



Illés Csaba

Épületgépészeti
tervdokumentáció / Költségvetés
készítés

 **NSZFI**
NEMZETI SZAKKÉPZÉSI
ÉS FELNŐTKÉPZÉSI INTÉZET

A követelménymodul megnevezése:
Épületgépészeti alapfeladatok

A követelménymodul száma: 0109-06 A tartalomlem azonosító száma és célcsoportja: SzT-007-30



ÉPÜLETGÉPÉSZETI TERVDOKUMENTÁCIÓ (KÖLTSÉGVETÉS-KÉSZÍTÉS)

ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

Egy épületgépészeti kivitelező cég alkalmazottjaként részt vesz egy beruházásban. Munkatársaival együtt megtekintik a helyszínt, kezükben a kivitelezés előtt álló épület alaprajza és függőleges csőterve. Az Ön feladata, hogy a tervdokumentációk segítségével összeállítsa az anyagkiírást, megrendelje az anyagokat, elkészítse a munka megrendeléséhez szükséges összes dokumentumot.

A legfontosabb kérdések, amelyeket ebben az esetben szem előtt kell tartani:

1. Hogyan tudom a rendelkezésre álló tervdokumentációk segítségével a költségvetést elkészíteni?
2. Milyen legyen a szerződés, miket tartalmazzon, hogy mindkét fél védve legyen?
3. Hogyan tudom a kivitelezést olyan ütemben lefolytatni, hogy zökkenőmentes legyen?

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

Amennyiben a beruházáshoz szükséges tervek elkészültek, meg kell határozni a kivitelezés költségét. Ez fogja meghatározni, hogy a beruházás gazdaságos lesz-e, avagy sem. Manapság azonban a költségvetés készítését indokoltá teszi a piac is, hiszen a megrendelő kellő szabadsággal válogathat a kivitelezők között. Dönthet bármelyik fél javára, és valljuk be, az esetek többségében az ajánlati ár fogja meghatározni, hogy a megrendelő kit választ. Ugyan befolyásolhatja a döntést a megrendelő ismeretségi köre is, de ez sok esetben elhanyagolható. Előfordul, hogy olyan etikátlan dolog történik, hogy a kivitelező alább licitál, mint az ajánlatok közül a legalacsonyabb árral pályázó cég. A beruházó ezt követően rizikót vállal, hiszen az alacsonyabb vállalási ár nem nyújt garanciát arra, hogy a kivitelező a betervezett minőségű anyagokat, szerkezeteket fogja beépíteni. Ami nem látszik, az lehet olcsóbb is, gondolhatja a takarékoskodni akaró kivitelező.

A tervezők ezt a problémát úgy próbálják megkerülni, hogy olyan költségvetés-kiírást készítenek, amely nem tartalmaz anyagárakat és munkadíjakat sem.

A beruházó ragaszkodik azokhoz az anyagokhoz, amelyek az árazatlan költségvetésben vannak lefektetve, a kivitelező cégek pedig olyan ajánlatot adnak, ami még megéri nekik. Előfordulhat például, hogy az egyik cég ugyanazt a radiátort jóval olcsóbban tudja beszerezni, és ezzel esélyesebbé válik, mint a konkurencia.

Amikor egy kivitelező cég megkap egy árazatlan költségvetést, akkor célja az, hogy minél nagyobb haszna legyen, ha a munkát megnyeri. A kivitelezőnek azonban el kell döntenie, hogy:

- magas hasznot próbál elérni, vállalva a rizikót, hogy lesz valaki, aki olcsóbban is elvállalná a munkát,
- alig lesz eltérés a beszerzési és az ajánlati ár között – így nagyobb a valószínűsége, hogy megnyeri a pályázatot, azonban kevesebb lesz a haszon.

			22 fm			
			A:			Ft
			D:			Ft
Acéllemez lapradiátor, négycsonkos kivitelben, a szerelési helyre széthordva, (külön tételben kiírt szerelési tartozékokkal) összeállítva, felszerelve és bekötve, festés miatti le- és visszaszereléssel, típusú, 90/70/20 °C, kétsoros kivitel, egy konvektorlemezsel 600 mm építési magassággal						
7	./	82-612-121-080-11-13164	800 mm hosszúsággal, ht:1420 watt			
			3 db			
			A:			Ft
			D:			Ft
Egységcsomag acéllemez lapradiátorhoz, felszerelve. (A felszerelési időt a radiátor szerelési ideje tartalmazza.) típusú 2 db felfüggesztővel						
8	./	82-612-000-600-11-13191	600-as radiátorhoz			
			3 db			
			A:			Ft
			D:			Ft
Kézi fűtőtestszelep, sárgarézből, fehér kézikerekekkel, felszerelve, gyártmányú, típusú egyenes kivitelben						
9	./	82-651-102-102-31-51101	1/2"	119 06 54 sz.		
			3 db			
			A:			Ft
			D:			Ft
Automatikus légtelenítőszelep, felszerelve, típusú, visszacsapószeleppel						
10	./	82-121-101-001-02-63522	3/8"			
			3 db			
			A:			Ft
			D:			Ft
Mindösszesen nettó (Anyag + Díj):						Ft

2. feladat

Ebben a feladatban az előző költségvetést kell egy költségvetés-összesítőbe rendezni. A táblázatok megfelelő soraiban adottak az adatok, nekünk csak be kell helyettesítenünk a megfelelő értékeket.

KÖLTSÉGVETÉS-ÖSSZESÍTŐ

az

épületgépészeti munkákról

	Anyag	Díj
Központifűtés-szerelési munkák	Ft	Ft
Árkockázat (8,00 %):	Ft	
Anyagigazgatási költség (2,00 %)	Ft	
Bruttó fedezet (15,00 %):		Ft
Prognosztizált anyag és díj:	Ft	Ft
Anyag + Díj:	Ft	
Áfa (20 %):	Ft	
Bruttó vállalási összeg:	Ft	
Azaz:	00/100	forint

3. feladat

Lehetőség nyílik egy kis játékra is, amitől kedvet kapunk a munkánkhoz. Az árajánlatunk fejlécében található egy üres négyzet. Ebbe kerülhet majd céges logónk. Mindenki döntse el, mi lesz a „cégének” a logója, amivel majd a projektfeladatban is találkozni fogunk. A fantáziánk szabad, bármilyen képet készíthetünk, a lényeg, hogy olyan legyen, amivel felhívjuk magunkra a figyelmet, érdeklődést válthatunk ki. További fontos szempont lehet, hogy a logónk egyértelműen megmutassa másoknak, mivel foglalkozik a cégünk. Természetesen ügyelnünk kell arra, hogy olyan logót ne válasszunk, amit más cég is használ, hiszen azzal a törvényt is megsérthetjük. A lényeg, hogy egy egyedi, figyelemfelkeltő képet lásson a megrendelő, amikor kezébe veszi az árajánlatunkat.

