Forrai Jánosné

Előkészítő munka

NSZFI
NEMZETI SZAKKÉPZÉSI ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI INTÉZET

A követelménymodul megnevezése:

Monolit beton készítése I.

A követelménymodul száma: 0482-06 A tartalomelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-002-30

Új Magyarország Fejlesztési Terv

MUNKAANYAG

ELŐKÉSZÍTŐMUNKA

ESETFELVETÉS-MUNKAHELYZET

Főnöke tájékoztatása szerint új építkezés kezdődik. Az építmény egy kétszintes családi ház, melynek betonozási munkáiért Ön lesz a felelős.

A megadott terv szerint elő kell készíteni az alapozási és födémkészítési munkák betonozásához szükséges anyagmozgató és betontechnológiai gépláncot.

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

Az építési munkák előkészítése

Az építési rajzokról a tervjelek és jelölések ismeretében meghatározhatók a létesítmény és a vele szemben támasztott igények és követelmények. A tervben rögzítve van a megvalósítandó építmény. A kiviteli terv teljes körű információt ad a létesítményről és a felhasználandó, beépítésre kerülő anyagokról.

A tervező meghatározza számítások alapján az egyes szerkezetek méreteit, kialakítását, a szükséges anyagminőséget és az alkalmazható építés technológiát (zsaluzás, vasalás). Ide tartoznak az alapozási tervek, födém tervek, a vasbeton koszorúk áthidalók és főtartók, a vasbeton lépcsök és a függőleges teherhordó szerkezetek tevei.

A teherhordó szerkezetekről zsaluzási tervek, sablon tervek, vasalási tervek, összeállítási tervek is készülhetnek. A kivitelező a megvalósítás során a terveket olvassa, és megfelelő minőségben végzi munkáját. A tervrajzon fel vannak tüntetve a beépítésre kerülő anyagok méretei, minősége, szilárdsági tulajdonsága és a szerkezetre jutó maximális terhelés értéke. Meghatározó szerepe van az alapozási tervnek, mely segítségével készül el az épület alapja. A terveken fel van tüntetve a szükséges méret, az alapozási síkok magassága, az alaptestekre kerülő függőleges teherhordó szerkezet kontúrvonala.

Meghatározó a födémterv is, mely az épület vízszintes teherhordó szerkezetének kialakítását ábrázolja. A terven az előre gyártott gerendákat tengelyvonallal, a monolit szerkezeteket kontúrvonallal jelölik. Minden szerkezet típusa mérete, szintmagassága leolvasható a tervről. A födémterveken a különböző vízszintes teherhordó szerkezetek mellett feltüntetik az eltérő keresztmetszetű és vasalású koszorúk kontúrját, a koszorú hőszigetelésének kontúrját és a födém áttöréseket is. Külön ábrázolva van az egyes koszorúk keresztmetszeti rajza.

MUNKAANYAG

Az épület kivitelezésénél a legfontosabb betonozási munkákat az alap és a födémkészítésénél kell elvégezni.

1.'Alapozási munkák

A munkálatok megkezdése előtt szintező műszerrel több ponton ellenőrizni kell az alapozási síkot, a fagyhatárt. A nagyobb pontatlanságokat géppel, a kisebbeket kézi munkával kell korrigálni. Át kell gondolni és megnézni, hogy minden alapárok ki lett e alakítva (pl. kémények helye) és megfelelőek e a méretek. Az alaptesten átvezetendő épületgépészeti vezetékek csőhüvelye elhelyezésre került-e.

. Sávalap készítés

A sávalap a legegyszerűbb és legelterjedtebb alapozási szerkezet, a falszerkezetet teljes hosszában alátámasztja. Készülhet betonozással, illetve vasbeton szerkezettel.

A vasalt sávalap készítésnél az alapárokban lévő zsaluzatba előre összeszerelt armatúravasalás kerül. Az armatúra szélességére és magasságára legalább 5 cm-es betontakarásnak kell kerülni.

A betonozáshoz helyszínen kevert vagy a helyszínre szállított készbetont építhetnek be.

