

ÁBRAGYŰJTEMÉNY

az

ÉPÜLETGÉPÉSZETI TERVDOKUMENTÁCIÓ, ÉS MUNKAIRÁNYÍTÁS

TANULÁSI TERÜLEHEZ

A könyv az

5 0732 07 01	Épületgépész technikus
4 0732 07 02	Hűtő- és szellőzésrendszer szerelő
4 0732 07 03	Központifűtés - és gázhálózat-rendszer-szerelő
4 0732 07 04	Víz-és csatornarendszer -szerelő

szakképesítések tantárgyainak tananyaga

Készült:

A szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról megjelent

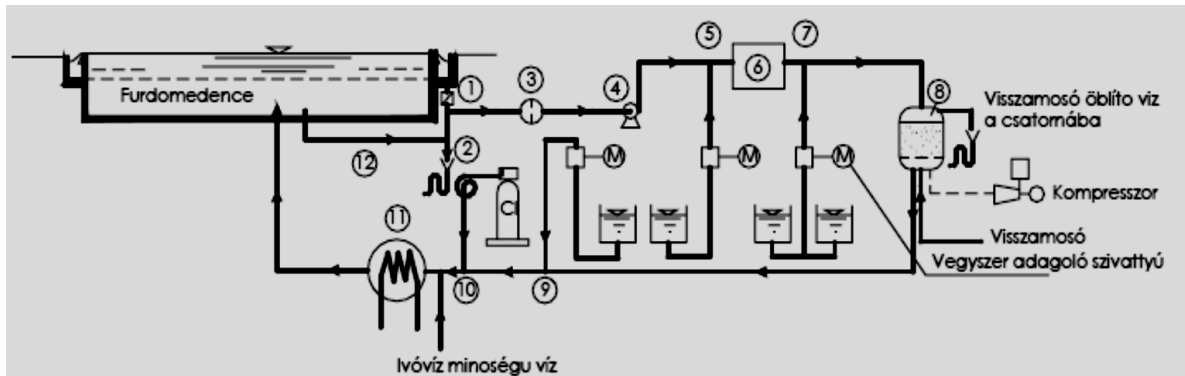
12/2020 (II. 7.) Korm. rendelet szerinti

Szerkesztette: **Rácz László**

2020

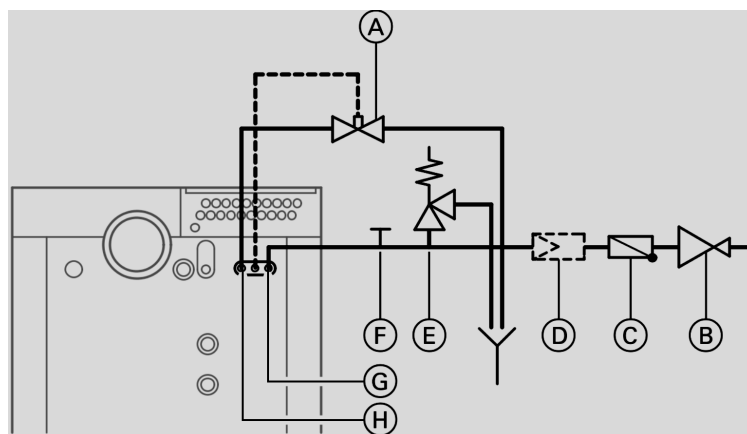


1. ábra Gondosan tervezett és kivitelezett az épületgépészeti hőközpont



1. Durva szűrő – nagyobb, vízbe esett tárgyak kiszűrésére szolgál
2. Csatornába távozó víz (min. 10%, 1200m³ felett min. 5%)
3. Uszadék fogó – kisebb úszó szennyeződések (pl.: hajszál)
4. Vízforgató szivattyú (óránként a medence vizének 12%)
5. Pelyhesítő adagoló
6. Pelyhesedést segítő pihentető medence
7. Sav – lúg adagoló (pH érték szabályozó)
8. Zárt rendszerű gyors szűrő
9. Alga-gátló
10. Csíráatlanító, klórgáz adagoló
11. Fűtő hőcserélő (medence hőmérséklete 24-32°C)

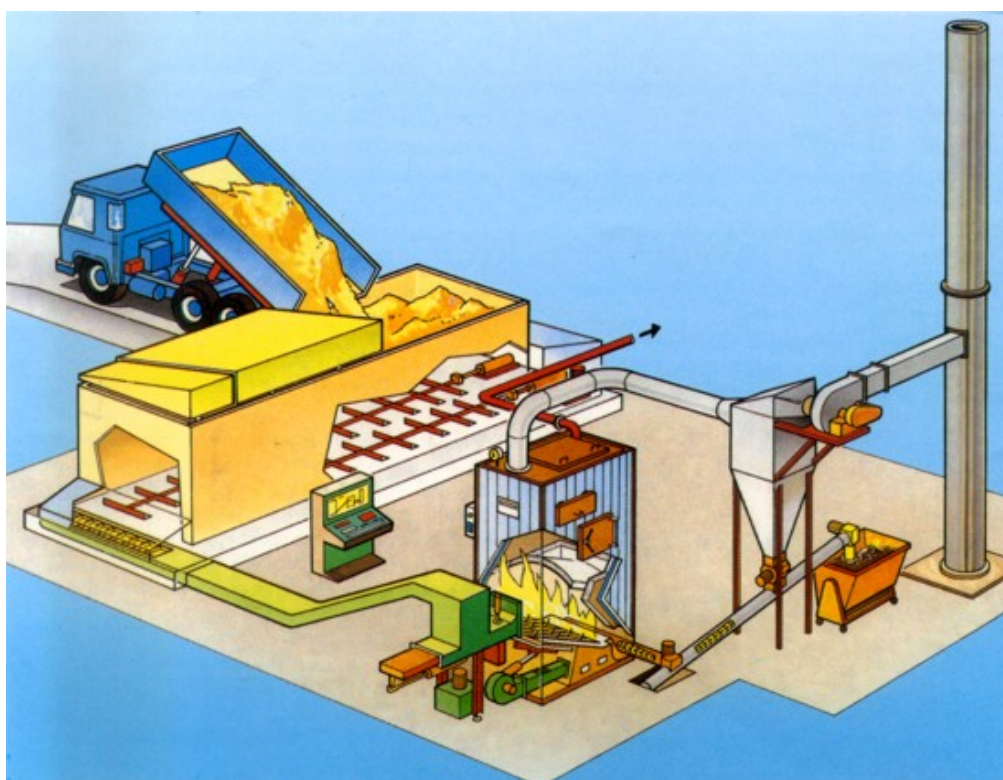
2. ábra Vízmedence technológiai folyamatábrája, a tételszámokkal jelzett részegységek működési funkciójának feltüntetésével



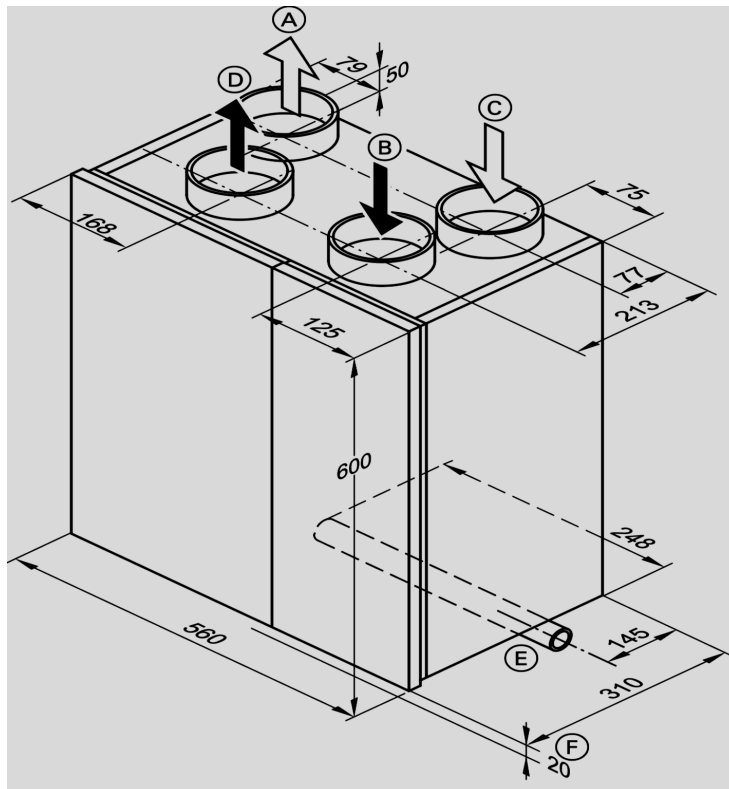
Jelölések:

- A termikus túlfűtés elleni védelem
- B nyomáscsökkentő szelep (6 bar fölötti üzemi nyomás esetén)
- C visszafolyásgátló
- D használati melegvíz szűrő
- E biztonsági szelep
- F tisztítónyílás
- G hidegvízbelépés a biztonsági hőcserélőnél
- H hidegvízkilépés a biztonsági hőcserélőnél (nem használati melegvíz csatlakozó)

3. ábra Biztonsági hőcserélő technológiai kapcsolási terve

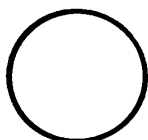


4. ábra Faaprítéktüzelés elrendezési vázlata

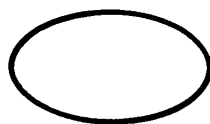


A bevezetett levegő (DN 125) B kivezetett levegő (DN 125) C külső levegő (DN 125)
D távozó levegő (DN 125) E kondenzvíz-elvezetés (tömlőcsatlakozás belső-Ø 15 mm)
F állítható lábak magassága

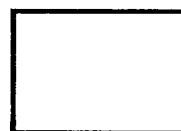
5.ábra Hővisszanyeréssel működő lakásszellőztető (rekuperátor) beépítési méretei



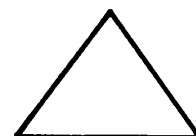
kör



ovális



négyszög

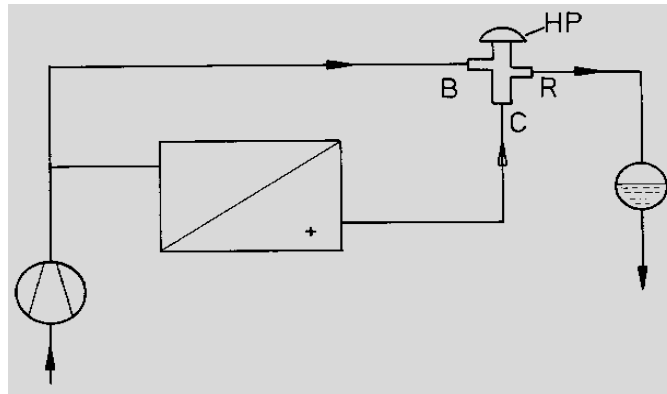


háromszög

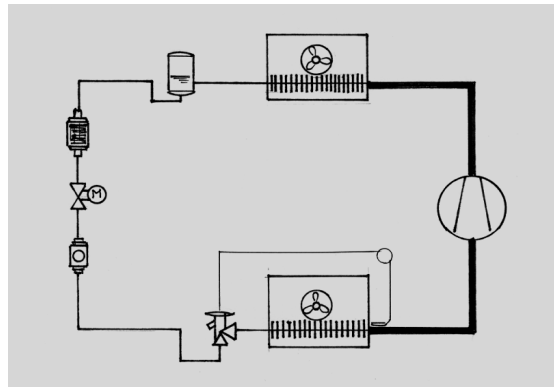
20.ábra Alapvető síkidomok, melyek kombinációjával a részegységeket ábrázolhatjuk

Termosztátikus radiátorszelep	
Strang-elzáró	
Strang-szabályozó szelep	
Visszacsapószelep	

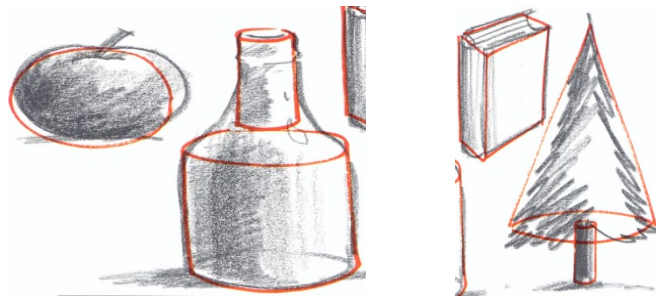
6. ábra Néhány épületgépészeti tervjelkép



7. ábra Síkidomok alkalmazása elvi kapcsolás bemutatásánál

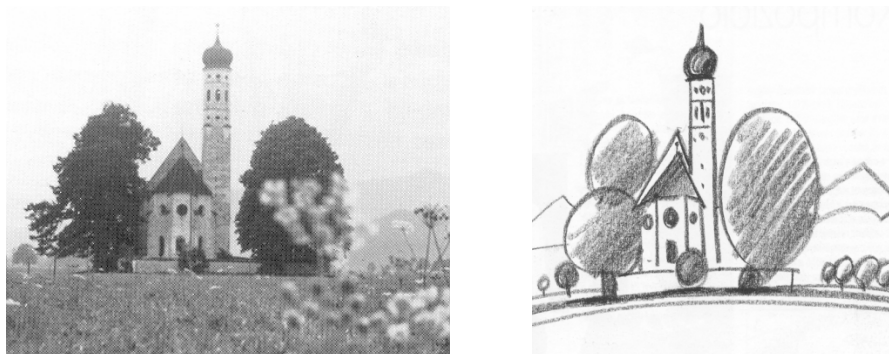


8. ábra Egy hűtőkör kapcsolási vázlata síkidom szimbólum-elemek alkalmazásával

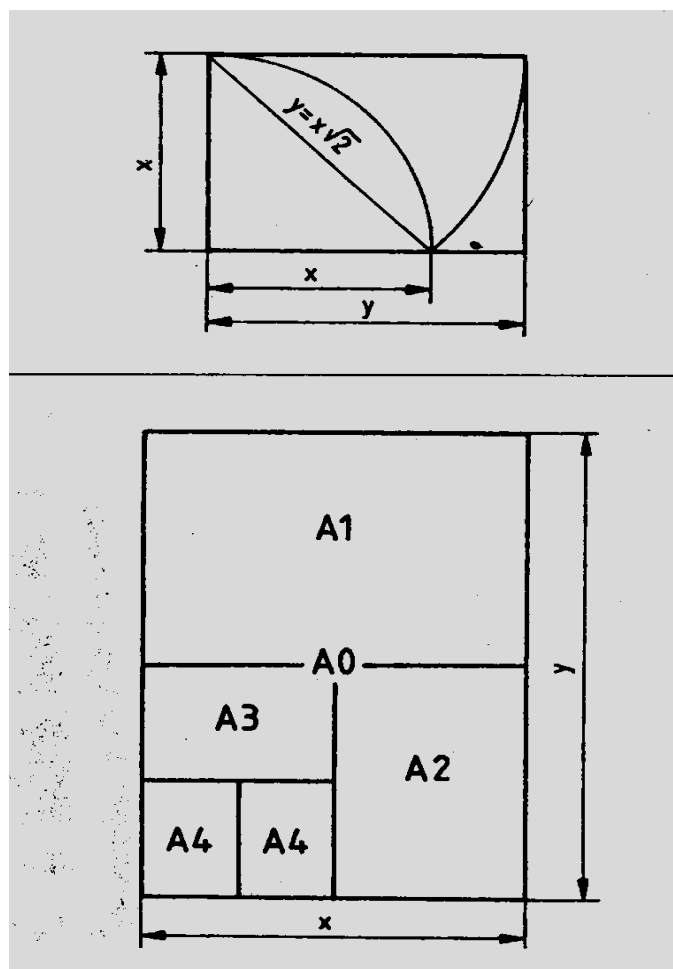


9. ábra Rajzkészítés síkidomok felhasználásával

A körülöttünk lévő tárgyak alakja is visszavezethető síkidomokra



10. ábra Tájkép szabadkézi vázlata is kialakítható síkidomok felhasználásával



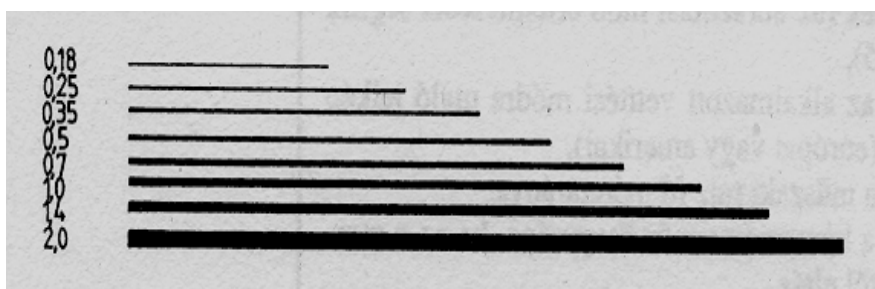
11. ábra A szabványos rajzlap jelölések

Elnevezés	Méretetek, mm
A0	841×1189
A1	594× 841
A2	420× 594
A3	297× 420
A4	210× 297

12. ábra A rajzlapok méretsora

Képző intézmény neve:		
Rajz megnevezése:		Méretarány: M
Rajzolta:	Képzés megnevezése:	Dátum:év,hó.....nap

13. ábra Iskolai rajzfeladatokhoz ajánlott egyszerűsített szövegmező minta



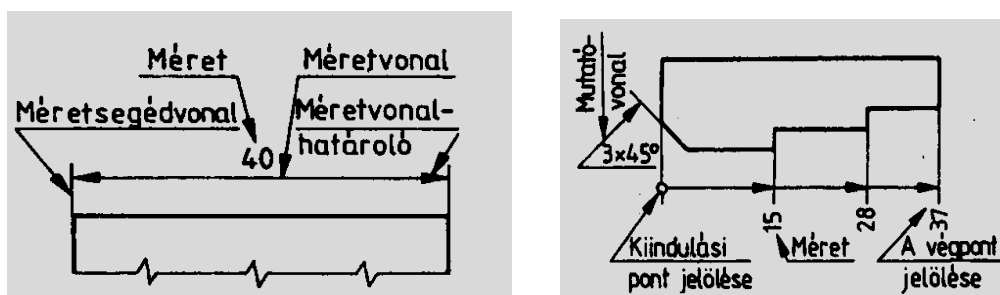
14. ábra A vonalvastagságok

1. táblázat

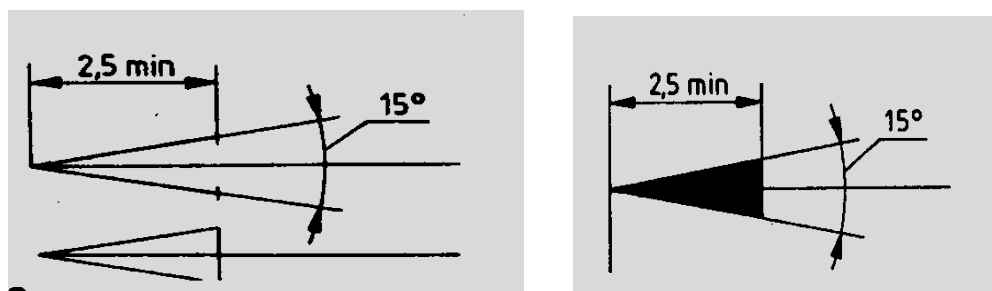
Jel	Rajza	Vastagság	Vonalfajta
A		Vastag	Folytonos
B		Vékony	Folytonos
C		Vékony	Szabadkézi
D		Vékony	Törésvonal
E		Vastag	Szaggatott
F		Vékony	Szaggatott
G		Vékony	Pontvonal
H		Vékony Vastag	Pontvonal
J		Vastag	Pontvonal
K		Vékony	Kétpont - v.

Görög ABC	Magyar Karakter	Kisbetű Symbol	Nagybetű Symbol	Görög ABC	Magyar Karakter	Kisbetű Symbol	Nagybetű Symbol
Alfa	A	α	A	Nű	N	ν	N
Béta	B	β	B	Kszi	X	ξ	Ξ
Gamma	G	γ	Γ	Omikron	O	o	O
Delta	D	δ	Δ	Pi	P	π	Π
Epszilon	E	ϵ	E	Rhó	R	ρ	P
Zéta	Z	ζ	Z	Sigma	S	σ	Σ
Éta	H	η	H	Tau	T	τ	T
Théta	Q	θ	Θ	Üpszilon	U	υ	Y
Iota	I	ι	I	Fí	F	ϕ	Φ
Kappa	K	κ	K	Chí	C	χ	X
Lambda	L	λ	Λ	Pszi	Y	ψ	Ψ
Mű	M	μ	M	Ómega	W	ω	Ω

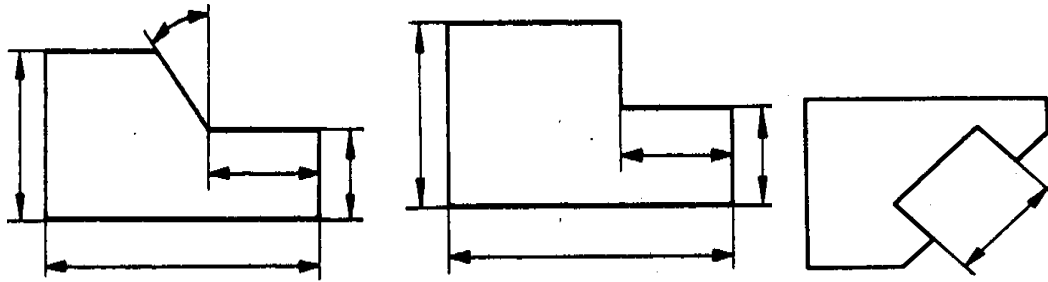
Megjegyzés: Word szövegszerkesztésnél a SYMBOL betűtípusra váltva a magyar karakter billentyűvel a kívánt görög betű beírható.



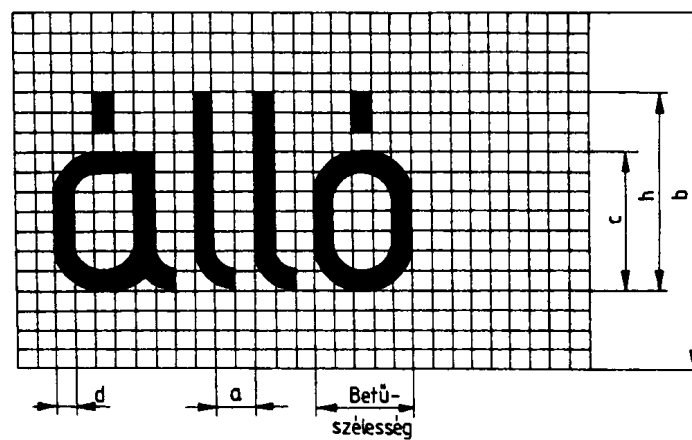
15. ábra a méretmegadáshoz használt jelölések



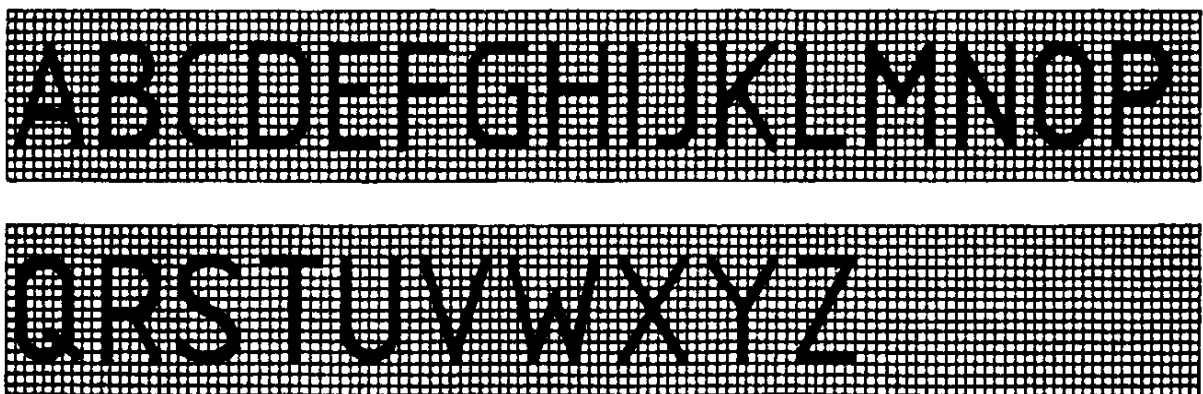
16. ábra A méretvonal végének jelölése méretnyíllal



17. ábra A méretmegadás gyakorló feladat lemezalkatrészei



18. ábra betűméret meghatározása



19. ábra Nagybetűk

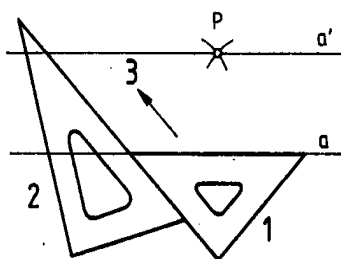
a b c d e f g h i j k l m n o p q

r s t u v w x y z

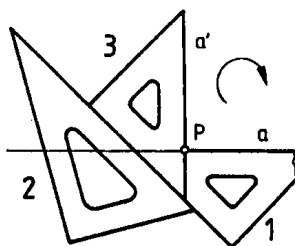
20. ábra Kisbetűk

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 I V X

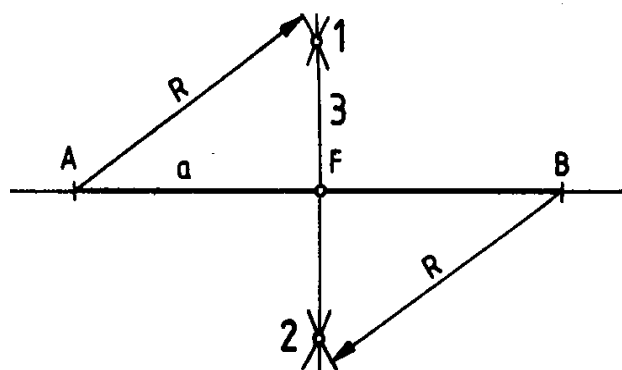
201. ábra Számok



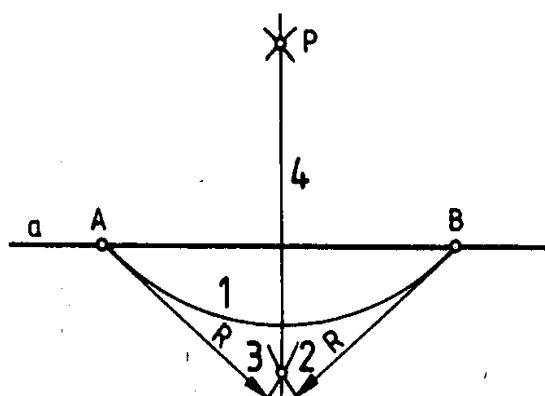
22. ábra Párhuzamos rajzolása



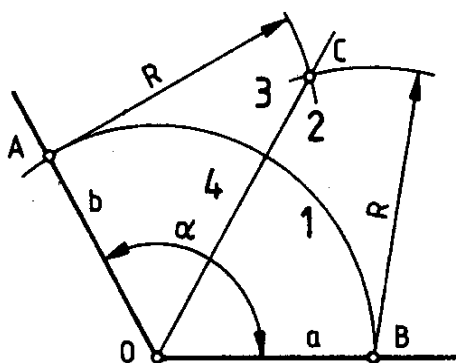
23. ábra Merőleges rajzolása



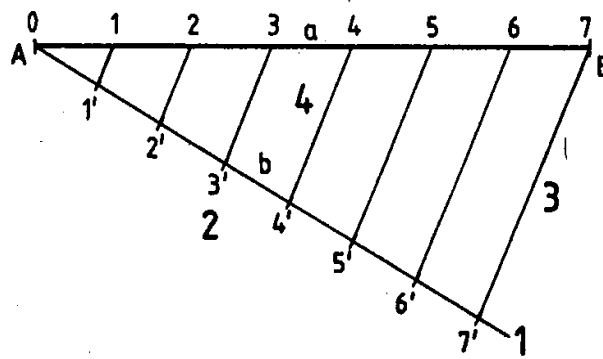
24. ábra Szakaszfelező merőleges szerkesztése



