle do tvarovacích obvodů 8, které slouží pro galvanické oddělení signálů o potenciálu 48V od vnitřních signálů centrálního řídicího členu s úrovní +15V.

ZADÁVACÍ JEDNOTKA 1.

Vnitřní signály zadávací jednotky:

"X" \rightarrow je-li na výstupu log.1, čítá čítač "nahoru", je-li log.0, čítá čítač směrem "dolů"

"H" \rightarrow na výstupu jsou hodinové impulsy s frekvencí 4Hz nebo 8Hz.

"Bi" \rightarrow při $X = 0$ nebo $X=63$ (všechny výstupy log.1) blokuje výstup z jednotky D 4101 A1.

Z tvarovacích obvodů vystupuje signál galvanicky oddělen do zadávací jednotky 1. Zadávací jednotka je složena z generátoru impulzů, bitového čítače a digitálně-analogového převodníku. Zadávací jednotka vytváří na základě signálů ze zadávací páky (řídicího kontroléru) signál o požadované hodnotě +PT. Jsou to obdélníkové impulsy o amplitudě 12V a frekvenci 4Hz nebo 8Hz. Impulsy jsou na výstupu H generátoru impulzů. Vstupuje-li z řídicího kontroléru do tvarovacích obvodů signál NP-nahoru pomalu, galvanicky se oddělí a v zadávací jednotce v generátoru impulzů se změní v obdélníkové pulsy. Generátor impulzů začne těmito pulsy plnit bitový čítač s frekvencí 4Hz.

Vystupuje-li z řídicího kontroléru do tvarovacích obvodů signál NR-nahoru rychle, galvanicky se oddělí a v zadávací jednotce v generátoru impulzů se změní v obdélníkové impulsy. Generátor impulzů začne těmito pulsy plnit bitový čítač s frekvencí 8Hz.

Mimo to obsahuje zadávací jednotka obvody pro zastavení čítače v krajních stavech. Je-li čítač ve stavu 0 (všechny výstupy mají logickou "1") a je-li $X=0$ a nebo je čítač ve stavu 63 (všechny výstupy mají logickou "1") a je-li $X=1$, je na výstupu BI log. "0", čímž je blokován výstup impulzů se zadávací jednotky. Čítač má dva nulovací vstupy. Při přivedení log. "0" na kterýkoliv z nich přejde čítač okamžitě do stavu "0".

Na výstupu se zadávací jednotky je napětí úměrné požadované hodnotě tažné síly. Toto napětí je možné měnit vstupními signály NR, NP, DN, DP a DR v rozsahu $0 \div 10V$. Při zadávání signálu NR dává jednotka řízení čítače signál $X=1$ a impulsy s frekvencí $f = 8Hz$. Čítač čítá nahoru a naplní se za dobu $63/8 = 8s$. Změně stavu čítače z 0 do 63 pak odpovídá změna výstupního napětí digitálně-analogového převodníku $0 \div 10V$. Při zadání signálu NP je situace obdobná s tím rozdílem, že frekvence impulzů je 4Hz a tudíž doba nárůstu výstupního napětí je $63/4 = 16s$. Analogická je funkce obvodu při zadání signálů DR a DP, kdy $X = 0$, čítač čítá dolů a výstupní napětí se snižuje. Při zadání signálu DN je výstup se zadávací jednotky blokován, stav čítače se nemění a napětí na výstupu z digitálně-analogového převodníku je konstantní.

VÝSTUPNÍ SIGNÁLY Z ŘÍDÍČÍHO KONTROLÉRU S103.B, S104.B.

"NR"	↗	\rightarrow signál Nahoru Rychle - <i>nárůst +PT max. za 8sec.</i>
"NP"	+	\rightarrow signál Nahoru Pomalu - <i>nárůst +PT max. za 16ces</i>
"DN"	"X"	\rightarrow stálá hodnota poměrného tahu
"DP"	-	\rightarrow signál Dolu Pomalu - <i>pokles z +PT max. do "0" za 16sec.</i>
"DR"	↘	\rightarrow signál Dolu Rychle - <i>pokles z +PT max. do "0" za 8sec.</i>

ANALOGOVÝ - ELEKTRONICKÝ PŘEPÍNAČ 2.

Do analogového přepínače tvořeného jednotkou A 34 01 A1 vstupují signály se zadávací jednotky 1 - signál požadované hodnoty poměrného tahu a z regulátoru rychlosti A113 signál VP. Přepínač je řízen logickým signálem "A - automatický režim". V ručním režimu řízení je signál požadované hodnoty poměrného tahu přepnut na výstup jednotky A 3401 A1. Při přepnutí režimu řízení do ARR (Automatické Rychlostní Regulace) $A = "1"$ je výstup přepojen na vstup PT z CRČ. Na výstupu VP (rychlosti požadované) je napětí ze zadávací jednotky zmenšeno koeficientem 0,66.

LOGICKÉ OBVODY 3.

Logické obvody obsahují jednotku logických operací a jednotku komparátorů. Jednotka komparátorů porovnává úroveň signálů o požadovaném poměrném tahu - PT, požadované brzdě síly FB a výstupního signálu zadání poměrného tahu $\pm WT$ (Wi). Tyto signály předává potom logickým obvodům jako signály K1, K2, K3, K4.

Blok logiky 3 obsahuje "karty" A 7601 A1, D 3001 A1 a A 3201 A1. Jednotka A 4601 A1

(tvarovací obvody) slouží ke galvanickému oddělení signálů A - automatické řízení, EB - extrémní brzda, BL - blokování elektrodynamické brzdy a HV - vypnutí hlavního vypínače. Jednotka A 3201 A1 obsahuje čtyři komparátory, které, vyhodnocují minimální úroveň analogových signálů +PT, -PT a WT. Jsou to komparátory K1, K2, K3 a K4.

Komparátor K1 má na výstupu úroveň log. "1" když $-PT > -0,5V$ tj. 5% z max. brzdě síly.

Komparátor K2 má na výstupu úroveň log. "1" když $+PT > +0,5V$ tj. 5% z max. poměr. tahu

Komparátor K3 má na výstupu úroveň log "1" když $WT < 0,3V$

Komparátor K4 má na výstupu úroveň log. "1" když $WT > -0,3 V$

PT' = signál poměrného tahu z regulátoru rychlosti. (-10V \div +10V)

WT = signál požadovaného poměrného tahu zpracováváný v CRČ. (-10V \div +10V/ 5mA)

Výstupy komparátorů K1, K2, K3, K4 vstupují dále do jednotky logických obvodů D 3001 A1.



Výstupní signály z této jednotky mají následující funkce:

SIGNÁL :	FUNKCE:
BR	brzdový režim - výstup z jednotky D3001 A1
BR = 1	jsou-li silové obvody v režimu brzda nebo je na výstupu z ČŘČ signál WT < -3% maximální brzdné síly. BR = BS + K4
LJ =	blokování hradla H1
LJ = 1	nejsou-li silové obvody v režimu jízda nebo je zadaná brzdná síla větší než 5 % maximální brzdné síly - signál -PT > 0,5V. LJ = JS + K1
LB =	blokování hradla H2
LB = 1	nejsou-li silové obvody v režimu brzda nebo je-li trakční režim brzda blokovan signálem BL. LB = BS + BL
WJ =	požadavek jízdního režimu
WJ = 1	je-li -PT < 0,5V, tj. požadavek na brzdou sílu je menší než 5 % max. brzdné síly a současně je +PT < - 0,5 V a WT > -0,3V nebo je požadavek na nouzový režim $WJ_N = 1$ nebo je WT > 0,3V
WJ =	$WJ_N + K1 \cdot K2 \cdot K4 + K3$
WB =	požadavek brzdového režimu
WB = 1	je-li požadavek na brzdou sílu > než 5 % tj. -PT > 0,5V, je-li WT < 0,3 V a není-li brzdový režim blokovan signálem BL nebo je-li WT < - 0,3V. WB = K1 \cdot K3 \cdot BL + K4

Výstup NUL - je aktivní při log "0". Slouží k nulování čítače zadávací jednotky při :

- vypnutí hlavního vypínače Q01
- použití průběžné brzdy v ručním režimu řízení
- přechodu z automatického řízení - ARR na ruční

Signál RV.

Slouží k zabezpečení přechodu na pneumatickou brzdu při poruše extrémní elektrodynamicke brzdy - rychlobrzdy.

Signál lp = log "1".

Je generován v RT při hodnotě kotevního proudu v trakčním režimu brzda > 250A. Dojde-li k zpoždění signálu lp při požadavku WB = EB a čas generování signálu lp je větší než doba, která odpovídá správné strmosti nárůstu kotevního proudu v trakčním režimu brzda nebo se signál lp negeneruje vůbec, nabývá signál RV hodnoty log. "1". Elektrodynamicke brzda je blokována a lokomotiva brzdí pouze pneumaticky. V případě správné funkce extrémní brzdy je signál RV = "0". Signál RV se nuluje zrušením signálu EB.

HRADLO - H1

Analogové hradlo H1 je součástí jednotky A3401 A1. Je ovládáno signálem LJ z jednotky A3401 A1. Signál o požadované tažné síle +PT se objeví na výstupu z hradla H1 při LJ = 0. Při LJ = 1 je na tomto výstupu napětí 0V.

ZPRACOVÁNÍ SIGNÁLŮ Z P-E PŘEVODNÍKU - OBVODY BRZDY 5.

Signál o tlaku vzduchu v pneumaticko-elektrickém převodníku B101 přichází v podobě dvou střídavých proudů do jednotky A2601 A1 (OBVODY BRZDY). Zde je převeden na stejnosměrné napětí o velikosti $0 \div 10V$, což odpovídá tlaku vzduchu v P-E převodníku B101 t.j. $0 \div 3,8$ baru. Toto napětí se porovnává se signálem PT přicházejícím z regulátoru rychlosti A113 a vybírá se signál určující větší brzdou sílu. Tento signál se objevuje na výstupu z jednotky brzdových obvodů s označením FB(-PT) a je přiveden současně do bloku logiky - 3 na komparátor K1 (jednotka A 3201 A1) a na vstup hradla H2 (jednotka A 2601 A1). Do obvodů brzdy - 5 (stejná jednotka A 2601 A1) vstupuje také signál o extrémní brzdě EB.

HRADLO - H2

Analogové hradlo H2 je součástí jednotky A 2601 A1. Je ovládáno signálem LB z jednotky A 3401 A1. Signál o požadované brzdé síle FB (-PT) se objeví na výstupu z hradla H2 při LB = 0. Při LB = 1 je na tomto výstupu napětí 0V.

JEDNOTKA OMEZENÍ STRMOSTI NÁRŮSTU 7.

Blok omezení strmosti nárůstu je realizován jednotkou A 2101 A1. Tato jednotka má na vstup přivedeny signály o požadovaném poměrném tahu +PT z hradla H1 a signál o požadované brzdé síle -PT z hradla H2. Blok logiky zajišťuje, že je vždy otevřeno pouze jedno hradlo. Na další vstup je přiveden signál EB - požadavek extrémní brzdy. Přivedením tohoto signálu se zvyšuje strmost nárůstu požadované hodnoty brzdé síly při extrémní brzdě.

Jednotka A2101 A1 obsahuje dynamický člen, který omezuje strmost nárůstu i poklesu procházejícího signálu na 10V/6s.

Při zavedení signálu extrémní brzda EB se změní strmost pro nárůst brzdé síly na 10V/2s.

Výstup jednotky (A 2101 A1) je připojen přes spínací kontakt relé na výstupu dynamického členu nebo přes klidový kontakt na vstupu W_{iN} . Je-li zapnuto napájení ČŘČ a jsou-li přepínače diagnostické jednotky v provozní poloze, je relé sepnuto a výstup jednotky a tím i výstup WT ČŘČ je připojen na výstup dynamického členu.

