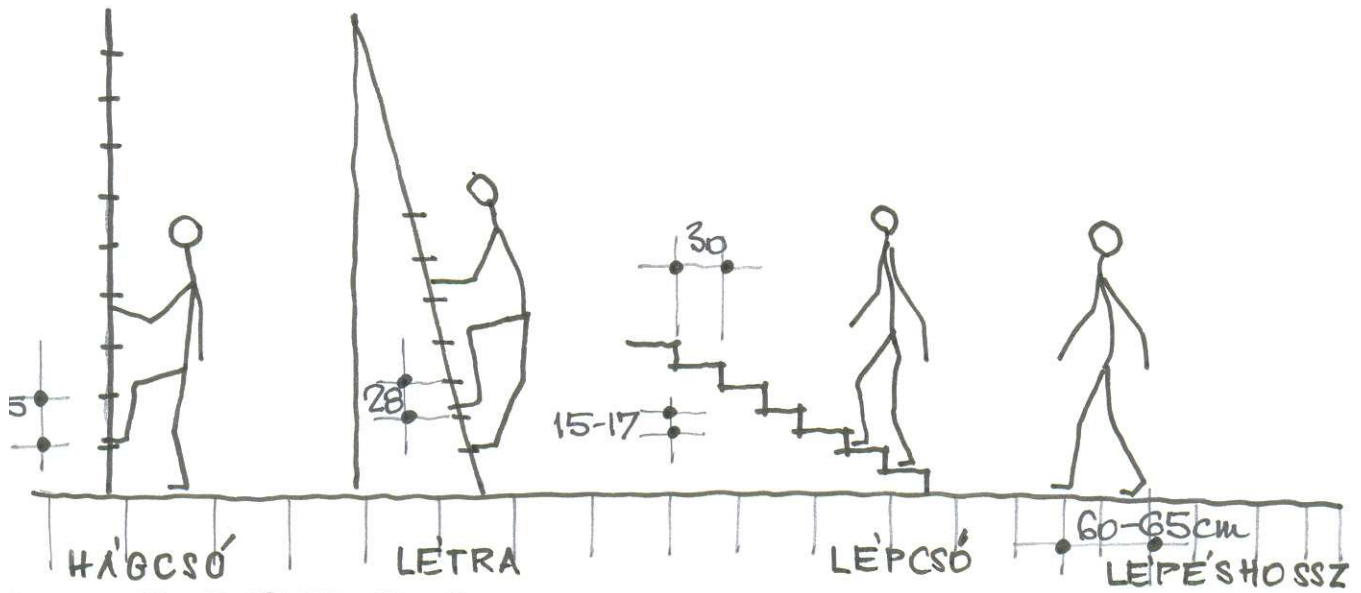


LÉPCSŐ ELŐADÁS

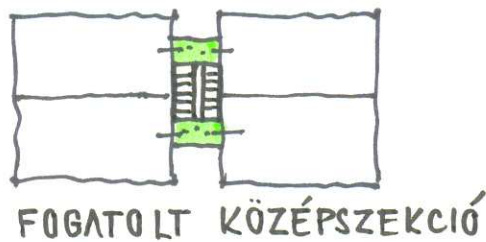
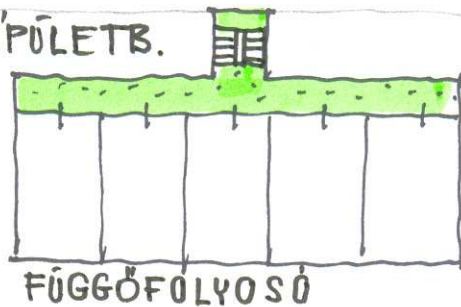
Szigetelő Szakmérnöki Képzésre

összeállította:

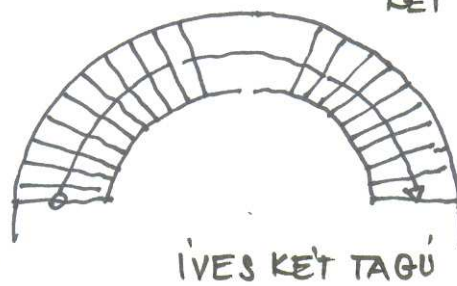
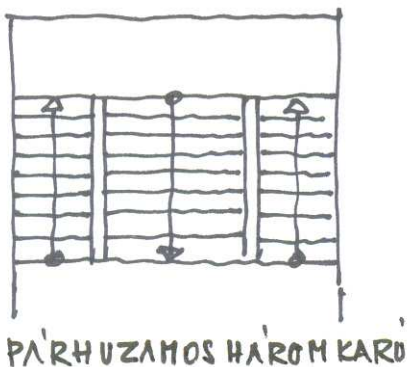
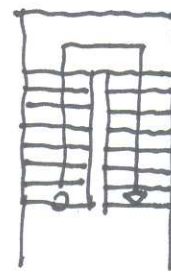
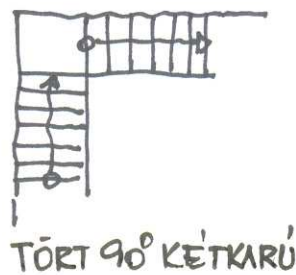
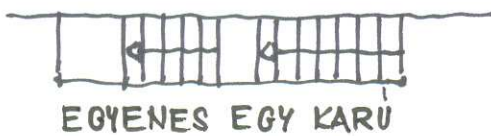
dr.Czeplédi Ottó



□ LÉPCSŐK HELYE AZ ÉPÜLETB.



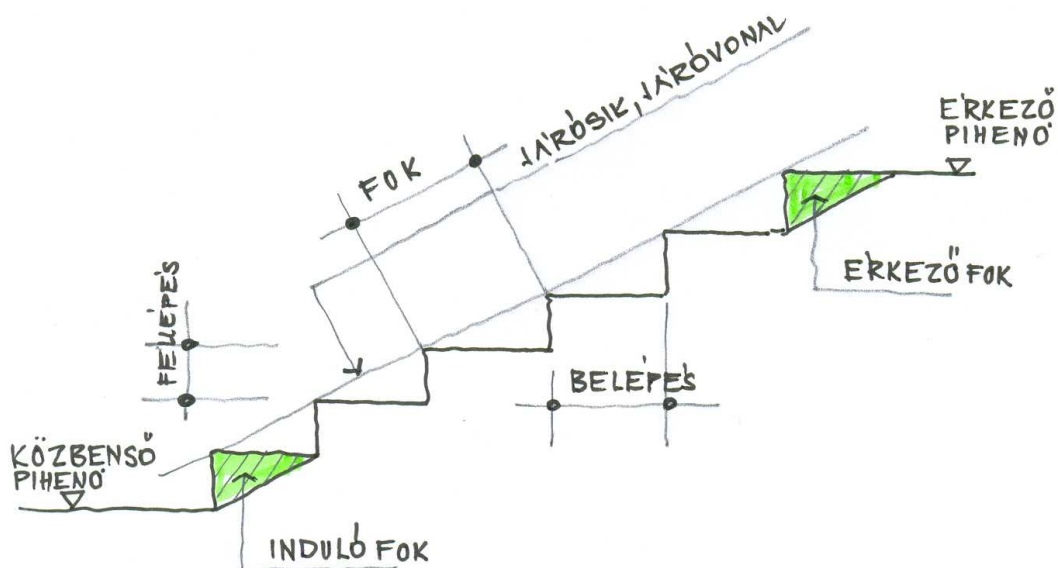
□ LÉPCSŐK ALAPRAJZI ELRENDEZÉSE



□ LÉPCSŐKSEL SZEMBEN TÁMASZTOTT KÖVETELMÉNYEK

- ÉPÍTÉSZETI (anyag választása, fordulóél képzés)
- FORGALMI (Járásbiztonsága OTÉK 182/2008)
- TARTÓSZERKEZETI (megoszló+konc. terhelés, fogódzó terhelés)
- ÉPÜLETSZERKEZETI (tűzvédelmi, akusztikai, kiegészítő szerk. csatl.)
- KIVITELEI (Anyagválasztás gazdaságossága a rendeltetéshez)