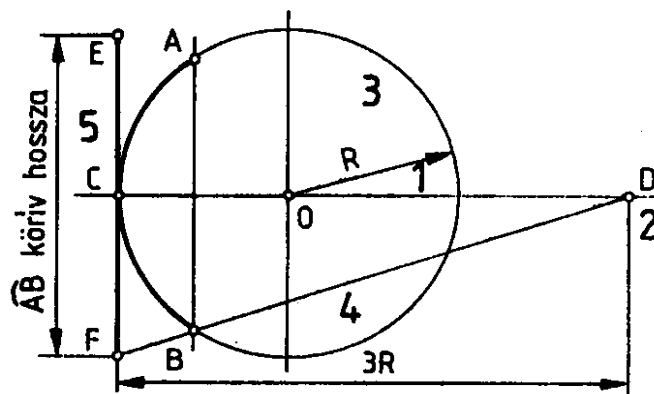
25. ábra Merőleges szerkesztése P ponton keresztül



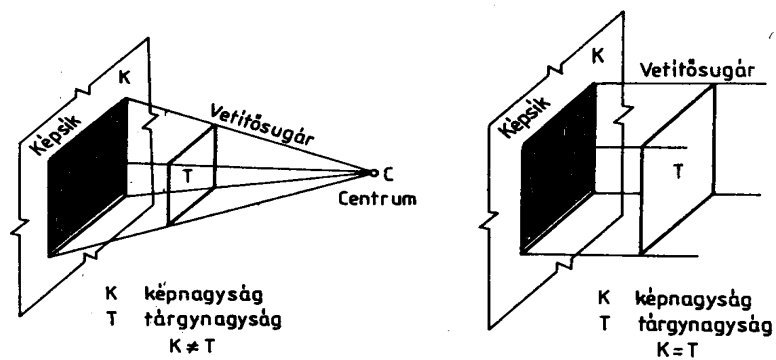
26. ábra Szögfelező egyenes szerkesztése



27. ábra Szakasz felosztása 7 egyenlő részre



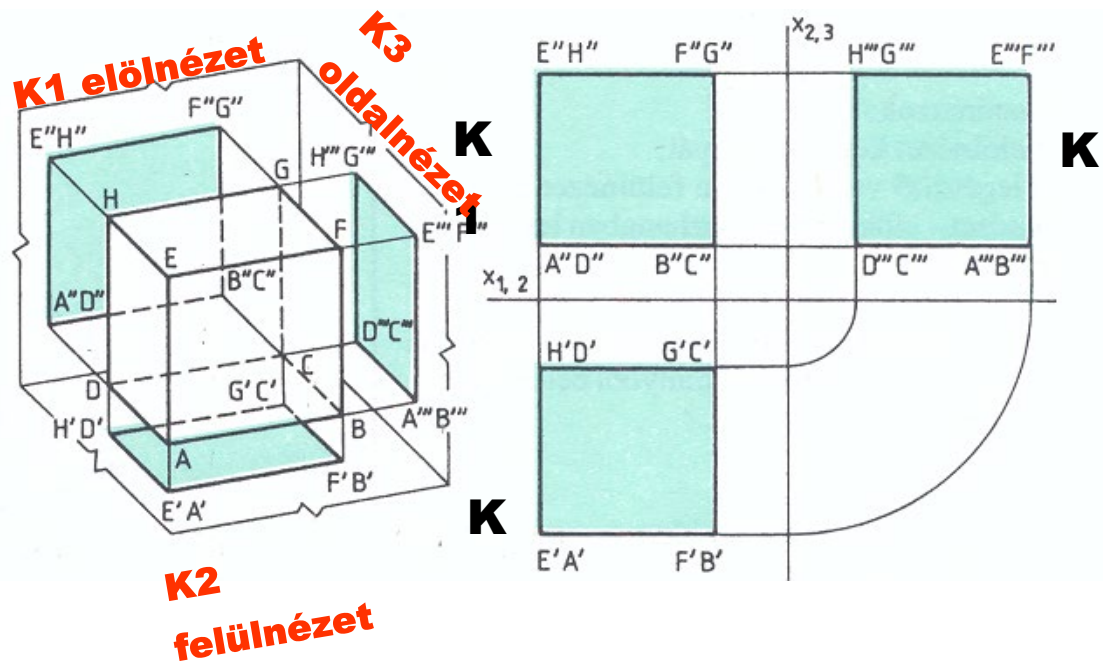
28. ábra A körív hosszának szerkesztése



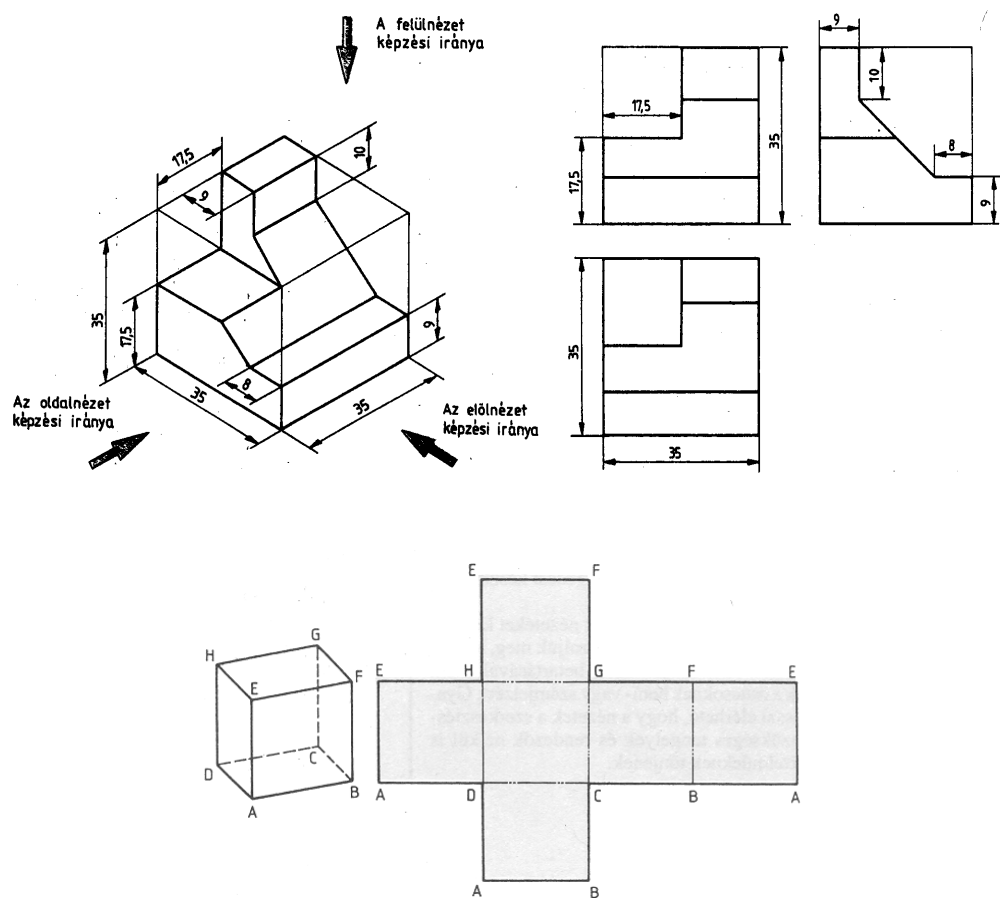
egy lámpa fénysugara

vetítés a végtelenből

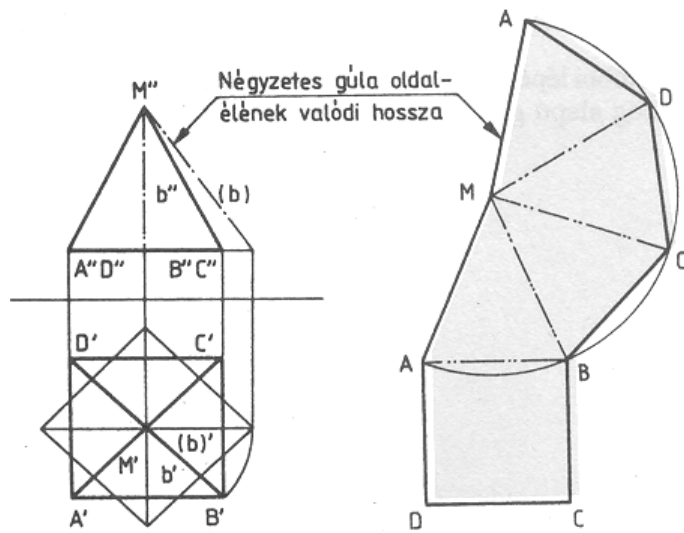
29. ábra a vetületi ábrázolás jelölései és alapelve



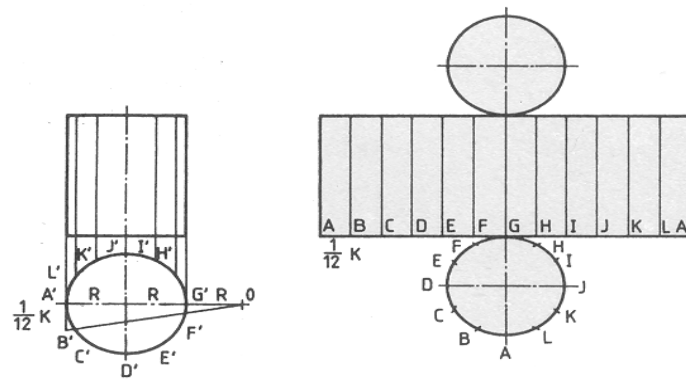
30. ábra A kocka vetületi ábrázolása



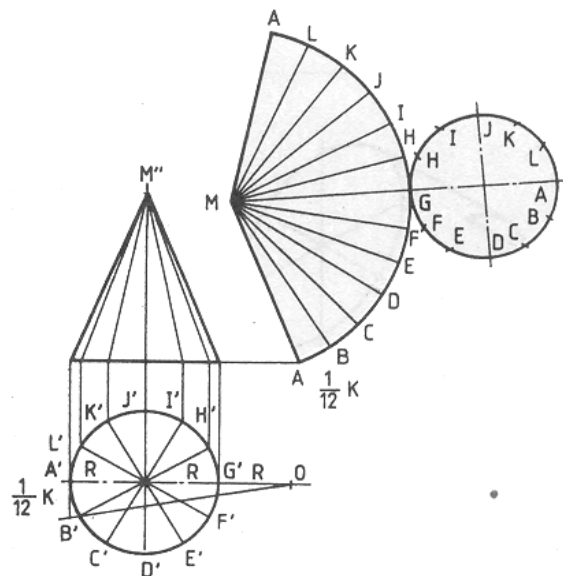
32. ábra A kocka kiterített hálótérve



33. ábra A négyzet alapú gúla kiterített hálótérve

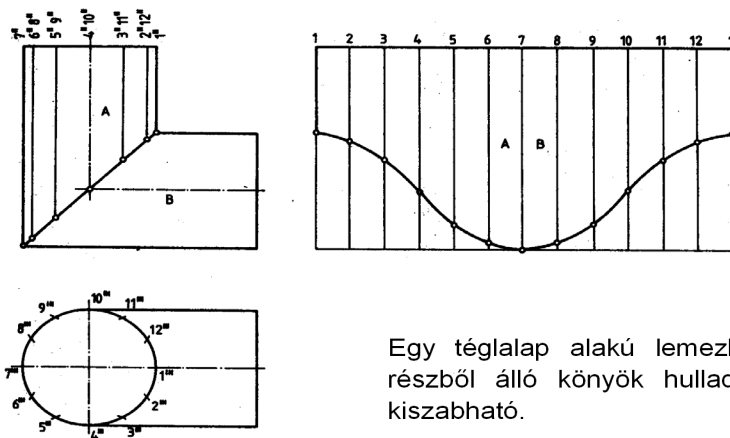


34. ábra A henger hálótervének szerkesztése



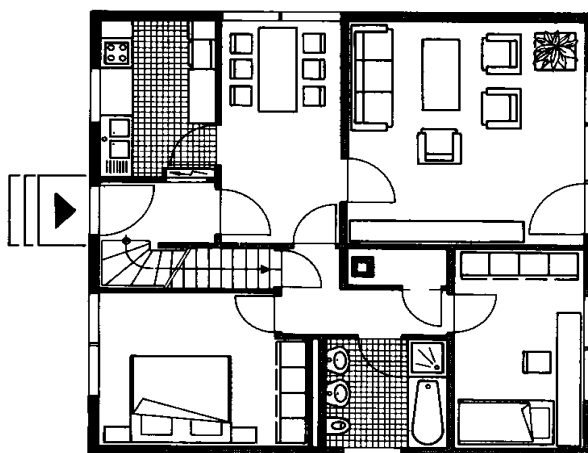
35. ábra A kúp hálótérve

Kör kiterített kerületét az 1/12-ed rész valódi hosszának megszerkesztésével és 12 szeri felmérésével kell megrajzolni.

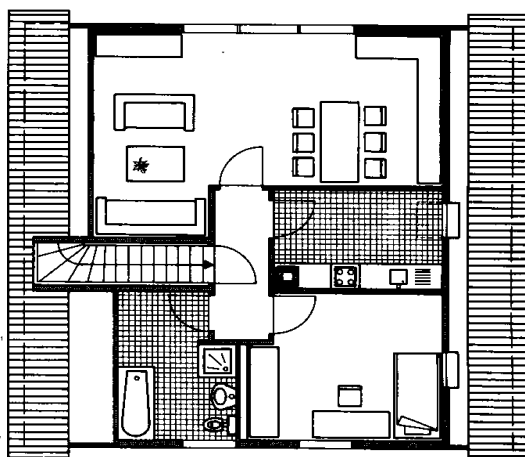


Egy téglalap alakú lemezből a két részből álló könyök hulladék nélkül kiszabható.

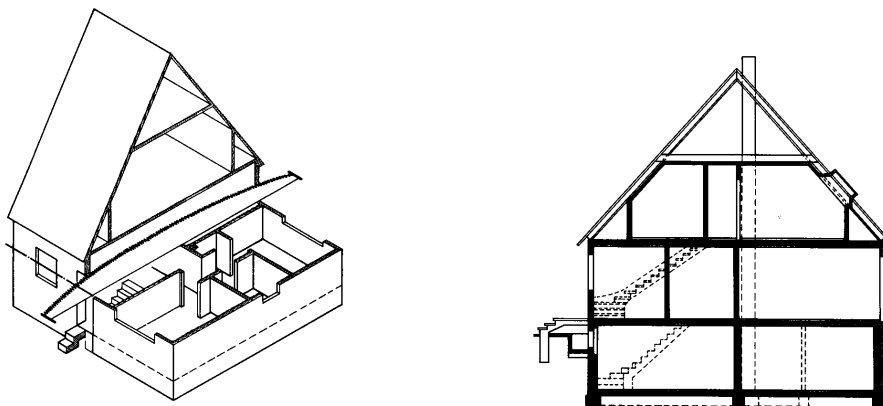
36. ábra A szeletelt könyök szabásterve



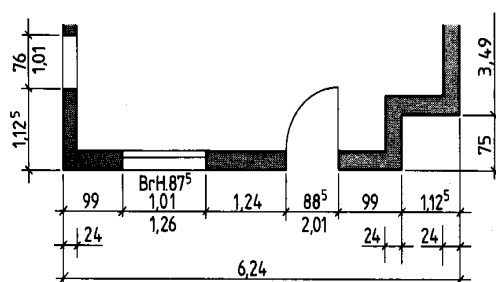
37. ábra Az épület földszinti alaprajza



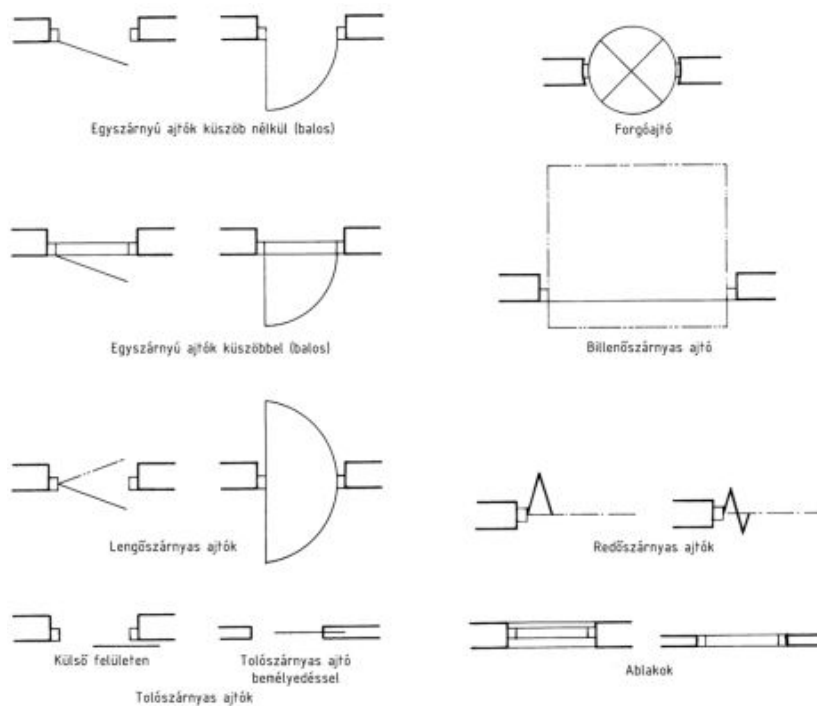
38. ábra Az épület tetőtéri alaprajza



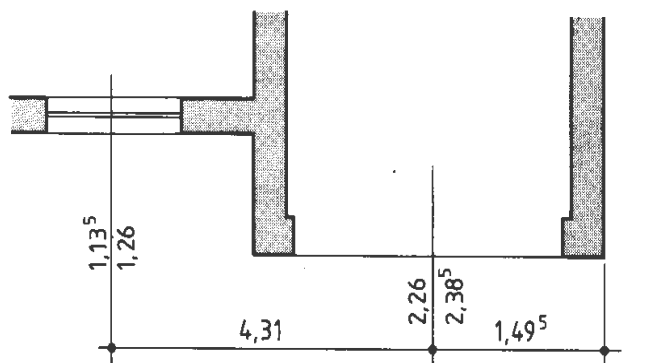
39.ábra A metszeti ábra értelmezése



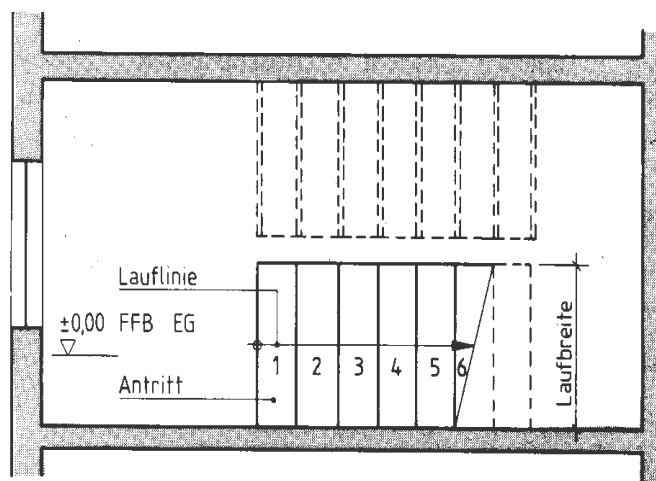
40.ábra Épületrészlet alaprajza és méretmegadása



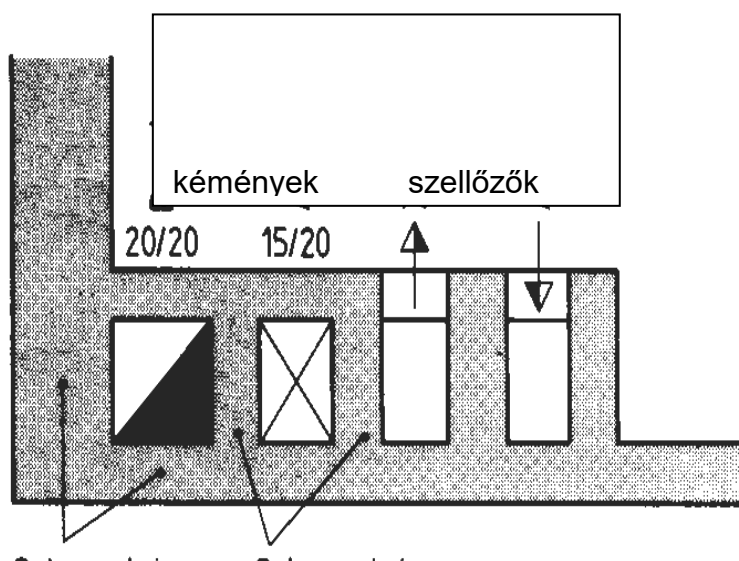
41.ábra A nyílászárók ábrázolása



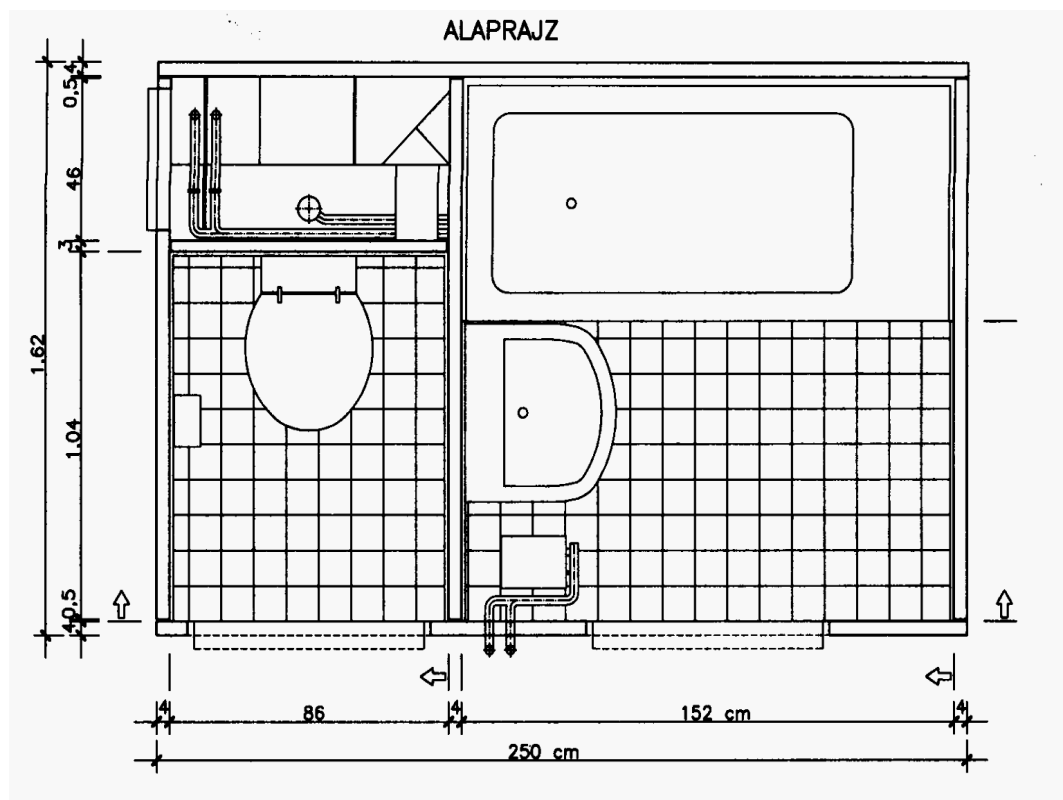
42. ábra Szabad falnyílás méretmegadása



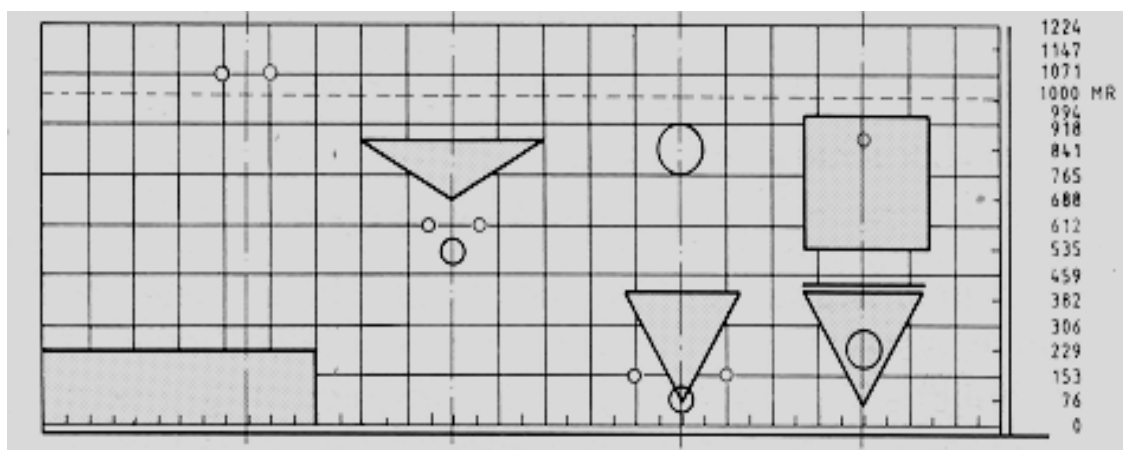
43. ábra Lépcső alaprajzi ábrázolása



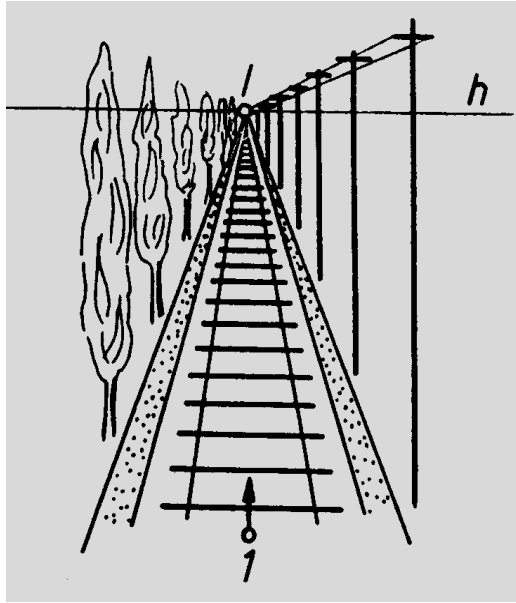
44. ábra Épületszerkezetbe épített függőleges járatok (kémény, szellőző)



45. ábra Fürdőszoba és WC berendezések és a burkolat terve

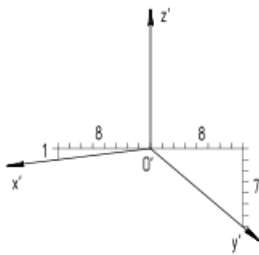


46. ábra Falikorongok és berendezések függőleges méretei a burkolati terven

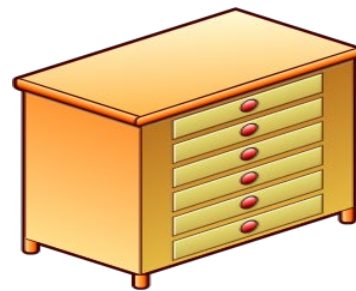


h (horizont, a szemsík magassága)

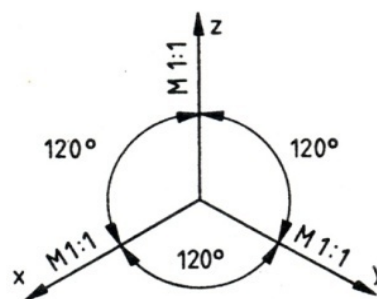
47. ábra Vasúti sín, fasor és elektromos vezetékoszlop perspektivikus ábrája



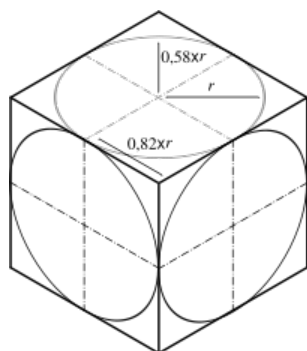
48. ábra Kétméretű axonometria tengely szerkesztése



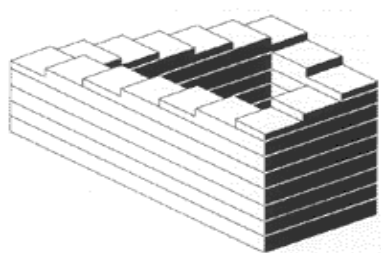
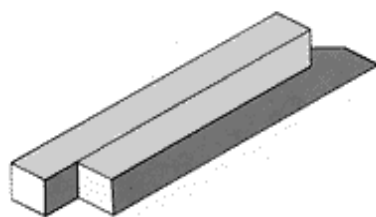
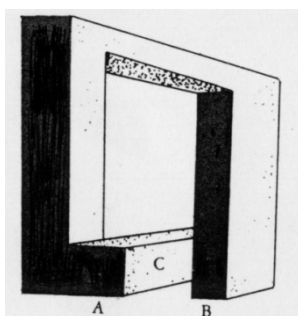
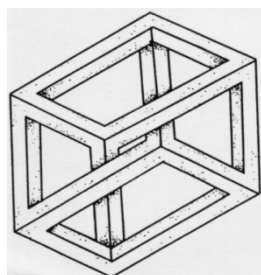
49. ábra Bútor rajza



