

Tápellátás

2012.05.08.

Janklovics Zoltán

TEL.: +36 30 4119712

TÁPELLÁTÁS

Cél: Általános áttekintés

- A távközlési hálózatban alkalmazott berendezések tápellátási lehetőségei
(48Vdc, 230 Vac[közcélú hálózat, UPS], távtáplálás);
- A távközlési berendezések tápellátási interfésze (AC, DC), MSZ EN 300132 szabványsorozat előírásai;
- Távtáplálás (biztonságtechnikai követelmények, XDSL rendszerek távtáplálására alkalmazható rendszer, tervezési szempontok);
- Optikai hálózatok tápellátása;
- KTV hálózatok tápellátása;

- Energia megtakarítási törekvések a szélessávú hálózatokban (EU Code of Conduct, berendezések fogyasztására vonatkozó rendeletek).

Tápellátás

Távközlési berendezések tápellátási Interfésze:

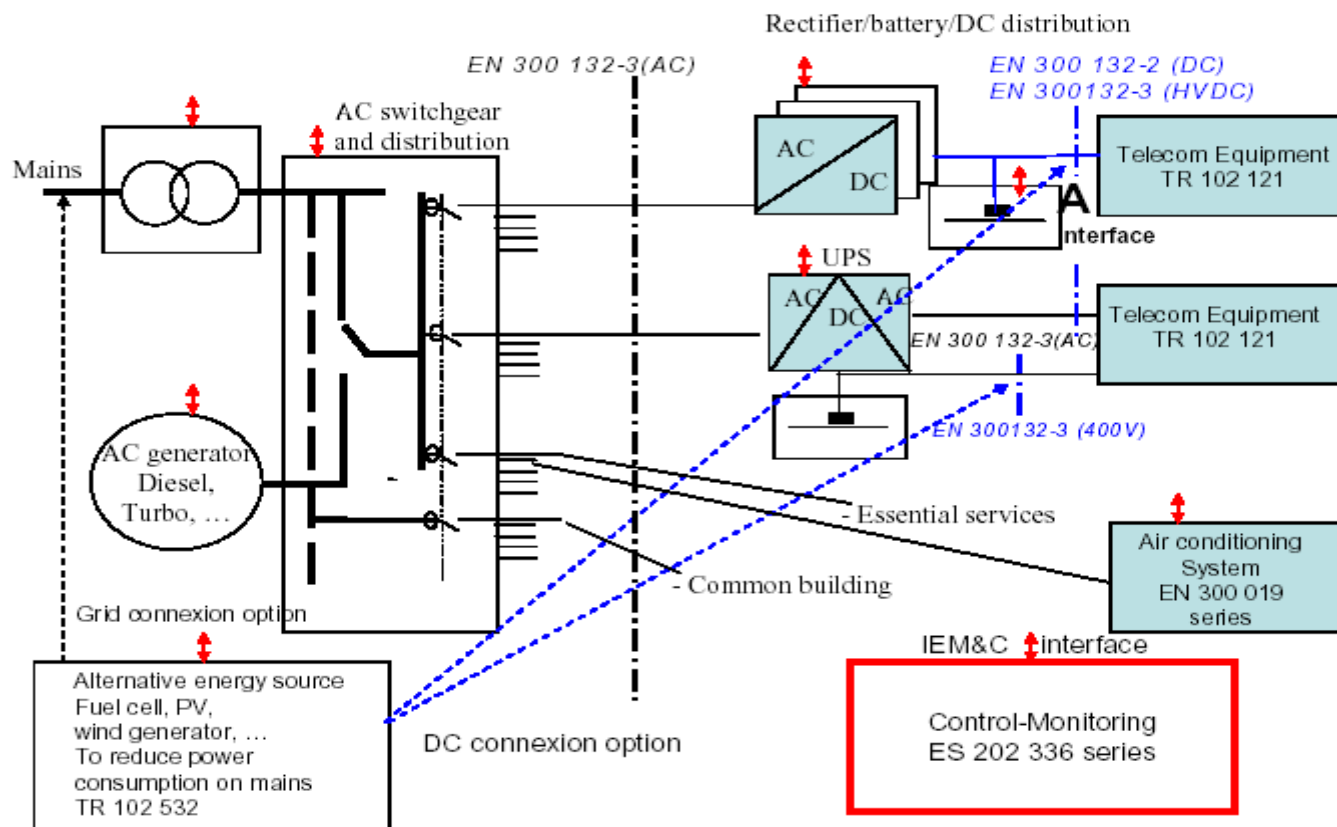
48 V DC
230 V AC

Tápellátási lehetőségek:

- 48 V DC*
- 230 V AC* (közcélu kisfeszültségű hálózatról)
- 230 V AC UPS*
- Távtáplálás

