

11 SEGÉDÜZEM

11.1 Segédüzemi átalakító (HBU)

A főtranszformátor a 15 kV-os és a 25 kV-os üzemhez két külön megcsapolással rendelkezik, amelyeket a felsővezeték feszültség függvényében egy leválasztó kontaktor választ ki.

A segédüzemnél is hajtómotorokként aszinkron motorok vannak beépítve. A motorokat négy statikus segédüzemi átalakító (HBU) látja el árammal.

Az átalakítók közvetlenül kapnak táplálást a főtranszformátor 344 V / 16,7 Hz/ 50 Hz-es segédüzemi tekercsétől.



Két átalakító (HBU 1.1 + 2.1) üzemel változtatható frekvenciával (20-60 Hz) illetve változtatható feszültséggel (440 V-ig). A két másik átalakító (HBU 1.2 + 2.2) állandó frekvenciával (60 Hz) és állandó feszültséggel 440 V üzemel.

Két átalakító (HBU, egy változtatható feszültséggel és egy állandó feszültséggel üzemelő) egy egységben (szekrényben) van elhelyezve és biztosítja az energiát egy-egy forgóváz fogyasztói számára.

Az átalakítóról (HBU) üzemelő fogyasztók négy csoportba vannak kapcsolva.

Abb. 11-1: Segédüzemi átalakító

1-es HBU-szekrény		2-es HBU-szekrény	
Változtatható frekvenciával üzemelő HBU 1.1	Állandó frekvenciával üzemelő HBU 1.2	Változtatható frekvenciával üzemelő HBU 2.1	Állandó frekvenciával üzemelő HBU 2.2
1-es segédüzemi csoport (HB1): 1-es vontatómotor szellőző 2-es vontatómotor szellőző 1-es hűtőtorony szellőző	3-as segédüzemi csoport (HB3): Légsűrítő 1-es transzformátor hűtőközegkeringető szivattyú 1-es áramirányító SR1 vízszivattyú 1-es HBU-szekrény szellőző 1-es áramirányító SR1 szellőző 220 V/60 Hz feszültségű transzformátor	2-es segédüzemi csoport (HB2): 3-es vontatómotor szellőző 4-es vontatómotor szellőző 2-es hűtőtorony szellőző	4-es segédüzemi csoport (HB4): Légsűrítő 2-es transzformátor hűtőközegkeringető szivattyú 2-es áramirányító SR2 vízszivattyú 2-es HBU-szekrény szellőző 2-es áramirányító SR2 szellőző 1-es vezetőfülke klíma F1 1-es nagynyomású szellőző F1 2-es vezetőfülke klíma F2 2-es nagynyomású szellőző F2

Az összes átalakító (HBU) azonos teljesítményű. Az átalakítók úgy vannak felépítve, hogy szükség esetén egy változtatható frekvenciájú csoport, vagy mindkét állandó frekvenciájú csoport egy átalakítóról (HBU) megtáplálható legyen.

Ha egy átalakító (HBU) valamilyen okból kiesik, a központi járművezérlő (ZSG) a fogyasztókat a segédüzemi csoport kiválasztó kontaktorral a másik átalakítóra (HBU) kapcsolja. Ebben az esetben két átalakító (HBU) szolgáltatja az energiát a változtatható frekvenciájú fogyasztóknak, a harmadik az összes állandó frekvenciájú fogyasztóknak. A további üzem ilyenkor teljesítménycsökkenés nélkül lehetséges.

Két átalakító (HBU) kiesése esetén a hibától függően vagy csökkentett szellőzőteljesítménnyel (100%-os vontatási teljesítmény) folytatni lehet az utat, vagy egy forgóváz automatikusan leselejteződik. Az utóbbi esetben a kifejthető vontatási teljesítmény csak 50%.

