

(1.) Magyar VEF KÖF/KIF transzformátor átmenetelési Z_0 (Hz)
gei \rightarrow művel van ventelés (hővel alakul)

K_b - 60 000 db transzformátor

A beépített telj:

NAF/KÖF: 14000 MVA

KÖF/KIF:

A 10/0,4-es trafó ~~2000VA~~ ~~2300VA~~ ~~2500VA~~ ~~2500VA~~
20/0,4-es trafó

legnagyobb: 6300VA-es

KÖF/KIF transzformátor.

Néveleges telj: $S_n = 16000 \text{ VA}$ (átlagérték)

$I_{n\text{ KöF}} = 4,2 \text{ A}$

$I_{n\text{ KIF}} = 220 \text{ A}$

$P_{új} = 300 \text{ W}$ átmenetelési ventelés

$P_{r2} = 2000 \text{ W}$ vándorló telj.

$A_r = \sim 1,4 \text{ millio } \text{Hz/db}$

Minden az átmenetelési teljértelmezés, kiterjedtség-
fő függ. A terjedtség egy nap is változik.

A napi teherelés változása:

T_{IK} [óra]

I_k [%]: egyenértékű átlagos teherelése



T_{IK}	2	6	8	6	1	1
I_k	10	25	40	60	70	100

↑
2 óra időtartamban
10%-ra van hiterhelve

↑
azt nem tudjuk, hogy
azt a hiterhelést
hogyan változtat
nap folyamán.

egyenértékű
teherelése
et (Hőmérséklet
és fény)

↑ $I_{KEW} = 24 = \sum I_k \cdot T_{IK}$

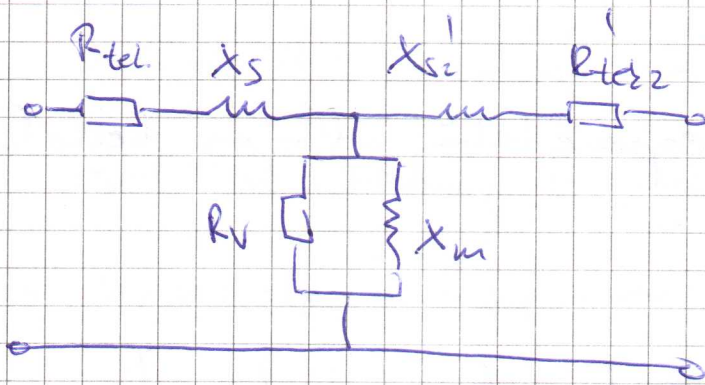
mérték átlagteherelés lenne.

$$I_{KEW} = \frac{2 \cdot 0,1 + 6 \cdot 0,25 + 8 \cdot 0,4 + 6 \cdot 0,6 + 1 \cdot 0,7 + 1 \cdot 1}{24}$$

$$= 0,425 \text{ ó.e.}$$

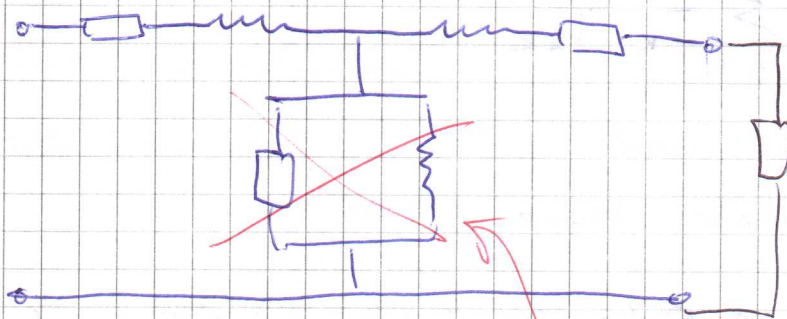
↑ a terhelés négyes átlag
mértékéért kell a teljes
figyelembe, mértékét
mértékben 0,425 %-os ter-
helődésen lenne.

Trafó helyettesítőlapja



Az indukciós vérték R_v -a jön létre.


↑
 levezetett a vasmag, s a hűtés
 öntvényáramát melegebbé
 vasmagot. A példánk 300W
 vértékje lehetett így.



néhány tétel

néhány tétel esetében
 előfordulhat, hogy egy
 $R \times$
 --- helyettesítés,
 amiből X elhanyagolható.