1. ábra Betonkeverő (helyszíni beton keveréshez)i1

MUNKAANYAG

1http://hantos-ker.hu

2. ábra Betonszállító gépkocsi2

Készbeton bedolgozása esetén az alapozási sáv melletti terepet úgy kell kialakítani, hogy a mixerkocsi a kiásott alapárok mellett tudjon beállni. Ügyelni kell a mixerkocsi surrantójának magasságára, hogy a közvetlenül kiöntött beton szétosztályozódása ne történjen meg. Célszerű a mixer kocsihoz fém surrantó elemet, vagy csúzdát illetve nagyobb átmérőjű csövet csatlakoztatni. Ha a betonozás helye nem közelíthető meg a mixer kocsival, akkor kézierővel vagy betonpumpával lehet a betonozást elvégezni.

MUNKAANYAG

2 http://gépnet.hu

3. ábra Mixer kocsira szerelt betonpumpa

A munkahézag kialakításának elkerülése érdekében a folyamatos betonellátást, szállítást és bedolgozást biztosítani kell.

A sávalap készítéséhez gyengébb minőségű C 12, C 16-os képlékeny betont írnak elő a tervezők. A beton bedolgozása 25 cm-es rétegekben történik, rudakkal illetve vibrátorral való tömörítéssel.

A beton megkötését segíti a betonozási munka utáni utókezelés. Sávalapnál az utókezelés a levegővel érintkező felső felületet érinti. A nedvesség gyors távozása ellen locsolással, homokszórással illetve letakarással kell védekezni.

Lemezalap készítés

Az épület teljes alapterületén vagy annak egy részén kialakított alapozási síkon helyezkedik el a lemezalap, mely összefüggő teherhordó vízszintes vasalt beton szerkezet.

Fajtái:

- Síklemez alapok
- Bordáslemez alapok
- Fordított gombafödémek

A földmunka elvégzése után szigetelést védő szerelő betonaljzat készül kb. 10- 15 cm vastagságban. A beton felső síkja tökéletesen vízszintesen alakítandó ki, és erre kerül a nedvesség elleni szigetelés, melyet min. 5 cm szerelőbeton réteggel takarnak. A szerelőbetonra kerül a lemezalap zsaluzata és vasalása.

A lemezalap nagy felületen érintkezik a levegővel ezért jobb minőségű betonból, készül. A távozó nedvesség utánpótlásról gondoskodni kell. Hideg illetve meleg időben megfelelő adalékszereket célszerű adagolni a betonhoz.

Mélyalapozás készítés

Az épületek terheiket az alapokon keresztül adják át a talajnak. A mélyen elhelyezkedő teherbíró réteg esetén fennáll az elcsúszás veszélye, illetve a magas talajvíz károsító hatása.

A mélyalapoz fajtái:

Cölöpalap: készülhet előregyártva, vagy a helyszínen. A terheket pontszerűen adja át a talajnak.

4. ábra Cölöpalap készítés3

3 http:// colop.hu

MUNKAANYAG

Résfal alap: vonalvezetése megegyezik az épület kontúrjával, függőleges vasbeton szerkezetként viselkedik a talajban. A rés mélysége általában 6- 30 m.

Kút alap: nagy átmérőjű cölöphöz hasonlító alul felül nyitott körfal, amelynek belsejéből fokozatosan kiemelik a földet és saját súlya alatt lesüllyed, az így kialakított üregbe.

Szekrényalap: a szekrény alaprajza azonos az építmény (pl. hídpillér) alaprajzával. Benne merevítő rekeszfalak vannak, 40- 50 m mélységig levihetők. Roskadási tölcsér alakul ki környezetükben

2. Födémkészítés

A helyszínen készített egyedi födémszerkezetek a monolit vasbeton födémek. Minden épületnél más a geometriai alak és méret, illetve más a terhelés. A monolit vasbeton födémeket ennek megfelelően méretezik és alakítják ki. A tervező a várható igénybevételek, és terhelések ismeretében határozza meg a födém lemezvastagságát, a vasalás vonalvezetését, a betonacél és a beton minőségét. Az ilyen födémek nagy szilárdságúak, homogén szerkezetűek. Jelentős tömegük miatt komoly zsaluzatot igényelnek.

