

# Áramellátás

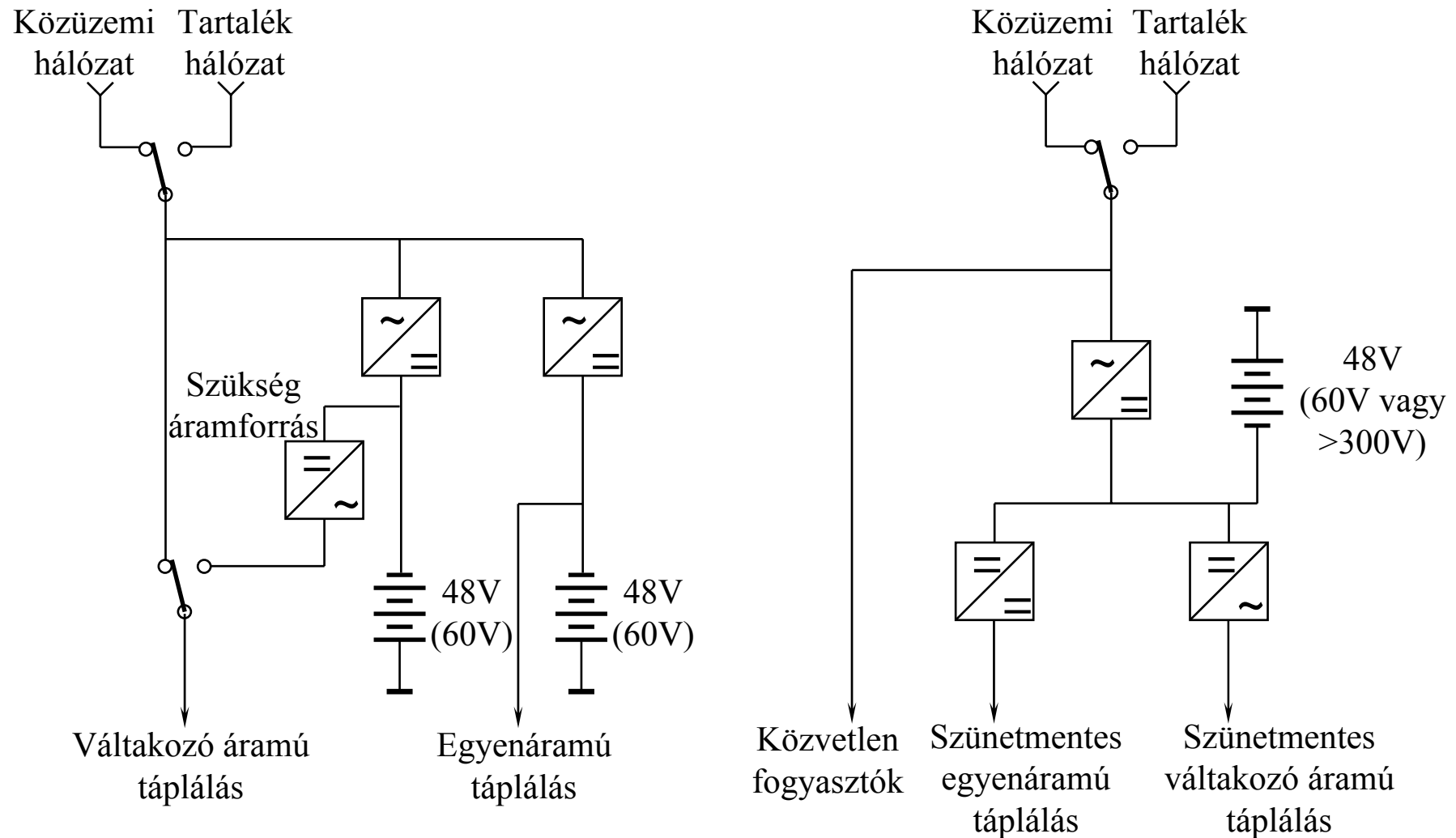
# A biztosítóberendezési áramellátás feladata