Megújuló energiaforrások *

**Áramellátási terület feladata*

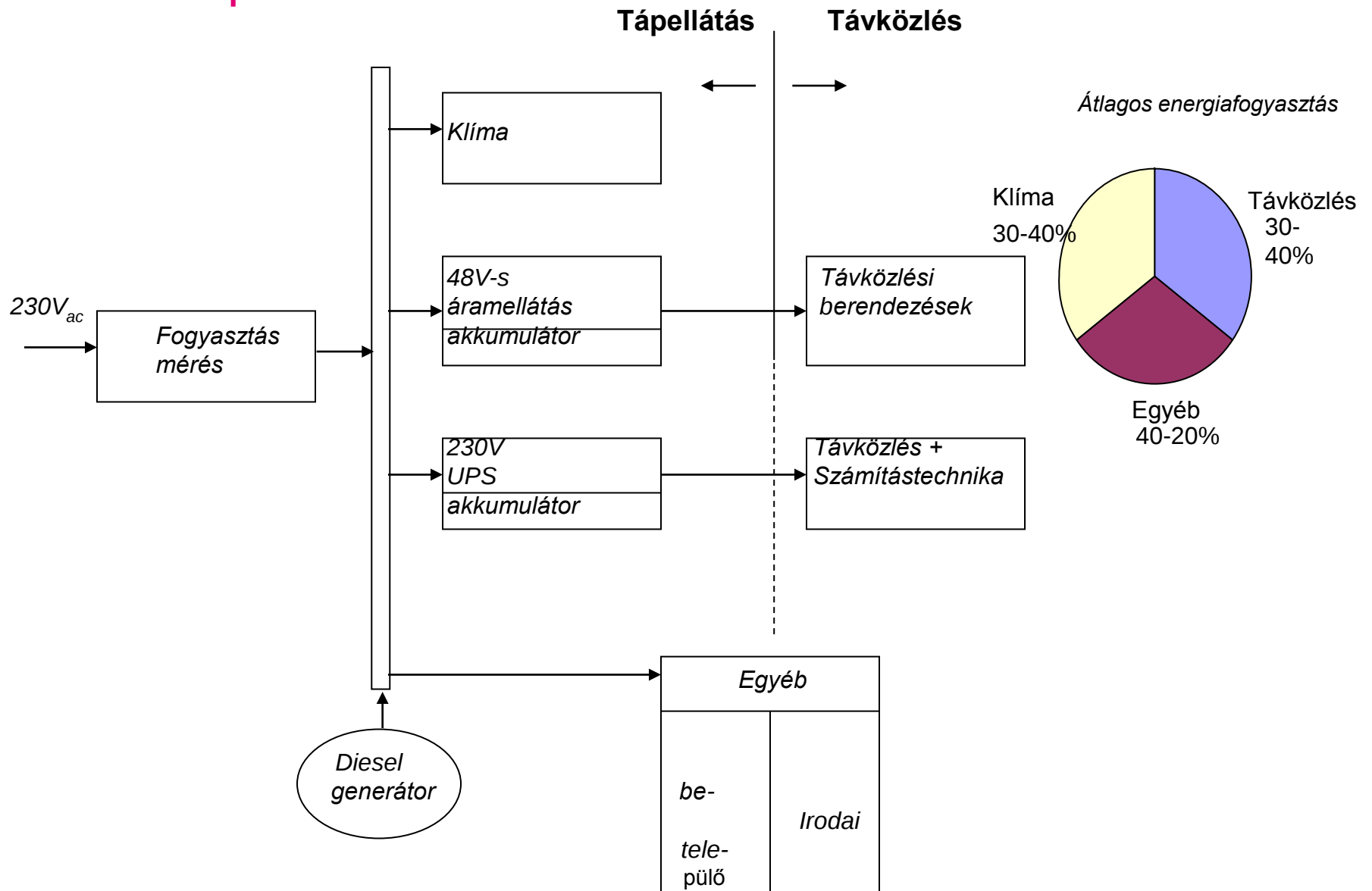


Tápellátás

A működéshez szükséges energia biztosítása
Aktív berendezések elhelyezése Táplálás módja

Távközlési központban	48 V DC 230 V UPS
Utcai kabinetben	Helyi : 230 V hálózat Távtáplálás
Épület alagsorában, Lépcsőházban, stb	Helyi : 230 V hálózat (Távtáplálás)
Előfizető lakásában, irodájában	Helyi : 230 V hálózat

