

# Obsah

Předmluva .....	8
1. ÚVOD .....	9
2. STRUČNÝ POPIS LOKOMOTIVY .....	11
2.1 Provoznětechnické údaje .....	15
2.2 Korefův zátěžový diagram .....	16
2.3 Hmotnosti některých celků a dílů .....	17
2.4 Konstrukční uspořádání lokomotivy .....	18
3. MECHANICKÁ ČÁST LOKOMOTIVY .....	18
3.1 Podvozek .....	20
3.2 Hlavní rám .....	21
3.3 Uložení rámu na podvozcích a přenos podélných sil .....	22
3.4 Přední kapota .....	23
3.5 Zadní kapota .....	23
3.6 Kabina strojvedoucího .....	26
3.7 Uzemnění a bezpečnostní zařízení .....	27
4. SPALOVACÍ MOTOR .....	28
4.1 Základní technické údaje .....	29
4.2 Pevné části motoru .....	29
4.2.1 Spodní motorová skříň .....	29
4.2.2 Horní motorová skříň .....	29
4.2.3 Hlava válce .....	29
4.3 Pohyblivé části motoru .....	29
4.3.1 Klikový hřídel .....	30
4.3.2 Ojnice .....	30
4.3.3 Píst .....	30
4.3.4 Náhon rozvodu motoru .....	30
4.3.5 Dolní rozvod .....	31
4.3.6 Horní rozvod .....	31
4.3.7 Turbodmychadlo .....	32
4.4 Regulace naftového motoru .....	33
4.4.1 Odstředivý regulátor .....	34
4.4.2 Hydraulický zesilovač – multiplikátor .....	35
4.4.3 Stavěč otáček .....	36
4.4.4 Doběhový spínač .....	37
4.4.5 Sdružená regulace paliva a buzení .....	39
4.4.6 Kompenzátor nerovnoměrnosti .....	40
4.4.7 Stopování .....	40
4.4.8 Pojišťovací regulátor .....	40
4.5 Příslušenství motoru .....	40
4.5.1 Startovací zařízení .....	41
4.5.2 Palivový okruh .....	41
4.5.2.1 Čistič nafty .....	41
4.5.2.2 Vstřikovací čerpadlo .....	42
4.5.2.3 Vstřikovací tryska .....	42
4.5.2.4 Výměník tepla "voda-nafta" .....	42
4.5.3 Olejový okruh .....	44
4.5.3.1 Štěrbinový čistič oleje .....	45
4.5.3.2 Odstředivý čistič oleje .....	45
4.5.3.3 Čistič oleje před regulátorem .....	45
4.5.3.4 Olejový chladič .....	45
4.5.3.5 Baterie jemných čističů .....	45
4.5.3.6 Čistič oleje .....	45

4.5.4	<b>Vodní okruh</b>	46
4.5.4.1	Hlavní chladicí okruh	46
4.5.4.2	Vedlejší chladicí okruh	47
4.5.4.3	Regulace teploty vody	47
4.5.4.4	Plnění a vypouštění chladicích okruhů	47
4.6	<b>Kontrolní a měřicí přístroje</b>	47
4.7	<b>Čistič vzduchu turbodmyhadla</b>	48
4.8	<b>Tlumič výfuku</b>	48
4.9	<b>Mezichladíč plnicího vzduchu</b>	48
5.	<b>POMOCNÉ POHONY</b>	49
5.1	<b>Pružná spojka pohonu mechanické převodovky</b>	50
5.2	<b>Mechanická převodovka</b>	51
5.3	<b>Pohon ventilátorů chladiců vody</b>	52
5.4	<b>Regulace chodu ventilátorů chladiců vody</b>	53
5.5	<b>Pohon kompresoru</b>	53
5.6	<b>Kompresor</b>	53
6.	<b>VZDUCHOTLAKOVÉ OKRUHY</b>	55
6.1	<b>Brzdová zařízení</b>	55
6.1.1	Tlakovzdušná brzda přímočinná	55
6.1.2	Tlakovzdušná brzda samočinná (nepřímochinná)	55
6.1.3	Ruční brzda	57
6.2	<b>Pomocná vzduchotlaková zařízení</b>	57
7.	<b>ELEKTRICKÁ VÝZBROJ LOKOMOTIVY</b>	59
7.1	<b>Elektrické stroje, přístroje a zařízení</b>	59
7.1.1	Trakční dynamo	59
7.1.2	Trakční motor	59
7.1.3	Budič	60
7.1.4	Dynamo	60
7.1.5	Akumulátorová baterie	60
7.1.6	Tachoalternátor	60
7.1.7	Motorek stavěče otáček	61
7.1.8	Kontrolér HH 77	61
7.1.9	Hlavní rozváděč	61
7.1.9.1	Přepínač směru BC 18	62
7.2	<b>Elektronické prvky</b>	63
7.2.1	Regulátor nabíjení GC 16	63
7.2.2	Časové relé RD 24 P	64
7.2.3	Shuntovací řadič BB 39 P	64
7.2.4	Ochranné relé RA 37	66
7.2.5	Elektronická skluzová ochrana RB 15 P	67
7.2.6	Volič tažné síly GC 20 P	68
7.3	<b>Elektrické obvody</b>	69
7.3.1	Příprava ke startu	69
7.3.2	Start	70
7.3.3	Příprava k jízdě	72
7.3.4	Jízda	72
7.3.5	Zvyšování otáček naftového motoru	74
7.3.6	Regulace trakčního dynama	75
7.3.7	Shuntování	76
7.3.8	Signalizace poruch	77
7.3.8.1	Porucha izolace	77
7.3.8.2	Ochranné relé	77
7.3.8.3	Skluz	77
7.3.8.4	Vysoká teplota oleje motoru	78
7.3.8.5	Signalizace požáru	78
7.3.8.6	Zanesení filtru jemné filtrace	78
7.3.8.7	Překročení maximální rychlosti lokomotivy	78
7.3.9	Regulace chlazení vody	79
7.3.10	Ostatní obvody	79
7.3.11	Zastavování naftového motoru	79
7.3.12	Lokomotivy T 448.0 I. až III. výrobní série	80
7.4	<b>Kusovník elektrické výzbroje</b>	81
7.5	<b>Rekonstrukce regulace buzení trakčního dynama u T 466.2</b>	87



8. OSTATNÍ ZAŘÍZENÍ .....	90
8.1 Pískování .....	90
8.2 Mazání okolků .....	90
8.3 Vytápění kabiny strojvedoucího .....	91
8.4 Rychloměry .....	91
8.5 Protipožární zařízení .....	91
8.6 Vlakový zabezpečovač .....	91
8.7 Vícenásobné řízení .....	92
9. PŘEHLED VYROBENÝCH LOKOMOTIV T 466.2 – T 448.0 A JEJICH SÉRIÍ .....	93
Literatura .....	95

# 1 Úvod

V roce 1970 vyrobil oborový podnik ČKD Praha, Závod Lokomotivka dvě čtyřnápravové lokomotivy T 475.1 s elektrickým přenosem výkonu na hnací dvojkoli. Byly to lehké lokomotivy s hmotností 60 tun, určené pro střední posun a vozbu nákladních vlaků na vedlejších tratích. Do vozidel byl instalován nový typ naftového motoru v šestiválcovém stojatém řadovém provedení K 6 S 230 DR, odvozený od vyrobeného a do lokomotiv T 478.3 montovaného dvanáctiválcového motoru ČKD K 12 V 230 DR.

Na prototypch byla použita většina osvědčených celků z lokomotiv již vyráběných, jako například podvozky s kyvnými rameny, způsob přenosu výkonu a jeho regulace aj. Nové bylo provedeno uložení rámu lokomotivy na podvozcích prostřednictvím gumokovových lamel uspořádaných ve čtyřech sloupcích na každém podvozku (u jednoho prototypu) a možnost změny řazení trakčních motorů (sérioparalelní – paralelní zapojení).

Vzhledem k tomu, že se v té době připravovala v Turčianských strojírnách Martin lokomotiva T 466.0 téměř stejného výkonu s kabinou uprostřed a tedy z hlediska bezpečnosti železničního provozu, zvláště posunu, vhodnější koncepce, u níž byly proklamovány velmi dobré technické i provozní parametry a výhledově byla nabízena i lokomotiva T 466.1 s elektrickým zařízením pro vytápění železničních osobních vozů, nebyla lokomotiva T 475.1 pro ČSD objednána.

U velkých průmyslových podniků se naopak objevil požadavek na středně výkonnou lokomotivu, která by byla silnější než T 435.0 a T 458.1 a z hlediska hmotnosti a účinků na železniční svršek méně náročná než T 669.0 nebo T 669.1. Výrobce proto na základě provozu obou prototypů vyrobil první sérii 24 kusů upravené lokomotivy řady T 448.0, které na přelomu let 1973/1974 dodal československému průmyslu. U těchto vozidel byla zvýšena hmotnost na 72 tun, bylo použito uložení hlavního rámu na podvozcích gumokovovými lamelami – sloupky, mechanického pohonu ventilátorů chladičů vody a automatického řazení – přechodu sérioparalelního zapojení trakčních motorů na paralelní prostřednictvím shuntovacího a skupinového řadiče.

Od III. výrobní série, dodávané v letech 1976 až 1977, byly lokomotivy s určitými úpravami dodávány i pro polské průmyslové závody s označením T 448-P.

Výroba lokomotiv T 466.0 v TS Martin nepokračovala podle předpokladů a výrobce přešel na jiný výrobní program. Proto byl na ČKD Praha vznesen požadavek ze strany ČSD na úpravu lokomotiv T 448.0 tak, aby mohly být dodávány i do provozu ČSD. Byly provedeny konstrukční úpravy, z nichž mnohé se uplatnily i u lokomotiv T 448.0 od IV. série a od druhé poloviny roku 1977 začaly být vyráběny a do lokomotivních dep ČSD dodávány lokomotivy T 466.2 šedesátikusové I. výrobní série.

Hlavní změny, které byly na lokomotivách T 466.2 proti T 448.0 provedeny, jsou:

- odlehčení hlavního rámu,
- provedení kapot a střeš s dvojitými stěnami za účelem snížení hladiny vnějšího hluku,
- úprava sání a filtrace vzduchu pro naftový motor,
- příčné tlumení rámu lokomotivy vůči podvozkům,
- jiný typ a počet chladičích článků,
- boční kryty pod hlavním rámem,
- jiné provedení pluhu na čele lokomotivy,
- jednookruhová tlakovzdušná brzda,
- vyšší účinek ruční brzdy,
- elektricky ovládaný odbrzdovač,
- rozšířené vybavení vedlejšího stanoviště v kabině strojvedoucího měřicími a ovládacími přístroji,
- dosazení vlakového zabezpečovače a příprava pro radiostanici,
- dosazení zařízení pro mazání okolků dvojkoli,
- změny v elektrické výzbroji:
  - trvalé sérioparalelní zapojení trakčních motorů,
  - nové elektronické prvky (elektronická skluzová ochrana, časové relé, regulátor nabíjení),

od II. série navíc:

- volič tažné síly
- ochranné relé
- vícenásobné řízení.

Vícenásobné řízení umožňuje získat vozidlo, jehož celkový výkon je 1766 kW při nízké nápravové hmotnosti. To je také jedním z důvodů, proč se spřáhování vozidel této řady u ČSD nejvíce využívá. Výhoda této koncentrace výkonu se uplatňuje zejména v kopcovitém terénu, kde nasazení T 466.2 je ekonomicky výhodné a umožňuje vozbu vlaků o větší hmotnosti.



# Předmluva

*Publikace popisuje dieselelektrické lokomotivy T 466.2 a T 448.0, které jezdí na tratích ČSD a vlečkách průmyslových podniků již více než 10 let. Jejich konstrukce sice není pro mnohé zkušené pracovníky již žádnou novinkou, avšak při sestavování knihy jsem vycházel ze snahy připravit pomůcku, která poskytne potřebný rozsah informací těm, kdož se s lokomotivou chtějí teprve seznámit, případně si doplnit své dřívější znalosti o nové prvky na těchto lokomotivách použité.*

*Příručka je určena především strojvedoucím a kandidátům této funkce při jejich náročném výcviku, stejně tak může sloužit při výuce údržbářů a v praxi technickým pracovníkům lokomotivních dep. Uplatnění najde i u strojvedoucích železničních vleček národních podniků, kde vozidla T 448.0 jsou dnes již značně rozšířena. Je vhodná i pro studenty železničních průmyslových škol a odborných učilišť.*

*V textové a obrazové části je popis konstrukce lokomotivy, jednotlivých zařízení a soustrojí a tlakovzdušné a elektrické výzbroje. Hlavní pozornost je věnována funkci jednotlivých zařízení, aby tak byla umožněna jejich správná obsluha. Výklad je upraven tak, aby pokud možno splňoval požadavky co nejširšího okruhu čtenářů.*

*Děkuji odborníkům z oddělení vývoje vozidel odboru lokomotivního hospodářství FMD Praha a ze závodů Lokomotivka a Trakce ČKD Praha, zvláště pak ing. Jiřímu Pohlovi za cenné informace a ing. Bohumilu Skálovi a Jiřímu Tomečkovi za zhotovení fotografií.*

*Brno, únor 1987*

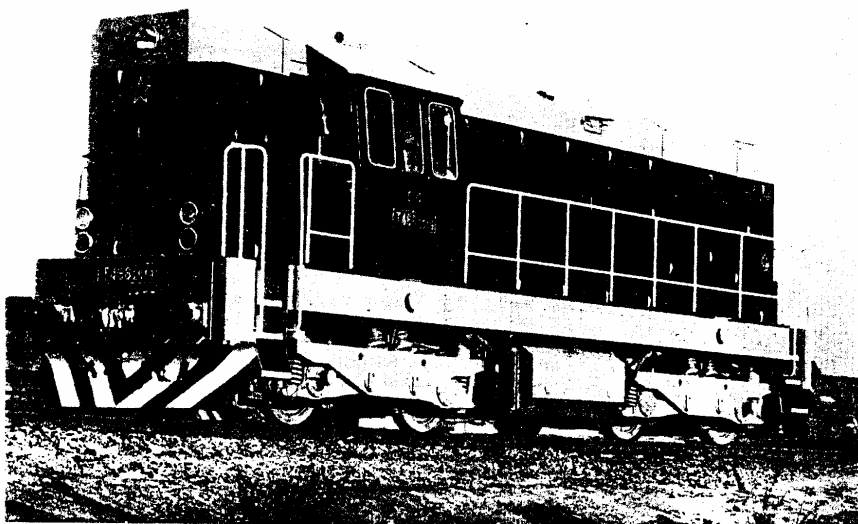
*Autor*

Koncem roku 1986 byla výroba více než 490kusové série lokomotiv T 466.2 ukončena. Lokomotivy T 448.0 zůstávají i nadále součástí výrobního programu jejich výrobce.

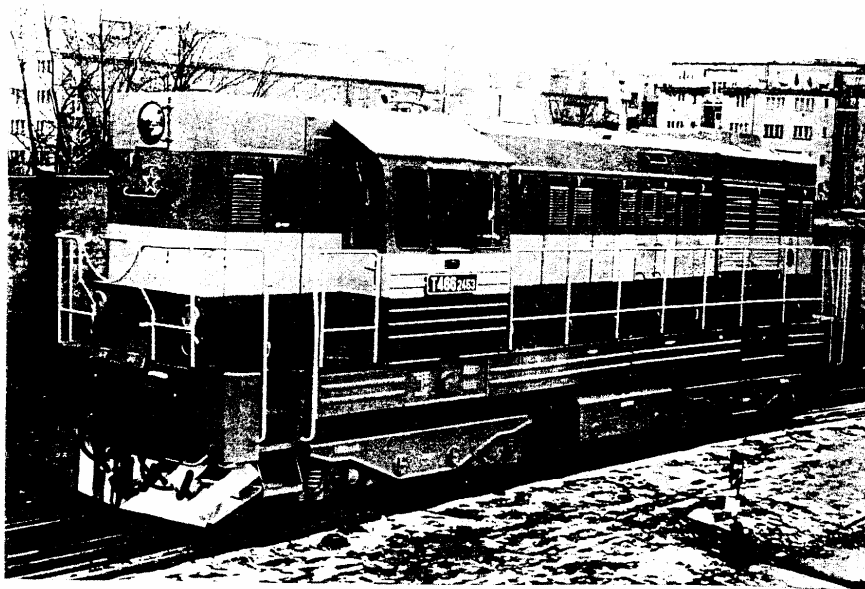
Od 1. 1. 1988 nesou obě řady lokomotiv nové označení:

T 466.2 – 742

T 448.0 – 740

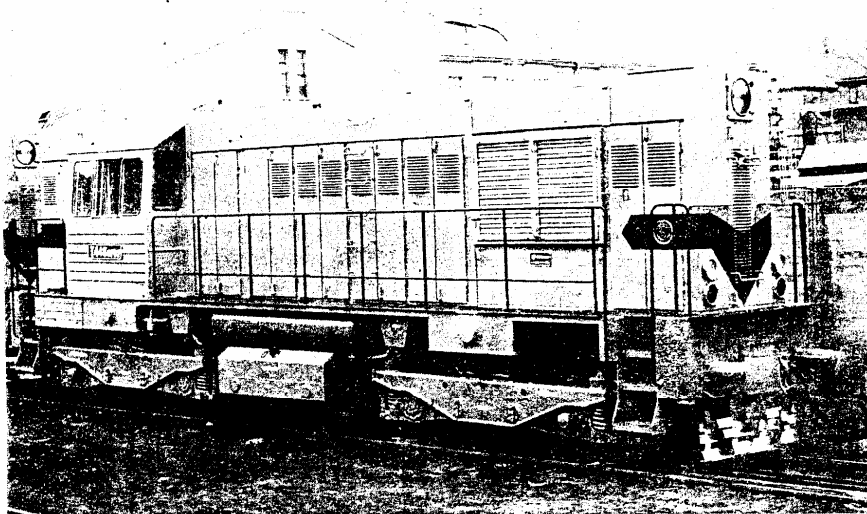


$\frac{1}{2}$  3



## 2 Stručný popis lokomotivy

Lokomotiva T 466.2 – T 448.0 je čtyřnápravová motorová lokomotiva se spalovacím naftovým motorem a elektrickým přenosem výkonu na hnací dvojkolí s uspořádáním náprav typu B'oB'o. Jejím výrobcem je oborový podnik ČKD Praha, závod Lokomotivka. Je určena pro střední posun a vozbu nákladních vlaků na neelektrifikovaných tratích a těžší provoz na vlečkách národních podniků. Lokomotiva T 466.2 od II. výrobní série je uzpůsobena i pro vedení těžších nákladních vlaků dvěma spráženými lokomotivami, ovládanými z jednoho stanoviště – takzvaným vícenásobným řízením. Na obr. 1 je T 466.2 I. výrobní série, na obr. 2 poslední vyrobená T 466.2 IX. výrobní série a na obr. 3 lokomotiva T 448.0.



Obr. 1 Fotografie lokomotivy T 466.2018 – I. výrobní série  
Obr. 2 Fotografie lokomotivy T 466.2453 – IX. série, poslední lokomotiva  
Obr. 3 Fotografie lokomotivy T 448.0

### 2.1 PROVOZNĚTECHNICKÉ ÚDAJE

	T 466.2	T 448.0
Uspořádání dvojkolí	B'oB'o	
Rozchod dvojkolí	1435 mm	
Přenos výkonu	elektrický	
Výkon naftového motoru při 1250 min <sup>-1</sup>	883 kW	
Délka lokomotivy přes nárazníky	13 580 mm	
	u T 466.2 od VI. série: 13 600 mm	
Maximální šířka lokomotivy	3 060 mm	
Výška lokomotivy nad temenem kolejnice	4 472 mm	4 359 mm
Celkový rozvor lokomotivy	9 100 mm	

Vzdálenost otočných čepů podvozků	6 700 mm	
Rozvor podvozků	2 400 mm	
Průměr hnacích kol (tloušťka obruče 75 mm)	1 000 mm	
Nejmenší poloměr projížděného oblouku	80 m	
Hmotnost plně vyzbrojené lokomotivy	64 000 kg <sup>+3%</sup>	72 000 kg <sup>+3%</sup>
Nápravové zatížení	160 kN	180 kN
Nápravový převod	77:16	78:15
Maximální provozní rychlost	90 km · h <sup>-1</sup>	70 km · h <sup>-1</sup>
Rozjezdová tažná síla na háku bez skluzu:		
s pískováním (koeficient adheze 0,3)	192 kN	216 kN
bez pískování (koeficient adheze 0,25)	160 kN	180 kN
Trvalá rychlost	19,6 km · h <sup>-1</sup>	18 km · h <sup>-1</sup>
Trvalá tažná síla na háku při jmenovitém výkonu, průměru kol 1000 mm a trvalé rychlosti	121 kN	131 kN
Tažná síla na háku při maximální rychlosti	17 kN	30 kN
Rozsah využití instalovaného výkonu	19,6 až 70 km · h <sup>-1</sup>	12 až 65 km · h <sup>-1</sup>

#### Naftový motor

počet válců	ČKD K 6 S 230 DR
vrtání válců	6 v řadě
zdvih pístů	230 mm
otáčky — volnoběžné	260 mm
— jmenovité	510 min <sup>-1</sup>
výkon provozní	1 250 min <sup>-1</sup>
plnění válců	883 kW
vstřík paliva	vysokotlaké, turbodmychadlem přímý

#### Trakční dynamo

výkon	ČKD TD 805
jmenovité otáčky	780 kW
počet pólů	1 250 min <sup>-1</sup>
buzení	6
chlazení	cizí a sériové—startovací
izolace	vlastní F

#### Trakční motor (4 ks)

přikon	ČKD TE 005 E
počet pólů	195 kW
buzení	4
chlazení	sériové
izolace	cizí F
	u T 466.2 od VII. výrobní série a T 448.0 od IX. série je trakční motor
	parametry jsou shodné s TE 005 E
	ČKD TE 015

#### Budič

výkon	ČKD D 207
otáčky	4,6 kW
počet pólů	1 150 až 3 000 min <sup>-1</sup>
buzení	4
chlazení	kombinované
izolace	vlastní B

#### Dynamo

výkon	ČKD D 206 p
otáčky	9 kW
počet pólů	1 150 až 3 000 min <sup>-1</sup>
buzení	4
chlazení	derivační
izolace	vlastní B

#### Akumulátorová baterie

jmenovitá kapacita	75 NKS 150
uspořádání a počet článků	150 A · h
napětí	75 článků v 15 nosičích 90 V

**Ventilátory chlazení vody (2 ks)**

úhel nastavení lopatek  
 průměr lopatkového kola  
 jmenovitě otáčky  
 pohon  
 příkon obou ventilátorů

jedenáctilopatkové  
 34° || 26°  
 800 mm  
 2 100 min<sup>-1</sup>  
 kloubovým hřídelem a klínovými řemeny  
 22,5 kW

**Chladiče vody**

počet článků — pro hlavní okruh  
 — pro vedlejší okruh  
 regulace chlazení

dvoužebrovkové || třížebrovkové  
 s plochými trubičkami  
 10 + 10 || 5 + 5  
 10 + 10 || 5 + 5  
 termostaty, otevíráním žaluzií  
 a přerušovaným chodem ventilátorů

**Ventilátory chlazení trakčních motorů (2 ks)**

typ  
 průměr  
 jmenovitě otáčky  
 pohon  
 příkon obou ventilátorů

radiální, oboustranně sací  
 400 mm  
 3 000 min<sup>-1</sup>  
 mechanický, klínovými řemeny  
 24 kW

**Kompresor**

uspořádání  
 vrtání válců — I. stupeň  
 — II. stupeň  
 zdvih pístů  
 přetlak za prvním stupněm  
 výsledný přetlak  
 jmenovitý výkon při 1250 min<sup>-1</sup>  
 mazání  
 chlazení  
 pohon  
 příkon  
 u T 466.2 od IX. výrobní série je montován  
 kompresor typu K 3 LOK 5 se shodnými parametry

K 3 LOK 1  
 dvoustupňový tříválec do W  
 155 mm  
 110 mm  
 120 mm  
 0,3 MPa až 0,33 MPa  
 1 MPa  
 260 m<sup>3</sup> · h<sup>-1</sup>  
 tlakové, olejové  
 přirozené, vzduchem  
 mechanický, nepřetržitý  
 35 až 37 kW

**Brzda**

brzdění

vzduchotlaková brzda

počet brzdových válců  
 počet brzděných dvojkolí  
 ruční zajišťovací brzda působí na:  
 používané brzdové špalíky

hlavní vzduchojem  
 pomocný vzduchojem

špalíková, oboustranná  
 a) tlakovým vzduchem  
 b) mechanicky, ručně  
 jednookruhová || dvouokruhová  
 a) průběžná, samočinná,  
 nepřímocínná, vlaková  
 b) přímocínná, přídavná,  
 lokomotivní  
 4 (dvojitě)  
 4  
 3. a 4. levé kolo || 3. levé kolo  
 010 U nebo 04 zdvojené (04 lze nahradit  
 nekovovými špalíky)  
 2 × 500 l  
 230 l || 2 × 135 l  
 50 l || 50 l

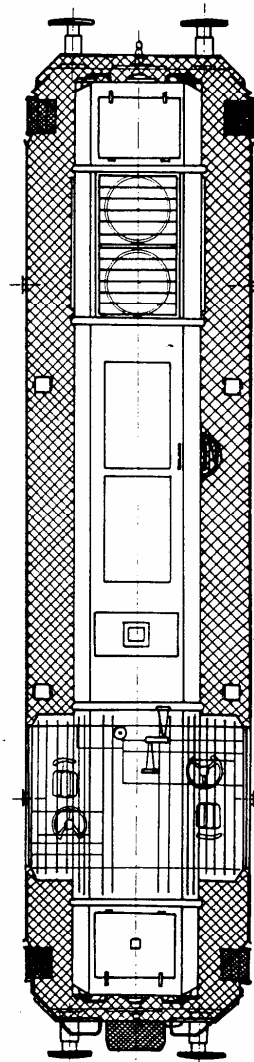
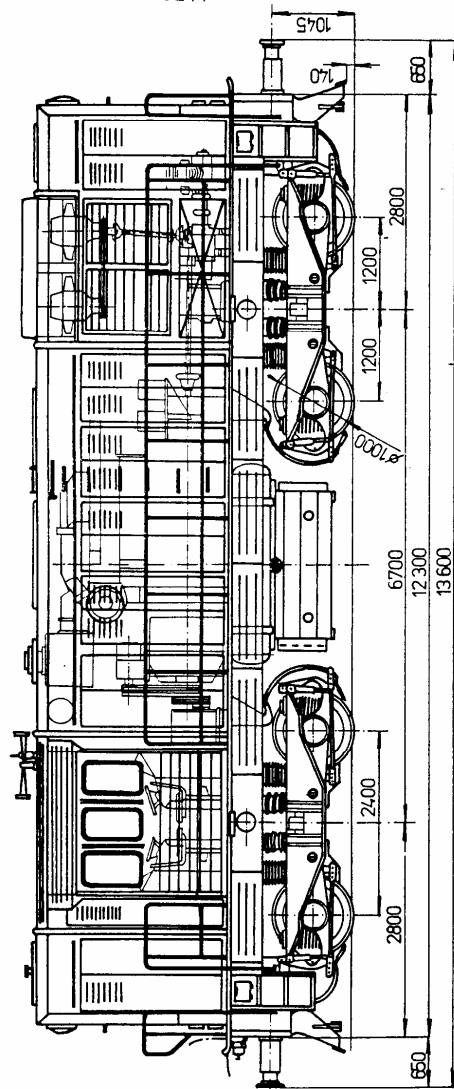
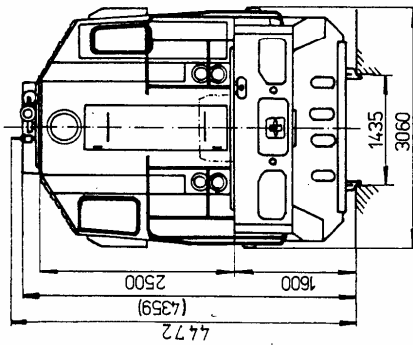
**Zásoby provozních hmot:**

— palivo  
 — olej v motoru  
 — voda v chladicích okruzích  
 — písek

3 300 kg (4 000 l)  
 485 kg  
 850 l  
 320 kg

Pokud je uváděn jen jeden údaj, platí pro lokomotivy obou řad, jestliže se parametry liší, jsou uvedeny v jednotlivých sloupcích.

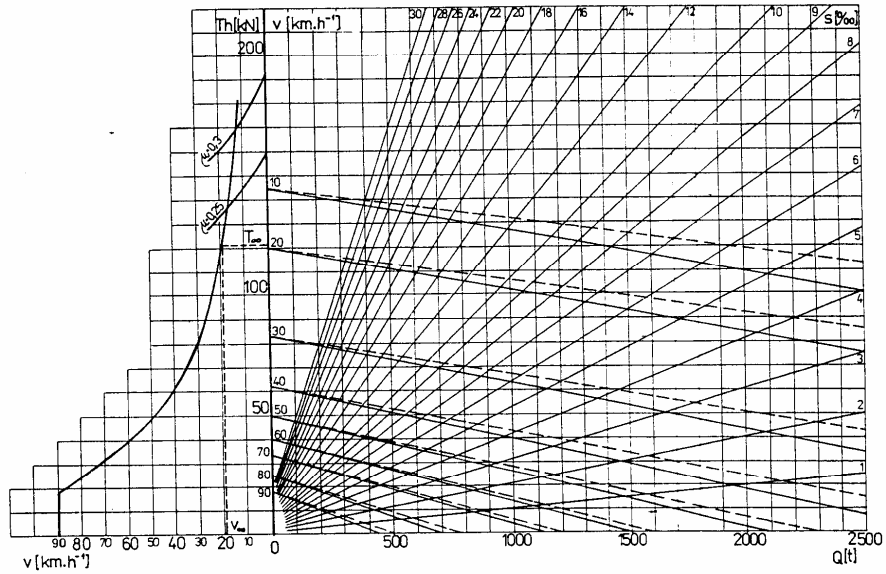
Typový list T 466.2 je na obr. 4. U lokomotivy T 448.0 se liší pouze výškou (údaj v závorce) a jiným provedením pluhu.



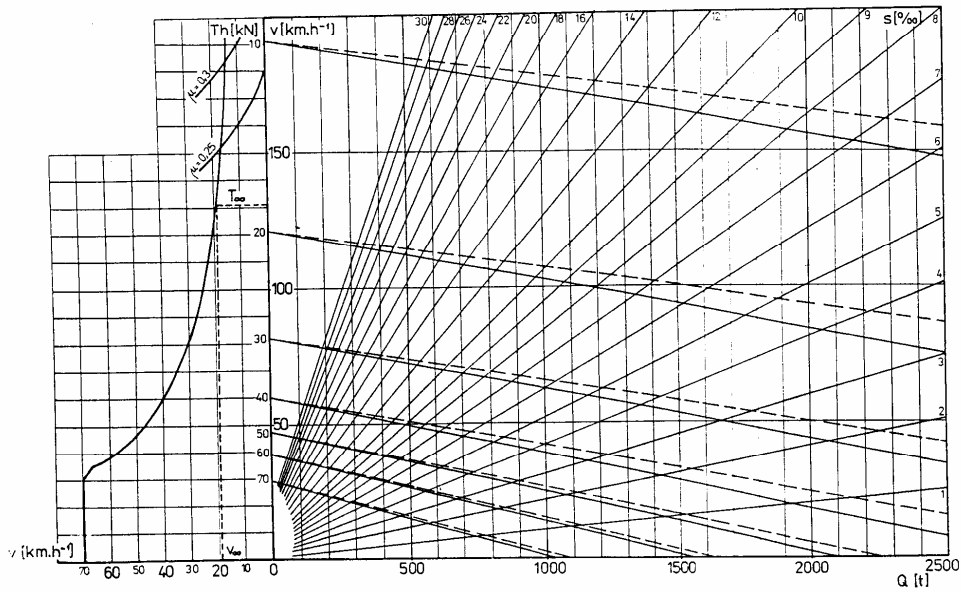
Obr. 4 Typový list lokomotivy T 466.2 (448.0)  
 Údaj v závorce platí pro T 448.0, ostatní údaje  
 jsou shodné pro oba typy

## 2.2. KOREFŮV ZÁTĚŽOVÝ DIAGRAM

Diagram je pomůckou pro obsluhující personál i techniky řídící provoz lokomotiv k rychlému a jednoduchému stanovení užitečné zátěže v tunách na různých výškových profilech tratí. Je možné z něj vyčíst i tažnou sílu na háku lokomotivy při rozjezdu i různých rychlostech. Při určité dané zátěži lze naopak zjistit hodnotu stoupání, na které lze tuto zátěž táhnout a jakou rychlostí.



$\frac{5}{6}$



Všechny údaje diagramů jsou určeny pro plný výkon lokomotivy na 8. výkonovém stupni. Je uvažována přímá trať, to znamená, že pro trať v obloucích a přes výhybky je nutno stanovené hodnoty redukovat.

V diagramech také nejsou zahrnuty vlivy počasí a různých ročních období. V úvahu je nutno brát nejen déšť, vlhkost v mlze, sněhu a náledí, ale i padající listí ze stromů, případně trávu v kolejišti a podobně. Podle těchto okolností se musí vyčtené hodnoty příslušně redukovat.

Korefův zátěžový diagram pro T 466.2 je na obr. 5, pro T 448.0 na obr. 6.

Diagram používá celkem čtyři veličiny:

- 1) rychlost jízdy v kilometrech za hodinu . . . . .  $v$
- 2) tažnou sílu na háku lokomotivy v kilonewtonech . . .  $T_h$
- 3) zátěž—hmotnost vlaku bez lokomotivy v tunách . . .  $Q$
- 4) stoupání trati v promile . . . . .  $s$

Při znalosti alespoň dvou těchto veličin můžeme určit zbývající z diagramů.

#### Obr. 5 Korefův diagram lokomotivy T 466.2

Hmotnost lokomotivy	64 000 kg	Trvalá rychlost — $v_{\infty}$	19,6 km.h <sup>-1</sup>
Nápravové zatížení	160 kN	Rychlost vlaku — $v$	(km.h <sup>-1</sup> )
Tažná síla na háku — $T_h$	(kN)	Stoupání — $s$	(‰)
Trvalá tažná síla — $T_{\infty}$	121 kN	Zátěž — $Q$	(t)

Plná čára platí pro dvounápravové ložené vozy.  
Čárkovaná čára platí pro čtyřnápravové ložené vozy

#### Obr. 6 Korefův diagram lokomotivy T 448.0

Hmotnost lokomotivy	72 000 kg	Trvalá rychlost — $v_{\infty}$	18 km.h <sup>-1</sup>
Nápravové zatížení	180 kN	Rychlost vlaku — $v$	(km.h <sup>-1</sup> )
Tažná síla na háku — $T_h$	(kN)	Stoupání — $s$	(‰)
Trvalá tažná síla — $T_{\infty}$	131 kN	Zátěž — $Q$	(t)

Plná čára platí pro dvounápravové ložené vozy.  
Čárkovaná čára platí pro čtyřnápravové ložené vozy.

## 2.3 HMOTNOSTI NĚKTERÝCH CELKŮ A DÍLŮ

Lokomotiva bez zásob a podvozků — T 466.2	36 950 kg
Lokomotiva bez zásob a podvozků — T 448.0	44 906 kg
Kabina strojvedoucího	1 679 kg
Střecha přední kapoty	99,3 kg
Střecha nad hnacím agregátem	409,6 kg
Úplný podvozek	11 018,6 kg
Hnací dvojkolí s ložisky	2 183 kg
Hnací dvojkolí bez ložisek	1 623 kg
Naftový motor s trakčním dynamem	10 950 kg
Naftový motor	7 700 kg
Trakční dynamo	3 250 kg
Budič	165 kg
Nabíjecí dynamo	170 kg
Turbodmychadlo	330 kg
Horní díl motorové skříně	2 443 kg
Spodní díl motorové skříně	1 039 kg
Hlava válce	112 kg
Píst s ojnicí	69,5 kg
Klíkový hřídel	993 kg
Vačkový hřídel	113 kg
Sdružený regulátor	67 kg
Olejové čerpadlo	86,3 kg
Vodní čerpadlo hlavního okruhu	39 kg
Vodní čerpadlo vedlejšího okruhu	30 kg
Palivové čerpadlo	9,5 kg
Promazávací čerpadlo oleje s elektromotorem	82 kg



Chladič oleje s konzolou	239	kg
Mezichladič plnicího vzduchu	186	kg
Úplný chladič blok vody	1 752	kg
Ventilátor chlazení vody s difuzorem	135	kg
Převodovka pomocných pohonů	178	kg
Kompresor	300	kg
Tlumič výfuku	219	kg
Jedna skříňka akumulátorové baterie (5 článků)	75	kg
Trakční elektromotor	1 750	kg

## 2.4 KONSTRUKČNÍ USPOŘÁDÁNÍ LOKOMOTIVY

Lokomotiva je čtyřnápravová kapotového provedení s dvěma podvozky. V každém podvozku jsou kyvně uložena dvě hnací dvojkolí, která jsou individuálně jednostranně poháněna tlapově uloženými stejnosměrnými trakčními elektromotory.

Rám lokomotivy, na kterém je umístěna přední kapota, kabina strojvedoucího a zadní kapota, je uložen na podvozcích prostřednictvím osmi pryžokovových opěr. Přenos podélných, tj. tažných i brzdících sil se přenáší z rámu na podvozky a naopak prostřednictvím dvou otočných čepů, které umožňují příčný a otočný pohyb obou podvozků vůči rámu lokomotivy.

Hnací agregát, tj. naftový motor přírubově spojený s trakčním dynamem a pomocné pohony jsou umístěny pod přední kapotou. Jsou to od předního čela lokomotivy: kompresor, chladič zařízení včetně dvou ventilátorů chladičů vody a mechanické převodovky, ventilátor chlazení trakčních motorů předního podvozku, naftový motor s trakčním dynamem, budič a nabíjecí dynamo a ventilátor chlazení trakčních motorů zadního podvozku. Pod střechou je pomocný vzduchojem.

Nad zadním podvozkem je umístěna kabina strojvedoucího s dvěma stanovišti a elektrickým rozváděčem.

Pod zadní kapotou jsou umístěny skříňové akumulátorové baterie. Kolem kapot jsou ochozy, opatřené zábradlím. Pod lokomotivním rámem, mezi oběma podvozky, je zavěšena nádrž na motorovou naftu.

Naftový motor pohání přírubově připojené trakční dynamo, které dodává proud pro pohon stejnosměrných sériových elektromotorů. Tyto jsou zapojeny v každém podvozku po dvou v sérii, obě skupiny jsou zapojeny paralelně. Trakční dynamo je cize buzený elektrický stroj, který zároveň slouží ke spouštění naftového motoru — vhodnou změnou zapojení se z něj stává sériový elektromotor.

Cizí buzení trakčního dynama zajišťuje zvláštní dynamo, zvané budič, poháněné klínovými řemeny od hřídele trakčního dynama a buzené kombinací tří budičích vinutí. Stejným způsobem je poháněno i pomocné nabíjecí dynamo s derivačním buzením, které zabezpečuje výrobu proudů pro dobíjení akumulátorové baterie.

Trakční elektromotory jsou chlazeny cize proudícím vzduchem, který do nich vhání dvě ventilátory, poháněné klínovými řemeny; jednak od volného konce klikového hřídele naftového motoru, jednak od hřídele trakčního dynama. V přední části pod kapotou je od klikového hřídele dále poháněna mechanická převodovka pro pohon kompresoru a dvou ventilátorů chladičů vody, umístěných ve střeše lokomotivy.

Chladič články jsou zabudovány do rámu v přední části kapoty a jsou vybaveny sklopnými žaluziemi v bočních skříňkách, od lokomotiv T 466.2 VI. výrobní série a T 448.0 IX. série i na střeše.

Hnací agregát je konstruován tak, aby jej bylo možno provozovat bez omezení v rozmezí teplot okolí  $-30^{\circ}\text{C}$  až  $+40^{\circ}\text{C}$ . Výkon je ovládán řídicím kolem kontroléru v osmi jízdních stupních, které nastavuje sdružený výkonostní regulátor pomocí elektromechanického stavěče.

Při poruše některého trakčního motoru je možná nouzová jízda s elektrickým odpojením příslušného podvozku.

Lokomotivy T 466.2 od II. výrobní série mají zařízení pro ovládání dvou lokomotiv z jednoho stanoviště. Podmínkou je řazení kabinami k sobě.

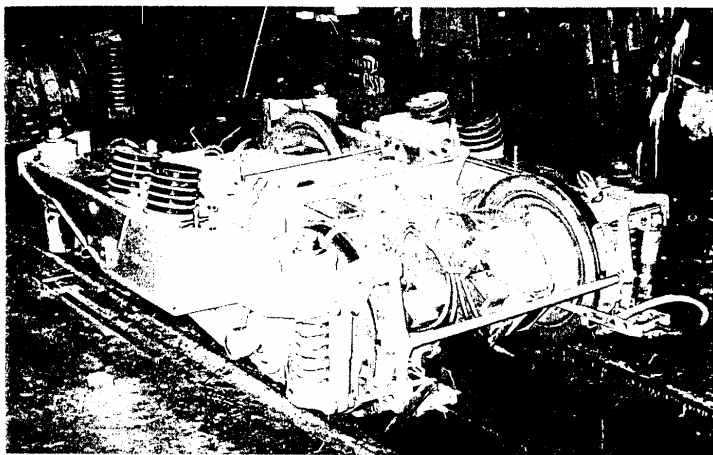
Uspořádání lokomotivy umožňuje snadnou obsluhu, prohlídky a údržbu. Většina dílů nebo celků je poměrně snadno přístupná buď přímo nebo po demontáži prohlížecích krytů nebo vík, střechy kapoty nebo bočních montážních vík.

## 3 Mechanická část lokomotivy

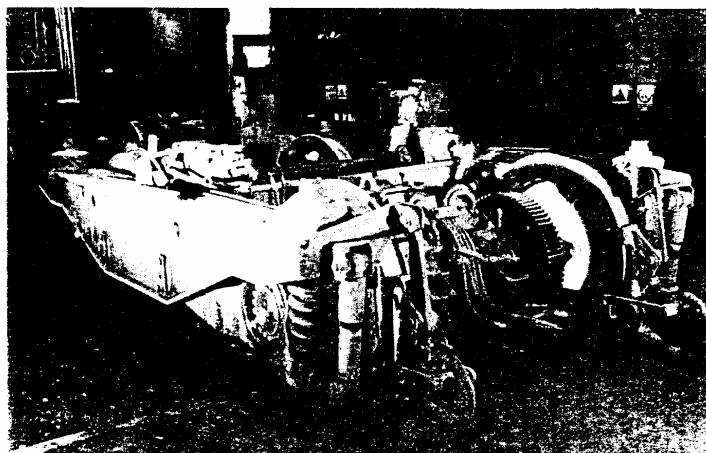
### 3.1 PODVOZEK

Podvozky lokomotiv jsou dvounápravové. Svařence jejich rámu jsou ve tvaru písmene "H", podobné konstrukce jako u většiny lokomotiv výrobce ČKD Praha, závod Lokomotivka – obr. 7, 8.

Rám podvozku – obr. 9 – je svařen z ohýbaných plechů ve tvaru obráceného písmene "U" a je tvořen dvěma podélníky a středním příčnickem, poz. 1 a 2. Ve středním příčniku 2 je vytvořen oválný prostor, ve kterém jsou zabudovány gumokovové opěry 4 pro vedení otočného čepu a přenos podélných sil. Na obou



Obr. 7 Úplný podvozek lokomotivy



Obr. 8 Podvozek lokomotivy – jsou demontována víka nápravových ložisek a tlapových ložisek trakčních motorů a kryty trakčního převodu

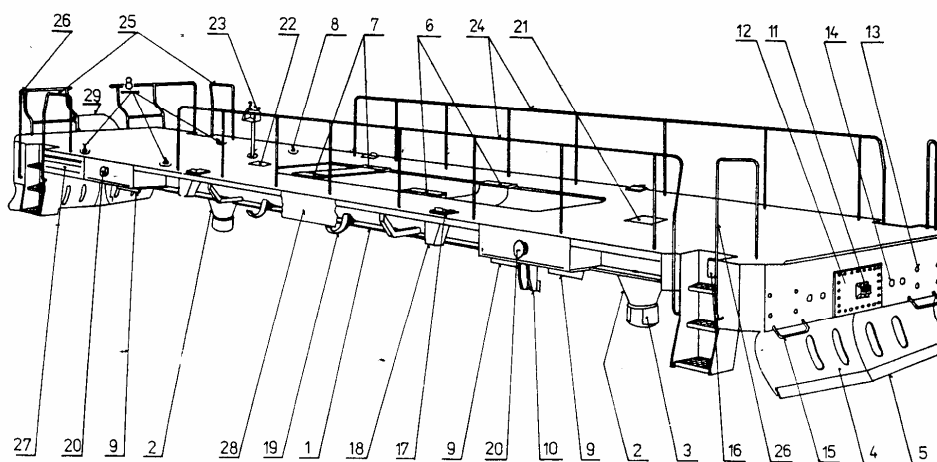
### 3.2 HLAVNÍ RÁM

Hlavní rám je tvořen dvěma hlavními podélníky tvaru I, které jsou spojeny příčkami, výtuhami a dvěma čelníky – obr. 10. Je celosvařovaný z ocelového plechu. Na čelnících je upevněno tažné a nárazecí ústrojí včetně brzdových hadic a výškově nastavitelných ochranných pluhů. U T 448.0 je provedení ochranných pluhů odlišné. Rám lokomotivy je přizpůsoben pro případný přechod na samočinné spřáhlo.

Na spodní ploše rámu jsou přivařeny dva čepy pro přenos tažných sil 2, ve směru přenosu podélných sil jsou na jejich válcové plochy přivařeny manganové segmenty 3.

Na hlavních podélnících je ze spodní strany navařeno osm sedel 9 pro uložení gumokovových sloupků druhotného vypružení a nárazky příčného výkyvu rámu vůči podvozku 10.