- a villamos energia előállítása, átalakítása és továbbítása
- a biztosítóberendezési fogyasztók (számítógépek és egyéb vezérlő egységek, fényjelzők, váltóhajtóművek stb.) részére a betápláló hálózatok zavaraitól független, szünetmentes táplálás biztosítása

# Szünetmentes táplálás

- Szünetmentesnek tekinthető a biztosítóberendezési fogyasztók táplálása akkor, ha
  - a tápfeszültség és a frekvencia értéke folyamatosan a fogyasztók által megkövetelt tűrésmezőn belül van,
  - beleértve az átkapcsolási folyamatok alatti értékeket is, függetlenül a betápláló hálózatokon lejátszódó folyamatoktól.

# Hagyományos és korszerű áramellátás vázlatja



# Átalakítók tartalékolása

- Minimálisan 100% redundancia

# Egyenáramú fogyasztók

- Közvetlenül akkumulátorról vagy DC/DC átalakítóról
  - jelfogók
  - Számítógépek
  - PLC-k
  - sínáramkörök inverterei (DC/AC)
- Tipikus feszültségek: 24V, 48V, 60V, 96V

# Váltakozóáramú fogyasztók

- Hálózatról transzformálva vagy akkumulátorról DC/AC átalakítóval
  - fényjelzők (É/N átkapcsolás igény szerint)
  - visszajelentő izzók (fokozatkapcsolás lehetősége)
  - váltóhajtóművek (3 fázisú)
  - kezelőfelület munkahelye (szünetmentes, UPS-ről)
- Tipikus feszültségek
  - 21V (visszajelentések),
  - 51 ... 101V (jelzőfények),
  - 3x400/230V (váltóhajtóművek),
  - 230V (külső transzformátoros vagy több izzós fényáramkörök, állomási sorompók hajtóművei külső transzformátorral, munkahelyek)