Ha nem R_{tel} a terhelés, hanem rövid-
 ár van a végén, akkor lehet i a
 induktív vérték $\rightarrow P_{12}$. A helyettesítő-

zárkör 

A valószínűleg a transzformátorok során néleges ter-
helésen üzemelnek, max. 40% - osan (biztonsá-
gsági tartalékok kellene).

$$P_{KEW} = U_K \cdot I_{KEW} \cdot \cos \phi_K =$$

egyenletben,
Itt az

↑
tranz-
szformátor
primár oldala
terhelés nél-
kül: $U_K = 10 \text{ V}$.

↑
valamint az egyenletben
helyettesítés alapján.
A példában legyen
 $\cos \phi_K = 0,96$.

$$= 1 \cdot 0,425 \cdot 0,96 = \underline{0,408 \text{ W}}$$

↑
azaz az $S_n = 160 \text{ VA}$ helyett
a $0,408 \text{ W}$ -osnál kell
számolni.

A napi energiaforgalom értéke alapján:

$$W_{KEW} = P_{KEW} \cdot 24 = 9,792 \frac{\text{kWh}}{\text{napp}}$$

1 évre:

$$E_{KEW} = W_{KEW} \cdot 365 = 3571,8 \frac{\text{kWh}}{\text{év}}$$

Ellenőrzés a teljesítmény átvitelét és a transzformátorok működését. Példáan ez:

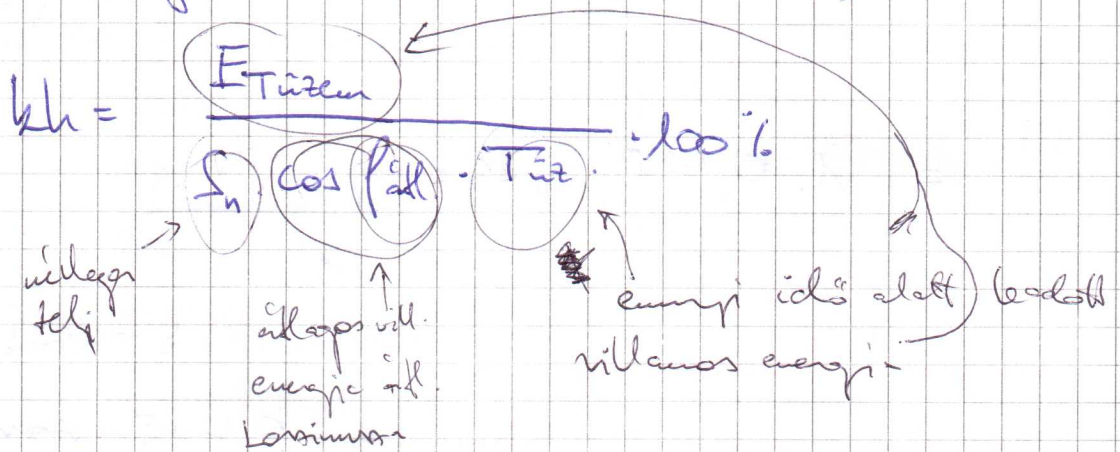
$$KTG_{\text{es}} = E_{\text{KFW}} \cdot \eta_{\text{tr}} \cdot \frac{T_{\text{tr}}}{\Sigma W_{\text{tr}}} = 27,3 \frac{\text{MWh}}{\text{év}}$$

↑
 annyi villamos
 energia átvitel
 át 1 év alatt.

Kapacitás kihasználtsági tényező

Célszerű ↓

a generátor izeme alatt annyi villamos energiát termel a beépített teljesítményével, lefest. (eredetileg generátorok definíciója).



* példában:

$$k_{lh} = \frac{E_{\text{KFW}}}{160 \text{ kVA} \cdot 0,96 \cdot 8760 \text{ óra}} = \frac{571,8 \text{ MWh}}{1261,4 \text{ MWh}} =$$

feltételezés: azonosan izemel - trafó, nincs
 más kihasználás.

$$= 0,453 \text{ sz.}$$

A gyakorlatban $0,15 - 0,2$ s.e. - gyakorlati.

