



Könyves Mihály

# Kiviteli tervdokumentáció I. Építész tervrajzok



A követelménymodul megnevezése:  
**Építőipari kivitelezés tervezése**

A követelménymodul száma: 0688-06 A tartalomelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-016-50



# KIVITELI TERVDOKUMENTÁCIÓ I. ÉPÍTÉS TERVRAJZOK

## ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

Egy többlakásos társasház építésénél építésvezetőként dolgozik. Feladata a kivitelezési munkák szervezése. A munkák nem kezdődtek el, de a vállalkozói szerződést megkötötték, valamint a kiviteli tervek rendelkezésre állnak. Első feladatainak egyike, hogy a kiviteli tervdokumentációt áttanulmányozva megismerje az építendő építményt.

A kiviteli tervdokumentációt áttanulmányozza, és azt tapasztalja, hogy számos műszaki kérdésre nem tud választ adni a dokumentáció alapján. A felmerülő kérdésekről listát készít, amely az alábbiakat tartalmazza:

- Az épület magassági szintje nincs egyértelműen meghatározva. A  $\pm 0,00$  szint az épület földszinti padlóvonala, de annak abszolút magassága nincs megadva.
- Az épületről készített metszetek nem szolgáltatnak teljes körű információt a szerkezetekről. A metszeteken nem jelennek meg a falakban lévő nyílászárók és a lépcső.
- A műszaki leírás alapján a válaszfalak egy része gipszkartonból, más része hagyományos technológiával válaszfallapokból készül. Az alaprajzok alapján nem lehet megállapítani, hogy melyik fal milyen anyagból készül.
- Eső esetén, a tetőről lefolyó csapadékvíz a tető egy részéről az udvar burkolatára folyik. Az udvar nagy felületen burkolt. A véglegesen kialakított terepviszonyok miatt, a leömlő csapadékvíz a kapubehajtót elöntve tud távozni az udvarról. Az építési engedély határozata tartalmazza, hogy a csapadékvíz elvezetését meg kell oldani.
- A statikus terveken a nyílászáró méretek eltérnek az építészeti terveken jelölt nyílászáró méretektől.
- A külső terasz szintje azonos szinten van a belső nappali szintjével.

Miután a kérdéseket megfogalmazta, felkeresi a tervezőt, és egyeztetést kér. Az egyeztetés során tervező kifejti álláspontját, miszerint az általa és tervezőtársai által készített dokumentáció tartalma teljes. A tervező véleménye szerint az Ön által megfogalmazott kérdéseket Önnek, mint az épület kivitelezőjének kell megoldania.

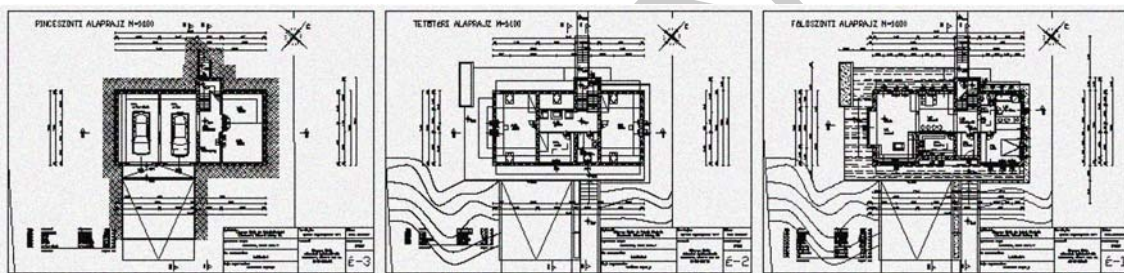
**Mit tesz Ön az adott esetben?**

## SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

## MIKOR KELL KIVITELI TERVDOKUMENTÁCIÓT KÉSZÍTENI?

Bármely építmény építését megelőzően készíthető kiviteli tervdokumentáció. A 191/2009. (IX. 15.) Kormányrendelet az építőipari kivitelezési tevékenységről, az építmény egyes szerkezeti méretei alapján meghatározza azokat az eseteket, amelyek esetében kötelező a kiviteli tervdokumentáció készítése. A Rendelet 22. § részletesen kifejti, hogy melyek a kötelező esetek. A kötelező esetekből a legáltalánosabban előforduló esetek:

- **Építészeti** szempontokat figyelembe véve kötelező a kiviteli terv, ha az épület:
  - összes szintterülete 300 m<sup>2</sup> felett van;
  - három vagy több beépített építményszintet tartalmaz (alápincézett, földszint + tetőtér-beépítés);
  - 1000 m<sup>3</sup> vagy azt meghaladó bruttó térfogattal rendelkezik vagy építménymagassága elér, vagy meghaladja a 7,5 m-es építménymagasságot.



1. ábra. Háromszintes lakóépületek esetén kiviteli terv készítése szükséges

- **Tartószerkezeti** szempontokat figyelembe véve kötelező a kiviteli terv, ha az épület:
  - 5,4 m vagy annál nagyobb szerkezeti nyílásméretet tartalmaz;
  - 6,6 m vagy nagyobb falközt, oszlopközt áthidaló előre gyártott födém szerkezet tartalmaz;
  - épület tartószerkezete vagy annak elemei monolit vasbetonból készülnek vagy a tetőszerkezetében a talpszelemenek távolsága, vagy bárhol lévő megtámasztás nélküli áthidalása meghaladja a 6,0 m-t.
- **Épületgépészeti** szempontok figyelembe véve kötelező a kiviteli terv, ha az épületbe 30 kW-nál nagyobb hőtermelő berendezés kerül beépítésre.
- **Épületvillamossági** szempontok figyelembe véve kötelező a kiviteli terv, ha az építmény elektromos áram teljesítményfelvétele 7 kW-nál nagyobb.

A kiviteli tervdokumentáció azon részei, amelyek nem tartalmaznak érdemi információt, adatot, körélményt, elhagyhatóak.

## MIT TARTALMAZ A KIVITELEZÉSI TERVDOKUMENTÁCIÓ?

### 1. Követelmények teljesítése

A kiviteli tervdokumentációt legalább olyan részletezettséggel és tartalommal kell kidolgozni, hogy egyértelműen teljesítse a vele szemben elvárt követelményeket. Arról, hogy mik ezek a lényeges követelmények a 191/2009. (IX. 15.) Kormány rendelet I. melléklet I. a) bekezdése határoz az alábbiak szerint:

**"A kivitelezési dokumentáció: az Étv. 31. § (2) bekezdésében meghatározott követelmények kielégítését bizonyító, az építmény megvalósításához – minden munkarészre kiterjedően az építők, szerelők, gyártók számára kellő részletességgel – a szükséges és elégséges minden közvetlen információt, utasítást tartalmazva bemutatja az építmény részévé váló összes anyag, szerkezet, termék, berendezés stb. helyzetét, méretét, minőségét, mérettűrését, továbbá tanúsítja az összes vonatkozó előírásokban, valamint az építésügyi hatósági engedélyezésnél és az ajánlatkérési műszaki dokumentációban részletezett követelmények teljesítését."**

Megvizsgálva, hogy mit ír elő az idézett jogszabály a kiviteli tervdokumentációval kapcsolatban, az alábbi követelménycsoportokat tudjuk felsorolni:

A kiviteli tervdokumentáció:

- Bizonyítja, hogy a tervezett építmény megfelel az Étv. 31. § (2) bekezdésében meghatározott követelményeknek.  
Bizonyítja, hogy a tervezett építmény megfelel egyéb jogszabályokban meghatározott követelményeknek.
- Teljes körű információt szolgáltat a szakmai közönség számára arról, hogy milyen épületet alkotóelem fog az épületbe beépülni és azok hova kerülnek beépítésére.
- Bizonyítja, az építésügyi hatósági engedélyezésnél részletezett követelmények teljesülését.

