



Gombosné Rása Éva

Az építőipari kivitelezési munkák előkészítése

NSZFI
NEMZETI SZAKKÉPZÉSI
ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI INTÉZET

A követelménymodul megnevezése:
Építőipari közös feladatok I.

A követelménymodul száma: 0459-06 A tartalelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-001-30

MUNKANYAG

AZ ÉPÍTŐIPARI KIVITELEZÉST ELŐKÉSZÍTŐ MUNKÁK

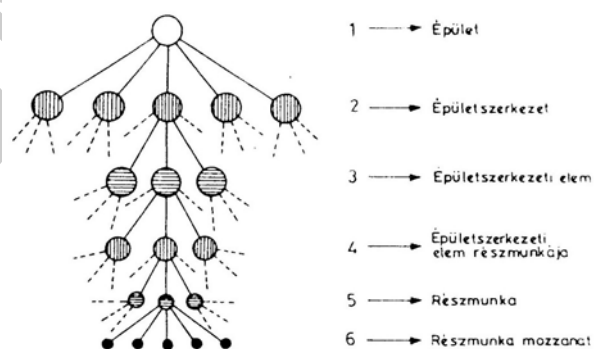
ESETFELVETÉS–MUNKAHELYZET

Generálkivitelezőként az építési kivitelezés megkezdését elő kell készítenie. Mi szükséges ahhoz, hogy a munkaterületen építési, kivitelezési munkát lehessen végezni?

ÉPÍTÉSSZERVEZÉS, A KIVITELEZÉS ELŐKÉSZÍTÉSE

1. Az építésszervezés áttekintése

Az építési folyamat térben és időben bonyolult feladatainak megszervezése fontos feladat. A nem megfelelő építésszervezés többek között munkaidő-vesztés, anyagvesztés, és maradandó értékcsökkenést eredményezhet. Az építési folyamat műszaki és gazdasági részleteinek összehangolása, kihat az épület kivitelezés minőségére, és költséghatékonyságára. Általában nem a kisebb építkezések pl. családi ház kivitelezése, hanem a nagyobb volumenű építési munkák végzése teszi szükségessé, ütemtervek, kiviteli tervek, stb. készítését a kivitelezési folyamatokhoz. Míg az ütemtervek a kivitelezés időbeni koordinálására, a kiviteli tervek az építmény méretpontos kivitelezésének biztosítására szolgálnak.



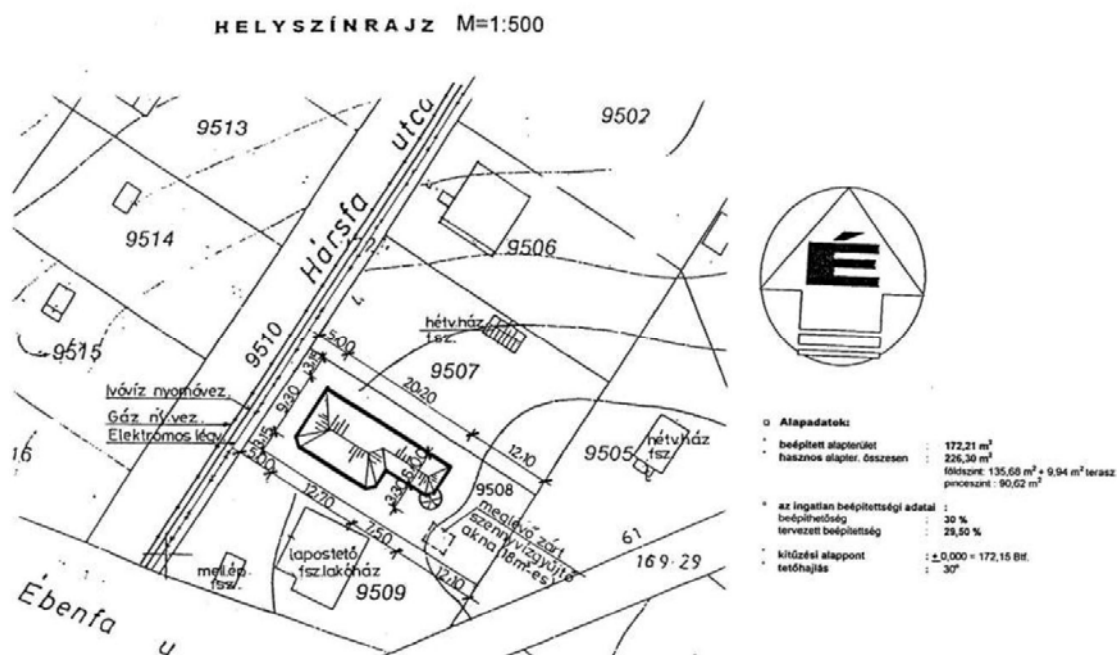
1. ábra Építési folyamatelemzés¹

Az építésszervezés kivitelezés-előkészítő szakaszának feladatai:

¹ Magasépítők kézikönyve

- A kivitelezési munkák mennyiségi és minőségi alapadatainak meghatározása (anyag, munkaidő, gép, pénzösszeg).
- Az építési anyagok és szerkezetek szállításának megtervezése.
- Az építési anyagok építési munkaterületen történő mozgatásának, tárolásának-raktározásának megtervezése.
- Az építés gépesítésének megtervezése (vízszintes, ill. függőleges anyagmozgatás, földmunka, stb.)
- Elrendezési (organizációs) terv készítése az építési terület berendezéseire vonatkozóan.
- Az építés ütemterveinek elkészítése (gép, munkaerő, szakember, létszám, munkamenet, technológiai folyamatok, pénzügyi lebonyolítás).

Az elvégzendő munkák mennyiségi és minőségi adatai: a költségvetésből kerül kigyűjtésre, munkanemenként és tételenként. Az idomtervet és az anyagszükségleti kimutatást a tervdokumentáció tartalmazza, amelyeket le kell ellenőrizni, hogy biztonságosan használhatók legyenek az építésszervezéshez.



2. ábra Helyszínrajz²

² Rása Éva: Családi ház terve

2. Az építésszervezés tervei

Az építésszervezés előmunkálatai a kivitelezési tervdokumentáció elkészítésének megkezdésével egyidőben kezdődik el.

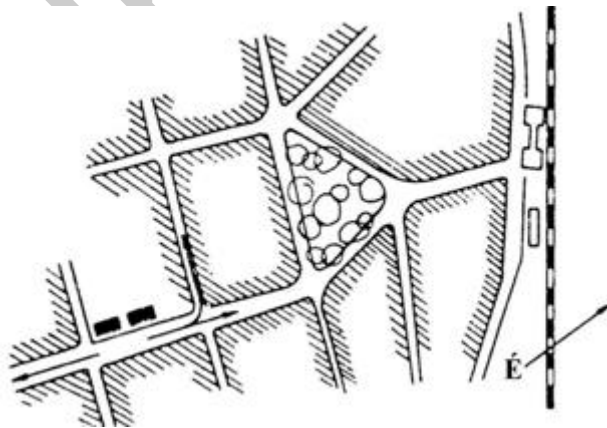
A nagyobb építkezéseknél a biztonságos munkavégzéshez a 4/2002. (II.20.) SzCsM – EüM együttes rendelete értelmében munkavédelmi (organizációs) tervet, valamint a zavartalan lebonyolításához, építési ütemterveket szükséges készíteni. A helyszínrajzot, és az organizációs vázlatot a tervező készíti el, mely alapján a helyszíni bejárást követően elkészíti a részletes organizációs tervet. Az organizációs terv az építkezés térbeni, az építési ütemtervek pedig az építési folyamatok időbeni összehangolására készül.

Organizációs tervek:

1. helyszínrajz
2. organizációs vázlat
3. organizációs terv
4. technológiai folyamatelrendezési tervek
5. állapotterv (bonyolultabb építkezésnél)

Építési ütemtervek:

6. munkameneterv
7. munkaerőterv
8. anyagterv (szállítási terv)
9. gépszükségleti terv
10. pénzügyi terv



3. ábra Organizációs térképvázlat³

Az organizációs terv általános tartalma:

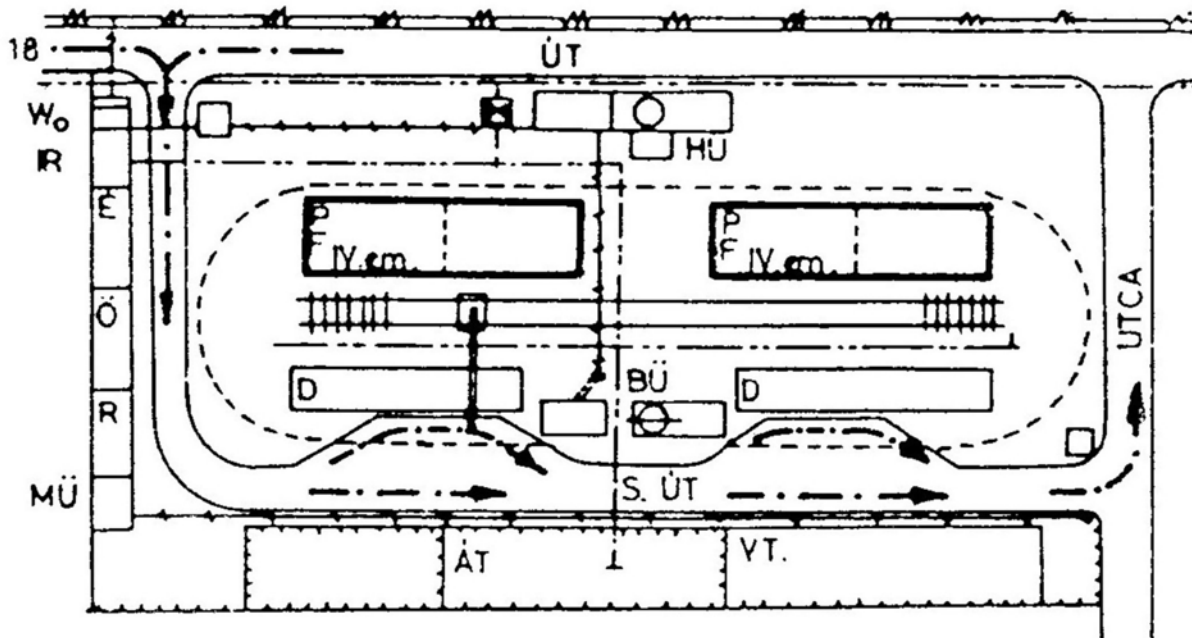
³ Magasépítők kézikönyve

- Organizációs terv, az építési munka összefoglaló, mérethelyes ábrázolása (közlekedési-, közmű-, mélyépítési-, magasépítési létesítményei)
- Az építési munka létesítményeinek jegyzéke
- Az építési munka ütemtervei (beruházási ütemterv, kivitelezés időbeli és pénzbeli ütemtervek)
- Organizációs műszaki leírás
- Organizációs vázlat
- Ideiglenes létesítmények tervei (szociális, elsősegélynyújtó, egészségügyi)
- Technológiai folyamatelrendezési terv
- Segédszerkezetek, védőtetők, állványok, dúcolások, stb. tervei
- Az építési terület kerítés nyomvonalának, és kerítésének terve

Az organizációs műleírás tartalma:

- Az építési munka általános adatai (építési munka megnevezése, helyszíne, az építési munkában közreműködők megnevezése)
- Az építési helyszínnel kapcsolatos adatok (terület leírása, szintviszonyok, tájolás, talajmechanikai és talajvíz adatok, ideiglenesen igénybe vehető közterület, meglévő közművek, bontandó közművek, stb.)
- Az építéssel kapcsolatos szállítási, anyagfogadási, közlekedési körülmények (ideiglenes és végleges úthálózat, útforgalmi előírások, esetleges korlátozások, forgalomtechnikai terv, nagy gépek és szerkezetek szállítási útvonala, daru helye és hatósugara, stb.)
- Elektromos energiaigények számítása (világítás, gépek és berendezések üzemeltetése, stb.)
- Építési és ivóvízellátás, átlagos és csúcsigény
- Csatornabekötési lehetőségek, ideiglenes szennyvíztisztítási építmények, szennyvíz és felszíni vizek elvezetése.
- Kivitelezési munkáslétszám
- Raktározás, anyagtárolás területigénye
- Esetleges segédüzemek telepítése
- Az építési munka gépesítése (daruk, felvonók, munkavégzéshez szükséges kisgépek, segédüzemek gépei, stb.)
- A földmunkák során kitermelt nagymennyiségű anyag férőhelyének kijelölése.
- Felvonulási épületek telepítésének helye
- Hírközlés, kommunikációs eszközök biztosítása
- A munkaterületre történő illetéktelenek belépésének megakadályozására történő intézkedés megtétele.
- Betervezett munkabiztonsági létesítmények (védőtetők, védőállványok, védőkorlátok és egyéb védőeszközök, falkitámasztások, stb.)
- A működő üzemből a munkafeltételek (veszélyzónákban lévő építmények és utak, valamint vezetékek; magasfeszültségű vezetékek közelében végzendő munkák előírásai; tűzvédelmi előírások)
- Az építési munkától, időjárási viszonyoktól függően a személyi és tárgyi feltételek biztosítása (védőital biztosítása, pihenési ciklusok, pihenőhely, stb. 4/2002. (II.20.) SzCsM – EüM együttes rendeletben foglaltak szerint)

- Építési munkafázisokra vonatkozó biztonsági és egészségvédelmi tervfejezetek (bontási, szerkezetépítési, mélyépítési, stb.), amelyek tartalmazzák a biztonságos munkavégzés megoldásait, az egymást veszélyeztető, egy munkaterületen dolgozó, több kivitelező munkavállalóra vonatkozóan.



4. ábra Organizációs elrendezési terv⁴

Az organizációs terv nagy részletességgel tünteti fel – a tervek egyezményes jelelöléseit használva – **az építési területen elhelyezésre kerülő objektumokat, és vonalas létesítményeket.** Az organizációs tervnek nagy szerepe van, hogy az építési terület előkészíthető legyen a kivitelezési munkák elkezdéséhez. Ugyanis az építési területen az organizációs terv alapján tűzhetők ki az utak, a felvonulási épületek, depóniák, építési segédüzemek, közművek, darupályák, stb.

Technológiai folyamatelrendezési tervek: Egy-egy technológiai folyamat munkaterületére, bizonyos alapvető **építési folyamatok elvégzéséhez** készül. Ilyen lehet a helyszíni előregyártás segédüzeme, az alapozás, stb. A technológiai folyamatelrendezési terveken feltüntetésre kerül a munka kiterjedése, iránya, a szállítási útvonalak, a munkafront elrendezése, az állványok, a gépek, anyagdepók, stb.

Állapotterv: Az állapotterven a részletes organizációs tervvel összhangban **az építkezés egy adott időszakának állapota** tervezhető meg. Ezt csak bonyolultabb építkezések esetén szükséges készíteni.

⁴ Magasépítők kézikönyve

3. Építési ütemtervek:

Egységes elkészítési szabálya nincs. A csoportosítottan kigyűjtött anyag, a kézimunka, a gépmunka adatainak alapján kerülnek elkészítésre. Valamennyi ütemterv a munkameneterv alapján készül.

Az ütemterv fajtái:

- 11. munkameneterv
- 12. munkaerőterv
- 13. anyagterv (szállítási terv)
- 14. gépszükségleti terv
- 15. pénzügyi terv
- 16. beruházási ütemterv

Átlag létszám, fő	22	43	67	50	50	25
	45					

5. ábra Munkaerő-ütemezés⁵

Falazótégla	e. db	–	25	120	240	240	100	
H. kavics	m ³	–	200	650	650	800	100	
Cement	t	–	50	170	170	200	30	

6. ábra Anyagütemezés (szállítási terv)⁶

Exkavátor	db	2	–	1	–	1	–	
Útépitő gép	db	–	1	1	–	–	1	
Toronydaru	db	–	–	–	1	1	–	

7. ábra Gépütemezés⁷

⁵ Magasépítők kézikönyve

⁶ Magasépítők kézikönyve

⁷ Magasépítők kézikönyve

Munkameneterv: Készíteni nem könnyű feladat, és többszöri átdolgozás után sikerül csak a végleges állapotút elkészíteni. Általában **negyedéves, féléves bontásban** tartalmazza az építkezés lebonyolítását. Minden technológiai folyamatnak van egy minimális időtartama, és a hozzá tartozó maximális létszáma, amelyet túllépni gazdaságtalan, valamint vannak olyan munkafolyamatok, amelyeknél a minimális létszám kötött. A munkameneterv **készítésekor**, ahol a **technológia szünetek is figyelembe vételre kerülnek**, először a vezérfolyamatok (zsaluzás, vasszerelés, betonozás, falazás, stb.) kerül beütemezésre, és ehhez kapcsolódik a többi munkafolyamat.

- A munkameneterv grafikus ütemező része lehet:
- sávós (ütemvonalas)
- ciklogramos
- A két módszer közötti különbség:
- A sávós ütemterv a munka folyamatát csak időben mutatja.
- A ciklogramos ütemterv a munkafolyamatot térben és időben is ábrázolja.

S. sz.	Technológiai folyamat	M. E.	Mennyiség	Költség. eft.	Munkaigény. nap	Létszám, fő	Munkaidő, nap	Május				
								1	2	3	4	
1.	Humusz leszedés	m ³	1370	2,4	24	2	12					
2.	Pincetömb kiemelés	m ³	3180	47,0	108	9	12					
3.	Alapárok-ásás	m ³	370	10,6	110	18/9	3/6					
4.	Alapfalazás	m ³	20	60,0	70	12	6					

8. ábra Sávós ütemterv⁸

S. sz.	Munkafront			Május				
				1	2	3	4	
6. szekció								
5. szekció								
4. szekció								
3. szekció								
2. szekció								
1. szekció								

9. ábra Ciklogramos ütemterv⁹

⁸ Magasépítők kézikönyve

⁹ Magasépítők kézikönyve

S. sz.	Munka megnevezése	Munka		Munkaidő-szükséglet				Műszak (8 óra)		Létszám (fő)		Év			
		m. e.	mennyiség	egység össz.				össz.		össz.		Hónapok			
				szm	sm	szm	sm	szm	sm	össz.	sm	szm	sm	szm	sm
1.	Pincetőmb kiemelés	m ³	1650	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2.	Alapárok ásás	m ³	380	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3.	Sávalap beton	m ³	360	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

10. ábra Javasolt ütemtervforma¹⁰

Beruházási ütemterv: A beruházási ütemterv a beruházás lebonyolítását főleg évi, esetleg negyedévi bontásban tartalmazza. Több építményt tartalmazó építkezés esetén készíti a beruházó. Ez a fajta ütemterv csak nagyvonalakban tartalmazza a beruházást.