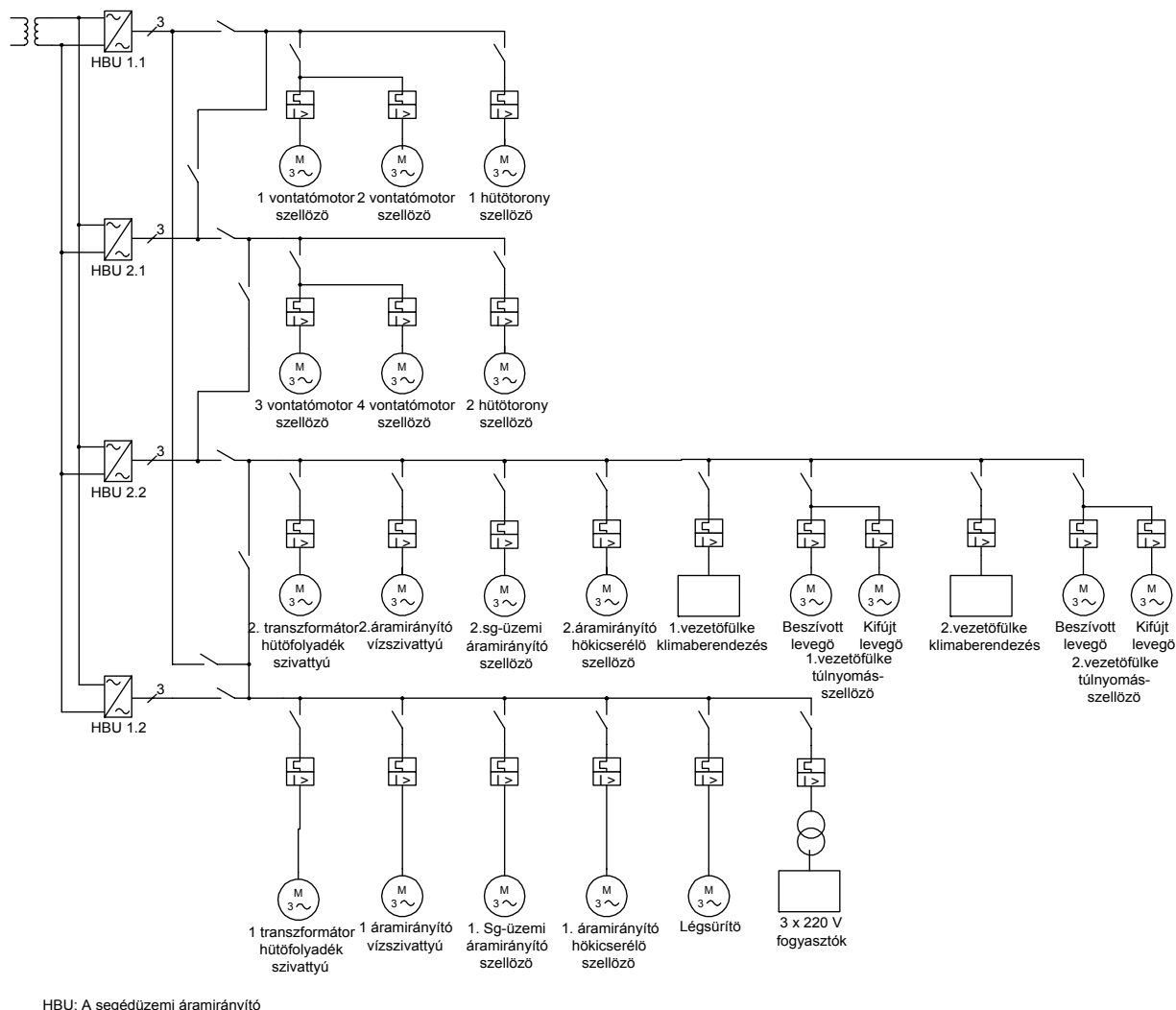


Abb. 11-2: HBU-séma

11.1.1. Az átalakítók (HBU) bekapcsolása

Az átalakítók bekapcsolása után minden esetben egy önteszt játszódik le. Az önteszt sikeres befejezése után kapcsolódnak a fogyasztók az átalakítóra. Nincs üzemkész jelzés, ha valamelyik átalakító hiba miatt le van kapcsolva, a hozzátartozó fogyasztók automatikusan egy másik átalakítóra kapcsolódnak.