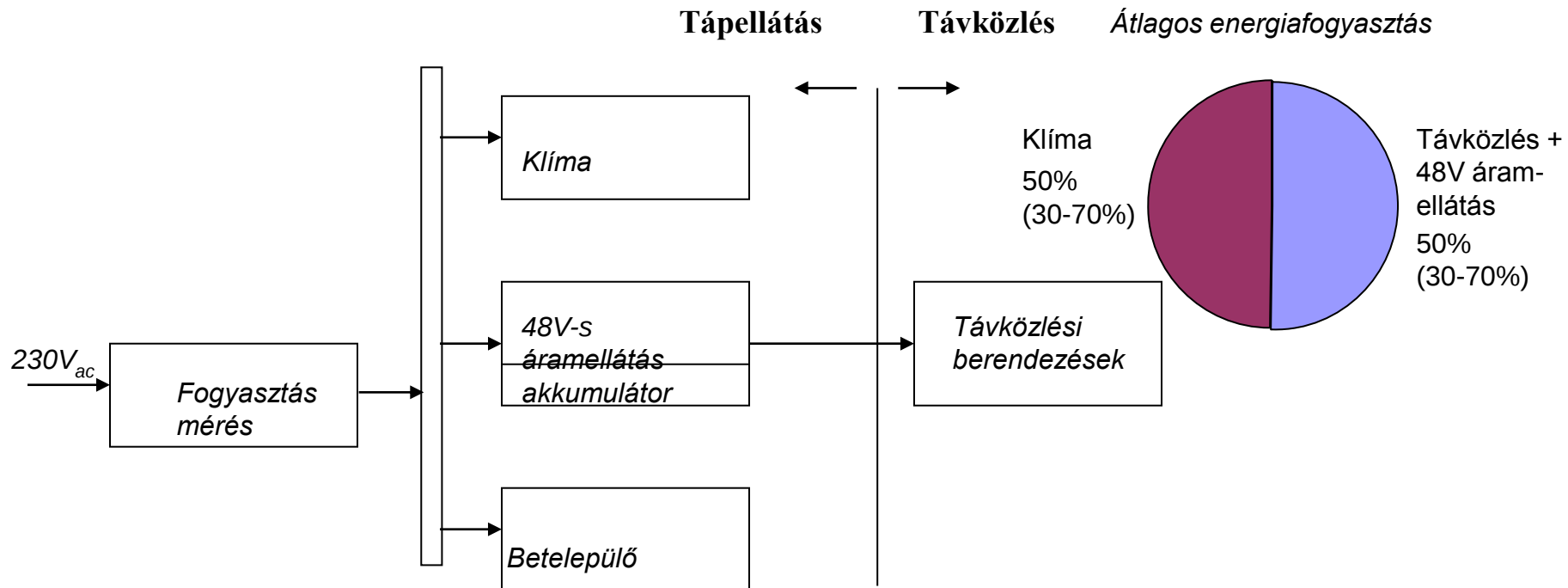
Kompetenciák



Nagy Központ

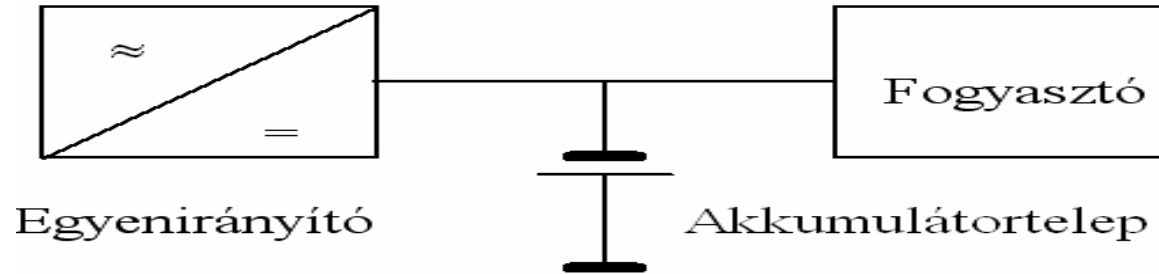
Tápellátás;
Janklovics Zoltán

Kompetenciák



RSU

Tápellátás



Megszakításmentes egyenáramú áramellátó rendszer
vázlata

Tartalékolás ($N+1$)

Tartalékidő

Megszakításmentességhez szükséges:

akkumulátor (temperálás?)

nagyobb teljesítményű töltő

(elhelyezési lehetőség)

Következmény: nagyobb helyigény

Távközlési berendezések tápellátási Interfésze:

48 V DC

Követelmények (ETS 300 132 – 2):

- Működési feszültségtartomány: 40,5 – 57 V
 - 0 – 40,5 és 57 – 60 V - nem károsodhat
 - Bekapcsolási áramlökés
 - Zajkövetelmények:
 - Zavarvédetség: keskenysávú (20 kHz-ig)
 $10 \text{ mV}_{\text{pszof}}$, $50 \text{ mV}_{\text{súlyozatlan}}$
 - Zavarkibocsátás: keskenysávú (20 kHz-ig)
 $2 \text{ mV}_{\text{pszof}}$, $20 \text{ mV}_{\text{súlyozatlan}}$
 - Villamos biztonságtechnika
 - Földelés
 - EMC
- Más előírásokban

48V DC

PI.: elosztó kábelezés méretezése

Berendezés „A” interfész: min. 40,5 V

Szinti elosztó és a keret közötti kábelezésnél a kábel terhelhetősége mellett a feszültségesésre is figyelni kell:

max. 0,5V

PI: DSLAM

480 vonal: 30 A		224 vonal: 18 A	
Kábel keresztmetszet mm ²	Kábel hossz max. m	Kábel keresztmetszet mm ²	Kábel hossz max. m
16	7,5	10	8,5
25	12	16	14
		25	22

Távközlési berendezések tápellátási Interfésze:

230 V AC

Követelmények (ETS 300 132 – 1):

- Működési feszültségtartomány: 207 – 253 V (48-52 Hz)
 - 0 – 207 V (45 – 55 Hz) - nem károsodhat
(védelem működés nem történhet)
- Bekapcsolási áramlökés
(védelem illesztés - kismegszakító típus kiválasztás)
- Földelés
- Villamos biztonságtechnika (MSZ EN 60950)
- EMC

Más előírásokban

Távtáplálás

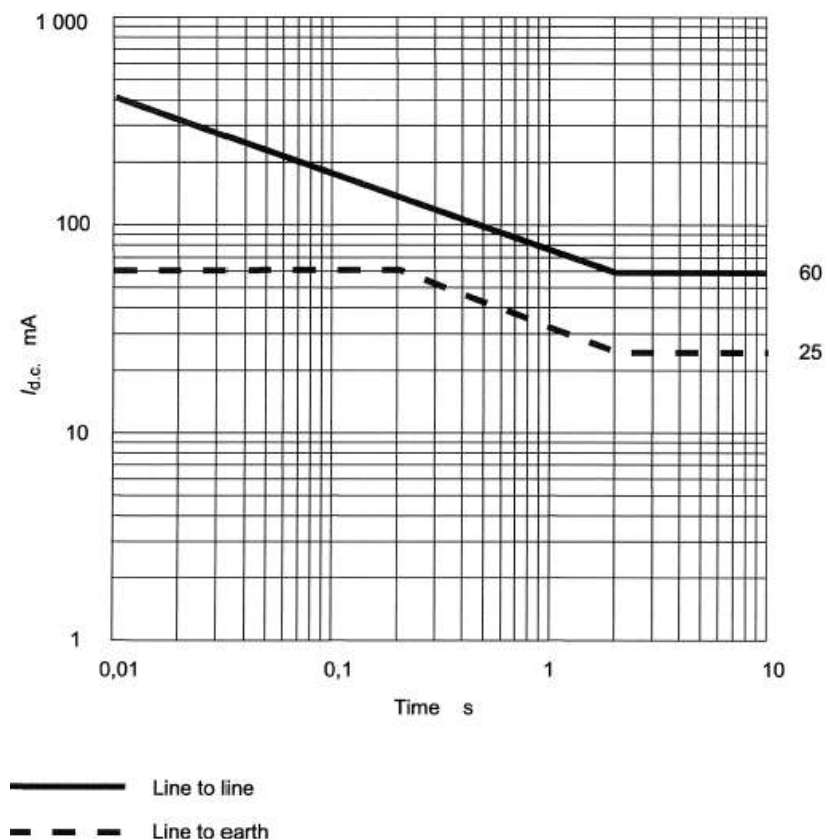
- ✓ **Feltétele : fémes kábel a távtápláló és a távtáplált berendezés között;**
- ✓ Történhet: - távbeszélő központból,
- hálózatban elhelyezett aktív egység áramellátásáról
- ✓ Biztonságtechnikai követelmények:
Távközlési áramkörök csoportosítása:
 - TNV 1: max. 60 V DC vagy 42 V AC (SELV)
 - TNV 2: max 120 V DC vagy 70 V AC
 - RFT-V : 140 VDC , + védelemmel: 200 VDC
 - **RFT-C**: $\Rightarrow$ Európában távtáplálásra alkalmazott