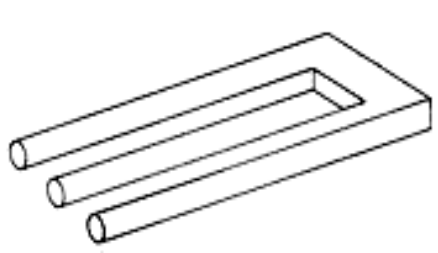
50. ábra Izometrikus axonometria tengelykereszt



51. ábra Kocka képe az izometrikus axonometriában

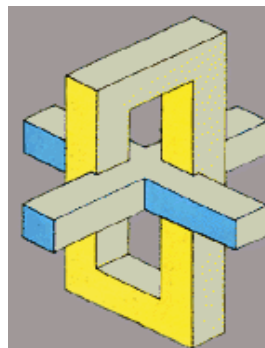
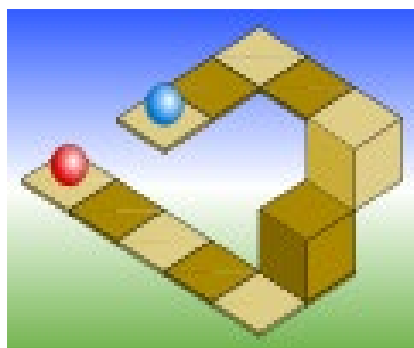


lépcső

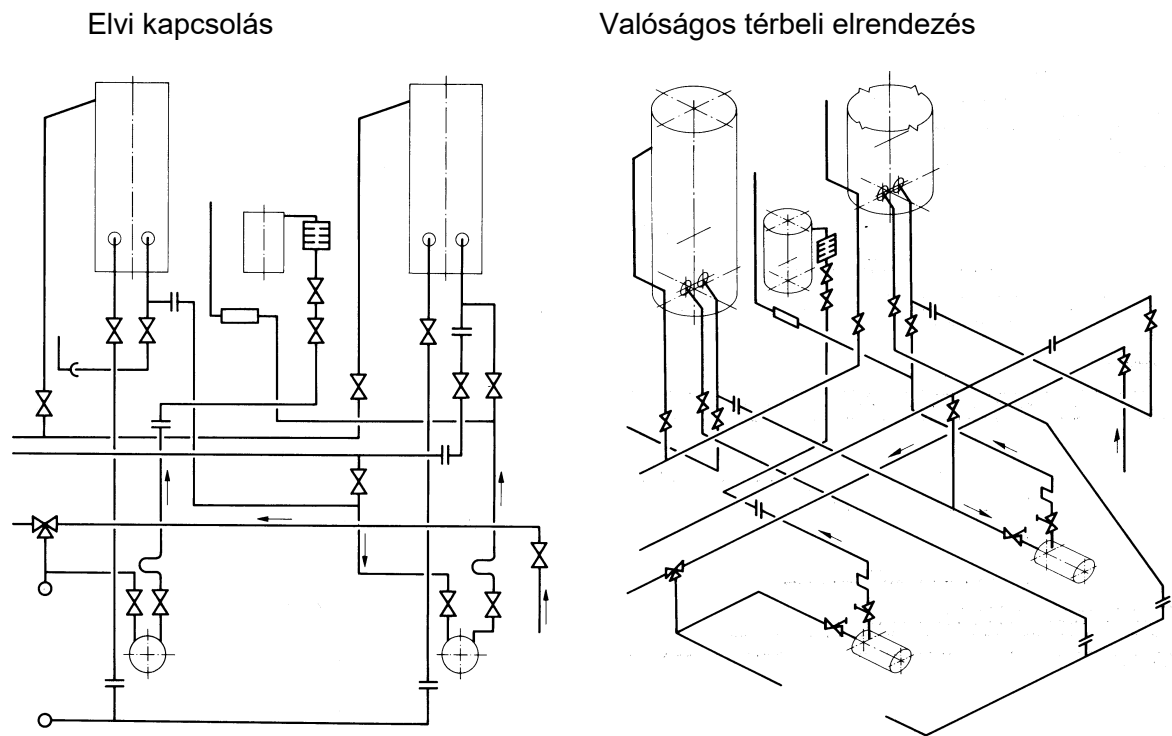


ördögvilla

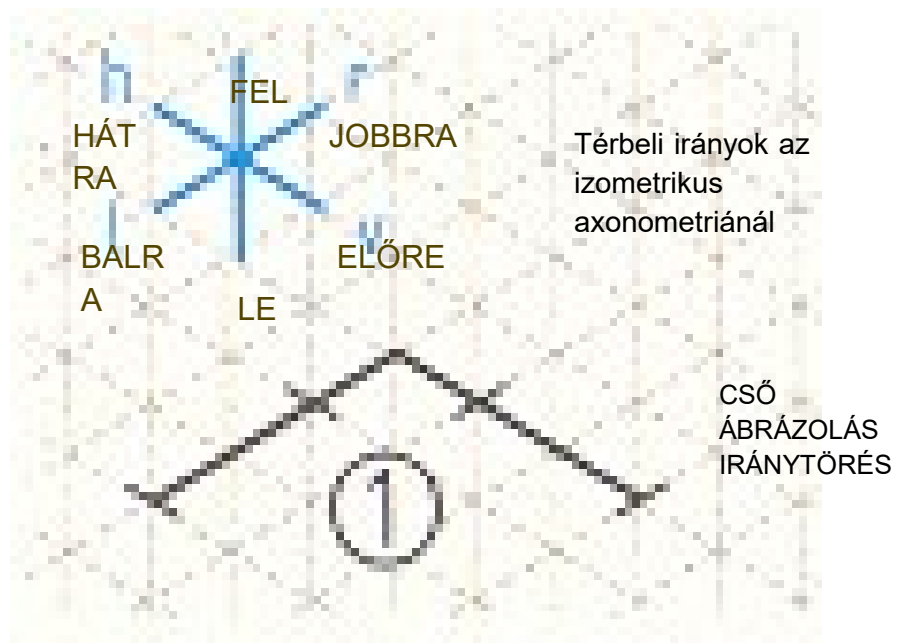
52. ábra Lehetetlen ábrázolások



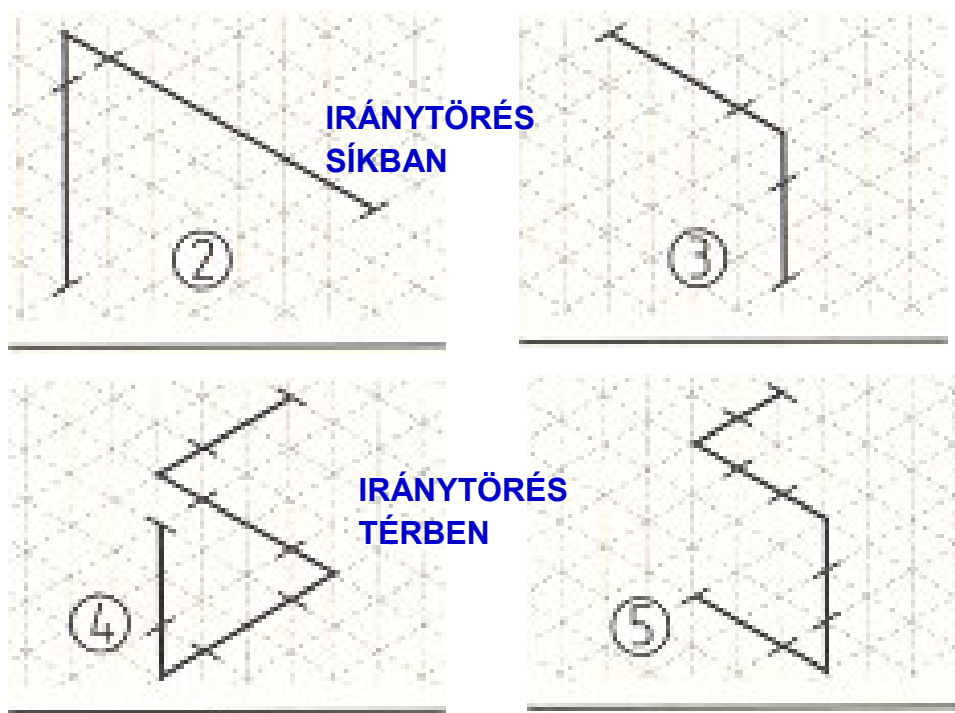
53. ábra Lehetetlen ábrázolások folytatása



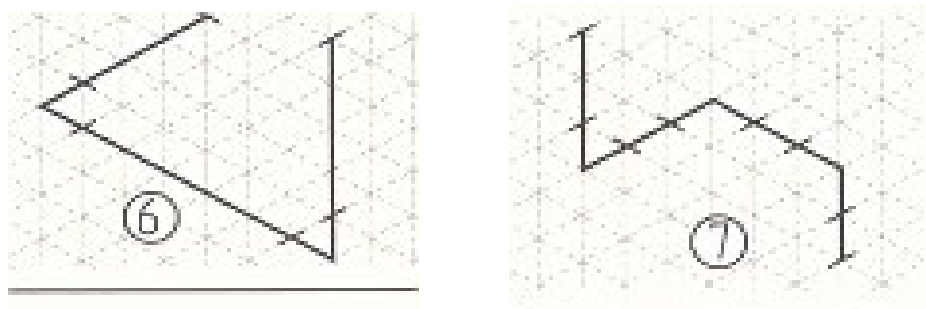
54. ábra Hőközpont síkbeli és izometrikus terve



55. ábra Az ábrázolási mód DIN szabványa

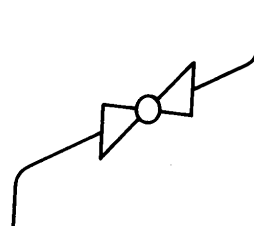


56.ábra Térbeli iránytörések izometrikus ábrázolása

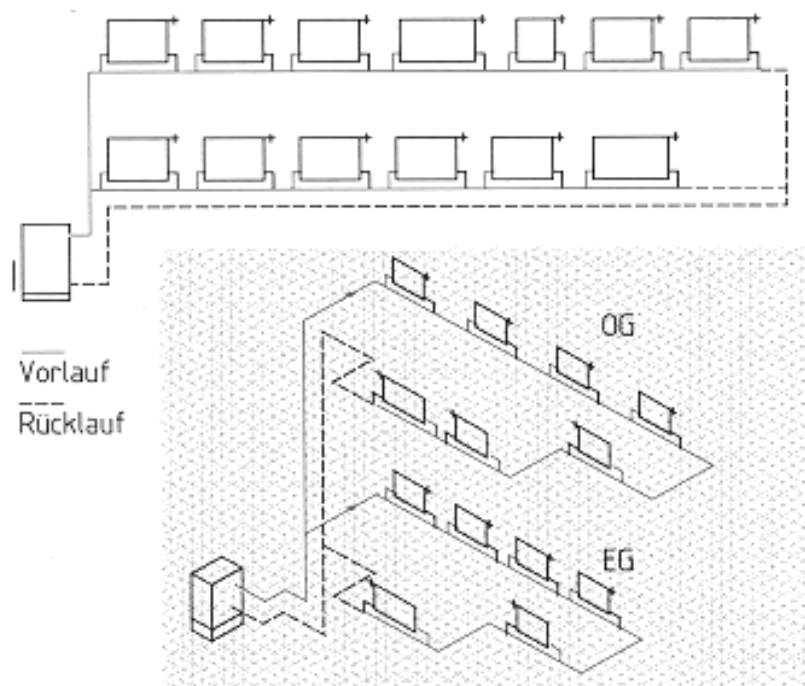


IRÁNYTÖRÉS TÉRBEN

A csőszelvények jelképes ábrázolása során figyelembe kell venni a tengely-menti torzulásokat is

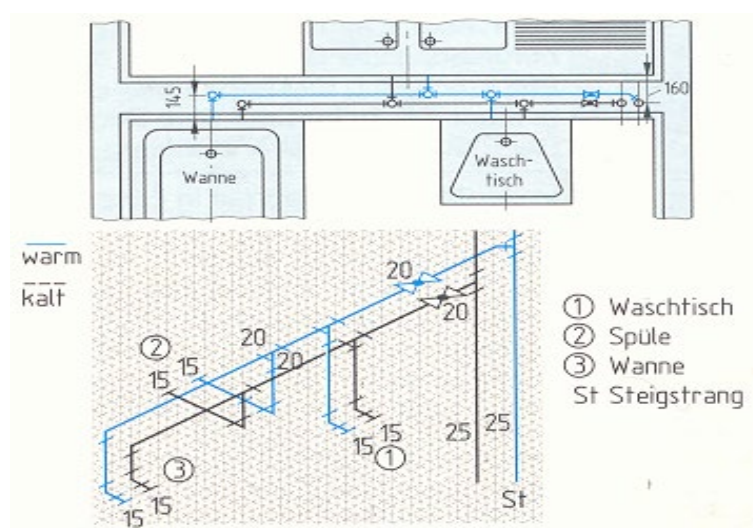


57.ábra Térbeli iránytörések izometrikus ábrázolása



Alsó ábrarész: izometrikus csőterv

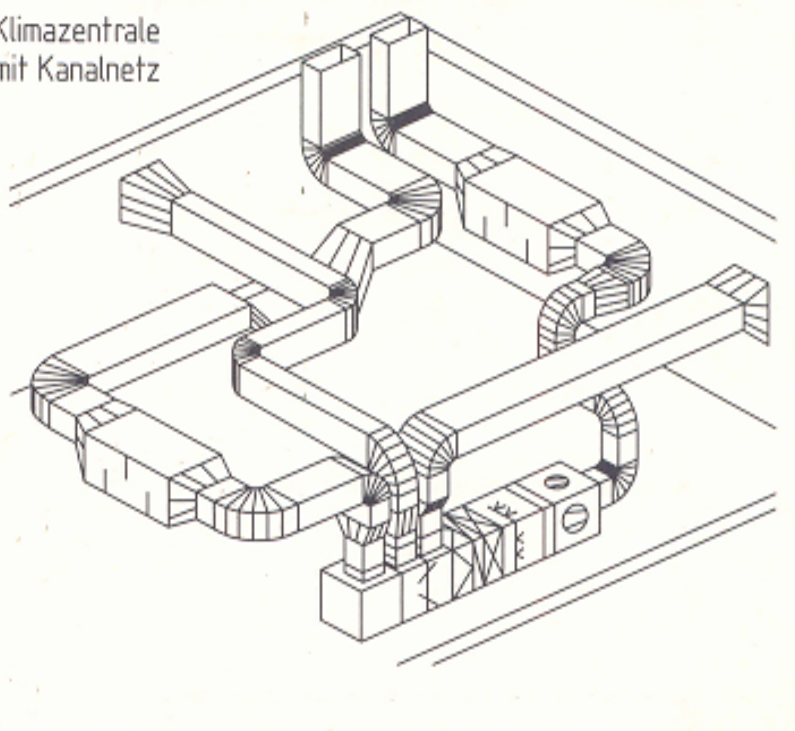
58. ábra



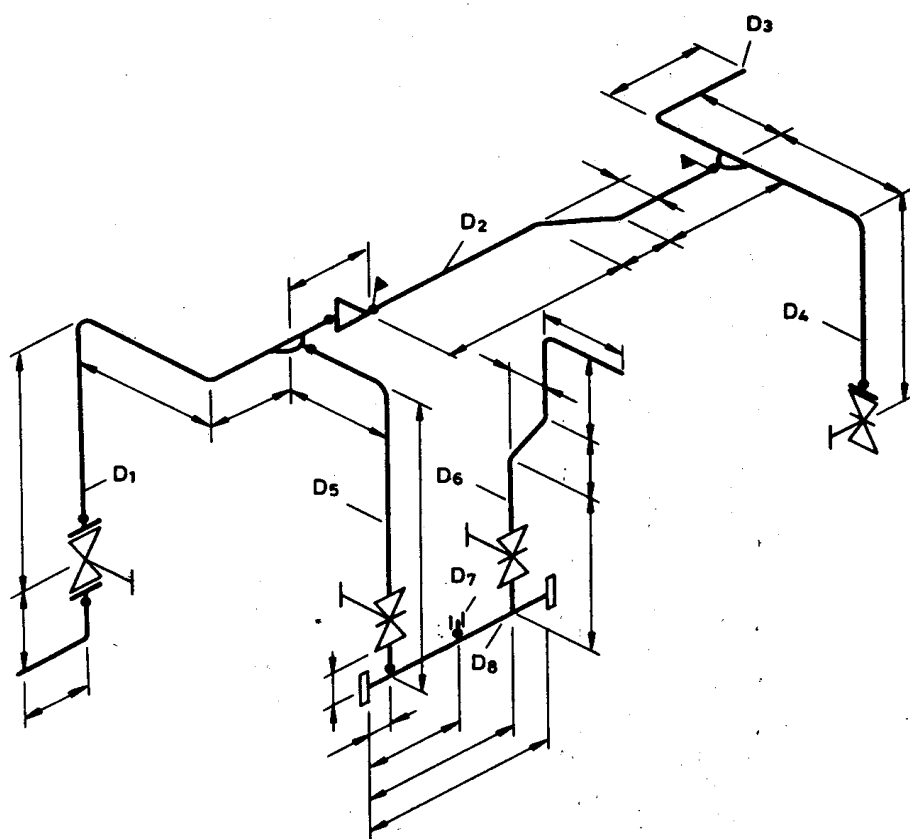
Alsó ábrarész: izometrikus csőterv

59. ábra

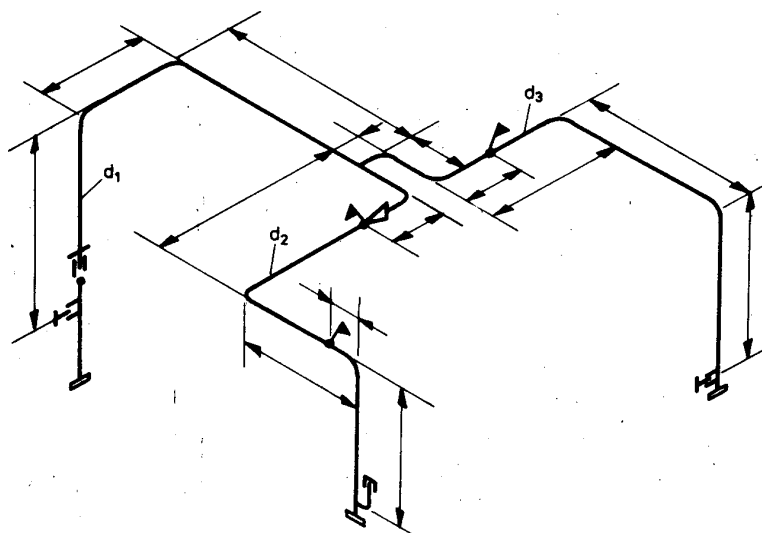
Klimazentrale
mit Kanalnetz



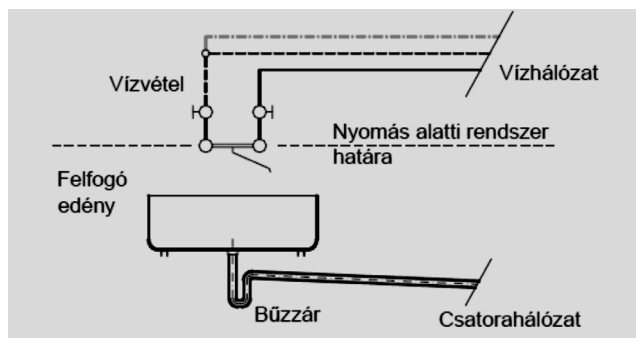
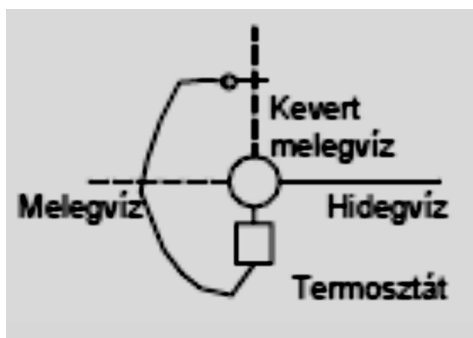
60. ábra Szellőzőgépház izometrikus csőterve



61. ábra Összetett vezetérendszer ábrázolása



62.ábra Vezeték térbeli elrendezés terve

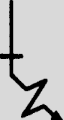
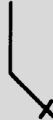


63.ábra Egyszerű épületgépészeti folyamatok és nyomásviszonyok magyarázata feliratokkal

A csővezetékek ábrázolásának vonalfajtaát mutatja a 2. táblázat

Megnevezés	Rajzjel
Hidegvíz vezeték (ivóvíz)	—————
Ipari víz vezeték	- - - - -
Melegvíz vezeték *	- - - - -
Kevert víz vezeték	— · · · —
Keringtető vezeték	— · — · —
Tűzvíz vezeték	———+———+———

3. táblázat

Keverőcsaptelepek					
Általában	Lengőkarral	Egycsaplyukas	Karos működtetésű		
					
Kézi zuhanyos	Kézizuhanyos, lengőkarral	Fotocellás	Termosztatos		
					
Szelepek					
Általában	Tömítővéggel	Lengőkaros	Légbeszívó	Légtelenítő	Tartalék elzáró
					

3. táblázat folytatása

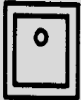
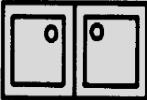
Csapok			
Nyomó öblítő	Tűzi	Kerti locsoló	Örítő
			
Búzelzárók		Lefolyó	Szellőző
Általában	Burás		
			

Megnevezés		Rajzjel	
		alapr rajzon	nézetben
Padlóösszefolyó	általában		vagy
	alsó kiöntéssel		vagy
	oldalsó kiöntéssel		vagy
	kiemelkedő szennyfogóval		
Tetővíz összefolyó			
Víznyelőrács			

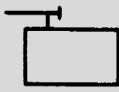
Vízmelegítők rajzjelei

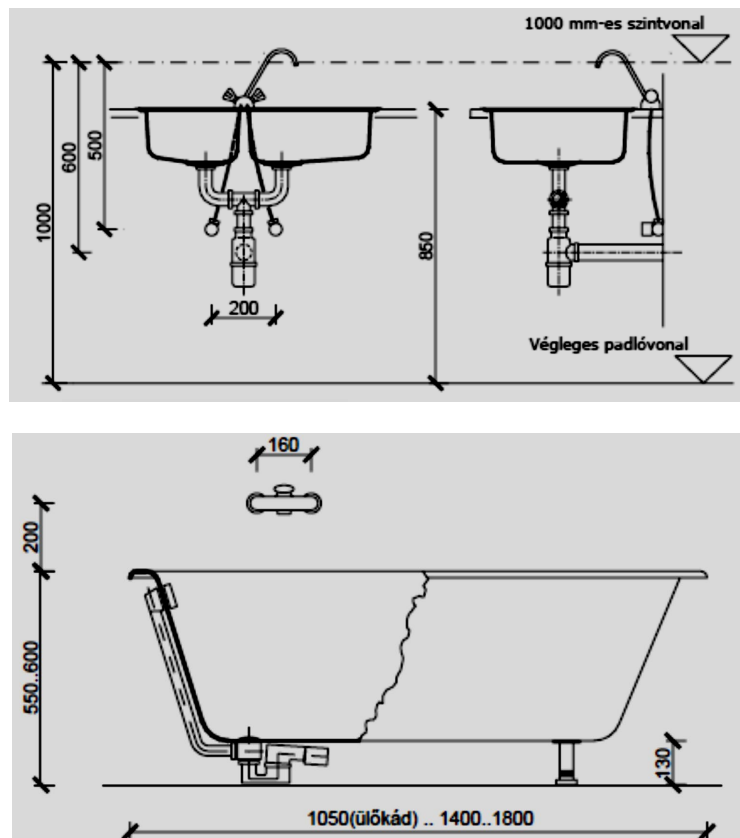
5.táblázat

Megnevezés	Rajzjel	
	alapr ajzon	nézetben
Szilárd tüzelésű vízmelegítő		
Olajtüzelésű vízmelegítő		
Gáztüzelésű vízmelegítő		
Villamos vízmelegítő (forróvítártoló)		

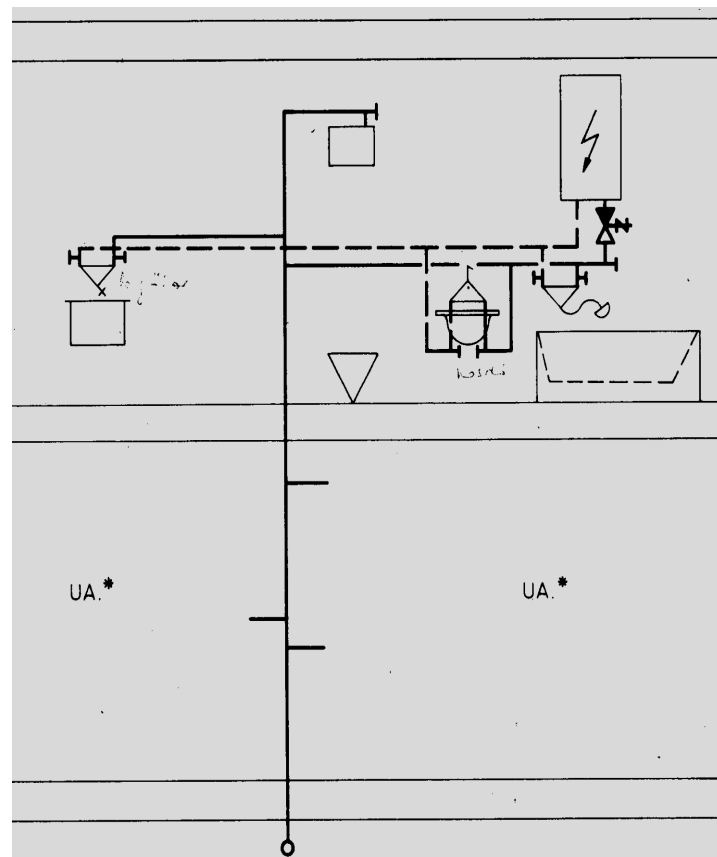
Konyhai berendezések		
Falikút		
Egymedencés mosogató *		
Kétmedencés mosogató		
Cseptálca mosogatóhoz		

7. táblázat folytatása

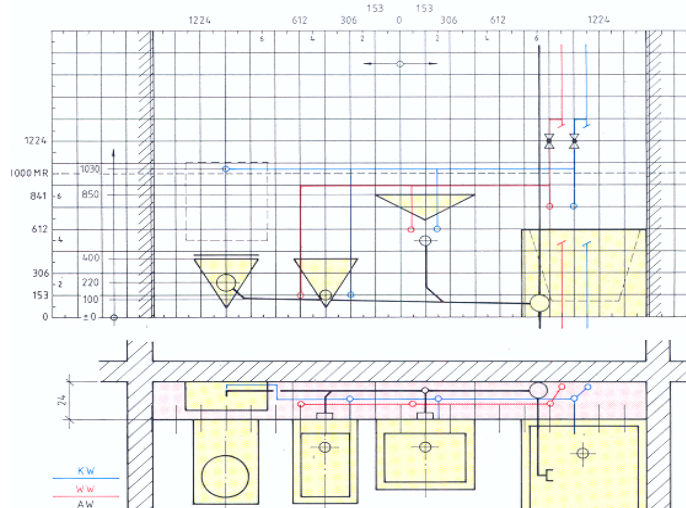
Altartmosó (bidé)		
WC berendezések		
WC csésze alsó kiömlővel		
WC csésze: hátsó kiömlővel		
WC tartály		 vagy 
Fali vizeledekagyló		 vagy 