V případě poruchy ČŘČ se vypne napájení 115V/400Hz pro ČŘČ, relé v jednotce omezení strmosti nárůstu odpadne a připojí výstup WT na vstup signálu W_{iN} , zadávaného potenciometrem ovladače nouzové regulace S195, S196 ze stanoviště strojvedoucího.

DIAGNOSTIKA

Diagnostický systém ČŘČ je určen pro kontrolu, revize a opravy ČŘČ 1.2.

K vyhledávání závady v ČŘČ slouží diagnostická jednotka A 0301 A1 a měřidlo A 6102 A1.

Diagnostické jednotky jsou součástí každého centrálního řídicího členu. Při normálním provozu ČŘČ musí být oba přepínače P1 i P2 jednotky A 0301 A1 v poloze 1.



Řídicím obvodem diagnostického obvodu je přepínač P1 jednotky A 0301 A1. V poloze 1 a 2 přepínače P1 je obvod centrálního řídicího členu spojen s regulátorem tahu EDYN 22.A. V poloze 3 - 12 přepínače P1 je výstup signálu WT centrálního řídicího členu CRC 1.2. odpojen od regulátoru tahu EDYN 22.A.

REŽIM "JÍZDA - RUČNÍ ŘÍZENÍ "

Zpracování signálu "NP" ve "Tvarovacích obvodech 8" a "Zadávací jednotce 1".

Zjednodušený popis postupu zpracování signálu "NP-nahoru pomalu" v ČRČ v ručním režimu řízení.

Přestavením "Zadávací páky" do polohy "+" dojde k výstupu signálu "NP" o potenciálu 48V z řídicího kontroléru S103.B, S104.B do ČRČ. V ČRČ ve tvarovacích obvodech 8 je signál "NP" galvanicky oddělen optopřevodníky od vnitřních signálů centrálního řídicího členu.

Z "Tvarovacích obvodů 8" je signál "NP" o potenciálu 15V přiveden na vstup generátoru impulzů "Zadávací jednotky 1".

Zadávací jednotka 1 se skládá ze tří částí: generátoru impulzů, bitového čítače a D-A převodníku.

Po vstupu signálu "NP" do "Zadávací jednotky" začíná GI generovat odpovídající impulsy. Vnitřní signál "X" má hodnotu log.1 (čítač má čítat "nahoru" informace N - nahoru, ze signálu "NP") a signál H má na výstupu hodinové impulsy s frekvencí 4Hz (informace P - pomalu, ze signálu "NP"). Šestibitový binární vratný čítač v jednotce D 2401 A1 čítá nahoru impulsy vystupující z GI s frekvencí 4Hz tak dlouho, jak je držena ovládací rukojeť zadávací páky v poloze "+". Maximálně však 16 sec. Po této době je bitový čítač naplněn (je ve stavu 63 - všechny výstupy jsou log1). Z bitového čítače pak za tohoto stavu vystupuje do GI signál BI a blokuje výstup impulzů v jednotce řízení čítače D 4101 A1.

ANALOGOVÝ - ELEKTRONICKÝ PŘEPÍNAČ 2.

V ručním režimu řízení lokomotivy vstupuje signál +PT do elektronického přepínače vstupy 33 a 34 v jednotce A 3401 A1 a vystupuje ihned na výstupy 61 a 62.

Logické obvody - komparátory 3.

Z elektronického přepínače 2 je signál +PT přiváděn na vstup "Hradla H1", které je součástí jednotky A 3401 A1. Hradlo H1 je blokováno signálem LJ = 1 do doby vyhodnocení stavu obvodu logiky. Signál +PT vstupuje do jednotky komparátorů 3 - A3201 A1, která obsahuje čtyři komparátory (K1, K2, K3, K4). Komparátory vyhodnocují minimální úrovně analogových signálů +PT, -PT a ±WT. Požadavek režimu "BRZDA" je vždy nadřazen požadavku "JÍZDA". Komparátory tedy porovnávají minimální úrovně požadavků a zjišťují zda není zadán požadavek "BRZDY".

+ PT = požadavek kladného poměrného tahu → při +PT max. = +10V

- PT = požadavek záporného poměrného tahu → při -PT max. = -10V

WT = signál požadovaného poměrného tahu zpracováván v ČRČ → -10V ÷ +10V/ 5mA Pro odblokování hradla H1 je třeba aby signál LJ měl úroveň LJ = 0. Požadovaný stav nastane za těchto podmínek: LJ = JS + K1

JS = jízda souhlas (jízdni schéma) → informace z RT o přestavení trakčního obvodu do trakčního režimu "JÍZDA". Komparátor K1 má na výstupu úroveň log. "0" když -PT < -0,5V tj. 5% z max. brzdné síly.

Trakční obvod se přestaví do režimu jízda na základě požadavku z ČRČ signálem WJ. Tento se generuje v ČRČ po splnění následujících podmínek:

WJ = $WJ_N + K1 \cdot K2 \cdot K4 + K3$

WJ_N = požadavek jízdy nouzové

Komparátor K1 má na výstupu úroveň log.

Komparátor K2 má na výstupu úroveň log. "1" když +PT > +0,5V tj. 5% z max. PT.

Komparátor K4 má na výstupu úroveň log. "1" když WT > -0,3 V

Komparátor K3 má na výstupu úroveň log "0" když WT > 0,3V

Signál WJ vystupuje z bloku logiky 3 a vstupuje do RT EDYN22.A jako požadavek na přestavení trakčního obvodu do režimu "JÍZDA". Regulátor tahu zabezpečuje všechny podmínky nutné pro splnění tohoto požadavku. Po přestavení trakčního obvodu do režimu "JÍZDA" je o této skutečnosti informován RT signálem JS (jízda souhlas nebo jízdni schéma). Vstupem signálu JS do ČRČ je splněna podmínka pro odblokování hradla H1 signálem LJ. Na výstupu hradla H1 se objeví napětí +PT úměrné požadavku z D-A převodníku "Zadávací jednotky". Je přivedeno do "Jednotky omezení strmosti nárůstu 7" (OSN-7).

Jednotka omezení strmosti nárůstu zabezpečuje nárůst napětí se strmostí 0 ÷ 10V / 6sec. Z jednotky OSN 7 je vnitřní signál s indexem WT přiveden do RT EDYN 22.A jako signál + Wi a je dále zpracován RT.

REŽIM "BRZDA - RUČNÍ ŘÍZENÍ "

Požadavek režimu EDB v ČRČ se generuje za těchto podmínek:

$WB = K1 \cdot K3 \cdot BL + K4$

Předpokládáme, že lokomotiva je ve výkonu v trakčním režimu "JÍZDA" a vznikne požadavek WB na přestavení trakčního obvodu do režimu "BRZDA" na úrovni požadavku provozního brzdění (snížení provozního tlaku v průběžném potrubí do 3,5 baru).

Z P-E převodníku B101, pokud v něm působí větší přetlak vzduchu než 0,6 baru, vzniká signál TE a je přiveden do "Obvodů brzdy 5". Signál o tlaku v pneumaticko - elektrickém převodníku přichází v podobě dvou střídavých proudů do jednotky A 26 01 A1. Zde je převeden na stejnosměrné napětí o velikosti 0 ÷ 10V, což odpovídá tlaku 0 ÷ 3,8 baru. Signál TE nese po průchodu "Obvodů brzdy 5" index FB (-PT). V "Obvodech brzdy 5" se signál TE ještě porovnává se signálem z regulátoru rychlosti PT a vybírá se signál určující větší brzdnou sílu FB. Tento signál se objeví na výstupu z "Obvodů brzdy 5" jako výsledný signál FB (-PT). Signál FB (-PT) je dále veden do "Bloku logiky 3" na jednotku komparátorů - komparátor K1 a zároveň na vstup hradla H2. Do jednotky "Obvodů brzdy 5" vstupuje také signál EB - požadavek extrémní brzdy, který zadává maximální brzdnou sílu FB max. Zpracování signálu FB max. bylo v elektronických obvodech upraveno. Po úpravě elektronických obvodů je strmost nárůstu brzdné síly FB max. při vstupu signálu EB do "Obvodů brzdy 5" závislá na hodnotě vystupující z P-E převodníku B101 nebo na signálu z regulátoru rychlosti A113. Maximální strmost nárůstu je však omezena na 10V/2s.



V "Bloku logiky 3" v jednotce komparátorů je po vstupu signálu FB generován signál K1 ($FB > 5\% FB_{max.}$). Signál K1 po vstupu do "Bloku logiky 3" způsobí zablokování signálu LJ a ten uzavře hradlo H1. Signál +PT nemůže tedy vstupovat do jednotky OSN-7 a ta zabezpečí pokles +PT z +PT max. za 6s ($+10V + 0V / 6s$). RT zajistí "sjetí" z regulace a lokomotiva přejde do tzv. jízdního výběhu. Dojde-li k poklesu hodnoty signálu +Wi pod úroveň 0,5V generuje se v "Bloku logiky" signál K3 a signál K2 má hodnotu log. "0". ČŘČ generuje požadavek brzdového režimu WB (+15V) a tento vstupuje do RT EDYN 22, kde způsobí přestavení trakčního obvodu do režimu "BRZDA". Správné přestavení trakčního obvodu do režimu "BRZDA" je z RT do ČŘČ sděleno signálem BS - brzda souhlas (brzdové schéma). Signál BS po vstupu do bloku logiky odblokuje hradlo H2. Zadaná hodnota FB prochází hradlem H2 a vstupuje do jednotky Omezení Strmosti Nárůstu 7.

V této jednotce narůstá FB se strmostí $0 \div -10V / 6s$ a vystupuje zní jako signál -WT. Na vstupu do RT - EDYN 22 je tento signál s indexem -Wi a je požadavkem záporného poměrného tahu.

TRAKČNÍ REŽIM BRZDA - POŽADAVEK EB

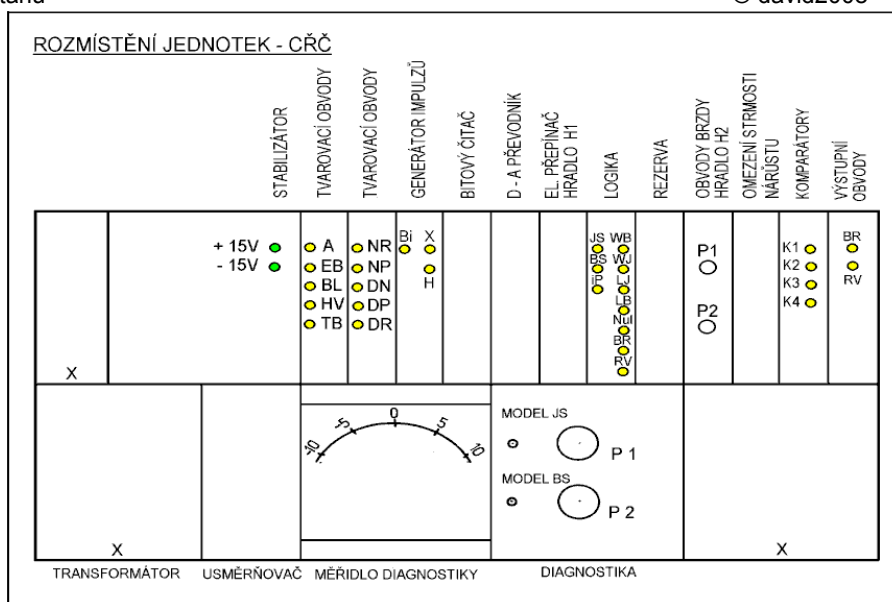
Požadavek EB - extrémní brzdy vzniká při poklesu provozního tlaku vzduchu v průběžném potrubí pod úroveň 3,5 baru. Požadavek EB je v obvodech elektronické regulace EDB úměrný požadavku rychločinného brzdění pro pneumatické obvody. Elektronické obvody sledují při požadavku EB správný nárůst kotevního proudu v odpovídajícím čase prostřednictvím signálu Ip. Signál Ip je generován regulátorem tahu vždy v trakčním režimu "BRZDA", když hodnota kotevního proudu dosáhne úrovně 250V, ale pouze při současném požadavku WB - EB je sledována odpovídající strmost nárůstu ve stanoveném čase.

