

Törzsszám:

KIVITELEZÉSI TERV

a

**SZOLGÁLATI LAKÁS
KÖRÖSTARCSA, DÜBÖGŐ U. 9/C. HRSZ: 295**

Épületgépészeti szerelési munkáiról

Tervező: Schäfer József
Tervezői jogosultság száma: G-T/04-247-97



Mezőberény, 2018. július hó.

TARTALOMJEGYZÉK

1	TERVEZŐI NYILATKOZAT	4
2	TERVEZŐI MUNKA-, TŰZ- ÉS KÖRNYEZETVÉDELMI NYILATKOZAT	6
3	GÁZ MŰSZAKI LEÍRÁS.....	8
3.1	ÁLTALÁNOS ELŐÍRÁSOK	8
3.2	KIINDULÁSI ADATOK	8
3.2.1	Az épület szerkezeti leírása.....	8
3.2.2	Műszaki megoldás ismertetése.....	8
3.2.3	Gáznyomás-szabályozás és gázmérés:	9
3.2.4	Gázigény meghatározás	9
3.2.5	A tervezésnél alkalmazott földgáz adatok.....	10
3.3	ÁLTALÁNOS KIVITELEZÉSI KÖVETELMÉNYEK	10
3.4	BELSŐ GÁZSZERELÉS	10
3.4.1	Acél csőhálózat	10
3.4.2	A hegesztett kötések dokumentálása.....	11
3.4.3	Szerelvények kötési módjai.....	12
3.4.4	Festés és korrózióvédelem.....	12
3.4.5	Gázkészülékek erőáramú villamos hálózatra csatlakoztatása	12
3.4.6	Gázkészülékek elhelyezése	13
3.4.7	A meglévő gáztűzhely „A” típusú gázfogyasztó berendezés.....	13
3.4.8	A tervezett gázkazán „C33x” típusú gázfogyasztó berendezés	13
3.4.9	Égéstermék-elvezető és frisslevegő bevezető rendszer.....	14
3.4.10	A „C” típusú gázfogyasztó készülékek égéstermék elvezetésének és levegő bevezetésének vizsgálata.....	14
3.4.11	Légtérterhelés, szellőző levegő mennyiség számítása:.....	14
3.4.12	Gázhegesztés biztonságtechnikai előírásai	15
3.4.13	Gázok és gőzök elleni védelem	15
3.4.14	Gázalatti munkák.....	15
3.4.15	Elektromos gépek.....	16
3.4.16	Munkavédelem, tűzvédelem	16
3.4.17	Környezetvédelmi leírás.....	16
3.4.18	Szakvélemények.....	17
3.4.19	Polgárjogi hozzájárulás.....	17
3.5	MŰSZAKI ÁTADÁS-ÁTVÉTEL, HASZNÁLATBAVÉTEL, ÜZEMBE HELYEZÉS:	17
3.5.1	Műszaki-biztonsági ellenőrzés feltételei földgáz esetén.....	17
3.5.2	A kivitelezés készre jelentése	17
3.5.3	A sikeres műszaki-biztonsági ellenőrzés	17
3.5.4	Üzembe helyezés.....	18
3.5.5	Csatlakozó- és fogyasztói vezeték gáz alá helyezése földgáz esetén.....	18
3.5.6	Tervjóváhagyási, üzembe helyezési eljárásban részt vevő szervezetek:	19
3.5.7	Műszaki felülvizsgálat:	19
3.6	NYOMÁSPRÓBA VIZSGÁLATOK	19
3.6.1	Kisnyomású fogyasztó gázvezetékek nyomáspróbája.....	19
	Kisnyomású rendszer szilárdsági próbája	19
	Kisnyomású rendszer tömörségi nyomáspróbája	20
	Megfelelőség értékelése és igazolása.....	20
	Üzembe helyezés.....	20
	Megfelelőség értékelése és igazolása.....	20
5	KÖZPONTI FŰTÉS MŰSZAKI LEÍRÁS.....	21

5.1	ÁLTALÁNOS ELŐÍRÁSOK	21
5.2	KIINDULÁSI ADATOK	21
5.2.1	<i>Az épület szerkezeti leírása.....</i>	21
5.3	FŰTÉS SZERELÉS	22
5.3.1	<i>Tervezési feladat</i>	22
5.3.2	<i>A fűtőberendezés adatai.....</i>	22
5.3.3	<i>Csőhálózat anyaga és szerelési technológiája.....</i>	22
5.3.4	<i>Hőtermelő.....</i>	22
5.3.5	<i>Kazán biztosítás.....</i>	22
5.3.6	<i>Szabályzás, automatika</i>	22
5.3.7	<i>Hőszigetelés, korrózióvédelem.....</i>	23
1	VÍZ-CSATORNA MŰSZAKI LEÍRÁS	24
	ÁLTALÁNOS ELŐÍRÁSOK	24
	ÁLTALÁNOS ADATOK.....	24
1.1.1	<i>Az épület szerkezeti leírása.....</i>	24
	<i>Tervezési feladat.....</i>	24
	<i>Alapvezeték.....</i>	24
	<i>A vezeték hálózat anyaga és védelme.....</i>	25
	MELEGVÍZ ELLÁTÁS	25
	<i>Hőmérsékleti adatok.....</i>	25
	NYOMÁSPRÓBA	25
	<i>Nyomóvezetékek.....</i>	25
	<i>A vezetékrendszer fertőtlenítése és öblítése.....</i>	25
2	TŰZ ÉS MUNKAVÉDELMI LEÍRÁS	26

Engedélyezési tervek:

Gázellátás helyszínrajz	Gg-1
Gázellátás alaprajz, függőleges csőterv	Gg-2
Központi fűtés függőleges csőterv	Gf-1
Vízellátás-csatornázás alaprajz	Gv-1
Vízellátás-csatornázás függőleges csőterv	Gv-2

A dokumentációt összeállította: Tuska-Schäfer Adél

Törzsszám:

TERVEZŐI NYILATKOZAT

Az 1993. XCIII. törvény 19. paragrafus /2/. bekezdése alapján a Schäfer Épületgépészet Kft. tervezője kijelentem, hogy a:

SZOLGÁLATI LAKÁS KÖRÖSTARCSA, DÜBÖGŐ U. 9/C. HRSZ: 295

Épületgépészeti szerelési munkái

című tervdokumentációban az elkészített helyszínrajz a valóságnak megfelel.

Az 1997. LXXVIII. tv. alapján kijelentem, hogy a tervezés során az alábbiakban felsorolt hatályos szabványokat és előírásokat tartottam be:

- 11/2013. (III. 21.) NGM rendelet, a gáz csatlakozóvezetékekre, a felhasználói berendezésekre, a telephelyi vezetékekre vonatkozó műszaki biztonsági előírásokról és az ezekkel összefüggő hatósági feladatokról,
- 19/2012. (VII. 20.) NGM rendelet a gáz csatlakozó vezetékek és felhasználói berendezések műszaki-biztonsági felülvizsgálatáról
- 11/2013. (III. 21.) NGM rendelete a gáz csatlakozóvezetékekre, a felhasználói berendezésekre, a telephelyi vezetékekre vonatkozó műszaki biztonsági előírásokról és az ezekkel összefüggő hatósági feladatokról
- Égáz-Dégáz Földgázelosztó Zrt. T-04. technológiai utasítása,
- 2008. évi XL. Törvény a földgázellátásról
- 266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelet az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről
- 19/2009 (I.30) Korm. Sz. rendelet a földgázellátásról szóló 2008. évi XL. törvény rendelkezéseinek végrehajtásáról
- 1993. évi XCIII. törvény a munkavédelemről
- 1995. évi LIII. Törvény a környezet védelmének általános szabályairól
- 8/1981.(XII.27.) IpM. számú rendelet Kommunális- és Lakóépületek Érintésvédelmi Szabályzata (KLÉSZ)
- 347/2012. (XII. 11.) BM rendelet a kötelező kéményseprő-ipari közszolgáltatásról
- 54/2014. (XII. 5.) BM. rendelet (Országos Tűzvédelmi Szabályzat)

- MSZ EN 12732:2013 Gázellátó rendszerek. Acélok hegesztése. Műszaki követelmények.
- MSZ EN 10255:2004+A1:2007 – Hegesztésre és menetvágásra alkalmas ötvözetlen acélcsövek
- MSZ EN 10296-1:2004 Hegesztett acélcsövek mechanikai és általános műszaki célra – hegesztett acél

- MSZ 845:2012 Égéstermék-elvezető berendezések tervezése, kivitelezése és ellenőrzése
- MSZ EN 1443:2003 Égéstermék elvezető berendezések. Általános követelmények.]
- MSZ CEN/TR 1749:2006 A gázkészülékeknek az égéstermék-elvezetés módja szerinti osztályozási rendszere
- MSZ EN 13384-1:2002+A2:2008 Égéstermék elvezető berendezések. Hő-, és áramlástechnikai méretezés. 1. rész: Egy tüzelőberendezést kiszolgáló égéstermék-elvezető berendezések.

- MSZ EN 13384-2:2003+A1:2009 [Égéstermék elvezető berendezések. Hő-, és áramlástechnikai méretezés. 2. rész: Égéstermék-elvezető berendezések több tüzelőberendezéshez.
- MSZ EN 15287-1:2007+A1:2011 Égéstermék elvezető berendezések. Fém égéstermék-elvezető berendezések kivitelezési szabályai. 1. rész: Égéstermék-elvezető berendezés nyitott égésterű tüzelőberendezésekhez.
- MSZ EN 15287-2:2008 Égéstermék elvezető berendezések. Égéstermék-elvezető berendezések tervezése, kivitelezése és üzembe helyezése. 2. rész: Zárt égésterű tüzelőberendezések égéstermék-elvezető berendezései.
- MSZ EN 1045:1999 Keményforrasztás. Folyósító szerek keményforrasztáshoz. Osztályba sorolás és műszaki szállítási feltételek
- MSZ 11413-4:1977 Gáztömörség és vizsgálata Kisnyomású csatlakozóvezetékek és fogyasztói berendezések
- MSZ 11414-5:1982 Gázelosztáshoz tartozó berendezések. Házi és egyedi nyomásszabályozó állomások
- MSZ EN 12327:2013 Gázellátó rendszerek. Nyomáspróba, üzembe helyezés és üzemben kívül helyezés. Műszaki követelmények
- MSZ EN 12279:2002 és MSZ EN 12279:2000/A1:2006 módosítása Gázellátó rendszerek. Gáznyomás-szabályozók a csatlakozó vezetékben. Műszaki követelmények.
- MSZ EN 12279:2000/A1:2006 Gázellátó rendszerek. Gáznyomás-szabályozók a csatlakozóvezetékben. Műszaki követelmények
- MSZ-04.132:1991 Épületek vízellátása
- MSZ-04.134:1991 Épületek csatornázása
- MSZ-04.135/1:1982 Légtechnikai berendezések - Általános előírások
- MSZ-04.135/2:1983 Üzembe helyezési feltételek és követelmények
- MSZ EN ISO 7345:1997 Épületek és épülethatároló szerkezetek hőtechnikai számítása
- MSZ HD 60364 számú szabványsorozat (Épületek villamos berendezéseinek létesítése)
- MSZ HD 60364-4-41 Kisfeszültségű villamos berendezések. 4-41. rész: Biztonság. Áramütés elleni védelem.

A tervezett műszaki megoldások megfelelnek az általános érvényű és az eseti hatósági előírásoknak, azoktól való eltérés nem vált szükségessé.

Alulírott nyilatkozom, hogy a Magyar Mérnöki Kamara tagja vagyok, a terv készítéséhez szükséges jogosultsággal rendelkezem.

