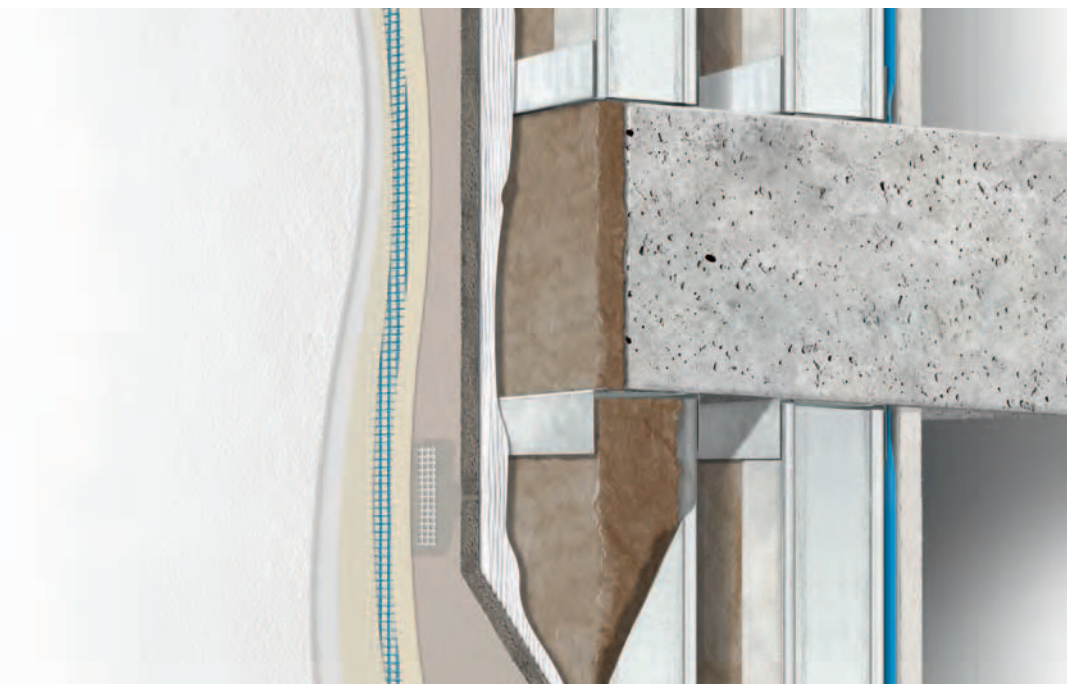




Knauf AQUAPANEL®  
Külső szerelt fal

2013. június

# Szerelt homlokzati falrendszerek műszaki megoldásai

Knauf AQUAPANEL® Külső szerelt fal

Válassza a biztosat:  
**AQUAPANEL®**

**AQUAPANEL®**

# Knauf AQUAPANEL® külső falrendszer

Hagyományos építési módon túlmutató teljesítmény

## Termékleírás

A Knauf Aquapanel külső falrendszer már a jövő építési megoldása, amely szerelt építési módjának, műszaki tulajdonságainak köszönhetően a hagyományos építési eljárásnak méltó alternatívája.

A falrendszer új épületben vagy felújítás során utólagos hőszigetelésként vagy csupán a homlokzat esztétikai felújítására is alkalmas, legyen szó akár irodaépületről, szállodáról, sportlétesítményről, iskoláról, kórházról vagy épp lakóépületről.

## A rendszer elemei:

■ Aquapanel Outdoor cementkötésű lemez, felületképzés anyagai, Knauf profil, hőszigetelés, belső oldali gipszkarton lemez, hézagológipsz, amit a teljes szárazépítési rendszer igény szerint kiegészíthet.

Jelen kiadványban az alábbi műszaki információkat találja: szerkezeti típusok

■ részletrajzok  
■ vizsgálati eredmények, épületfizikai követelmények és szabványok (tűz, hang, hőszigetelés)

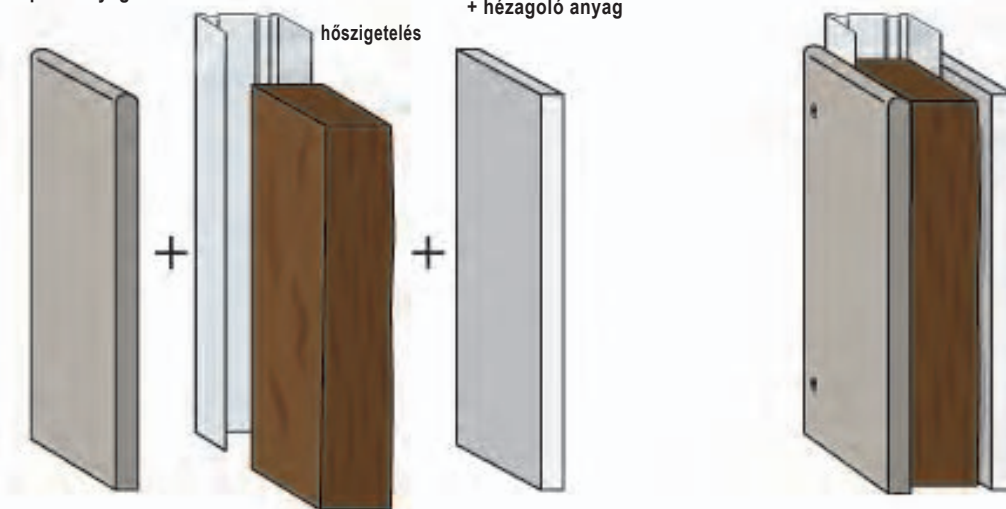
Digitális CAD rajzok a [www.knauf-aquapanel.com](http://www.knauf-aquapanel.com) honlapról tölthetők le.

AQUAPANEL® Outdoor  
cementkötésű építőlemez  
és a felületképzés anyagai

Knauf profil

hőszigetelés

Knauf gipszkarton építőlemez  
+ hézagoló anyag



|                                                                          |           |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>I. A Knauf Aquapanel külső falszerkezet típusai</b>                   | <b>4</b>  |
| <b>II. Részletrajzok</b>                                                 | <b>6</b>  |
| <b>a. Födémre állított vázszerkezet</b>                                  | <b>6</b>  |
| Egyszeres vázszerkezet                                                   | 6         |
| Kettős vázszerkezet                                                      | 10        |
| Ablakcsatlakozás                                                         | 12        |
| Kettős vázszerkezet impregnált gipszkarton köztes lemezzel               | 13        |
| Ablakcsatlakozás                                                         | 16        |
| Egyszeres vázszerkezetű külső vázkitöltő fal dryvit rendszerű vakolattal | 17        |
| <b>b. Födém elé függesztett szerkezet</b>                                | <b>18</b> |
| <b>c. Homlokzati előtét szerkezet meglévő homlokzati falra</b>           | <b>21</b> |
| <b>d. Külső falszerkezet perforált profilvázsal</b>                      | <b>25</b> |
| <b>e. Favázás külső fal</b>                                              | <b>29</b> |
| <b>III. Műszaki információk</b>                                          |           |
| <b>1. Szerkezeti felépítés</b>                                           |           |
| 1.1 Vázszerkezet és rögzítés                                             | 31        |
| 1.2 Anyagválasztás és korrózióvédelem                                    | 31        |
| 1.3 A vázszerkezet méretezése szélteherre                                | 32        |
| 1.4 Profilok keresztmetszeti jellemzői                                   | 33        |
| 1.5 Mozgási hézag                                                        | 34        |
| 1.6 Terhek és homlokzat                                                  | 34        |
| 1.7 Rögzítés a falszerkezeten                                            | 34        |
| 1.8 Belső vázszerkezet                                                   | 34        |
| <b>2. Hőtechnika</b>                                                     | <b>35</b> |
| <b>3. Páratechnika</b>                                                   | <b>37</b> |
| <b>4. Tűzvédelem</b>                                                     | <b>38</b> |
| <b>5. Akusztika</b>                                                      | <b>41</b> |
| <b>IV. Műszaki teljesítmények</b>                                        | <b>42</b> |

# Knauf Aquapanel külső falszerkezetek típusai

## Födémre állított váz

Az egyszerűen szerelhető szerkezet könnyedén továbbfejleszthető kiszellőztetett homlokzati rendszerűvé, vagy akár drywit rendszer fogadására is alkalmas.

## Födém elé helyezett váz

A födém hőhídmentes szegélykialakításának egyszerű és hatékony szerkezete.

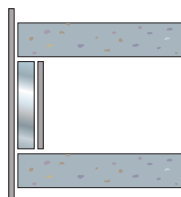
## Függesztett előtét szerkezet

Régi homlokzat felújításához ajánlható gyors és jól variálható megoldás

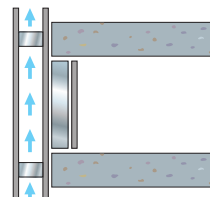
## Alap szerkezetek

### Födémre állított szerkezet

Közvetlen borítású fal



Kiszellőztetett homlokzat: a függesztett homlokzat mögött födémre állított vázszerkezetű fallal



*Egyszeres vázszerkezet*



*Födémre állított szerkezet perforált profilú vázzal*



*Kiszellőztetett homlokzat perforált profilú egyszeres vázzal*



*Kettős vázszerkezet*



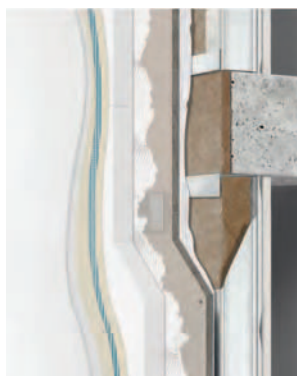
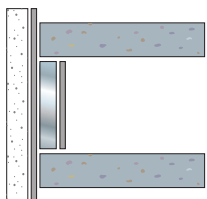
*Kettős vázszerkezet impregnált gipszkarton köztes lemezzel*



*Kiszellőztetett favázis szerkezet*



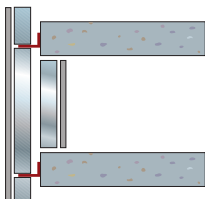
Födémre állított vázkitöltő fal drywit rendszerű vakolattal



**Egyszeres vázszerkezetű külső vázkitöltő fal drywit rendszerű vakolattal**

#### Előtét szerkezet

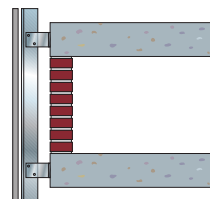
Kettős vázszerkezetű fal:  
födémre állított belső váz, ráépített homlokzati előtét szerkezettel



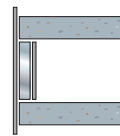
**Kettős vázszerkezet**

#### Előtét szerkezet

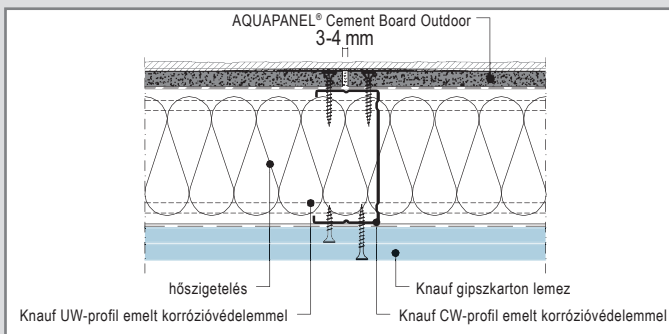
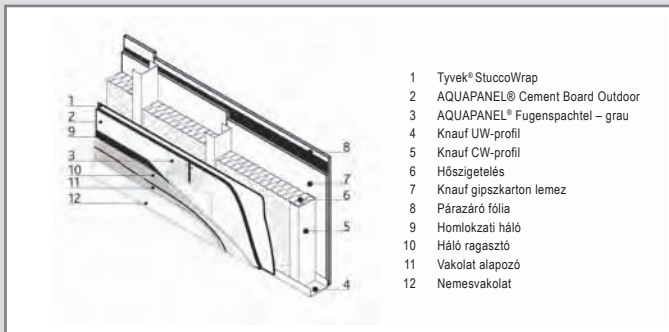
Homlokzati előtét szerkezet meglévő homlokzati falra



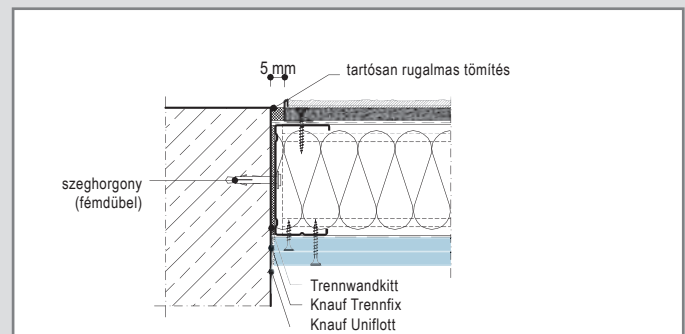
**Hőszigeteléssel**



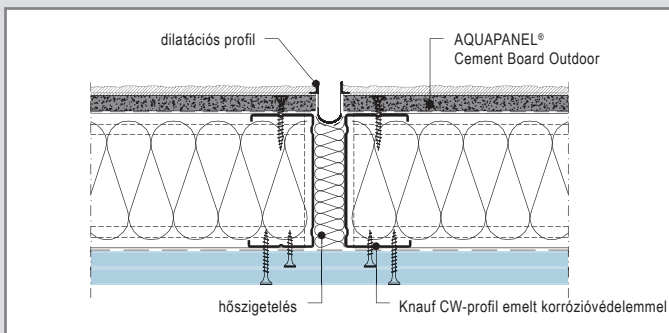
## Egyszeres vázszerkezet



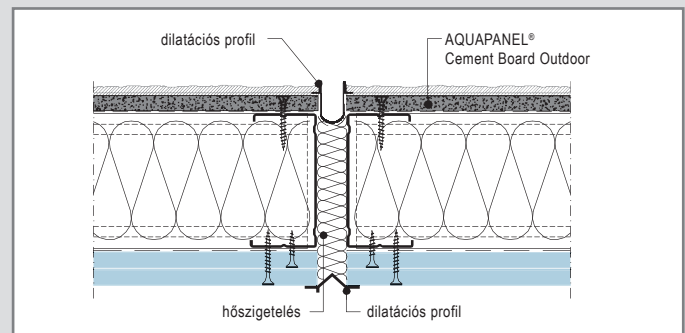
W384E-B1 Általános kialakítás



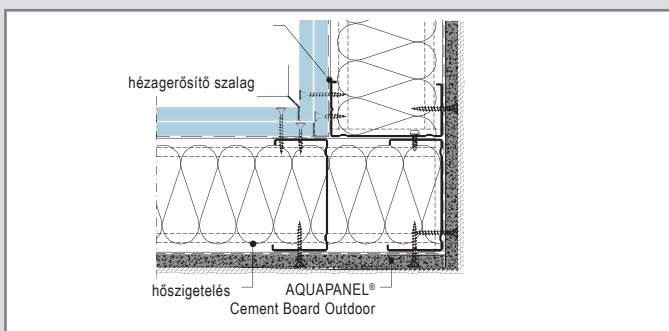
W384E-A1 Falazott szerkezethez csatlakozás



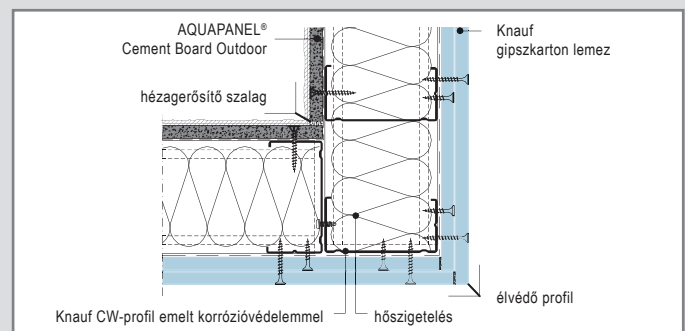
W384E-BFU1 Mozgási hézag



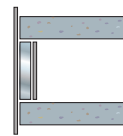
W384E-BFU2 Szerkezeti dilatáció



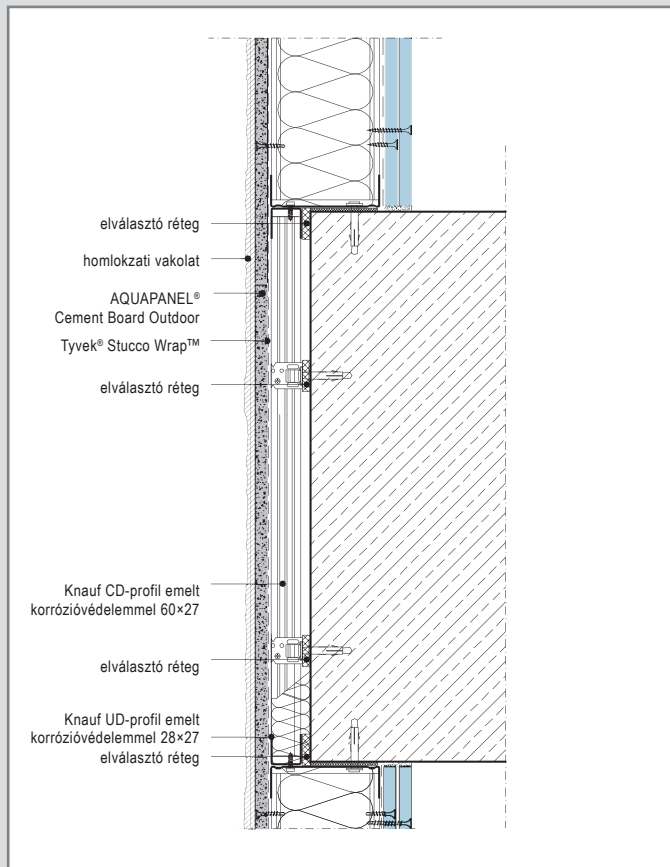
W 384E-E1 Pozitív sarok



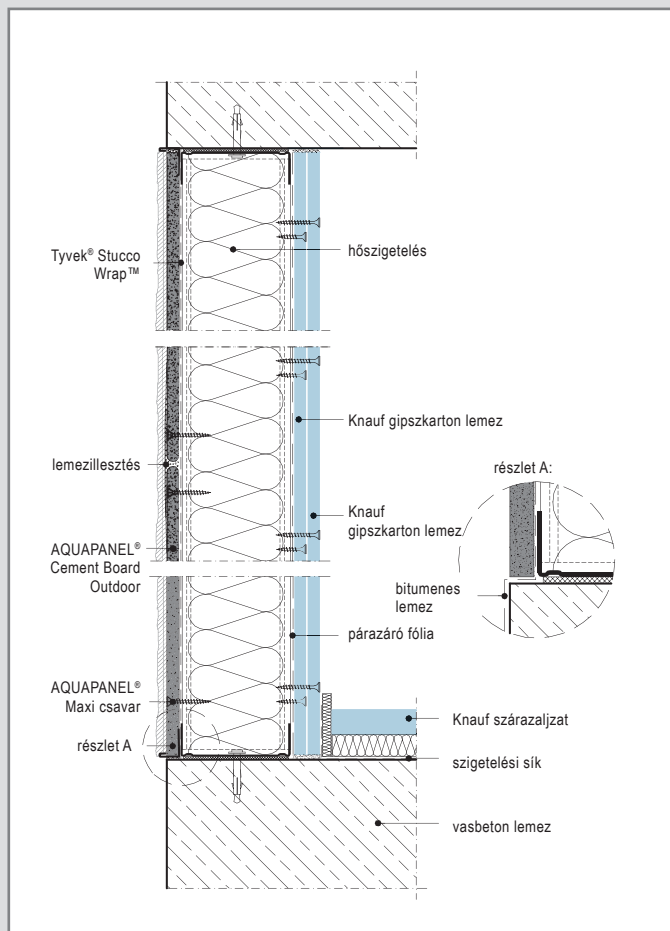
W 384E-D1 Negatív sarok



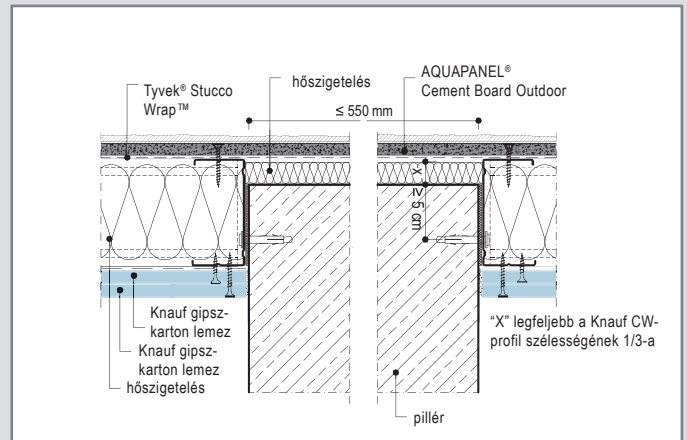
## Egyszeres vázszerkezet



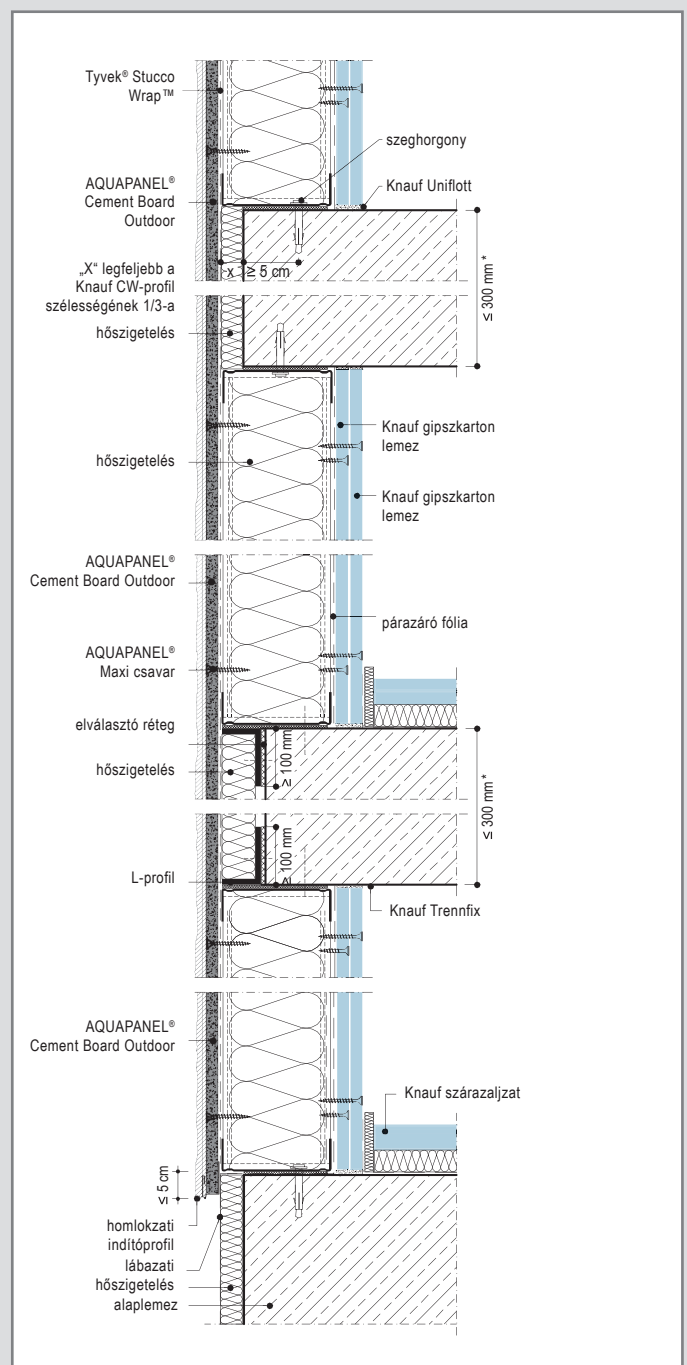
W384E-VM1 Födémsegély kialakítás



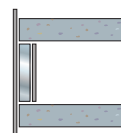
W 384E-V1 Metszet-1



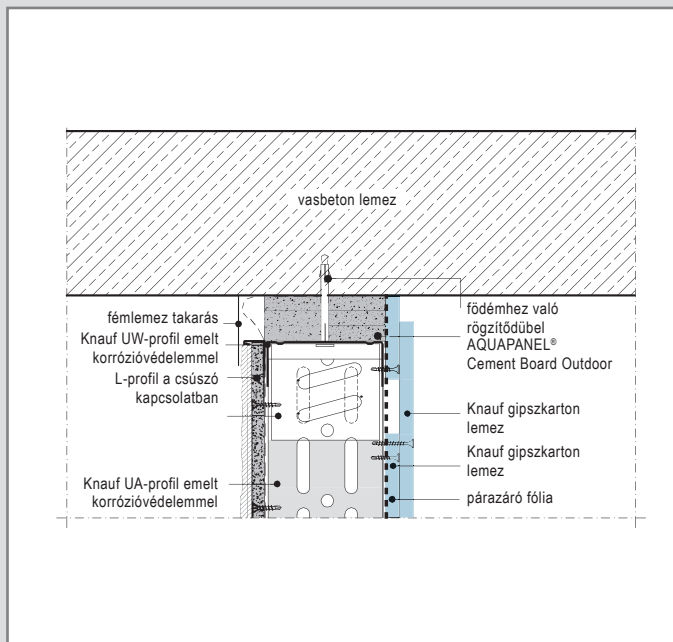
W384E-HS1 Falhoz vagy betonpillérhez csatlakozás