□ LÉPCSŐ SZERKEZETEKSEL KAPCS. FOGALMAK

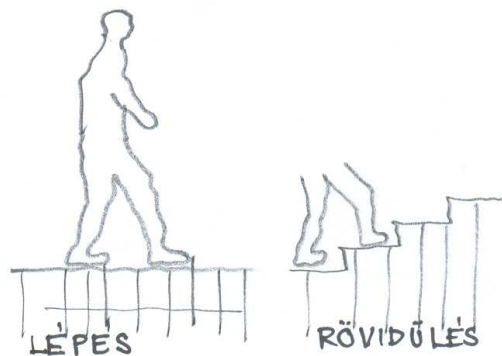


□ LÉPCSŐ KIALAK. VONATKOZÓ ELŐÍRÁSOK

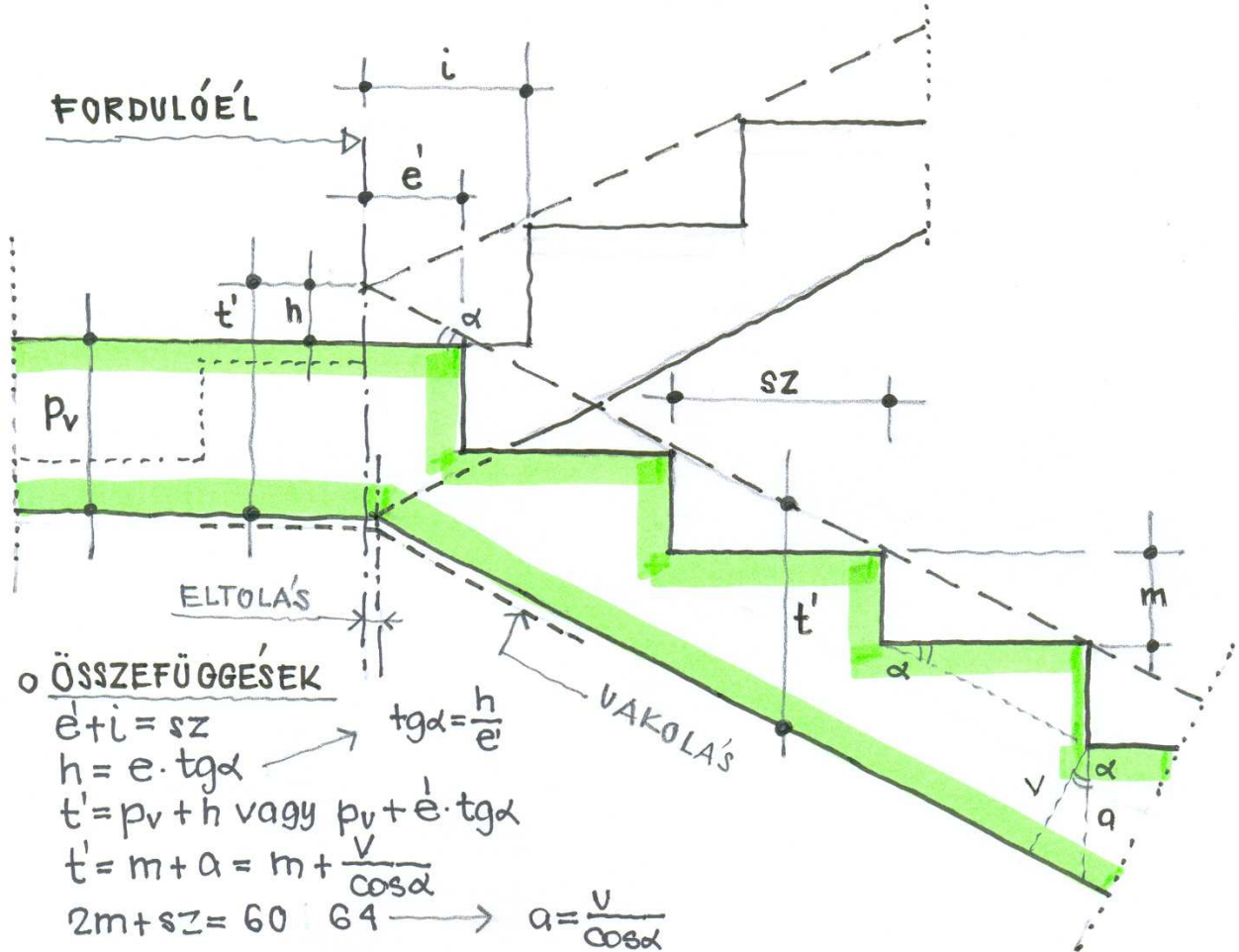
OTÉK → 64 § = KAR

65 § = FOK

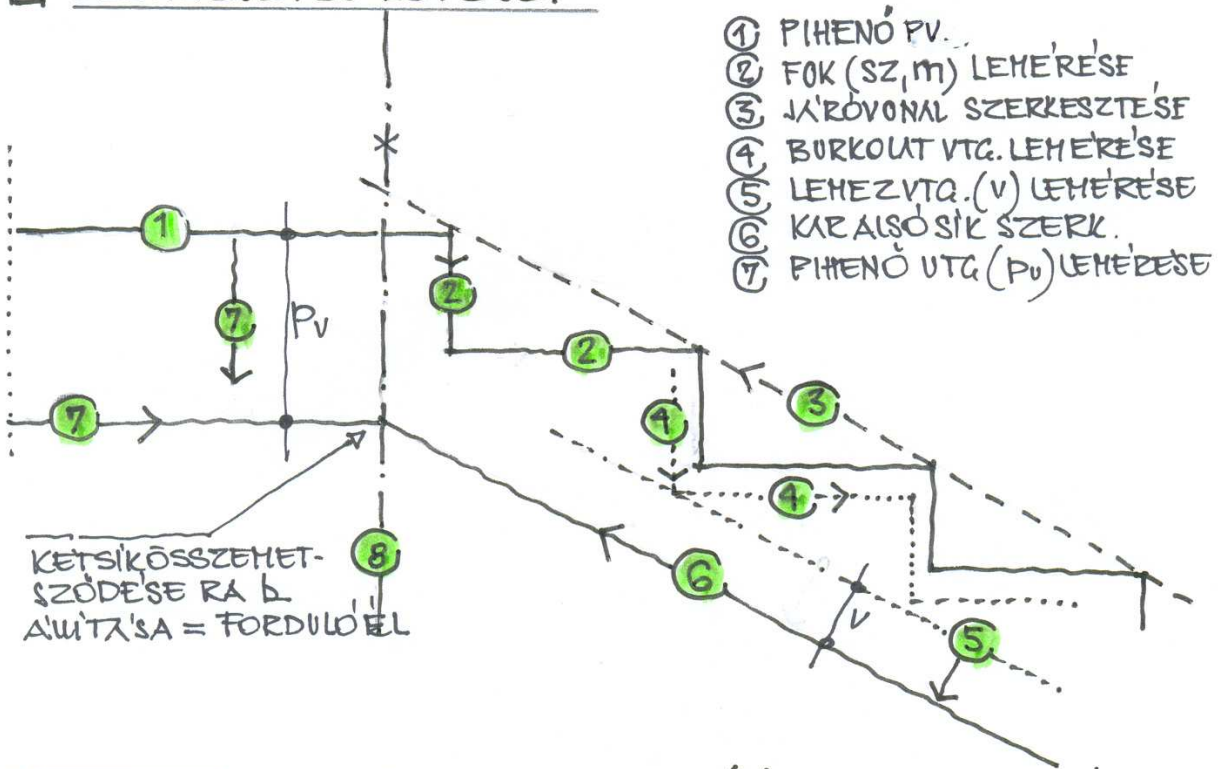
67 § = PIHENŐ



□ FORDULÓÉLES LEPCSŐ ÖSSZEFÜGGÉSEI

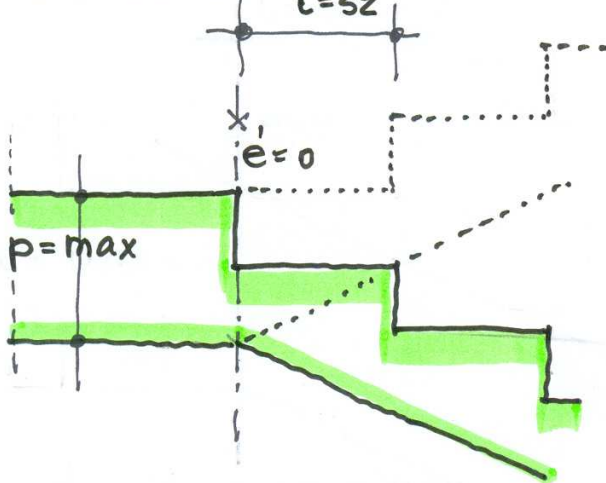


□ SZERKESZTÉS LEPE'SEI

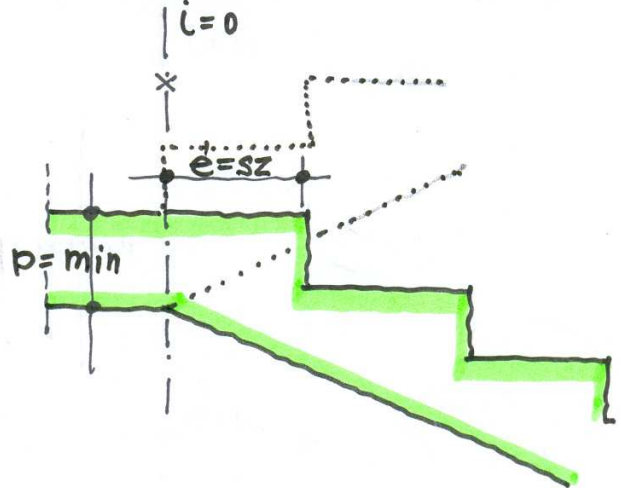


□ SZERKESZTÉSI HATÁRESETEK

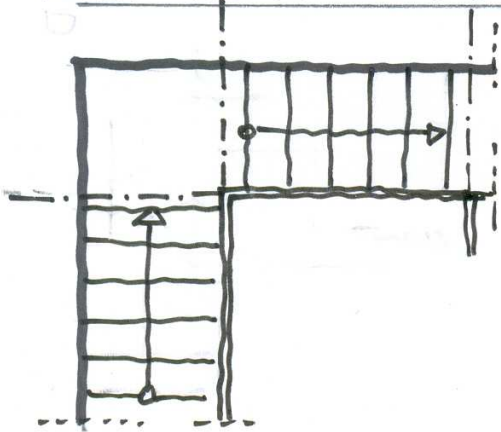
○ ERKEZŐ FOK $l = SZ$



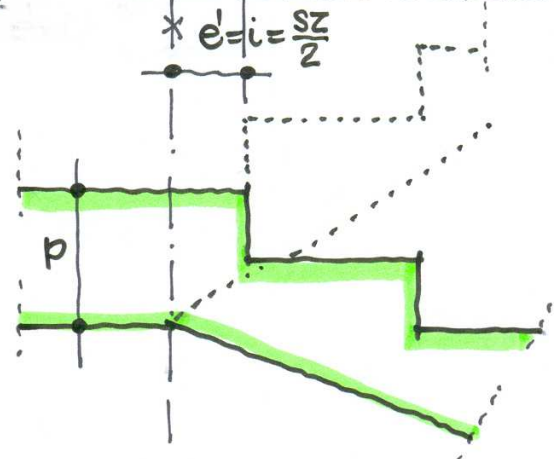
○ ERKEZŐ FOK MAXIMÁLIS = SZ



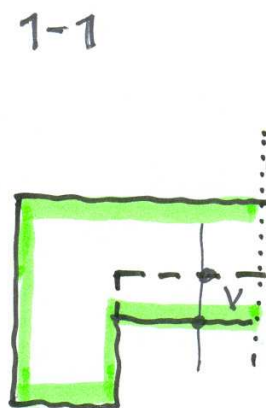
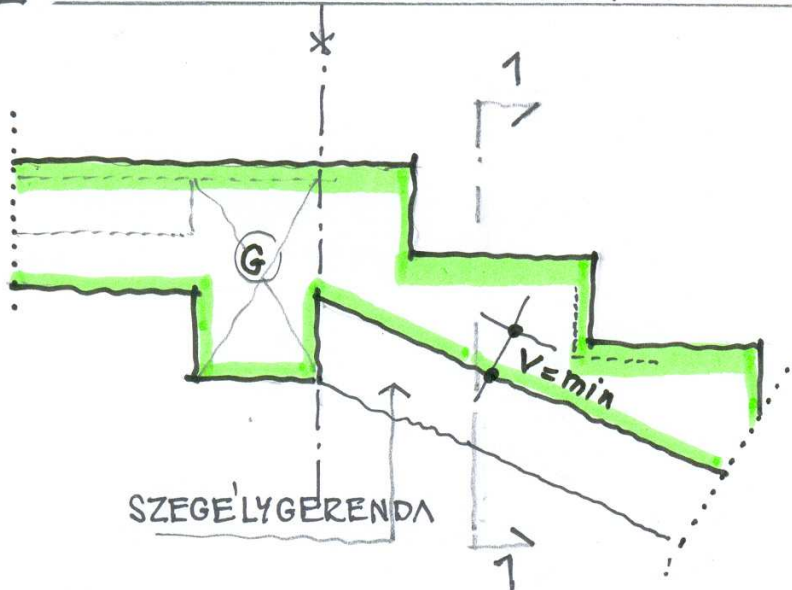
□ HÁROMKARÚ LÉPCSŐ FORDULÓÉL



○ ERKEZŐ ÉS INDULÓ FOK AZONOS



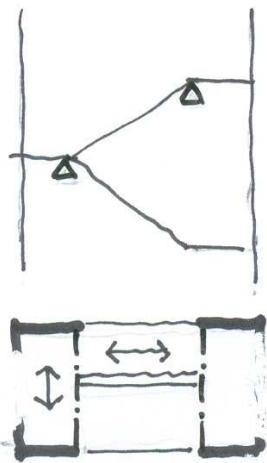
□ EGYKARÚ GERENDÁS BYÁMOLITÁSÚ LÉPCSŐ



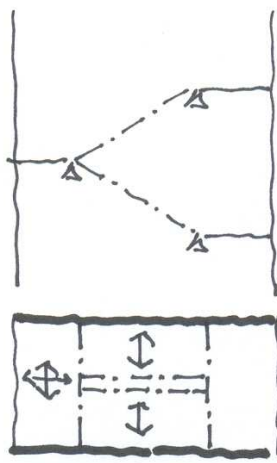
□ LÉPCSŐK FELOSZTÁSA

- ELHELYEZKEDEŚÜK SZERINT.....
- KAROK SZÁMA SZERINT.....
- KAROK ALAKJA SZERINT.....
- ANYAGUK SZERINT.....
- STATIKAI MŰKÖDÉSŰK SZERINT.....

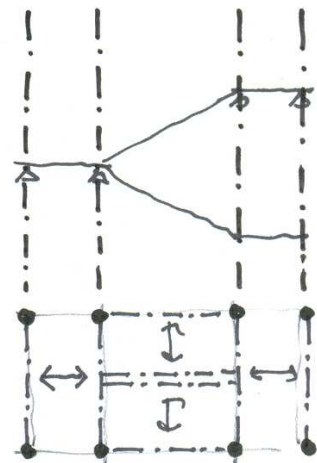
□ LÉPCSŐK GYÁMOLITÁSÁNAK, STATIKAI MŰKÖDÉSÉNEK BEHUT



PIHENŐ, GERENDÁRA
FALAS ÉPÜLETNÉL



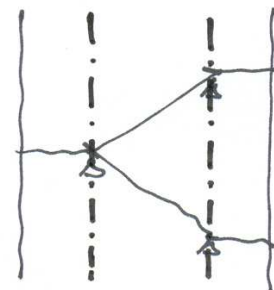
ORSÓTERI GER. ÉS FALAS
FALAS ÉP.



ORSÓTERI GER. ÉS SZEGÉNY
GER. PIHENTŐZÁS ÉP.

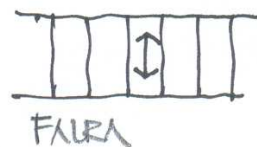
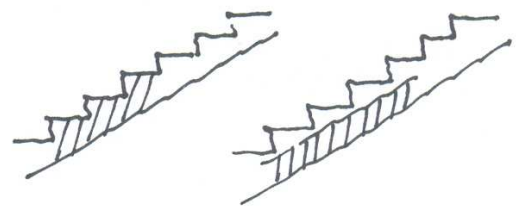


FALAS TÖRT V.B.
LÉPCSŐKARRAL

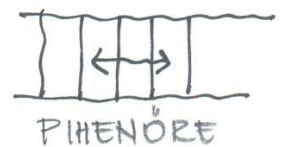


ORSÓTERI FALAS

□ KAROK GYÁMOLITÁSÁNÁL
FIGYELEMBEVEHETŐ
KERESZTMETSZET

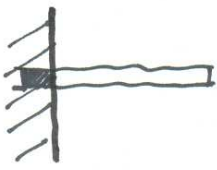


FALAS

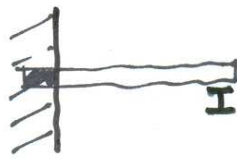


PIHENŐRE

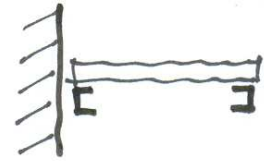
□ GYAKORLAT'S ELVI MŰKÖDÉSE KM-BEN



LEBEGŐ
(falba befogott)

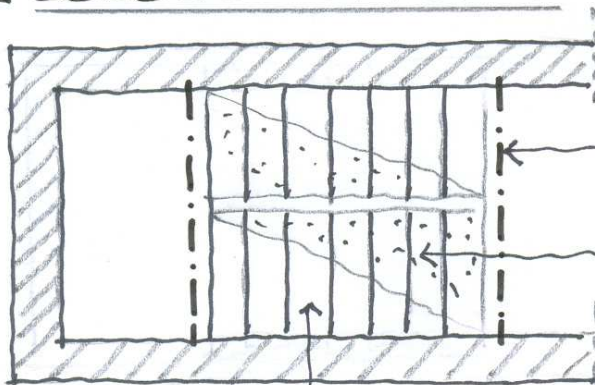


GYAKORLATOT
(falra, gerendára)



(csak gerendákra)

