

KIVITELEZÉSI DOKUMENTÁCIÓ IRATANYAG

Tartószerkezet

Balatonakali civilek, generációk – MAG-TÁR-HÁZA
(Balatonakali, Révész u. hrsz.: 239/1)

1) A tervezett építési tevékenység adatai

Építési tevékenység	
cím:	8243 Balatonakali, Révész utca
hrsz.:	239/1
megnevezés:	Balatonakali civilek, generációk – MAG-TÁR-HÁZA
ingatlan védettsége	nem védett

2) A tervezett építési tevékenység megnevezése, rövid leírása, jellemzői
Építtető egy meglévő épületet kíván korábbi magtár funkcióról közösségi ház funkcióra átalakítani, aminek a szintek közötti közlekedését biztosítandóan kültéri acél szerkezetű lépcsőt és fogadósíntet kíván építeni.

A tervezéssel érintett terület Balatonakali község belterületén található.

3) A környezet meghatározó jellemzői, védettségi minősítése
Az érintett terület védettséggel nem rendelkezik.

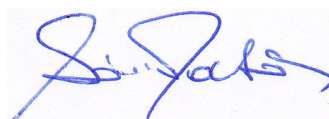
4) tervezői jogosultság
A vonatkozó aláírólap az **1. sz. mellékletben** került csatolásra.

5) tervezői nyilatkozat
A tervezői nyilatkozat a **2. sz. mellékletben** került csatolásra.

6) a betervezett építési termékek műszaki teljesítményére vonatkozó nyilatkozat
A tervezői nyilatkozat a **3. sz. mellékletben** került csatolásra.

7) szakági műszaki leírások, számítások
A szakági műszaki leírás a **4. sz. mellékletben** került csatolásra.

Zalaegerszeg, 2017. október 19.



Bálint Zoltán

KIVITELEZÉSI DOKUMENTÁCIÓ ALÁÍRÓ LAP

Balatonakali civilek, generációk – MAG-TÁR-HÁZA
(Balatonakali, Révész u. hrsz.: 239/1)

A tervező az építőipari kivitelezési tevékenységről szóló 191/2009. (IX. 15.) Korm. Rendelet 9.§ (6) bekezdés alapján szakmagyakorlási jogosultságát a kivitelezési dokumentáció aláíró lapján a névjegyzéki száma feltüntetésével igazolja.

Építési tevékenység

cím:

hrsz.:

megnevezés:

8243 Balatonakali, Révész utca

239/1

Balatonakali civilek, generációk – MAG-TÁR-HÁZA

Tervező

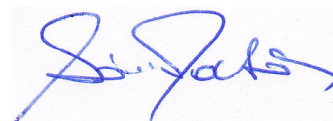
név, névjegyzéki szám:

szakág:

Bálint Zoltán T-20-0510

Tartószerkezet

Zalaegerszeg, 2017. október 19.



Bálint Zoltán

TERVEZŐI NYILATKOZAT

Balatonakali civilek, generációk – MAG-TÁR-HÁZA
(Balatonakali, Révész u. hrsz.: 239/1)

Alulírott tervező az építőipari kivitelezési tevékenységről szóló 191/2009. (IX. 15.) Korm. Rendelet 9.§ (5) bekezdés d) pontja alapján az alábbiakról nyilatkozom:

Építési tevékenység	
cím:	8243 Balatonakali, Révész utca
hrsz.:	239/1
Védettségi adatok	
Ingatlan:	nem érintett
tervező	
név:	Bálint Zoltán
cím:	8900 Zalaegerszeg, Gólyahír utca 9.
jogosultsági szám:	T-20-0510

Alulírott felelős szakági tervező nyilatkozom, hogy az általam tervezett műszaki megoldás megfelel a vonatkozó jogszabályoknak, így különösen az épített környezet alakításáról és védelméről szóló 1997. évi LXXVIII. Törvény 31.§ (1), (2) és (4) bekezdéseiben meghatározott követelményeknek, az országos településrendezési és építési követelményeknek valamint az eseti hatósági előírásoknak.

A vonatkozó nemzeti szabványtól eltérő műszaki megoldást *

- nem alkalmaztam
- alkalmaztam, mely a szabvánnyal legalább egyenértékű.

Az építési engedélyezési terv és a kivitelezési terv *

- összhangban van
- nincs összhangban
- engedélyezési terv nem készült

Az örökségvédelmi hatósági (eljáró építéshatóság) engedély *

- nem szükséges.
- nem áll rendelkezésre
- rendelkezésre áll

Zalaegerszeg, 2017. október 19.

Bálint Zoltán

* : a megfelelő rész aláhúzendó, és szükséges esetben kell indoklás, felsorolás

TERVEZŐI NYILATKOZAT

Balatonakali civilek, generációk – MAG-TÁR-HÁZA
(Balatonakali, Révész u. hrsz.: 239/1)

Alulírott tervező az építőipari kivitelezési tevékenységről szóló 191/2009. (IX. 15.) Korm. Rendelet 9.§ (5) bekezdés e) pontja alapján az alábbiakról nyilatkozom:

Építési tevékenység

cím:

hrsz.:

8243 Balatonakali, Révész utca
239/1

Alapozás vasbeton szerkezet:

Betonacél:	B500
Beton:	C25/30-XC2-16-F2 (vasbeton alaptestek és aljzattbeton) C12/15-X0b(H)-16-F3 (vasalatlan sávalap belső alap)
Szerelőbeton:	C8/10-XN(H)-24-F3

Épületben monolit vasbeton szerkezetek, amelyek nem padlók:

Betonacél:	B500
Beton:	C25/30-XC1-16-F3 (Födém, és födémmel egybe épült szerkezetek) C20/25-XC1-16-F3 (Pillérek és koszorúk)

Acél szerkezetek:	S235
Csavarok:	8.8;

Zalaegerszeg, 2017. október 19.

Bálint Zoltán

TARTÓSZERKEZETI LEÍRÁS

Balatonakali civilek, generációk – MAG-TÁR-HÁZA
(Balatonakali, Révész u. hrsz.: 239/1)

Építési tevékenység


cím:
hrsz.:

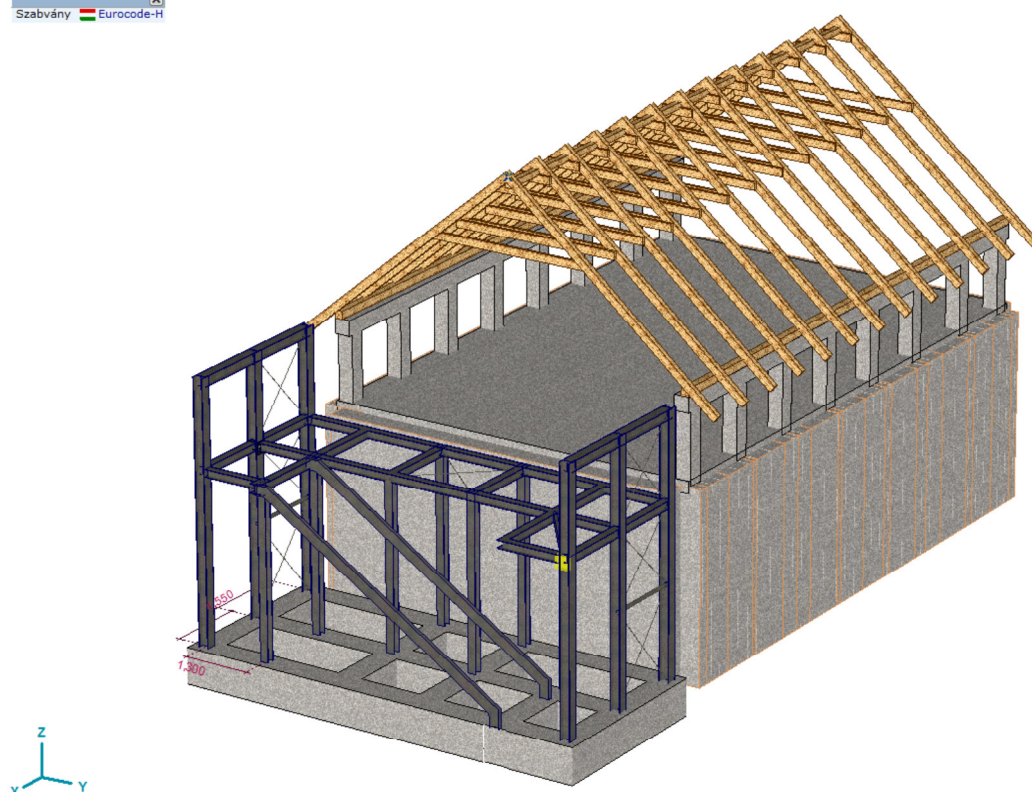
8243 Balatonakali, Révész utca
239/1

tervező

név:
cím:
jogosultsági szám:

Bálint Zoltán
8900 Zalaegerszeg, Gólyahír utca 9.
T-20-0510

Szabvány  Eurocode-H



1.3.1. Kiinduló adatok ismertetése:

Előzmények:

Tárgyi épület statikai tervezésére, a Pulai Építész Irodától kaptunk megbízást, melyet az általa készített építési engedélyezési- és munkaközi kiviteli tervek alapján végeztünk el.

Alkalmazott szabványok:

<i>MSZ EN 1990</i>	<i>A tartószerkezeti tervezés alapjai</i>
<i>MSZ EN 1991</i>	<i>A tartószerkezeteket érő hatások</i>
<i>MSZ EN 1992</i>	<i>Betonszerkezetek tervezése</i>
<i>MSZ EN 1993</i>	<i>Acélszerkezetek tervezése</i>
<i>MSZ EN 1995</i>	<i>Faszerkezetek tervezése</i>
<i>MSZ EN 1997</i>	<i>Geotechnikai tervezés</i>
<i>MSZ 15023</i>	<i>Építmények falazott teherhordó szerkezeteinek erőlteti tervezése</i>

A tervezés során figyelembe vett terhek:

Állandó terhek:

Rétegrendi terhek elemzése a statikai számítás részben részletesen megtalálhatók. A szerkezetek önsúlya a geometriai méretből, és anyagsűrűség szorzatából adódik, amiket a számító program: AXIS VM14 automatikusan generál.

Vasbetonszerkezetek: 25,00 kN/m³;

Acélszerkezetek: 78,5 kN/m³;

Esetleges terhek:

Meteorológiai terhek:

Hó: $q=1,25 \text{ kN/m}^2$;

$q=2,00 \text{ kN/m}^2$; RND hóteher.

hó felhalmozódással az acél fogadósíntnél kalkuláltunk szabvány szerinti értékkel.

Szél: $q=0,545 \text{ kN/m}^2$; alaki tényezők MSZEN 1991 szabvány szerint

Hasznos terhek:

Közösségi épület minden helyisége és lépcső: $q=5,00 \text{ kN/m}^2$;

figyelembe vett dinamikus tényező: $\varphi=1,3$

Napelem terhe:

$q=0,15 \text{ kN/m}^2$; $\gamma=1,35$

Az épület átalakítása során, az újonnan tervezett szerkezetek statikai számítását MSZ EN szabványsorozat alapján végeztük, a meglévő szerkezetek vizsgálata során pedig a korábban érvényben lévő, (az építéskor még MSZ sem

létezett) MSZ szabványsorozat szerint. A két szabvány együttes alkalmazása során a biztonság javára történő eltérés történt, a teher oldalon ugyanis az MSZ EN szabványsorozat szigorúbb előírásokat tartalmaz, azonban a falszerkezet vizsgálatához EC szerint sok olyan paraméterre lenne szükség, amit csak saccolni lehet, illetve laborvizsgálati eredmények kellenének, ezzel szemben a MSZ általánosabb, és a meglévő épületszerkezetekről rendelkezésünkre álló ismeretek alapján könnyebb-, és biztonságosabb eredményhez tudunk jutni.

1.3.2. Az épület tartószerkezeti rendszerének ismertetése:

Általános ismertetés:

Átalakításra tervezett épület, a homlokzatán látható felirat szerint az 1840-es évek elején épült. Meglévő állapotában 3 szintes, homlokzati tartó falakkal, és középen fa gerenda középtartóval. A szintek közötti közlekedést, az épület belsejében, a keleti homlokzat melletti fa szerkezetű lépcső biztosítja. A jelenleg üzemben kívül lévő épület, az utóbbi időben helyenként meggyengült épületszerkezetekkel, korábban magtárként üzemelt, a falra festett jel szerint, mintegy 600 kg/m² hasznos teherrel. Alaprajzi mérete 6,00m x 10,68m nettó belméretű.

Homlokzati falai kőből készültek, földszinten 80 cm, emeleten a hosszhomlokzaton 80cm, a rövid homlokzatokon 70 cm vastagságban.

A középső fa oszlopokkal alátámasztott gerendasorra haránt irányú gerendák ülnek fel, amikre a földem járó felületét alkotó pallók-, deszkák kerültek elhelyezésre. A fa oszlopok kiosztása mintegy 2,20m – szélső mezőkben, 3,15m középső mezőkben. A haránt irányú gerendák kiosztása cca.: 95 cm távolsággal történt.

Az épület alapozása kőből falazottan történt, mintegy 1m-es mélységgel a csatlakozó terepszint alatt.

Tervezett átalakítás szerkezeti ismertetése

Az épület egy osztófödéme, és zárófödéme elbontásra kerül, helyette új magasságban, új, monolit vasbeton földem készül. Az újonnan tervezett monolit vasbeton földémet, 20cm mélységben, és teljes földémvastagságban, teljes földémhosszban, be kell vésni a meglévő kőfalba. Az esetlegesen kimozduló kövek helyét a földémmel egyidejűleg kell kibetonozni, szükség esetén a földem alatt is függőleges zsaluzat készítésével. A földémet a fészekbe ültetés fölé kell betonozni, hogy a felette kimozduló kövek helyét is ki töltsse a friss beton. A monolit vasbeton

lemezről, a tetőszerkezet oldalnyomását felveendően térfal pilléreket terveztünk, ami a monolit vasbeton födémbe horgonyzódik le. A térfal pilléreket is be kell vésni a falba.

Nyílászárók kerülnek kibontásra a keleti homlokzaton, mindkét szinten. Az újonnan létesítendő ajtónyílás és meglévő ablakok között megmaradó változó vastagságú 39,5-32 cm szélességű 80 cm vastag kőfal a bontást követően biztonsággal nem marad állékony, így ennek átépítéséről is gondoskodni kell. A nyílás kiváltást a következő képpen kell megoldani: A meglévő szomszédos ablakokat be kell falazni, és a befalazást fel kell ékelni. Gondoskodni kell a teljes falvastagságban, teljesen homogén-, kiváltó terhelését megszüntető kifalazásról. A kifalazást mindkét szinten, mindkét szomszédos ablak esetén el kell végezni. A fal homogén teherhordó rendszerré való átalakítása után, gyémántvágás technikájával kell a „P-1” jelű pillérek helyét és a köztes részt teljes magasságában kibontani a kőfalból. A Kibontás után, terv szerint elkészítendő a vasbeton keretrendszer, ami a „B-1” bordából indul, „A-1” áthidalókkal két szinten merevített, majd pedig a tetején „K-2” koszorúval összefogásra kerül. A pilléreket a pillér vasalásának megfelelő d16-os vasakkal, ki kell tüskézni. A pillértüskézést pillérenként 6 db d16-os vasal, 1,30m –es függőleges vashosszal felállva, 70cm-es vízszintes szárhosszal a „B-1” bordában lehorgonyozódva kell kialakítani, (így a tüske vas hossza 2,0m). A keretrendszer építése során, a pillér vasalása az elsődleges, tehát az áthidalók csatlakozásánál a pillér kengyelezése megy tovább megszakítások nélkül, a csatlakozó szerkezeteknél alatta és felette 70 cm hosszan d8/10 kiosztásúra sűrítve. A nyílás kialakítást a födém készítése előtt, az épület átalakításának első ütemeként kell elvégezni. A falazat anyagáról, annak teherbírásáról közvetlen információnk nincs. Kivitelezés közben, bármely körülmény ami a tervszerű kialakíthatóságot befolyásolja, a tervezőt értesíteni kell. A terv szerint a pillérek vastagsága konstans 80 cm –ben került megadásra. Ahol az emeleti falak szűkülnek, ott természetesen a vasbeton pillér vastagságát is szűkíteni lehet, több lépcsőben is, ezek pontos helye kivitelezés közben határozandó meg, (falvastagság váltásoknál) ebből adódóan a pillér kengyeleinek mérete természetesen változik, a vasmennyiség megmarad, csak iránytöréssel kell a fővasakat betörni a pontos pozícióba. A keretrendszer elkészülte és megszilárdulása után (28 napos beton kor után) óvatos bontás mellett lehet a befalazott nyílásokat kibontani.

