

VESZ 5001

Központi vezérlő és szabályzó

001-036 psz.-ig

1. A T4 szabályozószekrény (főáramkör)

A mozdony főáramkörének működését a beállított alapjelek és a mért ellenőrzőjelek alapján a VESZ 5001 vezérlő- és szabályzóegység határozza meg. A működés lényege: sebesség-szabályozásnak alárendelt áramszabályozás. A mozdonyvezető által beállított szabályozni kívánt jellemző a sebesség, illetve a vontatómotorok áramfelvétele.

A VESZ 5001 ugyanakkor hibajelzések és tiltások révén ellátja a főáramkörök védelmét is.

Vontatómotor szabályzó körök:

- sebességszabályozás
- áramszabályozás
- gerjesztésszabályozás
- fékerőszabályozás

Védelmek:

- primerköri túl- és nullfeszültségvédelem
- vontatómotorköri túláramvédelem
- perdülésvédelem
 - áramkülönbség alapján
 - fordulatszám-különbség alapján

Egyéb funkciók:

- automatikus menet-fék szabályzás
- jelzés sebességtúllépés esetén
- hibajelzések és tiltások
- műszerek táplálása

1.1 Sebességszabályzás

A SFG fiók sebességszabályzó kártya összehasonlítja a sebességalapjeladó potenciométer által beállított és a bal 4. tengelyvégre szerelt tachogenerátor (Deuta-adó) által szolgáltatott feszültséget egymással. Az összehasonlítás eredményeként a sebességszabályzó kártya kimeneti jele az ÁSZ fiók áramszabályzó kártyájának egyik bemeneti alapjele.

A sebességszabályzó kártya kimeneti jele működteti a hangjelzést is adó RST sebességtúllépés relét és az RMF önműködő menet-fék relét is. Ez utóbbinak a menet- és a fékkontaktorok vezérlésében van szerepe.

1.2 Áramszabályzás

Az SFG fiók sebességszabályzó kártyájának kimeneti jele, az indítóáram korlátozó kártya kimeneti jele és a menetszabályzó potenciométer által szolgáltatott áram alapjel közül a legkisebb az ÁSZ fiók áramszabályzó kártyájának bemeneti jele.

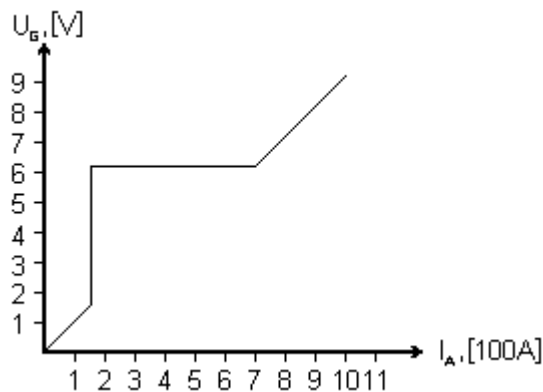
Az áramellenőrző jelet ÁSZ fiókban levő átalakító kártyák állítják elő a motoráramváltóktól érkező mérőjelekből. Az áramszabályzó kimeneti jele a T1, 2 főüzemi egyenirányító szekrények gyújtásvezérlő jele.

1.3 Gerjesztésszabályzás

A VESZ 5001 szabályzó révén a vontatómotorok mezőgyengítése automatikusan történik. A vontatómotorok külső gerjesztő tekercseit a T3 segédüzemi szekrény gerjesztő egyenirányítója táplálja a gerjesztésszabályzó vezérlőjelének megfelelően. Az SFG fiók gerjesztés alapjelképző kártyája a sebességszabályzó kimeneti jeléből, az áram alapjelből és az áram ellenőrző jelből állítja elő a gerjesztés alapjelet. Az ellenőrzőjelet a gerjesztőköri átalakítókártya szolgáltatja a gerjesztőköri áramváltó mérőjele alapján. A gerjesztésszabályzó karakterisztikája biztosítja, hogy induláskor a vontatómotorok gerjesztése minimális legyen, ami a vonat rántásmentes indítását célozza.

Az áramszabályzó és a gerjesztésszabályzó összehangolt működése biztosítja mindenkor a vontatómotorok viszonyoknak megfelelő optimális üzemét.