5. ábra Zsaluzott vasbeton födémszerkezet

A födémkészítés műveletei:

- A födémek zsaluzása, alátámasztása
- A födémek vasalása
- A födémek betonozása

A monolit födém betonozása komoly mennyiségű anyag bedolgozását követeli meg. A munkavégzés nagy magasságban is történhet. A betonnak egyenletes minőségűnek kell lennie. Ez helyszíni keveréssel és megfelelő gyorsasággal nem valósítható meg. Napjainkban az ilyen szerkezeteket készbetonból készítik, és betonpumpa segítségével juttatják el a beépítés helyére.

A munka megkezdése előtt ellenőrizni kell a födémáttöréseket, a zsalu alátámasztásait, megtámasztásait, folytonosságát, a felső szintjének magasságát, síkját és vízszintességét.

A folytonossági hiányokat pótolni kell. A vízszintes síkokat, alátámasztó állvány menetes orsóival, vagy ékekkel pontosítani kell. A koszorúzsaluzaton meg kell jelölni a födém vastagságnak megfelelő szintet. A betonozást lehetőleg egy ütemben megszakítás nélkül kell végezni. Ehhez a megfelelő gépláncot és a kellő létszámú munkaerőt biztosítani kell. A betonozás sebessége készbeton és betonpumpa alkalmazása mellett 5-8 m3/h. Az anyag bedolgozásához minimálisan 5- 6 dolgozó összehangolt munkája szükséges.

A munkafázisok alapján tartani kell a pumpa csövét, el kell teríteni-, tömöríteni-, és simítani a betont.

3. A monolit betonból készült szerkezetek építése

A monolit beton, vasbeton szerkezetek, a végleges helyükön állványzat és zsaluzat felhasználásával épülnek.

A szerkezetek építésének főbb munkafázisai: állványozás, zsaluzás, betonacél szerelés, betonozás, utókezelés, kizsaluzás, állványbontás és utómunkálatok.

6. ábra Monolit betonszerkezet készítés

MUNKAANYAG

A munkafázisok előkészítő műveletei:

Állványozás

A monolit szerkezetek építése, de különösen a vasbeton szerkezeteké állványozással kezdődik. Az állvány feladata, hogy a friss beton, a gépek és a dolgozók súlyát a beton megszilárdulásáig biztonságosan, lehetőleg elmozdulás mentesen viselje. Ezt a feladatot csak gondosan tervezett, szakszerűen megépített állvány tudja biztosítani. Építése az egyik legfelelősségteljesebb munkafázis. A rosszul megépített állvány anyagi kárt, de balesetet okozhat, mely emberéletet is követelhet.

7. ábra Állványozás

Zsaluzás

A zsaluzat biztosítja a beton, illetve a vasbeton szerkezet terv szerinti méretben és formában való elkészítését. A zsaluzat viseli a frissbeton tömegét, annak oldalnyomását a betonacélok és a zsaluzatba elhelyezett szerelvények tömegét és a terheket továbbítja az állványra. Az állványozási és zsaluzási terv mindig együtt készül, mivel az állványozási rendszernek alkalmazkodni kell a zsaluzási rendszerhez. A zsaluknak meg kell felelni az előírás szerinti szilárdsági, alakváltozási, merevségi és helyzetállékonysági követelményeknek, de ki kell elégíteni a környezeti és esztétikai szempontokat is, hiszen a zsalu adja meg a szerkezet alakját, végleges felületét.

Betonozás

. A betonozásnak a gyakorlatban négy munkafázisa van:

- előkészítés,
- betonkeverés,
- betonszállítás,

- beton bedolgozás.

Betonozás gépei

A betonkészítést, a szállítást, a bedolgozást betontechnológiai géplánccban végzik. A géplánc a gépek tervszerűen összeállított sorrendjét alkotja. Biztosítani kell a keverő üzemben vagy az építkezés helyszínén előállított beton szállításának, fogadásának, anyagmozgatásának, bedolgozásának folyamatát.