MEGOLDÁSOK

1. feladat

Természetesen az alábbi megoldásban szereplő árak csak például szolgáló, tájékoztató értékek, el lehet térni ezektől.

Vékonyfalú installációs vörösréz cső, hideg-, melegvíznyomó-vezetéki, központifűtési, padlófűtési célokra, kapilláris forrasztásos kötésekkel, szakaszos nyomáspróbával, szabadon, horonyba vagy padlócsatornába szerelve, a külön tételben kiírt csőidomok és tartók ára nélkül, lágy kivitelben, műanyag bevonattal			
1	./	81-611-022-015-21-11015	átm. 15 x 1,0 mm
			18 fm
			A: 1170.- 21 060.- Ft
			D: 200.- 3960.- Ft
2	./	81-611-022-018-21-11015	átm. 18 x 1,0 mm
			22 fm
			A: 1430.- 31 460.- Ft
			D: 200.- 4400.- Ft
Bepattintható műanyag csőbilincs, vörösréz csővezetékek rögzítésére, felszerelve, egyrészes kivitelben			
3	./	81-821-602-018-53-51101	átm. 16/18 mm
			8 db
			A: 60.- 480.- Ft
			D: 100.- 800.- Ft
4	./	81-821-603-022-53-51101	átm. 20/22 mm
			10 db
			A: 63.- 630.- Ft
			D:100.- 1000.- Ft
Épületgépészeti csővezeték hőszigetelése csőhéjjal, csővégek és egyéb illesztési helyek ragasztásával és öntapadó szalaggal való lezárásával, anyaga: szintetikus gumi névleges vastagság 9,0-12,0 mm			
5	./	48-830-011-018-59-85120	18 mm átm. csőre/10,0 mm vtg.
			18 fm
			A: 789.- 14 202.- Ft
			D: 320.- 5760.- Ft
6	./	48-830-011-022-59-85120	22 mm átm. csőre/10,0 mm vtg.
			22 fm
			A: 877.- 19 294.- Ft
			D: 320.- 7040.- Ft
Acéllemez lapradiátor, négyecsonkos kivitelben, a szerelési helyre széthordva,			

(külön tételben kiírt szerelési tartozékokkal) összeállítva, felszerelve és bekötve, festés miatti le- és visszaszereléssel, típusú, 90/70/20 °C, kétsoros kivitel, egy konvektorlemezzel 600 mm építési magassággal			
7	./	82-612-121-080-11-13164	800 mm hosszúsággal, ht:1420 watt
			3 db
			A: 13 100.- 39 300.- Ft
			D: 2560.- 7680.- Ft
Egységcsomag acéllemez lapradiátorhoz, felszerelve. (A felszerelési időt a radiátor szerelési ideje tartalmazza.) típusú 2 db felfüggesztővel			
8	./	82-612-000-600-11-13191	600-as radiátorhoz
			3 db
			A: 1170.- 3510.- Ft
			D: 0.- 0.- Ft
Kézi fűtőtestszelep, sárgarézből, fehér kézikerékkel, felszerelve, gyártmányú, típusú egyenes kivitelben			
9	./	82-651-102-102-31-51101	1/2" 119 06 54 sz.
			3 db
			A: 2260.- 6780.- Ft
			D: 460.- 1380.- Ft
Automatikus légtelenítőszelep, felszerelve, típusú, visszacsapószeleppel			
10	./	82-121-101-001-02-63522	3/8"
			3 db
			A: 864.- 2592.- Ft
			D: 280.- 840.- Ft
Mindösszesen nettó (Anyag + Díj):			172 168.- Ft

2. feladat

KÖLTSÉGVETÉS-ÖSSZESÍTŐ

az

épületgépészeti munkákról

	Anyag	Díj
Központifűtés szerelési munkák	139 308 Ft	32 860 Ft
Árkockázat (8,00 %):	11 145 Ft	
Anyagigazgatási költség (2,00 %)	2 786 Ft	
Bruttó fedezet (15,00 %):		4 929 Ft

Prognosztizált anyag és díj:	153 239 Ft	37 789 Ft
Anyag + Díj:	191 028 Ft	
Áfa (25 %):	47 757 Ft	

Bruttó vállalási összeg: 238 785 Ft

Azaz: kettőszázharmincnyolcezer-hétszáznyolcvanöt 00/100 forint

3. feladat

Ennek a feladatnak természetesen nincs megoldása, mindenkinek a fantáziájára bízunk a tervezést.

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

Költségvetés

A költségvetés kinézetére, formájára nincs kötött forma, de célszerű úgy készíteni, hogy tartalmazza az alábbiakat:

- sorszám
- tételszám
- tételszámhoz tartozó kiírási szöveg
- mennyiség
- mennyiség egysége
- anyagköltség
- munkadíj
- esetleges gépköltség
- összes anyagköltség (az anyagköltség szorozva a mennyiséggel)
- összes munkadíj (a munkadíj szorozva a mennyiséggel)

Hogyan célszerű a költségvetést elkészíteni? Melyek a szükséges lépések?

- Helyszíni bejárás, vázlatrajz készítése, amellyel egyszerűsíthető számunkra a költségvetés készítése.
- Számítások, ellenőrzések elvégzése, kapott kiírás, árazatlan költségvetés felülvizsgálata.
- Az árazatlan költségvetésben szereplő összes tétel beszerzési árának meghatározása.
- Minden munkanemnek megfelelően az anyagköltségek és a munkadíjak összegzése.
- Az árazott költségvetés elkészítése után összesítő, árajánlat elkészítése.

A későbbiek során elegendő lesz olyan költségvetéseket készíteni, amelyekből kihagyjuk a következő szöveget:

„külön tételben kiírt idomokkal”

A felmérés során elegendő lesz a csővezetékek hosszát lemérni, és nem kell foglalkozni az idomokkal, hiszen az árak úgy vannak meghatározva, hogy ezeket a részeket is tartalmazzák. A gyakorláshoz viszont elengedhetetlen, hogy olyan feladatokat is megoldjunk, ahol össze kell írunk a rendszerben szereplő idomokat is. Ezzel fogjuk elérni azt, hogy megértsük a hálózat felépítését, és pontosan tudjunk árajánlatot, költségvetést készíteni.

A költségvetés készítésének számtalan módja létezik. Készíthetünk úgy is költségvetést, hogy felkeressük azokat a cégeket, akik az adott szerelvény forgalmazásával foglalkoznak, és árat kérünk tőlük. Ezt követően tollal papírra vetjük az árajánlatunkat, az aljára egy bélyegzőt nyomunk, aláírjuk és elküldjük. Nos ez is egy módja, de valljuk be, nem igazán esztétikus megoldás. Sokkal tetszetősebb képet adhatunk magunkról, ha számítógéppel megformázzuk az ajánlatokat, a fent említett formai „követelményeknek” megfelelően. A harmadik és talán a legelfogadottabb, legegyszerűbb megoldás az, ha költségvetés-készítő szoftver segítségével készítjük el költségvetésünket, ami nagyon sok segítséget nyújthat munkánk során. A költségvetés-készítő programban ugyanis megtalálható egy komplett adattár, amelyben mindent összefogtak. Azt is mondhatjuk, hogy ha rendelkezünk egy költségvetés-készítő programmal, szinte mindenünk megvan ahhoz, hogy teljes árajánlatot készítsünk. Persze sokszor előfordul, hogy kiegészítésül fel kell hívnunk egy céget, és faxon keresztül kell árajánlatot kérnünk egy adott munkára, szerelvényre, berendezési tárgyra.