#### a. A kiviteli tervdokumentáció és az Étv. 31. § (2) bekezdésében meghatározott követelmények

**Az Étv. 31. § (2) bekezdése:**

"(2) Az építmények és azok részeinek (önálló rendeltetési egység) építése, bővítése, felújítása, átalakítása, helyreállítása, korszerűsítése során érvényre kell juttatni az országos építési szakmai követelményeket, különösen

c) a mechanikai ellenállás és stabilitás,

d) a tűzbiztonság,

e) a higiénia, egészség- és környezetvédelem,

- f) a használati biztonság,
- g) a zaj és rezgés elleni védelem,
- h) az energiatakarékosság és hővédelem,
- i) az életvédelem és katasztrófavédelem követelményeit."

A kiviteli tervdokumentáció tartalmának ki kell elégítenie az Étv. 31. § (2) bekezdésében meghatározott követelményeket. Arra a kérdésre, hogy valójában mit jelent például a mechanikai stabilitás, milyen konkrét követelményeket támaszt és hogyan elégíthetők ki támasztott a követelmények, más jogszabályokból és (nem kötelező, de a gyakorlatban szinte megkerülhetetlen érvényű) szabványokból kapunk választ.

Annak ismerete, hogy mikor milyen jogszabályt és szabványt kell alkalmazni, a szakmai ismeret része. Ezt az ismeretet ki-ki a saját szakterülete szerint sajátítja el. A jogszabályok és szabványok nem ismerete nem ment fel a kötelezettségek teljesítése alól! Minden esetben vizsgálat tárgya annak a kérdésnek az eldöntése, hogy milyen jogszabály és szabvány alkalmazása szükséges.

Például a kiviteli tervdokumentációnak ki kell elégíteni az Étv. azon követelményét, amely az építmény stabilitására vonatkozik. A 191/2009-es Kormányrendelet maga is meghatározza azokat az eseteket, amikor kötelező statikus tervdokumentációt készíteni. A statikus tervdokumentációt statikus tervező fogja elkészíteni, akinek egyik feladata, hogy ismerje és tudja, hogy milyen esetben, milyen jogszabályt és/vagy szabványt kell alkalmaznia.

Azokban az esetekben, ahol jogszabály nem írja elő statikus tervdokumentáció készítését, a mechanikai stabilitással szembeni követelmények kielégítését az építésznek kell bizonyítania. Az építésznek kell mérlegelnie azt, hogy a tervezéshez igénybe vesz e statikus tervezőt, vagy a "gyakorlati tapasztalataira" hagyatkozva önmaga vállalja a felelősséget.

Egy belső falnyílás feletti áthidalójának méretezése "gyakorlati tapasztalat" kérdése. A gyakorlati tapasztalat azonban nem azt jelenti, hogy a tartó nincs méretezve, és nincs az alkalmazhatóságának körülménye megvizsgálva, hanem azt jelenti, hogy ez a vizsgálat rutinszerűvé és megtanulttá vált.

Következő példa az Étv. az energiatakarékosságra és hővédelemre vonatkozó követelményeinek biztosítása. Azt, hogy az épület energiatakarékos és hővédelme megoldott, a 7/2006. (V. 24.) TNM rendelet alapján tudjuk igazolni. A rendelet az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról szól. A rendelet alapján az építész, vagy az általa megbízott szakértő elkészíti az épület hőtechnikai ellenőrzését, és az ellenőrzéssel igazolja a megfelelést.

Összefoglalva, a kiviteli tervdokumentációnak egyfelől azt kell bizonyítania, hogy a tervezett építmény az Étv. 31. § (2) bekezdésében meghatározott követelményeknek meg fog felelni. Azt, hogy milyen módon és mélységben kell a bizonyítást elvégezni, jogszabályok és szabványok határozzák meg.

### **b. A kiviteli tervdokumentáció és egyéb jogszabályban meghatározott követelmények**

A kiviteli tervdokumentációnak egyéb jogszabályban meghatározott követelményeknek is meg kell felelnie. A fenti példánál maradva egyéb jogszabály például az energetikai jellemzők meghatározásáról szóló 7/2006. (V. 24.) TNM rendelet. A rendeletet nemcsak az Étv 31.§ (2) bekezdése alapján lehetséges és szükséges, hanem önmagában is kötelező.

### **c. A kiviteli tervdokumentáció és a hatósági engedélyezésnél részletezett követelmények**

A hatósági engedélyeznél részletezett követelmények egyik legfontosabb eleme maga az engedélyezési tervdokumentáció. Az engedély az engedélyezési tervdokumentáció alapján kerül kiadásra. Az engedély az engedélyezési tervdokumentáció tartalmát kötelezővé teszi, attól eltérni csak szigorú korlátok mellett lehet.

Arról, hogy egy épület homlokzatán mekkora méretű ablak helyezhető el, a legtöbb esetben nem szól jogszabály. Miután az engedélyezési tervdokumentációban, annak kötelező elemét képező homlokzatokon és alaprajzokon meg lettek tervezve a homlokzati nyílászárók méretei, és miután ezt a jogerős építés engedély határozat az engedélyezési tervdokumentációt jóváhagyta, a nyílászárók méretei már nem változtathatók meg. A kiviteli tervek készítésénél ezt figyelembe kell venni. (Ha mégis meg szeretnénk változtatni, akkor új engedélyt kell kérnünk.)

Az építési engedélyezési eljárás számunkra egyik legfontosabb következménye az, hogy az általunk készített engedélyezési tervdokumentációt számunkra kötelezően betartandó követelményrendszerre változtatja. Ez a követelményrendszert a kiviteli tervdokumentáció készítésénél figyelembe kell venni.

Az eljárás második legfontosabb következménye az, hogy a szakhatóságok közreműködése által előír olyan követelményeket, amelyeket a megvalósított épületnek ki kell elégíteni. Ahhoz, hogy a megvalósított épület kielégítse a követelményeket, a kiviteli terveket a szakhatósági észrevételek és előírások figyelembevételével kell elkészíteni. A szakhatóságok által megfogalmazott követelményeket az építési engedély határozat tartalmazza.