Mezőberény, 2018. július hó.



Schäfer József
tervező

Törzsszám:

TERVEZŐI MUNKA-, TŰZ- ÉS KÖRNYEZETVÉDELMI NYILATKOZAT

Alulírott a Schäfer Épületgépészet Kft. tervezője kijelentem, hogy a tervezés során az előírt jogszabályok, szabványok, műszaki előírások, valamint a gázszolgáltató Égáz-Dégáz Földgázelosztó Zrt. technológiai utasítás munkavédelmi előírásait betartottam, különös tekintettel az alábbiakra:

- 2000. évi LXXX. törvény az építkezéssel kapcsolatos biztonsági és egészségügyi kérdésekről szóló, a Nemzetközi konferencia 1988. évi 75. ülészakán elfogadott 167. számú egyezmény kihirdetéséről.
- 1993. évi XCIII. törvény a munkavédelemről
- 1996. évi XXXI. törvény a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról.
- 3/2003. (III. 11.) FM-ESzCsM együttes rendelet a potenciálisan robbanásveszélyes környezetben lévő munkahelyek minimális munkavédelmi követelményeiről.
- 4/2002. (II. 20.) SzCsM-EüM együttes rendelet az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről.
- 25/2000. (IX. 30.) EüM-SzCsM együttes rendelet a munkahelyek kémiai biztonságáról.
- 5/1993.(XII. 26.) MüM rendelet a munkavédelemről szóló 1993. évi XCII. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról
- 33/1998. (VI. 24.) NM rendelet a munkaköri, illetve személyi higiénés alkalmassági orvosi vizsgálatról és véleményezésről.
- 65/1999. (XII. 22.) EüM rendelet a munkavállalók munkahelyen történő egyéni védőeszköz használatának biztonsági és egészségvédelmi követelményeiről.
- 31/1994. (XI. 10.) IKM Hegesztési Biztonsági Szabályzat.
- 102/1996.(VII.12.) Korm. rendelet a kivitelezés során keletkező veszélyes hulladékok keletkezéséről.
- 12/1983 (V.12.) MT rendelet a zaj és rezgésvédelemről.
- 9/2008. (II. 22.) ÖTM rendelet Az Országos Tűzvédelmi Szabályzat kiadásáról,
- 8/2002. (III.22.) KöM-EüM rendelet a zaj és rezgésvédelemről.
- 14/2001.(V.9.) KÖM-EüM-FVM együttes rendelet a légszennyezettségi határértékről, a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékéről,
- (21/192001. (II.14.) Korm. Rendelet a levegő védelemmel kapcsolatos egyes jogszabályokról,
- 45/2004 (VII.26.) BM-KvVM együttes rendelet az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól szóló rendelkezésekben,

környezetvédelmi előírásokban, jogszabályokban, szabványokban, technológiai utasításokban, valamint a környezetvédelemről szóló törvényben előírtakat betartottam, azoktól való eltérésre nem volt szükség.

A Korm. rendelet a káros légszennyezés megelőzésére, csökkentésére, megszüntetésére az emberi egészség és környezet megóvása érdekében született meg, végrehajtásáról pedig az OKTH rendelkezése gondoskodik.

Az elkészített kiviteli tervdokumentáció környezetvédelmileg és természetvédelmileg megfelelő.

A terv szerint kivitelezett létesítmény a biztonságos üzemeltetés feltételeit biztosítja.

Mezőberény, 2018. július hó.



Schäfer József
tervező

Törzsszám:

GÁZ MŰSZAKI LEÍRÁS

a

SZOLGÁLATI LAKÁS KÖRÖSTARCSA, DÜBÖGŐ U. 9/C. HRSZ: 295

szerelemi munkáiról

A munka szolgáltatói engedély nélkül, tervezői átvétellel lesz üzembe helyezve.

3.1 Általános előírások

A tervezett létesítmény biztonságosan és az egészséget, környezetet nem veszélyeztető módon megépíthető és üzemeltethető.

A tervdokumentációt a 11/2013. (III. 21.) NGM rendelet, és az Égáz-Dégáz Földgázelosztó Zrt. T-04. technológiai utasításának előírásai alapján készítettem el.

Különös gonddal kell végezni az elkészült gázberendezések üzembe helyezését. Ennek során meg kell akadályozni a gáznak az épület légterébe történő bejutását. Meg kell tiltani illetéktelen személyek jelenlétét az üzembe helyezés során. Az alapvezetéket a mérőkötésre szerelt tömlővel a szabadba kell kiszellőztetni, a fogyasztói vezetéket a beépített berendezések gyújtó lángcsövén keresztül kell légteleníteni. Az üzembe helyezés során állandó szellőztetésről gondoskodni kell. A kivitelezésnél a fenti előírások betartása kötelező!

A kivitelezési munka csak az Égáz-Dégáz Földgázelosztó Zrt. által jóváhagyott tervdokumentáció alapján végezhető el.

A tervdokumentációtól eltérni a tervező írásos hozzájárulásával szabad. Amennyiben az eltérés műszaki biztonsági feltételt is érint, a tervező köteles a földgázelosztótól ismételt tervfelülvizsgálatot is kérni.

A kivitelezési munka időtartama alatt a balesetelhárítási előírások betartása kötelező!

3.2 Kiindulási adatok

3.2.1 Az épület szerkezeti leírása

Az épület meglévő téglafalazatú hőszigeteléssel ellátott épület. A nyílászárók fokozott légzárásúak. Tetőzete magastető, héjazata cserépfedés.

3.2.2 Műszaki megoldás ismertetése

Az épület gázellátása jelenleg is biztosított. A meglévő Fégtherm C-21 típusú gázkazán elbontásra kerül, helyére Westen Pulsar Condens 24 kondenzációs gázkazán lesz beépítve.

A tervezett gázkazán megfelel a 811/2013 EU és a 813/2013 EU bizottsági rendeletekben foglaltaknak.

A konyhában található gáztűzhely megmarad.

3.2.3 Gáznyomás-szabályozás és gázmérés:

Az elosztóvezeték 3 bar nyomását 30 mbar-ra kell csökkenteni. A meglévő gázfogadó az előkertben található. A nyomásszabályozó típusa: EKB-10/G53. A gázmérő típusa G-4 ($Q_{max}=5,1 \text{ m}^3/\text{h}$).

3.2.4 Gázigény meghatározás

Az igényelt földgázfelhasználásra betervezett berendezések adatai					
db	Berendezés megnevezése	hőterhelés kW/db	fogyasztás m ³ /h/db	összes fogyasztás m ³ /h	éves üzemóra
1	Westen Pulsar Condens 24	24,00	2,56	2,56	250
			0,00	0,00	1200
Mind összesen :		24,00		2,56	

Meglévő, megmaradó földgázfelhasználású berendezések adatai					
db	Berendezés megnevezése	hőterhelés kW/db	fogyasztás m ³ /h/db	összes fogyasztás m ³ /h	éves üzemóra
1	HAUSMEISTER gáztűzhely	10,00	1,04	1,04	300
Mind összesen :		10,00		1,04	

Megszüntetendő földgázfelhasználású berendezések adatai				
db	Berendezés megnevezése	hőterhelés kW/db	fogyasztás m ³ /h/db	összes fogyasztás m ³ /h
1	FÉG C-21	21	2,61	2,61
Mind összesen :		21,00		2,61

Igényelt földgáz mennyisége :	Téli csúcs :	3,60	m ³ /h	124	MJ/h
	Nyári csúcs :	3,60	m ³ /h	124	MJ/h
	Éves				
	mennyiség :	1 496	m ³ /év		
Korábbi földgáz mennyisége :	Téli csúcs :	3,65	m ³ /h	126	MJ/h

3.2.5 A tervezésnél alkalmazott földgáz adatok

Éghető anyag					Relatív sűrűség	Gyulladási hőmérséklet	
Megnevezés	Összetétel	Lobbanás- pont	Sűrűség [kg/m ³]	ARH [Térfogat %]			
Földgáz (metán)	CH ₄	< 0 [°C]	0,033	5	0,6	> 300 [°C]	
Gáz fajta	Névleges üzemi nyomás p _n [mbar]	Csatlakozási gáznyomás p _c [mbar]					
		Gázfogyasztó készülék nyomásszabályozó nélkül és fogyasztói nyomásszabályozóval		Kisnyomású elosztó vezetékről ellátott fogyasztói berendezés		Gázfogyasztó készülék nyomásszabályozóval	
		Legalább	Legfeljebb	Legalább	Legfeljebb	Legalább	Legfeljebb
Földgáz	25	25	28	23	33	25	100
	85	73	100	73	100	75	100

A földgáz fűtőértéke: 29,67 MJ/m³

Üzemeltetési hőmérséklet-határ: -20 és +40 °C között.

3.3 Általános kivitelezési követelmények

Kivitelezni csak kivitelezői jogosultság birtokában szabad.

Jogszámban meghatározott esetekben a kivitelezőnek építési naplót kell vezetnie. A kivitelezést az elosztói engedélyes által műszaki – biztonsági szempontokból felülvizsgált és kivitelezésre alkalmasnak minősített tervdokumentáció alapján kell végezni. A felülvizsgált tervtől - műszaki-biztonsági kérdést is érintő esetben – eltérni csak a tervező és az elosztói engedélyes előzetes hozzájárulásával, és az ismételt tervfelülvizsgálatot követően szabad.

A kivitelezővel szemben támasztott követelmények

A földgázellátásról szóló törvényben meghatározott szerelési munkák elvégzésére az a gázszerelő jogosult, akit a Magyar Kereskedelmi és Engedélyezési Hivatal a gázszerelők közhitelű hatósági nyilvántartásába felvett.

3.4 Belső gázszerelés

A szerelési munkák megkezdése előtt a gázmérőt le kell szereltetni a szolgáltatóval és az érintett gázvezetéket inert gázzal át kell öblíteni.

3.4.1 Acél csőhálózat

A gázvezetéket falon kívül kell vezetni, vízszintes szakaszainak legkisebb magassága 2,20 m. Az épületen belüli gázvezetéket földmentől legalább 0,20 m távolságra kell szerelni.

Acélcső az MSZ EN 10208-2 [Acélcsövek éghető közegek csővezetékeihez. Műszaki szállítási feltételek] vagy az MSZ EN 10255 [Hegesztésre és menetvágásra alkalmas ötvöztelen acélcsövek. Műszaki szállítási feltételek.] szabványnak vagy azzal egyenértékű műszaki feltételnek felel meg. Hegesztett kötással, hagyományos módon történő kivitelezés esetén hegesztett acélcsövek MSZ EN 10220 [Varrat nélküli és hegesztett acélcsövek].

A csövek 1" méretig hidegen vagy melegen hajlíthatók, 1" méret felett csak MSZ 2830 szerinti csőívek használhatók. A beépített idomok csak előre gyártott kivitelűek

lehetnek, a vezetékkel azonos minőségű és műbizonylattal igazolt anyagból készülhetnek. A csőkötéseket hegesztéssel lehet készíteni. Kivételes esetben alkalmazható menetes kötés, itt azonban GUMIAN-G pasztás polipropilén szál, vagy TEFLON szalag-tömítést kell alkalmazni.

A gázvezetékek falon való átvezetését védőcsővel kell ellátni. A védőcső két dimenzióval nagyobb átmérőjű legyen a gázvezetékénél és a fal mindkét oldalán 20-20 mm-rel túlnyúljon.

Acélcsőnél olyan helyen, ahol a cső teljes felületéhez szerelt állapotban nem lehet hozzáférni, a csövet a felszerelés előtt korrózióvédelemmel kell ellátni, a használatbavétel előtt az összes csőfelület korrózióvédelméről gondoskodni kell.