A költségvetés-készítő program előnye még, hogy folyamatosan, egyszerűen frissíthető. Ha a megrendelőnek nagyobb mennyiségre lenne szüksége egy adott szerelvényből, akkor nincs más dolgunk, mint a darabszámot átírjuk, és máris rendelkezésére áll az új, módosított költségvetés. Nagyon fontos, hogy ha mindezt rövid határidőre kell elkészítenünk, akkor egy korábbi hasonló munka átírásával rengeteg időt takaríthatunk meg. Ez a gyakorlatban sokszor előfordul, hiszen a gépészetben ismétlődő feladatokkal találkozhatunk. Ha az ember sok árajánlatot készít, akkor nagy gyakorlatra tesz szert. Idővel senkinek se fog gondot okozni, hogy telefonon megadott paramétereket felhasználva, a helyi adottságoknak megfelelően, 5-10 perc alatt készítsen költségvetést, vagy akár azonnal tudjon mondani egy közelítő, a valóságnak megfelelő árat.

A költségvetés mellett jelentős szerepet tölt be az összesítő. Az összesítő nem más, mint az adott munkára vonatkozó összes jellemző munkanem összegyűjtése egy helyre. Az összesítőben gyűjtik össze például az

- építészeti munkákat,
- statikai munkákat,
- épületgépészeti feladatokat,
- épületvillamossági munkákat,
- közműépítési, közlekedésépítési feladatokat,
- egyéb munkákat.

Az összesítőben külön-külön csoportokra bontva, minden munkanemnek megtaláljuk az anyagárát és munkadíját. Az összesítő alján a teljes összeg fogja megmutatni számunkra, hogy mennyibe is fog kerülni a teljes kivitelezési munka. Egy kivitelezési munka költségvetés-összesítője figyelhető meg a következő oldalon.

Figyeljük meg lépésről lépésre a költségvetés összesítő lapját! Szinte minden esetben célszerű egy ilyen vagy ehhez hasonló formátumot készíteni. A költségvetés-összesítő fejlécébe szokták beírni a kivitelezendő munka helyét. Ezt követően az összes munkanemet külön feltüntetik, mindegyikhez beírják az anyagárát és a hozzá tartozó munkadíját. Az önellenőrző feladatban egyetlen munkanemnek, jelen esetben a fűtésnek a költségvetését kellett elkészíteni. Elképzelhetjük, hogy egy nagyobb munka mennyi munkanemből fog állni, hány költségvetés fog hozzá tartozni! Vannak olyan tervdokumentációk is, ahol több száz oldalas a költségvetés, amelyet egyetlen oldalon foglalunk össze. Ez a költségvetés-összesítő.

Az anyagár és a munkadíj összesítését követően a következő tételek jöhetnek:

- Árkockázat: A költségek az árbevételből nem térülnek meg, változhat (előnytelenül) az inputok ára.
- Anyagigazgatási költség: Az anyag beszerzésével, tárolásával, raktározásával, a fuvarozási és rakodási költségben felszámoltakon kívül fellépő költségek fedezetéül szolgál.
- Bruttó fedezet: A bruttó fedezet a közvetett költségre, a ráfordításokra és a nyereségre nyújt fedezetet.

Ezeknek a százalékos értékét természetesen a vállalkozó határozza meg, azonban nem szabad túl nagy értéket választani, mert azzal a megrendelőt veszíthetjük el.

A prognosztizált anyag és díj sorában egyszerűen összeadjuk a kapott értékeket, amelyet az anyagár és a munkadíj összeadása követ. Az általános forgalmi adó kiszámolását követően meghatározzuk a végárat, amit szövegesen is leírunk.

Üzletház / _____, _____, _____ u./

Épületgépészeti munkák

KÖLTSÉGVETÉS-ÖSSZESÍTŐ

az

Üzletház épületgépészeti munkáiról

	Anyag	Díj
Ajtó légfüggöny	225 837 Ft	126 560 Ft
Központifűtés-szerelés fszt.	205 278 Ft	193 060 Ft
Központifűtés-szerelés I. em.	262 552 Ft	173 710 Ft
Központifűtés-szerelés kazánház	5 301 492 Ft	1 042 290 Ft
Gázszerelés, füstelvezetés	285 669 Ft	162 200 Ft
Hűtéstechnika	9 597 050 Ft	921 780 Ft
Szellőzésszerelési munkák	21 509 455 Ft	3 408 834 Ft
Vízvezeték-szerelési munkák	2 458 621 Ft	1 138 919 Ft
Anyag + Díj:	39 845 954 Ft	7 167 353 Ft
Árkockázat (8,00 %):	3 187 676 Ft	
Anyagigazgatási költség (2,00 %)	796 919 Ft	
Bruttó fedezet (15,00 %):		1 075 103 Ft
Prognosztizált anyag és díj:	43 830 549 Ft	8 242 456 Ft
Anyag + Díj:	52 073 005 Ft	
Áfa (25 %):	13 018 251 Ft	
Bruttó vállalási összeg:	65 091 256 Ft	

Azaz: hatvanötmillió-kilencvenegyezer-kettőszázötvenhat 00/100 forint

Ajánlatunkat a kapott tervdokumentáció és a megbeszélések szerint készítettük.

_____, 20____, _____.

Üdvözlettel:

 Ügyvezető igazgató

Ha a megrendelő úgy dönt, hogy csak az egyik területre van elegendő tőkéje, akkor megoldható, hogy csak arra a részmunkára köt szerződést. Az összesítő könnyen átlátható dokumentum, ami általában a költségvetésünk első oldala szokott lenni. Így, ha egy megrendelő a kezébe vesz egy költségvetést, máris tisztában lehet a teljes árral, bár a részleteket még nem látta. Az összesítőt követik a költségvetések munkanemenként szétválogatva (gépész, villamos, ács, kőműves stb.), amelyekben minden tétel szerepel, így a megrendelő ellenőrizheti, hogy mik fognak beépülni. Ezek alapján fogja eldönteni, hogy minket választ-e vagy sem. Nagyobb eséllyel pályázhatunk, ha tetszetős, esztétikus költségvetéssel jelenünk meg a megrendelő előtt.