TÁVTÁPLÁLÁS

RFT – C áramkör követelményei (MSZ EN 60950-21):

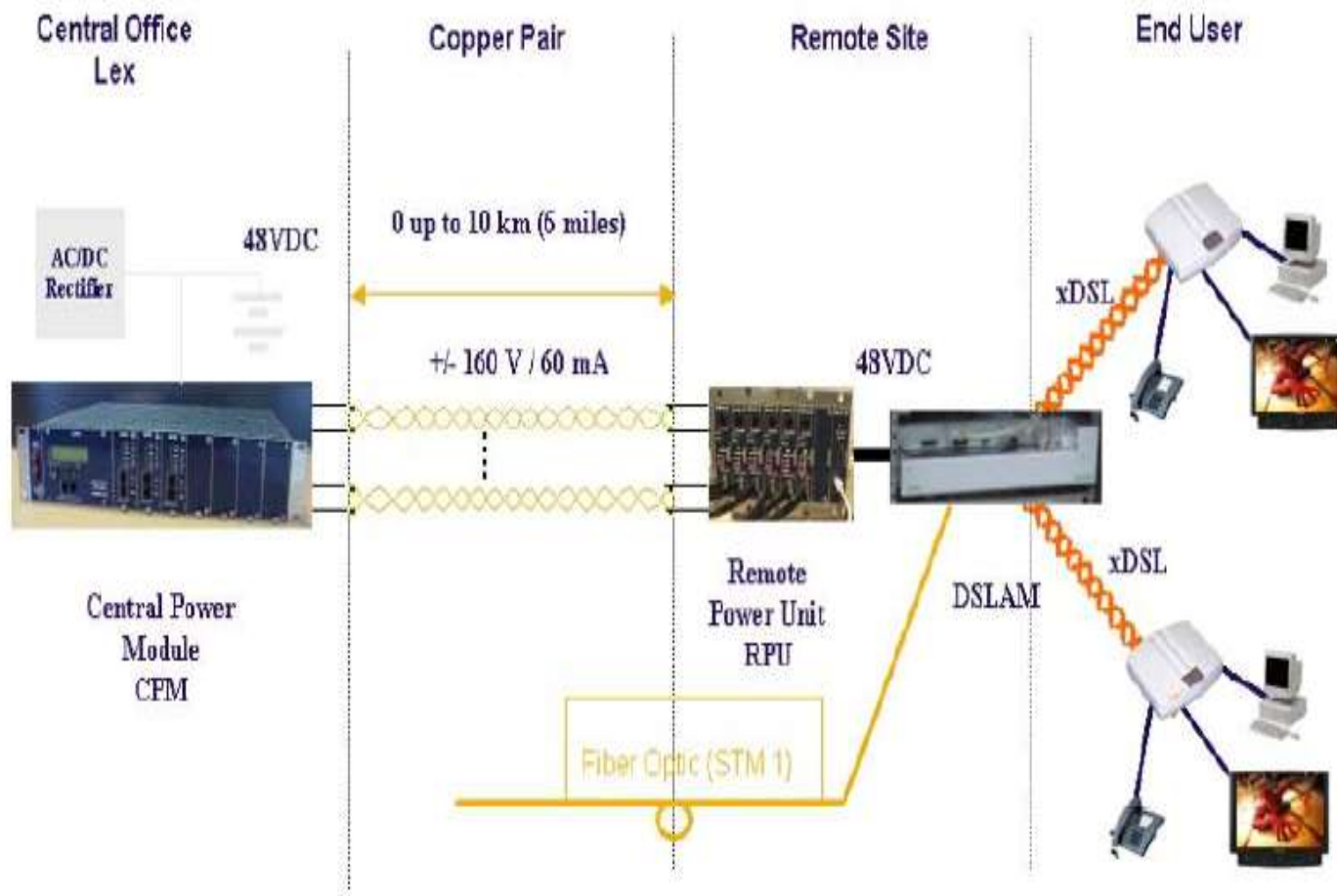
- ❖ Távtápláló áram értéke max. 60 mA_{dc}
 - ❖ Kábelér – föld közötti áram normál állapotba max. 2 mA_{dc}
 - ❖ Feszültség korlát: vezeték névleges feszültsége
 - ❖ Kábelér – föld közötti szigetelés és a távtápláló egység koordinációja; (min 800 V_{dc})
 - ❖ Beépített áramkorlát:
 - Egyszeres hiba:
pl.t=2sec ér-ér: 60 mA
ér – föld: 25 mA
 - 1 érpár földelt: 2000Ω-on I(t)
- ⇒
Üresjáratú feszültség: max
U_{távtáp}

**Ha ezek teljesülnek: a
rendszer biztonságos**



IEC 3139/02

Távtáplálás – elvi felépítés



BPS távtápláló rendszer

- RFT – C szerinti áramkörök
- Energiaátvitel: $320 (\pm 160) V_{dc}$, $60 mA_{dc}$, kb. 10 km-ig;
- Központi egység (CPM): $48/320 V_{dc}$, 8 tápkártyáig (CPB) bővíthető, kártyánként 2x4 érpár, ETSI keret
- Távoli egység (RPU): $320/48 V_{dc}$, max. 4 tápkártya (RPB), kártyánként 2x4 érpár, 120W/RPB, ETSI vagy 19" rack
- Működési hőmérséklet tartomány:
Központi egység: $-20 - +50 ^\circ C$
Távoli egység: $-40 - +70 ^\circ C \Rightarrow$ Kültéri kivitel
ventillátoros hűtés

Távtáplálás

A BPS rendszer tervezése

A tervezés lépései: (PO – 48 V_{dc} -n a max. teljesítményigény
RSU-nál):

Pl.: PO=150W

1. RPB száma= PO/120 ($\uparrow \in$)
RPB=2
2. RSU száma= RPB/4 ($\uparrow \in$)
RSU=1
3. Szimm.érpárok száma: N= PO/15 ($\uparrow \in$)
N=10
4. CPB száma= N/8 ($\uparrow \in$)
CPB=2
5. CPM száma=N/64 ($\uparrow \in$)
CPM=1

