

Hő- és füstelvezetők – a kiválasztás szempontjai

Balatonföldvár, 2017. április 27-28.

Nagy Katalin

tűzvédelmi szakmérnök - Ludor Kft.

Hő- és füstelvezetők tipizálása

1.1. Működési elv alapján:
természetes, mechanikus

1.2. Beépítési hely alapján:

1.2.1. Tető füstelvezető: „kupola”
pontszerű ill. sáv-felülvilágítóba épített
zsalus ill. nyílószárnyas
új épület szerkezete ill. felújító szerkezet
kemény-, lágy héjalású tetőbe
rejtett ill. látható működtető szerkezettel



Kupolák – pontszerű felülvilágítók

Kör kupola, opálos PMMA



Zsalus kupola, opálos PCA



Négyzet kupola, víztiszta PETG



Téglalap kupola spoilerrel, opálos PCA



Négyzet kupola, opálos PETG



Sáv-felülvilágítók

Sáv-felülvilágító, dupla nyílószárny, PCA



Sáv-felülvilágító, zsalus nyílószárny, PCA + alu lamella



Sáv-felülvilágító, zsalus nyílószárny, üveg



Hő- és füstelvezetők tipizálása

1.2. Beépítési hely alapján:

1.2.2. Homlokzati füstelvezető zsalus ill. nyílászárnyas látható ill. rejtett működtető rendszerű



Hő- és füstelvezetők tipizálása Nyitó- és működtető szerkezet alapján



Hő- és füstelvezetők tipizálása

Nyitószerkezet alapján

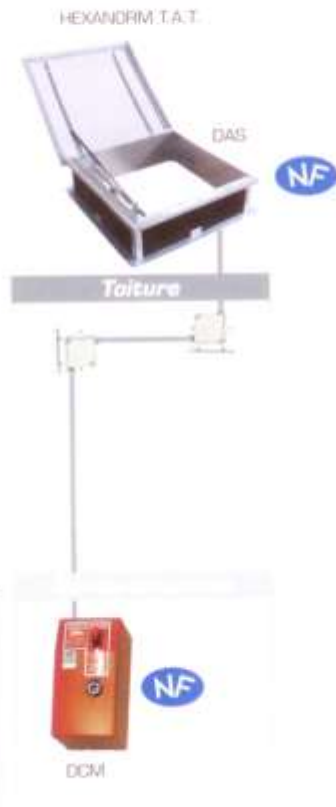
Nyitószerkezet	Kézi nyitás	Kézi távnyitás	Automata távnyitás	Önműködő nyitás
Mechanikus	csörlő	elektromos vagy pneumatikus	elektromos központi tűzjelző vagy saját rendszerelem jelzésére	hőolvadó biztosíték
Pneumatikus	CO2-es szekrény	elektromos vagy pneumatikus	elektromos központi tűzjelző vagy saját rendszerelem jelzésére	thermoautomata
Elektromos	vésznyitó nyomógomb	elektromos	elektromos központi tűzjelző vagy saját rendszerelem jelzésére	hőolvadó biztosíték vagy thermoautomata

Hő- és füstelvezetők tipizálása Nyitó szerkezet alapján

Nyító szerkezet	Kézi nyitás	Kézi távnyitás	Automata távnyitás	Önműködő nyitás
Mechanikus	csörlő	elektromos vagy pneumatikus	elektromos központi tűzjelző vagy saját rendszer elem jelzésére	hőolvadó biztosíték
				

Hő- és füstelvezetők tipizálása Nyitószervezet alapján

BATIMENT D'HABITATION
R + 2 à R + 3
2^e famille



BATIMENT D'HABITATION
R + 2 à R + 3 2^e famille et
BATIMENT D'HABITATION
R + 4 à R + 7
3^e famille B et 4^e famille



BATIMENT D'HABITATION
R + 4 à R + 7
3^e famille A



LEGENDES :

- Liaison mécanique
- Liaison pneumatique
- Liaison électrique

Hő- és füstelvezetők tipizálása Nyitó szerkezet alapján

Nyító szerkezet	Kézi nyitás	Kézi távnyitás	Automata távnyitás	Önműködő nyitás
Pneumatikus	CO2-es szekrény	elektromos vagy pneumatikus	elektromos központi tűzjelző vagy saját rendszerelem jelzésére	thermoautomata
				

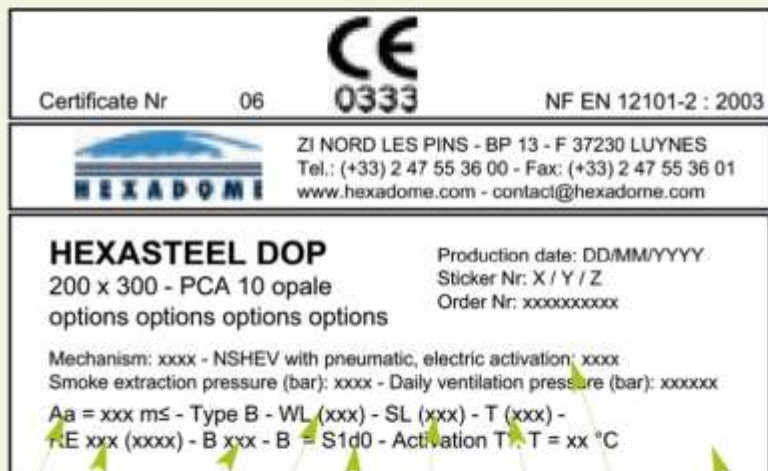
Hő- és füstelvezetők tipizálása Nyitó szerkezet alapján

Nyító szerkezet	Kézi nyitás	Kézi távnyitás	Automata távnyitás	Önműködő nyitás
Elektromos	vésznyitó nyomó- gomb	elektromos	elektromos központi tűzjelző vagy saját rendszer elem jelzésére	hőolvadó biztosíték vagy thermoautomata
				