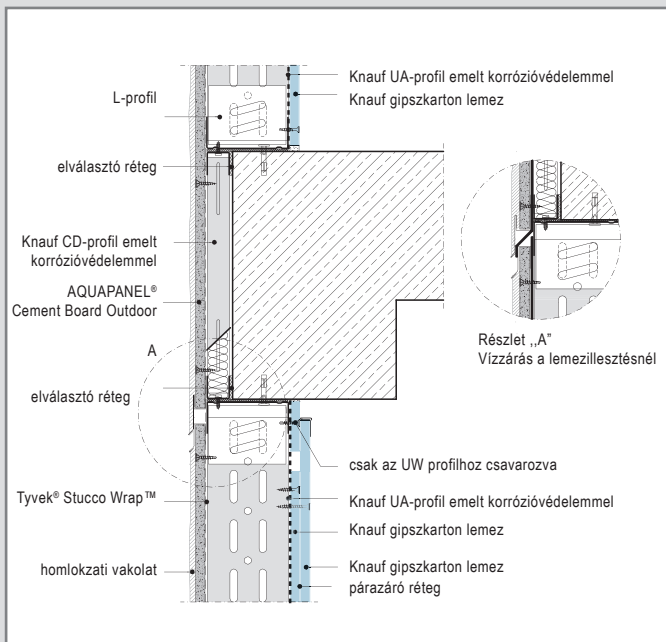
W 384E-V2 Metszet-2



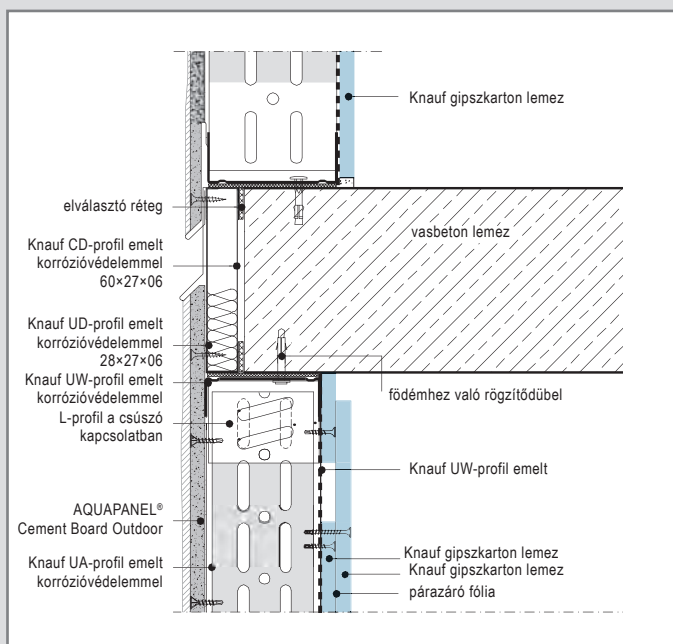
## Egyszeres vázszerkezet



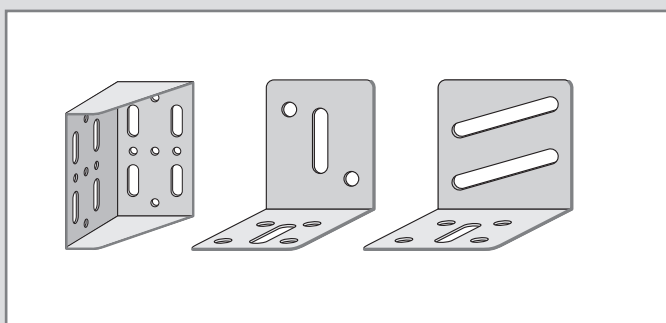
W384E-VOG1 Csúszo földémkapcsolat



W384E-VMG2 Csúszo földémkapcsolat 2

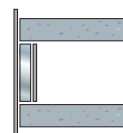


W384E-VMG1 Csúszo földémkapcsolat-3

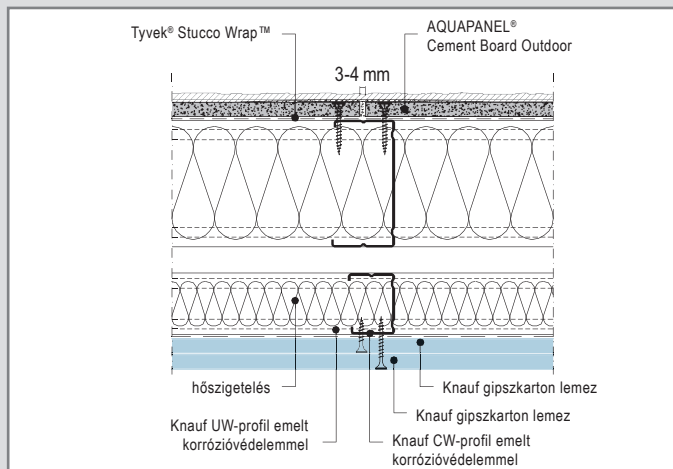


### Rögzítés L-profillal

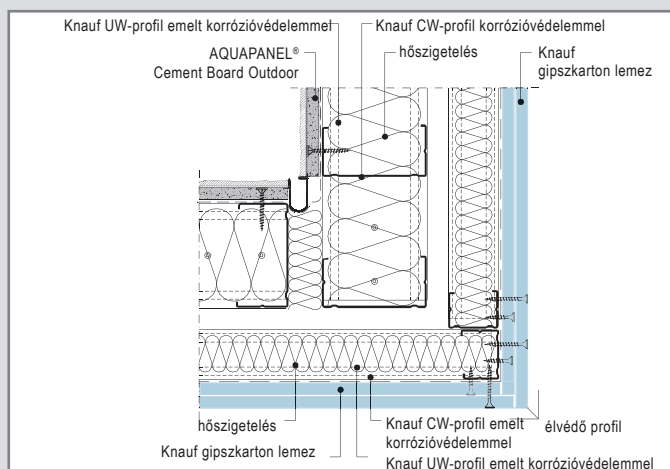
A szélteherből és a statikai számításokból kiindulva az L-profil alul és felül a függőleges bordához kell csavarozni. Az L-profil CW és UA profiloknál egyaránt alkalmazható. Az L-profil és a profilok rögzítése önfúró csavarozással vagy statikai méretezés szerinti dübellel lehetséges. A profilok, dübelek, csavarok minden esetben fokozott korrózióvédelemmel rendelkeznek.



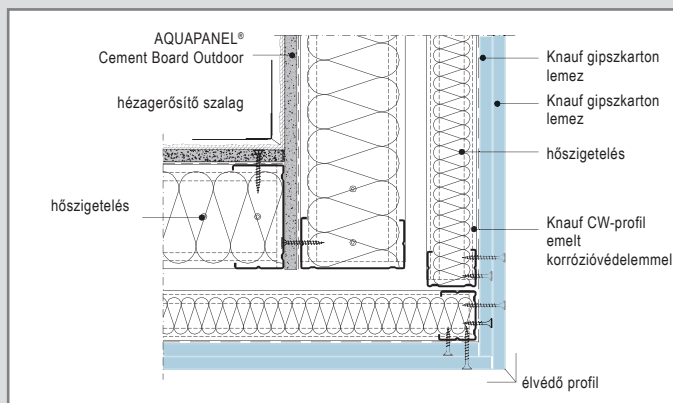
## Kettős vázszerkezet



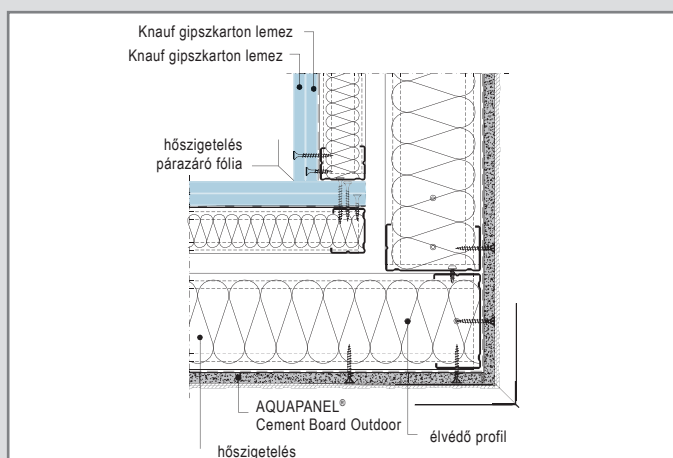
W388E-B1 Általános kialakítás



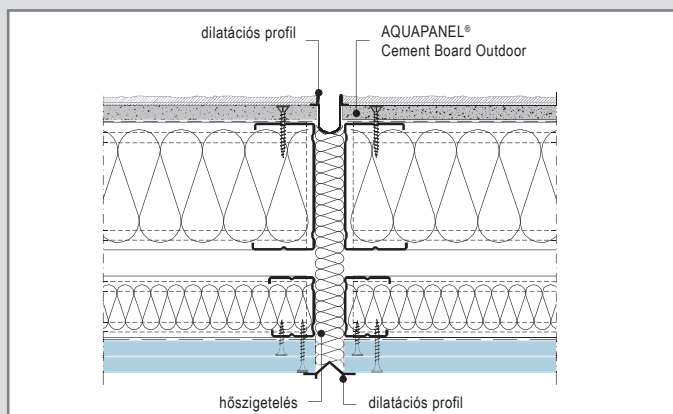
W388E-DBFU1 Negatív sarok mozgási hézaggal



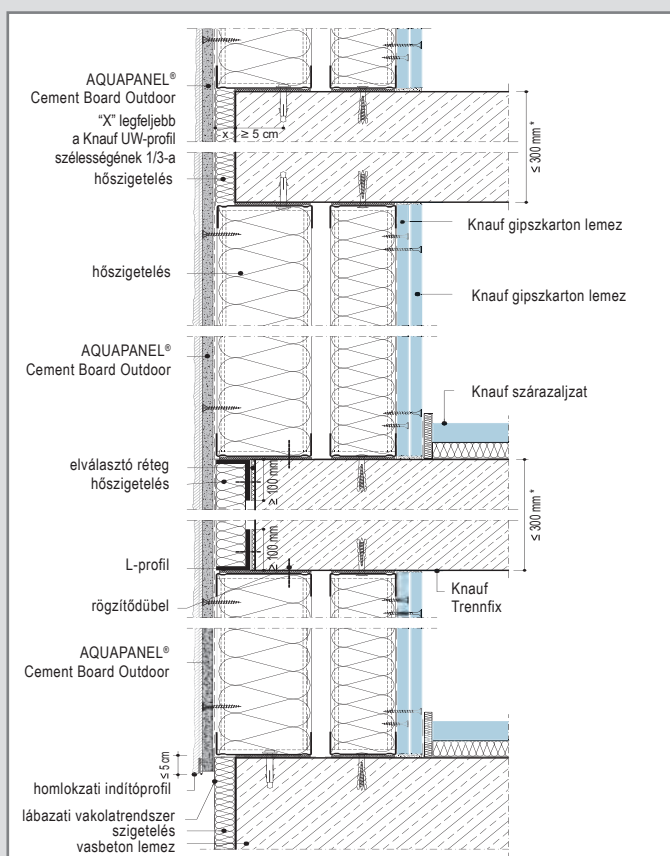
W388E-D1 Negatív sarok kialakítás



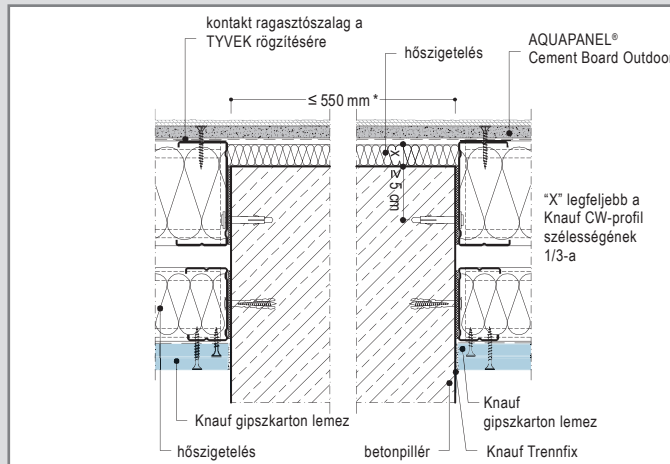
W388E-E1 Pozitív sarok



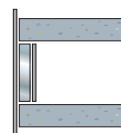
W388E-BFU1 Szerkezeti dilatáció



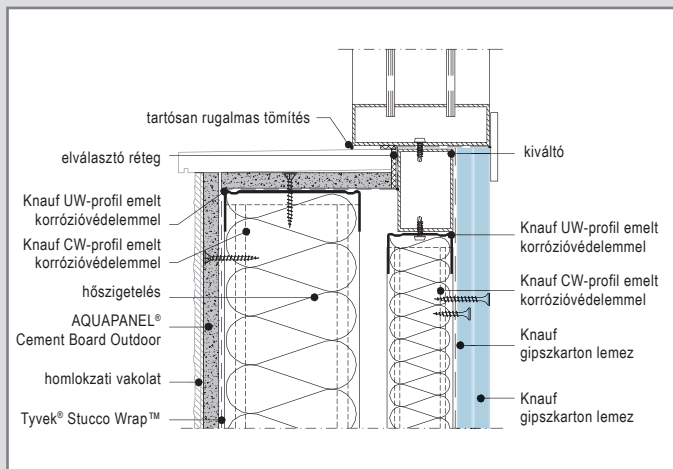
W388E-V1 Metszet



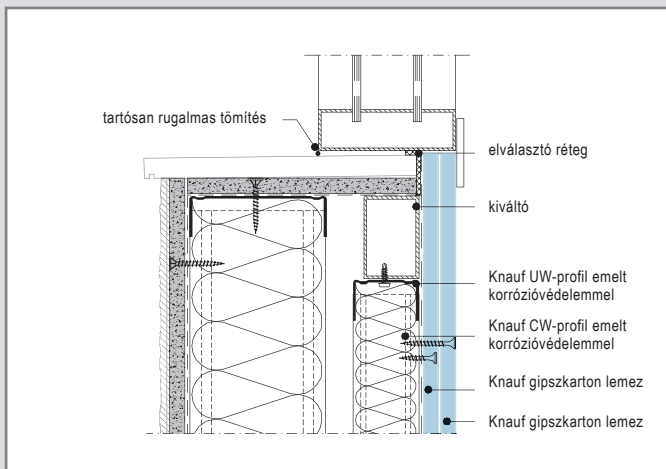
W388E-HS1 Pillér előtti átvezetés



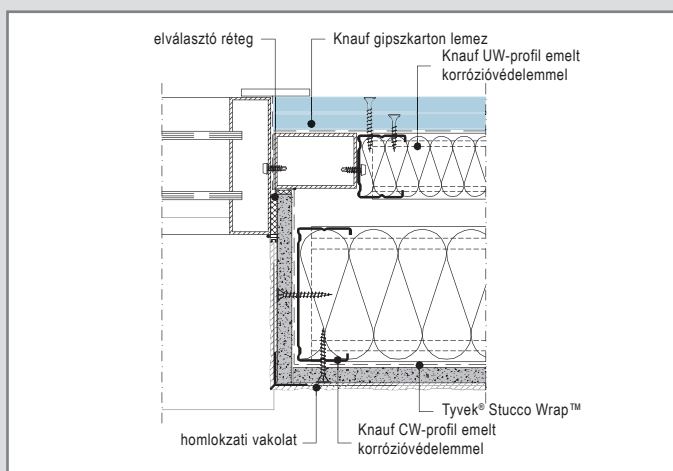
## Kettős vázszerkezet, ablakcsatlakozások



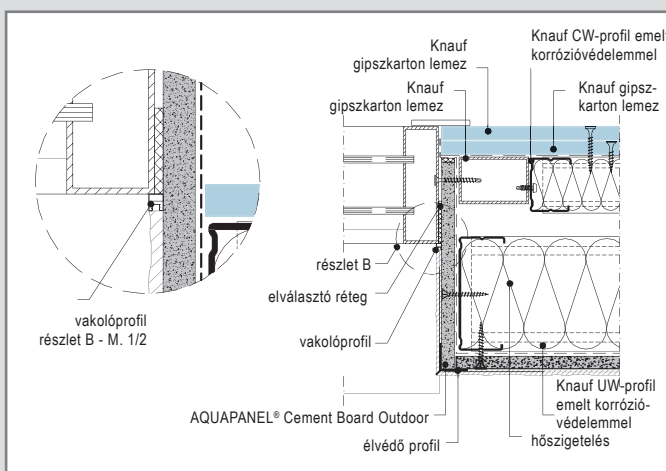
W388E-FE-VU1 Párkány kialakítás 1



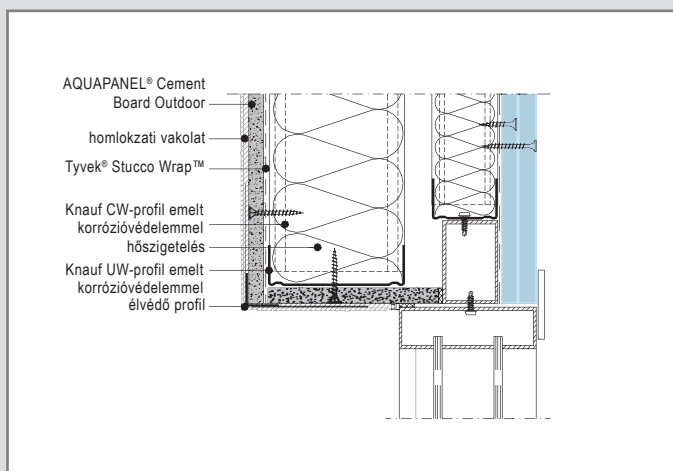
W388E-FE-VU2 Párkány kialakítás 2



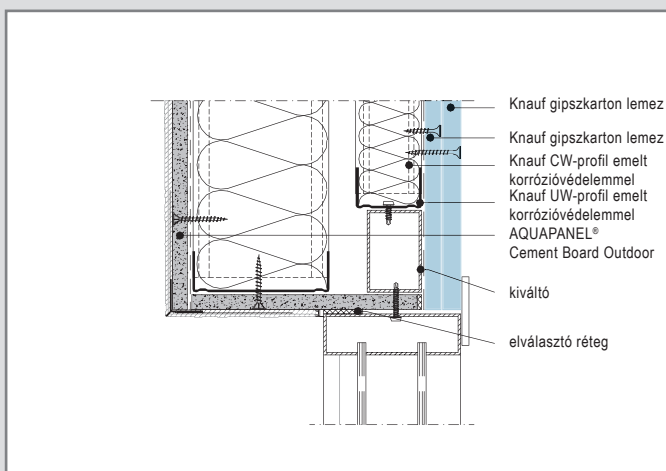
W388E-FE-VM1 Oldalsó csatlakozás 1



W388E-FE-VM2 Oldalsó csatlakozás 2

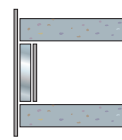


W388E-FE-VO1 Szemöldök csatlakozás 1

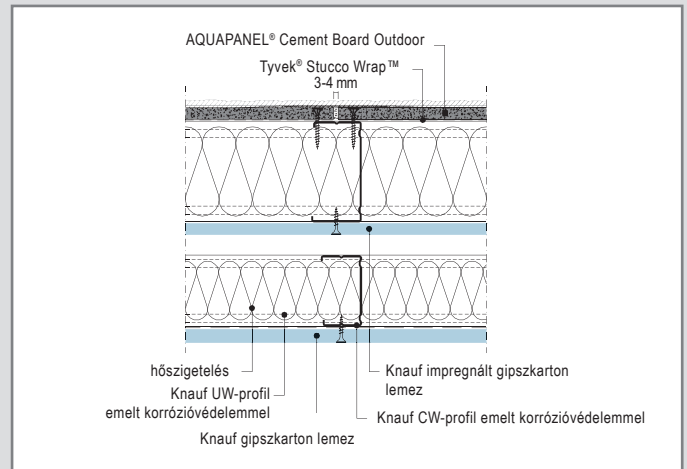
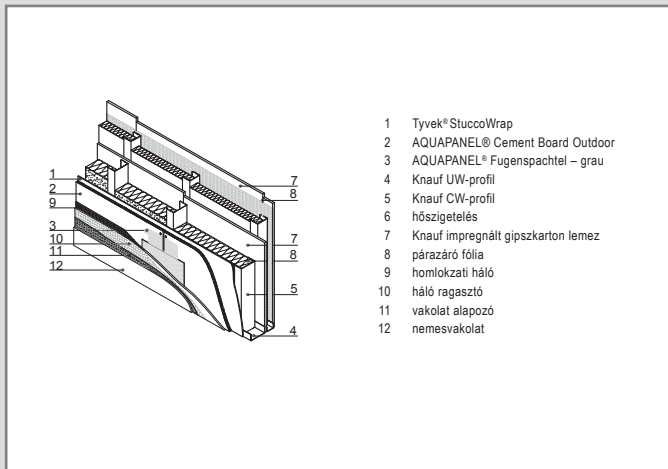


W388E-FE-VO2 Szemöldök csatlakozás 2

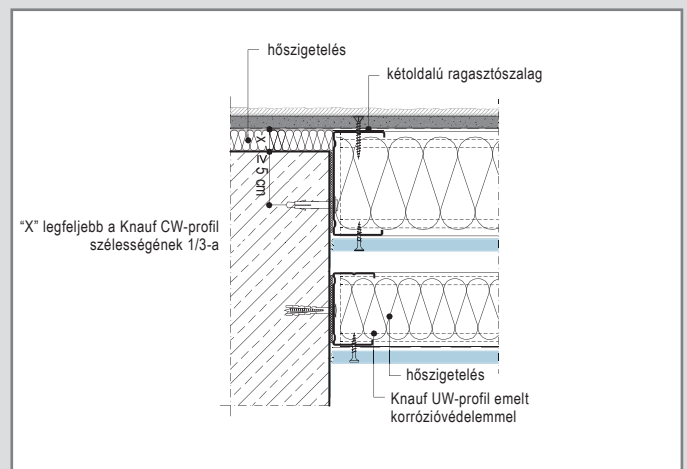




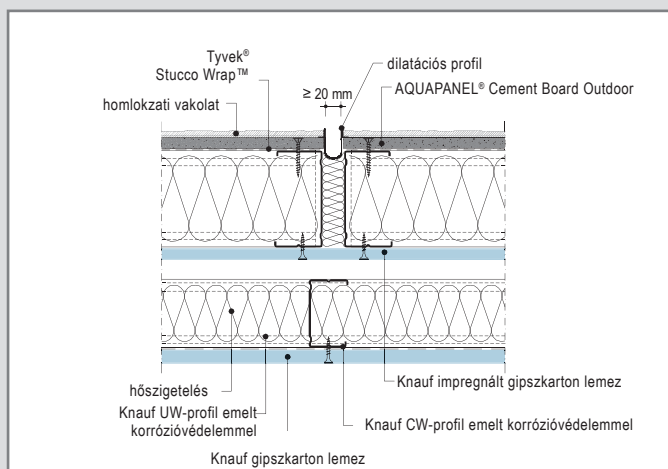
## Kettős vázszerkezet impregnált gipszkarton köztes lemezzel



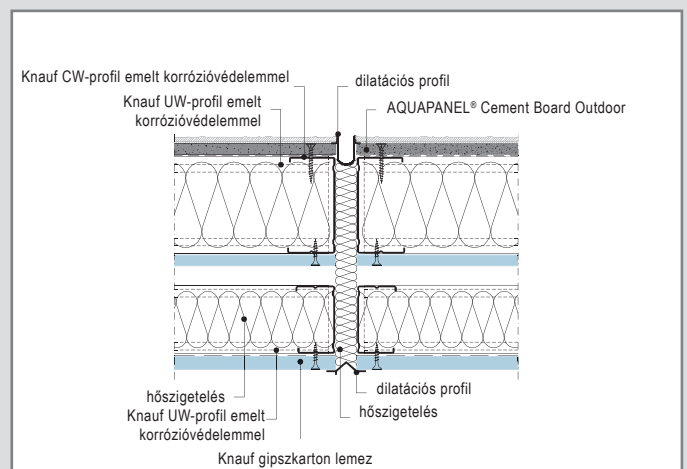
W387E-B1 Általános elrendezés



W387E-A1 Csatlakozás falazott szerkezethez



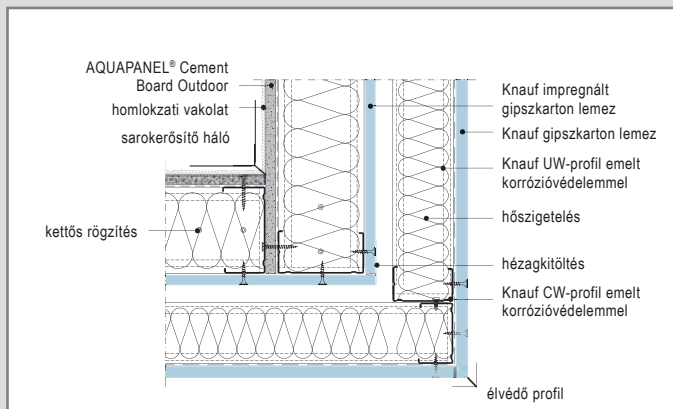
W387E-BFU1 Mozgási hézag



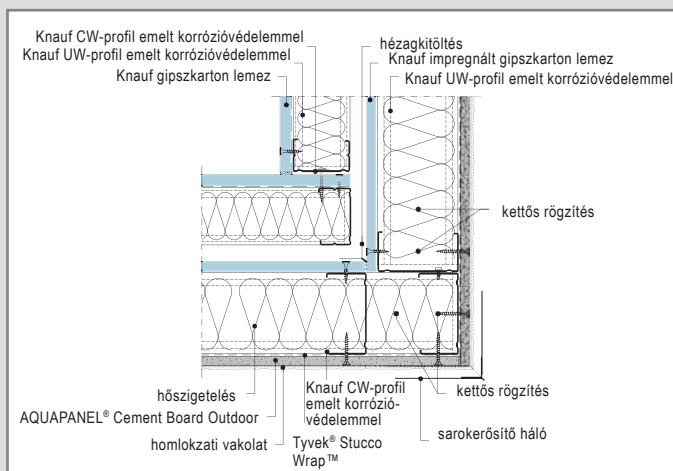
W387E-BFU2 Szerkezeti dilatáció



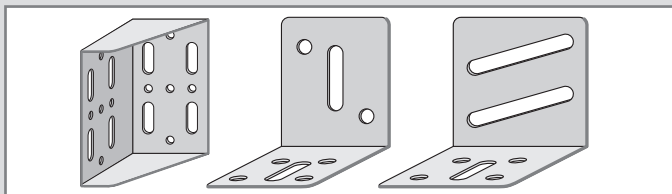
## Kettős vázszerkezet impregnált gipszkarton köztes lemezzel



E387E-D1 Negatív sarok

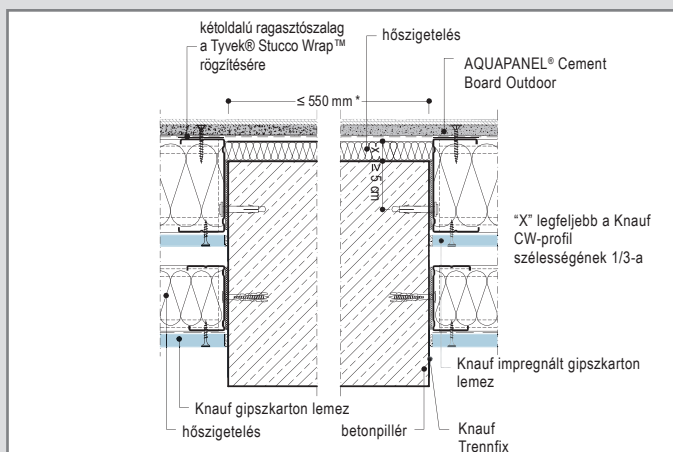


W387E-E1 Pozitív sarok

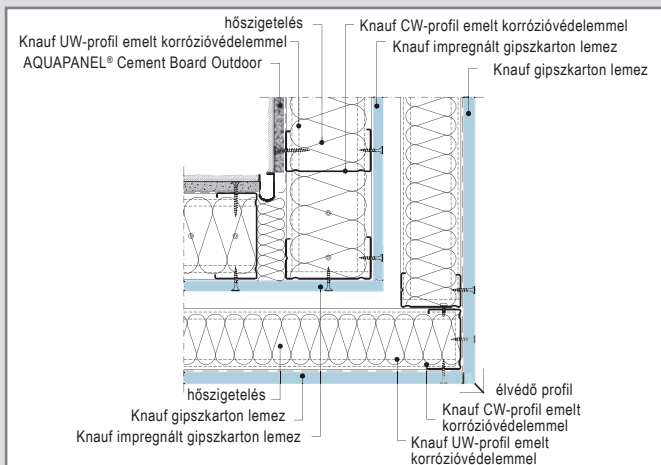


## Rögzítés L-profillal

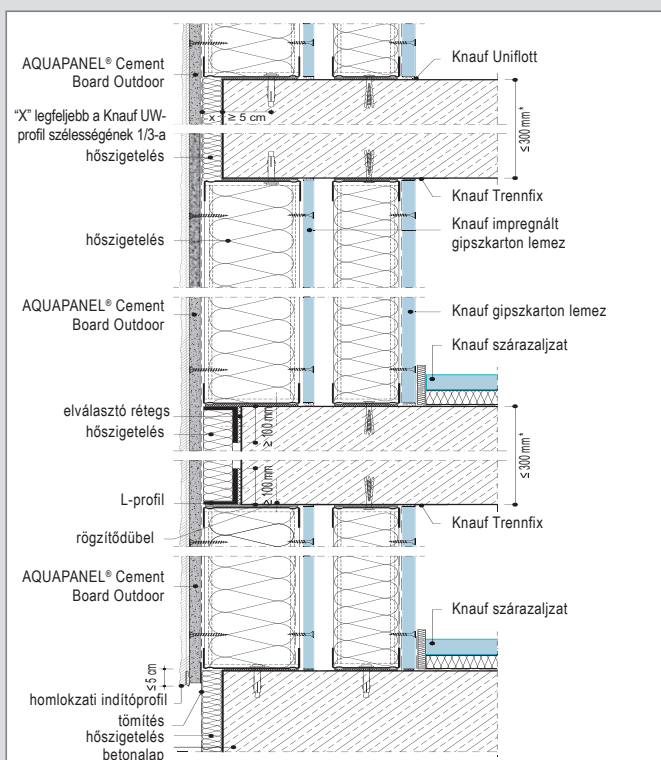
A szélteherből és a statikai számításokból kiindulva az L-profil alul és felül a függőlegesen bordához kell csavarozni. Az L-profil CW és UA profiloknál egyaránt alkalmazható. Az L-profil és a profilok rögzítése önfúró csavarozással vagy statikai méretezés szerinti dübellel lehetséges. A profilok, dübelek, csavarok minden esetben fokozott korrózióvédelemmel rendelkeznek.