Střední část rámu je upravena jako lože pro hnací agregát – soustrojí naftový motor a trakční dynamo. Čtyři upevňovací patky 6,7 jsou uloženy na pružných deskách, které tlumí vibrace motoru. Ve směru příčném a podélném je zajištění provedeno rovněž pružně pomocí pouzdrových silentbloků.



Obr. 10 Hlavní rám lokomotivy

1 – svařenec rámu lokomotivy, 2 – čepy pro přenos podélných sil, 3 – opěrné manganové segmenty, 4 – ochranný pluh (jen T 466.2), 5 – výškově nastavitelný úhelník pluhu (jen T 466.2), 6 – patky pro upevnění hnacího agregátu (pod motorem), 7 – patky pro upevnění hnacího agregátu (pod dynamem), 8 – příruby pro upevnění silentbloků pod kabinou, 9 – sedla pro gumokovové sloupky, 10 – nárazka pro vymezení příčných pohybů skříně, 11 – vedení tažného ústrojí, 12 – víko komory (pro zabudování autom. spřáhla), 13 – otvory pro upevnění nárazníků, 14 – otvory pro potrubí a kohouty průběžné brzdy, 15 – madla pro posunovače, 16 – násypka písečníků pro čelní dvojkolí, 17 – násypka písečníků pro vnitřní dvojkolí, 18 – písečnik pro vnitřní dvojkolí, 19 – konzola uložení hlavních vzduchojemů (i na druhé straně lokomotivy), 20 – čepy pro zavěšení, zdvihání lokomotivy, 21 – vzduchovod (pro chladicí vzduch od ventilátoru k trakčním motorům předního podvozku), 22 – vzduchovod (pro chladicí vzduch od ventilátoru k trakčním motorům zadního podvozku), 23 – ruční brzda, 24 – zábradlí podél přední kapoty, 25 – zábradlí podél zadní kapoty, 26 – čelní zábradlí, 27 – skříňka na nářadí, 28 – boční krycí plechy (pouze u T 466.2), 29 – sklopný můstek s řetízem (pouze u T 466.2 od III. výrobní série)

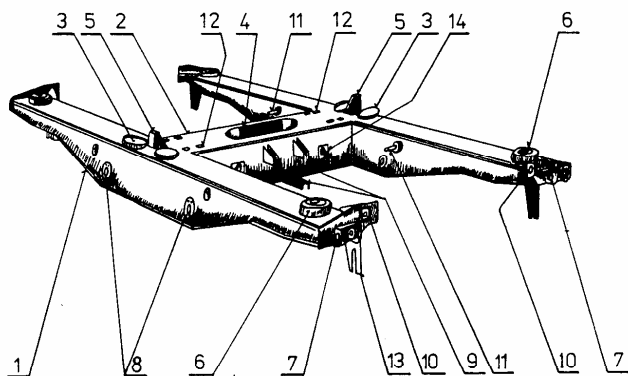
Na bocích rámu jsou čtyři konzoly s čepy 20 pro jeřábová lana při potřebě zvedání celé lokomotivy. V rámu jsou zabudovány vzduchovody 21,22 pro přívod chladicího vzduchu od obou ventilátorů ke všem trakčním motorům. Pružný přechod z rámu do podvozků je proveden koženými měchy.

Po celé délce rámu, před i za kabinou, jsou ochozy, kryté plošinovými, protiskluzovými plechy. Pomocí nich je umožněn vstup do kabiny a přístup do kapot k jednotlivým strojům a zařízením. Ochozy jsou opatřeny zábradlím 24,25,26, na všech čtyřech koncích zapuštěnými schůdky a zabudovanými čtyřmi písečníky 18 na každé straně. Pod rámem jsou na konzolách 19 zavěšeny hlavní vzduchojemy, zabudovány přístroje vzduchotlakové brzdy, brzdová potrubí a skříňka na nářadí 27.

Od III. série má T 466.2 na zadní plošině zábradlí přerušeno. V mezeře, která je zajištěna řetízem, je umístěn sklopný přechodový můstek.

Po celé délce rámu jsou u T 466.2 pod rámem svislé krycí plechy, které zakrývají vzduchojemy, brzdové přístroje, písečníky a potrubí.

podélnících jsou navařena sedla pro uložení gumokovových sloupků druhotného vypružení 3, po dvou na každém podélníku. Dále jsou zde pružné narážky 5 proti nadměrnému příčnému pohybu rámu vůči podvozku.



Obr. 9 Rám podvozku

1 — podélník rámu podvozku, 2 — příčník rámu podvozku, 3 — šikmá opěra pružných sloupků hlavního rámu, 4 — pružná opěra pro přenos podélných sil, 5 — pružná opěra pro vymezení příčných pohybů skříně, 6 — opěra šroubových pružin se seřizovacím zařízením, 7 — oka pro zavěšení teleskopických tlumičů, 8 — přírubové otvory pro čepy kyvných ramen nápravových ložisek, 9 — opěrné patky, 10 — oka pro závěs páky brzdových zdrží, 11 — čepy pro závěs páky brzdových zdrží, 12 — návarky pro upevnění brzdových válců, 13 — ramena k upevnění pískových zdrží, 14 — závěsné háky k nouzovému zavěšení podvozku

Dvojkolí jsou vedena v podvozku kyvnými rameny, tzv. kývačkami. Ramena jsou zavěšena v podélnících rámu podvozku pomocí gumokovových pouzder v otvorech 8 a svým druhým koncem vedou prostřednictvím valivých nápravových ložisek hnací dvojkolí. Gumokovová pouzdra umožňují vlivem pružnosti pryže visivý a částečně i příčný výkyv ramene. Nápravová ložiska jsou válečková naklápěcí.

Prvotní vypružení, tj. vypružení mezi rámem podvozku a dvojkolím, je zabezpečeno dvojicí šroubových pružin, která je soustředně usazena na konci každého kyvného ramene na straně ložiskového domku, kde je vytvořeno lůžko v podobě misky. Pružiny mají navzájem protisměrné vinutí, aby při jejich vzájemném posunutí nebo případném prasknutí nemohla jedna zapadnout mezi závity druhé, což by mohlo způsobit např. vykolejení lokomotivy. Svým horním koncem se pružiny opírají o seřizovací zařízení 6, zabudované v podélníku rámu podvozku. Mezi seřizovací zařízení a pružiny je vložena gumokovová lamela. Seřizovacím zařízením lze nastavit kolové a nápravové tlaky tak, aby splňovaly tolerance povolené předpisy. Souběžně s pružinami je ke každému kyvnému rameni u nápravového ložiska připojen kapalinový tlumič vypružení, jehož horní konec je spojen s podélníkem rámu podvozku. Má za úkol zabránit rozkmitání kyvného ramene a tlumit svislé pohyby.

V rámu podvozku jsou pružně zavěšeny dva trakční elektromotory. Na každém z nich jsou vytvořeny nálitkové patky, kterými je motor přes blok tří pružin zavěšen na opěrných patkách 9 příčníku podvozku. Druhou stranou je motor uložen neodpruženě na hnací nápravě prostřednictvím dvou tlakových ložisek, která jsou částí odlitku tělesa trakčního motoru. Tento způsob uložení trakčního motoru v podvozku, užívaný téměř u všech hnacích vozidel motorové trakce s elektrickým přenosem výkonu znamená, že téměř jedna polovina jeho hmotnosti je vůči železničnímu svršku neodpružená, neboť přejímá otřesy z jeho povrchu. Uložení, nazývané tlapové, je používáno proto, že umožňuje přímý přenos krouticího momentu z hřídele motoru na osu hnacího dvojkolí. Roztečná vzdálenost osy motoru a hnacího dvojkolí zůstává trvale stejná. Převod je složen z pastorku, který pohání nalisované ozubené kolo na hnací nápravě — obě jsou umístěna v uzavřeném dvojdílném, plechovém krytu s vlastní olejovou náplní. Ozubené kolo na nápravě se olejovou náplní brodí a zajišťuje tak dostatečné mazání ozubeného trakčního převodu, u T 466.2 je to 77:16, u T 448.0 je 78:15.

Všechna dvojkolí jsou oboustranně brzděna brzdovými špalíky, které jsou ovládány pomocí táhel a převodových pák z dvojitých brzdových válců (s dvěma písty), na každém podvozku jsou dva válce.

U lokomotiv vyráběných od roku 1985 je v systému pák a táhel provedena rekonstrukce umožňující použití brzdových špalíků typu 04, případně špalíků nekovových.

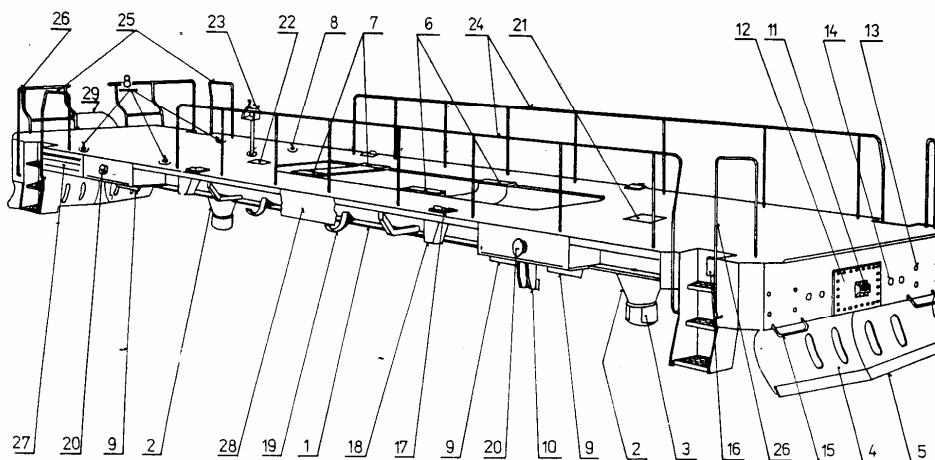
### 3.2 HLAVNÍ RÁM

Hlavní rám je tvořen dvěma hlavními podélníky tvaru I, které jsou spojeny příčkami, výtuhami a dvěma čelníky – obr. 10. Je celosvařovaný z ocelového plechu. Na čelnících je upevněno tažné a nárazecí ústrojí včetně brzdových hadic a výškové nastavitelných ochranných pluhů. U T 448.0 je provedení ochranných pluhů odlišné. Rám lokomotivy je přizpůsoben pro případný přechod na samočinné spřáhlo.

Na spodní ploše rámu jsou přivařeny dva čepy pro přenos tažných sil 2, ve směru přenosu podélných sil jsou na jejich válcové plochy přivařeny manganové segmenty 3.

Na hlavních podélnících je ze spodní strany navařeno osm sedel 9 pro uložení gumokovových sloupků druhotného vypružení a nárazky příčného výkyvu rámu vůči podvozku 10.

Střední část rámu je upravena jako lože pro hnací agregát – soustrojí naftový motor a trakční dynamo. Čtyři upevňovací patky 6,7 jsou uloženy na pružných deskách, které tlumi vibrace motoru. Ve směru příčném a podélném je zajištění provedeno rovněž pružně pomocí pouzdrových silentbloků.



Obr. 10 Hlavní rám lokomotivy

1 – svařenec rámu lokomotivy, 2 – čepy pro přenos podélných sil, 3 – oporné manganové segmenty, 4 – ochranný pluh (jen T 466.2), 5 – výškově nastavitelný úhelník pluhu (jen T 466.2), 6 – patky pro upevnění hnacího agregátu (pod motorem), 7 – patky pro upevnění hnacího agregátu (pod dynamem), 8 – příruby pro upevnění silentbloků pod kabinou, 9 – sedla pro gumokovové sloupky, 10 – nárazka pro vymezení příčných pohybů skříně, 11 – vedení tažného ústrojí, 12 – víko komory (pro zabudování autom. spřáhla), 13 – otvory pro upevnění nárazníků, 14 – otvory pro potrubí a kohouty průběžné brzdy, 15 – madla pro posunovače, 16 – násypka písečníků pro čelní dvojkoli, 17 – násypka písečníků pro vnitřní dvojkoli, 18 – písečnik pro vnitřní dvojkoli, 19 – konzola uložení hlavních vzduchojemů (i na druhé straně lokomotivy), 20 – čepy pro zavěšení, zdvihání lokomotivy, 21 – vzduchovod (pro chladicí vzduch od ventilátoru k trakčním motorům předního podvozku), 22 – vzduchovod (pro chladicí vzduch od ventilátoru k trakčním motorům zadního podvozku), 23 – ruční brzda, 24 – zábradlí podél přední kapoty, 25 – zábradlí podél zadní kapoty, 26 – čelní zábradlí, 27 – skříňka na nářadí, 28 – boční krycí plechy (pouze u T 466.2), 29 – sklopný můstek s řetízem (pouze u T 466.2 od III. výrobní série)

Na bocích rámu jsou čtyři konzoly s čepy 20 pro jeřábová lana při potřebě zvedání celé lokomotivy. V rámu jsou zabudovány vzduchovody 21,22 pro přívod chladicího vzduchu od obou ventilátorů ke všem trakčním motorům. Pružný přechod z rámu do podvozků je proveden koženými měchy.

Po celé délce rámu, před i za kabinou, jsou ochozy, kryté plošinovými, protiskluzovými plechy. Pomocí nich je umožněn vstup do kabiny a přístup do kapot k jednotlivým strojům a zařízením. Ochozy jsou opatřeny zábradlím 24,25,26, na všech čtyřech koncích zapuštěnými schůdky a zabudovanými čtyřmi písečnými 18 na každé straně. Pod rámem jsou na konzolách 19 zavěšeny hlavní vzduchojemy, zabudovány přístroje vzduchotlakové brzdy, brzdová potrubí a skříňka na nářadí 27.

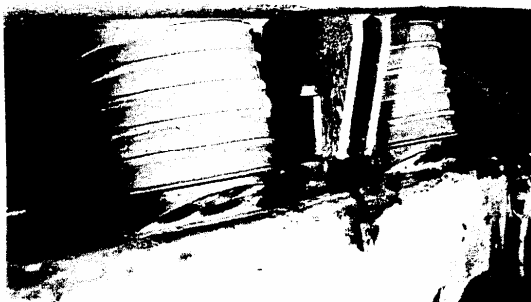
Od III. série má T 466.2 na zadní plošině zábradlí přerušeno. V mezeře, která je zajištěna řetízem, je umístěn sklopný přechodový můstek.

Po celé délce rámu jsou u T 466.2 pod rámem svislé krycí plechy, které zakrývají vzduchojemy, brzdové přístroje, písečníky a potrubí.

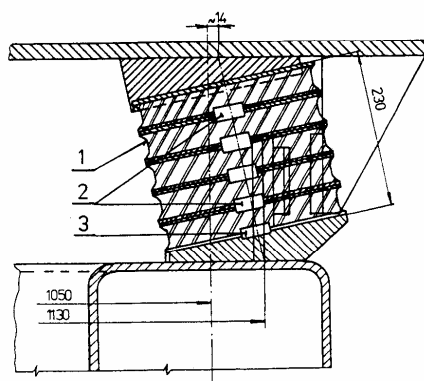
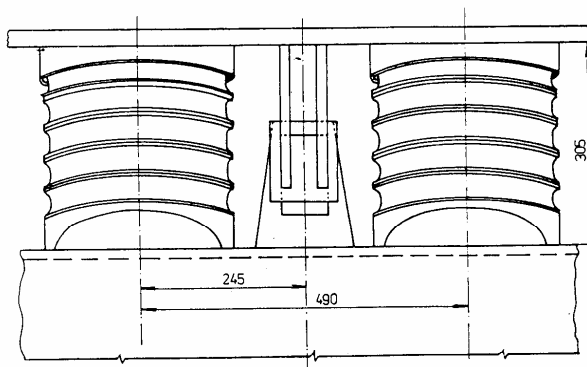
### 3.3 ULOŽENÍ RÁMU NA PODVOZCÍCH A PŘENOS PODÉLNÝCH SIL

Hlavní rám lokomotivy je uložen na podvozcích pomocí gumokovových lamelových sloupků, které jsou umístěny šikmo — směrem do středu lokomotivy — v sedlech, navařených ve spodní části rámu vozidla a na horní části obou podélníků podvozků — obr. 11. Celkem jich je na lokomotivě osm, po čtyřech v každém podvozku. Sloupky jsou sestaveny z pěti silentbloků se středícími čepy — obr. 12, mají navulkanizované kruhové plechy shora i zdola a umožňují natačení a kolébání podvozků a plní zároveň funkci sekundárního (druhotného) vypružení, tj. vypružení mezi rámem lokomotivy a oběma podvozky.

Tažné a brzdicí síly jsou mezi podvozkem a rámem lokomotivy přenášeny pomocí dvou otočných čepů,



Obr. 11 Uložení rámu lokomotivy na rámu podvozku (gumokovové sloupky)



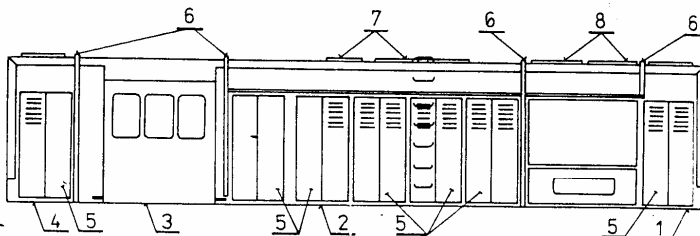
Obr. 12 Gumokovové sloupky  
1 — pryžová opěra, 2 — středící čep delší, 3 — středící čep kratší

kteře zasahují do oválných otvorů ve středních příčných rámech podvozků. Otočný čep je přivařen svou horní částí do příčnicku rámu lokomotivy. Ve spodní válcové části jsou přivařeny opěrné manganové segmenty, které se opírají o gumokovové opěry, zabudované v oválném prostoru příčnicku podvozku. Otočné čepy umožňují natačení podvozků vůči rámu lokomotivy i jejich příčný pohyb, který je omezen pružnými narážkami, připevněnými na rám skříně a podvozků.

Abyste nevznikaly příliš velké příčné pohyby, rozkmitání nebo rozkolébání lokomotivy na gumokovových lamelových sloupcích, jsou na každém podvozku umístěny dva příčné pracující kapalinové tlumiče. Jsou upevněny jedním koncem na otočném čepu a druhým na příčnicku podvozku. U T 448.0 nejsou tyto tlumiče zabudovány.

### 3.4 PŘEDNÍ KAPOTA

Skládá se ze dvou částí, viz obr. 13. Je složena z bočních svislých stěn, které jsou vytvořeny jako kostra z plechových svařovaných profilů. Tato kostra je v přední části (v prostoru kompresoru a chladicích článků) vcelku, není demontovatelná a je k rámu lokomotivy přivařena, ve střední části (v prostoru hnacího agregátu) je přišroubovaná. Střední část kapoty je s kabinou spojena svorníky, s kabinou strojvedoucího silentbloky. Spáry mezi sousedními díly kapot a kabiny jsou zakryty profilovým pásem 6 s těsnícími hadičkami.



Obr. 13 Kabina a obě kapoty

1 — přední kapota, 2 — střední kapota, 3 — kabina strojvedoucího, 4 — zadní kapota, 5 — dvířka kapoty, 6 — krycí pás, 7 — víko nad hnacím agregátem, 8 — víko (u vyšších výrobních sérií žaluzie) nad ventilátory chladičů vody

Na bočních stěnách je přišroubována střecha. V části nad kompresorem je víko, které slouží k demontáži kompresoru. Za víkem, směrem ke kabině jsou ve střeše zabudovány dva konstrukčně shodné osové ventilátory chladičů vody. Od VI. výrobní série T 466.2 (u T 448.0 od IX. výrobní série) jsou ve střeše nad nimi umístěny sklopné žaluzie, ovládané obdobně jako žaluzie boční.

Ve střední části je střecha řešena tak, aby mohla být v jednotlivých místech pomocí vík 7 — řešených obdobně jako boční dvířka kapoty — otevírána, případně při údržbě nebo opravách podle potřeby částečně či úplně demontována. Je tak umožněn přístup k hlavám válců naftového motoru a tlumiči výfuku.

V čelní a bočních stěnách jsou zabudována vesměs dvoukřídlá dvířka 5 většinou s prolisovanými nebo v prostoru chladicích článků sklopnými žaluziemi. Při údržbě je lze snadno vysadit (podle potřeby).

V čelní stěně jsou dvířka jednoduchá, po jejich stranách jsou poziční svítilny a nad dvířky dálkový reflektor. Ve směru od čela lokomotivy jsou po obou stranách další dvoukřídlá dvířka, která spolu s čelními umožňují přístup ke kompresoru. Další výškově menší, ale širší dvířka se sklopnými žaluziemi jsou po bočních chladicích článků. Pod nimi jsou podélná víka, usnadňující přístup k mechanické převodovce a pohonu ventilátorů chladičů. Další dvoukřídlá dvířka s prolisovanými žaluziemi po obou stranách kapoty slouží k přístupu k hnacímu agregátu a jeho příslušenství. V místech žaluziových prolisů jsou upevněny zevnitř deskové filtry, snadno snímatelné pomocí pákových závěrů. Poblíž sacího hrdla turbodmychadla na levé straně kapoty je provedeno sání naftového motoru. Tato kapotová dvířka jsou po celé ploše opatřena žaluziovými prolisy, pokrytými zevnitř u T 466.2 třemi diskovými fironovými filtry nad sebou. Na ně navazuje trychtýřový vzduchovod pro usměrnění nasátého vzduchu pro naftový motor.

Na boční stěně vzduchovodu je pod kapotou zabudován další filtr umožňující přísávání teplého vzduchu z prostoru pod kapotou. V teplém letním období je tento filtr uzavřen krycím plechem. V chladném období je nutno krycí plech z filtru odejmout, a tím umožnit přísávání teplého vzduchu a zabránit podchlazení naftového motoru. V zimním období je také nutno dodávanými plechy provést zaslepení deskových filtrů dveří v pořadí 3, 4, 5, 6, 7 a 8 na levé straně přední kapoty.

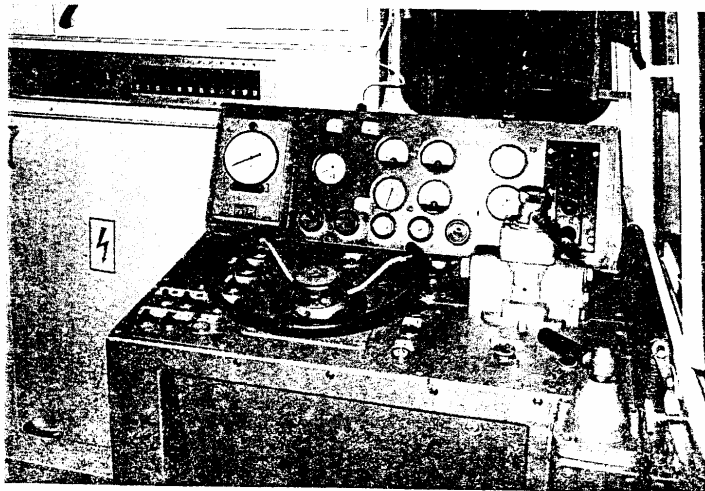
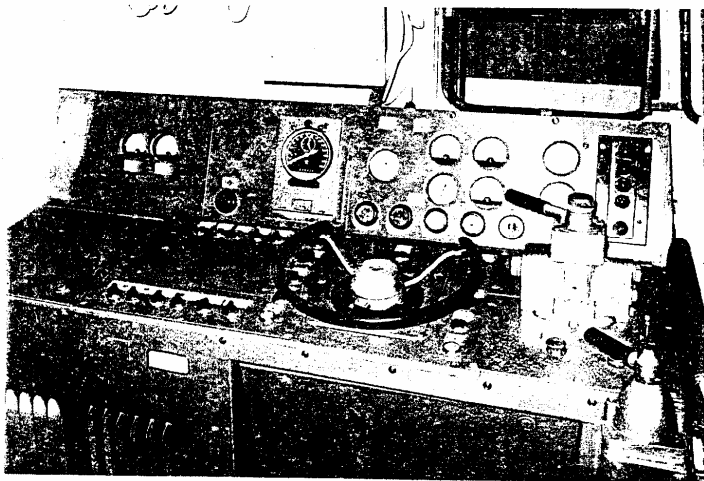
Ani v letním období nesmí zůstat za provozu kapotová dvířka otevřena. Naftový motor a ventilátory chlazení trakčních motorů by nasávaly zvenčí nefiltrovaný nečistý vzduch.

### 3.5 ZADNÍ KAPOTA

Tvoří prostor mezi kabinou strojvedoucího a zadním čelem rámu. Je připojena na kabinu přes skříň hlavního elektrického rozváděče obdobně jako přední a střední část kapoty (poz. 4, obr. 13). Obdobně je provedena i její konstrukce — profilovaná svařovaná kostra s navařeným oplechováním. K rámu lokomotivy je přivařena a v jejích dvou podlažích jsou uloženy akumulátorové baterie. Jsou přístupné z obou stran dvoukřídlými dvířky s prolisovanými žaluziemi. Ve střešním víku je nad akumulátorovou baterií odvětrávací otvor. Na čelní stěně zadní kapoty jsou umístěna poziční světla a reflektor.

### 3.6 KABINA STROJVEDOUČÍHO

Na rámu lokomotivy mezi střední částí přední kapoty a zadní kapotou je pomocí čtyř silentbloků upevněna kabina strojvedoucího. Je vyrobena z válcovaných a ohýbaných profilů, které jsou svařeny a z vnějšku oplechovány. Přístupná je z ochozů lokomotivy dveřmi, a to na levé straně přední čelní a pravé straně zadní

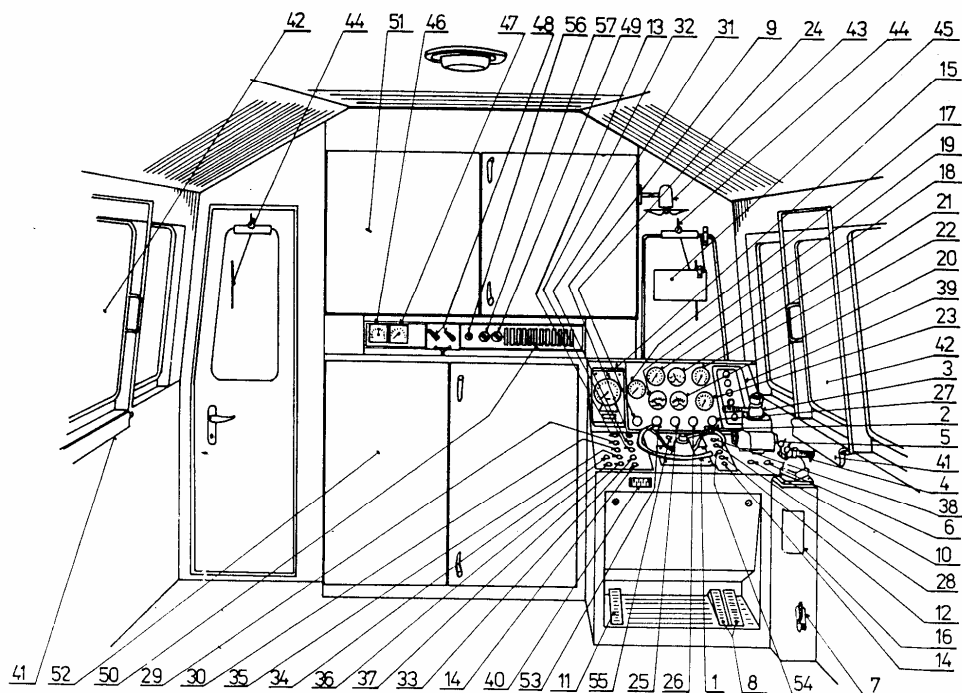


14  
15



čelní stěny. V těchto dveřích a obou čelních stěnách jsou pevná okna, opatřená okenními stěrači se vzduchovým pohonem. V bočních stěnách jsou posuvná okna a po jejich stranách jsou upevněna ochranná skla. Vnitřní stěny kabiny jsou opatřeny zvukovou a tepelnou izolací a jsou vyloženy dřevovláknitými interierovými deskami.

V kabině (obr. 14, 15) jsou umístěna dvě stanoviště strojvedoucího. Hlavní v pravém předním rohu (obr. 16) a pomocné (obr. 17) diagonálně proti němu v levém zadním rohu. Na obou stanovištích jsou umístěny



Obr. 16 Uspořádání hlavního stanoviště kabiny strojvedoucího

1 – volant jízdního kontroléru, 2 – směrová páka reverzního kontroléru, 3 – brzdicí samočinné brzdy DAKO BS 2, 4 – brzdicí přímočinné brzdy DAKO BP, 5 – páčky odbrzdovacích ventilů, 6 – tlačítko elektrického odbrzdovače (pouze T 466.2), 7 – záklópka záchranné brzdy, 8 – pedály ovládání houkaček, 9 – pedál pískování, 10 – tlačítko píšťaly, 11 – tlačítko bdělosti (pouze T 466.2), 12 – tlačítko pískování, 13 – tlačítko "start" naftového motoru, 14 – tlačítko "stop" naftového motoru, 15 – tlačítko "stop" motoru spřažené lokomotivy (pouze T 466.2 od II. výrobní série), 16 – registrační rychloměr, 17 – kryt otvoru pro vyjímání filtru brzdící, 18 – ampérmetr trakčního proudu, 19 – otáčkoměr naftového motoru, 20 – tlakoměr mazacího oleje naftového motoru, 21 – teploměr mazacího oleje naftového motoru, 22 – teplo-  
měr vody hlavního chladičového okruhu, 23 – dvojitý brzdový tlakoměr (průb. potrubí, hl. vzduchojem), 24 – dvojitý brzdový tlakoměr (brzdový válec), 25 – signalizační žárovka nebezpečné teploty naftového motoru, 26 – signalizační žárovka kmitočtu pro VZ (pouze T 466.2), 30 – vypínač ventilátoru nad stanovištěm, 31 – vypínač osvětlení strojovny, 32 – vypínač osvětlení jízdního řádu, 33 – spínač motoru ventilátoru kaloriferu, 34 – potenciometr tlumení osvětlení přístrojů, 35 – vypínač osvětlení měřících přístrojů, 36 – vypínač radiostanice (příprava), 37 – přepínač dálkového reflektoru, 38 – vypínač stropního světla, 39 – spínač návěstních světél – vzadu, P – bílá, červená, 40 – spínač návěstních světél – vzadu, L – bílá, červená, 41 – spínač návěstních světél – vpředu, P – bílá, červená, 42 – spínač návěstních světél – vpředu, L – bílá, červená, 43 – tlakoměr vzduchu z plyného turbodmychadla, 44 – tlakoměr nafty za dopravním čerpadlem, 45 – indikace zanesení filtru (jen T 466.2 od VI. série), 46 – amplitón radiostanice (příprava), 47 – stropní svítidlo, 48 – přístrojová skříň vlak. zabezpečovače (jen T 466.2), 49 – návěstní opakovač VZ (jen u T 466.2), 50 – zásuvka pro elektrický varič, 51 – víko schránky na elektrický varič, 52 – přepínač voliče tažné síly RTS (pouze u T 466.2 od II. výrobní série), 53 – popelník, 54 – ovládací automatického spřáhla (mimo provoz), 55 – klika ruční brzdy, 56 – sklopná opěrka v okně, 57 – posuvné okno, 58 – elektrický ventilátor nad stanovištěm, 59 – okenní stěrač, 60 – hasicí přístroj, 61 – stínítko, 62 – sklopný stolek pro vlakvedoucího, 63 – šatník, 64 – rámeček na jízdní řád s osvětlením, 65 – osvětlení stolku pro vlakvedoucího, 66 – tlačítko dorozumivací houkačky (jen u T 466.2), 67 – signalizační žárovka nebezpečné teploty naftového motoru spřažené lokomotivy (pouze u T 466.2 od II. série)

Obr. 14 Kabina strojvedoucího – pohled na hlavní stanoviště strojvedoucího lok. T 466.2

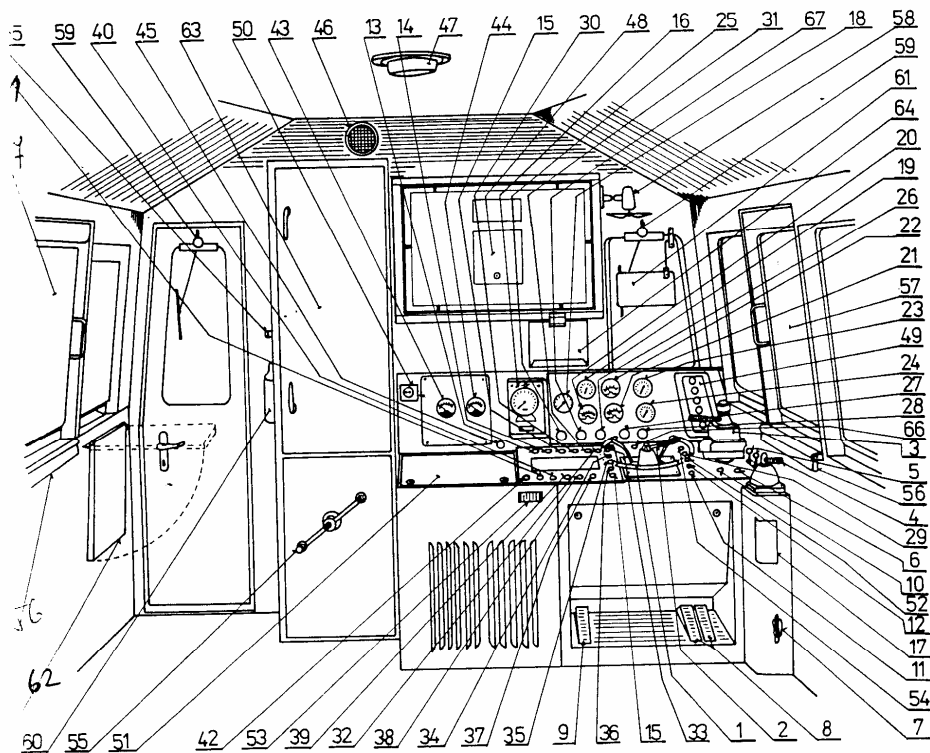
Obr. 15 Kabina strojvedoucího – pohled na vedlejší stanoviště strojvedoucího lok. T 466.2

ovládací orgány, měřicí a kontrolní přístroje. Na hlavním je navíc tlakoměr pro měření tlaku paliva za dopravním čerpadlem, tlakoměr plnicího vzduchu z turbodmychadla a tlačítko startu, rychloměr má registrační zařízení, nad řídicím pultem je skříň vlakového zabezpečovače. U T 448,0 některé ovládací prvky nejsou.

Na levé boční stěně je sklopný stůlek s osvětlením, na přední čelní stěně vedle dveří šatník, pod ním vratidlo ruční brzdy a do ovládacího pultu je zabudováno vytápění kabiny.

V čele zadní stěny je skříň hlavního elektrického rozváděče s horními a dolními dvoukřídlovými dvířky. Na panelu mezi nimi jsou měřicí přístroje baterie (ampérmetr a voltmetr), vypínače motorových skupin pod krytem z plexiskla, vypínač regulátoru a přepínač režimu a blok jističů.

Obě stanoviště mají nastavitelná polštářovaná sedadla, podlaha je pokryta PVC.



Obr. 17 Uspořádání vedlejšího stanoviště kabiny strojvedoucího

1 – volant jízdního kontroléru, 2 – směrová páka reverzního kontroléru, 3 – brzdič samočinné brzdy DAKO BS 2, 4 – brzdič přímocinné brzdy DAKO BP, 5 – páčky odbrzdovacích ventilů, 6 – tlačítko elektrického odbrzdovače (pouze T 466.2), 7 – základka záchranné brzdy, 8 – pedál ovládní houkaček, 9 – tlačítko "stop" naftového motoru spřažené lokomotivy (pouze u T 466.2 od II. série), 10 – tlačítko píšťaly, 11 – pedál pískování, 12 – tlačítko pískování, 13 – tlačítko "stop" naftového motoru, 14 – tlačítko bdělosti (pouze u T 466.2), 15 – rychloměr (pouze u T 466.2), 16 – kryt otvoru pro vyjímání filtru brzdíče, 17 – ampérmetr trakčního proudu, 18 – otáčkoměr naftového motoru, 19 – tlakoměr oleje naftového motoru (pouze u T 466.2), 20 – teploměr oleje naftového motoru (pouze u T 466.2), 21 – teploměr vody hlavního chladičového okruhu (jen T 466.2), 22 – dvojitý brzdový tlakoměr (průb. potrub. hlav. vzduchojem), 23 – dvojitý brzdový tlakoměr (brzdový válec), 24 – signalizační žárovka nebezpečné teploty naftového motoru, 25 – signalizační žárovka skluzu, 26 – signalizační žárovka nabíjení (pouze u T 466.2), 27 – signalizační žárovka hlásící požár (jen T 466.2), 28 – přepínač kmitočtu pro VZ (jen u T 466.2), 29 – potenciometr tlumení osvětlení přístrojů, 30 – vypínač osvětlení měřicích přístrojů, 31 – vypínač osvětlení jízdního řádu (pouze T 466.2), 32 – spínač osvětlení kabiny, 33 – přepínač dálkového reflektoru, 34 – spínač návěstních světél – vzadu, bílá-červená, L, 35 – spínač návěstních světél – vzadu, bílá-červená, P, 36 – spínač návěstních světél – vpředu, bílá-červená, L, 37 – spínač návěstních světél – vpředu, bílá-červená, P (Pozice 34 až 37 jsou pouze u T 466.2), 38 – ovladač automatického spráhla (mimo provoz), 39 – návěstní opakovač VZ (pouze u T 466.2), 40 – popelník, 41 – sklopná opěrka v okně, 42 – posuvné okno, 43 – elektrický ventilátor nad stanovištěm, 44 – okenní stěrač, 45 – stínítko, 46 – ampérmetr nabíjení baterie, 47 – voltmetr nabíjení baterie, 48 – vypínač motorových skupin (SM 1, SM 2), 49 – vypínač regulátoru (JV), 50 – jističe, 51 – horní dvířka hlavního elektrického rozváděče, 52 – dolní dvířka hlavního elektrického rozváděče, 53 – signalizační žárovka nebezpečné teploty naftového motoru spřažené lokomotivy (pouze u T 466.2), 54 – přepínač omezení proudu, tažné síly RTS (pouze u T 466.2 od II. série), 55 – tlačítko dorozumivací houkačky (pouze u T 466.2), 56 – vypínač voliče tažné síly STS (pouze u T 466.2), 57 – přepínač režimu JD (pouze u T 466.2)

### 3.7 UZEMNĚNÍ A BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ

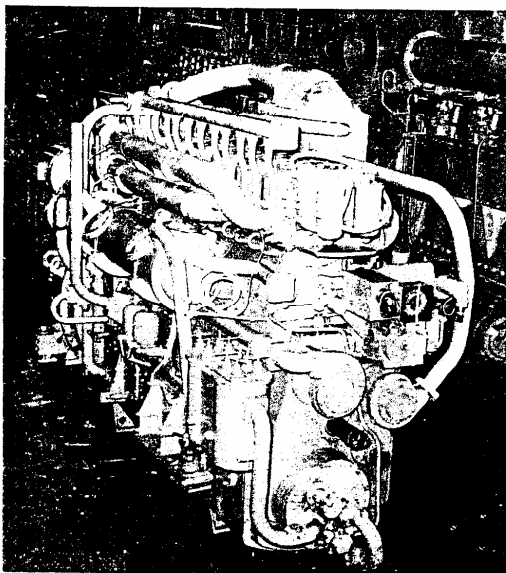
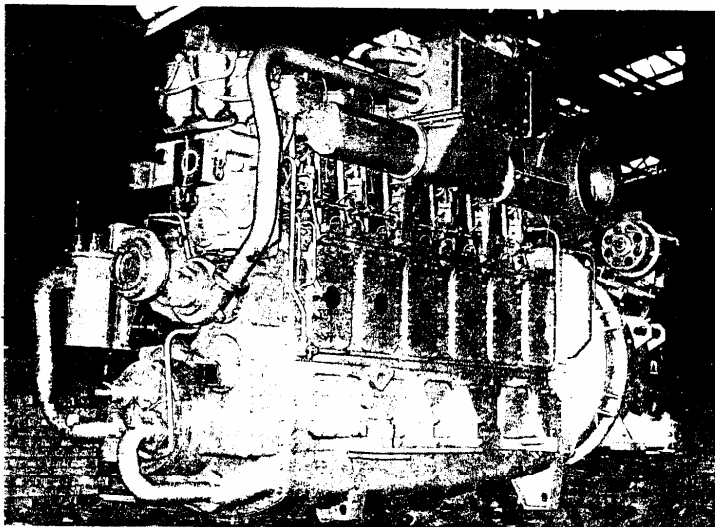
Pro případ pádu přetrženého trolejového vedení na elektrifikovaném úseku trati na kabinu nebo kapotu lokomotivy je zabezpečeno dobré uzemnění lokomotivy, které vodivě propojuje kapoty, kabinu, rám, oba podvozky i kyvná ramena vedení hnacích dvojkolí.

Výstup na střechy kapot nebo kabinu strojvedoucího umožňují stupačky na jedné z dvířek pravé strany kapoty. Na horní stupačce je namontováno ochranné zařízení, které s varovným označením brání výstupu na střechu na elektrifikovaných tratích. Při potřebě výstupu na bezpečném místě je nutné tuto zábranu zdvihnout a otočit mimo stupačky.

Uzemnění splňuje podmínky bezpečnosti plynoucí z ČSN 34 1510.

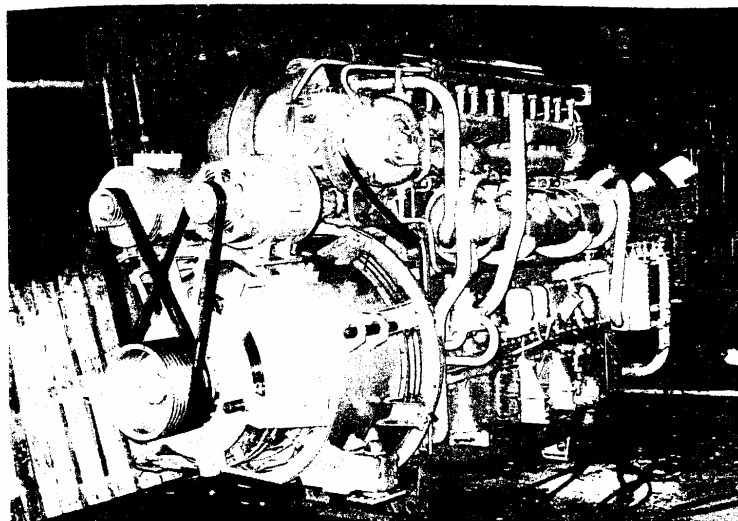
## 4 Spalovací motor

Hnací jednotkou dieselelektrických lokomotiv T 466.2 a T 448.0 je spalovací naftový motor ČKD K 6 S 230 DR (obr. 18, 19 a 20), stojatý řadový šestiválec, vysokotlaceně přepínovaný, s rozvodem OHV a přímým vstříkem paliva, chlazený vodou, odvozený od motoru ČKD K 12 V 230 DR.



▲  
Obr. 18 Naftový motor ČKD K 6 S 230 DR  
— pohled ze strany čerpadel a mezi-  
chladiče plnicího vzduchu

Obr. 19 Naftový motor ČKD K 6 S 230 DR  
— pohled z čela a strany olejového chla-  
diče a čističů



Obr. 20 Naftový motor ČKD K 6 S 230 DR — pohled ze strany trakčního dynama, budiče a nabíjecího dynama

#### 4.1 ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

Typ	ČKD K 6 S 230 DR
Vrtání válců	230 mm
Zdvih pístů	260 mm
otáčky — volnoběžné	510 min <sup>-1</sup>
— jmenovité	1 250 min <sup>-1</sup>
— maximální, při kterých zasahuje pojistovací regulátor	1 320 min <sup>-1</sup>
provozní výkon	883 kW
zdvihový obsah motoru	64,75 l
kompresní poměr	1:12,5
střední pístová rychlost při jmen. otáčkách	10,82 m · s <sup>-1</sup>
střední užitečný tlak na píst při provoz. výkonu	1,30 MPa
směr točení motoru	doprava, při pohledu od přední strany motoru
pracovní cyklus motoru	čtyřdobý
způsob vstřiku paliva	přímý
pořadí vstřikování (číslování válců od přední strany motoru)	1, 3, 5, 6, 4, 2
měrná spotřeba paliva při provozním výkonu	228,5 g · kW · h <sup>-1</sup>
a jmenovitých otáčkách (při spodní výhřevnosti nafty 43 124 kJ)	6 × PC 1C 20P j RM 1855
vstříkovací čerpadlo	6 × VN 225 T 953 f 1148
vstříkovací ventil	6 × DO 150 T 935 — 4509
vstříkovací tryska	29,5 MPa
vstříkovací tlak	SO 57° před HÚ
časování ventilů ve stupních na klikovém hřídeli	SZ 27° za DÚ
	VO 35° před DÚ
	VZ 49° za HÚ
	106°
překrytí ventilů	26°
předstih vstřiku	M 6 ADS II
mazací olej	2,7 až 5,5 g · kW · h <sup>-1</sup>
měrná spotřeba mazacího oleje (po úplném záběhu)	vysokotlaké
plnění spalovacího prostoru	PDH 35 ZV
typ plnicího turbodmychadla	0,098 MPa
tlak nasávaného vzduchu	0,254 MPa
plnicí tlak při jmenovitém výkonu	27 000 min <sup>-1</sup>
maximální otáčky turbíny	

## **4.2 PEVNÉ ČÁSTI MOTORU**

### **4.2.1 SPODNÍ MOTOROVÁ SKŘÍŇ**

Je svařena z ocelolitinových odlitků a ocelových plechů, alternativně z tvárné litiny, a ve své spodní části slouží jako olejová nádrž. V ní je uložen sací koš olejového čerpadla se sacím potrubím a hlavní rozváděcí trubkou pro vedení oleje k hlavním a ojničním ložiskům klikového hřídele a mazání vačkového hřídele. Po bocích skříně jsou patky pro uložení motoru na rám lokomotivy a otvory, zakryté víky pro přístup k ložiskům klikového mechanismu. Na jednom z vík je umístěna ocelová tyčka opatřená rýskou maximálního a minimálního množství pro měření stavu oleje. Pro zachycení železných částic z motorového oleje jsou na dně skříně umístěny magnetické vložky – filtry.

