

A 27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet 29/2016. (VIII. 26.) NGM rendelet által módosított szakmai és vizsgakövetelménye alapján.

Szakképesítés, azonosítószáma és megnevezése

32 582 06	Vízszigetelő, melegburkoló
-----------	----------------------------

Tájékoztató

A vizsgázó az első lapra írja fel a nevét!

Ha a vizsgafeladat kidolgozásához több lapot használ fel, a nevét valamennyi lapon fel kell tüntetnie, és a lapokat sorszámmal el kell látnia.

Használható segédeszköz:

- **számológép**

**Értékelési skála:**

<b>81 – 100 pont</b>	<b>5 (jeles)</b>
<b>71 – 80 pont</b>	<b>4 (jó)</b>
<b>61 – 70 pont</b>	<b>3 (közepes)</b>
<b>51 – 60 pont</b>	<b>2 (elégséges)</b>
<b>0 – 50 pont</b>	<b>1 (elégtelen)</b>

A javítási-értékelési útmutatótól eltérő, de szakmailag helyes megoldásokat is el kell fogadni.

A feladatra adható összpontszám súlyozása a javító szaktanár lehetősége.

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: **10%**.

**1. feladat****Összesen: 100 pont**

**Számítsa ki a mellékelt tervezési adatok és tervrészletek (1. és 2. ábra) alapján egy újépítésű, földszint + emelet kialakítású lapos tetős üzletház tetőszigetelésének anyagszükségletét, majd a kapott eredmények alapján töltse ki a mellékelt anyagmegrendelés táblázatot!**

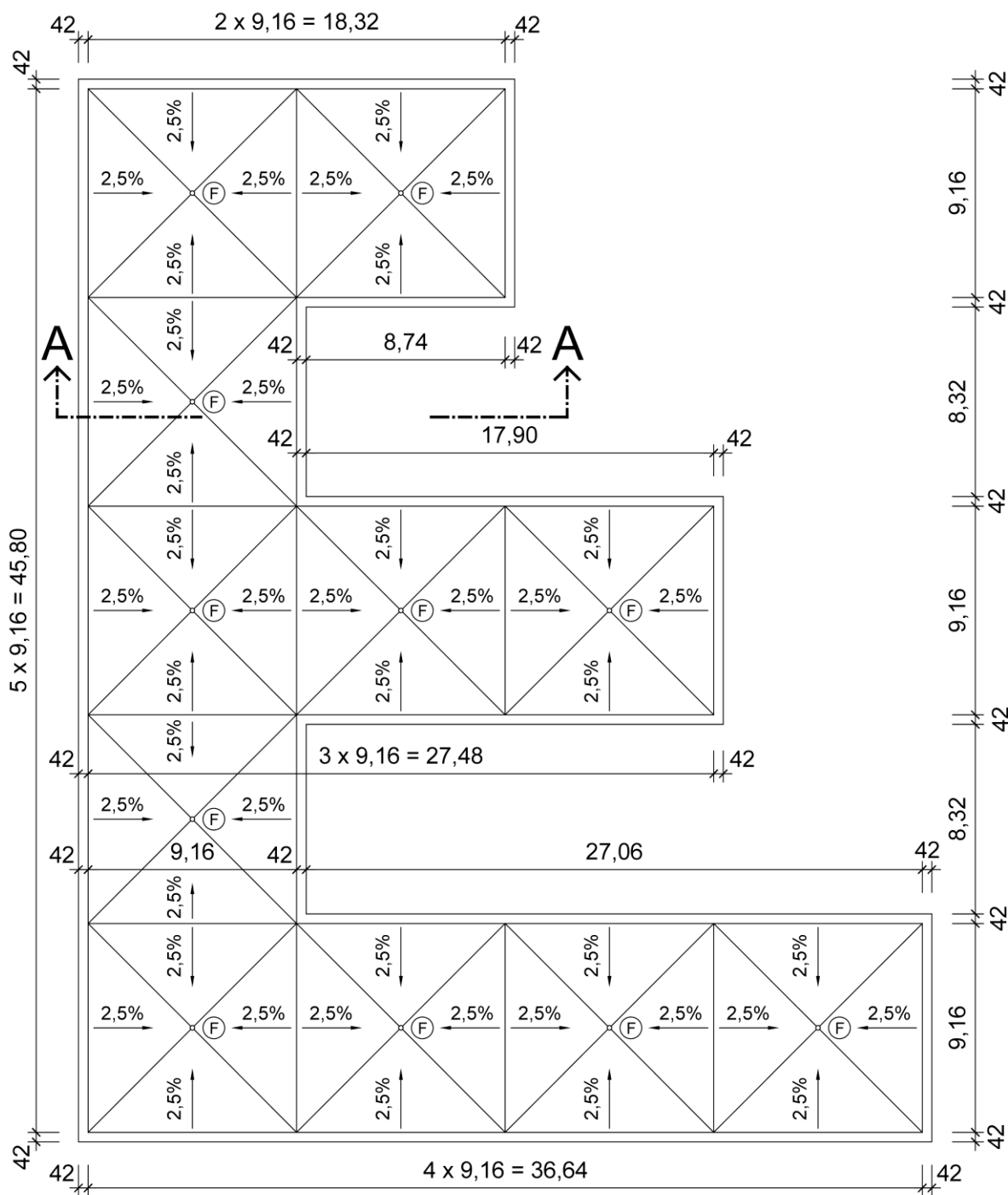
Tervezési adatok:

- Az épület zárófödéme 22 cm vastag monolit vasbeton lemez, amit az épület szélein a födémlemezrel összeépített, hőszigeteléssel ellátott 14 cm vastag monolit vasbeton attikafal szegélyez.
- A tető új, belső vízelvezetésű, egyhájú, egyenes rétegrendű, nem járható melegtető.
- A szükséges lejtéseket a vasbeton födémén kialakított 5–17 cm vastag könnyűbeton réteg biztosítja.
- A lejtést adó könnyűbeton rétegen kell elkészíteni a hőszigetelést és a csapadékvíz elleni kétrétegű modifikált bitumenes lemezszigetelést.
- A bitumenes lemezek közül az alsó alátétréteg öntapadó, a felső záróréteg pedig teljes felületen leolvasztásos hegesztéssel lesz rögzítve.
- A hő- és vízszigetelést a bitumenes alátétréteg átfedései alatt dübelezéssel mechanikailag is rögzítik a tető szélső és sarokmezőiben.
- A szigetelőlemezeket a hőszigetelt attikafal belső oldalára és a falkoronára is felvezetik. A lemezeket az attikafal belső függőleges oldalán a födémnél ismertetett módon rögzítik, az attikafal tetején a felső záróréteget ragasztás nélkül, dübelekkel erősítik a vasbeton attikafalhoz.
- A hőszigetelt attikafal belső oldalán, a teljes kerület mentén polisztirol hajlat ékelemeket helyeznek el a mellékelt terv szerint (2. ábra).
- A 2. ábra szerinti csomóponti részlet minden attikafal szakaszra érvényes.

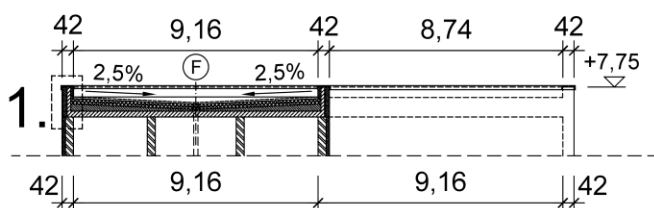
Megjegyzések:

- A számításokat a terv szerinti méretekkel, a vízszintes és függőleges síkokra vetített területek alapján kell elvégezni.
- A lejtésekből, átfedésekből, felhajtásokból, toldásokból, hajlaterősítésekkel, szabási és egyéb veszteségekből adódó többlet anyagigényt az anyagoként százalékban megadott növelő tényezők alkalmazásával kell figyelembe venni.
- Minden anyagigényt a teljes tetőre vonatkozóan kell kiszámítani az anyagoként megadott geometriai alapmennyiségek felhasználásával. (Lásd a számítási résznél a  $T_{FH}$ ,  $T_{FB}$ ,  $T_{AV}$ ,  $T_{AF}$ ,  $T_{AB}$ ,  $K_{FH}$  jelű mennyiségeket!)
- A mellékelt rajzok nem teljes részletességű műszaki tervek, az ábrák csak a feladat megoldásához szükséges alapadatokat tartalmazzák. Nincsenek ábrázolva pl. a tetőventilátorok, antennaátvezetések, beton járólapok, az  $1 \text{ m}^2$ -nél kisebb alapterületű tetőfelépítmények stb., így ezeket az anyagszükséglet számítása során sem kell figyelembe venni.
- A számításokat két tizedesjegy pontossággal végezze!