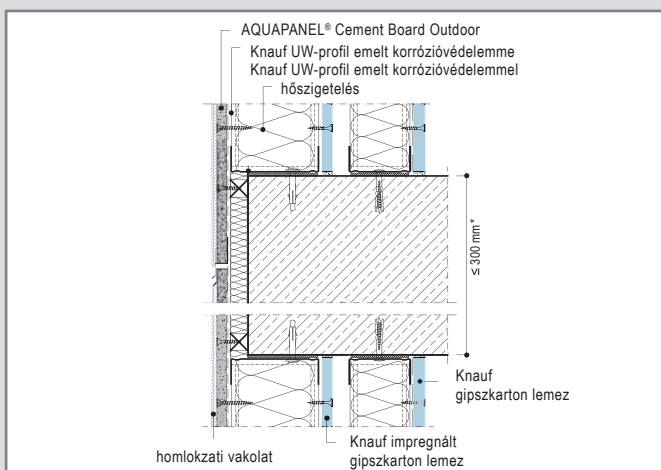
### W387E-HS1 Pillér előtti átvezetés



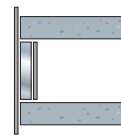
W387E-DBFU1 Negatív sarok mozgási hézaggal



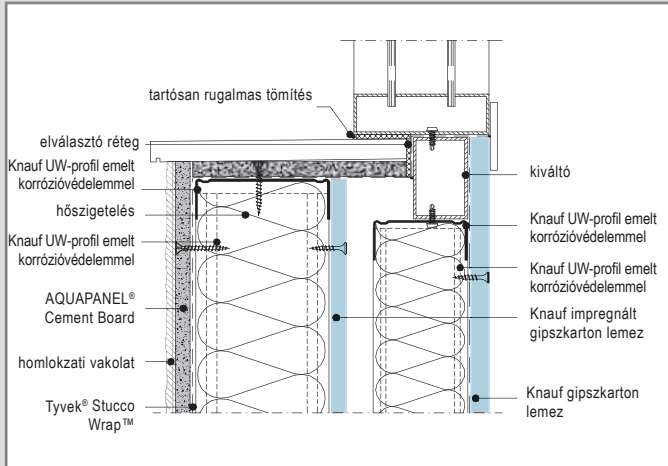
W387E-V1 Metszet



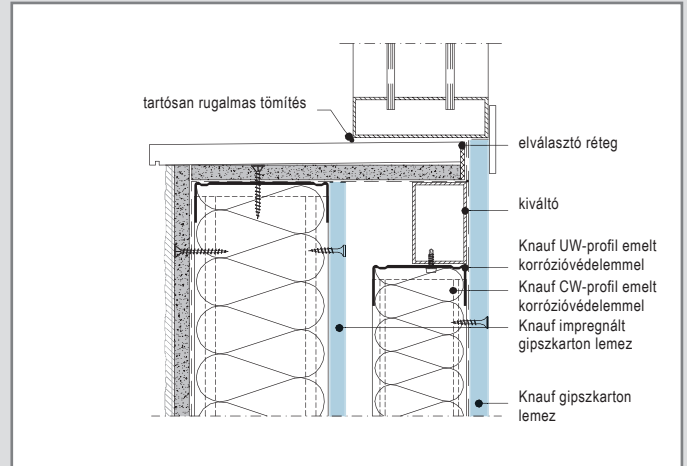
W387E-VM1 Vízszintes mozgási hézag



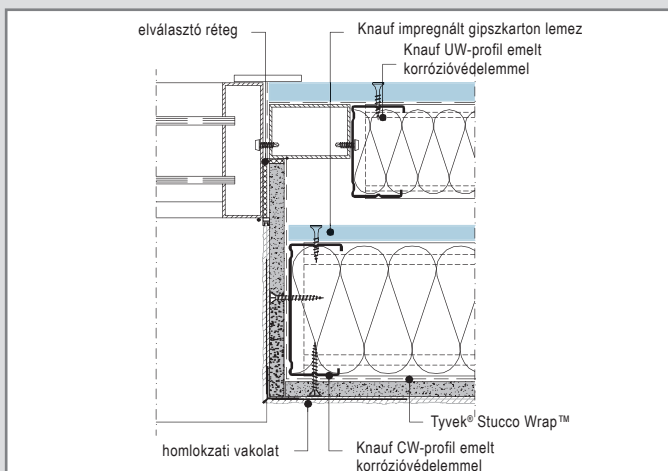
## Kettős vázszerkezet impregnált gipszkarton köztés lemezzel, ablakcsatlakozások



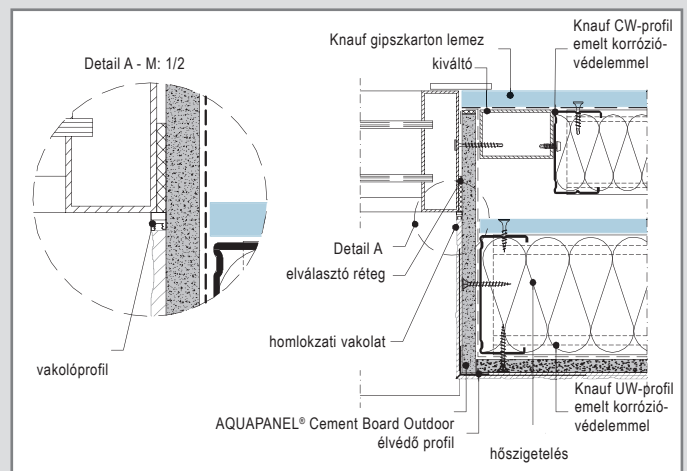
W387E-FE-VU1 Párkány kialakítás 1



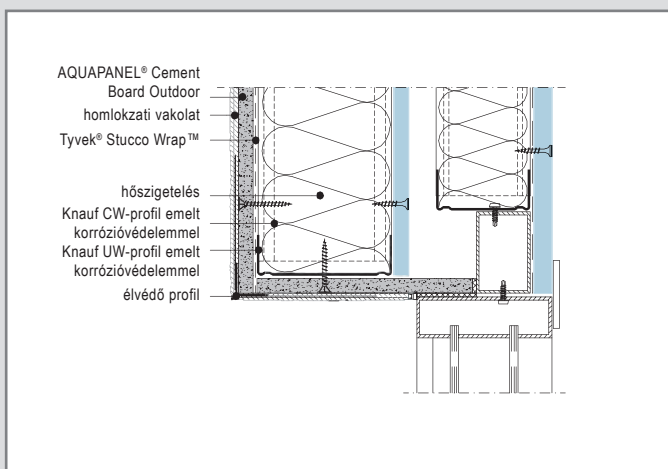
W387E-FE-VU2 Párkány kialakítás 2



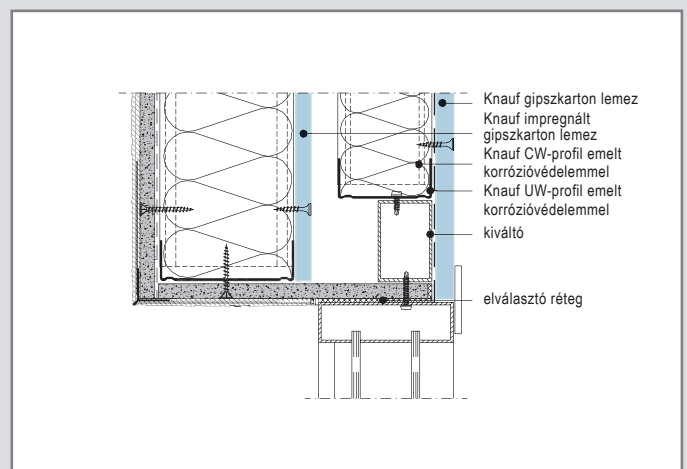
W387E-FE-HM1 Oldalsó csatlakozás 1



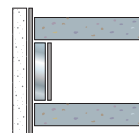
W387E-FE-HM2 Oldalsó csatlakozás 2



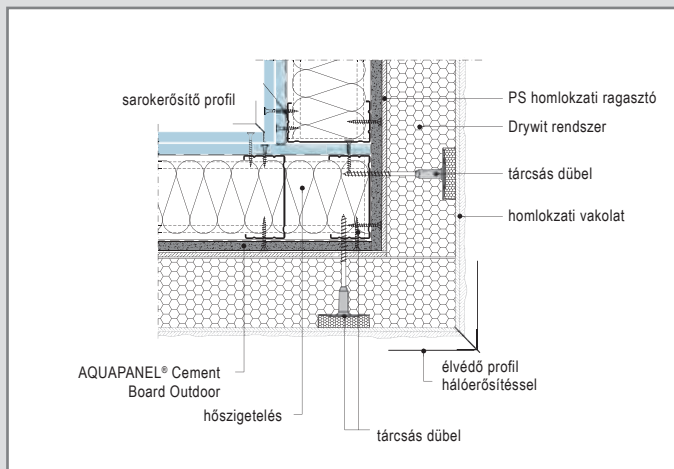
W387E-FE-VO1 Szemöldök csatlakozás 1



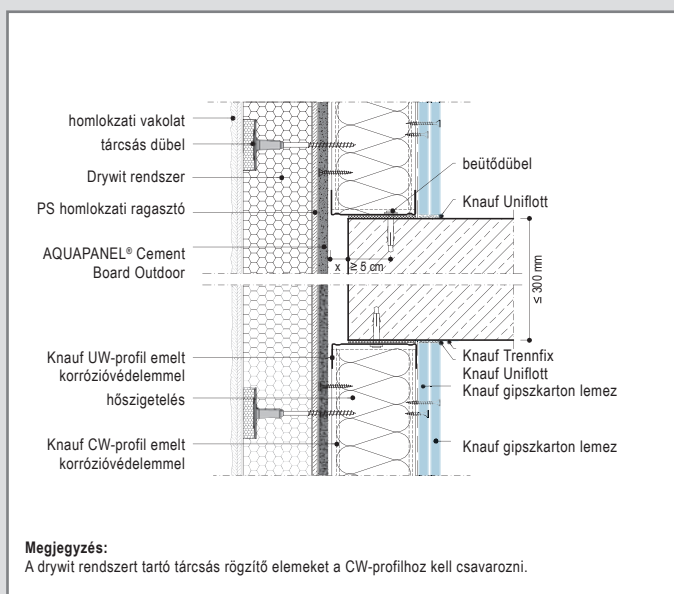
W387E-FE-VO2 Szemöldök csatlakozás 2



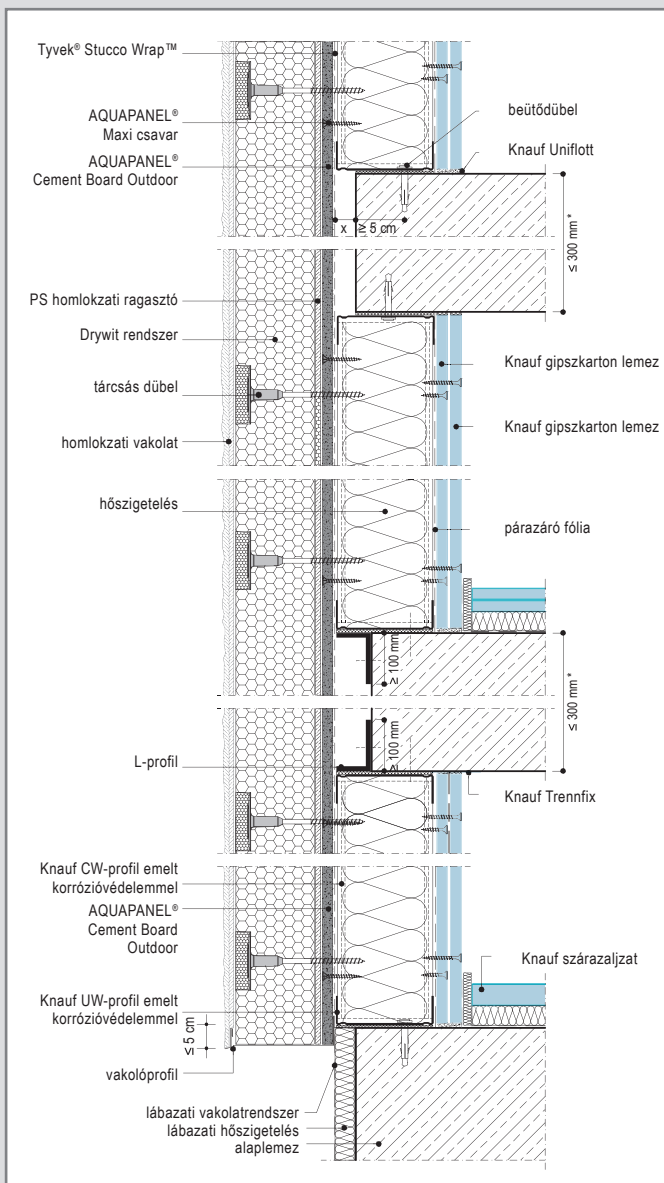
## Egyszeres vázszerkezetű külső vázkitöltő fal drywit rendszerű vakolattal



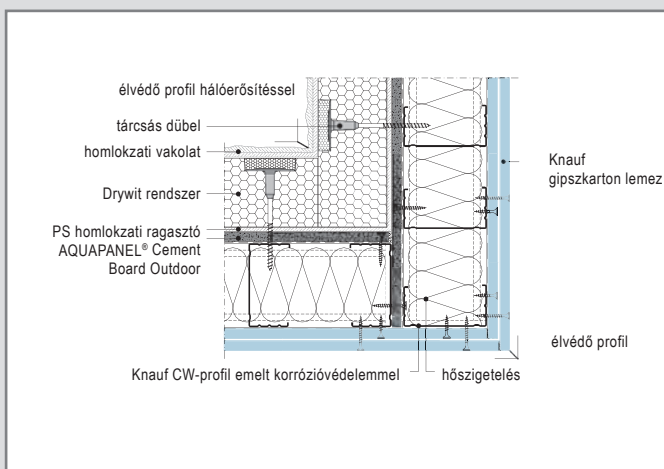
W384E-E-ETICS1 Pozitív sarok



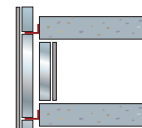
W384E-D-ETICS1 Födémcsatlakozás



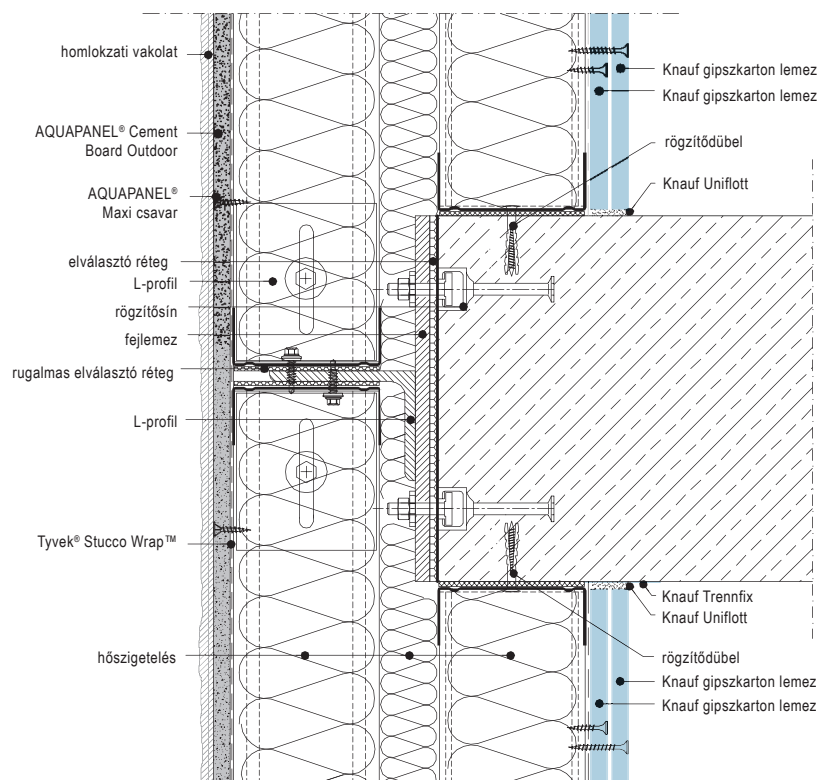
W384E-V-ETICS1 Metszet



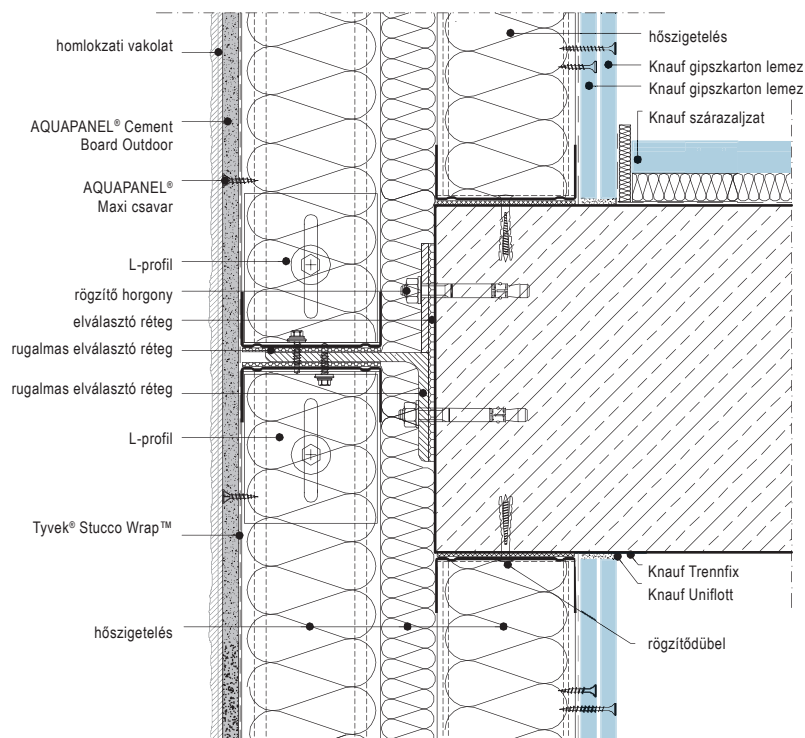
W384E-VM-ETICS1 Negatív sarok



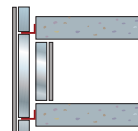
## Kettős vázszerkezet



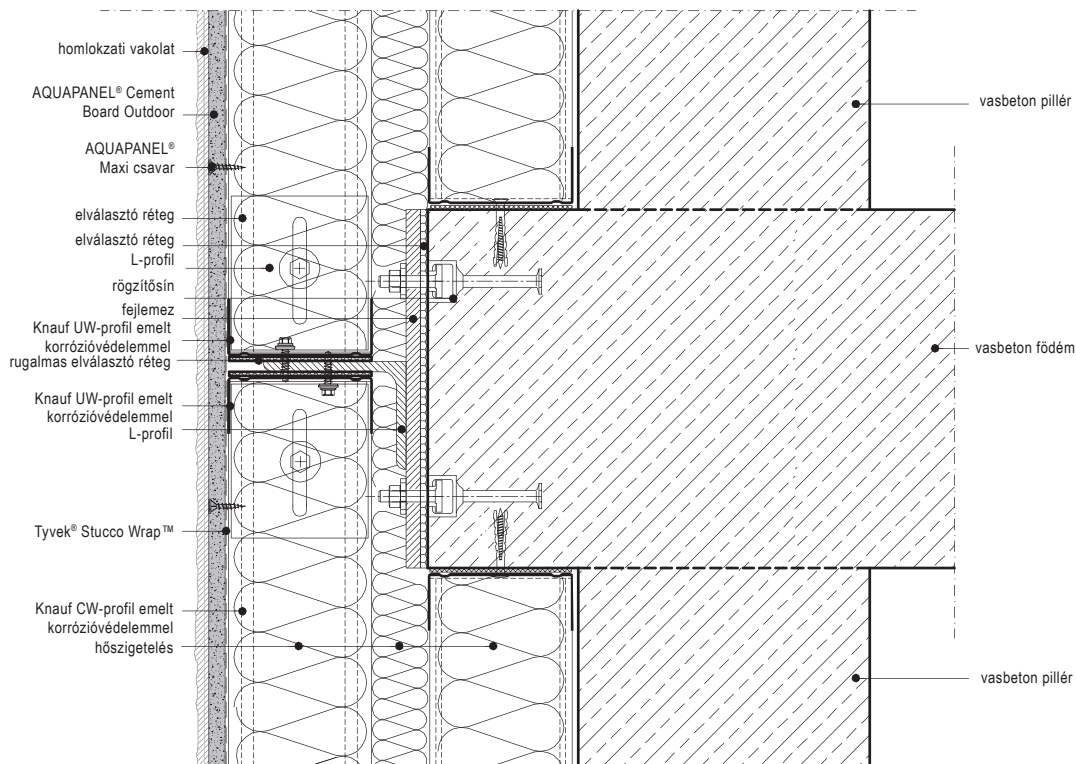
W388E-VM1 Födémcsatlakozás L-profillal, fejlemezzel



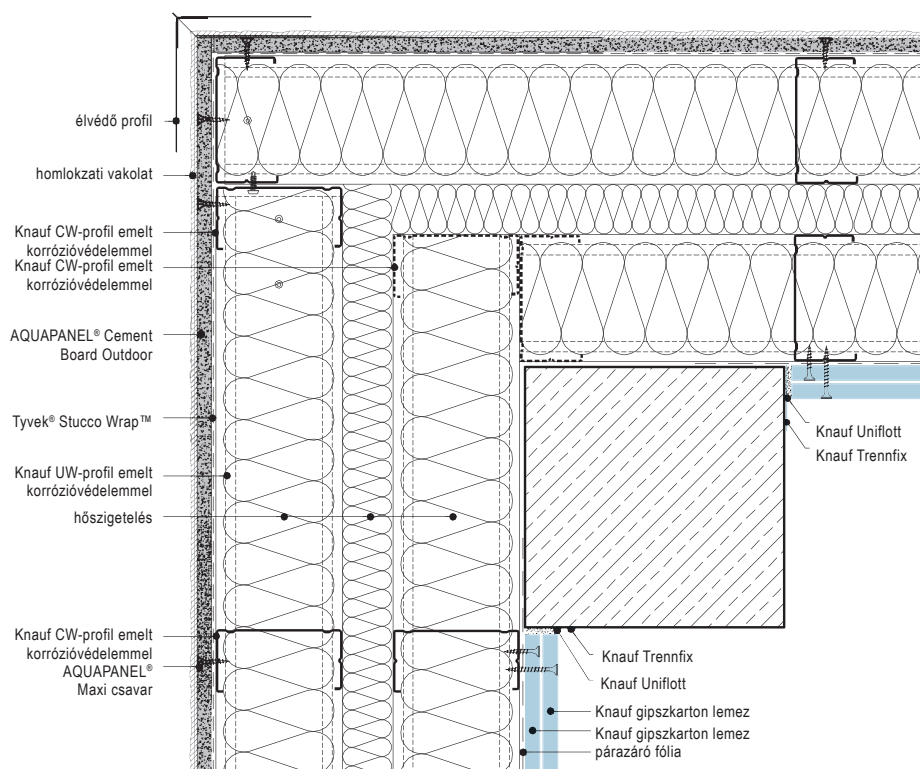
W388E-VM2 Födémcsatlakozás L-profillal közvetlen rögzítéssel



