

Főbb környékony hatások:

- éjszakai égbolt felüze
- eltekortolt energia
- központos
- birtokhasználat
- állatvilág zavara

Központos: Ha nem csak oda jut a felüzből, ahova azt eredetileg tervezték, az zavart lehet (pl. gépjárművezetők számára)
A központos elsődleges funkció a látóterekben lévő nagy felüzművelési felület és a róla a vízszinthez közeli irányban reflektált felüze. Amennyiben ezt jelentősen csökkentjük, a felüze-tervezés többi komponense is jelentősen csökken.

És az ember:

- több kutatási eredmény szerint az általában beszűződő közvilágítási felüze is egészségtudgyi kockázatot jelentenek.
- a természetben megkezdett felüze-tervezés sokkal inkább testi és lelki egészségtudgyi szempontyaktól.

Mi van a távvezeték alatt?

- nagy belépés (vezeték)
- villamos és mágneses erők \rightarrow mágneses tér \rightarrow 50 Hz-es vált. tér: 3-4 μT
 \rightarrow nincs elektromágneses sugárzás
- sok 100 A

Ervőterek

- távvezeték alatt (fejmagasság): 3,5 μT
- 120 kV-os távvezeték alatt 2,5 m magasságban: 10 μT
- vasúti vontatás (perszon): 35 μT
- trafó felett 1 m-re: 1-30 μT
- háztartási gépek (1 cm távolság): 10-2500 μT

Árnyékolás határértékek: WHO

- emberre: 100 μT
 - gépre: 1,26 μT
- } Európában miniregel kötelező szabványok, csak ajánlások

I.V. hatása

- gyermekkori leukémia
- gyermekkori agydaganat
- egyéb véteftések

Akkor van baj, ha a hullámhossz összehasonlítható a sejtmérettel

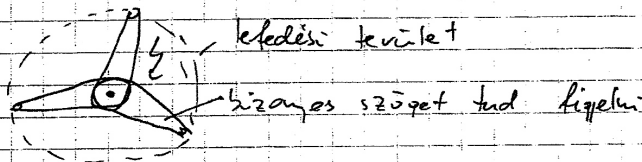
[Empty rectangular box]

Villámfigyelő

~ Palatin Gergely villámfigyelője 1901

Az elektromágneses környezetzaj miatt használhatatlanná vált

~ Helymeghatározás irányméréssel: 3 db megfigyelő



~ 70-es évek: nemzeti rendszer

~ 80-as évek: nemzetközi rendszer

- Berger - Golde: a villám paramétereit hat. meg.

20. sz. első fele: villámlevegő, statisztika

Prevenatív villámvédelem

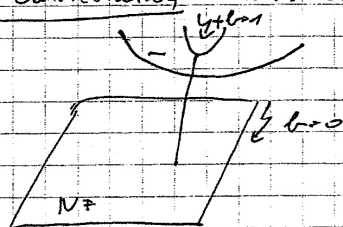
• primer védelem: levezető, földelő

• szekunder védelem: túlfesz. védelem (szilikon, varisztor)

- Jellemzője: észleljük, tudjuk hogyan kell védekezniük, csak a vereség alatt védekezniük

- Feltétele: felhő - felhő villám
felhő - föld villám

Becsapás: valószínűség: nincs védett, csak veszélyes tér.



villámveszély

$$N_p = N \cdot \int_V k \cdot \frac{dP}{dV} \cdot dV$$

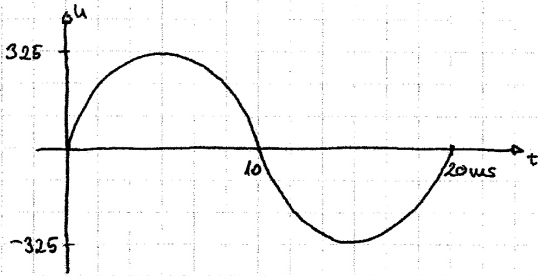
km² egységű, egyenlőtlen terület

- villám: mindig a hiperboloid

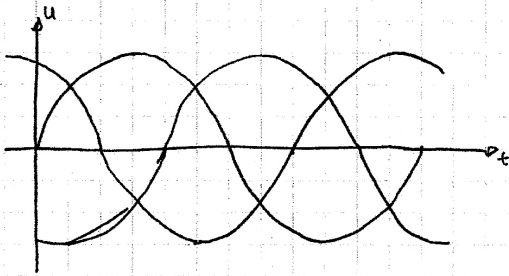
+ villám: szélkeil a - II -

1. TÁVVEZETÉSEK

1 fázisú váltakozó feszültség:



3 fázisú váltakozó feszültség:



Kározzathívás:

- bűzölt
- sugár

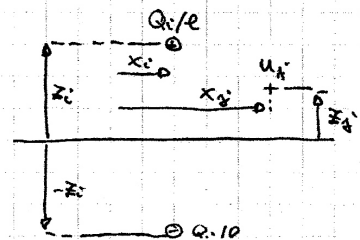
Feszültségpróbatel:

U_n [kV]	I [A]	S [MVA]	r_{max} [km]
400	1000	1000	500
120	500	100	60
20	200	10	10
0,4	100	0,1	0,5

Kölcsönhatás a környezettel:

- környezet hat a villamosenergia-rendszerre
- villamosenergia-rendszer hat a környezetre
- ↳ • területfoglalás
 - > állományos: 2,7 km²
 - > szabadvezetékes oszlopai: 2,93 km²
 - > —"—— vízfolyások: 684,3 km²
- vezeték villamos erőtere

$$U_f = \frac{Q_i}{4\pi \epsilon_0} \cdot e_n \cdot \frac{(x_f - x_0)^2 + (z_f + z_0)^2}{(x_f - x_0)^2 + (x_f - z_0)^2}$$



Villamos, mágneses, elektromágneses erővel ható sugárzás: tartományok, intenzitás, okozott káros. Biológiai hatások és EMC (LF, EMP, ESD, RF)

Az életnek elengedhetetlen feltételei a villamos, mágneses, és elektronos erővel. EMC: villamos energia minőség

Az erőket felosztás

- 0 Hz: a föld mágneses tere illetve a föld és ionosféra közötti erőter
- 0-10¹⁵ Hz: nem ionizáló (általában hőhatással kapcsolatos) bizonyos körös alatt nem vagy csak kicsit okoz károsodást, csak egy határ felett káros
- 10¹⁵ Hz: ionizáló, minden esetben okoz károsodást

Sugárzás

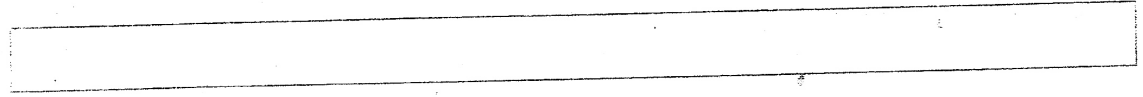
- ~ háziállomástól 10 cm-re 1 egység
- ~ mikrosütőtől 40 cm-re 4 egység
- ~ mobiltelefontól 1 cm-re 20000 egység (ez is a megengedett érték alatt van)

pl: ha az állomás sugárzása ~ függőlegesen 10°-12° vízszintesen 120°

4 db antennával fednek le egy kört. Az antennáinak befelé irányuló sugárzása enyhebb.

Erők biológiai hatásai

- rák
 - reprodukciós fejlődés
 - neurobiológiai hatások
- } Ezek nem bizonyított hatások olyan nagysági területben amelyekben élünk.



F. FÉNYSZENVEZÉS

Optikai tartomány:

- UV-C	→	100 - 280 nm
- UV-B	→	280 - 315 nm
- UV-A	→	315 - 400 nm
- látható fény	→	380 - 780 nm
- IR-A	→	780 - 1400 nm
IR-B	→	1400 - 3000 nm
IR-C	→	3000 - 10^6 nm

Főbb károsító hatások:

- ↓
- az éjszakai égbolt fénye
- elterelt energia
- káprázás
- birtoklábortás
- általában zavarása

Élettan: hatások:

Bőr:

- bőrpír
- fényérzékenyítő anyagok hatása
- rákos megbetegedések
 - uvm - melanoma
 - melanoma

bőrtípusok:

- I. - mindig ég - 2%
nem barnul
- II. - átl. ég - 12%
barnul
- III. - néha ég - 78%
átl. barnul
- IV. - nem ég le - 8%
mindig barnul

Szem:

- cornea és kötőhártya gyulladása
- blue-light károsodás (photoretinitis)
- szürkehályog

↓
a túlzottan erős közeli ultraibolya és rövid hullámhosszú látható sugárzás zoro. sértheti a retina

↓
az ultraibolya sugárzás elősegíti a szürkehályog kialakulását (az életkorral változik, a melyik hullámhossztartomány a legkárosabb)

↳ fiatal szem a rövidebb hullámhosszakra érzékenyebb

Equib:

- stencizádo UV sugatárial
- melatonin
- Seasonal Affective Disorder (SAD)