A szellőzők fordulatszáma minden esetben a mindenkori hűtésigényhez az átalakítónál szabályozott. Ehhez a transzformátor hűtőközeg hőmérséklet, az áramirányítók és a vontatómotor hőmérséklete mérésre és kiértékelésre kerül. A szellőzők csak a szellőzésvezérlő kapcsoló 1-es állásában üzemelnek teljes fordulatszámmal (60 Hz).

A légsűrítő be-, és kikapcsolásához az átalakító frekvenciája rövid időre lecsökken és a kapcsolási folyamat után ismét visszaáll. Ezt az üzemmódot egy kapcsoló biztosítja a meghajtómotor számára.

Az összes fogyasztó motorvédő kapcsolóval (MSS) védett, amelyeket a központi járművezérlő (ZSG) felügyel. Egy védelem megszólalásakor a képernyőn egy megfelelő hibaüzenet jelenik meg.

11.1.2. Frekvenciaszabályozás

A frekvencia szabályozása az átalakítónál a változtatható frekvenciájú fogyasztók számára, fokozat nélkül 10 Hz és 60 Hz között történik. A frekvenciaszabályozás un. forgóvázszelektív, az adott forgóváz egységeinek hűtésigényétől függően.

A szellőzési igény az áramirányítók (hűtővízkör), a főtranszformátor, illetve a vontatómotorok hőmérsékletének függvényében épül fel. A frekvencia alapjelet a központi járművezérlő (ZSG) állítja elő és a (MVB) járműbuszon keresztül az átalakítókhoz juttatja. Az alapjel a hajtásvezérlőből (ASG) érkező hőmérséklet értékeket figyelembe veszi. A frekvenciaszabályozás az alábbi feltételek alapján épül fel:

1. Hűtővíz hőmérséklet

Mindegyik áramirányító hűtővíz hőmérséklete a frekvenciaszabályozást a következő módon befolyásolja:

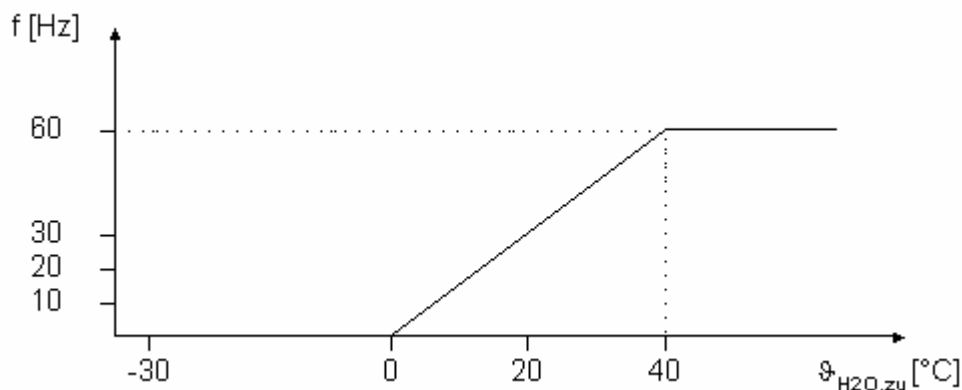


Abb. 11-3: A frekvenciaszabályozás és hűtővíz hőmérséklet jelleggörbéje

2. Transzformátor hűtőközeg hőmérséklet

A transzformátor hűtőközeg hőmérséklete a frekvenciaszabályozást a következő módon határozza meg:

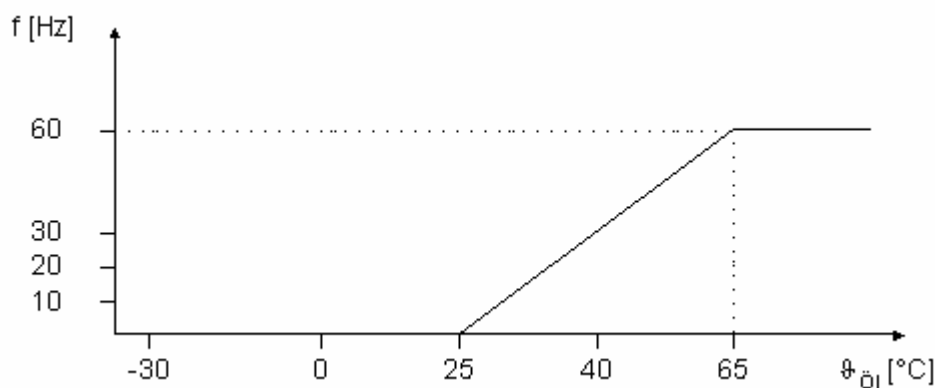


Abb. 11-4: Frekvenciaszabályozás és transzformátor hűtőközeg hőmérséklet jelleggörbéje