Sor szám	Munka leírása	Munkaegység	Mennyiség	Létszám, óra/óra	Év				Év	Év
					I. negyedév	II. negyedév	III. negyedév	IV. negyedév		
1.	Tervezés	óra	—	900	—	—	—	—	—	—
2.	Alapárok kiemelés	m ³	—	300	—	—	—	—	—	—
3.	Alapárok beton	m ³	—	1000	—	—	—	—	—	—
4.	Sávalap beton	m ³	1500	900	—	—	—	—	—	—
5.	I. épület	m ²	1400	5500	—	—	—	—	—	—
6.	II. épület	m ²	8700	6000	—	—	—	—	—	—
7.	III. épület	m ²	5100	5000	—	—	—	—	—	—
8.	IV. épület	m ²	3200	2100	—	—	—	—	—	—
9.	Felavartás	m ²	2800	200	—	—	—	—	—	—
				15000	100	1500	1900	2500	3500	3000
					3400					

11. ábra Beruházási ütemterv¹¹

¹⁰ Magasépítők kézikönyve

¹¹ Magasépítők kézikönyve

Az építési anyagok és szerkezetek szállítása: A szállítási költség a beruházás költségeinek jelentős részét (15–30%) teszi ki. Alapszabály, hogy a magas költségek miatt, szállításra, az építés kiszolgálására ideiglenes utat építeni, csak nagyon indokolt esetben szabad. Költségkímélő megoldásként a végleges útszakasznak azt a részét, amelyre szükség van az építkezés során, előre meg kell építeni. Amennyiben a végleges utak előzetes megépítése nem lehetséges, úgy az ideiglenes utakat a végleges utak nyomvonalában kell megépíteni. Ezzel az ideiglenes út alépitményként felhasználható majd, a végleges út megépítéséhez.

Nagy körültekintéssel kell az építéshez felhasználandó anyagok, és szerkezetek helyszínre szállításának, az építőgépek, segédberendezések, szerszámok helyszínre-, és visszaszállításának, valamint az építkezésről elszállítandó törmelék, fölösleges föld elszállításának költségeit kiszámítani.

A rosszul felmért szállítási távolságok olyan nagymértékben megnövelhetik az építés költségeit, hogy ráfizetéses lehet a vállalt kivitelezési munka. A szállítást csoportosíthatjuk jellege és módja szerint.

A szállítás jellege szerint megkülönböztetünk:

- belső szállítást (munkahelyen belül)
- helyi szállítást (településen belül)
- távolsági szállítást (települések között)
- *A szállítás módja szerint lehet:*
- kézi szállítás
- közúti szállítás
- vasúti szállítás
- speciális szállítás (pl. kötélpálya)

A KIVITELEZÉS RÉSZTVEVŐI, JOGOSULTSÁGUK

A kivitelezés megvalósítását jelentősen befolyásolja, a kivitelezés előkészítésében végzett munka minősége, és szabályszerűsége. Minden építőipari munka folyamatában vannak általánosan betartandó szabályok, függetlenül attól, hogy új építésről, vagy meglévő épületen végzett kivitelezési munkáról van-e szó. A részletekben viszont lehetnek eltérések, az építkezés nagyságától, fajtájától, a technológiai folyamatoktól, stb. függően.

Egy nagyobb beruházás megvalósítása során, pl. több szereplője, résztvevője lesz a kivitelezésnek, mint egy családi ház építése során.

17. **Az építető**, aki az építőipari kivitelezéshez szükséges engedélyek jogosultja.

18. **A beruházáslebonyolító**, akinek feladata az építető általános megbízottjaként az építési kiviteli munkáinak előkészítése, lebonyolítása, szervezése. A beruházás-lebonyolítónak jogszabályban meghatározott szakmagyakorlási jogosultsággal kell rendelkeznie.

19. **A tervező**, akivel az építető vagy annak a megbízottja (beruházáslebonyolító, ill. vállalkozó kivitelező) a kivitelezési tervdokumentációt elkészítteti.

20. **A tervellenőr**, aki jogszabályban meghatározott esetekben a kivitelezési dokumentációt ellenőrzi. Ilyen lehet pl. a tömegtartózkodásra szolgáló építmények, vagy a honvédelmi és katonai célú építmények, stb. tervellenőri tevékenységet az végezhet, akinek az Építész Kamara a tervezői jogosultságát kiterjesztette a tervellenőri tevékenységre, és összeférhetetlenség nem áll fenn az adott tervdokumentáció ellenőrzésére.
21. **A vállalkozó kivitelező**, aki természetes, vagy jogi személy, és akivel az építtető vagy annak a nevében a megbízottja – beruházáslebonyolító –, az építőipari kivitelezés teljes egészére, vagy egyes építési–szerelési munkák elvégzésére építési szerződést köt.
22. **A felelős műszaki vezető**, ill. felelős műszaki vezetői jogosultság, amely hiányában a vállalkozó és az alvállalkozó építőipari tevékenységet nem végezhet.
23. **A tervezői művezetést végző tervező**, akinek az építtető vagy megbízottja, megbízást adhat tervezői művezetői feladatok végzésére.
24. **Az építési műszaki ellenőr**, akit kötelező megbízni az építtetőnek ha, az építési beruházás a Kbtv. hatálya alá tartozik, vagy az építőipari kivitelezést több vállalkozó kivitelező végzi.



12. ábra

4. Az építtető feladatai, kötelezettségei a kivitelezés folyamatában

Az új jogszabályok értelmében az építtető felelőssége jelentős mértékben megnőtt a korábbiakhoz képest. Ugyanis az építtető korábbi feladatait a 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet (**Kivitelezési kódex**) kiegészítette az építési beruházás előkészítése, lebonyolítása, szervezése során az alábbiakkal:

- Az építőipari **kivitelezés megvalósításához szükséges hatósági engedélyek megszerzése, valamint a szerződések megkötése.**
- A tervező kiválasztása, tervpályázat lebonyolítása, tervezői művezetés biztosítása.
- A megfelelő tartalmú **kiviteli tervdokumentációról való gondoskodás**, és az abban foglaltak betartatása.
- Az építési engedélyhez nem kötött, felelős műszaki vezető nélkül végezhető építési tevékenységek esetén, az építési szakmunkás kiválasztása.
- **Az építési napló ellenőrzése.**
- **A műszaki átadás-átvételi eljárásban való részvétel.**
- Az elvégzett teljesítések pénzügyi elszámolásának ellenőrzése.

Ahhoz, hogy az építési területen munkát lehessen végezni, a jogszabályoknak megfelelően az építtetőnek, dokumentáltan át kell adnia az építési területet, a vele szerződéses viszonyban lévő, kivitelezésben résztvevőknek, pl. a generálkivitelezőknek.



13. ábra

Az építtető kötelességét jogszabály írja elő, hogy a munkaterületet a munkavégzésre alkalmas állapotban köteles átadni a kivitelezőknek. A munkaterületnek az építési-szerelési munka végzésére alkalmasnak kell lennie, és az állapota a szerződés teljesítését nem gátolhatja.

Amennyiben korábban nem történt meg, az építtetőnek a munkaterület átadás-átvételén kell a jogerős építési-, ill. bontási engedélyt, vagy mindkettőt, valamint a közterület foglalási engedélyt a kivitelező részére átadni. Bontási engedélyt csak a jogszabályban foglalt bontások esetén kell beszerezni.

A munkaterület átadás-átvételén átadásra kell kerülnie a kitűzött alappontoknak, és azok jegyzékének is.



14. ábra Építési engedélyezési terv¹²

¹² Rása Éva: Családiház terve

AZ ÉPÍTŐIPARI KIVITELEZÉS INDÍTÁSA

5. A helyszíni bejárás

Az építőipari kivitelezés első fázisa a munkaterület átadása. Az építési munkaterület átadására helyszíni bejárással kerül sor, melynek idejét és egyéb körülményeit az építtető és a kivitelező az építési szerződésben vagy megállapodásban rögzített. Bár vannak esetek, amikor szóban is létre jöhet a szerződés, mégis a későbbi jogviták elkerülése érdekében, célszerű mindig írásban megkötni a szerződést.

A munkaterületet az *építési szerződésben* vagy megállapodásban *meghatározott módon és határidőig kell átadni-átvenni.*

A munkaterület átadásának határidőben történő megvalósítása érdekében **az építési szerződésben azt is rögzítik, hogy az építésben résztvevők közül ki, mikor, és kit keres meg.** Az **építési terület átadás-átvételének időpontját**, vagy időpontjait, – amikor az eljárást le kívánja folytatni –, **az építtető**, vagy annak képviseletében eljáró beruházó, lebonyolító vagy műszaki ellenőr **adja meg.** A helyszíni bejárásról **írásban**, megfelelő időben, – általában **8 nappal a kitűzött nap előtt** –, értesíti az érintetteket.

Az építtető vagy a képviseletében eljáró, az építési szerződésben, ill. a megállapodásban rögzítetteknek megfelelően adja át a munkaterületet a kivitelezőnek. Az átadás történhet a teljes munkaterületre egyidőben, vagy több ütemben. Több ütemben történő munkaterület átadásra, általában használatban lévő épületben végzendő kiviteli munkák esetén kerül sor. Ez esetben az építtetővel közösen átadási ütemtervet kell készíteni.