Az épület keleti homlokzata előtt acél szerkezetű podeszt előtér készül, ami magába foglalja a lépcsőt is. A podesztet vasbeton sávalapokkal kell alapozni. A

sávalap építésénél fontos, hogy az épülettel párhuzamosan nem bontható ki egy ütemben a teljes épület szélességében, maximális kibontható hossz 2,5m. A sávalap vasalását ezen szakasz határpontjain toldani szükséges. A toldásra javasolt megoldás: A középső sávalap szakaszt kell elkészíteni először, ahol a két harántgerenda csatlakozik. A csatlakozó irányokba a fallal párhuzamosan a betonacélok pontos pozíciójában a csatlakoztatott betonacélt toldás szabályainak megfelelően be kell verni a szűz még érintetlen földbe (toldási hossz: minimum 100 cm, tehát a beverendő vashossz 2,50m, amelyeket úgy kell elhelyezni betonacél síkonként, hogy az egyik betonacél 1,50m, a másik kettő 1,0 m hosszan nyúljon túl a kiszedett munkagödrről.) Az acél szerkezet sávalapját az épület nyíláskiváltása után, a földem építése előtt kell elvégezni, hogy minél kisebb alapozási teherrel legyen terhelt a munkagödör. A sávalap építésénél elhelyezendő az acélszerkezet lehorgonyzó szerelvényei. Az épület belsejében a padló peremének megtámasztására 25 cm széles sávalapot terveztünk, az esetleges süllyedések megakadályozására. Ezt a 25 cm széles beton sávot is maximum 1,5m-es szakaszok kibontásával, szakaszosan szabad elvégezni, nem szabad a teljes alaptest mellől a földet elszedni, mert az a falazat mozgásához, süllyedéséhez vezethet. A földszinti válaszfalak alátámasztását a vasalt aljzatbetonra, illetve az az alatti megfelelően tömörítetten kialakított ágyazatra bízunk, így az ágyazat építését megfelelő gondossággal kell kialakítani.

Az acélszerkezet építését a sávalap kellő megszilárdulása után, 28 napos beton korban szabad elkezdni. Kivitelezéskor meg kell győződni a beton kellő szilárdságáról, elkerülendő egy esetleges téli kivitelezés esetén a nem megfelelő szilárdulási ütemből adódó problémát. Az acélszerkezetek méreteit a helyszínen a csatlakozó szerkezetekhez ellenőrizni, igazítani kell. A lépcső kialakításánál a járólapokat fogadó szerkezetek pozícióinak meghatározásánál 6,5 cm-es járólap magasságot vettünk figyelembe, csakúgy mint a podeszt tetején lévő járófelületre is. Ettől eltérő méret esetén az acél podeszt magassága, illetve a fokokat tartó acélszerkezet pozícióit is igazítani szükséges.

Az acélszerkezetek korrózió védelméről beltérben festéssel-, kültérben tűzihorganyzással kell gondoskodni. Azokon a helyeken, ahol az acélszerkezet bebetonozásra, vagy földdel takarásra kerül (kukatároló, kapu áthajtó szerelvényei) horganyzással és festéssel is gondoskodni kell a korrózióvédelemről, dupla védelemmel.

A falazat a jelenlegi bejárat felett a déli homlokzaton tetőkár és beázás miatt kifagyott, jelentősen rongálódott. Általánosan elmondható a falazatról, hogy ahol

rongálódott látszólag nem megfelelő teherbírású a kőfalazat azt a részt el kell bontani, és megfelelő módon, szabványokban rögzítettek szerint vissza kell falazni.

Alapozás:

Az általános szerkezet ismertetési részben foglaltak betartása mellett kialakítható az épület előtti acélszerkezet alapozása. Fontos, hogy teljes hosszban nem bontható ki sem kint, sem bent a munkagödör. Az engedélyezési eljárásakor (2016.03.23-án) a meglévő épület alapjait illetően feltárást végeztünk: a délnyugati épületsarkon történt feltáráskor 1m-es alapozási mélységet találtunk a csatlakozó terepszint alatt. Talajvízzel 1,30m-en találkoztunk, a vízzáró agyagréteg alatt. A talajvízszint ingadozására számítani kell. Alapozni csak a teherhordó talajra, minimum fagyhatár alatt, minimum a meglévő épület alapozási síkján szabad. Amennyiben az érintett épületrésznél nem megfelelő talaj kerülne elő, illetve az épület alapozása nem történt volna meg fagyhatárig, azt alá kell alapozni, megerősítéséről gondoskodni kell, a tervezőt pedig értesíteni szükséges. Az acél podeszt alapozása nem érhet össze az épület alapjaival, azok között elválasztó réteget kell beépíteni, pl teherbíró XPS hőszigetelést, de teljes felületi kontakt felfekvést kell kialakítani, pl a sávalap vakolásával. A munkagödört meg kell óvni elázástól, felszíni vizektől, az alapárkot kibontása után rövid időn belül be kell betonozni, megakadályozandó az alapozásra visszavezethető épületkárt. Időben csapadékmentes-, alacsony talajvízállású időszakot kell választani az alapozás kialakításához.

Padozat:

A padozat 15 cm vastag vasbeton lemezként kerül kialakításra, ami a peremei mentén az épület alapjainak síkjáig mélyített kiegészítő vasalatlan sávalapokra kerül felültetésre.

Az ágyazatot rétegenként, max 20 cm-ként tömöríteni kell. A padló alatti ágyazatra vonatkozó előírás, hogy a jelenleg a területen lévő humuszt el kell távolítani, és az ágyazat, csak a teherbíró talajra készülhet. A padló szerkezet alatti ágyazat tömörségi foka minimum $T_{rr}=95\%$ $E_2=60\text{ MN/m}^2$ legyen! Az ágyazat alatti termett talaj, vagy a feltöltés kiszedése után visszatöltött töltésen (ágyazati réteg alatt) elérendő tömörségi fok ágyazatkészítés előtt min.: $T_{rr0}=85\%$, $E_2=30\text{ MN/m}^2$ legyen.

Az ágyazat tömörítésénél ügyelni kell arra, hogy a vibrátorral az épületszerkezetekbe ne okozzunk indokolatlan rezgéseket, mert azok a falazatokban kárt okozhatnak.