3. Vontatómotor hőmérsékletek

A vontatómotortekercsek legmagasabb hőmérséklete a frekvenciaszabályozást az alábbi függvény szerint határozza meg:

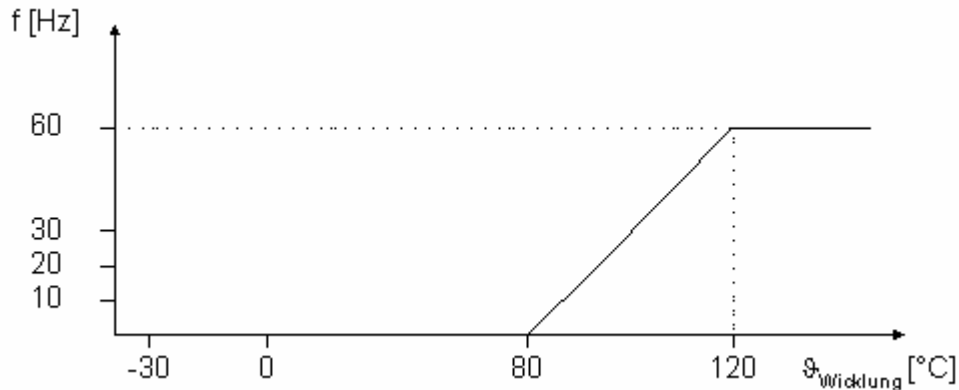


Abb. 11-5: Frekvenciaszabályozás vontatómotor tekercs hőmérséklet jelleggörbéje

A vontatómotor forgórészek legmagasabb hőmérséklete a frekvenciaszabályozást az alábbi függvény szerint határozza meg:

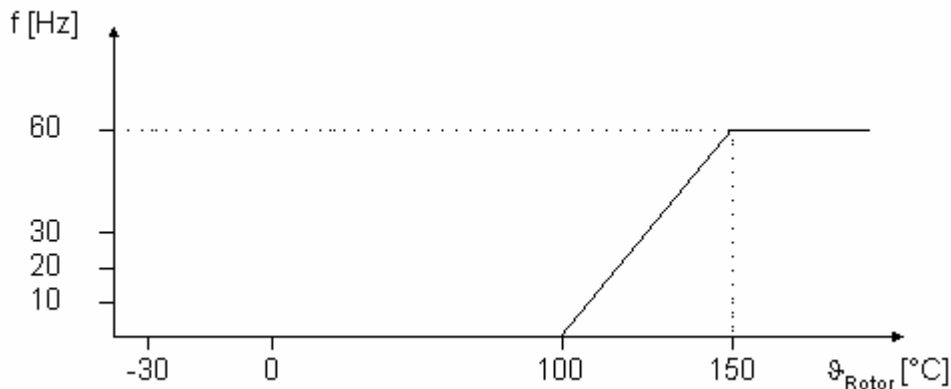


Abb. 11-6: Frekvenciaszabályozás vontatómotor forgórész hőmérséklet jelleggörbéje

Ha egy egység számára kényszerszellőzés szükséges, és a szellőzés vezérlés a szellőzőkapcsoló „0”-állásban ki van kapcsolva, a kényszerszellőzést a következő hőmérsékletek működtetik:

	Bekapcsol	Kikapcsol
Hűtővíz hőmérséklet	$\geq 45^{\circ}C$	$< 40^{\circ}C$
Transzformátor hűtőközeg hőmérséklet	$\geq 85^{\circ}C$	$< 65^{\circ}C$
Vontatómotor tekercs hőmérséklet	$\geq 180^{\circ}C$	$< 150^{\circ}C$

Amennyiben a kényszerszellőzés ellenére a fenti hőmérsékletek túllépésre kerülnek, úgy teljesítménycsökkenés következik be.