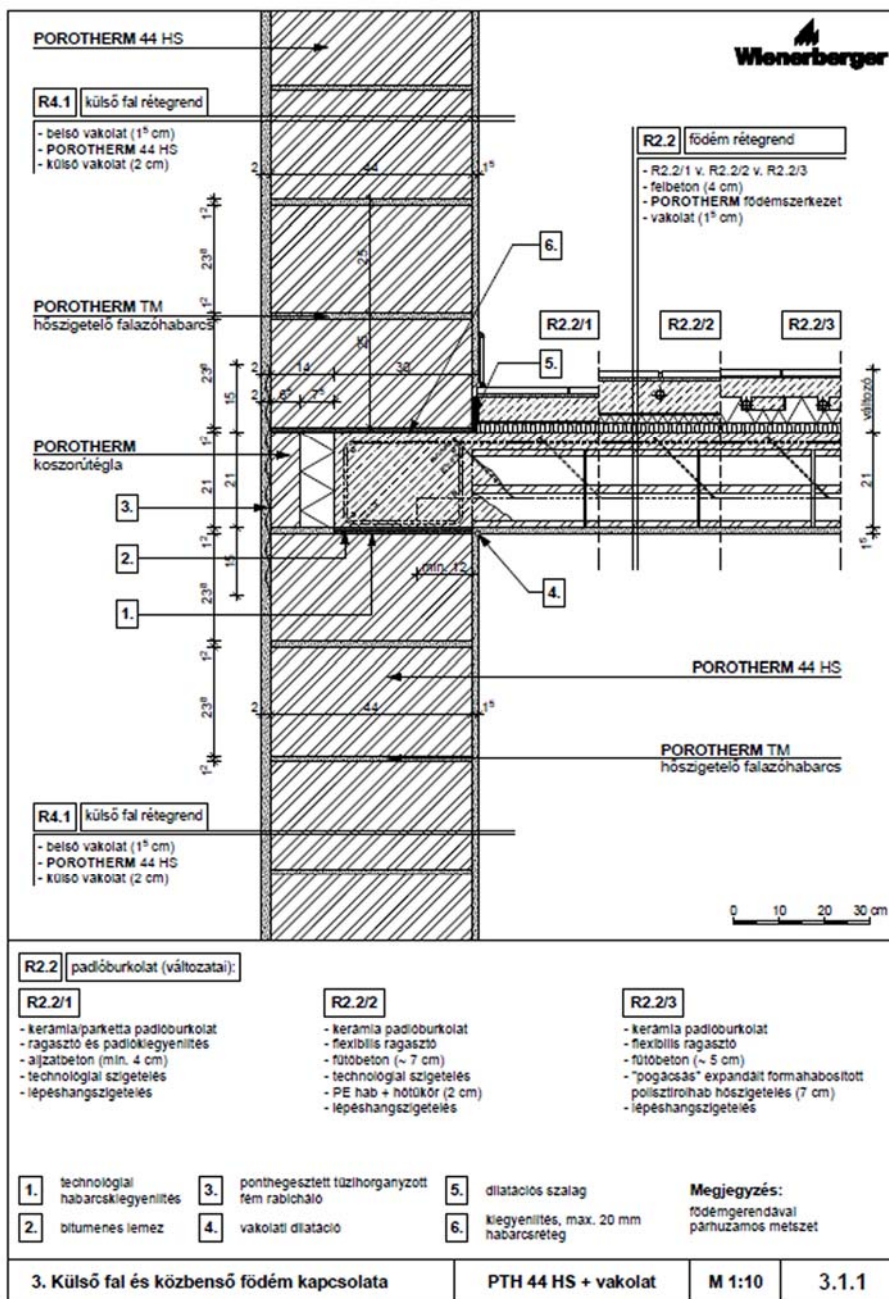
A kiviteli tervdokumentációnak önmagában nem kellene arról rendelkeznie, hogy az épület a telken hova kerüljön, hogy mekkora legyen az előkert vagy, hogy hogyan lehessen megközelíteni a szobát. A kiviteli terv tartalmának műszaki helyessége nem függ ezektől a kérdésektől. Az engedélyezési eljárás azonban megszüri azokat a terveket, amelyek nem rendezik a fenti kérdéseket.

#### **d. A kiviteli tervdokumentáció és az információszolgáltatás**

A kivitelezési tervdokumentáció egyes részeit olyan részletezettséggel ki dolgozni, amely a tervdokumentáció megértéséhez, a kivitelezési munka szakszerű végzéséhez és ellenőrzéshez szükséges. A 191/2009 (IX.15.) Kormányrendelet rendelkezik azokról a minimális tartalmi elemekről, amelyeket a kiviteli tervnek tartalmaznia kell. Ezeket a kérdéseket a következő fejezetekben fogjuk megvizsgálni.

#### **2. Azonos elemek összevonása**

191/2009. (IX. 15.) Kormány rendelet I. melléklet I. b) bekezdése: "Az azonos alaprajzi és szerkezeti kialakítású tartószerkezetek tervei az épületen belüli elhelyezkedésük egyértelmű jelölésével összevonhatók." Nem szükséges az épület minden azonos részletét kidolgozni. Az azonos részletek közül elég csak egyet, célszerűen a legtöbb információt biztosító, jellemző részletet választani, és csak azt kell részletesen ábrázolni. Az ábrázolt részlettel azonos szerkezeti megoldásokra utalni kell, és egyértelműen jelezni kell azokat. Ha földmünk előre gyártott vasbeton földemgerendás-bélestedes földém, akkor minden jellemző csomóponti részletet csak egyszer kell kidolgozni. Ha például 20 darab előre gyártott földemgerendát kell elhelyeznünk a földémhez, akkor elég csak egy gerendaközben metszetet felvenni, nem kell 19 helyen elmetszenünk az épületet, mivel azok azonos műszaki tartalommal és azonos információval bírnak.



2. ábra. Külső fal és közbenső földem kapcsolata

<sup>1</sup> Forrás: www.wienberger.hu; 2010.08.05.



