

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

Szakképesítés, azonosítószáma és megnevezése

54 582 03	Magasépítő technikus
-----------	----------------------

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:

- szöveges adatok tárolására és megjelenítésére nem alkalmas számológép;
- körző;
- vonalzó.

A vizsgafeladat ismertetése:

Függőleges, vízszintes íves és ferde teherhordó és nem teherhordó szerkezetek szerkesztése. Statikai számítás, egyszerű igénybevételnek kitett tartó ellenőrzése, vasbeton szerkezet ellenőrzése és tervrészletének szerkesztése

Értékelési skála:

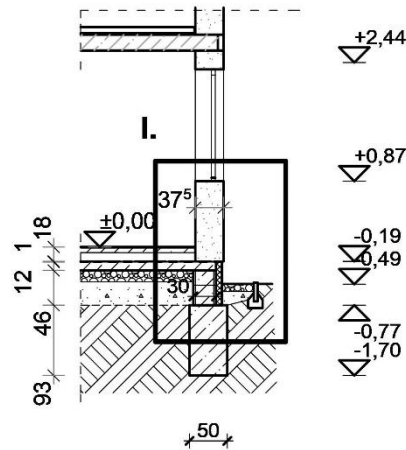
81 – 100 pont	5 (jeles)
71 – 80 pont	4 (jó)
61 – 70 pont	3 (közepes)
51 – 60 pont	2 (elégséges)
0 – 50 pont	1 (elégtelen)

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

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 30%.

1. feladat**Összesen: 25 pont**

Készítse el a megadott rajzon jelölt I. jelű részlet M = 1: 10 léptékű, kiviteli terv szintű részlettervét!

**A-A METSZET M 1:100**

- A falszerkezet pórusbeton elemekből épül.
- A külső falon 0,3 cm vastag szín vékonyvakolat, és 1,5 cm vastag külső alapvakolat található. A fal belső oldalán 1,5 cm vastag vakolat, majd glettelés, festés készül.
- A padló szerkezetét 0,8 cm vastag kerámia lap és 0,7 cm vastag ragasztó kiegyenlítő réteg, 6,5 cm vastag aljzatbeton, 10 cm vastag hőszigetelés, 12 cm vastag vasalt aljzatbeton, 15 cm vastag kavicsfeltöltés és 31 cm vastag földfeltöltés alkotja.
- A lábazati falat 30 cm vastag kibetonozott beton zsalukő, 8 cm vastag hőszigetelés és 1 cm vastag dryvit vakolat alkotja.
- Írjon rétegrendet a felmenő falszerkezetről, a lábazati falról és a padló szerkezetről!
- Az itt nem részletezett méreteket, anyagokat szabadon (a szakmai előírásoknak megfelelően) felveheti.

1. feladat kidolgozása:

2. feladat**Összesen: 15 pont**

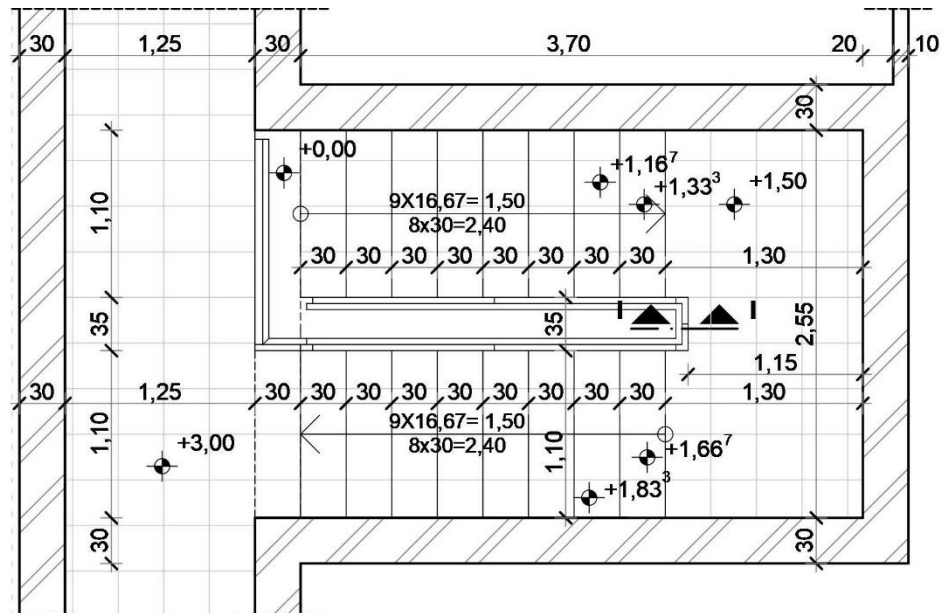
Készítse el a megadott rajzon jelölt lépcső „I-I.” jelű M = 1: 10 léptékű, kiviteli terv szintű részlettervét!