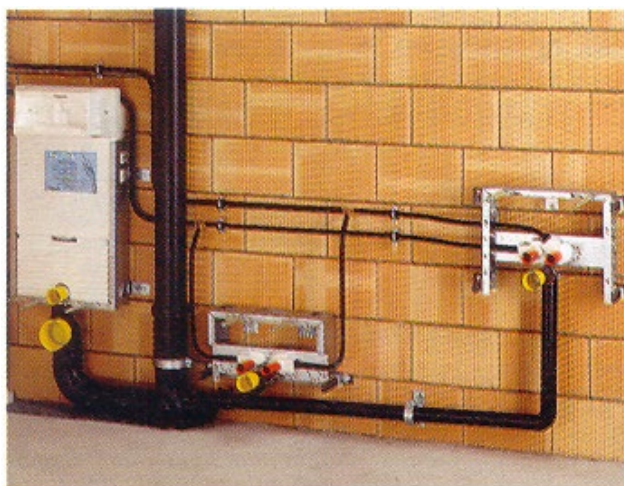
64.ábra berendezési tárgyakhoz csatlakozó vezetékek magassági méretmegadása



65.ábra Vízellátási függőleges terve



66. ábra Előfalas szereléssel kialakított fürdőszoba terve

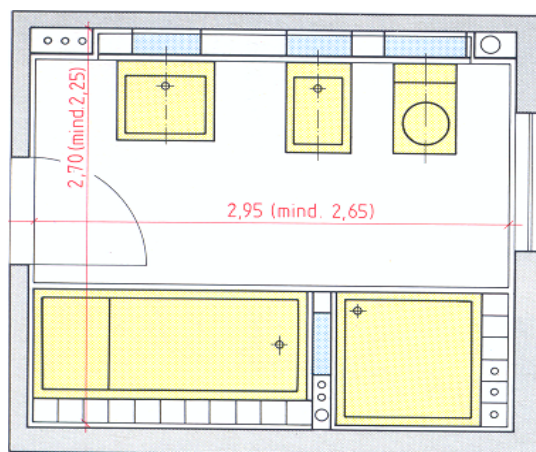


67. ábra A terv alapján szerelt előfalas berendezéselemek



68. ábra Burkolás és szerelvényezés után a fürdőszoba képe

2. Példa:



terv



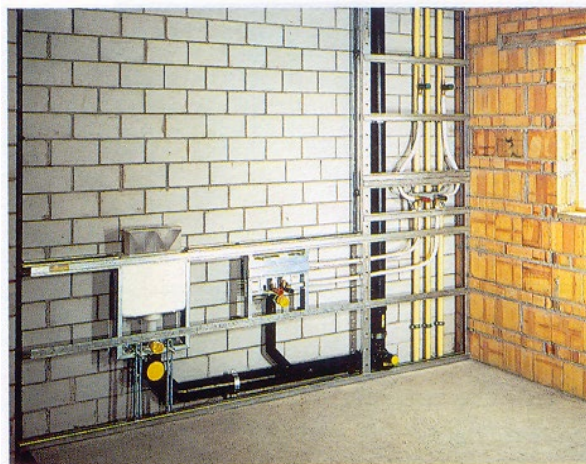
előszerelés



Kész fürdőszoba

69. ábra Terv és a megvalósult állapot

3. Példa



Előfalas szerelés

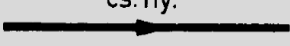
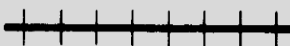


Gipszkarton burkolás

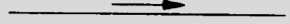
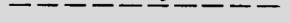


Befejezett állapot

70.ábra Előfalas szerelés

Szennyvízcsatorna (egyesített rendszer)			kiemelt
Elválasztott rendszer	Csapadékvíz-csatorna		kiemelt
	Szennyvízcsatorna		kiemelt
	Tisztított szennyvízcsatorna		kiemelt
Bizonytalan nyomvonal			kiemelt
Azonos nyomvonalon haladó* csatornák			vastag és kiemelt
Csatorna-nyomóvezeték			kiemelt
Szivárgóvezeték			kiemelt és vékony
Csatorna-szellőzővezeték			vékony

8. táblázat folytatása

Nyílt árok (földmeder)		vékony
Nyílt árok (burkolt)		vékony
Folyóka		vastag
Meglevő vezeték		vékony, a pont kiemelt
Megszüntetendő vezeték		vékony, az X vastag
Keresztező csatornák összekötéssel		kiemelt
Keresztező csatornák összekötés nélkül**		kiemelt

A csatornaszerelvények rajzjelei

9. táblázat

Csatornatönk	Víznyelő			
	Általában 	Büzelzárával 	Iszapfogóval 	Oldalbeömlés
Szennyfogó		Aknafajták		
Zsírfogó 	Benzinfogó 	Ellenőrző és tisztító vagy 	Oldal 	Vakakna v.d.
Iszapfogó 	Szikasztó 	Öblítő ö.d. vagy 	Tároló medence 	Szennyvíztisztító állomás
		Szivattyú állomás 		

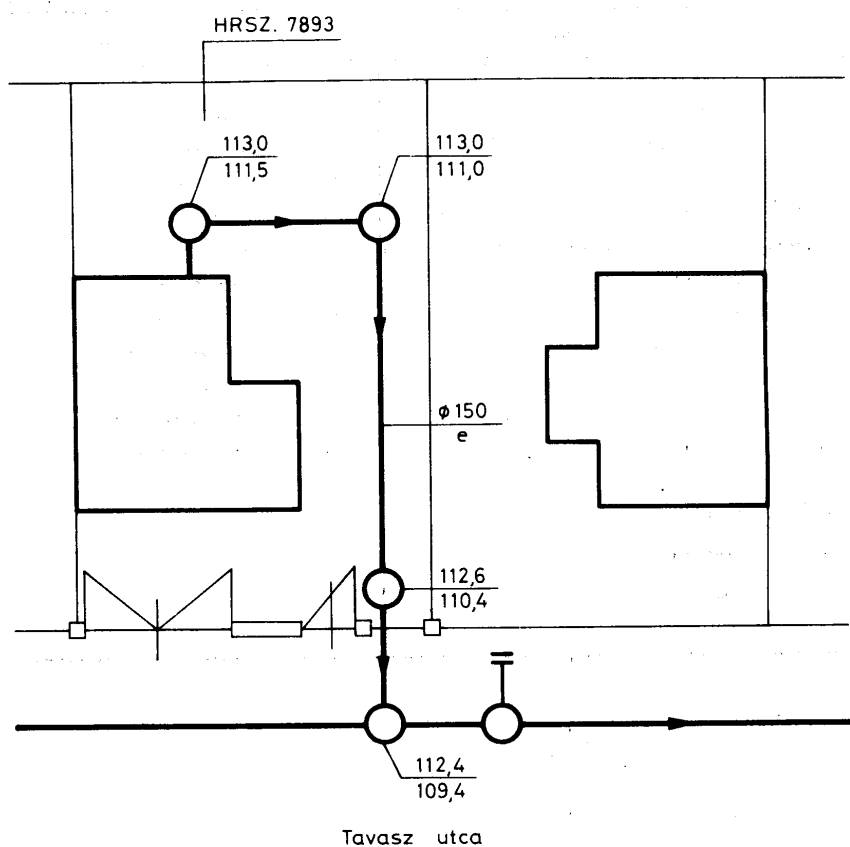
112,35 — Terep szintmagassága

109,47 — Csatornafének magassága

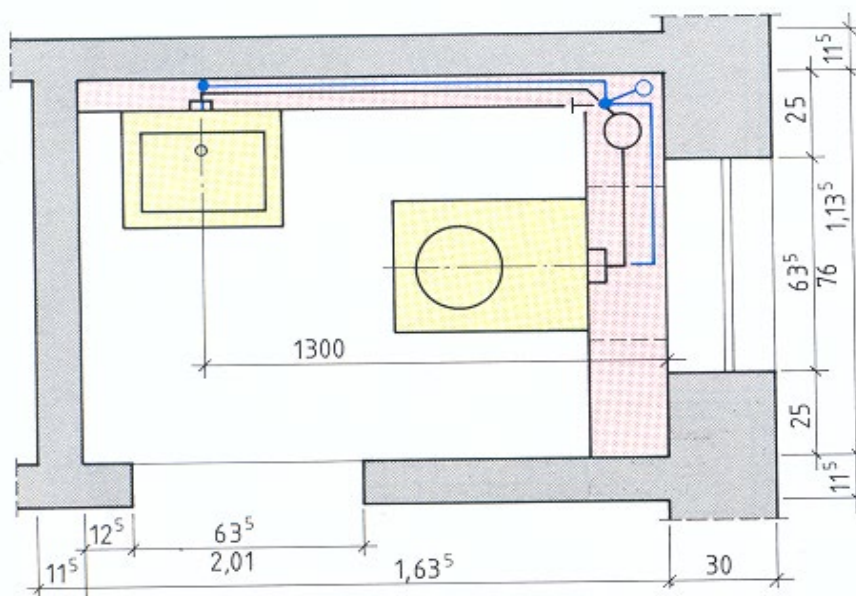
}

Csatorna-
fének
mélysége

71. ábra Csatorna méretmegadása

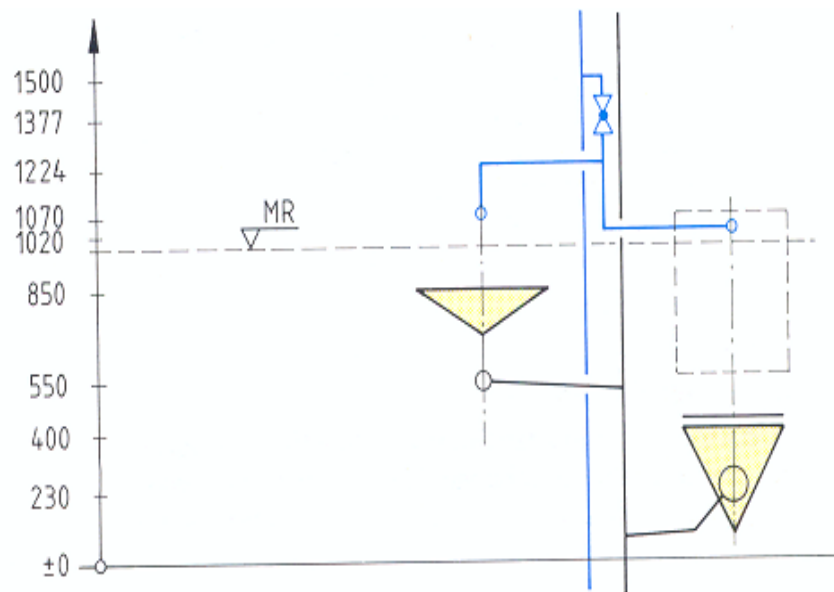


72.ábra Egy épület bekötésének elvi, csatornázási rajza



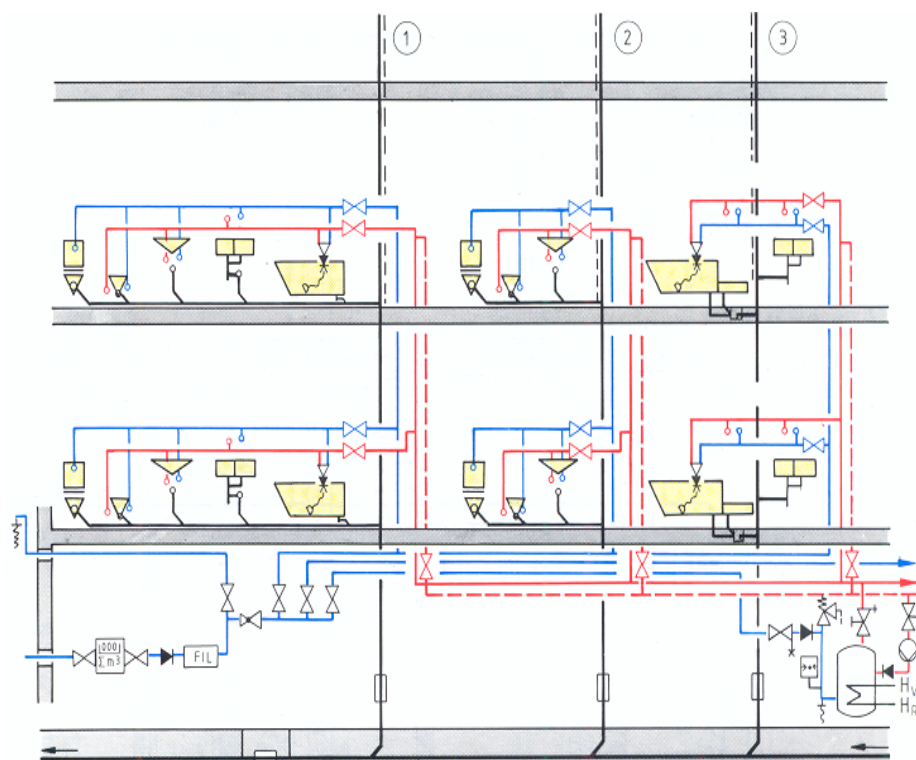
Alaprajz

Függőleges csőterv szerkesztése, a métervonal értelmezése

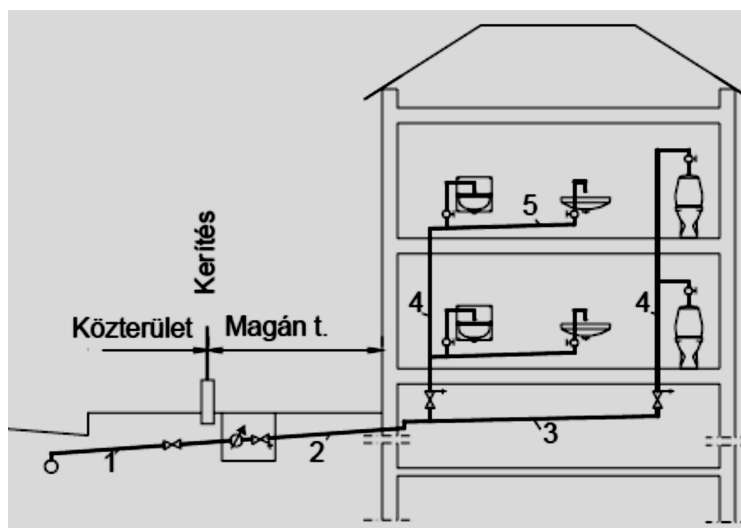


Függőleges csőterv

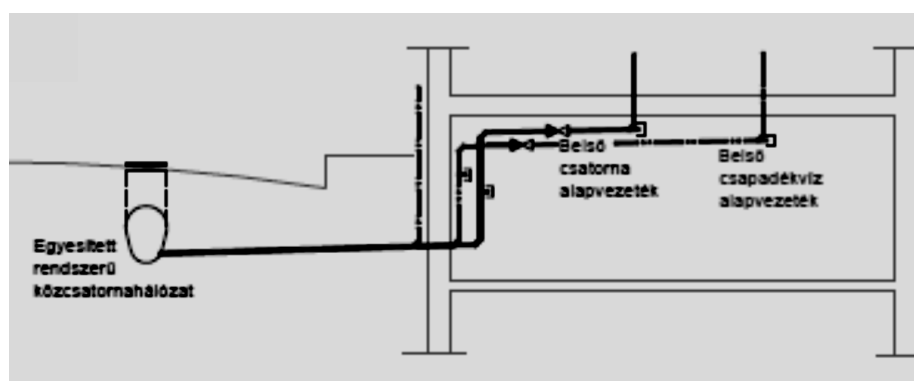
73.ábra A már elkészült alaprajzi tervről függőleges csőterv készítése



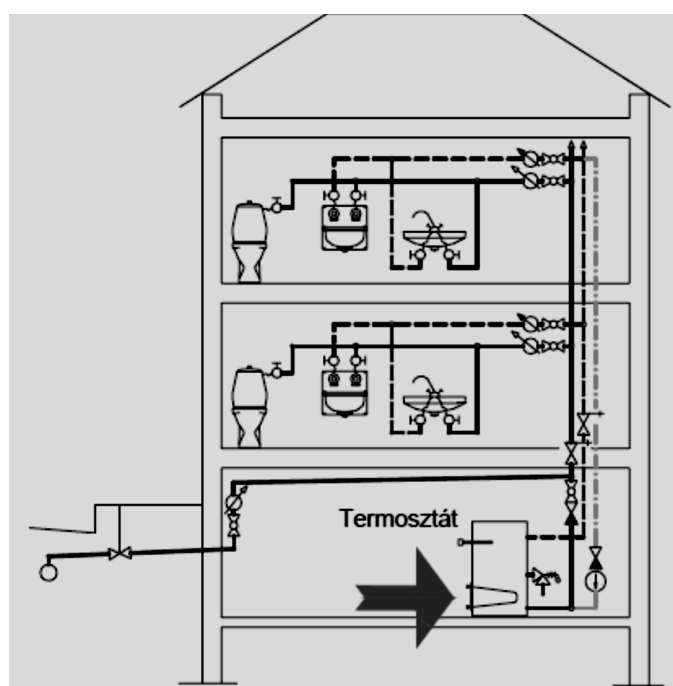
74.ábra Társasház vízellátás függőleges csőterve



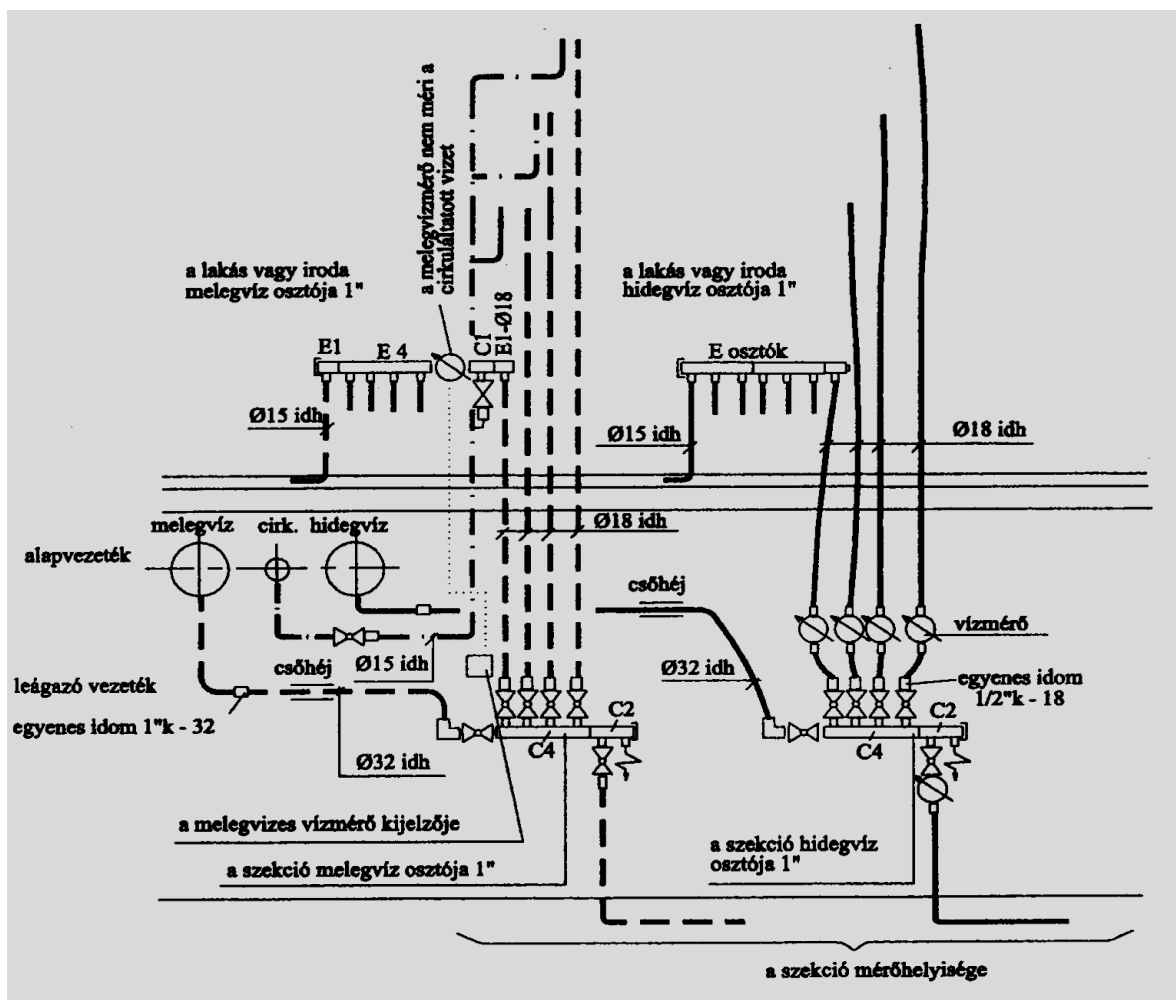
75. ábra Épület vízellátásának külső vízbekötésének elvi vázlata függőleges csőterven



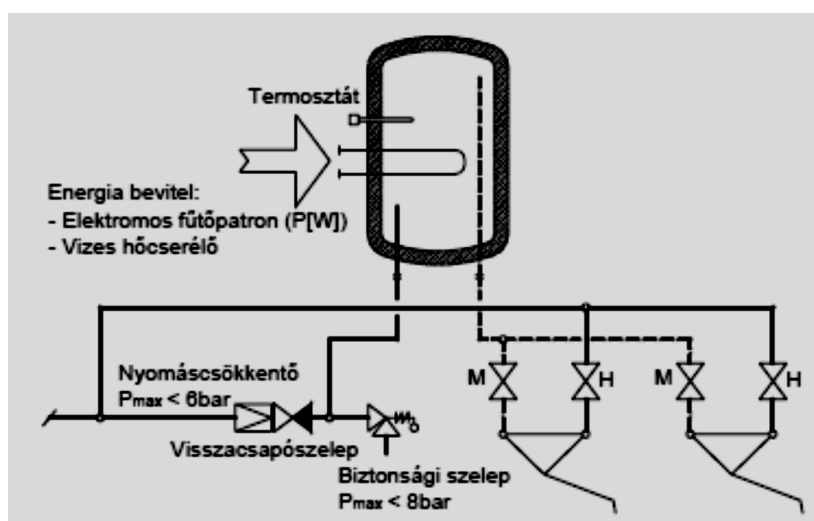
76. ábra Épület csatornabekötésének elvi vázlata függőleges csőterven



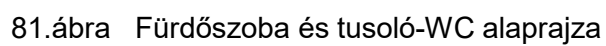
77. ábra Épület melegvíz-ellátásának vázlata függőleges csőterven

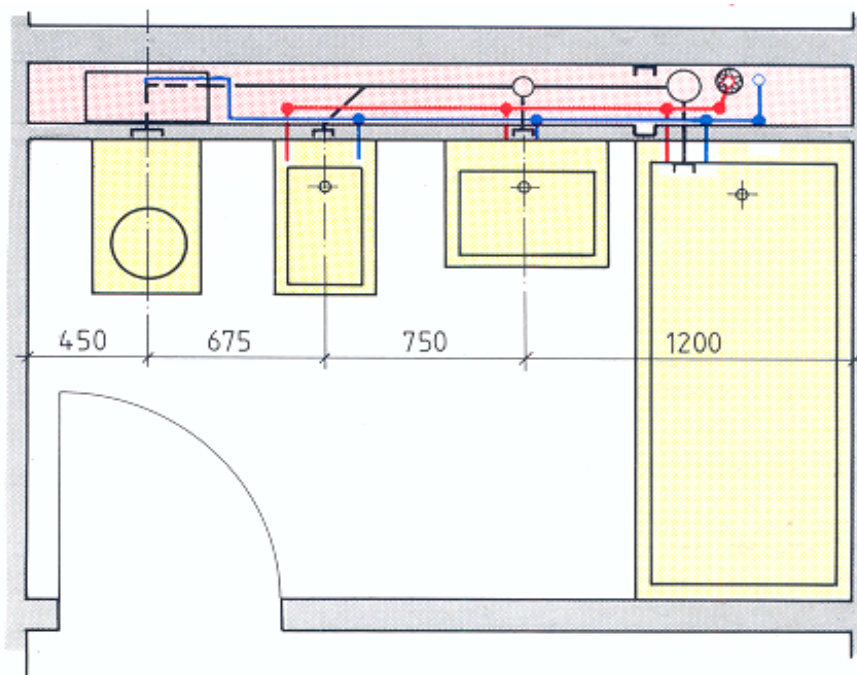


78.ábra Többlakásos társasház hideg és melegvíz ellátás vázlatterve

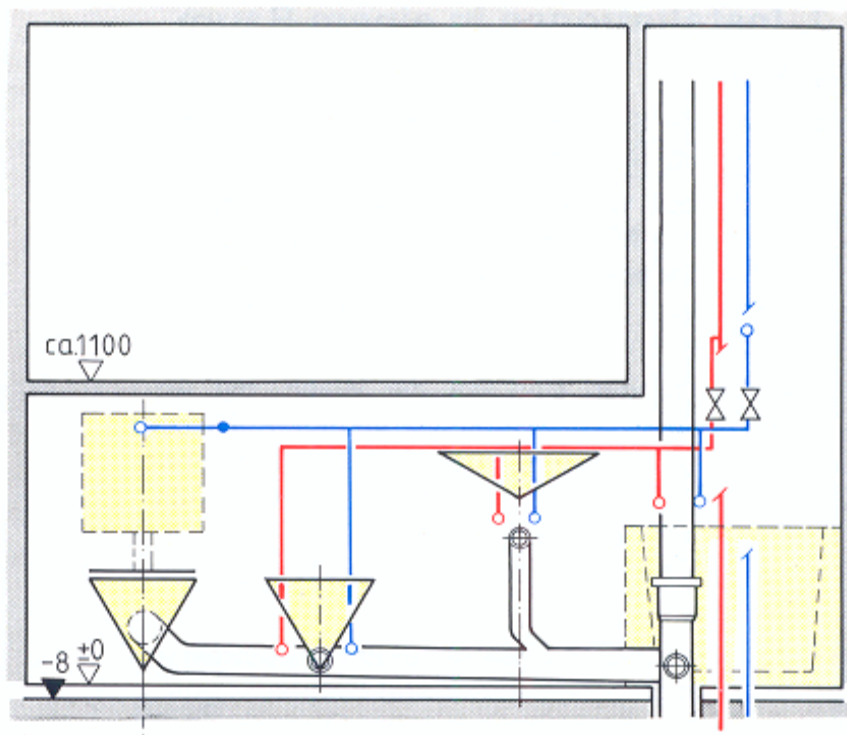


79.ábra Elvi vázlat a hideg és melegvíz szerelvényeiről és kapcsolási módjáról.