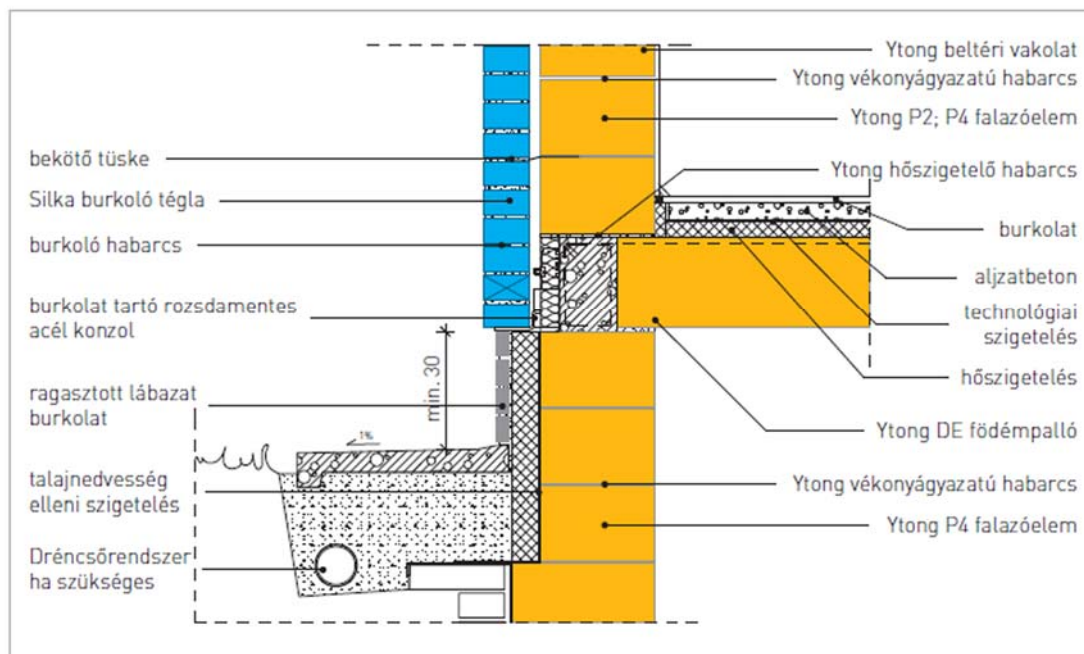
### 3. Építési ütemek megkülönböztetése

191/2009. (IX. 15.) Kormány rendelet I. melléklet I. c) bekezdés: "Több szakaszra bontott építkezés esetében az egyes megvalósulási szakaszokat a dokumentációban egyértelműen jelölni kell." Abban az esetben, ha az építés több szakaszban valósul meg, akkor az egyes építési szakaszokat fel kell tüntetni a rajzokon. A szakaszolást egyértelmű lehatárolással (például szaggatott vonallal körülhatárolva), és egyértelmű megnevezéssel (I. ütem, II. ütem stb.) jelölni kell minden terven.

### 4. Jelkulcsok alkalmazása

191/2009. (IX. 15.) Kormány rendelet I. melléklet I. d) bekezdés: "Az adott anyag vagy szerkezet jelölésére a dokumentációban feltüntetett, egyedileg meghatározott, egyértelmű jelkulcsot kell alkalmazni." A terveken alkalmazott jelöléseket következetesen kell alkalmazni minden terven. Minden terven ugyanazzal a jelöléssel kell megjelölni az azonos anyagból készülő szerkezeteket. A terveken alkalmazott jelöléseket a tervlapon érdemes kigyűjteni és megadni annak az anyagcsoportnak a megnevezését, amelyre a jelölés vonatkozik. Az anyagok megjelölésére a gyakorlatban a grafikus jelölések terjedtek el, de lehetőség van színjelölés alkalmazására is.

Lábazati megoldás Ytong teherhordó falszerkezet Ytong DE földémpalló – fűtött pince Ytong P4-0,6 37,5



3. ábra. Külső fal és pincefödém kapcsolata<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Forrás: www.xella.hu; 2010.08.05.

## MIT KELL MEGHATÁROZNI A KIVITELI TERVDOKUMENTÁCIÓNAK?

A kiviteli tervdokumentációnak meg kell határozni:

- az összes építményrész, szerkezeti elem, beépített berendezés térbeli elhelyezkedését, méretét, mennyiségét, minőségének meghatározását,
- a mennyiségek és minőségek részletes, tételes költségvetési kiírását a technológiai folyamatok és minőség szerint csoportosítva.

A kiviteli tervet készítő tervezőknek meg kell határozni az épület összes olyan szerkezeti vagy beépített alkotóelemét, azok kapcsolatait, térbeli elhelyezkedésüket, méretét és mennyiségét, amelyek az építmény megvalósításához szükségesek. Az alkotóelemek meghatározása során ki kell térni azok minőségének meghatározására is.

### A mennyiségi meghatározásáról:

*A földszinti padlóba 8cm vastag hőszigetelés kerül. A padlóba kerülő hőszigetelés helyének a metszetekről, alaprajzokról, és/vagy a műszaki leírásból ki kell derülnie. Ha ismert a helye, akkor a mennyisége számítható. A terven szereplő mennyiségeket, a tervet értelmező kollega az építmény költségeinek meghatározásához és a rendelendő anyagmennyiségek kiszámításához használja.*

### A minőségi meghatározásról:

*Hőszigetelésből számos típus létezik, amely más-más minőségi követelménynek felel meg. A tervezőnek kell meghatározni azt a minőségi követelményt, amelynek az alkalmazandó hőszigetelésnek meg kell felelni. A legtöbb gyártónak különböző teherbírású expandált keményhab hőszigetelő lemeze létezik. Például az AUSTROTHERM EPS szigetelőlemezeknek létezik EPS AT-N30; EPS AT-N70; EPS AT-N100; EPS AT-N150 és EPS AT-N200 típusú változata. Egy családi lakóház padlószerkezetébe legtöbb esetben megfelel az EPS AT-N100.*

*Mi történhet akkor, ha a tervező nem adja meg a szigetelés típusát?*

*Ha a kivitelezés során a döntéshozó az EPS AT-N30 vagy EPS AT-N70 szigetelést alkalmazza a padlóhoz, akkor a padlószerkezet előbb-utóbb meg fog süllyedni, ugyanis ezek a szigetelők a teherbírasi képességük alapján nem alkalmasak arra, hogy a padló-rétegre kerüljenek. Ezek a szigetelések más funkció betöltésére vannak kifejlesztve. Ha a döntéshozó, EPS AT-N150-et vagy EPS AT-N200-at választ, akkor egy jobb teherbírasi képességű, de az AT-N100-es lemezhez képest relatíve drágább és relatíve kedvezőtlenebb hőtechnikai tulajdonságokkal bíró lemezt fog választani.*

A minőség kielégítése nem csak annyit tesz, hogy a vizsgált anyag szép és jó, hanem annyit tesz, hogy megfelel a vele szemben támasztott követelményeknek. A padlószigetelés esetében a követelmények többek között, hogy megfelelő teherbírása és kedvező ára legyen és nem utolsó sorban megfelelő hőszigetelő képességgel rendelkezzen. A mi esetünkben az EPS AT-N100-as fogja a követelményeket kielégíteni. Az EPS AT-N100-as fog minőségileg megfelelni. Ha a kivitelező szépen csomagolt EPS AT-N30-ast szállít, majd épít be a padlóba, akkor az a mi esetünkben nem megfelelő minőség.