# Tetőalrajz



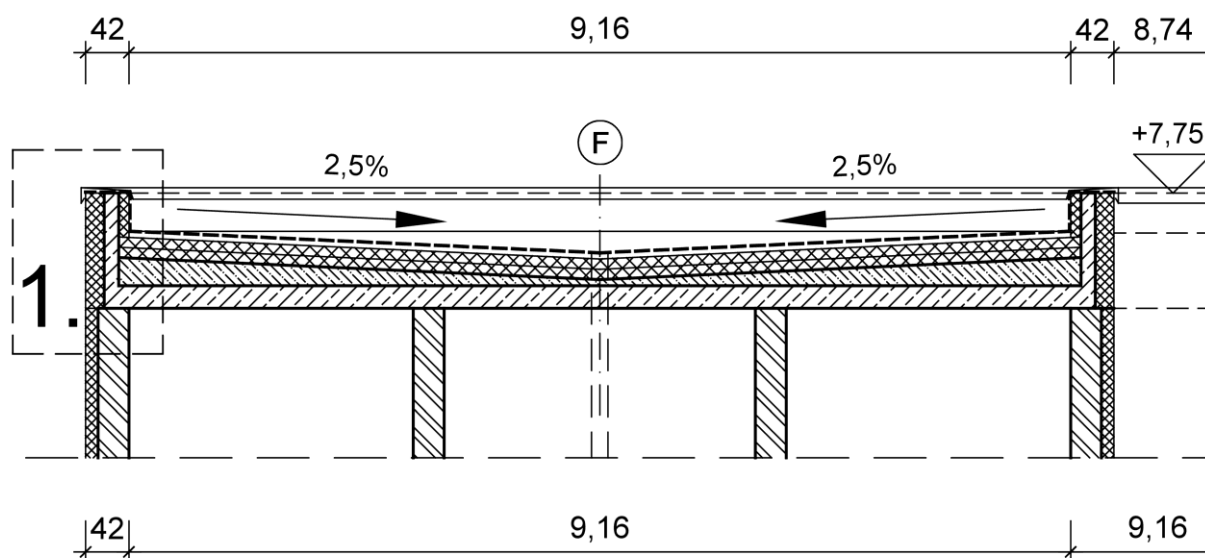
## A-A metszet



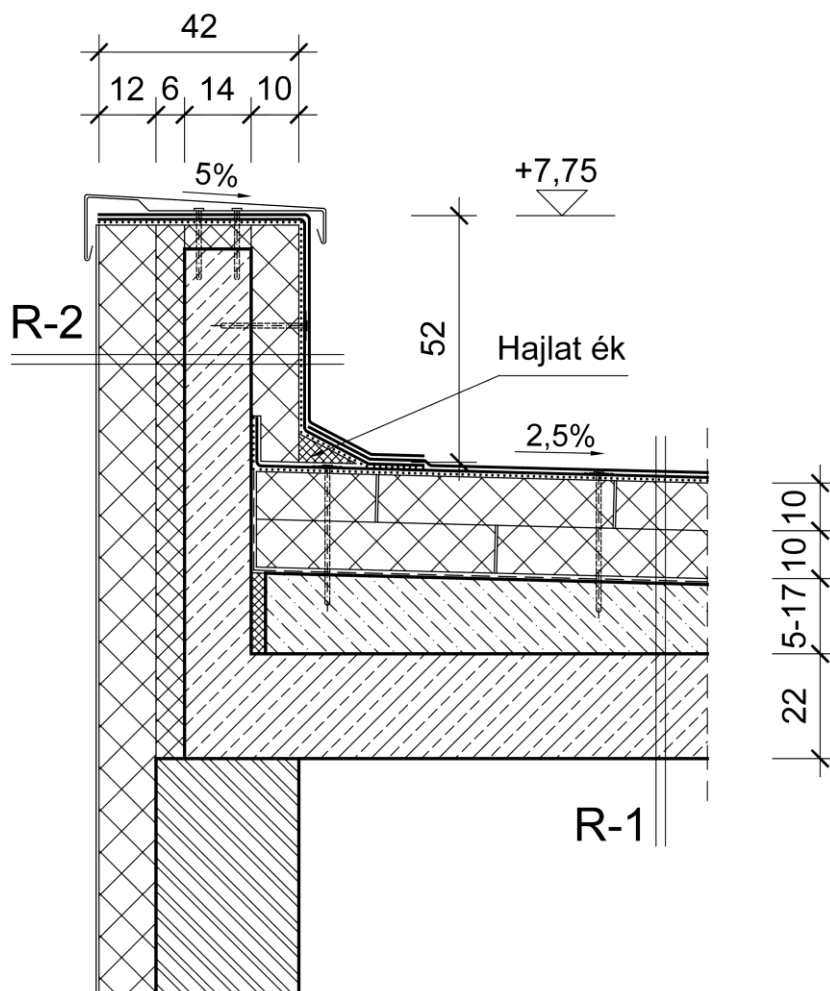
⊙ F Összefolyó  
n% Lejtés %-ban

1. ábra. Tetőalrajz és metszet

## A-A metszet (részlet)



## 1. sz. Csomóponti részlet



2. ábra. Metszet és attikafal csomóponti részlete (minden attikafal szakaszra érvényes)

**Az „1.” számú csomóponti részlet R-1 és R-2 jelű rétegrendje:**

**R-1:** 1 rtg. E-PV 4 S/K EXTRA modifikált bitumenes szigetelőlemez (záróréteg)  
 1 rtg. VILLASELF SU öntapadó modifikált bitumenes szigetelőlemez (alátétréteg)  
 2x10 cm AUSTROTHERM AT-N100 expandált polisztirolhab hőszigetelés  
 1 rtg. VILLASELF SKB PLUS öntapadó párafékező réteg  
 1 rtg. PORMEX RAPID kellősítés  
 5–17 cm könnyűbeton lejtést adó réteg \*  
 22 cm vastag monolit vasbeton födémlemez \*

**R-2:** 1 rtg. E-PV 4 S/K EXTRA modifikált bitumenes szigetelőlemez (záróréteg)  
 1 rtg. VILLASELF SU öntapadó modifikált bitumenes szigetelőlemez (alátétréteg)  
 10 cm AUSTROTHERM AT-N100 expandált polisztirolhab hőszigetelés  
 14 cm vasbeton attikafal \*  
 6 cm polisztirol hőszigetelés \*  
 12 cm polisztirol hőszigetelés \*  
 0,6 cm külső vékonyvakolat \*

\* A jelen számítási feladatnak nem tárgya.