Trafo' veszteségei:

- teljesvesszt. tartalmaz trafó vesztes., az átlagban
nincs

- veszteségek.

Egyenletünk ill. az átlagos teljesítmény teljesvessztés-
mértékét: I_{KEV}

A soros veszteség I^2 -tel arányos; így

$$I_{KEV}^2 \cdot 24 = \sum I_k^2 \cdot T_{IK}$$

↑
eg. konstans áram
(egyenletünk)

edd. korábbi példák táblázatá-
ból

$$I_{KEV}^2 = \frac{2 \cdot 0,1^2 + 6 \cdot 0,2^2 + 8 \cdot 0,4^2 + 6 \cdot 0,6^2 + 1 \cdot 0,7^2 + 1 \cdot 1^2}{24}$$

$$= \underline{\underline{0,2295 \text{ s.e.}}}$$

↑
a mélyebb áram $22,9\%$ -os
értékét kell figyelembe
venni, de ez konstans áram je-
lentéssel.

A varaverlust P_{inj} (ca. 300 W). Egen energi
vanterlastet av:

$$E_{V, \text{avg}} = P_{\text{inj}} \cdot 24 = 0,3 \text{ kW} \cdot 24 = 7,2 \frac{\text{kWh}}{\text{avg}}$$

Enkel - löslösje:

vanterlastet energi.

$$E_{\text{inj, avg}} = 7,2 \text{ kWh} \cdot 47,8 \frac{\text{h}}{\text{dagar}} = 344,2 \frac{\text{h}}{\text{avg}}$$

↑
Lampide lev,
ha a framför
veter be van by-
valon, de min
del. citat.

* teknisk versterge:

A vändare. teknisk versterge.

$$P_{V2}^{\text{all}} = P_{V2} \cdot I_{3EV}^2 = 2 \text{ W} \cdot 0,229 = 0,458 \text{ kW}$$

↑
teknisk versterge som
indig upade.

A trap' d veleni vältentt dvanal en
televa.

↑ energi i veleni. citat.

$$P_{\text{all}} E_{V, \text{avg}} = P_{V2}^{\text{all}} \cdot 24 = 10,92 \frac{\text{kWh}}{\text{avg}}$$

österlastet energi = vältentt (vanterlastet.)

Egen energi, by

$$K_{ij} = 10,992 \cdot 47,8 = 521 \frac{\text{Ft}}{\text{magp.}}$$

Az összes értékesség - van - el vérvetéség egy-ítése.

Az összes értékesség:

$$K_{ij}^{\text{év}} = K_{ij}^{\text{magp.}} \cdot 365 = 123,6 \cdot 10^3 \frac{\text{Ft}}{\text{év}}$$

↑
Évarte

$$K_{ij}^{\text{év}} = K_{ij}^{\text{magp.}} \cdot 365 = 121,8 \cdot 10^3 \frac{\text{Ft}}{\text{év}}$$

$$\text{Stunde} = 3174 \cdot 10^3 \frac{\text{Ft}}{\text{év}}$$

Az éremelgítelés empy. értékességét
olva.

Ez ads tréls, van Goods...

Az ártiteli költségek kb. 10% - értékesség.)

2.

A magyar VÉR fizetés (36TW/év) kb. 1%-it
jelentő a várható értékesség.