A mezőgyengítés a gerjesztőáram csökkentésével illetve megszüntetésével valósul meg.



A gerjesztésszabályzó kimeneti feszültsége induláskor a vontatómotoráram függvényében

1.4 Fékerőszabályzás

Villamos fékezésnél a fékezőerő alapjelet kézi vezérlés esetén a villamos fékkontroller, önműködő menet-fék üzem esetén pedig a sebességszabályzó kimeneti jeléből a fékezőerő alapjelképző kártya állítja elő. A fékezőerő ellenőrzőjelet a gerjesztésszabályzóhoz hasonlóan a gerjesztőköri áramváltó mérőjeléből a gerjesztőköri átalakítókártya szolgáltatja. A fékerőszabályzó kimeneti jele a gerjesztésszabályzó bemeneti alapjele.

1.5 Főáramköri védelmek

1.5.1 Túlfeszültség és nullfeszültségvédelem

Üzemben a primer feszültségváltó feszültségét, próbaüzemben pedig a világítási transzformátor feszültségét figyeli a 150/30V áttételű közbenső feszültségváltó transzformátoron keresztül.

Ha a felsővezeték feszültsége 17,5 és 29,5 kV között van, akkor a ROP-RTUF relémeghúz és a főmegszakító bekapcsolható. Amennyiben a felsővezeték feszültsége kivülesik a fenti határokon, a nullfeszültség-kártya letiltja az áram- és fékáram alapjelet, így az áram-, gerjesztőáram- és fékáramszabályzó nem vezérelhető ki, ezenkívül a főmegszakító segédrelé áramkörének megszakításával kikapcsolja a főmegszakítót.

1.5.2. Perdülésvédelem

A a kerekek és ezzel a vontatómotorok elpörgése mechanikus sérülést és körtüzet is eredményezhet, ezért a perdülést meg kell akadályozni. A mozdonyba kétféle védelmet építettek be.

A vontatómotorok egyenáramú áramváltóinak jelei forgóvázanként az átalakító kártyákon keresztül az összehasonlító kártyákra kerülnek, amelyek 150A forgóvázon belüli áramkülönbség felett az áramszabályzó kártyák révén a főüzemi és a gerjesztőegyenirányító gyújtását letiltják.

Hasonló módon avatkozik be a szabályzási áramkörökbe a vontatómotorokba épített fordulatszámérzékelő hurkokról érkező jeleket feldolgozó frekvencia/feszültség-konverter is, amelynek kimenő jelét a sebességellenőrző jellel hasonlítja össze a perdülésvédelmi kártya. Perdülés érzékelése esetén külön kártya működteti az RCS csúszásvédelmi relét, amely a működteti a homokoló ep-ket.

1.5.3. Vontatómotor túláramvédelem

A vontatómotorok áramváltóiról érkező jeleknek a nagyságát és időbeli felfutását is forgóvázanként a túláramvédelmi kártyák figyelik. Megszólalásuk esetén az egyenirányító szekrényben a tirisztorok gyújtását tiltják, a főmegszakítót kikapcsolják. Leoldáskor reteszelve maradnak, a főmegszakítót bekapcsolni csak a visszaállító billenőkapcsoló kezelése után lehet.

Megszólalási értékek:

- motorköri túláram: 1150A
- árammeredekség: 2500A/s
- fékáram: 440A
- fékáramkülönbség: 200A

2. A T1-2 főüzemi egyenirányító vezérlése

A T1 és T2 egyenirányító szekrényeket a T4 szabályzó szekrény és különböző külső beavatkozó szervek vezérlik (bemenő jelek):