Árajánlat

Ha kellően begyakoroltuk a költségvetés készítését, akkor a következő feladatunk, hogy megismerkedjünk az árajánlat készítésével. Az árajánlat formája hasonlít a költségvetés-összesítőhöz, hiszen itt is minden munkanemet feltüntetünk árakkal együtt, azzal a különbséggel, hogy ez névre szóló, a cégünk fejlécével, bélyegzővel, aláírással ellátott dokumentum. Nem minden esetben készül a költségvetésünkhöz összesítő, hiszen ha csak egy munkanemünk van, akkor nem feltétlenül szükséges összesítőt is készítenünk. Azonban árajánlatra mindenképpen szükségünk van, úgy is mondhatnánk, hogy a költségvetésünk szerves része. A kis munkáknál elegendő ezt a dokumentumot elküldeni. A következő oldalon mintaként olyan árajánlatot láthatunk, amely mögött valós munka bújjik meg. Látható, hogy pontosan meg kell határozni azt a személyt, akinek ajánlatunk szól. A megfogalmazás minden esetben fontos, akár egy önéletrajz esetén. Egy jól megfogalmazott mondat már fél siker lehet.

Megrendelő KFT.

Fax: ____/____-____

----- **Úr(hölgy) részére!**

Tisztelt -----!

Megköszönve megkeresését, a helyszíni egyeztetés és felmérés alapján megadjuk árajánlatunkat az irodahelyiségek klimatizálási munkáira.

1.a variáció (Déli oldal csak hűtős)**1.a oldalfali duál splitklíma (Iroda1+Iroda2):**

Hűtő teljesítmény: 2,8 + 2,8 kW
Mennyiség: 1 db

<u>Klíma ára:</u>	<u>Szerelési anyagok:</u>	<u>Szerelési díj:</u>
359. 900.-	66. 590.-	94. 152.-

1.b oldalfali splitklíma (Igazgatói):

Hűtő teljesítmény: 5,27 kW
Mennyiség: 1 db

279. 900.-	34. 995.-	53. 003.-
------------	-----------	-----------

1.c oldalfali duál splitklíma (Titkári+Iroda3):

Hűtő teljesítmény: 2,8 + 2,8 kW
Mennyiség: 1 db

359. 900.-	58. 992.-	88. 178.-
------------	-----------	-----------

1.d oldalfali splitklíma (Tárgyaló):

Hűtő teljesítmény: 5,27 kW
Mennyiség: 1 db

279. 900.-	44. 768.-	67. 175.-
------------	-----------	-----------

Mindösszesen:

- Klímaberendezések:	1. 279. 600.-		
- Szerelési anyag:		205. 345.-	
- Szerelési díj:			302. 508.-

Mindösszesen (klímaberendezés + Szerelési anyagok + Szerelési díj): **1. 787. 453.-**

Kivitelezés: Megrendeléstől számított 2 hét.**Fizetési mód:** Szerződés szerint.

Áraink az általános forgalmi adót nem tartalmazzák.

Ajánlatunk 30 napig érvényes.

Ajánlatunk a elektromos működtetőkábel, cseppvízrendszer, rézcsőszerelés, szerelőközműves munkák, légtechnikai rendszer, valamint a géptelepítés költségeit tartalmazzák.

Garancia: 3 év teljes körű + 2 év kompresszorgarancia a rendeltetésszerű használat és az időszakos igazolt karbantartások elvégzése mellett.

A kültéri egységek felhelyezésének esetleges engedélyeztetése, valamint a járatostól eltérő tartók kialakítása jelenleg nem tárgya ajánlatunknak.

Ajánlatunk kedvező elbírálása esetén várjuk megrendelésüket.

Esetleges kérdések felmerülése esetén állunk T. Cím rendelkezésére.

Tisztelettel:

Műszaki előkészítő

Az árajánlat szerves része természetesen maga a költségvetés, amelyben az összes tétel kimutatható darabra, folyóméterre stb. Az árajánlatban az adott szerelvényezési munkák és a berendezések árait rögzítjük.

Láthatóan mindent megteszünk azért, hogy a megrendelő fontosnak érezze döntését. A legalacsonyabb árat határozzuk meg, választási lehetőséget adva ezzel a megrendelőnek, hiszen a választás lehetősége széles. Nekünk, vállalkozóknak az a dolgunk, hogy megfeleljünk a megrendelő igényeinek, hogy a későbbi esetleges megrendelésekkel is minket keressen. A megrendelő, látván az árajánlatot, kiválaszthatja a számára kedvező árat. Természetesen az árajánlat elkészítése ingyenes. Rajtunk áll, hogy megtérül-e az ebbe fektetett pénzünk és időnk.

Az árajánlat végén említést tehetünk a kivitelezés módjáról, a fizetési módról, a garanciális feltételekről stb. Aláírásunkkal és bélyegzővel hitelesítve, faxon, postai úton, e-mailben vagy személyesen a megrendelő kezébe adva, bizakodhatunk abban, hogy mi fogjuk megkapni a munkát. Fontos lehet, hogy a logónk egyértelműen megmutassa másoknak, mivel foglalkozik a cégünk. Természetesen ügyelnünk kell arra, hogy olyan logót ne válasszunk, amit más cég is használ, hiszen azzal a törvényt is megsérthetjük. A lényeg, hogy egyedi, figyelemfelkeltő képet lásson a megrendelő, amikor kezébe veszi az árajánlatunkat.

Műszaki leírás

A műszaki leírásban rögzítünk minden olyan adatot, amely a teljes épületgépészeti rendszer kialakításával, méretezésével összefügg, mégpedig:

- a beruházandó épület rendeltetése,
- az épület felépítésének helye,
- szerkezeti leírása,
- szintek száma, valamint a belmagasság mérete,
- a helyiségek térfogata,
- tűzvédelmi besorolás stb.

Rögzítenünk kell továbbá, hogy a kivitelezési munkák az Országos Építési Szabályzat előírásainak megfelelően, annak betartásával zajlottak, és ki kell térni a szerelés során betartott munkavédelmi előírásokra is. A fentiekre példát mutat a következő oldalon olvasható műszaki leírás. Az interneten némi böngészést követően rengeteg további műszaki leírást találhatunk, sőt az irodalomjegyzékben megjelölt tankönyvben 6-7 különböző műszaki leírást olvashatunk, amelyek segíthetik a műszaki leírás készítésének elsajátítását.

MŰSZAKI LEÍRÁS**(Központi fűtés)**

A beruházandó épület városban, kerületben, utcában, házszám alatt kerül kivitelezésre, a helyrajzi szám:

Az épületet elől is és hátul is kert szegélyezi, szabadon álló.

Az épület kettő lakószintből és egy pincéből áll. A lakószintek és a pince belmagassága 2,70 m, a kazánház belmagassága 3,50 m. A földem vastagsága 0,30 m. A falakra, valamint a födémre vonatkozó hőátbocsátási tényezők értéke megfelel a szabványos hővédelmi előírásoknak. Az épület hőszükséglete 60 kW. Ehhez adódik hozzá az épület használatimelegvíz-ellátásának hőmennyisége, ami 65 kW. Ezeket a hőmennyiségeket típusú kazánban lehet előállítani, amely kazán a kazánházban kerül elhelyezésre.