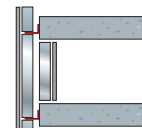
## Kettős vázszerkezet



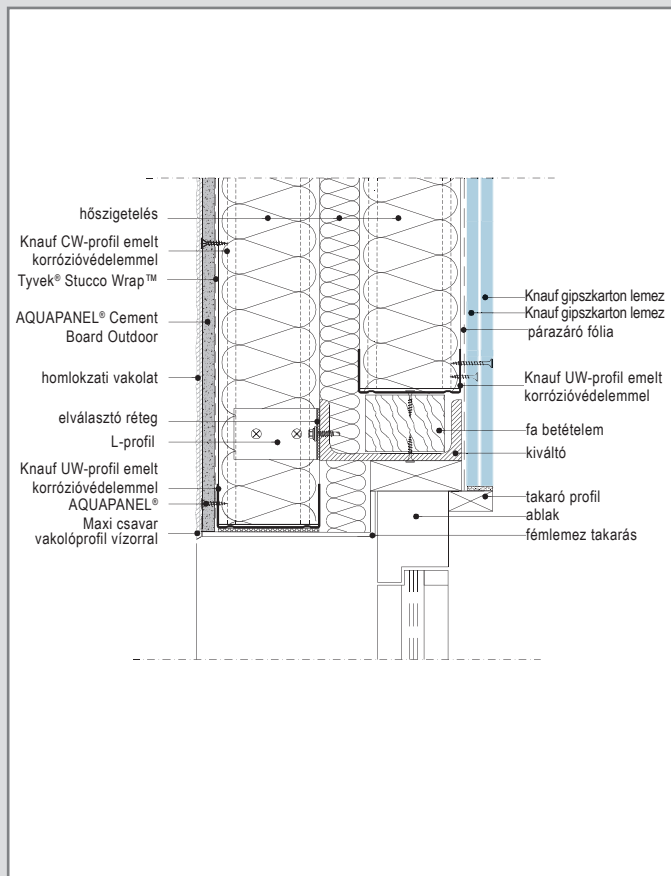
W388E-VMS1 Födémcsatlakozás L-profillal, fejlemezzel



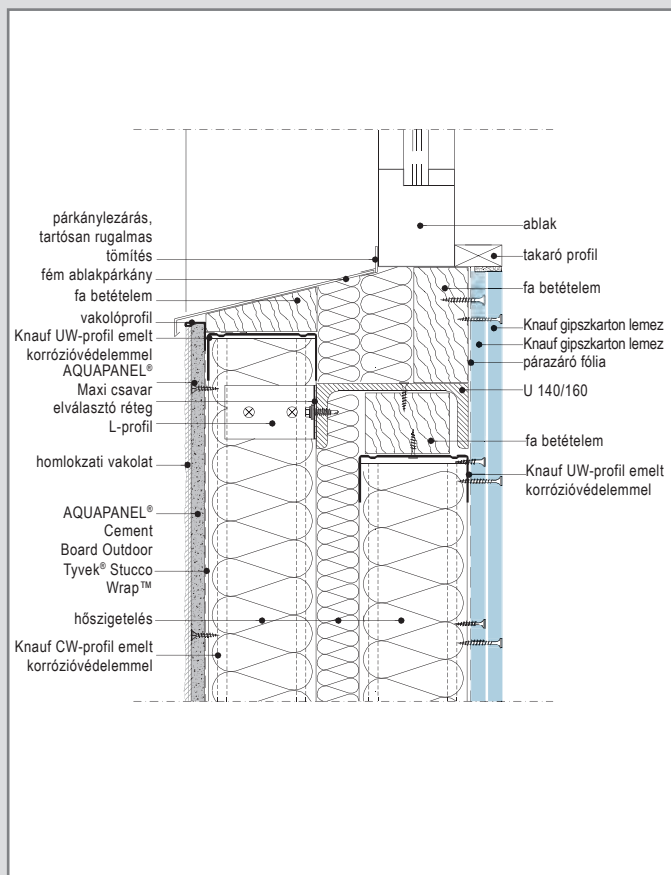




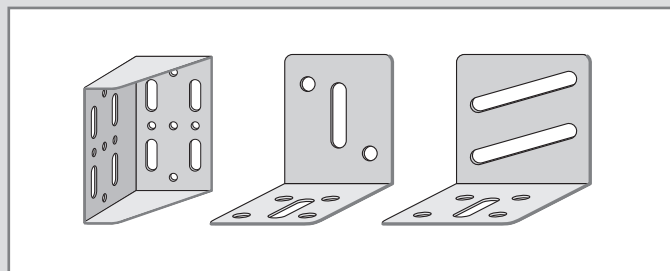
## Kettős vázszerkezet, ablakcsatlakozások



W388E-FE-VO1 Szemöldök csatlakozás



W388E-FE-VU1 Párkány kialakítás

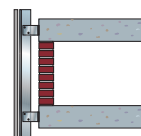


## Rögzítés L-profillal

A szélteherből és a statikai számításokból kiindulva az L-profil alul és felül a függőleges bordához kell csavarozni. Az L-profil CW és UA profiloknál egyaránt alkalmazható. Az L-profil és a profilok rögzítése önfúró csavarozással vagy statikai méretezés szerinti dübellel lehetséges. A profilok, dübelek, csavarok minden esetben fokozott korrózióvédelemmel rendelkeznek.

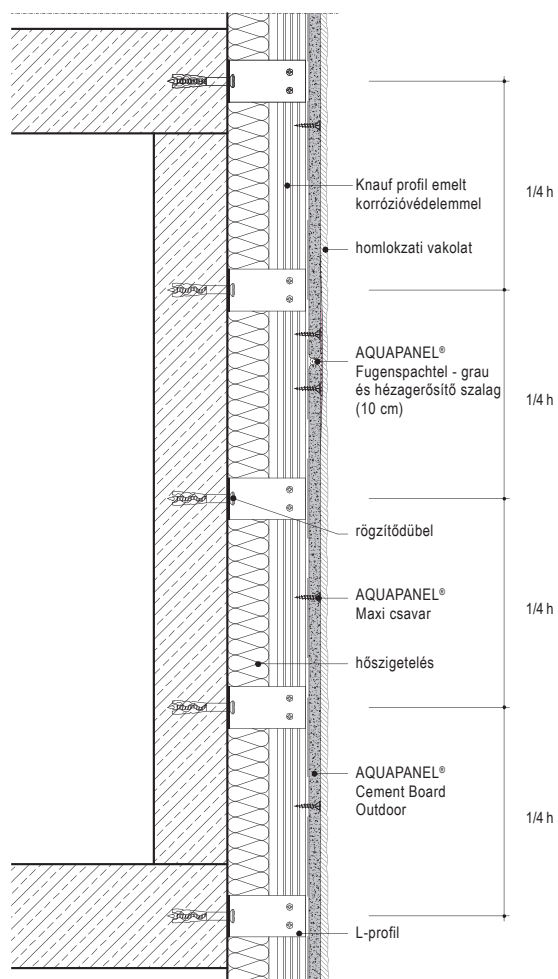


# Homlokzati előtét szerkezet meglévő homlokzati falra

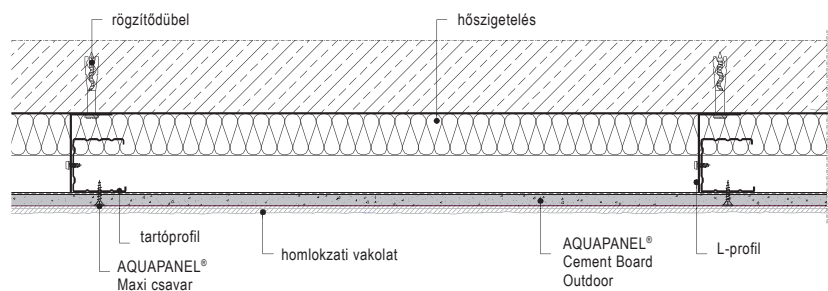


**KNAUF**

## Kiszellőztetett szerkezet\*

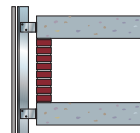


W638E-V1 Metszet



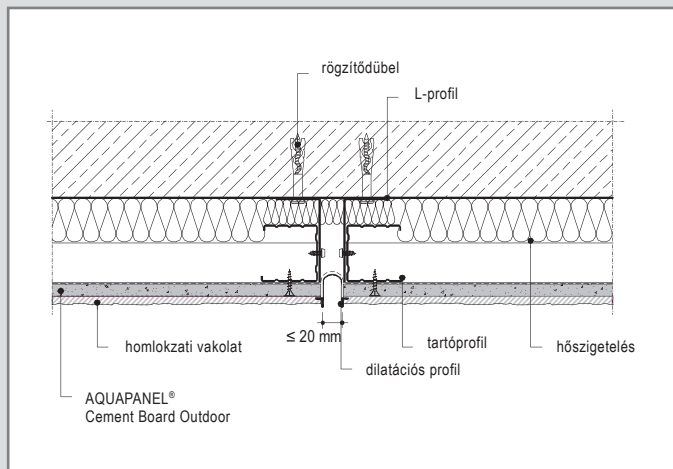
W682-H1 Alaprajzi kialakítás

# Homlokzati előtét szerkezet meglévő homlokzati falra

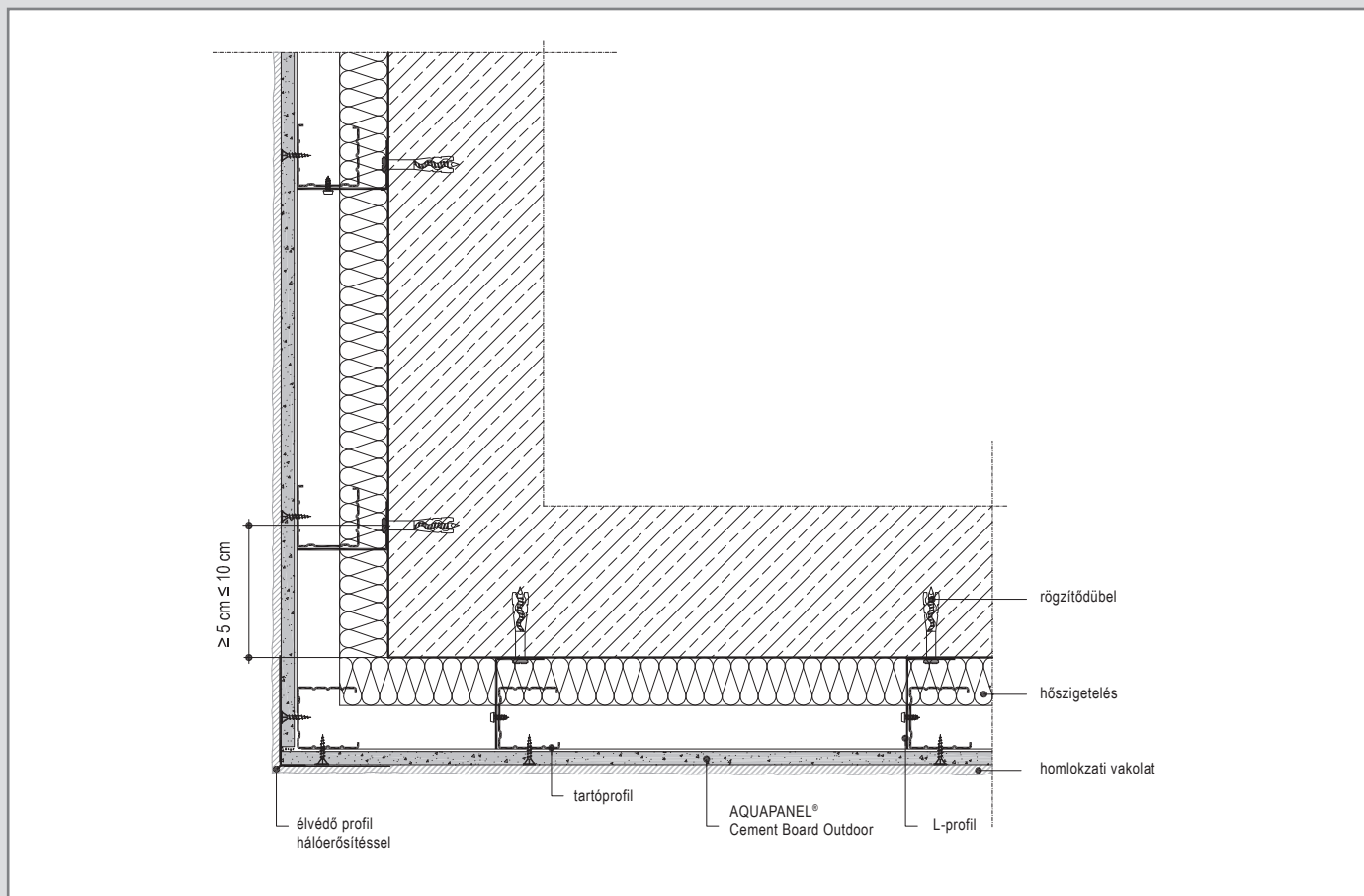


**KNAUF**

## Kiszellőztetett szerkezet\*



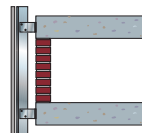
W682-BFU1 Mozgási hézag



W682-E1 Pozitív sarok

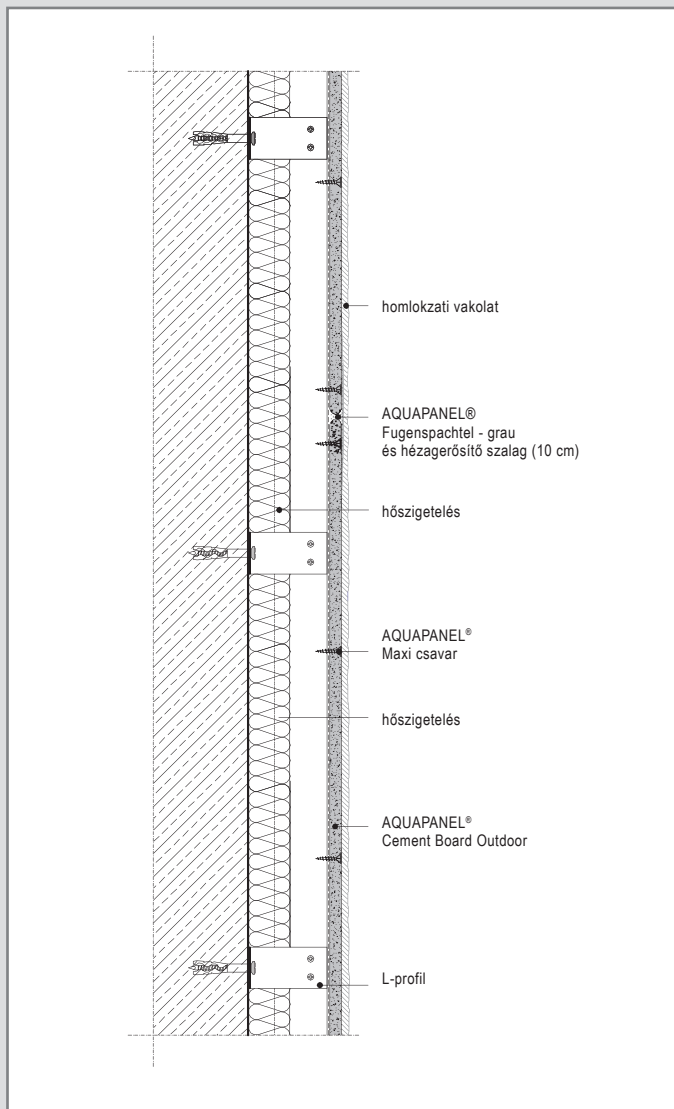
\*A szerkezet kialakítható nem kiszellőztetett szerkezetként is, ez esetben az Aquapanel lemez mögé Tyvek párazáró fólia szükséges.

# Homlokzati előtét szerkezet meglévő homlokzati falra

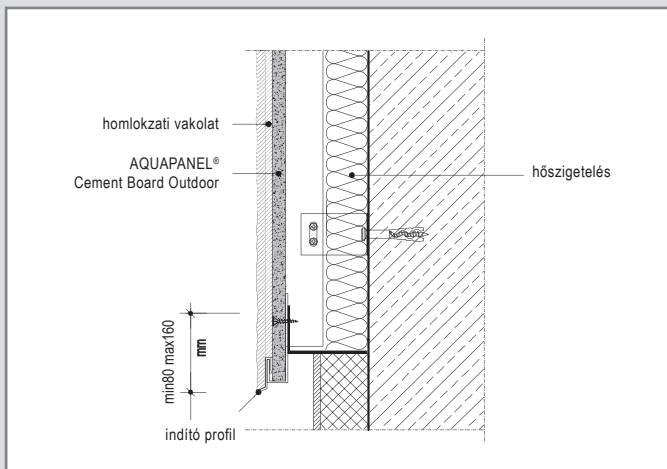


**KNAUF**

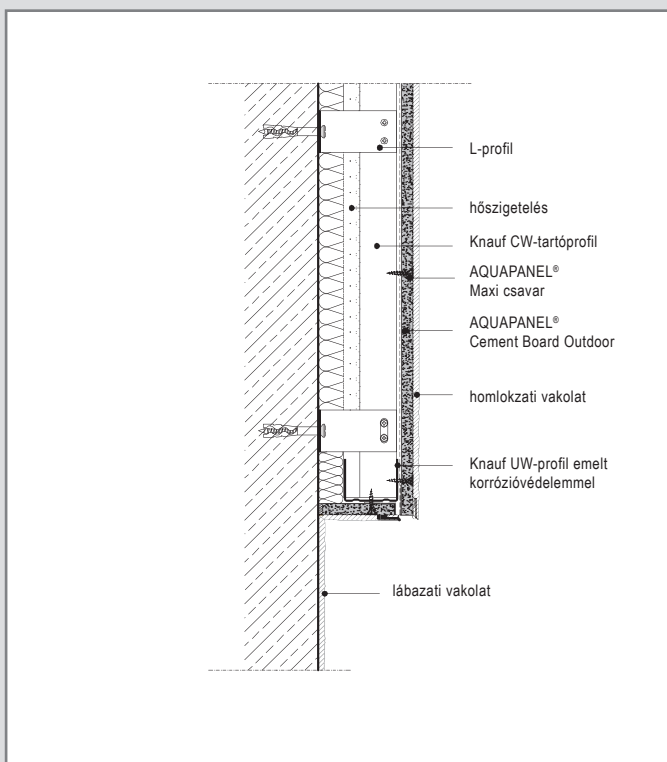
## Kiszellőztetett szerkezet\*



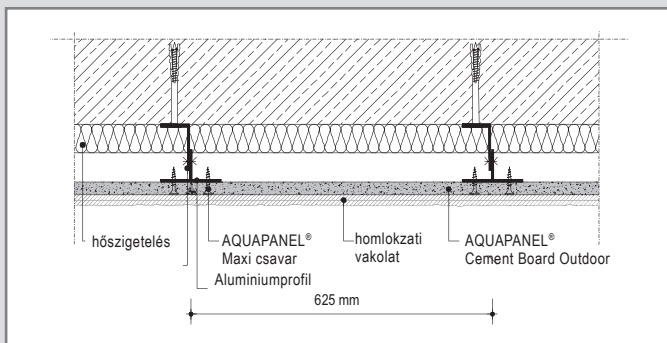
W684T-V1 Metszet



W684T-SO-V1 Lábazat kialakítás

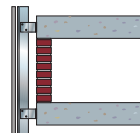


W684T-SO-V2 Lábazat kialakítás



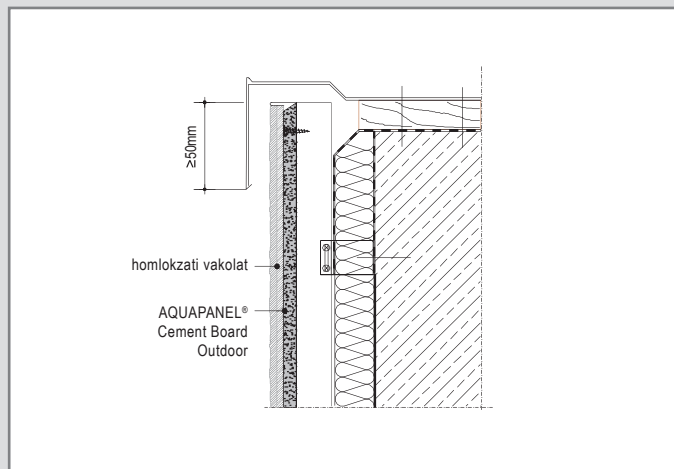
W684T-H1 Általános kialakítás

# Homlokzati előtét szerkezet meglévő homlokzati falra

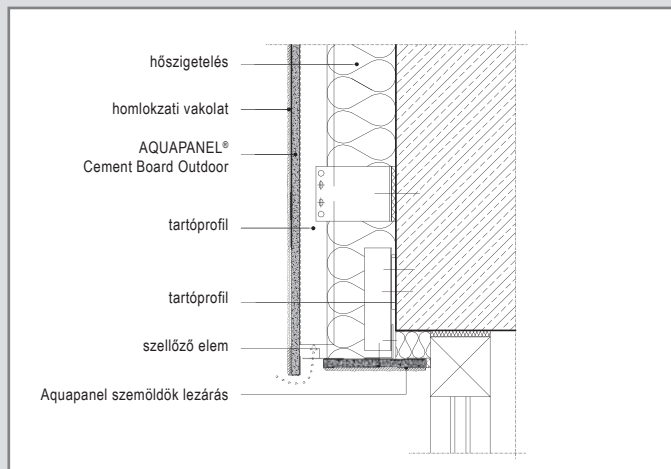


**KNAUF**

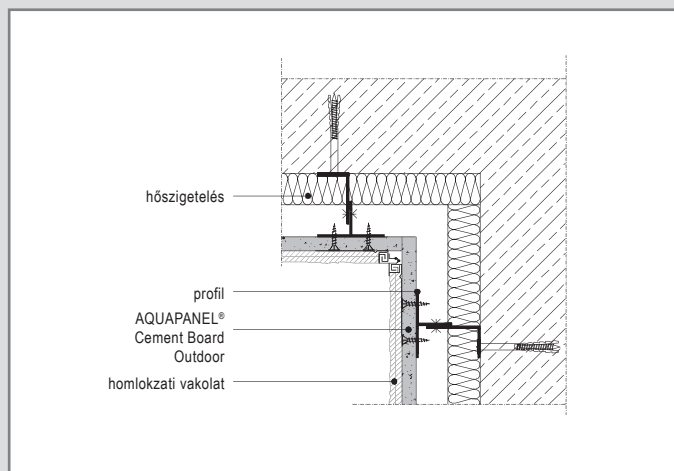
## Kiszellőztetett szerkezet\*



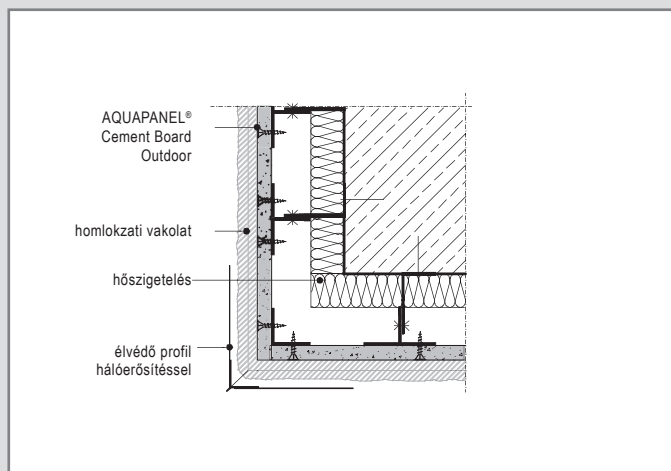
W684T-DA-VO1 Attika kialakítás



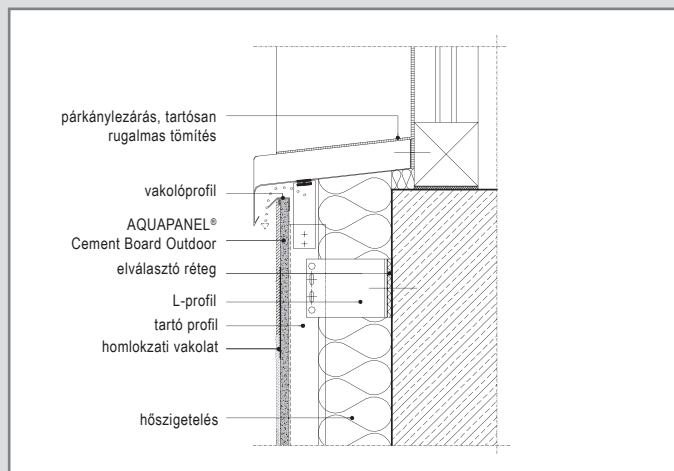
W684T-FE-VO1 Szemöldök csatlakozás



W684T-D1 Negatív sarok

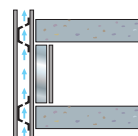


W684T-E1 Pozitív sarok

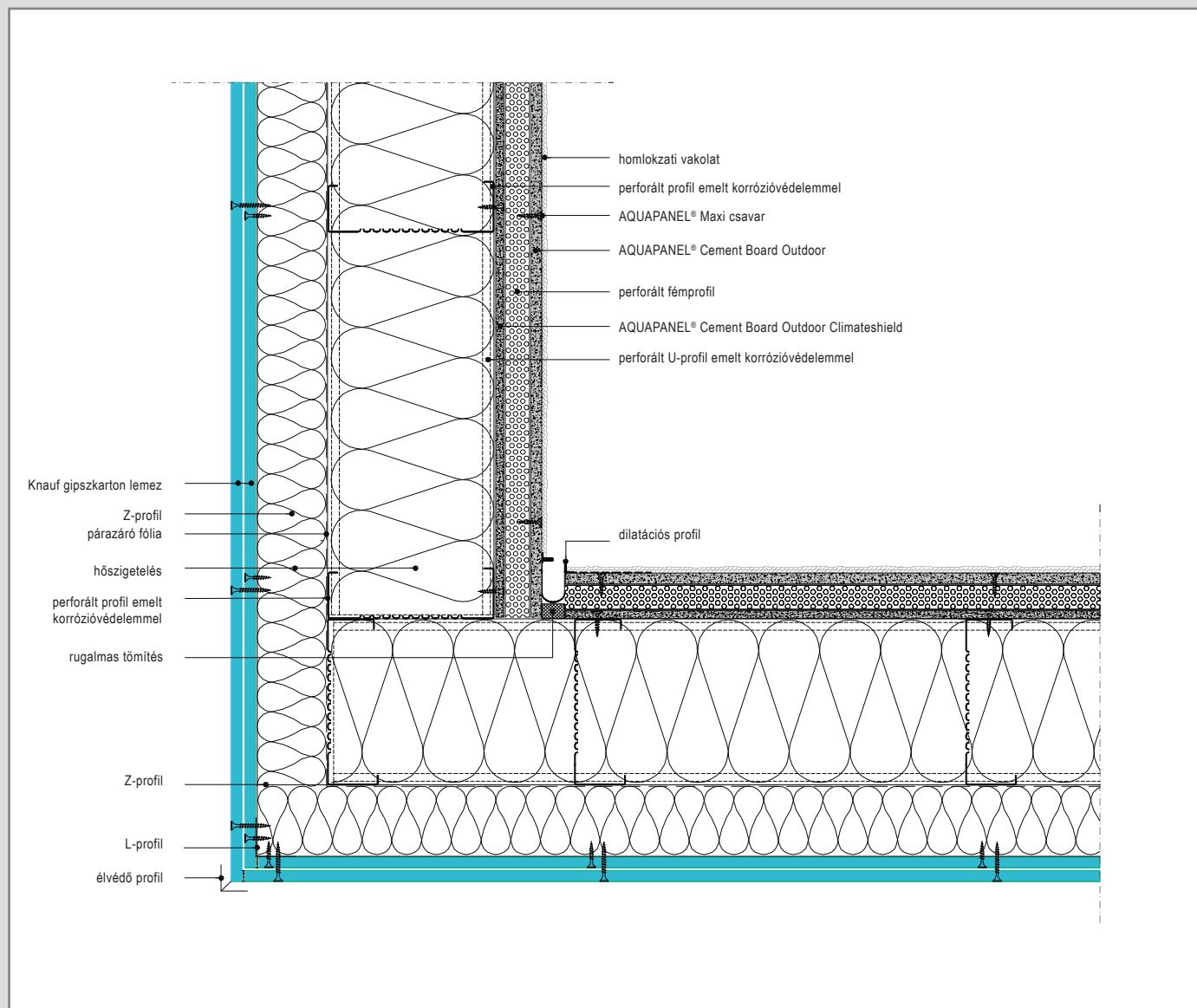


W684T-FE-VU1 Ablapárkány kialakítás

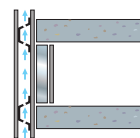
\*A szerkezet kialakítható nem kiszellőztetett szerkezetként is, ez esetben az Aquapanel lemez mögé Tyvek párazáró fólia szükséges.