($\uparrow \in$) $\Rightarrow$ felfelé kerekített egész szám

Távtápláló rendszer alkalmazása

ELŐNY

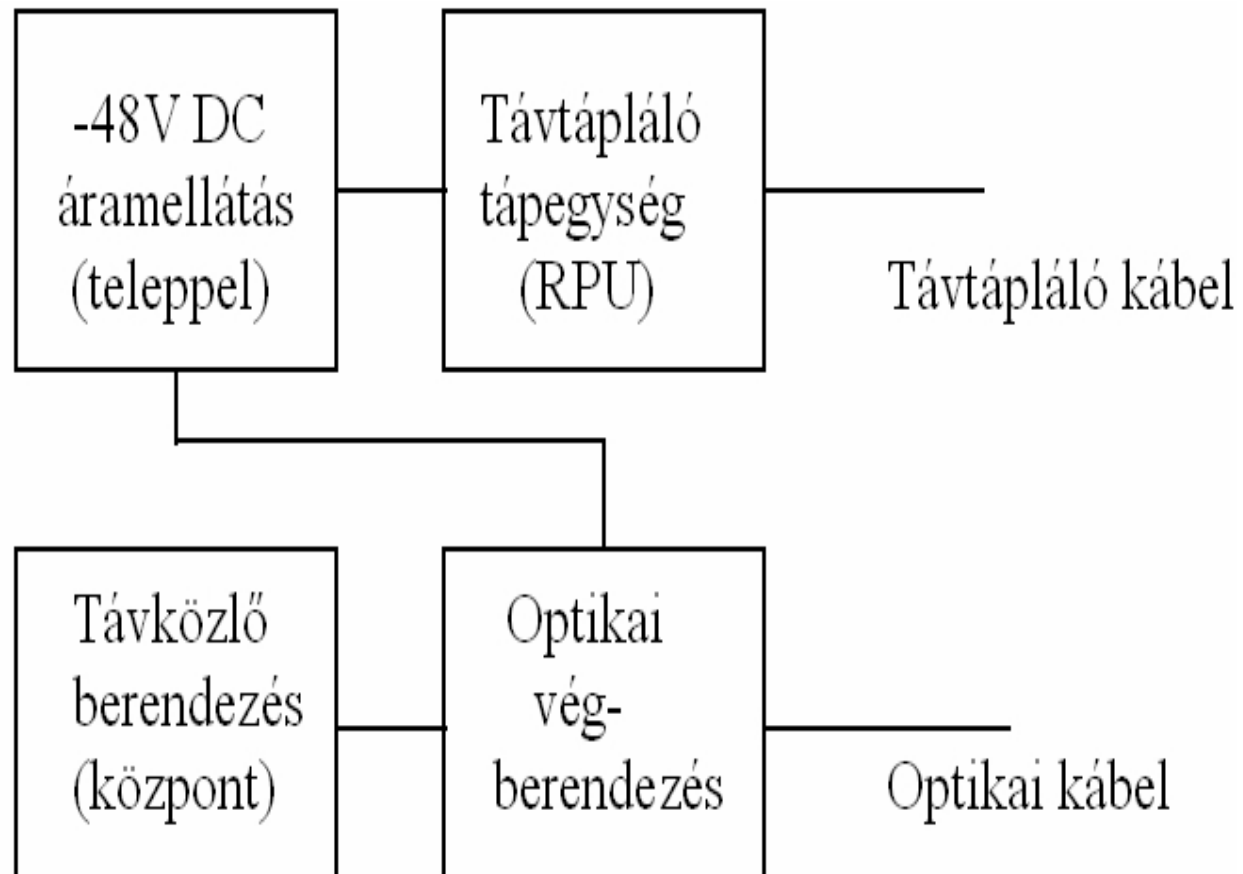
- Gyors telepíthetőség;
- Nincs szükség 230 V-os hálózat kiépítésére;
- Esetenként gazdaságosabb lehet, mint a 230 V kiépítése;
- Szünetmentes tápellátást biztosít;

HÁTRÁNY

- Szabad kábelérpár igénye nagy (15 W/érpár);
- Költségesebb is lehet, mint a 230 V-os hálózat (egy helyszínen nagy energiaigény)
- A kabinetben csak 48 V_{dc} áll rendelkezésre

TÁPELLÁTÁS

Fényvezetős rendszer - központi táplálás



KTV hálózat tápellátása

KTV hálózat hierarchikus felépítése:

- A sík: trunk, vagy fővonal;
- B sík: vonal
- C sík: elosztó hálózat
- D sík: házhálózat

Fejállomás: 230 V_{ac} , vagy 48 V_{dc} ,

Vonalerősítők (A,B,C sík): táplálása általában távtáplálással, max 60 V AC feszültséggel;
erősítők bemenete: min.: $27\text{--}40\text{ V}$ - max. 60 V
(ebből 24 V dc -t állítanak elő),

Házerősítők (D sík): 230 V_{ac} , esetleg távtáplálás

KTV hálózat tápegysége

Ferrorezonanciás stabilizátorok

Kialakítása: transzformátor + 3. tekercs párhuzamos kondenzátorral

(50 Hz-es rezgőkör)

Működése: szinusz hullám csúcsértéke előtt a vasmag telítésbe kerül $\Rightarrow$ kimeneten nem tud változni a feszültség $\Rightarrow$ trapéz alakú kimeneti feszültség;

Előny: viszonylag egyszerű, megbízható, kültéri kivitel, hatásfoka féltérhelésnél már kb. 90 %;

Hátrány: nagy bekapcsolási áramlökések (előmágnesezettség függő) $\Rightarrow$

kismegszakító választás !