Fényterhelés és hatásai az élő környezetre

Féss kártevő hatások

- az éjszakai égbolt fénye megváltozik (csillagvizsgálókna problémák)
- elterjedt energia
- káprázás (zavaró, a szembe oltatva bejuttat fény)
- biológiai károsítás
- állattenyésztés zavarása (telekviselés)

A fény élettani hatásai

1) Bőr - bőr-pi-

- fényérzékenyítő anyagok hatása
- vírusos megbetegedések
 - von - melanoma
 - melanoma → bőr, melyet védekező alakul
 - vírusos betegségek

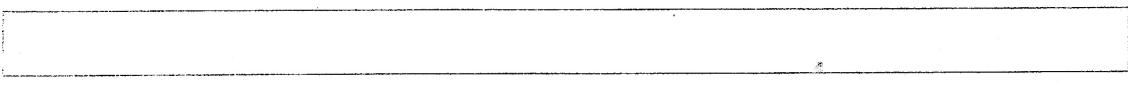
2) Szem

- kötőhártya gyulladás
 - blue light
 - szürkehályog
- } UV sugárzás okozza

3) Szem UV védekező képessége

Egészség

- sterilizálás UV sugárzással (DNS elzárásai)
- ~~szem~~ melanoma hormon terápiák csökkenése a fény
 - ↳ átlátszóság, éjszakai pihenés
- SAD



Elektrosztatikus feltöltődés

- Keletkezhet ~ vezető anyagban
~ szigetelő anyagban
~ szilárd testek felületén
~ folyadékok, füst, por, gáz, köd, porfelhők belsejében

- Folyamatok: ~ töltések szétválasztása
~ töltéscsere
~ töltésvitel

Okai: érintkezés utáni szétválasztás; hasítás, darabolás v. porlasztás;
elektrosztatikus megosztás; foto-hőionizálás; nagy fesz. kisülés,
halmazállapot változás; mozgás, dörzselés, ütés, nyomás

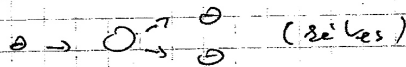
- 2 rész - passzív elektrosztatika
- aktív elektrosztatika

Elektrosztatikus kisülések: ESP

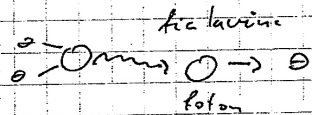
~ egy ember kapacitása kb 150 pF → 150-200 V-ra feltölthet fel
~ néhány mJ nagyságú energia → IC-t tönkretesz (10⁻³ - 10⁻⁷ F)