Terméklap

Alkalmazástechnika 2010



AT-N100

Termékosztály : EPS 100

Műszaki jellemzők

	Mértékegység		Szabvány szerinti osztály vagy fokozat	
Nyomófeszültség 10 %-os összenyomódásnál	kPa	≥ 100	CS(10)100	
Hajlítószilárdság	kPa	≥ 150	BS 150	
Hővezetési tényező (közölt érték)	W/(m·K)	0,038		
Hővezetési tényező (tervezési érték)	W/(m·K)	0,039		
Páradiffúziós ellenállási szám	-	30 - 70	-	
Páradiffúziós tényező	mg/(Pa·h·m)	0,024 - 0,010	-	
Méretállandóság normál klímán	%	± 0,5	DS(N)5	
Alakváltozás adott nyomáson és hőmérsékleten	%	≤ 5	DLT(1) 5	
Tűzvédelmi osztály	-		E	
Méretpontosság	vastagság	mm	± 2	T1
	hosszúság	% vagy mm	±0,6 % vagy ± 3 mm	L1
	szélesség	% vagy mm	±0,6 % vagy ± 3 mm	W1
	derékszögűség	mm/1000 mm	± 5	S1
	síklapúság	mm	± 5	P4

Szabványos termékjelölés:

EPS - EN 13163 -T1 - L1 - W1 - S1 - P4- BS 150 - CS(10)100 -DS(N)5 - DLT(1)5

Táblaméret: 1000 x 500 mm, 1000 x 1000 mm, 1000 x 2000 mm

Vastagság: 10 mm-től

Elképzés: egyenes, igény esetén lépcsős, vagy csap-hornyos elképzéssel

Színjelzés: 1 sárga sáv

4. ábra. AT-N100-as hőszigetelés terméklapja<sup>3</sup>

## A KIVITELI TERVDOKUMENTÁCIÓ MUNKARÉSZEI

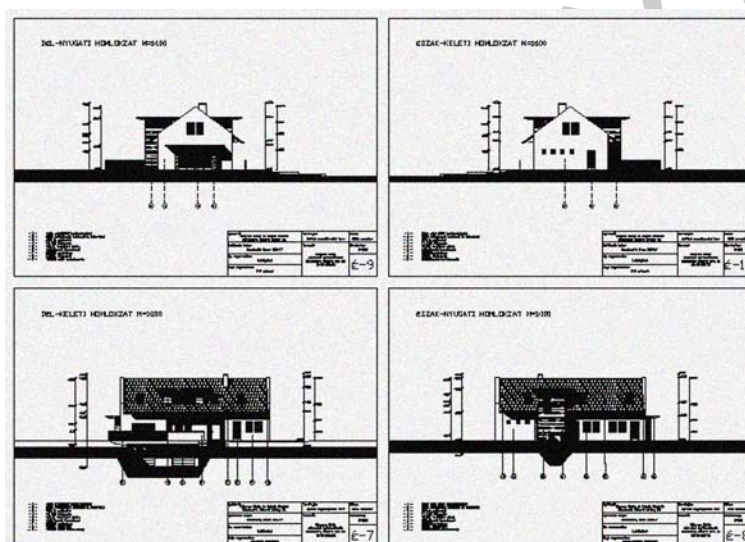
### 1. Általános előírások a kiviteli tervdokumentációval kapcsolatban

A kiviteli tervdokumentáció munkarészei jogszabályi előírások által vannak meghatározva. Egy munkarészt akkor kell elkészíteni, ha az építmény esetében értelmezhető, ha jogszabályi kötelezettség áll fenn, vagy ha az érintettek a munkarész elkészítésében megegyeztek.

<sup>3</sup> Forrás:www.austrotherm.hu; 2010.08.05.

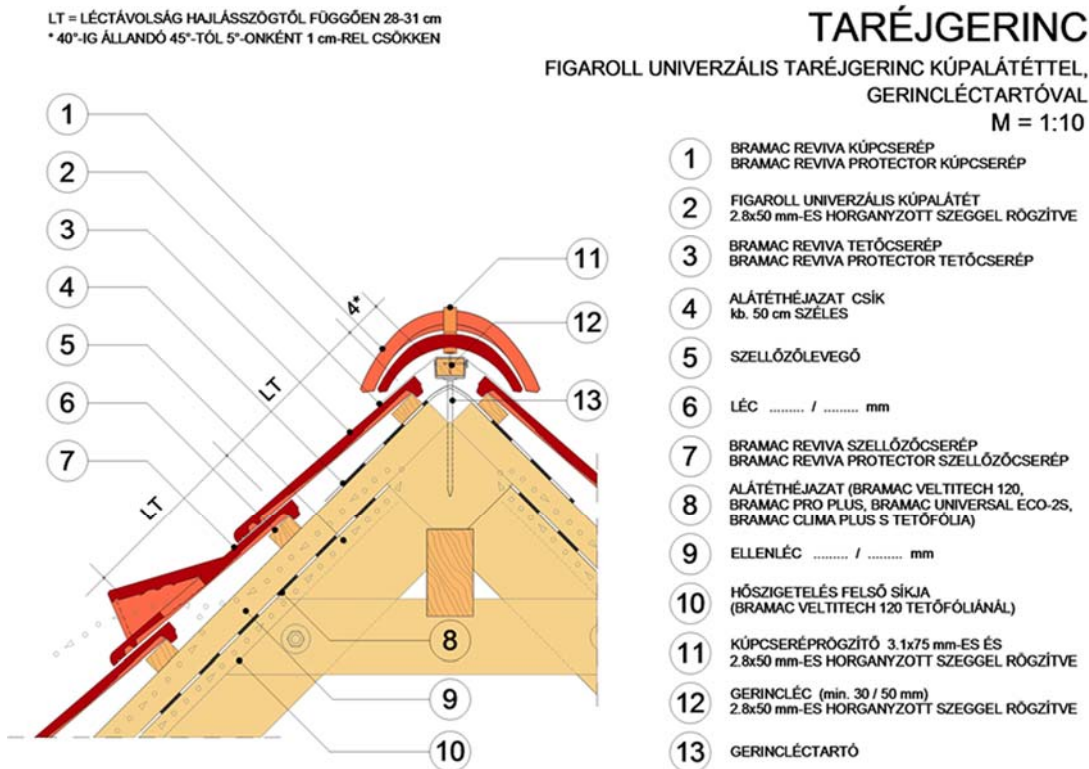
## A kivitelezési dokumentáció munkarészei:

- helyszínrajz,
- egyesített közmű (genplan) terv, az építmények és a közművek összefüggéseinek áttekintését szolgáló elrendezési terv,
- alapozási terv,
- alaprajzok,
- metszetrajzok,
- tartószerkezeti terv,
- szintáthidalók alaprajzai és metszetei,
- csavarozott, szegecselt, hegesztett vagy ragasztott, illetve faszerkezetű tartószerkezetek esetében tartószerkezeti csomóponti részletterv,
- homlokzatok, nézetrajzok,



5. ábra. Épületgépészeti és épületvillamossági tervek

- épületgépészeti és épületvillamossági tervek (ivóvíz-, ipari víz-, gáz-, szennyvíz-, csapadékvíz vezetékszerről, elektromos-, távközlési-, hír- és számítástechnikai hálózatokról),
- villámvédelmi terv,
- üzemeléstehnológiai terv,
- részlettervek az építmény olyan részeinek, szerkezeteinek és azok összeépítésének nagyléptékű rajzai, melyek az általános terveken kellően nem ábrázolhatóak,



6. ábra. BRAMAC taréjgerinc kialakítása<sup>4</sup>

- tartószerkezeti, akusztikai, energetikai, tűzvédelmi és szakági igazoló (mérétezési) számítások,
- szakáganként műszaki leírások,
- méret- és mennyiség-kimutatások, konszignációk,
- a beépítendő építési termékek műszaki specifikációja,
- részletes, minden szakágra kiterjedő tételes költségvetés-kiírás, mennyiségi kimutatással.