Ferrorezonáns tápegységek

Hazai alkalmazás

Típus	PSS-660	PSS-960	PSS-1560
Teljesítmény	360VA	540VA	900VA
Bemeneti feszültség	187 – 253 V		
Frekvencia	50 Hz		
Kimeneti feszültség	60V±2% (névleges terhelésnél)		
Kimeneti áram	6A	9A	15A
Hullámforma	Kvázi-négyszöghullám		
	Rövidzárvédelem		
Védelmek	Túlterhelés elleni áramkorlát		
	Kimeneti feszültség késleltetett bekapcsolása		
Hőmérséklet	-40...+55°C		
Légnedvesség	100% nem lecsapódó		

Disszipált energia – Hűtés

Berendezés elhelyezési szempont

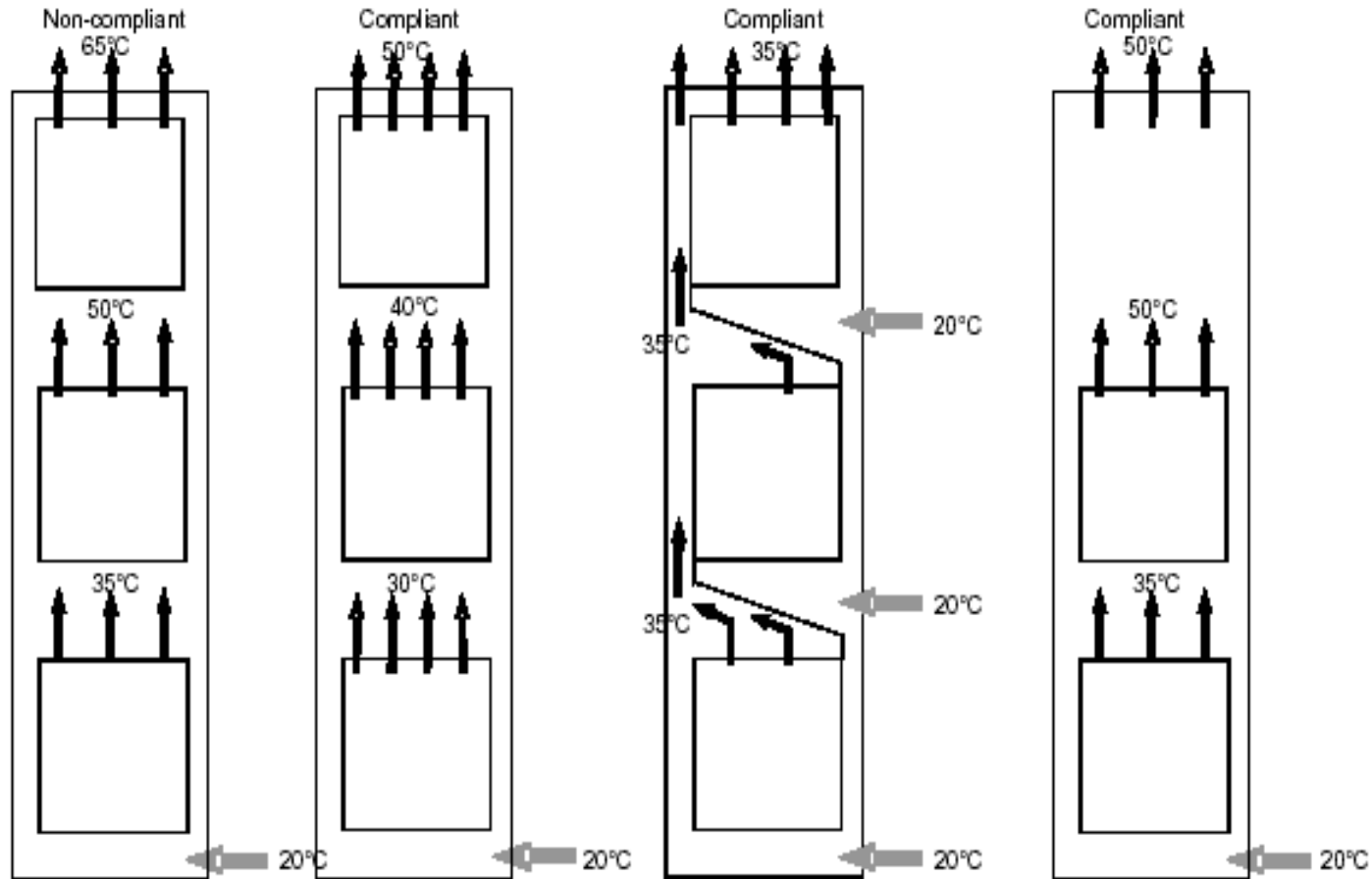


Figure 5.4a

Figure 5.4b

Figure 5.4c

Figure 5.4d

Energiamegtakarítási törekvések

Szélessáv elterjedésének következményei:

Globális szemlélet: távközlés, mint nagy energiafogyasztó

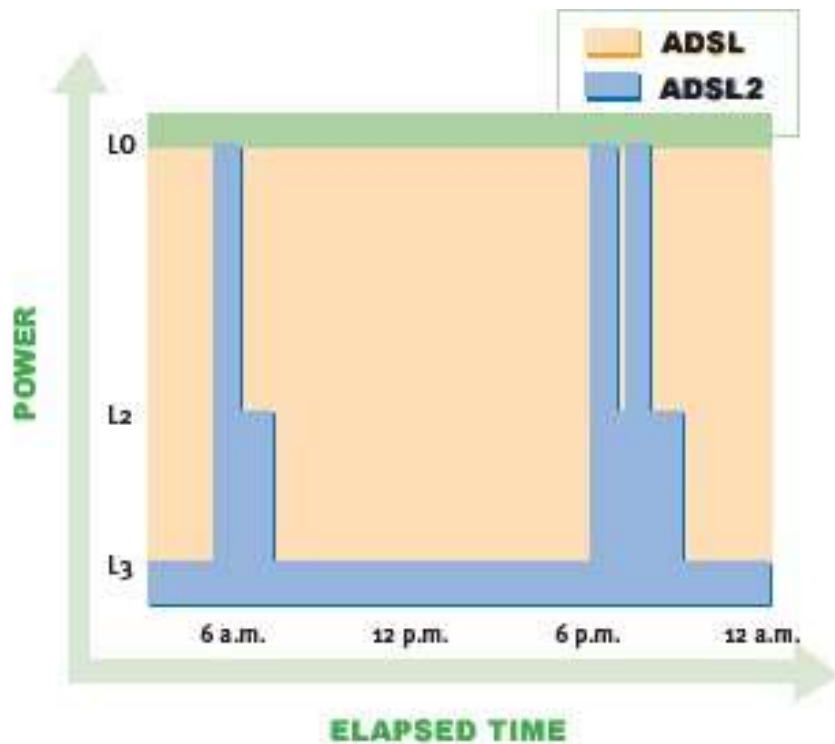
$$W \Rightarrow TWh$$

EU célkitűzés

ADSL2 Power Management

ADSL jelenlegi működés: **full-power mode**, ha nincs adatátvitel akkor is.