A központi járművezérlő (ZSG) berendezés a „szellőzővezérlés” kapcsoló állásának függvényében állítja elő a frekvenciaalapjelet a segédüzemi átalakítóhoz a hűtőtorony és a vontatómotor szellőzők számára.

A kapcsoló pozícióihoz tartozó funkciók:

- „Auto“ A hűtőtorony és vontatómotor szellőzők csak igény szerint kapcsolódnak be. A szellőzők bekapcsolása, illetve a frekvenciaszabályozás a már leírt aktuális feltételek szerint működik. A szellőzés működtetése kizárólag az egyes egységek tényleges hőmérsékleteinek függvénye.
- „Be“ Az összes (hűtőtorony-, vontatómotor-) szellőző be van kapcsolva és maximális frekvenciával (60 Hz) működik.
- „0“ Azonnal vontatás-, illetve villamosfék tiltás lép fel. Csak egy kéziműködtetésű villamosfék marad hatásos. A hűtőtoronyok-, vontatómotor szellőzők kikapcsolódnak, addig amíg ezt a hűtendő egységek (vontatómotorok, transzformátor, áramirányító) hőmérséklete megengedi. Amennyiben valamelyik egység túl meleg vagy melegszik, úgy, a központi járművezérlő berendezés (ZSG) a túl meleg egység kényszer-szellőzéséhez a hozzátartozó szellőzőt bekapcsolja vagy működteti.

A szellőzésvezérlés kapcsoló „0”-állása elsősorban a pályaudvarok csarnokaiban a zajcsökkentéshez használható fel. Ajánlott, hogy mielőtt ezt a kapcsolóállást használjuk, kapcsolót kb. 5 perc időtartamban „Be”-állásba kapcsoljuk az egységek külső hőmérséklettől függő előhűtésére.

11.2 Egyéb segédüzemi berendezések

A transzformátor 200 V / 16,7 Hz ill. 50 Hz tekercse a következő egységeket táplálja:

- Akkumulátortöltő
- Klímaberendezés fűtőegysége
- Padló és fülkefűtés
- Szélvédő-, és tükörfűtés

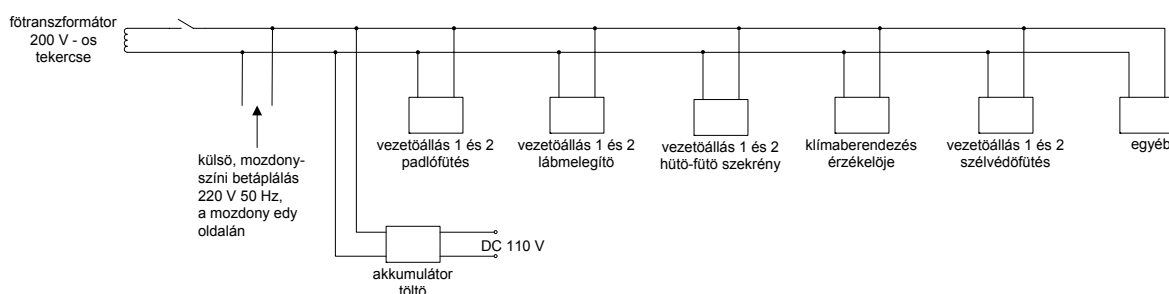


Abb. 11-7: 200 V-os hálózat áramkörei

11.3 Egyéb berendezések

11.3.1 Sebességmérés

A sebességmérés feladatát központilag a járművezérlő (ZSG) berendezés látja el.

11.3.2 Regisztrálás

A sebességméréssel összefüggő adatok regisztrálását, mint az idő, vonatbefolyásoló, kürtműködtetés, ajtóvezérlés stb. az 1-es kapcsolótábla mögött elhelyezett elektronikus adatrögzítő látja el. Egy esemény bekövetkezése esetén a maradékút tároló a képernyő funkcióin keresztül blokkolható.