8. ábra Központi betonkeverő telep4

A keverőüzemben előállított betontechnológia géplánc tagjai által végzett munkaműveletek időrendi sorrendje:

- Betonkeverék előállítása
- Beton közúti szállítása
- Építéshelyi fogadása és anyagmozgatása
- Beton bedolgozása

A keverőüzemben előállított beton biztosítja a szabványban rögzített betonminőséget. A szállításnál ügyelni kell, hogy a megkívánt időben, mennyiségben és minőségben érkezzen az építés helyére. Az építési helyszínen a beton tárolása csak átmeneti lehet, vagy közvetlenül be kell dolgozni.

A betonkeverék előállításának és közúton történő szállításának változatai:

Betonkeverés

Szállítás

a./ nedves friss betonkeveréket előállító üzemből történő szállítás, közúti szállítás

Billenő rakfelületű gépkocsival

Billenő tartályos gépkocsival

Kavaró (agitátor) rendszerű gépkocsival

Mixer (keverő) gépkocsival

b./ száraz keveréket előállító üzemből történő szállítás

- Mixer (keverő) gépkocsival

---

4 http://keszbeton.hu

MUNKAANYAG

Építéshelyi betonfogadás és anyagmozgatás

9. ábra Mixer beton szállító gépkocsi5

Transzbeton: az a betonkeverék, amelyet az építési helytől függetlenül állítanak elő és megfelelő szállítójárművekre rakva minőségromlás nélkül szállítják a helyszínre. Az üzem készbetont (nedves) betont vagy száraz betont állít elő és a készre keverés szállítás köben a szállító járműben víz hozzáadagolásával, történik.

Az előkészítő munkánál figyelembe kell venni a szállító gépkocsi kiválasztását.

Billenő felületű gépkocsival földnedves beton szállítható viszonylag rövidtávra (6-10 km). Billenő tartályos gépkocsival földnedves és gyengén képlékeny beton szállítható, a szállítási idő 30 perc, (kb. 20-25 km).

Agitátor (kavaró rendszerű) gépkocsival földnedves, gyengén képlékeny és képlékeny beton szállítható max. 60 perc időhatárig. A beton szétosztályozódásának megakadályozását a szállítás közbeni dob forgatásával lehet elérni.

A mixer gépkocsival történő szállításnál max. 6 m3 mennyiség szállítható.

A beton építéshelyi tárolása max. 1-2 óra lehet, ezért gondoskodni kell az építés helyén való mozgatásról és a lehető legrövidebb idejű bedolgozásról.

A beton építéshelyi mozgatásának változatai:

- Közvetlen zsaluzatba való ürítés (talajszint alatti betonozási munkáknál)
- Szállító járműbe történő ürítés, japáner (a függőleges mozgatás daruval, felvonóval)
- Konténerbe történő ürítés, a bedolgozás helyére daruval történő mozgatással. A konténer fenék, vagy oldalürítésű lehet.

MUNKAANYAG

5 http://gépnet.hu

10. ábra Beton konténer

- Szállítószalagra történő adagolás. Főleg alapozási és mélyépítési munkáknál használható.
- Szivattyúval történő szállítás: 80-150 mm átmérőjű csővezetékben a bedolgozás helyére történő juttatás. Alkalmazása nagyobb mennyiségű beton folyamatos bedolgozása esetén. (alapozás, pillérek, födémek készítésénél stb.)

11. ábra Betonszivattyú6

- Betonszivattyúval függőleges csővezetéken történő szállítás. A csővezetéket az épület födémén álló külön elosztó gémhez csatlakoztatják. Alkalmazása magas, kis alapterületű monolit szerkezetek építésénél. A gém, kúszásra is képes, melyet sodronyköteles csörlővel vagy hidraulikus munkahengerekkel az építmény növekedésének megfelelően szintről szintre emelik. A hidraulikus elosztógémet kúszódarura emelik.

66 http://gépnet.hu

MUNKAANYAG

- Billenő rakfelületű gépkocsival szállított földnedves, vagy kissé képlékeny betont áthelyező tartályba ürítik, melyben víz hozzáadásával egyenletes minőségű és bedolgozásra alkalmas konzisztenciájú lesz a kevert beton. A beépítés helyére a szállítás betonszivattyúval vagy konténerrel és daruval történhet.
- A gépkocsin szállított betont hidraulikus betonfogadó tartályba ürítik, innen kerül szállítószalaggal, betonszivattyúval, konténerrel és daruval a bedolgozási helyre. Előnye: hogy a szakaszos szállítás esetén is folyamatos lehet a bedolgozás és a gépkocsinak nem kell sokat várakoznia az építés helyszínén.