A fűtési rendszer elosztású, melegvíz-fűtésű. A fűtési rendszer szivattyús kialakítású, a fűtési keringetőszivattyút az előremenő vezetékbe építjük be. Ezzel párhuzamosan egy tartalékszivattyú kerül beépítésre, az esetleges meghibásodás korrigálására. A hőhordozó közeg víz, a hőfoklépcső

Mivel az épület több strangból áll, ezért a kazán által termelt fűtővizet fűtési osztók segítségével juttatjuk a fűtési rendszerbe. A fűtési osztóról való lecsatlakozással egy használatimelegvíz-tárolót fűtünk. A HMV-tároló mérete liter. A strangok visszatérő vezetékait a fűtési gyűjtőn keresztül juttatjuk vissza a kazánba. A kazánházban, a fűtési visszatérő vezetékre kerül a fűtési rendszert biztosító zárt tágulási tartály, melynek mérete:

A kazán védelmét ezenfelül egy biztonsági lefúvatószelep beépítésével biztosítjuk.

A kazánházban szerelt fűtési előremenő és visszatérő vezetékeket a pincében szabadon, gumis bilincsek segítségével a mennyezethez rögzítjük. A csőmegfogások egymástól való távolsága 2 m. Mindegyik strang aljára szabályozó és elzáró szerelvényeket építünk be, melyek ürítési funkcióval is el vannak látva, ez szükséges, amennyiben csak egy strang leürítése a cél. A felszálló vezetékeket helyezzük el, a rögzítést az 1,5 m-ként felhelyezett csőbilinccsel oldjuk meg, melyet a falhoz rögzítünk. A hőleadókhoz vezetett ágvezetékeket szereljük. Amennyiben az ágvezeték falszerkezeten halad keresztül, a csővezeték védelme érdekében a falba csőhüvelyt kell behelyezni. A hőleadók elé szelepet építünk be, mellyel megvalósítható a tulajdonos igény szerinti hőfokbeállítási lehetősége. A hőleadók típusú fűtőtestek.

A radiátorokat megfelelő minőségű tartószerkezetekkel rögzítjük a falhoz. A tartószerkezet típusú. A radiátort úgy kell felhelyezni a falra, hogy alatta a takarítás megoldható legyen, ezért alatta 100 mm helyet kell hagyni.

A fűtési rendszer csőhálózata készül. A vezetékeket módon csatlakoztatjuk egymáshoz, a szerelvények, berendezési tárgyak menetes kötéssel csatlakoznak a csőhálózathoz. A fűtési csőhálózatot a rendszer legmagasabb pontján légteleníteni kell. A légleválasztó típusa Ezenfelül a fűtőtestek beépített légtelenítő szeleppel is rendelkeznek, mellyel helyileg lehet a radiátort kilégteleníteni.

A jobb légtelenítés érdekében a vezetékeket lejtéssel kell szerelni. A lejtés mértéke 3 % .

A fűtési rendszert a kazánházban lehet feltölteni egy $\frac{3}{4}$ "-os gömbcsapon keresztül. Ezenfelül a strangok is rendelkeznek külön üríthetőségi lehetőséggel, de a fűtési osztó-gyűjtő egységbe beépített szeleppel is megtörténhet az ürítés. Mindezekon felül, ha szükséges, a fűtőtesteken elhelyezett szabályozó szeleppel is mód van a helyi ürítésre felújítás, festés esetén.

A fűtési előremenő és visszatérő vezetékek pincei szakaszát szigeteléssel kell ellátni, a hőveszteség elkerülése érdekében. A szigetelőanyag típusa és vastagsága A felszálló vezetékek, valamint az ágvezetékek nincsenek leszigetelve.

A fűtési rendszer megindítását megelőzően be kell szabályozni a köröket, amit besabályozási jegyzőkönyvben rögzítünk. Ügyelni kell a besabályozásra, hogy utólagos korrigálásra ne legyen szükség. A nyomáspróbát az előírásoknak megfelelően, bar nyomáson végezzük.

A szerelési és kivitelezési munkák során az ide vonatkozó baleset-elhárítási és tűzvédelmi előírásokat be kell tartani, és azok végrehajtását szigorúan ellenőrizni kell. Amennyiben a kivitelezés során olyan probléma merül fel, ami tervmódosítást eredményezhet, a tervező hozzájárulását kell kérni, amely tény az építési naplóban rögzíteni kell.

Kelt: _____, 20____, _____, _____

Kivitelező

Szerződéskötés

A szerződés általában három területre tagolható:

- Milyen feladat, tevékenység elvégzéséről szól?
- Milyen határidőkkel rendelkeznek?
- Mekkora a vállalási összeg?

Egy jól kidolgozott szerződés meghatározza azokat a módszereket, amelyekből kideríthető, hogy mekkora legyen az előkészítés élőmunka szükséglete. Ennek köszönhetően

- a bekerülési költség pontosan kiszámítható,
- elkerülhető a váratlan kiadás,
- segít betartani a költség-, illetve határidőterveket,
- elkerülhetővé válik a vita az esetleges végrehajtás, végelszámolás során.

Hogy a megrendelő biztos lehessen a beruházási folyamat sikerességében, megfelelően kell kiválasztania a közreműködő cégeket. Nagyobb beruházások esetén versenytárgyalás során választják ki azt/azokat a céget/cégeket, aki(k) segíteni tud(nak) a beruházás gyors, pontos lebonyolításában.

A versenytárgyalás feltétele azonban minden esetben az, hogy

- a megrendelőnek meglegyen a szerződés megkötéséhez szükséges összes engedélye,
- megfelelő anyagi fedezettel rendelkezzen.

A versenytárgyaláson részt vevő kivitelező cégek ajánlataikban nyilatkoznak a kivitelezés részletes feltételeiről, a teljesítési határidőkről, illetve a vállalási árról. A megrendelő, beruházó véleményezi a benyújtott ajánlatokat, értékeli azokat.

Megvizsgálja mindegyik beadott ajánlatot külön-külön az alábbiak alapján:

- ajánlatban feltüntetett összeg,
- teljesítési határidők,
- a kivitelezést vállaló cég műszaki megbízhatósága, stabilitása.

Mindezek figyelembevételével dönt a beruházásról, a számára legkedvezőbb céget választva. A megfelelő kivitelező cég kiválasztásával, a szerződések megkötésével befejeződik az előkészítési fázis, melyet követhet a megvalósítás. A kivitelező cégeknek három felelősségi körük lehet:

- Alvállalkozó: Az építési-szerelési munkák közül csak egy munkanemre köt szerződést. Ezek a kivitelezők általában egy-egy szakmailag elkülöníthető területre vállalkoznak.

- Fővállalkozó: A kivitelező cég a beruházás megvalósulási részét, azaz mind az építési, mind pedig a szerelési munkát vállalja.
- Generálkivitelező: Teljes körű felelősséggel vállalja valamennyi építési-szerelési munka lebonyolítását.