$$\downarrow$$

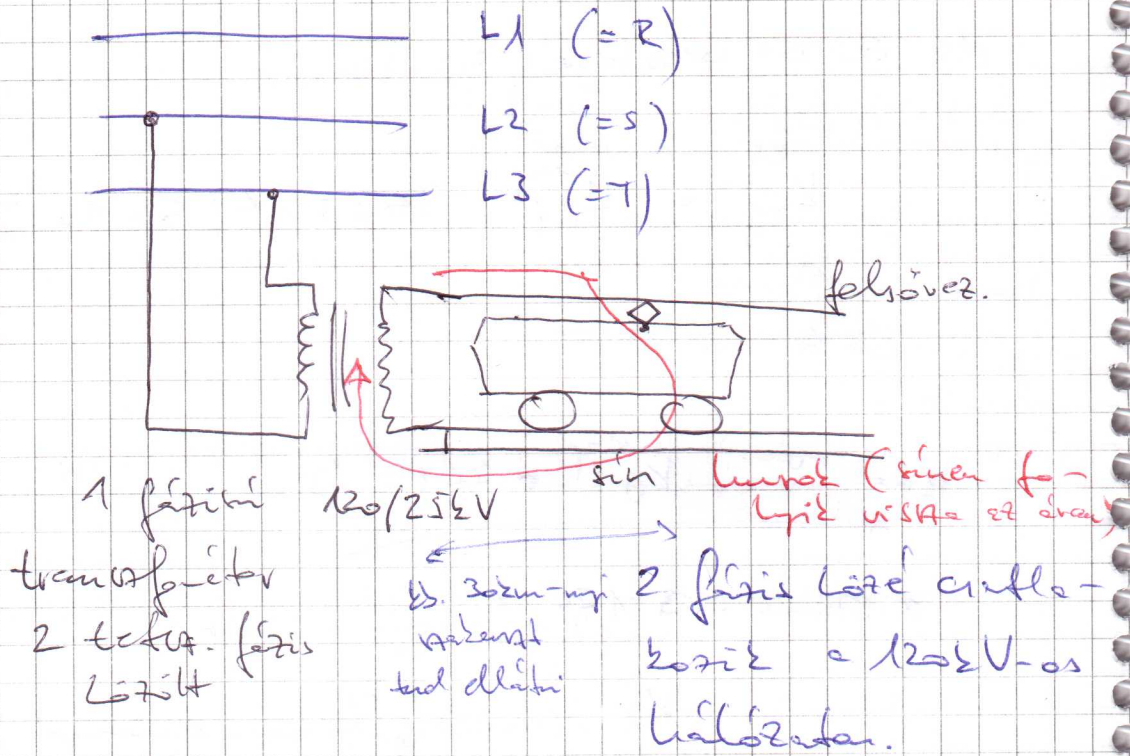
$$21000 \text{ Ft / év} \approx \text{várható}$$

A értékesség ~ 10-20% (közös
élettel. értékelés, a várható)

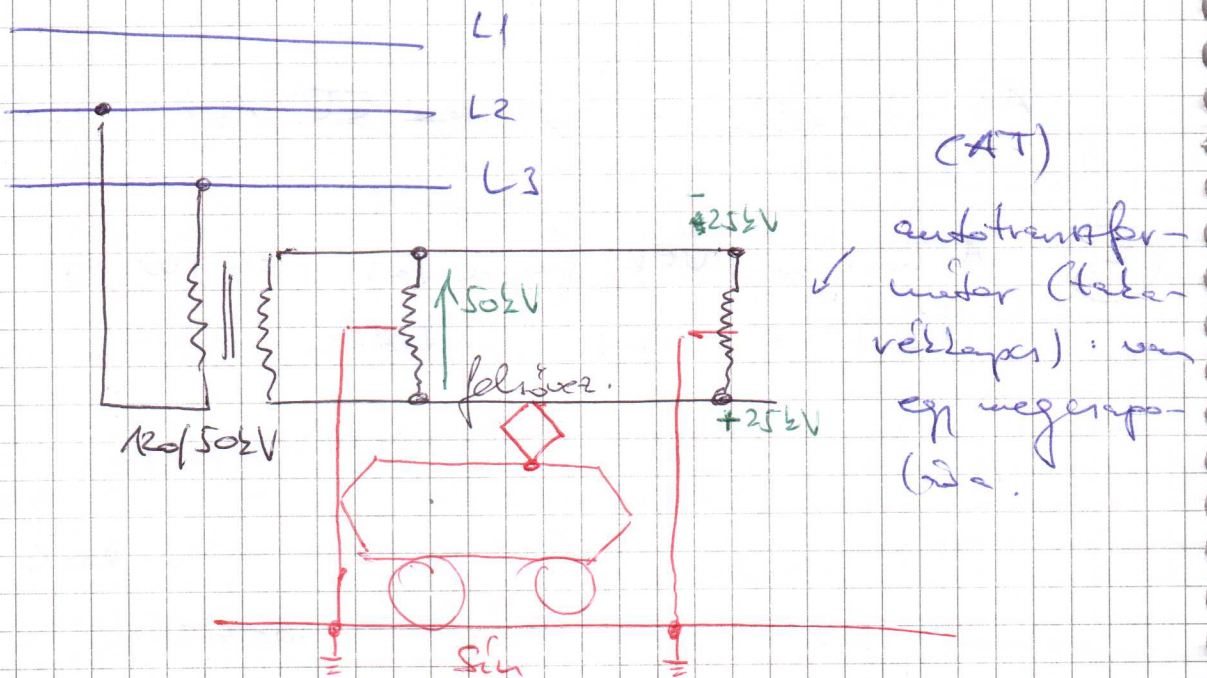
Nagyváltó villamos csatlakozás.