A korrózióvédelem megfelelőségéről a csatlakozó és fogyasztói vezeték teljes élettartama idején folyamatosan gondoskodni kell. A korrózióvédelem történhet festéssel, fémbevonattal, műanyag bevonattal.

- Hagyományos módszerrel szerelt acélcsővezeték esetén a passzív korrózióvédelmi eljárásokat kell alkalmazni.
- A falban vakolattal eltakart csővezeték az elvakolás előtt passzív korrózióvédelemmel kell ellátni.
- **A homlokzati hőszigetelésben vezetett gázvezeték szakaszokat HUNGIKOR szigeteléssel kell ellátni.**
- **A hőszigetelésben szerelt acél vezeték esetén az irányváltásoknál és a toldásoknál ellenőrző nyílást (szellőzőt) kell elhelyezni.**

A gázvezeték alátámasztási pontok korrózióvédelmét mechanikai tisztítás után Antikor alapozás, valamint műanyag szigetelőszalag 50%-os átfedéssel feltekerve biztosítja.

A gázvezeték egyenlő potenciálra kell hozni! /EPH rendszert kell kialakítani./

3.4.2 A hegesztett kötések dokumentálása

A hegesztett kötések ellenőrzését a vonatkozó szabvány (MSZ EN 12732:2013 Gázellátó rendszerek. Acélcsövek hegesztése. Műszaki követelmények.) előírásai szerint kell elvégezni és dokumentálni.

A hegesztési naplót DN 25-nél nagyobb méretű nagyközép-nyomású, DN 50-nél nagyobb méretű közép- és a DN 100-nál nagyobb méretű kisnyomású csatlakozó- és fogyasztói vezeték hegesztése esetén naprakészen kell vezetni.

Hegesztési naplót esetünkben nem kell vezetni.

Az acélcsövek hegesztési varratait a következő (5.3. sz.) táblázat szerint kell vizsgálni.

5.3. sz. táblázat

MOP ≤ 100 [mbar]	DN ≤ 100	Szemrevételezéssel
------------------	----------	--------------------

Csatlakozó és fogyasztói vezetékek	DN > 100	Minden körvarratot (sarok és tompa varrat) szemrevételezéssel vizsgálni kell. A tervező kijelölhet varratokat roncsolás mentes vizsgálatra
------------------------------------	----------	--

3.4.3 Szerelvények kötési módjai

Menetes kötés:

Menetes kötés alkalmazható:

- szerelvények beépítésénél,
- gázfogyasztó készülékek kötéseinél,
- műszerek és műszer vezetékek kötéseinél,
- egyéb olyan helyeken, ahol az engedélyes technológiai utasításai ezt megengedik.

A csatlakozó vezetékbe és/vagy fogyasztói berendezésbe DN50 (2") átmérőnél nagyobb méretek esetén menetes kötés alkalmazását kerülni kell.

A menetes kötésekhez alkalmazott tömítőanyagok feleljenek meg az EN 751 szabvány előírásainak.

3.4.4 Festés és korrózióvédelem

A szabadon szerelt vezetéket a szállított közegnek megfelelően sárga színűre kell festeni, vagy színjelöléssel kell ellátni. A színjelölés lakó- és kommunális épületeknél nem kötelező.

A gázvezetéket sikeres nyomáspróba után kétszeri alapmázolással és kétszeri sárga színű fedőmázolással kell ellátni.

3.4.5 Gázkészülékek erősáramú villamos hálózatra csatlakoztatása

- Olyan gázkészülék, amelynek villamos hálózati csatlakoztatása van, és áram felvétele nem éri el a 30 A áramerősséget, a villamos hálózatnak csak olyan részéről táplálható, amelyet testzárlat esetén (a tápláló áramkörbe, a tápláló elosztóba vagy az azt megelőző táplálásba iktatott) 30 mA érzékenységű vagy ennél érzékenyebb áram-védőkapcsoló önműködően lekapcsol.
- Olyan gázkészüléknél, amelynek villamos hálózati csatlakoztatása van közvetlenül a gázkészülék közelében az áramkörbe iktatott hárompólusú (2s+f) megszakítóval vagy dugós csatlakoztatóval biztosítani kell a villamos hálózatról való leválasztás lehetőségét.
- Olyan gázkészüléknek, amelynek villamos hálózati csatlakoztatása van, a testet – csak szerszámmal bontható módon – össze kell kötni a villamos hálózat érintésvédelmi védővezetőjével. Ha a villamos csatlakoztatás dugós csatlakozóval van megoldva, akkor ez az összekötés a dugós csatlakozó védőérintkezőjével legyen megoldott.
- Olyan gázkészüléket, amelynek villamos hálózati csatlakoztatása van, csak olyan helyen szabad felszerelni, ahol a gázcső hálózat be van kötve az épület egyen-potenciálra hozó (EPH) hálózatba. Épületen belül új gázcsőhálózat esetén

ellenőrizni kell az EPH csomópontot, illetve a gázcsőhálózatnak ezzel való összekötését. Gázkészüléknek meglévő csőhálózatra való csatlakoztatása esetén azonban ennek ellenőrzése elhagyható.

3.4.6 Gázkészülékek elhelyezése

A gázkészülékeket a terv szerinti helyre, és módon kell elhelyezni. Minden gázfogyasztó berendezés előtt egy irányból legkevesebb 0.8 m szabad közlekedési, mozgási távolságot biztosítani kell. A gázfogyasztó berendezések csatlakozásába (terv szerinti helyre) a berendezés elé kézi elzáró szerelvényt kell beépíteni. A gázfűtő készülékek elhelyezésénél az oldalsó falsíktól minden esetben legalább 0.1 m távolságot biztosítani kell.

A gázkészülékek és bármilyen vizes berendezési tárgy csapolója között a legkisebb távolság 50 cm lehet. Ha ez nem biztosítható, akkor a csapoló kiömlési pontjának magasságát legalább 10 cm-rel meghaladó magasságú védőlemez kell alkalmazni. Éghető anyagú bútor és a gázkészülék között olyan távolságot kell hagyni, hogy az éghető anyag felületén mért hőmérséklet a legnagyobb hőterheléssel való üzemeltetés mellett se haladja meg a 60 °C-ot, de ez a vízszintes távolság 0.5 m-nél kisebb nem lehet.

Ha ez nem valósítható meg, akkor:

- a gázkészülék magasságát meg nem haladó magasságú bútor esetében a gázkészülék magasságáig,
- a gázkészülék magasságát meghaladó magasságú bútor esetén a gázkészülék felett min. 0.5 m magasságig hő ellen védő lemezt kell felszerelni.

3.4.7 A meglévő gáztűzhely „A” típusú gázfogyasztó berendezés

Elhelyezése megfelel az alábbi feltételeknek:

- Az égési levegő biztosítására mesterséges szellőzést megvalósító réslevegő beeresztő berendezést kell alkalmazni, melynek gyártói igazolt teljesítménye nagyobb, mint a számított V_{lev} érték.
- Amennyiben a kivitelezés során éghető anyagú hajlékony csatlakozást alkalmaznak, úgy a kézi elzáró elé csőtörésre záró szerelvényt is be kell építeni.
- Amennyiben a készülék elektromos csatlakozású, úgy a villamos bekötése feleljen meg az MSZHD 60364 szabványnak.

3.4.8 A tervezett gázkazán „C33x” típusú gázfogyasztó berendezés

Az elhelyezés feltételei:

- A zárt égésterű készülék égéstermék kivezetését lehetőleg tetősík fölé kell megoldani. A kivezetés kialakításához lásd: MSZ EN 13384-1-2 szabványt.
- Egyéb megoldás hiányában az égéstermék elvezető vízszintes irányban is kivezethető. Ebben az esetben sem az épület teherhordó szerkezete, sem állékonysága nem sérülhet. Teherhordó szerkezetben történő elhelyezés esetén minden esetben statikus szakvéleményt kell kérni.

- Az égéstermék elvezető csak a készülékhez rendelt gyári szerkezet lehet, melynek megfelelőségét a gyártó vagy kereskedő igazolja.
- Az égéstermék elvezető elhelyezés további feltételeit a T-04 Technológiai Utasítás tartalmazza.

3.4.9 Égéstermék-elvezető és frisslevegő bevezető rendszer

Az OTÉK előírása szerint azon épületeknél, amelyek 2008. 09. 12. után kaptak használatbavételi engedélyt, a beépítésre kerülő gázberendezés füstelvezetését nem lehet oldalfalon kivezetni.

A VISSMANN gázkazán égéstermék elvezetését és égési levegő biztosítását TRICOX CE tanúsítvánnyal rendelkező égéstermék rendszer biztosítja. A kazán és hozzátartozó levegő-füstgáz kivezető szett rendelkezik összeépítési engedéllyel. **Az illetékes tüzeléstechnikai szakvállalatnak a kazán és a füstelvezető szett együttes működéséről tömörségi nyomáspróbát kell végeznie, és erről megfelelőséget igazoló jegyzőkönyvet kell kiállítania.** A kazán és a füstelvezető szett beépítésénél, összeépítésénél a szerelési és szervizre vonatkozó utasításaiban leírtakat be kell tartani! A kialakítást a tervek tartalmazzák.

WESTEN PULSAR CONDENS 24 égéstermék elvezetése/levegő bevezetése:

Tétel szám	db	Dimenzió mm	Típus, megnevezés	Hossz/egyenérték	Cikkszám
1	1	60/100	TRICOX pps/alu mérő pont	0,10 m	PAMP50C
2	1	60/100	TRICOX pps/alu egyenes ellenőrző idom	0,25 m	PAEE50C
3	1	60/100	TRICOX pps/alu cső l=0,5 m	0,10 m	PACS506C
4	2	60/100	TRICOX pps/alu könyök 87°	1,00 m	PAKÖ501C
5	2	60/100	TRICOX pps/alu cső l=1,00 m	0,60 m	PACS507C
6	1	60/100	TRICOX pps/alu cső l=1,00 m	1,00 m	PACS507C
7	1	60/100	TRICOX pps/alu tetőkivezetés	1,185 m	PATÁ50
összes csőhossz/megengedett:				5,835 m/10m	

A maximális, megengedett égéstermék elvezető hossz: 10,0 m.

3.4.10 A „C” típusú gázfogyasztó készülékek égéstermék elvezetésének és levegő bevezetésének vizsgálata

A tervezett gázkazán égési levegő bevezetése és az égéstermék elvezetés elemei nem képezi a gázfogyasztó készülék részét, akkor az ilyen berendezéshez kizárólag olyan gázfogyasztó készülék csatlakoztatható, amelyet a 22/1998. (IV. 17.) IKIM rendelet szerinti tanúsító szervezet a gázfogyasztó készülék gyártójának kérésére C6 típusúként tanúsított. Ezen égési levegőellátó és égéstermék elvezető berendezés vonatkozásában a gázfogyasztó készülék felszerelését végző szakembernek a szerelési nyilatkozat részét képezően írásban kell dokumentálnia az égési levegő bevezető és az égéstermék elvezető elemek gyártója által előírt szerelési technológia betartását, valamint a gázfogyasztó készülék és az égési levegő-ellátó és égéstermék elvezető berendezés megfelelő kapcsolatát.

3.4.11 Légtérterhelés, szellőző levegő mennyiség számítása:

A tervezett gázkészülék légellátását az érvényben lévő 11/2013. (III. 21.) NGM rendelet szerint vizsgáltuk meg!

A **tervezett gázkazán „C” típusú** gázberendezés, mely a helyiség levegőjétől független üzemmódban működik, ezért légutánpótlást a kazán működéséhez nem kell biztosítani.