# Hálózati betáplálás

Két, egymástól független táplálás szükséges

## 1. betáplálás (fő, üzemi)

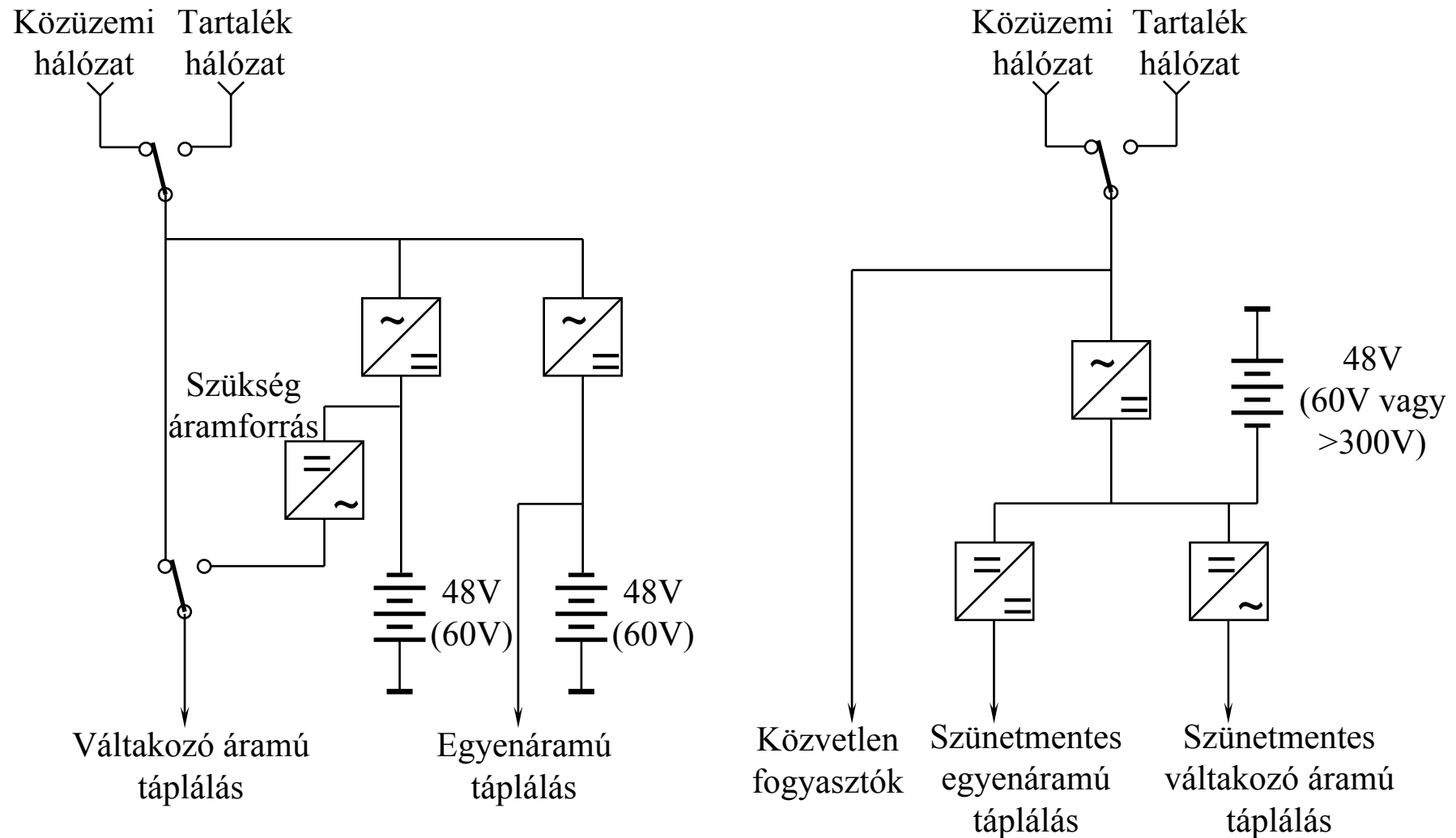
- kommunális hálózat (3x400/230V, 50 Hz)
- tápállomásról - vonali berendezések számára (3x860/500V, 50Hz vagy 75Hz)

## 2. betáplálás (tartalék - automatikus vagy kézi átkapcsolás) – **teljes értékű**

- 2. kommunális hálózat (legalább 20 kV-os szintű függetlenség)
- MÁV saját hálózat vontatási állomásról (Budapesti p.u-ok)
- felsővezetéki transzformátorról (25kV/230V, 1f, 50 Hz)
- tápállomásról erősáramú kábel - kisebb állomások számára
- dízel aggregátor (dízel motor + 3f szinkron generátor)
  - stabil (automatikus vagy kézi indítás)
  - hordozható



# Hagyományos és korszerű áramellátás vázlatja



# Szükségüzem (szünetmentesség)

- Akkumulátorról – csak kijelölt fogyasztók
  - közvetlenül
  - átalakítóval
    - motor-generátor gépcsoport
    - inverter
- Korlátozott teljesítmény, ill. időtartam

# Szükségüzemi idő meghatározása

	Szolgálati hely könnyen megközelíthető		Szolgálati hely nehezen közelíthető meg	
	Önműködő a táplálás-átkapcsolás	Nem önműködő a táplálás-átkapcsolás	Önműködő a táplálás-átkapcsolás	Nem önműködő a táplálás-átkapcsolás
Üzemi hálózat+ Tartalék hálózat+ Megszakításmentes (UPS)	20 perc	60 perc	20 perc	60 perc
Üzemi hálózat+ Tartalék hálózat	60 perc	120 perc	120	180
Üzemi hálózat	480 perc			