Kisülések

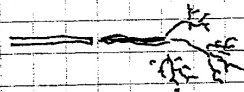
- e⁻ lánca: ütközési ionizációval e⁻-ok



- parafos kisülés ütközési és fotanionizáció is van

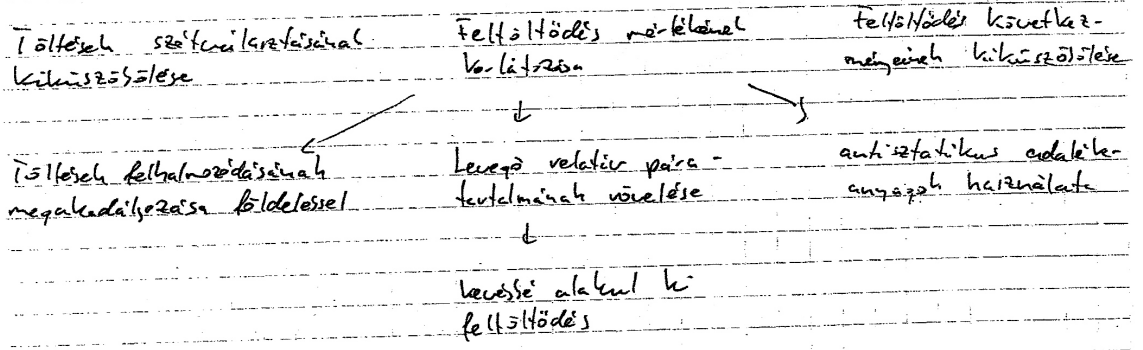


- csatorna kisülés nagy áram



- korona kisülés - a kiinduló elektródnál ül
- lehet parafos, csatorna

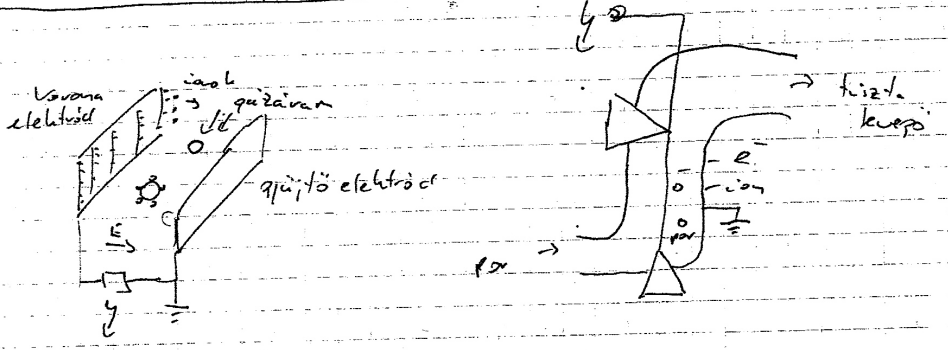
Védkezés az elektrostatikus feltöltődés káros hatásai ellen



Típusos példák

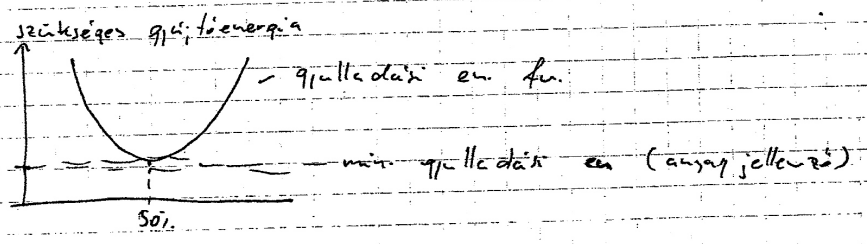
- tartály
 - sík
 - kesztyűk
- } rosszaságok

Elektrostatikus polarizáció



Elektrostatikus stabilitás = a feltöltött testek nem lehetnek szétválasztva mert vannak a szétválasztásokat

feltöltődés + szigetelőanyagok használata + földelési körök = rosszaságok elkerülése



A min. potenciális en. alatt kell tartani a készülék energiáját

Eliminator használata a töltések szétválasztására

Stenilitás elkerülése az elektrosztatikus feltöltődés miatt

- pl.: szemkecske sejtökés
- használt anyagokat vezetővel kell kenni

Károsító energiák:

<u>energia</u>	<u>emberi testre gyakorolt hatás</u>
$W < 10^3 \text{ J}$	semmi
$10^3 \text{ J} < W < 0,05 \text{ J}$	szűrs érzés
$0,05 \text{ J} < W < 1 \text{ J}$	lütő érzés
$1 \text{ J} < W < 10 \text{ J}$	égető érzés
$10 \text{ J} < W < 50 \text{ J}$	izom görcs
$50 \text{ J} < W$	halál

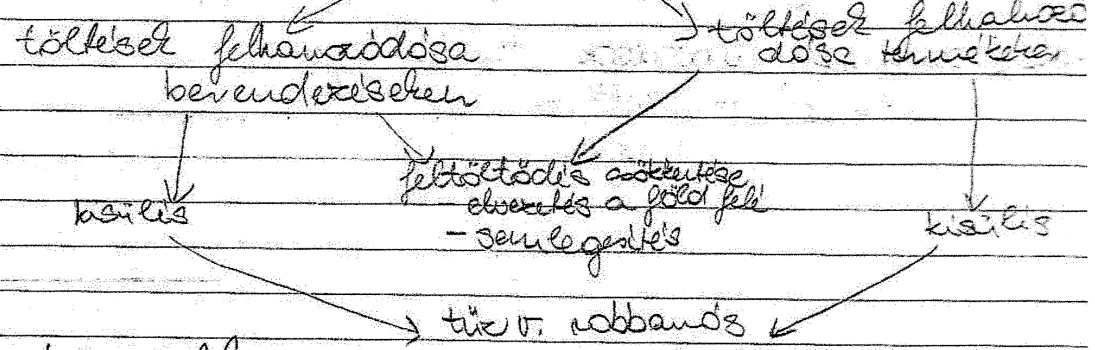
az elektrosztatikus feltöltődés - közvetlenül nem hat az élő szervezetekre
 - módosítja a levegő ionicitását
 - kisülést okozhat

- járművek, repülő, ember: le - fel felismerés, mozgás, tapaszkodás, irás, parázódás

- tartály földelésének és szigetelésének jellegzetes esetei
 - földelt fémtartály
 - belső szigetelőréteg földelt fémtartályon
 - földtől szigetelt fémtartály
 - szigetelőből készült tartály