### **4.2.2 HORNÍ MOTOROVÁ SKŘÍŇ**

Je svařena z ocelolitinových odlitků a ocelových plechů, případně vyrobena z tvárné litiny. V její spodní části je uložen v sedmi kluzných ložiscích klikový hřídel. Ložiska jsou tříkovová, výrobcem páneví je firma Glyco—Metall Werke z NSR. Víka ložisek, z nichž střední, proti ostatním širší, je upraveno jako vodič pro zachycení axiálních sil, jsou vyrobena z lité oceli. Jejich dělicí rovina má zazubení. Ke skříně jsou ložiska připevněna šrouby.

Horní část skříně tvoří blok motoru, ve kterém je vodní prostor a do něj vloženy mokré válcové vložky, vyrobené ze speciální šedé litiny s vnitřní pracovní plochou broušenou a honovanou. Vložky jsou utěsněny v horní části (pod nákrůžkem vložky) měděným těsněním, ve spodní části gumovými těsnicími kroužky.

V horní desce skříně jsou zataženy pro přichycení každé hlavy čtyři průtahové šrouby. Chladicí voda proudí z bloku podél válcových vložek vzhůru a otvory vrtanými v horní desce motorové skříně je převáděna vodními přechodkami do hlav válců ve třech místech (dvě jsou pod výfukovým kanálem a jedno pod sacím kanálem).

Pro možnost kontroly klikového mechanismu a spodní části rozvodu motoru jsou na bocích motorové skříně otvory s víky. Na druhém z nich na straně vačkového hřídele je nalévací hrdlo oleje. Odvzdušnění skříně je provedeno trubkou vyvedenou z krajního víka na střechu lokomotivy.

### **4.2.3 HLAVA VÁLCE**

Je samostatná pro každý válec, odlitá ze šedé litiny. Na její spodní straně je nákrůžek, kterým je hlava středěna na válcovou vložku. Utěsnění vůči spalovacímu prostoru je provedeno měděným těsněním. Vnitřní prostor je řešen tak, aby byl oddělen olejový prostor od naftového hospodářství a nevnikala nafta do oleje. Jsou zde umístěny dva sací a dva výfukové ventily a mezi nimi ventil vstříkovací.

Sací a výfukové ventily jsou vyrobeny ze žáruvzdorné chromokřemikové speciální oceli, pohybují se v zalisovaných vedeních a každý ventil má dvě šroubové pružiny, vinuté proti sobě. Pružiny se opírají o ventilovou miskou, která je k ventilu přichycena dvoudílnou kuželovou vložkou. Stojánky vahadel, tzv. kozličky, jsou k hlavě připevněny dlouhými šrouby a mají vývrt pro přívod mazacího oleje.

Ventily jsou rozmístěny tak, že jak sací, tak i výfukové jsou vůči podélné ose motoru vždy v jedné řadě, takže vždy dva ventily vedle sebe ústí do jednoho potrubí. Sací na stranu rozvodu motoru, výfukové na stranu chladiče oleje.

Tento způsob rozmístění ventilů, známý z motorů 12 V 170 DR, vede ke složitějšímu uspořádání horního rozvodu — vahadlového mechanismu, jeho výhodou však je lepší proudění.

Každá hlava válce je zakryta dvoudílným krytem ze siluminu.

## **4.3 POHYBLIVÉ ČÁSTI MOTORU**

### **4.3.1 KLIKOVÝ HŘÍDEL**

Je to výkovek z jednoho kusu legované tepelně zušlechtné oceli, šestkrát zalomený, s čepy tvrzenými nitridováním. Je staticky vyvážený dvanácti souměrnými vývažky, které jsou na ramenech hřídele uchyceny pomocí šroubů. U motorů lokomotiv T 448.0 je použito pouze šest souměrných vývažků.

Je celý provrtán pro rozvod oleje v axiálním směru. Přívod oleje do hlavních ložisek je vrtáním ve víku ložiska. Olej je veden vrtáním v hlavním čepu, ramenech klikového hřídele a ojnicím čepu do ojnicích ložisek a dřívku ojnice.

Na zadním konci hřídele je příruba s namontovaným ostříkovacím kroužkem pro spojení motoru s trakčním dynamem a je zde uloženo dvoudílné ozubené kolo pro přímý pohon (bez mezikola) rozvodového vačkového hřídele.

Na přední straně je pomocí ozubených kol vytvořen náhon dvou vodních odstředivých čerpadel, zubového olejového čerpadla a vysílače otáček — tachalternátoru. Dopravní zubové palivové čerpadlo je umístěno na tělese olejového čerpadla a je poháněno jeho drážkovým hřídelem. Přední konec klikového hřídele je ukončen přírubou pro připojení náhonu pomocných pohonů.

### 4.3.2 OJNICE

Je vykovaná z legované tepelně zušlechtnuté oceli. Má šikmo dělenou hlavu, stykové plochy víka a dřívku jsou opatřeny zazubněním. Víko ojnice je kované s ojnicí v celku a je ke dřívku připevněno dvěma průtahovými šrouby z chromvanadiové oceli, jejich závitová část je válcovaná. Šikmé dělení víka ojnice je voleno pro umožnění demontáže ojnice válcovou vložkou. V hlavě ojnice je uložena dvoudílná ocelová pánev, vylitá olovnatým bronzem s galvanicky nanesenou vrstvou slitiny olova a cínu. Horní oko je nedělené a v něm je zalisované ocelové pouzdro s výstelkou z olovnatého bronzu. U horního ojnicního oka je provedeno axiální vedení ojnice. Toto řešení bylo zvoleno s ohledem na zápichy v ramenech klikového hřídele, jelikož by bylo obtížné uspořádání axiálního vedení ojnice na klikovém čepu. V dřívku ojnice je vrtání pro přívod tlakového mazacího oleje pro mazání pouzdra pístního čepu. Dále je olej veden do chladicí spirály zalité ve vnitřní stěně pístu pro jeho chlazení.

### 4.3.3 PÍST

Je jednodílný, odlitý z hliníkokřemičité slitiny se zabudovanou chladicí spirálou pro vnitřní chlazení pístu. S ojnicí je spojen pístním čepem, který je vyroben z cementační oceli a je cementován a povrchově kalen.

Spalovací prostor — dno pístu se střední nižší částí a vyššími okraji s vybráním pro ventily — je typu ČKD—Hesselman. Píst je opatřen třemi těsnicemi a jedním stěracím pístním kroužkem. Všechny jsou umístěny v prostoru nad pístním čepem.

### 4.3.4 NÁHON ROZVODU MOTORU

Je realizován na zadní straně klikového hřídele přímým ozubeným převodem. Na klikový hřídel je upevněno třmenem dvoudílné ozubené kolo a převodem 2:1 pohání přímo ozubené kolo na vačkovém hřídele. Ozubená kola mají šikmé ozubení a povrch zubů je kalený a broušený.

### 4.3.5 DOLNÍ ROZVOD

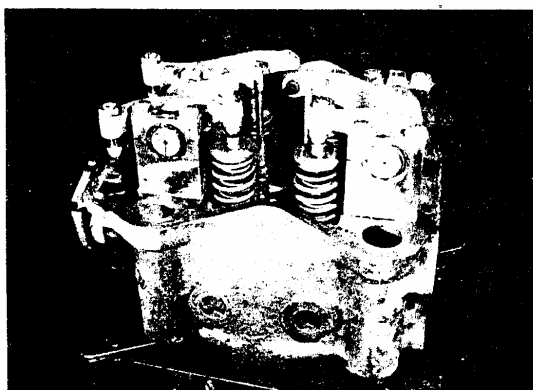
Vačkový hřídel, složený ze dvou částí vždy pro tři a tři válce, je umístěn na boku horní motorové skříně a je uložen v osmi ložiscích, která jsou do skříně zalisovaná. Lze jej demontovat ve složeném stavu. Jeho přímoú součástí jsou pevné vačky pro sací a výfukové ventily. Pro pohon vstříkovacích čerpadel je šest vaček, jsou dělené, stavitelné a na vačkový hřídel jsou připevněny čtyřmi šrouby. Hřídel i vačky jsou cementované, kalené a broušené. Oba díly vačkového hřídele jsou provrtány, a tímto vrtáním je od předního ložiska přiváděn tlakový mazací olej ke všem ostatním ložiskům.

Z předního konce vačkového hřídele je ozubeným převodem poháněn sdružený výkonostní regulátor naftového motoru a pojišťovací regulátor maximálních otáček. Nad vačkovým hřídelem jsou uložena tělesa se zvedáky ventilů a vstříkovací čerpadla nafty. Vedení je samostatné pro každý válec a je odlito z litiny. Klady zvedáků mají soudečkovitý tvar s velkým poloměrem zaoblení. Mazání zvedáků a kladek je provedeno tlakově prostřednictvím oleje rozváděného vrtanými otvory v tělese zvedáků. Prostor pod vstříkovacími čerpadly je upraven tak, aby nafta nemohla vnikat do oleje.

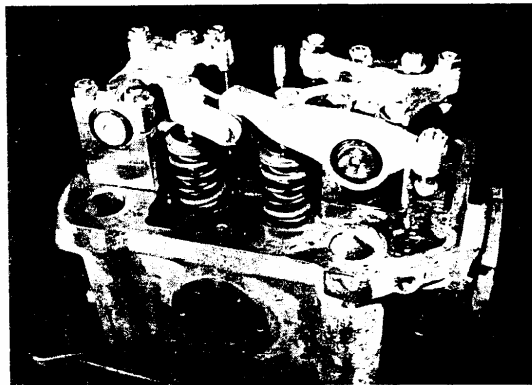
### 4.3.6 HORNÍ ROZVOD

Sací a výfukové vačky působí přes kladky a zvedáky na ventilové tyče, které pak působí na vahadla umístěná v hlavě válce. Ventilové nebo rozvodové tyče jsou umístěny v utěsněných trubkách, aby mazací olej nemohl unikat z prostoru hlav a zvedáků. Vahadla sacích i výfukových ventilů jsou rozvidlená, působí vždy současně na dva ventily a jsou uložena na čepch kozlíku vahadel.

V hlavě jsou celkem dva kozlíky vahadel a tři vahadla – obr. 21, 22. Jedno rozvidlené vahadlo, ovládané ventilovou tyčí, působí na sací ventily prostřednictvím opěrných šroubů. Druhé, jednoduché, také ovládané ventilovou tyčí, působí na kladku třetího (dvojitého) vahadla, uloženého na druhém kozlíku proti prvním dvěma, a to pak svými rozvidlenými rameny ovládá výfukové ventily. To znamená, že rozvidlené vahadlo pro výfukové ventily není ovládáno přímo ventilovou tyčí, ale nepřímo přes jednoduché vahadlo, umístěné proti němu. Tento neobvyklý způsob, praktikovaný již u motoru K 12 V 230 DR, vyplynul ze snahy umístit ventily v řadě vedle sebe a tedy nutnosti použít rozvidlených vahadel. Pro výfukové ventily by vycházela vahadla konstrukčně velmi obtížná, a proto jsou umístěna proti sobě a navíc je použito ještě třetí vahadlo jednoduché.



Obr. 21 Hlava válce, horní rozvod



Obr. 22 Hlava válce, horní rozvod, pohled shora

### 4.3.7 TURBODMYCHADLO

Vysokotlaké turbodmychadlo, které se skládá z turbíny a dmychadla na společném hřídeli, je uloženo na konzole nad zadním čelem naftového motoru. Turbína je poháněna výfukovými plyny naftového motoru a dmychadlo vhání stlačený vzduch do spalovacího prostoru.

Výfukové plyny jsou vedeny nejkratší cestou, paralelně ve dvou sekcích po třech válcích do rozváděcího



kola turbíny, v němž částečně expandují. Dále vstupují do oběžného kola turbíny, v němž se zpracuje zbytek tlakového spádu. Využitím tepelné energie výfukových plynů v osové turbíně vzniká energie pro pohon radiálního odstředivého dmyhadla. Jeho oběžné kolo nasává vzduch přes filtry a tlačí jej do bezlopatkového a dále do lopatkového difuzoru, kde kinetická energie vzduchu se mění v tlakovou. Takto stlačený a dosti ohřátý vzduch se vede potrubím do mezichladiče plnicího vzduchu. Po ochlazení kapalinou z vedlejšího chladicího okruhu je stlačený vzduch rozváděn pinicím potrubím k sacím ventilům jednotlivých hlav válců. Výfukové plyny po průchodu turbodmychadlem odcházejí přes tlumič výfuku do ovzduší.

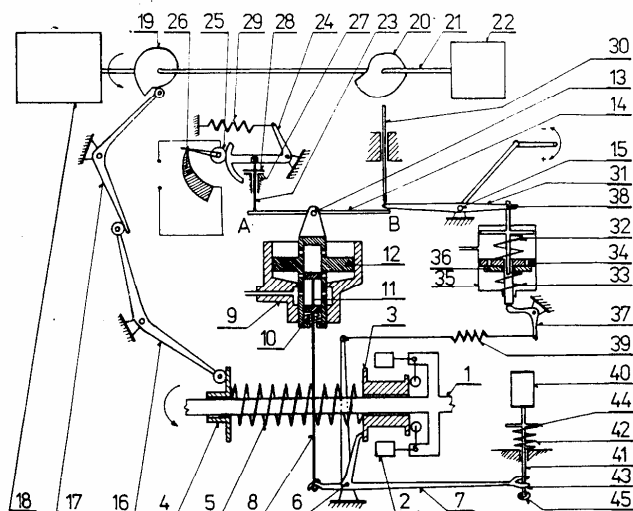
Turbinové skříně, kterými procházejí horké výfukové plyny, jsou chlazeny kapalinou hlavního chladicího okruhu. Společný hřídel obou točivých strojů je uložen na obou koncích ve valivých ložiskách. Dvě ložiska na dmyhadlové straně slouží zároveň jako axiální a jsou mazána odstředivým mazacím systémem, ložisko na turbinové straně dovoluje axiální pohyb a je mazáno mazacím kotoučem. Mazání turbodmyhadla je nezávislé na mazacím systému naftového motoru, má vlastní olejovou náplň. Olej je chlazen ve vstupní turbínové skříně vodou z hlavního chladicího okruhu a v dmyhadlové skříně nasávaným vzduchem. Proti pronikání výfukových plynů do olejového prostoru je zaveden do středu labyrintové ucpávky tlakový vzduch z dmyhadlové skříně a je vyrovnáván tlak mezi ucpávkami a olejovým prostorem.

#### 4.4 REGULACE NAFTOVÉHO MOTORU

Probíhá pomocí sdruženého výkonostního regulátoru, který sdružuje regulaci otáček naftového motoru a regulaci buzení trakčního dynama.

Sdružený proto, že sdružuje dvě funkce – ovládá nejen množství vstříkovaného paliva do spalovacích prostorů jednotlivých válců naftového motoru, ale může měnit i hodnotu odporu v elektrickém obvodu derivačního buzení budiče trakčního dynama. To se děje tehdy, když regulační rozsah dodávky paliva na určitém stupni je vyčerpán a docházelo by k dlíčímu přetížení naftového motoru.

Regulaci výkonu naftového motoru zajišťuje sdružený regulátor, aby okamžitý výkon diesel-elektrického agregátu, tj. soustrojí naftový motor – trakční dynamo, odpovídal okamžitému příkonu trakčních motorů na



Obr. 23 Schéma sdruženého výkonostního regulátoru

1 – hřídel odstředivého regulátoru, 2 – závaží, 3 – objímka otáčkového čidla, 4 – objímka stavění otáček, 5 – regulační pružina, 6 – hřídel, 7 – dvouramenná páka, 8 – táhlo, 9 – těleso multiplikátoru, 10 – vratná pružina, 11 – šoupátko (malý píst) multiplikátoru, 12 – velký píst multiplikátoru, 13 – čep váhadla, 14 – váhadlo, 15 – regulač. hřídel vstříkov. čerpadel, 16, 17, 31, 37 – páka, 18 – elektromotor stavěče otáček se šnekovým převodem, 19 – vačka stavění otáček, 20 – vačka maximálního paliva, 21 – stavění hřídel, 22 – doběhový spínač, 23, 41 – tyčka, 24 – páka s ozubeným segmentem, 25 – pastorek, 26 – regulační odpor, 27 – vodící pouzdro, 28, 44 – opěrný talíř, 29, 32, 33, 42 – pružiny, 30 – dorazová tyč, 34 – pístek, 35 – válec (těleso) kataraktů, 36 – destička, 38 – čep, 39 – tažná pružina, 40 – zastavovací elektromagnet (stopmagnet), 43 – vidlice, 45 – talířek

příslušném nastaveném stupni. Tuto činnost zabezpečuje prostřednictvím táhel a pák tak, že natáčí elementy všech vstřikovacích čerpadel, a tím mění dodávku paliva do motoru.

Regulaci výkonu trakčního dynama udržuje konstantní výkon agregátu na hodnotě jmenovitého výkonu, případně výkonu příslušejícího nastavenému jízdnímu stupni, pokud požadovaný příkon trakčních motorů tento výkon převyšuje.

Po dosažení maximálního výkonu pro nastavený jízdní stupeň a při dalším zvyšování příkonu trakčních motorů nastává pokles otáček naftového motoru, který již nelze potlačit zvyšováním dodávky paliva – pro nastavený stupeň je tato hodnota vyčerpána. Do činnosti se dostává elektrická regulace prostřednictvím zařazování větší hodnoty regulačního odporu v obvodu derivačního buzení budiče. Tím dojde ke změně buzení trakčního dynama a úpravě zatížení naftového motoru tak, aby odpovídalo zařazenému jízdnímu stupni. Regulací buzením sdružený regulátor přizpůsobuje tvar vnější charakteristiky generátoru (trakčního dynama) výkonu naftového motoru.

Zařízení funguje od třetího do osmého stupně, při prvním stupni nemá význam a na druhém stupni jsou výkony agregátu určeny charakteristikou generátoru. Tento typ regulátoru umožňuje hospodárny provoz soustrojí naftový motor – trakční dynamo, umožňuje maximální využití naftového motoru při konstantním výkonu na každém stupni a nedovoluje přetěžování. Zjednodušené schéma sdruženého výkonnostního regulátoru je na obr. 23.

Sdružený výkonnostní regulátor je nepřímý odstředivý regulátor s kapalinovým zesilovačem. Zpětný chod zabezpečuje vratná pružina. Pro jeho funkci je podmínkou dodávka tlakového oleje z mazacího okruhu naftového motoru přes zvláštní olejový filtr. Tlak oleje musí mít hodnotu minimálně 0,1 MPa. Při nižším tlaku způsobí předpětí vratné pružiny přestavení regulační páky ovládaní vstřikovacích čerpadel do polohy "stop" a naftový motor se zastaví.

Sdružený regulátor se skládá:

*z mechanické části*

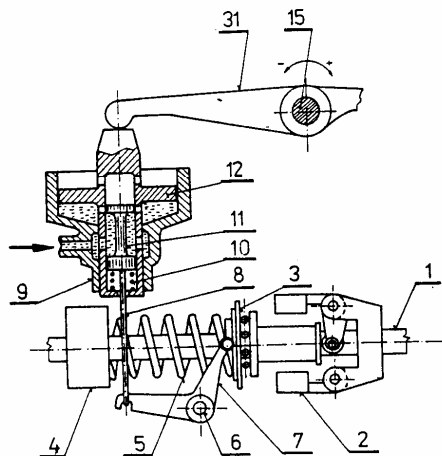
*z hydraulické části*

*z elektrické části*

- odstředivého regulátoru (čidla otáček)
- multiplikátoru (zesilovače)
- kompenzátoru nerovnoměrnosti
- zařízení pro změnu otáčkových stupňů (stavěče otáček)
- sdružené regulace
- doběhového spínače
- regulačního odporu
- zastavovacího magnetu (stopmagnetu).

#### 4.4.1 Odstředivý regulátor

Je to vlastně čidlo otáček naftového motoru – viz obr. 24, jehož hlavními částmi jsou roztěžník s objímkou otáčkového čidla 3, regulační pružina 5 a objímka stavění otáček 4. Roztěžník je tvořen dvěma závažími 2, která jsou uložena kyvně ve vidlicích náboje, který je naklínován na hřídeli odstředivého regulátoru 1. Hřídel 1 je uložen horizontálně a je přes ozubený převod do rychla a pružnou spojku poháněn od vačkového hřídele naftového motoru. V odstředivém regulátoru vznikají za chodu motoru regulační impulsy ze vzá-



Obr. 24 Odstředivé čidlo a multiplikátor (zesilovač)

1 – hřídel odstředivého regulátoru, 2 – závaží, 3 – objímka otáčkového čidla, 4 – objímka stavění otáček, 5 – regulační pružina, 6 – hřídel, 7 – dvouramenná páka, 8 – táhlo, 9 – těleso multiplikátoru, 10 – vratná pružina, 11 – šoupátko (malý píst) multiplikátoru, 12 – velký píst multiplikátoru, 15 – regulační hřídel vstřikovacích čerpadel, 31 – páka

jemného působení dvou sil. Proti sobě působí tlak regulační pružiny a odstředivá síla, vzniklá rotací roztěžníku. Velikost zátěžné síly pružiny závisí na poloze objímky stavění otáček 4 a lze ji podle potřeby měnit, velikost odstředivé síly roztěžníku je odvozena od počtu otáček hřídele regulátoru 1, tedy otáček naftového motoru.

Jakákoli změna — regulační impuls — se projeví nerovnováhou těchto dvou sil, která způsobí pohyb objímky otáčkového čidla 3. Je-li větší zátěžná síla regulační pružiny 5, než odstředivá síla roztěžníku, pohybuje se objímka 3 směrem k roztěžníku (na obrázku vpravo). Je-li naopak větší hodnota odstředivé síly roztěžníku, než zátěžná síla regulační pružiny 5, vzdaluje se objímka 3 od roztěžníku (na obrázku směrem vlevo). Tyto pohyby objímky otáčkového čidla 3 jsou využity pro regulaci (natačení pístků) vstříkovačích čerpadel, a tím změnou dodávky paliva do spalovacích prostorů válců motoru.

Jestliže dojde k poklesu otáček motoru, sníží se i otáčky hřídele odstředivého regulátoru 1 a odstředivá síla roztěžníku. Vzniklá nerovnováha se projeví rozpaním regulační pružiny 5 a objímka 3 se posouvá vpravo. Tento pohyb objímky je převeden na regulační tyče vstříkovačích čerpadel tak, že se zvýší množství dodávaného paliva.

Při zvýšení otáček motoru, například při jeho odlehčení, se zvýší i otáčky hřídele odstředivého regulátoru 1. Odstředivá síla roztěžníku je nyní vyšší než tlak regulační pružiny 5, vzniklá nerovnováha způsobí posuv objímky 3 vpravo a stlačení regulační pružiny 5. Ve vstříkovačích čerpadlech se tento pohyb projeví snížením dodávky paliva.

Ustálené množství paliva je dodáváno tehdy, jsou-li obě síly — zátěžná pružiny 5 a odstředivá roztěžníku — v rovnováze a objímka 3 se nepohybuje. Přímá vazba mezi odstředivým regulátorem a regulačními tyčemi vstříkovačích čerpadel by nebyla vhodná. Chyběla by potřebná síla na ovládnutí hříbenových tyčí čerpadel a překonání vratných pružin a vazba by byla velmi citlivá. Bylo proto vyvinuto zařízení, které regulační impulsy přenáší s mnohonásobným zesílením, ztlumené a částečně zpomalené. Toto zařízení se nazývá hydraulický zesilovač nebo multiplikátor.

#### 4.4.2 HYDRAULICKÝ ZESILOVAČ — MULTIPLIKÁTOR

Hydraulický zesilovač, častěji multiplikátor — obr. 24, tvoří těleso, válec multiplikátoru 9, ve kterém se pohybuje velký píst 12 s dutou pístnicí. V pístnici jsou tři řady otvorů, dvě pod a jedna nad talířem velkého pístu a pohyblivé dvojité šoupátko 11 (malý píst). Do prstencovitého prostoru tělesa multiplikátoru 9 je přiváděn z mazacího okruhu přes zvláštní filtr tlakový mazací olej. Spodními otvory se z tohoto prostoru dostává i do duté pístnice velkého pístu multiplikátoru 12. Střední otvory v pístnici jsou uzavřeny horním talířkem šoupátka 11 (malého pístu). Šoupátko zůstává v klidu, poněvadž na jeho spodní i horní talířek působí stejný tlak oleje. Jedná se o rovnovážný stav, kdy i velký píst 12 je v klidu, držen tlakem oleje pod pístem.

Posunem šoupátka 11 směrem nahoru otevře jeho horní talířek střední otvory v duté pístnici velkého pístu 12 a dojde tak k jejich propojení uvnitř šoupátka se spodními. Tlakový olej může tímto propojením proudit do prostoru pod velký píst 12, ten se jeho tlakem zvedá, a to tak dlouho, až se střední otvory vlastním pohybem pístu opět uzavřou. Posun malého šoupátka směrem nahoru způsobil stejný pohyb velkého pístu.

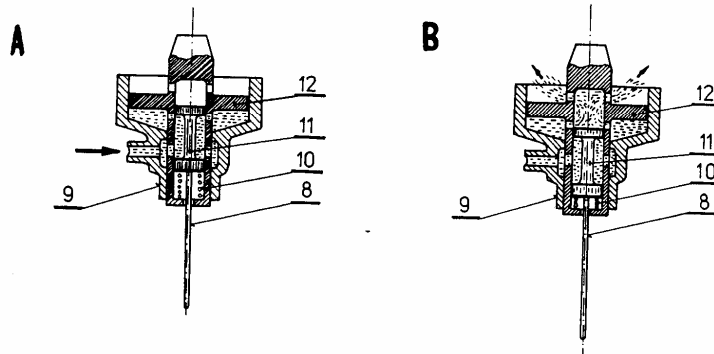
Obdobně posunutím šoupátka 11 směrem dolů se znovu pootevřou střední otvory v duté pístnici 12, avšak teď propojí střední s horními otvory. Tlakový olej z prostoru pod velkým pístem má tak možnost unikat těmito otvory do duté pístnice a odtud horními otvory zpět do olejové náplně motoru. Tlakem vratné pružiny se velký píst začne pohybovat směrem dolů. Tento pohyb trvá tak dlouho, až si píst prostřednictvím šoupátka sám uzavře střední otvory. Tím se jeho pohyb zastaví. Velký píst vždy kopíruje pohyb malého pístu, ale několiknásobně větší silou.

Těto vlastnosti je využito ve vazbě s odstředivým regulátorem. Pohyb objímky otáčkového čidla 3 je pákou 7 přes hřídel 6 převáděn na táhlo 8, které je spojeno se šoupátkem multiplikátoru 11. Regulační impuls se převádí na pohyb malého šoupátka a ten kopíruje velký píst multiplikátoru. Pohyb velkého pístu se pomocí páky a hřídele na ovládnutí vstříkovačích čerpadel převádí na jejich hříbenové tyče.

Vznikají tak tři regulační možnosti:

- regulační objímka je v klidu* — odstředivá síla roztěžníku je v rovnováze se zátěžovou silou regulační pružiny, v klidu je i šoupátko multiplikátoru. Tlakový olej přiváděný do multiplikátoru spodními otvory působí v pístnici stejnou silou na oba talířky šoupátka, v klidu je i velký píst, dodávka paliva odpovídá nastavenému stupni.
- otáčky naftového motoru klesají* — odstředivá síla roztěžníku je nižší než zátěžná síla pružiny a tato nerovnováha se projeví posuvem objímky otáčkového čidla vpravo. Přes páku a táhlo se pohyb přenechá na šoupátko multiplikátoru a posune je nahoru. Tím se pootevřou střední otvory v duté pístnici velkého pístu a propojí se se spodními — obr. 25a. Tlakový olej proudí pod velký píst a ten se pod zvýšeným tlakem oleje pohybuje směrem nahoru. Pohyb způsobí přes pákoví a hřídele zvýšení dodávky paliva.
- otáčky naftového motoru se zvyšují* — odstředivá síla roztěžníku je vyšší než zátěžná síla regulační pružiny, vzniklá nerovnováha se projeví posuvem objímky otáčkového čidla směrem vlevo. Přes páku a táhlo je pohyb převeden na šoupátko, a to se pohybuje dolů — obr. 25b. Pootevřou se střední otvory

v pístnici a propojí tlakový prostor pod velkým pístem prostřednictvím horních otvorů s odpadem oleje. Tlak oleje se pod pístem snižuje a vlivem pružiny se velký píst posune směrem dolů. Tento pohyb způsobí za pomoci vratných pružin, pákovi a hřídele snížení dodávky paliva.



Obr. 25 a, b Polohy multiplikátoru (hydraulického zesilovače)  
8 – táhlo, 9 – těleso multiplikátoru, 10 – vratná pružina, 11 – šoupátko multiplikátoru, 12 – velký píst multiplikátoru

#### 4.4.3 STAVĚČ OTÁČEK

Vzájemná vazba odstředivého regulátoru a hydraulického multiplikátoru platí vždy pro určité předpětí (zátěžnou sílu) regulační pružiny odstředivého regulátoru, která znamená i nastavení určitých otáček naftového motoru. Je-li potřeba tyto otáčky změnit, tj. zvýšit nebo snížit, je nutno změnit dosavadní předpětí pružiny. K tomuto účelu slouží elektromechanický stavěč otáček.

Skládá se z elektromotoru, převodové skříň s dvojitým šnekovým převodem, nožové unášecí spojky a stavěcího hřídele s dvěma vačkami. Vše je umístěno v ovládací skříni v horní části regulátoru. Dvojitý šnekový převod s celkovým převodem 540:1 zabezpečuje pootočení výstupního hřídele převodovky na každém stupni o 40°, celkem v 8 polohách o 280°. Správné natočení a zastavení elektromotoru ve zvolené poloze zajišťuje doběhový spínač (viz pozice 22 na obr. 23).

Aby nedošlo k přeběhnutí přes hodnotu 280°, je mezi výstupní hřídel převodové skříň a stavěcí hřídel vložena speciální nožová unášecí spojka. Ta zabezpečuje, že při případném překročení dovoleného rozmezí 280° stavěcí hřídel zůstane stát a dále se neotáčí.

Na stavěcím hřídeli je upevněna vačka stavění otáček, vačka maximálního množství paliva pro příslušný stupeň, doběhový spínač a regulační odpory (R16 a R18 na obr. 58 v příloze).

Nastavení jiného otáčkového stupně se děje tak, že strojvedoucí prostřednictvím kontaktů řídicího kontroléru sepnou některé z palivových relé. Kontakty palivového nebo palivových relé způsobí prostřednictvím doběhového spínače sepnutí relé stavěče otáček RPA (do paliva) nebo RPB (z paliva). Tato relé svými pomocnými kontakty uzavřou obvod kotvy elektromotoru stavěče otáček, který je z akumulátorové baterie trvale cizí buzen.

Roztočením elektromotoru se přes převodovou skříň a speciální nožovou spojku pomalu otáčí stavěcí hřídel a s ním jeho dvě vačky (pro stavění otáček a maximálního paliva), vačkový kotouč doběhového spínače a pohyblivé kontakty regulačních odporů.

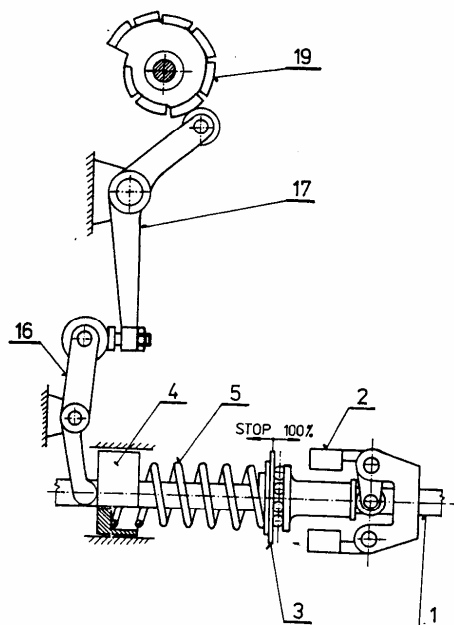
Vačka stavění otáček 19 (obr. 26) působí přes páky 17 a 16 na objímku stavění otáček 4. Objímka 4 způsobí změnu předpětí regulační pružiny 5. Jestliže strojvedoucí zvolí vyšší otáčkový stupeň, výsledkem byl posuv doprava, a tím zvýšení předpětí, při snižování jízdních stupňů se objímka 4 posune vlevo a předpětí pružiny se sníží.

Tím, že se změni předpětí regulační pružiny 5, vznikne v odstředivém regulátoru nerovnováha, která způsobí posuv malého pístku (šoupátka) v pístnici velkého pístu multiplikátoru, a tím následné ovládnutí regulačních tyčí vstřikovacích čerpadel, jak bylo podrobně popsáno v části 4.4.2

Ukončení celého procesu nastavení jiného otáčkového stupně zabezpečuje doběhový spínač, který se otáčí současně s vačkami a pohyblivými kontakty regulačních odporů. Ve zvolené poloze, tj. nastaveném otáčkovém stupni, který odpovídá natočení stavěcího hřídele o 40°, 80°, 120°, případně až 280°, způsobí přerušeni elektrického obvodu pro relé stavěče otáček RPA nebo RPB. Rozpojení některého z těchto relé zajistí přerušeni napájení kotvy elektromotoru stavěče otáček a jeho zastavení – kotva se propojí nakrátko s minusovou větví řídicích obvodů, a tím se v této poloze zablokuje.

Proces stavění otáček je takto ukončen. Regulační pružina 5 má nyní jiné určité předpětí – zátěžnou sílu

a té odpovídá i příslušné natočení regulačních tyčí vstřikovacích čerpadel a množství dodávaného paliva do spalovacího prostoru naftového motoru.



Obr. 26 Stavěč otáček

1 – hřídel odstředivého regulátoru, 2 – závaží,  
3 – objímka otáčkového čidla, 4 – objímka stavění otáček, 5 – regulační pružina, 16, 17 – páky, 19 – vačka stavění otáček

#### 4.4.4 DOBĚHOVÝ SPÍNÁČ

Doběhový spínač (obr. 27) se skládá ze dvou sousedních kruhových lišt 11, 12, mezi kterými jsou do kruhu kyvně upevněna na izolačních hranolcích 13 pružná raménka 14 s oboustrannými stříbrnými kontakty 15. Izolační hranolky jsou uloženy na otočných čepích 19 a kolmo k pružným raménkům jsou připevněny otočně na čepích kladičky 16, 17 z izolačního materiálu. Od stavěcího hřídele regulátoru motoru 20 je poháněn vačkový kotouč 18, který je proveden tak, že má vytvořen prostor pro odvalování kladiček 16 a 17 buď uvnitř nebo vně vačkového kotoouče. V jednom místě je šikmý přechod, kde kladičky přecházejí z vnitřního prostoru o menším průměru na venkovní větší průměr. Vačkový kotouč má takový průměr, že odvalující se kladičky uvnitř nebo vně jeho povrchu působí přes čep 19 a hranolek 13 na pružné raménko 14 tak, že svým kontaktem 15 se dotýká vnitřní kruhové lišty (kontakt kladičky 16) nebo vnější kruhové lišty 12 (kontakt kladičky 17). Pouze ta kladička, která je právě ve výřezu, přechodovém místě, udržuje raménko ve střední poloze mezi lištami.

Základní poloha při volnoběžných otáčkách – obr. 28a, je taková, že kladičky 1 až 7 jsou uvnitř vačkového kotoouče, kontakty ramének se dotýkají vnější kruhové lišty 12 a kladička označená 0 je v přechodové části – její raménko je ve střední poloze a nedotýká se žádné lišty. Orientační šipka na vačkovém kotoouči směřuje svisle vzhůru.

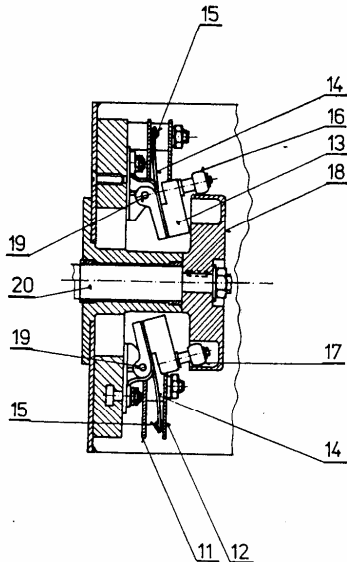
Při nastavení druhého stupně na jízdním kontroléru přivede sepnuté palivové relé proud přes dotyk raménka 1 na vnější kruhovou lištu 12 a z ní na cívku relé RPA. Motorek stavěče se rozběhne a otáčí se stavěcí hřídel 20. Mimo ovládání obou vaček a regulačního odporu otáčí vačkovým kotooučem tak, že první kladička 0 přejde z přechodové části vačkového kotoouče na jeho vnější obvod a její pohyblivé raménko propojí svůj kontakt s vnitřní kruhovou lištou 11. V okamžiku, kdy se do přechodové části dostane kladička 1, kontakt na jejím pohyblivém raménku se přestaví do střední polohy mezi lištami a rozpojí obvod relé RPA – motorek se zastaví.

Doběhový spínač je připraven k další činnosti:

- kladička 0 je na vnějším obvodu vačkového kotoouče, její raménko spojuje kontakt s vnitřní lištou 11, je připraven obvod pro relé RPB (snižování jízdních stupňů),
- kladičky 2 až 7 jsou uvnitř vačkového kotoouče, raménka jsou spojena s vnější kruhovou lištou 12 a je připraven obvod relé RPA (pro další zvyšování stupňů),
- kladička 1 je v přechodovém místě, raménko se nedotýká žádné z lišt – je zařazen příslušný stupeň.

Poloha kladiček a kontaktů při volnoběhu a 1. stupni jízdního kontroléru je na obr. 28a, nastavený 2. stupeň je na obr. 28b (pro naftový motor 1. otáčkový stupeň).

Součástí doběhového spínače je dvojitý regulační řadič OR 28 pro regulaci odporů, umístěný na společné ose. Tvoří jej izolační deska se dvěma soustřednými drahami kruhových sběrnic a se dvěma soustřednými drahami kontaktů. Vždy jeden sběrný kruh a jedna kruhová dráha kontaktů jsou spojeny otáčivým ramenem jako vodivým můstkem se dvěma příslušnými uhlíky pro jeden řadič a druhým stejným můstkem pro druhý řadič. Kontakty jsou přes 45pólovou zásuvku vyvedeny do odporníkové skříně, která obsahuje dvě sady válečkových odporů v obvodu derivačního buzení (R 16) a obvodu cizího buzení budiče (R 18).

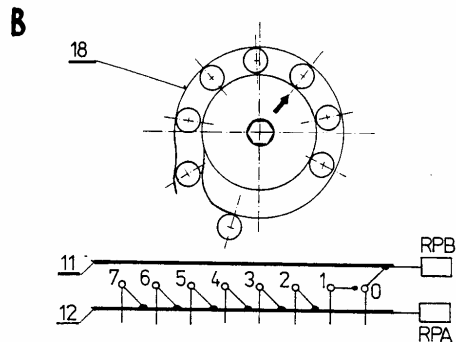
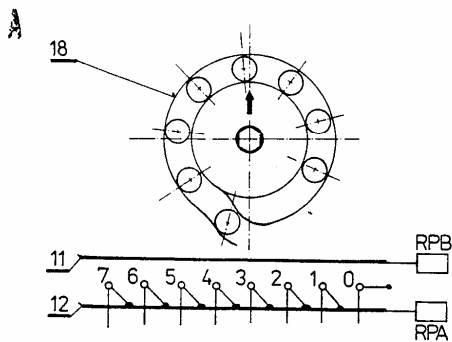


**Obr. 27 Doběhový spínač**

11 – vnitřní sběrná lišta, 12 – vnější sběrná lišta, 13 – izolační hranolek, 14 – pružné raménko, 15 – oboustranný kontakt, 16, 17 – kladičky, 18 – váčkový kotouč, 19 – otočný čep, 20 – hřídel regulátoru

**Obr. 28 a, b Polohy doběhového spínače**

11 – vnitřní sběrná kruhová lišta, 12 – vnější sběrná-kruhová lišta, 18 – váčkový kotouč, RPA, RPB – cívky relé stavěče otáček

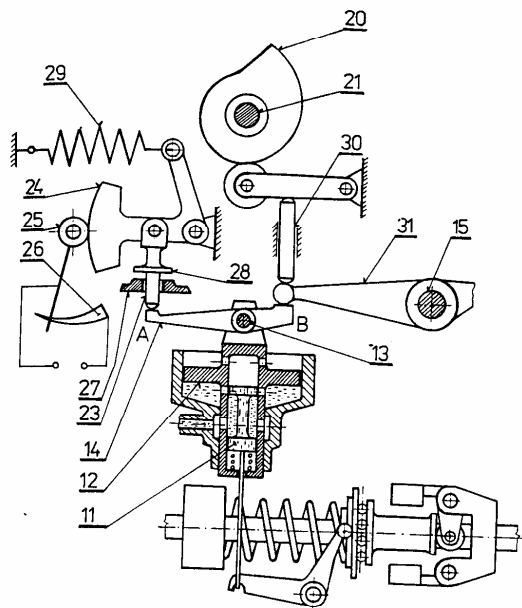


#### 1.4.5 SDRUŽENÁ REGULACE PALIVA A BUZENÍ

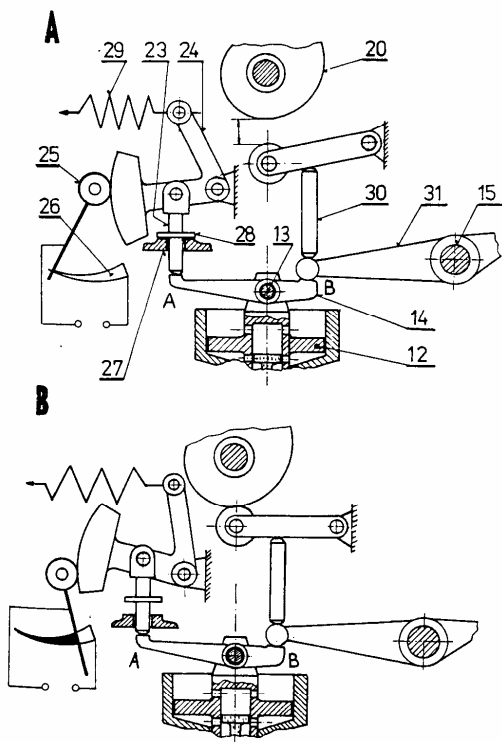
Sdružený výkonnostní regulátor, jak bylo popsáno v úvodu kapitoly 4.4, sdružuje regulaci množství paliva a hodnoty budičeho proudu ve vinutí budiče, a tím i zatížení trakčního dynama.

Tento typ regulátoru se vyznačuje tím, že:

- nemá přímou vazbu na regulační tyče vstřikovacích čerpadel,
- stavěč otáček ovládá navíc váčku maximálního paliva.



Obr. 29 Sdružená regulace paliva a buzení  
 11 – malý píst multiplikátoru, 12 – velký píst multiplikátoru, 13 – čep vahadla, 14 – vahadlo, 15 – regulační hřídel vstříkovačích čerpadel, 20 – vačka maximál. paliva, 21 – stavěcí hřídel, 23 – tyč, 24 – páka s ozubeným segmentem, 25 – pastorek, 26 – regulační odpor R 15, 27 – vodící pouzdro, 28 – dorazový talíř, 29 – pružina, 30 – dorazová tyč, 31 – páka



Obr. 30a,b Sdružená regulace palivem, buzením  
 12 – velký píst multiplikátoru, 14 – vahadlo, 15 – regulační hřídel vstříkovačích čerpadel, 20 – vačka maximál. paliva, 23 – tyč, 24 – páka s ozubeným segmentem, 25 – pastorek, 26 – regulační odpor R 15, 27 – vodící pouzdro, 28 – dorazový talíř, 29 – pružina, 30 – dorazová tyč, 31 – páka

Píst multiplikátoru při svém pohybu působí přes čep 13 (obr. 29) na dvouramennou páku — vahadlo 14. Vahadlo se opírá jedním koncem o tyč 23 (otočný bod A), která je kloubově spojena s ozubeným segmentem a pákou 24. Druhá strana vahadla 14 působí na páku 31 (otočný bod B).

Dojde-li ke snížení otáček naftového motoru, impuls z odstředivého regulátoru způsobí pohyb malého pístu (šoupátka) směrem nahoru. Jeho pohyb kopíruje velký píst a prostřednictvím čepu 13 působí na vahadlo 14.

Vzhledem k tomu, že na páku s ozubeným segmentem 24 působí trvale tažná pružina 29, nachází se tyč 23 ve spodní poloze — dorazový talíř 28 se opírá o náliček vodícího pouzdra 27. V této poloze je přes ozubený segment pastorek 25 natočen tak, že jezdec regulačního odporu 26 je v krajní poloze, je zařazen nulový odpor (obr. 30a).

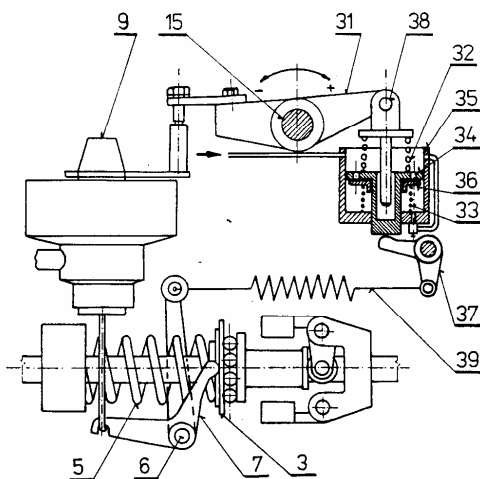
Pro vahadlo 14 je pro tento stav bod A středem otáčení, a proto pohyb velkého pístu se přes čep 13 přenáší na jeho druhou stranu, působením na páku 31 a přes čep 15 na hřebenové regulační tyče vstřikovacích čerpadel. Zvyšování množství paliva způsobené pohybem velkého pístu a vahadla probíhá tak dlouho, dokud dorazová tyč 30, o kterou se vahadlo 14 opírá přes páku 31, nevyčerpá stanovenou vůli a nenarazí přes páku na vačku maximálního paliva 20, jejíž poloha je dána natočením stavěcího hřídele na příslušný otáčkový stupeň.