□ LEBEGŐ LÉPCSŐK

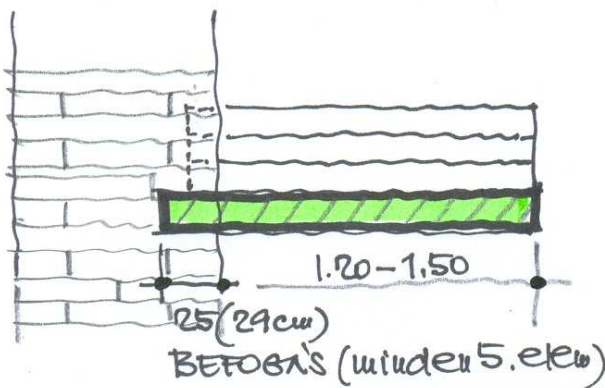


PIHENŐ GERENDA

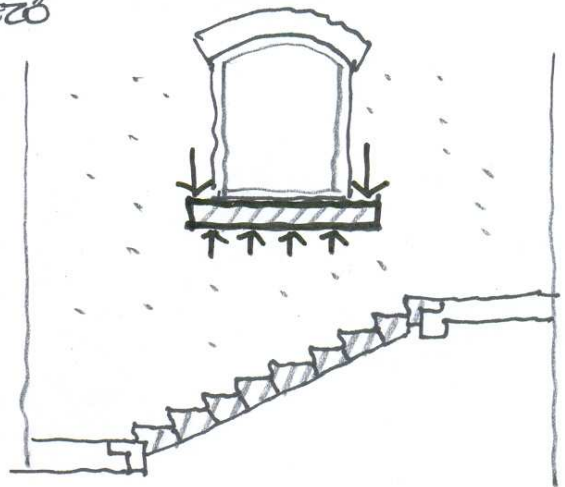
PIHENŐ GERENDÁRA TERHELT MEZŐ

FALBA TERHELT MEZŐ

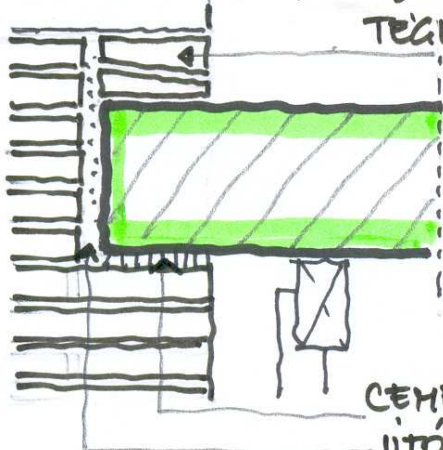
○ LEBEGŐ L. ÁLT. KM-I EUREND.



○ ABIAKHIATI, LEBEGŐ L. LETERHELESE

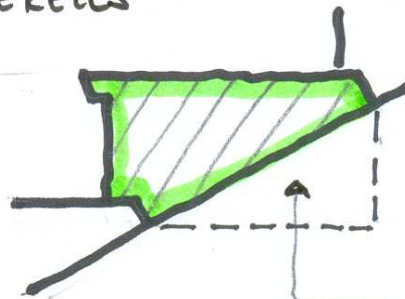


○ LÉPCSŐFOK (KÖ, MŰKÖ) BEFOGÁSA



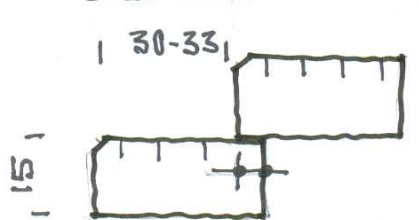
TEGLA KIEKÉLÉS

CEMENTHAB. ÁGYAZAT
ÚTÓLAG KIVÉSET FÉSZEK

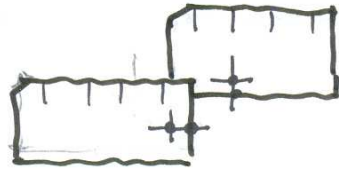


FALBA BEFOGOTT TÖMB

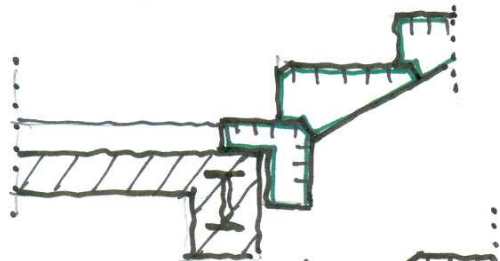
LEBEGŐ LÉPCSŐ FOKKIALAKITÁSA



• SIMA TÖHBSZELENY



• HORONYHARASOS TÖHBSZ.



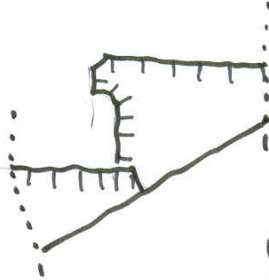
• GERENDASZERŰ PIHENO



• LEMEZSZERŰ PIHENO

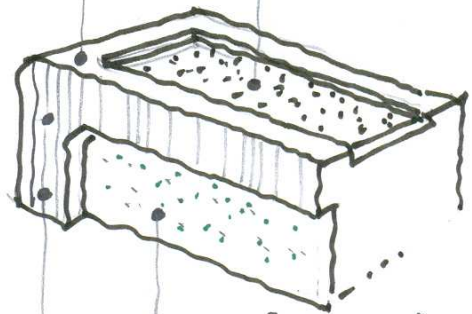


• EKSELEÁNYÚ FOK



CSISZOLT F.

STÖKKOLT FEJŰ
(CSÖSZÁSGÁTÓ)



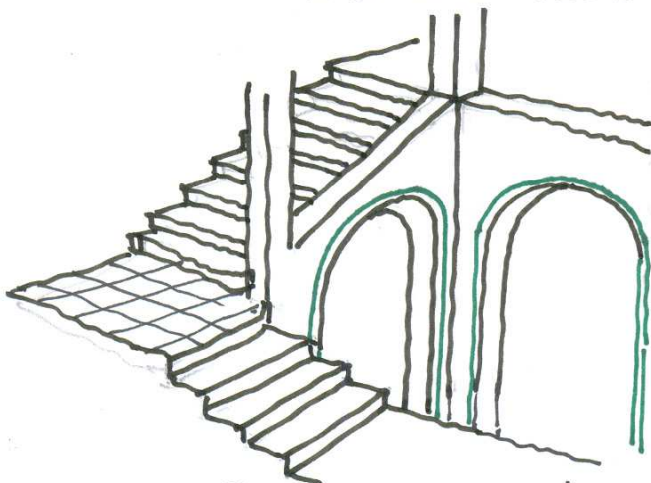
TŰKÖRSZERŰ
HOHLÓKFEJLET

ROVÁTRÓL

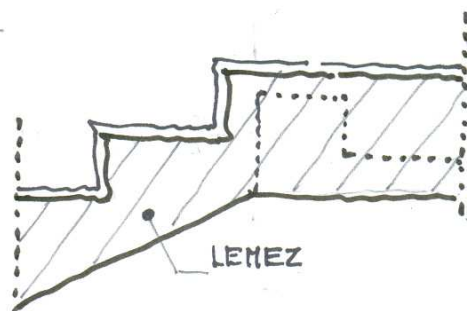
• TŰKÖRPROFILÓZÁSÚ FOK

GYÁMOLITOTT LÉPCSŐK

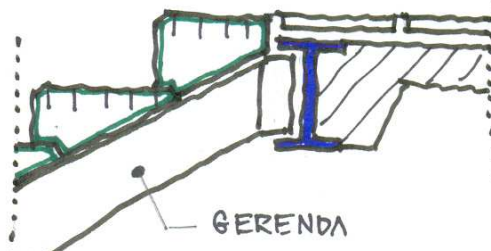
- LEHET: - FALLAL
- GERENDÁVAL
- BÖLTÖVEL
- KAR FÖDÉNYEVEL



• BÖLTÖVEL GYÁM. LÉPCSŐ

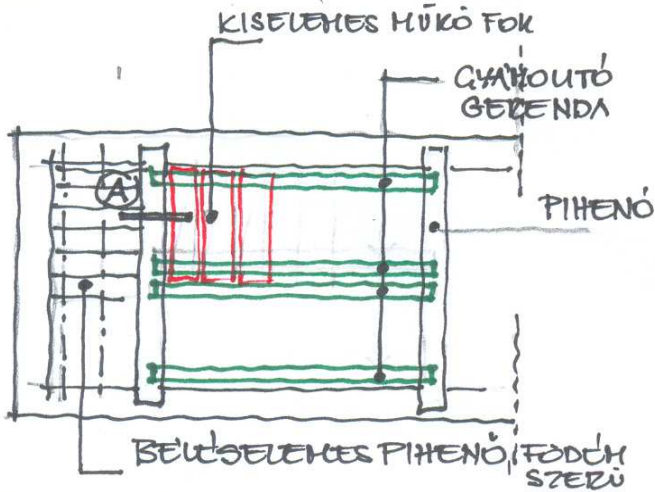


• FÖDÉH - LEMEZSZERŰ GYÁMOLÍTÁ

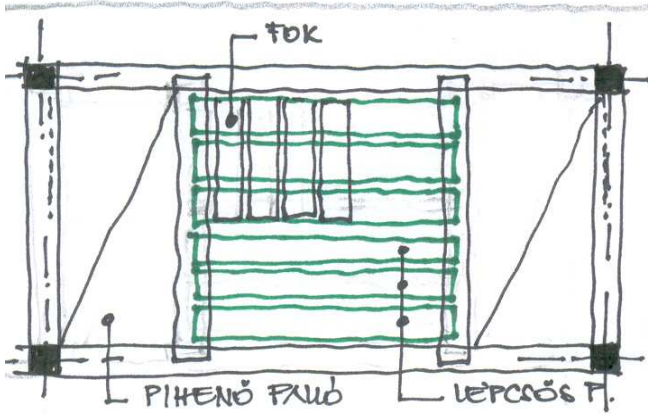
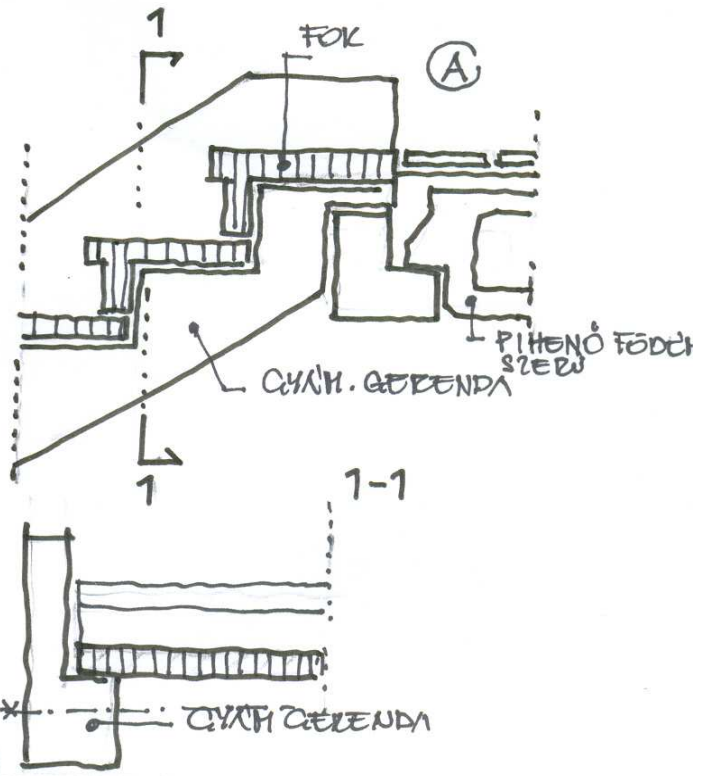


• GERENDA GYÁMOLÍTÁS

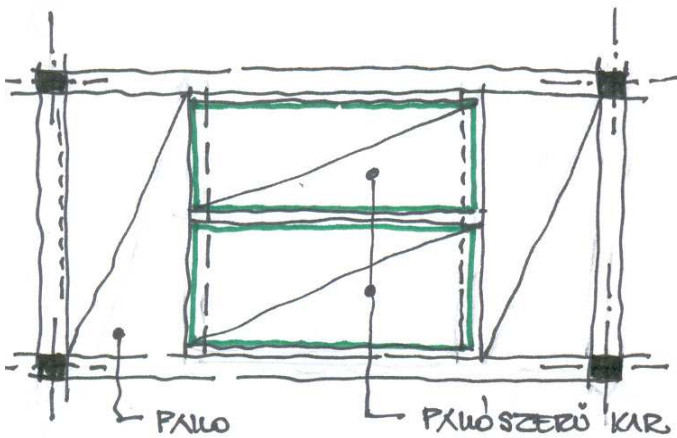
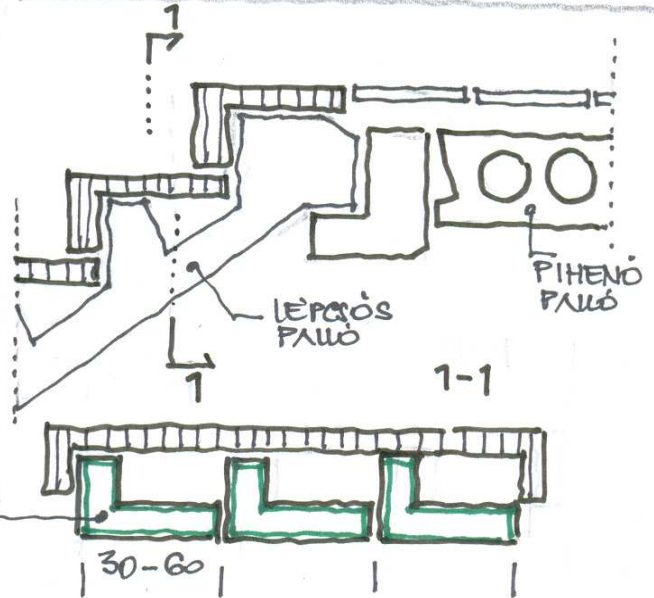
ELŐREGYÁRTOTT LÉPCSŐK