12. ábra Daru alkalmazása betonozásnál

A beton bedolgozás lehetőségei:

Vibrátor alkalmazásával történő betontömörítés. A vibrátor lehet külső vagy belső rezgésátadású. Működését tekintve lehet mechanikai rezgést keltő eszköz, melyet rúd alakú házba építenek. Ez a rúd vibrátor.

13. ábra Rúdvibrátor7

Zsaluvibrátor: A rezgések átadása zsaluzat vagy sablon közvetítésével történik. A rezgést gerjesztő egységet fa vagy fém zsaluzatra erősítik.

Lapvibrátor: A rezgésgerjesztő egységet merev talplemezre erősítik, melyet kisebb felületű vékony rétegvastagságú betonok tömörítésére alkalmaznak.

Vákuumozás: A beton vákuumozása esetén a keverékhez több vízre van szükség és a többletvizet tömörítés közben a vákuumozó berendezéssel, utólag szívatják el. Alkalmazása tagolt alakzatok építésénél, időjárás romboló hatásnál és agresszív talajoknak való ellenállás esetén.
Esetenként vákuumozást, vibrálást és felületi simítást is alkalmazhatnak.

A beton közvetlenül a megkeverési helyen történő felhasználása

Pneumatikus betonszállítás

A beton közvetlenül a megkeverési helyen történő felhasználásakor csővezetékben, sűrített levegővel nyomatva szállítható a felhasználás helyére. Alkalmazása betonelem gyártásnál. Hátránya, hogy a szállítási mód szakaszos. (szállítótartály töltése, légmentes lezárása, sűrített levegővel történő szállítás)

Szivattyúval történő betonszállítás

MUNKAANYAG

7 http://gépnet.hu

Folyamatos üzemmódnál nagy az időegység alatt szállított beton mennyisége. Gépüzemeltetési időt lehet megtakarítani, mert a beton szivattyús szállítása esetén a toronydaru egyéb emelési feladatokat végezhet el. Kis helyigény miatt a betonszivattyú az építménytől távolabb is telepíthető, a csővezeték vagy szállítótömlő vezetése bárhol történhet. A jármű alvázára is telepíthető a betonszivattyú, mellyel az építés hely tetszőlegesen megközelíthető.

14. ábra Jármű alvázára szerelt betonszivattyú8

A csővezetékes szállítással nagy magasságot és szélesebb hatáskört lehet biztosítani, a beton mozgatásánál. Ügyelni kell a dugulási veszélyek elhárítására, és a rendszer tisztítására. Alkalmazása nagyobb mennyiségű beton felhasználása esetén indokolt.

A betonszivattyúk használatakor a betonozási géplánc minden tagját a szivattyú teljesítőképességének megfelelően kell kiválasztani.

VÁLASZ AZ ESETFELVETÉS_MUNKAHELYZETRE:

A beton anyagmozgatása betontechnológiai gépláncba iktatva történik. A betontechnológiai géplánc a gépek olyan tervszerűen összeállított sorrendje, amely biztosítja a betonkeverék előállítását, a beton legoptimálisabban történő szállítását, az építéshelyi fogadását és az anyagmozgatást, illetve a beton bedolgozást

A betontechnológiai géplánc tagjai által végzett munkaműveletek időrendi sorrendben:

8 http://gépnet.hu

- A betonkeverék előállítása: keverőüzemben megadott receptura szerint, helyszíni betonkészítéshez fogódobos keverőgép biztosítása.
- Beton közúti szállítása: alapkészítéshez mixer gépkocsival, a födém készítéséhez keverő gépkocsira szerelt betonszivattyúval.
- A beton építéshelyi fogadása és anyagmozgatása: Az alapkészítésnél a rendelkezésre álló építési terület lehetővé teszi a közvetlen alapzsaluzatba történő beton bedolgozást. Födém készítésnél, gépkocsiból ürített készre kevert, megfelelő konzisztenciájú friss betont a szivattyú szállítja csővezetékben a bedolgozás helyére. A hozzá nem férhető helyeken kézi betonszállító eszközről kell gondoskodni.
- Beton bedolgozása: rúdvibrátor alkalmazásával
- A kész betonfelület megdolgozása betonsimító használatával

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1./ Végezze el a betonozás megkezdése előtti előkészítő műveleteket: szintek ellenőrzését, a közlekedési utak biztonságos kialakítását.