### Számítási feladatok:

**a) Számítsa ki az alábbi geometriai alapmennyiségeket, majd ezek felhasználásával határozza meg az anyagigényeket! 46 pont**

- **A 42 cm vastag hőszigetelt attikafal belső függőleges síkja által határolt födémrész területe ( $T_{FH}$ ) ( $m^2$ ) és kerülete ( $K_{FH}$ ) (m):  $2 \times 8 = 16$  pont**

$$T_{FH} =$$

$$K_{FH} =$$

- **A 14 cm vastag vasbeton attikafal belső függőleges síkja által határolt födémrész területe ( $T_{FB}$ ) ( $m^2$ ) és kerülete ( $K_{FB}$ ) (m):  $2 \times 8 = 16$  pont**

$$T_{FB} =$$

$$K_{FB} =$$

- **Az attikafal-korona vízszintes, 42 cm széles, szigetelőlemezzel fedett tetejének a területe ( $T_{AV}$ ) ( $m^2$ ):  $6$  pont**

$$T_{AV} =$$

- A 42 cm vastag hőszigetelt attikafal belsőoldali, szigetelőlemezzel fedett, 52 cm magas függőleges sávjának a területe ( $T_{AF}$ ) ( $m^2$ ): 4 pont

$$T_{AF} =$$

- A 14 cm vastag vasbeton attikafal belsőoldali, hőszigeteléssel fedett, 52 cm magas függőleges sávjának a területe ( $T_{AB}$ ) ( $m^2$ ): 4 pont

$$T_{AB} =$$

- b) Számítsa ki a PORMEX RAPID kellősítő szükséges mennyiségét  $0,35 \text{ liter}/m^2$  fajlagos anyagszükséglet és 12% többlet anyagigény figyelembevételével!