Konyha:

Típusa:			lakossági
Légtérfogat:			24 m ³ >10 m ³
Tervezett gázkészülék:			
HAUSMEISTER tűzhely	1 db	10,0 kW< 11 kW	

A tervezett gáztűzhely lakossági felhasználású, 11 kW alatti hőterhelésű, a helyiség 10 m³-nél nagyobb légtérfogatú és szabadba nyíló nyílászáróval rendelkezik, tehát a **légellátás megfelelőnek tekinthető.**

3.4.12 Gázhegesztés biztonságtechnikai előírásai

Az Égáz-Dégáz Földgázelosztó Zrt. technológiai utasítását maradéktalanul be kell tartani. A földgázellátásról szóló törvény (2008. évi XL. Törvény a földgázellátásról) 21. §-ában meghatározott szerelési munkák elvégzésére az a gázszerelő jogosult, akit a Magyar Kereskedelmi Engedélyezési Hivatal a gázszerelők közhitelű hatósági nyilvántartásba {30/2009. (XI. 26.) NFGM rendelet} felvett; illetve műanyag vezetékeknél a {MSZ EN 13067:2003 műanyaghegesztők, a hegesztők minősítővizsgálója} szerint, az adott hegesztési eljárásra érvényes minősítéssel rendelkező műanyaghegesztő végezhet.

A gázhegesztő berendezések tömlőit szabványos bilincsekkel kell felerősíteni, használatba vétel előtt, valamint azt követően három havonként tömörség szempontjából ellenőrizni kell. A gázpalackokat, nyomáscsökkentőket és a vezetéket a 35/2014. (XI. 19.) NGM rendelet szerinti színjelöléssel kell ellátni. A gázpalackokat eldőlés ellen biztosítani kell. Az oxigénpalackot, hegesztő berendezést zsíros, vagy olajos kézzel, illetve ronggyal tisztogatni nem szabad. A felhasználás helyén csak 1-1 palack éghető gáz és oxigén tárolható. A nyomáscsökkentőt a befagyástól óvni kell.

3.4.13 Gázok és gőzök elleni védelem

Zárt helyiségben végzett hegesztési munkánál folyamatosan keresztirányú huzattal biztosított légcserét kell megvalósítani. A hegesztők és segítői csak a munkavédelmi előírásokban meghatározott egyéni védőfelszereléssel dolgozhatnak.

3.4.14 Gázalatti munkák

A gázberendezések üzembe helyezésére a mindenkor érvényben lévő technológiai utasítás szabályozása az irányadó. Különös gonddal kell végezni az elkészült gázberendezések üzembe helyezését. Ennek során meg kell akadályozni a gáznak az épület légterébe történő bejutását. Meg kell tiltani illetéktelen személyek jelenlétét az üzembe helyezés során. Az alapvezetéket a mérőkötésre szerelt tömlővel a

szabadba kell kiszellőztetni, a fogyasztói vezetéket a beépített berendezések gyújtólángcsövén keresztül kell légteleníteni. Az üzembe helyezés során állandó szellőztetésről gondoskodni kell.

3.4.15 Elektromos gépek

A kivitelezés során használt elektromos munkagépeket a kezelési utasításnak megfelelő időszakonként érintésvédelmi, biztonságtechnikai felülvizsgálat alá kell vonni. A meghibásodott gépek javítását, sérült kábelek cseréjét csak erre kijelölt szakvállalat végezheti. Hiba észlelése esetén a gépet tovább használni tilos!

Új fogyasztói gázvezeték építéskor, illetve a meglévő bővítéskor a gázvezeték érintésvédelméről a 8/1981.(XII.) IPM. számú rendelet Kommunális- és Lakóépületek Érintésvédelmi szabályzata (KLÉSZ) és az MSZ HD 60364 (Épületek villamos berendezéseinek létesítése) szerint gondoskodni kell, mivel a gázvezeték olyan „idegen fémszerkezet”, amely nem tartozik a villamos berendezéshez, de valamely potenciált (általában földpotenciált) közvetíthet.

Villamos berendezések robbanásveszélyes térségben az MSZ EN 60079-14:2009 (Villamos gyártmányok robbanóképes gázközegben. 54/2014. (XII.5.) OTSZ BM. rendeletnek eleget kell tenni.

Épületen kívüli csatlakozó vezeték eltérő potenciálon lévő szakaszait áthidaló kötés alkalmazásával (potenciál kiegyenlítővel) egyen potenciálra kell hozni.

3.4.16 Munkavédelem, tűzvédelem

Minden munka- és technológiai folyamatra érvényes előírást be kell tartani. A tervezés és adatszolgáltatás során nem merült fel olyan tény, vagy adat, amely speciális védőberendezés, vagy műszaki megoldás alkalmazását szükségessé tenné. A vonatkozó szabványokon és a műszaki előírásokon túlmenően a balesetelhárító, egészségvédő, környezetvédelmi és tűzvédelmi előírásokat is be kell tartani mind a kivitelezés, mind az üzemeltetés során.

Munkát csak munkavédelmi oktatásban részesült dolgozó végezhet. Az adott munkanemhez előírt védőfelszerelések, műszaki szervezési intézkedések alkalmazása kötelező!

A kivitelező a munkavégzés során köteles a zajvédelmi követelményeknek megfelelő gépeket és technológiát alkalmazni. A zajterhelés határérték feleljen meg a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet előírásainak. A munkavégzés során az építőipari kivitelezési tevékenységgel összefüggésben a vonatkozó jogszabály szerinti biztonsági és egészségvédelmi koordinátor - kivitelező általi - foglalkoztatása szükséges.

Tűzoltó készülék 233 kW alatt külön a gázfogyasztó készülékhez nem szükséges. A függőnyszerkezet és a gázfogyasztó készülék között olyan távolságot kell tartani, hogy a környezetében lévő berendezési tárgyakat káros hőhatás ne érje.

3.4.17 Környezetvédelmi leírás

A gázkészülékek káros anyag kibocsátása a megengedett határértékek alatt vannak.

A szerelés során esetlegesen keletkező veszélyes hulladékokkal - fáradt olaj, olajos textíliák, savak és egyéb vegyi anyagok - kapcsolatban a 2000. évi XLIII. sz. törvény előírásait kell betartani.

3.4.18 Szakvélemények

A belső gázellátás kialakításához nem szükséges a környezet-, természet-, műemlékvédelem és egyéb hatósági engedély.

3.4.19 Polgárjogi hozzájárulás

A belső gázellátás kialakításához nem szükséges semmilyen SZOLGÁLATI LAKÁSI-, önkormányzati-, magántulajdonosi és egyéb hatósági hozzájáruló nyilatkozat.

3.5 Műszaki átadás-átvétel, használatbavétel, üzembe helyezés:

A műszaki átadáson jelen kell lenni a beruházónak, kivitelezőnek és a területileg illetékes gázszolgáltató megbízottjának.

A gázhálózat átadásakor a kivitelező megvalósulási "D" tervet köteles a gázszolgáltató képviselőjének átadni.

A használatbavételi eljárás során a jelenlevőknek meg kell vizsgálni a megvalósulási dokumentációt.

Az üzembe helyezést csak a gyártó szakszervize végezheti, az Égáz-Dégáz Földgázelosztó Zrt. és a beruházó szakembereinek jelenlétében.

3.5.1 Műszaki-biztonsági ellenőrzés feltételei földgáz esetén

Az elkészült csatlakozó vezetéket és fogyasztói berendezést műszaki-biztonsági szempontból az engedélyes, vagy megbízottja köteles felülvizsgálni. A műszaki-biztonsági ellenőrzést végző személy az ellenőrzésről jegyzőkönyvet állít ki, amelynek egy példányát a kivitelezőnek, egy másik példányát a beruházónak (fogyasztónak) átadja.

3.5.2 A kivitelezés készre jelentése

Az elkészült létesítmény készre jelentésére - szerelési nyilatkozat (S-02 1. sz. melléklet) benyújtásával - a csatlakozó vezetékek és a fogyasztói berendezés kivitelezője jogosult. A szerelési nyilatkozatnak tartalmaznia kell a kivitelező jogosultságának igazolását (igazolványa számát, érvényességét).

3.5.3 A sikeres műszaki-biztonsági ellenőrzés

Sikeres a műszaki-biztonsági ellenőrzés akkor, ha:

- a kivitelező az ellenőrzésnél jelen van,
- a gázszolgáltató illetékes műszaki átvevője jelen van,
- a kivitelező a szerelési nyilatkozathoz csatolta a 7.8. sz. melléklet szerinti megvalósulási dokumentációt,
- a megépült rendszer – szabvány szerint - elvégzett szilárdsági és tömörségi nyomáspróbája sikeres volt,

- e) a kivitelező az anyagok és tartozékok megfelelőségét (beleértve az RB-s berendezéseket is) igazoló dokumentumokat a megvalósulási dokumentációhoz csatolta,
- f) a kéményseprő-ipari közszolgáltató vagy kéményseprő szolgáltatásra feljogosított szakember kéményvizsgálati tanúsítványa az igénybevett épület égéstermék elvezetőjének megfelelőségéről rendelkezésre áll,
- g) a kivitelező csatolta a zárt égésterű gázfogyasztó készülékek gyárilag, a készülék tartozékaként szállított égéstermék elvezető és égési levegő bevezető rendszereinek gyárilag előírt technológia szerinti szerelésére vonatkozó nyilatkozatát,
- h) a kivitelező csatolta a tömörségvizsgálatra kötelezett égéstermék elvezető berendezés tömörségvizsgálatának vonatkozó szabvány szerinti jegyzőkönyvét,
- i) a nyílt égésterű („A” és „B” típusú) gázfogyasztó készülékek esetén a légellátás-szellőzés az égéstermék elvezetés is a terv szerint valósult meg,
- j) az arra jogosult szakember által kiadott, szükséges érintésvédelmi igazolás rendelkezésre áll,
- k) a szükséges egyéb szakvélemények rendelkezésre állnak,
- l) a felszerelt gázfogyasztó készülékek az előírásoknak megfelelnek.

3.5.4 Üzembe helyezés

A csatlakozó vezeték és/vagy fogyasztói berendezés első, vagy ismételt üzembe helyezését - az engedélyes által műszaki-biztonsági szempontból felülvizsgált, és kivitelezésre alkalmasnak nyilvánított - tervdokumentáció alapján megvalósított - és az üzembe helyezést gátló hiánypótlás nélküli - műszaki átadás-átvételi eljárást követően szabad elvégezni. A gázfogyasztó berendezés üzembe helyezését és beüzemelését kizárólag a gyártó nevében eljáró, feljogosított személyek végezhetik el, amennyiben a gyártó ezt előírta.

Ipari és mezőgazdasági gázfogyasztó készülékek használatba vételét a területileg illetékes Mérésügyi és Műszaki Biztonsági Hatóság a rendeletnek megfelelően - helyszíni műszaki-biztonsági ellenőrzést követően -, határozatban engedélyezi kivéve, ha az üzembe helyezést a gázfogyasztó készülék gyártója vagy megbízottja végezte. A nem ipari és mezőgazdasági gázfogyasztó készülékek és ezek csatlakozó- és fogyasztói vezetékai az üzemeltető által kívánt időpontban használatba vehetők.

3.5.5 Csatlakozó- és fogyasztói vezeték gáz alá helyezése földgáz esetén

A csatlakozó vezeték és/vagy fogyasztói vezeték gáz alá helyezésére a műszaki-biztonsági szempontból sikeres ellenőrzést követően kerülhet sor. Ezt a műveletet csak az elosztói engedélyes, vagy megbízottja végezheti el. A csatlakozó vezetékek és a fogyasztói vezetékek gáz alá helyezése során gondoskodni kell a bennük lévő nyomáspróba közeg (levegő, vagy inert gáz, vagy víz) eltávolításáról. A gáz alá helyezést az engedélyes ezen műveletekre vonatkozó technológiai utasítása szerint kell elvégezni. A gáz alá helyező köteles meggyőződni a szabad csővégek biztonságos (csak szerszámmal bontható) gáztömör lezárásáról.

