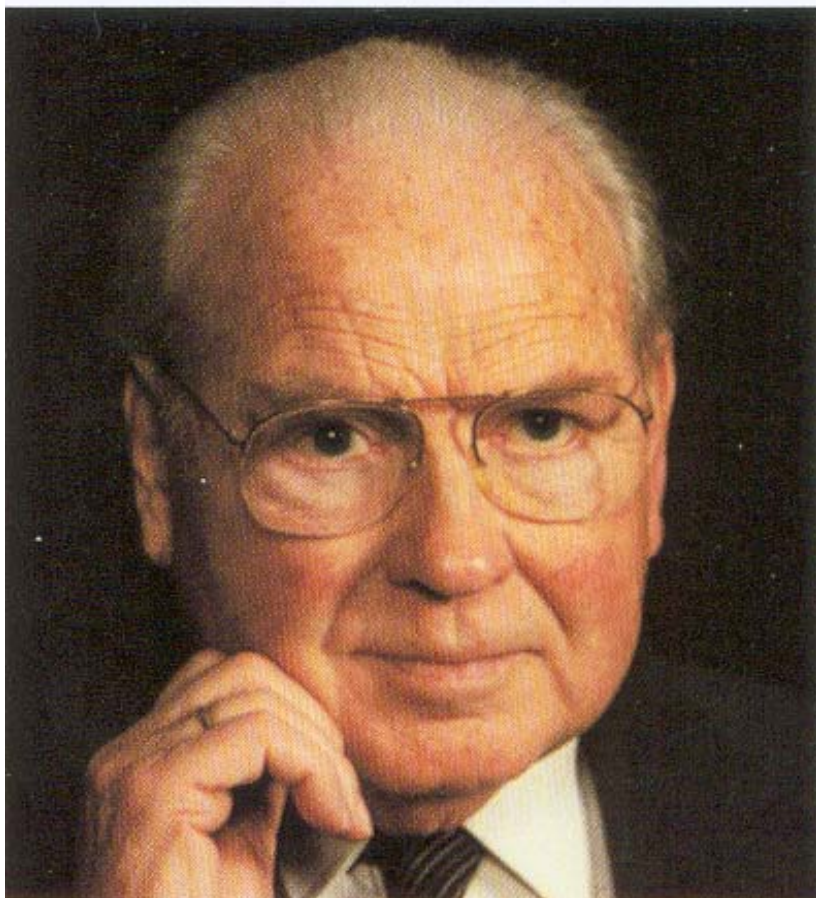


Minőségbiztosítás a szárazépítésben

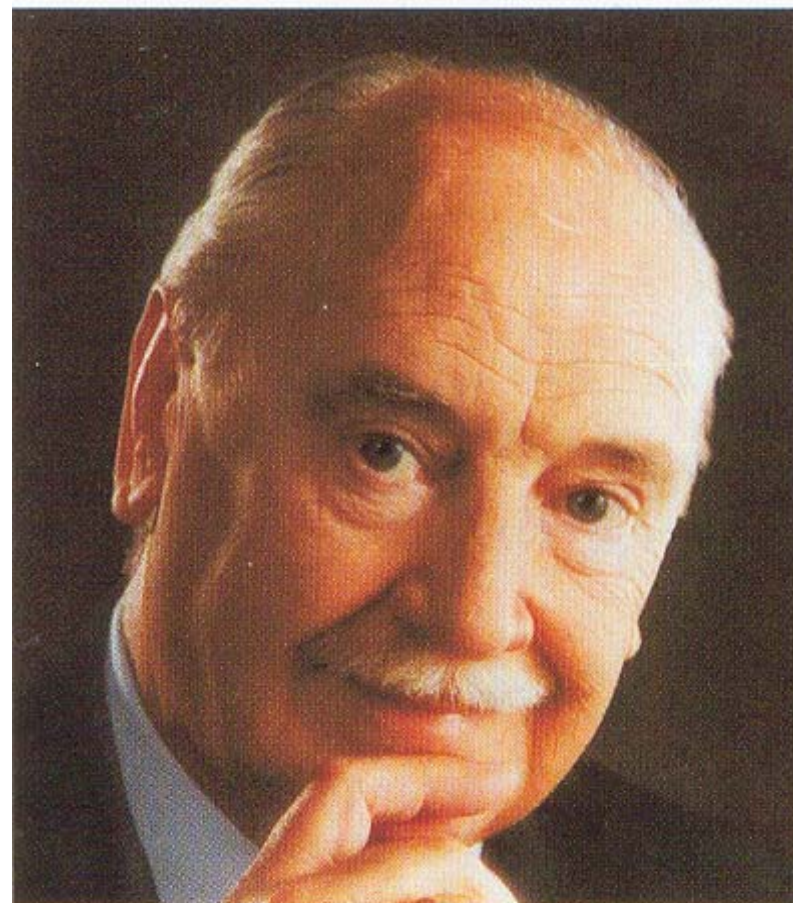
Wiesner György

2014. március 25.

Az alapítók



Karl Knauf * 27. 3. 1909
† 18. 7. 1984



Dr. Alfons N. Knauf * 18. 7. 1906
† 6. 11. 1982

A jelenlegi tulajdonosok



KNAUF testvérvállalatok

knauf



knaufINSULATION



knauf



inbau
BAUSYSTEME

NORGIPS



Az építési termék és építési készlet

A Építési terméket építménybe betervezni akkor szabad, ha arra jóváhagyott **műszaki specifikáció** van.

A műszaki specifikáció lehet:

- a) **magyar nemzeti szabvány**, ezen belül a honosított harmonizált szabvány;
- b) Európai műszaki engedély (**ETA**);
- c) építőipari műszaki engedély (**ÉME**)

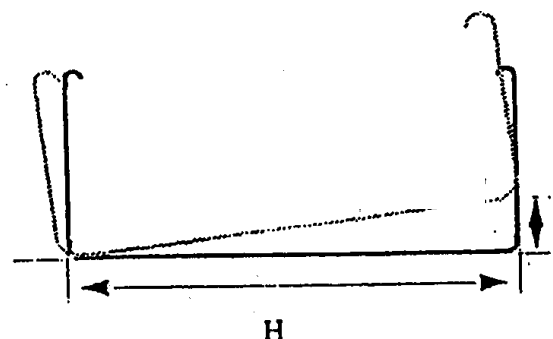
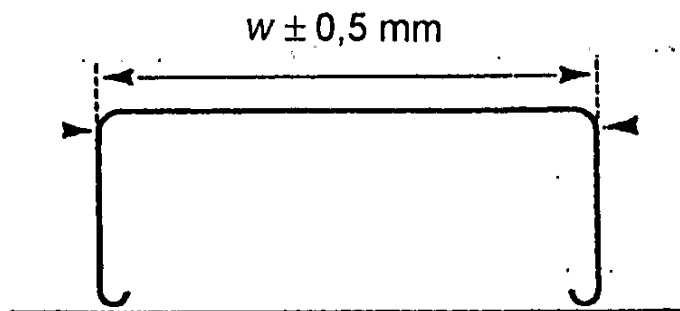
Az alapvető követelmények

- **mechanikai ellenállás és stabilitás**
- **tűzbiztonság**
- **higiénia, egészség- és környezetvédelem**
- **használati biztonság**
- **zaj és rezgés elleni védelem**
- **energiatakarékosság és hővédelem**
- **élet- és katasztrófavédelem**

Szabályozás

Alapanyagok:

- tűzvédelmi osztály (éghetőség): EN 13501
 - (Pl.: A1, A2-s1-d0)
- gipszkarton építőlemezek - MSZ EN 520:2005
- hézagoló anyagok - MSZ EN 13963:2005
- hang és hőszigetelés - MSZ EN 13162:2001
- fém vázprofilok - MSZ EN 14195



Szabályozás

Épületfizikai követelmények:

- akusztika (R_w – labor, R'_w – helyszíni)
 - mérési módszer – EN és MSZ
 - követelmény rendszer – szabvány (MSZ), rendelet
- tűzvédelem – OTSZ 28/2011.(IX.6.) BM
- hő és páratechnika – RENDELET – 7/2006 TNM, **20/2014 BM**

Állékonyság:

- válaszfal falmagasság
 - EUROCODE – osztályba sorolás
 - BETŰJEL: A ... C...D.. !!! Azon belül pl.: C1.. C4
- HIDEG STATIKA

Elkészült szerkezet:

Válaszfal – készül az új EN

- mechanikai ellenállás – EUROCODE
- válaszfal szerelés és alapanyagok – DIN 18181, 18182, 18183
- felület – irányelv (szakmai konszenzus) – Q1-Q4
- tűzállóság – EN 1364 (pl.: EI30)

Álmennyezet – MSZ EN 13964:2004 – angol nyelvű

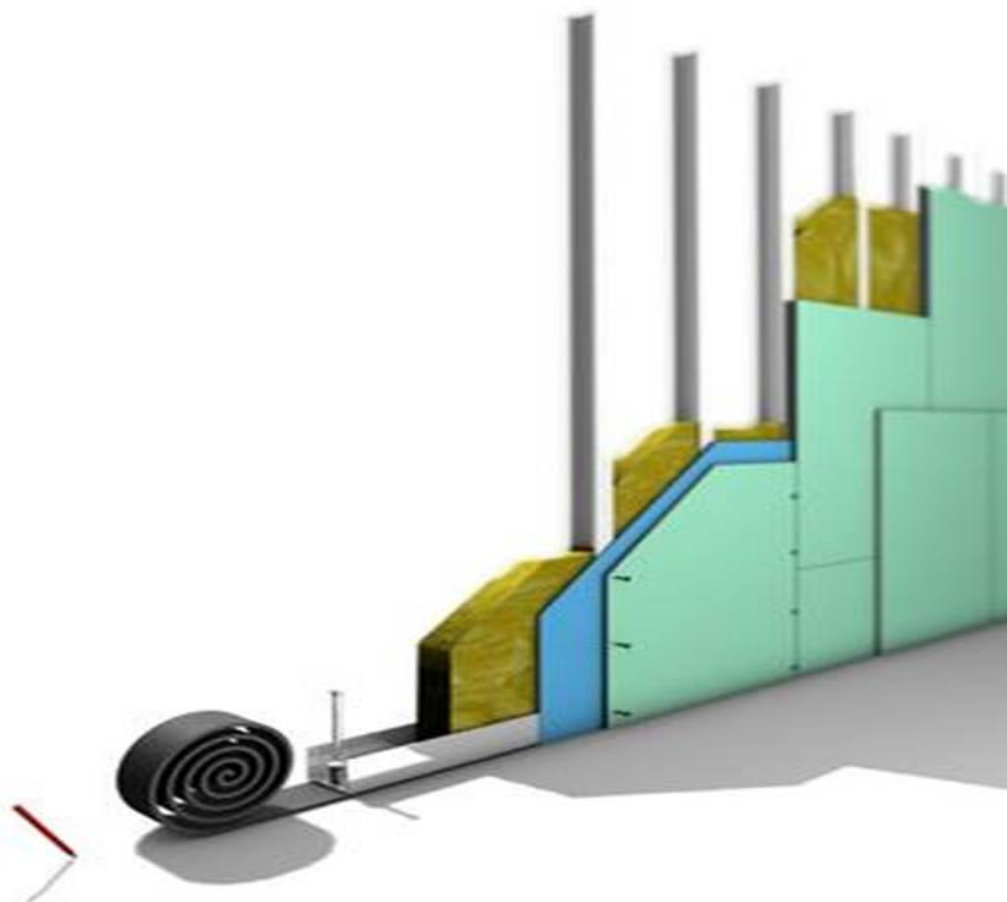
Dobo – EN 12825 – terhelési osztály

Hobo – EN 13213 – terhelési osztály

Tűzvédelmi borítás – EN 1361-1366

FŐBB RENDSZEREK

- Szerelt válaszfalak
 - H: 2,75 - 10,0 (13,0)
 - R_w : 41 - 69 dB
 - T_h : EI15 - EI240
- Előtétfalak
- Aknafalak
- Szárazvakolatok



FŐBB RENDSZEREK

- Álmennyezetek
- Akusztikus álmennyezetek
- Tetőtérbeépítés
- Mennyezeti membrán

FŐBB RENDSZEREK

- Szárazaljzat – ALJZAT!!
- Kettős padló (álpadló) – bontható
- Üreges álpadló rendszer – nem bontható
 - REI15 – REI60 A1
 - F= 2-6 (7) kN terhelés
- Kettős padló – öntött álpadló – nem bontható

FŐBB RENDSZEREK

- Tűzvédelmi borítások
 - $Th = R30 - R180$
 - *Vázszerkezet nélkül is*
 - fa- és acéloszlop, -gerenda
 - légcsatorna
 - kábelcsatorna
 - füstcsatorna
 - különleges borítás