V tomto okamžiku je další pohyb vahadla na straně ovládání vstřikovacích čerpadel znemožněn. Působí-li velký píst i nadále prostřednictvím čepu 13 na vahadlo 14, stane se novým středem otáčení bod B. Vahadlo na straně A přes tyč 23 a páku s ozubeným segmentem 24 přemůže sílu tažné pružiny 29 a pootočí s pastorkem 25. Ten zařadí prostřednictvím jezdece určitou hodnotu regulačního odporu 26 v obvodu derivačního buzení budiče trakčního dynama (obr. 30b). To způsobí snížení jeho zatížení, a tím i odlehčení naftového motoru. Tento regulační odpor je v elektrickém schématu (obr. 58 v příloze) označen R15.

#### 4.4.6 KOMPENZÁTOR NEROVNMĚRNOSTI

Nastane-li při určitých otáčkách motoru zvýšené zatížení naftového motoru, potřebuje motor pro udržení otáček větší dávku paliva. Odstředivé čidlo však nemůže zajistit přidání takového množství paliva, aby otáčky více zatíženého motoru zůstaly na původní hodnotě. Musel by totiž nastat i původní rovnovážný stav odstředivého regulátoru, ten však odpovídá původní, tedy menší dávce paliva. Výsledné otáčky více zatíženého motoru musí proto nutně být nižší než otáčky motoru, který je méně zatížen.

Jestliže tedy má nastat zvýšení otáček více zatíženého motoru na hodnotu jakou měl motor méně zatížený, je nutné zvýšit zátěžnou sílu regulační pružiny odstředivého regulátoru. Je třeba, aby rovnováha odstředivé síly a zátěžné síly regulační pružiny odpovídala takové poloze objímky regulační pružiny, která zajišťuje dodávku paliva pro nové, vyšší zatížení motoru, ale otáčky původní, tj. otáčky méně zatíženého motoru.



**Obr. 31 Kompenzátor nerovnoměrnosti**  
3 — objímka otáčkového čidla, 5 — regulační pružina, 6 — hřídel, 7 — dvouramenná páka, 9 — těleso multiplikátoru, 15 — regulační hřídel vstřikovacích čerpadel, 31, 37 — páky, 32, 33 — pružiny, 34 — pístek, 35 — válec kataraktu, 36 — destička, 38 — čep, 39 — tažná pružina

Kompenzátor nerovnoměrnosti (obr. 31) působí tak, že úměrně se zvyšující se polohou pístu multiplikátoru zvyšuje napínání pomocné tažné pružiny 39, a tak se zvyšujícím se výkonem motoru se zvyšuje zátěžná síla regulační pružiny 5 přidavnou silou pomocné tažné pružiny 39.

Zvýšení zátěžné síly se děje přes páku 31, čep 15 a 38 tlakem na pružinu 32 v olejovém kataraktu. Olejo-



vý katarakt je tvořen válcem 35, pístkem s otvory 34, destičkou 36, pružinou 32, která působí na horní plochu pístku 34 a pružinou 33, působící na destičku 36.

Nad pístek 34 je trvale přiváděn olej z mazacího systému motoru, který jeho pohyb zpomaluje. Při zvýšení odstředivé síly závaží — zvýšení otáček motoru — se pohyb pístku nahoru urychlí, protože destička 36 uvolní otvory v pístku 34 a olej může otvory v pístku volně stékat pod něj.

#### 4.4.7 STOPOVÁNÍ

Celá činnost sdruženého výkonostního regulátoru je podmíněna zapnutím elektromagnetu, zvaného stopmagnet. Tento elektromagnet musí být zapnut ještě před startem naftového motoru a po celou dobu jeho chodu.

Jeho význam je zřejmý ze schematického obrázku 23. Na horní skříni regulátoru je uložen elektromagnet 40 s tyčkou 41, spojenou s jádrem elektromagnetu. Tato tyčka prochází vidlicí 43, která je součástí dvouramenné páky 7 ovládání šoupátka — malého pístu multiplikátoru.

Není-li zaveden do cívky elektromagnetu elektrický proud, pružina 42 tlačí přes objímku 44 tyčku směrem nahoru a ve své spodní části talířkem 45 působí na vidlici 43 tak, že dvouramenná páka 7 stahuje malé šoupátko multiplikátoru do spodní polohy. V této poloze "stop" je i píst multiplikátoru.

Zavedením elektrického proudu do cívky stopmagnetu 40 je jeho jádro a tyčka 41 zatlačeno elektromagnetickou silou směrem dolů, tím je překonán tlak pružiny 42 a ve spodní části se uvolní vidlice 43. Pružina 10 v pístnici velkého pístu multiplikátoru 12 přestaví šoupátko 11 do horní polohy — odstředivá síla regulátoru je nyní nulová a objímka regulační pružiny 3 je v pravé krajní poloze. Píst multiplikátoru 12 propojil spodní a střední otvory ve své pístnici a připravil cestu tlakovému oleji.

Při zastavování motoru stopovacím tlačítkem na stanovišti strojvedoucího přerušíme elektrický obvod cívky stopmagnetu 40, a tím nezávisle na poloze šoupátka 11 strhne pružina 42 tyčku 41, přes talířek 45, vidlici 43 a páku 7 táhlem 8 šoupátko do spodní polohy. Propojení středních a horních otvorů v pístnici velkého pístu 12 unikne tlakový olej zpod velkého pístu a ten se přestaví tlakem vratné pružiny do spodní — "stop" polohy.

Motor lze zastavit i ručně, přestavením páky na regulační tyči vstřikovacích čerpadel do polohy "stop".

#### 4.4.8 POJIŠŤOVACÍ REGULÁTOR

Pojišťovací regulátor, umístěný u sdruženého regulátoru na předním čele naftového motoru, má za úkol přestavit regulační tyče vstřikovacích čerpadel do polohy "stop" při překročení maximálně přípustných otáček naftového motoru.

V principu se jedná o odstředivý regulátor, který při překročení maximálně dovolených otáček přemůže nastavené předpětí pružiny a uvede do činnosti systém pák a táhel spojených s ovládaním regulace paliva a přestaví je do polohy "stop".

Vrácení pojišťovacího regulátoru zpět do pohotovostního stavu se provede stlačením ruční páky směrem dolů a v této poloze se zajistí.

#### 4.5 PŘÍSLUŠENSTVÍ MOTORU

Pro činnost naftového motoru jsou potřebná další zařízení, která souhrnně nazýváme příslušenství motoru. Jedná se o zařízení, která slouží:

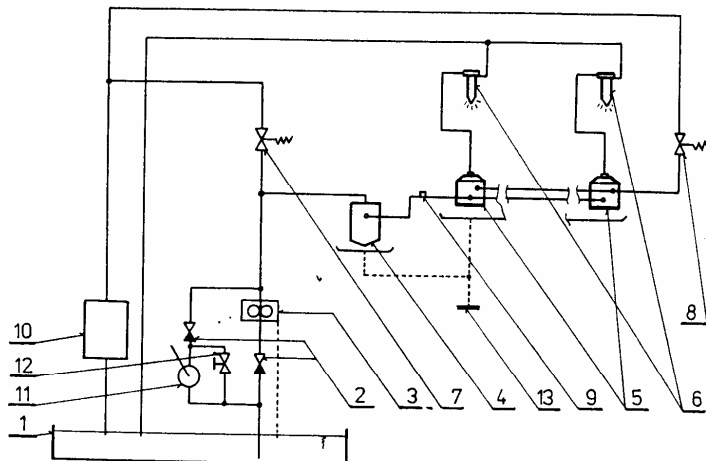
- a) ke spouštění motoru — startovací zařízení
- b) dopravě paliva a jeho dávkování do válců — palivový okruh
- c) rozvodu oleje pro mazání a regulátor — olejový okruh
- d) chlazení motoru, oleje a plnicího vzduchu — vodní okruh.

#### 4.5.1 STARTOVACÍ ZAŘÍZENÍ

Naftový motor se spouští trakčním dynamem, které je během startu připojeno na akumulátorovou baterii a zapojením vlastního sériového budícího vinutí pracuje po tuto dobu jako stejnosměrný sériový elektromotor. Blíže bude popsáno v části 7.3.2.

## 4.5.2 PALIVOVÝ OKRUH

Dopravní zubové čerpadlo 3 (obr. 32), poháněné od přední části klikového hřídele přes ozubený převod a hřídel zubového čerpadla oleje, na jehož tělese je upevněno, nasává přes zpětný ventil 2 palivo z naftové nádrže 1. Tlačí je do čtyř jemných palivových čističů 4 a z nich do šesti vstříkovacích čerpadel 5. Vstříkovací čerpadla mají za úkol stanoveným tlakem (29,5 MPa), ve stanoveném okamžiku (26° před horní úvratí) a v určitém množství (podle polohy regulační hřebenové tyče a tím natočení pístku) dodat a přes vstříkovací ventily 6 rozpráší naftu do spalovacích prostorů válců.



Obr. 32 Palivový okruh

1 – palivová nádrž, 2 – zpětný ventil, 3 – dopravní čerpadlo, 4 – jemný čistič paliva, 5 – vstříkovací čerpadlo, 6 – vstříkovací ventil, 7 – pojistný ventil (0,15 MPa), 8 – přepouštěcí ventil (0,1 MPa), 9 – čidlo tlaku, 10 – výměník tepla "voda-nafta", 11 – ruční křídlové čerpadlo, 12 – obtokový kohout, 13 – odpadní nádobka naftu od filtrů a čerpadel

Ochrana čističů při jejich zanesení zabezpečuje před protržením pojistný ventil 7, nastavený na 0,15 MPa. Přebytečnou naftu ze vstříkovacích čerpadel odvádí a potřebný tlak v dopravní větvi zajišťuje přepouštěcí ventil 8, nastavený na 0,1 MPa. Tlak v dopravní větvi snímá čidlo tlaku 9.

Nafta od pojistného ventilu 7 i přepouštěcího ventilu 8 je svedena spolu s prosakující naftou od vstříkovacích ventilů 6 přes výměník "voda-nafta" 10 zpět do palivové nádrže 1.

Pro odvodušnění okruhu slouží ruční křídlové čerpadlo naftu 11, které dopravuje palivo do okruhu přes zpětný ventil 2.

Odpadní nafta ze vstříkovacích čerpadel a od čističů je svedena do odpadní nádoby 13, odkud je nutno ji občas vyliť.

### 4.5.2.1 Čistič naftu

Jako čistič naftu slouží jednostupňový filtr s papírovou vložkou a odkalovacími otvory s vypouštěcími zátkami ve dně a odvzdušňovacími šrouby ve víku tělesa. V okruhu jsou zařazeny čtyři kusy a jsou umístěny nad předním čelem naftového motoru.

### 4.5.2.2 Vstříkovací čerpadlo

Jsou typu PC 1C 20P j RM 1855, s cizím pohonem od vačkového hřídele naftového motoru, mají písty s konstantním počátkem a proměnlivým koncem vstříku. Každé ze šesti čerpadel lze vyřadit z činnosti – píst se přestaví do polohy "stop". Nedodává palivo do válce, ale jeho zdvihový pohyb pokračuje.

### 4.5.2.3 Vstřikovací tryska

Vstřikovací trysky jako nejdůležitější část vstřikovacího ventilu jsou uzavřené konstrukce, devíťúhlové (průměr otvorů je 0,35 mm) a mají úhel rozstříku 150°.

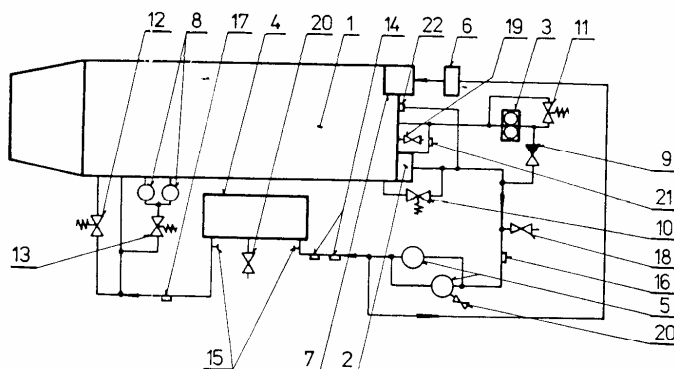
### 4.5.2.4 Výměník tepla "voda-nafta"

Jedná se o tepelný výměník, který slouží k předehřátí zpětně vratné nafty, a tím k nepřímému ohřevu paliva v nádrži. Nafta jím protéká trvale, voda z hlavního chladicího okruhu podle potřeby, obvykle v zimním období.

### 4.5.3 OLEJOVÝ OKRUH

Podmínkou správné činnosti spalovacího motoru je dokonalé mazání, které se uskutečňuje převážně tlakově a částečně odstříkem. Odstříkem jsou mazány stěny válcových vložek a písty, ostatní části jsou mazány tlakově, prostřednictvím zubového olejového čerpadla.

Mazací olej se čerpá ze spodku motorové skříně přes sací koš a je vytlačován zubovým čerpadlem 2 (obr. 33) přes štěrbinové čističe 5 a chladič oleje 4 do hlavní rozváděcí trubky v motoru, odkud je olej rozváděn k jednotlivým mazacím místům, tj. k hlavním a ojnicím ložiskům klikového hřídele, na spodní a horní rozvod, k rozvodovým kolům, náhonům jednotlivých čerpadel a tachoalternátoru.



Obr. 33 Olejový okruh

1 – naftový motor, 2 – zubové olejové čerpadlo, 3 – promazávací čerpadlo s elektromotorem, 4 – chladič oleje, 5 – štěrbinové čističe, 6 – síťový čistič, 7 – sdrúžený regulátor, 8 – odstředivé čističe, 9 – zpětný ventil, 10 – pojistný ventil (0,85 až 0,9 MPa), 11 – pojistný ventil (0,25 MPa), 12 – pojistný ventil (0,75 až 0,8 MPa), 13 – přepouštěcí ventil (0,2 MPa), 14 – čidlo teploty, 15 – odvodušňovací zátky, 16 – tlak. spínač pro start (0,05 až 0,07 MPa) – jen 466.2, 17 – tlakový spínač (0,4 až 0,5 MPa), 18 – ventil pro odběr oleje, 19 – ventil vypouštění oleje, 20 – vypouštěcí kohout, 21 – termostat (90 °C), 22 – tachoalternátor

Za štěrbinovými čističi 5 je odbočka přes síťový čistič 6 do sdrúženého regulátoru 7.

Za olejovým chladičem 4 je odbočka do dvou vedle sebe zařazených odstředivých čističů 8.

Olej odtékající z mazaných míst a regulátoru, olej vyčištěný odstředivými čističi a olej z pojistného ventilu 12 stéká zpět do olejové vany ve spodku motorové skříně.

Pro promazání všech pohyblivých částí před startem naftového motoru a dodávku tlakového oleje pod píst multiplikátoru (aby se tak umožnila jeho činnost), je v okruhu zařazeno další zubové promazávací olejové čerpadlo 3 s vlastním elektromotorkem. Je uváděno do chodu stisknutím startovacího tlačítka a nasátý olej z olejové vany dopravuje přes zpětný ventil 9 do mazacího okruhu.

V okruhu je šroubení pro připojení signálního termostatu 21, který spíná při vysoké teplotě oleje – nastaven na 90 °C. Tlakový spínač 16 má kontakty v elektrickém obvodu pro start a je nastaven na 0,05 MPa až 0,07 MPa (pouze u T 466.2).

Paralelně k zubovým čerpadlům jsou připojeny pojistné ventily. U hlavního je ventil 10 nastaven na 0,85 až 0,9 MPa, u promazávacího ventil 11 nastaven na 0,25 MPa.

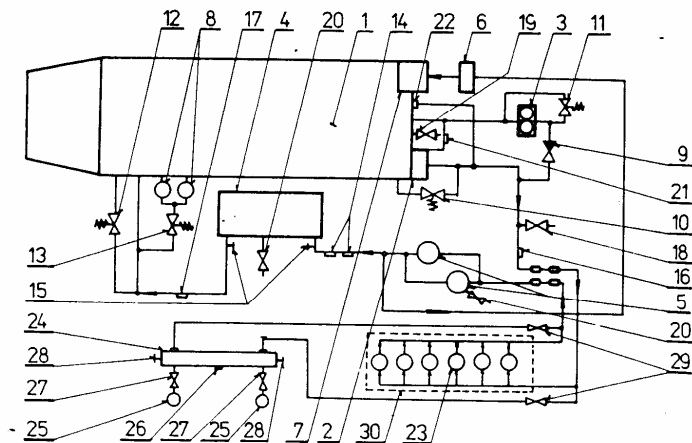
Před šterbinovými čističi 5 je zabudován ventil 18 pro odběr vzorku oleje, za nímž čidlo teploty 14 pro termoměry na stanovištích a odvzdušňovací zátka 15. Další odvzdušňovací zátka je i na výstupním potrubí z olejového chladiče.

Na potrubí k hlavní rozváděcí trubce a odstředivým čističům jsou zabudovány: tlakový spínač 17 – dovoľuje zatěžení naftového motoru jen do 4. jízdního stupně, je-li nízký tlak v mazacím okruhu (nastaven na 0,4 až 0,5 MPa); přepouštěcí ventil 13 (nastaven na 0,2 MPa) a pojistný ventil 12 (nastaven na 0,75 MPa až 0,8 MPa).

V mazacím okruhu musí být minimální tlak 0,1 MPa, jinak pružina ve sdruženém regulátoru přestaví píst multiplikátoru do spodní polohy a naftový motor se zastaví.

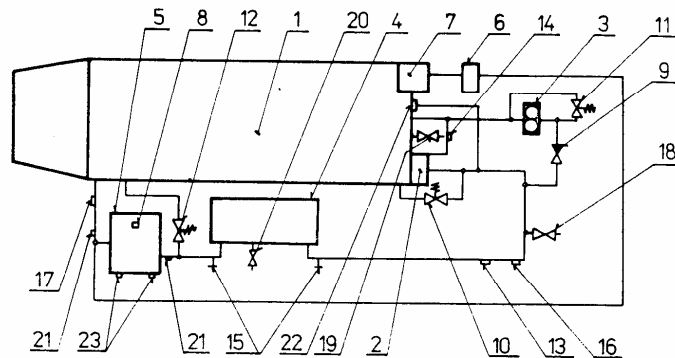
U lokomotiv T 466.2 od VI. výrobní série byl olejový okruh rozšířen o jemnou filtraci oleje (obr. 34).

Před šterbinové čističe oleje byla do okruhu zařazena baterie jemných čističů 23. Celá je upevněna v rá-



**Obr. 34 Olejový okruh lokomotiv T 466.2 od VI. série**

1 až 22 – pozice shodné s obrázkem 33, 23 – baterie jemných čističů oleje, 24 – indikační souprava, 25 – tlakoměr, 26 – indikátor tlakového spádu, 27, 29 – kohouty, 28 – zátka, 30 – sběrná jímka



**Obr. 35 Olejový okruh lokomotiv T 466.2 IX. výrobní série**

1 – naftový motor, 2 – zubové olejové čerpadlo, 3 – promazávací olejové čerpadlo s elektromotorem, 4 – chladič oleje, 5 – jemný olejový čistič, 6 – síťový čistič, 7 – sdružený regulátor, 8 – indikátor tlakového spádu (zanešení filtrů), 9 – zpětný ventil, 10 – pojistný ventil (0,85 až 0,9 MPa), 11 – pojistný ventil (0,25 MPa), 12 – pojistný ventil (0,75 až 0,8 MPa), 13 – čidlo teploty, 14 – termostat (90 °C), 15 – odvzdušňovací zátka, 16 – tlakový spínač pro start (0,05 až 0,07 MPa), 17 – tlakový spínač (0,4 až 0,5 MPa), 18 – ventil odběru oleje, 19 – ventil vypouštění oleje, 20 – vypouštěcí kohout, 21 – přípoj kontrol, tlakoměrů, 22 – tachogenerátor, 23 – vypouštěcí zátka čističe

mu opatřeném na spodku sběrnou jímkou 30 s odpadovou hadicí. Zařízení je umístěno pod střechou přední kapoty nad předním čelem naftového motoru. Na baterii je přes kohouty 29 napojena indikační souprava 24 s manometry 25 pro kontrolu zanesení pomocí indikace přípustného tlakového spádu.

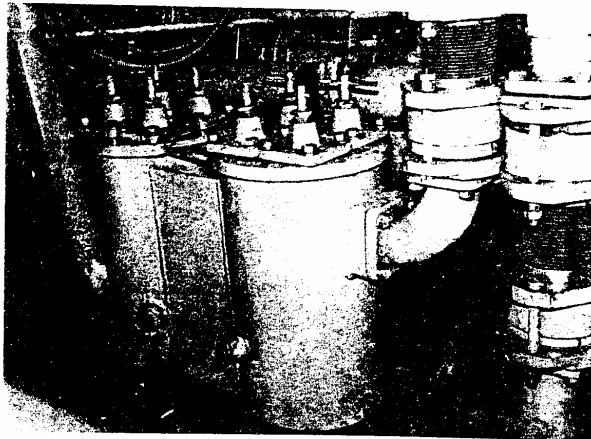
U lokomotiv T 466.2 od IX. série byl olejový okruh opět změněn (obr. 35).

Tlakový olej ze zubových čerpadel je nejprve dodáván do olejového chladiče 4 a z něj do nově provedeného čističe oleje 5, který je vybaven zařízením pro indikaci tlakového spádu 8.

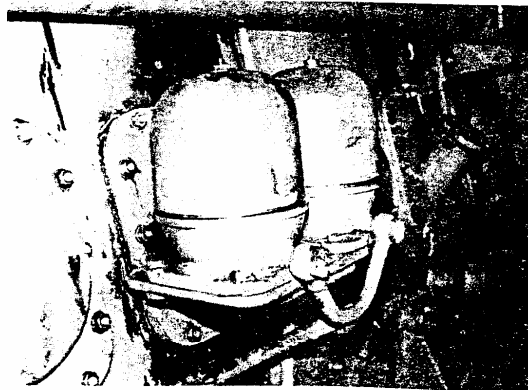
Nový olejový čistič 5 nahradil štěrbinové a odstředivé čističe. Za čističem 5 se tlakový olej dělí do dvou větví — do hlavní rozvodné trubky v naftovém motoru a do sdruženého regulátoru 7 přes síťový olejový čistič 6.

#### **4.5.3.1 Štěrbínový čistič oleje**

Je to plnopřítokový filtr, který se skládá z dvoudílné nádoby a osmi vyjímatelných filtračních vložek HEFA Z 76 (viz obr. 36). Nádoby jsou válcového tvaru se společným vtokovým a výtokovým hrdlem. Filtrační vložky jsou ve dně horní části nádoby utěsněny pomocí plstěných kroužků. Jejich špatné usazení při montáži vložek způsobí, že filtr nemůže plnit svoji funkci. Olej vstupuje do filtrů přívodním hrdlem, protéká v obou dílech zvenku štěrbinami filtračních vložek a jejich středem je odváděn do spodní části a výtlačné trubky. Na dolní část, společnou pro oba díly, je napojen kohout s nástavcem pro hadici, kterým lze vypouštět přefiltrovaný olej. Před demontáží filtračních vložek je však nutné vypustit znečištěný olej z horní části nádoby, což se provádí pomocí otvorů se závity, které jsou v provozu zaslepeny maticemi. Čistící schopnost filtru je 140  $\mu\text{m}$ .



Obr. 36 Štěrbínové olejové filtry



Obr. 37 Odstředivé olejové filtry

### 4.5.3.2 Odstředivý čistič oleje

Jsou dva typu RHO 3/A a slouží k zachycení nejmenších kovových a anorganických částic. Jsou na obr. 37. Filtrace se provádí působením odstředivé síly, kterou vyvolává otáčející se rotor čističe. K pohonu rotoru je využito reakce oleje, který vstříkne z trysek v jeho horní části. Nečistoty vlivem odstředivé síly a větší měrné hmotnosti než olej se usazují na stěnách a tvoří tuhou vrstvu kalu, která se při údržbě odstraňuje.

### 4.5.3.3 Čistič oleje před regulátorem

Skládá se z baňky a kovové filtrační síťové vložky. Na víku má zamontován přepouštěcí ventil s trubicí pro případ zanesení vložky.

### 4.5.3.4 Olejový chladič

Skládá se z válcového pláště, svazku trubek a čel, do kterých jsou trubky upevněny. Z obou stran má příruby pro přívod a odvod vody do trubek, olej proudí okolo nich.

### 4.5.3.5 Baterie jemných čističů

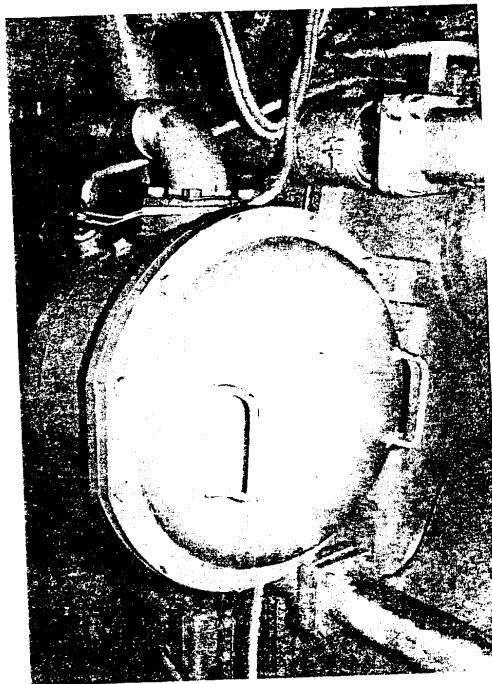
Baterie je plinopřůchočná. Jedná se o sestavu 6 čističů, paralelně připojených na vstupní a výstupní potrubí. Olej prochází přes papírové vložky a vnitřkem je odváděn do výstupního potrubí. Filtr se skládá z víka a baňky. Přívod a výstup je pomocí šroubení vyveden do víka, do něhož je zašroubována baňka s papírovou filtrační vložkou, opatřená těsnicími kroužky. Ve spodní části baňky je zátká pro vypouštění kalu a nečistot. Čistící schopnost je 20  $\mu\text{m}$ .

Platí pouze pro T 466.2 VI. až VIII. série.

### 4.5.3.6 Čistič oleje

Skládá se z dvoudílné tlakové nádoby (tělesa a víko), v níž je umístěno 7 papírových čistících vložek. Do tělesa čističe je olej přiváděn přes olejový chladič, prochází papírovými vložkami do výstupní komory čističe a odtud do olejového potrubí motoru. V dolní části tělesa čističe jsou dvě zátky pro vypouštění oleje a kalu při výměně vložek. Čistič je na obr. 38. Je jen u T 466.2 IX. série.

Zanesení je kontrolováno indikátorem tlakového spádu s mechanickým ukazatelem a elektrickou signalizací. Na potrubí před a za čističem jsou navařeny přípoje pro kontrolní tlakoměry.



Obr. 38 Jemný olejový čistič (Lokomotivy T 466.2 IX. série)

#### 4.5.4 VODNÍ OKRUH

Chladicí systém, jehož úkolem je regulovat a udržovat na požadované hodnotě teplotu naftového motoru, pláště turbodmychadla, oleje v olejovém chladiči a plnicího vzduchu v mezichladiči, je rozdělen do dvou

Cirkulující voda v hlavním okruhu ochlazuje stěny válcových vložek a hlavy válců v bloku motoru a plášť turbodmychadla. Na okruh lze napojit vytápění výměníku tepla "voda-nafta" a kabiny strojevodoucího.

Voda ve vedlejším okruhu zabezpečuje chlazení plnicího vzduchu dodávaného z turbodmychadla do spalovacího prostoru v mezichladiči a motorového oleje v olejovém chladiči.

Bloky chladičích článků jsou umístěny podél stěn přední kapoty ve svařeném stojanu, upevněném na silentbloch. Jednotlivé články (celkem jich je 40 kusů – po dvaceti delších a 20 kratších) jsou upevněny do stojanu a dvou rámu. Podélníky rámu v horní a spodní části tvoří sběrné vodní komory, ve kterých jsou články upevněny pomocí třmenů. Vlastní články jsou dvoužebrovkové se svislými plochými trubkami, kterými protéká chladicí voda. Blok je rozdělen na dvě sekce, blíže k přednímu čelu lokomotivy po obou stranách kapoty vždy 10 a 10 článků pro hlavní okruh, za nimi směrem ke kabině strojevodoucího opět po štranách po 10 a 10 delších a kratších článcích pro vedlejší okruh.

Oba druhy článků jsou záměnné pro oba okruhy. Ohřátá voda vstupuje do článků v horní části a odebírána je v části spodní.

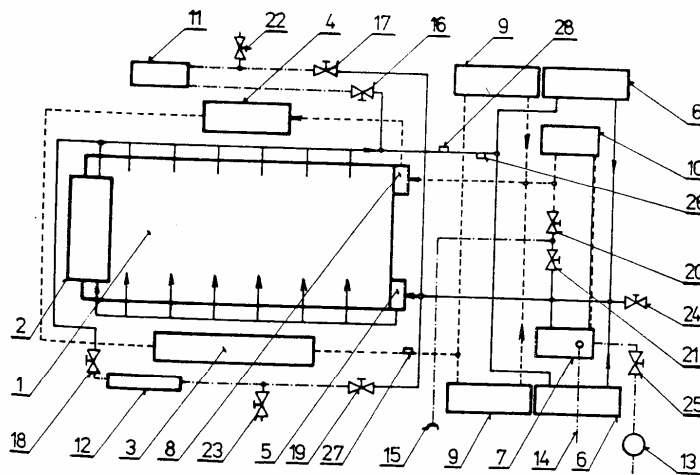
Vně lokomotivy jsou články kryty sklopnými žaluziemi, ovládanými stlačeným vzduchem pomocí ovládacích válečků, zpětný pohyb se děje prostřednictvím pružin. Uvnitř stojanu jsou plechovody usměrňující chladicí vzduch ze stran lokomotivy směrem nahoru k oběma ventilátorům.

U T 448.0 jsou články třížebrovkové, vždy po 5 na každé straně, celkem na lokomotivě 20 kusů.

##### 4.5.4.1 Hlavní chladicí okruh

Odstředivé vodní čerpadlo 5 (obr. 39) nasává ochlazenou vodu z vodních chladičů hlavního okruhu 6, které jsou po obou stranách přední části přední kapoty a dopravuje ji do bloku a hlav naftového motoru 1 a pláště turbodmychadla 2. Ohřátá voda proudí zpět do vodních chladičů 6.

V zimním období nebo dle potřeby lze na hlavní okruh připojit pomocí ventilů 16 a 17 výměník tepla "voda-nafta" pro ohřev vratné nafty a prostřednictvím ventilů 18 a 19 kalorifer 12 pro vytápění kabiny strojevodoucího. Oba vytápěcí okruhy jsou opatřeny vypouštěcími kohouty 22 a 23.



Obr. 39 Vodní okruh

1 – naftový motor, 2 – turbodmychadlo, 3 – chladič oleje, 4 – mezichladič plnicího vzduchu, 5 – vodní čerpadlo hlavního okruhu, 6 – chladiče hlavního okruhu, 7 – vyrovnávací nádrž hlavního okruhu, 8 – vodní čerpadlo vedlejšího okruhu, 9 – chladiče vedlejšího okruhu, 10 – vyrovnávací nádrž vedlejšího okruhu, 11 – výměník tepla "voda-nafta", 12 – kalorifer, 13 – ruční plnicí čerpadlo, 14 – odvodušovací potrubí, 15 – plnicí hrdlo, 16 až 21 – ventily, 22 až 25 – kohouty, 26 – termostat hlavního okruhu (75 °C), 27 – termostat vedlejšího okruhu (55 °C), 28 – čidlo teploty hlavního okruhu

#### 4.5.4.2 Vedlejší chladicí okruh

Odstředivé vodní čerpadlo 8 (obr. 39) saje ochlazenou vodu z vodních chladiců vedlejšího okruhu 9 umístěných za chladicí hlavního okruhu, a dopravuje ji přes mezichladicí pnicího vzduchu 4 a trubkový chladic oleje 3 zpět do vodních chladiců.

#### 4.5.4.3 Regulace teploty vody

Teplota chladicí vody je regulována v každém okruhu samostatně vlastním termostatem. Sepnutí příslušného termostatu uzavře elektrický obvod pro elektropneumatický ventil hlavního nebo vedlejšího chladicího okruhu. Jeho sepnutím se vpustí vzduch pod tlakem 0,35 MPa do ovládacích válečků žaluzií a třecí spojky pohonu ventilátoru chladiců. Žaluzie na bocích chladiců (u T 466.2 od VI. série, u T 448.0 od IX. série i na střeše nad ventilátorem) se otevrou a ventilátor hlavního nebo vedlejšího okruhu se přes třecí spojku rozběhne. Z boků lokomotivy je nasáván vzduch, proudí kolem žebor chladicích článků a lopatkami ventilátoru je vyháněn oteplený nad střechu zpět do ovzduší.

#### 4.5.4.4 Plnění a vypouštění chladicích okruhů

Oba chladicí okruhy lze plnit vodou třemi způsoby (obr. 39):

- tlakovou vodou* — hadice ukončená pnicím hrdlem (bajonetovou spojkou) 15 se připojí na hydrant, otevrou se ventily 20 a 21. Plnění probíhá přes obě vyrovnávací nádrže 7 a 10, které slouží v provozu pro doplňování ztrát. Plní se tak dlouho, až voda vytéká přepadem z odvodušňovacího potrubí 14. Délka hadice umožňuje plnění z obou stran lokomotivy;
- ručním křídlovým čerpadlem 13 z vybavy lokomotivy* — připojením sací hadice z výzbroje lokomotivy lze na pravé straně přední kapoty lokomotivy křídlovým čerpadlem 13 při otevření kohoutu 25 plnit okruhy přes vyrovnávací nádrž 7 z jakéhokoli zásobníku chladicí kapaliny. Po naplnění je nutno kohout 25 opět uzavřít;
- nouzově naléváním* — provádí se přes pnicí hrdlo 15 po odšroubování jeho víčka. Při tomto způsobu plnění nutno otevřít i ventily 16, 17, 18 a 19 ke kaloriferu a výměníku tepla "voda-nafta", aby nastalo spolehlivé odvodušnění.

Při každém plnění nebo doplňování okruhu je nutné po krátkém běhu naftového motoru nově zkontrolovat stav vody na skleněné trubce (stavoznaku) na vyrovnávací nádrži hlavního okruhu na pravé straně.

Vypouštění vody z okruhů se provádí hadicí pro tlakové plnění hrdlem 15. Vypouští-li se voda z hlavního okruhu, otevře se ventil 21, při vypouštění vedlejšího okruhu se otevře ventil 20.

Vypouští-li se všechna voda, otevrou se ventily 20 a 21 a kohouty 22, 23 a 24. Provádí-li se oprava kaloriferu 12 nebo výměníku 11, stačí uzavřít příslušné ventily 18 a 19 a otevřít kohout 23, respektive zavřít ventily 16 a 17 a otevřít kohout 22.

Pro plnění chladicích okruhů se musí používat voda upravená, aby se v potrubí a člancích netvořily usazeniny a musí mít co nejmenší korozivní účinky. Proto je nutno vodu chemicky upravovat. Úprava spočívá v chemickém či fyzikálním odstranění rozpustných solí (tzv. tvrdosti) a dodání antikoročních přísad (Antikoro P 1). Jinak hrozí nebezpečí kavitace skříně naftového motoru a devastace obou chladicích okruhů vlivem usazenin (kotelní kámen) a koroze.

### 4.6 KONTROLNÍ A MĚŘICÍ PŘÍSTROJE

#### **Palivový okruh:**

Tlakoměr na stanovišti strojvedoucího ukazuje tlak paliva před vstříkovacími čerpadly — provozní hodnota 0,15 MPa

#### **Olejový okruh:**

- Teploměry na stanovištích ukazují teplotu oleje:

provozní teplota	65 až 85 °C
doporučená	70 °C
při volnoběhu	40 až 50 °C
minimální při startu	5 °C



- |  |                           |
|--|---------------------------|
| b) Tlakoměry na stanovištích ukazují tlak oleje v mazacím okruhu: při zatíženém naftovém motoru, teplotě oleje 70 °C a zařazeném 7. nebo 8. Jízdním stupni při volnoběhu | 0,7 až 0,8 MPa<br>0,4 MPa |
| c) Nebezpečná teplota, signalizace termostatem prostřednictvím kontrolní žárovky na stanovišti strojvedoucího  | 90 °C                     |
| d) Tlak, při kterém sdružený výkonnostní regulátor samočinně stopuje naftový motor   | 0,1 MPa                   |

**Vodní okruh:**

- |   |                        |
|---|------------------------|
| a) Teploměry na stanovištích ukazují teplotu vody hlavního chladičového okruhu: provozní při volnoběhu                              | 70 až 80 °C            |
| minimální při startu  | 40 až 50 °C            |
| b) Termostaty ovládající třecí spojky ventilátorů a žaluzie chladičů vody: v hlavním okruhu spíná při ve vedlejším okruhu spíná při | 5 °C<br>75 °C<br>55 °C |

**Přetlak plnicího vzduchu z turbodmychadla:**

Ukazuje tlakoměr na stanovišti strojvedoucího: při plném výkonu naftového motoru má být

U lokomotivy T 448.0 měřicí přístroje:

- tlakoměr oleje naftového motoru
  - teploměr oleje naftového motoru
  - teploměr vody hlavního chladičového okruhu
- jsou zabudovány pouze na hlavním stanovišti.

0,1 až 0,15 MPa

#### 4.7 ČISTIČ VZDUCHU TURBODMYCHADLA

Je to nízký válec: o velkém průměru, který je svou čelní plochou namontován na sací hrdlo dmychadla. Na obvodě válcové plochy je filtrační pletivo a stěny mezi pláštěm a hrdlem tělesa filtru jsou vyplněny tlumičím materiálem. Nasávaný vzduch prochází radiálně přes válcovou filtrační plochu do hlukově izolovaného prostoru a dále je nasáván dmychadlem. Čistič tak zároveň plní funkci tlumiče sání.

#### 4.8 TLUMIČ VÝFUKU

Je umístěn ve střeše lokomotivy a jeho úkolem je snížit hladinu hluku v okolí lokomotivy. Skládá se z vnitřní trubky obdélníkového průřezu z děrovaného plechu a pláště s izolační vrstvou. Na vnitřní stranu pláště tlumiče je připevněna matrace z minerální vaty, obalená azbestovou tkaninou a zpevněná kovovým pletivem. Celý prostor pláště je vyplněn čedičovou vatou, kterou lze prostřednictvím vík na boční stěně a vršku tlumiče podle potřeby doplňovat. Výfukové plyny z turbodmychadla procházejí vnitřní trubkou tlumiče a odtud jsou vyvedeny nad střechu lokomotivy.

#### 4.9 MEZICHLADIČ PLNICÍHO VZDUCHU

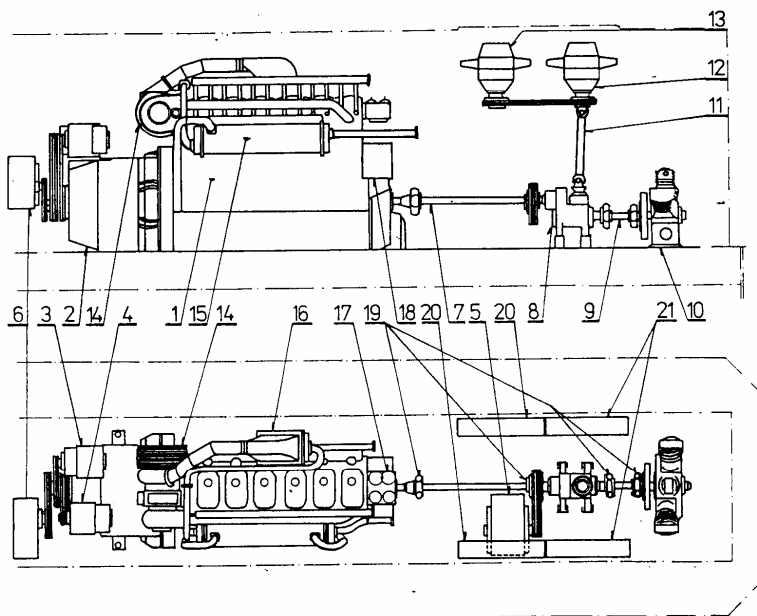
Je to uzavřená nádoba, umístěná nad hlavami válců naftového motoru, která má za úkol snížit teplotu plnicího vzduchu, který se při stlačování v kompresorové části turbodmychadla značně ohřívá. Chladičí voda prochází trubkami chladiče a plnicí vzduch proudí kolmo na tyto trubky. Na trubkách jsou pro zvýšení účinnosti připojeny tenké ploché lamelky pro zvýšení přestupu tepla.

## Pomocné pohony

Hnací agregát, tvořený naftovým motorem ČKD K 6 S 230 DR (poz. 1, obr. 40) a přírubově připojeným trakčním dynamem TD 805 (poz. 2), tvoří spolu jeden montážní celek a slouží zároveň pro pohon pomocných pohonů. Od dvanáctidrážkové řemenice upevněné na zadním konci hřídele trakčního dynama je klínovými řemeny poháněno:

- a) pomocné nabíjecí dynamo — 4
- b) budič — 3
- c) ventilátor chlazení trakčních motorů zadního podvozku — 6

Pomocné nabíjecí dynamo a budič jsou spolu s napínacím zařízením klínových řemenů upevněny na horní straně tělesa trakčního dynama. Radiální ventilátor chlazení trakčních motorů zadního podvozku je upevněn na rámu lokomotivy na plechovém stojanu, který je současně vzduchovodem. Napínání klínových řemenů se děje posuvem celého ventilátoru.



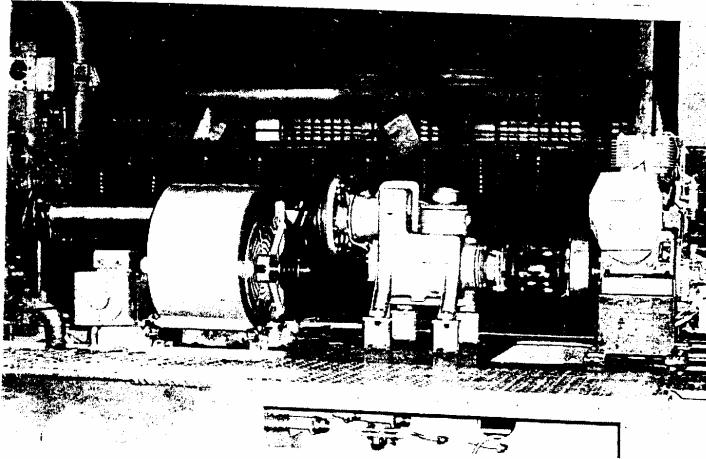
Obr. 40 Pomocné pohony a jejich uspořádání

1 — naftový motor, 2 — trakční dynamo, 3 — budič, 4 — nabíjecí dynamo, 5 — ventilátor chlazení trakč. motorů před. podvozku, 6 — ventilátor chlazení trakč. motorů zad. podvozku, 7 — hřídel pohonu převodovky, 8 — mechanická převodovka, 9 — hřídel pohonu kompresoru, 10 — kompresor, 11 — kloubový hřídel, 12 — ventilátor chladičů vody hlavního okruhu, 13 — ventilátor chladičů vody vedlejšího okruhu, 14 — turbodmychadlo, 15 — chladič oleje, 16 — mezichladič plicního vzduchu, 17 — palivové čističe, 18 — sdržený regulátor, 19 — pružná spojka Giubo—Götze, 20 — chladič vody vedlejšího okruhu, 21 — chladič vody hlavního okruhu

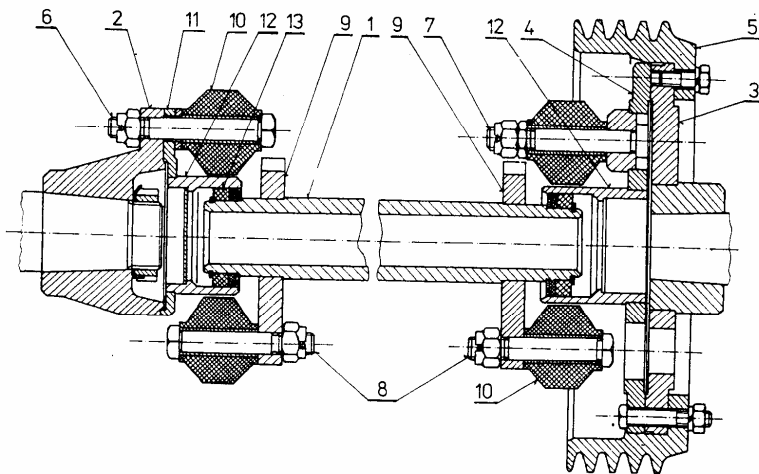
Od volného konce klikového hřídele naftového motoru je spojovacím hřídelem 7, opatřeným na obou koncích pružnými spojkami Giubo—Götze 19, poháněna mechanická převodovka 8. Od jejího vstupního hřídele je řemenicí se čtyřmi klínovými řemeny poháněn ventilátor chlazení trakčních motorů předního podvozku 5. Je shodný s ventilátorem chlazení trakčních motorů zadního podvozku a je usazen na krátkém nástavci na pravé straně rámu pod blokem chladičů. Klínové řemeny se také napínají posuvem celého ventilátoru. Při zatížení cca 10 N uprostřed mezi řemenicemi v kolmém směru nemá být průhyb větší než 12—14 mm.

- Z mechanické převodovky 8 jsou poháněny:
- přes hřídel s "Giubo—Götze" spojkami 9 kompresor 10
  - přes kloubový hřídel 11 ventilátory chladičů vody 12 a 13.

Na obr. 41 je náhon mechanické převodovky, kompresoru a ventilátoru chlazení trakčních motorů předního podvozku.