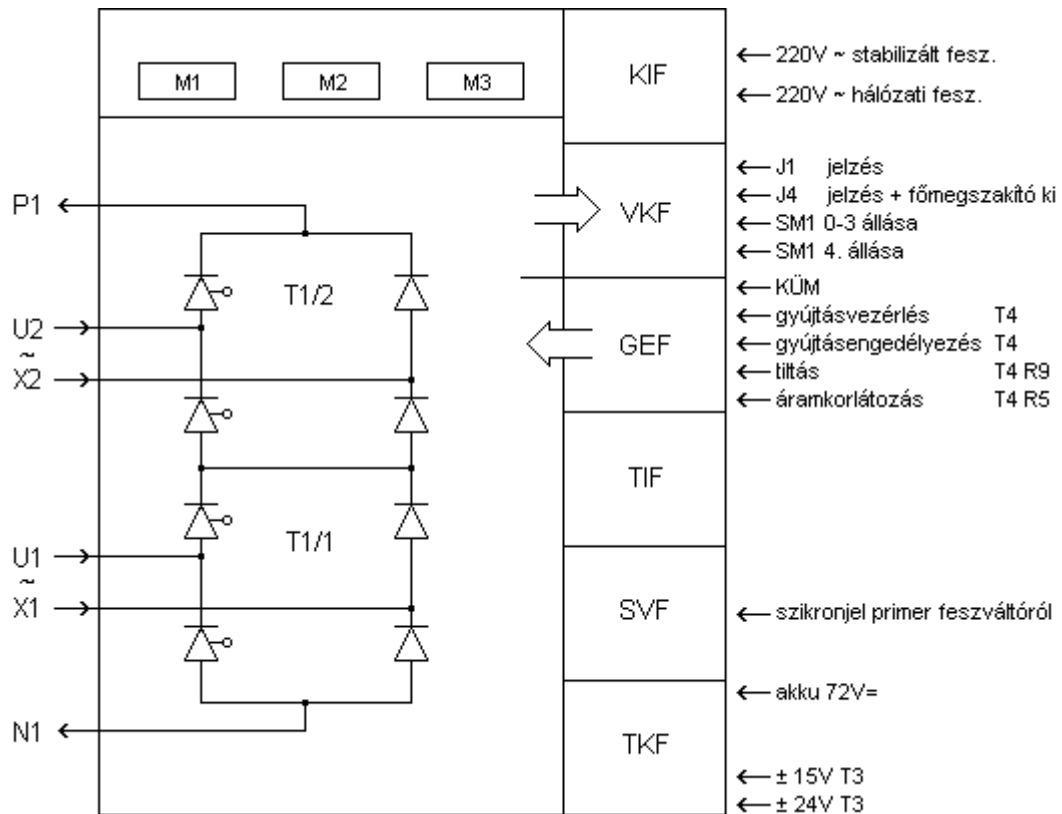
- gyújtásengedélyezés (T4 ÁSZ-fiók)
- gyújtásvezérlés (T4 ÁSZ-fiók)
- vontatómotor selejtező hengerek (4. állásban az egyenirányító le van tiltva)
- segédüzemi átkapcsoló (szinkronjel a primer feszültségváltóról illetve a világítási transzformátorról)

A főüzemi egyenirányító kimenő jelei:

- a T4 szabályzószekrénybe
 - az R8-R9 relékre belső gyújtásengedélyezés
 - az R4-R5 relékre 800A áramkorlátozás az egyenirányítószekrény hibája miatt
- jelzés a vezetőasztalra
 - hibajelzés áramkorlátozással
 - hibajelzés a főmegszakító kikapcsolásával

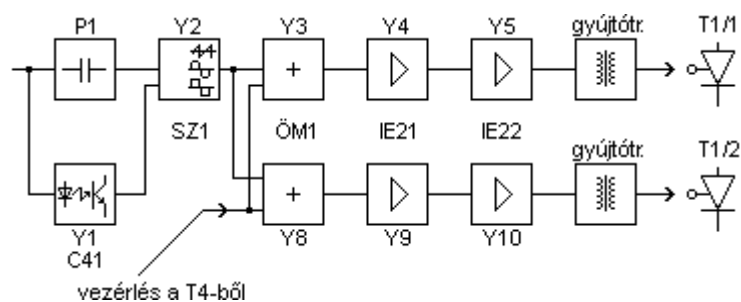
A T1, T2 főüzemi egyenirányító szekrény tápellátása:

- 72 V= akkufeszültség
- 220V~ stabilizált fesz. (üzemben a T3 stabilizátorról, próbaüzemben a mozdonyszíni csatlakozóról)
- $\pm 15V$ és $\pm 24V$ a T3 inverterről
- saját tápfeszültség ellátása a TIF irányítási és TKF kettős tápegységfiókból