ADSL2 hoz két **power management módot**, csökkenti az energiafogyasztást, miközben fenntartja az “ADSL always on” funkciót.



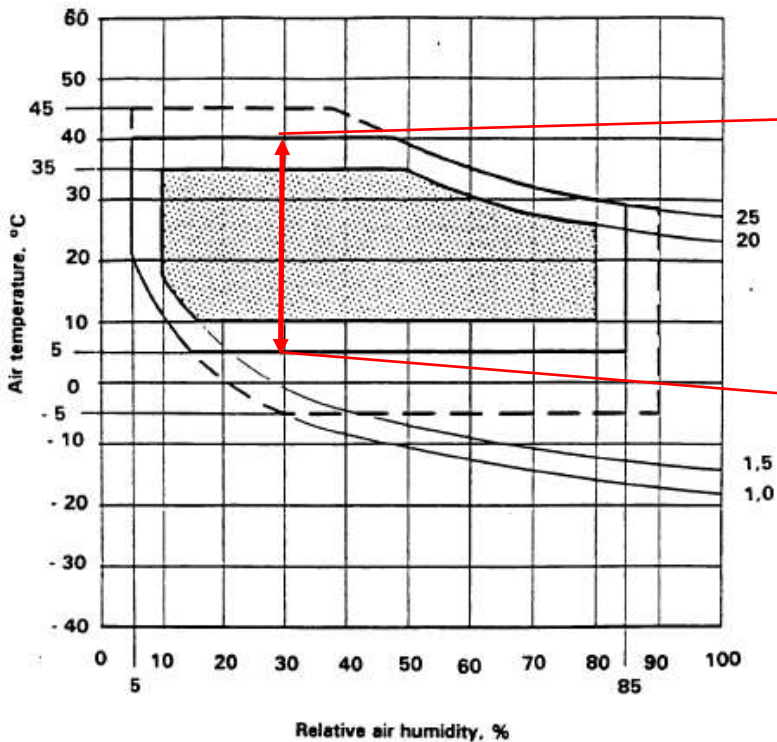
- **L0 = full power mode**; magas adatforgalom.
- **L2 low-power mode** = háttérforgalom
- **L3 low-power mode = sleep mode** (not on-line); FAST STARTUP (3 sec),