- tűz és robbanásveszély

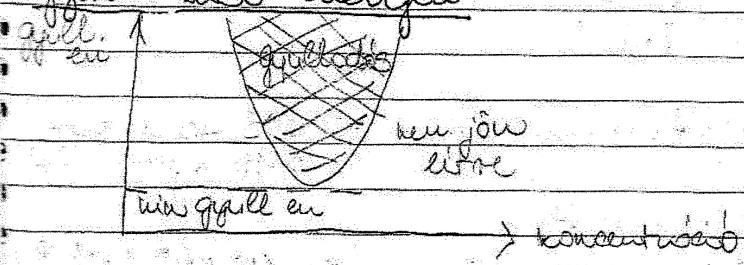
elektrosztatikus feltöltődés



Veszélyességi szintek:

szikrácsapáshatár	RSZ	min. gyull. energia
nagyvillám vagy nagy	NSZ	10^4 Ws alatt
átlagos	ASZ	10^{-4} Ws
kis	KSZ	4,1 - 3 - 2,1 Ws
		2,1 - 2 Ws felett

gyulladásenergia:



4. Elektrosztatikai áramútkész, robbantások. Főként a tipikus példák. Veszélyeségi szintek. Áramalakok. Felhőképzés elleni védekezés és veszélyes kezelés. A feltöltődés és kisülés. Auliztatikus, vezető, szigetelő anyagok. Porlerakódás, áramló közegek. Elektrosztatikai áramútkész.

- elektrosztatikus töltések: (3 mód)

1. töltés szétválasztása
2. leadás
3. felvitel

1. töltés szétválasztásának kiküszöbölése
 - a) azonos anyagi érintkezéssel felvitel alkalmozása
 - b) megadtkörülmények megadtkötés
 - c) technológia változtatás
 - d) leigazítás

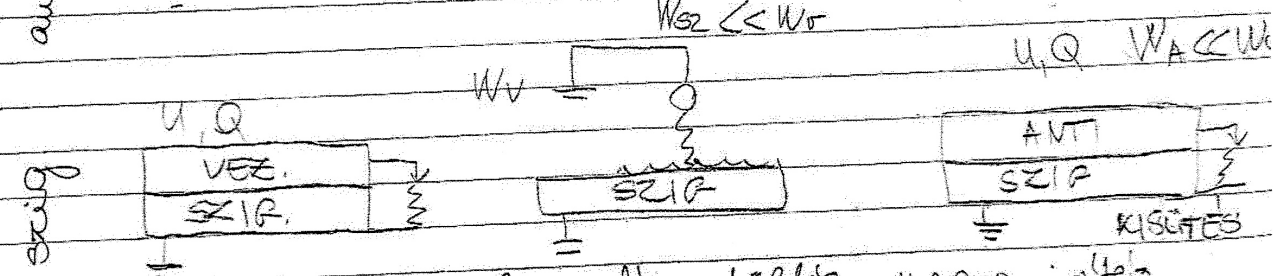
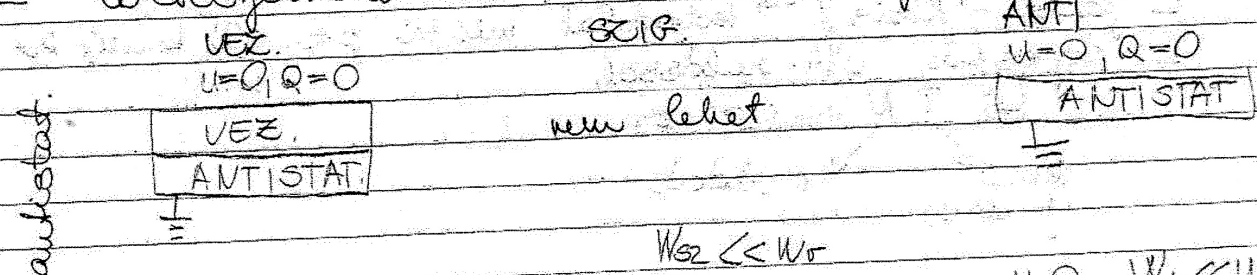
- anyagok csoportosítása:

vezető: $R_{fajl} < 10^5 \Omega \cdot m$

antisztat.: $10^5 \Omega \cdot m < R_{fajl} < 10^9 \Omega \cdot m$

szigetelő: $R_{fajl} > 10^9 \Omega \cdot m$

- töltésfelhalmozás korlátozása földeléssel



más módszerek: levezetés, töltés megsemmisítés

- feltöltődés következményeinek kiküszöbölése

↳ gyújtóképes kisülések megakadályozása (földelt felületre vagy vezető felületre felhő- és áramfelvezetés)

⇒ antisztatikus munkahely kialakítása