15. ábra Helyszíni bejárás

Az helyszíni bejárásra, az értesítésben kijelölt napon és időpontban, az átadásra kerülő építési területen **személyesen jelennek meg az építtető vagy annak megbízottja, a generálkivitelező, a műszaki ellenőr**, valamint – ha elengedhetetlen –, az átadáshoz szükséges **hatóságok képviselői**. A hatóságok képviselőinek jelenléte abban az esetben nem szükséges, amennyiben már előzőekben írásba foglalták a betartandó, építéssel kapcsolatos feltételeket.

A munkaterületet az alvállalkozónak vagy megbízottjának az alvállalkozói szerződésben foglalt módon, és időpontban adja át a generálkivitelező.

A munkaterület átadásra történő előkészítéséről, ill. az átadás esetleges akadályoztatásáról az építtetőnek kell gondoskodnia.

A munkaterület átadás – átvételén megjelenő résztvevők:

- bejárják a területet,
- ellenőrző méréseket végeznek,
- rögzítik az építési terület határait, ill. a területhatárokat (A kettő nem biztos, hogy egybe esik!)

"Építési munkaterület: az építőipari kivitelezési tevékenység végzésének helye; ennek minősül a munkaszervezéssel összefüggő felvonulási, előkészítési, valamint a tevékenység végzéséhez szükséges építési anyagok, gépek, szerkezetek, szerelvények és felvonulási épületek elhelyezésére és előkészítő technológiai folyamatok elvégzésére szolgáló terület is" [290/2007.(X.31.)Korm.rend.2§]

A helyszíni bejáráson az építési munkaterület-átadásának valamennyi feltételének ellenőrzésére sor kerül.

Ellenőrizni kell:

- az építési terület jogtisztaságát, (a rendezett tulajdoni viszonyokat)
- a rendelkezésre álló építéshez szükséges jogerős építési engedélyes dokumentációt (határozat, és hiteles – pecsétes – engedélyezési tervek)
- a szükséges hatósági engedélyeket,
- a geodéziai mérési pontokat és magasságokat,
- az építési terület megközelíthetőségét (forgalomtechnika, behajtási engedély, szükségessége)
- a közmű csatlakozási helyeket (ideiglenes, végleges): víz, szennyvíz, csatorna, elektromos
- a felvonulási-, és melléklétesítményeket
- a gépi meghajtású teher emelés- és mozgatás céljára kialakítandó eszközöket, (esetleg a vezérgép típusának, nagyságának, helyzetének meghatározása),
- munkavégzésre vonatkozó előírásokat (pl. munkavégzés idejének korlátozása, stb.)
- egyéb előírásokat (pl. régészeti terület, robbanás veszélyes terület, stb.)

6. Az építmény kitűzése

Az építmények **szerkezeti és technológiai követelménye a méretpontosság**. Ezért kiemelt szerepe van az építmény kitűzésének. Az építmény kitűzéséhez szükséges helyszínrajzi és **magassági alappontokat (fix pontokat)** a tervezőnek kell kitűznie, és állandósítani. **Az alappontokat** úgy kell elhelyezni, hogy azok **ne essenek a közlekedési útvonalakba**, se az építendő építmények, a munkaárkok, állványok területére, vagy közvetlen közelébe.

Fokozottan ügyelni kell a fix pontok munka közbeni védelmére!!

A jegyzőkönyvben átadott fix pontok alapján a kivitelező kötelessége az építmény részletes kitűzése, a zsinórállások, lécvázak, stb. elkészítése. A kitűzés szakszerűségét, a főbb pontok – pl. sarokpontok – kitűzésének helyességét a tervező, vagy a felelős műszaki vezető, ill. a műszaki ellenőr ellenőrzi, mivel a hibás kitűzés az építmény tervtől eltérő építését, valamint a hibás épületrész bontásának szükségességét eredményezheti.

A kitűzések célja a tervezett építmény terv szerinti helyének kijelölése, melynek során a tervezett létesítmény fő pontjait, magassági szintjeit, tengelyeit, síkjait jelölik ki. Külön követelmények szerint történik a **térbeli elhelyezés kitűzése**, és a **szerkezeti kitűzés**.

- **A térbeli elhelyezés kitűzése** külső vonatkozási rendszerekhez viszonyítva történik, vagyis a környező alappontokhoz, más építményekhez.
- **A szerkezeti kitűzés** az építmény méreteinek, szerkezeti elemeinek a magassági és vízszintes értelmű kijelölését jelenti. A szerkezeti kitűzés az építmény belső viszonyítási rendszeréhez képest történik. Ez lehet az építmény elhelyezés kitűzése során létesített más viszonyítási rendszer, viszonyító főtengely, stb.

Az építési naplóban, vagy a munkaterület átadás-átvételi jegyzőkönyvében rögzíteni kell építmény kitűzését, tételes felsorolásban. Pl. az épületsarokpontok rögzítését egy megadott bázishoz képest, valamint a $\pm 0,00$ szint megadását, kijelölve a környezetében található magassági pont helyzetét (pl. fali tűzcsap) és annak értékét, a dokumentumokra való hivatkozásokkal, szükség esetén a dokumentumok csatolásával, és a helyszínre vonatkozó rajzos kiegészítéssel.

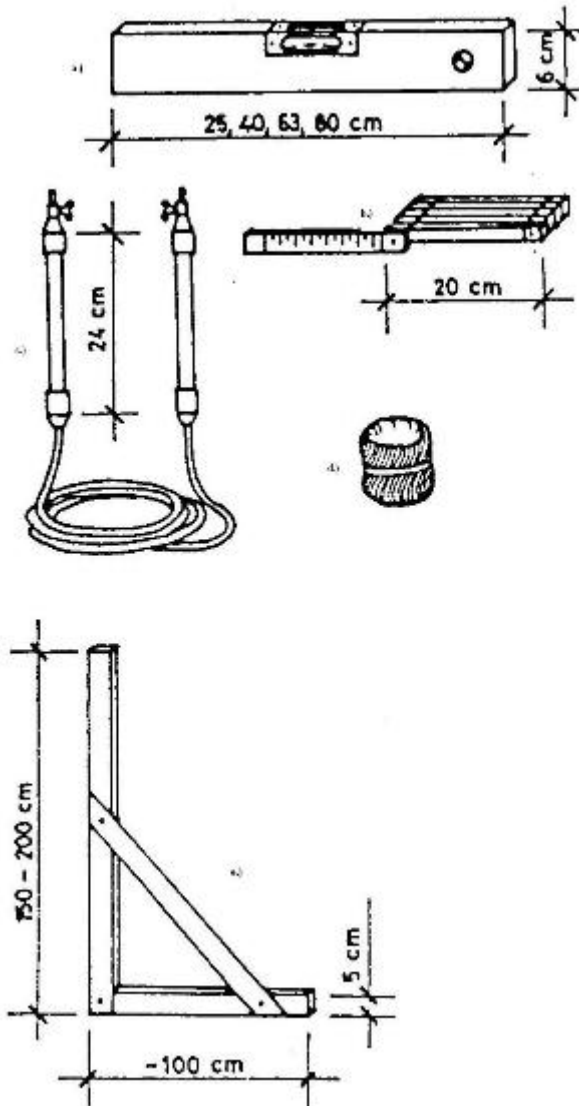
A kitűzés nem más, mint a munkagödör, a kiindulási magassági szintek, az építmény sarokpontjainak (méreteinek) és főbb vízszintes vonalainak kijelölése.

A kitűzési művelethez használandó eszközök függnek:

- az épület kontúrjának tagoltságától,
- a bezárt szögtől (derékszögű, nem derékszögű),
- az építési terep viszonyaitól (lejtős, sík).

A *kevésbé tagolt kontúrú*, és kisebb kiterjedésű épületek, valamint kisebb terepegyenlőtlenségek esetén egyszerű eszközökkel elvégezhető a kitűzés. Ebben az esetben a kitűzéshez használatos eszközök:

- szögprizma, szögtükör,
- mérőléc,
- mérőszalag
- jelzőrudak,
- vízmérték, csöves vízszintező (kereskedelmi forgalomban kapható)
- egyszerű, házilag készített vízszintmérő.



16. ábra Kitűzési eszközök: a.) vízszintező, b.) csöves vízmérték, c.) rugós mérővessző, d.) zsinór, e) derékszög

Az összetettebb kontúrú és nagy kiterjedésű, nem derékszögű (tompaszög, hegyesszög) rendszerű épületek kitűzése, valamint lejtős terepen végzett kitűzéseket csak megfelelő műszerekkel lehet elvégezni. Az előbbieken felsorolt kitűzési eszközökön kívül szükség van még az alábbi műszerekre:

- szintező műszer,
- teodolit.



17. ábra Digitális szintezőműszer

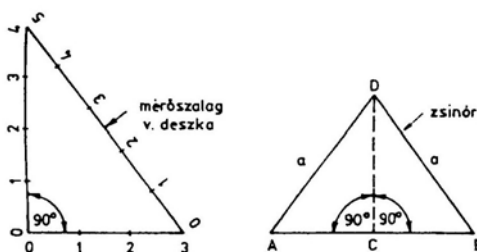
A kitűzés művelete

A kitűzés többnyire a két egymásra merőleges tengely kitűzésével kezdődik, két lépésben:

- a munkagödör kitűzése,
- az építmény kitűzése.