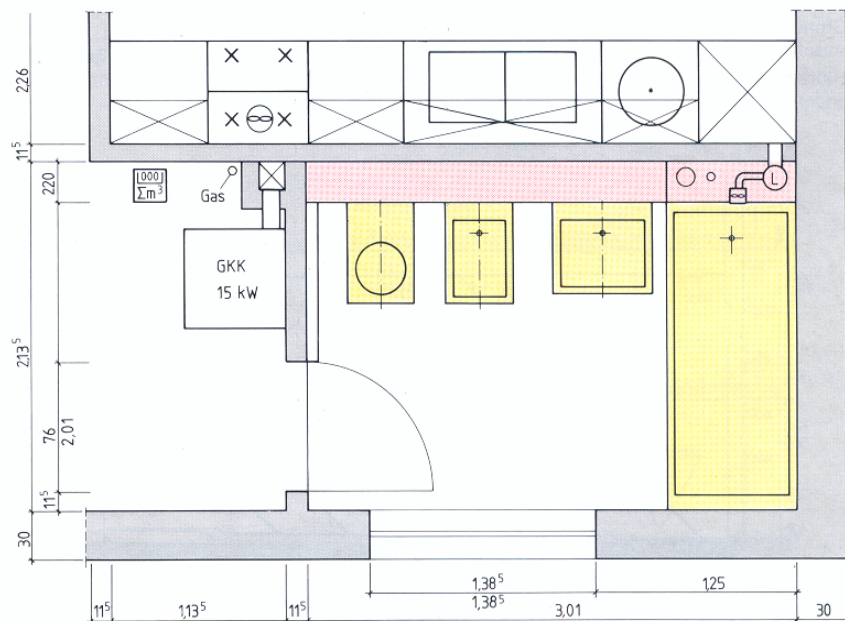


Alaprajz



Függőleges csőterv

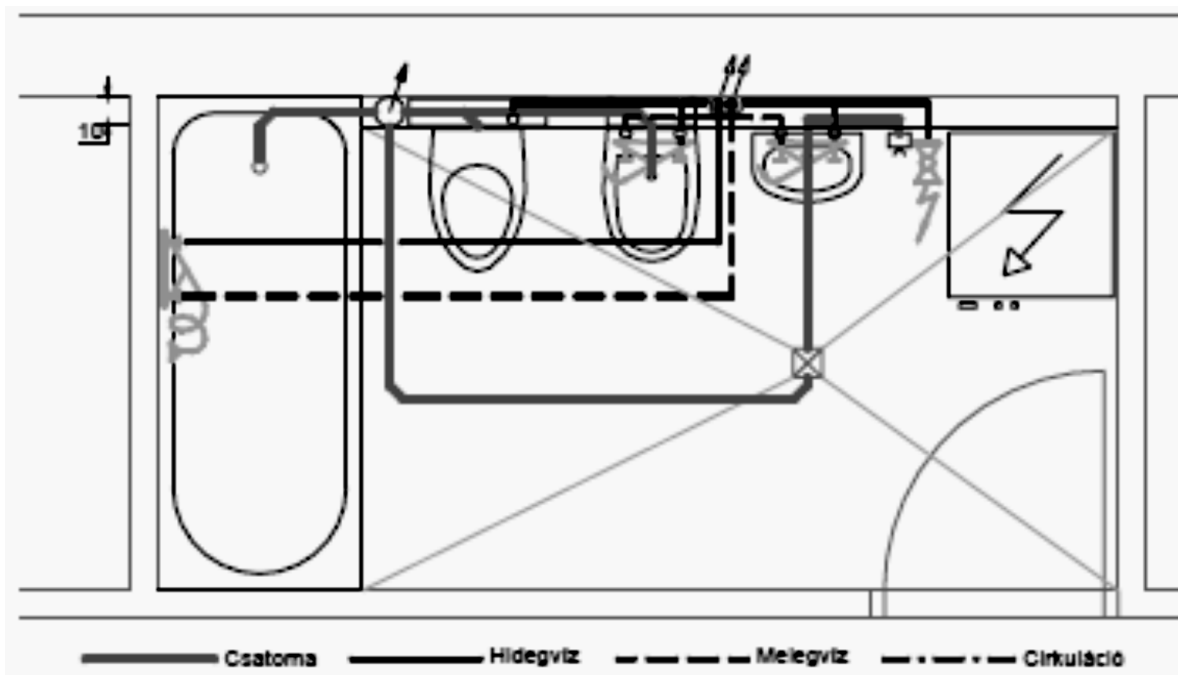
82.ábra Alaprajz és függőleges csőterv



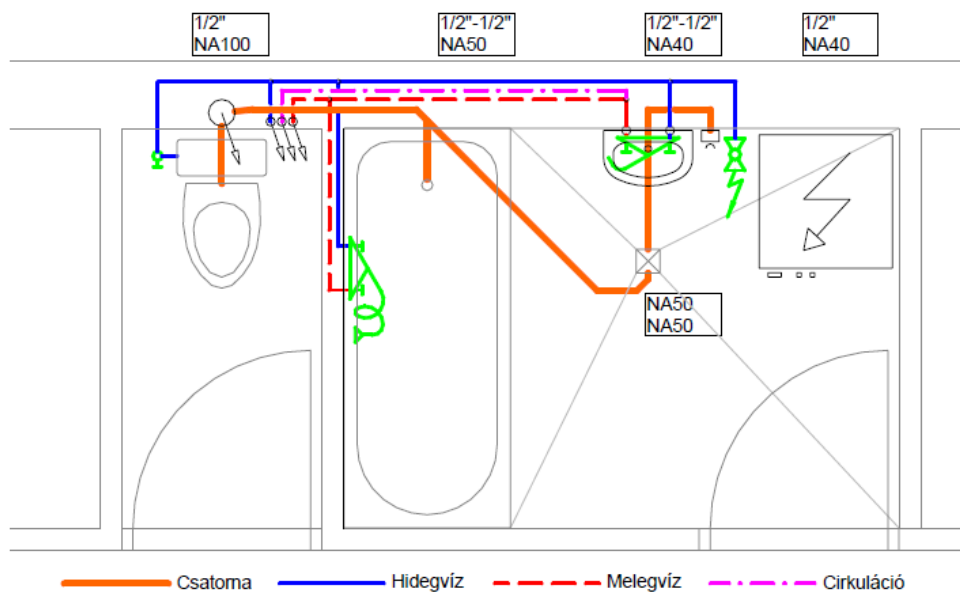
83. ábra Fürdőszoba és konyha közös válaszfallal alaprajz

6. Rajzfeladat

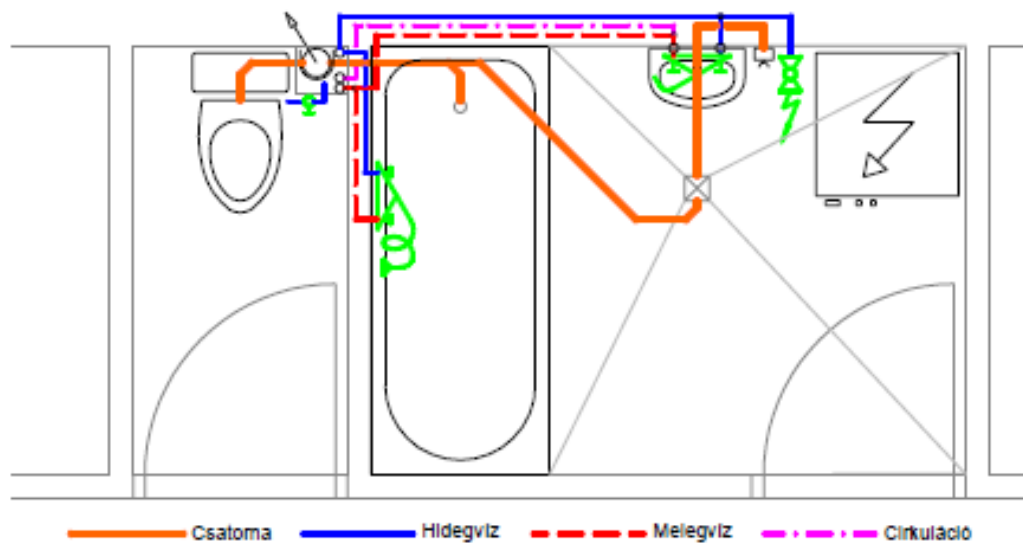
A 84. ábrán látható fürdőszoba alaprajzi csőterve alapján rajzolja meg 1:20 léptékben a függőleges csőtervet,



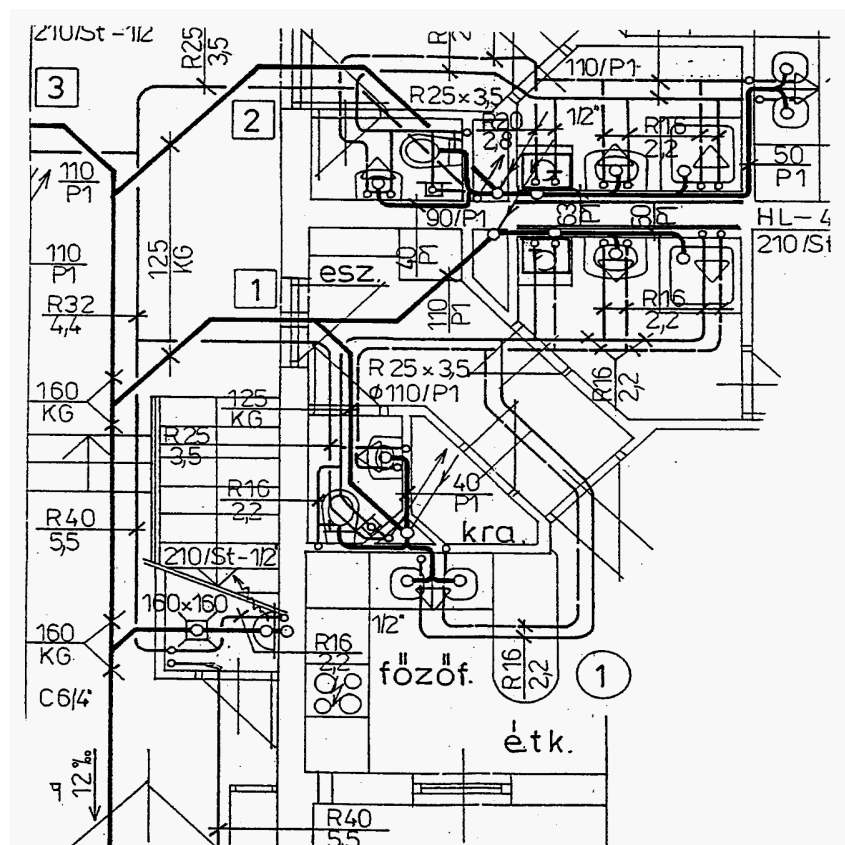
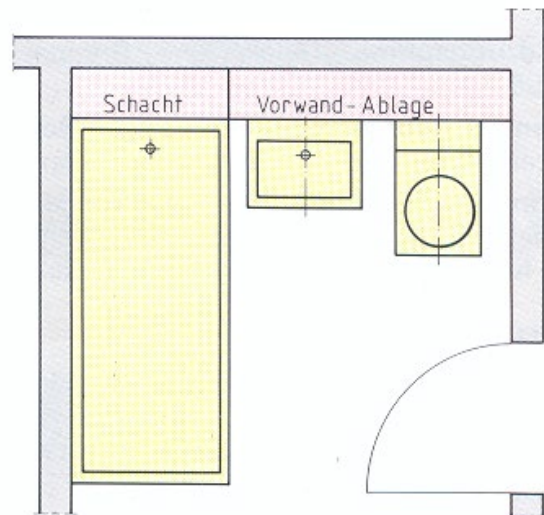
84. ábra Fürdőszoba víz-csatorna alaprajz

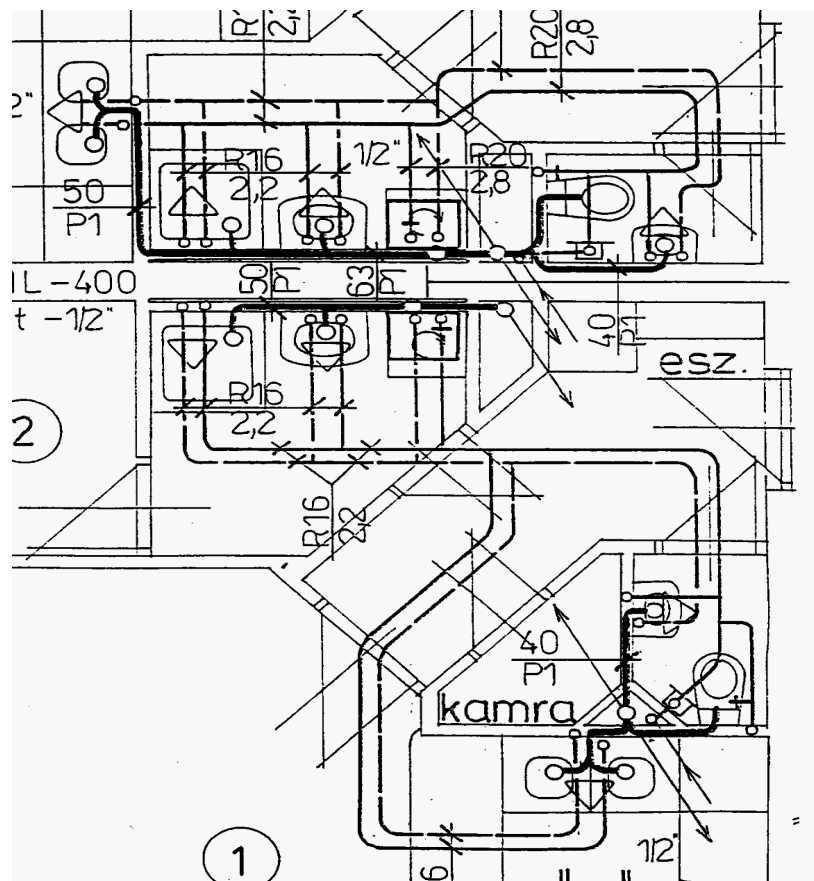


85.ábra Fürdőszoba WC víz-csatorna alaprajz

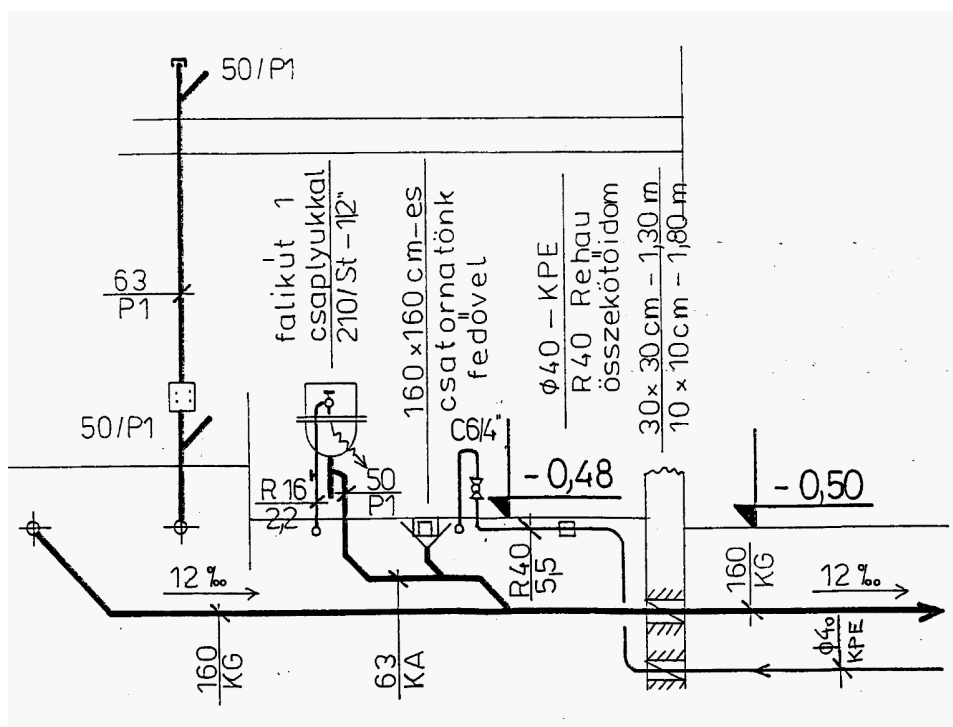


86.ábra Fürdőszoba WC víz-csatorna alaprajz

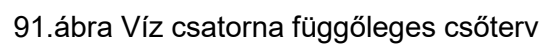


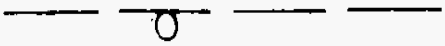


89.ábra Társasházi lakás általános emelet vízcsatorna alaprajz



90.ábra Földszint víz-csatorna függőleges csőterv



1.	Gőzvezeték	
2.	Kondenzvíz-vezeték	
3.	Fűtővíz-vezeték meleg vízhez	
4.	Lehűtővíz-vezeték (visszatérő meleg vízhez)	
5.	Előremenő vezeték forró vízhez	
6.	Visszatérő vezeték forró vízhez	
7.	Biztonsági (tágulási) leszálló-vezeték	
8.	Biztonsági felszállóvezeték	
9.	Légvezeték	
10.	Túlfolyóvezeték	
11.	Jelzővezeték	
12.	Működtetővezeték segédenergiával	
13.	Működtetővezeték segédenergia nélkül	

 Melegvíz-fűtőkazán pl. gázra és max. 100 °C-ig	 Gőzkazán, pl. olajtűzelésre és max. 1 bar-ra
 Hőcserélő általában	 Lemezes hőcserélő
 Hőszivattyú általában	 Hőszivattyú; kompresszoros fűtő-/hűtőgép
 Zárt táglási tartály általában	 Zárt táglási tartály membránnal
 Folyadékszivattyú általában	 Centrifugálszivattyú
 Hőfogyasztó általában	 Hőfogyasztó fűtőfelületekkel
 Nyomástartó edény, álló, csőkígyóval	 Fekvő, kettős köpenyű nyomástartó edény
 Helyiségfűtőtest, radiátor	 Ábrázolás az építési rajzban helyiség számmal és hőteljesítménnyel
 Helyiségjelölés	
 Fűtőtestszelep általában	 Fűtőtestszelep előbeállítással
 Fűtőtest-sarokszelep	 Termosztátszelep
 Légtelenítő szerelvény	 Légtelenítő és levegőbeeresztő szerelvény
 Levegőbeeresztő szerelvény	 Automatikus levegőbeeresztő
 Ürités	 Automatikus légtelenítő és levegőbeeresztő
 Nyomás- vagy hőmérséklet- mérő csomák	

Hőközponti szerelvények rajzjelei

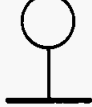
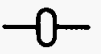
11. táblázat

Mérők			
Nyomás	Vízmagasságmérő	Hőmérő	Mennyiségmérő
			Íróberendezéssel
Érzékelő		Szivattyúk	
Általában	Beállítóval	Általában*	Kézi
Tartályok			
Légtelenítő	Tágulási (nyitott)	Tágulási (zárt)	Vízszintszabályozó

Szerelvények rajzjelei

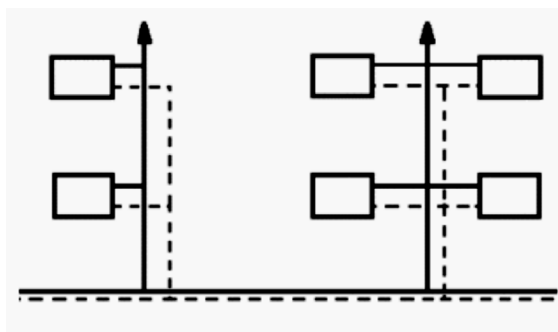
12. táblázat

	Elzárószerelvény általában		Működtetőelem
	Sarok kivitelű elzárószerelvény, általában		– kézi működtetésű
	Elzárószerelvény nyitva		– segédenergiával, általában
	Elzárószerelvény zárva		– segédenergia az átáramló közeg nyomása
	Elzárószelep		– villamos motorral
	Elzárótolózár		– elektromágnessel
	Elzárócsap		– termikus hajtással, segédenergia nélkül
	Elzárócsappantyú (fojtó csappantyú)		– rugóval (mindkét jel megengedett)
	Háromutas szerelvény, általában		– súllyal
	Négyutas csap		– úszóval

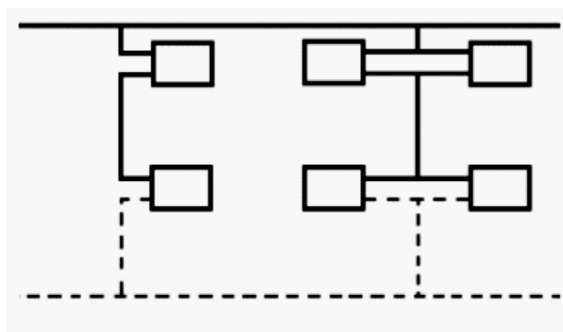
	Szerelvény állandó meghatározott állítási viselkedéssel, általában		PI. nyomásszabályozó szelep külső energia nélkül (belső nyomáscsatlakozás)
	Nyomáscsökkentő szelep		Mérő-vezérlő-szabályozó hely, általában (l. a 163. old. is)
	Elzárószerelvény biztonsági funkcióval, általában		PI. rugóterhelésű sarok biztosító szelep
	Szennyfogó		Szennyfogó (alternatív szimbólum)
	Táguláskiegyenlítő, általában		Hullámcsöves kompenzátor, általában
	Visszafolyás-gátló, általában		Visszacsapó szelep
	Levegőbeeresztő és légtelenítőszerelvény		Visszacsapó csappantyú