2 típusú energiellátás van:

- 1 x 25kV-os rendszer (10-ú a legelterjedtebb)



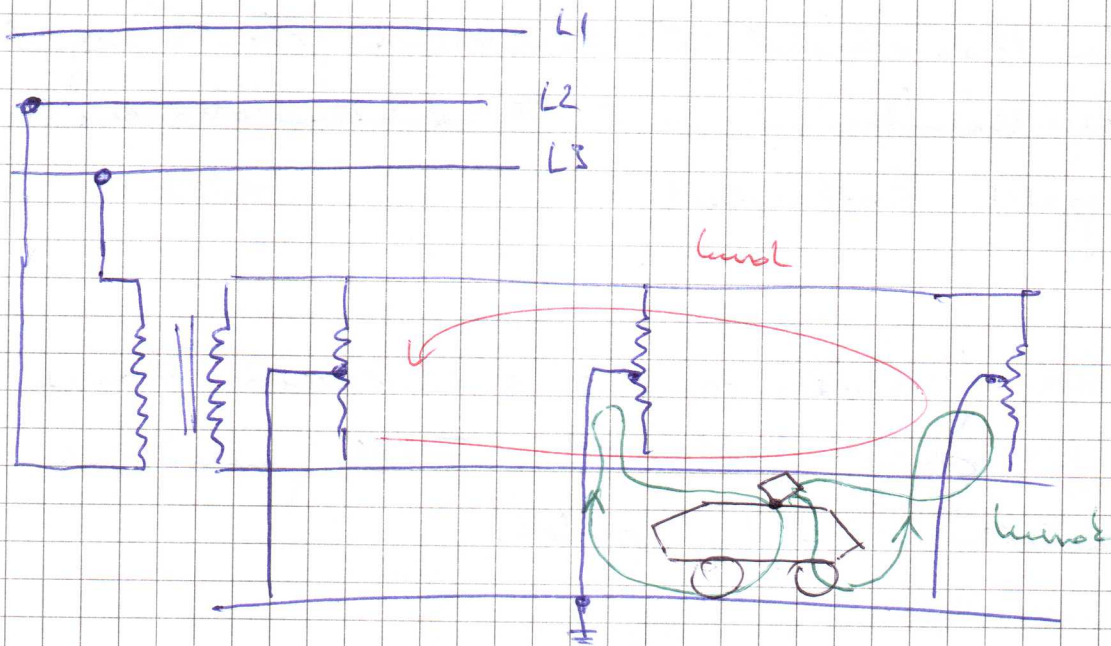
- 2 x 25kV-os rendszer (Dél-Budapesti elterjedt)



Középen van megközelítőleg, így van $\approx + e_1 - 25kV$

A 120/50kV-es trafó kválant: potenciálkültség
többi a két oldalt.

A van két \neq két autotranszformátor létezik el.



Az energiát a 120kV-on történik \rightarrow Li-
sok az áram \rightarrow így kisebb a veszteség \rightarrow
 \rightarrow biztosítja a hálózati hálózat el egy auto-
transzformátor, s a veszteség is kisebb.

Mozdonytípusok:

- V43: 2,2 MW
 - V63: 3,6 MW
- } egyenlő mértékben

- BPW: 1,5 MW

- Taurus (1047): 6,4 MW

Az újak már annál is nagyobbak.

A vanat mindig, gyantákban, így a tevékenység és az érem változik → a fertiltésézés felméréséi bonyolult.