Při pozdním generování signálu Ip nebo v případě, že není generován vůbec vystupuje z obvodů "Bloku logiky 3" signál RV - režim výluky EDB. Tyto stavy mohou nastat v případě poruchy regulace výkonu EDB nebo při požadavku EB při malé rychlosti vozidla, kdy kotevní proud v režimu EDB nemůže ani hodnoty 250A dosáhnout. V těchto situacích zabezpečuje signál RV přechod pouze na pneumatickou brzdu, která má momentálně vyšší účinnost.

VSTUPNÍ SIGNÁLY

- A volba automatického způsobu řízení
- NR rychlý nárůst požadovaného tahu
- NP pomalý nárůst požadovaného tahu
- DR rychlý pokles požadovaného tahu
- DP pomalý pokles požadovaného tahu
- DN stálá hodnota požadovaného tahu
- HV vypnout hlavní vypínač
- BL blokování EDB
- EX extrémní brzda
- BS silové obvody v režimu brzda
- JS silové obvody v režimu jízda
- IP na kotvách $TM I_k$ 250A v brzdě
- WJN nouzová (havarijní) jízda
- PT požadovaný poměrný tah z ARR
- TE tlak v převodníku B101
- Win požadovaný poměrný tah v NJ

© david2008



VÝSTUPNÍ SIGNÁLY

- WB požadavek brzdového režimu
- WJ požadavek jízdního režimu
- Wi požadovaný poměrný tah
- BR brzdový režim (informace pro A141)
- RV vyloučení EDB při její poruše

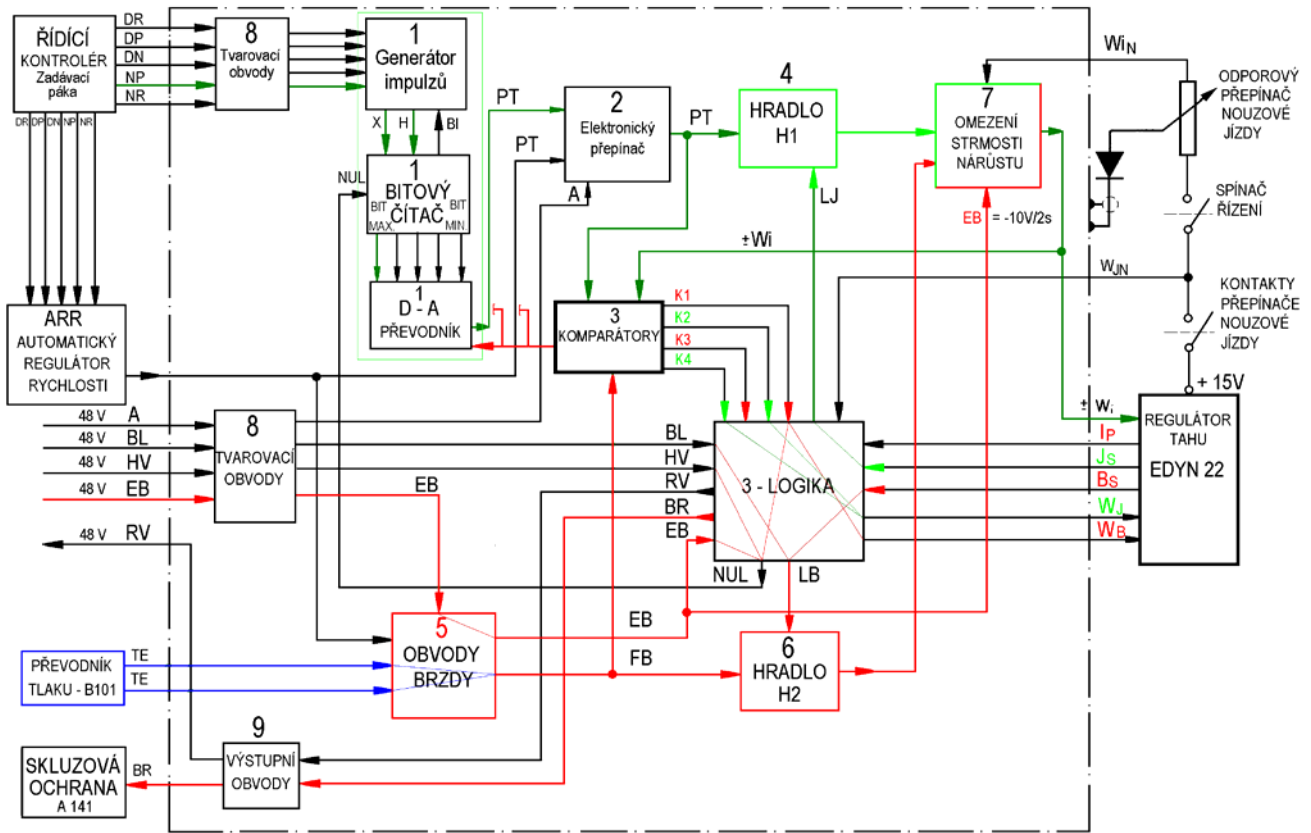
VNITŘNÍ SIGNÁLY

- LJ blokování hradla H1
- LB blokování hradla H2
- FB požadovaná brzdná síla
- PT požadovaný poměrný tah
- K1 požadovaná brzdná síla $> 5\% FB_{max.}$
- K2 požadovaný poměrný tah $> 5\% PT_{max.}$
- K3 výstupní signál $Wi < 5\% Wi_{max.}$ (+Wi)
- K4 výstupní signál $Wi < 5\% Wi_{max.}$ (-Wi)



1.1 BLOKOVÉ SCHÉMA CENTRÁLNÍHO ŘÍDÍČÍHO ČLENU

© david2008





2. POPIS BLOKOVÉHO SCHÉMA REGULÁTORU SPM EDYN 12.A

Elektronický regulátor EDYN 12 je jednou z unifikovaných částí systému regulátorů pro trakční vozidla stejnosměrné i střídavé trakce. Zajišťuje regulaci čtyř sekundárních pulsních měničů napájejících agregáty pomocných pohonů bez ohledu na to zda jsou napájeny z usměrňovače nebo z tzv. primárního pulsního měniče PPM. Vedle regulačních obvodů obsahuje regulátor EDYN 12 kompletní generátor zapalovacích impulsů, havarijní logiku včetně paměti pro indikaci poruchové veličiny a další pomocné obvody. Na lokomotivách řady 163 - 71E1÷71E3 je instalován regulátor EDYN 12 a na lokomotivách řady 162 - 98E1 a 163 - 99E1 regulátor modernizovaný typu EDYN 12.A.

Vyšší hospodárnosti chodu ventilátorů je dosaženo použitím koncepce řízeného chlazení trakčního obvodu, kde je množství chladícího vzduchu (otáčky - výkon motorů ventilátorů) závislé na jeho teplotě a proudu kotev trakčních motorů. U střídavé trakce je rovněž u pohonu ventilátoru transformátoru použito řízení výkonu v závislosti na teplotě. Pohon určený u střídavé trakce pro ventilátor chlazení oleje transformátoru je u stejnosměrné trakce využit pro pohon dalšího kompresoru.

Konstrukčně je regulátor EDYN 12 realizován stavebnicí ALMES-TESLA Elektroakustika. Tvoří jej jedna vana o aktivní délce 405 mm.

Regulace výstupního napětí jednotlivých pulsních měničů a generátorů zapalovacích impulsů je unifikována. Rovněž je u všech čtyř regulátorů shodná funkce obvodu signálu SPV - signálu průchodu výkonu, který signalizuje správnou činnost pohonu. Ztráta signálu R1, R2, R3 nebo R4 znamená buď rozběh motoru nebo přerušení regulační smyčky, tj. poruchu regulátoru, měniče, motoru eventuelně některé z vn pojistek.

Jednotlivé regulátory se liší ve způsobu zadávání žádané hodnoty výstupního napětí sekundárního pulsního měniče. U pohonu kompresoru 2 je použita nejjednodušší dvoupolohová regulace. SPM pro kompresor 2 je buď v činnosti a dává maximální výstupní napětí nebo v činnosti není.

U pohonu ventilátoru trakčního transformátoru (pouze u střídavé trakce) je použita regulace čtyřpolohová. Je použito zadávání výstupního napětí ve třech stupních v závislosti na teplotě oleje transformátoru.

Regulátory ventilátorů trakčních motorů jsou řízeny jedním obvodem, který generuje zadávací funkci.

Obvod je konstrukčně navržen tak, že až po dosažení určité minimální hodnoty kotevního proudu začnou pracovat SPM ventilátorů s minimálním napětím tl. s minimálními otáčkami ventilátorů. Při dalším nárůstu proudu kotev trakčních motorů pak od určité ampérické hodnoty dochází ke zvyšování otáček ventilátorů až do maximální hodnoty.

Okamžik nasazení lineární části lze posunout v závislosti na teplotě chladícího vzduchu. Aby bylo množství chladícího vzduchu závislé na průměrném zatížení trakčních motorů, je signál kotevního proudu veden přes nárůstový člen s poměrně velkou časovou konstantou (cca 10s). Při poklesu kotevního proudu zůstává žádaná hodnota na minimální úrovni, kterou lze zrušit pouze přivedením signálu D (skončení dochlazování). Kromě toho lze přivedením signálu M (maximální chlazení) zadávat maximální hodnotu do regulátorů výstupního napětí sekundárních pulsních měničů trakčních ventilátorů.

Signál informující regulátor EDYN 12.A o napětí na ss meziobvodu je nejprve zpracován filtračním členem a dále pak je přiveden do komparátorů havarijní logiky a do regulátorů výstupního napětí sekundárních pulsních měničů.

Logické obvody regulátoru EDYN 12.A zablokují činnost SPM v těchto situacích:

1. Napětí na filtru ss meziobvodu > 120% jmenovité hodnoty
2. Napětí na filtru ss meziobvodu < 70% jmenovité hodnoty
3. Napájecí napětí z NK-1 zdroje + 15V < než +14V (nestabilita napětí NK-1 zdroje)
4. Ztráta jednoho z napětí NK-1 zdroje (+5V, +15V, -15V)

Signalizace těchto veličin je vybavena pamětí, což značně usnadňuje identifikaci příčiny poruch.

Součástí regulátoru EDYN 12 je i převodní člen pro signál startu PPM - S5, převodník signálu X3 + X4 → nadproud nebo přepětí a převodník signálu X8.

Synchronizační signál, který je potřebný k provozu regulátorů se přivádí z regulátoru EDYN 13.A. Regulátor EDYN 12 je vybaven signálem UF5 pro omezení výkonu SPM při poklesu napětí v trakčním vedení.