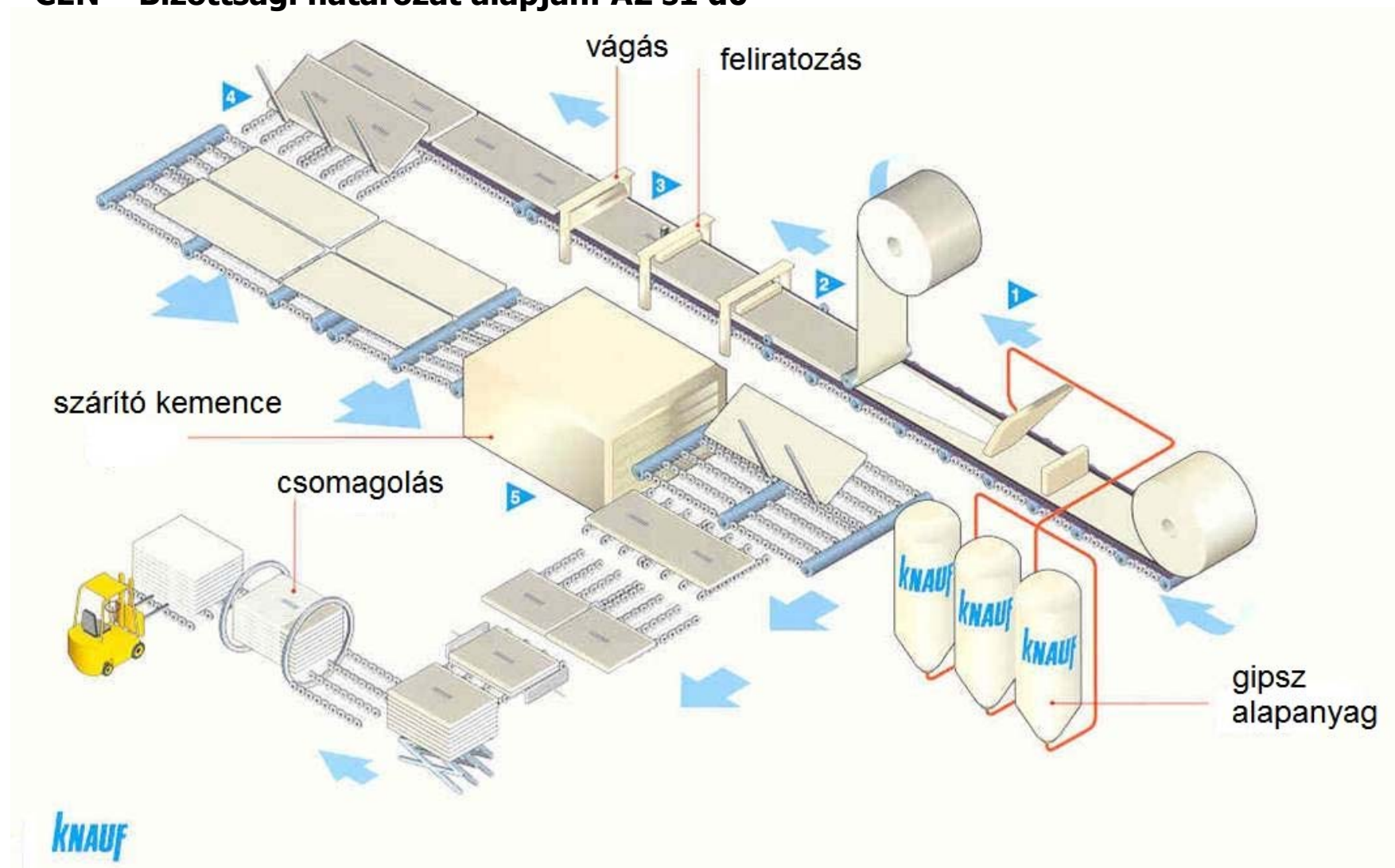
A gipsz



Gipszkarton-gyártás



- EN 520 szabvány szerint
- CEN – Bizottsági határozat alapján: A2 s1 d0



Gipszkarton lemezek fajtái

Normál építőlemez Typ A

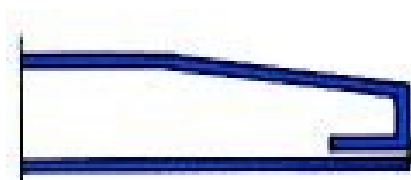
Impregnált építőlemez Typ H2

Tűzvédelmi építőlemez Typ DF

Tűzvédelmi impr. ép.lem: Typ DFH2

Felirat: CE Gyártó... DFH2 – ... EN 520 – A2

Gipszkarton lemezek élképzése



AK



RK



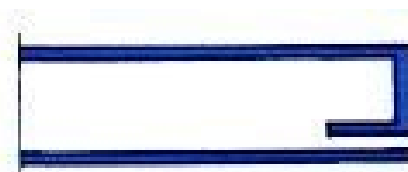
HRAK



SK



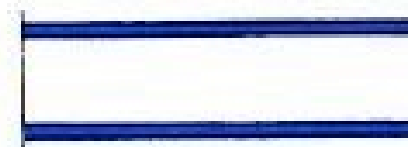
FK



VK



HRK



4SK

További építőlemez fajták

Gipszrost építőlemez - Vidiwall A1, A2

Gipszrost építőlemez – GF Hobo, Dobo A1 (EN 13501)

Cementkötésű építőlemez – Aquapanel – A1

Cementkötésű építőlemez – Aquafloor – A1

Fireboard tűzvédelmi lemez – A1

Thermax tűzvédelmi lemez – A1

Különleges építőlemezek

- Lyuggatott vagy sliccelt építőlemezek
- V marású lemezek
- Párhuzamos marású lemezek
- Íves lemezek (üzemben hajlított)
- Pvc-vel fóliázott lemezek
- Ólom kasírozású lemezek – helyett: SAFEBOARD
- Hőszigeteléssel kasírozott lemezek (PS, MF)

Építőlemez alkalmazás páratерhelés figyelembevételével:

Normál építőlemez:

**kis páratерhelésű helyiségek falára és álmennyezetére
nem vizes helyiségek; kisforgalmú wc-k; teakonyhák**

Impregnált építőlemez:

**tartósan 75%-os relatív páratartalom alatti terekbe
közösségi wc-k, mosdók, főzésre alkalmas nem
nagyüzemi konyhák.**

(csapódó – üzemi vízzel szemben kent vízszigetelés kell)

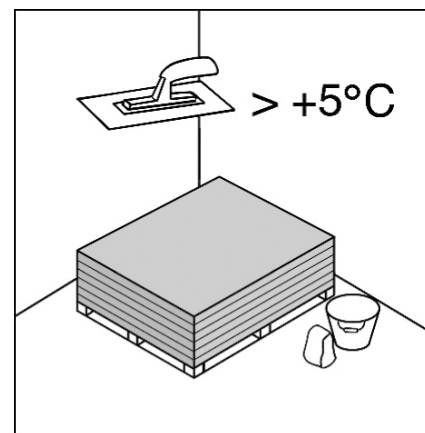
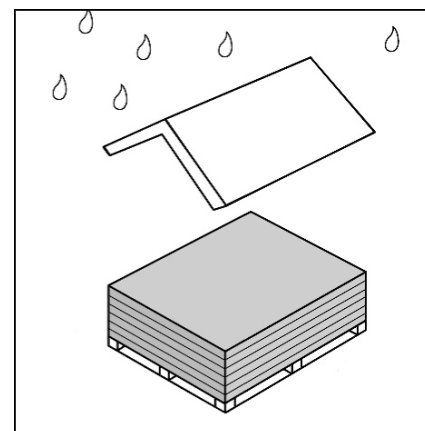
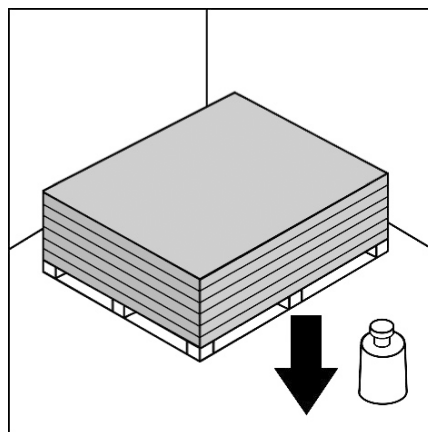
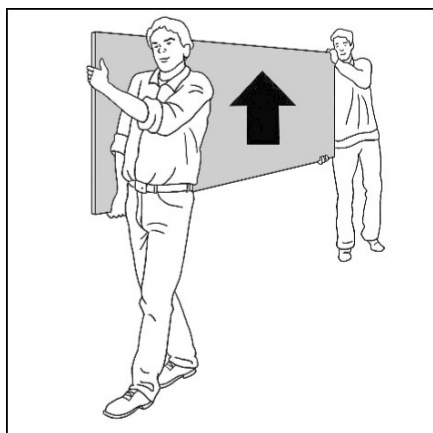
Cementkötésű AQUAPANEL építőlemez:

bármely páratерhelésű térben

kül- és beltérben egyaránt

**uszodák, szaunák, üzemi zuhanyozók, nagykonyhák
kültéri szerelt homlokzati felületek.**

Szárazépítés elemeinek szállítása és tárolása



Szerelt válaszfal

Előtétfal – szárazvakolat - aknafal

Kivitelezés körülményei

Építésszerelési munka legalább **+5 fokal** hőmérsékleten végezhető

A munkaterület relatív páratartalma a hégazolás megkezdése előtt legfeljebb **65%** legyen

Az **építési sorrendet** úgy kell megválasztani, hogy a szárazépítési rendszeren a technológiát követő tevékenységek sem mechanikai sérülést, sem hőmérséklet vagy páratartalom változásból eredő alakváltozást ne okozhassanak

Hégagkitöltés a lemeznek megfelelő technológiával

Felületképzés (gipszkarton felületen **meszelést kivéve**)

Munka védelme

Szabályozás

Épületfizikai követelmények:

- akusztika – hazai (MSZ)
- tűzvédelem – hazai (OTSZ)
- hő és páratechnika – hazai (MSZ)

Állékonyság, szerkezet:

- DIN – készül az új EN
- mechanikai ellenállás – EUROCODE
- nyomásállóság, falmagasság – DIN

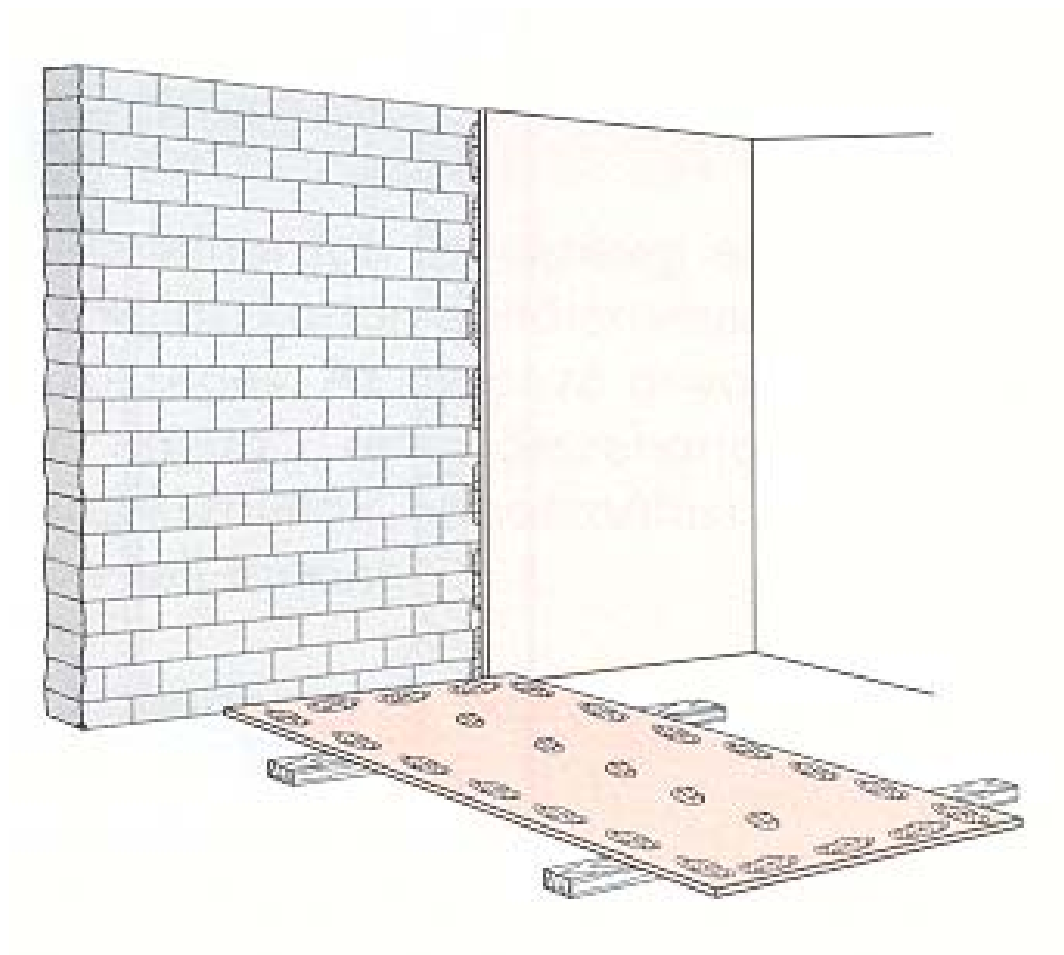
Elkészült szerkezet:

- szerelés és alapanyagok – DIN 18181, 18182, 18183
- felület – irányelv (szakmai konszenzus)

Szárazvakolat

Páratechnika

- eltérő külső határoló
- ellenőrizendő
- (párazáró fólia)