Acélszerkezet:

Az acél szerkezetű podeszt kialakításánál elkerülendő a használat közbeni lengéseket rezgéseket a haránt keretek között acél húzott póttárlós merevítést, valamint a járószint fölé emelkedő keretrendszert építettünk. A padlószint fölé kerülő acél oszlop és a tetejükön végigfutó gerenda, az épület hossz tengelyére merőleges mozgásokat hivatott felvenni, ezáltal komfortosabb használatot eredményezve. Az acélszerkezet a meglévő és átalakításra kerülő épülettől szerkezetiileg teljesen független módon került megtervezésre.

Az acél szerkezet kialakítása során teljes értékű varratokat kell készíteni, amik vagy tompavarratok (pl $\frac{1}{2}$ V varratok), vagy kétoldali teljes értékű sarokvarratok.

A helyszíni szerelés jellemzőn csavarozott kialakítású, leszámítva a lépcső talprögzítését, mert ott körbemenő kétoldali teljes értékű sarokvarratot kell kialakítani, aminek korrózióvédelmét utólagosan a helyszínen el kell végezni.

Az acél szerkezetek talpcsomópontjait valamint a térszín alatt lévő részeit megerősített festéssel, valamint körbebetonozással kell megvédeni.

Monolit vasbeton:

A közbenső fa födémek kibontása után, egy szinten monolit vasbeton födém tervezett. A monolit födém az általános ismertetésben foglaltak szerint be kell vésni 20 cm- a térdfal pillérek 30 cm mélyen a csatlakozó falszerkezetekbe,. A térdfal pillérek a felettes koszorúba sarokmerev módon be kell kötni pótvasak segítségével, pillérenként 4db d12-180 cm hosszú vasakkal. A térdfal koszorút sarokmerev módon össze kell kapcsolni az oromfal koszorúkkal.

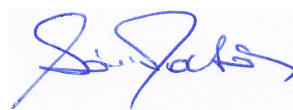
A térfal koszorúkból maximum 90 cm-kénti kiosztásban talpszelemen lerögzítő töcsavarokat kell kitüskézni. A töcsavarok elhelyezkedésénél ügyelni kell arra, hogy azok egy vonalba, kerüljenek, illetve a talpszelemen középvonalába essenek.

Tetőszerkezet:

A meglévő tetőszerkezet elbontásra kerül, helyette a metszeten megadott geometriával és faméretekkal új szerkezet épül. A tetőszerkezet kialakításánál szabványos-, szabályos fakötéseket kell alkalmazni. A talpszelemenek toldása esetén, egy szelement minimum 3 töcsavarral kell rögzíteni!

Alkalmazott szerkezeti elemek, és azok főbb méretei:

Vasbeton pillérek:	min.: C20/25	40x72 cm
Monolit vasbeton födém:	min.: C25/30	v=24 cm
Monolit vasbeton térfal pillérek,		
	min.: C20/25	30x30 cm
Monolit vasbeton oromfal koszorúk:		
	min.: C20/25	39x25 cm
Acélszerkezetű podeszt:		
	S235	hengerelt idomacélok szerint
Tetőszerkezet:	C22	szarufák: 10/15 talpszelemen: 15/15 taréjszelemen: 12/12 fogópárok: 2x5/15



Bálint Zoltán
okleveles építőmérnök
T-T; SZÉS-1; SZÉS-2-20-0510

Zalaegerszeg, 2017. október 19.

TERVJEGYZÉK

Balatonakali civilek, generációk – MAG-TÁR-HÁZA
(Balatonakali, Révész u. hrsz.: 239/1)

S-1 Alapozási terv

S-2 Földszint feletti födém terve

S-31 Acél szerkezetű lépcső és előtér terve – összeállítási terv

S-32 Acél szerkezetű lépcső és előtér terve – metszetek

S-33 Acél anyaglista

TARTÓSZERKEZTI SZÁMÍTÁS

Balatonakali civilek, generációk – MAG-TÁR-HÁZA
(Balatonakali, Révész u. hrsz.: 239/1)

TETÉK:

- TETŐ FELÜLET

- ALKALMAZÁS

- BEVEZETÉS: [23]

levegő hővezetési együtthatója:

$$0,5 = \text{W/m}^2$$

10/10 tetőszigetelés:

$$0,05 \cdot 5 \cdot 6,5 = 0,08$$

100/10 szigetelés:

$$0,05 \cdot 91 \cdot 6,5 = 0,04$$

140 mm párnázott fövelő hővezetési együtthatója

$$0,14 \cdot 9,90 = 0,13$$

180 mm szigetelés hővezetési együtthatója

$$0,18 \cdot 9,90 = 0,09$$

1 szigetelési réteg

10/30 szigetelési réteg. Tűzvédelem.

$$0,05 \cdot 0,03 \cdot 6,5 \cdot \frac{1}{0,6} = 0,02$$

2 x 125 mm szigetelési réteg, burkolás.

$$0,025 \cdot 11 = 0,28$$

$$\underline{\underline{1,54 \text{ W/m}^2}}$$

- ALTERNATÍV BEVEZETÉS

$$0,13$$

$$0,09$$

$$0,02$$

$$0,28$$

$$\underline{\underline{0,52 \text{ W/m}^2}}$$

- KAPCSOLATOK TETŐRE, $0,18 : 1,4 = 0,13 \Rightarrow \underline{\underline{0,15 \text{ W/m}^2}}$

- EREDMÉNYEK:

- Hő: $\underline{\underline{1,25 \text{ W/m}^2}}$

és hő: $\underline{\underline{2,10 \text{ W/m}^2}}$

- Víz: $\underline{\underline{0,545 \text{ W/m}^2}}$

- FÜGGŐ

- ALKALMAZÁS

- BEVEZETÉS: [22]

15 mm GIPS LAP:

$$0,015 \cdot 27 = 0,40$$

60 mm ALUMINUM:

$$0,06 \cdot 24 = 1,44$$

1 szigetelési réteg

25 mm ALUMINUM:

$$0,025 \cdot 12 = 0,30$$

100 mm V.B. RÉTEG:

ALUMINUM

15 mm V.B. RÉTEG:

$$0,015 \cdot 17,5 = 0,26$$

$$\underline{\underline{2,13 \text{ W/m}^2}}$$

- VÁLLPÉTEL: $31 \text{ m} \cdot (1.01 + 0.03 \cdot 17.5) = 4.84 \text{ W/m}$

- FÉNYTÉTEL

- HÁRS PÉTEL:

$\frac{40 \text{ W/m}^2}{(v=20 \text{ cm})} \rightarrow \frac{50 \cdot 1.30}{(v=24 \text{ cm})} = 6.10 \text{ W/m}^2$

ÁLLANDÓK VIZSGÁLATA

- FÖDŐ $v=20 \text{ cm}$ BETONMINŐSÉG: C 20/15

$e_{\text{max}} = 7.39 \text{ mm} \cdot \frac{30}{8.5} = 26.08 \text{ mm} > e_{\text{gy}} = \frac{7.14}{300} = 23.8 \text{ mm}$

$26.08 \text{ mm} = \frac{L}{273} \checkmark$

BETONMINŐSÉG C 25/30

$e_{\text{max}}^{20 \text{ cm}} = 7.04 \cdot \frac{31}{9.8} = 23.17 \text{ mm} < e_{\text{gy}} = 23.8 \text{ mm} \checkmark$

$e_{\text{max}}^{24 \text{ cm}} = 7.14 \cdot \frac{31}{9.8} = 23.80 \text{ mm} = e_{\text{gy}} = 23.8 \text{ mm} \checkmark$
LEHETŐSÉGEK 20 CM VÁRSÓ C 25/30 BETONMINŐSÉGEK A FÖDŐN MEGFELEL.

- TEREP ADATJELEI:

$e_{\text{g}} = 2.311 \cdot \frac{31}{9.8} = 7.7 \text{ mm} < e_{\text{g}} = \frac{15.2}{150} = 10.17 \text{ mm}$

$e_{\text{g}} = 2.388 \cdot \frac{31}{9.8} = 7.86 \text{ mm} < 10.17 \text{ mm}$
TEREP ADATJELEI MEGFELEL.