# Megengedett táplálási szünetidők

Váltóhajtómű, -világítás	30 s
Fényjelzők áramkörei, állomási sorompók is	Táplálásátkapcsoláskor <2s
Állomási félsorompó hajtómű	<2s
400 és 75 Hz sínáramkörök	Átkapcsolási idő <100 ms
Önműködő térközbiztosító és vonali sorompó berendezések	<2s
Egyedi vonali sorompó berendezések	Min. 8 óra szükségüzemidő

# Állomási sínáramkör teljesítményszükséglete

	Átlagos	Maximális
400 Hz	6 VA	20 VA
75 Hz	25 VA	55 VA

# Sínáramkörök szünetmentes táplálása

- Táplálás
  - egyfázisú (pl. 75 Hz-es vagy 400 Hz-es rendszernél)
  - háromfázisú (pl. 42 Hz-es vagy 100 Hz-es rendszernél)
- Lehetséges táplálási kombinációk
  - egy, az üzemi hálózatról táplált motorgenerátor (frekvenciaváltó) vagy inverter **és** egy, a szükségáramforrásról, illetve akkumulátorról táplált motorgenerátor vagy inverter;
  - két, akkumulátorról táplált motorgenerátor vagy inverter;
  - közös alapkeretre szerelt háromrészes motorgenerátor gépcsoport:
    - 50 Hz-es háromfázisú motor +
    - 60 V-os egyenáramú motor +
    - 100 Hz-es generátor

# Nagy állomások sínáramköreinek táplálása (német példa)

- Hálózatról hajtott lendkerekes áramfejlesztő  
(pl.  $3 \times 400 \text{ V}$ ,  $50 \text{ Hz}$ / $3 \times 400 \text{ V}$ ,  $100 \text{ Hz}$ )
- hálózatkiesés esetén az áramfejlesztő a nagy lendítőtömegével akár  $20 \text{ s}$ -on keresztül is képes fenntartani a fogyasztói feszültséget
- időközben elindul és terhelhető a hálózatpótló áramfejlesztő