Amennyiben nem bonyolult kitűzésről van szó, a két kitűzési művelet egyszerre végzendő el. Bonyolultabb esetben előbb a munkagödör kitűzésére, építmény kitűzésére pedig egy későbbi időpontban kerül sor. A kitűzést pontosan kell elvégezni, és a végén az ellenőrzéshez megfelelő gyakorlattal rendelkezőnek ellenőriznie kell a kitűzés pontosságát. Ugyanis a pontatlan, tervtől eltérő kitűzéseket az építés megtörténte után már nem lehet korrigálni, amely komoly következményekkel járhat (pl. a falra nem előírászerű (kisebb) gerenda felfekvés, stb.).

A két egymásra merőleges tengely kitűzése: Az épület sarokpontjainak meghatározásához mindenekelőtt a két egymásra merőleges tengely kitűzése szükséges. A tengelyeket a megadott fix pontokhoz, egy közeli beépített magassági alaponthoz, vagy a közelében lévő műtárgy jellegzetes pontjához (úttengely, járda szintje, stb.), viszonyítva kell kitűzni. A kitűzött pontokat cövekekkel (2-2 db) kell megjelölni, melyeket óvni kell az elmozdulástól.



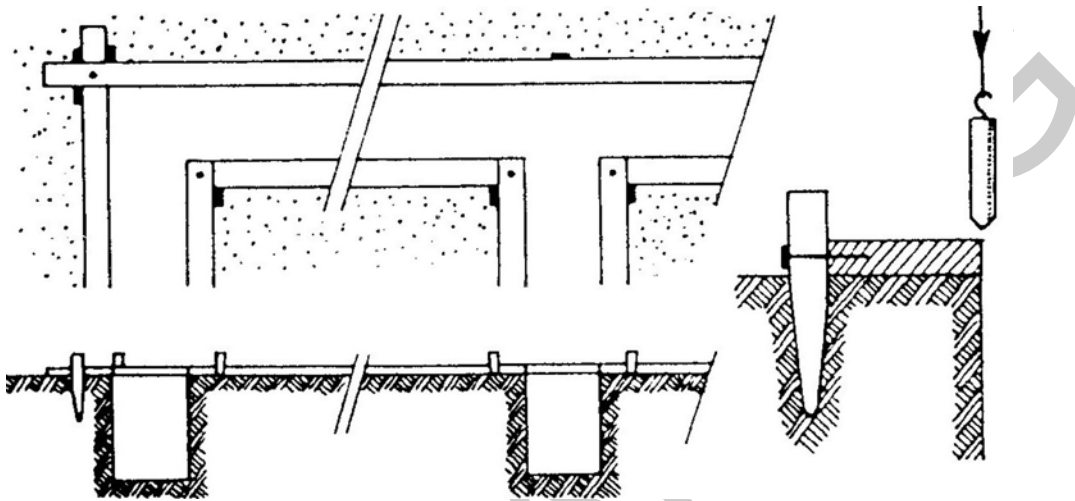
18. ábra Derékszög arányai¹³

¹³ Magasépítők kézikönyve

A munkagödör kitűzése:

A munkagödör kitűzése vagy külön, az építmény kitűzése előtt, vagy az építmény kitűzésével egyidőben történik.

A munkagödör kitűzését követően, a munkagödör széléit lapjukra fektetett deszkákkal vagy pallókkal kell megjelölni, amelyeket kőnehezékekkel, vagy cövekekkel kell rögzíteni.



19. ábra Alapárok kijelölése¹⁴

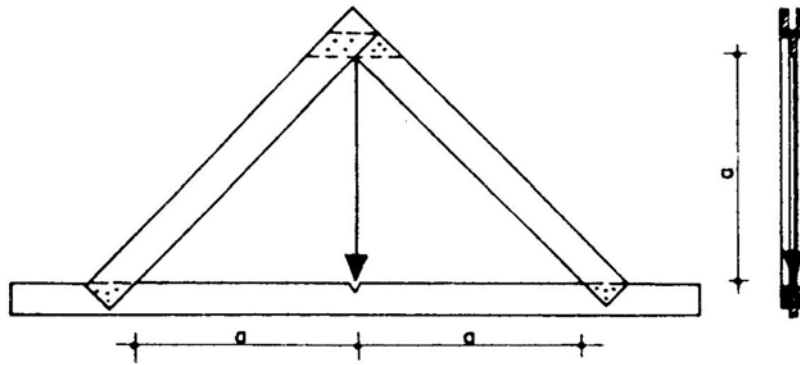
A munkagödör kitűzésének lépései:

- sarokpontok kitűzése
- határvonal meghatározása (a sarokpontok alapján).

A kitűzés módszerei:**Derékszögek kitűzése:**

- Pitagorasz-tétel alapján végzett mérésekkel (kisebb építmények esetén)
- zsinór segítségével (kisebb építmények esetén)
- szögtükör, szögprizma (nagyobb építmények esetén)

¹⁴ Magasépítők kézikönyve



20. ábra Egyszerű vízszintmérő¹⁵

Hegyes és tompaszögek kitűzése:

- tangensmérésekkel
- teodolittal.

Ívek kitűzése:

- Kisebb sugarú ívek esetén, fix középponthoz kikötött acélhuzallal, vagy zsinórral.
- Nagyobb sugarú ívek esetén, az út-, és vasútépítésben használatos ívkitűzési eljárások valamelyikével.

Ellipszis és egyéb görbe vonalak kitűzése:

- megszerkesztéssel 1:1 arányban, vagy
- koordinátamérésekkel történik.

Az építmény kitűzése:

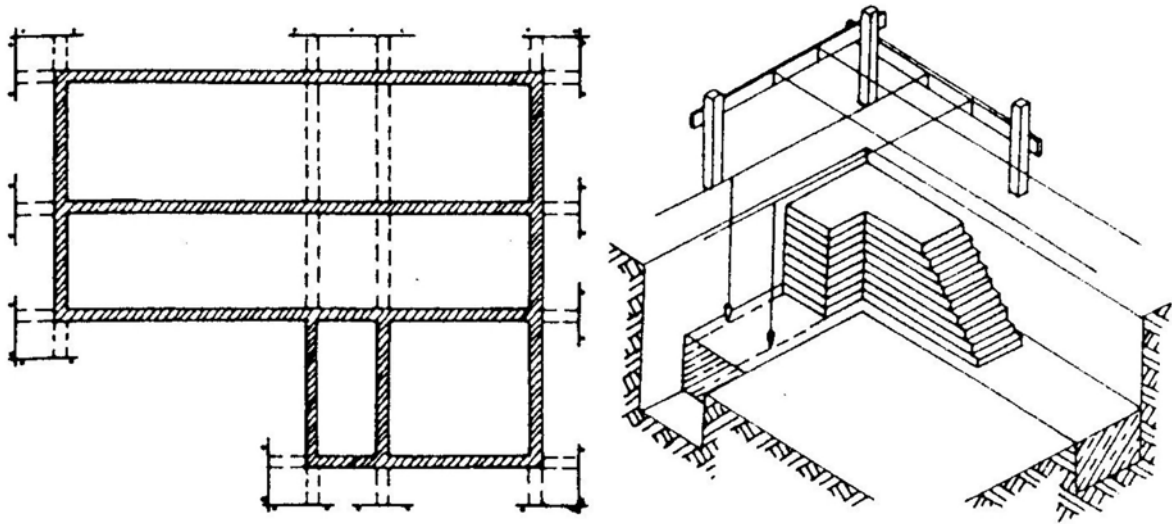
Az építmény kitűzése vagy külön, a munkagödör kitűzését követően egy későbbi időpontban, vagy a munkagödör kitűzésével egyidőben történik.

Az építmény kitűzésének lépései:

- a pince-, vagy szerkezeti falak kitűzése,
- alapfalak kontúrjainak kitűzése,
- a pillérek tengelypontjainak meghatározása,
- az épület $\pm 0,00$ szintjének kijelölése (több helyen)

A pince-, vagy szerkezeti falak kitűzését zsinórállással lehet elvégezni.

¹⁵ Magasépítők kézikönyve



21. ábra Zsinórállás¹⁶

A zsinórállás készítésének menete: Az épület sarkain, és a középfalakkal szemben, 3–4 db. cölöpöt kell leverni, egymástól 1,5 – 2 m távolságban a falsíktól kifelé mérve, amelyek a földből min. 1,0 – 1,2 m-re álljanak ki. A két főirányban ezekre a cölöpökre deszkák kerülnek felszegezésre, majd a falsíkok nyomvonalainak folytatásaként acélhuzalok, vagy zsinórok kerülnek kifeszítésre. A kifeszített acélhuzalokról, vagy zsinórokról függőön segítségével kerülnek levetítésre, az alaptest és a falak főbb pontjai.

Az épület szintjeinek megállapítása: Ez elsődlegesen az épület $\pm 0,00$ szintjének, a *kiindulási szintnek a kijelölése*, amelyhez viszonyítva kerül megadásra az épület többi szintje. Így a gerendák és födécek alsó zsaluzási szintjei, a padlószintek és az építmény egyéb jellegzetes szintjei. A szinteket a kiindulási szinthez viszonyítva felfelé (+) előjellel, lefelé (–) előjellel kell megadni.