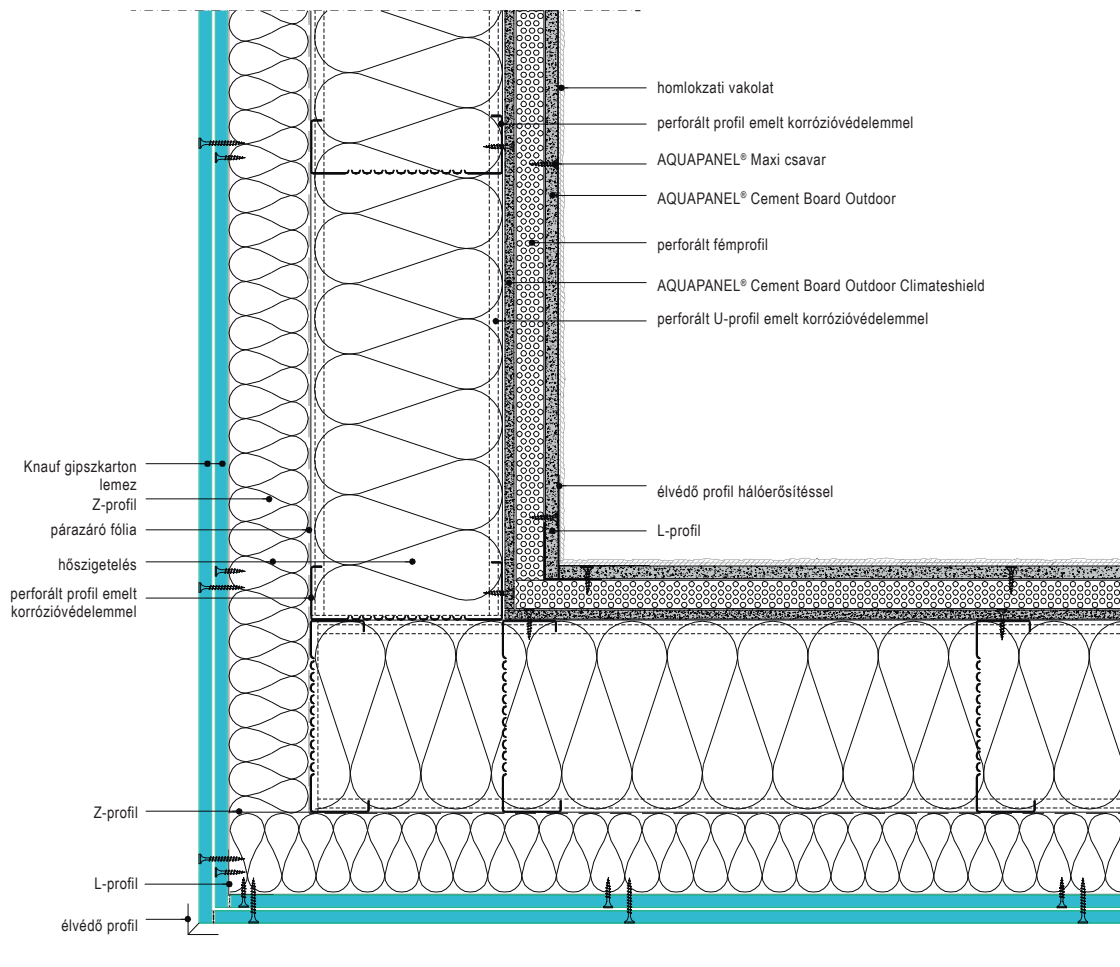
## Egyszeres váz, kiszellőztetett szerkezet



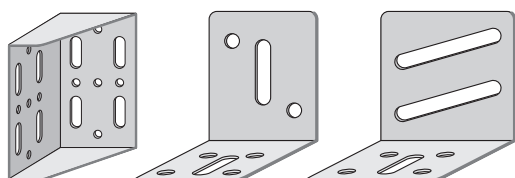
W684W-DBFU1 Kiszellőztetett negatív sarok mozgási hézaggal



## Egyszeres váz, kiszellőztetett szerkezet



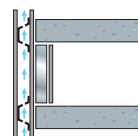
W684W-D1 Kiszellőztetett negatív sarok



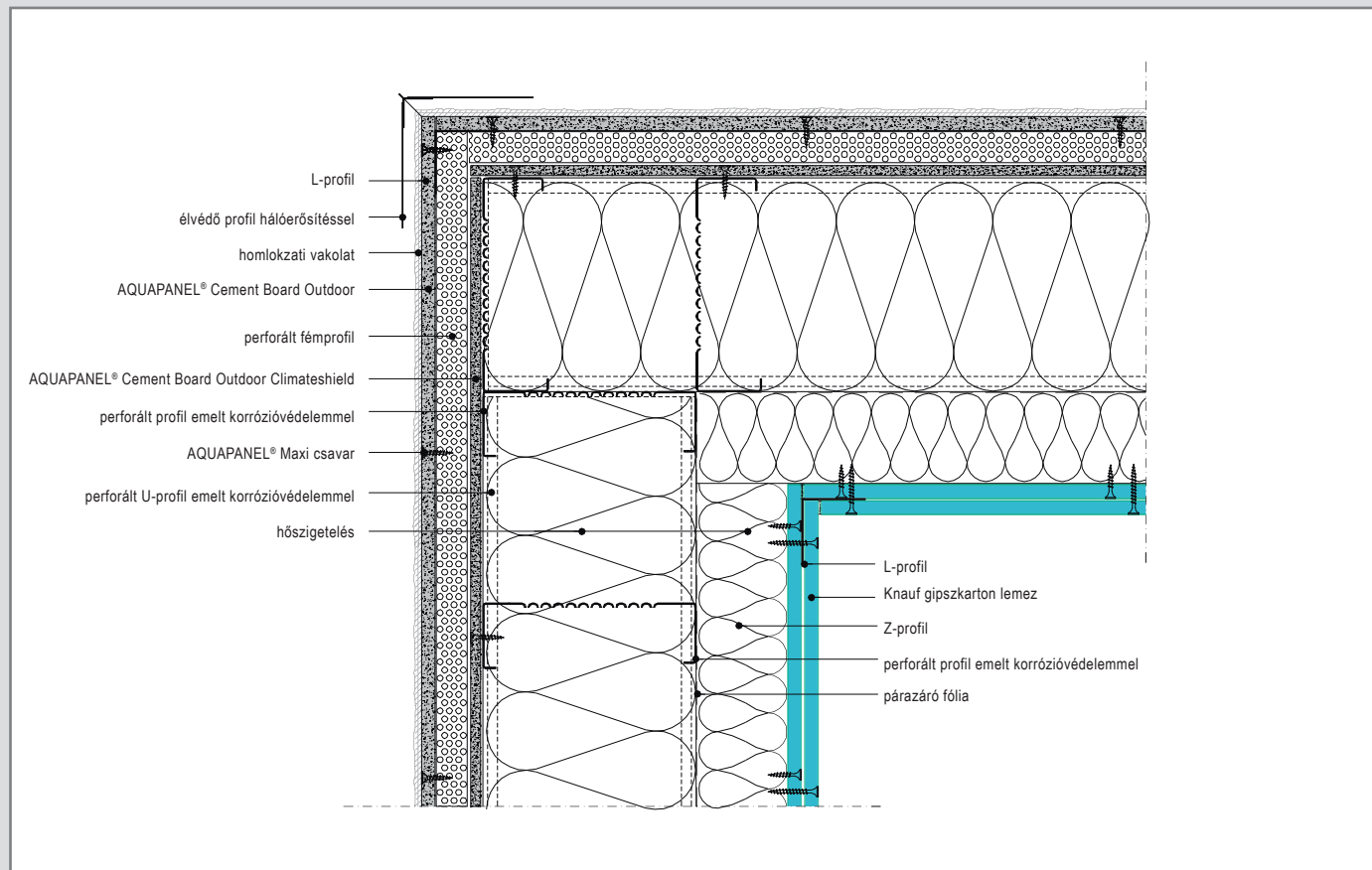
## Rögzítés L-profillal

A szélteherből és a statikai számításokból kiindulva az L-profil alul és felül a függőleges bordához kell csavarozni. Az L-profil CW és UA profiloknál egyaránt alkalmazható. Az L-profil és a profilok rögzítése önfúró csavarozással vagy statikai méretezés szerinti dübellel lehetséges. A profilok, dübelek, csavarok minden esetben fokozott korrózióvédelemmel rendelkeznek.

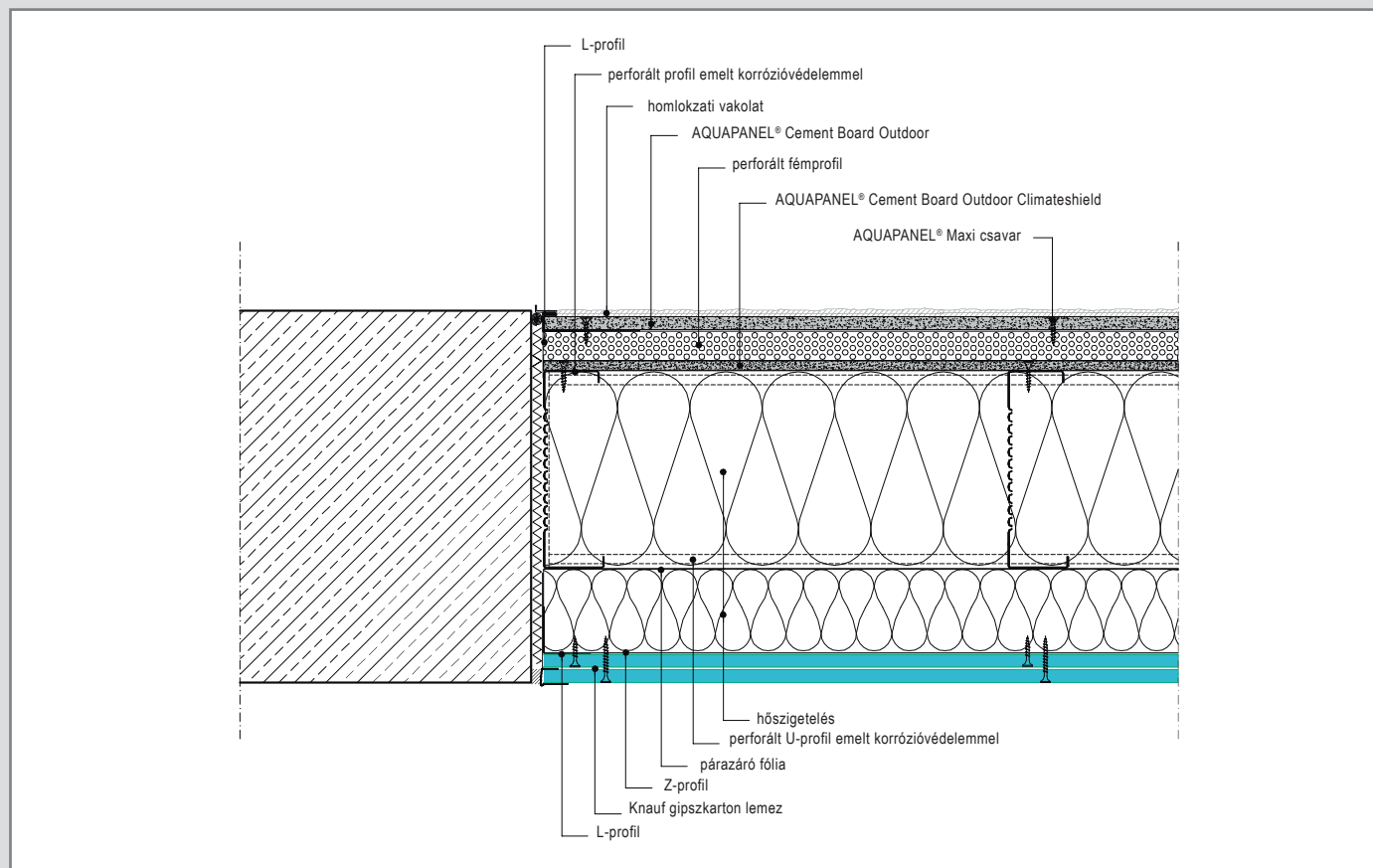




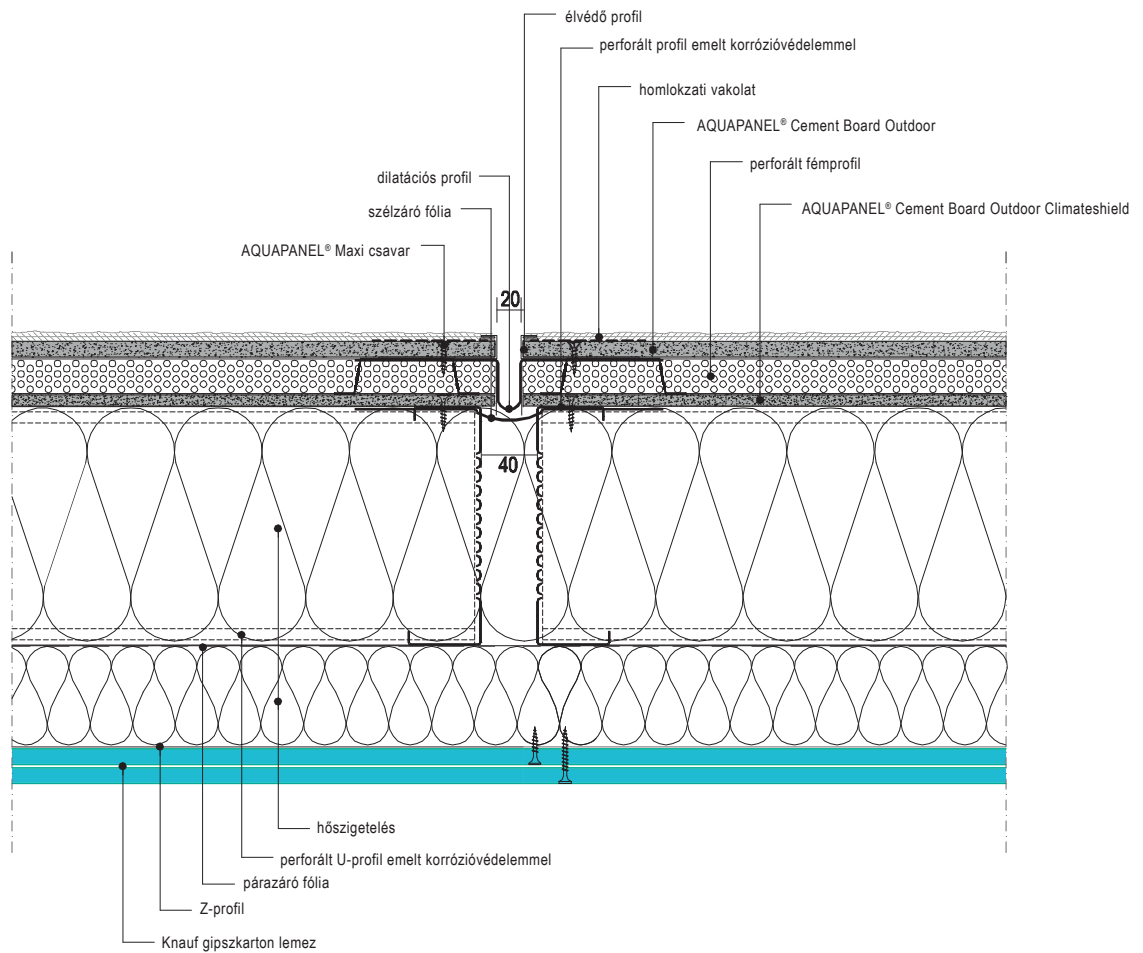
## Egyszeres váz, kiszellőztetett szerkezet



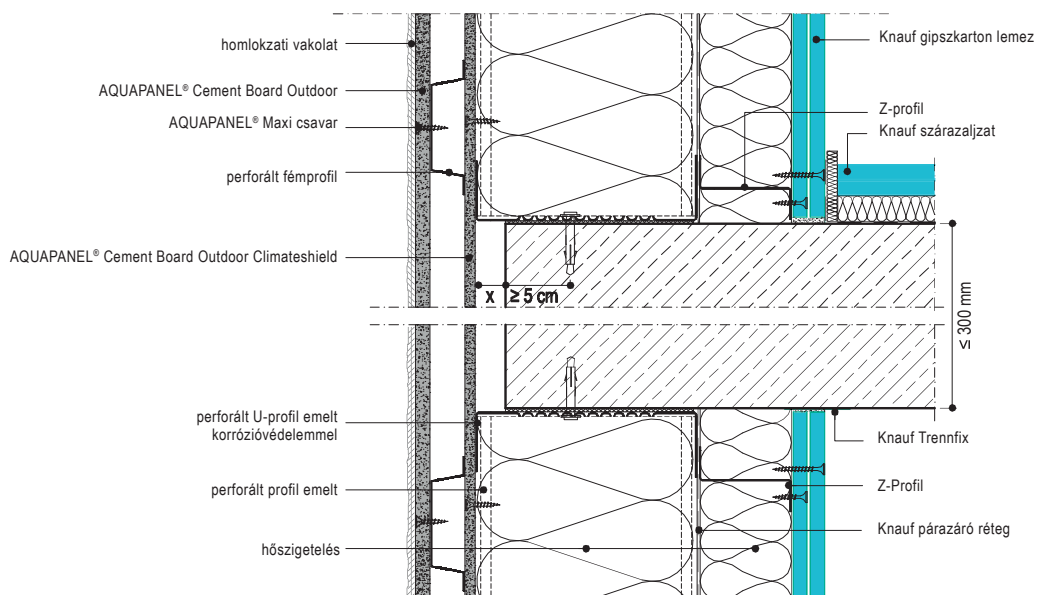
W684W-E1 Kiszellőztetett pozitív sarok



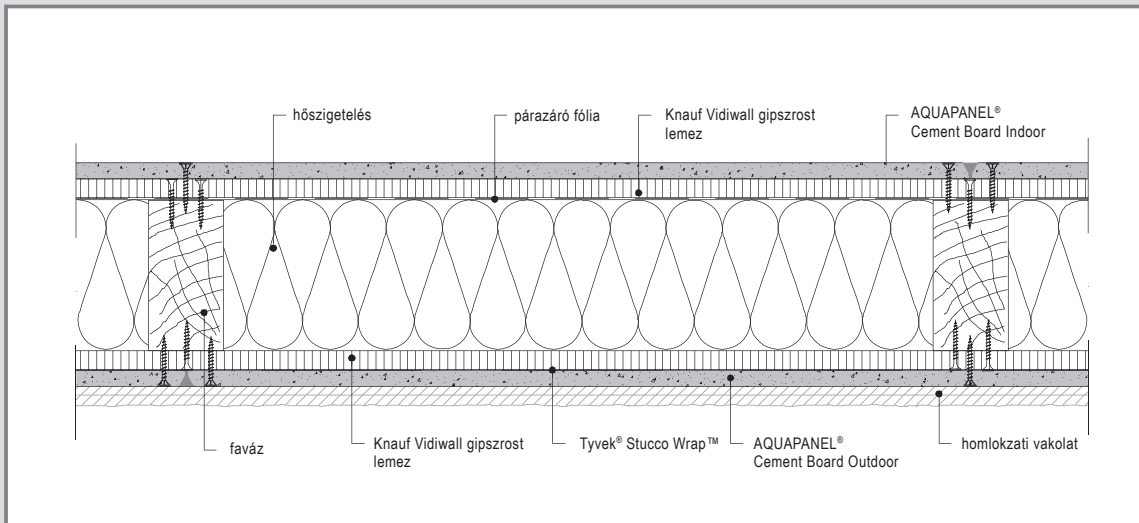
## Egyszeres váz, kiszellőztetett szerkezet