Hő- és füstelvezetők tipizálása Működtető szerkezet alapján

Működtető szerkezet	Kézi nyitás	Kézi távnyitás	Automata távnyitás	Önműködő nyitás	Nyitás/zárás talajszintről
Gázrugós teleszkóp + elektromágneses zár	elektromos	elektromos	elektromos	Hóolvadó biztosíték	Nyitás
Gázrugós teleszkóp + munkahengeres zár	pneumatikus	Elektromos vagy pneumatikus	elektromos	Hóolvadó biztosíték	Nyitás
Gázrugós teleszkóp + csörlő	mechanikus	Elektromos vagy pneumatikus	elektromos	Hóolvadó biztosíték	Nyitás/zárás
Munkahenger	pneumatikus	Elektromos vagy pneumatikus	elektromos	Thermoautomata	Nyitás/zárás
Munkahenger + druckgáz-generátor	elektromos	elektromos	elektromos	Thermoautomata	Nyitás
Munkahenger + elektromágnes	elektromos	elektromos	elektromos	Thermoautomata	Nyitás
Elektromos motor	elektromos	elektromos	elektromos		Nyitás/zárás

OTSZ követelményei és egy gyártói etikett



	OTSZ előírás	Gyártói etikett	
1	Nyitási mód	automata + kézi tűzjelző esetén kézi egyéb esetben	automata + kézi; kézi
2	Működési mód (nyitás/zárás talajszintről)	A-típus: csak nyit; B-típus: nyit/zár	B-típus: nyit/zár
3	Hatásos átteresztő felület	cv = laborvizsgálati érték cv = számított	cv = laborvizsgálati érték cv = 0,5
4	Megbízhatóság (nyitási ciklusok száma)	Re = 10.000 napi szellőztető. + Re = 1.000 füstelvezető közösségi létesítményben. + Re: 300 füstelvezető egyéb létesítményben	Re = 10.000 szellőztető funkció + Re = 1.000 füstelvezető funkció
5	Hóterhelés	SL 250 Pa	SL 250 Pa – SL 500 Pa
6	Oldalszél	10 m/s	10 m/s
7	Alacsony hőm. történő nyitás	T (0°), illetve min. technológiai hőm.	T (0°)
8	Statikus ellenállás	WL 1500	WL 1.500 Pa
9	Szélterelő vibrációja	> 10 Hz	> 10 Hz
10	Hőellenállás	B 300 °C	B 300 °C
11	Tűzv. osztályba sorolás	D	B-s1, d0

Milyen rendszert válasszunk?

Mikor, kinek tervezünk?

Hol jelennek meg a költségek?

Kinek legyen olcsó a rendszer?

Pneumatikus, vagy elektromos legyen-e a rendszer?

Rendszeren belüli elemek
(füstelvezető-frisslevegő pótlás-mobil kötényfal-működtetés/vezérlés) működésének meghatározása, összehangolása.

Megoldható-e egy vezérlőszekrényvel több rendszerelem vezérlése?

Milyen rendszert válasszunk?

ILYET NE!

És a szellőztetésre valót se használjuk füstelvezetésre! (CE?)

A füstelvezetésre valót használjuk szellőztetésre (Re 10.000)

Kapcsolási helyek meghatározása

Hol legyenek a vezérlőszekrények?

több száz méternyi rézcső vagy tűzálló kábel mennyiség függ a választól (pl. CO₂es szekrény)

24V-os rendszerek

**egyenesen elengedhetetlen a tervezés.
ki tervezze?**

Kapcsolódó rendszerekkel való együttműködés

Mi legyen a sprinklerrel?

A füstelvezetőben van-e thermoautomata, ha van, az milyen hőfokra legyen kalibrálva?

A tűzjelző hogyan vezérelje a füstelvezetést?

A HFR kézi indításáról a tűzjelző kapjon-e visszajelzést és az indítsa pl. a frisslevegő utánpótlást?

Vagy ebből a tűzjelző kihagyató?

Környezettudatosság

MSZ EN 12101-2

MSZ EN 1873

Nyitási mód

Működési mód

Hatásos áteresztő felület

Megbízhatóság

Oldalszél alatti nyitás

Alacsony hőmérséklete történő nyitás

Szélterelők vibrációja

Hőállóság

Hóterhelés SL
Szélterhelés WL
Tűzvédelmi
osztály (MSZ EN
13501-1)

Fényáteresztés

Tartósság / Öregedés

Vízzáróság

Ütésterveztek

Tűzállóság (EN 13501-2)

Külső tűzhatás (EN 13501-5)