Az üzemben kívül helyezett létesítmény újbóli gáz alá helyezésére a tömörségi, hat hónapon túli üzemszünet esetén a szilárdsági és tömörségi vizsgálat eredményes elvégzését követően kerülhet sor.

3.5.6 Tervjóváhagyási, üzembe helyezési eljárásban részt vevő szervezetek:

- Égáz-Dégáz Földgázelosztó Zrt. műszaki átvevője,
- kivitelező,
- Tüzeléstechnikai Kft. képviselője,
- gázkészülékek beüzemelő személye,
- kivitelező.

3.5.7 Műszaki felülvizsgálat:

A csatlakozóvezetékek és a meglévő felhasználói berendezés üzemképes és biztonságos állapotban tartása az ingatlan tulajdonosának, használójának a kötelessége; ennek megfelelően köteles gondoskodni azok rendszeres karbantartásáról és szükség szerinti cseréjéről, és azok legalább ötévenkénti műszaki biztonsági felülvizsgálatáról! A műszaki biztonsági felülvizsgálatot csak arra jogosult gázszerelői igazolvánnyal rendelkező személy végezheti! A műszaki átvétel alkalmával be kell mutatni az öt évnél nem régebbi műszaki biztonsági felülvizsgálatáról készített jegyzőkönyvet, ami a meglévő csatlakozó vezeték és felhasználói berendezések üzemképes és biztonságos állapotának megfelelőségét igazolja.

3.6 Nyomáspróba vizsgálatok

A nyomáspróbát egy szakaszban el lehet végezni.

3.6.1 Kisnyomású fogyasztó gázvezetékek nyomáspróbája

A nyomáspróbát a gázmérő és az utolsó gázfogyasztó berendezés elzárója közötti szakaszon kell elvégezni.

Legnagyobb üzemi nyomás: 0,03 bar

Kisnyomású rendszer szilárdsági próbája

Értéke nem haladhatja meg a tervezési nyomást. Szükséges és indokolt esetben a csatlakozó vezeték és/vagy felhasználói berendezés egyes tartozékait, amelyek nem viselik el a megválasztott nyomást, a vizsgálat időtartamára ki kell szerelni, vagy ki kell szakaszolni. A szilárdsági nyomáspróba értéke a legnagyobb üzemi nyomástól (MOP) függ az MSZ EN 12007-1 [Gázellátó rendszerek. Legfeljebb 16 bar üzemi nyomású csővezetékek – 1. Rész: Általános műszaki előírások.] szabványban, vagy azzal egyenértékű műszaki megoldásban meghatározottak szerint (ld. 5.2. sz. táblázat).

A próbanyomás időtartama az állandósult állapot elérését követően 15 min.

5.2. sz. táblázat

Legnagyobb üzemi nyomás (MOP) [bar]	Szilárdsági próbanyomás (STP) [bar]
$4,0 < \text{MOP} \leq 16$	legalább $1,3 \times \text{MOP}$
$2 < \text{MOP} \leq 4$	legalább $1,4 \times \text{MOP}$
$0,1 < \text{MOP} \leq 2$	legalább $1,75 \times \text{MOP}$, de legalább 1
$\text{MOP} \leq 0,1$	legalább 1

- Szilárdsági próbanyomás 1500 daPa.
- Mérés: a nyomásmérő Ø 160 mm átmérőjű, 1,6 pontossági osztályba tartozó, és a felső méréshatára a próbanyomás 1,1 – 1,6 szoros sávjába essen (2,5 bar-os felső tartományú nyomásmérő).

Kisnyomású rendszer tömörségi nyomáspróbája

0,1 bar-t meg nem haladó üzemi nyomás esetén a tömörségi próbanyomás értéke 150 mbar, 0,1 bar-t meghaladó üzemi nyomás esetén legyen legalább akkora, mint a legnagyobb üzemi nyomás (MOP), de ne haladja meg annak (MOP) 150 %-át. A tömörségvizsgálat időtartama az állandósult állapot elérését követően 10 min.

Tömörségi nyomáspróbával kell vizsgálni továbbá a:

- az egyszer már szilárdsági és tömörségi nyomáspróbával eredményesen vizsgált, de a vizsgálatról számított hat hónapon belül üzembe nem helyezett, a csatlakozó és felhasználói berendezést,
- meglévő csatlakozó és fogyasztói vezetéknek toldását, illetve átalakítását.

Megfelelőség értékelése és igazolása

A nyomáspróba akkor tekinthető eredményesnek, ha a vizsgált létesítményen szivárgás, maradandó alakváltozás és a külső légnyomás- és hőmérsékletváltozás által indokoltan bekövetkezett nyomásváltozáson túli nyomásváltozás nem következett be.

- Mérés: tárolóedényes manométer vízzel feltöltve.
- Vizsgált vezetékterfogat (acél): 16,0 l
- nyomáspróba helye: gázmérő kötés

Üzembe helyezés

Az elkészült fogyasztói hálózatot, üzembe helyezni csak az engedélyes által előzetesen megtartott eredményes műszaki átvételt követően szabad. Az engedélyes gondoskodik a gázmérő és adott esetben a nyomásszabályzó felszereléséről.

A fogyasztó készülékeket a gyártó vagy forgalmazó által meghatározott szervizek helyezik üzembe.

Megfelelőség értékelése és igazolása

A nyomáspróba akkor tekinthető eredményesnek, ha a vizsgált létesítményen szivárgás, maradandó alakváltozás és a külső légnyomás- és hőmérsékletváltozás által indokoltan bekövetkezett nyomásváltozáson túli nyomásváltozás nem következett be.

Mezőberény, 2018. július hó.



Schäfer József
tervező

KÖZPONTI FŰTÉS MŰSZAKI LEÍRÁS

a

SZOLGÁLATI LAKÁS KÖRÖSTARCSA, DÜBÖGŐ U. 9/C. HRSZ: 295

szereelési munkáihoz

5.1 Általános előírások

- A tervrajzokon feltüntetett anyagok csak a vonatkozó szabványnak, kiviteli előírásoknak és építésügyi normatíváknak megfelelően alkalmazhatók.
 - A szerelés megkezdésének időpontját a kivitelező tartozik a tervezővel a beruházón keresztül írásban közölni.
 - A tervektől eltérni csak a felelős tervező írásos hozzájárulásával lehet. Kivitelező köteles az építtető vagy saját maga által kívánt tervváltoztatás esetén a tervező hozzájárulását kérni.
 - Kivitelezés során felmerülő problémák tisztázása tervezői művezetés során történhet.
 - Az érintésvédelmi és villámvédelmi berendezések csatlakozásának lehetőségét a villamos terveknek megfelelően biztosítani kell.
 - Vasbeton szerkezeteket megvégni tilos!
 - A berendezést csak szakképzett és kioktatott személy kezelheti. A kezelőszemélyzet kioktatásáról, a berendezés szakszerű és gondos kezeléséről, karbantartásáról, az üzemeltető tartozik gondoskodni.
- A kivitelezési munka időtartama alatt a balesetelhárítási előírások betartása kötelező!

Tervezői hozzájárulás nélkül végrehajtott tervmódosítás a tervező felelősségének megszűnésével jár.

5.2 Kiindulási adatok

Az építmény földrajzi helye: Köröstarcsa
Az építmény rendeltetése: SZOLGÁLATI LAKÁS

5.2.1 Az épület szerkezeti leírása

Az épület meglévő téglafalazatú hőszigeteléssel ellátott épület. A nyílászárók fokozott légzárásúak. Tetőzete magastető, héjazata cserépfedés.

5.3 Fűtés szerelés

5.3.1 Tervezési feladat

A kazánházban lévő Fégtherm C-21 gázkazán elhasználódott állapota miatt elbontásra kerül, helyette Westen Pulsar Condens 24 kondenzációs kombi gázkazán kerül beépítésre. Megtervezendő az új kondenzációs gázkazán csatlakoztatása a meglévő fűtési rendszerre. A radiátorok megmaradnak, melyek új előremenő szerelvényekkel lesznek felszerelve.

5.3.2 A fűtőberendezés adatai

A fűtési rendszer: radiátoros fűtés.

A fűtőközeg paraméterei: radiátoros fűtés 70/55°C-os /víz/

Meglévő fűtési hőleadók:

radiátorok

A radiátorok tervezett szerelvényezése:

Danfoss RA-N egyenes szelep 1/2"

Danfoss RA2920 termosztatikus szeleppel 1/2"

5.3.3 Csőhálózat anyaga és szerelési technológiája

A meglévő csőhálózat, radiátor kötések hosszvarratos fekete acélcsőből készültek. A fűtési vezeték, (MSZ 120-2:1982 A37 és MSZ 291986 A37) hegesztett kötésekkel, csőhajlításokkal, csőhüvelyekkel, szakaszos nyomáspróbával, szabadon szerelve, csőbilincsekkel, felületvédelem nélkül.

Hegesztés: MSZ 4310 szerinti, (R 4hf.-nek megfelelő varrattal).

Csővezetékek szerelési technológiája:

Hegesztett kötésekkel, sima csőhajlításokkal, patent csőívekkel történik.

5.3.4 Hőtermelő

Kazán típusa, teljesítménye, darabszáma:

Westen Pulsar Condens 24 kondenzációs kombi kazán	24 kW	1 db
---	-------	------

5.3.5 Kazán biztonság

A tervezett gázkazán beépített túgulási tartállyal rendelkezik, kiegészítő túgulási tartályt nem kell beépíteni. Az esetleges túlnyomás levezetésére 2,5 bar lefúvatási nyomású 3/4"-os rugóterhelésű lefúvató biztonsági szelep szükséges. A fűtési rendszerben uralkodó nyomás ellenőrzésére 4 bar méréshatárú feszmérők állnak rendelkezésre.

5.3.6 Szabályzás, automatika

A fűtés szabályozása időjárásfüggő fűtésszabályozóval történik. A fűtésszabályozó a kazán tartozéka. A szabályozási mód digitális külsőhőmérséklet-függő előremenő fűtővíz hőmérséklet-szabályozás.

Az épületben kialakított fűtési kör programozott fűtésszabályozását a tervezett szabályozó végzi. A szabályozó kapcsolja a kazánt a beállított program alapján. A fűtőtestek egyenletes üzemét próbafűtések alkalmával, gondos beszabályozással kell biztosítani. Ez a kivitelező feladata. A fűtőtestek beszabályozását úgy kell elvégezni, hogy a beállítást illetéktelen személyek ne változtathassák meg.

5.3.7 Hőszigetelés, korrózióvédelem

A szigetelés nélküli csöveket alapmázolással, közbenső- és színmázolással kell ellátni.

Mezőberény, 2018. július hó.



Schäfer József
tervező

VÍZ-CSATORNA MŰSZAKI LEÍRÁS

a

SZOLGÁLATI LAKÁS KÖRÖSTARCSA, DÜBÖGŐ U. 9/C. HRSZ: 295

szerelési munkáihoz

Általános előírások

A kivitelezési munkáknál az MSZ 04.132 Épületek vízellátása és az MSZ 04.134 Épületek csatornázása c. szabványok, valamint - valamint - 58/2013. (II. 27.) Korm. rendelet a víziközmű-szolgáltatásról szóló 2011. évi CCIX. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról szóló előírásokat kell betartani.