A $\pm 0,00$ szintet cöveken kell megjelölni, és elmozdulás ellen rögzíteni kell. Lejtős terep esetén, a legalacsonyabban lévő szakaszon kell a $\pm 0,00$ szintet megadni.

Kiindulási $\pm 0,00$ szintnek szokás választani:

- az épület körüli járda szintjét,
- a terep és a lábazat metszési vonalát,

vagy valamelyik padló szintjét (pl. pince, földszint, stb.).

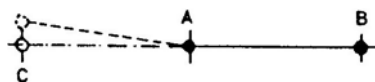
Kitűzési alpműveletek:

A teljesség igénye nélkül, csak két egyszerű módot említve:

¹⁶ Magasépítők kézikönyve

Egyenes meghosszabbítása: (A-B) adott pont, a terepen rudakkal vagy lécekkel ki van jelölve. A két adott (A-B) végponton túl, ki kell jelölni egy harmadik új (C) pontot. Ezt az új (C) pontot, az (A-B) pontot összekötő egyenesen, de azon túl adott helyen, vagy tetszőleges helyen kell kijelölni.

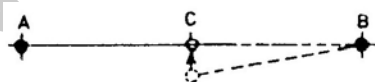
A feladatot két embernek kell végeznie. Az egyik ember azon végpont (vagy A, vagy B) mögé áll, amelyik az új (C) ponttól legtávolabb lesz. A másik ember egy jelzőrudat függőlegesen tartva, a két végponton (A-B) túl áll. Az adott végpont mögött álló ember, addig irányítgatja a jelző rudat tartó embert, amíg az a megadott egyenes (A-B) meghosszabbítására kerül. A három pont (A, B, C) akkor van egy egyenesen, ha csak egy rúd látszik a végpontból, a másik két pont pedig takarja egymást.



22. ábra Egyenes meghosszabbítása¹⁷

Adott egyenesen közbenső pont kitűzése, ha a végpontok láthatók: (A-B) adott pont, a terepen rudakkal vagy lécekkel ki van jelölve. A két adott végpont (A-B) között, ki kell jelölni egy harmadik új (C) pontot. Ezt az új (C) pontot, az (A-B) pontot összekötő egyenesen adott helyen, vagy tetszőleges helyen kell kijelölni.

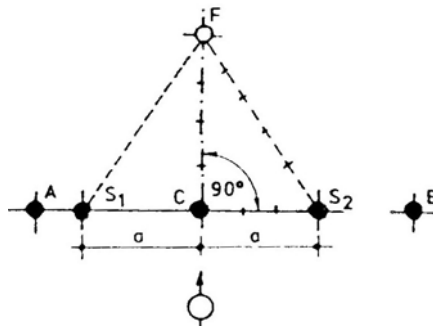
A feladatot két embernek kell végeznie. Az egyik ember valamelyik végpont (vagy A, vagy B) mögé áll. A másik ember egy jelzőrudat függőlegesen tartva, a két végpont (A-B) közé áll. Az adott végpont mögött álló ember, addig irányítgatja a jelző rudat tartó embert, amíg az a megadott egyenesre (A-B) kerül. A három pont (A, C, B) akkor van egy egyenesen, ha csak egy rúd látszik a végpontból, a másik két pont pedig takarásban van.



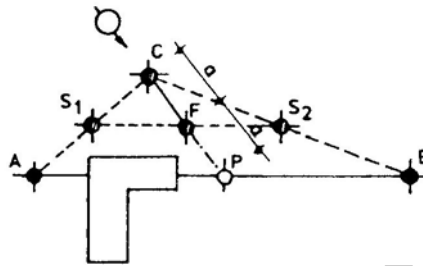
23. ábra Közbenső pont kitűzése¹⁸

¹⁷ Magasépítők kézikönyve

¹⁸ Magasépítők kézikönyve



24. ábra Merőleges egyenes kitűzése¹⁹



25. ábra Nem látható végpontok közötti egyenes kitűzése²⁰

7. Az építési terület ideiglenes építményei, energia-, és vízellátása

A nagyobb építkezés ideje alatt szükség van ideiglenes utakra, közműellátásra, építményekre a dolgozók szociális igényeinek kielégítésére, az adminisztratív tevékenységek végzéséhez, anyagtárolás, gépek berendezések tárolására.

Felvonulási épületek: Fontos, hogy a felvonulási épületek olcsók és gyorsan lehetőleg **összeszerelhetők, többször felhasználhatók legyenek.** A szociális és iroda létesítmények többnyire közművekre köthető konténerek.

- Felvonulási épületek:
- öltözők, zuhanyozók, mosdók
- étkező helyiségek
- irodák
- WC-k
- épületgépészeti, és szakipari raktárak
- nyitott tárolószínek
- anyag-, kisgép és szerszám raktárak, stb.

¹⁹ Magasépítők kézikönyve

²⁰ Magasépítők kézikönyve

Az felvonulási épületeken túl az építéshez nélkülözhetetlen a vízellátás, valamint villamos-, gáz-, és hőenergia biztosítása is. A vizet, az energiákat az építető szerződésben rögzítetten, díjazás ellenében vagy anélkül is rendelkezésre bocsáthatja.



26. ábra Irodakonténer²¹

- *Közműellátás:*
- Típusai:
- víz
- csatorna
- telefon

A *vízigény* meghatározásánál figyelembe veendők:

- szociális ellátáshoz szükséges víz
- technológiához szükséges víz (habarcs-, betonkeverés, stb.)
- utókezeléshez használatos víz
- egyéb célra használatos víz

Csatorna használat esetén figyelembe veendő a rácsatlakozásra kijelölt csatorna kapacitása. Az elvezetésre kerülő technológiai vizek szennyeződéstől való megtisztítására pedig nagy gondot kell fordítani.

Telefonok használata alatt ma már főleg a mobil telefonok értendők, mivel a hálózatos telefonok egyre kevesebb építkezésen kerülnek alkalmazásra.

Vízszükséglet: A megfelelő mennyiségű víz biztosításához külön ki kell számítani a felhasználásra kerülő vízszükségletet

- tűzvédelmi (10 l/s)
- használati (ivóvíz: 8 l/fő; tisztálkodási víz: 15 l/fő)
- technológiai (az ütemterv segítségével egy vízigényes hét kiválasztásával) célra.
- Ügyelni kell a víz tisztaságára, a benne lévő anyagok százalékos összetételére, fertőtlenítettségére.

²¹ www.baudocu.hu

Villamos energia: Az építkezések **ideiglenes** elektromos berendezéseit, a **végleges elektromos berendezésekre vonatkozó előírások szerint kell felszerelni**. A közüzemi hálózatra történő **rácsatlakozást csak az áramszolgáltató szakemberei végezhetik el**. Átalakításoknál, felújításoknál, bővítéseknél az építetővel kötött megállapodás alapján, a már működő hálózatról biztosítható a villamos energia.

Vannak esetek, amikor az építkezés villamos energia ellátását közép feszültségű vezetékről kell biztosítani, ez esetben transzformátorállomás létesítése szükséges. A vezetékek épületen kívül **faoszlopra szerelt szabad légvezetékekkel**, darus munkaterületen **földkábel**lel, épületen belül pedig **védőcsőbe húzott szigetelt vezetékekkel** oldhatók meg. A szabad légvezetékek min. 6 m magasságban vezetendők.

A járműközlekedés közvetlen közelében a **faoszlopok védelmére kerékvetők** alkalmazandók.

A zárható **csatlakozó szekrényhez az építőipari berendezések és gépek csatlakozása gumiszigetelésű kábel**lel oldható meg. Az energiaigény megállapításához a gépkatalógus alapján számba kell venni az építőgépek villamos motorjainak teljesítményét is.

Építés alatt álló épületekben max 42 V törpefeszültség, pincékben max 24 V feszültség alkalmazható az áramütés veszélye miatt.

Gázenergia: A munkahelyi gázkazánok működtetésére szükséges gáz felhasználásánál, a környezetvédelmi és a biztonságtechnikai előírások betartása kötelező.

- **Hőenergia:** Csak a téli munkavégzés esetén van szükség hőenergia biztosítására. A hőenergia lehet:
 - melegvíz
 - gőz (telítetlen, telítet, száraz)



27. ábra Üveggyapot hőszigetelő²²

8. Építési anyagok tárolása, raktározása, belső mozgatása az építési területen

Az anyagok építési területen történő tárolására, raktározására szolgáló helyek kijelölése a helyszíni bejáráson nagy körültekintést igényel. Ugyanis **az építési anyagok szállítása csak akkor gazdaságos, ha az anyagok** főleg az átrakodások nélkül, minimális belső mozgatással juttathatók a bedolgozás helyére.

Az anyag depóniák kijelölésénél meghatározó a megépítendő épület építési módja, szerkezete, valamint a vízszintes és függőleges anyagszállításra alkalmazandó gépek, berendezések. Nagyobb építkezéseken szükség lehet segédüzemre is, amely a közvetlen anyagdepóniájával és készlemp-depóniájával együtt kerül elhelyezésre, az építési terület gazdaságos belső szállítási rendszerébe.