2.1 TECHNICKÁ DATA REGULÁTORU EDYN 12:

Rozměry regulátoru:	441 x 133,4 x 260 mm
Hmotnost:	cca 10kg
Napájecí napětí:	+5V ± 2% / 0,4A +15V ± 2% / 1A - 15V ± 2% / 0,3A +24V ± 2% / 0,2A
Signály z čidel:	
Kotevní proud:	1800A/10V
Budící proud:	1200A/10V
Proud motorů pomocných pohonů:	250A/50 mA = 25V
Napětí na filtru:	600V / -8,7 V
Teplota chladícího vzduchu:	+50°C / -10V ÷ -50°C / +10V
Vstupní signály:	
S1 + S5, D, M	48V +20% - 30% / 15 mA
SNCL	5V / 33 1/3Hz
X3 + X4	5V
Výstupní signály:	
R1 ÷ R4, X8, X3 + X4,	48V +20% - 30% / 1A
X1, Y, S5, K9, X8, M	5V
Délka zapalovacích impulzů:	50ms ± 50%
Rozsah kmitočtů řízení:	33 1/3Hz ÷ 900Hz stupňovitě po 33 1/3Hz
Regulace výstupního napětí :	60 ÷ 440V
Omezení rozběhového proudu:	I _{max} = 85A
Trvalý proud:	75A
Regulace pohonu ventilátoru pro chlazení oleje trať (střídavé trakce):	S1..... 60÷100V S1 + S2220V S1 + S2 + S3440V
Jmenovitá hodnota napětí filtru:	
Při 25 kV / 50 HZ v trakčním vedení	612V
Při 3kV ss v trakčním vedení	600V
Kolísání parametrů X1, X2, W3 v celém rozsahu pracovních teplot	< 5%

POPIS FUNKCE JEDNOTLIVÝCH ČÁSTÍ REGULÁTORU EDYN 12.A.

Regulátor sekundárních pulsních měničů pro napájení motorů ventilátorů 1 a 2.

Regulátor pohonu motoru trakčních ventilátorů M11, M12 je řízen podle charakteristiky dané výrobcem. Generování této funkce zajišťuje centrální jednotka regulátoru EAX-5(064). Centrální jednotka je řízena signálem respektujícím velikost kotevního proudu i_k (w20), přicházející přes nárůstový člen na jednotce EAP-1(060). Tento nárůstový člen způsobuje necitlivost regulačních obvodů na krátkodobou změnu zadávacího signálu.

Krátkodobá změna může být způsobena odskokem sběrače od trakčního vedení nebo rychlým nárůstem a poklesem kotevního proudu ap.

V trakčním režimu "BRZDA" je-li budící proud i_B vyšší než kotevní i_k , odvozuje se generování nelinearity otáček motorů trakčních ventilátorů dle budícího proudu. Na vstup centrální jednotky se rovněž přivádí signál o teplotě chladícího vzduchu u. Na výstupních svorkách centrální jednotky je napětí w1 a w2 odpovídající žádané hodnotě výstupního napětí sekundárních pulsních měničů pro ventilátory trakčních motorů. Signály M → maximální chlazení a D → skončení dochlazování jsou upraveny optopřevodníky a jejich negace v úrovni TTL logiky jsou vyvedeny na konektory spojující regulátor EDYN 12 s blokem diagnostiky. Obdobně je zpracován i signál K9 - kotevní proud je menší než minimální hodnota.

Signál žádané hodnoty w1 pro ventilátor M11 je řízen regulátorem EAR-5 (036). Signál žádané hodnoty w2 pro ventilátor M12 je řízen regulátorem EAR-5(040).

Regulátory EAR-5 obsahují tyto základní části:

- rozběhový regulátor
- napěťový regulátor
- obvod SPV → signálu průchodu výkonu
- obvod imitace výstupního napětí

Oba regulátory mají společnou výstupní svorku na níž je vždy menší z obou signálů. Omezení rozběhového proudu je zajištěno Zenerovou diodou ve zpětné vazbě. Omezení napětí je zajištěno kombinovaným děličem napětí na výstupu napěťového regulátoru. Vzhledem k tomu, že není k dispozici signál reprezentující skutečnou hodnotu výstupního napětí pulsního měniče, je toto napětí imitováno modulací napětí filtru proudem motorů ventilátorů. Proudový převodník pracuje do zátěže tvořené odpory R11, R12.



Výstupní napětí všech jednotek EAR-5, lze omezit signálem UF5 jehož omezující vliv je úměrný hodnotě napětí v trakčním vedení. Klesá-li hodnota napětí v TV, omezuje se výkon pracujících SPM tak, aby regulátor EDYN 13.A mohl zabezpečit snižovací transformací napětí na ss meziobvodu v mezích tolerance $420 \div 720V$.

Obvod SPV (signalizace průchodu výkonu) umožňuje identifikaci správného chodu pohonu.

Pracuje podle těchto zásad:

je-li regulátor zapnut a $w1 = 0$, je na svorce 45, 46 za všech okolností $R1 = 0$, t.j. relé K3 na jednotce ELC-3(068) sepne a na výstupu regulátoru se objeví $R1 = 1 (+48V)$, dioda V1 na kartě EAR-5(036) se rozsvítí.

je-li $w1$ větší než určitá minimální úroveň (cca 0,8V) ale neprochází proud, pak bude $R1 = 0$; Dioda V1 na čele karty EAR-5 (036) zhasne.

bude-li zadáno $w1$ a skutečný proud překročí určitou úroveň, pak bude $R1 = 1$. Dioda V1 na kartě EAR-5 (036) svítí.

bude-li zadáno $w1$ a skutečný proud bude vyšší než normální úroveň, bude $R1 = 0$ a dioda na čele karty EAR-5(036) zhasne.

Výstupní napětí regulátoru Wu1 se přivádí na analogově frekvenční převodník EAD-1(020), u kterého je pomocí doladovacího kondenzátoru C101 nastaven převod $10V / 8100Hz$. Převodník je synchronizován signálem SNCL o frekvenci

$33\frac{1}{3} Hz$.

Výstupní signál z napěťově - frekvenčního převodníku je pak v jednotce ECD-2(016) zpracován, t.j. vydělen devíti. Tím je získán kmitočet $0 \div 900Hz$ se synchronizací po $33\frac{1}{3} Hz$. Monostabilní klopný obvod, umístěný rovněž na jednotce ECD-2(016), generuje impulsy o délce cca 50ms. Tyto impulsy jsou pak zesíleny v jednotce EZZ-2 (002) a zesíleny přivedené na výstupní konektor regulátoru.

Pohon motoru trakčního ventilátoru M12 je řízen regulátorem EAR-5 (040), který pracuje obdobným způsobem jako předchozí. Signál R2 spíná relé K4 na jednotce ELC-3(068). Jako převodník napětí je použita jednotka EAD-1(024).

Ventilátor 1 - M11 je rovněž spouštěn signálem $w4$ současně s rozběhem kompresoru 2, aby bylo zajištěno minimální chlazení skříně UNIPULS - U60.

Regulátor sekundárního pulsního měniče pro napájení motoru kompresoru 2. - U tohoto pohonu je použito nejjednodušší dvupolohové regulace. Signál S4 - start kompresoru 2 se přivádí přes optopřevodník na jednotce EPA-1 (060) na vstup regulátoru napětí a proudu EAR-5 (048). Relé SPV je označeno K6 a je umístěno na jednotce ELC-3 (068). Napěťově frekvenční převodník je na kartě EAD-1(032). Zadávacím signálem W4 se současně přes diodový obvod spouští ventilátor 1. Vzhledem k tomu, že na regulátorech EAR-5 nejsou žádné nastavovací prvky je teoreticky možná jejich záměna. Totéž platí i o napěťově - frekvenčních převodnicích $\frac{U}{f}$.

Při záměně těchto karet nedochází k větší chybě než 5%.

Regulátor sekundárního pulsního měniče pro napájení motoru kompresoru 1. - U lokomotiv střídavé trakce je tento regulátor použit pro regulaci otáček ventilátoru pro chlazení oleje trakčního transformátoru. Regulace otáček je v tomto případě třístupňová. Termostaty jsou umístěny v proudu chladícího vzduchu. Signály z termostatů S1, S2 a S3 pak svým sepnutím zadávají požadavky regulátoru Ru,i na kartě EAR-5. U lokomotiv stejnosměrné trakce je tento regulátor použit pro regulaci pohonu kompresoru 1. Zadání chodu pro kompresor 1 je provedeno prostřednictvím signálů S1, S2 i S3. Tyto signály po oddělení v optopřevodnicích jsou sloučeny v součtovém členu a přivedeny do regulátoru Ru,i jako signál W3. Dále pak je tento signál zpracováván v regulátoru Ru,i na kartě EAR-5(044).

OBVODY HAVARIJNÍ LOGIKY - monitorují napětí na filtru ss meziobvodu. Signál UF z čidla napětí na filtru 600V je upraven filtračním členem na jednotce EAX-5 (064) s nastavitelným zesílením tak, aby jmenovité hodnotě napětí na filtru odpovídalo $UF_1 = +10V$. Toto napětí se pak přivádí na jednotlivé regulátory EAR-5, jednak na jednotku komparátorů EAR-7(052).

Tato dvojice komparátorů generuje signály:

$\overline{X1}$ $U_F > 1,2 U_{Fjm}$
 $X2$ $U_F < 0,7 U_{Fjm}$

Tyto dva signály se přivádějí do obvodů havarijní logiky centrální jednotky na kartě EAX-5 (064). V logické části centrální jednotky je generována funkce X8.

$X8 = \overline{X2} + \overline{X1}$ t.j. je-li X8 = log.1 je napětí na filtru ss mezi obvodu 600V mimo povolené meze.

Funkce X8 je jednak generována v TTL logice pro diagnostické obvody a logické obvody primárního pulsního měniče a jednak pomocí tranzistoru spíná relé K2 jednotky ELC-3 (068).

Dále centrální jednotka EAX-5 (064) generuje funkci X6.

$\overline{X6}$ $U_{N+15V} < +14V$

Tato funkce signalizuje pokles napájecího napětí z NK-1 zdroje +15V pod úroveň +14V. Úroveň napětí (stabilita) je velmi důležitá. Od napětí +15V se odvozují parametry nelineární funkce v centrální jednotce.

HLAVNÍ PORUCHOVÁ FUNKCE REGULÁTORU EDYN 12.A.: $Y = X1 \cdot X2 \cdot X6 \cdot \overline{ZN-1}$ Hlavní poruchová funkce regulátoru SPM EDYN 12 sleduje provozní podmínky. Při jejich překročení blokuje zapalovací impulsy pro všechny čtyři sekundární pulsní měniče. Děličky kmitočtů jsou na jedné jednotce ECD-2 (016) a jejich činnost je zablokována funkcí Y1. Na centrální jednotce EAX-5 (064) je logická síť zabezpečující činnost analogové části podle předepsané nelineární charakteristiky. Signál $X3+X4$, má-li úroveň H při překročení maximální hodnoty proudu (X4) nebo při přepětí na filtru ss meziobvodu 600V - funkce $\overline{X1}$

V těchto případech spíná prostřednictvím tranzistoru A11 na jednotce EAX-5(064) relé K1 na jednotce ELC-3(068). Z kontaktů relé K1 je odebírán sig. o úrovni 48V do řídicích obvodů lokomotivy.

Signál S5 - start primárního PM- je transformován z úrovně 48V na úroveň TTL pomocí optoelektronického převodníku na jednotce EAX-5. Výstupní sig.S5 opouští regulátor EDYN 12.

U lokomotiv střídavé trakce nejsou signály X4 a S5 využity. Zesilovač A1 na jednotce ECD-2 (016) generuje napětí UF5 - omezení frekvence v závislosti na napětí v trakčním vedení.