Légtömorség

Hőátbocsátás

Hangszigetelés

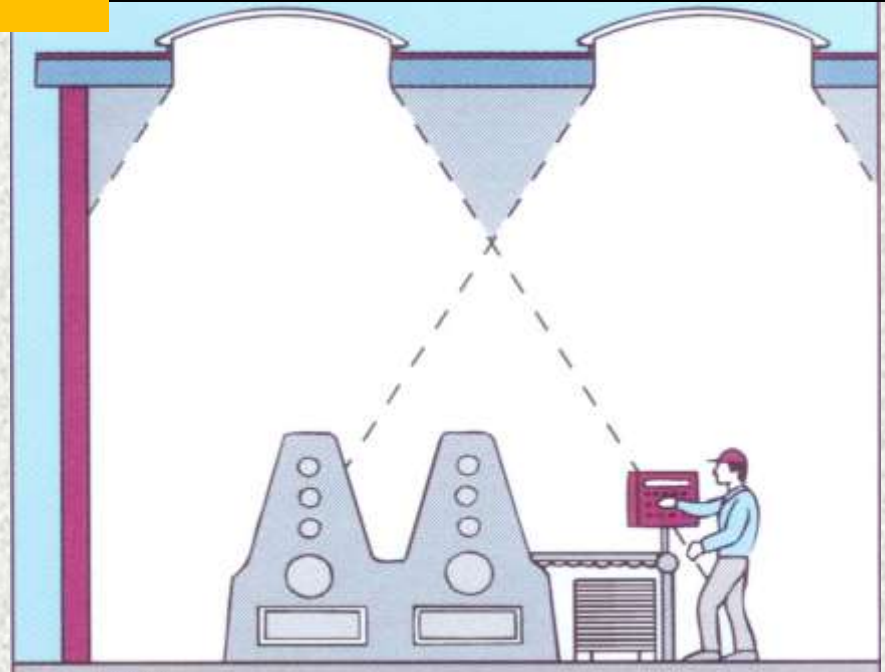
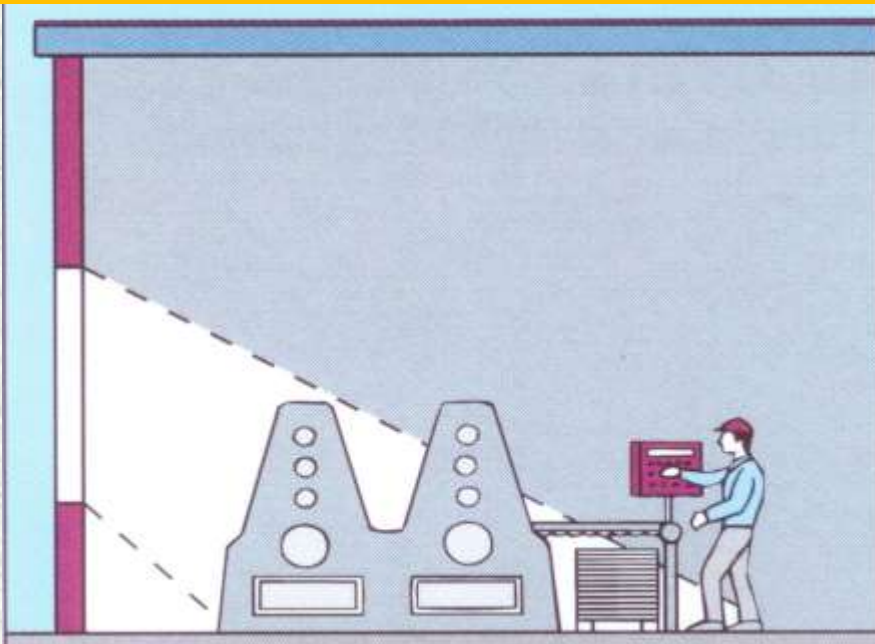


Építőipari, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.
Hexadome és Souchier Márkaképviselő

Napjaink lehetőségei Környezettudatos felülvilágítás

ENERGIAHATÉKONYSÁG

- Természetes megvilágítás
 - jobb közérzet
 - akár 30-50%-os világítási energia megtakarítás
- Ergonómia – hatékonyság növelés
- Építészeti-minőség optimalizálásának eszköze



Hő- és füstelvezetés • Szellőzés • Felülvilágítás

Napjaink lehetőségei Környezettudatos felülvilágítás



Energia hatékonyság

- akár $U_w = 0,6-1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$
- légtömör kivitel
- 16-32 mm-es PC
- Speciális héjalás

TERVEZNI KELL!