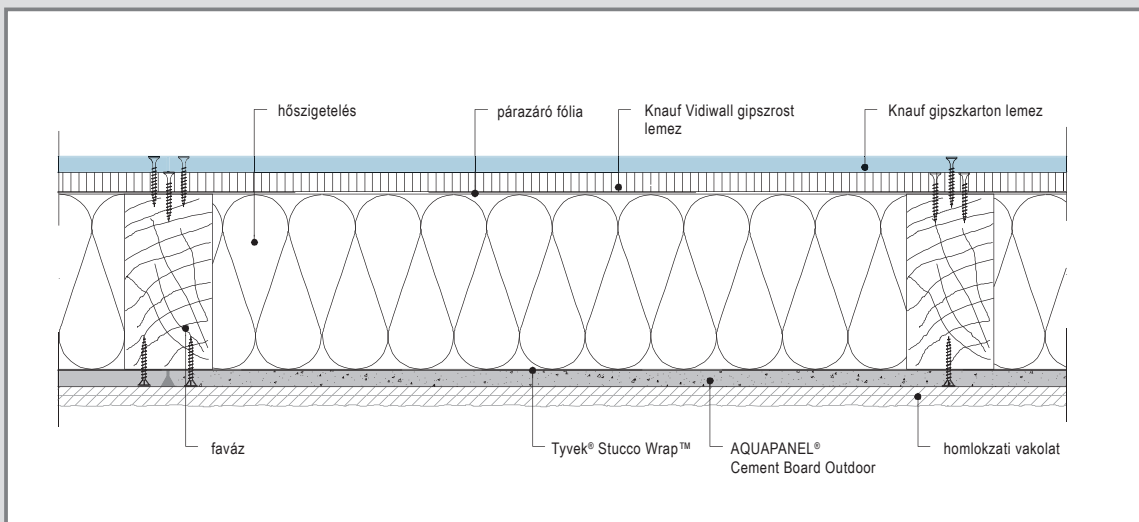
W684W-BFU1 Mozgási hézag



## Egyszeres váz, nem kiszellőztetett homlokzat

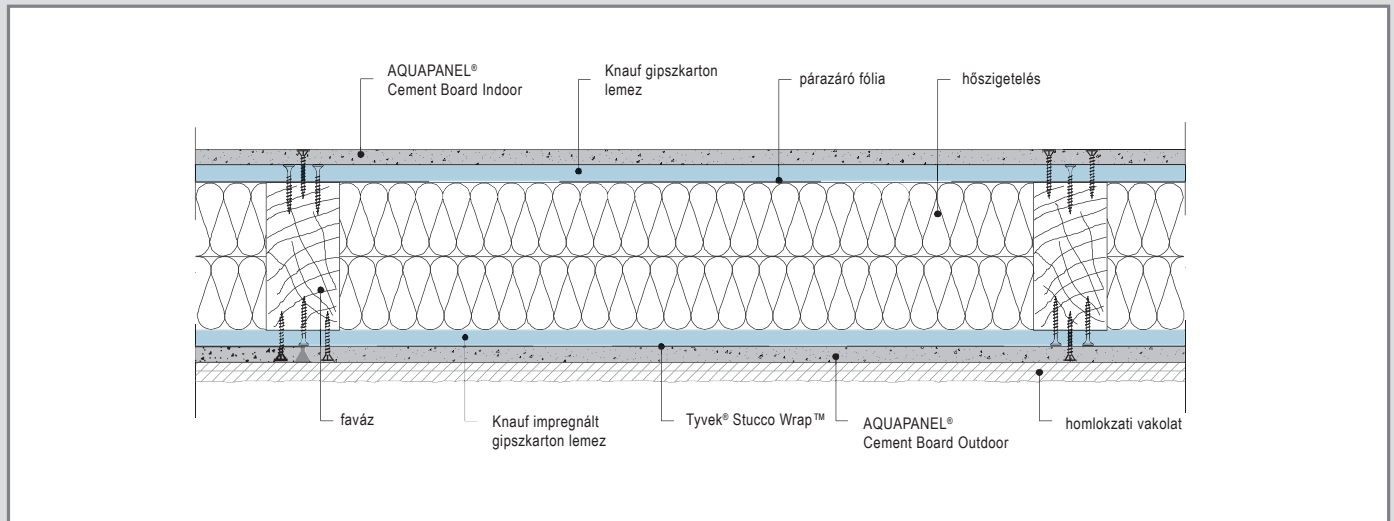


W573-H1 Alaprajzi kialakítás

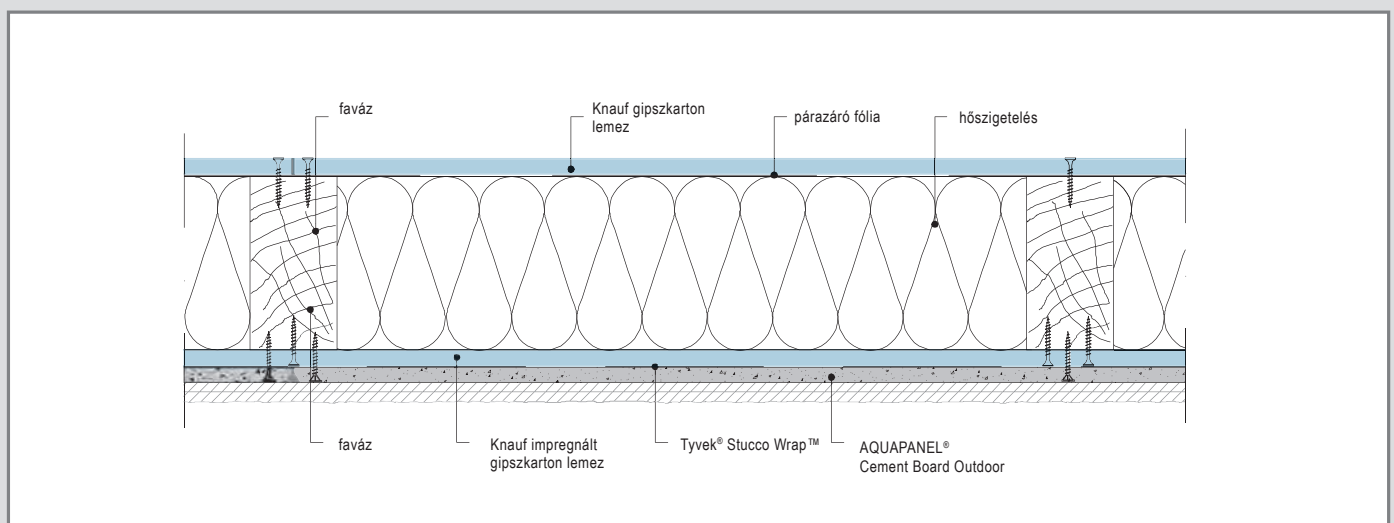


W571-H1 Alaprajzi kialakítás

## Egyszeres váz, nem kiszellőztetett homlokzat

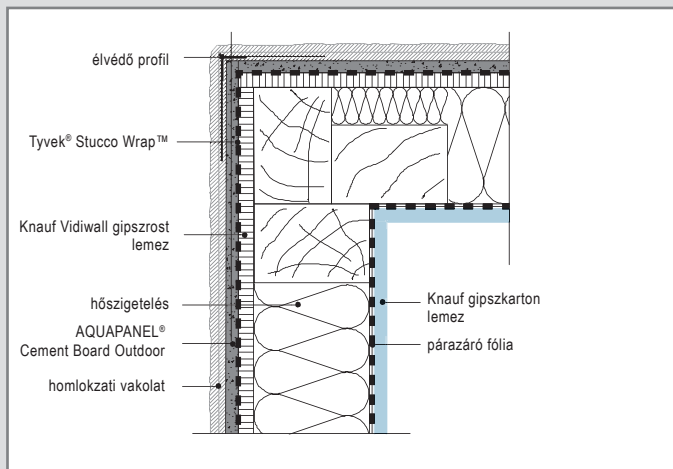


W572-H1 Alaprajzi kialakítás

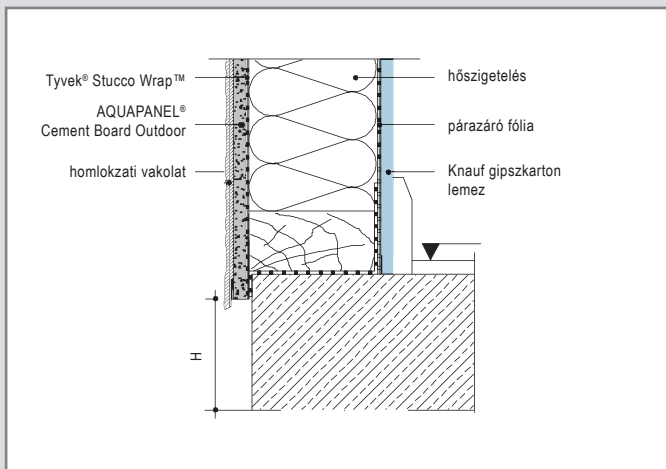


W572-H2 Alaprajzi kialakítás

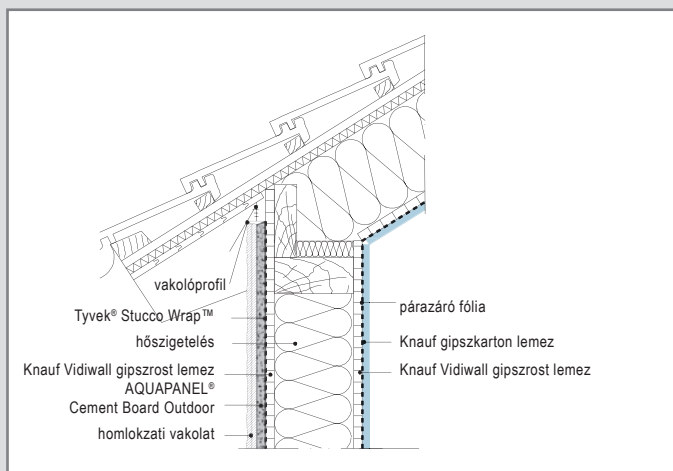
## Egyszeres váz, nem kiszellőztetett homlokzat



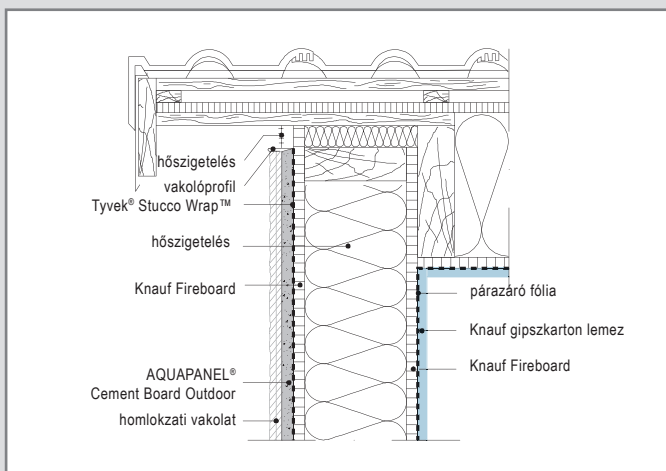
W572-E1 Pozitív sarok



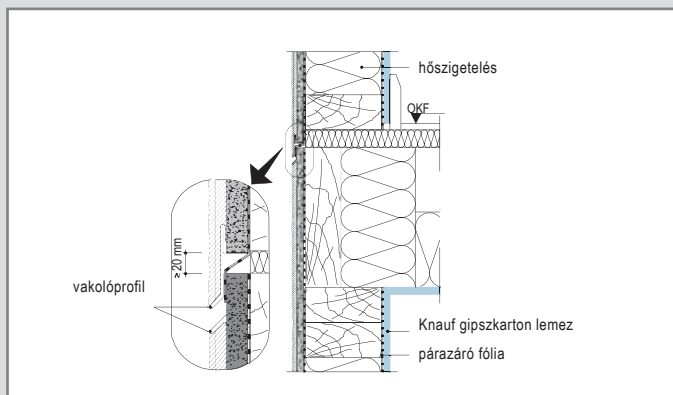
W572-SO-V1 Lábazat kialakítás



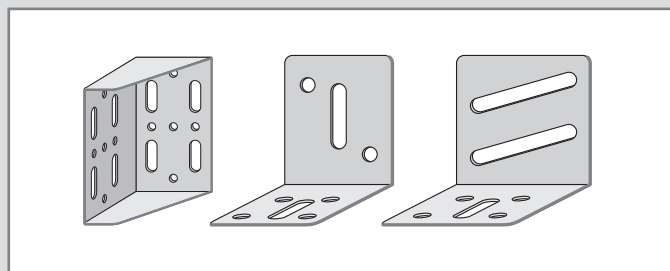
W573-DA-V1 Térdfal kialakítás



W573-DA-V2 Attika kialakítás



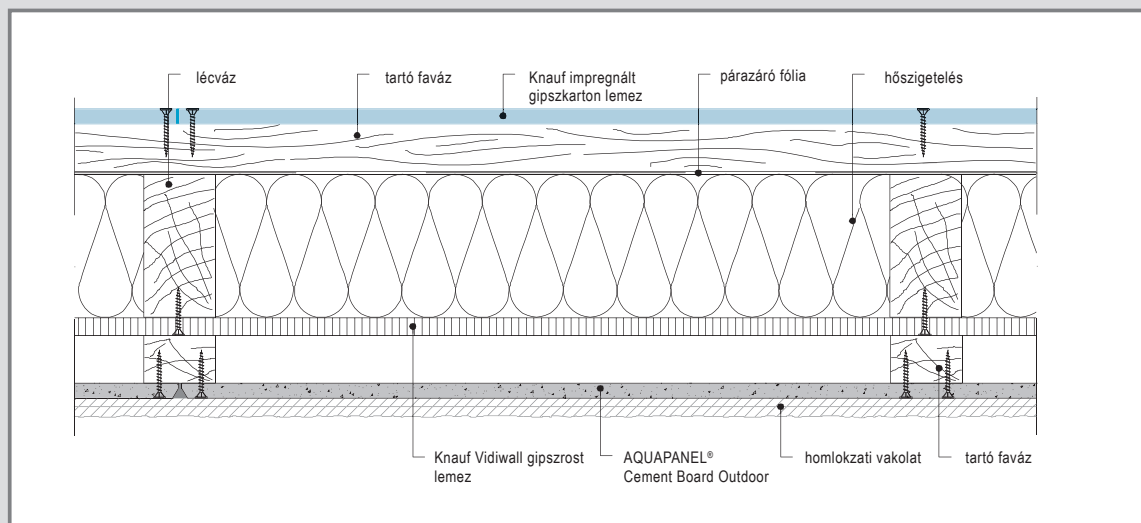
W573 VM1 Faváz: metszet földémsíkban kialakított mozgási hézaggal



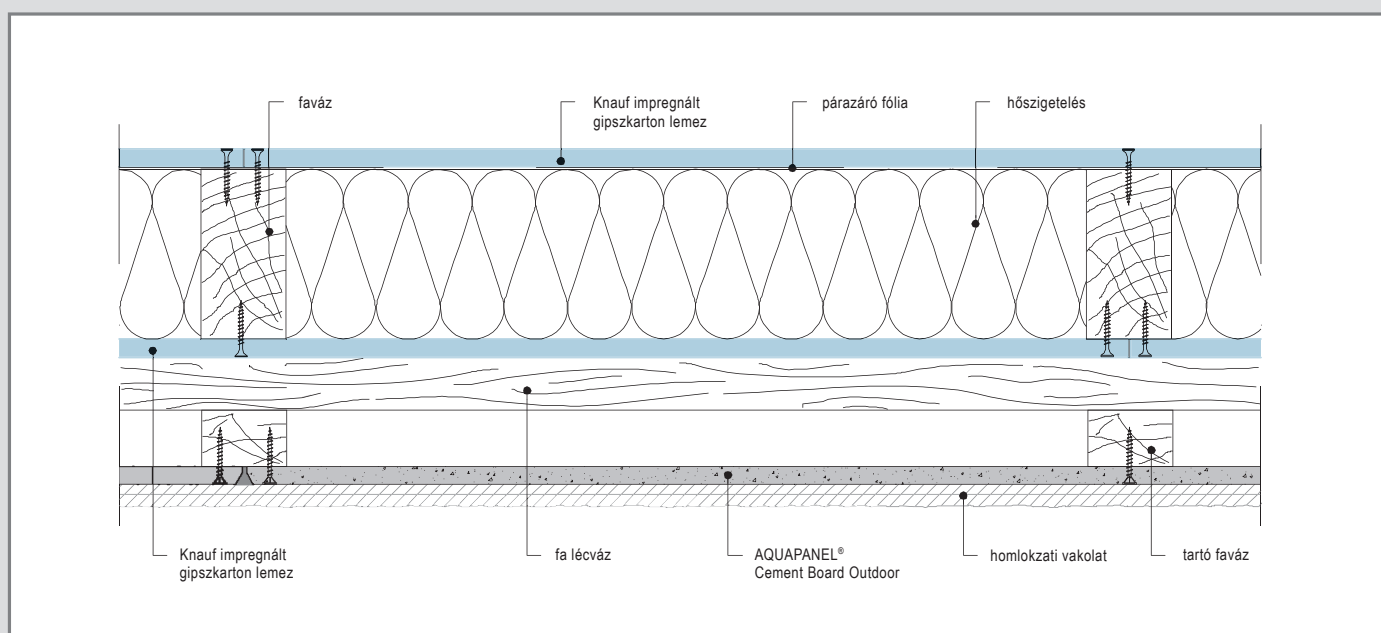
### Rögzítés L-profillal

A szélteherből és a statikai számításokból kiindulva az L-profil alul és felül a függőleges bordához kell csavarozni. Az L-profil CW és UA profiloknál egyaránt alkalmazható. Az L-profil és a profilok rögzítése önfúró csavarozással vagy statikai méretezés szerinti dübellel lehetséges. A profilok, dübelek, csavarok minden esetben fokozott korrózióvédelemmel rendelkeznek.

## Egyszeres váz, kiszellőztetett szerkezet



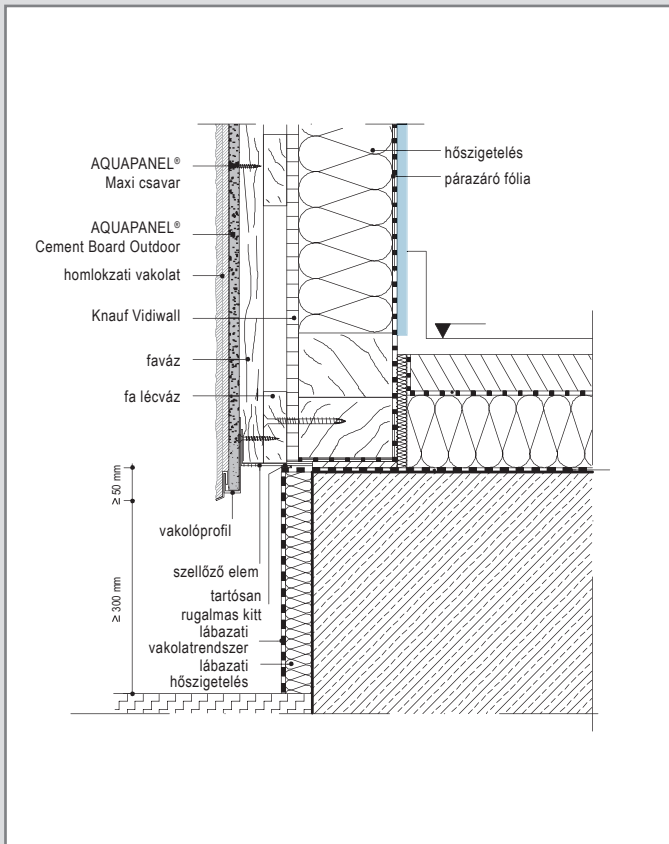
W681-H1 Alaprajzi kialakítás



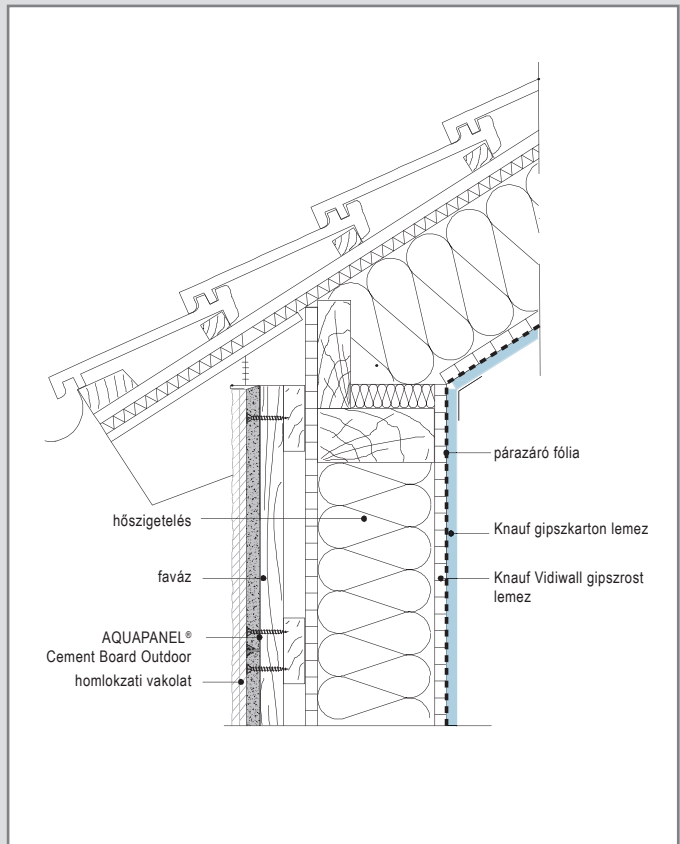
W681-H2 Alaprajzi kialakítás



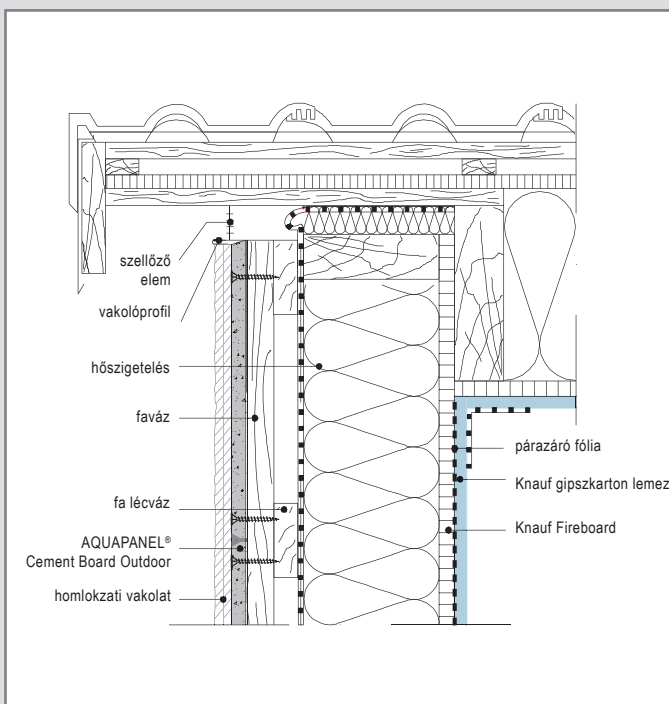
## Egyszeres váz, kiszellőztetett szerkezet



W681-SO-V1 Lábazat kialakítás



W681-DA-V1 Térfal kialakítás



W681-DA-V2 Attika kialakítás

## 1. Szerkezeti felépítés

### 1.1 Vázszerkezet és rögzítés

#### Profil kiosztás:

AQUAPANEL® Outdoor cementkötésű építőlemez 62,5cm-es távolságban elhelyezett bordára rögzíthető. A profil 50 mm széles „fülén” a cementkötésű lemezek biztonságosan csavarozhatók ott is, ahol lemezillesztés van. A profilok tengelytávolsága 8,0 m-nél magasabb épületen a sarkoknál 31,25 cm-re csökkentendő!

#### Kétrétegű borítás:

Az Aquapanel® Outdoor cementkötésű építőlemez két rétegben is felhelyezhető. Ez lehet külső lemez alatt egy tűzvédelmi célból alkalmazott másik lemez is.

#### Rögzítő elemek:

A homlokzatra ható szél, hőterhelés, vagy fagy hatásából származó igénybevétel a szerelt vázszerkezet és azok lehorgonyzó, rögzítő elemei közvetítik a teherhordó szerkezetre. Ezen elemeknek az alábbi funkcióknak kell eleget tenniük.

#### Lehorgonyzó elemek:

Azon elemek, amelyek a vázszerkezetet a teherhordó szerkezethez mechanikusan rögzítik. A teherhordó szerkezet és lehorgonyzó elem méretezendő, illetőleg statikailag ellenőrizendő!

#### Rögzítőelemek:

Fém elemek, amelyek a borítólemezeket a szerelt vázszerkezethez erősítik. Lehetőség van a vázszerkezet fajtájának függvényében acél tűzőkapocs, vagy csavar alkalmazására.

#### Kötőelemek:

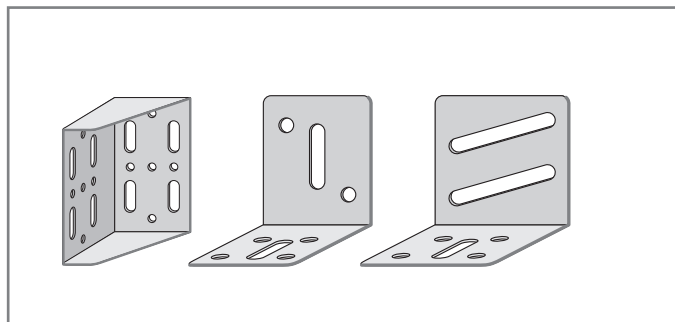
Fém elemek, amelyek a vázszerkezetet egymáshoz erősítik. Az alap szerkezeti kialakításnál sok különleges követelményt kell a rögzítőelemeknek teljesíteniük.

#### Profilcsatlakozás a fogadószerkezethez:

Azon profilokat amelyek a szélterhet felveszik és viselik, L-profillal a teherhordó szerkezethez kell rögzíteni. (Statikai méretezés szerint)

Megjegyzés: A profilok méretét, az L-profil, a csavarok és rögzítőelemek paramétereit, méretezésre jogosult statikus határozza meg.

### Rögzítés L-profillal



### 1.2. Anyagválasztás és korrózióvédelem

A külső falak változó szélterheknek kitett szerkezetek. A vázszerkezet anyagát a beépítés páratérhelésének figyelembevételével kell kiválasztani. A fém vázszerkezet és rögzítőelemek korrózióvédelméről gondoskodni kell. Különböző anyagok beépítésénél minden esetben az egymáshoz való megvizsgálás, fém elemek találkozásánál a kontakt korrózió elkerülendő. A páratérhelés mértékének és az ebből meghatározandó korrózióvédelem fokozatának megadása tervezői feladat.

Az Aquapanel Maxi csavarok korrózióvédelme megfelel a 720 órás savállósági tesztnek.

#### Korrózióvédelmi osztályok:

| Korrózióvédelmi osztályok az EN 13964 szabvány szerint | Leírás                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A                                                      | Azon szerkezeti elemek, amelyek általánosan 70% relatív páratartalmú és 25°C-nál alacsonyabb környezeti hatásnak vannak kitéve és rajtuk semmilyen korróziót okozó szennyeződés nincs. |
| B                                                      | Azon szerkezeti elemek, amelyek gyakran legfeljebb 90%-os relatív páratartalommal és legfeljebb 30°C-os hőmérsékletben vannak, ám semmilyen korróziót okozó szennyeződés nincs rajtuk. |
| C                                                      | Azon szerkezeti elemek, amelyek 90%-os relatív páratartalomnál magasabb páratérhelésű térben párákicsapódásnak ki vannak téve. Ez kifejezetten az uszodatermekre jellemző.             |
| D                                                      | Azon szerkezeti elemek, amelyek az előző pontokban leírt körülményektől még nagyobb páratérhelésnek vannak kitéve. Ez kifejezetten a sókamrák, termál és gyógyfürdők tereire jellemző. |

#### Faváz szerkezet:

Fa vázszerkezeteknek a DIN 4074 szabvány szerint az S10/MS10 osztályba soroltnak kell lennie és legalább C24 szilárdságúnak (EN 338 szerint) valamint a DIN 68800 szerinti faanyagvédelemmel kell rendelkeznie.

A szélterhekből és a statikai számításokból kiindulva az L-profil alul és felül a függőleges bordához kell csavarozni. Az L-profil CW és UA profiloknál egyaránt alkalmazható. Az L-profil és a profilok rögzítése önfúró csavarozással vagy statikai méretezés szerinti dübellel lehetséges. A profilok, dübelek, csavarok minden esetben fokozott korrózióvédelemmel rendelkeznek.