11.3.3 Füstjelző berendezés

A mozdony füstjelző berendezéssel és 4 füstérzékelővel van felszerelve:

- Az 1-es áramirányítóban,
- A 2-es áramirányítóban,
- A sűrítettlevegős állványon és a
- Segédüzemi szekrényen(3-as kapcsolótábla).

11.3.4 Nyomásvédelem

Ha a vezetőfülke nyomásvédelem a vezetőfülkében a kapcsolótáblán bekapcsolásra kerül, a nagynyomású szellőző egy túlnyomást állít elő a vezetőfülkében.

Ez a túlnyomás védi a vezetőfülkét a nyomáslengésekkel szemben közlekedő vonatok esetén, illetve alagutakban.

11.3.5 Kocsivezérlés

A mozdony rendelkezik a kocsivezérléshez (távolsági kocsik, ingavonatok) szükséges funkciókkal:

Központi vonatvilágítás vezérlés

A kocsik utastérvilágítása hagyományos módon az UIC-vezetéken be-, és kikapcsolható. A kapcsolási parancsok a távvezérlési (WTB) busszal kerülnek átvitelre.

Vonathangosítás

A vezetőpultba beépített hangosításvezérlő panel a következő (összeköttetéseket) lehetőségeket biztosítja:

„Fst“-nyomógomb	Beszédösszeköttetés másik vezetőfülkékkel.
„I“-nyomógomb	Beszédösszeköttetés az utastérhez.
„A“-nyomógomb	Beszédösszeköttetés a külső hangszórókhoz.

(Ezek a funkciók az UIC-13 pólusú kábel esetén is működnek.)

Ajtóvezérlés

Minden vezetőfülke hátfalán egy ajtóvezérlés kiválasztó kapcsoló található „ÖBB“ - „0“ - „DB“-állásokkal.

- A kapcsoló „0“-állásánál (alapállás) az ajtóvezérlés kikapcsolva.
- A kapcsoló „DB“-állásánál az ajtók zárvatartása $V = 0$ km/h-tól (TB 0) aktív. A vezetőpult jobb és baloldalán elhelyezett „Ajtók” fehér billenőkapcsoló „T₀ / 0 / T_z” ezzel aktívvá válik.
A billenőkapcsoló „T_z“-állásában a távvezérlési vezetéken egy impulzust ad ki. A működtető impulzust a vezérlés átalakítja és mint állandó jelet adja ki.
A kiadott záróparancs csak a kapcsoló „T₀“-állásánál oldódik. Amennyiben 33 km/h sebesség alatt a mozdonyvezető a kapcsolót „T₀” nem működtette, a szöveges bemondás háromszor figyelmeztet „Ajtónyitási engedély” szöveggel, a billenőkapcsoló időbeni kezelésére. A jobboldali kapcsoló egy külön „T₀“-állással rendelkezik a berendezés lekapcsolásához.
- Az ajtóvezérlés kiválasztó kapcsoló „ÖBB“-állásában az ajtóvezérlés és a vontatástiltás aktiválódik. Az ajtóvezérlés a vezetőpulton elhelyezett kapcsoló „beide Frei“, „links Frei“, „rechts Frei“-állásaiban és a „zu“-állásában történik a vonattávézrlési vezetéken keresztül a vonat ajtajaihoz a nyitási engedély, illetve a zárási parancs kiadása. A moduláris kijelző (MFA) egy sárga és egy kék jelzőlámpa mutatja az ajtók nyitott vagy bezárt állapotát.
A sárga színű jelzőlámpa jelez álló vagy mozgó jármű esetén, ha a vonathál már legalább egy ajtó nyitva van.
A kék színű jelzőlámpa jelez, álló járműnél ($V < 5$ km/h), ha az összes ajtó zárva van és az ajtóvezérlés kapcsoló „zu“-állásban van.
A vontatástiltás aktív $V < 5$ km/h, ha a sárga jelzőlámpa jelez vagy a kék jelzőlámpa sötét.
Az ajtózárás ellenőrzőköre a vontatás tiltásához és a sárga jelzőlámpához az első bekapcsolt végzárjelzés kapcsolónál záródik (Ingavonat).