Obr. 41 Rozmístění pomocných pohonů pod přední kapotou



Obr. 42 Pružná spojka Giubo—Götze

1 — spojovací hřídel, 2 — přírubový náboj na motoru, 3 — unášec na převodovce, 4, 11 — příruba, 5 — řemnice 6, 7, 8 — šrouby, 9 — tříramenná příruba, 10 — pryžový kloub Giubo—Götze, 12 — středící pouzdro, 13 — středící kroužek

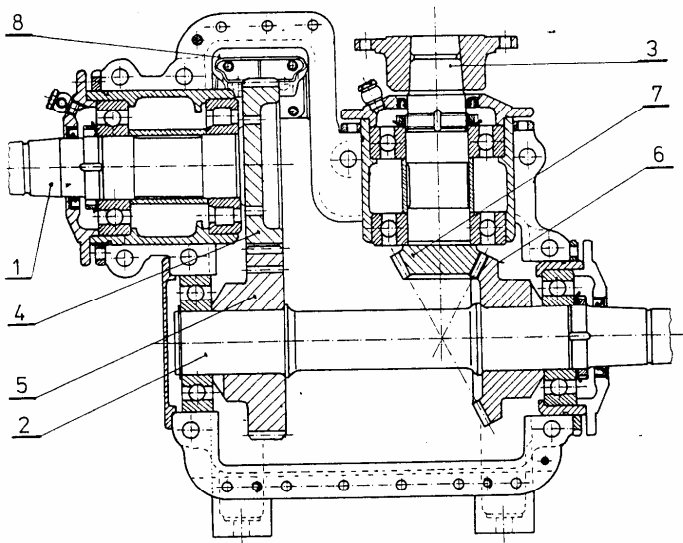
## 5.1 PRUŽNÁ SPOJKA POHONU MECHANICKÉ PŘEVODOVKY

Pružná spojka typu Giubo—Götze má za úkol zmírnit nepříznivý vliv torzních kmitů naftového motoru a kompresoru a nárazů při střídavém zapínání a vypínání kompresoru a ventilátorů chladičů vody. Dovoluje určitou nepřesnost při montáži obou spojených celků, případně drobné proměnlivé nepřesnosti, které vzni-

již za provozu křížením a průhybem hlavního rámu lokomotivy. Toto spojení nahrazuje hodně rozšířenou u starších typů lokomotiv používanou pružnou spojku Periflex.  
 Na kuželovém konci naftového motoru je nasazen přírubový náboj 2 (obr. 42). Další přírubový náboj 4 je usazen na unášeči 3 kuželového konce vstupního hřídele do mechanické převodovky. Ten je zároveň kombinován s řemenicí 5 pro pohon ventilátoru chlazení trakčních motorů předního podvozku, která jej nahledek zakrývá. K oběma přírubám je vždy třemi šrouby 6 a 7 přitažen pryžový kloub Giubo—Götze 10. Mezi obě spojky — klouby je vložen trubkový spojovací hřídel 1, který má na obou koncích navařeny tříramenné příruby 9. Tyto příruby jsou pomocí šroubů 8 přitaženy k oběma pryžovým pružným kloubům, ovšem posunutě o 60°. Tím je zajištěn měkký přenos krouticího momentu. Na přírubě 2 na straně motoru je pod pružnou spojku vložena a přitažena další příruba 11 se středícím pouzdrem 12. Na straně převodovky je středí-pouzdro 12 přivařeno přímo k přírubě 4, zabudované do řemenice 5. Oba přečnávající konce spojovacího hřídele 1 (za tříramennými přírubami 9) jsou zasunuty do obou středících pouzder 12. Jejich souosost je vy-vezena středícími kroužky 13. Zařízení zamezuje vybočení hřídele při eventuálním poškození pružné spoj-ky a zároveň zajišťuje jeho centrování.

### MECHANICKÁ PŘEVODOVKA

Slouží pro pohon kompresoru a dvou ventilátorů chladičů vody. Je dvoudílná se svislou dělicí rovinou, na podku jejího tělesa jsou čtyři patice pro přišroubování k rámu lokomotivy — obr. 43. Má vstupní hřídel 1, oháněný přes pružné spojky a spojovací hřídel od naftového motoru. Maximální vstupní otáčky jsou 1 250 min<sup>-1</sup> a je schopna přenášet výkon 84 kW. Na vstupním hřídeli 1 je uloženo ozubené čelní kolo 4, které po-ohání převodem do pomala čelní ozubené kolo 5 na vodorovném výstupním hřídeli 2. Výstupní hřídel pohání, otáčkami maximálně 1 115 min<sup>-1</sup>, přes pružné spojky "Giubo—Götze" kompresor. Odebíraný výkon je 15,5 kW. Na hřídeli 2 je také upevněno kuželové ozubené kolo 6, které převodem do rychla pohání pastorek na svislém výstupním hřídeli 3, který pohání, s nejvyššími otáčkami 2 100 min<sup>-1</sup>, kloubový hřídel pro pohon řemenic ventilátorů chladičů vody. Odebíraný výkon je dvakrát 22,5 kW.



Obr. 43 Mechanická převodovka

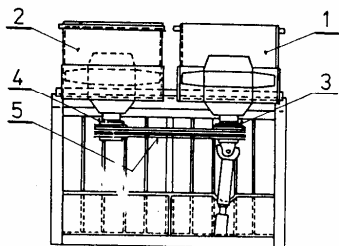
1 — vstupní hřídel, 2 — výstupní hřídel vodorovný, 3 — výstupní hřídel svislý, 4, 5 — čelní ozubená kola, 6 — kuželové ozubené kolo, 7 — pastorek, 8 — sběrný žlábek oleje

V převodovce je vlastní olejová náplň, plnění se provádí odvětrávací zátkou na horní straně tělesa. Na boku skříně je olejznak a u dna zátka pro vypouštění oleje. Mazání se uskutečňuje broděním a odstříkem. Ozubená kola 5 a 6 se brodí v olejové náplni převodovky, mažou tak vlastní ozubené převody a zároveň přilehlá ložiska. Výše umístěná ložiska jsou mazána olejem, který je přiváděn odstříkem od ozubeného kola 4 do sběrného žlábků 8 a odtud rozváděn dvěma trubkami ke zbývajícím ložiskům.

### 5.3 POHON VENTILÁTORŮ CHLADIČŮ VODY

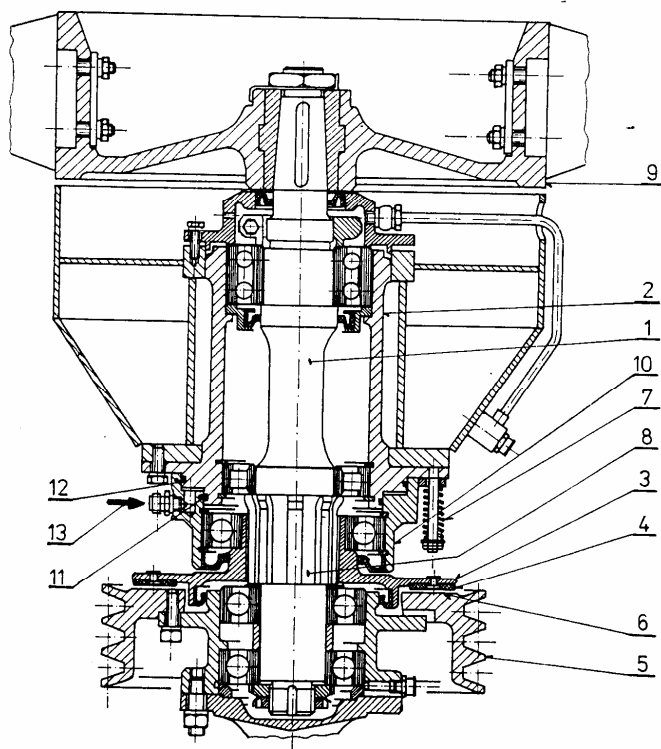
Od svislého výstupního hřídele z mechanické převodovky je přenášen výkon pro pohon ventilátorů chladičů vody kloubovým hřídelem na řemenici pod předním ventilátorem chladičů pro hlavní chladicí okruh. Od ní (obr. 44) prostřednictvím tří řemenů 5 je poháněna stejně velká řemenice druhého ventilátoru pro vedlejší chladicí okruh. U obou řemenic jsou třecí spojky 3 a 4 ovládané tlakovým vzduchem, které dovolují zapínání či vypínání obou ventilátorů 1 a 2 podle potřeby regulace teploty vody v jednotlivých chladičích. Napínání řemenů se provádí posuvem zadního ventilátoru pomocí regulačních a napínacích šroubů.

Obě ventilátorová kola jsou shodná, mají průměr 800 mm a 11 lopatek natočených u T 466.2 na 34°, u T 448.0 na 26°. Lopatky a věnec ventilátorových kol jsou odlity z hliníkové slitiny. V náboji věnce je zalito ocelové pouzdro pro pevné uložení na hřídel, je zajištěno na kuželi maticí. Ventilátorová kola se otáčejí v plechových válcových tělesech – difuzorech, které jsou usazeny na profilech rámu chladičů.



Obr. 44 Pohon ventilátorů chladičů vody

1 – ventilátor hlavního chladicího okruhu, 2 – ventilátor vedlejšího chladicího okruhu, 3 – třecí spojka ventilátoru hlavního chladicího okruhu, 4 – třecí spojka ventilátoru vedlejšího chladicího okruhu, 5 – klínové řemeny



Obr. 45 Regulace chodu ventilátorů chladičů vody

1 – hřídel ventilátoru, 2 – ložiskové pouzdro, 3 – třecí příruba, 4 – obložení, 5 – řemenice, 6 – horní třecí plocha řemenice, 7 – pružiny, 8 – drážkování hřídele, 9 – ventilátorové lopatkové kolo, 10 – nosič ložiska, 11, 12 – těsnící kroužky, 13 – přívod tlakového vzduchu

## REGULACE CHODU VENTILÁTORŮ CHLADIČŮ VODY

Hřídel ventilátorového kola 1 (obr. 45) je ve své spodní části drážkovaný a je ukončen válcovým čepem. Na drážkované části 8 je nasazena posuvně třecí příruba 3 s obložením 4 – polovina třecí spojky. Válcový konec hřídele je veden ve dvou kuličkových ložiskách v řemenici 5, jejíž horní plocha 6 slouží jako druhá polovina třecí spojky.

Je-li nízká teplota chladicí vody, spojka je rozepnuta, třecí příruba 3 je držena v horní poloze pomocí pružin 7. Řemenice se sice otáčí, avšak hřídel 1 je v klidu.

Jakmile termostat při dosažení nastavené teploty chladicí vody příslušného chladicího okruhu sepne, uzavře obvod elektropneumatického ventilu, který vpustí tlakový vzduch 13 do prostoru mezi ložiskovým pouzdrem 2 a nosičem ložiska 10. Tlak vzduchu přemůže tlak rozpínacích pružin 7 a přitlačí třecí přírubu 3 prostřednictvím obložení 4 na horní plochu 6 řemenice. Ta počne třecí přírubu unášet a přes drážkování 8 se začne otáčet hřídel 1 a spolu s ním ventilátorové kolo 9. Prostor tlakového vzduchu je utěsněn kroužky 11 a 12.

Při poklesu teploty chladicí vody se přívod vzduchu do třecí spojky uzavřením elektropneumatického ventilu přeruší a pružiny ji rozpojí – vzdálí třecí přírubu od řemenice a ventilátor se zastaví.

## 5 POHON KOMPRESORU

Z vodorovného výstupního hřídele mechanické převodovky je prostřednictvím pružné spojky Giubo–Götze poháněn kompresor. Provedení pružné spojky je obdobné jako u pohonu mechanické převodovky od volného konce klikového hřídele naftového motoru. Na straně kompresoru je pryžový kloub pružné spojky připevněn na setrvačnicku, který je upevněn na kuželovém konci klikového hřídele kompresoru. Na straně převodovky je spojka upevněna na přírubě a přírubovém náboji na výstupním hřídeli. Spojovací hřídel je kratší než u pohonu převodovky.

Úkolem spojky je uklidnit a zrovnoměrnit chod kompresoru, který je při chodu naftového motoru nepřetržitý.

## 5 KOMPRESOR

Výrobu stlačeného vzduchu pro tlakovzdušnou brzdou a ostatní tlakovzdušná zařízení zajišťuje kompresor typu K 3 LOK 1, u lokomotiv T 466.2 od IX. výrobní série kompresor K 3 LOK 5.

Je to stojatý, pístový, jednočinný dvoustupňový tříválec s válci do W s nepřetržitým chodem. Jeho základní částí je litinová skříň, na které jsou v horní části přišroubovány tři válce v rozestavení do tvaru písmene W. Na válcích jsou přišroubována litinová sedla, ve kterých jsou uloženy po jednom sací a výtlačný ventil. Ventily jsou přitlačeny do sedel samostatnými hlavami, které rozdělují sací a výtlačný prostor. Na hlavy válců je připojeno sací, výtlačné a regulační potrubí. Oba krajní válce jsou prvního stupně s vrtáním 110 mm, prostřední je druhého stupně s vrtáním 155 mm. Všechny tři pistry mají zdvih 120 mm.

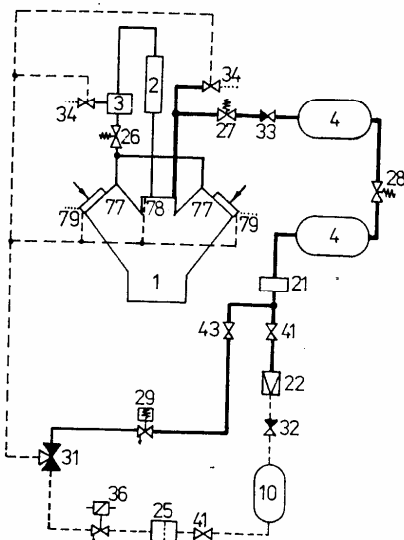
Kompresor má přirozené chlazení, všechny válce jsou proto bohatě žebrovány. Mazání je tlakové, zabezpečené zubovým olejovým čerpadlem, umístěným na zadním víku klikové skříně. Je poháněno ozubenými koly od klikového hřídele. Nasává olej z olejové nádrže přes síťový filtr a vytlačuje jej do provrtaného klikového hřídele a na kluzné plochy ložisek a provrtanými dírkami ojníc k pístním čepům. Vystřikující olej z rotujících částí je rozprášen v jemnou mlhovinu, kterou jsou mazány stěny válců a válečková ložiska klikového hřídele. Mazací tlak oleje se má pohybovat v rozmezí 0,3 až 0,4 MPa, což zajišťuje regulační ventil. Olejová náplň má objem 6 l a kontrola množství se provádí měrkou.

Kompresor K 3 LOK 5 je téměř shodně konstrukce. Liší se tím, že nemá dělené hlavy válců, ale tyto jsou odlity jako jeden celek. V každé hlavě válce má dvě víka, která usnadňují přístup k ventilům a odtlačovacímu regulačnímu zařízení bez demontáže potrubí. U regulačního zařízení je provedena úprava utěsnění pístků pro odtlačování sacích ventilů.

Kompresor 1 (obr. 46) nasává vzduch z prostoru pod přední kapotou přes suché filtry do obou krajních válců prvního stupně 77. Z nich je stlačený vzduch o tlaku 0,3 až 0,33 MPa vytlačován přes pojistný ventil 26 (nastaven na 0,4 MPa), odkapnici 3 a mezichladič 2 do prostředního válce druhého stupně 78. Odtud je vzduch o tlaku 0,83 až 0,98 MPa vytlačován přes další pojistný ventil 27 (nastaven na 1,05 MPa) a zpětný ventil 33 do dvou hlavních vzduchojemů 4, každý o obsahu 500 litrů.

Činnost kompresoru je řízena regulačním ventilem 29, tzv. spouštěčem kompresoru, který je přes uzavírací kohout 43 připojen na potrubí od hlavních vzduchojemů 4 za odolejovačem 21. Regulační ventil 29 zajišťuje automaticky dodávku tlakového vzduchu do hlavních vzduchojemů tak, že při tlaku 0,98 MPa výtlač kompresoru (nikoli jeho chod) přerušuje a při poklesu na dolní mez 0,83 MPa opět obnovuje.

Při horní regulační hodnotě (0,98 MPa) v hlavních vzduchojemech regulační ventil 29 otevře průchod tlakového vzduchu přes dvojitý zpětný ventil 31 k odtláčovacímu zařízení sacích ventilů 79 kompresoru. Tento tlakový vzduch současně odvětrává prostřednictvím ventilů 34 spojovací potrubí mezi prvním a druhým stupněm kompresoru a výtlačné potrubí mezi kompresorem a hlavními vzduchojemi.



Obr. 46 Schéma činnosti a regulace kompresoru

1 – kompresor, 2 – mezichladič, 3 – odkapnice, 4 – hlavní vzduchojem (2 ks), 10 – přístrojový vzduchojem, 21 – odolejovač, 22 – upravovač tlaku (1 MPa na 0,5 MPa), 25 – filtr, 26 – pojistný ventil (0,4 ± 0,01 MPa), 27 – pojistný ventil (1,05 ± 0,01 MPa), 28 – pojistný ventil (1 ± 0,01 MPa), 29 – regulační ventil (0,83 až 0,98 MPa), 31 – dvojitý zpětný ventil, 32, 33 – zpětné ventily, 34 – vypouštěcí ventil s pneumatickým a ručním ovládním, 36 – elektropneumatický ventil, 41 – kohout 3/4", 43 – kohout 1/4", 77 – válec I. stupně, 78 – válec II. stupně 79 – odtláčovací zařízení sacích ventilů

Odlehčovací zařízení zabezpečuje odtláčení destiček sacích ventilů, a tím jejich trvalé otevření a pracuje stejně jako u jiných řad lokomotiv v provozu ČSD (T 478, T 679 aj.).

Pro odlehčení hnacích a převodových zařízení mezi naftovým motorem a kompresorem při startu nebo stopu motoru je lokomotiva vybavena odlehčovacími zařízeními, které fungují podobně jako regulační ventil (spouštěč) 29.

Stlačením tlačítka "start" nebo "stop" se uzavře také obvod pro elektromagnetický ventil 36 (v elektrickém schématu na obr. 59 v příloze označen VK) a vpusť tlakový vzduch z přístrojového vzduchojemu 10 přes filtr 25 do dvojitého zpětného ventilu 31. Podobně jako ze spouštěče 29 tento tlakový vzduch způsobí odtláčení destiček sacích ventilů 79 kompresoru, a tím jejich otevření, odvětrání potrubí mezi prvním a druhým stupněm kompresoru a výtlačného potrubí k hlavním vzduchojemům pomocí ventilů 34.

Odlehčovací zařízení při startu nebo stopu funguje tehdy, je-li v přístrojovém vzduchojemu tlakový vzduch, v opačném případě nemá význam.

# Vzduchotlakové okruhy

Stlačený vzduch je na lokomotivě využíván pro zařízení tlakovzdušné brzdy a pro pomocná vzduchem vládaná zařízení — rozvod tlakového vzduchu na lokomotivách poslední výrobní série T 466.2 je na obr. 47 příloze, u T 448.0 na obr. 48 v příloze.

## BRZDOVÁ ZAŘÍZENÍ

Lokomotivy T 466.2, T 448.0 jsou vybaveny brzdou:

- a) přímočinnou (lokomotivní), ovládanou brzdíči DAKO BP na obou stanovištích pro brzdění samotné lokomotivy,
- b) samočinnou — nepřímoučinnou (průběžnou), ovládanou brzdíči DAKO BS 2 pro brzdění lokomotivy a připojených vozů soupravy z obou stanovišť,
- c) ruční — zajišťovací, určenou pouze pro zabezpečení lokomotivy proti ujetí, ovládanou vratidlem z kabiny strojvedoucího.

Vzduchotlakovou brzdou jsou bržděny současně oba dvounápravové podvozky lokomotivy. U T 466.2 je brzda jednookružová, u lokomotivy T 448.0 je dvouokružová.

Tlakový vzduch (viz obr. 47 v příloze) z hlavních vzduchojemů 4 (tlak 0,83 až 0,98 MPa) — jsou opatřeny odkalovacími kohouty 40 — je veden přes odolejovač 21 s výpustným kohoutem na obě stanoviště k brzdícím DAKO BP a DAKO BS 2. U T 448.0 (obr. 48 v příloze) jsou odkalovací kohouty označeny 35 a odolejovač 18.

## TLAKOVZDUŠNÁ BRZDA PŘÍMOČINNÁ

V brzdíči DAKO BP (poz. 13 na obr. 47 v příloze) je tlak z hlavního vzduchojemu (0,83 až 0,98 MPa) plynule regulován podle polohy rukojeti na hodnoty v rozmezí 0 až 0,4 MPa. Takto upravený tlakový vzduch je veden přes dva dvojité zpětné ventily 30 (oddělují oba brzdíče na jednotlivých stanovištích a při vícenásobném řízení od III. série T 466.2 oddělují brzdíče na jednotlivých lokomotivách) do dalšího dvojitého zpětného ventilu 30, který odděluje vzájemné působení přímočinné a samočinné brzdy. Přes uzavírací kohouty 41 je tlakový vzduch dopravován do čtyř brzdových válců 55 obou podvozků. Odbřzdění se děje odvětráním přes brzdíč 13, urychlení lze dosáhnout ručním odbřzďovačem 15.

Od III. výrobní série lokomotiv T 466.2 lze při vícenásobném řízení propojit brzdíče DAKO BP u spřažených lokomotiv. Na čelech lokomotiv jsou modře označeny dva kohouty pro propojení.

Obrždění přímočinnou brzdou u T 466.2 je 83,4%.

U lokomotiv T 448.0 je tlak z hlavních vzduchojemů 4 (obr. 48 v příloze) veden do brzdíčů DAKO BP — poz. 12. Zde je plynule regulován a o tlaku v rozmezí 0 až 0,4 MPa veden přes dvojité zpětné ventily 26, který odděluje vzájemně oba brzdíče 12, do dalších dvou dvojítech zpětných ventilů 26, každý pro jeden podvozek, které oddělují okruhy přímočinné a nepřímoučinné brzdy. Z nich přes uzavírací kohouty 36 je vzduch veden do všech čtyř brzdových válců 50 obou podvozků přes hadicové spojky 53.

Odbřzdění se děje odvětráním přes brzdíč DAKO BP — poz. 12, urychlení lze dosáhnout pomocí čtyř ručních odbřzďovačů 14, po dvou na každém stanovišti.

U lokomotiv T 448.0 je obrždění přímočinnou brzdou 74,2%.

## 2 TLAKOVZDUŠNÁ BRZDA SAMOČINNÁ (NEPŘÍMOČINNÁ)

Tlak vzduchu z hlavních vzduchojemů 4 je u lokomotiv T 466.2 v brzdíči DAKO BS 2 (poz. 12 na obr. 47 v příloze) redukován na 0,5 MPa. Na oba brzdíče jsou napojeny dvojité tlakoměry 49, u kterých černá ručka ukazuje tlak v hlavních vzduchojemech a červená redukováný tlak v průběžném hlavním potrubí. Oba



brzdíče jsou přes trojhrdlovou odkapnici 20 spojeny s průběžným potrubím lokomotivy, které je na obou čelech vyvedeno k uzavíracím spojkovým kohoutům 37 a 38 s brzdovými spojkami 58.

Na hlavní průběžné brzdové potrubí lokomotiv T 466.2 je připojen lokomotivní rozváděč DAKO L-TR (poz. 16) s tlakovým relé TR 2 (poz. 17). Na ně jsou připojeny:

- rozvodový vzduchojem 6 o objemu 9 l,
- řídicí vzduchojem 7 o objemu 2,5 l,
- pomocný vzduchojem 5 o objemu 230 l s vypouštěcím kohoutem 42.

Přestavením rukojeti brzdíče 12 do některé z brzdících poloh dojde ke snížení tlaku vzduchu v průběžném potrubí lokomotivy i připojených železničních vozů. Na snížený tlak a vzniklou nerovnováhu mezi průběžným potrubím a pomocným vzduchojemem 5, ve kterém byl stejný tlak jako před snížením v průběžném potrubí, zareaguje lokomotivní brzdový rozváděč 16 tak, že vpustí tlakový vzduch z pomocného vzduchojemu 5 přes dvojitý zpětný ventil 30, kohouty 41 obou podvozků a hadicové spojky 63 do všech čtyř brzdových válců 55.

Obrzdění se uskuteční přestavením rukojeti brzdíče DAKO BS 2 zpět do jízdní polohy, případně plnicím švihem. Tím se znovu doplňuje tlakový úbytek v průběžném hlavním potrubí lokomotivy.

Na nově vzniklou nerovnováhu opět reaguje rozváděč, poněvadž v pomocném vzduchojemu je nyní nižší tlak než v průběžném potrubí. Přestavením rozváděče se propojí brzdové válce 55 s ovzduším a odvětrají se a naopak pomocný vzduchojem 5 se naplní na tlak průběžného potrubí, tj. 0,5 MPa.

Brzda samočinná je proto, že k zabrzdění dojde samočinně při jakékoli ztrátě vzduchu v průběžném potrubí vlaku, např. při jeho roztržení.

Je nepřímocínná proto, jelikož obsluha ji ovládá nepřímo regulací tlaku v průběžném potrubí. Tlakový vzduch do brzdových válců 55 je vpuštěn rozváděčem 16 z pomocného vzduchojemu 5.

K výbavě brzdíčů DAKO BS 2 patří řídicí vzduchojemy 8 o objemu 1 litr a časovací vzduchojemy o objemu 2,5 litru (poz. 9). U I. a II. výrobní série T 466.2 byly tyto vzduchojemy o objemu 2,5 a 5 litrů.

Obrzdění samočinnou brzdou u T 466.2 je 78,7%.

Na průběžné potrubí lokomotivy je dále napojen:

- lokomotivní odbrzdovač DAKO OL 2 (poz. 19), ovládaný elektricky tlačítky z obou stanovišť,
- tlakový spínač 47, zapojený v elektrických řídicích obvodech (TL1), který spíná při tlaku 0,45 MPa a rozpiná při tlaku 0,35 MPa v hlavním průběžném brzdovém potrubí,
- záklopy záchranné brzdy 14,
- vypouštěcí ventil 72 zařízení vlakového zabezpečovače s uzavíracím kohoutem 40.
- přídavný ventil DAKO D—pöz. 76 (od IX. výrobní série), který umožňuje regulaci maximálního tlaku vzduchu v brzdových válcích v závislosti na materiálu použitých brzdových špalíků (litina — nekovové špalíky).

Na potrubí k brzdovým válcům 55 jsou napojeny přes spojky 67 dvojitě tlakoměry 49 (dvě ručky ukazují tlak v brzdových válcích jednotlivých podvozků) a ruční odbrzdovače 15.

Součástí lokomotivního rozváděče 16 je přestavný kohout N — O pro brzdění různých druhů vlakových souprav.

Na obou stanovištích jsou umístěny záklopy záchranné brzdy 14, kterými lze v případě nebezpečí vypustit velmi rychle z průběžného potrubí vzduch, a tím zastavit lokomotivu, případně vlak.

U lokomotiv T 448.0 (obr. 48 v příloze) jsou brzdíče DAKO BS 2 označeny poz. 11, dvojitě tlakoměry 43, trojhrdlová odkapnice 17, spojkové kohouty na čelech lokomotivy 33 a 34 a brzdové spojky 52. Funkce je shodná jako u lokomotiv T 466.2.

Na průběžné potrubí jsou u T 448.0 napojeny dva lokomotivní rozváděče DAKO L—TR (poz. 15), každý pro jeden podvozek s tlakovými relé TR 2 (poz. 16). K nim jsou připojeny:

- rozvodové vzduchojemy 6 o objemu 9 litrů,
  - řídicí vzduchojemy 7 o objemu 2,5 litru,
  - pomocné vzduchojemy 5 o objemu 135 litrů s vypouštěcími kohouty 37.
- Dvojitě zpětné ventily 26 slouží k oddělení obou okruhů brzd, jednotlivé podvozky lze odpojit kohouty 36, přes které je tlakový vzduch vpuštěn pomocí hadicových spojek 53 do brzdových válců 50.

K výbavě brzdíčů DAKO BS 2 patří řídicí vzduchojemy 8 o objemu 2,5 litru a časovací vzduchojemy 9 o objemu 5 litrů.

Obrzdění nepřímocínnou brzdou u T 448.0 je 70,3 %.

Na průběžné potrubí lokomotivy jsou ještě napojeny:

- tlakový spínač 42, zapojený v elektrických řídicích obvodech (TL 1), který spíná při tlaku 0,45 MPa a rozpiná při tlaku 0,35 MPa v hlavním průběžném brzdovém potrubí,
- záklopy záchranné brzdy 13.

Přes spojky 54 jsou na potrubí k brzdovým válcům 50 připojeny dvojitě tlakoměry 43 — ručky ukazují tlak v brzdových válcích jednotlivých podvozků — a ruční odbrzdovač 14.

Na obou stanovištích jsou umístěny záklopy záchranné brzdy 13, kterými lze v případě nebezpečí vypustit velmi rychle z potrubí tlakový vzduch, a tím zastavit lokomotivu, případně celou soupravu.

Popis konstrukce a funkce brzdíčů DAKO BP, DAKO BS 2, rozváděče DAKO LTR, odbrzdovače DAKO OL 2 a tlakového relé TR 2 je popsán ve speciálních publikacích, služebních předpisech a pomůckách, a proto není zde vysvětlován [např. Služební rukověť ČSD SR 15 (V) Popis brzd železničních vozidel. Pra-

[Nadas 1983; Ján Hrušovský: Brzdíče hnacích vozidel ČSD. Praha, Nadas 1969; Ján Hrušovský: Brzdy hnacích vozidel ČSD. I. díl Praha, Nadas 1972, II. díl. Praha, Nadas 1973].

## RUČNÍ BRZDA

Ruční brzda, která má funkci zajišťovací, působí pouze na levá kola 3. a 4. hnacího dvojkolí u lokomotiv T 466.2 a pouze na levé kolo 3. hnacího dvojkolí lokomotiv T 448.0.

Od vratidla v kabině strojvedoucího se síla přenáší přes kuželový převod na svislé vřeteně se závitem a pohybovou maticí přes úhlovou páku táhlem na jednu stranu pevně uchyceného vahadla.

Z druhé strany je táhlo připojeno k nástavcům pák u dvojitěho brzdového válce přes další vahadla, která rozdělení síly rozdělují na obě kola — u T 466.2.

Vahadlový systém umožňuje použít ruční brzdu i při různém natočení podvozku.

## POMOCNÁ VZDUCHOTLAKOVÁ ZAŘÍZENÍ

Stlačený vzduch z hlavních vzduchojemů se využívá i pro ovládání mnoha pomocných zařízení lokomotiv T 466.2 (obr. 47 v příloze).

Přímo z hlavních vzduchojemů 4 je odebirán tlakový vzduch potrubím pro:

- regulační ventil kompresoru 29 přes kohout 43 — funkce popsána v části 5.6;
- houkačky vysokého tónu 52 a nízkého tónu 51 a píšťaly 53 — jsou připojeny přes uzavírací kohouty 42, jednoduché 45 a dvojitě 46 tlačítkové ventily na každém stanovišti strojvedoucího;
- kohouty bez rukojeti 39 se spojky 59 na obou čelech lokomotivy jsou včetně hlavíc žlutě natřeny a slouží pro připojení napájecího potrubí vozů, zvláštních strojů a zařízení poháněných nebo ovládaných tlakovým vzduchem, případně k propojení hlavních vzduchojemů dvou spřažených lokomotiv;
- ovládání vzduchových válečků stěračů — u lokomotiv od VI. série.

Příčný tlak vzduchu z hlavního vzduchojemu je dále veden:

- přes kohout 42 a upravovač tlaku 23 (snižuje tlak na 0,35 MPa) do elektropneumatických ventilů 36 pro ovládací válečky žaluzií chladičů vody 61 a obě třecí spojky pohonu ventilátorů (poz. B);
- přes kohout 41, filtr 25 a upravovač tlaku 22 (snižuje tlak na 0,5 MPa) do přidavného vzduchojemu 11 o objemu 5 litrů pro ovládání tlakovzdušných zařízení ve skříni hlavního elektrického rozváděče (přepínač směru, stykače motorových skupin);
- přes kohout 41, upravovač tlaku 22 (snižuje tlak vzduchu na 0,5 MPa) a zpětný ventil 32 do přístrojového vzduchojemu 10 o objemu 50 litrů, který má vypouštěcí kohout 42.

Přístrojový vzduchojem 10 dodává stlačený vzduch přes kohout 41 a filtr 25 do těchto zařízení:

- pro manometr přístrojového vzduchojemu 50 přes kohout 44 a hadicovou spojku 67;
- přes kohout 42 pro vývod s nástavcem na hadici k ofukování nebo čistění ve strojovně (poz. A);
- před elektropneumatický ventil 36 (v elektrických obvodech označen VK) a dvojitý zpětný ventil 31 k odlehčovacímu zařízení kompresoru (viz část 5.6);
- přes uzavírací kohouty 42, elektropneumatické ventily 36 pro trysky mazání okolků 56;
- přes kohout 42, upravovač tlaku 24 a elektropneumatický ventil 36 do zásobníku mazacího oleje 62 o objemu 10 litrů (u lokomotiv T 466.2 do výrobního čísla 328 — obr. 67)
- přes kohouty 44, filtry 24 do zásobníků mazacího tuku 62 o objemu 9,9 litrů (u lokomotiv od výrobního čísla 329);
- přes elektropneumatické ventily 36 a ventily pískování 35 do písečnickových kolen 57;
- do ovládacích válečků stěračů 54 (pouze u lokomotiv do V. série).

Jsou připraveny, ale zatím zaslepeny, vývody a potrubí na čelnících rámu lokomotivy pro ovládání automatického samočinného spřáhla (poz. C a D).

U lokomotiv T 448.0 je tlakový vzduch z hlavních vzduchojemů 4 (viz obr. 48 v příloze) veden pro:

- regulační ventil 25 kompresoru přes kohout 38 — popis funkce v části 5.6;
- houkačky vysokého 47 a nízkého 46 tónu a píšťaly 48;
- přes kohout 37 a upravovač tlaku 20 (snižuje tlak na 0,35 MPa) do elektropneumatických ventilů 32 pro ovládací válečky žaluzií 59 chladičů vody a obě třecí spojky pohonu ventilátorů (poz. B);
- přes kohout 36, upravovač tlaku 19 (snižuje tlak na 0,5 MPa) a zpětný ventil 28 do přístrojového vzduchojemu 10 o objemu 50 litrů, který má vypouštěcí kohout 37.

Přístrojový vzduchojem 10 dodává stlačený vzduch přes filtr 21 a kohout 36 do těchto zařízení:

- pro manometr přístrojového vzduchojemu přes kohout 39 a hadicovou spojku 54;
- přes kohout 37 pro vývod s nástavcem na hadici k ofukování nebo čistění ve strojovně (poz. A);

- přes elektromagnetický ventil 32 (v elektrických obvodech označen VK) a dvojitý zpětný ventil 27 k odlehčovacímu zařízení kompresoru;
- přes elektropneumatické ventily 32 a ventily pískování 31 do písečnickových kolen 51;
- do ovládacích válečků stěračů 49;
- přes kohout 38 pro ovládání tlakovzdušných zařízení v hlavním elektrickém rozváděči (přepínač směru, stykače motorových skupin) — poz. E.

Na čelnících rámu jsou připraveny, ale zaslepeny vývody pro ovládání samočinného spřáhla (poz. C a D).

# Elektrická výzbroj lokomotivy

## 1 ELEKTRICKÉ STROJE, PŘÍSTROJE A ZAŘÍZENÍ

### 1.1 TRAKČNÍ DYNAMO

Typ údaje	TD 805			
	jmenovitě		provozní	
výkon (kW)	800	800	780	780
napětí (V)	640	850	661	850
proud (A)	1 250	940	1 180	918
otáčky (min <sup>-1</sup> )	1 250	1 250	1 250	1 250
izolace	F		F	

Trakční dynamo TD 805 je šestipólový stejnosměrný jednoložiskový elektrický stroj, přírubově připojený na naftový motor a slouží k výrobě proudu pro trakční elektromotory.

Stator je svařovaný, zhotovený z lité oceli s přivařenými přírubovými a základovými patkami. Jádra hlavních i komutačních pólů jsou obvyklé konstrukce, vinutí je z měděných dynamopasů, spojení cívek je pomocí izolovaných měděných lan a pasů. Hlavní póly mají cizí budicí a vlastní sériové startovací buzení. Komutační póly mají vinutí zapojeno v sérii s vinutím rotoru.

Rotor tvoří duté pouzdro z tvárné litiny s přírubou pro připojení na klikový hřídel naftového motoru a kuželovým koncem pro klínové řemenice. Na pouzdro jsou nasazeny rotorové plechy, vinutí je z izolovaných dynamopasů s vyrovnávacími spojkami.

Sběrné ústrojí má 6 řad šikmo postavených kartáčových držáků, vždy po čtyřech v každé řadě. Vlastní ventilaci obstarává ventilátor upevněný na hřídeli rotoru na straně příruby.

### 1.2 TRAKČNÍ MOTOR

Trakční elektromotor je typu TE 005 E, od VII. série lokomotiv T 466.2 a IX. série T 448.0 je montován typ TE 015.

Typ údaje	TE 005				TE 015			
	jmenovitě		provozní		jmenovitě		provozní	
příkon (kW)	300	300	195	195	315	315	195	195
napětí (V)	507	850	330	425	534	900	330	425
proud (A)	590	353	590	459	590	350	590	459
otáčky (min <sup>-1</sup> )	750	2 550	501	1 788	820	2 450	501	1 788
buzení (%)	100	46	100	25,5	100	53	100	25,5
zatížení	trvalé		trvalé		trvalé		trvalé	
izolace	F		F		F		F	

Je to stejnosměrný sériový stroj se čtyřmi hlavními a čtyřmi pomocnými póly, uložený částečně v podvozku a částečně pomocí tlapových ložisek na hnacím dvojkolí.

Stator z ocelolitiny má hlavní póly z plechu a pomocné z oceli. Cívky jsou závitově izolovány skloazbestovou fólií s termosetickým lakem a vnější izolací remikapáskou. Rotor je vytvořen z dynamoplechů, které jsou z izolovaných dynamopasů. Sběrné ústrojí tvoří čtyři kartáčové držáky, každý se dvěma uhlíky. Tlapová ložiska mají knotové olejové mazání, chlazení je cizí.

Motory TE 005 a TE 015 jsou vzájemně zaměnitelné, rozměrově i hmotnostně stejné. Rozdíly u inovovaného typu TE 015 proti původnímu TE 005 jsou:

- vinutí rotoru je do komutátoru zavařeno (místo pájení),
- propojky cívek hlavních pólů mají zesílenou izolaci,
- změna vývodní svorky statorových cívek,
- změna propojek mezi póly a sběradly,

- jiné provedení labyrintu a odstříkovacího kroužku,
- na průchodky je použit olejovzdorný materiál.

### 7.1.3 BUDIČ

Typ	D 207 A
výkon (kW)	4,6
napětí (V)	48
proud (A)	96
otáčky (min <sup>-1</sup> )	1 150 až 3 000
buzení	kombinované
chlazení	vlastní.
izolace	B

Budič D 207 A je čtyřpólové stejnosměrné dynamo s kombinovaným buzením, sloužící jako zdroj proudu pro cizí buzení trakčního dynama. Na statorových cívkách jsou vinutí cizího, vlastního derivačního a dekom-paundního buzení. Rotor je z izolovaných dynamopasů a je nasazen přímo na hřídeli. Sběrné ústrojí má čtyři izolované roubíky po třech kartáčových držácích. Chlazení je vlastní, ventilátorem upevněným na zadní části hřídele rotoru.

### 7.1.4 DYNAMO

Typ	D 206 p
výkon (kW)	9
napětí (V)	115
proud (A)	78
otáčky (min <sup>-1</sup> )	1 150 až 3 000
chlazení	vlastní
izolace	B

Čtyřpólové derivačně buzené dynamo slouží jako zdroj stejnosměrného proudu o napětí 115 V pro dobí-jení akumulátorové baterie. Je obdobné konstrukce jako budič.

### 7.1.5 AKUMULÁTOROVÁ BATERIE

Typ	NKS 150
jmenovitá kapacita	150 A · h (při 5 h vybití)
hustota elektrolytu	1,19 až 1,21 g · cm <sup>-3</sup> při 20 °C
jmenovité napětí článku	1,2 V
počet článků	75
celkové napětí	90 V

Je určena pro spouštění naftového motoru a napájení pomocných řídicích obvodů. 75 článků je upevně-no v 15 dřevěných skříních po 5 kusech. Články jsou alkalické, nikl-kadmiové v nádobách z ocelového, silně poniklovaného plechu. Po stranách nádob jsou přivařeny závěsné čepy pro uchycení v dřevěné skříní, pólo-vé vývody válcovitého tvaru jsou opatřeny matkami. Izolátory vývodů jsou z izolační hmoty, vzdorné louhu. Obdobnou vlastnost mají i odplynovací zátky z plastické hmoty s bajonetovým uchycením.

### 7.1.6 TACHOALTERNÁTOR

Typ	A 404
výkon (kW)	0,6
napětí (V)	24
otáčky (min <sup>-1</sup> )	0 až 600

Tachoalternátor A 404 je střídavý, jednofázový čtyřcípový stroj s permanentními magnety, který slou-

ží jako zdroj střídavého napětí pro ovládání shuntovacího radiče. Je umístěn na ložiskovém domku 1. a 4. hnacího dvojkolí, od kterého je také poháněn. Funguje jako čidlo otáček dvojkolí a tedy rychlosti lokomotivy.

### 1.7 MOTOREK STAVĚČE OTÁČEK

Motorek PK3K5H slouží pro ovládání sruženého regulátoru naftového motoru. Je to stejnosměrný elektromotorek s cizím buzením, trvale napájeným z akumulátorové baterie. Je přírubově spojen s převodovou skříní a pomocí nožové spojky s hřídelí regulátoru, doběhového spínače a regulačními odpory. Převodová skříní obsahuje dva za sebou zařazené šnekové převody s celkovým převodem 540:1.

### 1.8 KONTROLÉR HH 77

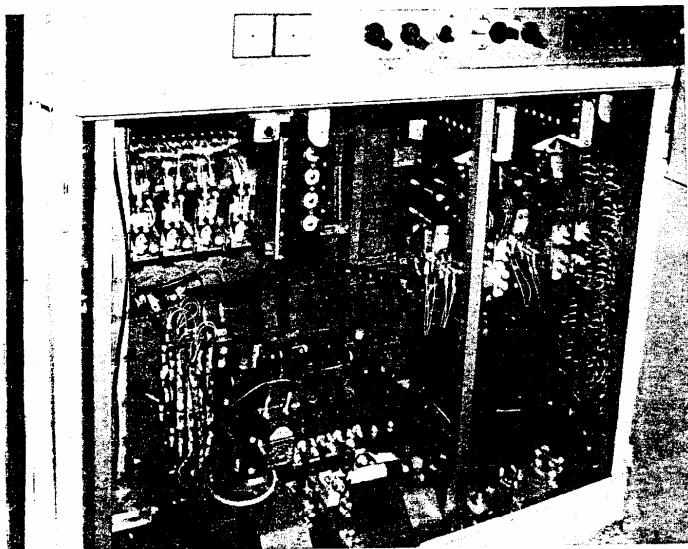
Zařízení umístěné v obou pultech řídicích stanovišť v kabině strojvedoucího slouží k elektrickému ovládní změny směru jízdy, rychlosti lokomotivy a otáček naftového motoru. Skládá se ze směrového válce, ovládaného pákou a jízdního válce, ovládaného volantem. Směrový válec má vedle základní nulové polohy ještě dvě polohy pro směr vpřed nebo vzad a dvě polohy startovací. Jízdní válec má polohu nulovou a 8 jízdních stupňů.

### 1.9 HLAVNÍ ROZVÁDĚČ

Hlavní elektrický rozváděč, umístěný pod zadní kapotou, obsahuje většinu elektrických zařízení lokomotivy. Přístupný je z kabiny strojvedoucího dvěma dvoukřídlovými dveřmi. Otevřením horních dveří se zároveň spíná vnitřní osvětlení horní části, při otevření dolních dveří se spíná osvětlení dolní části a rozezpíná kontakt v obvodu cívký stopmagnetu (je-li naftový motor v chodu, dojde k jeho stopu).

V dolní části rozváděče (obr. 49) jsou umístěny:

- elektropneumatické stykače trakčních motorů SD 11 (v elektrickém schématu S1, S2),
- přepínač směru BC 18 (PZ),

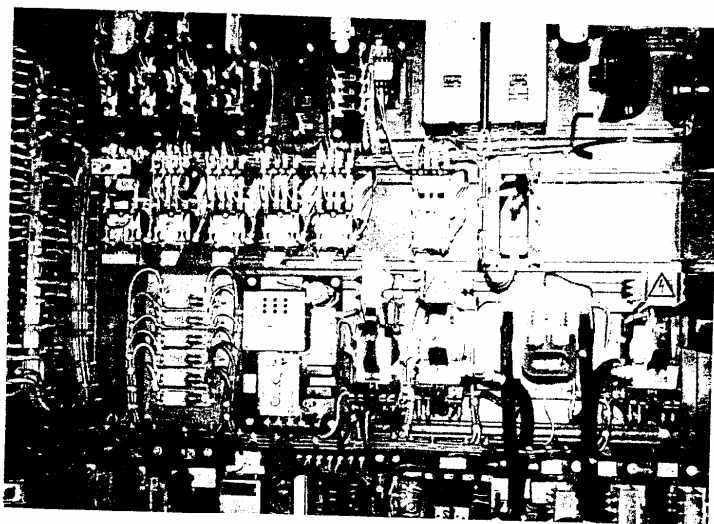


Obr. 49 Hlavní elektrický rozváděč — spodní část

- vzduchové rozvody a elektropneumatické ventily EV 51 pro ovládání přepínače směru (VP, VZ) a stykačů trakčních motorů (VS1 a VS2),
- shuntovací řadič BB 39 P (ŘD) se čtyřmi relé RD 11 (RZ1 až RZ4),
- odporový dělič elektronické skluzové ochrany.