Ha a kivitelező cég elnyerte az adott munkát, azaz pályázata sikeres volt, a szerződést meg lehet kötni. A szerződéseknek kötött formája van. Vannak olyan adatok, amelyeknek mindenképpen szerepelniük kell benne. Az alábbiakban egy szerződésmintát illesztünk be, hogy könnyebben meg tudjuk érteni annak tartalmát.

VÁLLALKOZÁSI SZERZŐDÉS

amely létrejött a _____ Kft.

- adóazonosító száma: _____-__-05
- bankszámlaszáma: _____ Bank _____-_____

mint **Megrendelő** (továbbiakban Megrendelő), valamint az _____ Kft.

- adóazonosító száma: _____-__-05
- bankszámlaszáma: _____ Bank _____-_____

mint **Vállalkozó** között az alábbi feltételekkel:

1. A szerződés tárgya

Megrendelő megrendeli, a Vállalkozó pedig elvállalja az _____ létesítmény épületgépészeti munka kivitelezését a Teljesítési megállapodásban részletezett műszaki tartalom szerint.

2. A vállalkozási díj

A szerződésben foglalt munkák vállalkozói díja egyeztetés eredményeként, a befejezési határidőre prognosztizált egösszegű megállapodásos áron, átalánydíjas elszámolással:

_____.- Ft
 + 25% áfa _____.- Ft
 Összesen: _____.- Ft
 Azaz: _____ 0/00 forint.

A megállapodásos átalányár fedezetet nyújt mindazon munkák elvégzésére (és felmerülő költségekre), amit a szerződés teljesítendő feladatként felsorol, és amelyek szükségesek a munkák komplett megvalósításához.

3. A szerződés teljesítési határidői

A munka megkezdésének időpontja: 20___. _____.

A munka befejezésének időpontja: 20___. _____.

4. A szerződés műszaki tartalma

- 4.1. az 1. számú mellékletben csatolt átadás-átvételi jegyzőkönyv, és a 2. számú mellékletként csatolt költségvetés, műszaki tervek és a szerződés egyéb feltételei alapján minőségileg kifogástalanul, szakszerűen teljesítendő feladatok.

5. Műszaki-pénzügyi ütemezés

Az elvégzett munkák számlázása a 3. pontban foglalt ütemezés szerint történik.

6. Pénzügyi elszámolás

- 6.1. állalkozó az elvégzett munkákról részszámlát, illetve számlát (végszámlát) állít ki, _____ Kft. részére, melynek négy példányát Megrendelő rendelkezésére bocsátja.
- 6.2. A számla (végszámla) a Megrendelő által aláírt átadás-átvételi jegyzőkönyv alapján, a műszaki tartalomban rögzített valamennyi hibátlan és hiánytalan elvégzése után nyújtható be, kifizetéshez azonban a szerződésben rögzített egyéb feltételek teljesítése is szükséges.
A részszámlákra kifizetett összeg nem lehet több a vállalkozói díj 80%-ánál.
- 6.3. Késedelmes számlafizetés esetén a Vállalkozó a szerződés időpontjában érvényes jogszabályok alapján számíthat fel késedelmi pótlékot.

7. Vállalkozói kötelezettségek

- 7.1. Vállalkozó a szerződés tárgyát képező munkákat a rendelkezésére bocsátott dokumentáció, az érvényes hatósági, szakhatósági engedélyek, a vállalkozási szerződés feltételei szerint az érvényes Nemzeti Szabványok előírásainak megfelelő I. (első) osztályú minőségben végzi el és teljesítésként csak az fogadható el.
- 7.2. Vállalkozó a beépítésre tervezett anyagok, berendezések, gépek stb. megrendelése előtt, azok (műszaki paramétereket is tartalmazó) termékismertetőit, szükség esetén mintáit a jóváhagyott, MEEI vizsgálati minősítő bizonylattal vagy építőipari alkalmassági bizonylattal rendelkező anyagot, berendezést, gépet lehet.
- 7.3. Vállalkozó az anyagok, szerelvények, gépek stb. beépítésénél az I. osztályú minőség biztosítását az érvényes rendeletek és szabványok szerint vállalja és azt minőségtanúsítvánnyal is igazolja.
- 7.4. Vállalkozó csak minőségi bizonylatolt anyagot rendelhet és építhet be. A minőséget beépítés előtt Vállalkozó belső minőségi anyagátvétellel ellenőrizni köteles. Megrendelő jogosult a beépítésre kerülő vagy beépített anyagok minőségét ellenőrizni. A beazonosítható műbizonylatokat Vállalkozónak a munkahelyen kell rendezett formában megőriznie s az átadási dokumentációban Megrendelőnek a műszaki átadáskor átadnia.
- 7.5. Megrendelő ISO 9001:2000 minőségbiztosítási rendszerben dolgozik. Vállalkozónak ismernie kell a munkahelyre vonatkozó minőségbiztosítási rendszert. Megrendelő által tartott oktatáson részt kell vennie, s e szerint kell dolgoznia. Vállalkozó a minőségi auditon – előzetes egyeztetés alapján – részt vesz.
- 7.6. Vállalkozó a munkálatok helyszíni irányítását a munkahelyen állandó jelenlétű, rádiótelefonnal rendelkező felelős műszaki vezetővel biztosítja, és a munkát a Megrendelő által jóváhagyott részletes Építési napló betartásával végzi és teljesíti.
- 7.7. Vállalkozó köteles munkáját gondosan megszervezni és Megrendelő figyelmét az esetleges akadályoztatásokra késedelem nélkül felhívni, hogy minden előrelátható akadály időben megszüntethető legyen.
- 7.8. A kivitelezői munkák során Vállalkozó köteles az érvényes országos, illetve a megrendelői munkavédelmi és tűzvédelmi előírásokat betartani, dolgozói egészségügyi vizsgálatát elvégeztetni, a munkavédelmi és tűzvédelmi oktatásokat megtartani, a szükséges szabványoknak, előírásoknak megfelelő, minősített védelmi és biztosító eszközöket rendelkezésre bocsátani és használatukat folyamatosan ellenőrizni, a társvállalkozók dolgozóit minden egészséget károsító és balesetveszélytől megóvni.
- 7.9. Vállalkozó kötelezettséget vállal az állag-, vagyon- és életvédelem biztonságának garantálására, az okozott károk helyreállítására, illetve megtérítésére. Vállalkozó nem szakszerű munkavégzésből eredő károkért teljes körű felelősséggel tartozik (külön is kiemelve itt a költségvállalás felelősségét, kötelezettségét).
- 7.10. Vállalkozó az általa okozott hibákat és hiányosságokat köteles költségmentesen és rövid időn belül megszüntetni. Amennyiben a hibák, hiányosságok megszüntetése, kijavítása sikertelen, úgy Vállalkozó által végzett munka átvétele részben vagy egészben megtagadható anélkül, hogy Vállalkozó részéről Megrendelő felé fizetési igénnyel léphetne fel.
A létesítmény sikeres átadása érdekében Megrendelő jogosult ez esetben a hibákat más vállalkozóval kijavíttatni, s ennek költségét Vállalkozóra terhelni.
- 7.11. Vállalkozó a végleges műszaki átadásig köteles gondoskodni a beépített, elkészült munkarészek védelméről és szükség esetén (rongálás vagy lopás) azok javításáról, pótlásáról.