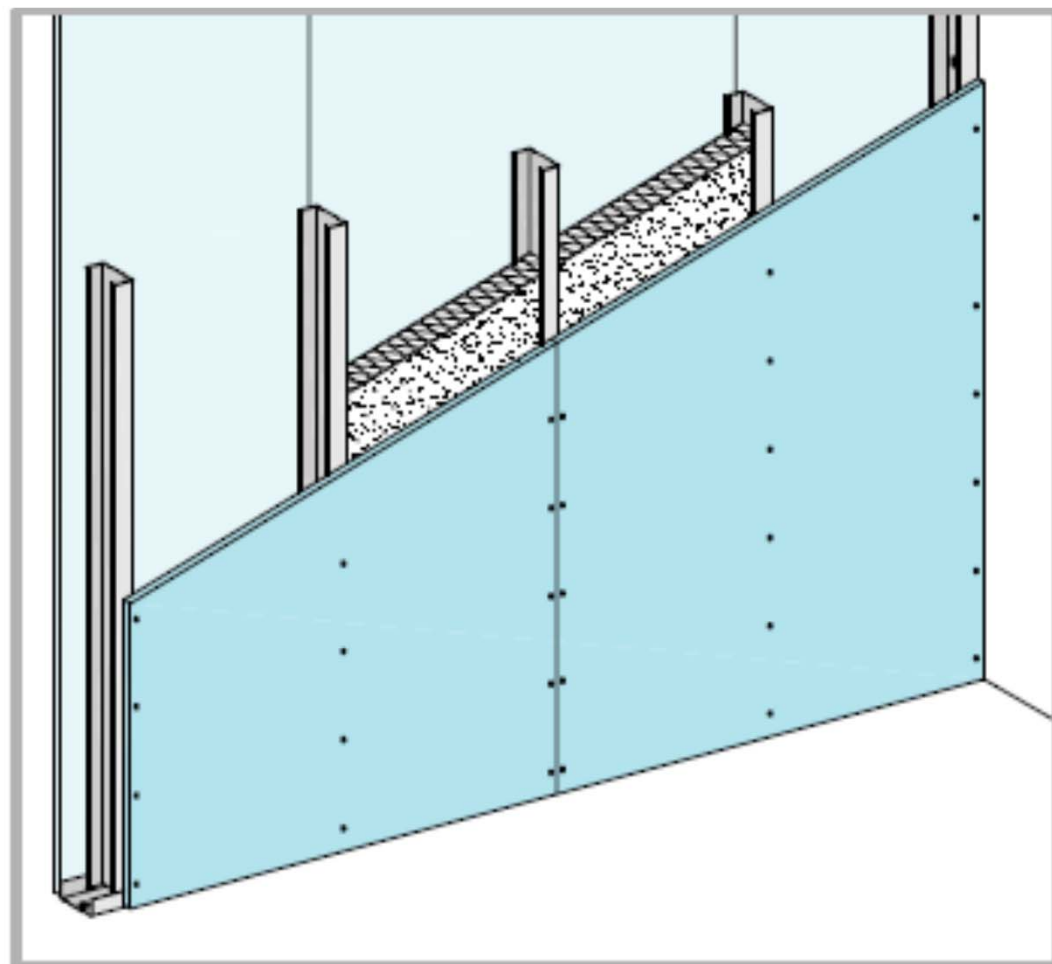
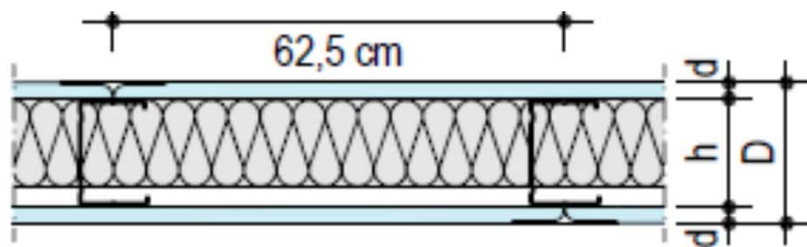
Válaszfalak elemei

Borító építőlemezek: lemezek	gipszkarton, gipszrost, cementkötésű
Vázszerkezet:	fa vagy fém profilok
Hézagolás:	habarcsok, hézagerősítő szalagok
Kötőelemek:	csavarok, szegek
Hő vagy hangszigetelő lemezek	
Kiegészítők:	hanglágymű alátétszalag, elválasztó szalag
Erősített tartóvázak	
Ajtótokok	
Revíziós nyílások	

W 111 szerelt válaszfal

knauf

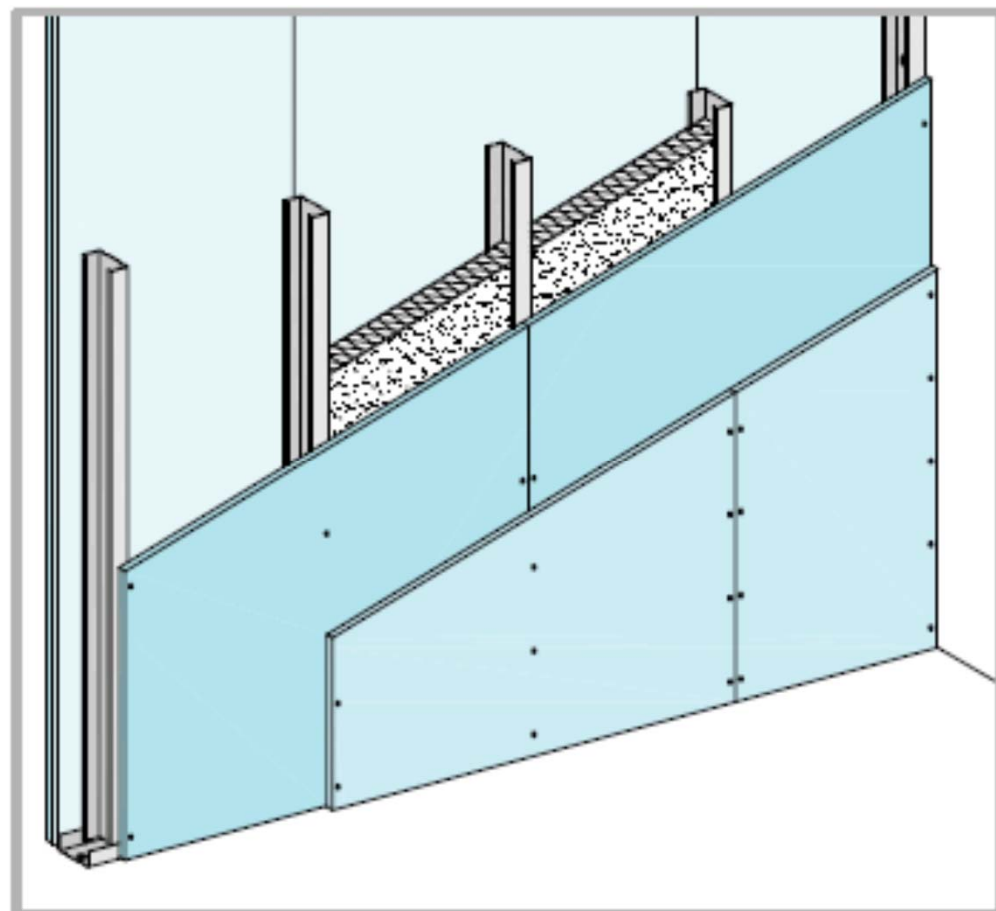
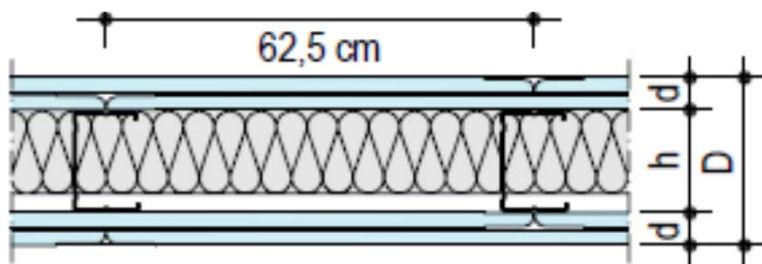
*Egyszeres váz
egyrétegű borítással*



W 112 szerelt válaszfal

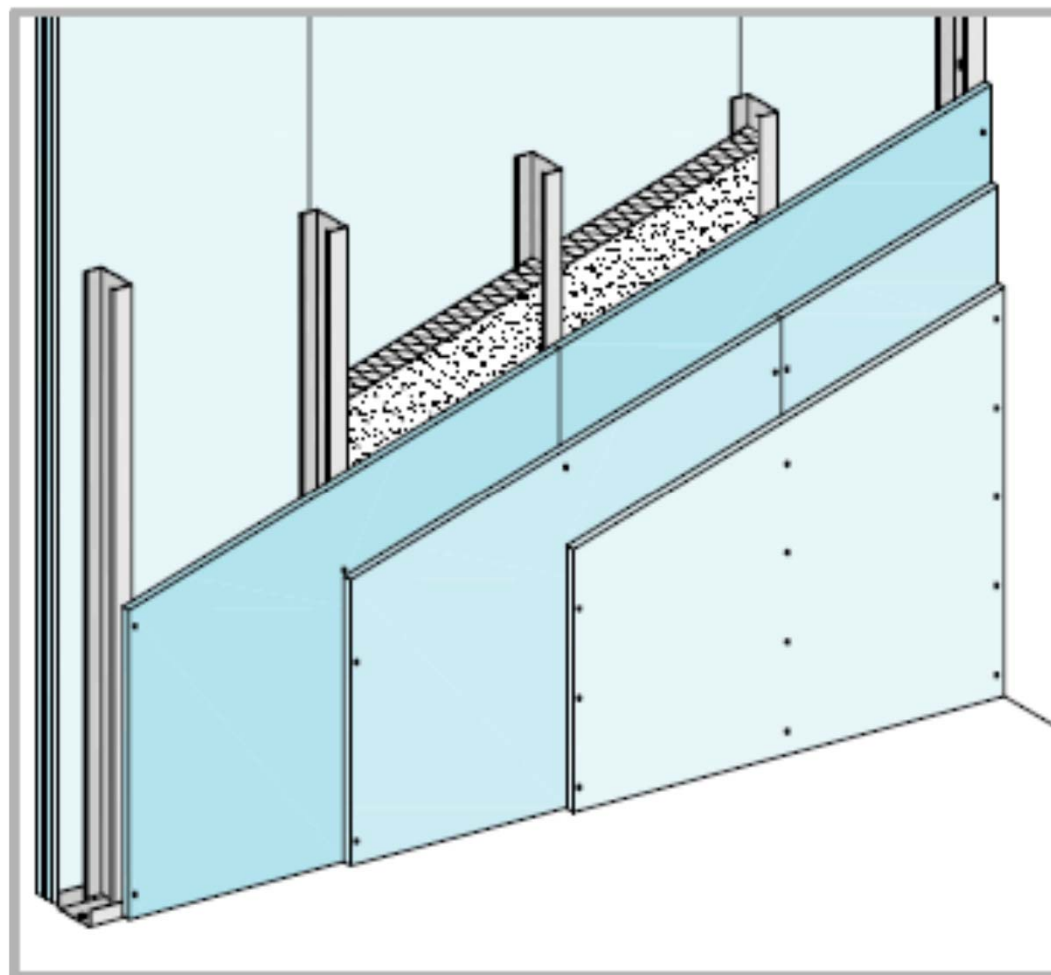
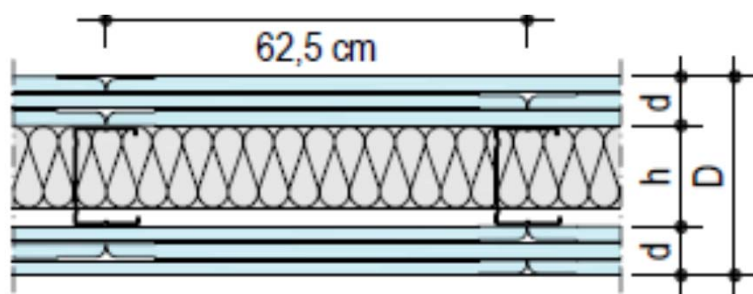