– ökölszabályok és precíz kalkulációk

„Fénytócsa”, tükröződés elkerülése
Egyenletes fényeloszlás
Tájolás szükségessége



Napjaink lehetőségei szellőztetés



MEGOLDÁSI LEHETŐSÉGEK

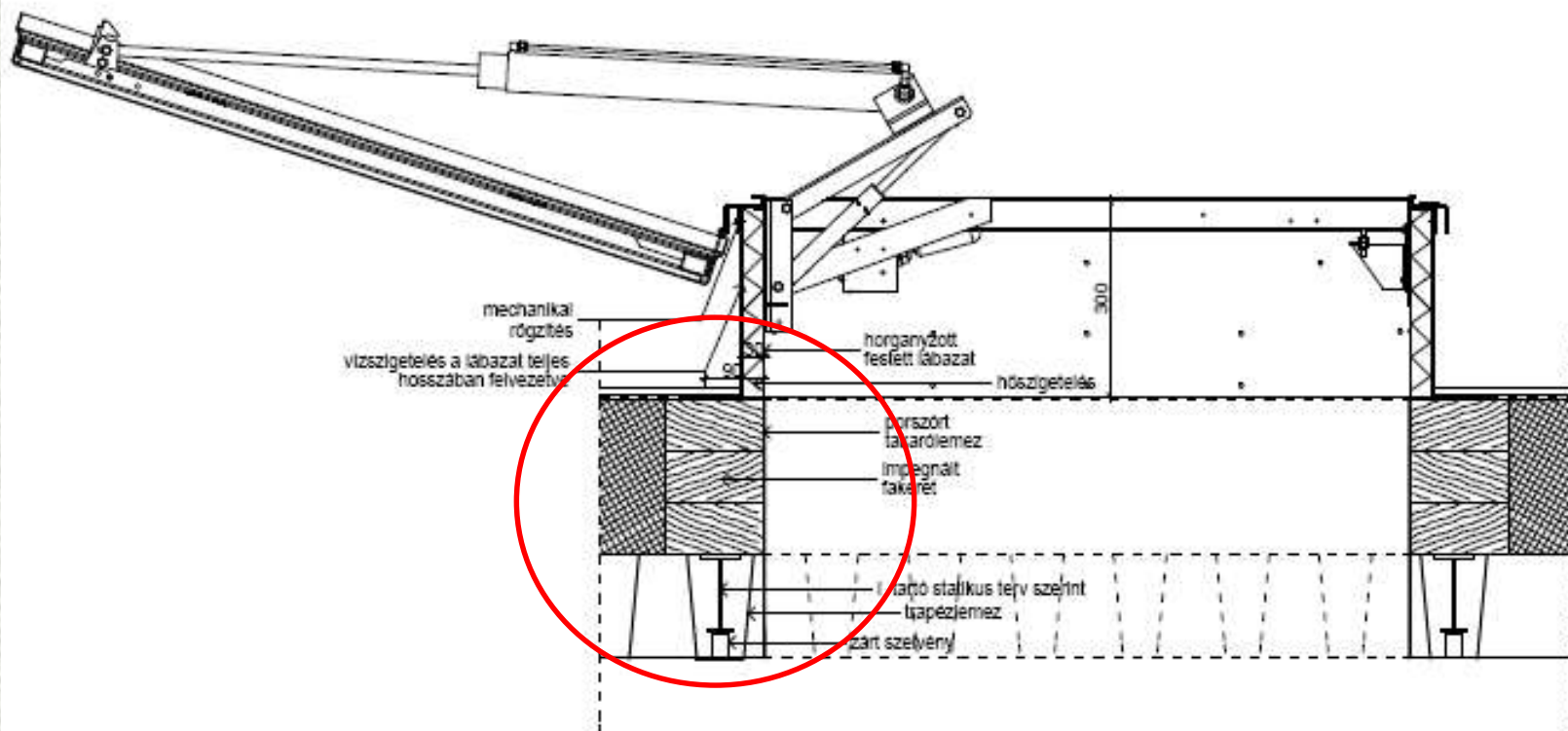
ugyanaz a szerkezet

- motor (24 V)
már „nincs” méret korlát(2mx3m)
„grátis” szellőztetés

külön a szerkezet

- Munkahenger + motor (230 V)
- munkahenger **csak CO2-es vésznyitással!** - Munkahenger + munkahenger

Beépítési lehetőségek



HŐ-ÉS FÜSTEVEZETŐ KUPOLA
BEÉPÍTÉSI METSZET RAJZ

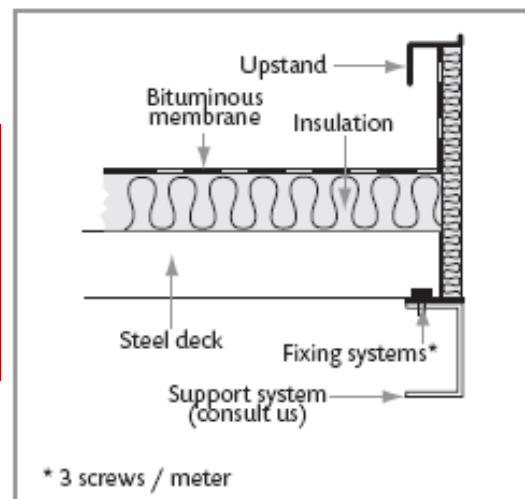


Építőipari, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.
Hexadome és Souchier Márkaképviselet

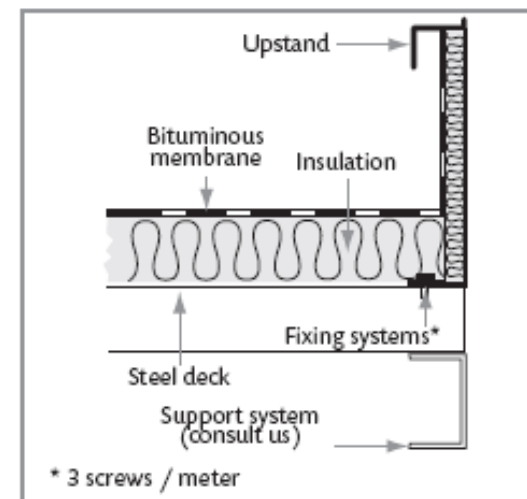
Beépítési lehetőségek

Méretválasztás:
Pl. szelemen távolság
figyelembe vételével

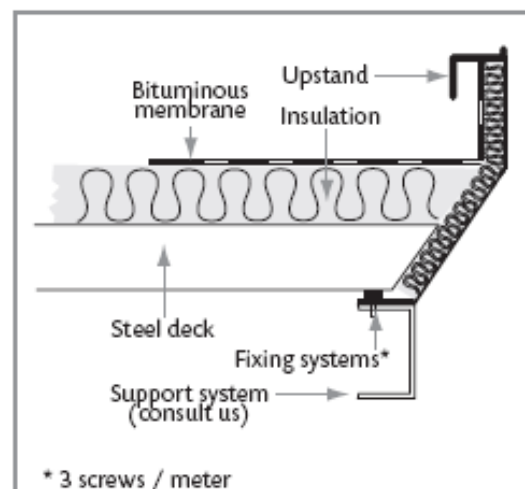
Installation of a straight upstand on a steel framework



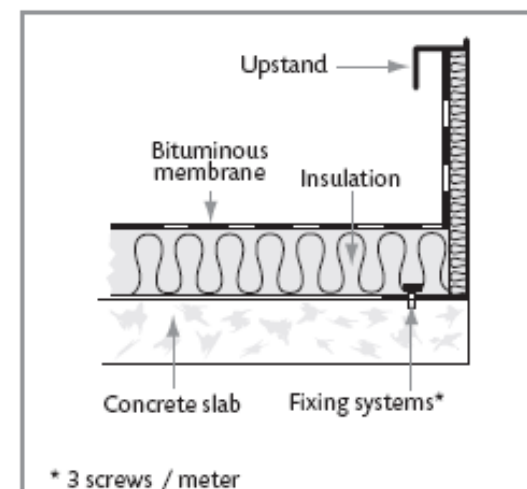
Installation of a straight upstand on a steel deck roof