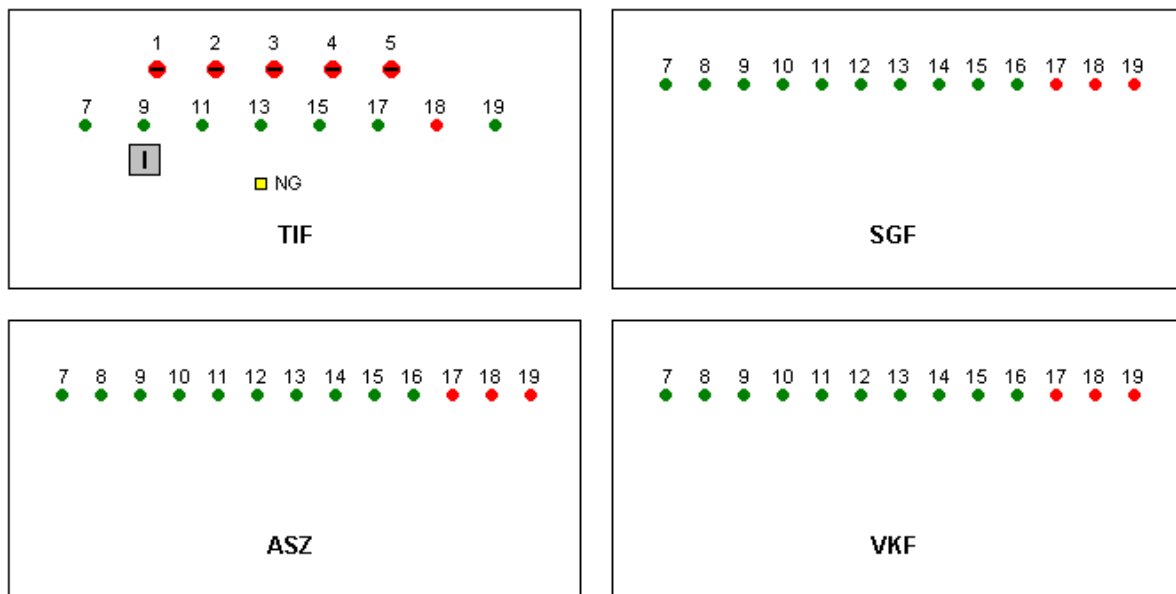
A főüzemi egyenirányítók vezérlése 001-036 psz.ig

A T1, és T2 főüzemi egyenirányítók tirisztorainak gyújtásvezérlése hídáganként GEF fiók áramköreivel történik. Az 1. hídág teljes kivezérlése után a 2. hídág kivezérlése megkezdődik. A táphálózat szinkronjelét a szinkronjel szűrő és a csatolókártya dolgozza fel, majd a ebből a szinkronozó kártya állítja elő a fűrészjelet. Az Y3 és Y8 összehasonlító és mérő kártya összehasonlítja a szinkronozott fűrészjelet a szabályzó vezérlőjével, és a tiltójelek figyelembevételével engedélyezi vagy tiltja az Y4 és Y9 IE21 impulzusképző és erősítő kártyák működését. Az itt előállított gyújtóimpulzusok a végerősítés után a gyújtótranszformátorokra illetve a tirisztorokra kerülnek.