Klímatizálás

ETS 300 019-1-3

ETS 300 019-1-3: February 1992

Class 3.1: Temperature controlled locations



Class 3.2: New standard for NGN

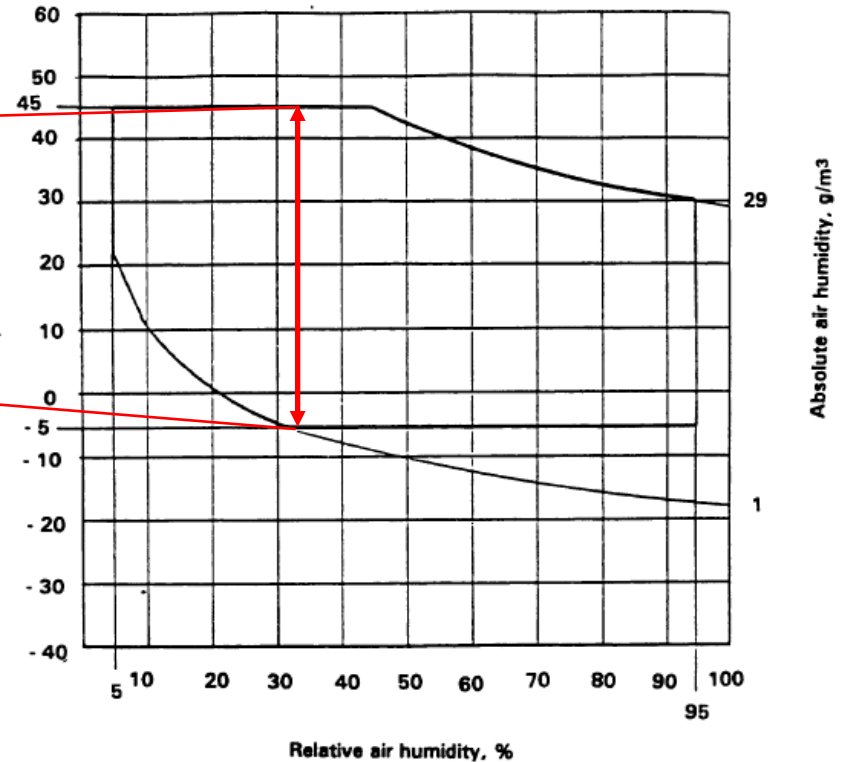


Figure 2: Climatogram for class 3.2: Partly temperature-controlled locations

Hőmérséklettartomány: 5-40 °C $\Rightarrow$ -5 – 45°C

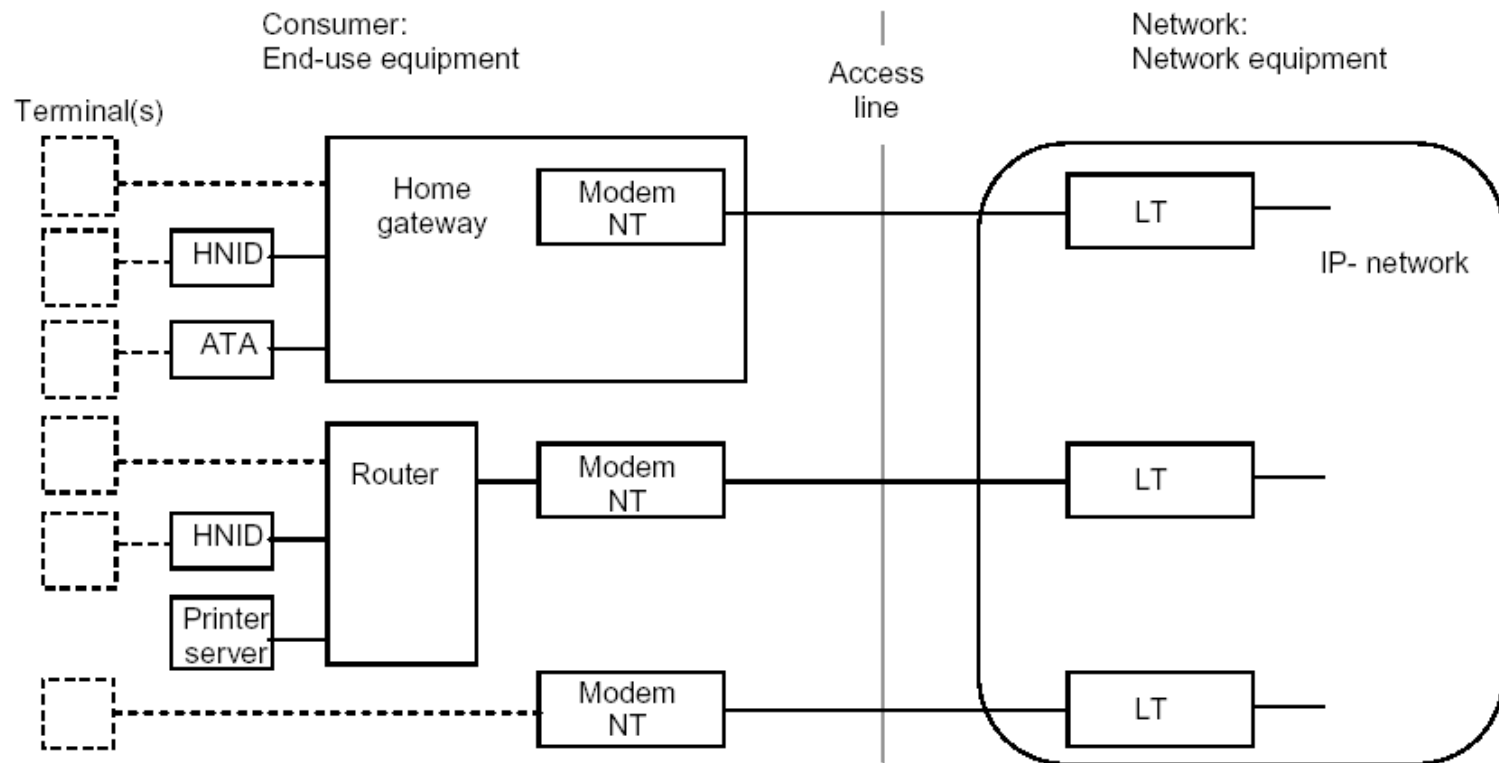


**EUROPEAN COMMISSION
DIRECTORATE-GENERAL JRC
JOINT RESEARCH CENTRE**

Code of Conduct on Energy Consumption of Broadband Equipment

EU CoC

Mire vonatkozik?



EU - Code of Conduct

Előfizetői berendezések

Table 10: Power values for home gateway central functions plus WAN interface

Home gateway central functions plus WAN interface	Tier 2011-2012: 1.1.2011- 31.12.2012		Tier 2013-2014: 1.1.2013 - 31.12.2014	
	<i>Idle-State (W)</i>	<i>On-State (W)</i>	<i>Idle-State (W)</i>	<i>On-State (W)</i>
ADSL2plus	2.6	3.8	2.4	3.4
VDSL2 (8, 12a, 17a, but not 30a)	3.5	6.0	3.2	4.6
VDSL2 (30a)	4.2	6.7	3.9	5.3
Fast Ethernet WAN	2.5	3.3	2.0	3.0
Gigabit Ethernet WAN	3.2	6.2	2.5	5.0
Fibre Ptp Fast Ethernet WAN	2.9	5.6	2.9	5.0
Fibre Ptp Gigabit Ethernet WAN	3.5	6.2	3.2	5.6
GPON	4.0	6.5	3.5	5.0
1G-EPON	3.7	5.5	3.5	4.7
10/1G-EPON	5.1	7.0	4.8	6.2

EU rendelet I.

„A Bizottság 1275/2008/EK rendelete (2008. dec.17.) a 2005/32/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvnek az elektromos és elektronikus háztartási és irodai berendezések **készenléti és kikapcsolt üzemmódban** fellépő elektromosáram-fogyasztására vonatkozó környezetbarát tervezési követelmények tekintetében történő végrehajtásáról”

Kikapcsolva : $<1W$

Készenlét (információ vagy állapotkijelzés, reaktiválás): $< 2W$

2012. dec. 17. után forgalomba hozott berendezés:

Kikapcsolva : $<0,5W$

Készenlét (információ vagy állapotkijelzés, reaktiválás): $< 1W$

EU rendelet II.

„A Bizottság 278/2009/EK rendelete (2009. ápr.06.) a 2005/32/EK európai parlamenti és tanácsi irányelvnek a **külső tápegységek** üresjáratú üzemmódban fellépő elektromosáram-fogyasztására és aktív üzemmódban mért átlagos hatékonyságára vonatkozó környezetbarát tervezési követelmények tekintetében történő végrehajtásáról”
(*Fogyasztási értékek ad a névleges teljesítménytől függően*)

KORMÁNYRENDELET

65/2011 (IV.15.)Korm. Rendelet az energiával kapcsolatos termékek környezetbarát tervezési kötelezettségeinek előírásáról, valamint forgalomba hozatalának és megfelelésértékelésének általános feltételeiről.