Szilárdsági épületszerkezeteken /főfal, vasbeton tartó, koszorú stb./ való átvezetést csak a statikus tervező által biztosított áttöréseken lehet megoldani.

A kivitelező köteles az építtető, vagy saját maga által kívánt termódosítás esetén a tervező hozzájárulását kérni. Tervezői hozzájárulás nélkül végrehajtott termódosítás a tervező felelősségének megszűnésével jár.

A kivitelezési munka időtartama alatt a balesetelhárítási előírások betartása kötelező!

Általános adatok

Az építmény földrajzi helye: Köröstarcsa
Az építmény rendeltetése: SZOLGÁLATI LAKÁS

1.1.1 Az épület szerkezeti leírása

Az épület meglévő téglafalazatú hőszigeteléssel ellátott épület. A nyílászárók fokozott légzárásúak. Tetőzete magastető, héjazata cserépfedés.

Tervezési feladat

A tervezett kombi gázkazán hidegvíz és a használati melegvíz csatlakoztatása a meglévő vízvezetésekre.

Vízellátás:

Alapvezeték

A víz alapvezetékét szabadon kell szerelni. A csőrendszerekre vonatkozó technológiai előírásokat be kell tartani.

A vezetékhálózat anyaga és védelme

A szabadon vezetett vízvezeték anyaga Supersan rézcső. A vezetékek szerelésénél be kell tartani a Supersan csövekre vonatkozó technológiai utasítást!

Melegvíz ellátás

A melegvíz ellátást a Westen Pulsar Condens 24 kombi gázkazán fogja biztosítani.

Hőmérsékleti adatok

Hidegvíz hőmérséklet:	+12°C
Melegvíz hőmérséklet:	+60°C

Nyomáspróba

Nyomóvezetékek

Általános megjegyzések:

A csőhálózat nyomáspróbájánál arra kell törekedni, hogy a vizsgáló közeg hőmérséklete lehetőleg azonos maradjon.

A kész, de még el nem takart vezetékeket vízzel úgy kell feltölteni, hogy azok légmentesek legyenek.

A nyomáspróbát elő- és fővizsgálatként kell végrehajtani.

Elővizsgálat:

Az elővizsgálathoz a megengedett üzemi nyomáshoz /3 bar/ plusz 5 bar nyomást adunk a rendszerre, és ezt 30 percen belül 10-10 perces időközönként kétszer meg kell ismételni. 30 perc vizsgálati idő múlva a vizsgálati nyomás nem csökkenhet 0,6 bar-nál nagyobb mértékben és nem léphetnek fel tömítetlenségek.

Fővizsgálat:

Közvetlenül az elővizsgálat után kell a fővizsgálatot elvégezni. A vizsgálat időtartama 2 óra. Ekkor az előzetes próba után leolvasott vizsgálati nyomásnak nem szabad 0,2 bar-nál nagyobb mértékben csökkennie. A vizsgált rendszer egyetlen pontján sem léphet fel tömítetlenség.

A vezetékhálózat fertőtlenítése és öblítése

Szerelés után a vezetékhálózatot fertőtleníteni kell, majd fertőtlenítés után a vezetéket alaposan át kell öblíteni.

Mezőberény, 2018. július hó.



Schäfer József
tervező

Törzsszám:

TŰZ ÉS MUNKAVÉDELMI LEÍRÁS

a

SZOLGÁLATI LAKÁS KÖRÖSTARCSA, DÜBÖGŐ U. 9/C. HRSZ: 295

Épületgépészeti szerelési munkáihoz

A gyártó, illetve a szerelő vállalatnak rendelkeznie kell az 1993. évi XCIII. törvény alapján készített Munkavédelmi Szabályzattal, valamint az OTSZ alapján készített Tűzvédelmi Szabályzattal. Ezeket a Szabályzatokat jelen tervdokumentációban meghatározott feladat kivitelezése, gyártása, szerelése, szállítása közben be kell tartani, illetve tartatni. A tárgyi létesítmény területén folyó helyszíni gyártásnál és szerelésnél be kell tartani a tárgyi létesítmény saját, belső Tűz-, és Munkavédelmi Szabályzatát is, valamint a Hegesztési Biztonsági Szabályzat kiadásáról szóló 143/2004. (XII.22.) GKM számú rendeletet. Az adott munka biztonságos elvégzéséhez a gyártó, illetve szerelő cég Munkavédelmi Szabályzatában előírt védőeszközök (védőkesztyű, védőszemüveg, védősisak, stb.) használata kötelező. A munkavégzés helyszínén illetéktelen személy nem tartózkodhat. Daruzásnál és emelésnél be kell tartani az emelésekre vonatkozó munkavédelmi és balesetmegelőző szabályokat. Jelen tervdokumentáció tárgyát képező átalakítás során tűzveszélyes anyag nem kerül beépítésre. A gyártóművi, illetve a helyszíni munkavégzés közben a fentiek mellett az alábbi rendeleteket is be kell tartani, illetve tartatni:

31/1995 (VII.25.) sz. IKM rendelet:	Vas és Fémipari Szerelési Biztonsági Szabályzat
65/1999. (XII. 22.) EüM rendelet	Az egyéni védőeszközökről

A csővezetékek gyártó művi, illetve üzemi nyomáspróbái alatt be kell tartani a nyomáspróbára vonatkozó balesetvédelmi előírásokat. Az egyes elzárókra, berendezésekre, csőszakaszokra tájékoztató táblákat kell elhelyezni magyarázatképpen, hogy mely épületrészt szolgál ki vagy, hogy mi a funkciója – a rendszer készre szerelése után. A szerelési munkákat csak min. két fő végezhet. Minden szerelési munkaeszköz és építési segédanyag ép és karbantartott legyen ill. feleljen meg a munkavédelmi előírásoknak. Csak kétágú létrát szabad használni. A munkavégzés helyszínén mindig kéznél kell tartani **1 db 55A,233B és C tűzoltási teljesítményű készüléket**. Gáztömörséget nyílt lánggal ellenőrizni tilos!

Mezőberény, 2018. július hó.

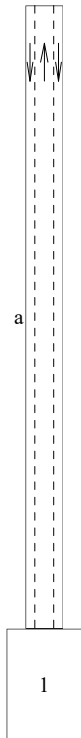


Schäfer József
tervező

Épület: SZOLGÁLATI LAKÁS
KÖRÖSTARCSA, DÜBÖGO U. 9/C.
Megrendelo: KÖRÖSTARCSA KÖZSÉG ÖNKORMÁNYZATA
5622 KÖRÖSTARCSA, KOSSUTH tér 7.

Tervezo: SCHÄFER ÉPÜLETGÉPÉSZET KFT.
5650 Mezöberény Fő u. 7.
Tel./Fax:(66)532-900
Email: schafer.jozsef@schafer-epgep.hu
Dátum: 2018. 07. 17.

Tüzeloberendezés: 1		Westen Pulsar Condens 24 Kondenzációs kombi falikazán	
Teljesítmény:	24,4	3,5 kW	
Hatásfok:	98	88,2 %	
Tüzelési teljesítmény:	24,9	3,968 kW	
Légellátási tényező:	1,268	2,254	
Fogyasztás:	2,62	0,417 m3/h	
Futoanyag elnevezése:	Földgáz (H)		
Égéstermék összetétel (m3/m3):			
Széndioxid (CO2)	0.0926	0.0503	
Víz (H2O)	0.1508	0.0921	
Minimális levegőszükséglet:	9.570	9.570 m3/m3	
Száraz égéstermék:	8.670	8.670 m3/m3	
Nedves égéstermék:	10.530	10.530 m3/m3	
Max. CO2 koncentráció:	12.00	12.00 %	
Normál suruség:	1.286	1.287 kg/m3	
Égéstermék tömegáram:	41	11,4 kg/h	
Harmatponti homérséklet:	54.4	44.5 °C	
Égési levegő tömegáram:	36,94	10,26 kg/h	
Égéstermék homérséklet:	65	65 °C	
Készülék huzatigény:	-100	-100 Pa	
Ventilátor nyomása:	250	250 Pa	
Csatlakozási méret:	φ 60 mm		
Levegő csatlakozási méret:	φ 100 mm		
Kivonandó keresztmetszet:	φ 62 mm		
Környezeti levegő hom.:	tfutótt		



2018. 07. 18.

a/1 szakasz

Magasság:
Vezetési hossz:
Környezeti hőmérséklet:
Külso hoátadási tényező:

Koncentrikus PPs/alu mérő pont

0,1 m
0,1 m
tfutótt
8 W/m²K

Égéstermék ág adatai

Kör réteg adatok: belso átmérol vastagság hov. tényező
0,1046 m 2,7 mm 0,22 W/mK
Külso átmérol
0,11 m
Abszolút érdesség:
1 mm

Égési levego ág adatai

Kör réteg adatok: belso átmérol vastagság hov. tényező
0,148 m 1 mm 200 W/mK
Külso átmérol
0,15 m
Érdesség (belso falon):
1 mm
Érdesség (külso falon):
1 mm

a/2 szakasz

Magasság:
Vezetési hossz:
Környezeti hőmérséklet:
Külso hoátadási tényező:

TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 ellenőrző egyenes idom

0,25 m
0,25 m
tfutótt
8 W/m²K

Égéstermék ág adatai

Kör réteg adatok: belso átmérol vastagság hov. tényező
0,0564 m 1,8 mm 0,22 W/mK
Külso átmérol
0,06 m
Abszolút érdesség:
1 mm

Égési levego ág adatai

Kör réteg adatok: belso átmérol vastagság hov. tényező
0,098 m 1 mm 200 W/mK
Külso átmérol
0,1 m
Érdesség (belso falon):
1 mm
Érdesség (külso falon):
1 mm

a/3 szakasz

Magasság:
Vezetési hossz:
Környezeti hőmérséklet:
Külso hoátadási tényező:

TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hosszilem

0,1 m
0,1 m
tfutótt
8 W/m²K

Égéstermék ág adatai

Kör réteg adatok: belso átmérol vastagság hov. tényező
0,0564 m 1,8 mm 0,22 W/mK
Külso átmérol
0,06 m
Abszolút érdesség:
1 mm

Égési levego ág adatai

Kör réteg adatok: belso átmérol vastagság hov. tényező
0,098 m 1 mm 200 W/mK
Külso átmérol
0,1 m
Érdesség (belso falon):
1 mm
Érdesség (külso falon):
1 mm

a/4 szakasz

Magasság:
Vezetési hossz:
Környezeti hőmérséklet:
Külso hőátadási tényező:

TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 87°-os könyökelem

0,11 m
0,22 m
tfutótt
8 W/m²K

Égéstermék ág adatai

Kör réteg adatok:	belso átmérol	vastagság	hov. tényező
	0,0564 m	1,8 mm	0,22 W/mK
Külso átmérol:	0,06 m		
Abszolút érdesség:	1 mm		
Ellenállás tényező:	0,3		

Égési levego ág adatai

Kör réteg adatok:	belso átmérol	vastagság	hov. tényező
	0,098 m	1 mm	200 W/mK
Külso átmérol:	0,1 m		
Érdesség (belso falon):	1 mm		
Érdesség (külso falon):	1 mm		
Ellenállás tényező:	0,3		

a/5 szakasz

Magasság:
Vezetési hossz:
Környezeti hőmérséklet:
Külso hőátadási tényező:

TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hoszelem

0 m
0,6 m
tfutótt
8 W/m²K

Égéstermék ág adatai

Kör réteg adatok:	belso átmérol	vastagság	hov. tényező
	0,0564 m	1,8 mm	0,22 W/mK
Külso átmérol:	0,06 m		
Abszolút érdesség:	1 mm		