DIAGNOSTICKÉ OBVODY:

V regulátoru EDYN 12 je umístěna paměťová diagnostická jednotka na kartě ELH-3 (074), na její vstupy jsou přivedeny signály:

- $\overline{X1}$ → $U_F > 1,2 U_{Fjm}$
- $X2$ → $U_F < 0,7 U_{Fjm}$
- $X6$ → $U_{N+15V} < +14V$
- $\overline{ZN-1}$ → ztráta jednoho z napětí NK-1 zdroje +5V, +15V, -15V a 24V

Při zablokování regulátoru EDYN 12 funkcí Y je tedy možné zjistit příčinu změny úrovně funkce Y z H na L.

Na jednotce ELH-3 lze navolit dva režimy činnosti:

indikace všech poruchových signálů

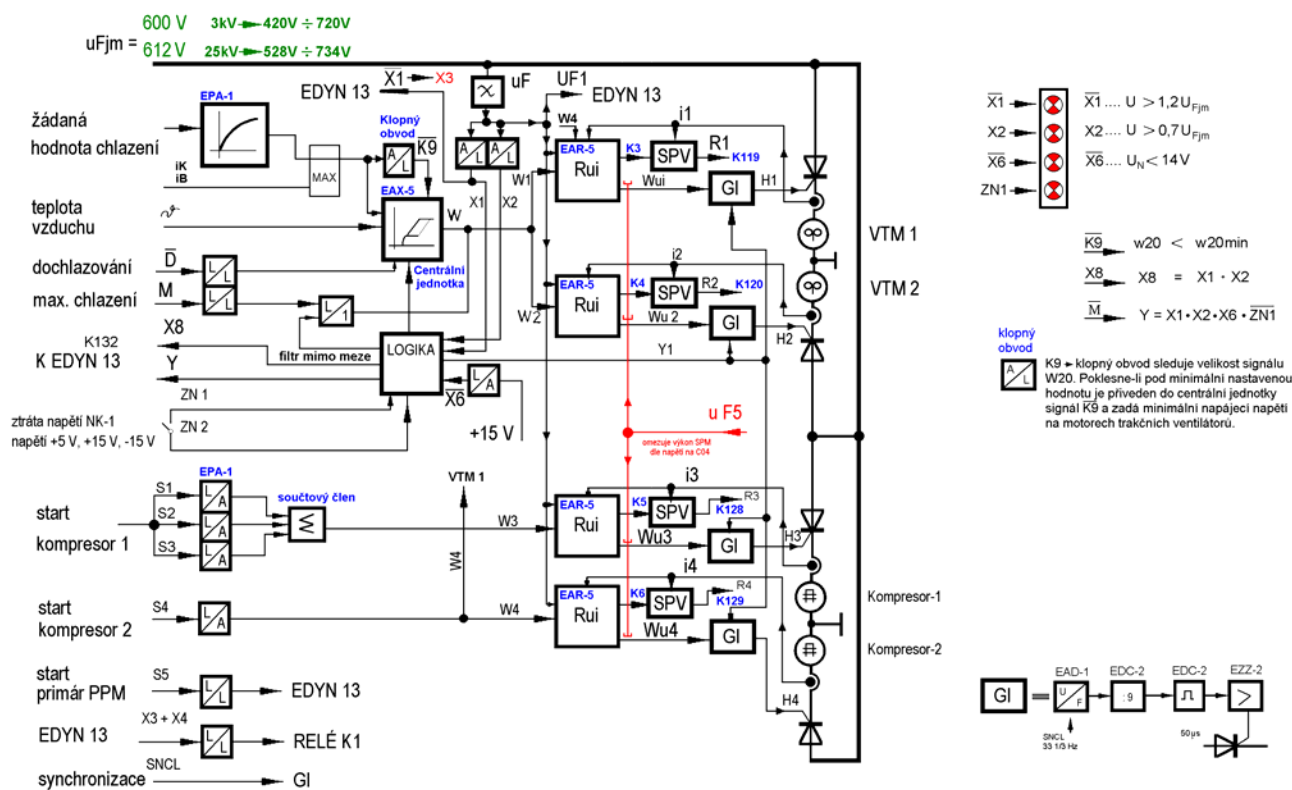
indikace prvního poruchového signálu

Nulování paměti je nutno provést manuálně pomocí tlačítka na čele jednotky.

Pro indikaci v diagnostických obvodech dalších regulačních obvodech lokomotivy jsou z regulátoru EDYN 12 vyvedeny signály $\overline{K9}$, \overline{M} a $X8$ vše v úrovni TTL logiky.

2.2 BLOKOVÉ SCHÉMA REGULÁTORU EDYN 12.A

© david2008





3. POPIS BLOKOVÉHO SCHÉMA REGULÁTORU EDYN 13. A

Regulátor EDYN 13 je jednou z unifikovaných částí nového systému regulátorů pro hnací vozidla stejnosměrné trakce řady 163 - 71E1÷71E3. V modernizovaném provedení je regulátor EDYN 13.A instalován i na vozidlech řady 162 - 98E1 a řady 163 - 99E1. Regulátor EDYN 13.A zajišťuje regulaci PPM - primárního pulzního měniče. Snižovací transformací z 3kV/600V zabezpečuje napájení čtveřice SPM - sekundárních pulzních měničů řízených regulátorem EDYN12.A.

Pro řízení výstupního napětí PPM je použita frekvenční regulace s konstantní šířkou impulzu. Vedle regulační napěťové smyčky obsahuje regulátor EDYN 13.A logické obvody pro spouštění PPM, paměťový obvod nadproudu a přepětí ss meziobvodu, obvody rychlé ochrany filtru a zdroj galvanicky odděleného napětí 24V/600Hz pro napájení čidel v silové části.

Konstrukčně je regulátor EDYN 13.A realizován jednou vanou ALMES-TESLA Elektroakustika s aktivní délkou 405 mm. Propojení regulátoru EDYN 13.A s ostatními obvody lokomotivy je zajištěno pomocí šroubových konektorů na zadní stěně regulátoru.

Základním prvkem regulátoru je regulátor výstupního napětí RUF, na jehož vstupu se porovnává skutečná hodnota výstupního napětí primárního pulzního měniče UF1 se žádanou hodnotou výstupního napětí WUF.

Žádaná hodnota výstupního napětí WUF je přivedena na vstup regulátoru RUF přes nárůstový člen. Signál UF1 je přiveden přes zesilovač (umístěný mimo regulátor) do součtového členu. Výstup nárůstového členu i regulátoru RUF je v klidu blokován signálem S.

Výstupní napětí WUF regulátoru RUF je zpracováno analogově frekvenčním převodníkem U/f. Kmitočet výstupního signálu převodníku u/f je pak vydělen devíti a pomocí monostabilního klopného obvodu je získán požadovaný tvar zapínacích impulzů, které jsou pak zesíleny ve výkonovém zesilovači a přivedeny na výstupní konektor regulátoru.

HLAVNÍ PROVOZNÍ FUNKCE REGULÁTORU EDYN 13.A → S

Hlavní provozní funkce S regulátoru EDYN 13.A zajišťuje zablokování regulátoru při nežádoucích stavech tj. při poruše napájení z NK-1 zdroje a při překročení meze tolerance napětí v trakčním vedení.

Proud primárního pulzního měniče je snímán čidlem (PIR - signál iF) a překročení maximálního dovoleného proudu je vyhodnoceno a signalizováno komparátorem jako signál K8. Mez klopní komparátoru je řízena hodnotou napětí v trakčním vedení UF4 tak, aby při nižším napětí v TV, kdy jsou komutační vlastnosti silové části horší, byl nadproud PPM nastaven na nižší hodnotu. Současně se do regulátoru SPM - EDYN 12 zavádí signál UF5, který zabezpečí omezení výkonu SPM a tím i celkový pokles výkonu primárního pulzního měniče. Signálem K8-mez klopní pro nadproud se přivede paměťová funkce nadproud X4 do stavu 1.

Regulátor PPM - EDYN 13.A přestává pracovat a jeho činnost je možno obnovit zrušením požadavku startu PPM - stlačením tlačítka S181, S182.

Další paměťovou funkcí je funkce přepětí X3. Tato funkce signalizuje přepětí na ss meziobvodu > 720V. Její nulování je možné opět při zrušení požadavku startu PPM stlačením tlačítka S181, S182.

Na těchto pěti poruchových funkcích $x_{1a}, x_{2a}, x_3, x_4, \overline{zn-1}$ je vázáno spouštění regulátoru PPM pomocí signálu S5 z řídicího

REGULÁTOR EDYN 13.A - DÁLE OBSAHUJE:

Generátor impulzů pro rychlou ochranu filtru ss meziobvodu 600V. Při přepětí na výstupu PPM ($X1 = 1$) dochází ke generování impulzů H8 a sepnutí ochranného tyristoru ROF při současném zablokování chodu PPM.

Napájení čidel v silové části zabezpečuje generátor střídavého napětí 24V/600Hz, který se skládá z krystalového oscilátoru. Z oscilátoru jsou odebrány signály potřebných kmitočtů. Logická část zabraňuje současnému sepnutí výkonových tranzistorů ve střídači.

Důležité logické funkce jsou indikovány pomocí svítících LED diod na regulátoru EDYN 13.A.

TECHNICKÁ DATA REGULÁTORU:

Rozměry regulátoru:	441 x 133 x 260mm
Hmotnost:	cca 10kg
Napájecí napětí:	+5V ± 2% / 1A +15V ± 2% / 0,5A +24V + 20%, -30% / 0,5A
Signály z čidel:	4000V / 10V 500A / 10V 600V / 10V
Vstupní signály: Y, S, X1, K9, X8, M	5V
Výstupní signály:	
délka zapalovacích impulzů H7	50ms ± 50%
rozsah výstupního kmitočtu	331 /3 + 900 Hz po 33 1 /3 Hz
délka zapalovacích impulzů H8	70ms

POPIS FUNKCE LOGICKÝCH OBVDŮ:

- UF3 = signál úrovně napětí v trakčním vedení ($2 \div 3,6$ kV)
- UF4 = signál UF3 zapojen přes zesilovač s omezením a přiveden na vstup komparátoru meze klopní pro nadproud K8, EAR-7 (068) v regulátorech napětí
- UF5 = signál UF4 invertován (převrácen) a přiveden do regulátoru EDYN 12, kde v regulátorech napětí a proudu EAR-5 omezuje výkon SPM při poklesu napětí v trakčním vedení,
- S5 = požadavek startu PPM z obvodů řízení lokomotivy
- ZN- = kontrola napětí NK-1 zdroje - kontakty relé v jednotlivých zdrojových kartách



$$\overline{X1a} = UF3 > 1,2 UF3 \text{ jm} \rightarrow 3,6 \text{ kV}$$

$$X2a = UF3 > 0,7 UF3 \text{ jm} \rightarrow 2,1 \text{ kV}$$

START PPM V ODPOVÍDAJÍCÍCH PROVOZNÍCH PODMÍNKÁCH:

$$S = S5 \cdot X2a \cdot X1a \cdot \overline{X3} \cdot \overline{X4} \cdot \overline{ZN-1} \quad \rightarrow \quad \text{funkce provozního stavu}$$

$\overline{ZN-1}$ napájecí napětí pro EDYN 13 z NK-1 zdrojů je v pořádku

$\overline{X4}$ není zaznamenán nadproud iF - PPM

$\overline{X3}$ není přepětí na filtru 600V - signál z EDYN 12

$X1a$ napětí v trakčním vedení < než 3,6 kV

$X2a$ napětí v trakčním vedení > než 2,1 kV

$S5$ z obvodů řízení lokomotivy je požadován start PPM

$X3 = \text{přepětí ss meziobvodu PPM } 600V \rightarrow UF_{600V} > 720V \quad \rightarrow \quad \text{poruchový stav}$

$$X3 = X1 + X3 \cdot S5$$

$S5$ trvá požadavek startu PPM z obvodů řízení lokomotivy

$X3$ UF 600V > 720V - poruchový stav

$X1$ zaznamenáno přepětí z ss meziobvodu - signál z regulátoru EDYN 12

Bude-li $X1 = \log.1 \rightarrow$ přepětí (poruchový stav s pamětí), zůstane $X3 = \log.1$ (paměťový stav) i když napětí vlivem zásahu rychlé ochrany filtru SPM poklesne, pokud bude zadáván požadavek startu PPM $\rightarrow S5!$ (nejdéle však 20s - pak při požadavku na start PPM dochází k vypnutí HV).