- FÁRAGKÖZET LEHETŐSÉGEI: ÁRAGMINŐSÉG C 22, LEHETŐSÉGEK: 10/15

$e_{\text{max}} = 13.09 \text{ mm} < e_{\text{gy}} = \frac{4.758}{300} = 15.86 \text{ mm}$

LEHETŐSÉGEK MEGFELEL.

- FÁRAGKÖZET KIHATÁROLÁSA:

SZÁRMAK: 10/15 C 22
KIHATÁROLÁS $\lambda = 0.685 < 1 \checkmark$

BŐVÍTŐANYAG: $2 \times 5/15$
 $\lambda = 0.94 < 1 \checkmark$

FÖDŐPÉTEL 17-ES BETON FÁRAGKÖZET VÉDELLEL FÖDŐ, KIHATÁROLÁS ELEM!

V3. NUTZUNGSVERMÖGENSBERECHNUNG:

FS OCH BEURACHTUNG

TECHNISCHE PUNKTE BEACHTEN!

STADT KL

- 3 -

SITUATION - TECHNISCHE BEACHTUNG:

$$\left. \begin{array}{l} R_x = 3,37 \text{ kN} \\ R_y = 13,31 \text{ kN} \end{array} \right\} \left. \begin{array}{l} R_x = 3,70 \text{ kN} \\ R_y = 17,47 \text{ kN} \end{array} \right\}$$

Eigenschaften der Bauteile:

$$\left. \begin{array}{l} R_x = 3,08 \text{ kN} \\ R_y = 10,11 \text{ kN} \end{array} \right\} \left. \begin{array}{l} R_x = 2,92 \text{ kN} \\ R_y = 10,10 \text{ kN} \end{array} \right\}$$

φ 16 $W = 91,16^3 = 13,81 \text{ cm}^3$

ACHTUNG VERMÖGENSBERECHNUNG:

(E.C.): $\sigma = \frac{M}{W_x} = \frac{3,08 \cdot 15 + 10,11 \cdot 15}{13,81} = 25,19 \text{ kN/cm}^2 > \sigma_H = 20 \text{ kN/cm}^2 \text{ (NR)}$

$$M_{ced} = \frac{W_{el} \cdot f_t}{n_{ex}} = \frac{13,81 \cdot 10^3 \cdot 235}{10} = 3,245 \text{ kNm}$$

$$M_{ed} = 3,08 \cdot 9,15 + 10,11 \cdot 9,15 = 3,48 \text{ kNm} > M_{ced} = 3,245 \text{ kNm}$$

1,50 m - Wert a TÜRSTÜBE MIT 6 NEN FÜR 125.

1,00 m - Wert $R_x = 2,05 \text{ kN}$
 $R_y = 13,41 \text{ kN}$

$$M_{ed} = (2,05 + 13,41) \cdot 0,15 = 2,32 \text{ kNm} < M_{ced} = 3,245 \text{ kNm}$$

1 m - Wert MIT 6 NEN FÜR 125

(E-CERBER. #1)
 116 x 400 NUTZUNGSVERMÖGENSBERECHNUNG
 ANFANGSBERECHNUNG!
 LAUF-B.!
 H3 ANFANGSBERECHNUNG!

SITUATION - NUTZUNGSVERMÖGENSBERECHNUNG:

$$F_{y,ex} = \min \left\{ \begin{array}{l} f_{y,ex} \cdot t_1 \cdot d \\ f_{y,ex} \cdot t_1 \cdot d \left[\sqrt{2 + \frac{4 \cdot M_{y,ex}}{f_{y,ex} \cdot d \cdot t_1^2}} - 1 \right] + \frac{F_{y,ex}}{4} \\ 2,3 \sqrt{M_{y,ex} \cdot f_{y,ex} \cdot d} + \frac{F_{y,ex}}{4} \end{array} \right.$$

$$\left[\begin{array}{c} \text{KÉNY KÜ.} \\ -5- \end{array} \right]$$

PODÉRT VÍZSZÁLLÁS:

AJÁRÓDÓ TETŐZET:

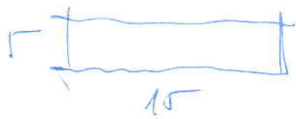
— BETÉTELEZÉS: FALVÉRTÉK: $0,05 \cdot P.F = 0,325 \text{ kN/m}^2$

ESZTELÉKES TETŐZET:

— HÁRSZÓK TETŐZET:

$$5,00 \text{ kN/m}^2$$

FAL FALÓ VÍZSZÁLLÁS:



Tetőkész mérete: 20 cm



HÉRSZÓKÓDÓ ALAKVÁLTOZÁS:

$$P_{2 \text{ max}} = 14,9 \text{ mm} >$$

$$e_f + e_g = \frac{100}{200} = 7,75 \text{ mm} !$$

NEM FOLYK MEG A C22-ES

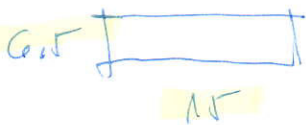
D30:

$$e_f = 13,7 \text{ mm} > 7,75 \text{ mm}$$

D20:

$$e_f = 10,9 \text{ mm} > 7,75 \text{ mm}$$

FALÓK VÁLTOZÁSÁNAK.



$$C22 \quad e_f = 6,83 \text{ mm} < 7,75 \text{ mm} \checkmark$$

6,5/15 cm-tel MÉRLEK A FALVÉRTÉK 10 cm FOLYK!

PODÉRT VÍZSZÁLLÁS:

$$q_f = 0,175 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{ALAKVÁLTOZÁS: } C = 1,6 \Rightarrow 0,872 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{TETŐZET MÉRŐ: } 20 \text{ cm} \Rightarrow 0,22 \text{ kN/m}^2$$

ESZTELÉKES LETÉTEL VÁLTOZÁSÁNAK TETŐZET: 1,32 kN/m}^2

Alakalakzatok vizsgálata:

$$e_y = 29,43 \text{ mm} < e_{y\text{eng}} = \frac{4816}{170} = 32,11 \text{ mm} \checkmark$$

$$e_x = 11,73 \text{ mm} \checkmark$$

$$e_z = 6,08 \text{ mm} < e_{z\text{eng}} = \frac{1600}{270} = 22,4 \text{ mm} \checkmark$$

Acél merevség: $E = 210 \text{ GPa}$ (helyettesítendő a képletbe).
 Törésmutató:

$$e_z = 23,93 \text{ mm} < e_{z\text{eng}} = \frac{4961}{200} = 24,80 \text{ mm} \checkmark$$

Tárolók:

Külső: 12/17,5!

Fogószekély a közbély alá, illetve a falon belül,
 ahol nem tud fogószekély lenni, falon kívülről is:

2x 7,5/15; (illetve 7,5/15)

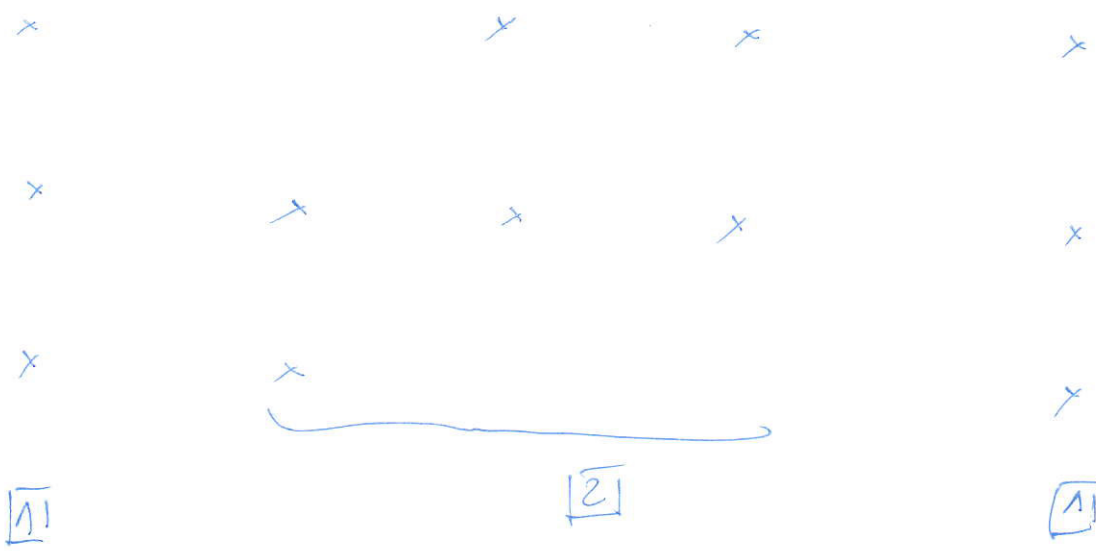
Alakalakzatok helyek 2x5/15

(A közbély alá és fölé az az ott van feltüntetve.)