Az anyagok tárolása a tárolás módja szerint lehet:

- szabadon tárolandó
- nyitott színekben tárolandó
- zárt raktárakban tárolandó
- kulccsal zárható raktárakban tárolandó

Szabadon tárolandók, azok a nagytömegben felhasználásra kerülő építési anyagok, amelyek nem érzékenyek az időjárás hatásaira. Ilyenek lehetnek többek között:

- az adalékanyagok
- a feltöltőanyagok
- a kövek
- a téglák, égetett kerámia termékek
- a padlóburkoló lapok
- az előregyártott vb. elemek
- betonacél
- fa fűrészáru



²² www.bau-styl.hu

28. ábra Vasbeton födémgerendák tárolása²³

Nyitott színekben tárolandók az időjárás viszontagságaitól védendő anyagok. Ezek többek között:

- a kőpor
- az égetett mész
- a műkőzúzalék
- gépészeti csövek
- a hőszigetelő anyagok



29. ábra Fenyő fűrészárú gerenda²⁴

Zárt raktárakban tárolandók azok az anyagok, amelyek fokozottan érzékenyek az időjárás hatásaira, valamint tiszta körülmények között kell tartani. Ilyenek lehetnek:

- a kötőanyagok
- a cement
- a gipsz
- felszerelési tárgyak
- késgépek
- szerszámok



²³ www.bau-styl.hu

²⁴ ww.bau-styl.hu

030. ábra Mészpótló folyadék²⁵

Kulccsal zárható raktárakban tárolandók:

- a szakipari munkák anyagai és szerszámai
- az épületgépészeti munkák anyagai és szerszámai
- egyéb értékes anyagok, berendezési tárgyak
- egyéb értékes szerszámok, kisgépek



31. ábra Univerzális alapozó²⁶

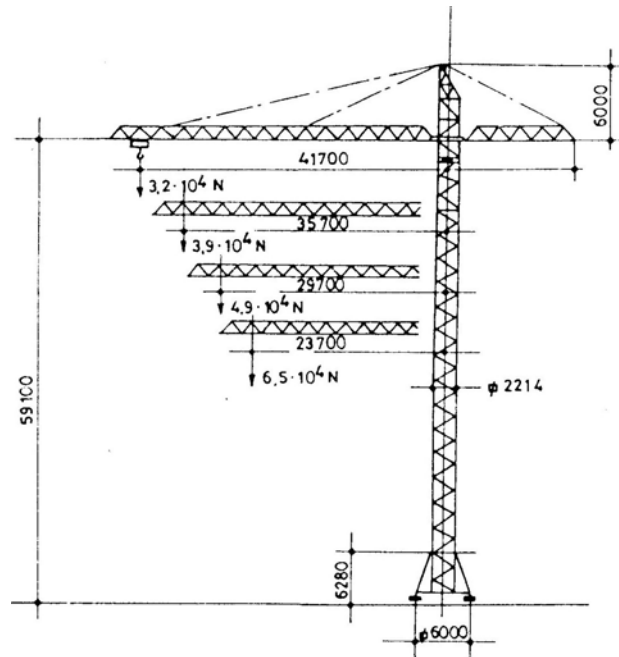
9. 5. Az építési terület gépesítése

Az építési folyamatok (betonkeverés, a mészsoltás, anyagok függőleges és vízszintes mozgatása, a földmunkák ma már nagyrészt gépesítettek. A kivitelezési munkákhoz szükségesek mozgatható, vagy helyhez kötött gépek, amelyek helyének kijelölésére is a helyszíni bejáráson kerül sor. Az építőgépek helyének kijelölése a telepítés szabályainak figyelembe vételével történik. Nagyobb építkezéseken az anyagmozgatásra darut is alkalmaznak.

Kötött pályás daru: Külön figyelmet kell fordítani az építési területen alkalmazásra kerülő kötött pályás daru működtetésére, és telepítésére, amelyhez megfelelő **darupályaterv** készítése szükséges. Szigorúan be kell tartani azt a szabályt, hogy **a daruk hatósugarába állandó munkahelyet, vagy segédüzemet tilos telepíteni.** Az anyagszállító utakat a daru hatósugarának határán kell kialakítani, hogy az anyagok depóniái a daru hatósugarában legyenek. Biztonságtechnikai okokból a darura végálláskapcsoló van szerelve, amely a megengedett elfordulás határán megállítja a darut.

²⁵ www.bau-styl.hu

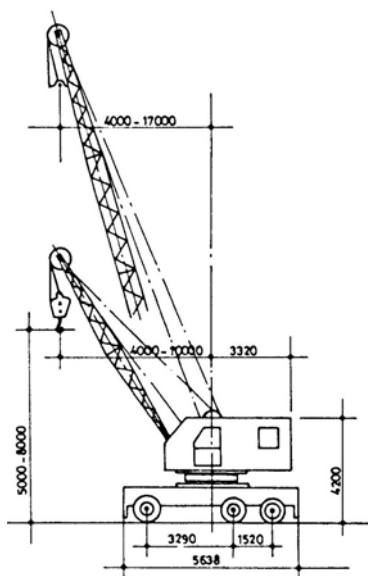
²⁶ www.bau-styl.hu

32. ábra Toronydarú²⁷

A *hernyótalpas daruknak* az alkalmazása korlátozott, mivel max. 25^o-os lejtőn tud biztonsággal mozogni. Az építési segédüzemben alkalmazott hernyótalpas daru haladási irányát előre meg kell tervezni. A daru útvonalát pedig szabadon kell hagyni. A hernyótalpas daru hátránya, hogy az egyik építési helyről a másikra tréleren szállítható. Az *autódaruk* ellenben mozgékonyak, nagy előnyük, hogy közúton önjárók, és az építőiparban jól használhatók.

Kötetlen pályás daru: Az építési területen kötetlen pályás daruk (hernyótalpas-, autódaruk) is alkalmazásra kerülnek, amelyekkel a különböző építési anyagok rakodása (pl. a segédüzemben), vagy előregyártott vasbeton elemek beemelése kiválóan megoldható.

²⁷ Magasépítők kézikönyve



33. ábra Mobildaru²⁸

10. 6. Az épített munkaterület-szolgáltatásai

Vannak esetek, amikor az építő szerződésben foglaltaknak megfelelően díjazás ellenében, vagy díjazás nélkül különböző szolgáltatásokat nyújt az építés idejére. Ezek lehetnek:

- szállításszolgáltatások
- gép-, eszközszolgáltatások
- helyiség-szolgáltatások
- egyéb szolgáltatások (szociális szolgáltatások, őrzés, étkeztetés, stb.)



34. ábra Mobilraktár²⁹

²⁸ Magasépítők kézikönyve

²⁹ www.baudocu.hu

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

Az építés kivitelezés előkészítés munkáihoz a kivitelezés folyamatában a kivitelező vállalkozónak rendelkeznie kell a megfelelő szakmai ismeretekkel, a gyakorlati megvalósításhoz szükséges kompetenciákkal. Ismernie kell az érvényben lévő jogszabályokat, felhasználói szinten tudnia kell kezelni a számítógépet és a kitűzés eszközeit.



TANULÁSIRÁNYÍTÓ

- Az interneten keressen rá a <http://www.ommf.gov.hu> honlapra, és tanulmányozza a 4/2002. (II.20.) SzCsM – EüM együttes rendeletét!
- Az interneten keressen rá, és tanulmányozza azokat a honlapokat, amelyek építési anyagokkal és építőipari gépekkel foglalkoznak!
- Tanulmányozzon egy építési engedélyezési tervet!
- Az interneten keressen rá, és tanulmányozza azokat a honlapokat, amelyek geodéziai műszerekkel, és kitűzési módszerekkel foglalkoznak!



ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. Feladat

Melyek az építésszervezés kivitelezés-előkészítő szakaszának feladatai?

MUNKANYAG

2. Feladat

Rendezze, rakja a megfelelő helyre az alábbiakat!

Organizációs tervek:

- 25. munkameneterv
- 26. organizációs terv
- 27. gépszükségleti terv
- 28. technológiai folyamatelrendezési tervek
- 29. pénzügyi terv

Építési ütemtervek:

- 30. helyszínrajz
- 31. anyagterv (szállítási terv)
- 32. munkaerőterv
- 33. organizációs vázlat
- 34. állapotterv (bonyolultabb építkezésnél)

Organizációs tervek:

Építési ütemtervek:

3. Feladat

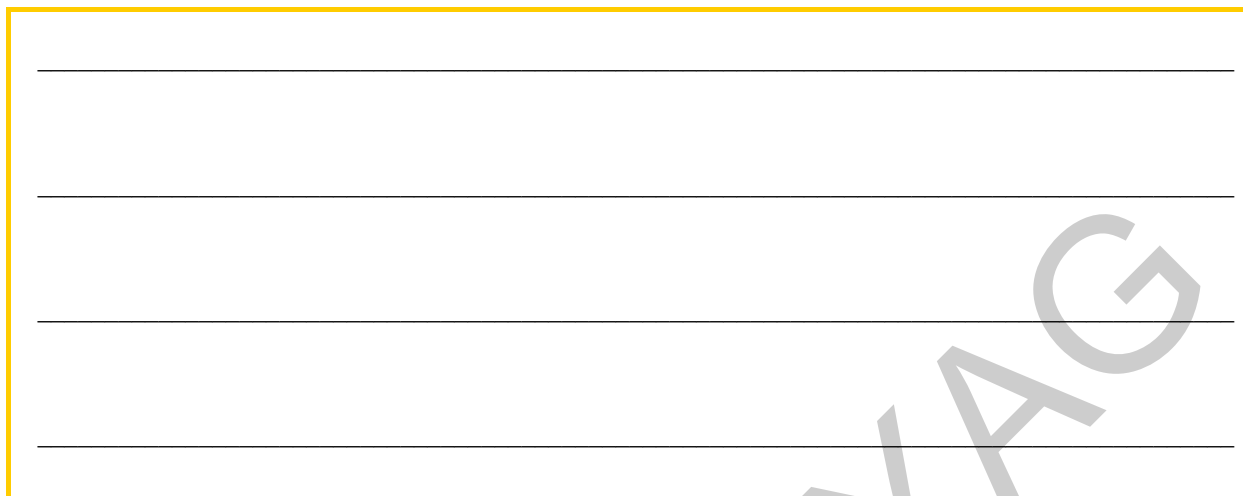
Sorolja fel az ütemterv fajtáit!