10. Rajzfeladat:

Rajzolja le a két ábrát lépték nélkül arányosan

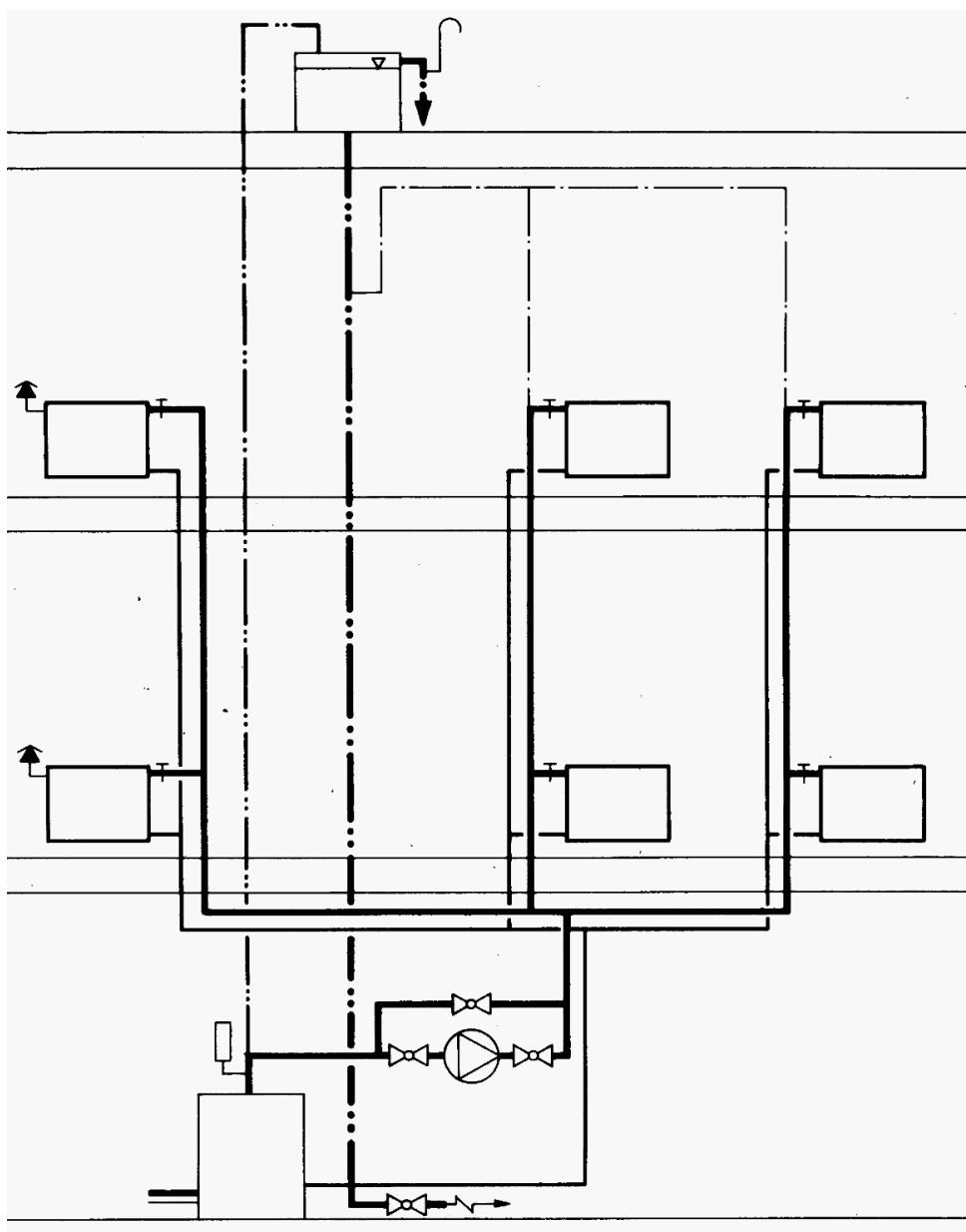


Alsó elosztású kétcsöves kapcsolás

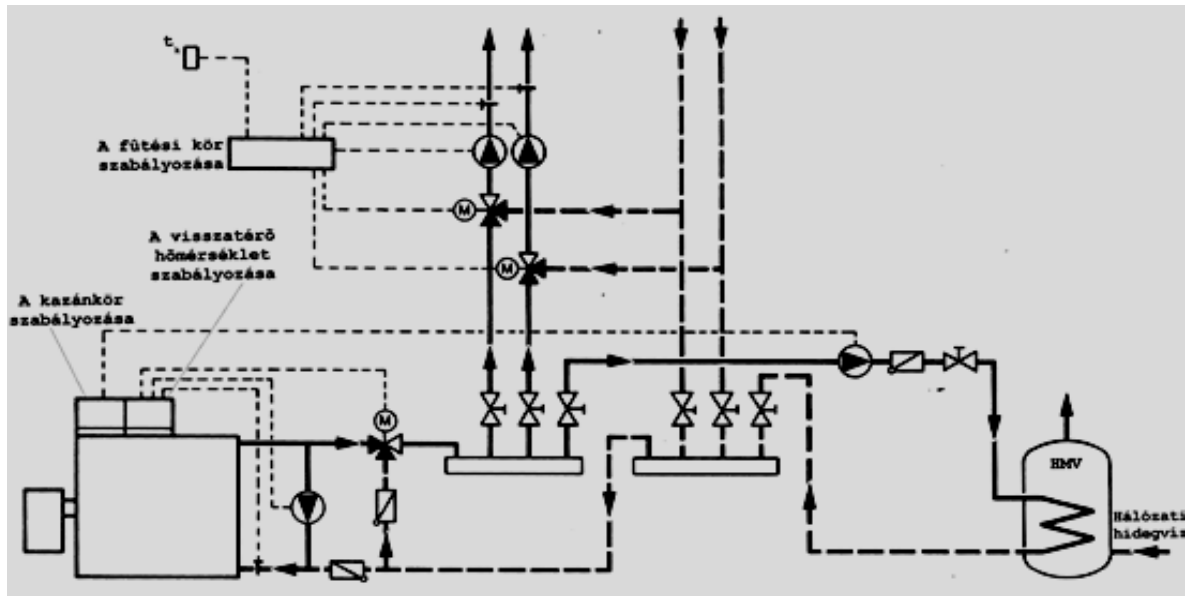


Felső elosztású egycsöves átfolyós kapcsolás

93.ábra

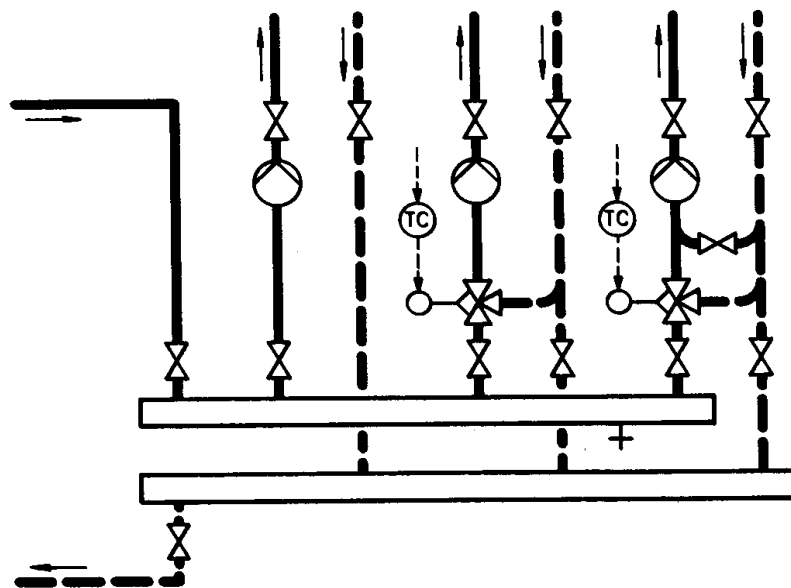


94. ábra Alsó elosztású nyitott kétcsöves fűtési rendszer

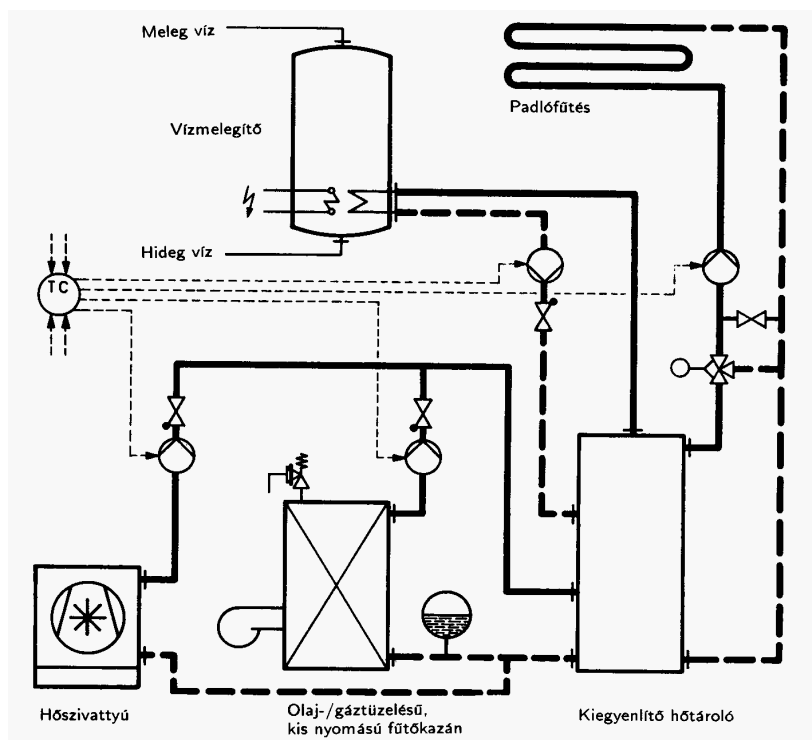


95. ábra Kazánkörnyezet kapcsolása és szerelvényei

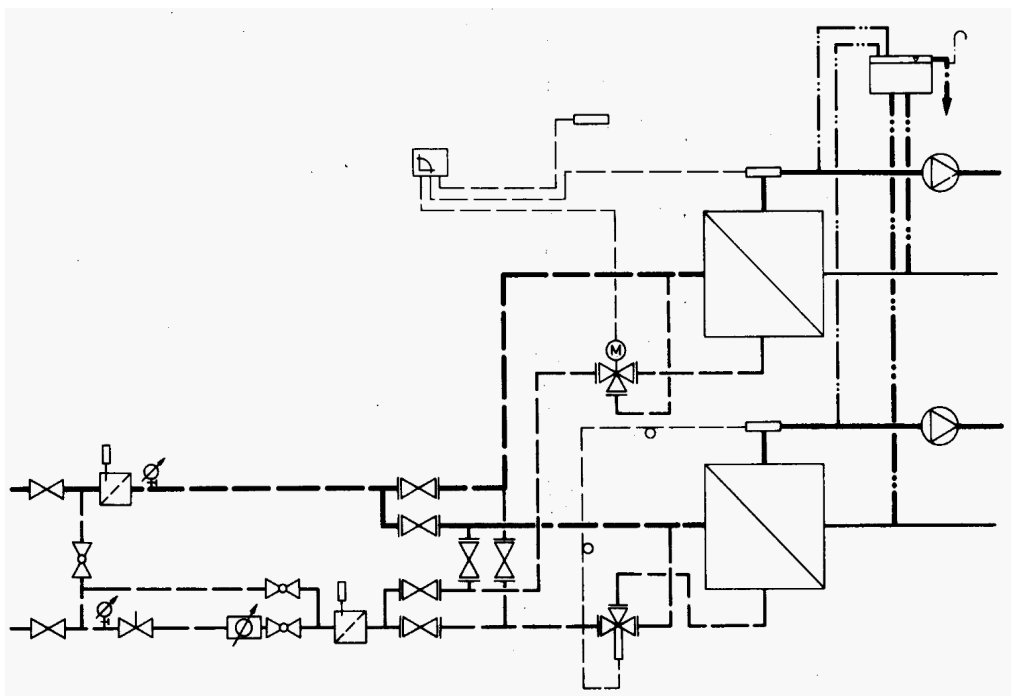
8



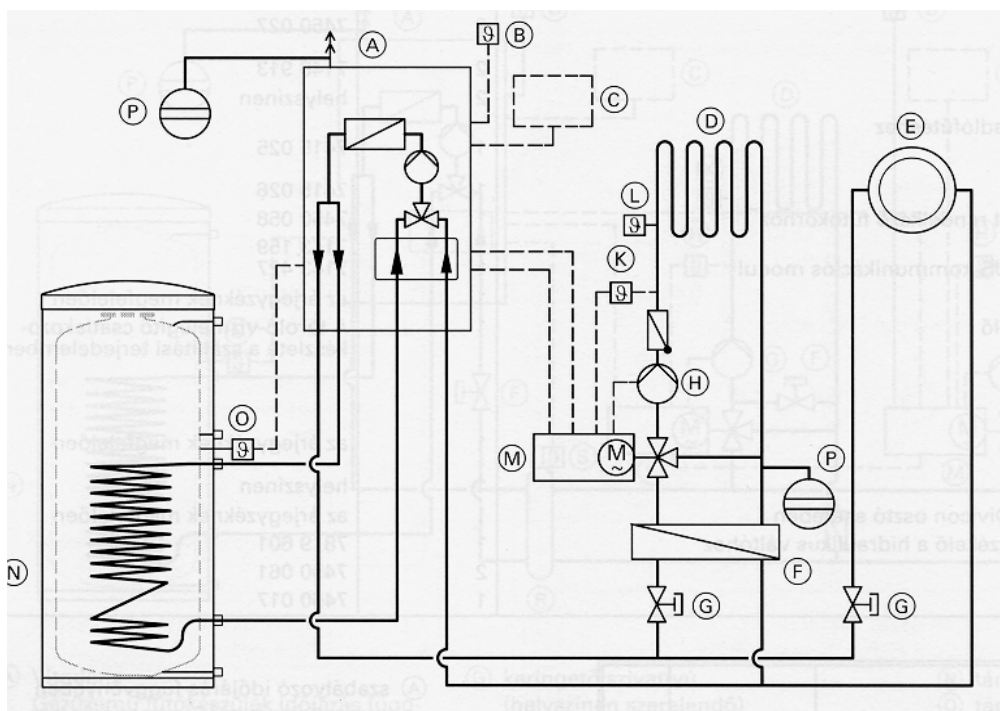
96. ábra Fűtési előremenő osztó és visszatérő gyűjtő kapcsolási vázlata.



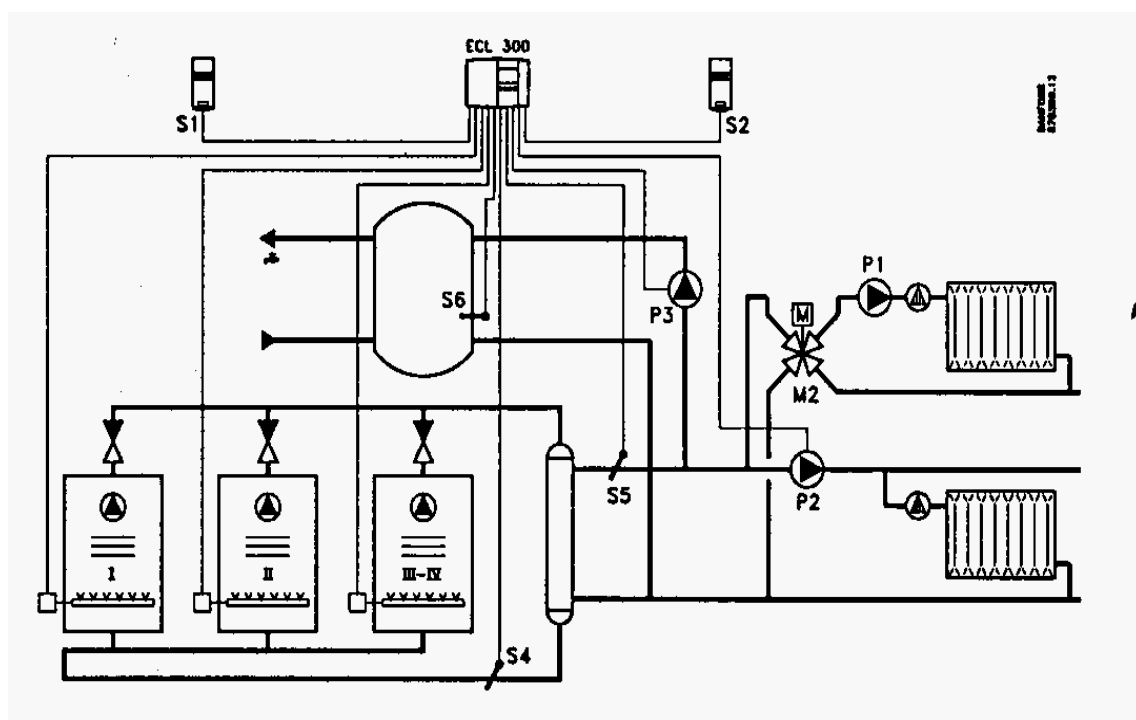
97. ábra Bivalens (kettős energiaellátású) fűtési rendszer kapcsolási vázlata.



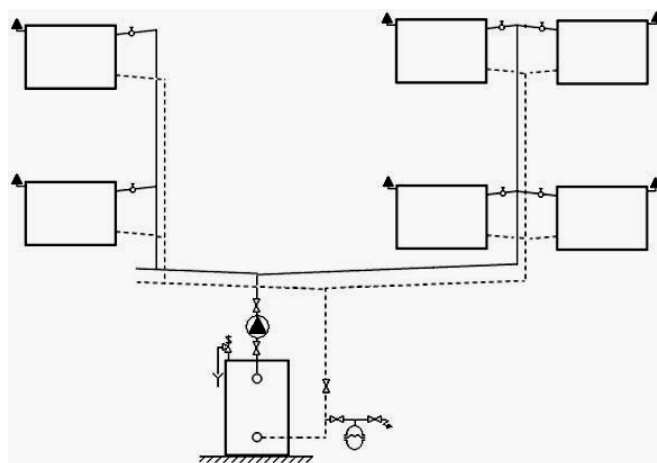
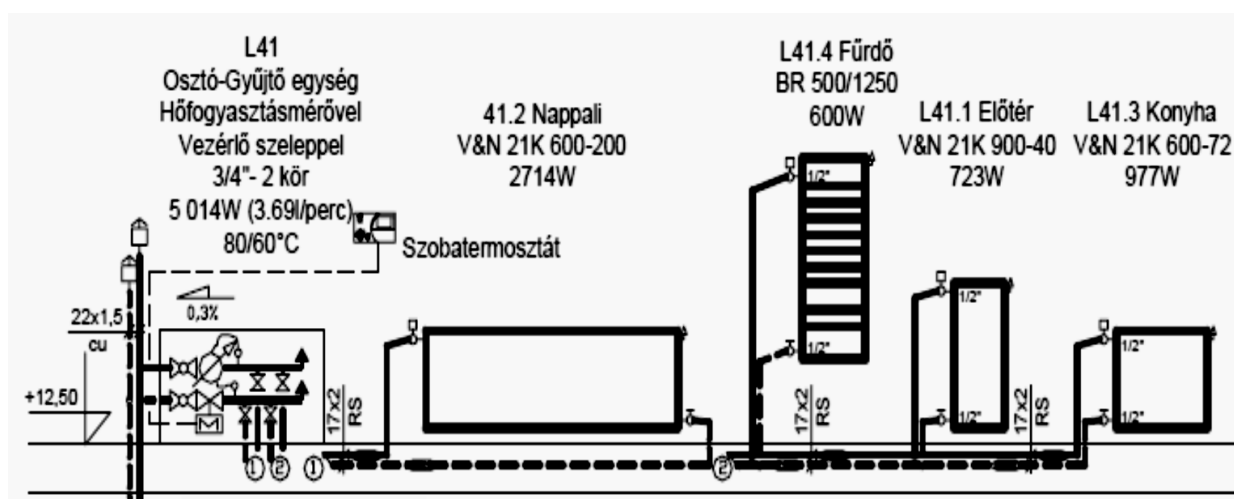
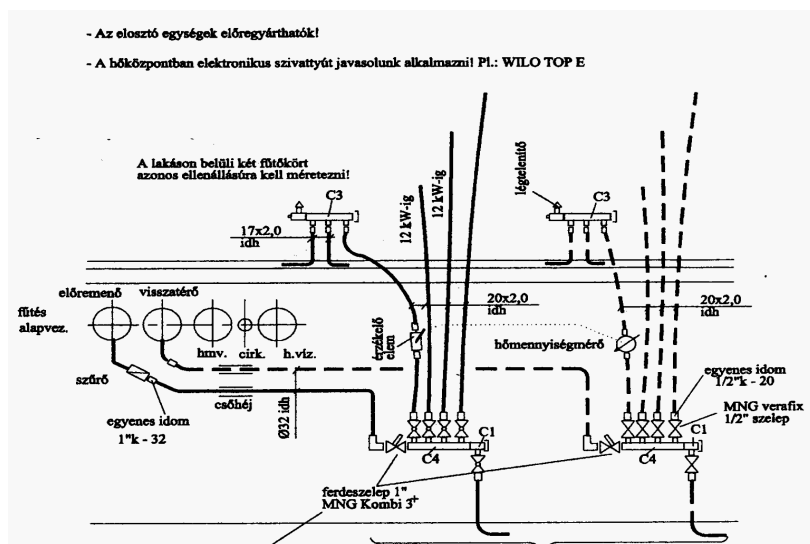
98. ábra Hőközpont elvi kapcsolása

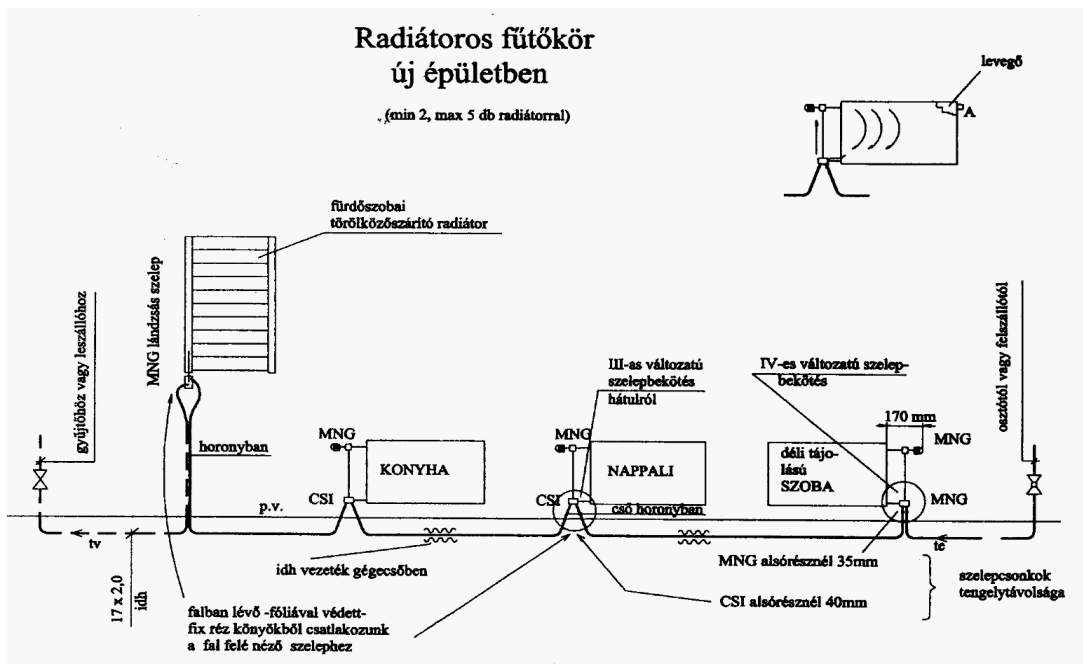


99. ábra Radiátoros és padlófűtés elvi kapcsolása

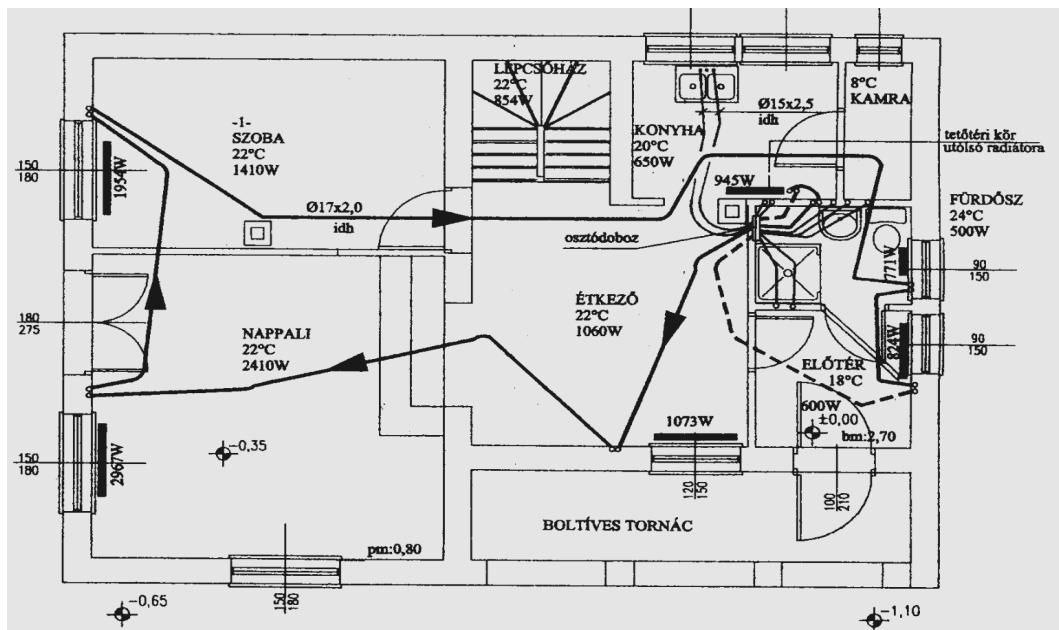


100. ábra Kazánteleg hidraulikus váltóval, szabályozással

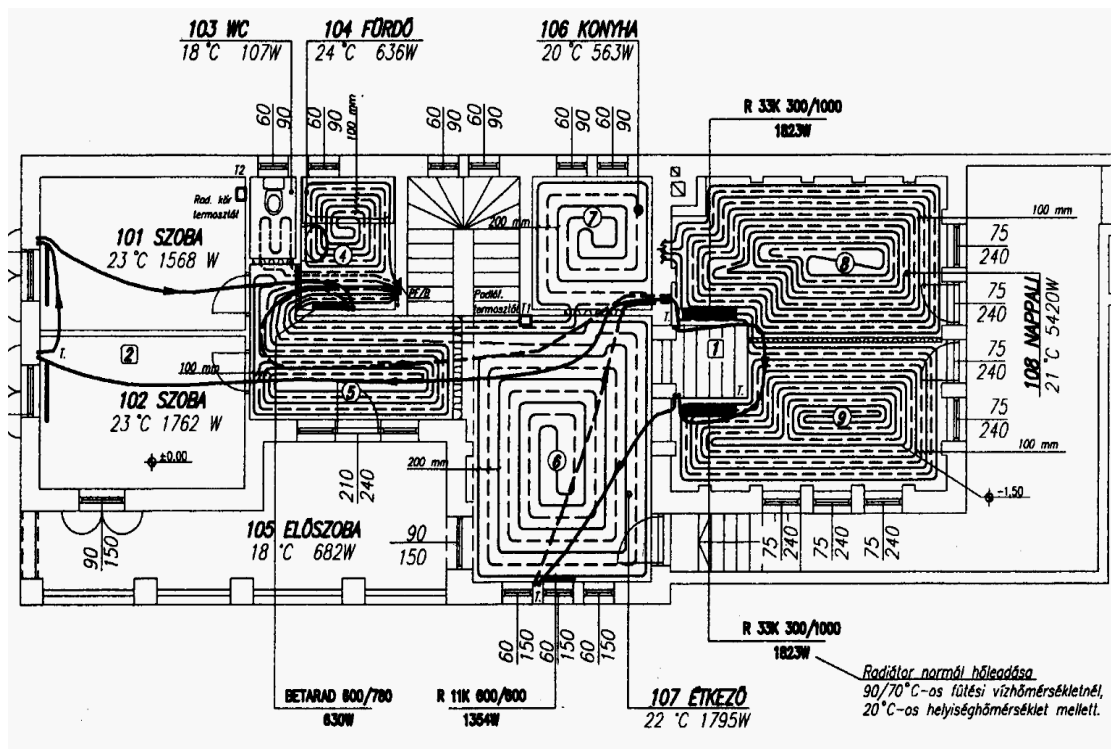




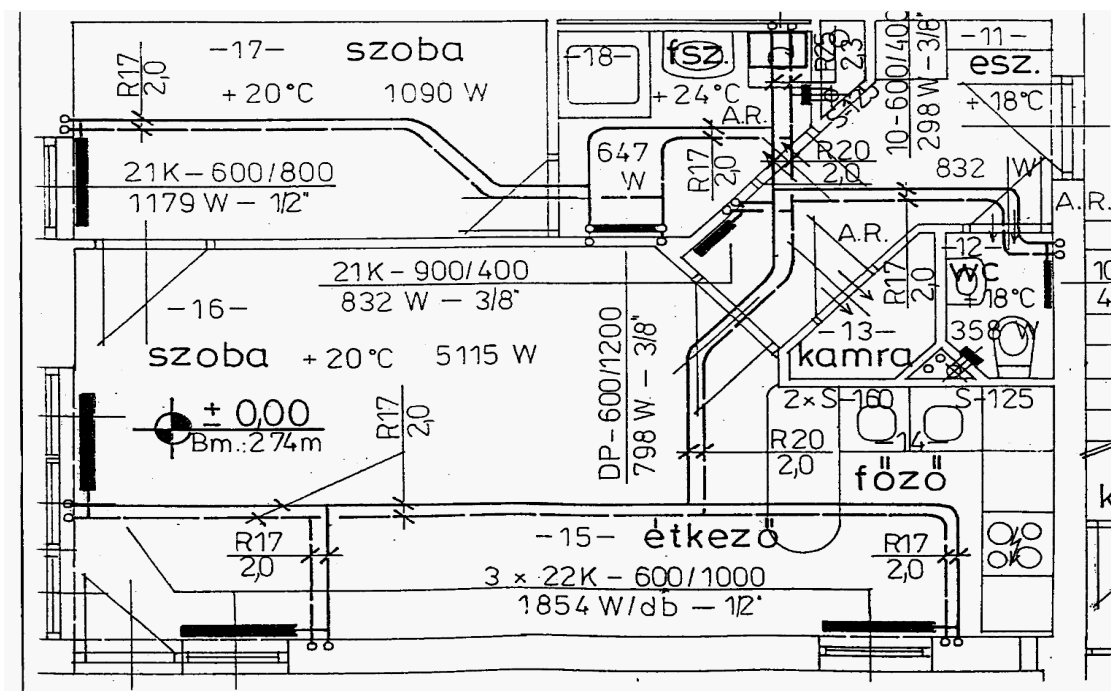
104. ábra Vízszintes egycsöves fűtési rendszer függőleges csőterve



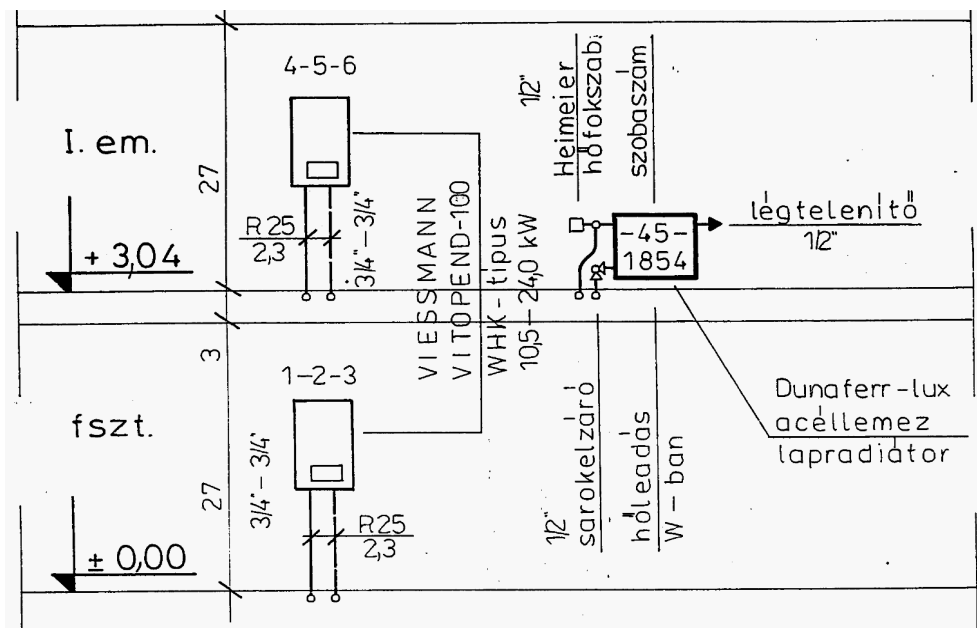
105. ábra Fűtési rendszer alaprajza



106. ábra Padlófűtés és radiátoros fűtés alaprajza



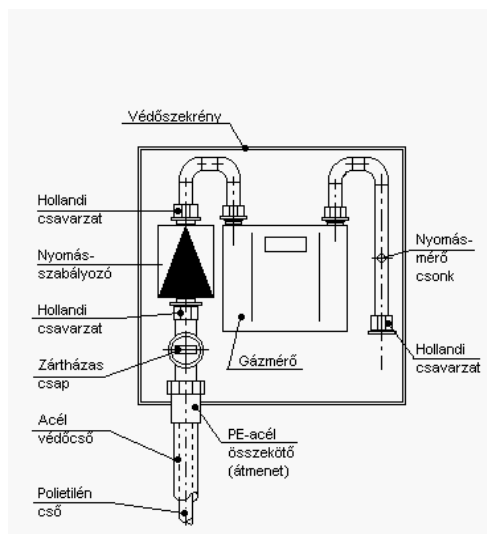
107. ábra Lakás fűtési rendszer alaprajza



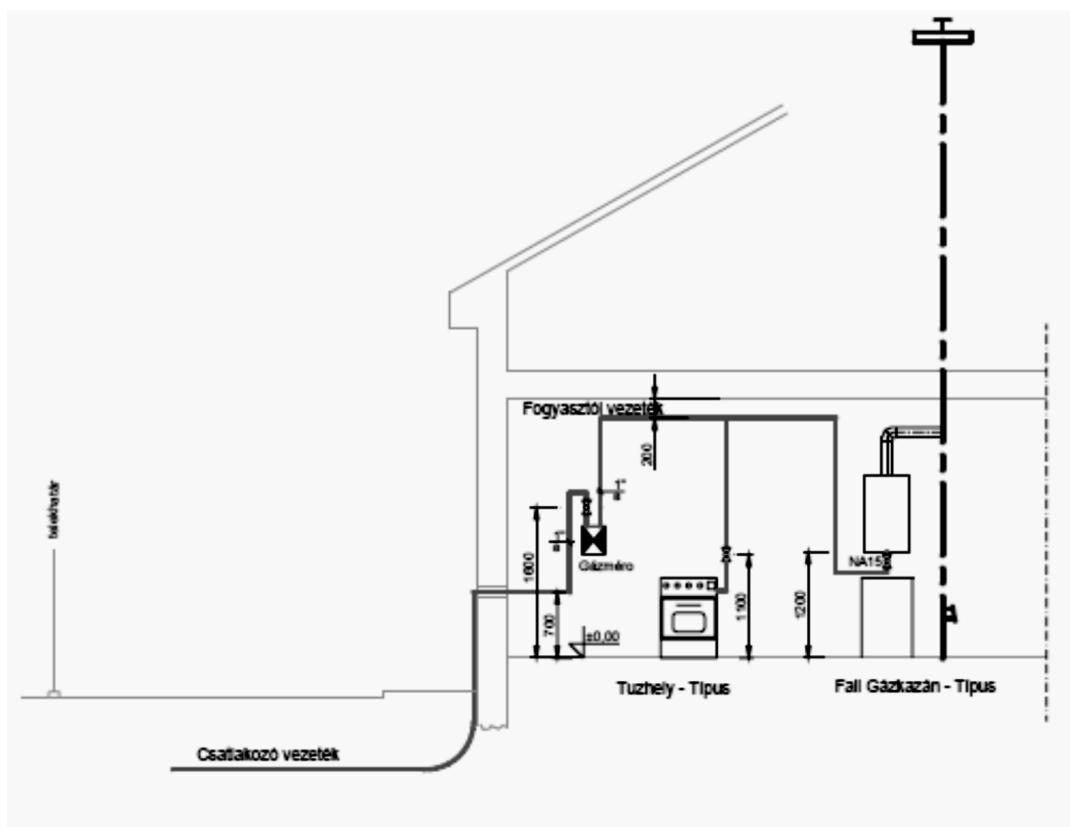
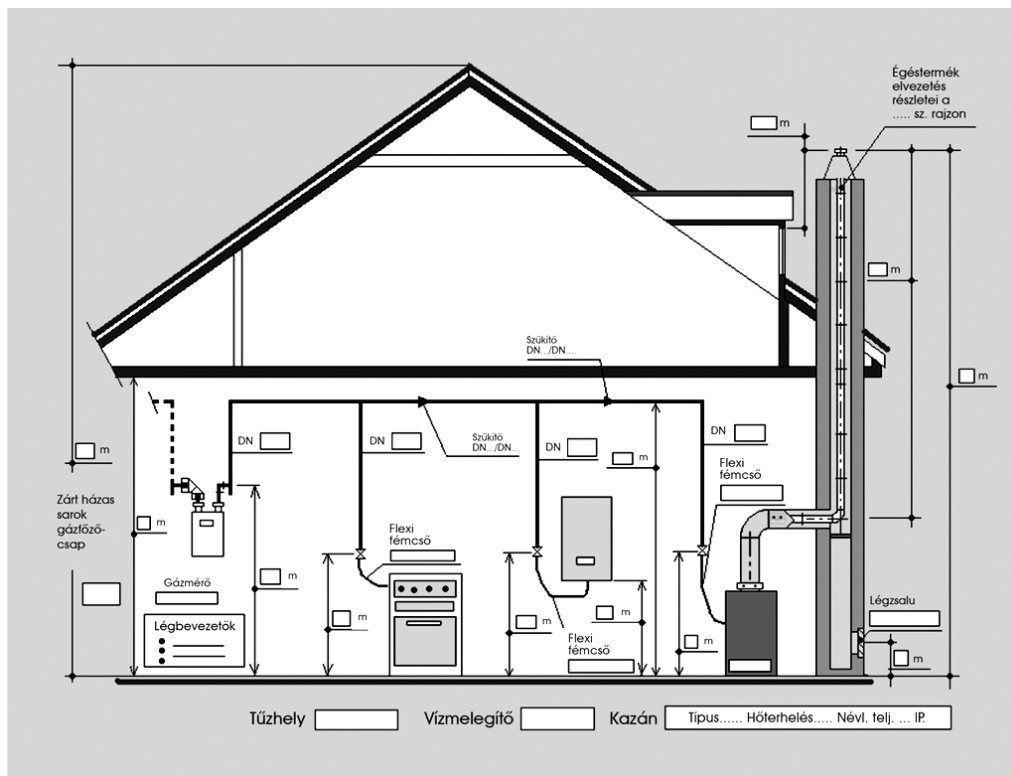
108. ábra Lakás függőleges csőterv részlet a hőtermelő bekötése és egy radiátor csatlakozásbemutatása