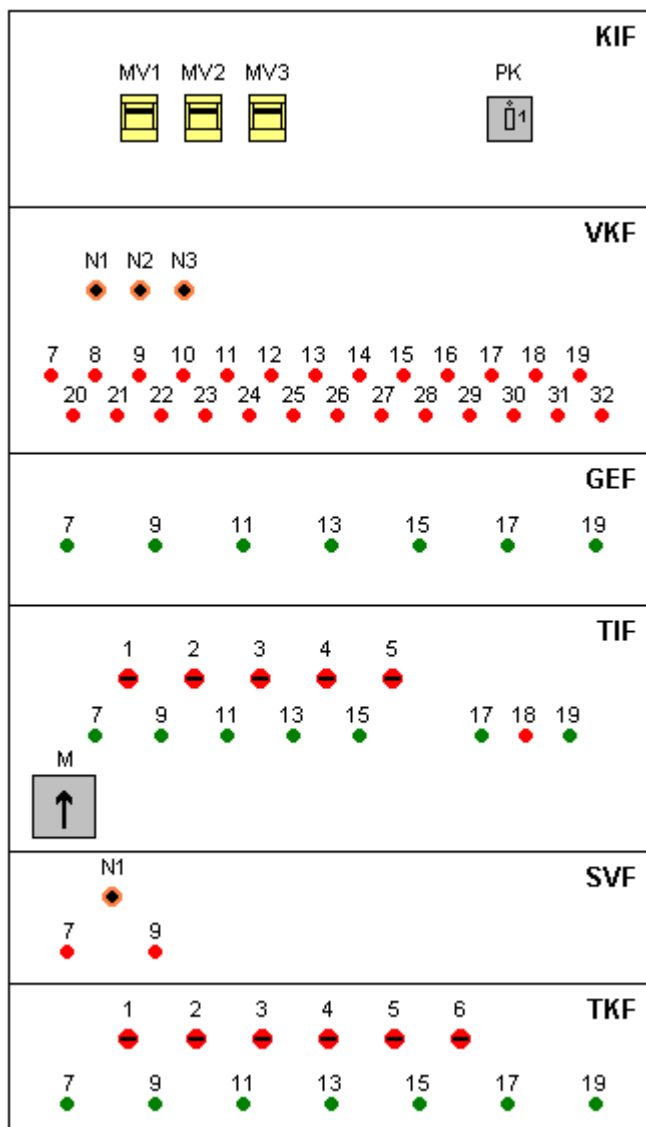


A gyújtásvezérlés hatásvázlata 001-036 psz.-ig

A főüzemi egyenirányító szekrény belső védelmét a VKF védelmi és kijelző fiók látja el. Minden olyan információt feldolgoz, amely az egyenirányító működését befolyásolja, hiba esetén pedig jelzést ad, korlátozza az egyenirányító működését, letiltja az egyenirányítót, illetve kikapcsolja a főmegszakítót, a hiba jellegétől függően.



A T4 szabályozószekrény fiókjai



A T1-2 szabályozószekrény fiókjai

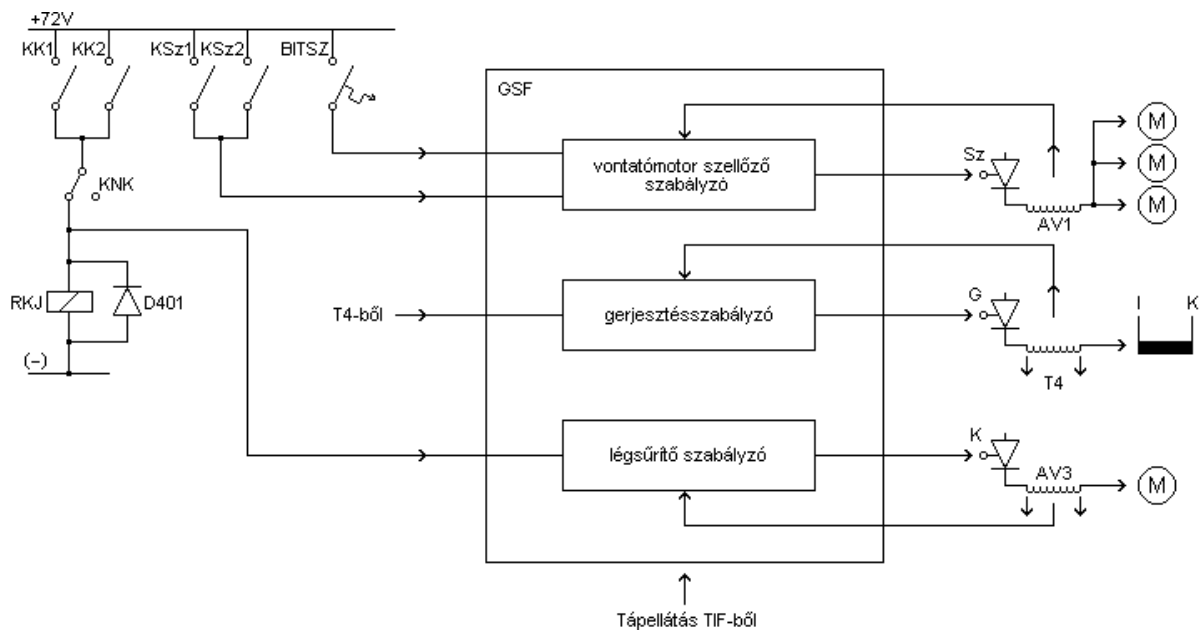
3. A T3 segédüzemi szekrény vezérlése

A TS 5001 típusú segédüzemi egyenirányító szekrény elveiben megegyezik a főüzemi egyenirányító működésével, de funkciójában eltér attól.