4. Feladat

Sorolja fel az építmény kitűzésének lépéseit!

5. Feladat

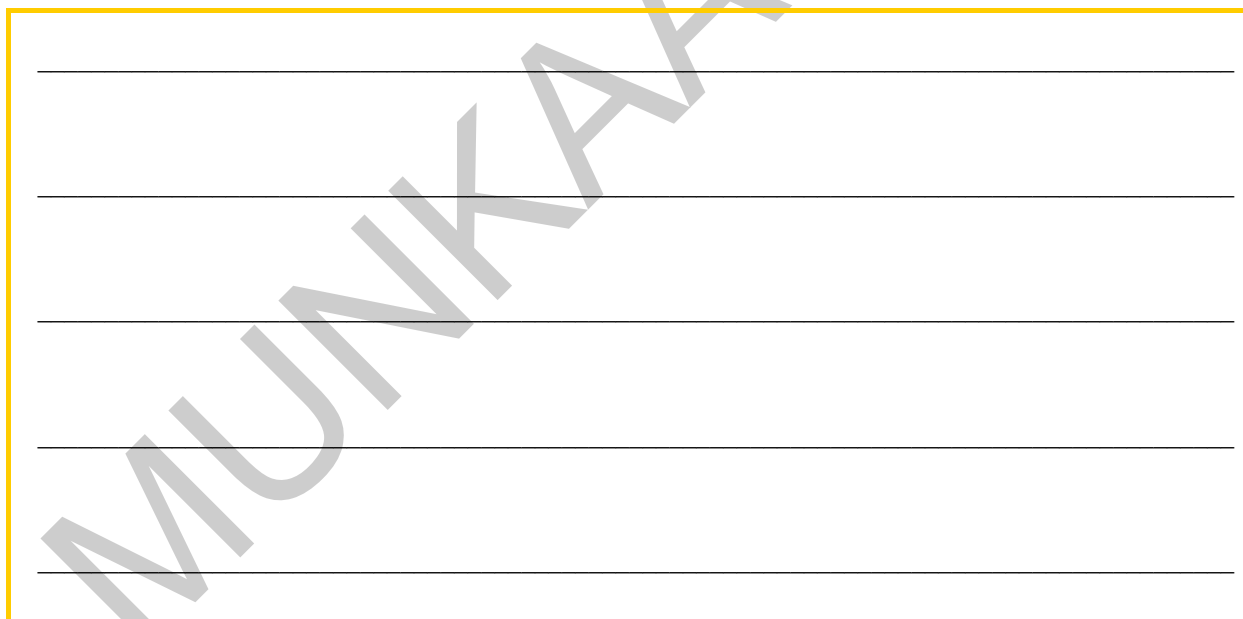
Sorolja fel az építési anyagok tárolási módjait!



MUNKANYAG

6. Feladat

Sorolja fel az alábbi ábrán látható kitűzési eszközök nevét!



MUNKANYAG

MEGOLDÁSOK

1. Feladat

Az építésszervezés kivitelezés-előkészítő szakaszának feladatai:

- A kivitelezési munkák mennyiségi és minőségi alapadatainak meghatározása (anyag, munkaidő, gép, pénzösszeg).
- Az építési anyagok és szerkezetek szállításának megtervezése.
- Az építési anyagok építési munkaterületen történő mozgatásának, tárolásának-raktározásának megtervezése.
- Az építés gépesítésének megtervezése (vízszintes, ill. függőleges anyagmozgatás, földmunka, stb.)
- Elrendezési (organizációs) terv készítése az építési terület berendezéseire vonatkozóan.
- Az építés ütemterveinek elkészítése (gép, munkaerő, szakember, létszám, munkamenet, technológiai folyamatok, pénzügyi lebonyolítás).

2. Feladat

A helyes sorrend:

Organizációs tervek:

- 35. helyszínrajz
- 36. organizációs vázlat
- 37. organizációs terv
- 38. technológiai folyamatelrendezési tervek
- 39. állapotterv (bonyolultabb építkezésnél)

Építési ütemtervek:

- 40. munkamenetterv
- 41. munkaerőterv
- 42. anyagterv (szállítási terv)
- 43. gépszükségleti terv
- 44. pénzügyi terv

3. Feladat

Az ütemterv fajtái:

- munkamenetterv
- munkaerőterv
- anyagterv (szállítási terv)

- gépszükségleti terv
- pénzügyi terv
- beruházási ütemterv

4. Feladat

Az építmény kitűzésének lépései:

- a pince-, vagy szerkezeti falak kitűzése,
- alapfalak kontúrjainak kitűzése,
- a pillérek tengelypontjainak meghatározása

5. Feladat

Az építési anyagok tárolási módjai:

- szabadon tárolandó
- nyitott színekben tárolandó
- zárt raktárakban tárolandó
- kulccsal zárható raktárakban tárolandó

6. Feladat

Az alábbi ábrán látható kitűzési eszközök nevei:

- a) vízszintező
- b) csöves vízmérték
- c) rugós mérővessző
- d) zsinór
- e) derékszög

IRODALOMJEGYZÉK

FELHASZNÁLT IRODALOM

Országos Településrendezési és Építési Követelmények (Kiadó: ÉTK)

Magasépítők kézikönyve (Kiadó: ÉTK)

Építési 1x1 Építés előkészítés, telek, kerítés (Kiadó: ÉTK)

Építési műszaki ellenőrök kézikönyve (Kiadó: TERC Kft. Budapest)

Építéstervezési művezetés (Kiadó: Műszaki könyvkiadó)

Lakás-, és lakóház fenntartási Zsebkönyv (Kiadó: Műszaki könyvkiadó)

www.magyarország.hu

www.baudocu.hu

www.bau-styl.hu

A(z) 0459–06 modul 001–es szakmai tankönyvi tartalomeleme
felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
54 215 01 0000 00 00	Műemlékfenntartó technikus
33 582 01 1000 00 00	Ács, állványozó
33 582 01 0100 21 01	Állványozó
33 582 02 0000 00 00	Belsőépítési szerkezet- és burkolatszerelő
33 582 02 0100 31 01	Árnyékolástechnikai szerelő
33 582 02 0100 21 01	Szárazépítő
33 582 03 1000 00 00	Burkoló
33 582 03 0100 31 01	Hidegburkoló
33 582 03 0100 31 02	Melegburkoló
33 582 03 0100 31 03	Parkettás
31 582 02 0000 00 00	Csővezetéképítő
31 582 03 0000 00 00	Építményszerkezet-szerelő
31 582 04 0000 00 00	Építményszigetelő
31 582 04 0100 31 01	Hő- és hangszigetelő
31 582 04 0100 31 02	Vízszigetelő
31 582 05 0000 00 00	Építményszaluzat-szerelő
31 582 05 0100 21 01	Zsaluzóács
31 582 06 0010 31 01	Könnyűgépkezelő
31 582 06 0010 31 02	Nehézgépkezelő
31 582 06 0100 31 01	Emelőgépkezelő
31 582 06 0100 31 02	Energiaátalakító-berendezés kezelője
31 582 06 0100 31 03	Építési anyag-előkészítő gép kezelője
31 582 06 0100 31 04	Földmunkagép-kezelő
31 582 06 0100 31 06	Útépítőgép-kezelő
31 582 07 1000 00 00	Épület- és építménybádogos
33 582 04 1000 00 00	Festő, mázoló és tapétázó
33 582 04 0100 21 01	Mázoló, lakkozó
33 582 04 0100 31 01	Szobafestő
33 582 04 0100 31 02	Tapétázó
31 582 13 0000 00 00	Kályhás
31 582 13 0100 31 01	Cserépkályha-készítő
31 582 13 0100 31 02	Kandallóépítő
31 582 14 0000 00 00	Kőfaragó, műköves és épületszobrász
31 582 14 0100 31 01	Kőfaragó, épületszobrász
31 582 14 0100 31 02	Műkőkészítő
31 582 14 0100 31 03	Sírkőkészítő
31 582 15 1000 00 00	Kőműves
31 582 15 0100 21 01	Beton- és vasbetonkészítő
31 582 15 0100 21 03	Épületfalazó kőműves
54 582 03 0000 00 00	Magasépítő technikus
54 582 04 0000 00 00	Mélyépítő technikus
31 582 17 0000 00 00	Tetőfedő
31 582 17 0100 31 01	Nádtetőkészítő
31 582 19 0000 00 00	Üveges és képkeretező
54 582 05 0000 00 00	Vízépítő technikus

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:

11 óra

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