V horní části (obr. 50) jsou:

- relé stavěče otáček a pomocné regulace výkonu RD 11 (RPA, RPB, PR7),
- pomocná relé výkonu a skluzu RA 441 (RC, RD, RE a PRS),
- pomocné relé požární signalizace RP 102 nebo RP 701 (PR8), jen u T 466.2,
- relé izolace s vypínačem a západkou RA 110 (RO),
- relé signalizace ochrany RA 227 (RK),
- časové relé RD 24 P (ČR),
- ochranné relé RA 37 (OR) – jen u T 466.2,
- stykače startu SG 13 (G1, G2),
- shuntovací stykače SC 11 (F1 až F6),
- stykač buzení generátoru SA 781 (BG),
- stykač motoru promazávacího čerpadla oleje SE 11 (SC),
- elektronický regulátor nabíjení GC 16 (RRN),
- elektronická skluzová ochrana RB 15 P (ESO),
- volič tažné síly GC 20 P (OTS) – jen u T 466.2,
- odpory, diody, houkačky, pojistky, stabilizátor rychloměru a odpojovač akumulátorové baterie (OB).



Obr. 50 Hlavní elektrický rozváděč – horní část

Na panelu mezi dvířky jsou umístěny voltmetr (V) a ampérmetr akumulátorové baterie (A2), vypínač regulátoru sdružené regulace (JV), přepínač režimu (JD) - jen u T 466.2 od II. série, spínač voliče tažné síly (STS) – jen u T 466.2 od II. série a pod zaplombovaným plexikrytem dva vypínače pro odpojování trakčních motorů (SM1 a SM2).

### 7.1.9.1 Přepínač směru BC 18

Slouží k přepínání směru proudu v hlavních pólech trakčních motorů, a tím ke změně smyslu jejich otáčení. Jedná se o bezvýkonový spínač – zásadně se smí reverzovat jen tehdy, když lokomotiva stojí.

Skládá se z kontaktního válce s osmi hlavními třecími kontakty, na které dosedají pohyblivé palce. Je ovládán pneumatickým pohonem, tvořeným válcem, ve kterém jsou dva protilehlé písty na společné čtyřhranné pístnici. Ta převádí svým čepem, otáčivým ramenem a vidlicí pohyb na kontaktní válec, který má dvě polohy (vpřed a vzad). Tlakový vzduch je do válce vpouštěn elektropneumatickými ventily EV 51, ovládanými směrovým válcem kontroléru. Nouzově lze válcem otočit i ručně.

Na ose válce je také šest pomocných vačkových kontaktů PZ1 až PZ6, ovládaných textgumoidovými vačkami, od lokomotivy T 466.2329 jsou použity i vačky PZ7, PZ8.

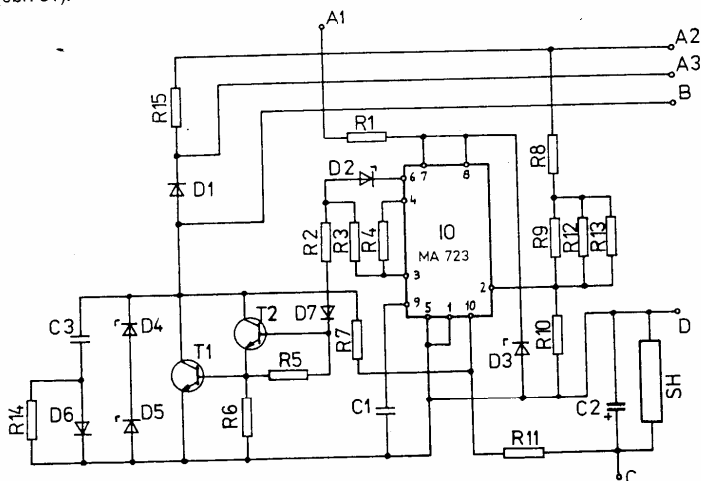
## 2 ELEKTRONICKÉ PRVKY

Popis konstrukce kontaktních relé a stykačů není zde uváděn, neboť se jedná většinou o zařízení běžně používaná u motorových lokomotiv a motorových vozů s elektrickým přenosem výkonu starší výroby a tedy již v řadě publikací popsaná.

Nově byly použity některé elektronické prvky náhradou za klasické kontaktní, jako je např. regulátor nabíjení, skluzové a časové relé nebo byly použity prvky zcela nové — shuntovací řadič a volič tažné síly.

### 2.1 REGULÁTOR NABÍJENÍ GC 16

Elektronický bezkontaktní přístroj GC 16 s polovodičovými prvky slouží pro regulaci napětí nabíjecího dynama a zajišťuje omezení nabíjecího proudu. Pracuje s proměnnou dobou sepnutí a proměnnou frekvencí v nespojitém spínacím režimu. Reguluje napětí dynama na 115 V s proudovým omezením podle bočnicku na 63 A. Je zkonstruován na desce z izolačního materiálu a tvoří jej integrovaný stabilizátor napětí IO typu MAA 723, chladič s tranzistory T1, T2 a diodou D1, chladič s diodou D3 a bočnick proudového omezení SH (obr. 51).



Obr. 51 Regulátor nabíjení GC 16

IO — integrovaný obvod MAA 723, T1, T2 — tranzistory, D1, D6, D7 — diody, D2, D3, D4, D5 — Zenerovy diody, C1, C2, C3 — kondenzátory, R1 až R15 — odpory, SH — bočnick

Integrovaný obvod IO je napájen přes odpor R1 sníženým napětím, stabilizovaným Zenerovou diodou D3 z akumulátorové baterie. Na vstup 2 (invertující vstup IO) je přiváděna z děliče tvořeného odpory R8, R9 a R10 skutečná hodnota napětí nabíjecího dynama. Na vstup 3 zesilovače IO je ze svorky 4 integrovaného obvodu IO přes odpor R4 přiváděno žádané teplotně stabilizované referenční napětí 7,5 V.

Je-li napětí vstupu 3 větší než na vstupu 2, je výstupní tranzistor zapojený mezi svorkami 6 a 7 integrovaného obvodu IO otevřen a přes Zenerovu diodu D2 a odpor R2 je napájena báze tranzistoru T2. Tranzistor T2 otevře, a tím otevře i tranzistor T1. Budící vinutí dynama mezi svorkami A2 a B regulátoru je tak připojeno na plné napětí dynama.

Napětí se zvyšuje, dokud nebude napětí na vstupu 2 vyšší než na vstupu 3. V tom okamžiku výstupní tranzistor IO přejde do nevodivého stavu a následně i tranzistory T1 a T2. Proud budícího vinutí protéká dále diodou D1.

Pro zajištění rychlých přechodů z otevřeného do zavřeného stavu je na vstup 3 integrovaného obvodu IO zavedena zpětná vazba z odporu R2 přes odpor R3.



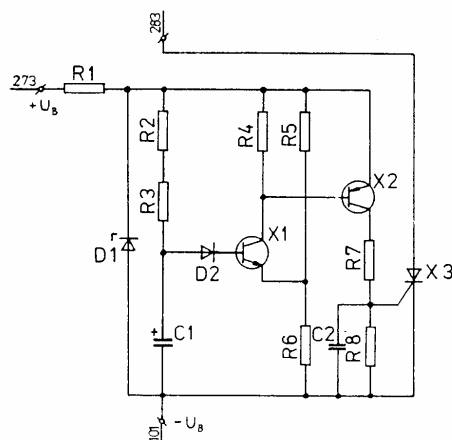
Nabíjecí proud baterie prochází bočnickem proudového omezení SH. Jestliže proud dosáhne 63 A, rozepne IO tranzistory T1 a T2, i když napětí kotvy nedosáhne žádané hodnoty. Napětí dynam se sníží tak, aby se nepřekročila nastavená hodnota nabíjecího proudu baterie.

Diody D4 a D5 chrání výkonové spínací tranzistory T1 a T2 před přepětím.

Funkčně patří k regulátoru nabíjení výkonová dioda D 160/400 (v hlavním el. schématu D1), která plní funkci stykače nabíjení. Zabraňuje zpětnému vybíjení baterie přes kotvu nabíjecího dynamu, je-li jeho napětí nižší než napětí akumulátorové baterie.

### 7.2.2 ČASOVÉ RELÉ RD 24 P

Elektronický přístroj s polovodičovými prvky RD 24 P na desce plošných spojů (obr. 52) tvoří hlavně dva tranzistory X1 a X2, které ovládají tyristor X3 jako spínač obvodu zemní větve cívky stykače startu G2 (na obr. 59 v příloze).



Obr. 52 Časové relé RD 24 P

X1, X2 — tranzistory, X3 — tyristor, D1 — Zenerova dioda, D2 — dioda, C1, C2 — kondenzátory, R1 až R8 — odpory

Připojením napětí na svorky +Ub a -Ub se vytvoří na Zenerově diodě D1, napájené z baterie přes odpor R1, stabilizované napětí, kterým se přes odpory R2 a R3 nabijí kondenzátor C1.

Zesilovací obvod tvořený tranzistory X1 a X2 je zapojen do diagonály můstku, který se skládá ze zpoždovacího obvodu a děliče napětí, sestaveného z odporů R5 a R6. Připojením časového relé na napětí (svorku +Ub) se na děliči (R5, R6) objeví okamžitě napětí. Tímto napětím je dioda D2 a přechod báze—emitor tranzistoru X1 polarizován v závěrném směru a zatěžovacím odporem R4 neprotéká proud. Dioda D2 chrání přechod báze—emitor tranzistoru X1 před poškozením závěrným napětím. Napětí na kondenzátoru C1 s časem exponenciálně narůstá. Za dobu 60 sekund vzroste napětí na hodnotu, kdy diodou D2 a přechodem báze—emitor tranzistoru X1 začne protékat proud. Na zatěžovacím odporu R4 se objeví úbytek napětí, kterým se začne otevírat tranzistor X2. Průtokem proudu na zatěžovacích odporech R7 a R8 vznikne napětí, které sepne tyristor X3.

Časové zpoždění, které závisí na hodnotě odporu R3 a kondenzátoru C1, je nastaveno na 60 sekund.

Pokud tyristor X3 neotevře, je záporná větev cívky stykače startu G2 rozpojena — probíhá promazávání naftového motoru a dodávka oleje do sdruženého regulátoru promazávacím olejovým čerpadlem. Otevřením tyristoru X3 se cívka G2 sepne — propojí se vodiče 283 a 101.

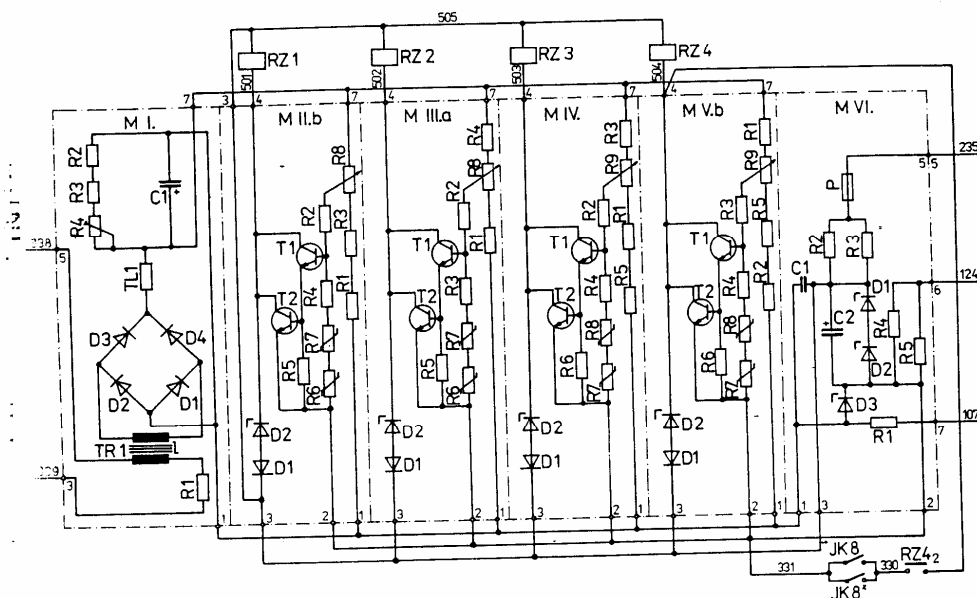
Kondenzátor C2, zapojený mezi řídicí elektrodou a katodu tyristoru X3, omezuje rušení relé pronikající z napájecího zdroje.

### 7.2.3 SHUNTOVACÍ ŘADIČ BB 39 P

Slouží k ovládání spínání shuntovacích relé RZ1 až RZ3 (obr. 60 v příloze), a tím shuntovacích stykačů F1 až F6 v závislosti na otáčkách zadní nápravy ve směru jízdy a při překročení maximální přípustné rychlosti vozidla sepnutím relé RZ4 slouží k odbuzení trakčního dynamu rozpojením obvodu stykače buzení generátoru BG.

U T 448.0, lokomotiv I. až III. výrobní série do čísla 612, zabezpečuje mimo shuntování také přechod ze sérioparalelního na paralelní zapojení trakčních motorů.

Řadič BB 39 P (obr. 53) je přístroj, který se skládá z polovodičových modulů a čtyř pomocných elektromagnetických relé typu RD 11.



Obr. 53 Shuntovací řadič BB 39 P

M I.: TR1 – transformátor, TL1 – tlumivka, D1 až D4 – diody, C1 – kondenzátor, R1 až R4 – odpory. M II.b, M III.a, M IV. a M V.b: T1, T2 – tranzistory, D1, D2 – Zenerovy diody, R1 až R8 – odpory. M VI.: P – pojistka 2,5 A, D1 až D3 – Zenerovy diody, C1 a C2 – kondenzátory, R1 až R5 – odpory

Vstupní modul (převodník), označený M I., převádí pomocí přesyceného transformátoru T1 frekvenci vstupního střídavého napětí od 40pólového jednofázového alternátoru A404, poháněného prvním nebo čtvrtým hnacím dvojkolím (PD1 nebo PD2), v Graetzově můstku na usměrněné stejnosměrné napětí. Toto filtrem vyfiltrované napětí je lineárně závislé na otáčkách tachogenerátoru a slouží jako vstupní signál pro čtyři shuntovací moduly – komparátory M II.b, M III.a, M IV. a M V.b.

Všechny čtyři shuntovací moduly jsou v podstatě stejného provedení, skládají se z dvoustupňového tranzistorového zesilovače (T1, T2) se záporným přepětím a odporového děliče s potenciometrem R8, který určuje napětovou hladinu k otevření tranzistorového spínače.

Poslední modul, označený M VI., pracuje jako napájecí a zásobuje všechny čtyři shuntovací moduly přes pojistku (2,5 A), ochranné odpory a diody. Z baterie je napájen jak plným napětím (115 V), tak i z odbočky 24 V. Vytváří též záporné předpětí  $-7,5$  V pro komparátory.

Jakmile stejnosměrný signál ze vstupního modulu M I. překročí hladinu pevného záporného napětí, přiváděného z modulu M VI. do jednotlivých modulů M II. až M V., dojde k sepnutí příslušného relé RZ1 až RZ4.

Všechny polovodičové moduly jsou umístěny v podlouhlé skříňce. Jsou do ní zasunuty a spojeny se sedmipólovými zástrčkami, tím je umožněna jejich snadná výměna při poruše. Při poruše funkce v provozu lze celý shuntovací řadič vyřadit z funkce vyjmutím skleněné pojistky P (2,5 A) z čela napájecího modulu M VI. Lokomotiva může být dále v provozu, avšak při rychlostech nad  $30 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$  se projeví zhoršené trakční vlastnosti.

Nastavené hodnoty:

T466.2:

- RZ1 spíná při  $27$  až  $29 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ , zeslabení buzení na 55 %
- RZ2 spíná při  $35$  až  $38 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ , zeslabení buzení na 35 %
- RZ3 spíná při  $46$  až  $49 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ , zeslabení buzení na 25,5 %
- RZ4 spíná při  $105$  až  $114 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ .

T 448.0 do výr. čísla 612:

RZ1 spíná při 22 až 24,5 km · h<sup>-1</sup>, zesl. buzení na 60 %

RZ2 spíná při 27,5 až 30 km · h<sup>-1</sup>, zesl. buzení na 41 %

RZ3 spíná při 34,5 až 37,5 km · h<sup>-1</sup>, zesl. buzení na 30 %

RZ4 spíná při 44,5 až 48,5 km · h<sup>-1</sup>, přepojení trakčních motorů ze sérioparalelního na paralelní zapojení

RZ4 a RZ1 spínají při 61 až 64 km · h<sup>-1</sup>, zeslabení buzení při paralelním zapojení motorů na 60 %

T 448.0 od výrobního čísla 613:

RZ1 spíná při 25 až 27 km · h<sup>-1</sup>, zeslabení buzení na 55 %

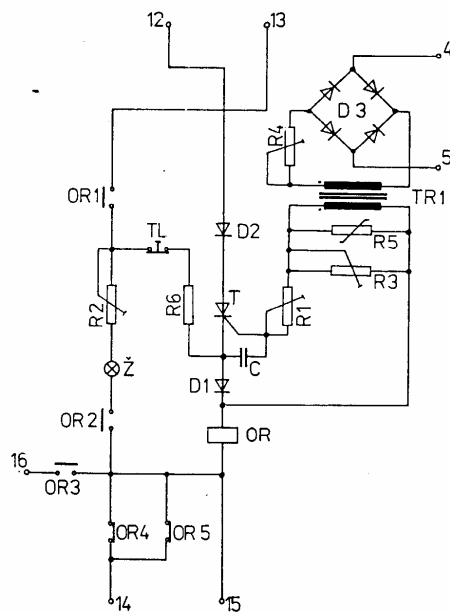
RZ2 spíná při 32 až 35 km · h<sup>-1</sup>, zeslabení buzení na 35 %

RZ3 spíná při 42 až 46 km · h<sup>-1</sup>, zeslabení buzení na 25,5 %

RZ4 spíná při 84 až 94 km · h<sup>-1</sup>.

## 7.2.4 OCHRANNÉ RELÉ RA 37

Ochranné relé RA 37 (obr. 54) je elektronické zařízení, dosazované pouze na lokomotivy T 466.2, reagující na náhlé změny trakčního proudu, které mohou být způsobeny např. selháním komutace, přeskokem na trakčním dynamu nebo trakčních motorech. Snímá úbytek napětí na pomocných pólech trakčního dynama.



Obr. 54 Ochranné relé RA 37

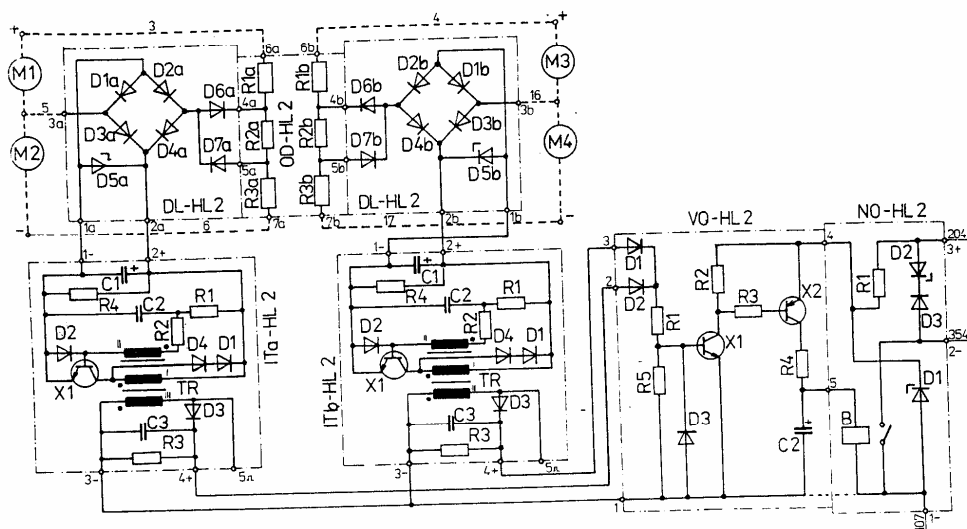
TR1 – transformátor, D1 až D3 – diody, T – tyristor, TL – tlačítko, Ž – žárovka 12 V/1,5 W, OR – relé RP 102, C – kondenzátor, R1 až R6 – odpory

Při přejiskření nebo zkratu na trakčním dynamu nebo trakčním motoru vznikne napětí na svorkách 4 a 5. To se usměrní v můstku D3 a transformuje transformátorem TR1. Takto upraveným napětím, závislým na nastavených hodnotách jednotlivých odporů se otevře tyristor T1. Ze svorky 12 se uzavře obvod pro cívku ochranného relé OR. Ochranné relé sepne a způsobí:

- rozpojení kontaktů OR4 a OR5 – v obvodu cívky stykače BG (svorky 14 a 15 – obr. 60 v příloze), stykač rozpojí obvod buzení trakčního dynama,
- sepnutí kontaktu OR2 – rozsvítí se signalizační žárovka Ž,
- sepnutí kontaktu OR3 – uvede do činnosti akustickou signalizaci (svorka 16),
- sepnutí kontaktu OR1 – uzavře se přidržný obvod cívky relé OR (relé lze vypnout tlačítkem TL na jeho skřínce).

## 7.2.5 ELEKTRONICKÁ SKLUZOVÁ OCHRANA RB 15 P

Elektronická skluzová ochrana RB 15 P (obr. 55), u lokomotiv T 466.2 a u lokomotiv T 448.0 od IV. výrobní série, slouží k ochraně trakčních motorů před následky skluzu hnacích dvojkolí. Je připojena k oběma skupinám trakčních motorů. Skládá se z odporového děliče a vlastní skluzové ochrany.



Obr. 55 Elektronická skluzová ochrana

OD -HL 2: R1 až R3 - odpory  
 DL -HL 2: D1 až D4 - diody, D5 - Zenerova dioda, D6 a D7 - diody  
 IT -HL 2: TR - transformátor, X1 - tranzistor, D1 až D4 - diody, C1 až C3 - kondenzátory, R1 až R4 - odpory  
 VO -HL 2: X1, X2 - tranzistory, D1 až D3 - diody, C2 - kondenzátor, R1 až R5 - odpory  
 NO -HL 2: B - relé LUN 2621.4., D1, D2 - Zenerovy diody, D3 - dioda, R1 - odpor

Odporový dělič OD-HL 2 tvoří dvě skupiny odporníků R1a až R3a a R1b až R3b (R1 a R3 jsou stejné, R2 má odpor podstatně menší), z nichž každá je připojena na celkové napětí vždy dvou v sérii zapojených trakčních motorů M1, M2 a M3, M4. Tato napětí jsou přímo úměrná otáčkám trakčních motorů, a tím i otáčkám hnacích dvojkolí.

Jednotka DL-HL 2 (pro každou trakční skupinu jedna) je zapojena do diagonály můstku, jehož konce tvoří společná svorka trakčních motorů 3a (3b) a odpor R2a (R2b) odporového děliče - svorky 4a, 5a (4b, 5b).

Diagonálou protéká proud teprve tehdy, když rozdíl napětí na kotvách trakčních motorů přesáhne úbytek napětí na odporu R2. Hodnota úbytku napětí na odporu R2 je úměrná napětí na motorech a v procentuálním vyjádření není závislá na jejich celkovém napětí. Úbytek napětí na odporu R2 určuje velikost necitlivosti skluzové ochrany, která je hodnotou odporu R2 nastavena.

Při poklesu nebo vzrůstu středního napětí na společném vodiči trakčních motorů o hodnotu maximálně poloviny úbytku napětí na odporu R2 je skluzová ochrana prostřednictvím diod D6 a D7 mimo činnost.

Při prokluzu hnacího dvojkolí - tj. zvýšení otáček příslušného trakčního motoru se na jeho svorkách projevuje zvýšené napětí. Stoupne-li toto napětí na společném vodiči nad hodnotu poloviny úbytku napětí na odporu R2, dioda D6 nebo D7 přejde do vodivého stavu. Toto rozdílové napětí může dosáhnout různé polaritě, a proto je v jednotkách DL-HL 2 můstky z diod D1a až D4a a D1b až D4b usměrněno a Zenerovými diodami D5a, b omezeno.

Usměrněné napětí je přivedeno na vstup do impulsního transformátoru TR jednotky IT-HL 2. Zde se galvanicky oddělí vstupní napětí a silnoproudá část výstroje od ovládacích obvodů. Impulsní transformátor je zapojen jako blokovací oscilátor, na výstup transformátoru (svorky 3-, 4+) přenáší galvanicky oddělené napěťové impulsy jako vzorky vstupního napětí. Tyto impulsní signály, vzniklé při skluzu hnacího dvojkolí, přicházejí z jednoho nebo druhého impulsního transformátoru jednotek ITa-HL 2 nebo ITb-HL 2, jsou v jednotce VO-HL 2 logicky sečteny a zesíleny. V jednotce NO-HL 2 se signál převede na logický a jeho výsledkem je sepnutí relé B, které sepnou pomocné relé skluzu PRS (vodič 354).

Pomocné relé skluzu PRS svými kontakty:

- sníží hodnotu cizího buzení budiče zařazením odporu R46,

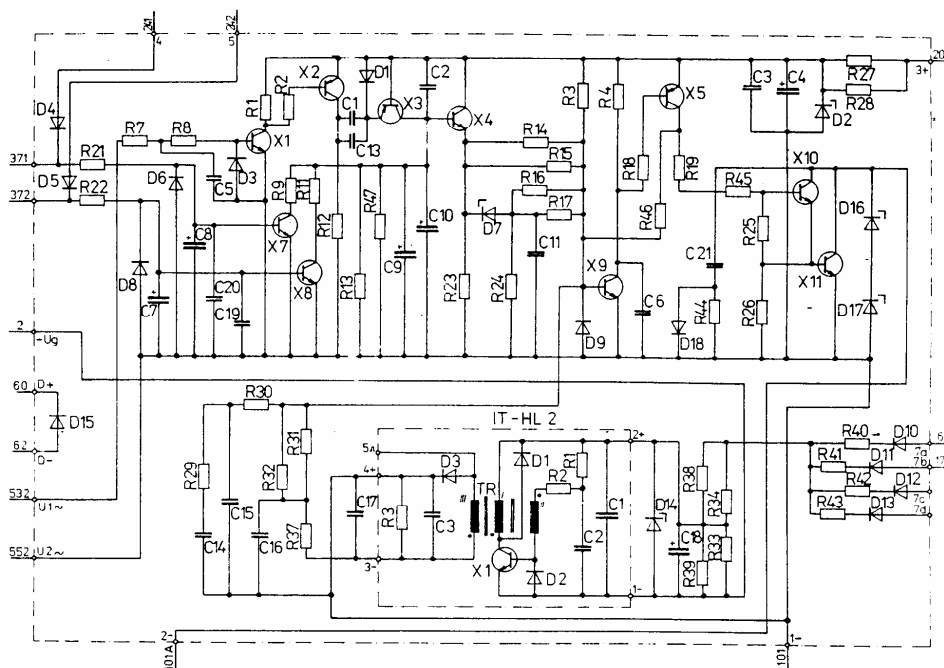
b) uvede v činnost akustickou signalizaci – houkačku,

c) uzavře obvod signalizačních žárovek skluzu.

Jakmile skluz pomine, činnost elektronické skluzové ochrany (ESO) se ukončí a relé PRS se odpojí.

### 7.2.6 VOLIČ TAŽNÉ SÍLY GC 20 P

Zařízení, montované na lokomotivy řady T 466.2, umožňuje jemnější a plynulejší řízení tažné síly lokomotivy volbou velikosti proudového omezení trakčního dynama a plynulou změnou proudu při přechodu mezi jednotlivými jízdními stupni podle okamžitých adhezních podmínek.



Obr. 56 Volič tažné síly GC 20 P

X1 až X11 – tranzistory, C1 až C21 – kondenzátory, D1, D3 až D6, D8 až D13, D15 a D18 – diody, D2, D7, D14, D16 a D17 – Zenerovy diody, R1 až R47 – odpory

IT-HL 2: TR – transformátor, X1 – tranzistor, D1 až 4 – diody, C1 až C3 – kondenzátory, R1 až R4 – odpory

Volič tažné síly GC 20 P (obr. 56) pracuje jako přidavný regulátor v obvodu minusové větve cizího buzení budiče. Velikost omezení je závislá na otáčkách naftového motoru, a tím je zajištěna činnost voliče na všech jízdních stupních. Spínáním a rozspínáním reguluje buzení tak, aby vnější charakteristika trakčního dynama byla v souladu s požadovaným omezením.

Jeho součástí je přepínač na stanovišti strojvedoucího (RTS), kterým lze ve čtyřech polohách předvolit velikost proudového omezení na 100 %, 90 %, 80 % a 65 %.

Volič tažné síly (OTS) je elektronický přístroj, umístěný v hlavním rozváděči. V převodníku tvořeném tranzistory X1, X2 a X3 se vytváří proud o hodnotě úměrné otáčkám naftového motoru. Je odvozen od frekvence napětí vysílače otáček naftového motoru (EO) – svorky U1 ~ a U2 ~. Tato hodnota je korigována přes tranzistory X7 a X8 a zatěžovací odpory R9 a R11 ve čtyřech stupních přepínačem RTS na stanovišti strojvedoucího.

Přes emitorový sledovač s tranzistorem X4 a vstupní odpory R14 a R15 je vytvořen proud žádané hodnoty, která je v komparátoru porovnávána se skutečnou hodnotou proudu trakčních motorů. Pomocí Zenerovy diody D7 a odporů R16 a R24 je vytvořena nelineární závislost vstupních signálů.

Skutečná hodnota proudu v trakčních motorech je odvozena z úbytku napětí na vinutí hlavních pólů trakčních motorů. Přes diody D10 až D13 a odporové děliče R40 až R43 se provádí výběr největší hodnoty

úměrně skutečnému trakčnímu proudu, která je přivedena na vstup impulsního transformátoru TR jednotky IT—HL 2. Impulsní transformátor galvanicky oddělí trakční a pomocné obvody a s tranzistorem X1 je zapojen jako blokovací oscilátor. Do terciálního vinutí impulsního transformátoru tak přenáší napětové impulsy jako vzorky vstupního napětí. Výstupem z jednotky IT—HL 2 je skutečná hodnota proudu, která je přivedena přes R31 a R32 do součtového bodu komparátoru.

Komparátor je tvořen dvojicí tranzistorů X9 a X5, které řídí fázi zapnutí tranzistorového koncového spínače — tranzistory X10 a X11. Tento koncový tranzistorový spínač jako výstup voliče tažných sil je zapojen v obvodu cizího buzení 1F1—1F2 budiče trakčního dynama v jeho minusové větvi — vodiče 101 A a 101.

Při kladné regulační odchylce, tj. když žádaná hodnota proudu z převodníku je větší než skutečná z jednotky IT—HL 2, je koncový tranzistorový spínač trvale sepnut (tranzistor X11 je plně otevřen a propojuje svorky 2—, 1—, tj. vodiče 101 A a 101). Volič tažné síly v tomto případě neovlivňuje buzení budiče a prakticky nemá význam.

Při záporné regulační odchylce, tj. když žádaná hodnota proudu z převodníku je menší než skutečná z jednotky IT—HL 2, pracuje koncový tranzistorový spínač v nespojitém spínacím režimu (tranzistor X11 se střídavě otevírá a zavírá). Komparátor posouvá fázi otevření tranzistorového koncového spínače, a tím snižuje buzení budiče tak, aby skutečná hodnota proudu se dostala do rovnováhy s požadovanou. To se projevuje omezením vnější charakteristiky trakčního dynama a silovým omezením trakční charakteristiky lokomotivy.

Jako ochrana tranzistoru před napěťovými špičkami slouží Zenerovy diody D16 a D17. Pro tlumení napěťových špiček, vznikajících na vinutí cizího buzení budiče spínáním a rozpináním tranzistoru X11 slouží dioda D15.

V případě poruchy voliče tažné síly jej lze vypnout vypínačem (STS) na panelu hlavního elektrického rozváděče. Volič je tak přemostěn — propojeny svorky 2— a 1— (vodiče 101 A a 101) — vyřazen z činnosti, bez možnosti omezovat tažnou sílu.

## 7.3 ELEKTRICKÉ OBVODY

Na obrázcích 57 až 62 v příloze jsou spínací program a elektrické řídicí a trakční obvody včetně osvětlení, měřících a pomocných obvodů lokomotivy T 466.2 poslední výrobní série. V následujících částech je jejich popis s vysvětlením funkce jednotlivých zařízení a jejich obsluhou.

Pokud jsou v obvodech změny proti lokomotivám řady T 448.0 od IV. výrobní série (evidenční číslo 613 a vyšší), je uvedena poznámka. Změny, které jsou v obvodech lokomotiv T 448.0 vyráběných v letech 1973 až 1977 (I. až III. série), jsou uvedeny v části 7.3.12.

Popis obvodů je uveden ve sledu, který odpovídá činnostem, které strojvedoucí při obsluze lokomotivy během přípravy ke startu, při startu, volbě směru jízdy a rozjezdu lokomotivy postupně vykonává. Z toho důvodu jsou uvedeny i operace, které přímo s popisem elektrických obvodů nesouvisí, avšak jejich provedení úkon podmiňuje.

Jednotlivé části liniového schématu (obr. 58 až 62 v příloze) na sebe navazují, a tak je možno jejich slepením získat ucelené schéma všech obvodů.

Jsou uváděny všechny úkony, které musí strojvedoucí postupně provést a pomocí obvodových schémat je vysvětleno, jak se tyto činnosti v elektrické i další výzbroji lokomotivy projeví.

Kontroléry, spínače, vypínače a ovládače, které jsou na obou řídicích stanovištích, jsou od sebe odlišeny tak, že ty, které jsou umístěny na vedlejším stanovišti strojvedoucího jsou označeny křížkem. Popis činností se vztahuje k řízení z hlavního stanoviště, ovládání z pomocného vedlejšího stanoviště je obdobné. Kusovník všech částí elektrických obvodů je uveden v části 7.4.

### 7.3.1 PŘÍPRAVA KE STARTU

Je potřeba provést a zkontrolovat:

- výšku hladiny oleje v mazacím okruhu naftového motoru (musí být až po horní rysku na měřidle),
- stav paliva v nádrži,
- stav vody na vodoznaku vyrovnávací nádrže,
- olejovou náplň v kompresoru a mechanické převodovce,
- zásobu písku v písečnicích,
- povšechně naftový motor a jeho uložení,
- polohu rukojetí brzdíčů DAKO BS 2 (na obsazeném stanovišti odemčen a v jízdní poloze, na neobsazeném v uzamčené závěrné poloze) a brzdíčů DAKO BP (na neobsazeném stanovišti v odbrzděné poloze, na obsazeném v zabrzděné poloze — pokud je tlakový vzduch),
- zapnutí jističů a neporušenost pojistek,
- vypínače odpojení trakčních skupin SM 1 a SM 2 (musí mít zaplombovaný kryt a být v poloze "ZAP" — pokud není některý trakční motor v poruše),
- vypínač regulátoru JV v poloze "ZAP" (není-li porucha elektrické části sdruženého regulátoru výkonu).

U lokomotiv T 466.2 navíc:

- vypínač režimu JD v poloze "SOLO",
- vypínač voliče tažné síly STS v poloze "ZAP".

V zimním období při nižších teplotách než 5 °C je vhodné protočit před startem klikový hřídel naftového motoru alespoň o jednu otáčku ručně. Je-li teplota oleje pod touto hodnotou, doporučuje se náplň oleje částečně odpustit a olej ohřát na 70 až 90 °C a původní náplň ohřátým olejem doplnit. Obdobně ohřát chladicí okruh vodou teplou 40 až 50 °C. Používaná motorová nafta pro zimní provoz má být takového typu, aby se nemohly tvořit usazeniny parafínu. K tomu slouží speciální nízkoteplotní nafty a petrolejové komponenty, které se přimíchávají při zbrojení do běžné nafty.

Odpojovač baterie OB zapnout do horní polohy. Tím se spojí jeho kontakty OB1, OB2 (plusové a minusové větve akumulátorové baterie BA) a OB3 v odbočce s patnácti články (minusová větev 24 V pro měřicí přístroje a část osvětlení).

Připojením akumulátorové baterie BA se ihned uzavírají tyto elektrické obvody (obr. 58, 59, 60 a 62 v příloze):

- a) Obvod pro voltměr baterie V a bočník ampérmetru baterie A2, označený SH2. Je nutno zkontrolovat její napětí, pro start musí být 90 až 95 V, při napětí pod 80 V je nutno baterii dobíjet.
- b) Jsou-li otevřena dvířka hlavního elektrického rozváděče: přes jistič J11 a dveřní koncové spínače TK2 (horní dvířka) a TK32 (spodní dvířka) se rozsvítí vnitřní osvětlení rozváděčové skříňe — žárovky Ž20, Ž21, Ž22 a Ž23.
- c) Obvod kontrolky nabíjení KN:  
+BA, OB1, vodič 200, kontrolní žárovky KN a KN\* na obou stanovištích, vodič 251, kotva nabíjecího dynama ND, svorky D a C regulátoru nabíjení RRN, vodič 115, bočník ampérmetru baterie SH2, vodič 114, OB2, — BA.  
Kontrolky svítí, pokud se nenastartuje naftový motor, neroztočí nabíjecí dynamo a nezačne dobíjet baterii.  
U T 448.0 je jen jedna kontrolka KN na hlavním stanovišti.
- d) Uzavřením spodních dveří hlavního elektrického rozváděče sepnou koncový spínač TK32 a uzavře obvod stopmagnetu FP sdruženého výkonostního regulátoru naftového motoru:  
+BA, OB1, vodič 200, J2, vodič 202, režimový přepínač JD4 v poloze "SOLO" (pouze u T466.2), vodič 261, tlačítka "stopu" naftového motoru TP1 a TP1\* na obou stanovištích v klidové poloze, vodič 286, koncový spínač spodních dveří rozváděče TK31, vodič 287, náběhová cívka stopmagnetu FP1 vodič 291, klidový kontakt stopmagnetu FP11, vodič 101, pojistka záporného pólu baterie P10, bočník SH2, OB2, — BA.  
Stopmagnet sepnou, elektromagnetická síla jeho cívky přemůže sílu pružiny (viz část 4.4.7) a uvolní tak činnost odstředivého čidla sdruženého výkonostního regulátoru. Šoupátko v pistu multiplikátoru se přestaví do horní polohy. Ve stopmagnetu se rozpojí klidový kontakt FP11 a do obvodu se za cívku FP1 zařadí její další část FP2, nazývaná přídržná. Stopmagnet zůstane sepnut, ale protékající proud se sníží.
- e) Obvod cizího buzení motorku stavěče otáček MVV:  
+BA, OB1, vodič 200, J1, vodič 201, vinutí cizího buzení motorku MVV, vodič 214, odpor R20, vodič 101, P10, SH2, vodič 114, OB2, — BA.  
Motorek je tak trvale buzen, ale proud pro jeho kotvu je přiveden až impulsem od jízdního kontroléru při nastavení druhého a vyšších stupňů.
- f) Obvod cívky pomocného relé PR7:  
+BA, OB1, vodič 200, J1, vodič 201, klidové kontakty všech pomocných relé výkonu RE, RD a RC, vodič 240, cívka pomocného relé PR7 vodič 101, P10, SH2, vodič 114, OB2, — BA.  
Relé PR 7 rozpojí svůj klidový kontakt ve větvi cizího buzení budiče.
- g) Obvod pro napájení elektronických přístrojů:  
— regulátoru nabíjení RRN; z vodiče 202 přes J2 na svorku A1,  
— shuntovací řadiče RD; z vodiče 200 přes pojistku P11 na svorku 5,  
— pouze u T 466.2 pro ochranné relé OR; z vodiče 202 přes J2 na svorku relé 13.
- h) Obvod pro měřicí přístroje.

### 7.3.2 START

Oba jízdní kontroléry JK (JK\*) musí být v nulové poloze, tj. sepnuty kontakty JK6. Kontakt JK91 spolu s JK92 má smysl pouze u T 466.2, jsou zapojeny v obvodu vlakového zabezpečovače a mají obdobný význam jako tlačítka bdělosti. Pohyb jízdního kontroléru tak nahrazuje obsluhu tlačítka bdělosti za jízdy při rychlosti vyšší než 15 km · h<sup>-1</sup>.

Směrová páka směrového kontroléru na neobsazeném vedlejším stanovišti (startovat lze pouze z hlavního) musí být v poloze "0", tj. sepnuty kontakty JR5\*. Na hlavním stanovišti přestavíme směrovou

páku do některé ze dvou startovacích poloh, tj. sepnutou kontakty JR1, JR2 a JR3 nebo JR4 (kontakty JR7 a JR9 nejsou na lokomotivách zapojeny).

Stlačíme tlačítko startu TT a jeho dva kontakty uzavřou elektrické obvody (obr. 58, 59 a 61 v příloze):

- a) . . . vodič 202, JK6<sup>x</sup>, vodič 255, JR5<sup>x</sup> (jízdní a směrový kontrolér pomocného stanoviště musí být v poloze "0" — mimo činnost), vodič 271, JR1 směrového kontroléru hlavního stanoviště v poloze "start", vodič 272.  
Napětí lze přivést na vodič 272 i přes kontakty kontrolérů hlavního stanoviště a do polohy "start" přestavit směrový kontrolér na vedlejším stanovišti, vlastní start však lze uskutečnit pouze tlačítkem TT na hlavním stanovišti.  
vodič 272, kontakty TT1 tlačítka startu, vodič 273 . . . .

Z vodiče 273 se uzavírají obvody:

1. . . . vodič 273, klidové kontakty stykačů motorových skupin S12 a S22 (stykače musí být rozepnuty), cívka startovacího stykače G1, vodič 101 . . .

Stykač G1 sepne a připojí plus pól baterie na kotvu a sériové vinutí trakčního dynama HG.

2. . . . vodič 273, svorka — U<sub>B</sub> časového relé ČR . . .

Význam a činnost je vysvětlena v části 7.2.2.

3. . . . vodič 273, cívka stykače motoru promazávacího čerpadla oleje SČ, vodič 101 . . .

Cívka se nabudí a stykač SČ sepne, a tím uzavře obvod:

. . . vodič 200, pojistka P14, vodič 405, kontakty SČ, kotva a budící vinutí derivačního elektromotoru promazávacího čerpadla oleje MČ, vodič 106 a 101 . . .

Promazávací zubové olejové čerpadlo zajišťuje dodávku tlakového oleje na všechna mazací místa naftového motoru a do multiplikátoru. Po dosažení tlaku 0,1 MPa se podle polohy malého šoupátka přestaví do horní polohy i velký píst multiplikátoru a natočí regulační tyče vstřikovacích čerpadel z polohy "stop" do polohy dodávky paliva. Již při dosažení tlaku 0,05 až 0,07 MPa sepnul tlakový spínač TL3 (pouze u lokomotiv T 466.2) v obvodu cívky G2, který slouží pro kontrolu funkce promazávacího čerpadla oleje.

Dodávka tlakového oleje do mazacího okruhu trvá 60 sekund, dokud neotevře tyristor časového relé ČR a nepropojí minusovou větev cívky stykače startu G2 — vodiče 283 a 101. Po uplynutí této doby se uzavře obvod:

4. . . . vodič 273, pracovní kontakt G11 (kontrola, že stykač G1 sepnul), kontakty TL3 — tlakový spínač oleje (při vlastním startu jsou jeho kontakty přemostěny kontakty G21, neboť velkým zatížením baterie klesá její napětí, a tím i otáčky motoru čerpadla oleje, zároveň se sníží tlak oleje v mazacím okruhu počínajícím pohybem všech otočných částí, což by mohlo mít za následek rozpojení TL3 a přerušeni startu), vodič 281, cívka stykače G2, svorky TY (283) a — U<sub>B</sub>(101) časového relé ČR, vodič 101 . . .

Jelikož stykač G1 je již minutu sepnut, uzavírá se sepnutím stykače G2 vlastní startovací obvod:

+BA, OB1, vodič 200, kontakty G1, vodič 1, kotva A1 — A2, pomocné póly Q1 — Q2 a sériové vinutí hlavních pólů S1 — S2 trakčního dynama HG, vodič 52, kontakty G2, vodič 114, OB2, —BA.

Trakční dynamo ve funkci stejnosměrného sériového elektromotoru roztočí přírubově napojený naftový motor. Palivová dopravní a vstřikovací čerpadla zajišťují dodávku paliva přes vstřikovače do válců a naftový motor po dosažení zápalných otáček se samostatně rozběhne.

- b) Druhé kontakty tlačítka startu TT2 uzavřou obvod:

. . . vodič 202, TT 2, vodič 346, cívka elektropneumatického ventilu kompresoru VK a kondenzátor C1, vodič 101 . . .

Elektropneumatický ventil VK vpustí tlakový vzduch k odlehčovacím zařízením kompresoru (viz část 5.6), a tím sníží jeho odpor při startu. Zařízení obdobně funguje i při zastavování naftového motoru. Není-li ve vzduchojemech tlakový vzduch, zařízení nepracuje.

Uvolněním tlačítka startu TT se elektrický obvod cívek G1, G2 a SČ a napájení ČR rozpojí. Startovací stykače G1 a G2 rozpojí obvod startu, naftový motor běží samostatně na volnoběžné otáčky 510 min<sup>-1</sup>, funkci mazání zabezpečuje zubové olejové čerpadlo poháněné od klikového hřídele. Ventil kompresoru VK se zpožděním (po vybití kondenzátoru C1) se odpojí a přeruší činnost odlehčovacího zařízení, kompresor začne plnit svoji funkci, tj. dodávat stlačený vzduch do hlavních vzduchojemů.

Od zadního konce trakčního dynama HG se pomocí klinových řemenů rozběhlo také nabíjecí dynamo ND. Prostřednictvím elektronického regulátoru nabíjení RRN (funkce vysvětlena v části 7.2.1) se začne vyrábět proud pro dobíjení baterie. Jakmile je jeho napětí vyšší než napětí baterie, protéká proud z kotvy dynama ND přes pojistku P9, vodič 250, diodu D1 a OB1 na plus pól BA. Obvod se uzavírá přes OB2, SH2, vodič 115, bočník SH mezi svorkami C a D regulátoru RRN, vodič 254 na kotvu nabíjecího dynama ND. Přitom zhasne kontrolka nabíjení KN a KN<sup>x</sup>.