$X4 = \text{nadproud filtru ss meziobvodu} \rightarrow iF > iF \text{ max} \quad \rightarrow \quad \text{poruchový stav}$

$$X4 = K8 + X4 \cdot S5$$

$S5$ trvá požadavek startu PPM z obvodů řízení lokomotivy

$X4$ proud filtru ss meziobvodu je překročen - poruchový stav

$K8$ zaznamenáno překročení meze klopení pro nadproud ss meziobvodu

Bude-li $K8 = \log.1 \rightarrow$ překročení meze klopení pro nadproud (poruchový stav), zůstane $X4 = \log.1$ (poruchový stav s pamětí) i když dojde k zablokování činnosti PPM, tak dlouho pokud bude zadáván požadavek startu PPM $\rightarrow S5!$ (nejdéle však 20s - pak při trvajícím požadavku na start PPM dochází k vypnutí HV - Q01).

Vytvoření funkce S zabezpečuje zablokování startu PPM v případě, že nejsou dodrženy provozní podmínky. Je-li $S = \log.0 \rightarrow$ není požadavek na činnost PPM, pak se na výstupu objeví signál $S = \log.1$, který blokuje výstup regulátoru výstupního napětí pulzního měniče a také nárůstového členu v jednotce ELX-9 (014). Bude-li zadáno

$S = \log.1$ - start PPM, pak komparátor překlopí a nastane $S = \log.0$. Regulátor výstupního napětí bude odblokován a napětí nárůstového členu v jednotce ELX-9 (014) poroste.

FUNKCE REGULÁTORU VÝSTUPNÍHO NAPĚTÍ EAR-1(048)

Na vstup regulátoru výstupního napětí RuF je přivedena žádaná hodnota -WUF z nárůstového členu a skutečná hodnota +UF1 z regulátoru SPM-sekundárních pulzních měničů přes součtový člen. Regulátor je typu PID s proměnnou citlivostí na regulační odchylku.

Výstupní napětí regulátoru je přivedeno na vstup analogově-frekvenčního převodníku - (napětově - frekvenčního) EAD-1(044). Rozsah tohoto převodníku je dolaďováním kondenzátoru C101 upraven na převod 10V / 8100Hz.

Převodník je synchronizován kmitočtem $33 \frac{1}{3}$ Hz z jednotky EZG-2(029). Tento signál je pod označením SNCL vyveden i na výstupní konektor regulátoru pro synchronizaci chodu regulátoru SPM. Signál z A/F převodníku je upraven děličkou kmitočtu, jednotkou ECD-14(040).

Zde je původní kmitočet vydělen 9, takže výsledný rozsah je $0 \div 900\text{Hz}$ po $33 \frac{1}{3}$ Hz. Dále jsou impulzy upraveny monostabilním klopným obvodem, který určuje délku zapínacích impulzů.

Do koncového zesilovače EZZ-2(033) vstupují impulzy přes hradlovací obvod na jednotce ECP-1(025). Signál z tvarovacích obvodů je blokován signálem $S = \log.0$ - impulzy procházejí pouze když je povolen start PPM, t.j. v případě $S = \log.1$. Z koncového zesilovače jsou impulzy přiváděny jako signál H7 na silovou část PPM.

OBVOD RYCHLÉ OCHRANY FILTRU:

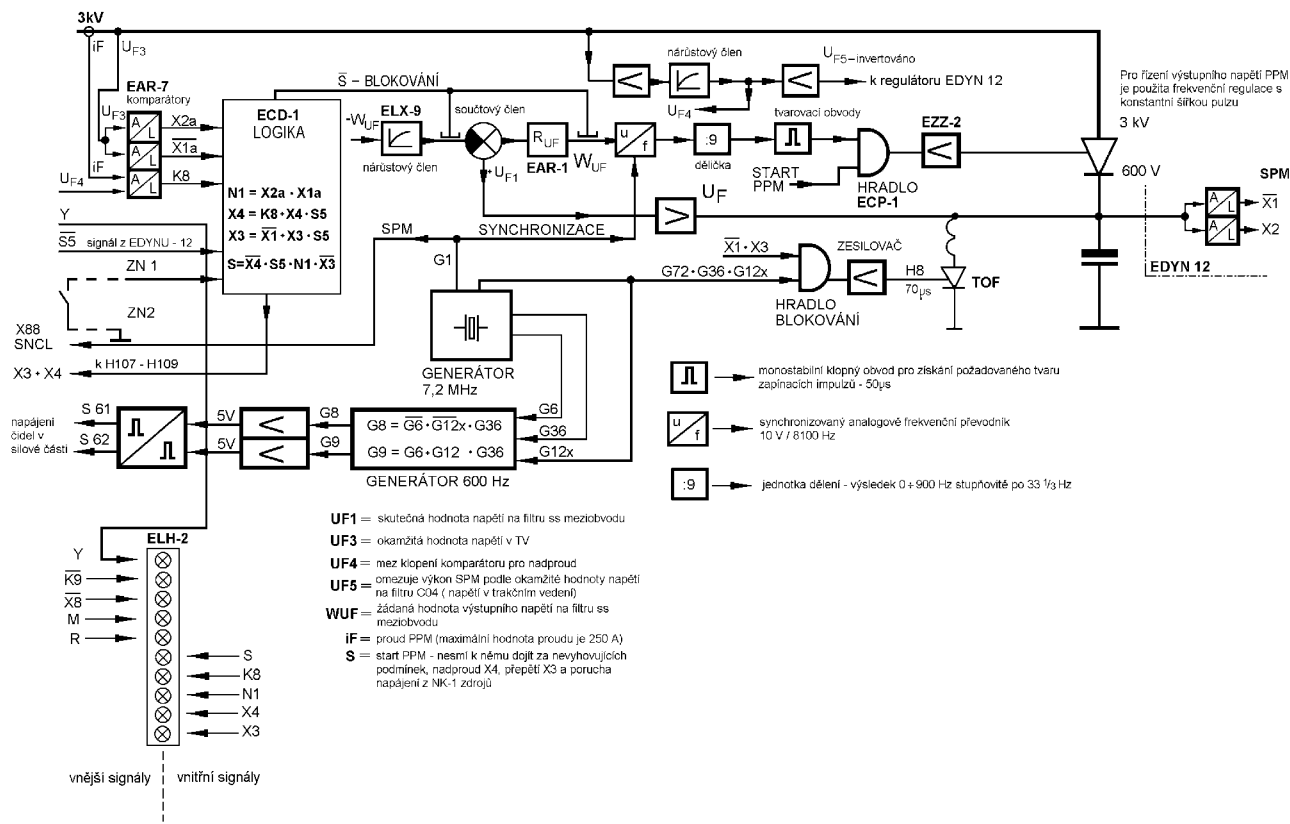
Rychlá ochrana filtru je spuštěna signálem $X1$ - přepětí z regulátoru SPM. Při $X1 = \log.1$ je otevřeno hradlo na jednotce ECP-1 (025) a signál z jednotky EZG-2 (029) je přiveden na druhou polovinu koncového zesilovače EZZ-2 (035), kde je zesílen a přiveden na výstupní konektor.

Zásahem rychlé ochrany filtru dojde k odstranění přepětí $X3 = \log.1$ na filtru ss meziobvodu, takže dojde k odstavení PPM a tím i SPM.



3.1 BLOKOVÉ SCHÉMA REGULÁTORU EDYN 13. A

© david2008





4. STRUČNÝ POPIS FUNKCE REGULÁTORU TAHU - EDYN 22

Regulátor tahu je součástí centrálního regulátoru A102 a je umístěn v pěti vanách v pravé dolní části skříně elektroniky na prvním stanovišti strojvedoucího. Zjednodušené blokové schéma je v obrazové příloze.

Regulátor tahu má tyto části:

Y1 - blok napájení

Y2 - blok generátoru impulzů

Y3 - blok analogové regulace

Y4 - blok logických funkcí

Y5 - blok diagnostických funkcí

BLOK NAPÁJENÍ - Y1 → NK-1 ZDROJ

Blok napájení se skládá ze čtyř karet zdrojů napětí a karet obsahujících filtrační kondenzátory.

Typ kazety :	EN-5A	EN-15A	EN-51A
Výst. napětí :	+5V/5A	+15V/4A	-15V/4A
Pojistka F1 :	6,3A	4A	4 A

V čele každé karty je držák pojistky F1 a LED dioda indikující činnost zdrojové karty. LED dioda je zapojena v sérii s kontakty relé, spínaným napětím příslušného zdroje.

V případě poruchy relé rozezne, LED dioda zhasne a funkce sledující napájení příslušného elektronického regulátoru zablokuje jeho činnost.

Výstupní napětí jsou stabilizována $\pm 2\%$, kromě napětí 24V. Výstup napětí +24V je proto jištěn tavnou skleněnou pojistkou F4 - 2,5A. Držák pojistky F4 je umístěn na zadní stěně NK-1 zdroje.

BLOK GENERÁTORU IMPULZŮ - Y2. Tento blok generuje dle požadavku bloku analogové regulace zapalovací impulsy pro hlavní a zhášecí tyristory kotevnic PM a pulsní měnič buzení PMB.

Veškeré výstupní signály bloku Y2 jsou odvozeny od základní frekvence 7200Hz, řízené krystalem (karta EZG-2). Vydělením základní frekvence je dosaženo jednotlivých pracovních frekvencí generátoru. Protože řízení obou podvozků je přesazené o 90° el. jsou generovány na kartě ECX-3 dvojice signálů 600Hz vzájemně posunuté. Pracovní frekvence kotevnic pulsních měničů jsou 33¹/₃ Hz, 100Hz, 300Hz a 100Hz plné otevření.

Tím, že je jeden zdroj frekvence, jsou také synchronizovány impulsy pro pulsní měnič buzení PMB. Synchronizační frekvence pro pulsní měnič buzení je 33¹/₃ Hz. V bloku generátoru impulzů jsou také generovány zapalovací impulsy pro rychlou ochranu filtru ROF (TOF) a je zde generováno i napájecí napětí pro napěťová čidla PUR.

GENEROVÁNÍ HLAVNÍCH A ZHÁŠECÍCH IMPULZŮ PRO KPM

Pulsní měniče pracují s tzv. frekvenčně fázovým řízením poměrného otevření. Hlavní tyristory jsou spínány konstantními frekvencemi 33¹/₃ Hz, 100Hz, 300Hz. Zhášecí tyristory jsou spínány stejnými frekvencemi jako tyristory hlavní ale s časovým zpožděním. Podle prodlužované doby zpoždění mezi sepnutím hlavního a zhášecího tyristoru narůstá adekvátně napětí na kotvách trakčních motorů.

Při frekvenci 300Hz a plném otevření přechází RT na frekvenci 100Hz plné otevření. Dochází tak ke snížení ztrát vlivem vysoké frekvence - komutační ztráty.