*Egyszeres váz
kétrétegű borítással*



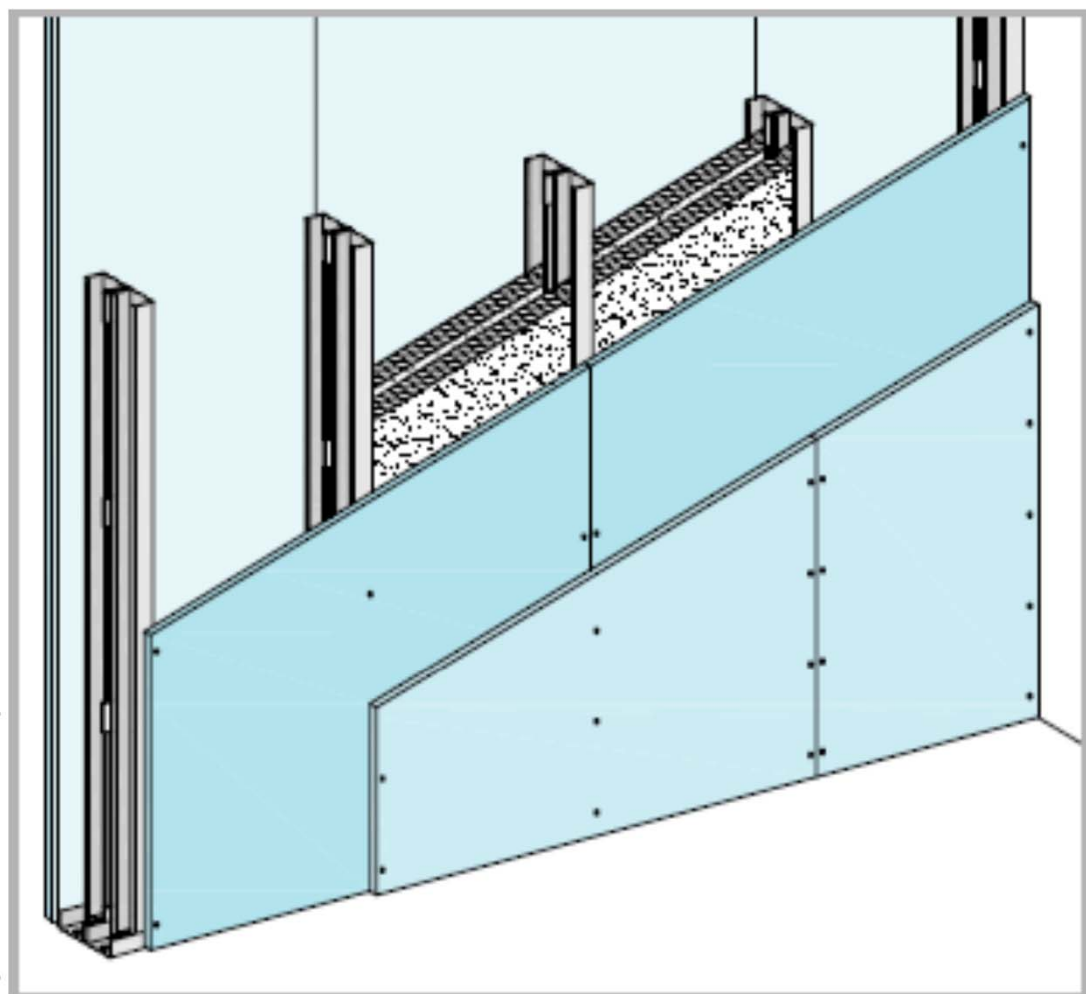
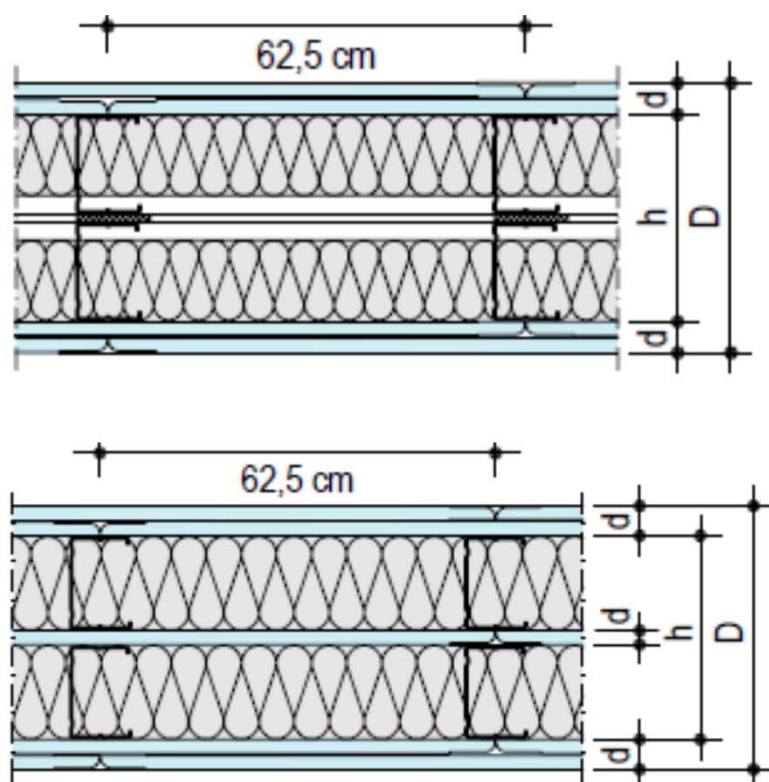
W 113 szerelt válaszfal

*Egyszeres váz
háromrétegű borítással*



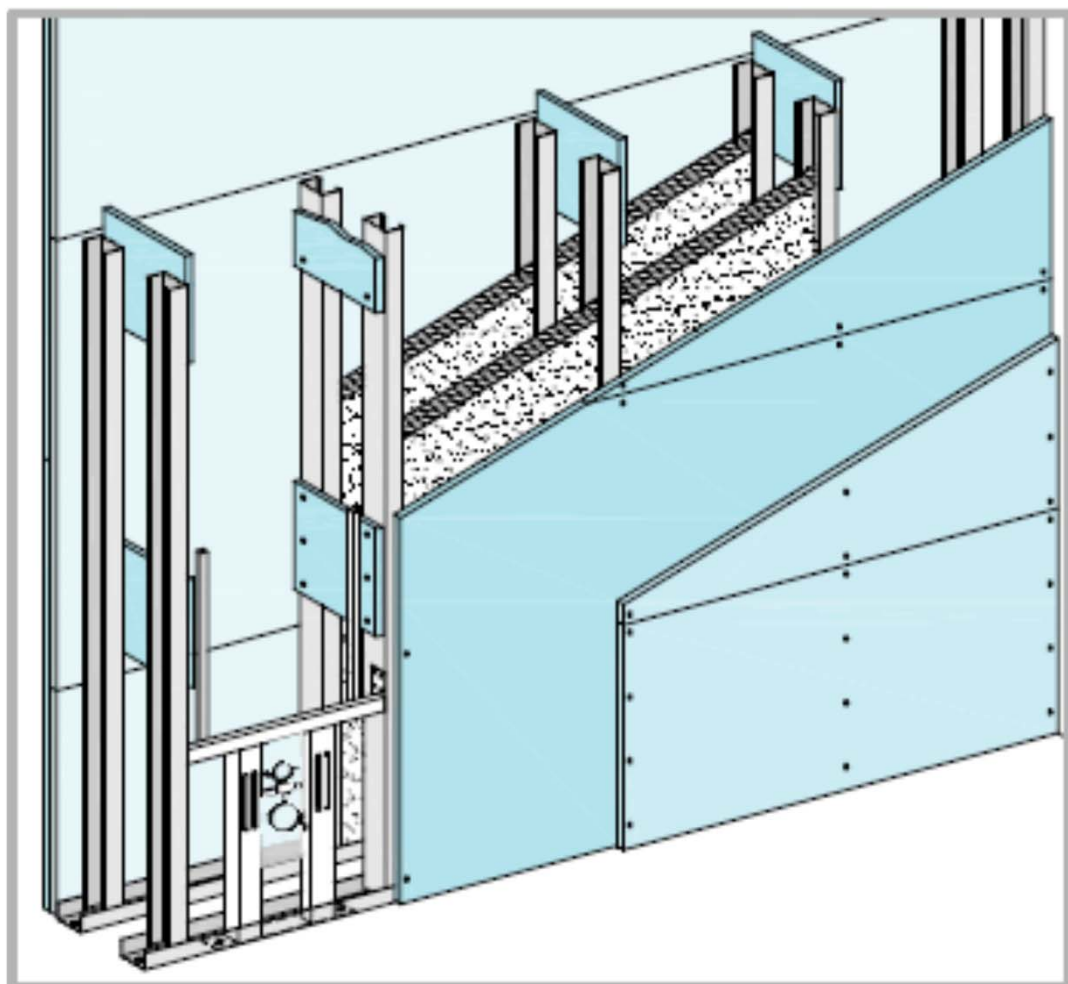
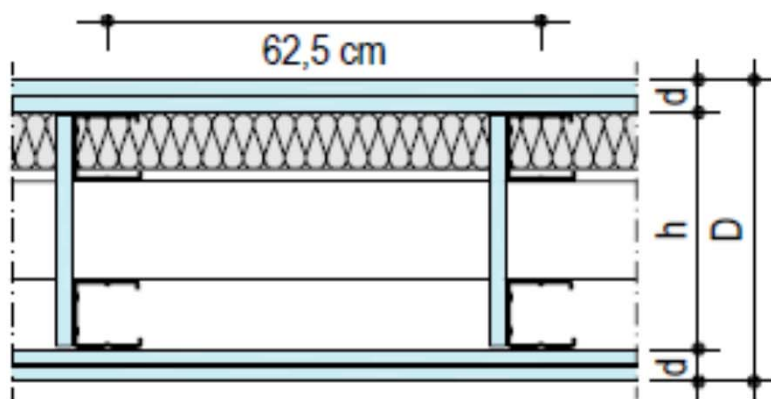
W 115 szerelt válaszfal

*Kettős váz
kétrétegű borítással*



W 116 szerelt válaszfal

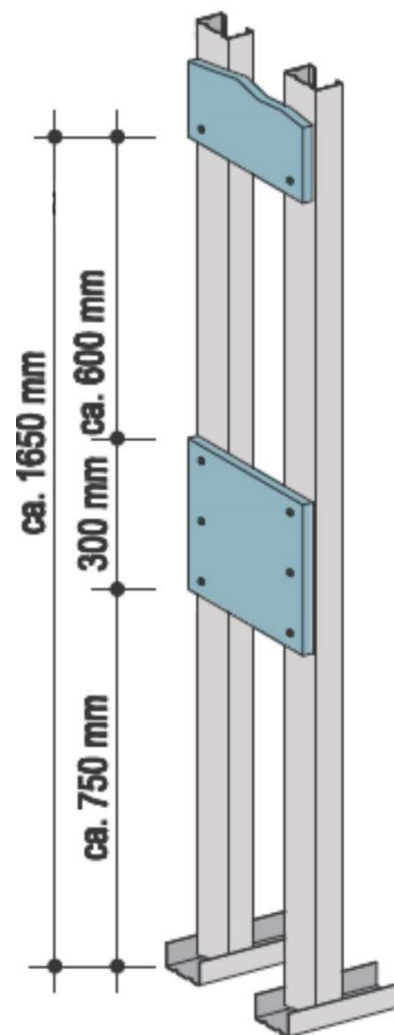
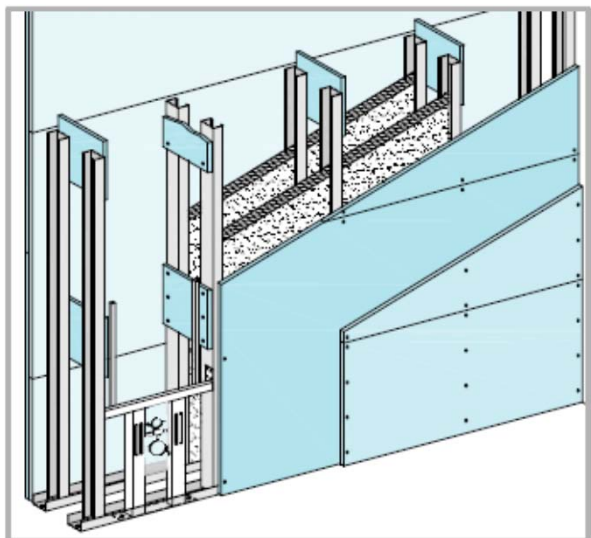
*Installációs fal :
kettős vázszerkezet
kétrétegű borítással*