Égési levego ág adatai

Kör réteg adatok:	belso átmérol	vastagság	hov. tényező
	0,098 m	1 mm	200 W/mK
Külso átmérol:	0,1 m		
Érdesség (belso falon):	1 mm		
Érdesség (külso falon):	1 mm		

a/6 szakasz TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 87°-os könyökelem

Magasság: 0,11 m
 Vezetési hossz: 0,22 m
 Környezeti hőmérséklet: tfutótt
 Külső hőátadási tényező: 8 W/m²K

Égéstermék ág adatai

Kör réteg adatok:	belso átmérol	vastagság	hov. tényező
	0,0564 m	1,8 mm	0,22 W/mK
Külső átmérol:	0,06 m		
Abszolút érdesség:	1 mm		
Ellenállás tényező:	0,3		

Égési levego ág adatai

Kör réteg adatok:	belso átmérol	vastagság	hov. tényező
	0,098 m	1 mm	200 W/mK
Külső átmérol:	0,1 m		
Érdesség (belso falon):	1 mm		
Érdesség (külső falon):	1 mm		
Ellenállás tényező:	0,3		

a/7 szakasz TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hosszelem

Magasság: 0,3 m
 Vezetési hossz: 0,3 m
 Környezeti hőmérséklet: tfutótt
 Külső hőátadási tényező: 8 W/m²K

Égéstermék ág adatai

Kör réteg adatok:	belso átmérol	vastagság	hov. tényező
	0,0564 m	1,8 mm	0,22 W/mK
Külső átmérol:	0,06 m		
Abszolút érdesség:	1 mm		

Égési levego ág adatai

Kör réteg adatok:	belso átmérol	vastagság	hov. tényező
	0,098 m	1 mm	200 W/mK
Külső átmérol:	0,1 m		
Érdesség (belso falon):	1 mm		
Érdesség (külső falon):	1 mm		

a/8 szakasz TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hosszelem

Magasság: 1,3 m
 Vezetési hossz: 1,3 m
 Környezeti hőmérséklet: tpadlás
 Külső hőátadási tényező: 8 W/m²K

Égéstermék ág adatai

Kör réteg adatok:	belso átmérol	vastagság	hov. tényező
	0,0564 m	1,8 mm	0,22 W/mK
Külső átmérol:	0,06 m		
Abszolút érdesség:	1 mm		

Égési levego ág adatai

Kör réteg adatok:	belso átmérol	vastagság	hov. tényező
	0,098 m	1 mm	200 W/mK
Külső átmérol:	0,1 m		
Érdesség (belso falon):	1 mm		
Érdesség (külső falon):	1 mm		

2018. 07. 18.

a/9 szakasz TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 tető kivezető elem

Magasság: 0,585 m
 Vezetési hossz: 0,585 m
 Környezeti hőmérséklet: t_{padlás}
 Külső hőátadási tényező: 8 W/m²K

Égéstermék ág adatai

Kör réteg adatok:	belso átméno	vastagság	hov. tényezo
	0,0564 m	1,8 mm	0,22 W/mK
Külső átméno:	0,06 m		
Abszolút érdesség:	1 mm		

Égési levego ág adatai

Kör réteg adatok:	belso átméno	vastagság	hov. tényezo
	0,098 m	1 mm	200 W/mK
Külső átméno:	0,1 m		
Érdesség (belso falon):	1 mm		
Érdesség (külső falon):	1 mm		

a/10 szakasz TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 tető kivezető elem

Magasság: 0,6 m
 Vezetési hossz: 0,6 m
 Környezeti hőmérséklet: t_{külső}
 Külső hőátadási tényező: 23 W/m²K

Égéstermék ág adatai

Kör réteg adatok:	belso átméno	vastagság	hov. tényezo
	0,0564 m	1,8 mm	0,22 W/mK
Külső átméno:	0,06 m		
Abszolút érdesség:	1 mm		
Ellenállás tényezo:	1		

Égési levego ág adatai

Kör réteg adatok:	belso átméno	vastagság	hov. tényezo
	0,098 m	1 mm	200 W/mK
Külső átméno:	0,1 m		
Érdesség (belso falon):	1 mm		
Érdesség (külső falon):	1 mm		
Ellenállás tényezo:	2,5		

téli enyhe állapot_ nyomás feltételek ellenőrzése_maximális teljesítmény variáció (túlnyomásos égéstermék elvezető nyomás feltételek ellenőrzése)

Kémény nyugalmi nyomása:	P_H	= 4,95 Pa	
Kémény ellenállása:	P_R	= 74,00 Pa	
Szélnyomás:	P_L	= 0,00 Pa	
Kémény belépési pontjának túlnyomása:	P_{ZO}	= 69,05 Pa	$P_R - P_H + P_L$
Tüzeloberendezés maximális nyomáskülönbsége:	P_{WO}	= 100,00 Pa	
Levego bevezetés huzatigénye:	P_B	= 31,01 Pa	
Összekötőelem ellenállása:	P_{FV}	= 0,00 Pa	
Kémény belépési pontjának max. nyomáskülönbsége:	P_{ZOe}	= 68,99 Pa	$P_{WO} - P_{FV} - P_B$

A PZO <= PZOe nyomásfeltétel TELJESÜL.

A PZO <= PZexcess nyomásfeltétel TELJESÜL.

Égéstermék áramlástechnikai biztonsági tényező:	S_E	= 1,2
Frisslevegő áramlástechnikai biztonsági tényező:	S_{EB}	= 1,2
Nem állandósult hőmérsékletek miatti módosító tényező:	S_H	= 0,5
Légköri nyomás:	P_L	= 101325 Pa
Külso levego hőmérséklete:	t_r	= 15 °C
Külso levego relatív páratartalma:	ϕ_L	= 60 %

Tüzeloberendezések eredményei:

Séma	Típusjel	Terhelési mód	m [kg/h]	m_{NL} [kg/h]	m_{wc} [kg/h]	n [-]	n_c [-]	P_B [Pa]	P_W [Pa]
1	Westen Pulsar Condens 24 Kondenzációs kombi	Maximális teljesítm	41,040	-	44,000	1,27	1,36	0,00-100,00	

Szakaszok eredményei:

Szakasz index	Típusjel	W_m [m/s]	P_R [Pa]	P_H [Pa]	t_e [°C]	t_o [°C]	t_{io} [°C]	t_{ee} [°C]	t_{sp} [°C]	t_u [°C]	n [kg/h]
a/1	Koncentrikus PPs/alu mérő pont	1,36	-7,91	0,17	62,2	61,8	49,8	48,1	53,1	29,2	4
a/2	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 ellenő	4,66	15,49	0,42	61,8	60,9	51,9	50,6	53,1	28,6	4
a/3	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	4,65	1,16	0,17	60,9	60,5	51,6	49,8	53,1	28,1	4
a/4	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 87°-o	4,64	6,67	0,18	60,5	59,8	50,8	49,5	53,1	27,6	4
a/5	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	4,62	7,02	0,00	59,8	57,7	48,8	48,7	53,1	26,3	4
a/6	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 87°-o	4,60	6,59	0,17	57,7	56,9	48,0	46,7	53,1	25,0	4
a/7	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	4,59	3,48	0,46	56,9	55,8	46,9	45,9	53,1	24,1	4
a/8	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	4,55	14,98	1,86	55,8	51,3	42,5	44,9	53,1	21,5	4
a/9	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 tető k	4,51	6,60	0,78	51,3	49,3	40,5	40,5	53,1	18,3	4
a/10	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 tető k	4,48	19,91	0,75	49,3	47,2	38,3	38,4	53,1	16,1	4

Szakaszok eredményei a frisslevegő ágba:

Szakasz index	Típusjel	W_{Bm} [m/s]	P_{BR} [Pa]	P_{BH} [Pa]	t_{Be} [°C]	t_{Bo} [°C]	t_{Bu} [°C]	m_B [kg/h]
a/1	Koncentrikus PPs/alu mérő pont	1,24	0,34	-0,06	29,0	29,3	20,0	39,9
a/2	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 ellenő	2,02	1,13	-0,14	28,3	29,0	20,0	39,9
a/3	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	2,01	0,46	-0,05	28,0	28,3	20,0	39,9
a/4	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 87°-o	2,01	1,85	-0,06	27,3	28,0	20,0	39,9
a/5	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	2,00	2,70	0,00	25,4	27,3	20,0	39,9
a/6	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 87°-o	1,99	1,83	-0,04	24,6	25,4	20,0	39,9
a/7	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	1,99	1,36	-0,11	23,6	24,6	20,0	39,9
a/8	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	1,97	5,75	-0,34	19,4	23,6	15,0	39,9
a/9	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 tető k	1,95	2,56	-0,08	17,3	19,4	15,0	39,9
a/10	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 tető k	1,93	12,13	-0,03	15,0	17,3	15,0	39,9

2018. 07. 18.

téli hideg állapot_nyomás feltételek ellenőrzése_maximális teljesítmény variáció (túlnyomásos égéstermék elvezető nyomás feltételek ellenőrzése)

Kémény nyugalmi nyomása:	P_H	= 9,24 Pa	
Kémény ellenállása:	P_R	= 77,52 Pa	
Szélnyomás:	P_L	= 0,00 Pa	
Kémény belépési pontjának túlnyomása:	P_{ZO}	= 68,28 Pa	$P_R - P_H + P_L$
Tüzeloberendezés maximális nyomáskülönbsége:	P_{WO}	= 100,00 Pa	
Levego bevezetés huzatigénye:	P_B	= 31,67 Pa	
Összekötoelem ellenállása:	P_{FV}	= 0,00 Pa	
Kémény belépési pontjának max. nyomáskülönbsége:	P_{ZOe}	= 68,33 Pa	$P_{WO} - P_{FV} - P_B$

A PZO <= PZOe nyomásfeltétel TELJESÜL.

A PZO <= PZexcess nyomásfeltétel TELJESÜL.

Égéstermék áramlástechnikai biztonsági tényező:	S_E	= 1,2
Frisslevegő áramlástechnikai biztonsági tényező:	S_{EB}	= 1,2
Nem állandósult hőmérsékletek miatti módosító tényező:	S_H	= 0,5
Légköri nyomás:	P_L	= 101325 Pa
Külso levego hőmérséklete:	t_r	= -15 °C
Külso levego relatív páratartalma:	ϕ_L	= 60 %

Tüzeloberendezések eredményei:

Séma jel	Típusjel	Terhelési mód	m [kg/h]	m_{NL} [kg/h]	m_{wc} [kg/h]	n [-]	n_c [-]	P_B [Pa]	P_W [Pa]
1	Westen Pulsar Condens 24	Kondenzációs kombi	Maximális teljesítm	41,040	-	45,550	1,27	1,41	0,00-100,00

Szakaszok eredményei:

Szakasz index	Típusjel	w_m [m/s]	P_R [Pa]	P_H [Pa]	t_e [°C]	t_o [°C]	t_{io} [°C]	t_{ee} [°C]	t_{sp} [°C]	t_u [°C]	n [kg/h]
a/1	Koncentrikus PPs/alu mérő pont	1,40	-8,44	0,31	60,9	60,3	43,3	40,9	52,3	14,3	4
a/2	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 ellenő	4,80	16,50	0,76	60,3	59,0	46,1	44,4	52,3	13,1	4
a/3	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	4,78	1,23	0,30	59,0	58,5	45,6	43,0	52,3	11,8	4
a/4	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 87°-o	4,77	7,09	0,33	58,5	57,4	44,3	42,5	52,3	10,7	4
a/5	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	4,74	7,41	0,00	57,4	54,2	40,7	41,2	52,3	7,5	4
a/6	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 87°-o	4,71	6,94	0,32	54,2	53,1	39,4	37,5	52,3	4,2	4
a/7	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	4,69	3,65	0,85	53,1	51,4	37,5	36,1	52,3	1,9	4
a/8	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	4,63	15,66	3,48	51,4	44,3	30,1	34,1	52,3	-3,4	4
a/9	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 tető k	4,55	6,81	1,46	44,3	41,0	26,7	26,7	52,3	-9,3	4
a/10	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 tető k	4,50	20,66	1,43	41,0	37,6	23,2	23,2	52,3	-13,1	4