- 7.12. Vállalkozó 2 példányban átadási tervdokumentációt készít. Az átadási tervdokumentációnak tartalmaznia kell a munka során bekövetkezett terfváltozásokat, a terv kiegészítéseket, valamint a 7.3. és 7.4. pontokban felsorolt műbizonylatokat, termékminősítéseket, kezelési-karbantartási utasításokat stb. Az átadási tervdokumentáció Megrendelő részére történő átadása a műszaki átadás-átvétel lezárásának egyik előfeltétele.

8. Általános feltételek

- 8.1. A munkaterület átadás-átvétele építési naplóban történik. A naplóban felek képviselői rögzítik az együttműködés részletes feltételeit.
- 8.2. Vállalkozó pótmunkát csak Megrendelő írásban történő külön megrendelésére végezhet. A pótmunka elvégzésére Vállalkozó vállalkozói kötelezettséget vállal.
- 8.3. Megrendelőnek joga van Vállalkozó dolgozóit kiutasítani, ha magatartása megbotránkozást kelt, munkájának minősége, teljesítménye nem megfelelő, munkamorált bomlasztó tevékenységet folytat.
- 8.4. A kivitelezés során Vállalkozó a szerződés műszaki ütemezésétől való 2 hetet meghaladó lemaradása esetén, e szerződést Megrendelő felbonthatja Vállalkozó hibájából. Vállalkozó kártérítési felelősséggel tartozik, és felek a Teljesítési megállapodás 4. pontja szerint járnak el.
- 8.5. Megrendelő jogosult a munka folyamán egyes önálló munkarészek szerződésből való kivételére.
- 8.6. A Megrendelőnek vagy megbízottjának jogában áll megvizsgálni a beépített anyagokat, szerkezeteket, berendezési tárgyakat és az elvégzett munkát, hogy azok megfelelnek-e a szerződésben foglalt feltételeknek.
- 8.7. A nem beszerezhető, módosítást és választást igénylő anyagok és termékek esetén a választás és a jóváhagyás joga a Megrendelőt illeti meg. Vállalkozó terhére felróható termékváltás miatt többletköltség nem érvényesíthető.
- 8.8. Vállalkozó az építetővel, tervezővel, hatóságokkal csak Megrendelőn keresztül tárgyalhat. A munkával kapcsolatos javaslatait csak Megrendelői jóváhagyás esetén valósíthatja meg.
- 8.9. Vállalkozó a létesítménnyel és annak kivitelezésével kapcsolatos nyilvános közleményre csak Megrendelő beleegyezésével jogosult. Cégjelzés, reklámtábla stb. kihelyezése csak a Megrendelő előzetes hozzájárulásával történhet.

9. Egyéb megállapodások

- 9.1. A megállapodásban nem érintett kérdések tekintetében a több ízben módosított PTK vonatkozó rendelkezései, valamint az egyéb idevonatkozó jogszabályok előírásai az irányadók.
- 9.2. A szerződéssel kapcsolatban felmerülő jogvitákban felek a Magyar Kereskedelmi és Iparkamara mellett szervezett Választott Bíróság illetékesét fogadják el.
- 9.3. A szerződés csak az 1., 2. számú mellékletekkel együtt érvényes.

A szerződést csak a szerződő felek cégszerű aláírásával lehet módosítani. Nem helyettesítheti a szerződés módosítását kooperációs jegyzőkönyvben rögzített megállapítás, építési naplóban történt bejegyzés vagy bármiféle megállapodás.

Kelt: _____, 20____, _____, ____

Megrendelő

Vállalkozó

- az időben, térben való, a technológiai, valamint a szervezeti felépítés. Az ütemterv olyan logikai sorrend szerint épül fel, amelyből ránézésre megállapítható, hogy a vizsgált munkaszakaszt mikor kell kezdeni, mennyi ideig fog tartani, milyen munkafázis előzi meg, valamint mi fogja követni (3. ábra).

kivitelezési munkák műszaki-pénzügyi ütemterv			2007.01.01.	2007.01.02.	2007.01.03.	2007.01.05.	2007.01.06.	2007.01.07.	2007.01.08.	2007.01.09.	2007.01.10.	2007.01.11.	2007.01.12.	2007.01.13.	2007.01.14.	2007.01.15.	2007.01.16.	2007.01.17.	2007.01.18.	2007.01.19.	2007.01.20.	2007.01.21.	2007.01.22.	
	Kezdés	Befejezés																						
Falattör. és homlok elkészítése																								
Csővezeték előkészítése																								
Vakolás																								

3. ábra. Időbeni, térbeni, technológiai, valamint szervezeti felépítés

- a munkaszakaszok végrehajtási sorrendje. Erre a paraméterre nagy gondot kell fordítanunk, ugyanis ha véletlenül két elemet felcserélünk, a kivitelezéskor problémák adódhatnak. Gondoljunk csak bele, mi történne, ha először öntenék le az esztrichbetont, és utána akarnák a padlófűtési csővezetékét lerögzíteni (4. ábra).

kivitelezési munkák műszaki-pénzügyi ütemterv			2007.01.01.	2007.01.02.	2007.01.03.	2007.01.05.	2007.01.06.	2007.01.07.	2007.01.08.	2007.01.09.	2007.01.10.	2007.01.11.	2007.01.12.	2007.01.13.	2007.01.14.	2007.01.15.	2007.01.16.	2007.01.17.	2007.01.18.	2007.01.19.	2007.01.20.	2007.01.21.	2007.01.22.	
	Kezdés	Befejezés																						
Falattör. és homlok elkészítése																								
Csővezeték előkészítése																								
Vakolás																								

4. ábra. Munkaszakaszok végrehajtási sorrendje

- a teljes kivitelezés időtartama a kezdés és a befejezés időpontjával. A kivitelezési munkáknál nem érdemes az ütemtervet órára lebontani, mert nagyon nehéz lenne betartani a munkaszakaszok határidejét. Legtöbb esetben az ütemterv napokra van felosztva.

Az ütemterven a munkaszakasz elvégzéséhez szükséges idő tudatában bejelölnek annyi napot, amennyi biztosan elegendő annak elvégzéséhez. Természetesen ez egy nagyobb beruháznál több napot is igénybe vehet, például „első emeleti helyiségekbe falhoronymarás elvégzése”. Ugyanez a munkafázis egy kisebb alapterületű családi ház esetén akár 1-2 nap alatt elkészülhet, megfelelő szerszám, gyakorlott szakember alkalmazásával.