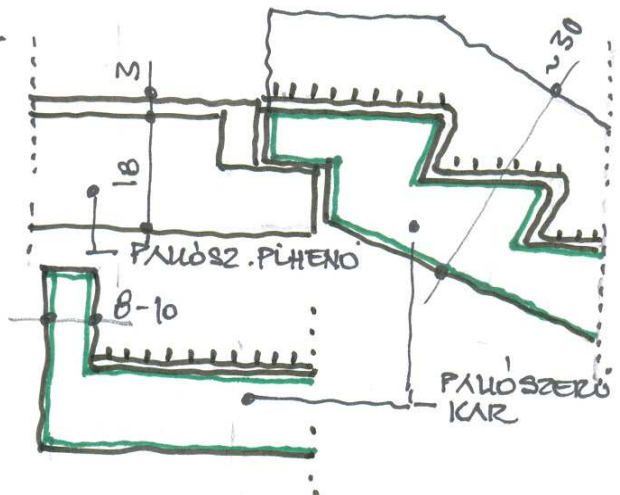
• KISELEHES



• KÖZÉPELEHES

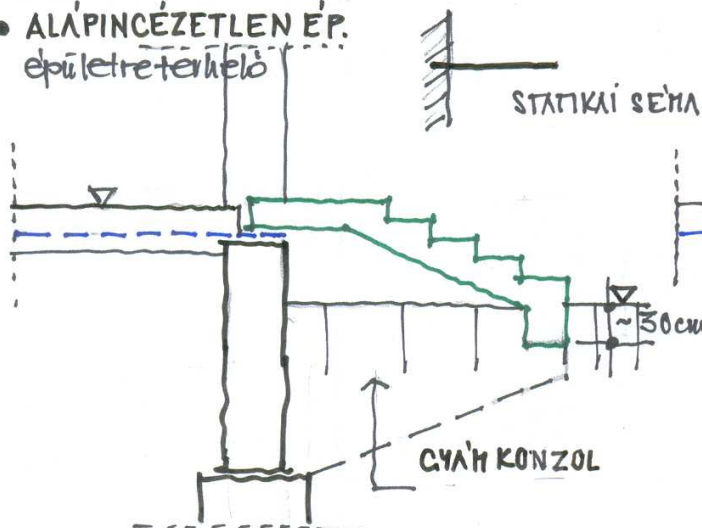


• NAGYELEHES

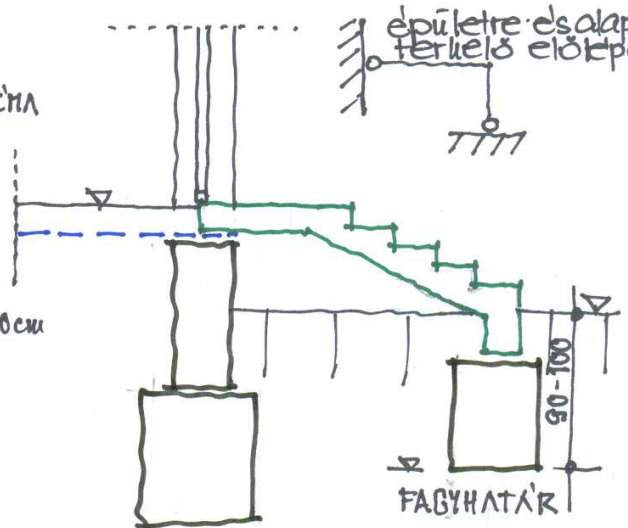


ELŐLÉPCSŐK

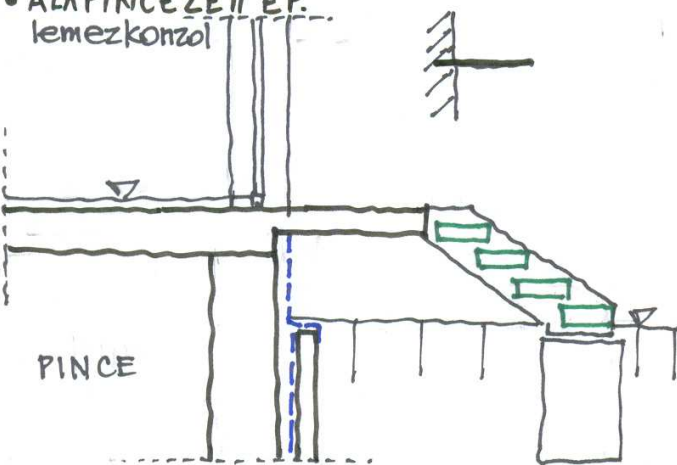
- ALÁPINCÉZETLEN ÉP. épületre térlelő



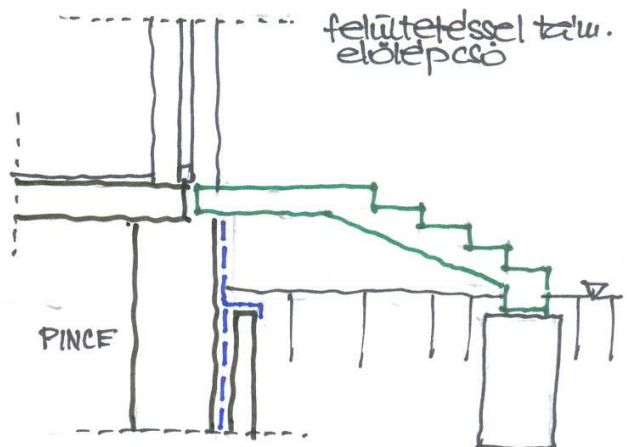
épületre és alapra térlelő előlépcső



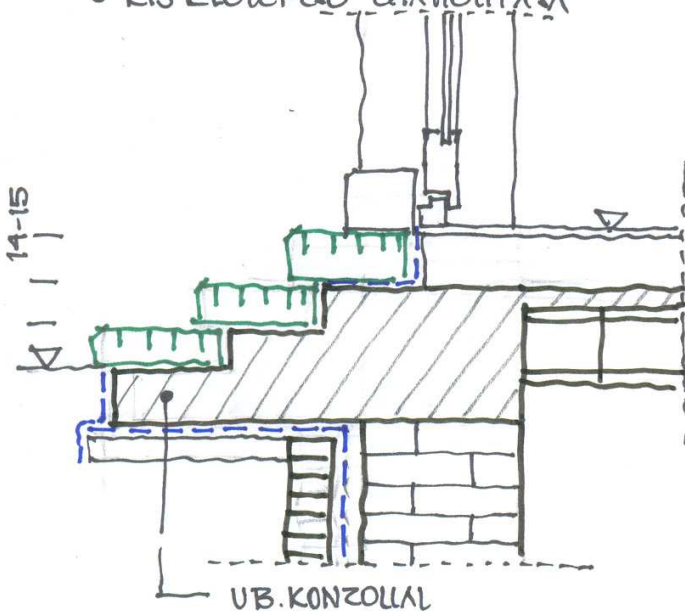
- ALÁPINCÉZETI ÉP. lemez konzol



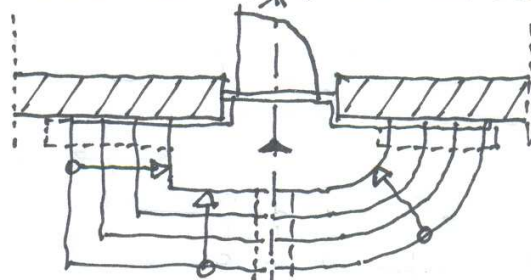
felületesseel térlelő előlépcső



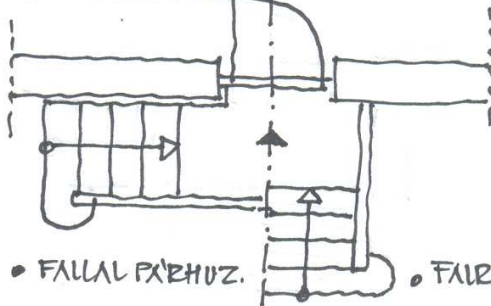
- KIS ELŐLÉPCSŐ GYÁK MÓLTÁSA



- ELŐLÉPCSŐ ALAPRAZI PLD.



- VISSZAFORDULÓ

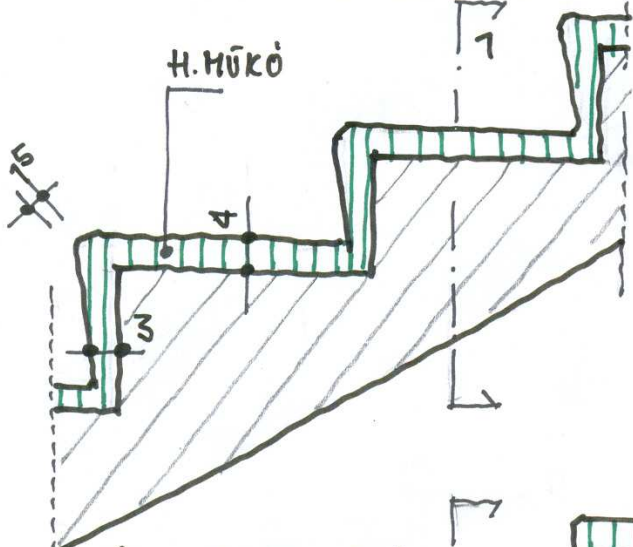


- FALAL PÁRHUZ.

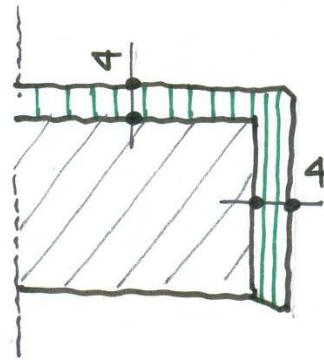
- FALRA MERŐLEGES

□ BURKOLATOK

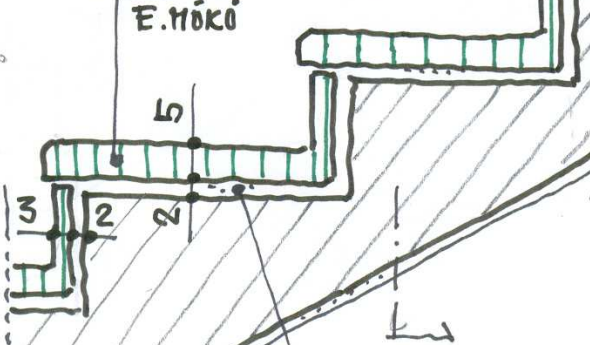
• HELYSZINI MŰKŐ BURKOLATTAL



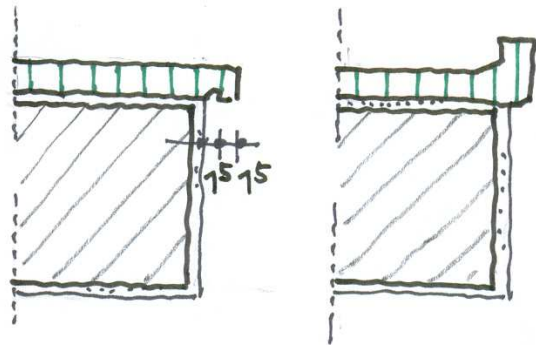
ORSÓTER FELÖL 1-1



• ELŐREGYÁRTOTT MŰKŐ BURK.

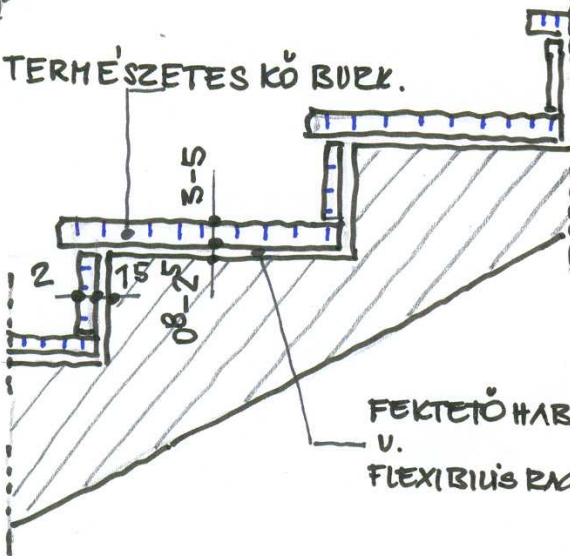


ORSÓTER FELÜLI FOKKIALAKITÁS

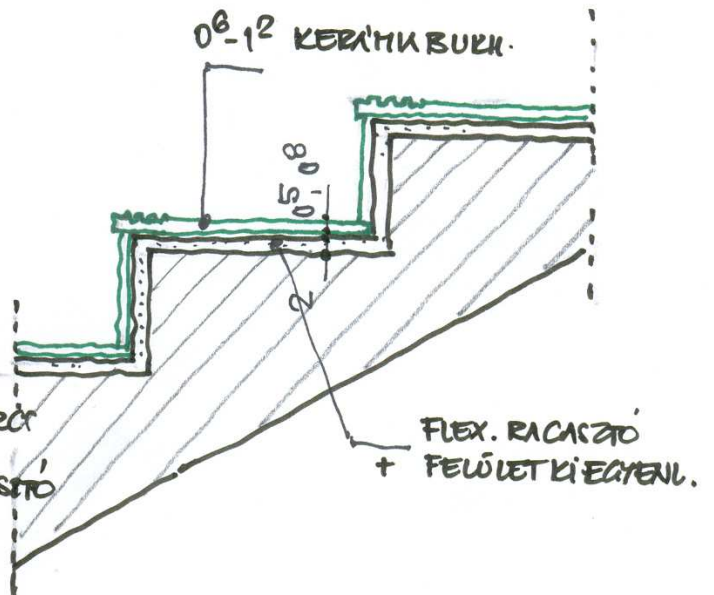


FEKTETŐ HABARCS

• TERHESZETES KŐ BURK.