(Ez nem kell, csak ellenőrzés egy esetleges későbbi beépítés utáni ellenőrzés érdekében.)

Acél merevség vizsgálata: $E = 210 \text{ GPa}$, $E_{\text{acél}}$...

Alakalakzatok:



[1.] TUESDAY SEPTEMBER:

R_x	=	0,46	0,08	1,64	0,48	1,64
R_y	=	4,58	2,55	12,65	18,83	12,65
R_z	=	51,8628	8,71	36,28	32,76	36,28
R_{xy}	=	3,36	2,56	11,77	13,85	11,77
R_{yz}	=	0,72	0,10	2,56	0,74	2,56
R_{xz}	=	0	0	0	0	0
		<u> </u>			<u><u> </u></u>	
		$R_z \max$	$R_z \min$	$R_{x \max}$	$R_{y \max}$	$R_{y \max}$
					$R_{xx \max}$	

THE "GOLD" EIGHT SURFACES THERMAL ANALYSIS.

Erden Retic :

(NEGATION OF SET CLASS!)

TETONERDEUR: $200 \text{ W/m}^2 \cdot 4,43 \text{ m} = 8,86 \text{ W/m}$

Хотел: $20,0 \text{ г/л} \cdot 544 \text{ м} \cdot 98 \text{ м} = 87,04 \text{ кг/м}$

4. a) Wassertemperatur: I. $75 \text{ W/m}^3 \cdot 980 \text{ cm} \cdot 1/\text{Wm} = 900 \text{ K/cm}$
II. 450 K/cm

109,36 €/m

EXPERIMENTAL RESULTS: 9/10

TALAZ PERUBIHAN: $\approx \sigma_{a \text{ min}} > 180 \text{ kN/m}^2$ boleh talang cecah.

Für den Tag der Unternehmensbesuche sind fünf Teams auszubilden, die die Unternehmen besuchen und die Ergebnisse protokollieren. Die Teams sind:

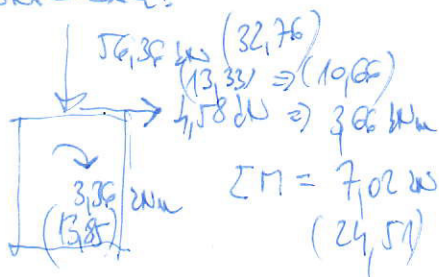
$$T_a = 250 \text{ K/m}^2$$
$$\sigma_{pb} = 225 \text{ kN/m}^2$$

ALPHEAN NITRIDE: 10m

Algorithmen: $0,5 \times 0,5 \times 0,8 \Rightarrow$ Temperatur: $68,15^\circ \text{C}$ bis

Nachweis Körpercharakter: $51,36 \text{ km} + 5 \text{ km} \rightarrow \underline{56,36 \text{ km}}$

உறுப்பினர்கள்:


$$ZM = 7,02 \text{ mm}$$

$$(24,5\%)$$
$$e = 0,125m$$
$$C = 0.75 \text{ m}$$

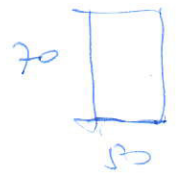
$\Rightarrow \underline{75 \times 75 \text{ PONTAP.}}$

$\Rightarrow 90 \times 90$ Postlap.

Adottak: $q_{k,1} = 20 \text{ kN/m}^2/\text{m}$

$$\frac{20000 \text{ kN/m}^2}{9,015 \text{ m}} \left[\frac{5}{\text{m}^2} \right]$$

$$\Downarrow 16,567 \text{ kN/m}^2/\text{m}$$



vasat gővacsos panel
középre.

Adottak: $q_{k,2} = 10,000 \text{ kN/m}^2/\text{m} \rightarrow q_{k,2} = 28,12 \text{ kN/m}$
 $b = 50 \text{ cm} \Rightarrow v_d = 105 \text{ kN/m} > 28,12 \text{ kN/m} \checkmark$

tervező által megadott ellenőrzés:

tervezési terhelés: $3300 : 1,5 = 2200 \text{ kN/m}$
 $87,04 \text{ kN/m}$

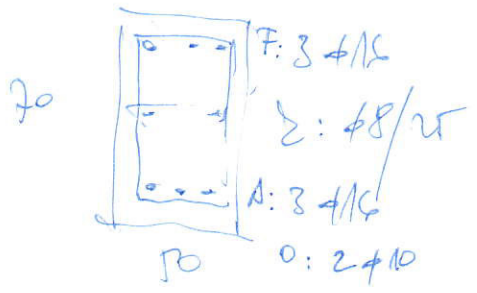
terhelés: $3 \left((0,24 \cdot 2^{8,13} + 2,13) \cdot 1,35 + 6,5 \cdot 1,15 \right) = 62,18 \text{ kN/m}$
 $20,72$
 $\Sigma 171,22 \text{ kN/m}$

$b = 85 \text{ cm}$
 $t = 1,0 \text{ m}$ } $\sigma_{pb} = 225 \text{ kN/m}^2$

$v_d = 187,5 \text{ kN/m} > v_{ed} = 171,22 \text{ kN/m}$

tervezési terhelés a szalag megerősítésére.

tervezési terhelés a szalag megerősítésére:



Munka:

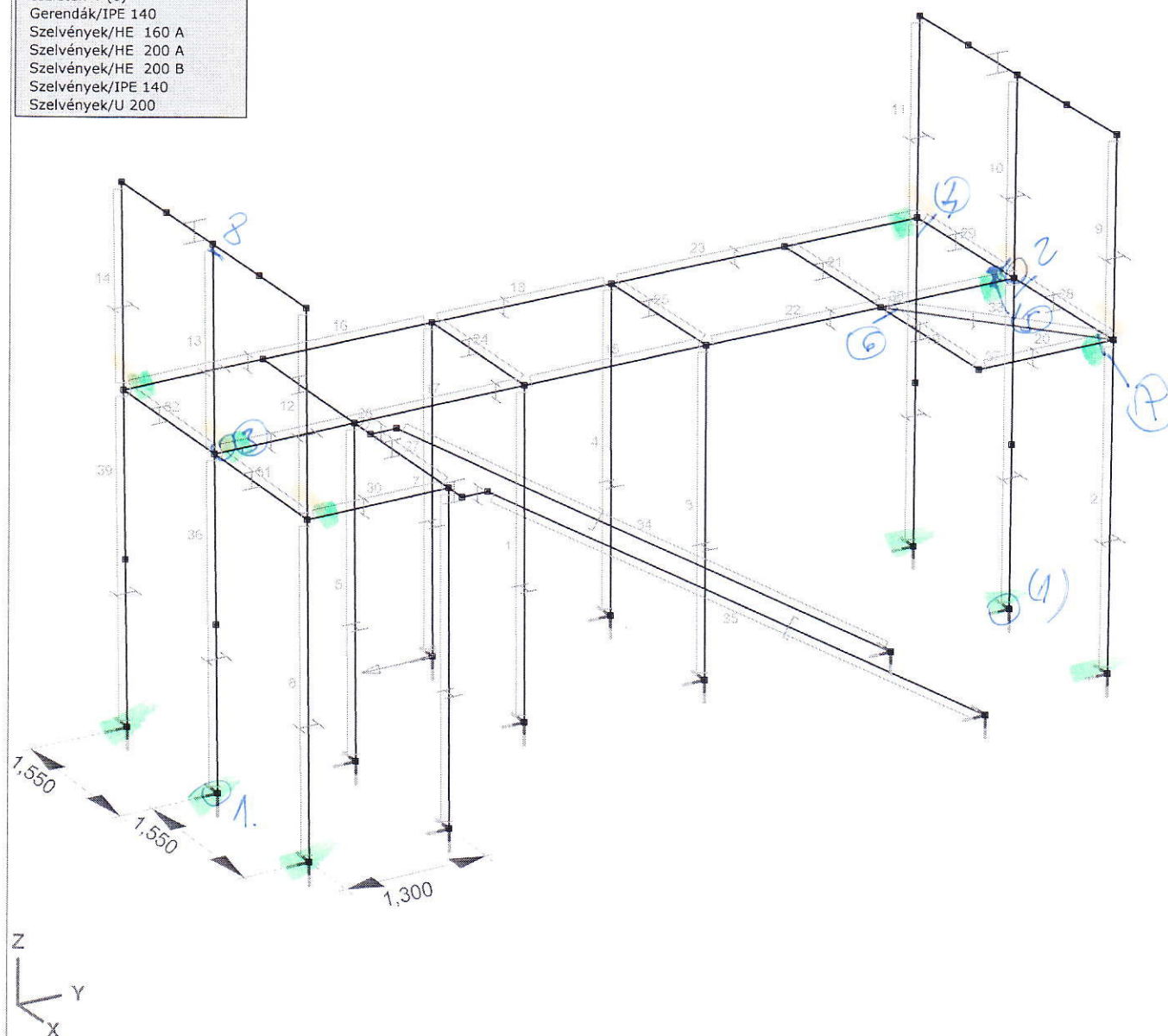
Tervező: Bálint Zoltán

Modell: Akali Acél podeszt fedett 2.1.axs

2017.10.17.

1. oldal

Lineáris számítás	
Szabvány	Eurocode-H
Eset	: Mértékadó Min,Max
Típus	: (Összes ULS (a, b))
E (P)	: 6,10E-8
E (W)	: 6,10E-8
E (ER)	: 1,18E-10
Komp.	: Kihasználtság []
Részletek	: (6)
Gerendák/IPE	140
Szelvények/HE	160 A
Szelvények/HE	200 A
Szelvények/HE	200 B
Szelvények/IPE	140
Szelvények/U	200

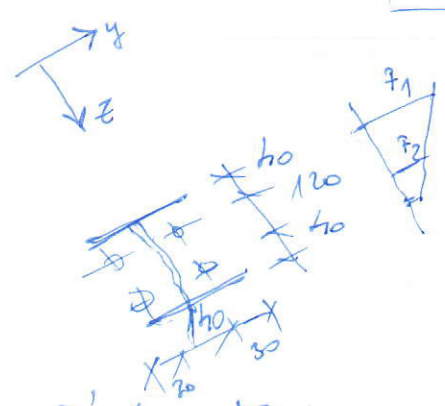


SCF CAPSULARE NALITASA:

1.) TOLUPIT ~~REAGENCI~~ REAGENTS:

$$\left. \begin{aligned}
 M_y &= 18,33 \text{ kNm} \\
 V_z &= 14,8 \text{ kN} \\
 V_y &= 9,76 \text{ kN} \\
 M_z &= 1,32 \text{ kNm} \\
 F_2 &= \frac{F_1 \cdot p}{160}
 \end{aligned} \right\}$$

HES 200



$$F_1' \cdot 160 + F_2' \cdot 4 = M_y$$

$$F_1' \cdot 16 + \frac{F_1' \cdot 4^2}{16} = M_z$$

$$\frac{F_1' \cdot 16^2}{16} + \frac{F_1' \cdot 4^2}{16} = M_y$$

$$\frac{F_1'}{16} (16^2 + 4^2) = M_y$$

$$F_1' = \frac{16 \cdot M_y}{16^2 + 4^2} = \frac{16 \cdot 18,33}{16^2 + 4^2} = \frac{29,328}{256 + 16} = 107,8 \text{ kN}$$

$$F_1 = \frac{F_1'}{2} = 53,9 \text{ kN} \quad (45,20)$$

$$F_{1m}'' = \frac{17 \cdot 132}{17^2 + 3^2} = \frac{2 \cdot 244}{298} = 7,13 \text{ kN} \quad (17,66)$$

$$F_{1m} = 3,76 \text{ kN} \quad (7,33)$$

$$\begin{aligned}
 &(7,33 \text{ kN}) \\
 &\underline{\Sigma F_1 = 17,66 \text{ kN}}
 \end{aligned}$$

PROVERBA KONTROLIRANJE: $\lambda = 0,638 < 1$

(SAVREMENI LETOPISNOSTI) PROVERBA EC NORME.

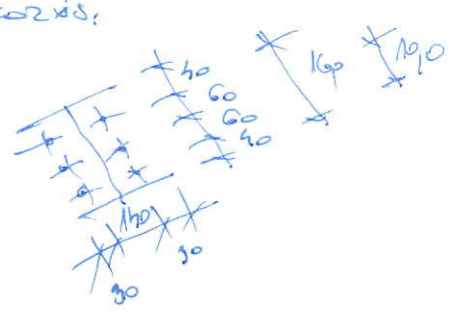
(m2)

$$N_{min} = 1,57 \text{ cm}^2 \cdot 45 \text{ kN/cm}^2 = 70,65 \text{ kN} > N_{m} = 57,66 \text{ kN}$$

✓
PROVERBA
(172 - NORME 15,1)

2.) ~~REAGENCI~~ REAGENTS ~~REAGENCI~~ REAGENTS:

$$\left. \begin{aligned}
 M_y &= 32,77 \text{ kNm} \\
 M_z &= 0,10 \text{ kNm} \\
 V_z &= 18,80 \text{ kN} \\
 V_y &= 0,18 \text{ kN}
 \end{aligned} \right\}
 \left. \begin{aligned}
 35,56 \text{ kNm} \\
 0,22 \text{ kNm} \\
 20,32 \text{ kN} \\
 0,41 \text{ kN}
 \end{aligned} \right\}$$



4x712

6.)

$$M_y = 2,93 \text{ kNm}$$

$$M_z = 2,77 \text{ kNm}$$

$$N_x = 1,39 \text{ kN (Holds) !}$$

$$V_z = 1,60 \text{ kN}$$

$$V_y = 2,32 \text{ kN}$$

Η ΕΠΙΡΡΟΗ ΤΗΣ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

ΤΕΤΡΑΣ ΕΛΑΣΤΙΚΩΣ ΚΕΤΟΝΟΜΟΥ

ΣΑΡΟΛΙΜΕΝΟΥ.