W 116 szerelt válaszfal

KNAUF

*Installációs fal :
kettős vázszerkezet
kétrétegű borítással*

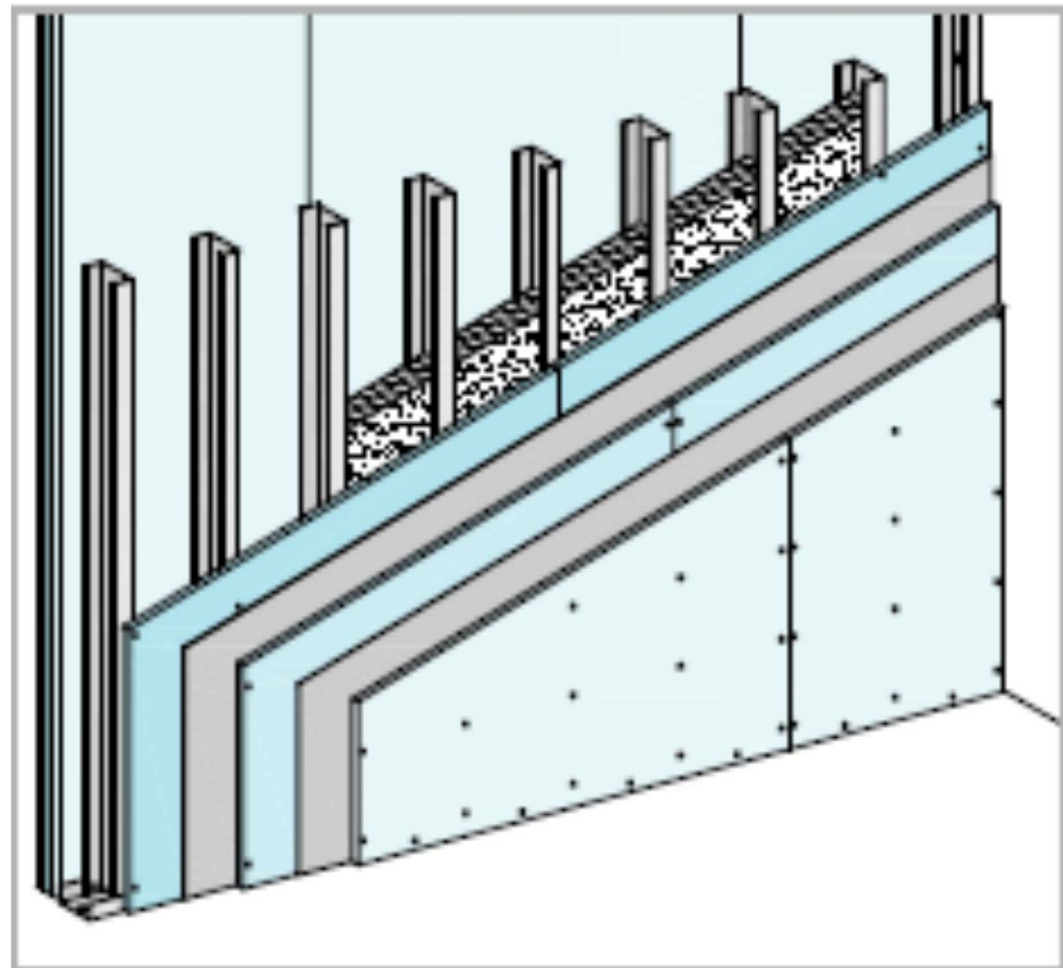
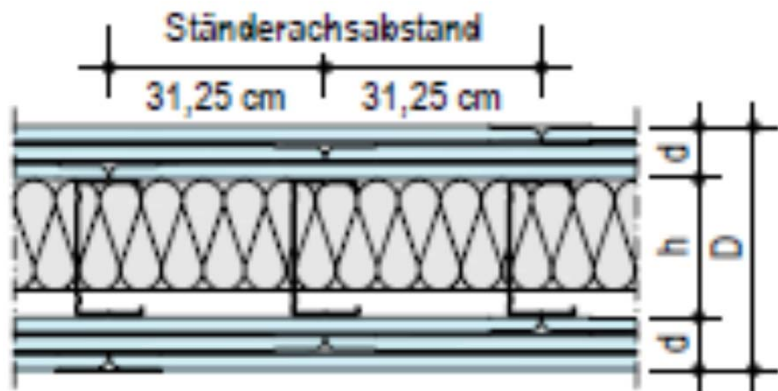


Profilmerekítés
gk lemezcsíkkal $\geq 12,5$ mm
300 mm magas

W 118 szerelt válaszfal

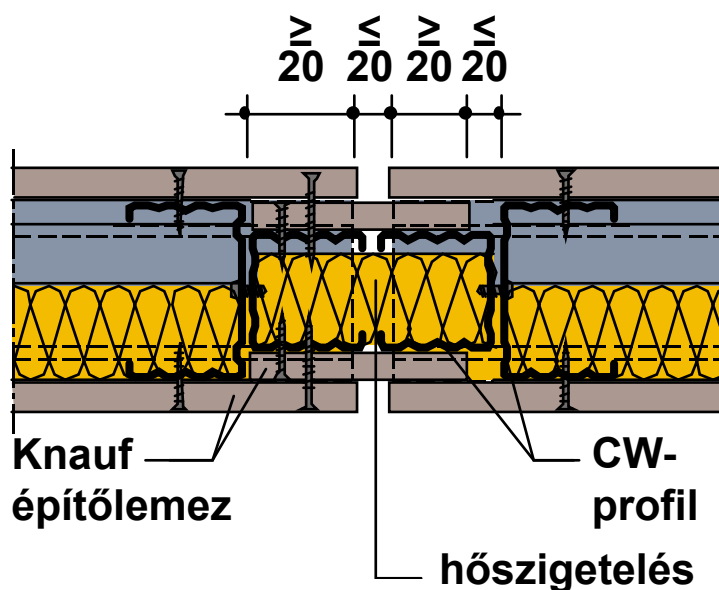


*Biztonsági fal
egyszeres váz
háromrétegű borítással
+ acéllemezbetét*

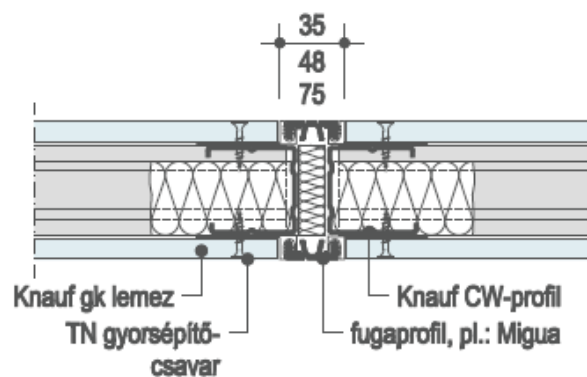


Mozgási hézag kialakítása

- Legfeljebb 15 m-ként mozgási hézag kialakítása
- Válaszfalak geometriai váltásánál (kiugrás)
- Szerkezeti dilatációnál

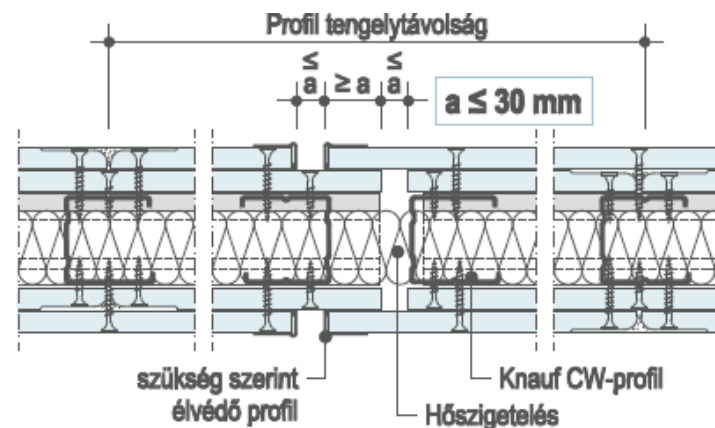


Mozgási hézag kialakítása



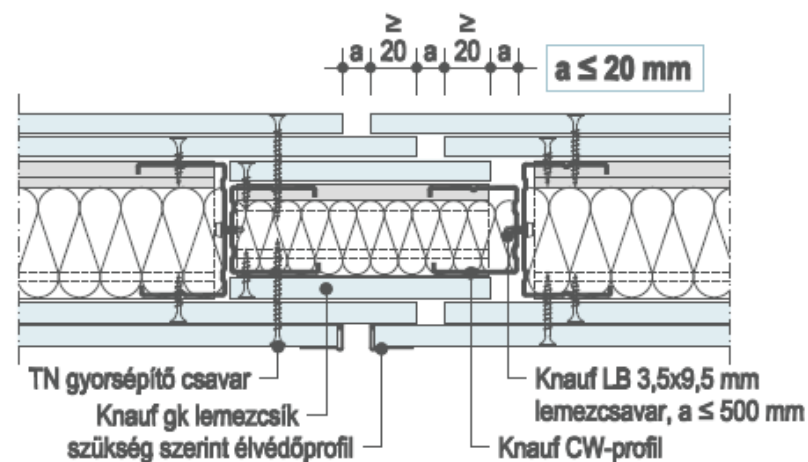
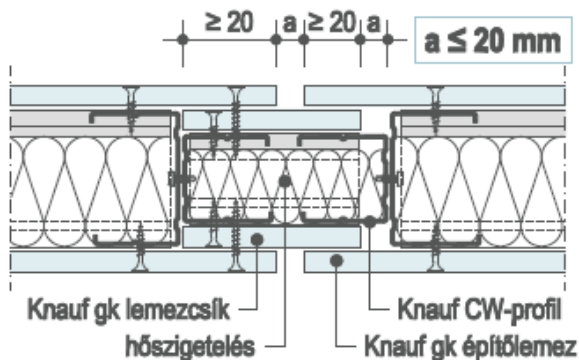
W111-BFU2

Mozgási hézag
fugaprofillal



W112-BFU2

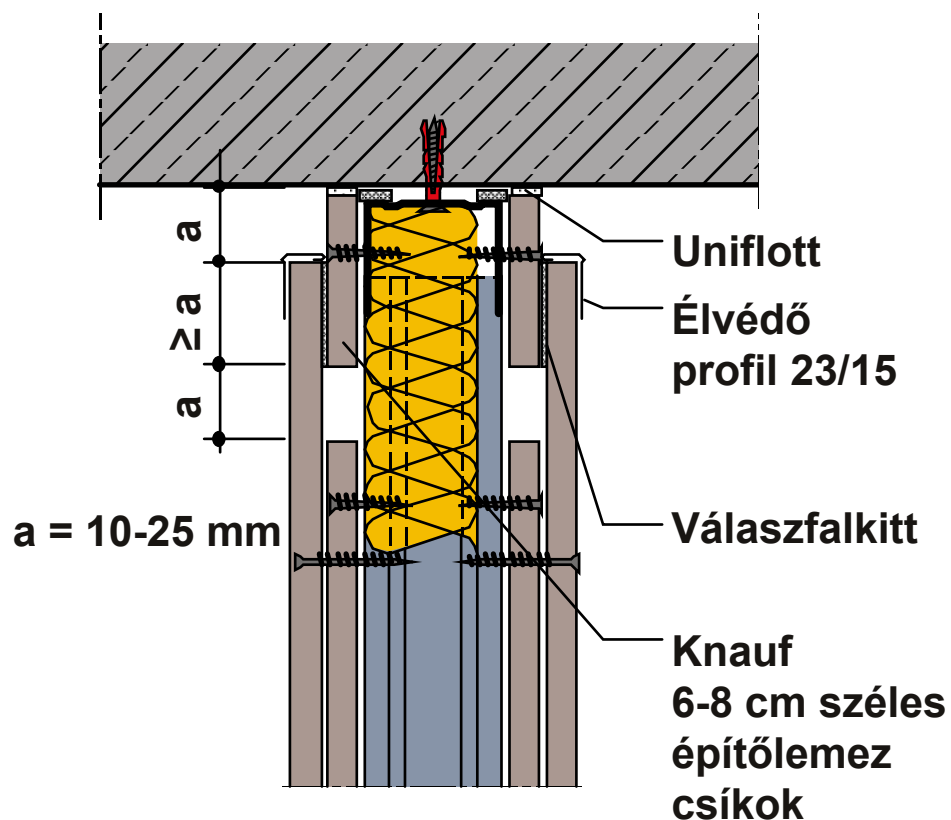
Mozgási hézag



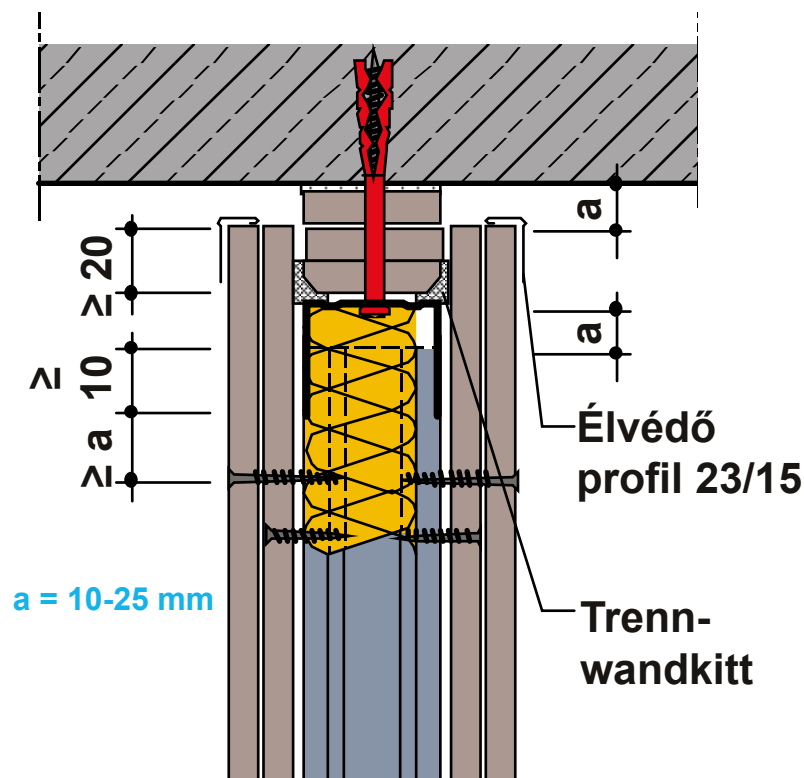
Csúszó födémkapcsolat kialakítás

- Ha a födém várható lehajlása több, mint 15 mm
- 7.00 méternél nagyobb födémfesz távolságnál ajánlott
- Kialakítása tűzvédelmi vagy normál kivitelben
- Katalógusban csak a max. 25 mm lehajlásig érvényes a rajz