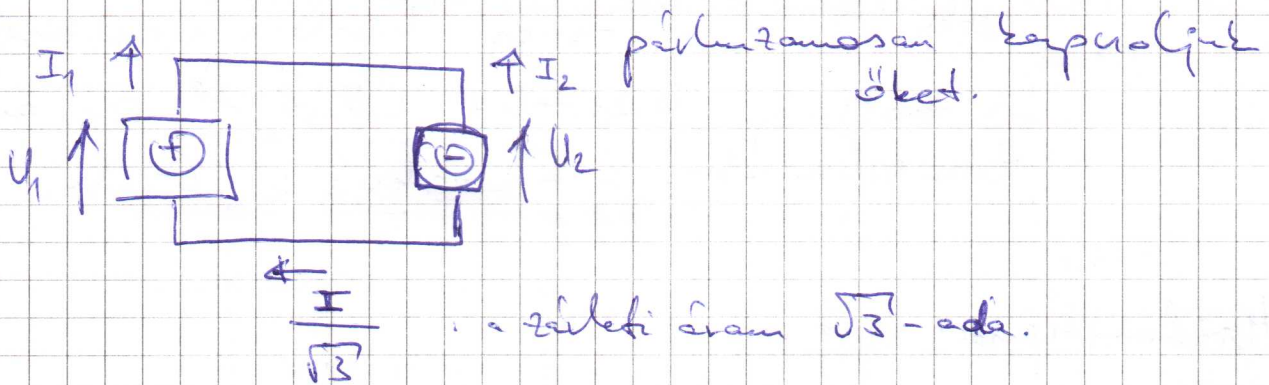
⊕ és ⊖ sorrendi lánc
↓ perem aránya

A csatlakozási pontok az aszimmetria nem lehet 2/3-ánál nagyobb.

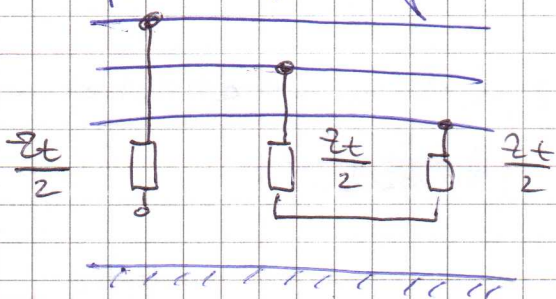
A vanat 600 zárt 2F zártként jelenik meg. A terhelés felmérésére is a 2F zártakon keresztül összehajgósít eredményez.

30km-entől fázisok van, a "Lövethető" állapot másik fázisokra csatlakozik. Ezal próbáljuk kimutatni a helyzetet.

2F zárt:

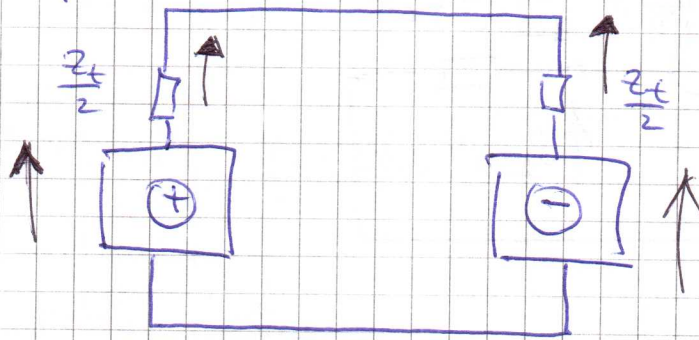


legyen egy 2 fázisú Z_t terhelés impedanciája:



$\frac{Z_t}{2}$ van, mert aszimmetriában arányul elválni őket.

vegyi:

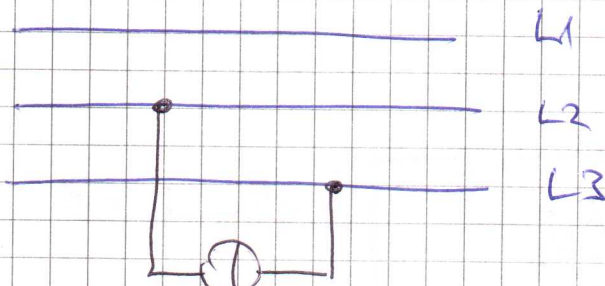


← a vonatkozó impedanciát helyettesítjük.