Installation of an oblique upstand on a steel framework



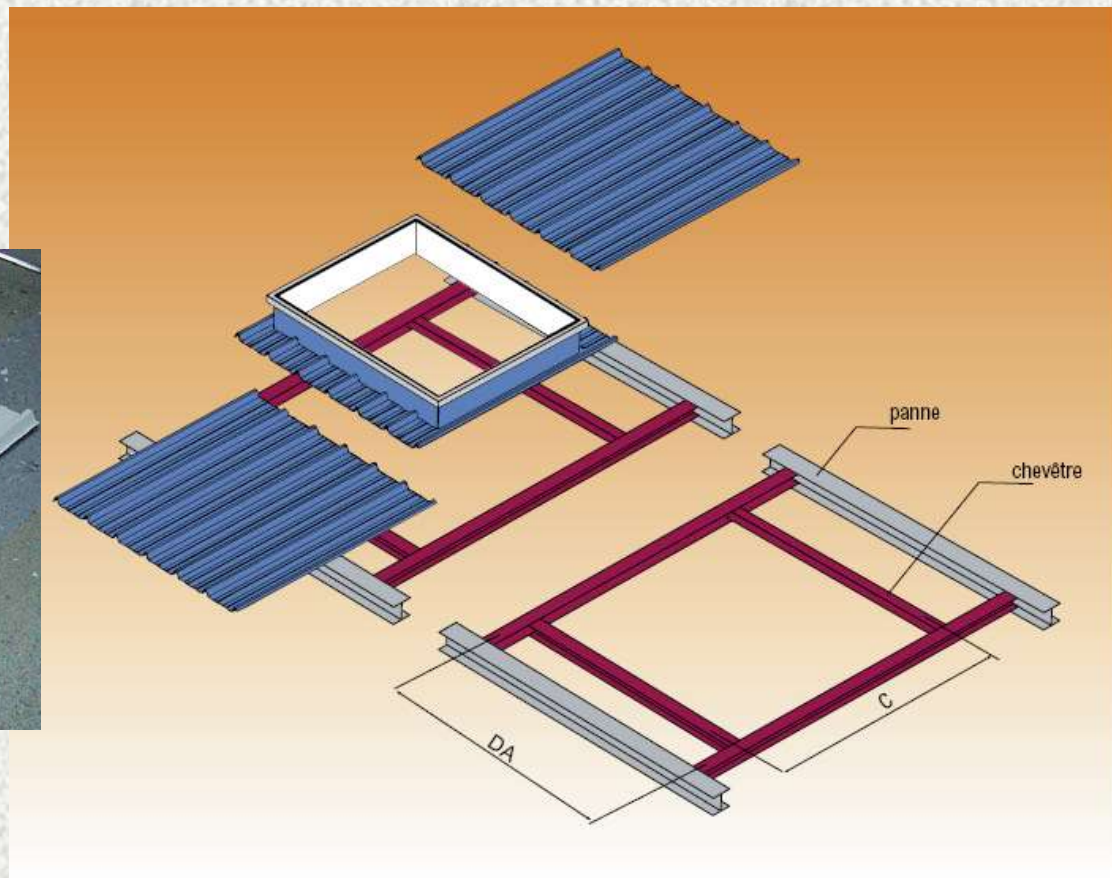
Installation of a straight upstand on a concrete slab





Építőipari, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.
Hexadome és Souchier Márkaképviselet

Beépítési lehetőségek



Hő- és füstelvezetés • Szellőzés • Felülvilágítás



Építőipari, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.
Hexadome és Souchier Márkaképviselet

Hibás elhelyezés:

**Két kupola közötti
távolság min. a
nagyobbik oldal
kétszerese**

**120x240-es kupolánál
ez min. 4,8 m**

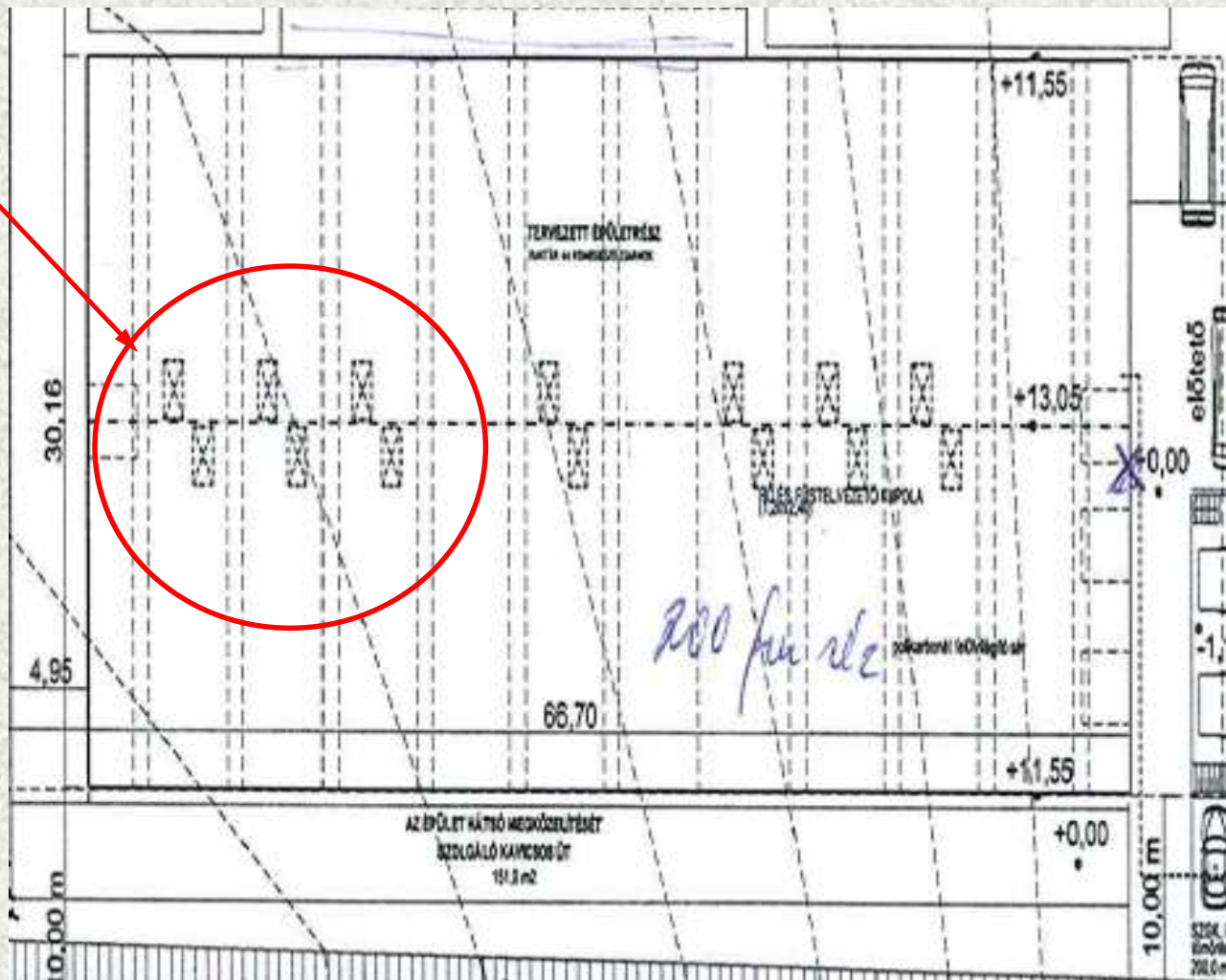
Ok:

szendvicspaneles tető,

**Lemezszigetelés
mennyiségének
csökkentése**

Megoldás:

**Profilált lábazatú
kupola**



Lábazat kialakítása

Normál lábazatú kupola kemény héjalású tetőben



Profilált lábazatú kupola



Normál lábazatú kupola szegése



Füstelvezetés és szellőztetés rendszerei



Hő- és füstelvezetés: mechanikus(gázrugós teleszkóp)

Szellőztetés: mechanikus (ugyan az a gázrugó)

Beépíthetőség: bárhol (jellemzően lépcsőház)

Előny: alacsony bekerülési költség
könnyű és gazdaságos üzemeltetés
nyitási magasság csörlővel szabályozható

Hátrány:nem csoportosítható (1 kupola-1 csörlő),
zárás nem automatizálható (emberi felügyelet szükséges)



Hő- és füstelvezetés: mechanikus(gázrugós teleszkóp)

Szellőztetés: elektromos (motor, 230 V)

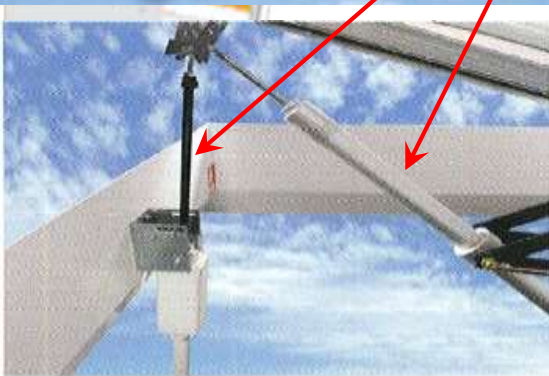
Beépíthetőség: bárhol

Előny: alacsony bekerülési költség
könnyű és gazdaságos üzemeltetés
nyitási magasság (30 cm), automatizálható

Hátrány: motor húzóerő kitéte óriási (2000 körül leáll a rendszer beépítése)



Füstelvezetés és szellőztetés rendszerei



Hő- és füstelvezetés: pneumatikus munkahenger(CO2)

Szellőztetés: elektromos (motor 230 V)

Beépíthetőség: bárhol

Előny: alacsony bekerülési költség
könnyű és gazdaságos üzemeltetés
szellőztetés opcionális, nem kell minden kupolába
nyitási magasság ált.30 cm (szabályozható)
(szél nem rongálja a nyílászárnyakat, gyors zárás, kellemes légáram, automatizálható)

Hátrány:CO2-es patronokat 5 évente cserélni kell

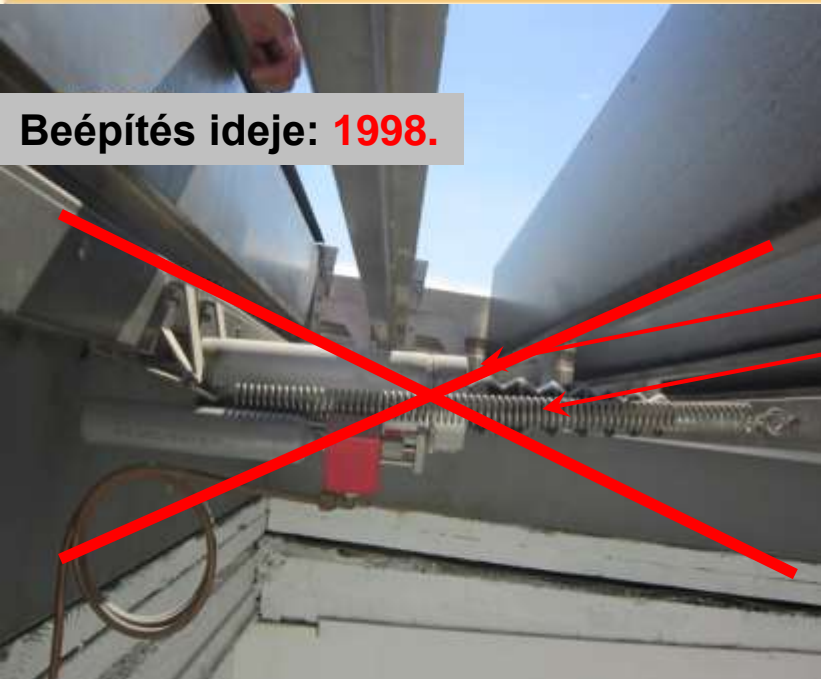
Hő- és füstelvezetés: pneumatikus munkahenger(CO2)

Szellőztetés: pneumatikus (sűrített levegő, külön kis munkahenger)

Beépíthetőség: ott előnyös, ahol van üzemi préslevegő

Előny / Hátrány: mint fent

Füstelvezetés és szellőztetés rendszerei



Beépítés ideje: **1998.**

Hő- és füstelvezetés: pneumatikus(sűrített levegő)

Szellőztetés: pneumatikus (sűrített levegő, azonos munkahenger)

Működés: munkahenger nyit sűrített levegővel
rugó zár a nyomás elvétele után mindkét funkciónál

Beépíthetőség: bárhol, de ott célszerű, ahol van üzemi préslevegő

Előny: alacsony bekerülési költség
könnyű és gazdaságos üzemeltetés

Hátrány: ha elromlik a szellőztetés, nem működik a füstelvezetés sem
nincs nyomás- nincs RWA

**MA MÁR NEM MEGFELELŐ,
csak szellőztetésre telepíthető!**

2004. január

MAGYAR SZABVÁNY

MSZ EN 12101-2

Füst- és hőszabályozó rendszerek

2. rész: Természetes füst- és hőelvezető berendezések műszaki előírása

7.1.2. A működés megbízhatósága

Tűz esetén a szellőző a működtetés után legfeljebb 60 másodperc alatt érje el és – károsodás és **külső energiaellátás nélkül** – visszaállításig tartsa meg a nyitott helyzetét.