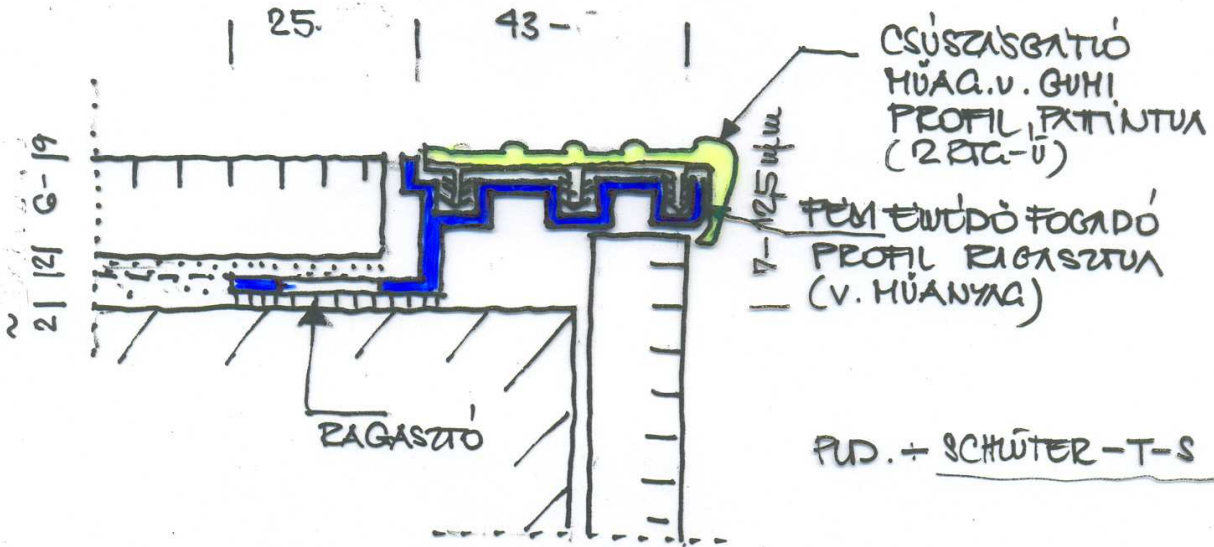
• KERÁMIK BURKOLATTAL



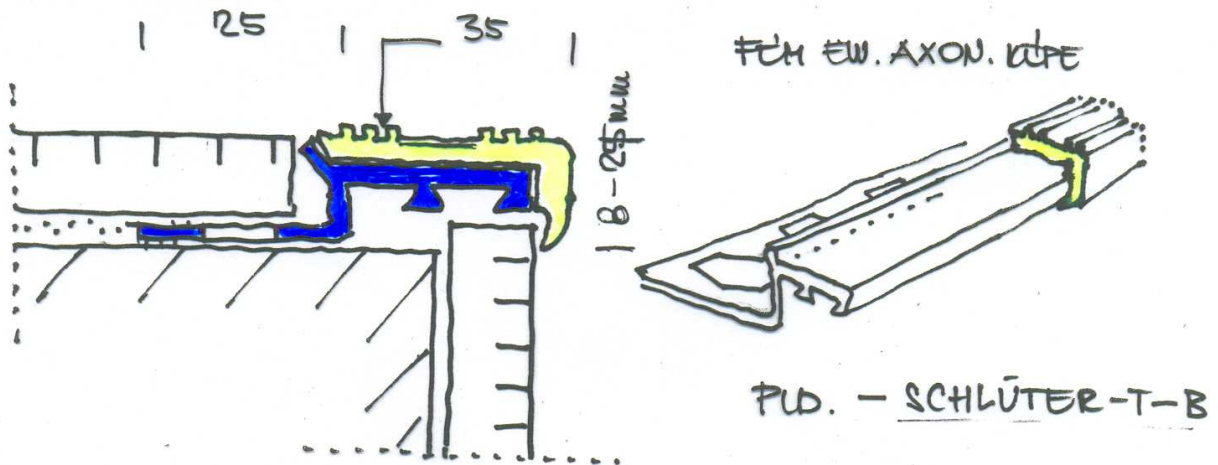
FEKTETŐ HABARCS
V.
FLEXIBILIS RAGASZTÓ

FLEX. RAGASZTÓ
+ FELÜLETKI EGYSZ.

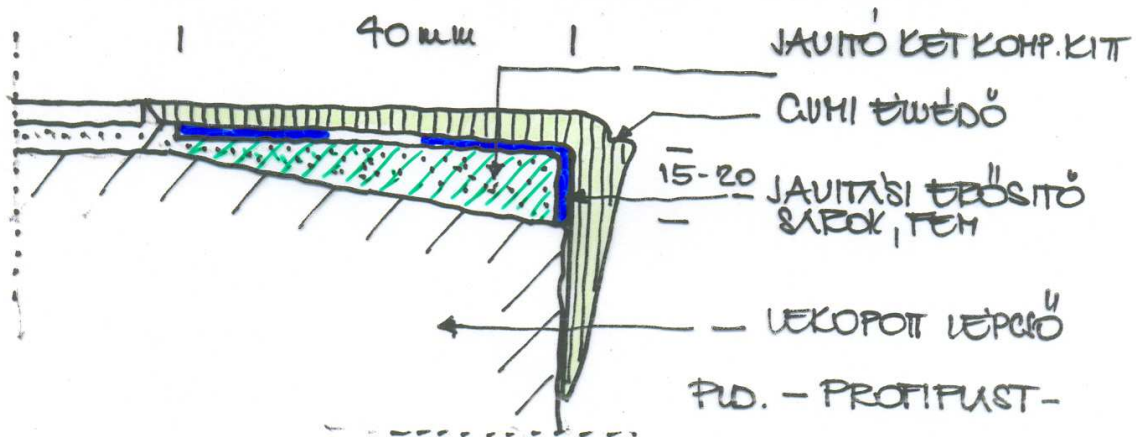
FÉM ÉWÉDŐ



FÉM ÉWÉDŐ



▷ RÉGI LEPCŐ ÉRTÉK JAVÍTÁSA ÉS CSÚSZASZGATÓK TÉTEL



Lépcsőburkolás profilokkal

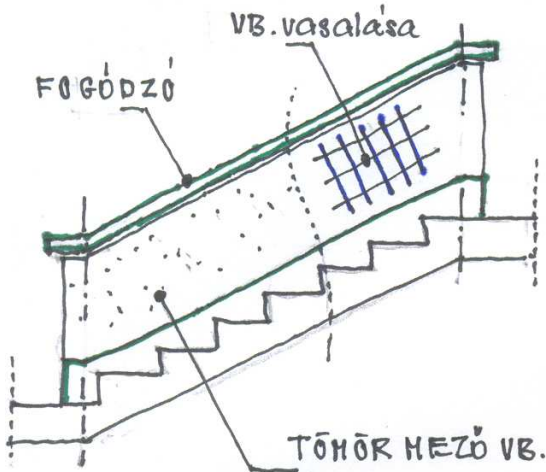


Lépcső pihenő és fok burkolása kerámia lapokból burkolatváltó és csúszásgátló fém és műanyag profilokkal

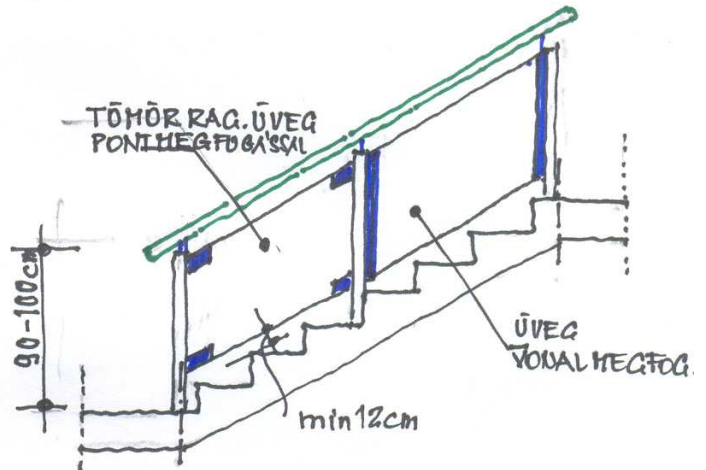


KORLÁT

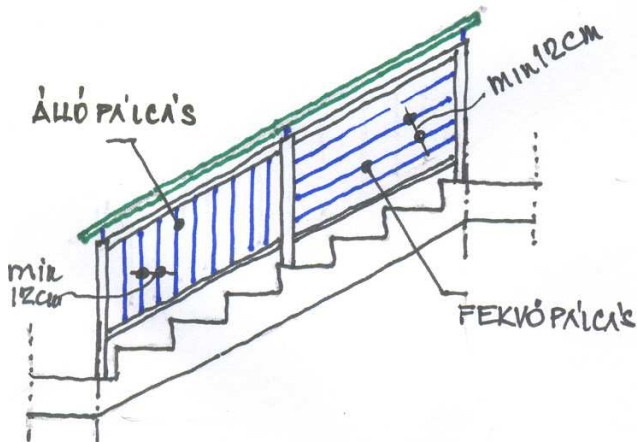
- LEHETNEK:
 - TÖMÖREK →
 - ÁTTÖRTEK →
- SZILIKÁTANYAGÚAK: TÉGLÁBÓL, KÖBÖL, VB-BÓL
- ACÉLKERET KÖZÖTT ÜVEGMEZŐKBŐL
- ACÉLKERETEK KÖZÖTT PÁLCÁKBÓL
- ACÉLKERETEK KÖZÖTT FONATBÓL



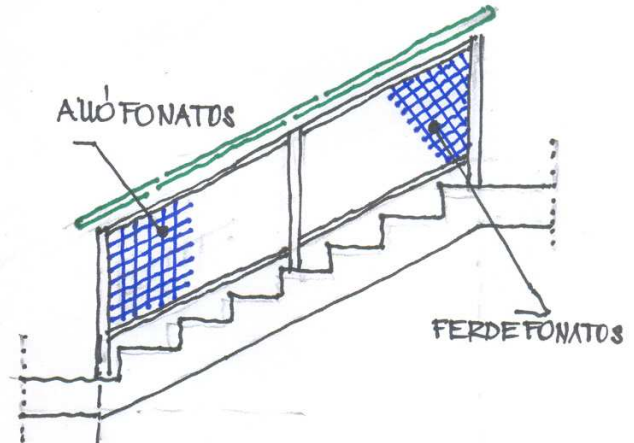
• TÖMÖR KORLÁT MEZŐ VB. V. TEGLA



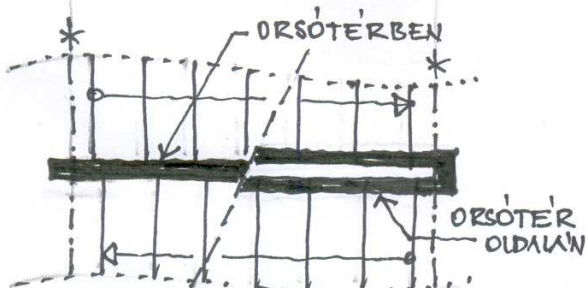
• TÖMÖR MEZŐ RAGASZTOTT BIZT. ÜVEGBŐL



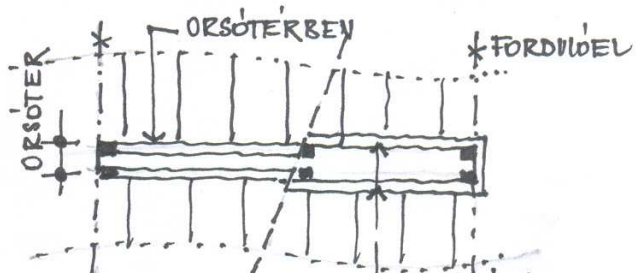
• ÁTTÖRT KORLÁT PÁLCÁKKAL



• ÁTTÖRT KORLÁT FONATBÓL

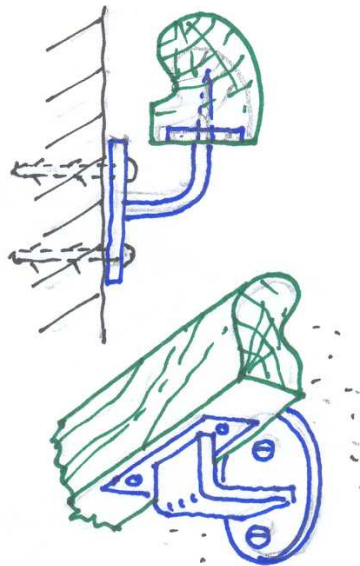
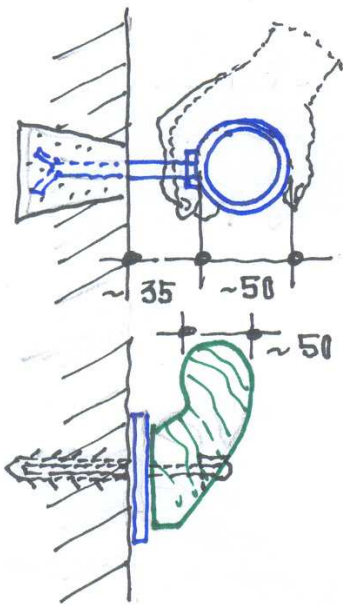