A tápellátás a segédüzemi átkapcsolóról, illetve az akkumulátorról történik. A SIF stabilizátor fiók invertere állítja elő az elektronikus egységek részére a $\pm 5V$ és $\pm 24V$ tápfeszültséget. A $\sim 284V$ megléte esetén a stabilizátor $\sim 220V$ feszültséget biztosít.

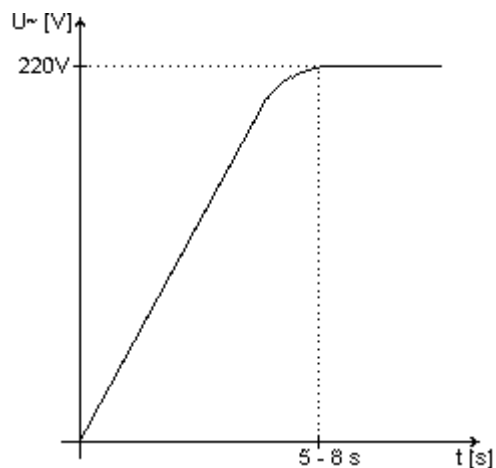
A TIF irányítási tápegység fiók a T3 szekrény működéséhez szükséges feszültségeket állítja elő.

A GEF segédüzemi gyújtásvezérlő fiók vezérli a szellőzőköri, kompresszorköri és gerjesztőköri tirisztorokat.



A segédüzemi egyenirányító vezérlése 008-036 psz.-ig

A vontatómotor szellőzők a KSz1-2 szellőző billenőkapcsolóval indíthatók a vezetőasztalról. Bekapcsolásuk után a GSF gyújtásvezérlő fiók kártyái engedélyező jelet kapnak, ami alapján a gyújtójelek kivezérlik a szellőzőköri tirisztorokat. A szabályozási kör az AV1 szellőzőköri áramváltóról kap ellenőrző jelet, az alapjelet pedig a belső alapjelképző állítja elő. Az alapjelképző indításkor folyamatosan növeli a beállítandó kimenőjelet (feszültség szabályozás áramkorláttal), így a szellőzőmotorok felfutása folyamatos. A 220V üzemi feszültség elérésekor a szabályzó ezt az értéket tartja.



A segédüzemi gépek feszültségének felfutása

A BITSZ külső hőmérséklet érzékelő 0°C alatt zár, és +72V akkufeszültséget ad a szellőző vezérlőegységnek a „téli szellőzés” üzemre. Ebben az esetben a szabályzó csak 140V-ig növeli a szellőzőmotorok üzemi feszültségét.

A légsűrítőkör vezérlése a KK1-2 billenőkapcsolóval indítható. Amennyiben a főlégtartály nyomása 8,5 bar alatt van, akkor a KNK főlégtartály nyomáskapcsoló (sauter) átkapcsol, és vezérlő jelet ad (+72V) a légsűrítő vezérlőegységnek az indításra. A légsűrítőkör vezérlése és karakterisztikája megegyezik a szellőzőkörével. Az RKJ kompresszor működését jelző relé kapcsolja a vezetőasztalon levő LKO1-2 piktogramok áramkörét.

A gerjesztőkör vezérlése a T4 szabályzó szekrényből érkező vezérlőjelek alapján működik.

A T3 segédüzemi szekrény védelmét és jelzéseit a T1-2 szekrényekhez hasonlóan a VKF védelmi és kijelzési fiók áramkörei látják el, a jelzések tartalma azonban eltér a főüzemi hibajelzésektől.

Készült a V63 sorozatú mozdony szerkezete, működése és kezelése c. tankönyv alapján.