~~De a terhelés~~

De a terhelés áramgenerátorral is helyettesíthető (ha a vonatkozó áramait ismerjük)

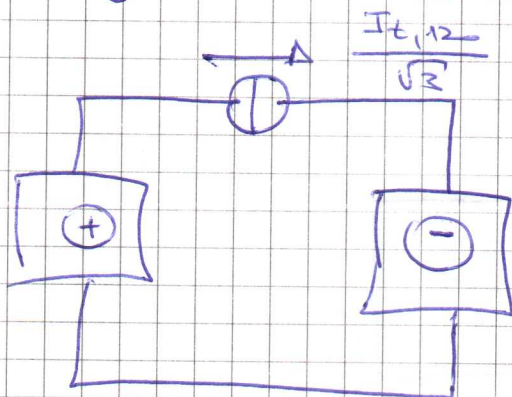
Ellor:



$I_{t,120}$: 120kV-os alakra megjelenő terhelésáram

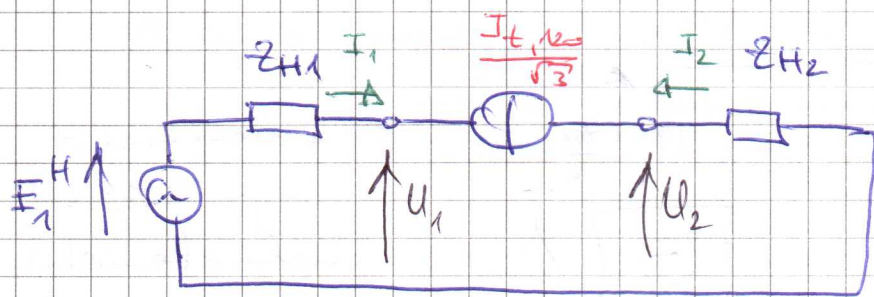
Két fázis közé beiktatott, egy fázisú terhelés

⇓



(az előzőek alapján, ahol $\frac{I}{\sqrt{3}}$ szerepelt).

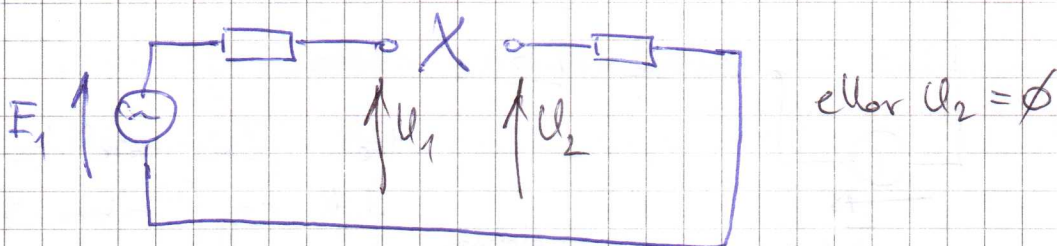
Nézzük meg, hogy a (+) és (-) sorrendje helyes-e, hogyan épül fel.



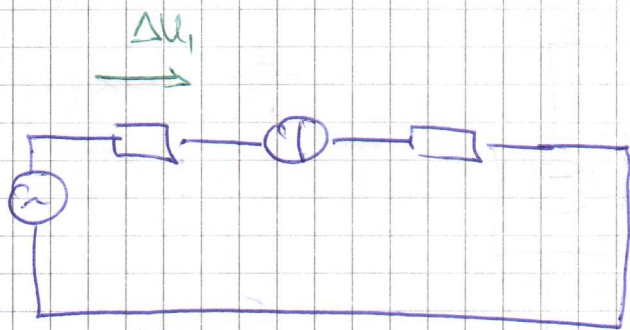
A tehelõirann milgen arvimeetrit olab e. Reel-
os häälesten?

↓
Superpositsioon.

üresjäreben: (ae meadany draame 0).



+ (superpositsioon)



$$U_1 = U_{1\text{rij}} + \Delta U_1 = E_1^H - Z_{H1} \cdot I_1$$

$$U_1 = \frac{E_v}{\sqrt{3}} - Z_{H1} \cdot \frac{I_t}{\sqrt{3}}$$

$$E_2 \quad U_2 = \Delta U_2 = Z_{H2} \cdot I_2 = Z_{H2} \cdot \frac{I_H}{\sqrt{3}}$$

Ezek még fáziseltértek.

A többi ott van.

legnagyobb fázis elérés az trafótól nemre, indukciós áram.