• TÖMÖR KORLÁT HEVE ALAPRAJZBAN



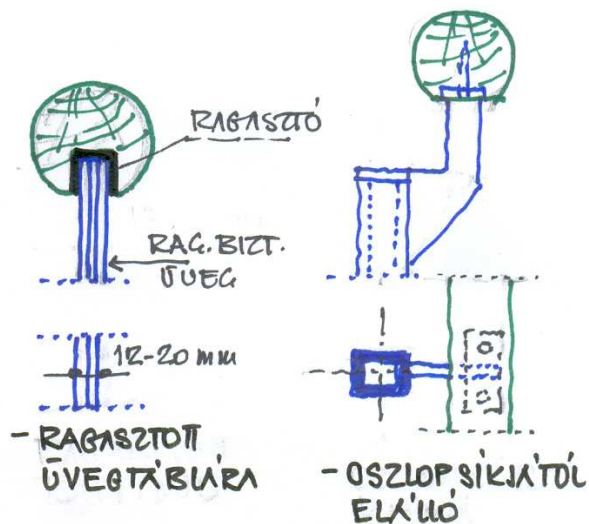
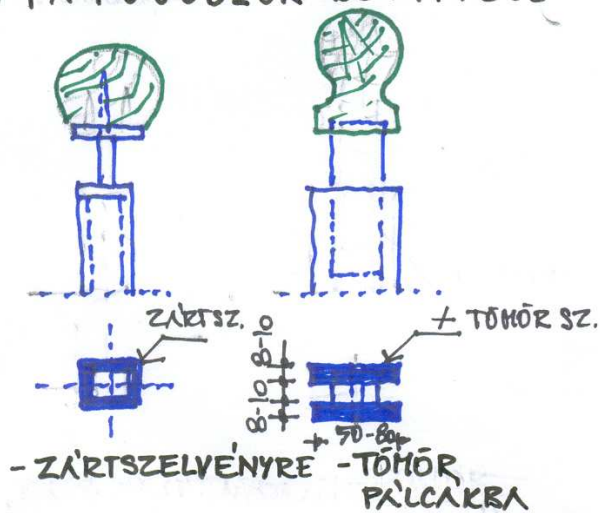
• ÁTTÖRT KORLÁT ALAPRAJZBAN

FOGÓDZÓK

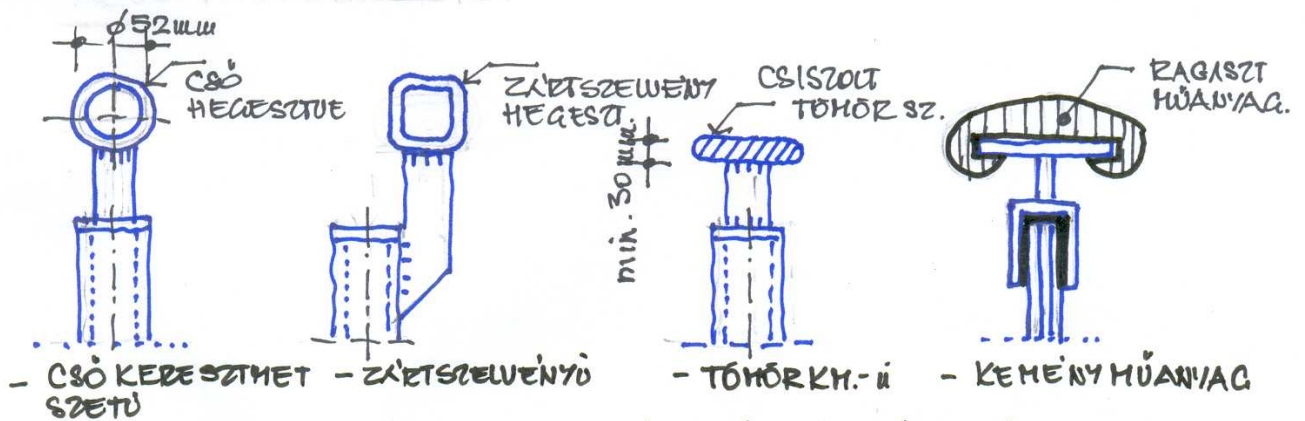


- KISERŐ V. ORSÓTERI FALRA SZERELT FA FOGÓDZÓK

- FA FOGÓDZÓK BEÉPÍTÉSE



- ACÉLFOGÓDZÓK BEÉPÍTÉSE



Épületszerkezeti követelmények

- lépcső kialakítás ált. szabályai, OTÉK 182/2008
- lépcsők akusztikája, 8/2002 (III.22) KöM-EüM
zaj határértékekről, MSZ 04-601-2 lakások akuszt. Köv.

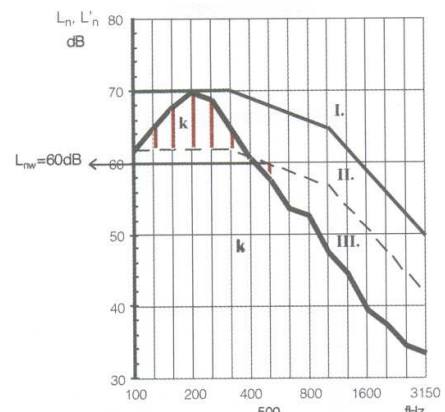
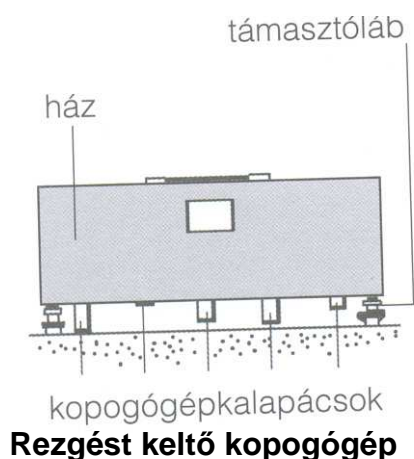
Követelmények részletesen:

- **Lépcső kialakítás szabályai OTÉK szerint:** lépcsőkarra a 64§, fokokra a 65 §, pihenőre a 67§, korlátra a 68 § vonatkozik

Lépcsők akusztikája:

Akusztikai fogalmak:

1. A járkálás, bútor mozgatás erőütéseket okoz → rezgésbe hozzák a földem (lépcső) rétegeket → hangszugárzást okoz az alsó helyiségben → a keletkező hangnyomásszintet **lépéshangnyomásszintnek** nevezzük, jele L_n (dB)
2. A szabványos (kerülőút nélküli) lépéshangnyomásszintet 100-3150 Hz frekvenciatartom., tercsávonként 16 adattal kell megállapítani → helyette egy adatos mennyiséget vezettek be, amely a **súlyozott lépéshangnyomássz.**



Súlyozás, eltolás a vonatkozási görbével

Akusztikai fogalmak

3. A padló rtg-k együtt **rezgő rendszert** képeznek, a rendszert képező tömegek saját frekvenciájuk alatt 1 rtg-ü tömegként viselkednek, saját frekvencia felett **rezgésszigetelnek**.

4. Padlóburkolat lépéshangszigetelés javítása:

$$\Delta L_w = L_{nw1} - L_{nwK} + 3 \text{ dB}$$

- ΔL_w = szükséges lépéshangsz. Javítása
- L_{nw1} = burkolatlan földem súlyozott szabv. Lépéshangny.
- L_{nwK} = szabvány sz. követelmény, dB
- **3 dB** = kerülőutak miatti korrekció

Úsztatórétegek műszaki jellemzői				Lépéshanggátlás javítási értékek, laboratóriumban mérve ΔL_w (dB)
Lépéshang szigetelő lemez anyag	Termék megnevezése és típusa	Vastagság beépített (terhelt) állapotban, mm	Dinamikai merevség, s' MN/m ³	
Polietilén hab	Ethafoam 222	5	78	19
	Polifoam 4000	2*10	50,4	21
Roskaszott polisztirolhab	Austrotherm AT-L 23/20	20	15,1	27 (számított érték)
Üveggyapot	Therwoolin TL-TT 20/20	20	14,7	28,5
	Therwoolin TL-TK 22/20	20	10,8	30,5
	Therwoolin TL-T 25/20	20	7,8	32
	TEL TDP 25/20	20	6,99	35

Az úszópadló akusztikai szerepe:

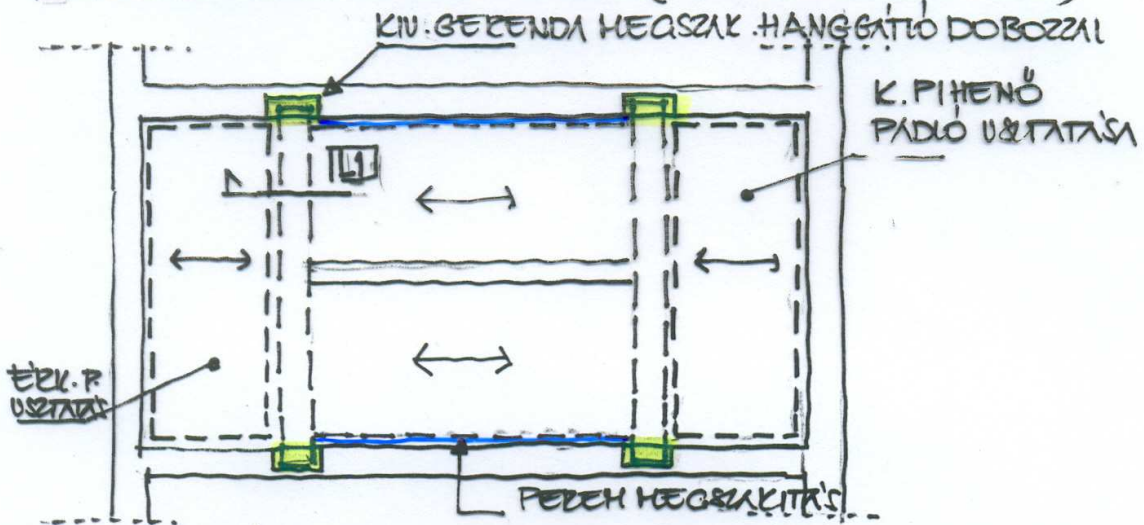
- Növeli a földem léghanggátlását, de csak 0 - 3 dB-el. Az egymás fölötti helyiségek léghangszigetelését megfelelő léghanggátlású teherhordó földem alkalmazásával kell megoldani.
- Megoldja a földem lépéshanggátlását tetszés szerinti padlóburkolat alkalmazása esetén. A lépéshangszigetelés javítás értéke az úsztató réteg minősége és az úsztatott beton vastagságának függvényében $\Delta L_w = 20-35$ dB.

Példa a padlóburkolat szükséges lépéshangszigetelés javításának meghatározására

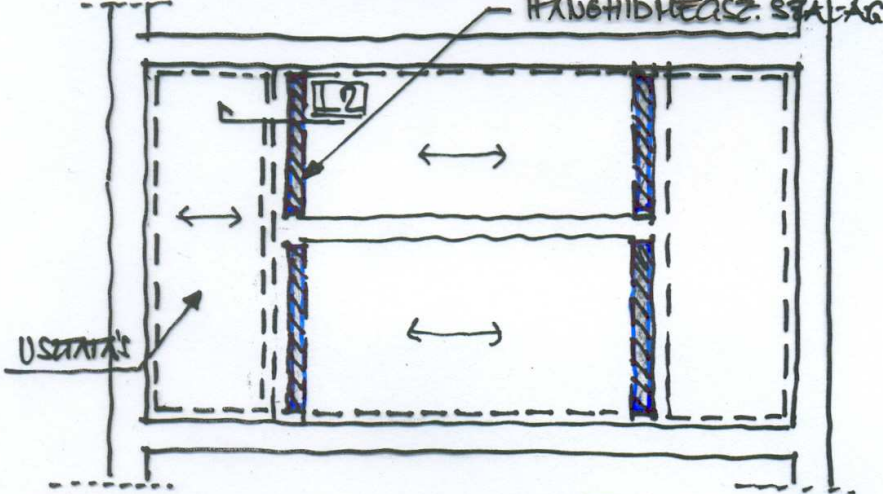
Épület funkció, megnevezés	Födém szerkezet	Burkolatlan földem szabványos lépéshangnyomás szintje L_{nw1} , dB	Követelmény L_{nwK} , dB	Szükséges lépéshangnyomás szint csökkentés, ΔL_w , szükséges dB
Lakóépület, lakószobák	E gerendás földem + 5 cm felbeton	80	55	$80-55+3 = 28$ dB
Lakóépület, lakószobák	Porotherm földem 6 cm felbetonnal	87	55	$87-55+3 = 35$ dB
Irodaépület	20 cm monolit vasbeton földem	75	55	$75-55+3 = 23$ dB

LÉPCSŐK AKUSZTIKAI MEGOLDÁSAI

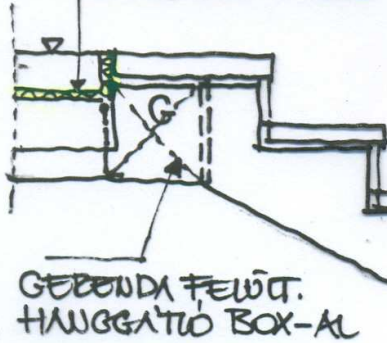
☐ HANGGÁTLÓ DOBOZ AKALM. (ECHIK OLD. + USZTATÁS)