Pro čtyři fáze KPM generuje RT celkem čtyři hlavní impulsy a jim příslušné posouvateľné zhášecí impulsy vzájemně přesazené o 90° el., přičemž vždy dva impulsy pro dva KPM jednoho podvozku (U03-U04, U05-U06) jsou přesazené o 180° elektrických.

GENEROVÁNÍ IMPULZŮ PRO PULSNÍ MĚNIČ BUZENÍ U09 – BATYR

Pulsní měnič buzení pracuje s tzv. pulsním řízením poměrného otevření při konstantní synchronizační frekvenci. Vstupní analogový signál je převeden v analogově-frekvenčním převodníku na impulsy určité frekvence. Princip pulsního řízení poměrného otevření spočívá v tom, že během periody konstantní synchronizační frekvence 33¹/₃ Hz je vysílána RT na tyristory PMB řada impulzů. Počet vysílaných impulzů je úměrný velikosti převáděného analogového signálu tj. jemu odpovídající frekvenci impulzů. Napětí pulsního měniče buzení U09 se nemění tedy plynule jako tomu je u KPM, ale skokově podle toho kolik impulzů na tyristory se v daném okamžiku může vyslat za dobu periody 33¹/₃ Hz.

Pro PMB se generují v RT dva impulsy, které jsou stejné a vzájemně posunuté o 180° elektrických. Synchronizační frekvence z centrálního krystalu (EZG-2) je synchronizována s impulsy pro hlavní tyristory KPM.

GENEROVÁNÍ IMPULZŮ PRO RYCHLOU OCHRANU VSTUPNÍHO FILTRU C04

Překročil-li hodnota napětí filtru C04 úroveň 4,5 kV, odblokuje se v regulátoru tahu v bloku generátoru impulzů výstup pro tyristory rychlé ochrany. Pokud napětí na filtru překračuje nastavenou úroveň, vysílají se zapalovací impulsy o frekvenci 100Hz a současně se vypíná hlavní vypínač Q01 přerušením signálu X8. Přepětová ochrana také spíná při vyhodnocení nadproudu X4a, X4b v některé z motorových skupin.

GENEROVÁNÍ NAPÁJECÍHO NAPĚTÍ PRO ČIDLA NAPĚTÍ 24V/ 600Hz

Napěťová čidla - PUR jsou napájena napětím 24V/600Hz, které je synchronizováno s frekvencí impulzů hlavních tyristorů KPM. Současně toto napětí indikuje činnost krystalem řízeného zdroje frekvence. Při jeho poruše dojde k vyslání zhášecích impulzů a k blokování zapalovacích impulzů obdobně jako při ztrátě napětí v trakčním vedení.

BLOK ANALGOVÉ REGULACE - Y3. Zajišťuje požadované průběhy proudů trakčních motorů jak v režimu jízdy, tak v režimu elektrodynamické brzdy. Požadované průběhy jsou zajišťovány pomocí dvou regulátorů kotevního proudu RikA a RikB, regulátoru napětí kotev Ruk a regulátoru budícího proudu Rie. Blok analogové regulace dostává z ČŘČ nebo regulátoru rychlosti žádanou hodnotu proudu Wi. V jízdě má kladnou, v brzdě zápornou hodnotu - polaritu. Současně s tím se zadává logickým signálem požadovaný jízdní režim WJ nebo WB pro blok logických funkcí.

Žádaná hodnota proudu Wi po průchodu členem absolutní hodnoty se sčítá s výstupním signálem regulátoru skluzu wM.

Tak je získávána základní požadovaná hodnota pulsních měničů wE. Z tohoto signálu se odvozují jednak žádané hodnoty proudů kotev, jednak žádaná hodnota budícího proudu a jednak žádaná hodnota napětí kotev trakčních motorů.

**MODELOVÁNÍ ŽÁDANÉ HODNOTY KOTEVNÍHO PROUDU OBOU MOTOROVÝCH SKUPIN - w2.**

Trakční režim „JÍZDA“.

Signál wE je přiváděn do nárůstového členu di/dt omezujícího maximální strmost změny signálu wE. Zde se sečte se signálem w0, což je zvýšení žádané hodnoty kotevního proudu obou motorových skupin v trakčním režimu „JÍZDA“ v závislosti na rychlosti vozidla.

Od rychlosti asi 30km.h⁻¹ se snižuje maximální rozjezdový proud na hodnotu trvalého proudu kotev při jmenovité rychlosti asi 60 km.h⁻¹. Je to patrné z trakční charakteristiky hnacího vozidla. WE tedy odpovídá trvalému proudu kotev. W0 je zvýšení trvalého proudu kotev na maximální rozjezdový proud. Výstupní signál z di/dt je w2 a nazývá se žádaná hodnota kotevního proudu obou MS a je omezoována v závislosti na napětí vstupního filtru silového obvodu C04 (w2 = f/uf). Při zablokování impulzů je blokován nárůstový člen di/dt logickým signálem T na vstupní části. Při jízdě nad jmenovitou rychlost se začne uplatňovat omezení kotevního proudu v závislosti na budícím proudu. Poměr budícího a kotevního proudu ik/ie = 0,0357 a je dán výrobcem trakčních motorů.

Trakční režim „BRZDA“.

V trakčním režimu „BRZDA“ je upravována žádaná hodnota proudu pulsních měničů wE v součtovém členu před nárůstovým členem di/dt. K signálu wE se přičítá signál wi1, aby výsledný součet odpovídal požadované hodnotě proudu 450A. Při poklesu rychlosti vozidla pod kritickou rychlost (přibližně rovnou jmenovité rychlosti) se začíná generovat zvýšení žádané hodnoty proudu w3 a přičítá se k původní žádané hodnotě proudu wE + wi1.

Generování analogového signálu w3 se děje v závislosti na poklesu rychlosti vozidla, tj. na poklesu napětí na kotvách trakčních motorů. Při rychlosti větší než jmenovitá rychlost je na výstupu členu w3 nulové napětí. Klesne-li rychlost vozidla pod kritickou rychlost, kdy se začíná snižovat napětí na kotvách trakčních motorů uA, uB, pak na vstupu členu w3 začíná převážovat signál - wuk a tím se začíná generovat kladný signál w3. Protože proud v trakčním režimu „BRZDA“ je omezen na maximální hodnotu 550A, musí být zastaven další nárůst signálu w3 při pokračujícím poklesu napětí kotev trakčních motorů. To se děje pomocí výběru maximálního napětí ze dvou signálů (max.uA, uB) a signálu +wuk .g9. Signál w3 sleduje rozdíl vstupních napětí -wuk a max. (max./ua, uB) ; +wuk . g9. Poklesne-li napětí na trakčních motorech pod úroveň signálu wuk . g9, pak zůstává na vstupu členu w3 konstantní rozdíl a w3 neroste. Velikost proudu kotev v trakčním režimu „BRZDA“ tedy nastavujeme signálem wuk . g9.

Aby při přechodu do rychlobrzdy (EB) při velkých rychlostech nedocházelo k „vyčopování“ kotevních pulsních měničů na frekvenci 300Hz vlivem pomalého nárůstu signálu wie oproti wE, je členem wE - wiE snižována žádaná hodnota w2 poklesem w3(w3 < 0).

KANÁL KOTEVNÍHO PROUDU

Žádaná hodnota kotevního proudu obou motorových skupin je v obou trakčních režimech upravována v součtovém členu.

Signál R nebo D způsobuje snížení žádané hodnoty proudu předního podvozku ve směru jízdy a tím způsobí tzv. elektrické rozvážení až 10%. Dále se v součtovém členu snižuje žádaná hodnota kotevního proudu působením regulátoru skluzu tzv. regulační proporcí regulátoru skluzu Rs - Map, Mbp. Při velkém skluzu začne navíc působit signál ochranné proporce skluzu Mao, Mbo. Výstupní signál součtového členu wA, wB je skutečnou žádanou hodnotou kotevního proudu motorových skupin A a B.

REGULÁTOR KOTEVNÍHO PROUDU RiKA A RiKB. Regulátor kotevního proudu je na svém vstupu blokován při zablokování impulzů signálem Ya . Y3, (Yb . Y3). Na výstupu je blokován při diagnostické zkoušce buzení signálem C2. Výstupní signál regulátoru kotev q1a, q1b je omezován v trakčním režimu „BRZDA“ tak, aby nebylo překročeno maximální poměrné otevření v brzdě 0,75 z důvodu dimenzování komutačních obvodů KPM. V nouzové jízdě je omezován signálem B1 +Win. V jízdě se zadává na vstup regulátoru minimální požadavek kotevního proudu. Výstup regulátoru proudu se přivádí na vstup součtového členu a na řadu komparátorů určujících okamžik požadavku přepnutí frekvence (K2, K3, K4). To znamená, že regulátor kotevního proudu porovnává žádanou a skutečnou hodnotu kotevního proudu, kdy větší z obou proudů ovlivňuje výstup q1a, q1b určující velikost poměrného otevření KPM a jejich pracovní frekvenci, kterou vyhodnocuje jednotka komparátorů. Signály komparátorů jsou:

K2A, K2B - signál pro přepnutí z 33¹/₃ Hz na 100Hz

K3A, K3B - signál pro přepnutí ze 100 Hz na 300Hz

K4A, K4B - signál pro přepnutí ze 300 Hz na 100Hz - horních

Analogové výstupy komparátorů se sčítají se signálem q1a, q1b a tím vytváří funkci q2a, q2b určující velikost poměrného otevření na jednotlivých frekvencích. Regulátor proudu reguluje na střední hodnotu proudů fází obou motorových skupin.

REGULÁTOR DOROVNÁVÁNÍ Rd12, Rd34. Zajišťuje stejné dělení proudů ve dvou fázích pracujících do jedné zátěže. Jeho výstup mění polaritu podle toho, který proud fáze je větší. Potom výstupní signál regulátoru dorovnávání působí v jedné fázi zvětšení poměrného otevření signálem -dA, -dB a u druhé fáze zmenšuje poměrné otevření signálem +dA, +dB, tím že se přičítá nebo odečítá od řídicího signálu q2a, q2b v komparátoru generátoru impulzů.

REGULÁTOR NAPĚTÍ KOTEV TRAKČNÍCH MOTORŮ Ruk. Základní požadovaná hodnota proudu pulsních měničů wE se upravuje na žádanou hodnotu napětí wuk v členu wuk/wE. Je zároveň omezoována v závislosti na napětí vstupního filtru silových obvodů uF tak, aby bylo poměrné otevření KPM → a max. = 0,9. Nesymetrický nárůstový člen duk/dt omezuje rychlost změny kotevního napětí a jeho výstup je přes součtový člen přiváděn jako žádaná hodnota kotevního napětí wuk na vstup regulátoru kotevního napětí Ruk. Zde se porovnává se skutečnou větší hodnotou napětí na příslušné motorové skupině, jeho výstup je žádaná hodnota budícího proudu.

V trakčním režimu „BRZDA“ je povolena vyšší hodnota napětí na kotvách trakčních motorů než v jízdě. Zvýšení se provádí přivedením signálu B11 na vstup součtového členu.

REGULÁTOR BUDÍČÍHO PROUDU RiE. Základní požadovaná hodnota budícího proudu wE se upravuje v členu wiE/wE a zároveň se omezuje v závislosti na napětí uF vstupního filtru silového obvodu C04 a přivádí se na omezovač výstupu regulátoru napětí Ruk.

Výstup regulátoru napětí Ruk je žádanou hodnotou budícího proudu wiE přiváděnou přes invertor na vstup regulátoru budícího proudu.