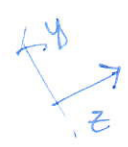
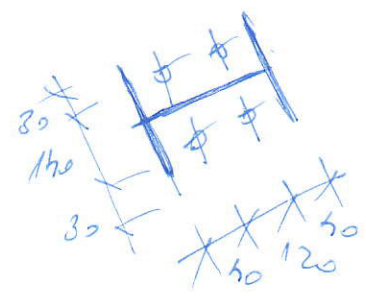
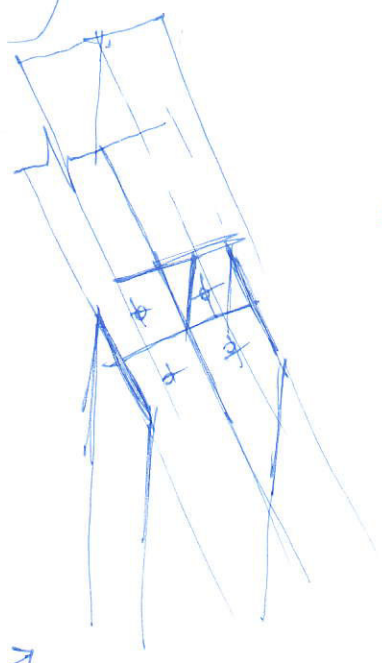
7.) ΔΥΣΒΑΝ

$$V_z = 16,33 \text{ kN}$$

$$V_y = 0,47 \text{ kN}$$

$$M_y = 2,78 \text{ kNm}$$

$$M_z = 9,54 \text{ kNm}$$



$$F_1' = \frac{16.278}{16^2 + 4^2} = 16,35 \text{ kN}$$

$$F_1 = \frac{F_1'}{2} = 8,18 \text{ kN}$$

$$F_{1m}' = \frac{17,54}{16^2 + 4^2} = 3,38 \text{ kN}$$

$$F_{1m} = \frac{F_{1m}'}{2} = 1,69 \text{ kN}$$

$$\sum T_1 = 9,87 \text{ kN}$$

$$V_{ed} = 16,34 \text{ kN}$$

$$\lambda = 933 < 1 \text{ πετρελ.}$$

$$\lambda \eta \eta_6 \text{ 38.}$$

PASAD SZÁMÍTÁSA.

— 2 TÁBLANDI TETTEL:

15 mm	GLASSWAP	$0,015 \cdot 27 = 0,405$
60 mm	VASAT TETTEL	$0,06 \cdot 24 = 1,440$
100 mm	XPS HÓMG	0,100
	BT. LÉNY MŰS:	0,080
100 mm	ALUZOZÁS	(3,600)

ALUZOZÁS
KIVÜL: $2,025 \text{ W/m}^2$

ÉNYET ÉS VÍSSZARÓH LÉTERELES MŰVITÁSA

ÚJ BEFEKENDŐ TETTEL $5,625 \text{ W/m}^2$

BEFEKENDŐ VÁROZÁSÁK ALUZOZAT TETTEL SÚLYA: 33 cm

TALAZ SÚLYA: $18 \text{ W/m}^3 \cdot 18 \cdot 0,32 = \underline{10,368 \text{ W/m}^2}$

ÉNYET TALAZ: $10,368 \text{ W/m}^2 >$ TERVEZET BEFEKEND: $5,62 \text{ W/m}^2$!

A ÉNYET TALAZ HELEKE 10 CM HÖMGTELEK ÉNYEKE
A TALAZHÁK NEHEZES SÚLYEÁK AMÁK LÉNY VÍSSZARÓHÉRE.
TETTEL MŰVITÁSA 10 CM-REL CSÖKÖTTEKEHÉ A SÁLYAT TAKARÁST:

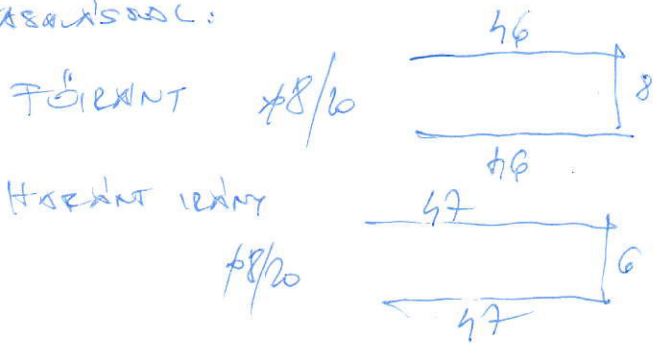
$$\left. \begin{array}{l} t = 90 \text{ cm} \\ \sigma_{pb} = 22 \text{ W/m}^2 \\ B = 85 \text{ cm} \end{array} \right\} \Rightarrow V_{ed} = 182,88 \text{ W/m} > V_{ed} = 171,22 \text{ W/m}$$

10 CM HÖMGTELEKSEL SZÁLLAPOZÁS TAKARÁSA MŰVITÁSA.

— HÁNYOS TETTEL: $5 \cdot 1,3 = 6,5 \text{ W/m}^2$

— VÁLLAPÁRA: $2,85 \text{ m} \cdot 1,51 \text{ W/m}^2 = 4,30 \text{ W/m}$

48/20/20 HÁLYS MŰVITÁSA ALSÓ-TEREÁ SÁLY, BEFEKENDŐ
MŰVITÁSA:



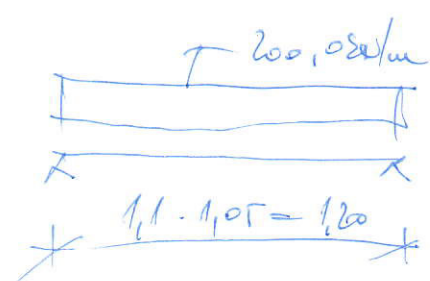
ÉNYÉ a kővezető kő kővezető a kővezető kő kővezető.

Δ1 πλώ στήριξης οπλισμού:

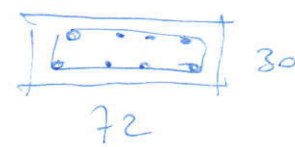
Φέρωνες κόπρι: $290 \text{ kg/m}^3 \cdot 0,7 \text{ m} \cdot 5,90 \text{ m} = 82,6 \text{ kg/m}$

Τοίχωμα φέρωνό πλώ: 80 kg/m

γενικά λήβε: $82,6 \cdot 1,35 + 80 = 131,51 \text{ kg/m}$



γλυ. ισ: $0,3 \cdot 0,72 \cdot 25 \cdot 1,35 = 7,30 \text{ kg/m}$

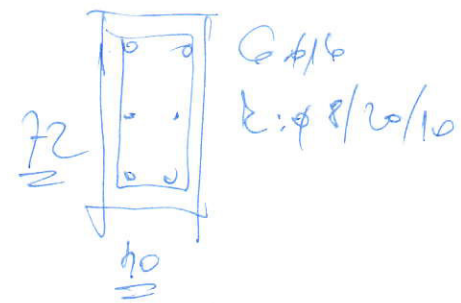


F: $2\phi 16 + 2\phi 12$

S: $\phi 10/15$

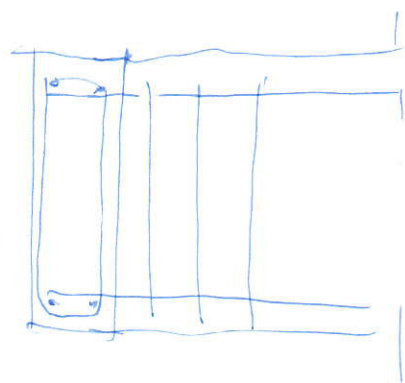
A: $2\phi 16 + 2\phi 12$

οριζ



2,5
9,8
+ 1,6

- 9,8



πλώηρ βεταυφόδο: 25 mm

γενικά βεταυφόδο: 41 mm

SKAL K-10
-14-

tal fundere:

tal ferde: $171,22 \text{ kN/m}$

$$N_H = \rho \cdot A \cdot \sigma_{fH}$$

$$\frac{3Gf}{80} = 1,60 \Rightarrow \underline{\rho = 0,827}$$

$$A = 8000 \text{ cm}^2$$

$$\sigma_{fH} = 0,08 \text{ kN/cm}^2$$

$$N_H = 0,827 \cdot 8000 \cdot 0,08 = \underline{529,28 \text{ kN/m}} > N_H = 171,22 \text{ kN/m} \quad (171)$$