Csúszó födémkapcsolat kialakítás

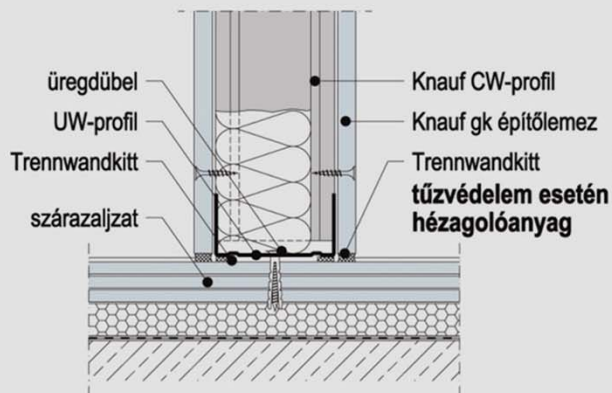


EI30



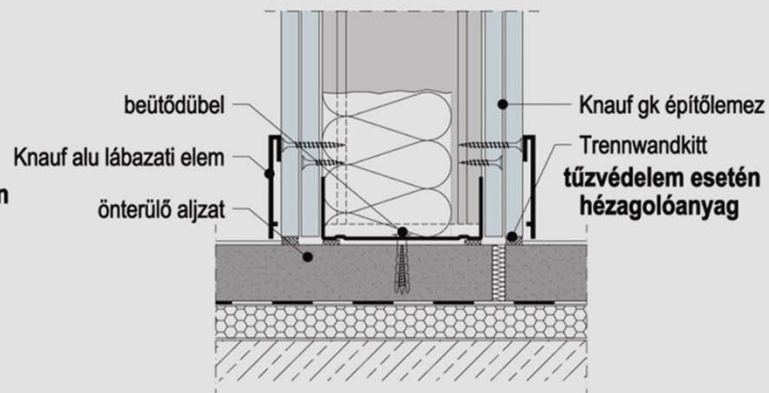
EI90

Szerelt válaszfal csatlakozás



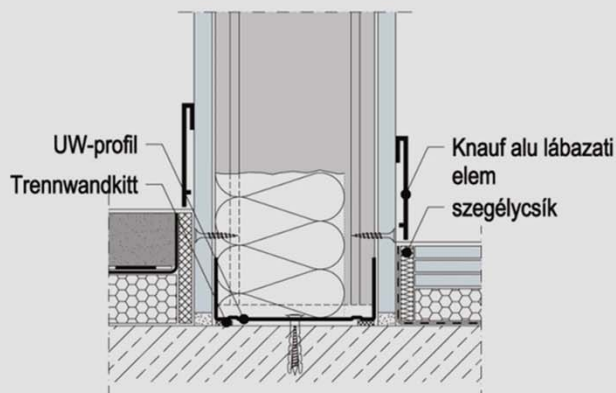
W111-VU2

**Szerelt fal
szárazaljazaton**



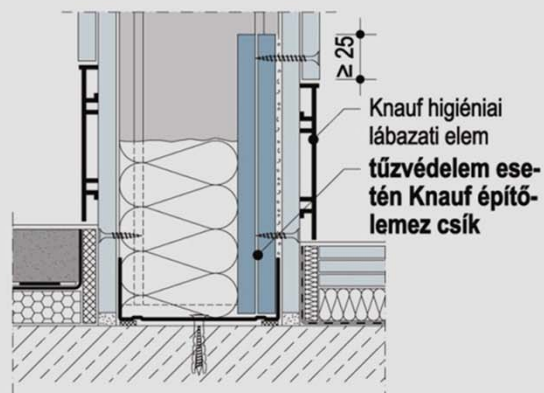
W112-VU2

**Szerelt fal
elválasztott önterülő aljzaton**



W111-VU3

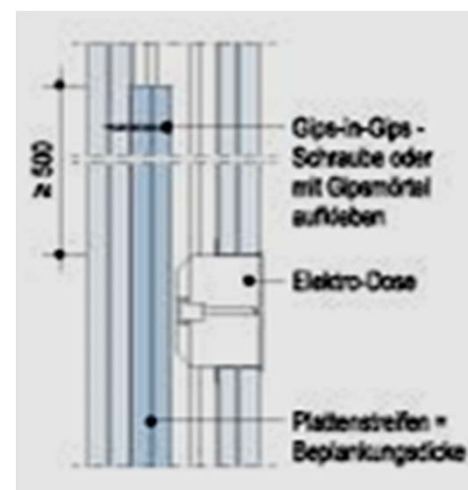
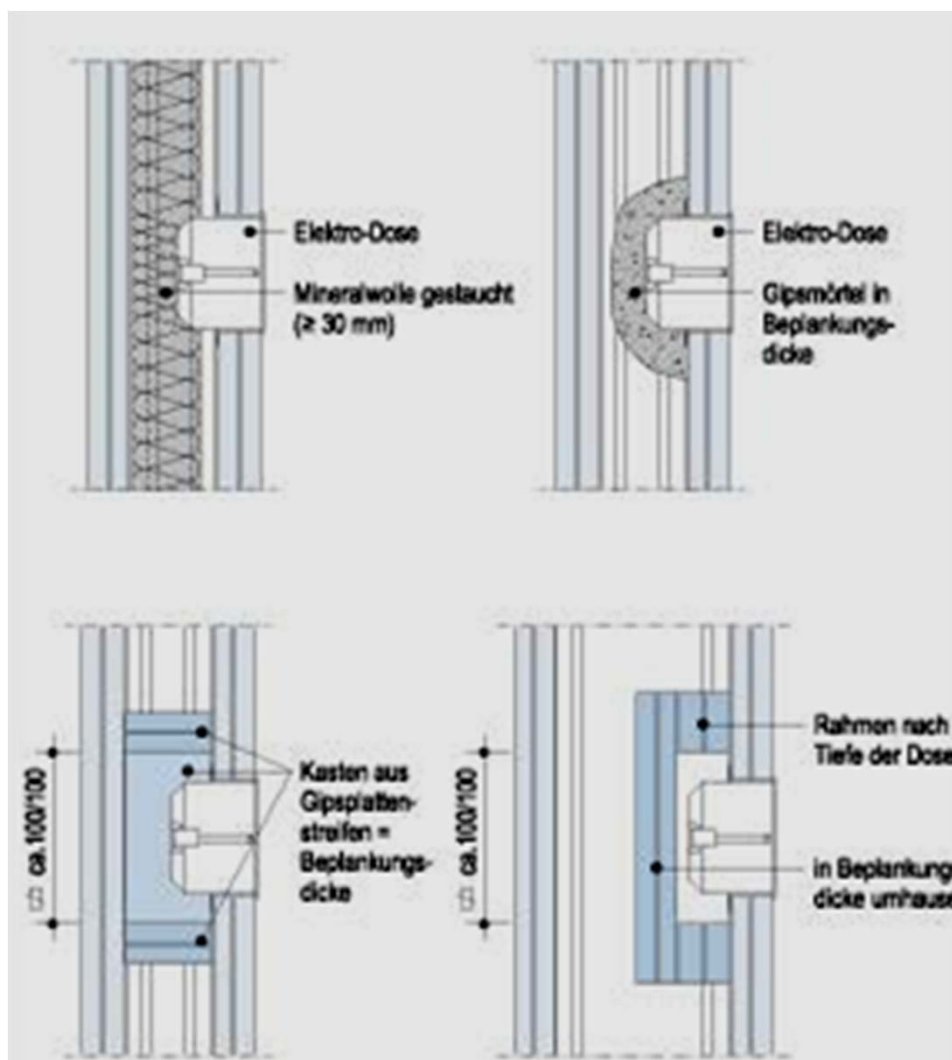
Csatlakozás födém szerkezetéhez



W112-VU3

**Csatlakozás a födémhez
süllyesztett szegélyelemmel**

Elektromos dobozok a falban



Szerelt válaszfalak terhelhetősége

0,2 kN/m² felületi teherig

külön megerősítés nélkül

Példák:

- A szél szívó- és nyomóhatása
- Gáznyomás
- Vákuum és túlnyomás (tisztta tér)

Szerelt válaszfalak terhelhetősége

2,0 kN/m² felületi teherig

Kiegészítők alkalmazása mellett → **Statikus**

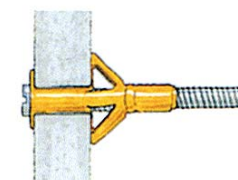
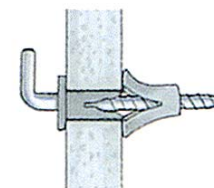
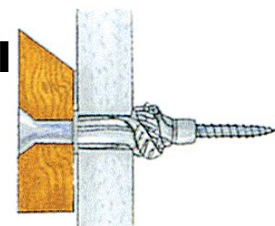
- UW – Profil rögzítés sűrítése
- Profiltávolság csökkentése
- Profil falvastagság növelése
- Egyedi profil alkalmazása

Szerelt válaszfalak terhelhetősége

Rögzítés szerelt falon

- **0,4 / 0,7 kN/m egyszeres/ kettős borításnál – bárhol**
- **0,7 – 1,5 kN/m szokásos profilvázon**
- **1,5 kN/m felett megerősítés, tartóváz**

Knauf Gk lemez vtg mm-ben	Műa üreg dűbel		Fém üregdűbel	
	Ø 6 mm	Ø 8 mm	Ø 6 mm	Ø 8 mm
12,5	20 kg	25 kg	30 kg	30 kg
15,0	20 kg	25 kg	30 kg	30 kg
18,0	30 kg	35 kg	40 kg	40 kg
2x 12,5 vagy 25,0	35 kg	40 kg	50 kg	50 kg

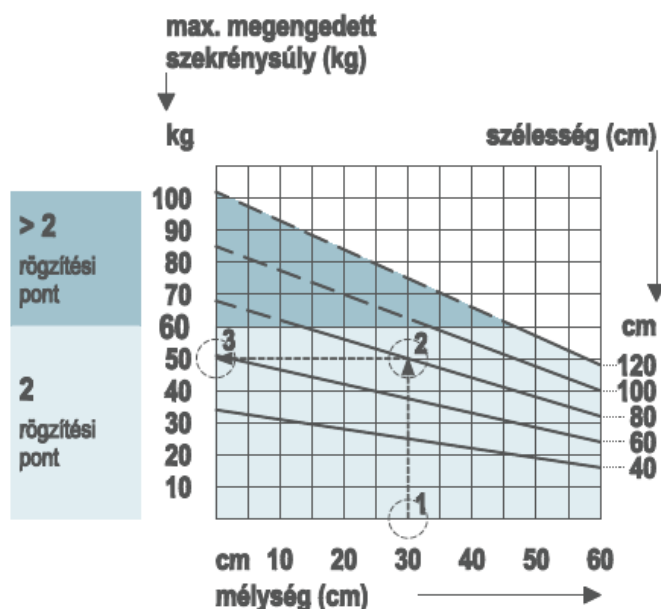


Szerelt válaszfalak terhelhetősége



1. ábra

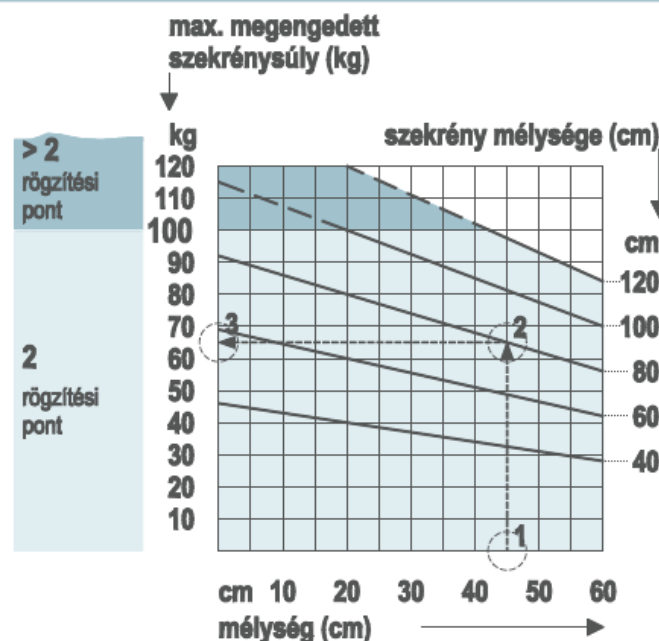
Megengedett konzolteher max. 0,4 kN/m falhossz
W111, W115 rendszerekre vonatkozik



Példa: szekrénymélység 30 cm, szélesség 80 cm
A diagramban a szekrénymélység 30 cm ① pont felvetítve a 80 cm-es szekrénymélység vonaláig ②, a metszéspontból balra vetítve a tengelyen leolvasható ③ az érték.
50 kg ennél a szekrényméretnél a legnagyobb szekrénysúly!

2. ábra

Megengedett konzolteher max. 0,7 kN/m falhossz
W112, W113, W116, W118 rendszerekre vonatkozik



Példa: szekrénymélység 45 cm, szélesség 80 cm
A diagramban a szekrénymélység 45 cm ① pont felvetítve a 80 cm-es szekrénymélység vonaláig ②, a metszéspontból balra vetítve a tengelyen leolvasható ③ az érték.
65 kg ennél a szekrényméretnél a legnagyobb szekrénysúly!