## 2. Építészeti munkarész

Az építészeti munkarész tartalmát az 191/2009. (IX. 15.) Kormányrendelet I. számú mellékletének IV.1. pontja tartalmazza az alábbiak szerint:

Az építmény elhelyezését, funkcionális (térbeli – alaprajzi – szintbéli) elrendezését, az építőmesteri, szakipari, épületasztalos és lakatos feladatok műszaki megoldásait, épületszerkezeti-csomóponti részleteit az építészeti dokumentációban kell meghatározni. Az építészeti tervezés elemei:

<sup>4</sup> Forrás: www.bramac.hu;2010.08.08.

a) Helyszínrajz, kiegészítve a kitűzési adatokkal, tartalmazza a  $\pm 0,00$  kiinduló relatív szintmagasságnak megfelelő abszolút szintmagassági értékek, valamint a kitűzésre vonatkozó pontok, irányok meghatározását.

b) Tereprendezés esetén a csapadékvíz elvezetés részletes termegoldása is szükséges.

c) Alaprajzok valamennyi szintről, ábrázolva:

ca) az elmetszett és a nézet irányába eső nem teljes szintmagasságú szerkezeteket, kéményeket, szellőzőket stb.,

cb) a földszinti alaprajzon a csatlakozó véglegesen rendezett terepet, az épület körüli járdát, az előlépcsőt és egyéb szerkezeteket, a  $+0,00$  helyét és abszolút magasságát,

cc) a nyílásokat és nyílásáthidalókat, a nyílászárókat (tengelyméret, méret, konszignációs jel és parapet magasság megadásával),

cd) az ábrázolt szintek szintváltásait és szintmagasságát, a szintáthidalók emelkedési irányát, méreteit, mindkét végének szintmagasságát,

ce) a szerkezeti dilatációk helyét, méretét,

cf) a beépített bútorokat, berendezéseket,

cg) a gépészeti helyiségeket, aknákat, kéményeket,

ch) a helyiségek rendeltetését, méreteit, burkolatát.

Az azonos alaprajzi és szerkezeti kialakítású szintek tervrajzai – a különböző szintmagasságok egyértelmű jelölésével – a tervdokumentációban összevonhatók. Több szakaszra bontott építkezés esetében az egyes megvalósulási szakaszokat a tervrajzokon egyértelműen jelölni kell.

Meg kell nevezni az egyes helyiségek rendeltetését (elnevezését), alapterületét és burkolatát.

Jelölni kell a metszetek helyét, esetleges törését és nézetének irányát.

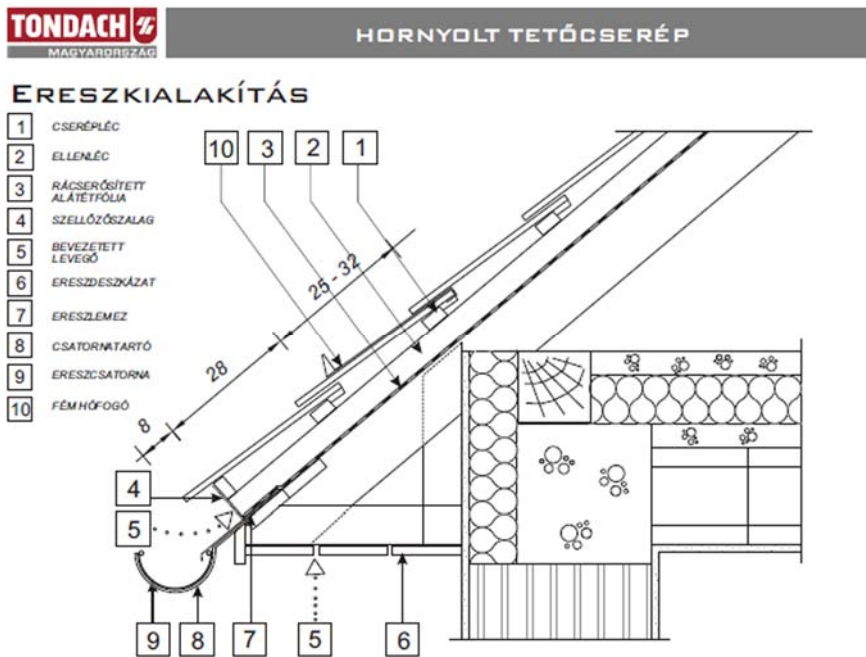
d) Metszetek, minden eltérő épületrészeiről ábrázolni és méretadatokkal kell ellátni:

da) az elmetszett, a nézet irányába eső látható vagy más szerkezetek által takart szerkezeteket, beleértve az alapokat, lépcsőket, áthidalókat, tetőszerkezetet is; a helyiségek belmagasságának, a szerkezetek magasságának, az anyagok minőségének ismertetésével,

db) zárt sorú beépítésnél a szomszédos csatlakozó alapokat,

dc) a csatlakozó véglegesen rendezett terepszintet, járdát,

dd) meg kell határozni az összes egymástól eltérő vízszintes és függőleges épületszerkezeti rétegfelépítést.



7. ábra. TONDACH ereszkialakítás<sup>5</sup>

e) Szintáthidalók, a szintkülönbség-áthidalók alaprajzai és metszetei az épület minden 1,5 m-nél nagyobb függőleges méretű eleméről, mely ábrázolja és méretezi:

- ea) a szintkülönbség-áthidaló geometriáját, szerkezetét,
- eb) a fellépők szélességét és magasságát, járóvonalát,
- ec) a csatlakozó szerkezeteket, korlátokat.

Az azonos alaprajzi és szerkezeti kialakítású szintkülönbség-áthidalók az épületen belüli elhelyezkedésük egyértelmű jelölésével összevonhatók.

f) Homlokzatok minden eltérő homlokzatról.

g) Építészeti műszaki leírás. A közhasználatú rendeltetési egységet, építményrészt tartalmazó építmények esetében mind a helyszínrajzon, mind az egyes tervlapokon méretadatok megadásával ábrázolni kell a mozgásukban korlátozottak akadálymentes és biztonságos közlekedését biztosító megoldásokat a telek közterületi csatlakozásától az építmény megközelítéséig (bejáratáig).

<sup>5</sup> Forrás: www.tondach.hu; 2010.08.08.