## 1.3. Vázszerkezet meghatározása a szélteher alapján

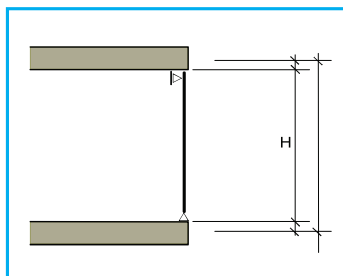
A homlokzat az önsúlyán kívül geometriájától és méretétől függően elsősorban a szél igénybevételének van kitéve. A vázszerkezet keresztmetszetét és méreteit a szélterhelés és szélszívás mértéke adja meg. Néhány esetben ezt a hő és fagy hatásai is kiegészítik. A vázszerkezet szerkezeti elemeinek statikai

szerepét, műszaki statikai modelljét meg kell határozni. A szerkezetet L/500 alakváltozási határra kell méretezni. A táblázatban szereplő betűjelek különböző profiltípusokat jelentenek, melyek jelentése a következő oldalon található! Két betűjel esetén a két profil közül lehetséges választani. Megjegyzés: A szerkezeti elemek igazolásánál mindig a hatályos előírások követelményei tartandók be!

| Javasolt vázszerkezet a szélteher függvényében |                          |                                                    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Szélteher<br>[kN / m <sup>2</sup> ]            | Profilkiosztás<br>mm-ben | Javasolt megoldás az emelet/szint magasság alapján |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|                                                |                          | 250                                                | 260 | 270 | 280 | 290 | 300 | 310 | 320 | 330 | 340 | 350 | 360 | 370 | 380 | 390 | 400 |
| 0,50                                           | 400/417                  | A                                                  | A   | A   | A   | A   | B   | B   | B   | B   | B   | B   | B   | B   | C/I | C/I | C/I |
|                                                | 600/625                  | B                                                  | B   | B   | B   | C   | C/H | C/I | C/I | C/I | D/I | D/I | D/I | D   | D   | E/J | E/J |
| 0,60                                           | 400/417                  | A                                                  | A   | A   | A   | B   | B   | B   | B   | B   | B   | C   | C   | C   | C   | C   | C   |
|                                                | 600/625                  | B                                                  | B   | C   | C   | C   | C/H | C/I | D/I | D/I | D/I | D   | D   | E   | E   | E   | E   |
| 0,70                                           | 400/417                  | A                                                  | A   | B   | B   | B   | B   | B   | B   | B   | C   | C   | C   | C   | C   | C   | D   |
|                                                | 600/625                  | B                                                  | C   | C   | C   | C   | D/I | D/I | D/I | D   | D   | E   | E   | E   | F   | F   | F   |
| 0,80                                           | 400/417                  | A                                                  | B   | B   | B   | B   | B   | B   | C/I | C/I | C/I | C/I | C   | C   | D   | D   | D   |
|                                                | 600/625                  | C                                                  | C   | C   | C   | D   | D/I | D/I | D   | D   | E   | E   | E   | F   | F   | F   | F   |
| 0,90                                           | 400/417                  | B                                                  | B   | B   | B   | B   | C/I | C/I | C/I | C/I | C/I | C   | C   | D   | D   | D   | D   |
|                                                | 600/625                  | C                                                  | C   | C   | D   | D   | D   | D   | E   | E   | E   | F   | F   | F   | F   | F   | F   |
| 1,00                                           | 400/417                  | B                                                  | B   | B   | B   | B   | C/I | C/I | C/I | C/I | C   | D   | D   | D   | D   | D   | D   |
|                                                | 600/625                  | C                                                  | C   | D   | D   | D   | D   | E   | E   | E   | F   | F   | F   | F   | F   | G   | G   |
| 1,10                                           | 400/417                  | B                                                  | B   | B   | B   | C   | C/I | C/I | C/I | C   | D   | D   | D   | D   | D   | E   | E   |
|                                                | 600/625                  | C                                                  | D   | D   | D   | D   | E   | E   | E   | F   | F   | F   | F   | F   | G   | G   | G   |
| 1,20                                           | 400/417                  | B                                                  | B   | B   | C   | C   | C/I | C/I | C   | D   | D   | D   | D   | D   | E   | E   | E   |
|                                                | 600/625                  | C                                                  | D   | D   | D   | E   | E   | E   | F   | F   | F   | F   | F   | G   | G   | G   | G   |
| 1,30                                           | 400/417                  | B                                                  | B   | C   | C   | C   | C/I | C   | D   | D   | D   | D   | D   | E   | E   | E   | E   |
|                                                | 600/625                  | D                                                  | D   | D   | D   | E   | E   | F   | F   | F   | F   | F   | G   | G   | G   | G   | G   |
| 1,40                                           | 400/417                  | B                                                  | B   | C   | C   | C   | C   | C   | D   | D   | D   | D   | E   | E   | E   | E   | F   |
|                                                | 600/625                  | D                                                  | D   | D   | E   | E   | F   | F   | F   | F   | F   | G   | G   | G   | G   | G   | G   |
| 1,50                                           | 400/417                  | B                                                  | C   | C   | C   | C   | C   | D   | D   | D   | D   | D   | E   | E   | E   | F   | F   |
|                                                | 600/625                  | D                                                  | D   | E   | E   | E   | F   | F   | F   | F   | G   | G   | G   | G   | G   | G   | G   |

| Javasolt vázszerkezet a szélteher függvényében |                          |                                                    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Szélteher<br>[kN / m <sup>2</sup> ]            | Profilkiosztás<br>mm-ben | Javasolt megoldás az emelet/szint magasság alapján |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|                                                |                          | 410                                                | 420 | 430 | 440 | 450 | 460 | 470 | 480 | 490 | 500 | 530 | 550 | 570 | 600 | 650 | 700 |
| 0,50                                           | 400/417                  | I                                                  | I   | J   | J   | J   | J   | J   | J   | J   | J   | K   | K   | K   | L   | M   | M   |
|                                                | 600/625                  | J                                                  | J   | J   | K   | K   | K   | K   | K   | K   | K   | L   | L   | M   | M   | M   | N   |
| 0,60                                           | 400/417                  | J                                                  | J   | J   | J   | J   | J   | J   | K   | K   | K   | K   | L   | L   | L   | M   | M   |
|                                                | 600/625                  | J                                                  | K   | K   | K   | K   | K   | K   | L   | L   | L   | M   | M   | M   | M   | M   | N   |
| 0,70                                           | 400/417                  | J                                                  | J   | J   | J   | K   | K   | K   | K   | K   | K   | L   | L   | M   | M   | M   | N   |
|                                                | 600/625                  | K                                                  | K   | K   | K   | K   | L   | L   | L   | L   | M   | M   | M   | M   | N   | N   | O   |
| 0,80                                           | 400/417                  | J                                                  | J   | K   | K   | K   | K   | K   | K   | K   | L   | L   | M   | M   | M   | M   | N   |
|                                                | 600/625                  | K                                                  | K   | K   | L   | L   | L   | L   | M   | M   | M   | M   | M   | M   | N   | N   | O   |
| 0,90                                           | 400/417                  | J                                                  | K   | K   | K   | K   | K   | K   | L   | L   | L   | M   | M   | M   | M   | M   | N   |
|                                                | 600/625                  | K                                                  | L   | L   | L   | L   | M   | M   | M   | M   | M   | M   | M   | M   | N   | O   | P   |
| 1,00                                           | 400/417                  | K                                                  | K   | K   | K   | M   | M   | M   | M   | M   | M   | M   | M   | N   | N   | O   | P   |
|                                                | 600/625                  | L                                                  | L   | L   | L   | M   | M   | M   | M   | M   | M   | M   | M   | N   | N   | O   | P   |
| 1,10                                           | 400/417                  | K                                                  | K   | K   | K   | L   | L   | L   | L   | M   | M   | M   | M   | M   | M   | N   | O   |
|                                                | 600/625                  | L                                                  | L   | M   | M   | M   | M   | M   | M   | M   | M   | M   | N   | N   | O   | P   | P   |
| 1,20                                           | 400/417                  | K                                                  | K   | K   | L   | L   | L   | L   | M   | M   | M   | M   | M   | M   | N   | N   | O   |
|                                                | 600/625                  | L                                                  | M   | M   | M   | M   | M   | M   | M   | M   | M   | N   | N   | O   | O   | P   | R   |
| 1,30                                           | 400/417                  | K                                                  | L   | L   | L   | L   | L   | M   | M   | M   | M   | M   | M   | M   | N   | O   | P   |
|                                                | 600/625                  | M                                                  | M   | M   | M   | M   | M   | M   | M   | M   | M   | N   | N   | O   | O   | P   | R   |
| 1,40                                           | 400/417                  | L                                                  | L   | L   | L   | L   | M   | M   | M   | M   | M   | M   | M   | N   | N   | O   | P   |
|                                                | 600/625                  | M                                                  | M   | M   | M   | M   | M   | M   | M   | M   | N   | N   | O   | O   | P   | P   | R   |
| 1,50                                           | 400/417                  | L                                                  | L   | L   | L   | M   | M   | M   | M   | M   | M   | M   | M   | N   | N   | O   | P   |
|                                                | 600/625                  | M                                                  | M   | M   | M   | M   | M   | M   | M   | N   | N   | N   | O   | O   | P   | R   | -   |

Egyszeres váz



## Profiltípusok

|   |                        |
|---|------------------------|
| A | Knauf CW 75/50/06      |
| B | Knauf CW 100/50/06     |
| C | Knauf CW 125/50/06     |
| D | Knauf CW 150/50/06     |
| E | 2 x Knauf CW 125/50/06 |
| F | 2 x Knauf CW 150/50/06 |
| G | 2 x Knauf UA 125/40/20 |
| H | CW 100/50/10           |
| I | CW 100/50/15           |
| J | CW 150/50/10           |
| K | CW 150/50/15           |
| L | CW 150/50/20           |
| M | CW 200/50/15           |
| N | CW 200/50/20           |
| O | CW 200/50/25           |
| P | CW 250/50/20           |
| R | CW 250/50/25           |

## Megjegyzés:

A táblázat szerkezetjavaslatai a homlokzat általános helyzetű területeire vonatkoznak és méretezettek. A táblázat adatai standard profilokkal kialakított szerkezetajánlást tartalmaznak és semmi esetre sem helyettesítik a teljes homlokzat szerkezeti ellenőrzését. A kiválasztott szerkezet a felfelépítésével összefüggésben a szemlélt épületre ellenőrizni kell. A kiválasztásnál a hőhidak csökkentése fontos szempont, és a nemzeti követelmények betartandók.

H-K és M típusok perforált változatban is.

## 1.4. Profilok keresztmetszeti jellemzői

| Profiltípus   | Méret |     | I <sub>g</sub>  | I <sub>eff</sub> | Önsúly | f <sub>y</sub>    | Horganyzás       |
|---------------|-------|-----|-----------------|------------------|--------|-------------------|------------------|
|               | H     | t   |                 |                  |        |                   |                  |
|               | mm    |     | cm <sup>4</sup> |                  | kg/m   | N/mm <sup>2</sup> | g/m <sup>2</sup> |
| A CW75/50/06  | 75    | 0.6 | 10.68           |                  | 0.87   | 350               | 275              |
| B CW100/50/06 | 100   | 0.6 | 20.49           |                  | 0.99   |                   |                  |
| C CW125/50/06 | 125   | 0.6 | 34.21           |                  | 1.1    |                   |                  |
| D CW150/50/06 | 150   | 0.6 | 52.3            |                  | 1.22   |                   |                  |
| UA 125/40/20  | 125   | 2.0 | 87.89           |                  | 3.15   |                   |                  |
| H CW100/50/10 | 100   | 1.0 | 32.2            | 27.2             | 1.65   |                   |                  |
| I CW100/50/15 | 100   | 1.5 | 48.7            | 48.1             | 2.47   |                   |                  |
| J CW150/50/10 | 150   | 1.0 | 83.1            | 64.2             | 2.04   |                   |                  |
| K CW150/50/15 | 150   | 1.5 | 126.2           | 120.5            | 3.06   |                   |                  |
| L CW150/50/20 | 150   | 2.0 | 169.1           | 169              | 4.08   |                   |                  |
| M CW200/50/15 | 200   | 1.5 | 330.4           | 258.1            | 4.34   |                   |                  |
| N CW200/50/20 | 200   | 2.0 | 443.1           | 405.1            | 5.79   |                   |                  |
| O CW200/50/25 | 200   | 2.5 | 555             | 542.9            | 7.24   |                   |                  |
| P CW250/50/20 | 250   | 2.0 | 758.8           | 666.1            | 4.99   |                   |                  |
| R CW250/50/25 | 250   | 2.5 | 951.6           | 910.8            | 6.66   |                   |                  |

## 1.5 . Mozgási hézagok

A szerelt homlokzati szerkezetben 15 m-ként mozgási hézag alakítandó ki, hogy az időjárási hatásokra fellépő szerkezeti mozgás lehetséges legyen. Az épület teherhordó szerkezetének dilatációjánál a homlokzatban is mozgási hézag alakítandó ki.

**További mozgási hézag az épület homlokzati gerenda elhelyezésénél, a felületképzésnél, valamint nagyobb igénybevételű helyen válhat szükségessé!**

## 1.6. Terhek és homlokzat

Különleges terheket mint pl. reklámtáblák, növényzet, árnyékolórendszer, stb, az Aquapanel lemez vázszerkezetétől függetlenül kell a teherhordó szerkezetre rögzíteni.

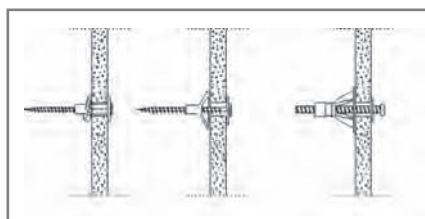
Könnyű terhek, mint pl. díszlécek, világítás az Aquapanel cementkötésű lemezben fém üregdübellel rögzíthetők. A dübeltávolság legalább 75 mm kell legyen. A maximális terhelhetőség 25 kg a fal egy méterére vonatkoztatva.

A kettős váz belső borítása:

Az Aquapanellel vagy gipszkartonnal borított belső válaszfalak nem teherhordó szerkezetek, ennek ellenére a falak hasznos terhek viselésére alkalmasak.

## 1.7.Rögzítés a falszerkezeten

| Borítás vastagsága<br>mm | Műanyag üregdűbel<br>Ø 8 vagy<br>Ø 10 mm | Fém üregdűbel<br>M5 / M6 |
|--------------------------|------------------------------------------|--------------------------|
| 1 x 12,5                 | 25 kg                                    | 30 kg                    |
| 2 x 12,5                 | 40 kg                                    | 50 kg                    |



Üregdűbel

## 1.8 A külső fal belső vázszerkezete

A belső vázrendszer profiltípusa a falmagasság függvényében határozandó meg, amelyek alapját gipszkarton borítás esetén a Knauf W11 (W112 v. W115 falszerkezet) műszaki katalógus, Aquapanel borításnál az alábbi táblázat adja.

| Aquapanel® Indoor cementkötésű építőlemez borítással készülő előtét- és aknafalak legnagyobb megengedett falmagassága méterben |             |             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
| AQUAPANEL®<br>Indoor cementkötésű építőlemez                                                                                   | 1 x 12,5 mm | 2 x 12,5 mm |
| Profil CW 50/0,6                                                                                                               | 2,50        | 2,60        |
| Profil CW 75/0,6                                                                                                               | 3,75        | 4,00        |
| Profil CW 100/0,6                                                                                                              | 4,50        | 4,60        |

## 2. Hőtechnika

### 2.1. A hőtechnika alapjai

Az energiatakarékosság és a széndioxid kibocsátás csökkentése a környezetvédelem legfontosabb kérdései közé tartoznak. A háztartások az energiafelhasználás több, mint 40%-ért felelnek, nagy jelentősége van emiatt az épületek energiamegtakarításának. Az energiatakarékosság magában foglalja a hőszigetelésből, valamint a fűtésből származó megtakarítás lehetőségét. E kettő hat ki a legnagyobb mértékben egy épület energia felhasználásának mértékére. Jelentős változás az előírásokban az épületek éves energiafelhasználásának korlátozása, a követelmény szigorítása, és az épület primer energiafelhasználásának csökkentése. Az éves primer energiafelhasználás követelményével számszerűsíthető az épület hőszigetelési és gépészeti rendszerének, a fűtött épület energiamegtakarításának mértéke. Az éves primer energiafogyasztás tartalmazza az energia előállításának teljes útját, és azt a mennyiséget is, ami az előállításánál, szállításánál, kezelésénél elvész.

Normál fűtésű új épület, ahol a belső hőmérséklet nem több mint 19°C, és több mint 4 hónapig tart a fűtés, úgy kivitelezendő, hogy az éves primer energiaigény valamint a transzmissziós energiavesztés a követelményértékét ne lépje át.

Az éves primer energiaigény lényegében az alábbiaktól függ:

- $A/V_e$  = a lehűlő felületek ( $m^2$ ), és a fűtött tér( $m^3$ ) arányától
- $An$  = fűtött tér nagysága ( $m^2$ )
- A használati melegvíz előállításának módjától

A primer energiaszükséglet kiszámítása kétféle módon lehetséges, az EN 832 szabványban meghatározottan. Azon építmények amelyeknek homlokzatán az üvegarány a 30%-ot nem lépi át, az energia mérlege egyszerűsített módon is számítható. A többi épületnél a kivitelezési mód figyelembevételével kerül mindez meghatározásra.

Az épületek többségénél az egyszerűsített eljárás alkalmazható. Az éves primer energiaszükséglet így az alábbi képlettel számítható:

$$Q_p = (Q_h + Q_w) \times e_p$$

$Q_p$  = az éves primer energiaszükséglet

$Q_h$  = az éves fűtési energia igény

$Q_w$  = melegvíz előállításához szükséges energia

$e_p$  = összesített energetikai jellemző legnagyobb megengedett értéke

### 2.2. Hőhidak elkerülése

Az európai előírások a hőhidak csökkentését is célozzák. A hőhidak sikeresen elkerülhetők több hőszigetelő réteg alkalmazásával.

A hőhid azon része az épületnek (pl. falsarok, ablakkáva, stb.), ahol a hő a szerkezet gyorsabban vezeti a kültérbe, mint általános helyen. Röviden szólva: egy rés az épület szigetelt burkán. A tűzvédelmi borítás, speciálisan közetgyapot, előre méretezett. A szigetelés hővezetési képessége  $\lambda = 0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$

Általánosan kijelenthető, hogy hőhid akkor nem lép fel, ha egy szerkezet legalább két hőszigetelő rétegből áll, aminek a  $\lambda$  értéke legfeljebb  $0,04 \text{ W/m}^2\text{K}$  és legalább 10cm vastag. A hő mindig a meleg tér felől halad a hideg tér felé. A különböző homlokzatképzések a szerkezetben páraakcsapódást okozhatnak, ha a túlzott páravándorlás (pl. a belső oldalon elhelyezett párazáró réteggel) nincs megakadályozva.

Az „U” érték a fal hővezetőképességét mutatja. Minél kisebb, annál jobb hőszigetelő a fal. Néhány kettős vázú szerkezet bemutatásra kerül, amelyek alacsony U értékkel bírnak. A falszerkezetben a páraakcsapódás elkerülése érdekében a hőmérséklet nem mehet 12,6°C alá. Ezt a követelményt a Knauf Aquapanel külső falszerkezeteinél figyelembe vettük. A részletek kidolgozásánál ezt szintén szem előtt kell tartani.

Megjegyzés: Konkrét épületnél a részleteket minden esetben a páraakcsapódás és hőhid vonatkozásában ellenőrizni kell.

### 2.3. Az U érték

A szerkezeten átjutó hő mennyiségét U értékkel jellemezzük. Az U az a hőmennyiség, amely 1°C hőmérséklet különbség hatására 1  $m^2$  falfelületen átjut. A falak átlagos U értékét a hőhidak lerontják, ezért törekedni kell azok csökkentésére. Az egyes anyagok hőszigetelési képessége mellett fontos a szerkezet rétegtrendje is.

A nem kiszellőztetett homlokzatoknál vagy tetőknél az U értéket a teljes szerkezetre (a belső borítástól a külső rétegtől) kell kiszámítani. Kiszellőztetett homlokzatoknál a belső borítástól a kiszellőztetett rétegtől határozzuk meg az U értéket. Habár a homlokzat kiszellőztetése miatt a fal előtét szerkezete csak széllel és csapó esővel szemben véd, mégis annak kihűlését lassítja.



|                                                           | U-érték profilal | U-érték profil nélkül | ψ-érték |
|-----------------------------------------------------------|------------------|-----------------------|---------|
|                                                           | [W/m²K]          | [W/m²K]               | [W/mK]  |
| 01 - Váltott profilkiosztású szerkezet                    | 0,28             | 0,18                  | 0,0635  |
| 02 - Váltott profilkiosztású szerkezet                    | 0,25             | 0,18                  | 0,0415  |
| 03 - Kettős váz, kettős hőszigeteléssel                   | 0,29             | 0,18                  | 0,0667  |
| 04 - Kettős váz, kettős hőszigeteléssel                   | 0,22             | 0,16                  | 0,0396  |
| 05 - Perforált profilos szerkezet                         | 0,22             | 0,18                  | 0,0259  |
| 06 - Váltott profilelhelyezésű kettős váz hőszigeteléssel | 0,20             | 0,16                  | 0,0280  |

## 01. Alapszerkezet

#### 04. Kettős váz kettős hőszigeteléssel

## 02.Váltott profilelhelyezésű szerkezet

### 05. Perforált profilos szerkezet

### 03. Hevederezett kettős vázú szerkezet

06.Váltott profilelhelyezésű kettős váz hőszigeteléssel

## 3. Páratechnika

### Az időjárás hatásai:

A homlokzat legfontosabb szerepe a széllal és az időjárással szembeni védelem. Az épületszerkezeteket az időjárás káros hatásaival, a nedvességgel, esővel, csapóesővel szemben védjük. A homlokzatborításnak emiatt az alábbi tulajdonságokkal rendelkeznie kell:

- nedvességállóság és alaktartás
- fagyállóság
- gombával, algával szemben rezisztens
- szélterhelést elbíró
- csapóesővel és hóval szemben ellenálló

Az Aquapanel Outdoor vízálló, vízbe kerülve csekély, rendszerbe építve jelentéktelen alakváltozást szenved, és sem a stabilitása, sem a statikai tulajdonságai nem változnak. Az Aquapanel Outdoor cementkötésű lemez Tyvek StuccoWrap fóliával együtt tökéletesen megvédi csapóesővel szemben is a mögötte lévő szerkezetet.

Az Aquapanel Outdoor lemez felületén nem alakul ki gombaképződés, ezt az Institute für Baubiologie Rosenheim 3008-308 dokumentuma igazolja. Emiatt a legalkalmasabb ásványi vakolathordozó építőlemez az Aquapanel. Az Aquapanel homlokzatvakolat szintén ellenáll a gombaképződésnek.

### Páraáteresztő képesség:

A külső falszerkezetekben a páravándorlás következtében valamint az időjárás és évszakok változásával belső párakicsapódás lehetséges. A szerkezetek rétegtrendjét emiatt úgy kell kialakítani, hogy a szerkezetbe bejutott, kifelé haladó pára szabadon kijusson.

Kiszellőztetett szerkezeteknél esőben ezt a szerepet a légréteg ellátja, a párárt biztosan juttatja a kültérbe. Nem kiszellőztetett homlokzatnál a rétegeket úgy kell megtervezni, hogy az esetleges kicsapódó nedvesség a kültér felé biztosan átdiffundálódhasson. Ehhez a rétegekben párazáró és páraáteresztő anyagokra van szükség. Az utóbbi időben a páraáteresztő falszerkezetekre való igény felerősödött. Az Aquapanel Outdoor lemez alkalmas ilyen falszerkezet kialakítására, páradiffúziós ellenállása  $\mu=66$ , ami biztosítja hogy a borítás nem párazáró réteggé funkcionál, és épületfizikai szempontból helyes rétegtrend alakítható ki vele. A kiszellőztetett homlokzat Aquapanel építőlemeze biztos védelmet nyújt a külső falszerkezetek számára.

Megjegyzés: A favázis szerkezetek faanyag védelmi előírásait külön előírás kezeli.

Gyakori, hogy a külső falszerkezetek fa- anyagának védelmét csak vegyszeres kezeléssel oldhatjuk meg. A kiszellőztetett Aquapanel vakolt homlokzat azzal az előnnyel is jár, hogy a vegyszeres védelem mértéke csökkenthető.

| Páratechnikai tulajdonságok     |                                    |               |                                      |
|---------------------------------|------------------------------------|---------------|--------------------------------------|
| Anyag                           | Páradiffúziós ellenállás ( $\mu$ ) | $s_d$ (m)     | Hővezetőképesség $\lambda$ (W/mK)    |
| AQUAPANEL® Cement Board Outdoor | 66                                 | 0,825         | 0,35                                 |
| Tyvek® StuccoWrap™              | 50                                 | 0,02          | -                                    |
| homlokzati PS ragasztó          | 15-35                              | 0,075 – 0,175 | 0,87                                 |
| Ásványi vakolat                 | 7                                  | 0,014         | 0,47 P = 50%-nál<br>0,54 P = 90%-nál |

## 4. Tűzvédelem

A tűzvédelem célja az emberek és értékek tűzzel szembeni védelme.

A szerkezetek tűzvédelmi tervezésekor és kivitelezésekor az alábbiak figyelembeveendőek:

- alacsony a tűzvédelmi kockázat, ha a lehető legkevesebb éghető anyag kerül beépítésre
- tűz esetén az épületben tartózkodó emberek biztonságosan menekülhessenek
- a szerkezeteknek olyannak kell lenniük, hogy tűz esetén is tartósan állékonyak maradjanak és a tűz és a füst terjedését az épület más részeibe megakadályozzák.

Ezen elv és követelményrendszer alapján az építőanyagok és szerkezetek tűzvédelmi szempontból megvizsgálandók. Minden építőanyag tűzvédelmi tulajdonsága alapján osztályba sorolt. Az Aquapanel cementkötésű lemez a nem éghető A1 tűzállósági osztályba tartozik( EN13501 alapján)

A Knauf Aquapanel Outdoor lemezzel olyan külső szerkezetek építhetők, amelyek számos tűzállósági vizsgálattal rendelkeznek.

A szerkezetek tűzállósági vizsgálata EN 1364 szerint (nem teherhordó) és EN 1365 szerint (teherhordó szerkezetek), valamint EN 1363 szerint megtörtént.

A vizsgált Aquapanel szerkezetek 120 perces tűzállósági határértékig vizsgáltak és ennek megfelelően minősítettek is. Az európai szabvány alapján az időpont megjelölés mellett betűjelek is megjelennek, amelyeknek magyarázata a táblázat után található

| Tűzállósági határérték az EN 1364/1365 szabványok szerint |                              |                         |                          |                           |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------|
| Épület jellemző                                           | Teherhordó szerkezetek       |                         | Nem teherhordó belső fal | Nem teherhordó külső fal  |
|                                                           | Teret nem határoló szerkezet | Térelhatároló szerkezet |                          |                           |
| Tűzgátló falak                                            | R 30                         | REI 30                  | EI 30                    | E 30 (i→o) és EI 30 (i←o) |
|                                                           | R 60                         | REI 60                  | EI 60                    | E 60 (i→o) és EI 60 (i←o) |
| Tűzgátló szerkezet                                        | R 90                         | REI 90                  | EI 90                    | E 90 (i→o) és EI 90 (i←o) |
| Fokozottan tűzgátló                                       | R 120                        | REI 120                 | -                        | -                         |

A tűzvédelmi vizsgálatok és minősítések lehetnek csak egyirányúak, bentről kifelé, kintről befelé vagy mindkét irányban. Ezek alapján a besorolás mellett megjelenő felirat az alábbiakat jelenti:

- i -> o, bentől kifelé minősített ;
- i -> o, kintről befelé minősített;
- i <-> o, mindkét irányban.