HÉZAGOLÁS, SIMÍTÁS

A hézagolás megkezdésének körülményei:

- Nedvesség vagy hő hatására hosszváltozás már nem lép fel
- A levegő relatív páratartalma 40-75% között van
- Az építőlemez nedvességtartalma 1,3% alatt van
- A levegő hőmérséklete 10°C fölött van
- A felület hőmérséklete 5 °C fölött van

Szerelt válaszfal felületképzés minősége

- Q1 – minőség – alapglettelés (1 lépés)
- Q2 – normál glettelés (2 munkafázis)
- Q3 – speciális glettelés (3 munkafázis)
- Q4 – különleges glettelés

Felületi minőségi csoportok

- **Q1 felületi minőségű hézag és felületképzés - alap glettelés**

**Olyan felületeknél, amelyekkel szemben nincs optikai
(dekoratív) követelmény**

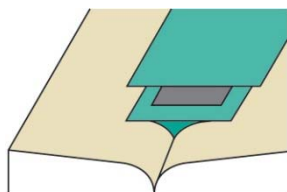
Az 1. minőségi fokozat az alábbiakat foglalja magába:

a gipszkartonok illesztő fugáinak kitöltése
a rögzítő elemek látható részeinek átsimítása

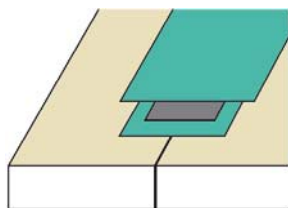
Hézagolás minősége Q1 - célja fugazárás

Hézag erősítő szalaggal

HRAK – gyári él

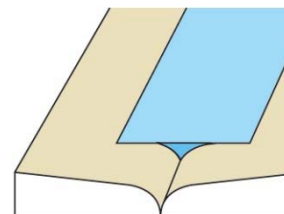


SK – vagy vágott él

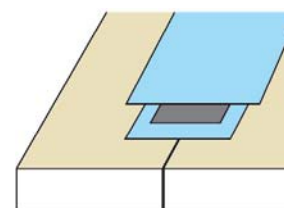


Hézag erősítő nélkül

HRAK – gyári él



SK – vagy vágott él



Felületi minőségi csoportok

- **Q2 felületi minőségű hézag és felületképzés - normál glettelés**

A glettelés célja az, a kartonlap felület fokozatmentes átmenettel kiegyenlített, a gipszkarton lapok hézagai a felülettel színelve zárnak, és legfeljebb egy további munkamenetben biztosítani lehet a fokozatmentes átmenetet a lap síkjával.

A 2. minőségi fokozat az alábbiakat foglalja magába:

alap glettelés (Q1)

utósimítás (másodolás, csiszolás), amíg el nem érik a kartonfelülettel való fokozatmentes átmenetet

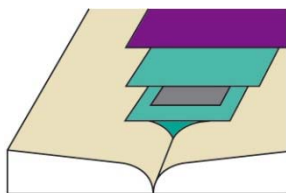
Külön jelölés nélkül a gipszkarton felületet Q2 minőségben kell hézagolni

Hézagolás minősége Q2 – célja általános hézagképzés

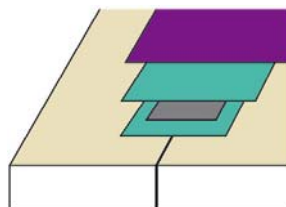


Hézagerősítő szalaggal

HRAK – gyári él

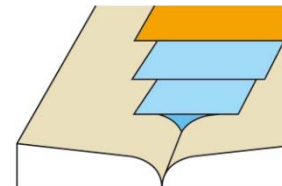


SK – vagy vágott él

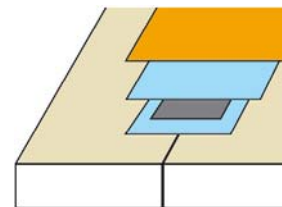


Hézagerősítő nélkül

HRAK – gyári él



SK – vagy vágott él



Felületi minőségi csoportok

- **Q3 felületi minőségű hézag és felületképzés - speciális glettelés**

Magasabb felületi minőség elérésére speciális glettelés készül, mely minden esetben legalább három lépésben történik.

A 3. minőségi fokozat az alábbiakat foglalja magába:

normál glettelés (Q2)

a fugák széles kisimítása, csiszolása, valamint fennmaradó kartonfelület lesimítása glettelő anyaggal, a póruslezárás érdekében

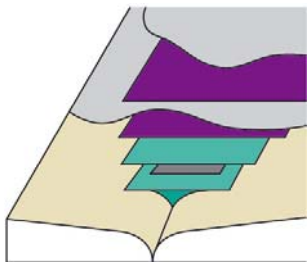
A felület matt tapéták, vékonyvakolatok hordására alkalmas

Hézagolás minősége Q3

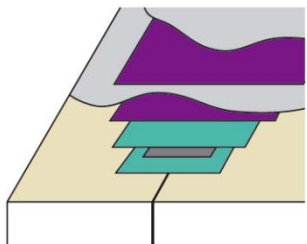
célja: teljes felületű glettelés

Hézagerősítő szalaggal

HRAK – gyári él

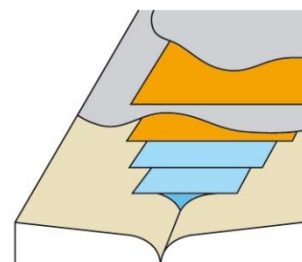


SK – vagy vágott él

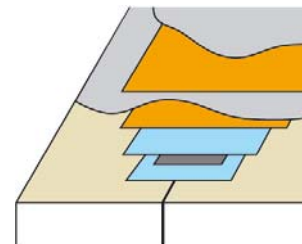


Hézagerősítő nélkül

HRAK – gyári él



SK – vagy vágott él



Felületi minőségi csoportok

- **Q4 felületi minőségű hézag és felületképzés – különleges glettelés**

A legmagasabb követelmények teljesítésére, az alábbi választék áll rendelkezésre: teljes felületű glettelés, vagy a teljes felület stukkózás.

A 4. minőségi fokozat az alábbiakat foglalja magába:

normál glettelés (Q2)

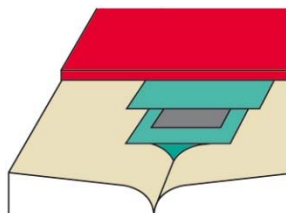
a fugák széles kisimítása, valamint a teljes felület komplett áthúzása és lesimítása egy arra megfelelő anyaggal (rétegvastagság max. 3 mm-ig)

A felület fényes tapéták és fényes bevonatok hordására alkalmas

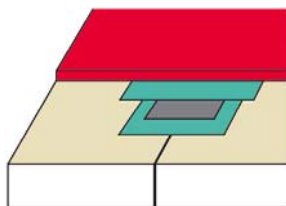
Hézagolás minősége Q4 – célja: legigényesebb bevonatok



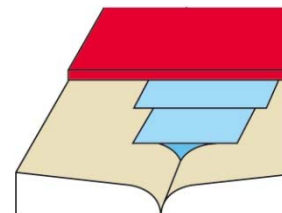
HRAK – gyári él



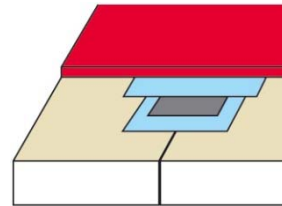
SK – vagy vágott él



HRAK – gyári él



SK – vagy vágott él



Gipszkarton válaszfal és álmennyezet felületi síktűrés

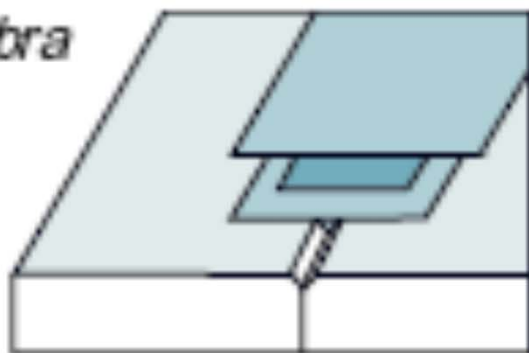
Síktűrés értéke mm-ben a mérési pont távolságának függvényében – Kivonat a DIN 18 202 szabvány 3. táblázatából

	Síktűrés értéke mm-ben a mérési pont távolságának függvényében, mellékelt ábra szerinti vizsgálati módszerrel					
Mérési pont távolsága m-ben	0,1	1	2	4	10	15
Szerelt fal és álmennyezet kész felülete	3	5	7	10	20	25
Magasabb követelményű felületeknél	2	3	5	8	15	20

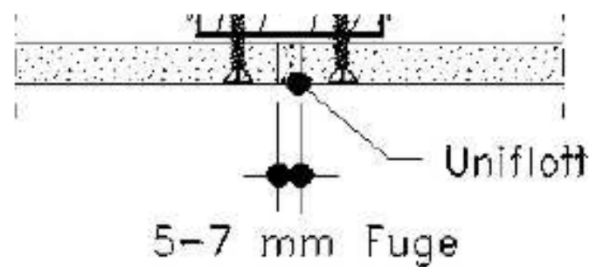
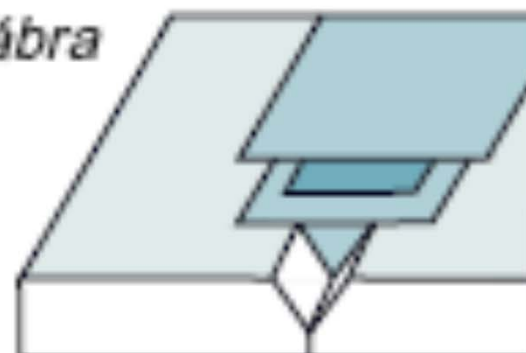


Gipszkarton és gipszrost illesztés

3. ábra

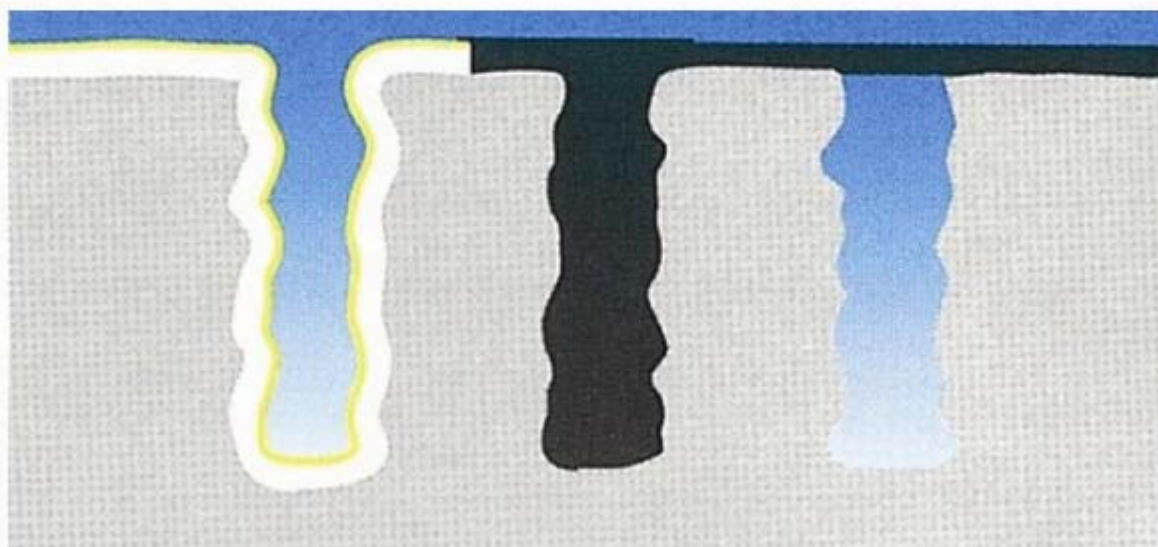


4. ábra



Alapozás

Wirkungsweise Grundierung



tiefenwirksam

füllend

filmbildend,
verschließend

knauf

Alapozás

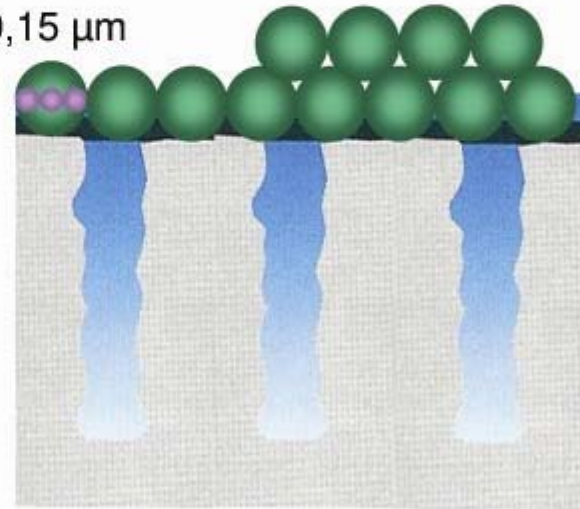
fein-/grobdisperse Grundierung

0,05 μm



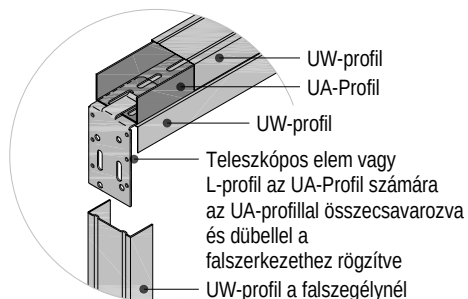
Tiefengrund

0,15 μm

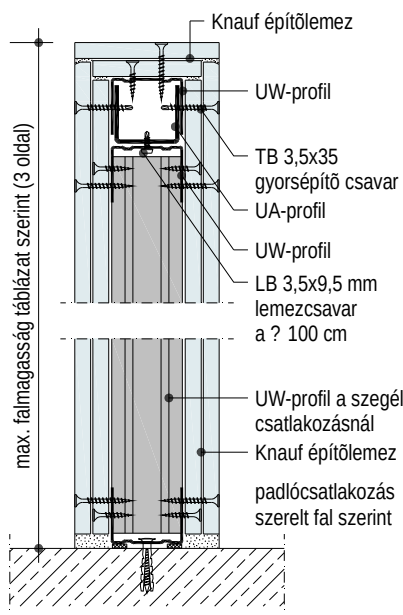


Aufbrennsperre, Grundiermittel
Putzgrund, Betokontakt

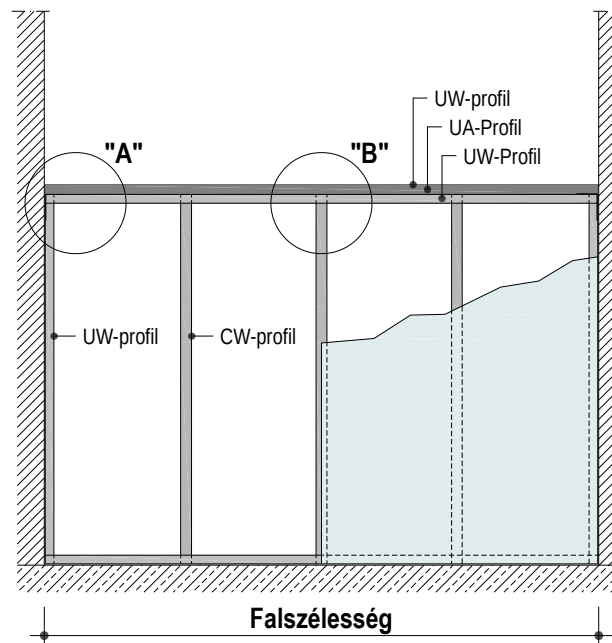
Födémsíkgig fel nem vitt fal kialakítása