V trakčním režimu „BRZDA“ se nastavuje poměr wE/wE na nižší hodnotu signálem J1. Na vstup regulátoru buzení je také přivedena derivace signálu $-wi/$. Porovnáním skutečné hodnoty budícího proudu $+iE$ a žádané hodnoty $-wiE$ a úpravou poruchovými vlivy je generován signál $q1E$.

Jeho omezení určuje maximální frekvenci pulzního měniče buzení $U09 \rightarrow f \text{ max.}$ Regulátor se blokuje signálem Ye . Výstupní signál $q1E$ se sčítá se signálem minimální frekvence $f \text{ min.}$ a jako signál $q2e$ určuje velikost frekvence měniče buzení.

ODBUZOVÁNÍ A MAXIMÁLNÍ BUZENÍ. Po dosažení max. napětí na kotvách TM (při jmenovité rychlosti) snižuje regulátor napětí budící proud, aby se dosáhlo konstantního napětí na TM.

Pro trakční motory je předepsán poměr kotevního a budícího proudu ik/ie - maximální odbuzení. Snižuje-li se pak dále proud budící, musí se snížit i proud kotevní. To zabezpečuje obvod ik/ie porovnávající na svém vstupu wE a wiE . Svým výstupem pak snižuje žádanou hodnotu kotevního proudu wE , aby se udržel poměr ik/ie konstantní.

V trakčním režimu „BRZDA“ je v obvodu ik/ie blokování signálem $-B$ a tato funkce se neuplatňuje.

REGULÁTOR SKLUZU - Rs. Regulace pro jízdu na mezi adheze využívá informace o rozdílu otáček náprav lokomotivy impulsními signály Ma, Mb ze skluzové ochrany. Z nich se tvarováním získávají signály ochranné proporce $Ma0, Mb0$ způsobující při velkém prokluzu proporční snížení kotevního proudu. Hloubka zásahu je dána funkcí $w2 \cdot g12$, která je pro malá napětí na motoru větší než pro vybavení signálu X5 (max. $/uA, uB/ > u \text{ min.}$).

Tvarováním Ma, Mb jsou získávány dále signály regulační proporce Map, Mbp , které přímo snižují hodnotu kotevních proudů příslušných podvozků a to jen jsou-li odblokovány logickými signály Mla, Mlb , které nedovolí procházet impulzů malé frekvence, vznikající již např. při průjezdu obloukem.

Vlastní regulátor skluzu snižuje svým výstupem wM základní žádanou hodnotu proudu pulzních měničů wE podle informací součtu signálu Ma, Mb .

NOUZOVÁ JÍZDA ZADÁVANÁ ZE SKŘÍNĚ REGULÁTORU TAHU. V případě poruchy uvnitř regulátoru tahu - analogové části, která je společná pro oba kanály a části regulace budícího proudu (včetně generátoru impulzů pro PMB), lze navolit tlačítkem na vaně diagnostiky regulátoru tahu tzv. nouzovou jízdu.

Stlačením tlačítka „NOUZOVÁ JÍZDA“ na vaně diagnostiky RT je zablokován brzdový režim.

V trakčním režimu „JÍZDA“ lze dojet při konstantním nabuzení sníženým výkonem. PMB v tomto případě pracuje konstantní frekvencí 600Hz. Nepracuje elektrické rozvážení podvozků a nepracuje nárůstový člen di/dt , omezující maximální rychlost změny signálu $w2$. Protože signál wi zadáváme jako signál Win přímo do součtového členu ΣA a ΣB , lze použít tuto jízdu jen v případě, že lokomotivu nelze uvést do pohybu ani vyzkoušením poruchové jízdy střídavě u obou podvozků.

Skluzová ochrana působí s větší účinností - způsobí pokles žádané hodnoty proudu o větší hodnotu.

ANALOGOVĚ - LOGICKÉ PŘEVODY V bloku analogové regulace jsou vyhodnocovány analogové signály z čidel napětí a proudů a převáděny na logické signály, které indikují stav provozu mimo povolené meze. Dále jsou vyhodnocovány signály kotevních proudů a převáděny na logické signály:

Xbr - $I_k > 100A$ - pro blokování pneumatické brzdy

Xp - $I_k \text{ stř.} > 250A$ - pro hodnocení činnosti elektrodynamické brzdy v ČŘČ při požadavku rychlobrzdy signál EB

BLOK LOGICKÝCH FUNKCÍ - Y4 Vyhodnocuje pomocí soustav logických funkcí signály z řídicího stanoviště, z centrálního řídicího členu, z pomocných kontaktů silových stykačů a z bloku analogové regulace. Logické funkce jsou rozděleny na vnitřní a vnější.

Vnější logické funkce: Podle požadavku na jízdní režim (jízda nebo brzda) dávají signály k přepínání přepínačů a k přepojování přepojovačů silových obvodů lokomotivy tak, aby se vytvořilo příslušné elektrické silové zapojení.

Vnitřní logické funkce: zabezpečují za jakých podmínek se spínají silová zařízení a kontrolují jejich správné sepnutí, případně rozepnutí. Odblokovávají řídicí impulsy pro kotevní pulsní měniče a pulsní měnič buzení po splnění všech provozních podmínek. V případě provozu mimo povolené meze vysílají zášeršící impulsy pro KPM a PMB a blokuje generátor impulzů.

BLOK DIAGNOSTICKÝCH OBVODŮ - Y5 Blok diagnostických funkcí umožňuje:

1. Sledovat správnou činnost RT pomocí:

indikace logických signálů

měřiče poměrného otevření každé fáze při zkoušce kotev nebo buzení do brzdových odporů

zapamatování činnosti elektrických ochranných regulátorů tahu

měřením všech výstupů regulátorů a nárůstových členů v bloku analogové regulace

2. Diagnostickou zkoušku regulátoru tahu.

Chceme-li zkontrolovat správnou činnost regulátoru tahu případně jeho návaznosti na

některá zařízení, stiskneme tlačítko „zkouška“ za předpokladu, že není napětí na filtru C04.

Potom můžeme provádět náhradu:

- logických signálů
- analogových signálů
- výstupních signálů
- vstupních signálů žádané hodnoty $\pm Wi$

Zadávané analogové signály lze měřit voltmetrem na čele bloku diagnostiky. Tlačítkem provedeme volbu měřené veličiny.

Podrobný návod je uveden ve zprávě ČKD - Diagnostická zkouška regulátoru tahu bez napětí.

Blok diagnostických obvodů Y5 umožňuje provést přezkoušení funkce celého regulátoru bez připojení silových obvodů.

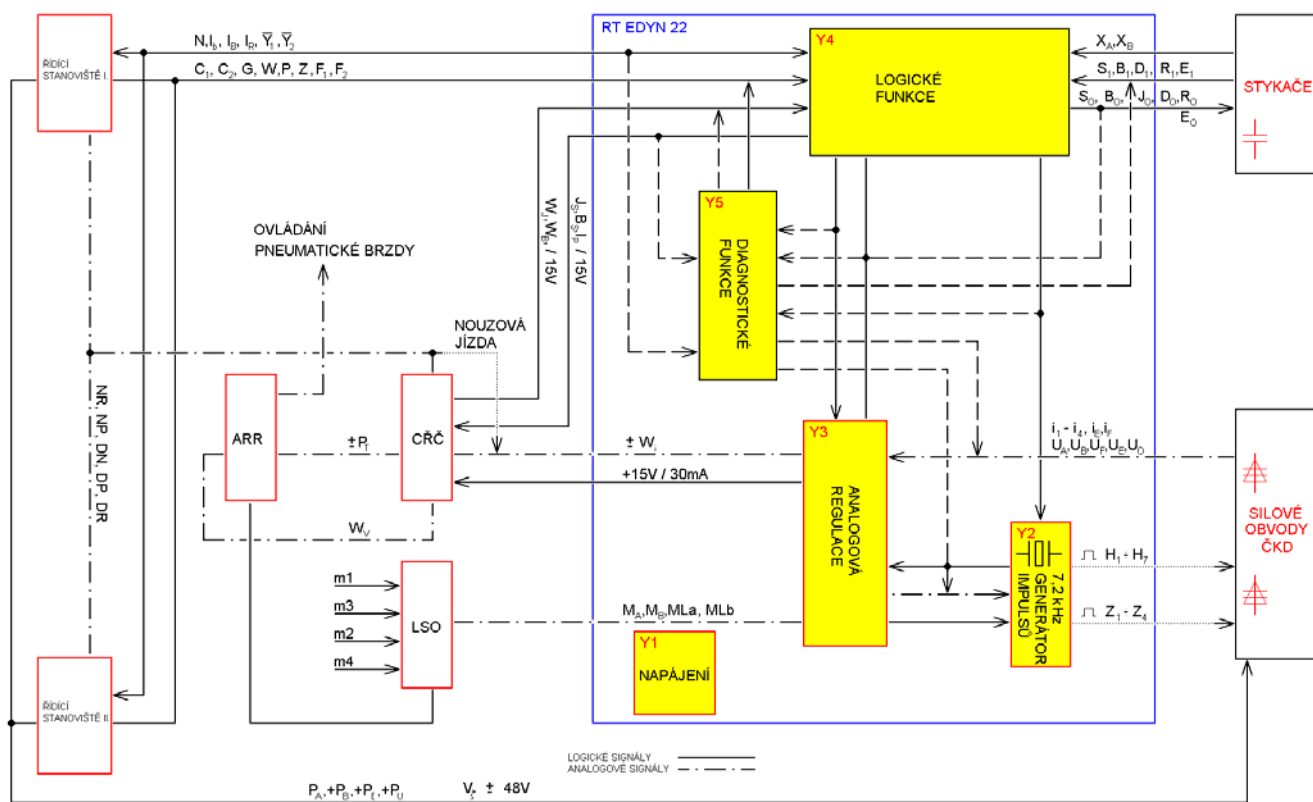
Indikuje celkem 48 logických funkcí, z toho 8 paměťově. Dále indikuje poměrné otevření jednotlivých pulzních měničů.

Je shodný s blokem Y5 regulátoru tahu EDYN 22. Skutečnost, že jsou indikovány všechny vstupní i výstupní signály v návaznosti na zařízení ŠKODA - PLZEŇ je důležité zejména v případě, kdy je třeba určit, zda je porucha v regulátoru EDYN 22 nebo mimo něj. Blok diagnostiky umožňuje provoz lokomotivy v režimu „Nouzová jízda z regulátoru tahu“. Většina ovládacích a indikačních prvků je umístěna ve vaně číslo 1. V dolních kazetách je umístěna indikace analogových veličin a generování signálů RIED a WiD.



4.1 BLOKOVÉ SCHÉMA REGULÁTORU TAHU

© david2008





zdroj. *LOKEL*

ŠKODA 69E - 363

ZDROJE :

VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE	fa. ŠKODA (lokomotiva 371)
POPIS BRZDOVÉ JEDNOTKY.....	<i>Dvouproudová elektrická lokomotiva řady ES 499.0</i> Ing.Jindřich Hála,Jan Kratochvíl 1979
ELEKTRICKÁ SCHÉMATA.....	fa. ŠKODA lokomotiva 69E
ELEKTRONICKÉ REGULÁTORY.....	fa. LOKEL
MECHANICKÉ OPTIMUM.....	SKRIPTA VŠŽ Žilina
4.2.3 Korefův zátěžový diagram.	<i>Konstrukce kolejových vozidel II.</i> Ing. Michael Lata, PhD.

PODLE DOKUMENTACE VOZIDLA A POPISŮ DKV JIHLAVA ZPRACOVAL
Oleg David

Zpracováno a sestaveno pro výuku strojvůdců
oleg.david@seznam.cz

tel: 731 130 209