Olyan kivitelezésnél, ahol a beruházás hónapokig tarthat, az időszávot hetekben, sőt hónapokban is meghatározhatják. Ekkor a vizsgált munkafolyamathoz szükséges kivitelezési időtartamnál a sáv elején a kezdési dátumot írják be, a sáv végére pedig a várható befejezési dátum kerül (5. ábra).

kivitelezési munkák műszaki-pénzügyi ütemterv			január	február	március	április	május	június	július	augusztus	szeptember	október	november	december
	Kezdés	Befejezés												
Falattör. és homyok elkészítése			feb. 18		jún. 10									
Csővezeték előkészítése								máj. 5		aug. 30				
Vakolás											aug. 22		okt. 8	

5. ábra. Időszáv meghatározása hónapokban

Az épületgépészetben a legelterjedtebben az úgynevezett sávós ütemtervet alkalmazzák, ahol a függőleges tengelyen a munkafolyamatokat rögzítik, a vízszintes szakasz pedig az idővonal. Óriási előnye ennek a fajta ütemtervnek, hogy közismert, egyszerűen elkészíthető, átlátható.

Az ütemtervek készítésekor ügyelni kell az egymást követő munkafázisok kezdési és befejezési dátumaira. Előfordulhat, hogy az előző munkafázis még nem fejeződött be, de a következő már elkezdődhet. Ez olyan esetekben lehetséges, amikor a munkafázisok kivitelezési időtartama közel azonos. Vegyük például a következőt: egy helyiségben csővezetékot kell a falba helyezni. Első lépésben kialakítjuk a hornyokat a falban. Azonban, ha a helyiség mérete akkora, hogy több szakipar is elfér benne, és sürget a határidő, akkor megoldható, hogy az egyik falsíkon elkészült horonyhoz jöhetnek a csőszerelők és rögzíthetik a csővezetékot. Mire a csővezetékek rögzítésével végeztek, a másik falsíkon is elkészült a horony. Az ütemterven ez úgy látható, hogy a „falhorony marása” című munkafolyamat átfedésbe kerül a soron következő, „csővezetékek rögzítése a falhoronyban” című munkafolyamattal. Természetesen ez csak kiragadott példa volt.

Ahhoz, hogy meghatározható legyen egy adott munkafolyamat elvégzésének ideje, tudni kell annak normaidejét. A normaidőt úgy határozzák meg, hogy lemérik az adott folyamat elvégzéséhez szükséges időt. Azaz, ha egy hornyot kell kimarnom, akkor abban a pillanatban indítják az órát, amikor elkezdem a horony helyének kirajzolását a falon, és akkor olvassák le az időt, amikor kikapcsoltam a horonymaró gépet. A normaidőt is persze mértékegységekkel határozzák meg, ami jelen esetben az 1 méternyi horony elkészítésére fordított időt jelenti. Ugyanez a helyzet például a csővezeték felszerelésénél, attól függően, hogy a költségvetésünkben szerepel-e a tartószerkezet felszerelése, valamint az idomokkal való összeállítás. Természetesen ez utóbbi esetben a normaidő meghosszabbodik, hiszen több idő kell a tartó felszerelésére, és tovább tart, míg 1 méternyi csövet idomokkal összeállítunk. Az alábbi tétel például az alatta felsoroltakból áll:

Varrat nélküli horganyzott acélcső nyomóvezeték, menetes kötésekkel, szakaszos nyomáspróbával. Anyagminőség: DIN 2440/2444 St.37.0 (MSZ 120-2:1982 A 37), szabadon szerelve, tartószerkezetekkel, horganyzott idomokkal			
1	./	81-111-102-002-01-11102	1/2"
			1,00 m
			A: 1030,00 Ft
			D: 1140,00 Ft

1. Anyagmozgatás
2. Tartószerkezet elhelyezése
3. Csőhüvely készítése, elhelyezése
4. Menetvágás
5. Csőhajlítás
6. Menettömítés
7. Csőszerelés

A táblázatrészlet tartalmazza a tartószerkezet és valamennyi idom bekerülési költségét, valamint felszerelési idejét is, ha 1 méternyi varrat nélküli horganyzott acélcsövet akarunk felszerelni. (Anélkül, hogy a részleteket ismernénk, az ár hozzávetőlegesen fedi az ívidom, a „T” elágazás, a további idomok árát, beépítési idejét.) A táblázat alatti felsorolásból kitűnik, hogy milyen lépésekből áll 1 méternyi varrat nélküli horganyzott acélcső vezeték rögzítése a falra. Minden egyes művelet esetén meghatározták az elvégzéséhez szükséges időt, illetve a bekerülési költséget. Rendben, de mi hogyan tudjuk ebből meghatározni, hogy egy-egy munkafázis elvégzése mennyi időt vesz igénybe? A megoldás egyszerű és rendelkezésünkre áll: a munkadíjunk rögzíti ezt az adatot. A munkafolyamat elvégzéséhez szükséges időt úgy lehet meghatározni, hogy a munkadíjat elosztjuk az óradíjunkkal. Például, ha 1000 Ft-os óradíjjal készítettük el a költségvetésünket, és abban az adott munkafolyamat elvégzését 1540 Ft-ért vállaltuk el, akkor ez azt jelenti, hogy az adott munkafolyamat számunkra 1,54 óráig fog tartani. A fenti példánkban a táblázat szerint, ha egyetlen méternyi varrat nélküli horganyzott acélcső vezetékkel kell rögzítenünk, annak a munkadíjoldali ára 1140 Ft. Az említett 1000 Ft óradíj esetén ez azt jelenti, hogy 1,14 órába telik, amíg 1 méter horganyzott csövet, tartószerkezetekkel, idomokkal, természetesen szabadon szerelve, felszerelünk. Ez az időtartam nyilván növekszik a hosszak megfelelően.

IRODALOMJEGYZÉK

FELHASZNÁLT IRODALOM

Illés Csaba: Épületgépészeti dokumentációk, NSZFI, 2008.

AJÁNLOTT IRODALOM

Illés Csaba: Épületgépészeti dokumentációk, NSZFI, 2008.

MUNKANYELV

A(z) 0109–06 modul 007–es szakmai tankönyvi tartalomeleme felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
54 582 01 0000 00 00	Épületgépész technikus
31 582 09 0010 31 01	Energiahasznosító berendezés szerelője
31 582 09 0010 31 02	Gázfogyasztóberendezés- és csőhálózat-szerelő
31 582 09 0010 31 03	Központifűtés- és csőhálózat-szerelő
31 582 09 0010 31 04	Vízvezeték- és vízkészülék-szerelő
52 522 09 0000 00 00	Gáz- és tüzeléstechnikai műszerész
33 522 02 0000 00 00	Hűtő- és klímaberendezés-szerelő, karbantartó
31 522 03 0000 00 00	Légtechnikai rendszerszerelő
33 524 01 1000 00 00	Vegy- és kalorikusgép szerelő és karbantartó

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:

15 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