# Villogó feszültség előállítása

## VILLOGTATÁS

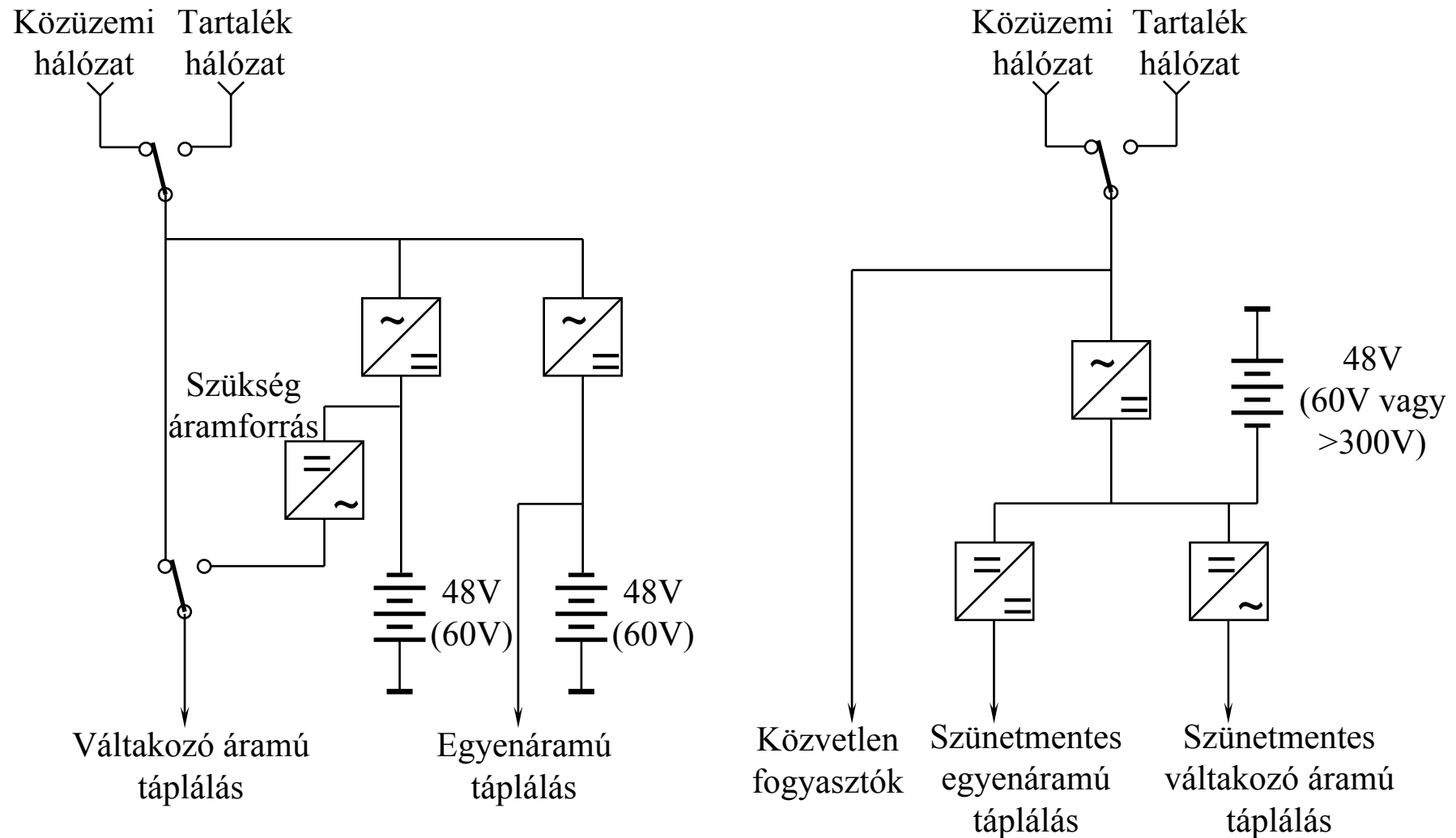
- thermoblinkerrel
- jelfogós kapcsolással
- elektronikus kapcsolással
- szoftveres úton

## BIZTONSÁGI FUNKCIÓK

- a villogás (Vi1-Vi2 tápsínek) figyelése
- a sínáramköri generátorok figyelése (rövid idejű táplálás kimaradás - GeFi)
- a 75Hz-es jelek tápsíneinek figyelése (a kiadott ütemek helyessége, zárlatmentesség)



# Hagyományos és korszerű áramellátás vázlatja



# Visszajelentés, diagnosztika

- Üzemállapot állapotjelzés
- Hiba- és zavarjelzés – javítási, elhárítási szintig részletezve
- Helyszíni/központi

# Földzárlatellenőrzés

Ha a biztosítóberendezések egyes áramkörei biztonságtechnikai okokból földmentes kialakításúak, akkor

- az áramellátási készülékek bemenetének kimenetüktől és
- a kimeneti áramköröknek egymástól és a földtől galvanikusan függetlennek kell lenniük.

Ilyen esetben az egyes táplálási csoportok tápsíneinek (jelző, váltó, sínáramkör, jelfogók stb.)

- földmentességét és
- egymástól való galvanikus függetlenségét

gépi úton folyamatosan vizsgálni kell.

# Vészlekapcsolás

- Cél:
  - a biztosítóberendezés áramkörei feszültségmentes állapotba kerüljenek
- Megoldás:
  - a kapcsolók vészlekapcsoláskor a betápláló hálózatokat és az akkumulátor telepeket leválasztják a táplált rendszerről
- Működtetés:
  - a forgalmi irodából, az áramellátó és a számítógép-, ill. jelfogóhelyiségben elhelyezett működtető egység révén