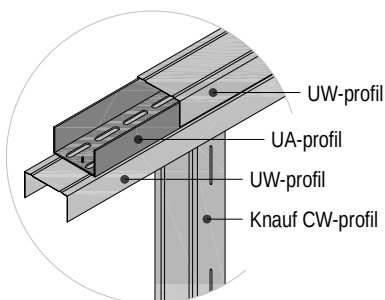
"A" részlet



Metszet



Nézet



"B" részlet

max. falszélesség- UA-profil fesztávolsága

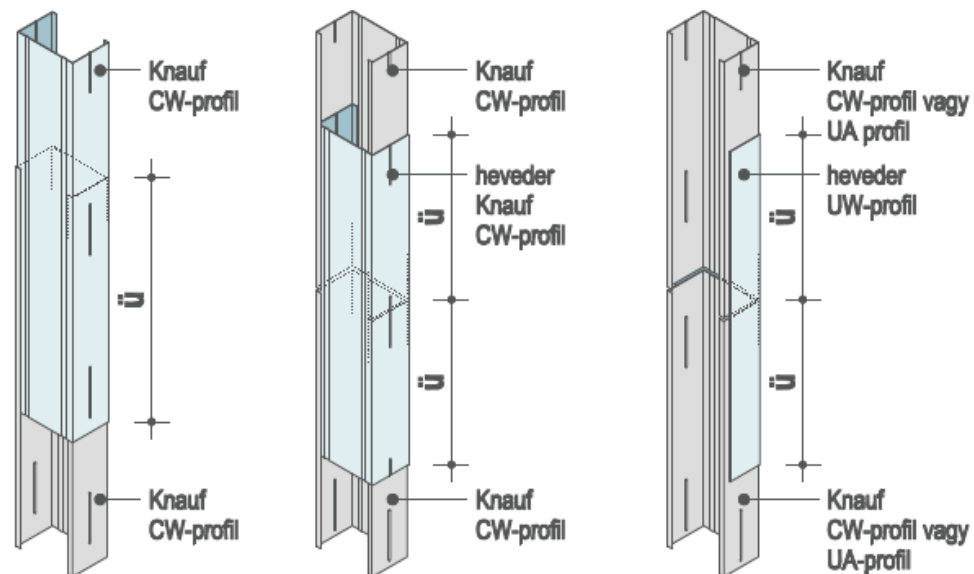
UA-profil	max. megengedett falszélesség	
	borítás	
	12,5 mm (W111)	2x 12,5 mm (W112)
lemezvastagság 2 mm	m	m
UA 50	3	4
UA 75	4,5	5,5
UA 100	5	6,5

Profilok toldása

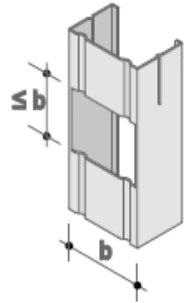


Knauf profil -ű- átfedés

CW / UA 50	≥ 50 cm
CW 75	≥ 75 cm
CW 100	≥ 100 cm

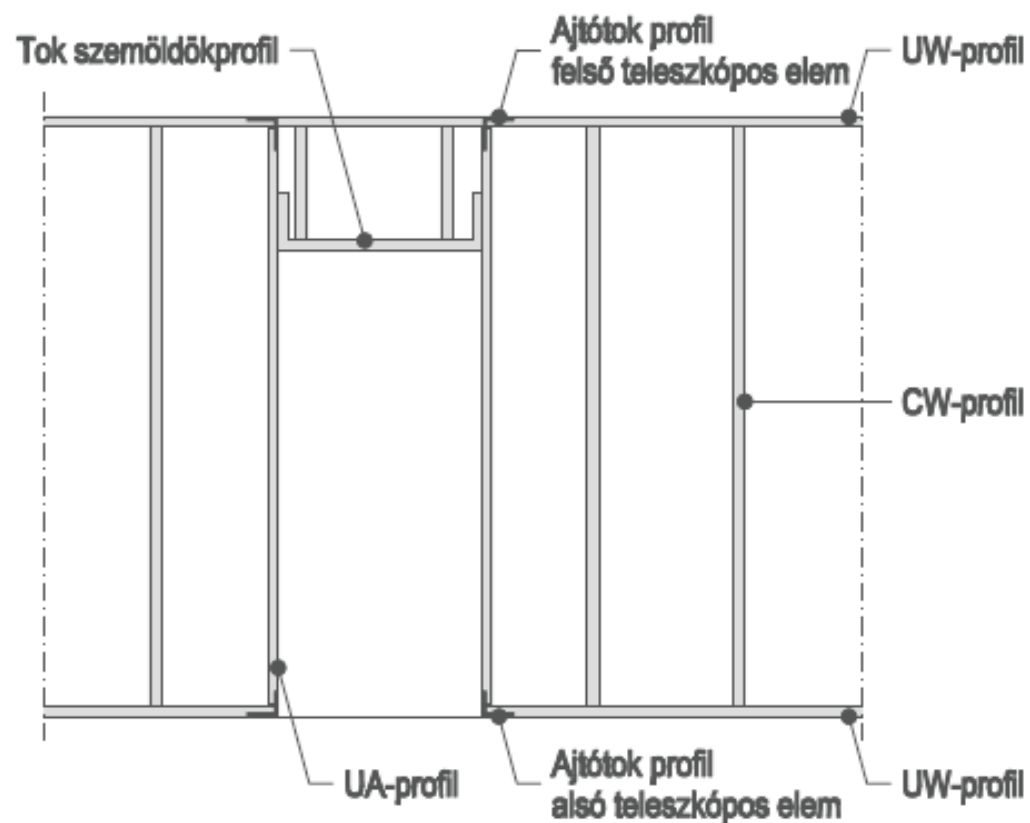


A CW profilok maximális kivágása a szerelt válaszfalakban a borítás vastagságának függvényében

Profiltípus	borítás	Kivágások száma	nyílás mérete 
CW 75/ CW 100	egyrétegű	Oszloponként 1	
	többrétegű	Oszloponként 2	
CW 50	többrétegű	Oszloponként 1	
A táblázatban megadott nyílaskivágásokat a profilokon meglévő H kivágások kiegészíthetik			

Nyílásképzés - ajtólap súlya:

Váz szerkezet típus	Ajtólap súly
CW/UW	≤ 25 kg
UA 50	≤ 50 kg
UA 75	≤ 75 kg
UA 100	≤ 100 kg

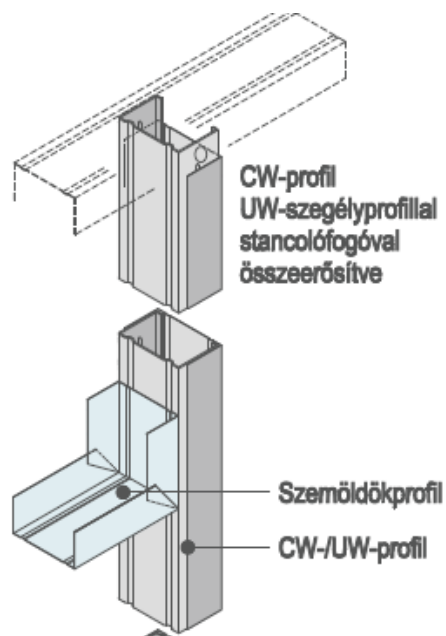


Nyílásképzés

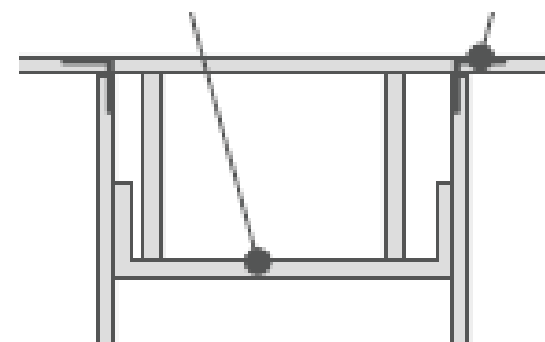
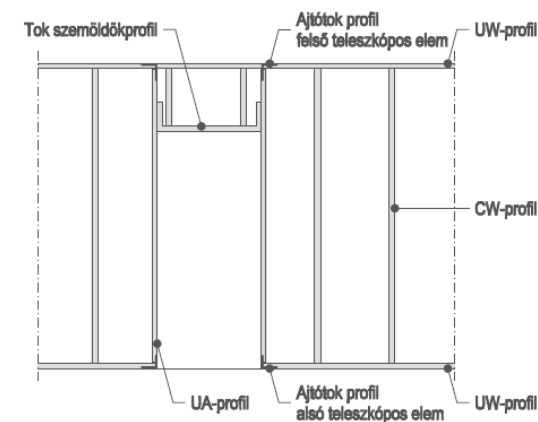
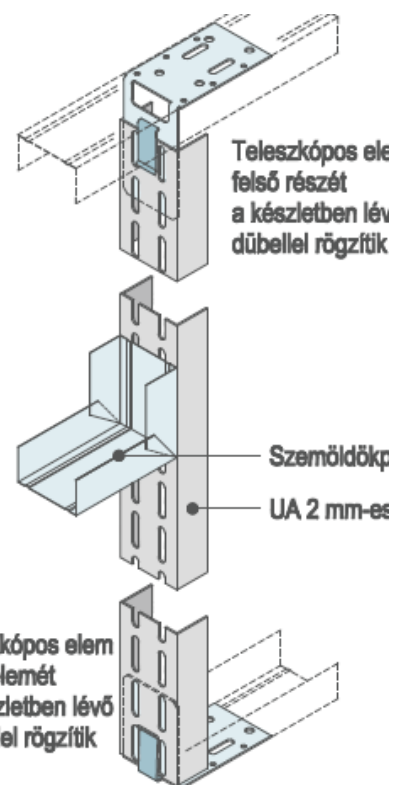


CW + UW profilokkal

- Falmagasság: $\leq 2,80$ m
- Szabad nyílásméret: $\leq 0,90$ m
- Ajtólap súly: ≤ 25 kg



UA profilal



Szerelt válaszfal építése

- alsó és felső vezetősín elhelyezése, dübelezés,
 - hanglágymű csík vagy válaszfal kettő
- függőleges (CW) profilok beállítása – nem rögzítik
 - távolság: a borítás vastagságának legfeljebb 50-szerese
- megerősítő elemek elhelyezése: pl.: szaniterállványok
 - vaktok, nyílásképzés, erősítő profilok, áthidalók
- egyik oldali borítás elhelyezése – csavarozás 25 cm-ként
- gépészeti és elektromos szerelés
- hang- (hő-) szigetelés elhelyezése
- másik oldali borítás elhelyezése

Szerelt válaszfal építése

- terv szerinti helyeken mozgási hézag képzése
- hézagolás az építőlemezek találkozásánál
 - minden illesztési vonal legalább 40 cm-rel eltolt
 - hézagerősítő szalag alkalmazása
- a borító lemezek legalább egy anyagvastagsággal a burkolat szintje fölé emeltek,
- az alsó vezetősínhez nem csavarozzák az építőlemezt
- a födémcsatlakozás szükség szerint csúszó födém kapcsolat

Szerelt válaszfal építése

- a szerelt fal építését nagy nedvességet az épületbe vivő technológia lehetőleg ne kövesse
- hézagolási munka csak a végleges nedvesség és hőmérsékleti viszonyok kialakulását követően végezhető