Jelölje a fordulóélt, határozza meg szerkesztéssel a pihenő lemez vastagságát, ábrázolja a korlátot!

-A lépcsőkar vasbetonlemez vastagsága 15 cm, a rá kerülő kerámia és ragasztó réteg együttesen 1,5 cm.

-A lépcsőkorlát a lépcsőlemez orsótér felőli oldalára talplemez dübeles rögzítésével kerül elhelyezésre. Kialakítása 10/40 mm laposacél kerettel és 10/40 mm függőleges pálcákkal történik. A fogódzó 4,0 cm vastagságú fa elem.

-Az itt nem részletezett méreteket, anyagokat szabadon (a szakmai előírásoknak megfelelően) felveheti.



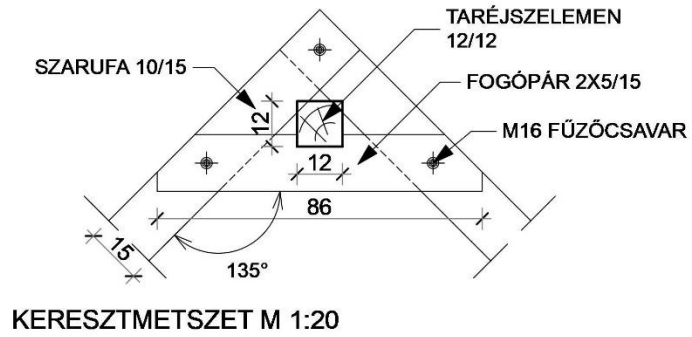
LÉPCSŐ ALAPRAJZA M 1:50

2. feladat kidolgozása:

3. feladat

Összesen: 10 pont

Készítse el az alábbi taréjszelemen csomópont felülnézeti $M = 1:20$ léptékű rajzát!
Tüntesse fel a szerkezeti elemek megnevezését és méreteit!

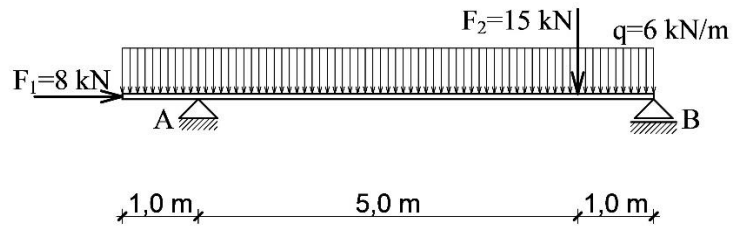


FELÜLNÉZET M 1:20

4. feladat

Összesen: 17 pont

Számítsa ki az alábbi konzolosan túlnyúló kéttámaszú tartó támaszerőit! Szabadon választott lépték alapján rajzolja meg a jellemző értékek feltüntetésével a normálerő (N), a nyíróerő (V) és a nyomatéki (M) ábrákat!



5. feladat**Összesen: 11 pont****Határozza meg az alábbi födém 1 négyzetméterére jutó terhelés nagyságát!****A feladatot a táblázatok kitöltésével és a pontozott vonalakra való írással oldja meg!**Rétegtrend:

- gránit lap burkolat 2,5 cm
- ragasztóhabarcs 0,6 cm
- kiegyenlítő réteg 0,4 cm
- aljzatbeton 6,5 cm
- technológiai szigetelés 1 rtg. (a súlyát ne vegyük figyelembe)
- hangszigetelés 4 cm
- vasbeton lemezfödém 22 cm

Az önsúlyból eredő terhek parciális biztonsági tényezőinek nagysága: $\gamma_G = 1,35$ A födém egy középület közbelső födémje, a hasznos teher nagysága: $q_k = 5,00 \text{ kN/m}^2$, a hasznos terhelésből eredő terhek parciális biztonsági tényezőjének nagysága: $\gamma_Q = 1,5$ Segédlet:Anyagok térfogatsúlya (kN/m^3):

Anyag megnevezése	Térfogatsúly (kN/m^3)
gránit lap burkolat	30
ragasztóhabarcs	22
kiegyenlítő réteg	23
aljzatbeton	24
hangszigetelés	0,35
vasbeton lemezfödém	25

Önsúlyból eredő terhek:

A réteg megnevezése	Réteg- vastagsá g (m)	Térfogat- súly (kN/m^3)	A teher karakte- risztikus értéke „ g_k ”: (kN/m^2)	Parciális, biztonság i tényező „ γ_G ”	A teher tervezési értéke „ g_d ”: (kN/m^2)
Összesen:				-	

Hasznos teher:

A hasznos teher karakterisztikus értéke „ q_k ”: (kN/m ²)	Parciális, biztonsági tényező „ γ_Q ”	A hasznos teher tervezési értéke „ q_d ”: (kN/m ²)

A födém 1 négyzetméterére jutó összes terhelés nagysága:

A terhek karakterisztikus értéke (p_k):

$p_k = \dots\dots\dots$

A terhek tervezési értéke (p_d):

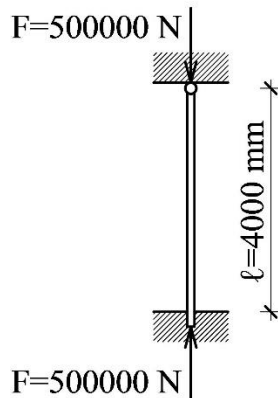
$p_d = \dots\dots\dots$

6. feladat

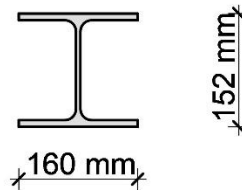
Összesen: 10 pont

Ellenőrizze le központos nyomásra az ábrán látható kihajlásra hajlamos acél rudat!

A rúd oldalnézete:



A rúd keresztmetszete: HEA 160



Adatok:

Az rúd anyaga: S 235 minőségű, HEA acél szelvény.

Szilárdsági adatok: $f_y = 235 \text{ N/mm}^2$, $f_u = 360 \text{ N/mm}^2$ Parciális, biztonsági tényezők: $\gamma_{M0} = 1,00$, $\gamma_{M1} = 1,00$, $\gamma_{M2} = 1,25$ Rugalmassági modulus: $E = 210000 \text{ N/mm}^2$ λ_1 értéke S 235 minőségű acél esetén: $\lambda_1 = 93,9$.

Keresztmetszeti adatok:

Jel	magas- ság	szélesség	Kereszt- metszet	Inercianyomaték		Inerciasugár	
	h	b	A	I_x	I_y	i_x	i_y
	mm	mm	mm^2	mm^4	mm^4	mm	mm
HEA120	114	120	2534	6062000	2309000	48,9	30,2
HEA160	152	160	3877	16730000	6156000	65,7	39,8
HEA200	190	200	5383	36921000	13360000	82,8	49,8
HEA240	230	240	7684	77632000	27690000	100,5	60,0

Nyomott rúd kihajlási ellenállása: $N_{b,Rd} = \chi_{\min} * A * f_y / \gamma_{M1}$ χ (kihajlási csökkentő tényező) értékei $\bar{\lambda}$ (relatív karcsúság) függvényében:

$\bar{\lambda}$	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6
χ	1,000	0,897	0,785	0,662	0,540	0,434	0,349	0,284
$\bar{\lambda}$	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	
χ	0,235	0,196	0,166	0,143	0,123	0,108	0,095	

A χ tényező értékét a relatív karcsúság ($\bar{\lambda}$) ismeretében határozza meg! Nem szükséges a pontos érték meghatározása érdekében interpolálni, a teherbírás szempontjából veszélyesebb értékkel számoljon!Relatív karcsúság: $\bar{\lambda} = \lambda / \lambda_1$ Karcsúság: $\lambda = L_{cr} / i_{\min}$

Kihajlási hossz értékei:

Megfogás módja	Kihajlási hossz / L_{cr} /
mindkét végén csuklósan megtámasztott rúd	$L_{cr} = 1 * \ell$
egyik végén befogott, másik végén szabadon kilengő rúd	$L_{cr} = 2 * \ell$
mindkét végén befogott rúd	$L_{cr} = 0,5 * \ell$
egyik végén befogott, másik végén csuklósan megtámasztott rúd	$L_{cr} = 0,7 * \ell$