Milyen problémák oldhatók még meg vele?



Milyen problémák oldhatók még meg vele?



1.- Természetes fény használata – Korlátlanul és ingyen rendelkezésünkre áll.



2.- Hőtechnikai paraméterek javítása



3.- Energia management



4.- Akusztikai paraméterek javítása



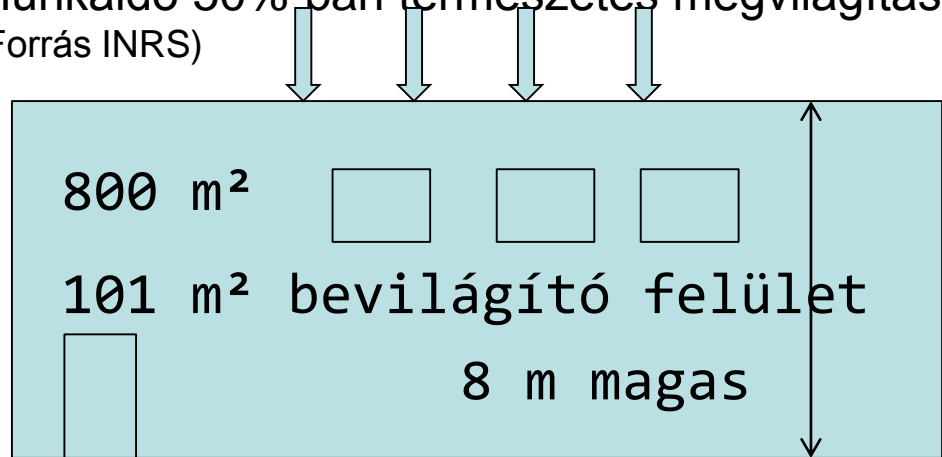
5.- Építészeti megoldások, design.



Fény

MSZ EN 12464-1 :
Fény és világítás
Munkahelyi világítás

- ✓ 300 Lux az MSZ EN 12464-1 szabvány szerinti átlagos követelmény szint
- ✓ Munkaidő 50%-ban természetes megvilágítás követelmény (Forrás INRS)



6000 € = éves energia költség felülvilágítók nélkül

1800 € = természetes felülvilágítással

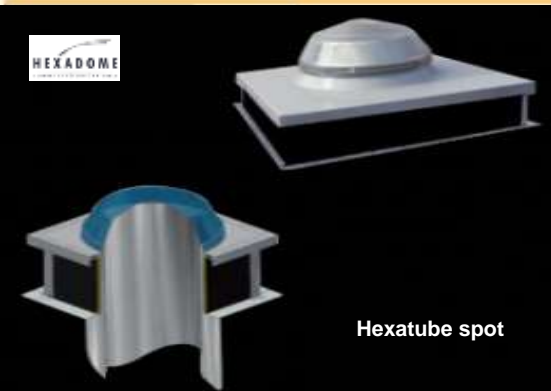
4.200 € / év megtakarítás

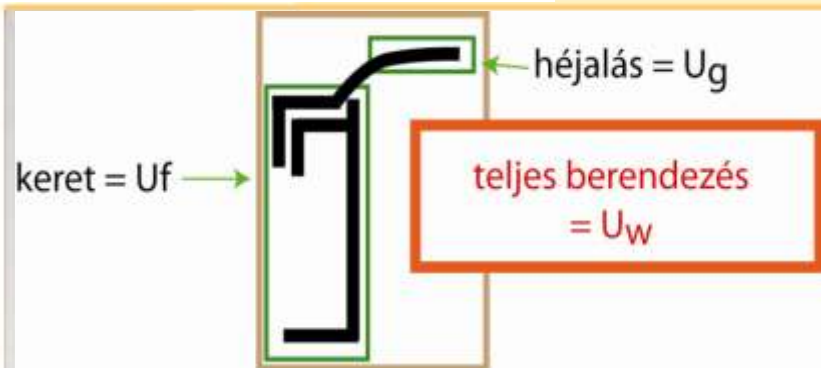
(Forrás : FVLR)

DIN 5034

MEGTAKARÍTÁS

70% / év





1246/2013. (IV. 30.) Korm.
Energetikai követelmények 2018. január 1. (2015)

	W/m^2K
13. Tetőfelülvilágító, füstelvezetőkupola	1,7



$U_w = 0,6 - 1,4 \text{ W/m}^2K$

- **Extra hőszigetelés**
(tökéletes megoldás az alacsony energiafelhasználású és pozitív energiamérlegű épületekhez)
- **Kiváló fényáteresztés**
- **Hőhídmentes** nyíló és fix keret
- **Légmentes peremek**
- **Vastag szigetelés**

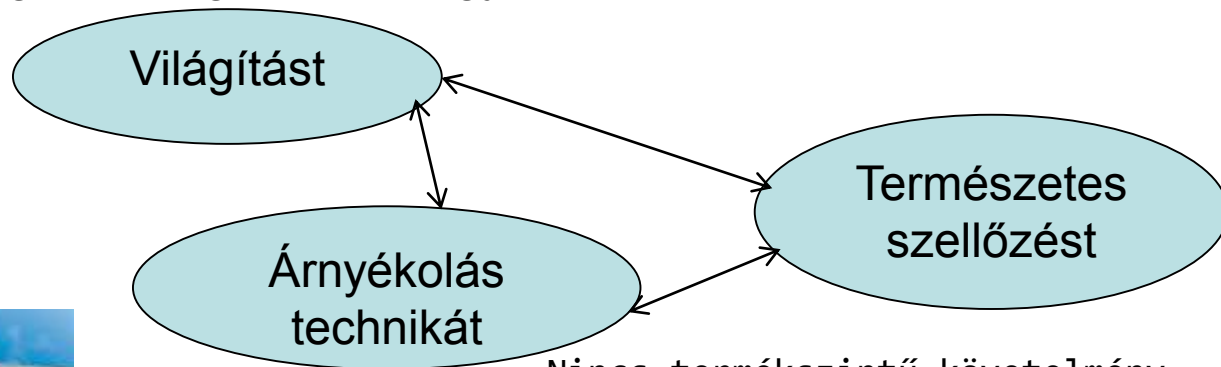
2010/31/EU irányelv épületek energiahatékonyságáról teszi feladattá az energia managementet

Számszerűsíti az eddig „láthatatlan” költségeket.