2./ Megadott tervdokumentáció alapján végezze el az előkészítő munkarészeket (anyagkigyűjtést, munkaerő szükséglet meghatározását, a kivitelezés ütemtervét és az építéshez szükséges gépek meghatározását)

3./ Tanulmányozza a munkahelyén lévő betonbedolgozó gépeket: döngölő, vibrátor, simító!

4./ A világhálón keresse meg az epgep.hu lapot. Készítsen feljegyzést a talált gépekről, eszközökről.

MUNKAANYAG

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. feladat

Milyen gépkocsival tud földnedves, illetve gyengén képlékeny betonokat szállítani?

_____

_____

2./ Egészítse ki a mondatot

Betontechnológiai ……. elnevezésen a ……. olyan tervszerűen összeállított sorrendjét értik, amely biztosítja, hogy a …….. előállított jó minőségű ……. műszaki- gazdasági szempontból a legoptimálisabban kerüljön …… szállításra, építéshelyi …….. és ……., valamint ……..

3./ Sorolja fel a betonszivattyúk alkalmazásának hátrányait

_____

_____

_____

_____

MUNKAANYAG

4./ Milyen építményalapozási technológiákat ismer.

5./ Sorolja fel a monolit beton födémkészítés munkaműveleteit!

MUNKAANYAG

MEGOLDÁSOK

1. feladat

Milyen gépkocsival tud földnedves, illetve gyengén képlékeny betonokat szállítani?

Billenő tartályos gépkocsival

Agitátor (kavaró rendszerű) gépkocsival.

2./ Egészítse ki a mondatot

Betontechnológiai géplánc elnevezésen a gépek olyan tervszerűen összeállított sorrendjét értik, amely biztosítja, hogy a keverőüzemben előállított jó minőségű beton műszaki- gazdasági szempontból a legoptimálisabban kerüljön közúti szállításra, építéshelyi fogadásra és anyagmozgatásra, valamint bedolgozásra.

3./ Sorolja fel a betonszivattyúk alkalmazásának hátrányait

Nem mindenfajta beton szállítható szivattyúzással

A kisebb mennyiségű beton bedolgozása gazdaságtalan (vezetékek gyakori áthelyezése, tisztítása miatt)

A zsaluzatot a szivattyús szállítás nagy igénybevételnek teszi ki.

Fennáll a csővezeték vagy tömlő eldugulásának veszélye.

MUNKAANYAG

4./ Milyen építményalapozási technológiákat ismer.

Sávalapozás

Lemezalapozás:

- Sík-, bordáslemez-, fordított gombafödém alapozás

Mélyalapozás:

- Cölöp-, résfal-, kút-, szekrényalapozás

5./ Sorolja fel a monolit beton födémkészítés munkaműveleteit!

Állványozás, zsaluzás, szintezés

Vasalás elkészítése

Betonozás

MUNKAANYAG

IRODALOMJEGYZÉK

FELHASZNÁLT IRODALOM

Szerényi Attila: Építőipari közös feladatok Szega Books Kft. Pécs 2008

Szerényi Attila –. Szerényi István: Betonozási feladatok, monolit beton készítése. Szega Books Kft. Pécs 2009.

Szerényi István –, Gazsó Anikó –, Szerényi Attila: Építőipari gépek

Books Kft. Pécs 2006.

Dr Nagy Géza: A beton szivattyús szállítása

Műszaki könyvkiadó 1987

AJÁNLOTT IRODALOM

http:// epgep.hu

MUNKAANYAG

A(z) 0482-06 modul 002-es szakmai tankönyvi tartalomeleme felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
31 582 05 0000 00 00	Építményzsaluzat-szerelő
31 582 15 1000 00 00	Kőműves
31 582 15 0100 21 01	Beton- és vasbetonkészítő

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:
16 óra

MUNKAANYAG

MUNKAANYAG

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