A rúdban ébredő nyomóerő tervezési értéke: 1 pont

$$N_{b,Ed} =$$

A rúd kihajlási hosszának értéke: 1 pont

$$L_{cr} =$$

A rúd karcsúságának értéke: 1 pont

$$\lambda =$$

A rúd relatív karcsúságának értéke: 1 pont

$$\bar{\lambda} =$$

A kihajlási csökkentő tényező értéke: 2 pont

$$\chi =$$

A nyomott rúd kihajlási ellenállása: 2 pont

$$N_{b,Rd} =$$

Ellenőrzés: 2 pont

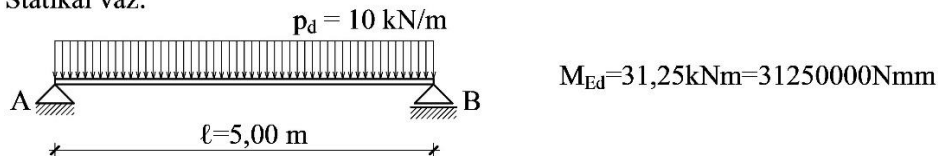
7. feladat**Összesen: 12 pont**

Végezze el az alábbi vasbeton lemezzel kapcsolatos feladatokat: Rajzolja be a megkezdett ábrákban a vasbeton lemez vasalását! Ellenőrizze le a lemezt hajlításra!

Adatok:

A vasbeton lemez egy irányban teherhordó.

Statikai váz:

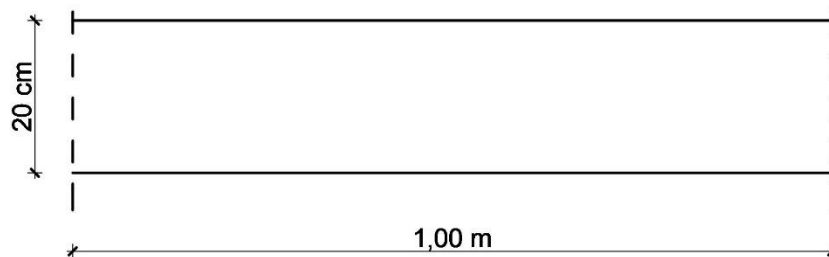


- A beton anyaga: C20/25- XC1-24-F3 , $f_{cd} = 13,33 \text{ N/mm}^2$
- A betonacélok anyaga: B500, $f_{yd} = 435 \text{ N/mm}^2$, $\xi_{C0} = 0,49$
- Főacélbetétek: $\text{Ø}10/15$
- Elosztó acélbetétek: $\text{Ø}8/25$
- 1,00 méter széles lemezsávra jutó főacélbetétek keresztmetszete: $A_S = 524 \text{ mm}^2$ ($\text{Ø}10/15$)
- A vasbeton lemez vastagsága: 20 cm
- A betonfedés mértéke: $c_{nom} = 25 \text{ mm}$

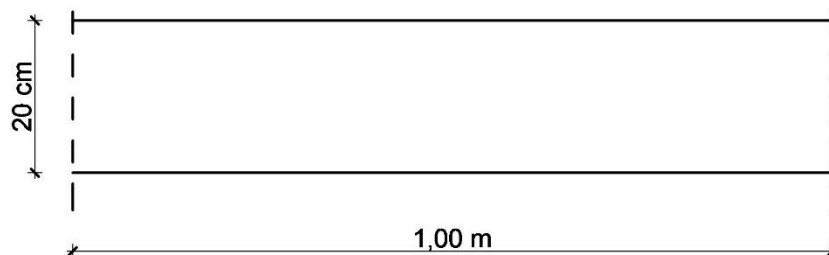
Feladatmegoldás:

Rajzolja meg az alábbi ábrákban a lemez alsó oldali vasalását a teherhordás irányára merőleges és a teherhordás irányával párhuzamos irányú metszetben, a lemez 1 méter széles közbenső szakaszán. Az acélbetéteket lássa el méreteikkel is!

Teherhordás irányára merőleges metszet M 1:10



Teherhordás irányával párhuzamos metszet M 1:10



Ellenőrizze le a vasbeton lemezt hajlításra III. feszültségi stádiumban!

Segédlet az ellenőrzéshez:

$$N_C = N_S$$

$$N_C = b \cdot x_C \cdot f_{cd}$$

$$N_S = A_S \cdot f_{yd}$$

$$M = N_C \cdot z = N_S \cdot z$$

$$z = d - \frac{x_C}{2}$$

$$\xi_C = \frac{x_C}{d}$$

A keresztmetszet dolgozó magassága:

2 pont

d =**A nyomott betonzóna magassága:**

2 pont

x_c =**A húzott betonacélok vizsgálata ($\xi_C < ? > \xi_{C0}$ vagy $x_C < ? > x_{C0}$):**

1 pont

A vasbeton lemez hajlítási teherbírása:

2 pont

M_{Rd} =**Ellenőrzés:**

1 pont