- Jelölések:**
- meglévő méretlen középnyomású gv.
 - tervezett méretlen középnyomású gv.
 - meglévő méretlen kisnyomású gv.
 - tervezett méretlen kisnyomású gv.
 - meglévő mért gv. 25mbar
 - tervezett mért gv. 25mbar
 - szellőző "sz"
 - tervezett gázkészülék
 - meglévő gázkészülék

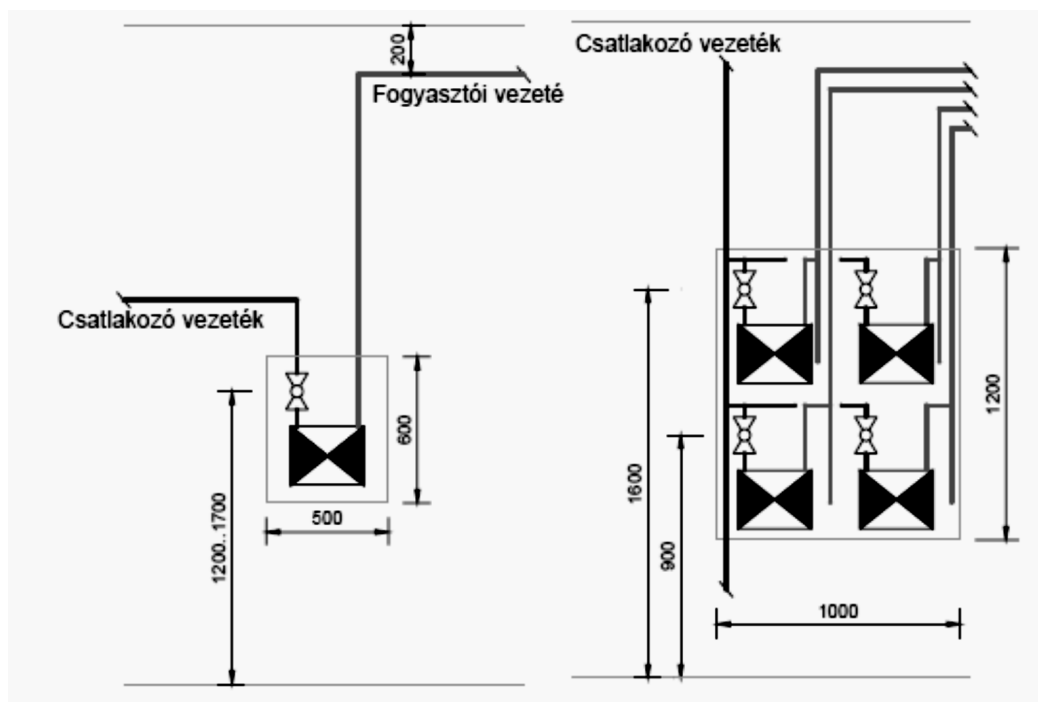
125. ábra Jelmagyarázat



109. ábra Nyomáscsökkentő és mérőkötés védőszekrényben.

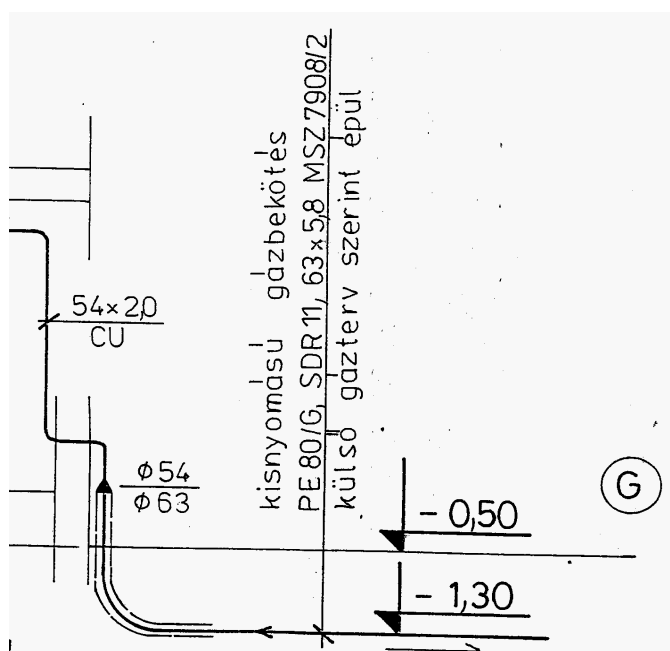


111.ábra Épület gázellátásának függőleges csőterve

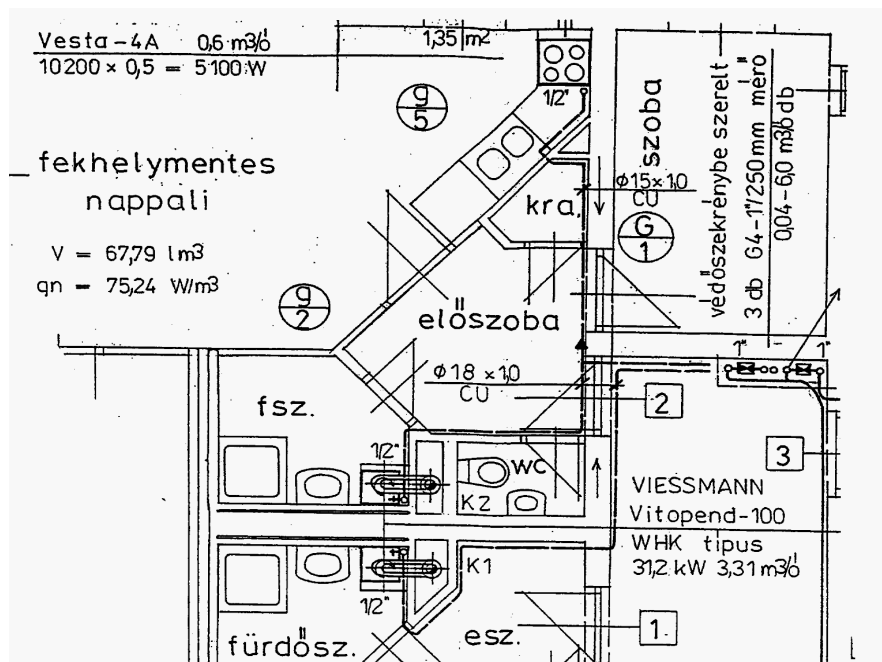


112. ábra Egy és csoportos mérőhely kialakítás

A gázrendszer tervezés jellegzetes megjelenési formáira bemutatunk néhány terv részletet:

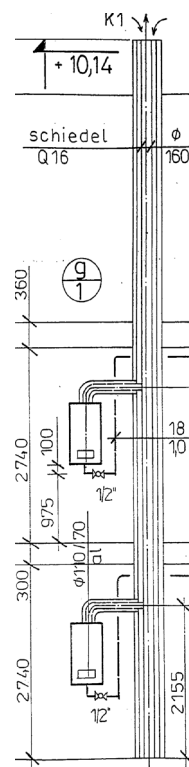


113. ábra Bekötő vezeték függőleges terve



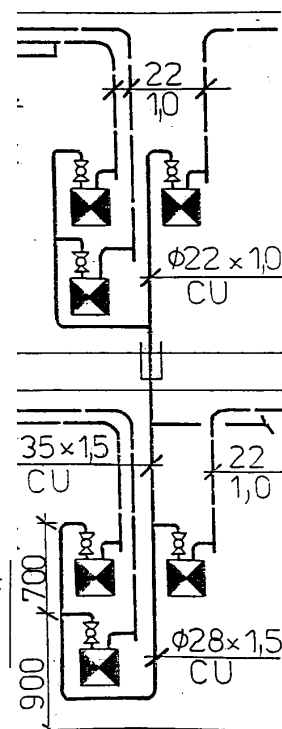
114. ábra Társasházi lakás belső gázterv alaprajza

KÉMÉNY TERVJELÖLÉSE

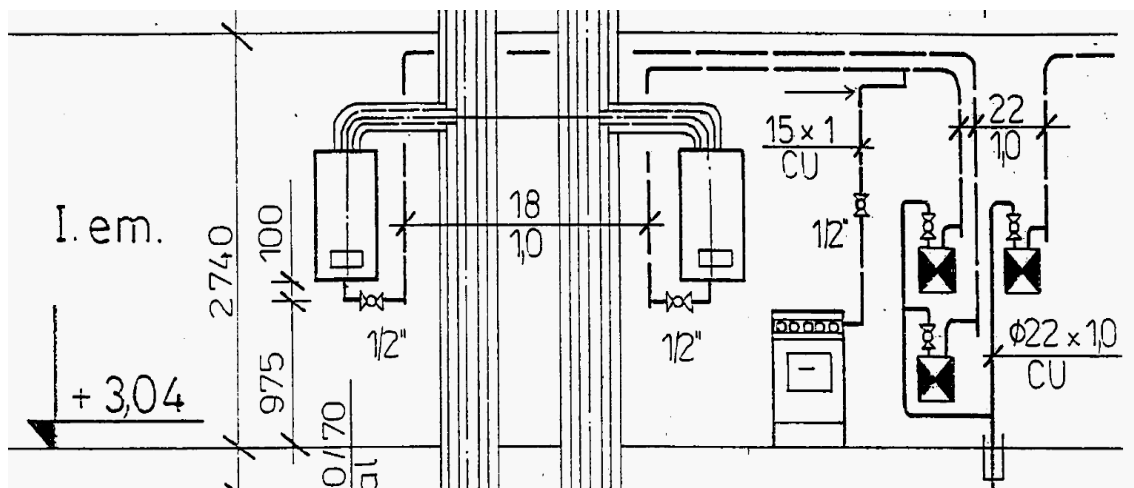


LÉPCSŐHÁZI MÉRŐSZEKRENY ELRENDEZÉSE

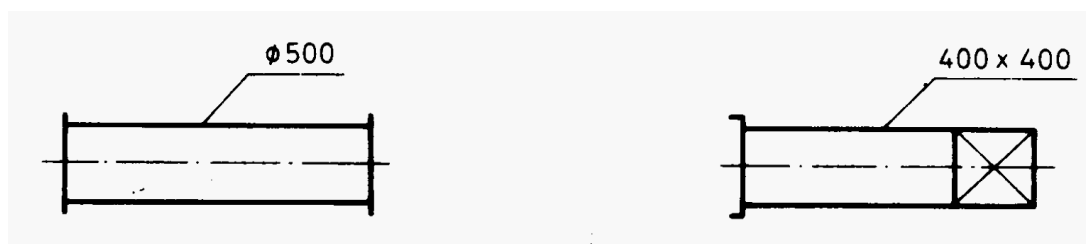
védőszekrénybe szerelt
2 × 3 db G4-1"/250 mm
0,04-60 m³/h db mérő



115. ábra Függőleges csőterv a füstgázvezetés és a mérőkötés kivitelezéséhez



115. ábra Függőleges csőterv részlet

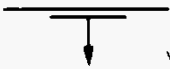


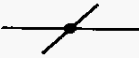
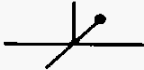
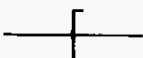
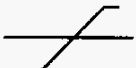
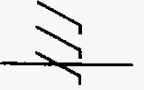
117. ábra légcsatorna méretmegadása

A légcsatornában áramló levegő minőségét a 118. ábra szerint jelölhetjük.

Tiszta, kezeletlen	Tiszta, kezelt	Elhasznált	Kevert, kezelés nélkül	Kevert, kezelt

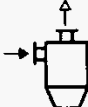
118. ábra Levegő minőség jelölése

Levegő beszívása a szabadból		vagy	
Levegő kibocsátása a szabadba		vagy	
Levegő befűvése a csatornába			
Levegő elszívás a csatornából		vagy	
Levegő helyi elszívása (elszívóernyővel)			

Légesztőrendszer elemei			
Pillangószelep	Váltócsappantyú	Tűzvédelmi csappantyú	Tolózárlat (egyenest)
			
Ferde tolózárlat	Szabályozó szelep	Rögzített szelep	Szövet, háló
			

Levegőszűrők, porleválasztók rajzjelei.

11. táblázat

Levegőszűrők					
Általában	Perforált	Szalag	Kompakt	Elektro-filter	Keretes cserélhető betéttel
					
Porleválasztók				Levegőtisztító	
Villamos	Centrifugális	Porkamra		Általában	
					

Ventillátorok, hőcserélők légnedvesítők rajzjelei

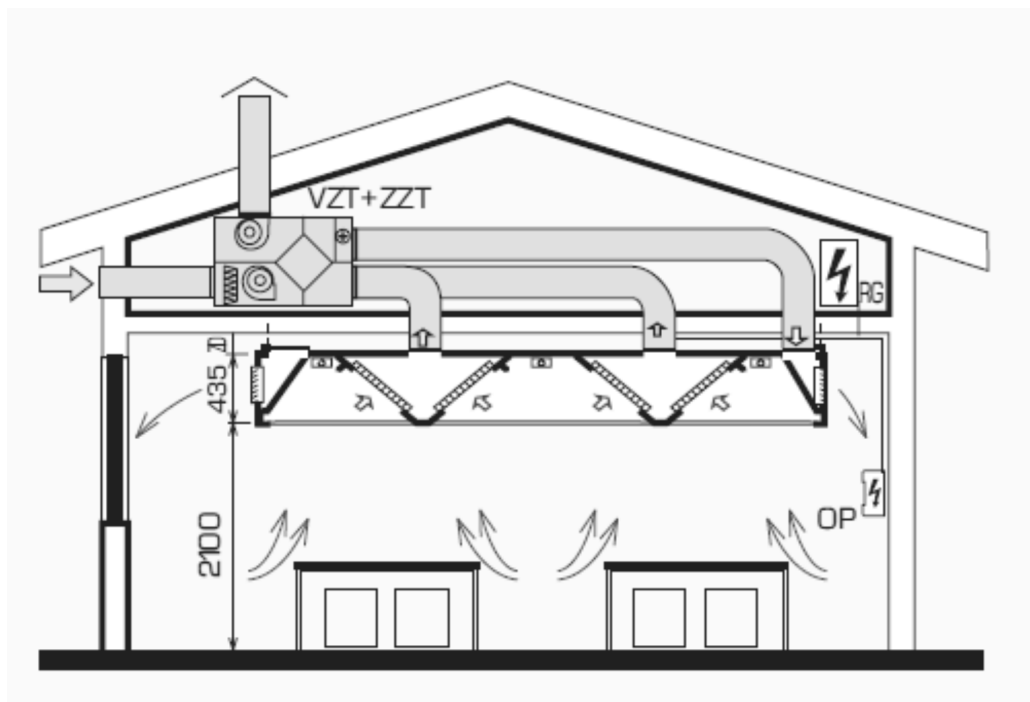
12. táblázat

Általában	Házban burkolva	Centrifugál	Axiál	Diagonál	Diametrikus
Hőcserélők					
Általában	Levegő fűtés	Levegő hűtés	Levegő-levegő regeneratív	Levegő-levegő rekuperatív	
Légnedvesítők					
Vízzel	Vízgőzzel	Permetezéssel	Vízzel forgótárcsával	Axiálventillátorral	

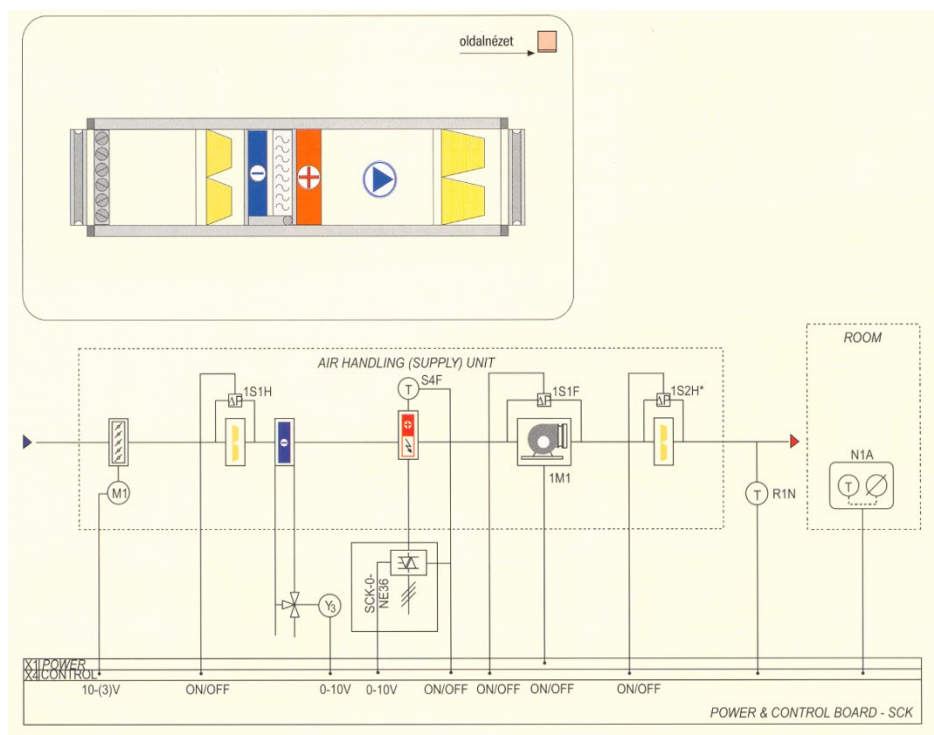
Légtechnikai rendszerek mérőműszerei

13. táblázat

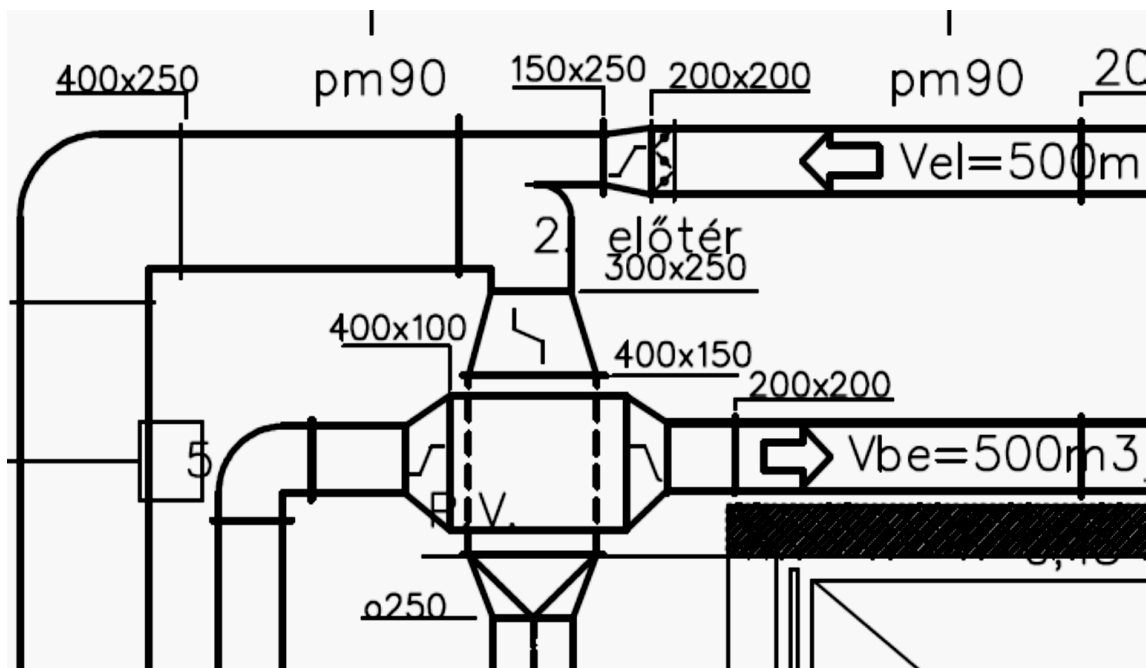
Nyomásmérők				
Csőrugós	U-csöves	Membrános	Úszós	Billenős
Fogyasztásmérők				
Piezometrikus	Rotációs	Úszós	Fojtó tárcsás	
Hőmérők				
Folyadékos	Tárgulótestes	Ellenállás	Hőelem	Sugárzási pirométer
Légnedvesítők (pszichrométerek)				
Villamos	Hajszálás			



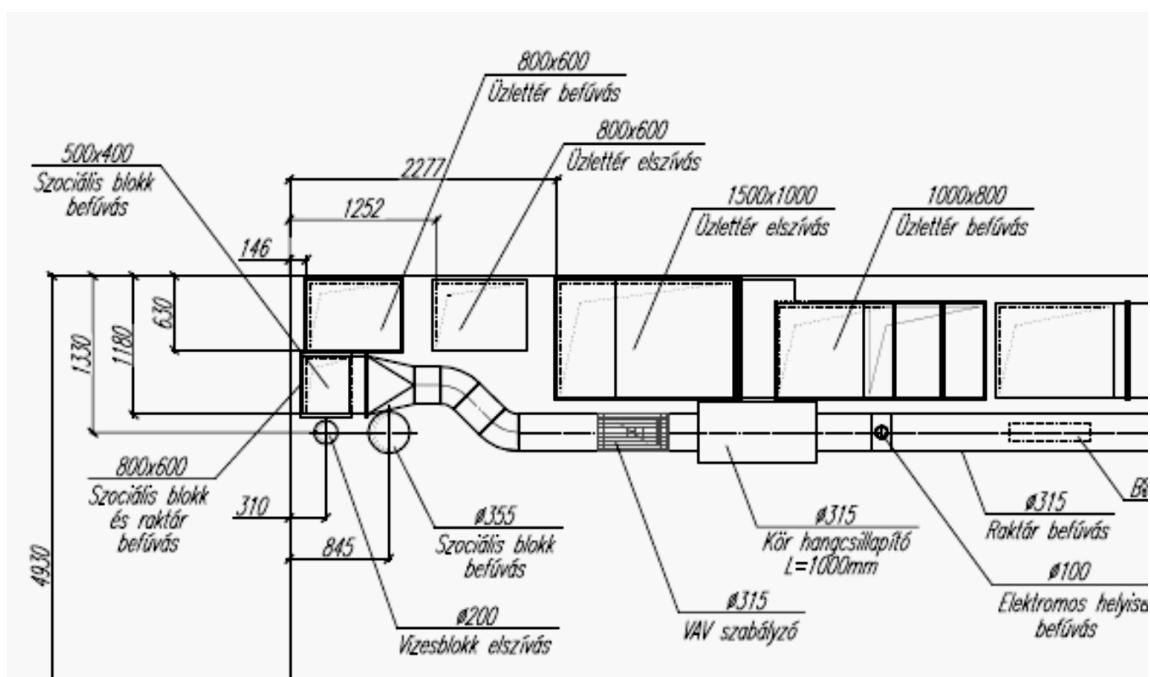
119. ábra Nagykonya szellőzés metszeti ábrázolása



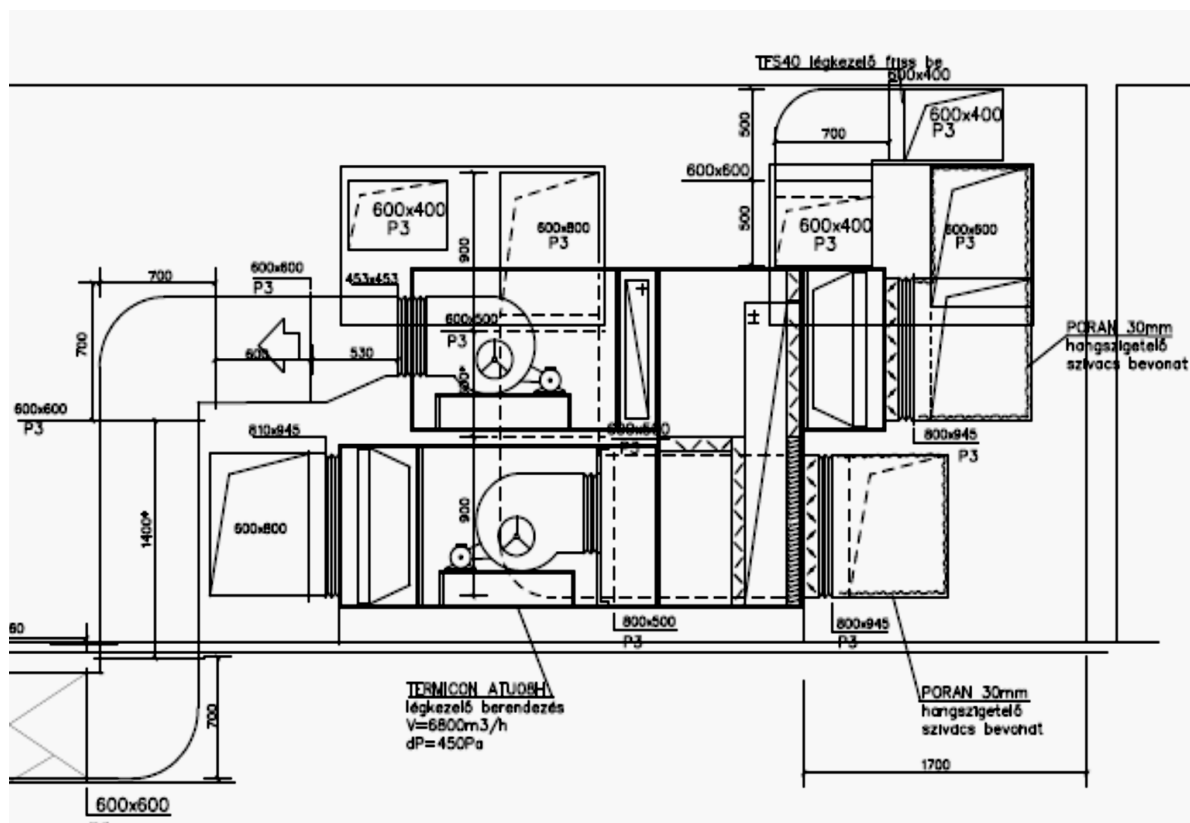
120. ábra Központi légkezelő működési vázlata