A kellősített felület területe:  $T_{FB}$

Anyagigény (liter):

5 pont

$$V_{KE} =$$

- c) Számítsa ki a VILLASELF SKB PLUS öntapadó párafékező réteg szükséges mennyiségét 18% többlet anyagigény figyelembevételével! (A 18% többlet tartalmazza a függőleges felhajtások anyagigényét is, ezért azt külön számolni nem kell.)

A lefedett terület:  $T_{FB}$

Anyagigény ( $m^2$ ):

5 pont

$$A_{PF} =$$

- d) Számítsa ki a 10 cm vastag AUSTROTHERM AT N-100 expandált polisztirolhab szükséges mennyiségét 6% többlet anyagigény figyelembevételével!

A lefedett terület:  $T_{FB}$  (2 réteg) és  $T_{AB}$  (1 réteg)

Anyagigény a 10 cm vastag polisztirolhab táblákra vonatkozóan ( $m^2$ ):

6 pont

$$A_{PH} =$$

e) Számítsa ki a VILLASELF SU öntapadó modifikált bitumenes szigetelőlemez (alátétréteg) szükséges mennyiségét 20% többlet anyagigény figyelembevételével!

A lefedett terület:  $T_{FH}$ ,  $T_{AF}$  és  $T_{AV}$

Anyagigény ( $m^2$ ): 5 pont

$$A_{BA} =$$

f) Számítsa ki az E-PV 4 S/K EXTRA modifikált bitumenes szigetelőlemez (záróréteg) szükséges mennyiségét 19% többlet anyagigény figyelembevételével!

A lefedett terület:  $T_{FH}$ ,  $T_{AF}$  és  $T_{AV}$

Anyagigény ( $m^2$ ): 5 pont

$$A_{BZ} =$$

g) Számítsa ki a polisztirol hajlat ékelemek szükséges mennyiségét 5% többlet anyagigény figyelembevételével!

A hajlatok terv szerinti összes hossza:  $K_{FH}$

Anyagigény (m): 4 pont

$$L_{HE} =$$

**h) A kapott eredmények alapján töltsse ki az alábbi anyagmegrendelés táblázatot!**

24 pont

**Anyagmegrendelés:**

<b>Anyag megnevezése</b>	<b>Összes anyagigény</b>	<b>Mértékegység</b>	<b>Kiszereleési mennyiség</b>	<b>Kiszereleési mértékegység</b>	<b>Megrendelendő mennyiség kiszereleési egységre kerekítve</b>	<b>Kiszereleési egység</b>
<i>pontok</i>	<i>6 x 1 pont</i>	—	—	—	<i>6 x 3 pont</i>	—
PORMEX RAPID kellősítés (0,35 liter/m <sup>2</sup> )		liter	25	$\frac{\text{liter}}{\text{doboz}}$		doboz
VILLASELF SKB PLUS öntapadó párafékező réteg (3 mm vastag)		m <sup>2</sup>	10	$\frac{\text{m}^2}{\text{tekeres}}$		tekeres
AUSTROTHERM ATN- 100 EPS hőszigetelés (10 cm vastag táblák)		m <sup>2</sup>	2,5	$\frac{\text{m}^2}{\text{csomag}}$		csomag
VILLASELF SU öntapadó bitumenes szigetelőlemez (3 mm vastag alátétréteg)		m <sup>2</sup>	10	$\frac{\text{m}^2}{\text{tekeres}}$		tekeres
E-PV 4 S/K EXTRA bitumenes szigetelőlemez (4,2 mm vastag záróréteg)		m <sup>2</sup>	10	$\frac{\text{m}^2}{\text{tekeres}}$		tekeres
Polisztirol hajlat ékelem		m	2	$\frac{\text{m}}{\text{szál}}$		szál