### 3. Tartószerkezeti munkarész

A tartószerkezeti munkarész tartalmát az 191/2009. (IX. 15.) Kormányrendelet I. számú mellékletének IV.2. pontja tartalmazza az alábbiak szerint:

A tartószerkezet olyan építményszerkezet, szerkezeti elem, amely feladata az erőhatások felvétele és továbbítása (pl. a talajra). A tartószerkezet az építmény "erőtani vázát" alkotja, ezért erőtani (statikai) tervezéssel az egyensúly megtartására úgy kell méretezni, hogy a várható hatások (terhek) következtében a megengedett mértéket meghaladó mértékű elmozdulás, törés, repedés, folyás ne keletkezzék. Tartószerkezeti tervezés elemei: erőtani számítás, tartószerkezetek terve, tartószerkezeti műszaki leírás.

a) Erőtani számítás (méretezés): a tartószerkezeti rendszer egészében a hatások (terhek) okozta igénybevételek és alakváltozások meghatározása, valamint az ezek felvételére alkalmas szerkezetek, anyagok és szerkezeti méretek kiválasztása, az építmény tartószerkezetének, illetve egyes tartószerkezeti elemének (megtervezése), annak érdekében, hogy

aa) a követelményeket előírt biztonsággal kielégítse,

ab) a tervezett élettartama során kellő megbízhatósággal (biztonsággal) és gazdaságosan álljon ellen a megvalósítás és a használat során fellépő minden hatásnak (tehernek),

ac) legyen alkalmas az előírt használatra.

b) Részletes talajmechanikai szakvélemény kell

ba) a négy beépített szintnél nagyobb,

bb) a 10 m-es építménymagasságnál magasabb,

bc) az 1000 m<sup>2</sup>-nél nagyobb alapterületű,

bd) a 7,0 m-nél nagyobb szerkezeti fesztávolságú, előre gyártott vagy vázas tartószerkezetű építmény építési, fennmaradási engedélyezésekor az építmény szerkezeti rendszerétől függetlenül, vagy ha az alapozás várható szintje a környező terepszint alatt 4,0 m-nél mélyebbre ér.

c) Tartószerkezetek tervei tartalmazzák az

ca) építmény bármely anyagú teherhordó szerkezet minden tartószerkezeti részének, szerkezeti elemének erőtani méretezéssel (számítással) meghatározott alakját, méretét, kapcsolatait, anyag és egyéb jellemzőit, rajzi és/vagy írásos meghatározását a tartószerkezet alapozási, teherhordó fal és pillér, teherhordó földem (és azok további részei: lemezek, gerendák, koszorúk, kiváltók), a szintek áthidalására szolgáló szerkezetek (lépcső, rámpa stb.) elemeiről,



cb) a csavarozott, szegecselt, hegesztett vagy ragasztott, illetve faszerkezetű tartószerkezetek esetében m1:20 a tartószerkezeti csomóponti részletterveket,

cc) a monolit vasbeton szerkezetek vasalási terveit,

cd) az üzemben előregyártott szerkezetek diszpozíciós terveit (gyártmánytervek nélkül).

d) Zárt sorú beépítés esetén a szomszédos, meglévő épületek feltárás útján meghatározott alapsíkjának megadásán túlmenően meg kell tervezni a meglévő épületek esetleges alap megerősítésének megoldását is.

e) A tartószerkezeti műszaki leírás tartalmazza a tervezett tartószerkezet jellemzőit, és minden olyan fontos jellemzőt, amelyet a tervező a szerkezet megtervezésénél figyelembe vett, illetve amelyet a kivitelezés során be kell tartani.

f) Részletes geotechnikai munkarész szükséges:

fa) a jogszabályban meghatározott veszélyes üzemnél,

fb) a jogszabállyal kijelölt veszélyes környezetben: csúszás-, omlás- és barlangveszélyes, illetve alábányászott, valamint árvíz- és földrengésveszélyes területen, ha egynél több szint kerül a terepszint alá,

fc) 5,0 m-nél nagyobb szabad magasságú, földet megtámasztó építményekhez (támfal).

#### 4. Egyéb munkarészek

Az egyéb, nem építészeti és nem tartószerkezeti, munkarészek tartalmát az 191/2009. (IX. 15.) Kormányrendelet I. számú mellékletének IV. pontjának alpontjai tartalmazzák, úgymint:

- IV.4 alpont: Épületgépészeti munkarész
- IV.5 alpont: Épületvillamossági munkarész
- IV.6 alpont: Tűzvédelmi munkarész
- IV.7 alpont: Építésszervezési munkarész
- IV.8 alpont: Környezetrendezési munkarész
- V. pont: Energetikai számítások

#### Összefoglalás

Építésvezetőként, a tervezővel folytatott egyeztetése során az alábbiak szerint érvelhet:

Jogszabályi kötelezettség alapján a kiviteli terveknek tartalmaznia kell:

- az abszolút szintmagasságot;
- metszetet minden eltérő épületrésről (nyílászáróról, lépcsőről);
- az építési engedélyben megfogalmazott hatósági feltételeket (feltétel a csapadékvíz elvezetésének megoldásának szükségességéről);

- az épületszerkezeti elemek helyét (a statikus és építész tervek nem lehetnek ellentmondásosak);
- az Étv. 31. § (2) bekezdésében foglalt követelményeket (az egy szinten lévő terasz és nappali padló veszélyeztetheti többek között a használati biztonságot);

## TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1, Állítsa össze számítógéppel vagy hagyományos rajzeszközökkel egy kb. 100-120 hasznos m<sup>2</sup> alapterületű, egyszerű geometriai alaprajzi formájú, lakóház építész kiviteli tervdokumentációját!

a, Szerkessze fel a helyszínrajzot!

b, Szerkessze fel az alaprajzot vagy alaprajzokat!

c, Szerkessze fel a szükséges metszeteket!

d, Szerkessze fel a homlokzatokat!

e, Szerkesszen fel a terv műszaki megérthetőségéhez szükséges számban és léptékben csomópontokat!

f, Készítsen műszaki tartalomra korlátozódó műszaki leírást a tervdokumentációhoz!

g, Készítsen költségvetést a mennyiség meghatározásával a tervdokumentációhoz!

2, Az 1-es számú rajzfeladat elkészítése során, konzultájon tanárával, vagy ismerős szakemberekkel! A konzultációkra készülve, az egyes rajzokról, rajzrészletekről alkotott elképzeléseit, gondolatait szabadkézzel rajzolja meg!

3, Tanáraival, társaival együtt szerezzenek be egy másolati példány kiviteli tervdokumentációt egy épülő, vagy nem rég épített épületről! Közös elemezzék a tervek tartalmát a tananyagban megismertek alapján!

4, Keressen az Interneten az 1-es feladat során tervezett épület szerkezeteihez adatlapokat, a felhasználásra, alkalmazhatóságra vonatkozó műszaki információkat! Tanulmányozza a falszerkezetek tervezett anyagainak, a hőszigetelések és vízszigetelések tervezett anyagainak, a burkolatok, homlokzati hőszigetelések alkalmazott anyagainak adatlapjait!