Nenastartuje-li naftový motor do 5 až 20 sekund po roztočení trakčního dynama, je nutno startování přerušit a opakovat je až po uplynutí nejméně 5 minut. Délka startu vždy závisí na teplotě oleje, nepodaří-li se ani na třetí pokus nastartovat motor, je nutno najít závadu, která může být v naftovém motoru nebo nízkém napětí baterie.

U lokomotiv T 466.2, které mají v olejovém okruhu baterie jemných čističů, se může při "studeném" startu stát, že indikátor tlakového spádu začne signalizovat závadu. Signalizaci je v tomto případě nutno zrušit stlačením ukazatele indikátoru a vyčkat ohřátí oleje.



### 7.3.3 PŘÍPRAVA K JÍZDĚ

Po nastartování se nechá motor běžet na volnoběžné otáčky nejméně 10 minut, aby se prohřál. Během této doby se zkontroluje:

- a) volnoběžné otáčky –  $510 \text{ min}^{-1}$ ,
- b) tlak mazacího oleje – min. 0,5 MPa,
- c) teplota chladicí vody musí dosáhnout min. 40 až 50 °C,
- d) teplota mazacího oleje – musí dosáhnout min. 40 až 50 °C,
- e) rovnoměrný chod a hlučnost motoru – při kontrole chodu je nutno věnovat pozornost hlavně:
  - funkci vstřikovacích čerpadel – dotykem je cítit pulsaci,
  - olejovému čerpadlu – zda příliš nehlučí,
  - rozvodu motoru – je slyšitelná velká vůle ventilů,
  - těsnosti jednotlivých potrubí, hlavně jejich spojů,
  - funkci jednotlivých pomocných pohonů, stavu hřídelů, spojek, řemenic, klínových řemenů a hlučnosti mechanické převodovky,
  - funkci kompresoru, hlavně době plnění vzduchojemů
- f) vyzkouší se funkce brzdy
  - samočinné pomocí brzdíče DAKO BS 2 a přímočinné brzdíčem DAKO BP,
- g) akustická signalizace,
- h) pískování.

Odvodní se hlavní a pomocné vzduchojemy, odkapnice a odolejovače.

Po ohřátí chladicí vody na 40 °C se krátkodobě prověří ve startovací poloze směrového kontroléru funkce stavěče otáček, a tím jednotlivých otáčkových stupňů. Jízdní kontrolér se postupně přestavuje na druhý až osmý stupeň (první má význam pouze při jízdě) – funkce stavěče otáček a nastavování je popsáno v části 7.3.5.

Přestavování jízdního kontroléru se provádí zhruba po 3 sekundách, poté po cca 5 sekundách se kontrolér vrátí zpět do volnoběžné polohy.

Po vyzkoušení se páka směrového kontroléru JR přestaví z polohy "start" do polohy "vpřed" nebo "vzad". Mimo již sepnuté kontakty JR3 nebo JR4 se nově sepnou JR6 (nemá význam – příprava pro ovládnání automatického spráhla) a JR8 (pro rozjezd). Naopak rozepnou JR1 (obvod startu), JR2 (vyzkoušení otáček) a JR7 a JR9, které nejsou na lokomotivách zapojeny.

Prostřednictvím kontaktů JR3 nebo JR4 se již ve startovací poloze uzavřel obvod (obr. 59 a 60 v příloze):

... vodič 202, JK6\*, vodič 255, JR5\* (jízdní a směrový kontrolér vedlejšího stanoviště musí být v poloze "0"), vodič 271, JR3 nebo JR4, vodič 268 nebo 269, elektropneumatický ventil VP nebo VZ přepínače směru PZ, vodič 107, režimový přepínač JD1 v poloze "SOLO", vodič 101 ...

Elektropneumatický ventil VP nebo VZ vpustí tlakový vzduch do ovládacího válce přepínače směru BC 18, označeného PZ. Jestliže je válec v opačné poloze, přestaví se tlakovým vzduchem do polohy zvolené strojevodoucím. Jestliže v této poloze již byl – přepínač směru BC 18 má pouze dvě polohy – stlačený vzduch jeho polohu pouze zajistí.

Silnoproudé kontakty PZ provádějí přepojení směru toku proudu ve vinutí hlavních pólů trakčních motorů, v obvodových schématech pro směr "vpřed" plnou čarou, "vzad" čárkovaně.

Pomocné kontakty kontrolují správné postavení přepínače směru a blokují – umožňují:

PZ1, PZ2 – vlastní řízení lokomotivy

PZ3, PZ4 – pískování

PZ5, PZ6 – obvod napájení shuntovacího řadiče ŘD (připojení PD1 nebo PD2, tj. první nebo čtvrté hnací nápravy)

PZ7, PZ8 – pouze u T 466.2 – ovládnání zařízení pro mazání okolků dvojkolí

Jakékoli přestavování změny směru pákou směrového kontroléru se smí provádět jen tehdy, když lokomotiva stojí.

U lokomotiv T 448.0 nejsou v obvodech kontakty režimového přepínače JD a kontakty JR10, resp. JR10\* směrového kontroléru.

### 7.3.4 JÍZDA

Po odstranění zajišťovacích klínů pod koly, uvolnění ruční brzdy, odbrzdění přímočinné brzdy brzdíčem DAKO BP, případně samočinné brzdy přestavením rukojeti brzdíče DAKO BS2 do jízdní polohy a znamení houkačkou můžeme lokomotivu rozjet. Podmínkou je dostatečný tlak vzduchu v průběžném brzdovém potrubí, aby sepnul tlakový spínač TL1 – minimálně 0,45 MPa.

U lokomotiv T 466.2 od II. výrobní série lze voličem tažné síly OTS omezit tažnou sílu na 100, 90, 80 nebo

65 % její hodnoty. Omezení provedeme přepínačem RTS (RTS') podle klimatických podmínek a traťových poměrů.

Rozjezd uskutečníme přestavením jízdního kontroléru JK do polohy 1' – sepnou jeho kontakty JK1, JK2, JK7 a JK8.

JK1 je v obvodu signalizace (viz část 7.3.8.4).

JK8 je v obvodu shuntovacího řadiče (viz část 7.3.7).

Kontakty JK2 a JK7 uzavřou obvody (obr. 59 a 60 v příloze):

... vodič 202, JK6<sup>x</sup>, vodič 255, JR5<sup>x</sup> (obvod se uzavírá jen tehdy, jsou-li oba kontroléry neobsazeného stanoviště v poloze "0" – jsou takto blokovány), vodič 271, kontakty JR3 nebo JR4 (podle zařazeného směru), vodič 268 nebo 269, blokové kontakty přepínače směru PZ2 nebo PZ1 (blokování zajišťuje, že poloha přepínače směru PZ odpovídá poloze směrové páky JR; jestliže je např. na stanovišti zvolen směr "vpřed", sepnut kontakt JR3 a přepínač směru PZ je v poloze "vzad" – sepnuty kontakty PZ2, není možné lokomotivu rozjet), vodič 298, kontakty JK2, vodič 297, JR8 (směrový kontrolér "vpřed" nebo "vzad"), vodič 296, JK7, vodič 204 ...

Obvod pro vodič 204 se uzavře obdobně i z vedlejšího stanoviště přes JR4<sup>x</sup> nebo JR3<sup>x</sup> a kontakty JK2<sup>x</sup>, JR8<sup>x</sup> a JK7<sup>x</sup>.

Z vodiče 204 se uzavírají obvody:

- a) ... vodič 204, klidové kontakty startovacích stykačů G12 a G22 (stykače musí být rozpojeny, nesmí zůstat po startu přivážený nebo se zachytit ve zhášecí komoře), vodič 314, koncový vypínač na krytu vývodu z hlavního elektrického rozváděče pro připojení zatěžovacího odporu TK11, vodič 301, dioda D3, vodič 302, kontakty vypínačů motorových skupin SM12 a SM22 v zapnuté poloze, vodiče 303 a 304, cívky elektropneumatických ventilů VS1 a VS2 stykačů motorových skupin S1 a S2, vodič 320, klidové kontakty relé izolace RO1 (pokud není průraz izolace, přeskok na kostru nebo snížený izolační odpor v trakčním obvodu), vodič 310, klidové kontakty RZ41 (relé spiná impulsem ze shuntovacího řadiče ŘD při překročení maximální přípustné rychlosti lokomotivy), klidové kontakty ochranného relé OR – svorky 14 a 15 (viz část 7.2.4), vodič 107, kontakty přepínače režimu JD1 v poloze "SOLO", vodič 101, ...

Je-li lokomotiva T 466.2 zapojena ve vícenásobném řízení, jsou kontakty JD1 rozpojeny a obvod se uzavírá přes JD3 kontakty řídicí lokomotivy, vodič 264, JD3 řízené lokomotivy, JR10<sup>x</sup> a JR 10 (směrové kontroléry řízené lokomotivy v poloze "0"), vodiče 102 a 101 řízené lokomotivy, JD2 řízené lokomotivy, vodič 263, JD2 řídicí lokomotivy, vodič 101, ...

Elektropneumatické ventily VS1 a VS2 sepnou a vpustí tlakový vzduch do pracovních válečků stykačů motorových skupin S1 a S2. Stykače S1 a S2 sepnou a připojí na trakční dynamo HG paralelně dvě skupiny trakčních motorů (obr. 58 v příloze):

- A1 kotvy HG, vodič 1, sepnuté kontakty stykače S1, vodič 3, kotvy a pomocné póly trakčních motorů M1 a M2, vodič 6, A – D kontakty přepínače směru PZ v poloze "vpřed", vodič 9, budící vinutí hlavních pólů S2 – S1 motoru M2, vodič 7, vinutí S1 – S2 motoru M1, vodič 8, kontakty B – C přepínače směru PZ v poloze "vpřed", vodič 2, bočník SH1 ampérmetru A1 a A1<sup>x</sup> trakčního proudu, vodič 15, pomocné póly Q2 – Q1, A2 kotvy HG,
- ... vodič 1, S2, vodič 4, kotvy a pomocné póly M3 a M4, vodič 17, E – F přepínače směru PZ, vodič 20, hlavní póly motorů M4 a M3, vodič 19, H – G přepínače PZ, vodič 2 ...

Při zařazeném směru "vzad" z hlavního stanoviště jsou na přepínači směru propojeny: A – B, D – C, E – H a F – G.

Stykače S1 a S2 rozepnou svoje pomocné klidové kontakty S12 a S22 – jsou zařazeny v obvodu cívky startovacího stykače G1 a nedovolí jeho sepnutí, jestliže jsou stykače S1 a S2 sepnuty. Je tak znemožněno současné sepnutí startovacích a motorových stykačů, které by mělo za následek připojení trakčních motorů na baterii, a tím možnost nežádoucího pohybu vozidla při startování.

K elektropneumatickým ventilům VS1 a VS2 je paralelně připojen kondenzátor C5 s odporem R33. Během sepnutí VS1 a VS2 se nabije a v obvodu je zařazen proto, aby při náhlém sjetí kontroléru se stupňů zůstaly ventily ještě krátce pod napětím a stykače S1 a S2 sepnuty, tj. neodpojovaly motory od trakčního dynamu, pokud ještě protéká trakčním obvodem proud. Jestliže kontakty kontroléru JK2 a JK7 přerušíme obvod pro VS1 a VS2, jsou ventily krátce napájeny vybíjecím proudem z kondenzátoru C5. Vybíjení do jiných obvodů nedovolí oddělovací dioda D3.

Pomocné pracovní kontakty stykačů S11 a S21 sepnou, a tím uzavírají další obvod:

- b) ... vodič 204, G12 a G22, vodič 314, pracovní kontakty S11, vodič 312, pracovní kontakty S21, vodič 313, kontakty tlakovzdušného spínače hlavního průběžného brzdového potrubí TL1 (spiná při tlaku 0,45 MPa a rozpíná při 0,35 MPa), vodič 319, cívka stykače cizího buzení trakčního dynamu BG, vodič 320, RO1, vodič 310, RZ41, vodič 315, svorky 14 a 15 relé OR, vodič 107, JD1, vodič 101 ...

U T 448.0 jsou obvody jednodušší, neboť v nich není ochranné relé OR a režimový přepínač JD.

Uzavřený obvod cívky BG způsobí sepnutí hlavních a dvou pomocných pracovních kontaktů stykače:

BG – připojí budící B na vinutí cizího buzení trakčního dynamu a zároveň uzavře obvod vlastního derivačního buzení:

1. kotva B, vodič 46, kontakty BG, vinutí cizího buzení F1 – F2 trakčního dynama HG, vodič 47, kotva B,
  2. kotva B, vodič 46, kontakty BG, vodič 45, proměnný odpor R16 (ovládán motorkem stavěče otáček MVV), odpor R15 (ovládán sdruženým regulátorem naft. motoru při jeho přetížení), derivační buzení budiče E1 – E2 (D2 – D1), vodič 47, kotva B;
- BG 1 – připraví obvod minusové větve relé RC, RD, RE;  
 BG 2 – uzavře obvod cizího buzení 1F1 – 1F2 budiče.
- c) ... vodič 204, proměnný odpor R18 (ovládán motorkem stavěče otáček MVV), sepnuté kontakty vypínače regulátoru JV2 v poloze "ZAP", vodič 60, vinutí cizího buzení budiče 1F1 – 1F2, vodič 61, BG2, vodič 62, klidový kontakt pomocného relé skluzu PRS1 (pokud není skluz), vodič 101 A, svorky 2– a 1– voliče tažné síly OTS (viz 7.2.6) nebo v případě poruchy voliče přes kontakty jeho vypínače STS, vodič 101 ...

U T 448.0 není v minusové větvi ani STS, ani OTS – kontakty PRS1 jsou spojeny přímo s vodičem 101. Stykači S1 a S2 se připojily obě trakční skupiny s motory M1, M2 a M3, M4 k trakčnímu dynamu HG a stykačem BG budič B na jeho cizí vinutí. Zároveň se uzavřel obvod vlastního derivačního buzení E1 a E2 (D2 – D1) a cizího buzení 1F1 – 1F2 budiče B. Pohonem od naftového motoru se kotvy trakčního dynama a budiče otáčejí, budič vyrobí budicí proud pro budicí vinutí trakčního dynama HG a dynamo proud pro trakční elektromotory. Z úbytku napětí na pomocných pólech Q2 – Q1 trakčního dynama HG je vodič 15 a 49 přes odpor R14 napájeno dekompaundní buzení 2F1 – 2F2 budiče B.

Trakční motory přes ozubené převody roztáčí hnací dvojkolí a lokomotiva se dá do pohybu. Otáčky naftového motoru se však zatím nemění, zůstávají na volnoběžné hodnotě 510 min<sup>-1</sup>.

### 7.3.5 ZVYŠOVÁNÍ OTÁČEK NAFTOVÉHO MOTORU

Pro dosažení potřebné tažné síly na obvodu kol, a tím i na háku lokomotivy je třeba zvýšit krouticí moment na hřídeli trakčních motorů. Toho dosáhneme zvýšením otáček prvotního naftového motoru, a tím i trakčního dynama a budiče, společně se změnou hodnot jejich budících proudů.

Přestavením jízdního kontroléru na další (druhý) jízdní stupeň sepnou jeho kontakty JK3 a uzavře se obvod (obr. 58 a 59 v příloze):

- ... vodič 202, JK6, vodič 255, JR5 (oba kontroléry vedlejšího stanoviště v poloze "0"), vodič 271, JK3, vodič 265, cívka pomocného relé výkonu RC, vodič 112, pracovní kontakt BG1 (nedovolí zvyšování otáček motoru, kdyby neseplnil stykač BG a nebylo v činnosti buzení trakčního dynama a budiče), vodič 107 ...

Pro vyzkoušení otáček naftového motoru stojící lokomotivy, kdy je stykač BG rozepnut, slouží kontakty JR2 (JR2') směrových kontrolérů sepnuté v poloze "start". V minusové větvi pomocných relé výkonu přemosťují BG 1.

Uzavřením obvodu cívky relé RC sepnou jeho kontakty RC1 až RC4 a uzavřou obvod relé stavěče otáček do paliva RPA:

- ... vodič 200, J1, vodič 201, klidové kontakty relé RE1, vodič 215, klidové kontakty relé RD1, vodič 217, pracovní kontakty RC1, vodič 222, druhá vačka a přes ní vnější (pravá) sběrná lišta doběhového spínače SVČ (viz část 4.4.4), vodič 230, cívka relé RPA, vodič 101 ...

Relé stavěče otáček do paliva RPA se pne a svými kontakty uzavře obvod kotvy motorku stavěče otáček MVV:

- ... vodič 200, J1, vodič 201, odpor R19 (jeho nastavitelná hodnota reguluje rychlost otáčení motoru), vodič 212, RPA1, vodič 213, kotva MVV, vodič 211, RPB2 (relé RPB není sepnuto), vodič 101 ...

Motorek stavěče otáček MVV je od zapnutí odpojovače baterie OB trvale buzen, takže se roztočí a přes mechanický dvojitý šnekový převod 540:1 otáčí hřídelem elektromechanického stavěče otáček:

- a) prostřednictvím otáčkové vačky mění předpětí pružiny odstředivého regulátoru,
- b) ovládá regulátor elektrického výkonu OR28 – mění hodnotu proměnných odporů R16 a R18 v obvodech buzení budiče,
- c) natáčí vačku maximálního paliva,
- d) přestavuje vačky doběhového spínače SVČ.

Po natočení hřídele do polohy, která je daná nastavením vaček doběhového spínače (jeden stupeň cca o 40°), přestaví se 2. vačka do střední polohy a rozpojí obvod napájení cívky relé RPA. První vačka se mezitím přestavila z neutrální střední polohy do kontaktu s vnitřní (levou) sběrnou lištou doběhového spínače SVČ.

Rozepnutím relé RPA jeho pracovní kontakt RPA1 přeruší obvod napájení kotvy motorku stavěče otáček MVV a klidový kontakt RPA2 spojí kotvu motorku na krátko a zabezpečí tak jeho okamžité zastavení.

Sepnutím kteréhokoli pomocného relé výkonu RC, RD nebo RE se přeruší obvod pomocného relé PR7, jeho klidový kontakt PR71 se pne v obvodu cizího buzení budiče a umožní regulaci hodnoty odporu R18.

Nastavování dalších jízdních stupňů se děje pomocí kontaktů JK3, JK4 a JK5 a jejich kombinace, a tím spínání nebo rozpinání pomocných relé výkonu RC, RD a RE.

V obvodu cívky relé RE je navíc zařazen:

- tlakový spínač mazacího oleje naftového motoru TL2 (spíná při 0,4 až 0,5 MPa), nedovolí zatěžování naftového motoru od 5. jízdního stupně, pokud není dostatečný mazací tlak,
- SM11 a SM21 - při vypnuté některé motorové skupině nedovolí opět sepnutí pomocného relé výkonu RE a umožní jízdu pouze do 4. jízdního stupně,
- TK12 - umožňuje sepnutí relé RE při zkoušení na zatěžovacím odporu, kdy motorové skupiny jsou spínači SM11 a SM21 odpojeny; je umístěn na krytu vývodu z hlavního elektrického rozváděče pro připojení zkušebních kabelů.

Nastavené otáčky a příslušné výkony trakčního dynama:

stupeň	otáčky (min <sup>-1</sup> )	výkon (kW)
volnoběh	510	0
1	510	30
2	620	70
3	750	130
4	900	240
5	1 000	350
6	1 100	500
7	1 200	640
8	1 250	780

Zvyšování otáček od 4. jízdního stupně se doporučuje provádět až když teplota vody dosáhne 70 °C a teplota oleje 65 °C.

Za jízdy je nutno kontrolovat hodnoty na jednotlivých měřicích přístrojích podle hodnot, uvedených v části 4.6.

Snižování otáček se děje obráceným pohybem jízdního kontroléru, přestaví se na 1 a vyčká se asi 1 s na pokles proudu, teprve pak se přestaví na volnoběh. Tímto postupem se chrání trakční stroje proti přepětí, které vzniká náhlým rozepnutím plného buzení. Přímě na volnoběh přestavíme kontrolér pouze v nutném případě.

Rozpojením kontaktů JK3, JK4 a JK5 přivedeme z vodiče 200 přes J1 a klidové kontakty pomocných relé výkonu proud přes diodu D2 na kontakt první vačky doběhového spínače SVC a vodičem 240 na cívku pomocného relé PR7.

Z kontaktu první vačky se obvod uzavře přes levou (vnitřní) lištu na cívku relé RPB (z paliva) a jeho kontakty uzavřou obvod pro kotvu motorku MVV:

... vodič 200, J1, vodič 201, odpor R19, vodič 210, RPB1, vodič 211, kotva MVV, vodič 213, RPA 2 (nyní je v klidu), vodič 101 ...

Do kotvy motorku stavěče otáček MVV je prostřednictvím kontaktů relé RPB přiveden proud v opačném směru (reverzace se děje v kotvě) a motorek se začne otáčet obráceně, přes převod 540:1 se nyní:

- a) sníží předpětí pružiny odstředivého regulátoru,
- b) ovládá regulátor elektrického výkonu OR 28 (odpory R16 a R18),
- c) změní poloha vačky maximálního paliva,
- d) přestavují vačky doběhového spínače.

Po nastavení zvolené polohy RPB rozezne a motorek se zastaví. V neutrální rozpojené poloze je vždy ta vačka, která odpovídá nastavenému otáčkovému stupni.

Sepnutím relé PR7 zařadí jeho klidový kontakt do obvodu opět plnou hodnotu odporu R18.

Vznikne-li za jízdy potřeba rychlého dočerpání tlaku vzduchu v hlavních vzduchojemech, lze přestavit směrový kontrolér do vedlejší startovací polohy a zvýšit kontrolérem otáčky naftového motoru, a tím i kompresoru.

### 7.3.6 REGULACE TRAKČNÍHO DYNAMA

Regulace napětí a proudu trakčního dynama je zabezpečena tak, aby bylo dosaženo požadovaného zatěžování naftového motoru a požadovaných trakčních vlastností lokomotivy. Budicí proud pro cizí vinutí trakčního dynama je vyráběn budičem, jenž tak vytváří vlastní charakteristiku trakčního dynama. Budicí proud, a tím i napětí trakčního dynama jsou proto úměrné napětí budiče.

Sdružená regulace paliva a buzení zabezpečuje, že vlastní přirozená charakteristika trakčního dynama

a budiče je ovlivňována regulátorem spalovacího motoru tak, aby ten udržoval stálý výkon při daných otáčkách s konstantní dodávkou paliva.

Na 3. až 8. jízdním stupni ovládá sdružený výkonnostní regulátor nejen množství paliva pro naftový motor, ale i regulátor elektrického výkonu OR28, prostřednictvím motoru stavěče otáček MVV, a regulační odpor R15 (obr. 58 v příloze):

Budič má tři buzení:	cizí	1F1 – 1F2
	derivační	E1 – E2 (D2 – D1)
	dekompaundní	2F1 – 2F2

Cizí buzení, napájené z baterie prostřednictvím jízdního kontroléru, vytváří základní magnetizaci budiče. Se zvyšujícími se otáčkami naftového motoru se musí jeho hodnota zvyšovat, a proto odpor R18 zařazený v jeho obvodu se postupně vyřazuje.

Derivační, vlastní buzení budiče má mít hodnotu na všech stupních přibližně stejnou, a proto je do jeho obvodu spolu se zvyšováním otáček zařazována postupně větší hodnota odporu R16. Odpory R16 a R18 jsou součástí regulátoru elektrického výkonu OR28, ovládaného od hřídele doběhového spínače SVČ.

Dekompaundní buzení budiče, napájené z úbytku napětí na pomocných pólech trakčního dynama, působí svými účinky proti buzení cizímu a derivačnímu, představuje zpětnou vazbu a vytváří měkkou charakteristiku trakčního dynama.

Za normálního stavu je vypínačem regulátoru JV trvale zařazen v obvodu derivačního buzení budiče odpor R15 (kontakty JV1 jsou rozepnuty) a v obvodu cizího buzení budiče je odpor R17 vyřazen (kontakty JV2 jsou sepnuty a odpor přemostí). Hodnota odporu R15 je však vesměs vyřazena pohyblivým jezdcem, ovládaným sdruženým výkonnostním regulátorem naftového motoru. Odpor R15 je zařazován do obvodu pouze při zatížení naftového motoru – viz část 4.4.5.

V případě poruchy sdružené regulace se přepínač JV přestaví do polohy "VYP". JV1 sepně a přemostí odpor R15 (do obvodu však byl zařazován jen krátkodobě při zatížení naftového motoru). JV2 naopak rozepne a trvale zařadí do obvodu odpor R17. Tím se trvale zmenší cizí buzení budiče (po celou dobu trvání poruchy) a výkon lokomotivy se sníží na všech stupních.

T 466.2 od II. výrobní série jsou vybaveny voličerní tažné síly OTS, zařazeným v minusové větvi cizího buzení budiče. Jeho úkolem je ve čtyřech variantách: (100, 90, 80 a 65 %) umožnit přídatnou elektronickou regulaci jemnější a plynulejší nárůst rozjezdového proudu.

Při poruše voliče tažné síly OTS jej lze vypínačem STS přemostit, vyřadí se z činnosti propojením vodičů 101A a 101. Při normálních adhezních podmínkách a nižší zátěži změnu nepocítíme, v opačném případě při Tozjezdu s těžkým nákladním vlakem za špatných adhezních podmínek bude jemnější a plynulejší ovládní tažné síly znemožněno.

### 7.3.7 SHUNTOVÁNÍ

Při rostoucí rychlosti jízdy lokomotivy jsou automaticky spínány jednotlivé shuntovací stupně tak, aby trakční proud byl stále v regulačním rozsahu trakčního dynama a mohl být přenášen plný užitečný výkon naftového motoru. Postupně zapínání jednotlivých shuntovacích stupňů provádí shuntovací řadič ŘD prostřednictvím relé RZ1 až RZ3. Spínací rychlosti závislé na otáčkách tachogenerátorů PD1 nebo PD2 (jsou poháněny od 1. nebo 4. hnacího dvojkolí a podle zařazeného směru připojovány k shuntovacímu řadiči sepnutými kontakty PZ5 nebo PZ6) a stupeň zeslabení buzení trakčních motorů jsou uvedeny v části 7.2.3.

Sepnutím relé RZ1 jeho pracovní kontakt uzavře obvod pro cívkou stykače F1 (obr. 58, 60 v příloze):

... vodič 204, RZ11, vodič 321, cívkou shuntovacího stykače F1, vodič 107 ...

U T 448.0 jsou v minusové větvi (vodič 320) zařazené ještě kontakty relé izolace RO1 a relé přetáčkově ochrany RZ41.

Stykač F1 přiřadí paralelně k buzení hlavních pólů trakčních motorů M1 a M2 odpory R1, R2 a R3, a tím zeslabí jejich buzení. Svým pracovním kontaktem F11 připojí na vodič 321 cívkou stykače F4. Stykač F4 zařadí paralelně k buzení hlavních pólů trakčních motorů M3 a M4 odpory R4, R5 a R6.

Postupně spínání shuntovacích stykačů je zajištěno jejich vzájemnou závislostí.

Při dalším zvýšení rychlosti lokomotivy spíná relé RZ2 a kontaktem RZ21 uzavře obvod pro cívkou stykače F2:

... vodič 204, RZ21, vodič 323, pracovní kontakt F41, cívkou stykače II° shuntování F2, vodič 107 ...

Stykač F2 přemostí shuntovací odpor R1 a paralelně k buzení hlavních pólů motorů M1 a M2 ponechá zařazené pouze odpory R2 a R3, tím dojde k dalšímu zeslabení buzení. Pracovním kontaktem F21 se uzavře obvod cívkou stykače F5, který v obvodu trakčních motorů vyřadí paralelně řazený odpor R4 a ponechá odpory R5 a R6.

Při dalším zvýšení rychlosti a sepnutí relé RZ3 sepnou postupně stykače F3 a poté F6. Svými kontakty vyřadí z trakčního obvodu odpory R2 a R5 a jako shuntovací zůstanou v obvodu zapojeny jen odpory R3 a R6.

U lokomotiv T448.0 do evidenčního čísla 612 probíhá shuntování tak, že postupným spínáním RZ1 až RZ3 jsou zařazovány tři stupně zeslabení buzení trakčních motorů spojených v sérioparalelním zapojení, při sepnutí RZ4 proběhne automatický přechod ze sérioparalelního na paralelní zapojení trakčních motorů. Relé RZ1 až RZ3 při tom rozepnou. Při dalším zvýšení rychlosti, při sepnutém relé RZ4 a paralelním spojení trakčních motorů dojde k novému sepnutí RZ1, a tím je znovu zařazen I° zeslabení buzení při paralelním řazení motorů.

### 7.3.8 SIGNALIZACE PORUCH

#### 3.8.1 Porucha izolace

Je hlídána citlivým elektromagnetickým relé RO typu RA 110, jehož cívka je zapojena mezi minus pól kotvy trakčního dynama a vodivou konstrukci lokomotivy (zem). Kontroluje při jízdě výkonem izolační stav trakčních obvodů, při startu pomocných obvodů. Spiná při napětí 35 V na cívce a svodovém proudu cca 80 mA. V sepnuté poloze je jeho kotva zajištěna mechanickou západkou. Součástí relé je zaplombovaný vypínač SI, kterým lze v případě potřeby, zejména při zkoušce izolačního stavu elektrické výzbroje, vyřadit spojení cívky relé s kostrou vozidla, a tím je vyřadit z činnosti.

Při průrazu izolace, přeskočení mezi trakčním obvodem a kostrou nebo poklesu izolačního odporu trakčního obvodu relé RO sepne a díky mechanické západce zůstane sepnuto (obr. 58, 59, 60 a 61 v příloze):

RO1 — klidový kontakt přeruší obvod cívky stykače BG a elektropneumatických ventilů VS1 a VS2, tím dojde k odbuzení budiče a ztrátě výkonu lokomotivy, zároveň prostřednictvím pomocných kontaktů:

- BG 1 — se rozpojí obvod pomocných relé výkonu, a tím se sníží otáčky na volnoběh,
- BG 2 — se přeruší obvod cizího buzení budiče.

RO2 — pracovní kontakt uzavře obvod houkačky HK1:

- ... vodič 202, HK1, vodič 515, RO2, vodič 107 ...

Jízdní kontrolér je nutno v tomto případě přestavit do polohy "0" a v hlavním elektrickém rozváděči odblokovat mechanickou západku. Novým rozjezdem zjistit, jednalo-li se o přechodný jev, či zda je závada trvalého rázu. V druhém případě postupně vypínáme trakční skupiny vypínači SM1 nebo SM2 a hledáme poruchu střídavě v nich.

V případě vyřazení některé motorové skupiny vypínačem SM1 nebo SM2:

- se přeruší obvod pro cívku příslušného elektropneumatického ventilu VS1 nebo VS2 prostřednictvím rozpojení kontaktů SM12 nebo SM22, stykač S1 nebo S2 zůstane rozepnut,
- SM13 nebo SM23 přemostí pracovní kontakt rozepnutého stykače S1 nebo S2 v obvodu cívky stykače buzení trakčního dynama BG,
- SM11 nebo SM21 rozpojí obvod pomocného relé RE, s lokomotivou lze pokračovat v jízdě pouze do 4. jízdního stupně, tedy s nižším výkonem.

#### 7.3.8.2 Ochranné relé

Při náhlé změně trakčního proudu, která může být příčinou nebo průvodním jevem selhání komutace trakčního dynama nebo trakčních motorů zaúčinkuje u lokomotiv T 466.2 ochranné relé OR (viz část 7.2.4) jako ochrana proti přejiskření.

Sepnutím jeho kontaktů (obr. 54 v kap. 7.2.4 a 58, 60 v příloze):

- OR1 — uzavře se samopřidrzný obvod, relé zůstává sepnuto,
- OR2 — rozsvítí se signalizační žárovka na plášti relé,
- OR3 — uzavře se obvod houkačky HK1,
- OR4
- OR5 | přeruší se obvod cívky stykače BG, lokomotiva ztratí výkon.

Činností se přeruší přestavením jízdního kontroléru do polohy "0" a stlačením tlačítka TL na skřínce relé. Pokud při novém rozjezdu relé nezasáhne znovu, můžeme pokračovat v jízdě na plný výkon.

#### 7.3.8.3 Skluz

Při skluzu hnacího dvojkolí lokomotivy, který dosáhne nastavené hodnoty, zaúčinkuje skluzová ochrana. U lokomotiv T 466.2 a T 448.0 od IV. výrobní série je to elektronická skluzová ochrana (ESO) typu RB 15

P. Je uváděna do pohotovosti zařazením 1. jízdního stupně a je napájena z řídicích obvodů vodičem 204 (obr. 58, 60 a 61 v příloze):

Při začínkování uzavře obvod pomocného relé skluzu PRS propojením svorek 2— a 1— (vodiče 354 a 107). Pomocné relé skluzu PRS sepne a svými kontakty:

- PRS1 — klidový, zařadí do obvodu cizího buzení budiče odpor R 46,
- PRS3 — pracovní, uzavře obvod houkačky HK1, akustická signalizace,
- PRS4 — pracovní, uzavře obvod kontrolky skluzu KA a KA<sup>x</sup>,
- PRS2 — nemá význam.

U lokomotiv T 448.0 I. až III. výrobní série je kontaktní relé skluzu RS, zařazené jako elektrická váha mezi vývody z trakčních motorů M1 a M4 na přepínači směru PZ. Při skluzu vzroste na příslušném motoru díky vyšším otáčkám napětí a vzniklou nerovnováhou potenciálů obou skupin proteče cívkou relé RS proud. Relé sepne a svými kontakty:

- uzavře obvod cívky pomocného relé skluzu PRS,
- uzavře obvod pro kontrolky signalizace skluzu KA a KA<sup>x</sup>.

Pomocné relé skluzu PRS sepne a svými kontakty:

- zařadí do obvodu cizího buzení budiče odpor R46,
- rozpojí obvod relé RD a RE (dojde ke snížení otáček) naftového motoru,
- uzavírá obvod houkačky HK2.

#### **7.3.8.4 Vysoká teplota oleje motoru**

Jestliže dojde k poruše ve chlazení, zvyšuje se postupně teplota vody a oleje naftového motoru na nebezpečnou hodnotu. Kontrolní termostat IT3 je zabudován v olejovém mazacím okruhu a spíná při teplotě oleje 88 až 90 °C. Svými kontakty uzavře obvod relé signalizace RK (obr. 61 v příloze):

- ... vodič 202, kontakty IT3, vodič 514 ...
- a) kontrolky zvýšené teploty KD1 a KD1<sup>x</sup>, vodiče 108 a 109,
- b) cívka relé RK, vodič 517, klidové kontakty relé RK1, vodič 107.

Relé RK sepne a svými kontakty:

- RK1 — zapojí do obvodu vlastní cívky odpor R35,
- RK2 — přemostí vlastní cívku a relé RK odpojí (zkratuje).
- RK4 — připojí houkačku HK1 přes kontakty jízdního kontroléru JK1 nebo JK1<sup>x</sup>.

Relé signalizace RK střídavě spíná a rozpíná. přerušovaně zní houkačka. Akustickou signalizaci ukončíme sjetím jízdního kontroléru se stupňů, rozpojením JK1 (JK1<sup>x</sup>). Relé RK však i dále přerušovaně spíná a kontrolky trvale svítí, dokud teplota nepoklesne.

#### **7.3.8.5 Signalizace požáru**

Vznikne-li pod kapotou v prostoru turbodmychadla nebo v hlavním elektrickém rozváděči lokomotiv T 466.2 od II. série zvýšená teplota (140 až 170 °C), sepne příslušný hlásič požáru HP1, HP2 nebo HP3 a přes pojistku P17 sepne pomocné relé požáru PR8, které svými kontakty (obr. 61 v příloze):

- PR81 — uzavírá obvod signalizace vodičem 516 pro druhou lokomotivu (pouze při vícenásobném řízení),
- PR82 — uzavírá obvod pro kontrolky požáru KP a KP<sup>x</sup> (přes diodu D6 z vodiče 202),
- PR83 — uzavře obvod houkačky HK1 (akustická signalizace).

#### **7.3.8.6 Zanesení filtru jemné filtrace**

V případě zanesení filtru jemné filtrace u lokomotiv T 466.2 od VI. výrobní série sepne indikátor zanesení filtru IZ a uzavře obvod pro kontrolku KF na stanovišti strojvedoucího (obr. 61 v příloze). Lokomotivu je nutné odstavit do opravy — filtry vyčistit.

#### **7.3.8.7 Překročení maximální rychlosti lokomotivy**

Jestliže dojde k překročení nejvyšší dovolené rychlosti lokomotivy (u T 466.2 všech sérií, u T 448.0 pouze u lokomotiv od výrobního čísla 613), sepne relé RZ4. Jeho kontakty (obr. 60 v příl.):

RZ41 — rozpojí obvod cívek elektropneumatických ventilů VS1 a VS2 a cívky stykače BG — lokomotiva ztratí výkon a otáčky klesnou na volnoběh,

RZ42 — v obvodu cívky vlastního relé podrží relé sepnuto i po poklesu rychlosti, relé se odpojí sjetím jízdního kontroléru se stupňů — rozpojí kontakty JK8 (JK8<sup>x</sup>).

Tato rychlostní ochrana zasahuje u T 466.2 při rychlosti 105 až 114 km · h<sup>-1</sup>, u T 448.0 při 84 až 94 km · h<sup>-1</sup>, slouží k vyloučení tzv. synchronního skluzu všech dvojkolí, jemuž nemůže běžná skluzová ochrana zabránit. T 448.0 I. až III. série tuto ochranu nemají.

### 7.3.9 REGULACE CHLAZENÍ VODY

Při dosažení nastavené hodnoty teploty sepne termostat chladicí vody hlavního okruhu IT1 a uzavře obvod pro elektropneumatický ventil VY1. Sepnutím vpustí tlakový vzduch 0,35 MPa na třetí spojku předního ventilátoru chladíče vody a do válečků žaluzií hlavního okruhu (obr. 61 v příloze).

Sepnutím termostatu IT2 otevírá elektropneumatický ventil VY2 proud vzduchu pro spojku druhého ventilátoru a válečky žaluzií vedlejšího chladicího okruhu.

Termostat IT1 spíná při 75 °C, IT2 při 55 °C.

U lokomotiv T 466.2 od VI. výrobní série a u T 448.0 od IX. série se ovládají i žaluzie ve střeše nad ventilátory.

### 7.3.10 OSTATNÍ OBVODY

Schéma zapojení ostatních obvodů je na obr. 61 a 62 v příloze.

Spínačem ST se ovládá ve dvou polohách motorek ventilátoru kaloriferu kabiny MT, který zajišťuje dodávku ohřátého topného vzduchu do kabiny.

Spínačem SO se ovládají stropní ventilátory MD a MD<sup>x</sup> pro ventilaci kabiny v letním období. Všechny tři ventilátory jsou chráněny jističem J4.

Tlačítka TB1 nebo TB2 je u lokomotiv T 466.2 ovládan elektricky odbrzdovač DAKO OL 2, označený ve schématu ODB.

Ovládání automatického spřáhla není ve funkci.

Přes pojistku P15 jsou napájeny vysílače EP a ET měřicích přístrojů a UP a UT, tj. vlastní měřicí přístroje na stanovištích.

U T 448.0 nejsou na pomocném stanovišti:

- tlakoměr oleje naftového motoru EP3<sup>x</sup>
- teploměr oleje naftového motoru ET2<sup>x</sup>
- teploměr vody naftového motoru ET3<sup>x</sup>
- neregistrační rychloměr UR<sup>x</sup>

Obvody osvětlení jsou napájeny přes pojistku P16, jističe J5, J6, J7 a J10 a ovládaný jednotlivými vypínači.

U T 448.0 nejsou žárovky Ž18 a Ž19.

U T 466.2 je navíc obvod vlakového zabezpečovače VZ s jističi J12, J13 a J14 a obvod mazání okolků (plastickým mazivem) s jističem J8. Impulsní člen IČ ovládan vodičem 549 signály od rychloměru ER spíná elektropneumatické ventily VO1 a VO2 v závislosti na zařazeném směru (kontakty PZ7 a PZ8). U lokomotiv do čísla 328 vybavených zařízením pro mazání okolků olejem tyto kontakty nejsou, je však použit další elektropneumatický ventil VO3 pro zásobník oleje — viz část 8.2.

### 7.3.11 ZASTAVOVÁNÍ NAFTOVÉHO MOTORU

Jestliže chceme zastavit naftový motor, je nutné jej nechat běžet alespoň 10 minut při volnoběžných otáčkách, aby nedošlo k zapečení pístních kroužků. Rychlé zastavení je možné jen v případě ohrožení bezpečnosti naftového motoru nebo jiné návazné části.

Je nutné, aby ventilátory chladíče vody byly v klidu, tj. teplota kapaliny v okruzích musí být pod hodnotou, kdy spínají termostaty.

Teprve potom můžeme provést vlastní zastavení motoru. Stiskneme tlačítko "stop" TP1 nebo TP1<sup>x</sup>, a tím (obr. 59 v příloze):

- přerušíme obvod cívek stopmagnetu FP1 a FP2, tím dojde ve sdruženém výkonostním regulátoru ke



- stržení malého šoupátka v pistu multiplikátoru do spodní polohy, a tím přerušení dodávky paliva do motoru – viz část 4.4.7;
- uzavřeme obvod elektropneumatického ventilu kompresoru VK a odlehčíme tak kompresor – viz část 5.6.

Tlačítko "stop" je nutno držet až do úplného zastavení naftového motoru, neboť jinak se zastavování motoru přeruší a naftový motor se opět rozběhne.

Zastavování je možno nouzově uskutečnit také ruční pákou na regulační tyči přímo na motoru.

Při vícenásobném řízení lze stopovat i z druhé lokomotivy.

Po zastavení motoru v zimním období je nutno provést taková opatření, aby nedošlo k poškození chladících okruhů.

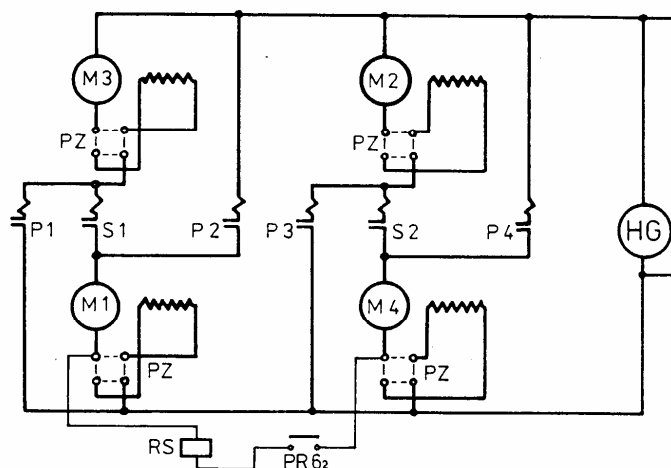
V kabině se vypnou všechna světla, elektromotor kaloriferu nebo elektromotorky ventilátorů, zastaví se stěrače apod. V hlavním elektrickém rozváděči se vypne odpojovač baterie OB, a tím se odpojí všechny elektrické obvody.

Vypustí se sražený kondenzát ze všech vzduchojemů, z odkapnic na průběžném potrubí, z odolejovače, z odkapnice na mezichladiči kompresoru a ze vzduchových filtrů brzdového potrubí.

Rukojeť brzdíče DAKO BS 2 se přestaví do závěrné polohy a klíčem se brzdíč uzamkne. Jízdní kontrolér se zablokuje přestavením směrové páky do nulové polohy a jejím vyjmutím. Zabrzdí se ruční brzdou po předchozím odbrzdění přímočinné brzdy a zajištění lokomotivy pomocí klínů.

### 7.3.12 LOKOMOTIVY T 448.0 I. AŽ III. VÝROBNÍ SÉRIE

Lokomotivy T 448.0501 až 448.0612, vyráběné v letech 1973 až 1977, mají zásadní změnu v zapojení trakčních motorů. Prostřednictvím pneumaticky ovládaných dvou stykačů S1 a S2 a čtyř stykačů P1 až P4 se uskutečňuje dvojí zapojení trakčních motorů. Při rozjezdu a až do rychlosti 44,5 až 48,5 km · h<sup>-1</sup> jsou trakční motory spojeny sérioparalelně, od této rychlosti paralelně, viz zjednodušené schéma na obr. 63.



Obr. 63 Zjednodušené schéma hlavních trakčních obvodů lokomotivy T 448.0 I. až III. výrobní série

Změna zapojení se děje pomocí shuntovacího a skupinového řadiče ŘD, ovládaného rychlostí lokomotivy v závislosti na otáčkách třetího hnacího dvojkolí.

Plynulý a postupný přechod spojení motorů zabezpečují pomocná relé PR1, PR2, PR3, PR4 a PR5.

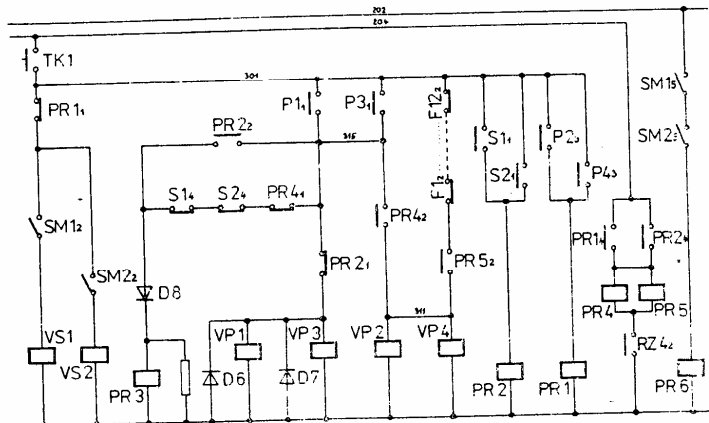
Po sepnutí stykačů S1 a S2 a připojení trakčních motorů v sérioparalelním spojení na trakční dynamo HG, jejich pomocné pracovní kontakty S11 a S21 uzavřou z vodiče 301 obvod cívky pomocného relé PR2 (viz zjednodušené schéma na obr. 64).