Az EN szabványban alkalmazott betűjelzés jelentése:

| Betűjelzés            | Jelentése                            |
|-----------------------|--------------------------------------|
| R(rezistance)         | teherhordó képesség                  |
| E (Étanchéité)        | tűz áthatolás védelme                |
| I (Isolation)         | hőmérséklet emelkedés elleni védelem |
| W (sugárzás)          | hősugárzás elleni védelem            |
| M (mechanika)         | mechanikai ellenálló képesség        |
| i -> o                | tűzhatás iránya                      |
| i <- o                |                                      |
| i <-> o (külső-belső) |                                      |

## Egyszeres vázszekezetű fal

| Tűzállóság     | Profil      | Rétegfelépítés bentről kifelé                    | Falvastagság | Hőszigetelés     | Rendszer tulajdonságok |                         |                              |                                                                 |
|----------------|-------------|--------------------------------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Vizsgálat      |             |                                                  |              |                  | súly (kg/m²)           | Tűzállósági-határ érték | Akusztkai vizsgálat          | Súlyozott léghanggátlás dB R <sub>w,P</sub> (R <sub>w,R</sub> ) |
| PB 3031/2742   | CW 75       | GKF 12,5 + CW75 + OD 12,5                        | 100 mm       | 40 mm (40 kg/m³) | 28,6                   | EI 30                   | 420001590-9 + hőszigetelés   | 50 (48)                                                         |
| PB 3032/2752   | Faváz 60/60 | ID 12,5 + HS 60 + OD 12,5                        | 85 mm        | 40 mm (40 kg/m³) | 34,8                   | EI 60                   | N/A                          | -                                                               |
| PB 3220/5032   | CW 75       | ID 12,5 + CW 75 + OD 12,5                        | 100 mm       | 60 mm (30 kg/m³) | 33,6                   | EI 30                   | N/A                          | -                                                               |
| PB 3973/1183   | CW 75       | 2x GKF12,5 + CW 75 + 12,5 OD                     | 112,5 mm     | 60 mm (50kg/m³)  | 40,2                   | EI 60                   | 420001276-8                  | 48 (46)                                                         |
| PB 3321/2155   | CW 100      | 2x ID 12,5 + CW 100 + 2x OD 12,5                 | 150 mm       | 80 mm (30kg/m³)  | 65,3                   | EI 120                  | N/A                          | -                                                               |
| PB 3258/1525   | CW 50       | ID 12,5 + CW 50 + OD 12,5                        | 75 mm        | keine            | 31,7                   | EI 30                   | N/A                          | -                                                               |
| PB 3015/2882   | CW 75       | 2x ID 12,5 + CW 75 + 2x OD 12,5                  | 125 mm       | 60 mm (50 kg/m³) | 65,8                   | EI 120                  | N/A                          | -                                                               |
| PB 3672/6696   | CW 50       | 2x ID 12,5 + CW 50 + 2x OD 12,5                  | 100 mm       | nincs            | 62,7                   | EI 90                   | N/A                          | -                                                               |
| PB 3054/119/09 | CW 50       | ID 12,5 + CW 50 + OD 12,5                        | 75 mm        | nincs            | 31,7                   | EI 30                   | N/A                          | -                                                               |
| abP 3239/5122  | CW 50       | ID 12,5 + CW 50 + OD 12,5                        | 75 mm        | nincs            | 31,7                   | EI 30                   | N/A                          | -                                                               |
|                | CW 75       | ID 12,5 + CW 75 + OD 12,5                        | 100 mm       | nincs            | 31,8                   |                         | N/A                          | -                                                               |
|                | CW 100      | ID 12,5 + CW 100 + OD 12,5                       | 125 mm       | nincs            | 31,9                   |                         | N/A                          | -                                                               |
|                | CW 50       | GKFi 12,5 + CW 50 + OD 12,5                      | 75 mm        | nincs            | 26,9                   |                         | 420001276-7 + hőszigetelés   | 45 (43)                                                         |
|                | CW 75       | GKFi 12,5 + CW 75 + OD 12,5                      | 100 mm       | nincs            | 27                     |                         | AC3-D2-05-XVI + hőszigetelés | 50 (48)                                                         |
|                | CW 100      | GKFi 12,5 + CW 100 + OD 12,5                     | 125 mm       | nincs            | 27,1                   |                         | 420001590-9 + hőszigetelés   | 50 (48)                                                         |
|                | CW 50       | GKBi 12,5 + CW 50 + OD 12,5                      | 75 mm        | nincs            | 26                     |                         | 420001276-7 + insulation     | 45 (43)                                                         |
|                | CW 75       | GKBi 12,5 + CW 75 + OD 12,5                      | 100 mm       | nincs            | 26,1                   |                         | AC3-D2-05-XVI + hőszigetelés | 50 (48)                                                         |
|                | CW 100      | GKBi 12,5 + CW 100 + OD 12,5                     | 125 mm       | nincs            | 26,2                   |                         | 420001590-9 + hőszigetelés   | 50 (48)                                                         |
| abP 3243/5162  | CW 50       | 2xID 12,5 + CW 50 + 2xOD 12,5                    | 100 mm       | nincs            | 62,7                   | F 90-A                  | N/A                          | -                                                               |
|                | CW 75       | 2xID 12,5 + CW 75 + 2xOD 12,5                    | 125 mm       | nincs            | 62,8                   |                         | N/A                          | -                                                               |
|                | CW 100      | 2xID 12,5 + CW 100 + 2xOD 12,5                   | 150 mm       | nincs            | 62,9                   |                         | N/A                          | -                                                               |
|                | CW 50       | ID 12,5 + GKF 12,5 + CW 50 + GKF 12,5 + OD 12,5  | 100 mm       | nincs            | 52,1                   |                         | N/A                          | -                                                               |
|                | CW 75       | ID 12,5 + GKF 12,5 + CW 75 + GKF 12,5 + OD 12,5  | 125 mm       | nincs            | 52,2                   |                         | N/A                          | -                                                               |
|                | CW 100      | ID 12,5 + GKF 12,5 + CW 100 + GKF 12,5 + OD 12,5 | 150 mm       | nincs            | 52,3                   |                         | N/A                          | -                                                               |
|                | CW 50       | 2x GKF 12,5 + CW 50 + 2x OD 12,5                 | 100 mm       | nincs            | 53,1                   |                         | 420001276-8 + Isolierung     | 48 (46)                                                         |
|                | CW 75       | 2x GKF 12,5 + CW 75 + 2x OD 12,5                 | 125 mm       | nincs            | 53,2                   |                         | AC3-D2-05-XVI + hőszigetelés | 50 (48)                                                         |
|                | CW 100      | 2x GKF 12,5 + CW 100 + 2x OD 12,5                | 150 mm       | nincs            | 53,3                   |                         | AC3-D2-05-XIX + hőszigetelés | 50 (48)                                                         |
|                | CW 50       | 2x GKF 12,5 + CW 50 + GKF 12,5 + OD 12,5         | 100 mm       | nincs            | 47,3                   |                         | N/A                          | -                                                               |
|                | CW 75       | 2x GKF 12,5 + CW 75 + GKF 12,5 + OD 12,5         | 125 mm       | nincs            | 47,4                   |                         | N/A                          | -                                                               |
|                | CW 100      | 2x GKF 12,5 + CW 100 + GKF 12,5 + OD 12,5        | 150 mm       | nincs            | 47,5                   |                         | N/A                          | -                                                               |
|                | CW 50       | ID 12,5 + GKF 12,5 + CW 50 + 2x OD 12,5          | 100 mm       | nincs            | 57,9                   |                         | N/A                          | -                                                               |
|                | CW 75       | ID 12,5 + GKF 12,5 + CW 75 + 2x OD 12,5          | 125 mm       | nincs            | 58                     |                         | N/A                          | -                                                               |
|                | CW 100      | ID 12,5 + GKF 12,5 + CW 100 + 2x OD 12,5         | 150 mm       | nincs            | 58,1                   |                         | N/A                          | -                                                               |

GKB = A gk. normál lemez

GKBi = HA gk. impregnált lemez

GKF = DF gk. tűzvédelmi lemez

GKFi = HF gk. impregnált tűzvédelmi lemez

ID = AQUAPANEL® Indoor cementkötésű lemez

OD = AQUAPANEL® Outdoor cementkötésű lemez

\* az akusztikai értékek eléréséhez a szerkezetbe hőszigetelés elhelyezése szükséges

## Egyszeres vázszerkezetű fal

| Tűzállóság       | Profil | Rétegfelépítés bentről kifelé    | Falvas-<br>tagság | Hőszige-<br>telés                                                              | Rendszer tulajdonságok       |                            |                        |                                                                      |
|------------------|--------|----------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Vizsgálat        |        |                                  |                   |                                                                                | Súly<br>(kg/m <sup>2</sup> ) | Tűzáll.<br>határ-<br>érték | Akustikai<br>vizsgálat | Súlyozott<br>léghanggátl.<br>dB R <sub>w,P</sub> (R <sub>w,R</sub> ) |
| abP<br>3244/5172 | CW 75  | 2x ID + CW 75 + 2x OD            | 125 mm            | 60 mm<br>(50kg/m <sup>3</sup> )                                                | 65,8                         | EI 120                     | N/A                    | -                                                                    |
|                  | CW 100 | 2x ID 12,5 + CW 100 + 2x OD 12,5 | 150 mm            | 60 mm<br>(50 kg/m <sup>3</sup> )                                               | 65,9                         |                            | N/A                    | -                                                                    |
| P 3649/9454      | CW 50  | 1x ID 12,5 + CW 50 + 1x OD 12,5  | 75 mm             | 60 mm<br>(25kg/m <sup>3</sup> )<br>vagy MW<br>40 mm<br>(40 kg/m <sup>3</sup> ) | 33,3                         | EI 30                      | N/A                    | -                                                                    |
|                  | CW 75  | 1x ID 12,5 + CW 75 + 1x OD 12,5  | 100 mm            | 60 mm<br>(25kg/m <sup>3</sup> )<br>vagy MW<br>40 mm<br>(40 kg/m <sup>3</sup> ) | 33,4                         |                            | N/A                    | -                                                                    |
|                  | CW 100 | 1x ID 12,5 + CW 100 + 1x OD 12,5 | 125 mm            | 60 mm<br>(25kg/m <sup>3</sup> )<br>vagy MW<br>40 mm<br>(40 kg/m <sup>3</sup> ) | 33,5                         |                            | N/A                    | -                                                                    |

## Kettős vázszerkezetű fal

| Tűzállóság  | Profil | Rétegfelépítés bentről kifelé                                      | Falvas-<br>tagság | Hőszige-<br>telés                | Rendszer tulajdonságok       |                            |                        |                                                                      |
|-------------|--------|--------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------|------------------------------|----------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Vizsgálat   |        |                                                                    |                   |                                  | Súly<br>(kg/m <sup>2</sup> ) | Tűzáll.<br>határ-<br>érték | Akustikai<br>vizsgálat | Súlyozott<br>léghanggátl.<br>dB R <sub>w,P</sub> (R <sub>w,R</sub> ) |
| P 3650/9464 | CW 50  | 2x ID 12,5 + CW 50 + e = 50 mm + CW 50 + 2x OD 12,5                | 200 mm            | 60 mm<br>(30 kg/m <sup>3</sup> ) | 65,2                         | EI 90                      | N/A                    | -                                                                    |
|             | CW 75  | 2x ID 12,5 + CW 75 + CW 75 + 2x OD 12,5                            | 200 mm            | 60 mm<br>(30 kg/m <sup>3</sup> ) | 65,4                         |                            | N/A                    | -                                                                    |
|             | CW 100 | 2x ID 12,5 + CW 100 + CW 100 + 2x OD 12,5                          | 250 mm            | 60 mm<br>(30 kg/m <sup>3</sup> ) | 65,6                         |                            | N/A                    | -                                                                    |
|             | CW 50  | 1xID 12,5 + 1x GKF 12,5 + CW 50 + e = 50 mm + CW 50 + 2x OD 12,5   | 200 mm            | 60 mm<br>(30 kg/m <sup>3</sup> ) | 58,6                         |                            | N/A                    | -                                                                    |
|             | CW 75  | 1xID 12,5 + 1x GKF 12,5 + CW 75 + CW 75 + 2x OD 12,5               | 200 mm            | 60 mm<br>(30 kg/m <sup>3</sup> ) | 60,6                         |                            | N/A                    | -                                                                    |
|             | CW 100 | 1xID 12,5 + 1x GKF 12,5 + CW 100 + CW 100 + 2x OD 12,5             | 250 mm            | 60 mm<br>(30 kg/m <sup>3</sup> ) | 60,8                         |                            | N/A                    | -                                                                    |
|             | CW 50  | 2x GKF 12,5 + CW 50 + e = 50 mm + CW 50 + CW 50 + 2x OD 12,5       | 200 mm            | 60 mm<br>(30 kg/m <sup>3</sup> ) | 55,6                         |                            | AC3-D2-05 XVIII        | 62 (60)                                                              |
|             | CW 75  | 2x GKF 12,5 + CW 75 + CW 75 + 2x OD 12,5                           | 200 mm            | 60 mm<br>(30 kg/m <sup>3</sup> ) | 55,8                         |                            | AC3-D2-05 XVII         | 58 (56)                                                              |
|             | CW 100 | 2x GKF 12,5 + CW 100 + CW 100 + 2x OD 12,5                         | 250 mm            | 60 mm<br>(30 kg/m <sup>3</sup> ) | 56                           |                            | N/A                    | -                                                                    |
|             | CW 50  | 2x GKF 12,5 + CW 50 + e = 50 mm + CW 50 + 1x GKF 12,5 + 1x OD 12,5 | 200 mm            | 60 mm<br>(30 kg/m <sup>3</sup> ) | 49,8                         |                            | N/A                    | -                                                                    |
|             | CW 75  | 2x GKF 12,5 + CW 75 + CW 75 + 1x GKF 12,5 + 1x OD 12,5             | 200 mm            | 60 mm<br>(30 kg/m <sup>3</sup> ) | 50                           |                            | N/A                    | -                                                                    |
|             | CW 100 | 2x GKF 12,5 + CW 100 + CW 100 + 1x GKF 12,5 + 1x OD 12,5           | 250 mm            | 60 mm<br>(30 kg/m <sup>3</sup> ) | 50,2                         |                            | N/A                    | -                                                                    |

Megjegyzés: e= profilok tengelytávolsága a külső és belső profilkiosztásban. Szélesebb profilok lehetségesek, ameddig a beépítési hely és a falvastagság megengedi.

## 5. Akusztika

Az emberek akaratlanul is különféle zajterhelésnek ki vannak téve. Ezzel szembeni védelmet az akusztika jelenti. Az egyre magasabb akusztikai igények egyidejűleg az építőanyagok és szerkezetekkel szembeni elvárásokat is növelik.

Az akusztikai követelményeket szabványok és rendeletek szabályozzák. A követelmények építési jellegűek és ezzel együtt minimál értékek. Magasabb akusztikai képesség a lakásban és a munkahelyeken már a tervezési követelmények betartásával megvalósítható.

A Knauf Aquapanel Outdoor lemezekkel olyan szerkezetek készíthetők, amelyek a szabványokban előírt minimál értékeket kielégítik, mindezt a szerkezeti laborvizsgálatok igazolják. A követelmény egyszerre jelent súlyozott léghanggátlási képességet, és szabványos hangnyomásszintet. A külső falaknál

az ablakszerkezetek befolyásolják még a teljes akusztikai tulajdonságot.

Az akusztikai értékek függnek a tér homlokzati felületének és alapfelületének (légtérének) arányától.

A külső fal szigetelési igényét a külső zaj mértéke határozza meg. Minél nagyobb a fal tömege, annál jobb az akusztikai jellemzője.

Függesztett homlokzat (előtét szerkezet) az alaphelyzetet kedvezően befolyásolja, ha az előtétfal és a homlokzati fal között legalább 40 mm légrés van. Kisebb légtér hátrányos lehet az akusztikai tulajdonságokra.

Megjegyzés: A nemzeti előírások és szabványok ettől eltérőek lehetnek!

| Egyszeres vázszerkezetű fal | Hangszigetelés        | Profil     | Rétegrend bentről kifelé                                                         | Falvas-<br>tagság | Hőszigetelés                              | Súlyozott<br>léghanggátlás              |
|-----------------------------|-----------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------|
|                             | Vizsgálat             |            |                                                                                  | mm                | vastagság                                 | dB R <sub>w,P</sub> (R <sub>w,R</sub> ) |
| Kettős vázszerkezetű fal    | 420001276-7           | CW50       | 1x GKF+CW50+1x OD                                                                | 75                | 50 mm<br>(MW 22 kg/m³)                    | 45 (43)                                 |
|                             | 420001276-8           | CW50       | 2x GKF+CW50+1x OD                                                                | 87,5              | 50 mm<br>(MW 22 kg/m³)                    | 48 (46)                                 |
|                             | AC3-D2-05 XVI         | CW75       | 2x GKB+CW75+1x OD                                                                | 112,5             | 40 mm (40 kg/m³)                          | 50 (48)                                 |
|                             | 420001590-9           | CW100      | 1x GKF+CW100+1x OD                                                               | 125               | 80 mm (14 kg/m³)                          | 50 (48)                                 |
|                             | AC3-D2-05 XIX         | CW100      | 2x GKB+CW100+1x OD                                                               | 137,5             | 40 mm (40 kg/m³)                          | 50 (48)                                 |
|                             | AC3-D2-05 XXI         | CW100      | 2x GKB (GKB 15 MM)+CW100+1x OD                                                   | 142,5             | 40 mm (40 kg/m³)                          | 51 (48)                                 |
|                             | 420001276-6           | CW 50      | 1x GKF+CW50+e=120 mm+CW50+12,5 (lécezés)                                         | 245               | 2x 50 mm (22 kg/m³)                       | 53 (51)                                 |
|                             | 5,013,871             | MC48+CW50  | 1x GKB (15 mm)+MC48+e=39,5 mm+CW50+1x OD                                         | 165               | 2x 40 mm (40 kg/m³)                       | 52 (50)                                 |
|                             | AC3-D2-05-XVIII       | MC48+CW75  | 2x GKB+MC48+e=20 mm+CW75+1x OD                                                   | 180,5             | 40 mm + 60 mm<br>(40 kg/m³)               | 62 (60)                                 |
|                             | AC3-D2-05-XXII        | MC48+CW100 | 2x GKB+MC48+e=20 mm+CW100+1x OD                                                  | 205,5             | 3x 40 mm (40 kg/m³)                       | 64 (62)                                 |
|                             | AC3-D2-05-XXIII       | MC48+CW100 | 2x GKB (15 mm)+MC48+e=20 mm+CW100+1x OD<br>(Aquapanel homlokzati PS ragasztóval) | 210,5             | 3x 40 mm (40 kg/m³)                       | 65 (63)                                 |
|                             | AC3-D2-05-XXIV        | MC48+CW100 | 2x GKB (15 mm)+MC48+e=20 mm+CW100+1x OD<br>(homlokzati vakolattal)               | 210,5             | 3x 40 mm (40 kg/m³)                       | 66 (64)                                 |
|                             | AC3-D2-05-XVII        | MC70+CW75  | 1x GKB (15 mm)+MC70+GKB12,5+20 mm+CW75+1x OD                                     | 205               | 2x 60 mm (40 kg/m³)                       | 58 (56)                                 |
|                             | AC3-D2-05-XX          | MC70+CW100 | 1x GKB (15 mm)+MC70+GKB12,5+20 mm+CW100+1x OD                                    | 230               | 60 mm (40 kg/m³) +<br>2x 40 mm (40 kg/m³) | 61 (59)                                 |
|                             | 420001276-9           | fa 60/120  | 1x GKF+1x Vidiwall(15 mm)+HS 120+1x Vidiwall<br>(15mm)+1x OD                     | 175               | 120 mm (26 kg/m³)                         | 47 (45)                                 |
|                             | 420001276-10          | fa 60/120  | 1x GKF+HS 120+1x Vidiwall (15 mm)+2x lécezés<br>30mm+1x OD                       | 220               | 120 mm (26 kg/m³)                         | 50 (48)                                 |
|                             | PB 0093-09-<br>P 138  | CW75+CW150 | 2x GKB+CW75+40 mm+CW150+1x OD<br>(lécezés=416 mm)                                | 302,5             | 140 mm (18 kg/m³)<br>+ 40 mm (15 kg/m³)   | 58 (56)                                 |
|                             | PB 0092-09 -<br>P 138 | CW75+CW150 | 2x GKB+CW75+40 mm+CW150+1x OD<br>(lécezés= 625mm)                                | 302,5             | 140 mm (18 kg/m³)<br>+ 40 mm (15 kg/m³)   | 60 (58)                                 |

A szerkezetek a tűzvédelem miatt nagyobb testsűrűségű szigeteléssel készülnek. Az akusztikában megállapítható tény, hogy a vastagabb szigetelés kedvezőbb a szerkezetnek, ami adott szerkezetben általában nem mindig kivitelezhető.

Nagyobb testsűrűségű hangszigetelés alkalmazása jelentősen nem befolyásolja a hangszigetelő képességet. Előnyösen hat, ha a szigetelés áramlási ellenállása nagyobb mint 5.

| Falszerkezet elemeinek<br>súlya | kg/m | lemezfajta       | kg/m² |
|---------------------------------|------|------------------|-------|
| CW 50                           | 0,7  | GKB 12,5 mm      | 9,3   |
| CW 75                           | 0,8  | GKF 12,5 mm      | 10,2  |
| CW 100                          | 0,9  | GKF 15 mm        | 13,3  |
| CW 125                          | 0,95 | Diamant 12,5 mm  | 12,8  |
| CW 150                          | 1,0  | Diamant 15 mm    | 16,0  |
|                                 |      | Vidiwall 12,5 mm | 15,0  |
|                                 |      | Vidiwall 15 mm   | 18,2  |

## Műszaki specifikációk-vizsgálatok

### Európai Műszaki Engedély (ETA), élettartam

|             |                                                                                     |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| ETA-07/0173 | Knauf Aquapanel Európai Műszaki Engedélye (ETA 07/0173) 50 éves élettartam igazolás |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|

## Használati biztonság és fagyállóság

|                               |                                                                                                                                   |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EOTA 01.1.01/1 jegyzőkönyv    | EOTA szabvány szerinti használati biztonság a kiszellőztetett homlokzatra vonatkozóan, klímatanúsítás teszt-tel együtt.           |
| EOTA 02.01.2015/1 jegyzőkönyv | EOTA szabvány szerinti használati biztonság a közvetlen borítású vázas homlokzatra vonatkozóan, klímatanúsítási teszt-tel együtt. |
| Fagyállósági teszt            | EN 12467                                                                                                                          |

## Ütésállóság

|                                              |                                                                      |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 220004884 jegyzőkönyv                        | Aquapanel Outdoor mechanikus ütésállósági vizsgálata BS 8200 szerint |
| Aquapanel Outdoor vizsgálata BS 8200 szerint | Aquapanel Outdoor ASTM C 1325-04 szerinti vizsgálata                 |

## Ökológia és fenntarthatóság

|                                                                         |                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aquapanel Indoor és Outdoor gombamentessége, higiéniai alkalmazhatósága | Az Institute für Baubiologie Rosenheim által vizsgált és minősített                                                                                                        |
| Knauf gipsz építőlemezek higiéniai alkalmazhatósága                     | Az Institute für Baubiologie Rosenheim által vizsgált és minősített                                                                                                        |
| Knauf Aquapanel külső falrendszer környezetvédelmi igazolása (ESC)      | ISO szerinti környezetvédelmi ökológiai mérlegszámítás, CO2 kibocsátás számítás, primer energiaszükséglet kalkuláció a Knauf Aquapanel külső falrendszereken (AL 010-0356) |
| Aquapanel Indoor és Outdoor környezetvédelmi igazolása                  | ISO 14025 szerint környezetvédelmi igazolása (EPD-KNA-2010111-D)                                                                                                           |
| Blauer Engel igazolás a Knauf Insulation üveggypapot szigetelésre       | Környezetvédelmi igazolás, károsanyagmentes(formaldehid mentes) Knauf Insulation ECOSE üveggypapot részére                                                                 |



## A külső falszerkezet elemei

### AQUAPANEL® Outdoor / Indoor cementkötésű építőlemez

| Műszaki adatok                                               |               |          |
|--------------------------------------------------------------|---------------|----------|
| ETA-07/0173 szerint                                          | Outdoor       | Indoor   |
| 900/1250mm lemez legkisebb hajlítási sugara (m)              | 3             | 3        |
| 300/1250mm lemez legkisebb hajlítási sugara (m)              | 1             | 1        |
| Sűrűség EN 12467 szerint (kg/m <sup>3</sup> )                | ca. 1,150     | ca. 1050 |
| Hajlítószilárdság EN 12467 szerint                           | 9,6           | 8,75     |
| Hajlítószilárdság lapsíkjában keresztirányban EN 319 szerint | 0,65          | 0,49     |
| Nyíró erő (N)                                                | 607           | 696      |
| pH-érték                                                     | 12            | 12       |
| Rugalmassági modulus (N/mm <sup>2</sup> )                    | ca. 4000-7000 |          |
| Hővezetési tényező (W/mK)                                    | 0,35          | 0,35     |
| Hőtágulás (10 <sup>-6</sup> K)                               | 7             | 7        |
| Páradiffúziós ellenállás μ (-)                               | 66            | 50       |
| Hosszváltozás 65%-85% nedvességhatásra EN 318 szerint        | 0,23          | 0,25     |
| Vastagságváltozás 65%-85% nedvességhatásra EN 318 szerint    | 0,2           | 0,1      |
| Tűzállósági fokozat (EN13501)                                | A1            | A1       |

### AQUAPANEL® Outdoor Climateshield cementkötésű építőlemez

| Műszaki adatok                       |          |
|--------------------------------------|----------|
| Súly (kg/m <sup>2</sup> )            | ca. 11,0 |
| Sűrűség (kg/m <sup>3</sup> )         | ca. 1375 |
| Tűzállósági fokozat EN 13501 szerint | A1       |

\* Csapóesővel szemben 0-300 Pa az ellenállóság az SP alapján (SP= Svéd vizsgáló intézet) az EN 12865 szerint

## Profilok

EN 14195 szerint gyártott profilok - EN 13964 szerinti korrózióvédelemmel ellátva (S350 - Z275)

## Hőszigetelés

| Műszaki adatok                                |
|-----------------------------------------------|
| EN 13162 szerint gyártott szálas hőszigetelés |



A műszaki változás joga fenntartva. Szavatosság csak a kifogástalan minőségű termékekre vonatkozik. Szerkezeti, statikai és épületfizikai minőség a Knauf-rendszerből csak akkor hozható létre, ha kizárólagosan a Knauf-rendszer elemeit használják vagy a Knauf által kifejezetten ajánlott megbízható termékeket. Anyagmennyiségek csak tájékoztató értékek. Minden jog fenntartva. Változtatás, másolás, elektronikus másolat készítése és felhasználása kizárólag csak a Knauf hozzájárulásával lehetséges.

AQUAPANEL® védett márká

© 2013.06 - HU



ÖTLET | DESIGN | TERVEZÉS | MEGVALÓSÍTÁS | KÉSZ ÁLLAPOT

## AQUAPANEL®

AQUAPANEL® egy innovatív építési rendszer. A rendszer fogalmába az ötlettől a tervezésen át a megvalósítás is beletartozik. Az AQUAPANEL® cementkötésű építőlemez és a hozzá tartozó kiegészítők együttesen tesztelték és összeállók - bízhat a kiváló minőségben.

 [www.Knauf-AQUAPANEL.com](http://www.Knauf-AQUAPANEL.com)

Knauf AQUAPANEL® KÜLSŐ SZERELT FAL

Knauf USG Systems GmbH & Co. KG  
Zur Helle 11  
58638 Iserlohn  
Deutschland

KNAUF KFT.  
Budapest  
Lejtő u. 5.  
H - 1124