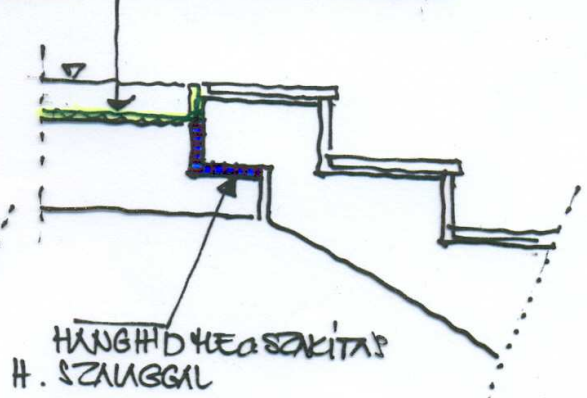
☐ HANGHID HECSZAKITA'SA KAR ES GERENDÁNA'L



L1 USZTATOTT PIHENO

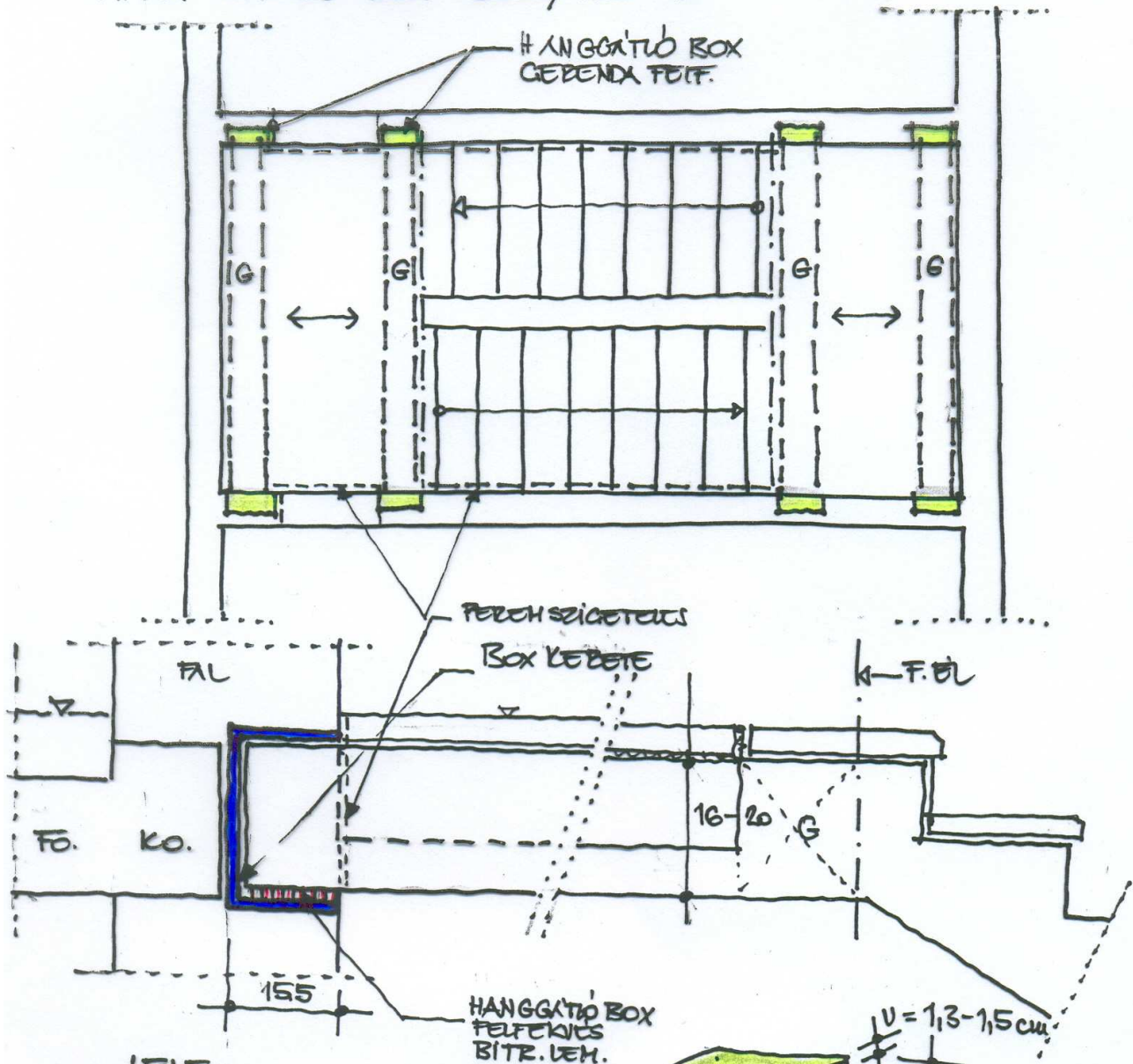


L2 USZTATOTT PIHENO



□ LEPCSŐ HANGGÁTLÁS HEGOLDÁSA BOX-AL

TÍPUSA: BAUTEC-BOX - B500/1000 - 16



JELE:

B500 - 16/18/20 (belülről)

B1000 - 16/18/20

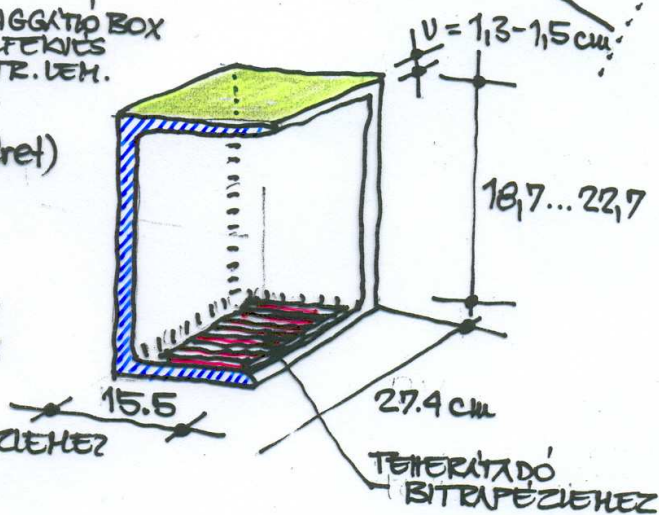
HEGEGEDDŐ P-

B500 - ual - 80 KN/Box

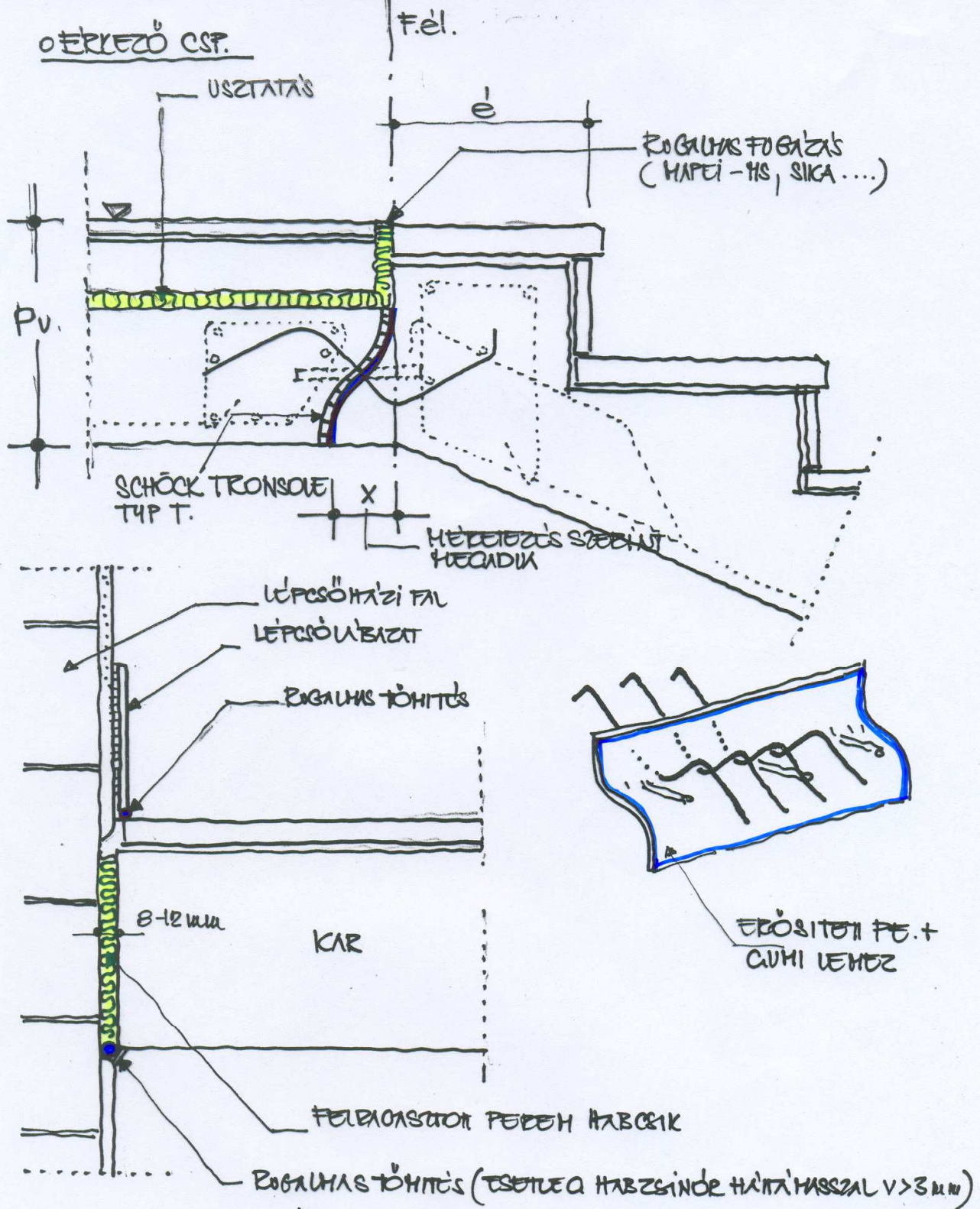
B1000 - uel - 200 KN/Box

ANYAG:

LACY PUR. DOBOZ + BITRAPEZIEHEZ

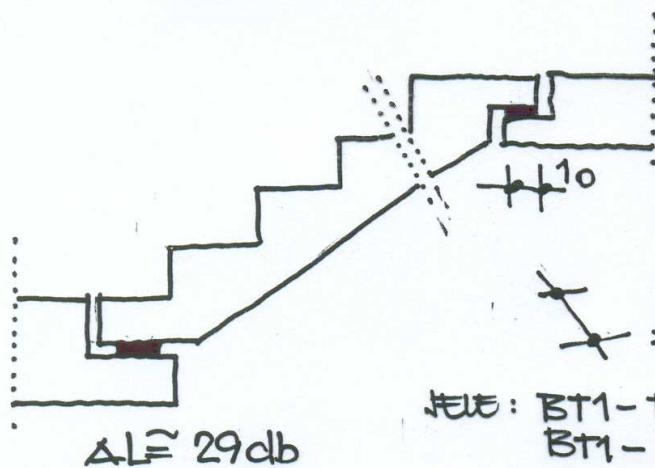


□ HANGHID MEGSZAKÍTÁSA KAR ÉS PÉNHENŐ KÖZÖTT

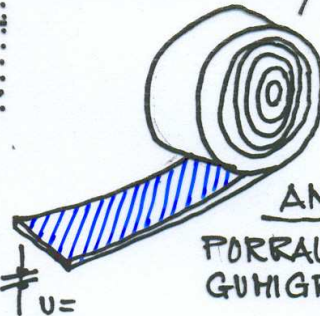


□ KAR ÉS LÉPCSŐHÁZI FAL CSATL. C.S.P.