Impulsem ze shuntovacího a skupinového řadiče ŘD sepne při dosažení přechodové rychlosti relé RZ4. Jeho kontakty RZ42 a již sepnutými kontakty PR24 se sepnou pomocná relé PR4 a PR5.

Relé PR5 svým klíčovým kontaktem PR51 odpojí stykače zeslabeného buzení trakčních motorů F1 až F12. Jejich pomocné klíčovité kontakty F12 až F122 spolu s pracovním kontaktem PR52 uzavřou obvod pro

cívky elektropneumatických ventilů VP2 a VP4 a z vodiče 311 přes kontakty PR42, vodič 315, kontakty PR22 a diodu D8 pro cívku pomocného relé PR3.

Elektropneumatické ventily VP2 a VP4 vpustí tlakový vzduch do válečků stykačů P2 a P4, které sepnou, a tím dojde ke krátkodobému zkratování trakčních motorů M3 a M2. Pomocné pracovní kontakty stykačů P23 a P43 sepnou pomocné relé PR1.



Obr. 64 Zjednodušené schéma částí řídicích obvodů lokomotivy T 448.0 I. až III. výrobní série

Relé PR1 svými klidovým kontaktem PR11 rozpojí obvod elektropneumatických ventilů VS1 a VS2, a tím dojde k rozeptnutí stykačů S1 a S2 a zároveň se zruší zkratování motorů M3 a M2.

Rozpojením stykačů S1 a S2 jejich pomocné pracovní kontakty S11 a S21 přeruší obvod cívky pomocného relé PR2. Obvod cívky relé PR4 a PR5 je nyní uzavřen přes kontakty PR11.

Klidové kontakty PR21 spojí z vodiče 311 přes PR42 a vodič 315 obvod cívky elektropneumatických ventilů VP1 a VP3. Stlačeným vzduchem stykače P1 a P3 sepnou a přechod na paralelní připojení trakčních motorů k trakčnímu dynamu je ukončen.

Pomocné relé PR3 zajišťuje svými kontakty obvod cívky stykače buzení trakčního dynama BG.

Pomocné relé PR6 během přechodu nebo při odpojení některé motorové skupiny pro poruchu vyřazuje z činnosti skluzové relé RS.

Shuntovací a skupinový řadič slouží zároveň k automatickému řízení shuntování prostřednictvím relé RZ1 až RZ3 a stykačů F1 až F12 ve třech stupních při sérioparalelním zapojení motorů a v jednom stupni při paralelním zapojení trakčních motorů.

Regulátor nabíjení RRN je kontaktní typu RGD 221, časové relé ČR je zpoždovací s bimetaiovým kontaktem.

Ostatní obvody jsou obdobné jako u lokomotiv vyšších výrobních sérií a lokomotiv řady T 466.2.

## 7.4 KUSOVNÍK ELEKTRICKÉ VÝZBROJE

Označení	Název	Typ	Tech. data
HG	Trakční dynamo	TD 805	750 kW
M1 až M4	Trakční motor	TE 005 (TE 015)	
B	Budič	D 207 A	4,6 kW
ND	Nabíjecí dynamo	D 206	9 kW
PD1, PD2	Tachoalternátor	A 404	0,6 W/24 V
MVV	Motorek stavěče otáček	PK3K5H	110 V
MČ	Motor promazávacího čerpadla	SM 4014 L (MO 112 L)	1,8 kW 1,9 kW

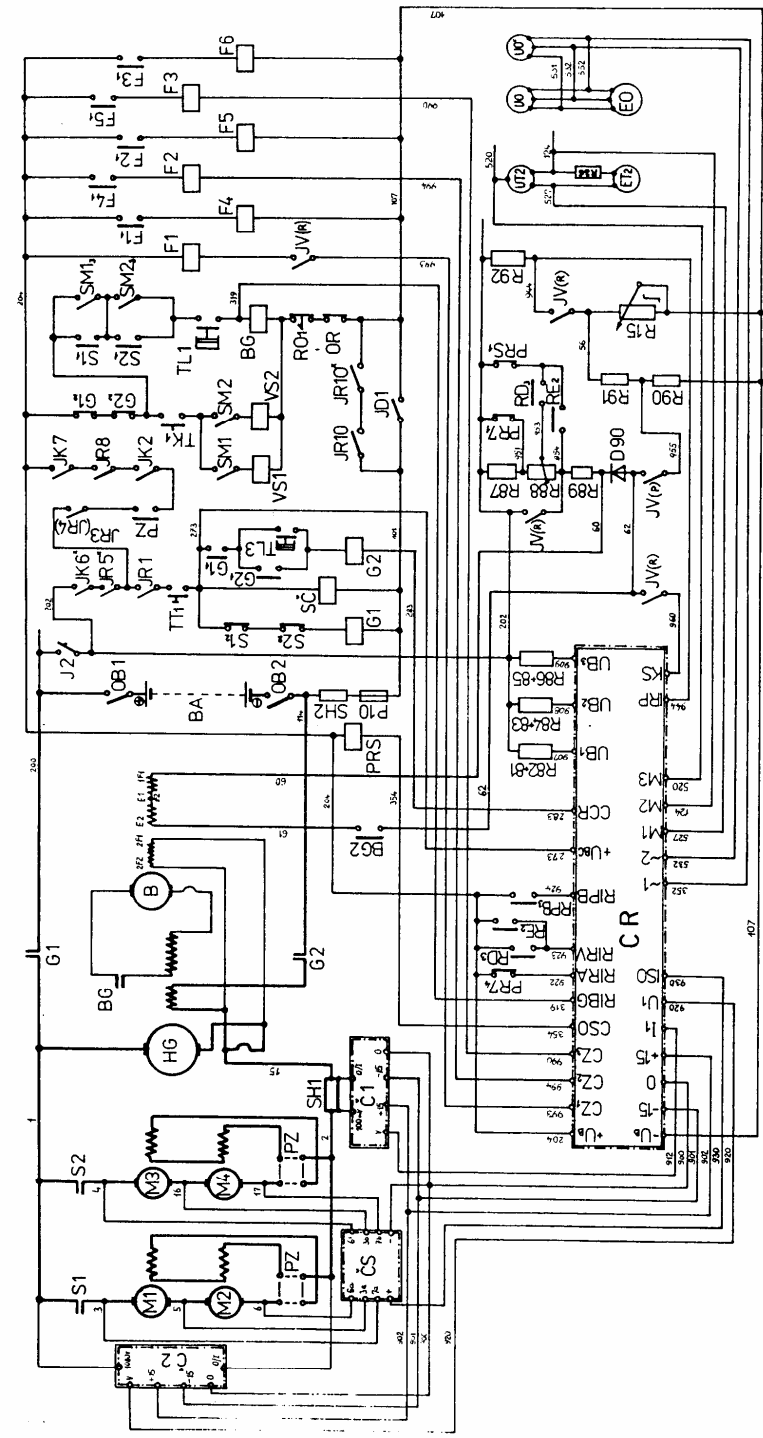
Označení	Název	Typ	Tech. data
MT	Motor ventilátoru kaloriferu	SM 90 L	0,24 kW
MD	Motor stropního ventilátoru	VS 20 k	25 W
BA	Akumulátorová baterie	75 NKS 150	150 A . h
OB	Odpojovač baterie	FR 18	
PZ	Přepínač směru	BC 18	
JK	Jízdní kontrolér		
JR	Směrový kontrolér	HH 77	
SVČ	Doběhový spínač	BD 18	
FP	Stopmagnet	FA 12	
HK	Houkačka		
RRN	Regulátor nabíjení	GC 16 (T 448.0 I. až III. série RGD 221)	
ESO	Elektronická skluzová ochrana	RB 15 P	
ŘD	Shuntovací řadič	BB 39 P	
OR(*)	Ochranné relé trakčního dynama	RA 37	
OTS(*)	Volič tažné síly	GC 20 P	
IČ(*)	Impulsní člen pro mazání okolků	ZE 21	
	Stykač –		
S1, S2	– trakčních skupin	SD 11	
G1, G2	– startu	SG 13	
BG	– buzení trakčního dynama	SA 781	
SČ	– motoru promazávacího čerpadla oleje	SE 11	
F1 až F6	– shuntování	SC 11	
	Relé –		
RO	– izolace	RA 110	
PR7	– pomocné, regulace výkonu	RD 11	
RPA	– stavěče otáček (do paliva)	RD 11	
RPB	– stavěče otáček (z paliva)	RD 11	
RC, RD, RE	– pomocná výkonu	RA 441	
RZ1 až RZ3	– shuntovacího řadiče	RD 11	
RZ4	– přetáčkové ochrany	RD 11	
PRS	– pomocné skluzu	RA 441	
RK	– signalizace	RA 227	
PR8(*)	– pomocné požáru	RP 102 (RP 701–KC)	
ČR	– časové pro start	RD 24 P	
	Elektropneumatický ventil –		
VP, VZ	– přepínače směru PZ	EV 51/I	
VS1, VS2	– stykačů trakčních skupin	EV 51/II	
VK	– odlehčení kompresoru	EV 51/I	
VY1, VY2	– třecích spojek ventilátorů chladičů vody a žaluzií	EV 51/I	
VPS1, VPS2	– pískování	EV 51/I	
SP, SZ	– automatického spřáhla (nezapojeno)	EV 51/I	
VO1(*), VO2(*)	– pro mazání okolků	EV 51/I	
ODB(*)	Elektricky ovládaný odbrzdovač	DAKO OL 2	
	Spínač –		
SM1, SM2	– odpojení trakčních skupin	BACO	VS 16
JV	– regulačního odporu	BACO	VS 16
SD	– hlavního reflektoru	T 6	B 22
SL	– návěstních světel levých	T 6	B 11

Cznačení	Název	Typ	Tech. data
SP	– návěstních světél pravých	T 6	B 11
SK	– osvětlení kabiny	T 6	B 11
SX	– osvětlení strojovny	T 6	G 11
3U	– osvětlení přístrojů	T 6	G 11
SO	– stropních ventilátorů	T 6	G 11
ST	– motoru ventilátoru kaloriferu	T 6	B 33
SJ	– osvětlení jízdního řádu	T 6	G 11
SS1, SS2	– automatického spřáhla (nezapojen)		
JD(*)	– vícenásobného řízení	BACO	VS 16
STS(*)	– voliče tažné síly	T 6	G 11
RTS(*)	– regulace voliče tažné síly	BACO	VS 16
SJX(*)	– osvětlení pultu strojvedoucího		
	Tlačítko –		
TT	– startu	T 6	A 22
TP1	– stopu naftového motoru	T 6	A 22
TSr	– pískování	T 6	A 11
TH(*)	– dorozumívání	T 6	A 11
TP2(*)	– stopu naftového motoru spřažené lokomotivy	T 6	A 33
TB1, TB2(*)	– elektrického odbrzdovače	T 6	A 11
TSn	Pedál pískování		
	Kontrolka –		
KA	– skluzu náprav		120 V/15 W
KD1	– poruchy naftového motoru		120 V/15 W
KN	– nabíjení baterie		120 V/15 W
KP(*)	– požáru		120 V/15 W
KF(*)	– poruchy filtrace		120 V/15 W
KD2(*)	– poruchy naftového motoru spřažené lokomotivy		120 V/15 W
	od roku 1985 všechny kontrolky:		24 V/2 W
	Termostat –		
IT1	– vody v hlavním chladicím okruhu	RAK 12.0090	75 °C
IT2	– oleje mazacího okruhu		55 °C
IT3	– maximální teploty oleje		88 °C
	Tlakový spínač –		
TL1	– průběžného brzdového potrubí	TSV	0,35 až 0,45 MPa
TL2	– mazacího oleje		0,4 až 0,5 MPa
TL3(*)	– mazacího oleje (pro start)		0,05 až 0,07 MPa
HP1(*) až HP3(*)	Čidlo hlásiče požáru	TI-C6601-10	
IZ(*)	Indikátor zanesení filtru		
	Koncový spínač –		
TK1	– krytu zadních dveří hlavního elektrického rozváděče	2 KS 6 F 11	
TK2	– horních dveří hlavního el. rozváděče	2 KS 6 F 11	
TK3	– spodních dveří hlavního el. rozváděče	2 KS 6 F 11	
A1	Ampérmetr trakčního proudu	D 90 C	2000 A/60 mV
		nové: Ma 96 c	
A2	Ampérmetr nabíjení baterie	D 70 C	100 A/60 mV
		nové: Ma 72 C	
V	Voltmetr baterie	D 70 C	0 až 150 V
		nové: Ma 72 c	
NZ	Zásuvka nabíjení baterie	CRG/CSG 6343	
Z1 až Z3	Zásuvky lokomotivy		
Z4	Zásuvka jízdního řádu		

Označení	Název	Typ	Tech. data
MZ <sup>(*)</sup>	Zásuvka dvojitelného řízení	MZ 24	
GR	Stabilizátor rychloměru		
	Vysílač (čidlo) –		
EO	– otáček naftového motoru	TA 24 U-8	
ET2	– teploty oleje naft. motoru	P-1(8)	
ET3	– teploty vody naft. motoru	P-1(8)	
EP1	– tlaku nafty	VS-3	
EP2	– tlaku plnicího vzduchu		
EP3	– tlaku oleje v naft. motoru		
ER	– rychloměru	616 A 001	
	Ukazatel –		
UO	– otáček naftového motoru	OD 16 U	
UP1	– tlaku nafty	US – 381	
UP2	– tlaku plnicího vzduchu		
UP3	– tlaku oleje v naft. motoru		
UT2	– teploty oleje v naft. motoru	UT – 81	
UT3	– teploty vody v hlavním chladicím okruhu	UT – 81	
	Rychloměr		
UR	– registrační	662 A 504 (Metra)	
	– indikační <sup>(*)</sup>	672 A 303 (Metra)	
SH1	Bočník trakčního ampérmetru		
SH2	Bočník ampérmetru nabíjení baterie		
	Pojistka –		
P9	– nabíjení baterie	PH 00	63 A
P10	– minus pólu baterie	PH 00	63 A
P11	– napájení shuntovacího řadiče	ZPA	4 A
P12	– minus pólu pro 24 V	PH 00	24 A
P14	– motoru promazávacího čerpadla oleje	PH 00	63 A
P15	– měřicích přístrojů	ZPA	2 A
P16	– osvětlení 24 V	ZPA	2 A
P17 <sup>(*)</sup>	– signalizace požáru	ZPA	4 A
P21, P22	– nabíjecí zásuvky	PH 00	63 A
	Jistič –		
J1	– motorku stavěče otáček	IJV 6 PO	6 A
J2	– startu	IJV 10 PO	10 A
J3	– regulace nabíjení	IJV 6 PO	6 A
J4	– motoru ventilátoru kaloriferu	IJM 6 PO	6 A
J5	– hlavních reflektorů	IJV 6 PO	6 A
J6	– návěstních světel	IJV 6 PO	6 A
J7	– světelných obvodů kabiny	IJV 6 PO	6 A
J8	– zásuvek a mazání okolků	IJV 10 PO	10 A
J10	– osvětlení pultu strojvedoucího	IJV 6 PO	6 A
J11	– osvětlení hlav. el. rozváděče	IJM 2 PO	2 A
J12 <sup>(*)</sup>	– radiostanice	IJM 2,4 PO	2,4 A
J13 <sup>(*)</sup>	– vlakového zabezpečovače VZ	IJV 15 P1	15 A
J14 <sup>(*)</sup>	– vlakového zabezpečovače VZ	IJV 15 P1	15 A
	Odpor –		
R1, R4	– shuntování (I <sup>o</sup> = R1 + R2 + R3)		0,021204 Ω
R2, R5	– shuntování (II <sup>o</sup> = R2 + R3)		0,008477 Ω
R3, R6	– shuntování (III <sup>o</sup> = R3)		0,010602 Ω
R13	– zhašecí stykače BG	TR 652	820 Ω
R14	– dekompaundního buzení budiče		0,35 Ω
R15	– sdružené regulace výkonu	OR 28	až 183 Ω

Označení	Název	Typ	Tech. data
R16	-- regulace derivačního buzení B	BD 18	až 41 Ω
R17	-- obvodu cizího buzení B	DV2-3-3	50 Ω
R18	-- regulace cizího buzení B	BD 18	až 220 Ω
F19	-- kotvy motorku stavěče otáček	TR 651	120 Ω
R20	-- buzení motorku stavěče otáček	TR 651	820 Ω
R22	-- ventilu kompresoru VK	TR 651	1 000 Ω
R33	-- ventilů VS1 a VS2	TR 651	1 000 Ω
R34	-- motoru ventilátoru kaloriferu	OV3-2-3	100 Ω
R35	-- relé signalizace	TR 651	390 Ω
R36	-- vysílačů měřících přístrojů		
R37	-- předřadný rychloměrů		
R38	-- regulace osvětlení přístrojů	PK 3	150 Ω
R39	-- regulace osvětlení přístrojů	PK 3	240 Ω
R40, R41	-- tlumení reflektorů	OV3-7-3	20 Ω
R42	-- tlumení osvětlení kabiny	OV3-1-3	180 Ω
R43, R44	-- předřadný reflektorů	OV1-10-2	6 Ω
R46	-- pro snížení buzení při skluzu	OV2-1-3	140 Ω
R48	-- osvětlení rychloměru	TR 651	1 000 Ω
R49(*)	-- osvětlení rychloměru	TR 651	1 000 Ω
R100	-- zhášecích cívek přístrojů	TR 507	3 900 Ω
R101	-- předřadný kontrolky (od roku 1985)	TR 557	1 200 Ω
	Žárovka --		
Ž1, Ž2	-- hlavního reflektoru		110 V/500 W
Ž3 až Ž10	-- návěstních reflektorů		120 V/40 W
Ž11	-- osvětlení stanoviště		110 V/60 W
Ž12	-- osvětlení strojovny		110 V/60 W
Ž13, Ž14	-- osvětlení přístroj. pultu		110 V/15 W
Ž17	-- osvětlení jízdního řádu		24 V/5 W
Ž18(*)	-- osvětlení jízdního řádu		24 V/5 W
Ž19(*)	-- osvětlení pultu strojvedoucího		24 V/5 W
Ž20, Ž21	-- osvětlení horní části hlav. elektrického rozváděče		120 V/15 W
Ž22, Ž23	-- osvětlení spodní části hlav. elektrického rozváděče		120 V/15 W
	Kondenzátor --		
C1	-- zpožďovací pro ventil VK	TC 939	2 000 M
C5	-- zpožďovací pro VS1, VS2	TC 939	1 000 M
C6, C7	-- zhášecí pro relé signalizace	TC 473	4 M
C8, C9, C11	-- zhášecí spínačů osvětlení	TC 477	2 × M 5
C20(*)	-- filtrační pro impulsní člen	TE 988	20 M
	Dioda --		
D1	-- nabíjení baterie	D 160/400	
D2 až D5	-- oddělovací	KY 724	
D6	-- oddělovací	KY 132/1000	
D7	-- nulová stopmagnetu	KY 712	
D8(*)	-- nulová elektr. odbrzdovače	KY 132/1000	

Pozice označené (\*) jsou pouze ve výzbroji T 466.2



Obr. 65 Zjednodušené schéma zapojení elektrických obvodů s elektronickou regulací (rekonstrukce T 466.2)

## 7.5 REKONSTRUKCE REGULACE BUZENÍ TRAKČNÍHO DYNAMY U T466.2

Na základě dobrých výsledků zkušebního provozu s lokomotivou T 466.2369, na kterou byl závodem ČKD Trakce dosazen elektronický regulátor buzení trakčního dynamy, bylo rozhodnuto FMD, že tento regulátor bude postupně formou rekonstrukce dosazen na všechny T 466.2 v provozu lokomotivních dep ČSD.

Elektronický regulátor GC 33 P zabezpečuje řízení elektrického přenosu výkonu s cílem optimálního zatěžování naftového motoru a co nejnižší spotřeby paliva. Svou funkci zajišťuje u trakčního dynamy:

- omezení proudu podle otáček motoru a polohy jízdního kontroléru,
- omezení napětí podle otáček motoru,
- omezení výkonu podle otáček motoru, korigované signálem z regulačního odporu R15, ovládaného sdruženým výkonostním regulátorem motoru.

Dále zabezpečuje činnost skluzev ochrany tak, aby tažná síla přibližně odpovídala mezi adheze a řídí shuntování přímým spínáním shuntovacích stykačů.

Zjednodušené zapojení regulátoru, označeného CR, v elektrických obvodech T 466.2 je na obr. 65.

Podle zvoleného jízdního stupně jízdním kontrolérem natočí sdružený výkonostní regulátor naftového motoru do příslušné polohy vačky stavění otáček a maximálního paliva. Jeho úkolem je, aby skutečné otáčky motoru odpovídaly požadovaným.

Elektronický regulátor podle informace o skutečných otáčkách naftového motoru (signál z tachovalternátoru EO – vstupy CR -1, ~2) určí požadovanou hodnotu výkonu trakčního dynamy, která odpovídá nejekonomičtější práci naftového motoru, nejnižší měrné spotřebě paliva. Svým výstupním členem (tranzistorový spínač regulátoru CR: svorky KS, –UB) řídí hodnotu proudu v cizím vinutí budiče tak, aby skutečná hodnota výkonu trakčního dynamy (součin proudu a napětí) byla rovna hodnotě požadované.

Informaci o proudu a napětí trakčního dynamy získává z čidla proudu Č1 (CR svorky I1, + 15, – 15, 0) a čidla napětí Č2 (CR svorky U1, + 15, – 15, 0). Čidla proudu a napětí typu GA 33, příp. GA 32 nebo GA 17 slouží pro vytvoření vstupních signálů pro regulátor CR z měření trakčního proudu a napětí. Zajišťují převod signálů z trakčního obvodu na úroveň 0 až –10 V pro CR a jejich galvanické oddělení. U T 466.2 je to:

- napětí 1000 V/–10 V
- proud 100 mV/–10 V, spolu s bočником 2000 A/60 mV je výsledný přenos 2000 Å/–6 V.

Jestliže požadovaná hodnota výkonu převyšuje nejvyšší možný výkon naftového motoru daný dorazem na vačku maximálního paliva, je korekčním signálem z kompenzačního regulačního odporu R15 sdruženého výkonostního regulátoru (CR svorka IRP) žádaná hodnota výkonu snížena, aby nebyl motor přetěžován.

Výkon, který odpovídá hospodárné práci motoru při volnoběžných otáčkách, je vyšší než jaký potřebujeme pro jemné pojíždění. Proto je na 1. a 2. jízdním stupni výkon řízen na nižší hodnotě podle signálu z jízdního kontroléru. Při zadání vyšších otáček kontrolérem je přiváděn signál do CR na svorky R1RA a R1RV, výkon narůstá plynule. Při snižování otáček kontrolérem klesá výkon okamžitě při sepnutí relé RPB, signál je přiveden do CR na svorku RIPB.

Elektronický regulátor GC 33 P (CR) řídí také zeslabování buzení trakčních motorů a spínání shuntovacích stykačů F1 až F6 (CR svorky CZ1, CZ2 a CZ3). Sepnutí jednotlivých stupňů zeslabení buzení se děje vždy těsně před dosažením plného nabuzení (napětí) trakčního dynamy. Je tak na všech stupních využíván plný výkon trakčního dynamy v co nejširším rozsahu rychlosti.

Porovnávání rozdělení napětí na jednotlivých trakčních motorech vyhodnocuje odporový dělič s čidly GA 25, označený ČS a signály předává do CR na svorky ISO, +15, –15 a 0. Regulátor řídí nárůst či pokles napětí trakčního dynamy tak, aby při daných adhezních podmínkách mohla lokomotiva pracovat s co nejvyšší tažnou silou.

Při vzniku skluzu zajišťuje sepnutí pomocného relé skluzu PRS, svorka CSO regulátoru CR!

Sepnutí stykače buzení trakčního dynamy BG je oznamováno do CR signálem z vodiče 319 na svorku RIBG.

Napětí z baterie se přivádí do CR vodičem 200, přes jistič J2 a vodič 202 na svorky UB1, UB2 a UB3 přes odpory R81 až R86, které představují vnější předřadné odpory pro napáječe YNZ +18, YNZ –18 a YKS.

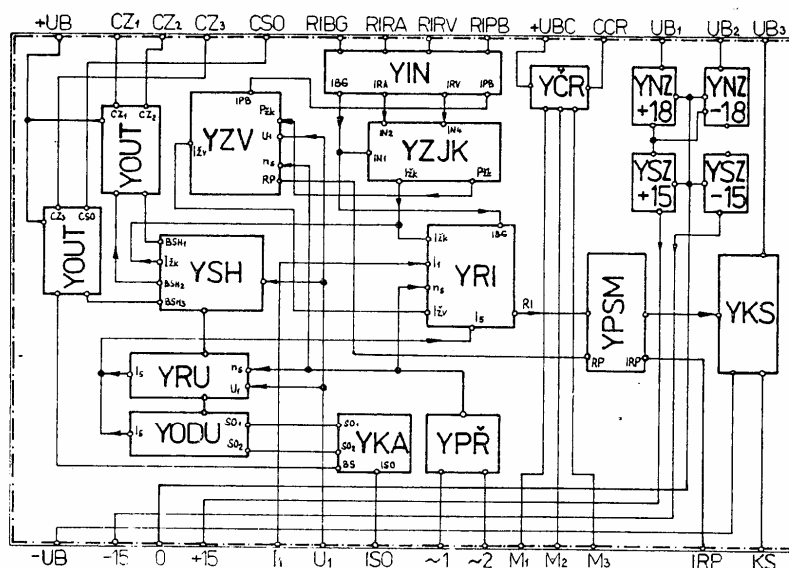
Minus pól baterie je připojen na CR přes svorku –UB vodičem 107.

Doplňujícím zařízením regulátoru CR je časové relé pro start, jednotka YČR, které řídí promazávání naftového motoru podle signálu z vysílače teploty oleje ET2 – svorky M1, M2 a M3. Při teplotě do 50 °C je to 60 sekund, při teplotě oleje vyšší než 50 °C jen 10 sekund. Spínání relé se děje prostřednictvím svorek +UBC a CCR.

Elektronický regulátor na základě všech signálů do něj zavedených řídí hodnotu proudu v cizím vinutí budiče, derivační buzení neexistuje a dekompaundní buzení budiče trakčním proudem působí proti buzení cizímu.

Regulátor GC 33 P se skládá z 20 jednotek, zabudovaných ve dvou vanách Almes v nosném rámu. Blokové schéma regulátoru je na obr. 66.





Obr. 66 Blokové schéma elektronického trakčního regulátoru GC 33 P

YNZ +18, YNZ -18 – napájecí zdroj, YSZ +15, YSZ -15 – stabilizátor, YIN – vstup, jednotka, YOUT – spínač 110 V, YZJK – zadávání jízdním kontrolérem, YPR – převodník otáček, YRI – regulátor proudu, YRU – regulátor napětí, YZV – regulátor výkonu, YSH – komparátor shuntování, YODU, YKA – skluzová ochrana, YPSM – pulsně šířkový modulátor, YKS – tranzistorový koncový spínač, YCR – dvoustupňové časové relé. Součástí regulátoru jsou ještě 2 kontrolní jednotky diagnostického zařízení YKJ, které nejsou na obrázku.

Ve zjednodušeném schématu na obr. 65 jsou změny, které nastanou v zapojení řídicích i trakčních obvodů:

#### 1. Příprava ke startu

- vypínač JV se přestaví do polohy "R". Má novou funkci:
  - v poloze "R" (regulace) je elektronický regulátor CR v činnosti,
  - v poloze "P" (porucha) je elektronická regulace (CR) vyřazena a nahrazena kontaktní odporovou, regulovanou kontakty pomocných relé RD, RE a PR7 (obdobně jako např. u lokomotiv T 478.1);
- STS ani RTS nemají význam, neboť není použit volič tažné síly OTS;
- RD není, z vodiče 200 přes J2 a vodič 202 je napájen CR (svorky UB1, UB2 a UB3).

#### 2. Start

- funkci časového relé plní jednotka YCR regulátoru CR (svorky +UBC a CCR), vliv mají i vstupy M1, M2 a M3, na které je přivedeno napětí z vysíláče teploty oleje motoru ET2.

#### 3. Příprava k jízdě

- kontakty PZ5 a PZ6 v obvodech pomocných tachoalternátorů PD1 a PD2 ztratily význam, neboť tachoalternátory nejsou použity.

#### 4. Jízda

- kontakty jízdního kontroléru JK8 (JK8<sup>+</sup>) nemají význam, protože není použita přetáčková ochrana RZ4,
- z vodiče 204 jsou napájeny jednotky vstupního rozhraní regulátoru YOUT (svorka +UB),
- stykač buzení trakčního dynama BG uzavírá pouze obvod cizího buzení trakčního dynama HG,
- BG2 uzavírá obvod cizího buzení budiče B:
  - ... vodič 202, JV (v poloze regulace), vodič 954, odpor R89, vodič 60, cizí buzení budiče 1F1 -- E2,
  - vodič 61, BG2, vodič 62, JV (v poloze regulace), vodič 960, svorky KS a --UB regulátoru CR, vodič 107

#### 5. Zvyšování otáček naftového motoru

- motorek stavěče otáček MVV ovládá sice regulátor OR26, ale odpory R16 a R18 nejsou zapojeny.

- vačka maximálního paliva ve sdruženém výkonnostním regulátoru má plošší průběh a omezenou dávku paliva při startu a význam až od 4. stupně.
- vačka stavění otáček je jinak nastavena, je jiné i rozdělení otáčkových stupňů a výkonu trakčního dynama:

stupeň	otáčky (min <sup>-1</sup> )	výkon trakč. dynama (kW)
0	500	0
1	500	20
2	500	70
3	550	150
4	690	260
5	830	390
6	970	520
7	1 110	650
8	1 250	780

#### 6. Regulace trakčního dynama

- děje se pomocí regulace hodnoty budicího proudu regulátorem GC; budič má pouze dvě buzení: cizí 1F1 – E2, vzniklé spojením původního cizího a derivačního a proti působící dekompaundní 2F2 – 2F1.

#### 7. Shuntování

- obvody pro cívky stykačů F1 až F6 se postupně uzavírají bezkontaktním způsobem přes svorky CZ1 až CZ3 regulátoru CR.

#### 8. Skluz

- prostřednictvím svorky CSO spíná pomocné relé skluzu PRS a svými kontakty uvádí do činnosti světelnou signalizaci KA (KA\*), akustická signalizace není zapojena a odregulování výkonu provede CR sám.

#### Porucha elektronické regulace

- Při poruše elektronického regulátoru GC 33 P se z činnosti vypne regulátorem JV. Do obvodu cizího buzení budiče se zapojí odpory R87 a R88. Zapojení R88 je ovládáno kontakty PR71 a hodnota odporu R88 kontakty relé RD a RE. Do obvodu se dále zařadí odpory R90 a R91, v případě zatížení naftového motoru i kompenzační odpor R15. Výkon trakčního dynama se trvale po dobu poruchy sníží.

#### Praktické provedení rekonstrukce na lokomotivě spočívá:

- v demontáži:*
  - shuntovacího řadiče BB 39 P (ŘD) a shuntovacích relé RZ1 až RZ4,
  - elektronické skluzové ochrany RB15 P (ESO) a odporového děliče,
  - voliče tažné síly GC 20 P (OTS),
  - časového relé RD 24 P (ČR),
  - dvou tachalternátorů A 404 (PD1, PD2);
- ve spojení derivačního a cizího buzení budiče D 207 A do série* (spojení svorek E1 – 1F2);
- ve výměně vačky maximálního paliva a novém seřízení vačky stavění otáček;*
- v montáži:*
  - centrálního elektronického regulátoru GC 33 P (CR),
  - čidla proudu GA 32 (Č1),
  - čidla napětí GA 32 (Č2),
  - odporového děliče s čidly GA 25 (ČS),
  - desky s odpory.

Svůj význam ztratí, ale není nutné z lokomotivy demontovat:

- regulátor elektrického výkonu OR28 (odpory R16 a R18 nejsou zapojeny),
- odpory R17 a R46,
- vypínač voliče tažné síly STS,
- přepínač proudového omezení voliče tažné síly RTS.

## 8 Ostatní zařízení

### 8.1 PÍSKOVÁNÍ

Pro zlepšení adheze na vlhkých nebo znečištěných kolejnicích se používá při rozjezdu vlaku pískovací zařízení. Ze zásobníků písku, umístěných v hlavním rámu je dopravován písek pomocí stlačeného vzduchu (0,5 MPa) trubkami, pískovacími koleny a pryžovými hadicemi vždy pod kola 1. a 3. dvojkolí lokomotivy ve směru jízdy.

Pískování se ovládá tlačítkem nebo pedálem na stanovišti strojvedoucího a podle polohy páky reverzního kontroléru je automaticky zapojen příslušný elektromagnetický ventil pro zařazený směr jízdy (VPS1 nebo VPS2).

Příslušný elektropneumatický ventil (poz. 36 ve schématu vzduchového potrubí na obr. 47 v příloze) vpustí tlakový vzduch do pískovacích ventilů 35 prvního a třetího dvojkolí při jízdě vpřed nebo čtvrtého a druhého dvojkolí při jízdě vzad a ten strhne písek a unáší jej přes písečnickové kolo 57 a gumovou hadici na kolejnici před kola příslušných dvojkolí.

Ovládací tlačítka a pedály jsou na obou stanovištích.

U T 118.0 (obr. 48 v příloze) jsou elektropneumatické ventily označeny 32, pískovací ventily 31 a písečnicková kola 51.

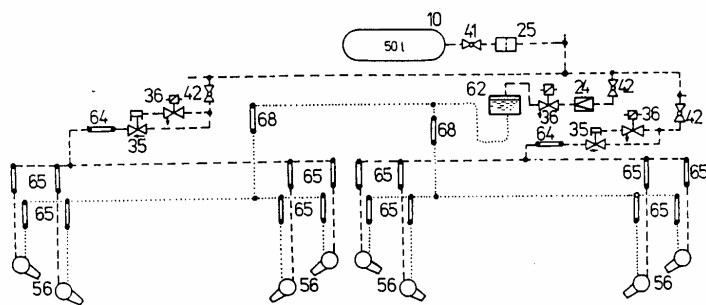
### 8.2 MAZÁNÍ OKOLKŮ

Lokomotivy T 466.2 jsou pro snížení opotřebeň okolků obručí dvojkolí a kolejnic vybaveny zařízením pro mazání okolků.

olejové mazání u lokomotiv do výrobního čísla 328 zabezpečuje dávkovanou dodávku mazacího oleje a jeho rozprašení tryskami na kola všech dvojkolí při rychlosti větší než  $15 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ . Impulsní člen, ovládaný impulsem od rychloměru, uzavírá po ujetí každých 200 metrů elektrický obvod pro elektropneumatické ventily 36 (obr. 67), které prostřednictvím ventilů 35 vpustí tlakový vzduch o tlaku 0,5 MPa do dávkovacích trysek mazání okolků 56. V tryskách je připraveno olejové mazivo, které je do nich trvale dodáváno z desetilitrového zásobníku 62. Pokud jsou řídicí obvody lokomotivy napojeny na akumulátorovou baterii a je otevřen elektropneumatický ventil 36 a otevřen kohout 42, upravovač tlaku 24 udržuje v zásobníku 62 tlak vzduchu 0,05 MPa.

Jedna tryska rozpraší asi  $10 \text{ mm}^3$  oleje, doba mazání je 1 s a nezávisí na rychlosti jízdy lokomotivy.

Tukové mazání typu VÜŽ-RE, odvozené ze zahraničního systému De Limon Fluhme, u lokomotiv od výrobního čísla 329 zajišťuje dodávku mazacího tuku jen pro kola předních dvojkolí ve směru jízdy, tj. buď 1.



Obr. 67 Olejové mazání okolků u T 466.2 do čísla 328

10 – přístrojový vzduchojem, 24 – upravovač tlaku (0,05 MPa), 25 – filtr, 35 – ventil pískování (vpouští tlakový vzduch do trysek mazání), 36 – elektropneumatický ventil, 41, 42 – kohouty, 56 – trysky mazání okolků, 62 – zásobník oleje na 10 litrů, 64, 65, 68 – hadicové spojky

no 4. dvojkolí. Elektropneumatický ventil 36 (viz obr. 47 v příloze) schéma tlakovzdušné výzbroje lokomotivy — je zapojen přes dotyky směrového kontroléru (PZ7 a PZ8).

Činnost je obdobná jako u mazání olejového, speciální mazací tuk je uložen ve dvou zásobnících 62 o obsahu 9,9 l a k tryskám mazání 56 je dopravován pod tlakem 0,83 až 0,98 MPa z hlavního vzduchojemu, na který jsou zásobníky napojeny přes kohouty 44 a filtry 24 (obr. 47 v příloze).

Impulsní člen spíná ventil mazání po ujetí každých 200 metrů a při rychlosti vyšší než  $25 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1} \pm 6 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ . Mazací impuls trvá 1 sekundu a mazivo je dopravováno přes zpětné ventily 73 a filtry 74 do trysek 56 a je rozprášeno tlakovým vzduchem 0,5 MPa, dodávaným přes elektropneumatické ventily 36 z přístrojového vzduchojemu 10.

### 8.3 VYTÁPĚNÍ KABINY STROJVEDOUČÍHO

V předním pultu stanoviště strojvedoucího je zabudován článkový radiátor a ventilátor s vlastním elektromotorem. Články radiátoru (kaloriferu) lze připojit dvěma uzavíracími kohouty na hlavní chladicí vodní okruh.

Ventilátor, ovládaný spínačem z řídicího pultu prohání vzduch přes články radiátoru a vytápí kabinu strojvedoucího. Stejnoseměrný derivačně buzený elektromotorek na napětí 110 V, který pohání ventilátor, má dva stupně otáček.

Pro ventilaci v letním období jsou v kabině dva stropní ventilátory, poháněné derivačně buzenými stejnosměrnými elektromotorky o napětí 110 V.

### 8.4 RYCHLOMĚRY

Jsou umístěny na řídicích pultech obou stanovišť v kabině strojvedoucího. Na předním stanovišti je to registrační rychloměr Hasler RT 13 nebo tachograf METRA 662 A 504, na zadním stanovišti je neregistrační rychloměr Hasler A 29 nebo tachometr METRA 672 A 303.

Rychloměry mají elektrický pohon od vysílače otáček, poháněného od hnacího dvojkolí. Je připojen unášecem k vřtu nápravového ložiska 4. hnacího dvojkolí na levé straně lokomotivy.

Na lokomotivách T 448.0 je zabudován pouze jeden rychloměr.

### 8.5 PROTIPOŽÁRNÍ ZAŘÍZENÍ

Lokomotivy T 466.2 jsou vybaveny hlásiči zvýšené teploty, které signalizují zvýšení teploty v motorovém prostoru a elektrickém rozváděči. Jsou zabudovány na lokomotivách kromě I. série.

Jsou umístěny:

- nad palivovými filtry pod střešou přední kapoty,
- nad výfukovou stranou turbodmychadla pod střešou přední kapoty,
- u stropu ve skříni hlavního elektrického rozváděče.

V případě stoupnutí teploty na 140 až 170 °C spojí hlásiče HP1, HP2 nebo HP3 elektrický okruh pomocného relé PR8, které uvede v činnost akustickou a světelnou signalizaci na stanovištích strojvedoucího.

Na všech lokomotivách jsou tři hasicí přístroje:

- dva práškové přístroje PG 6 Hi, které jsou upevněny na stěnách kapoty ve strojovně u trakčního dynama,
- jeden chlorbrommetanový CB 0,5 L, umístěný v kabině strojvedoucího.

Jeich výrobcem je firma Feuerlöschgerätewerk z NDR a jsou vhodné pro hašení požárů elektrických zařízení, hořlavých kapalin, textilií a dřeva. Hasicí směs vytlačuje u typu PG 6 Hi stlačený dusík u typu CB 0,5 L stlačený vzduch.

### 8.6 VLAKOVÝ ZABEZPEČOVAČ

Lokomotivy T 466.2 jsou vybaveny zařízením VZ — Ž typu LS-IV pro bezpečnou jízdu na kódovaných i nekódovaných tratích, a to pomocí obsluhy tlačítka bdělosti strojvedoucího.

Přístrojová skříň je umístěna nad předním stanovištěm v kabině strojvedoucího, na obou řídicích pultech

jsou umístěny návěstní opakovače, tlačítka bdělosti a přepínače frekvence. Pod stanovišti jsou svorkovnice, v hlavním elektrickém rozváděči jističe a signální houkačka. Snímače kódu jsou upevněny pod oběma čelníky hlavního rámu lokomotivy za ochrannými pluky, měnič a filtr na vnější stěně kabiny ve strojovně. Celé zařízení je napojeno na registrační rychloměr předního stanoviště.

Funkce a obsluha je obdobná jako u jiných lokomotiv v provozu ČSD.

## 8.7 VÍCENÁSOBNÉ ŘÍZENÍ

Lokomotivy T 466.2 od II. výrobní série, tj. od evidenčního čísla 061, jsou vybaveny zařízením pro vícenásobné řízení, to znamená řízení dvou lokomotiv spřažených zadními čely k sobě, ze stanoviště jen jedné z nich. Další úpravy, zlepšující tuto možnost řízení (jako přechodový můstek mezi zadními ochozy, možnost propojení brzdících přímočinné brzdy DAKO BP a hlavních vzduchojemů) byly provedeny od III. výrobní série, evidenčního čísla 121.

Dvě lokomotivy, které chceme řídit z jednoho stanoviště, je nutno spojit k sobě zadními čely, propojit kabel mnohonásobného řízení pomocí zásuvek, propojit potrubí samočinné brzdy (červené kohouty), potrubí hlavních vzduchojemů (žluté kohouty), spojovací potrubí přímočinné brzdy (modré kohouty) hadicemi z obou lokomotiv a u lokomotiv od III. série sklopit přechodové můstky a přepnout řetízky.

Na obou lokomotivách se přepne přepínač režimu na hlavním elektrickém rozváděči (JD) do polohy "2 ČL" – dvojlenné řízení.

Na řízení lokomotivě (neovládané strojvedoucím) se oba kontroléry – jízdní a směrový ponechají v poloze "0", brzdíče DAKO BP v odbrzděném stavu a brzdíče DAKO BS 2 v závěrné poloze. Stejná poloha řídicích prvků se nastaví na neobsazeném (neovládaném) vedlejším stanovišti vedoucí (řídící) lokomotivy. Veškeré řízení obou lokomotiv probíhá z hlavního stanoviště vedoucí (řídící) lokomotivy jedním strojvedoucím, včetně případného "stopu" jednotlivých naftových motorů.

Pouze ovládání přepínačů a ovládačů osvětlení, startování jednotlivých naftových motorů a odpojovače baterie je nutno obsluhovat na každé lokomotivě zvlášť.

Činnost strojvedoucího řízení lokomotivy se omezuje na kontrolu chodu naftového motoru a měřících a kontrolních přístrojů.

# Přehled vyrobených lokomotiv T 466.2 — T 448.0 a jejich sérií

## Přehled lokomotiv T 466.2

Výrobní série:	Evidenční čísla:	Rok výroby:
I.	T 466.2 001 až 060	1977 až 1978
II.	T 466.2 061 až 120	1978
	<i>Změny:</i> – volič tažné síly (OTS) – ochranné relé (OR) – vícenásobné řízení	
III.	T 466.2 121 až 180	1979
	<i>Změny</i> – úpravy vzduchotlakové výstroje (možnost propojení přímochonné brzdy a brzdících DAKO BP, snížení objemu řídicích vzduchojemů) – přechodový zadní můstek s otvorem v zábradlí	
IV.	T 466.2 181 až 188 189 až 228	1980 1981
V.	T 446.2 229 až 288	1982
VI.	T 466.2 289 až 361	1983
	T 466.2 501 až 507	1983
	<i>Změny:</i> – vyšší tlak pro ovládání stěračů – žaluzie nad ventilátory chladičů ve střeše lokomotivy – jemná filtrace oleje (baterie jemných čističů) – délka lokomotivy 13 600 mm – od čísla 329: mazání okolků plastickým mazivem typu VÚŽ—RE systému De Limon Fluhme	
VII.	T 466.2 362 až 410 T 466.2 508 až 521	1984 1984
	<i>Změny:</i> – trakční motor typu TE 015	
VIII.	T 466.2 419 až 425 T 466.2 522 až 537 T 466.2 411 až 418 (pro vlečky národních podniků)	1985 1985 1985
	<i>Změny:</i> – u lokomotiv čísel 402 až 406 provedena úprava mechanické brzdy pro možnost použití brzdových špalíků typu 04 nebo nekovových	
IX.	T 466.2 426 až 453 T 466.2 538 až 541	1986 1986
	<i>Změny</i> – kompresor typu K 3 LOK 5	

Výrobní série:	Evidenční čísla:	Rok výroby:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– velký jemný čistič oleje v tlakové nádobě na skříní motoru</li> <li>– úprava mechanické brzdy a dosazení ventilu DAKO–D pro zjednodušení manipulace při osazování lokomotiv nekovovými brzdovými špalíky</li> </ul>	

Lokomotivy T 466.2 501 až 541 byly dodávány železničnímu průmyslovému opravárenství, tratovému hospodářství a jiným železničním odvětvím.  
Lokomotivy T 466.2 411 až 418 byly dodány čs. průmyslu.

### Přehled lokomotiv T 448.0

Výrobní série:	Evidenční čísla:	Rok výroby:
I.	T 448.0 501 až 524	1973 až 1974
II.	T 448.0 525 až 584	1975 až 1976
III.	T 448.0 585 až 612	1976 až 1977
IV.	T 448.0 613 až 651	1978
	<i>Změna:</i>	
	– trvalé sérioparalelní zapojení trakčních motorů a úprava elektrických obvodů podle T 466.2	
V.	T 448.0 652 až 676	1979
VI.	T 448.0 677 až 694	1980
VII.	T 448.0 695 až 754	1981 až 1982
VIII.	T 448.0 755 až 807	1983 až 1984
XI.	T 448.0 808 až 863	1984 až 1985
	<i>Změny:</i>	
	– trakční motor typu TE 015	
	– žaluzie nad ventilátory ve střeše	
	– u 808 až 827 jemná filtrace oleje	
X.	T 448.0 864 až 913	1985 až 1986

Výroba lokomotiv řady T 448.0 pro československý průmysl pokračuje i nadále.