5, Szerkesszen az 1-es feladat során tervezett épülethez kapcsolódóan földmívelési és fedélszékhelyterve(ke)t! A tervek készítése során rajzolja meg a szükséges alaprajzi és metszeti vetületeket, valamint a szükséges csomópontokat!

6, Készítse el egy szintet áthidaló választott burkolattal és korláttal rendelkező vasbeton lépcső építész kiviteli tervlapjait!

## ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

### 1. feladat

Írja le, hogy mi a célja a kiviteli tervdokumentációnak!

MUNKAMINTA

### 2. feladat

Sorolja fel, hogy az Étv. 31 §(2) bekezdése milyen szakmai követelményeket emel ki!

MUNKAMINTA

### 3. feladat

Írja le, hogy mit kell meghatározni a kiviteli tervdokumentációnak!

MUNKAMINTA

### 4. feladat

Húzza alá az igaz állításokat!

A kiviteli tervnek meg kell határozni:

1. az építési folyamat időtartamát

2. a szerkezeti dilatációk helyét
3. az építőanyagok gyártóját és/vagy beszerzési forrását
4. a helyiségek belső bútorozását
5. a beépített bútorok helyét és méretét
6. az abszolút szintmagasság értékét
7. a parapetek magasságát
8. szabadon álló beépítési módnál a szomszédos épület alapozását
9. a rétegrendeket
10. a lépcső járóvonalát

#### 5. feladat

Írja le, hogy mikor kötelező részletes talajmechanikai szakvéleményt készíteni!

#### 6. feladat

Sorolja fel, hogy mikor kell az építészeti szempontok alapján kiviteli tervdokumentációt készíteni!

#### 7. feladat

Sorolja fel, hogy mikor kell a tartószerkezeti szempontok alapján kiviteli tervdokumentációt készíteni!

## MEGOLDÁSOK

### 1. feladat

A kiviteli tervdokumentáció:

- Bizonyítja, hogy a tervezett építmény megfelel az Étv. 31. § (2) bekezdésében meghatározott követelményeknek.
- Bizonyítja, hogy a tervezett építmény megfelel egyéb jogszabályokban meghatározott követelményeknek.
- Teljes körű információt szolgáltat a szakmai közönség számára arról, hogy milyen épületet alkotóelem fog az épületbe beépülni és azok hova kerülnek beépítésére.
- Bizonyítja, az építésügyi hatósági engedélyezésnél részletezett követelmények teljesülését.

### 2. feladat

- a mechanikai ellenállás és stabilitás,
- a tűzbiztonság,
- a higiénia, egészség- és környezetvédelem,
- a használati biztonság,
- a zaj és rezgés elleni védelem,
- az energiatakarékosság és hővédelem,
- az életvédelem és katasztrófavédelem

### 3. feladat

Meg kell határozni:

- az összes építményrész, szerkezeti elem, beépített berendezés
- térbeli elhelyezkedését, méretét, mennyiségét,
- minőségének meghatározását,
- a mennyiségek és minőségek részletes, tételes költségvetési kiírását a technológiai folyamatok és minőség szerint csoportosítva.

### 4. feladat

A kiviteli tervnek meg kell határozni:

11. az építési folyamat időtartamát
12. a szerkezeti dilatációk helyét
13. az építőanyagok gyártóját és/vagy beszerzési forrását
14. a helyiségek belső bútorozását
15. a beépített bútorok helyét és méretét

- 16. az abszolút szintmagasság értékét
- 17. a parapetek magasságát
- 18. szabadon álló beépítési módnál a szomszédos épület alapozását
- 19. a rétegrendeket
- 20. a lépcső járóvonalát

## 5. feladat

Részletes talajmechanikai szakvélemény kell

- a négy beépített szintnél nagyobb,
- a 10 m-es építménymagasságnál magasabb,
- az 1000 m<sup>2</sup>-nél nagyobb alapterületű,
- a 7,0 m-nél nagyobb szerkezeti fesztávolságú, előre gyártott vagy vázas tartószerkezetű építmény építési, fennmaradási engedélyezésekor az építmény szerkezeti rendszerétől függetlenül, vagy ha az alapozás várható szintje a környező terepszint alatt 4,0 m-nél mélyebbre ér.

## 6. feladat

Építészeti szempontok:

- 300 m<sup>2</sup> összes szintterület felett
- három beépített építményszint (alápincézett, földszint + tetőtér-beépítés), vagy nagyobb építmény esetén
- 1000 m<sup>3</sup> bruttó térfogat vagy azt meghaladó bruttó térfogatú építmény esetén
- 7,5 m-es építménymagasság vagy azt meghaladó építménymagasság esetén

Minden egyéb esetben is lehetséges.

## 7. feladat

Tartószerkezeti szempontok:

- 5,4 m vagy annál nagyobb szerkezeti nyílásméretet tartalmazó építmény esetén
- 6,6 m vagy azt meghaladó falköz, oszlopköz méretű előre gyártott födémszerkezet esetén
- épület tartószerkezete vagy annak elemei monolit vasbeton
- tetőszerkezetben a talpszelemenek távolsága, vagy bárhol lévő megtámasztás nélküli áthidalás meghaladja a 6,0 m-t

Minden egyéb esetben is lehetséges.

## IRODALOMJEGYZÉK

### FELHASZNÁLT IRODALOM

191/2009. (IX. 15.) Kormányrendelet az építőipari kivitelezési tevékenységről

1997. évi LXXVIII. Törvény az épített környezet alakításáról és védelméről

Ernst Neufert: Építés és tervezéstan, Dialóg Campus Kiadó, Budapest–Pécs, 1999

### AJÁNLOTT IRODALOM

191/2009. (IX. 15.) Kormányrendelet az építőipari kivitelezési tevékenységről

1997. évi LXXVIII. Törvény az épített környezet alakításáról és védelméről

Ernst Neufert: Építés és tervezéstan, Dialóg Campus Kiadó, Budapest–Pécs, 1999

Dr. Gábor László: Épületszerkezetan I–IV. kötet, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest

A(z) 0688–06 modul 016–os szakmai tankönyvi tartalomeleme felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
54 582 04 0000 00 00	Mélyépítő technikus
54 215 01 0000 00 00	Műemlékfenntartó technikus
54 582 05 0000 00 00	Vízépítő technikus
54 582 03 0000 00 00	Magasépítő technikus

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:  
20 óra

MUNKANYAG



MUNKANYAG

A kiadvány az Új Magyarország Fejlesztési Terv  
TÁMOP 2.2.1 08/1–2008–0002 „A képzés minőségének és tartalmának  
fejlesztése” keretében készült.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap  
társfinanszírozásával valósul meg.

Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet  
1085 Budapest, Baross u. 52.

Telefon: (1) 210–1065, Fax: (1) 210–1063

Felelős kiadó:  
Nagy László főigazgató