□ BT1 TIP. TESTHANGGÁTÓ LEHEZ



TEKERÉS: 10m/10cm/5-10mm

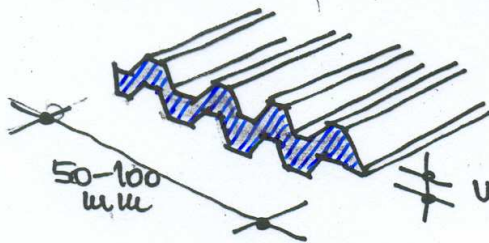


ANYAGA:
PORRAL KEVERT RAGASZTÓ
GUMIGRANULÁTUM

LEHEZ: BT1 - TESTHANG. LEHEZ (SZALAG)
BT1 - m (TEKERÉS)
TERHELTÉS: 0,5 N/mm² - 0,9 N/mm²

□ ELASZTOMER TRAPEZ PROFILUS - LEHEZ

TERHELTÉS: 25-40 kN/fm
(0,3-0,5 N/mm²)



ΔL = JAVULÁS = 23-36 db

ANYAGA:

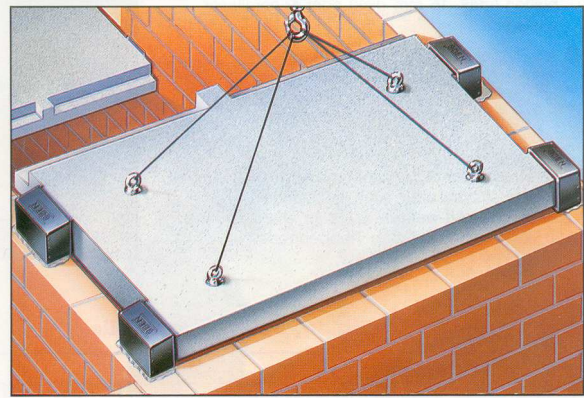
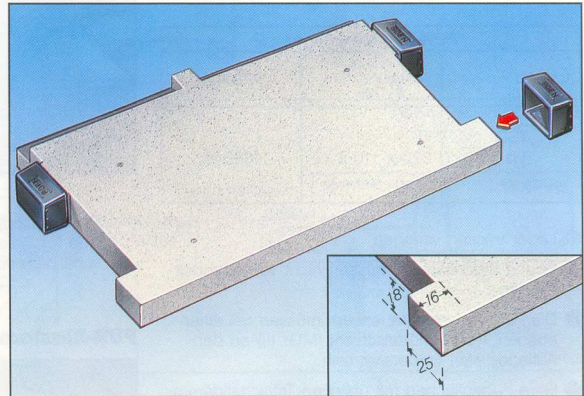
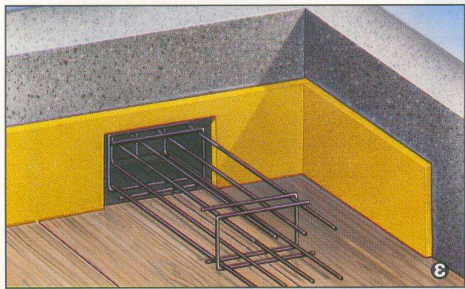
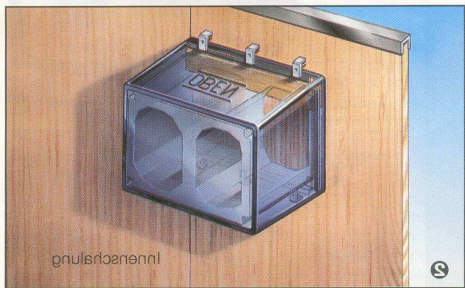
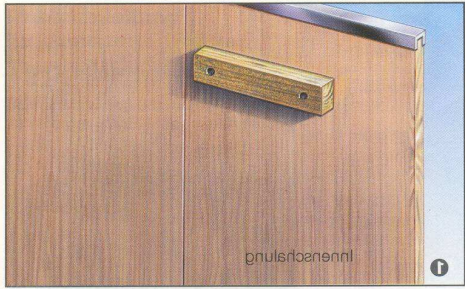
PROFILUS (FOJÁVAL ERŐSÍTETT)
ELASZTOMER LEHEZ



ALKALMAZÁS:

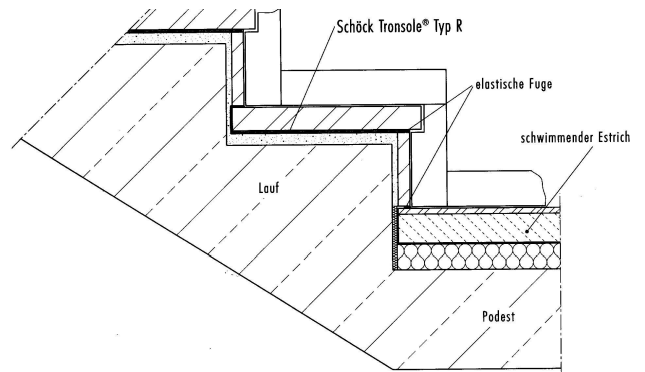
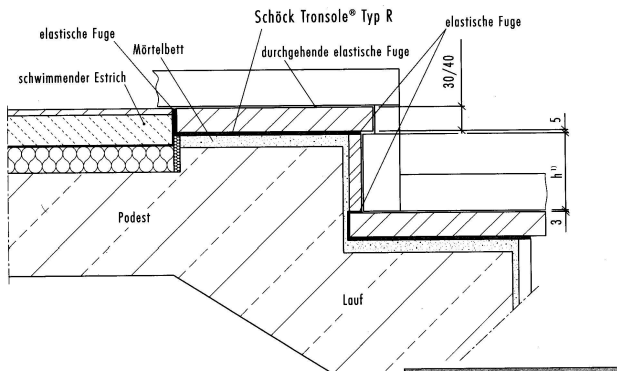
- STATIKUS ÉS DINAM. TERHELTÉS
- SZIGETELÉSI TESTHANGGÁTÓ ÉS RÁZKÖDŐGÁTÓ
- T_H = 30'
- FELTÉTELKÖZÉNKÉNT LA'GYAN NYIRÁSHMENTESESEN VISELKEZIK

Lépcsők akusztikája, külföldi példák



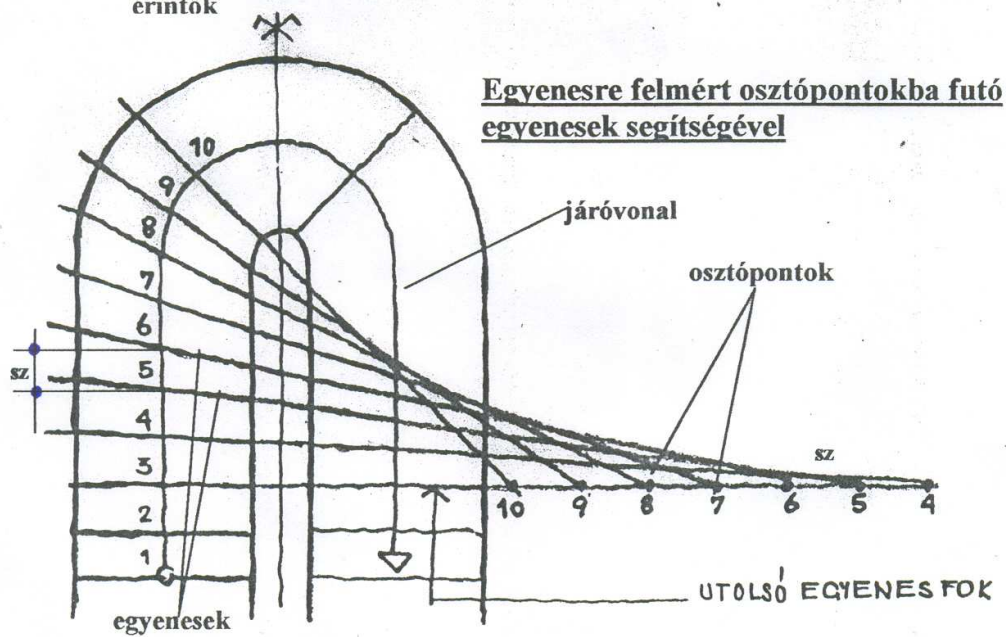
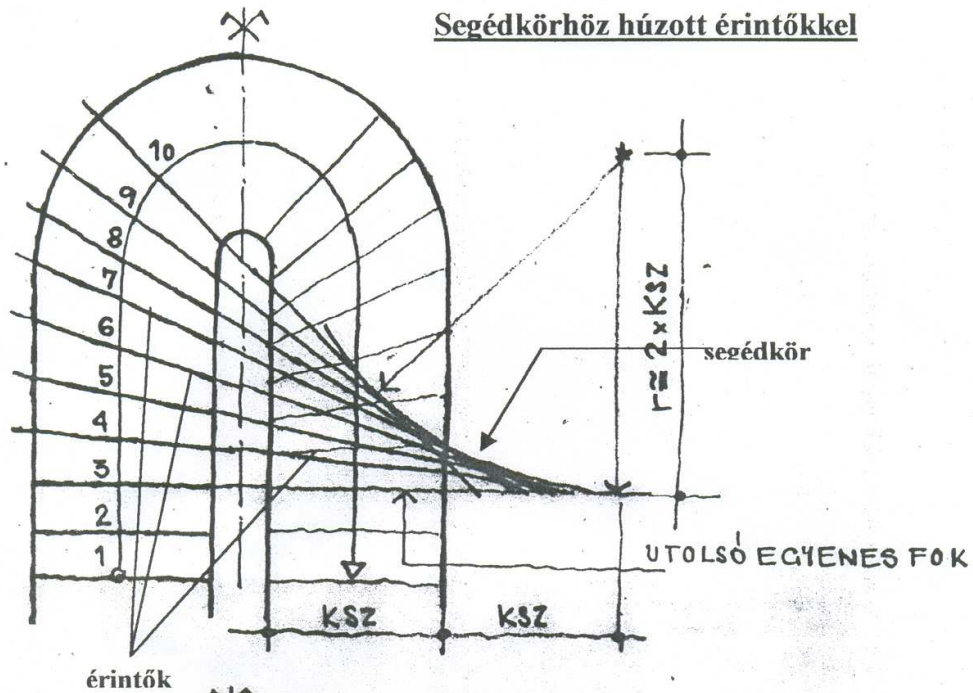
MEA TSD típusú lépcső podeszt (kehely) Zsaluzatra szerelve

Lépcsőpodeszt előregyártott lépcső pihenővel



Fokonkénti kopogóhanggátlás kétoldali öntapados többrétegű pur-elasztomer Habcsíkkal, SCHÖCK-TRONSOLE Typ R

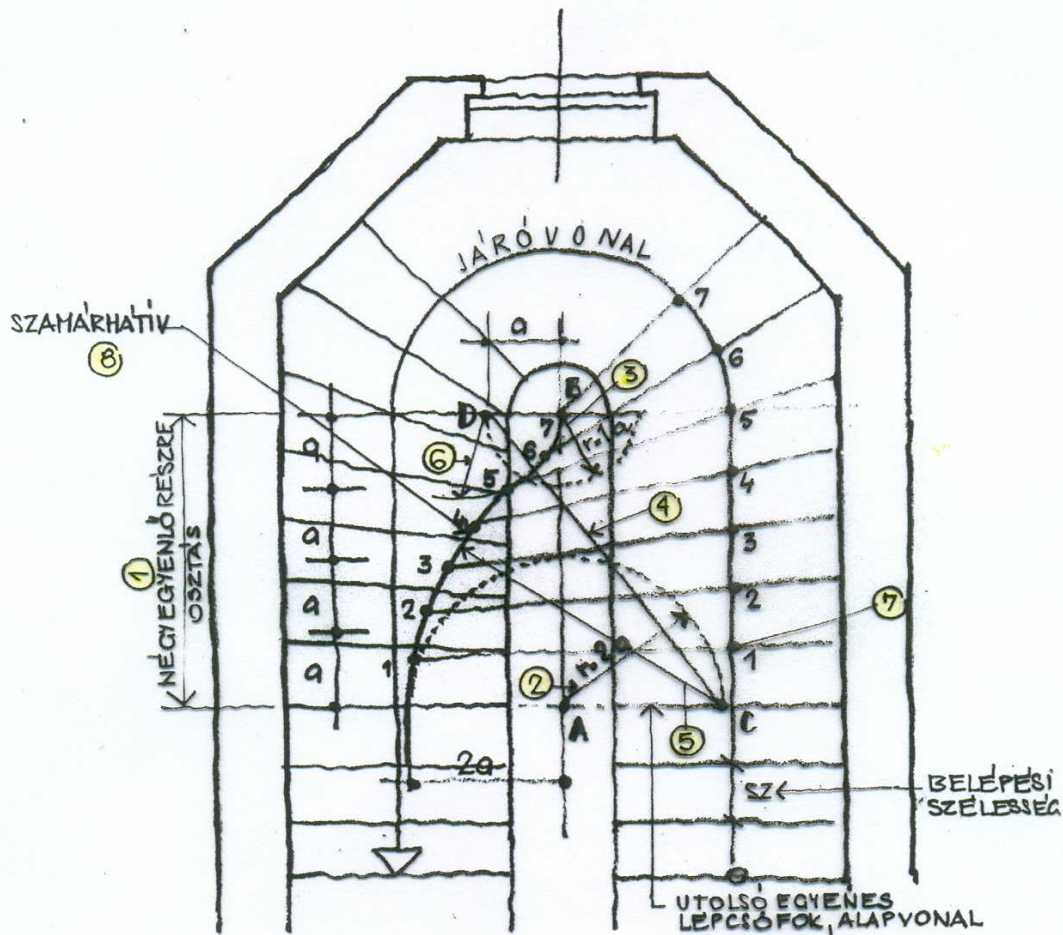
LÉPCSŐK, húzott fokú lépcső szerkesztés összefüggései



JELMAGYARÁZAT:

4-5..., 9-10 = pontok közötti távolság, azonos a belépési szélességgel „sz”
 sz = belépési szélesség

LÉPCSŐK, húzott fokú lépcső szerkesztés összefüggései



SZAMÁRHÁTÍV SZERKESZTÉS LÉPÉSEI:

1. Az alapvonalak közötti távolságot 4 egyenlő („a”) részre osztjuk.
2. Az alsó alapvonalon álló „A” pontból „2a” sugárral félkört húzunk az alapvonalig, amely kijelöli a „C” pontot..
3. A felső alapvonalon álló „B” pontból „1a” sugárral félkört húzunk, amely kijelöli a „D” pontot.
4. A „C” és „D” pontokat összekötjük.
5. A „C” pontból „4a” sugárral félkört húzunk a „CD” vonalig, amely a számárhátív egyik felét adja.
6. A „D” pontból „1a” sugárral félkört húzunk a „CD” vonalig, amely a számárhátív másik fele.
7. A járóvonalra felmérjük a belépési szélességet „sz”, amely kijelöli az 1¹ p.
8. A számárhátívre felm. az „sz” szélességet, majd összek. az 1-1¹ pontokat.