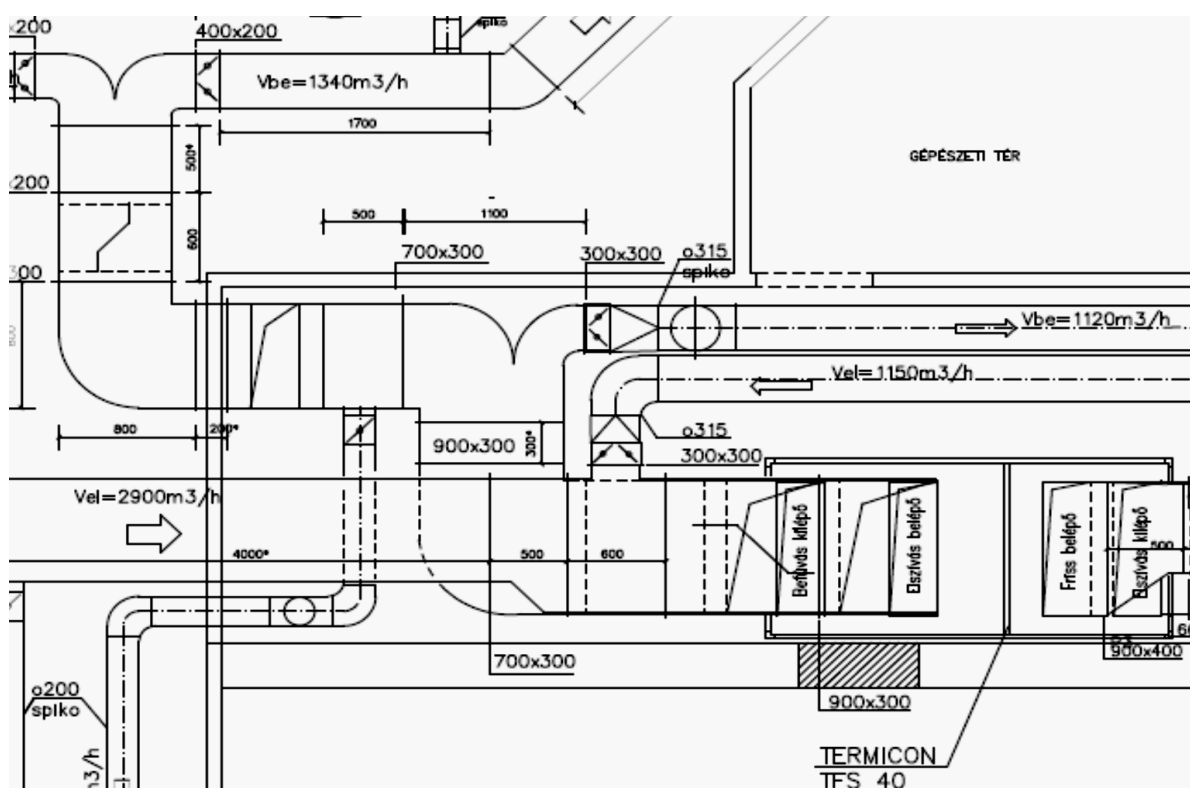
121. ábra Légszatórna terv a kerüléshez kialakított étmeneti idomokkal



122. ábra Függőlegesen és vízszintesen haladó légszatórnák a rendeltetés szöveges jelölésével



123. ábra Központi légkezelő egység és a csatlakozó légcsatornák

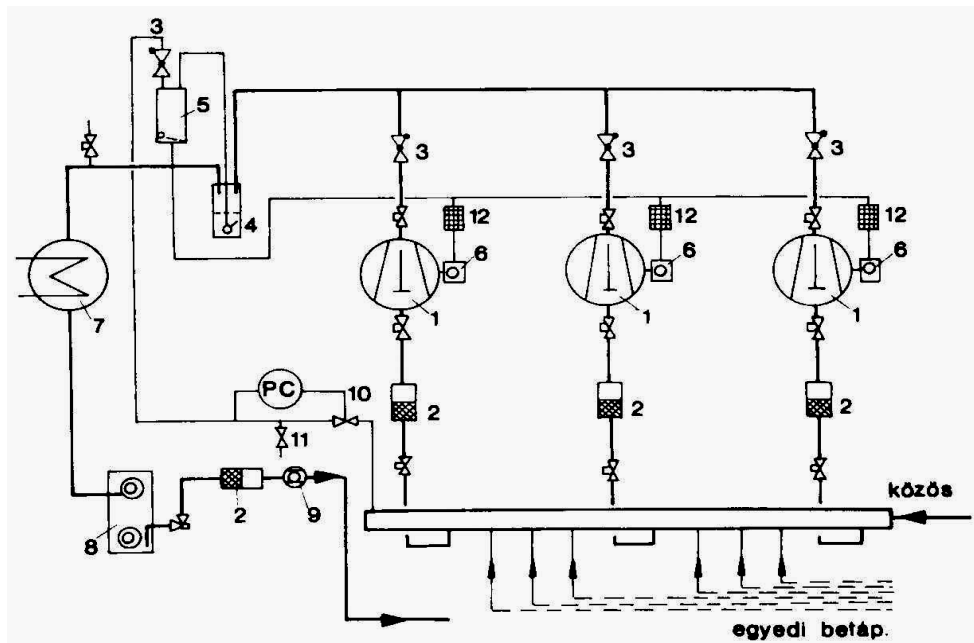


124. ábra Szellőzési terv részlet a légcsatornák méretjelölése

Hűtőköri rajz-szimbólumok

14. táblázat

---	aggregát határoló vonal		kézi elzáró
red line	nyomó vezeték (kompresszor - olajleválasztó)		mérőműszer
pink line	nyomó vezeték (olajleválasztó - kondenzátor)		Schrader szelep
yellow line	olajvezeték		nyomástámadó
	kompresszor		rezgécscsillapító (nyomó oldal)
	olajszint szabályozó		rezgécscsillapító (szívó oldal)
•	hollanderes kötés		szűrő
	pressztosztát (magas nyomás)		visszacsapó szelep
	pressztosztát (alacsony nyomás)		
	olajleválasztó	---	hűtőkamra határoló vonal
	nyomásszabályzó szelep	green line	folyadék vezeték (kondenzátor - folyadéktartály)
	adagoló	black line	folyadék vezeték (folyadéktartály - elpárolgató)
		blue line	szívóvezeték (elpárolgató - kompresszor)
			szívárgási pont (bal)
			szívárgási pont (jobb)
			szívárgási pont (le)
			szívárgási pont (fel)
			elektromos expanziós szelep
			4 járatú szelep
			elpárolgató



125. ábra Hűtőberendezés csoport-aggregát vázlatterve

KönyvCalc Költségvetés 2012 Profeszional - Minta_munka_2010.kcm - Minta Munka

Fájl Szerkesztés Megjelenítés Eszközök Beállítások Ablakok Súgó

Adattár 2. Központifűtés szerelés Költségvetési főösszesítő

2. Költségvetés - Központifűtés szerelés (módosított)

Vékonyfalú installációs vörösrézcső, hideg-, melegvíz nyomóvezeték, központifűtési kapilláris forrasztásos kötésekkkel, szakaszos ny szabadon szerelve, csőidomokkal és csőbilincsekkel együtt, SUPERSAN jelű kemény kvitelben (F29)

	Átm.	Hossz	Anyag	Díj
1. / 81-611-004-028-21-11013	28 x 1,0 mm	62,00 m	1 208,32 Ft	74 916 Ft
			D: 1 944,00 Ft	120 528 Ft
2. / 81-611-005-035-21-11013	35 x 1,0 mm	72,00 m	3 741,78 Ft	269 408 Ft
			D: 2 016,00 Ft	145 152 Ft
3. / 81-611-006-042-21-11013	42 x 1,0 mm	12,00 m	6 223,32 Ft	74 680 Ft
			D: 2 160,00 Ft	25 920 Ft

Varrat nélküli fekete acélcsőből készült fűtési vez. csőhajlítással, csőhüvellyel, hegesztett kötésekkkel, szakaszos nyomáspróbával

Anyagminőség: MSZ EN 10255:2005 St.37.0 (MSZ 120-2:1982 A37), szabadon szerelve, csőbilincsekkel, felületvédelem nélkül

4. / 81-411-107-007-01-11101

2"

1. Összesítő - Költségvetési főösszesítő (módosított)

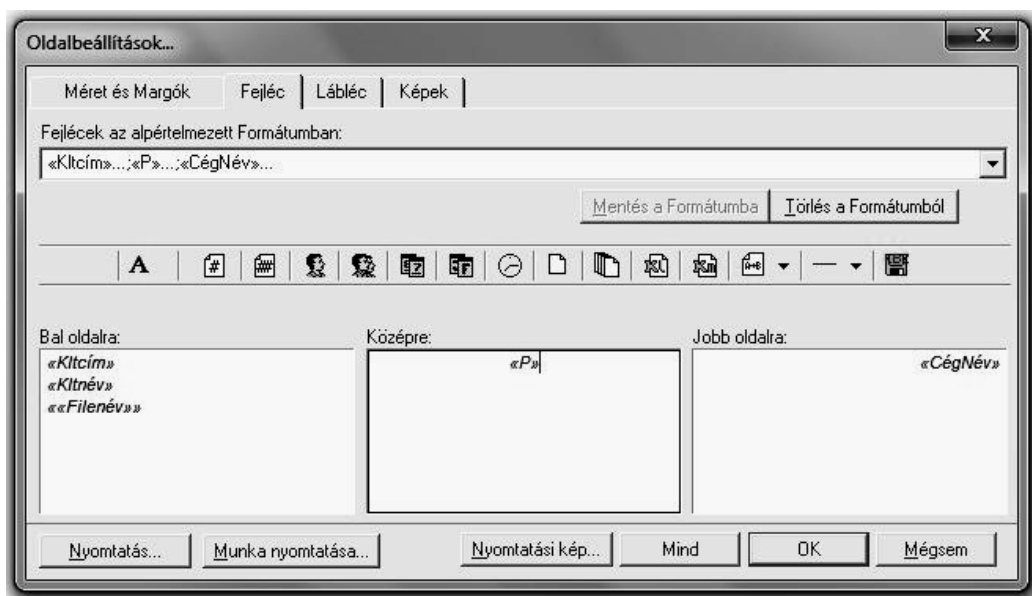
Költségvetési Összesítő

Tárgy: Minta munka....

	Anyag	Díj
Víz - Csatorna szerelés	1 685 379 Ft	1 120 104 Ft
Központifűtés szerelés	6 574 951 Ft	1 686 996 Ft
Szellőzés szerelés	45 128 958 Ft	8 348 457 Ft
Szólár rendszer	5 061 652 Ft	1 255 104 Ft
Pótköltségvetési tételek	512 133 Ft	641 853 Ft
Összesen:	58 963 073 Ft	13 052 514 Ft
Anyag + díj :	72 015 587 Ft	
Nettó összeg:	72 015 587 Ft	
Áfa :	25,00 %	18 003 897 Ft
Bruttó összesen :	90 019 484 Ft	
Azaz Kilencvenmilliótizenkilencezernégyezerhatszáznyolcvannégy		

T: 29 Központifűtés szerelés Minta Munka D: 13 052 514 A: 58 963 073 G: 0 19.0.1

6. ábra Költségvetés minta



126. ábra Fejléc beállítása

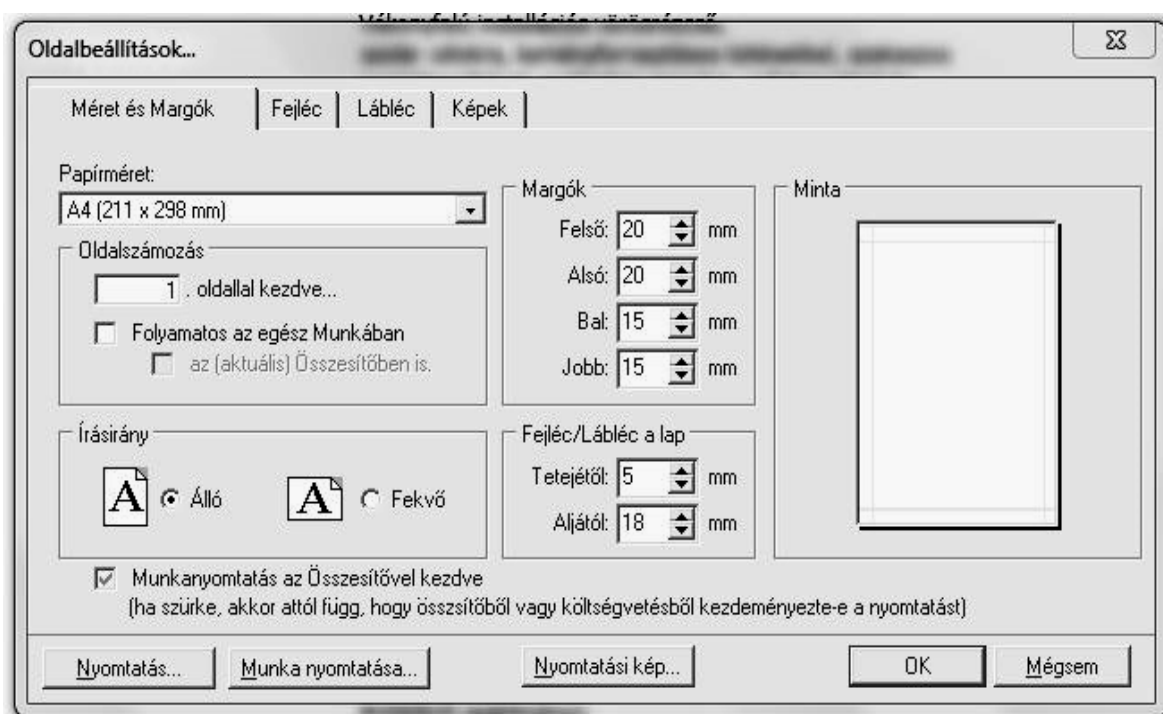
Adattár		4. Szolár rendszer		Költségvetési főösszesítő	
No.	Azonosító	Mennyiség	Megnevez.	Szöveg sorok	
				Tétel megnevezése	
				Tétel számértékei	
		IdőNorma	Anyagár	xAnyag	Órabén
		AnyagNorma	Óradip	xÓra	Anyagszor.
		GépNorma	Gépköltség	xGépköltsé	Gépszor.
		Alvállalkozó			
1. / K-tétel	Vékonyfalú installációs vörösrézcső, szolár célokra, keményforrasztásos kötésekkel, szakaszos nyomáspróbával, szabadon szerelve, csőidomokkal és csőbilincsekkel együtt, csőidomokkal és csőbilincsekkel együtt, SUPERSAN jelű félkemény kivitelben (F25) átm. 28 x 1,5 mm				
	112,00 m				
	A:	2 722,26 Ft		304 893 Ft	
	D:	1 980,00 Ft		221 760 Ft	

127. ábra Szerkesztés, formázás

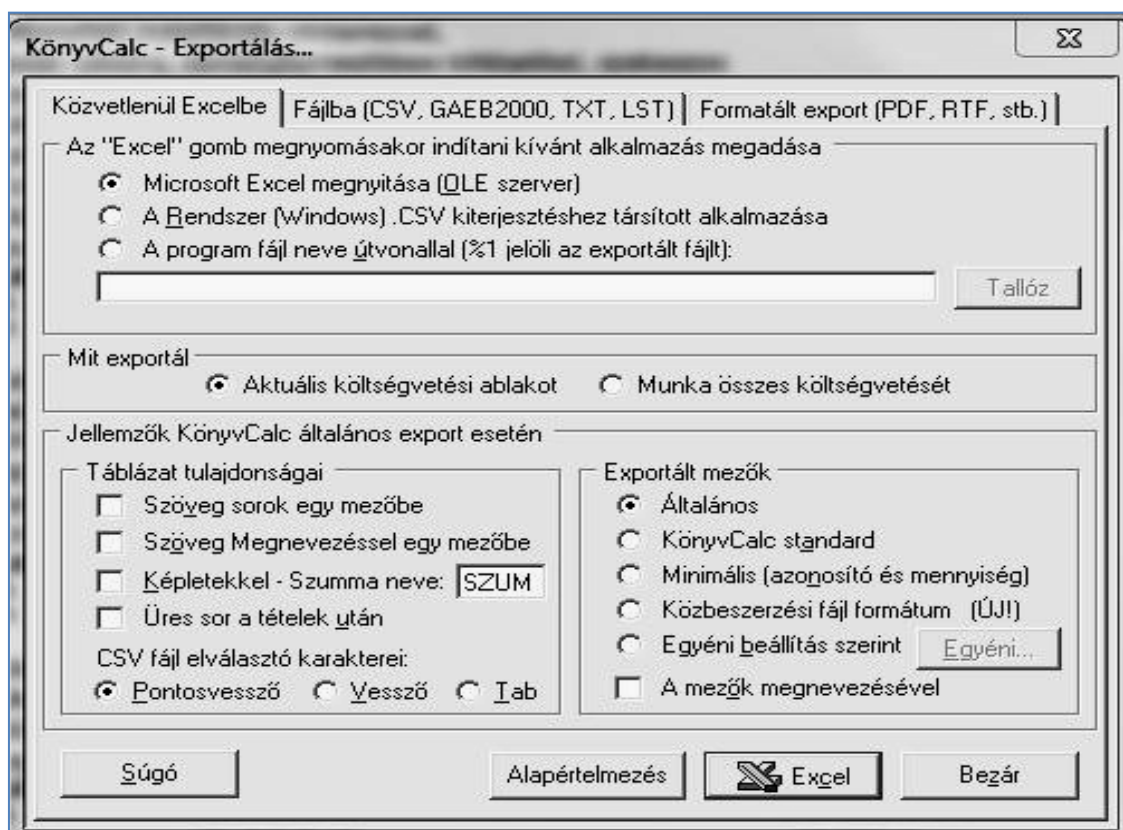
KönyvCalc Költségvetés 2012 Professzionál - Minta_munka_2010.kcm - Minta Munka - [1. Költségvetés - Viz...

</

128. ábra Nyomtatási kép megjelenítése



129. ábra Oldalbeállítások



130. ábra Exportálás

1 ./ 81-611-002-015-21-11012	Vékonyfalú installációs vörösrézcső, hideg-, melegvíz nyomóvezeték, központifűtési célokra, kapilláris forrasztásos kötésekkel, szakaszos nyomáspróbával, szabadon szerelve, csőidomokkal és csőbilincsekkel együtt, SUPERSAN jelű félkemény kivitelben (F25) átm. 15 x 1,0 mm 89,00 m		
	A:	960,52 Ft	85 486 Ft
	D:	1 764,00 Ft	156 996 Ft
2 ./ 81-611-002-018-21-11012	átm. 18 x 1,0 mm 98,00 m		
	A:	1 208,32 Ft	118 415 Ft
	D:	1 764,00 Ft	172 872 Ft
3 ./ 81-231-106-050-01-91011	Tokos lefolyóvezeték műanyagból, gumigyűrűs kötésekkel, szakaszos tömörségi próbával. Anyaga: PVC , MSZ 8000-4:1981 Nyomásfokozat: P1, PIPELIFE típusú szabadon, horonyba vagy padlócsatornába szerelve, tartószerkezetekkel, műanyag csőidomokkal átm. 50 x 1,8 mm KAEM050/1M 8,00 m		
	A:	1 091,50 Ft	8 732 Ft
	D:	2 160,00 Ft	17 280 Ft
4 ./ 81-231-107-063-01-91011	átm. 63 x 1,8 mm KAEM063/1M 21,00 m		
	A:	1 191,80 Ft	25 028 Ft
	D:	2 304,00 Ft	48 384 Ft
5 ./ 81-231-110-110-01-91011	átm.110 x 2,2 mm KAEM110/1M 4,00 m		
	A:	2 100,40 Ft	8 402 Ft
	D:	2 700,00 Ft	10 800 Ft
6 ./ 81-231-106-050-01-91011	átm. 50 x 1,8 mm KAEM050/1M 76,00 m		
	A:	771,72 Ft	58 651 Ft
	D:	2 160,00 Ft	164 160 Ft
7 ./ 81-231-107-063-01-91011	átm. 63 x 1,8 mm KAEM063/1M 22,00 m		
	A:	1 191,80 Ft	26 220 Ft
	D:	2 304,00 Ft	50 688 Ft
8 ./ 82-121-202-002-31-37117	Gömbcsap sárgarézből, kézikarral felszerelve, MOFÉM-AHA típusú, gázipari és épületgépészeti felhasználásra, kék fogantyúval kétoldalon belső menettel 1/2" 3,00 db		
	A:	1 224,84 Ft	3 675 Ft
	D:	900,00 Ft	2 700 Ft

133. ábra Tételes költségvetés részlet (Központifűtés szerelés)

39 ./	82-712-105-029-01-21113	Nedvestengelyű fűtési keringtető szivattyú, menetes kivitelben, hollandis kötészlettel szerelve, (de a külön tételben kiírt csavarzat anyagára nélkül), elektromotorral összeépítve, fűtési csővezetékbe beépítve, GRUNDFOS UPS 100 sorozatú, -PN 10, szürkeöntvény házzal 1x230 V tápfeszültségre UPS 32- 80 1 1/4" 52052010 2,00 db	A: D:	80 611,70 Ft 3 132,00 Ft	161 223 Ft 6 264 Ft
40 ./	82-712-104-014-01-12113	Nedvestengelyű, elektronikusan szabályzott, fűtési keringtető szivattyú, menetes kivitelben, hollandis kötészlettel szerelve, (de a külön tételben kiírt csavarzat anyagára nélkül), elektromotorral összeépítve, fűtési csővezetékbe beépítve, GRUNDFOS ALPHA sorozatú, szürkeöntvény házzal 1x230 V tápfeszültségre ALPHA+ 25- 60 1" 96288965 2,00 db	A: D:	72 008,32 Ft 2 736,00 Ft	144 017 Ft 5 472 Ft
41 ./	82-121-323-033-21-66211	Háromjáratú-kétutú motoros keverőcsap, gömbgrafitos öntvényből, menetes kivitelben, (a csapmozgató motor külön tételben történő elszámolásával), felszerelve, DANFOSS gyártmányú, HRE-3 típusú - PN 6 HRE3 20- 3/4" Kvs=8,0 065B5019 2,00 db	A: D:	12 589,42 Ft 1 620,00 Ft	25 179 Ft 3 240 Ft
42 ./	82-121-325-055-21-66211	HRE3 32-1 1/4" Kvs= 18 065B5032 1,00 db	A: D:	14 650,88 Ft 2 448,00 Ft	14 651 Ft 2 448 Ft
43 ./	82-662-311-002-21-66915	Elektromos csapmozgató motor, csapra felszerelve, DANFOSS gyártmányú, AMB típusú HRE és HFE csapokhoz AMB 182 220/240V 082G4067 3,00 db	A: D:	37 306,88 Ft 1 296,00 Ft	111 921 Ft 3 888 Ft
44 ./	82-662-132-041-21-67201	Időjáráskövető fűtésszabályzó, felszerelve, DANFOSS gyártmányú, ECL COMFORT jelű rendszer ECL COMFORT 200 087B1120 1,00 db	A: D:	97 352,36 Ft 3 096,00 Ft	97 352 Ft 3 096 Ft
45 ./	82-661-000-230-21-67203	Kártya szabályzóhoz, DANFOSS gyártmányú programkártya, ECL COMFORT 200-hoz P 30 jelű 087B4681 1,00 db	A: D:	6 687,06 Ft 0,00 Ft	6 687 Ft 0 Ft

134. ábra Tételes költségvetés részlet (Szellőzés szerelés)

52 ./ K-tétel	Egyenes lemezvezeték, EUROPAN CLASSIC típusból négyszög keresztmetszettel, tipizált kötésanyaggal, külön tételben kiírt tartószerkezetre felszerelve, szigetelő panelből, 2,0 mm vtg. lemezből	437,60 m2	A:	7 787,00 Ft	3 407 591 Ft
			D:	5 125,68 Ft	2 242 998 Ft
53 ./ K-tétel	Egyenes lemezidom, EUROPAN CLASSIC típusból négyszög keresztmetszettel, tipizált kötésanyaggal, külön tételben kiírt tartószerkezetre felszerelve, szigetelő panelből, 2,0 mm vtg. lemezből	157,90 m2	A:	8 125,00 Ft	1 282 938 Ft
			D:	5 932,50 Ft	936 742 Ft
54 ./ M-83-131-111-012-01-41012	Egyenes műanyag lemezvezeték, négyszög keresztmetszettel, tipizált kötésanyaggal, külön tételben kiírt tartószerkezetre felszerelve, Thermoplast gyártmányú, Polipropilén agyagból.	288,10 m2	A:	29 144,70 Ft	8 396 588 Ft
			D:	5 125,68 Ft	1 476 708 Ft
55 ./ M-83-131-111-012-01-41013	Egyenes műanyag lemezidom, négyszög keresztmetszettel, tipizált kötésanyaggal, külön tételben kiírt tartószerkezetre felszerelve, Thermoplast gyártmányú, Polipropilén agyagból.	116,50 m2	A:	29 144,70 Ft	3 395 358 Ft
			D:	5 125,68 Ft	597 142 Ft
56 ./ K-tétel	Szabályzó zsalu, horganyzott acéllemez házzal, extrudált alu. zsalulevelekkel, kézi beállításra alkalmas forgatókarral, lemezvezetékbe építhető kivitelben, felszerelve, HKU 180 KK 400 x 100 mm	68,00 db	A:	8 710,00 Ft	592 280 Ft
			D:	3 559,50 Ft	242 046 Ft
57 ./ 83-111-001-010-01-11002	Spirálkorcolt könnyű, merev lemezcsővezeték, horganyzott acélszalagból, külön tételben kiírt tartószerkezetre szerelve, PANOL gyártmányú, SPIKO típusú, borda nélkül lemezvastagság: 0,50 mm	NA 100 10,00 m	A:	1 567,80 Ft	15 678 Ft
			D:	1 186,50 Ft	11 865 Ft
58 ./ 83-211-221-021-21-25144	MENERGA résbefűvő, extrudált alumínium profilból, padlóba szerelve, 100 mm x 400 mm-es becsatlakozásokkal, Résméret 3-as tip 3 x 8 mm L=4000	14,00 db	A:	171 080,00 Ft	2 395 120 Ft
			D:	17 085,60 Ft	239 198 Ft
59 ./ 83-211-221-021-21-25144	Résméret 3-as tip 3 x 8 mm L=1500	6,00 db	A:	67 405,00 Ft	404 430 Ft
			D:	6 407,10 Ft	38 443 Ft

135. ábra Tételes költségvetés részlet (Szolár rendszer szerelés)

Minta Munka
Szolár rendszer

13/16. oldal

2012.04.06.

76 ./ K-tétel	Vékonyfalú installációs vörösrézcső, szolár célokra, keményforrasztásos kötésekkel, szakaszos nyomáspróbával, szabadon szerelve, csőidomokkal és csőbilincsekkel együtt, csőidomokkal és csőbilincsekkel együtt, SUPERSAN jelű félkemény kivitelben (F25) átm. 28 x 1,5 mm	
	112,00 m	
	A: 2 722,26 Ft	304 893 Ft
	D: 1 980,00 Ft	221 760 Ft
77 ./ 82-121-203-003-34-37113	Golyóscsap, teljes átömlésű, sárgarézből, nikkelezett kivitelben, felszerelve, EFFEBI-Aster típusú - PN 40, 100°C-ig 0822 típusú, fogantyúval, egyenes kivitelben, külső-belső menetes 3/4"	
	6,00 db	
	A: 2 142,88 Ft	12 857 Ft
	D: 972,00 Ft	5 832 Ft
78 ./ K-tétel	Szolárköri szerelési egység szivattyúval (de az elektromos bekötés nélkül), BUDERUS gyártmányú, Logasol KS0120E	
	2,00 db	
	A: 166 096,80 Ft	332 194 Ft
	D: 18 000,00 Ft	36 000 Ft
79 ./ K-tétel	Napenergia rendszer szabályozó (de az elektromos bekötés nélkül), BUDERUS gyártmányú, Logamatic SC40 szolár szabályozó	
	1,00 db	
	A: 76 464,00 Ft	76 464 Ft
	D: 12 240,00 Ft	12 240 Ft
80 ./ K-tétel	Napkollektor tartozékok: feltöltő szerelvény, kézi szivattyú, csatlakozó cső BUDERUS	
	1,00 db	
	A: 57 584,00 Ft	57 584 Ft
	D: 16 200,00 Ft	16 200 Ft
81 ./ K-tétel	BUDERUS Logasol SKN4.0 síkkollektor, ferde tetőre történő rögzítéssel, légtelenítővel	
	16,00 db	
	A: 252 579,00 Ft	4 041 264 Ft
	D: 50 400,00 Ft	806 400 Ft
82 ./ K-tétel	Szolár folyadék (kész keverék) Solarfluid L 50/50	
	6,00 db	
	A: 21 712,00 Ft	130 272 Ft
	D: 0,00 Ft	0 Ft