Egy épület energiafelhasználásából:

- szellőztetés (+/- 12%)
- világítás (+/- 8%)

Energia management felügyeli/vezérli



Nincs termékszintű követelmény

Mozgatható és rögzített árnyékolási megoldások kupolákra, sáv-felülvilágítókra nyitható és fix elemekre



Urc = 1,4 W/m².K*
Urc inst. 1,0 W/m².K*



➤ **64 %** energiaköltség megtakarítás

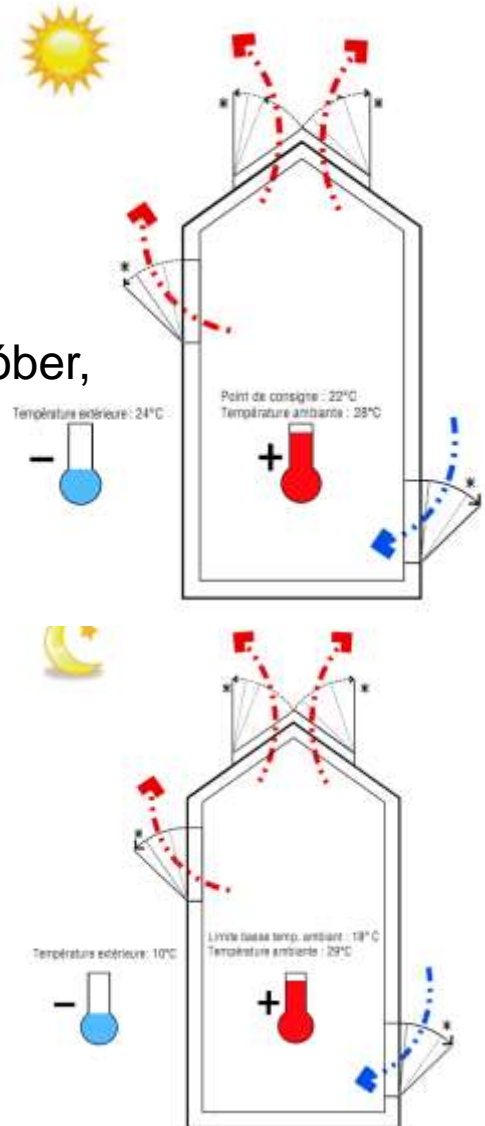
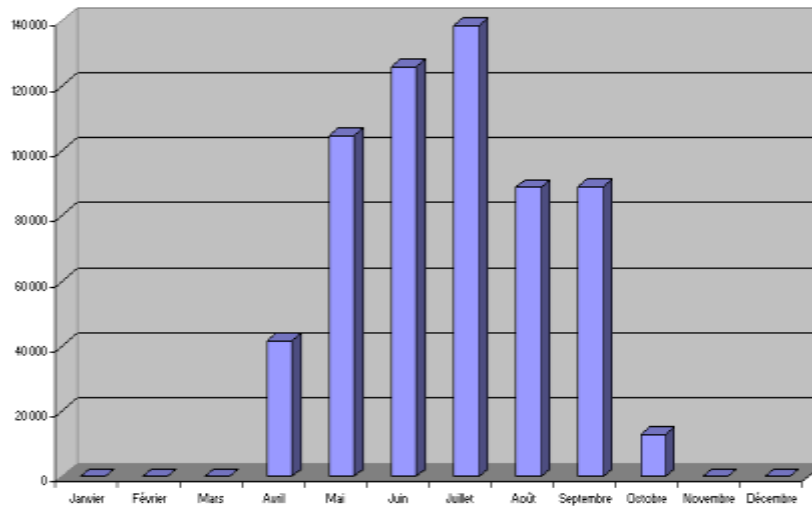
➤ 18 % Night cooling

➤ 46 % Free Cooling

➤ **3-4 év alatt megtérül** a befektetés

➤ **Szellőztetésre releváns időszak** Április – Október,

Economie (Kwh)



Akusztikai paraméterek javítása

Hő- és füstelvezető / akusztikai követelmény kombinációja a legnehezebb feladat

Hagyományos hő- és füstelvezető / szellőztető
Rw=22-24 dB

Napjaink hő- és füstelvezető / szellőztető megoldása
MSZ EN 12101-2 szerint + megerősített hőszigetelés



Sík felület : **Rw=37 (0 ; -1) dB**
 Dóm felület: **Rw=38 (0 ; -2) dB**
 VEC verzió **Rw=37 (-1 ; -3) dB**



Hőszigetelt alu héjalás: **Rw=55 (-1 ; -4) dB**

Építészeti megoldások, design.

A fény, a hő- és hangszigetelés, az energia management közvetlen hatással van az épület architektúrájára

- Az épület kompaktságára
- A homlokzatok tájolására
- Az anyagválasztásra



Minél speciálisabbak az építészeti igények, annál nehezebb standard termékekkel válaszolni az esztétikai kihívásokra

- Repülőtér
- Oktatási létesítmény
- Múzeum stb...



MÉRETES SZABÓSÁG TERMÉKEI



Cité du design - Saint Etienne



APPLE STORE - Strasbourg



**Köszönöm a
megtisztelő figyelmet!**

- **Nagy Katalin** tűzvédelmi szakmérnök
 - + 36 20 364 1985 • **Ludor Kft.**
 - www.ludor.hu • ludor@ludor.hu