Szakaszok eredményei a frisslevegő ágba:

Szakasz index	Típusjel	w_{Bm} [m/s]	P_{BR} [Pa]	P_{BH} [Pa]	t_{Be} [°C]	t_{Bo} [°C]	t_{Bu} [°C]	m_B [kg/h]
a/1	Koncentrikus PPs/alu mérő pont	1,22	0,35	-0,14	13,9	14,8	20,0	41,4
a/2	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 ellenő	1,98	1,16	-0,33	12,2	13,9	20,0	41,4
a/3	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	1,97	0,47	-0,13	11,5	12,2	20,0	41,4
a/4	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 87°-o	1,96	1,89	-0,13	9,9	11,5	20,0	41,4
a/5	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	1,94	2,72	0,00	5,1	9,9	20,0	41,4
a/6	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 87°-o	1,92	1,84	-0,10	3,3	5,1	20,0	41,4
a/7	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	1,90	1,37	-0,25	0,6	3,3	20,0	41,4
a/8	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	1,87	5,64	-0,75	-7,3	0,6	-8,0	41,4
a/9	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 tető k	1,82	2,49	-0,17	-11,3	-7,3	-8,0	41,4
a/10	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 tető k	1,80	11,69	-0,06	-15,0	-11,3	-15,0	41,4

2018. 07. 18.

nyári állapot_nyomás feltételek ellenőrzése_maximális teljesítmény variáció (túlnyomásos égéstermék elvezető nyomás feltételek ellenőrzése)

Kémény nyugalmi nyomása:	P_H	= 2,85 Pa	
Kémény ellenállása:	P_R	= 71,87 Pa	
Szélnyomás:	P_L	= 0,00 Pa	
Kémény belépési pontjának túlnyomása:	P_{ZO}	= 69,02 Pa	$P_R - P_H + P_L$
Tüzeloberendezés maximális nyomáskülönbsége:	P_{WO}	= 100,00 Pa	
Levego bevezetés huzatigénye:	P_B	= 31,02 Pa	
Összekötőelem ellenállása:	P_{FV}	= 0,00 Pa	
Kémény belépési pontjának max. nyomáskülönbsége:	P_{ZOe}	= 68,98 Pa	$P_{WO} - P_{FV} - P_B$

A PZO <= PZOe nyomásfeltétel TELJESÜL.

A PZO <= PZexcess nyomásfeltétel TELJESÜL.

Égéstermék áramlástechnikai biztonsági tényező:	S_E	= 1,2
Frisslevegő áramlástechnikai biztonsági tényező:	S_{EB}	= 1,2
Nem állandósult hőmérsékletek miatti módosító tényező:	S_H	= 0,5
Légköri nyomás:	P_L	= 101325 Pa
Külso levego hőmérséklete:	t_r	= 32 °C
Külso levego relatív páratartalma:	ϕ_L	= 60 %

Tüzeloberendezések eredményei:

Séma jel	Típusjel	Terhelési mód	m [kg/h]	m_{NL} [kg/h]	m_{wc} [kg/h]	n [-]	n_c [-]	P_B [Pa]	P_W [Pa]
1	Westen Pulsar Condens 24	Kondenzációs kombi	Maximális teljesítm	41,040	-	43,030	1,27	1,33	0,00-100,00

Szakaszok eredményei:

Szakasz index	Típusjel	w_m [m/s]	P_R [Pa]	P_H [Pa]	t_e [°C]	t_o [°C]	t_{io} [°C]	t_{ee} [°C]	t_{sp} [°C]	t_u [°C]	n [kg/h]
a/1	Koncentrikus PPs/alu mérő pont	1,33	-7,59	0,10	63,4	63,1	54,8	53,6	53,6	40,5	4
a/2	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 ellenő	4,58	14,88	0,24	63,1	62,4	56,3	55,4	53,6	40,4	4
a/3	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	4,57	1,13	0,10	62,4	62,2	56,1	54,9	53,6	40,3	4
a/4	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 87°-o	4,57	6,43	0,10	62,2	61,7	55,7	54,7	53,6	40,2	4
a/5	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	4,55	6,79	0,00	61,7	60,3	54,6	54,3	53,6	39,9	4
a/6	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 87°-o	4,54	6,37	0,10	60,3	59,8	54,2	53,3	53,6	39,6	4
a/7	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	4,53	3,38	0,26	59,8	59,2	53,7	52,9	53,6	39,4	4
a/8	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	4,51	14,57	1,07	59,2	56,3	50,6	52,4	53,6	37,4	4
a/9	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 tető k	4,48	6,47	0,44	56,3	55,0	49,0	49,2	53,6	34,5	4
a/10	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 tető k	4,46	19,44	0,43	55,0	53,6	47,6	47,7	53,6	32,8	4

Szakaszok eredményei a frisslevegő ágbán:

Szakasz index	Típusjel	w_{Bm} [m/s]	P_{BR} [Pa]	P_{BH} [Pa]	t_{Be} [°C]	t_{Bo} [°C]	t_{Bu} [°C]	m_B [kg/h]
a/1	Koncentrikus PPs/alu mérő pont	1,26	0,34	-0,03	40,5	40,6	26,0	38,9
a/2	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 ellenő	2,06	1,13	-0,08	40,3	40,5	26,0	38,9
a/3	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	2,06	0,45	-0,03	40,2	40,3	26,0	38,9
a/4	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 87°-o	2,06	1,84	-0,03	40,1	40,2	26,0	38,9
a/5	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	2,05	2,71	0,00	39,7	40,1	26,0	38,9
a/6	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 87°-o	2,05	1,84	-0,03	39,5	39,7	26,0	38,9
a/7	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	2,05	1,37	-0,08	39,3	39,5	26,0	38,9
a/8	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	2,04	5,83	-0,26	35,5	39,3	40,0	38,9
a/9	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 tető k	2,02	2,60	-0,05	33,5	35,5	40,0	38,9
a/10	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 tető k	2,01	12,30	-0,02	32,0	33,5	32,0	38,9

2018. 07. 18.

téli enyhe állapot_hőmérséklet feltétel ellenőrzése_maximális teljesítmény variáció (nedves égéstermék elvezető hőmérséklet feltétel ellenőrzése)

Falhőmérséklet a kitorkolásnál: $t_{iob} = 39,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$
 Határhőmérséklet: $t_g = 0,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$

A $T_{iob} \geq T_g$ hőmérsékletfeltétel TELJESÜL.

Falhőmérséklet a kitorkolás előtti szakasznál: $t_{irb} = 42,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$

A $T_{irb} \geq T_g$ hőmérsékletfeltétel TELJESÜL.

Égéstermék áramlástechnikai biztonsági tényező: $S_E = 1,2$
 Frisslevegő áramlástechnikai biztonsági tényező: $S_{EB} = 1,2$
 Nem állandósult hőmérsékletek miatti módosító tényező: $S_H = 0,5$
 Légköri nyomás: $p_L = 101325 \text{ Pa}$
 Külső levegő hőmérséklete: $t_r = 15 \text{ }^{\circ}\text{C}$
 Külső levegő relatív páratartalma: $\phi_L = 60 \text{ } \%$

Tűzeloberendezések eredményei:

Séma	Típusjel	Terhelési mód	m [kg/h]	m _{NL} [kg/h]	m _{wc} [kg/h]	n [-]	n _c [-]	P _B [Pa]	P _w [Pa]	
1	Westen Pulsar Condens 24	Kondenzációs kombi	Maximális teljesítm	41,040	-	42,160	1,27	1,30	0,00	-91,70

Szakaszok eredményei:

Szakasz index	Típusjel	w _m [m/s]	P _R [Pa]	P _H [Pa]	t _e [°C]	t _o [°C]	t _{io} [°C]	t _{ee} [°C]	t _{sp} [°C]	t _u [°C]	n
a/1	Koncentrikus PPs/alu mérő pont	1,31	-7,32	0,18	65,0	64,5	51,9	50,1	53,9	29,9	4
a/2	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 ellenő	4,50	14,34	0,44	64,5	63,6	54,1	52,8	53,9	29,4	4
a/3	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	4,49	1,08	0,17	63,6	63,2	53,7	52,0	53,9	28,8	4
a/4	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 87°-o	4,48	6,18	0,19	63,2	62,4	52,9	51,6	53,9	28,3	4
a/5	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	4,46	6,51	0,00	62,4	60,2	50,8	50,8	53,9	27,0	4
a/6	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 87°-o	4,44	6,10	0,18	60,2	59,4	50,0	48,7	53,9	25,6	4
a/7	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	4,43	3,22	0,48	59,4	58,3	48,9	47,9	53,9	24,6	4
a/8	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	4,39	13,88	1,96	58,3	53,5	44,2	46,8	53,9	21,9	4
a/9	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 tető k	4,35	6,11	0,82	53,5	51,4	42,0	42,1	53,9	18,5	4
a/10	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 tető k	4,32	18,41	0,79	51,4	49,2	39,8	40,0	53,9	16,2	4

Szakaszok eredményei a frisslevegő ágban:

Szakasz index	Típusjel	w _{Bm} [m/s]	P _{BR} [Pa]	P _{BH} [Pa]	t _{Be} [°C]	t _{Bo} [°C]	t _{Bu} [°C]	m _B [kg/h]
a/1	Koncentrikus PPs/alu mérő pont	1,18	0,31	-0,06	29,8	30,1	20,0	38,1
a/2	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 ellenő	1,93	1,04	-0,14	29,0	29,8	20,0	38,1
a/3	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	1,92	0,42	-0,05	28,7	29,0	20,0	38,1
a/4	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 87°-o	1,92	1,69	-0,06	28,0	28,7	20,0	38,1
a/5	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	1,91	2,47	0,00	26,0	28,0	20,0	38,1
a/6	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 87°-o	1,90	1,67	-0,05	25,2	26,0	20,0	38,1
a/7	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	1,90	1,24	-0,12	24,1	25,2	20,0	38,1
a/8	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	1,88	5,26	-0,36	19,7	24,1	15,0	38,1
a/9	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 tető k	1,86	2,35	-0,09	17,4	19,7	15,0	38,1
a/10	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 tető k	1,84	11,05	-0,03	15,0	17,4	15,0	38,1

2018. 07. 18.

téli hideg állapot_hőmérséklet feltétel ellenőrzése_maximális teljesítmény variáció (nedves égéstermék elvezető hőmérséklet feltétel ellenőrzése)

Falhőmérséklet a kitorkolásnál: $t_{iob} = 25,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$
 Határhőmérséklet: $t_g = 0,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$

A $T_{iob} \geq T_g$ hőmérsékletfeltétel TELJESÜL.

Falhőmérséklet a kitorkolás előtti szakasznál: $t_{irb} = 29,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$

A $T_{irb} \geq T_g$ hőmérsékletfeltétel TELJESÜL.

Égéstermék áramlástechnikai biztonsági tényező: $S_E = 1,2$
 Frisslevegő áramlástechnikai biztonsági tényező: $S_{EB} = 1,2$
 Nem állandósult hőmérsékletek miatti módosító tényező: $S_H = 0,5$
 Légköri nyomás: $p_L = 101325 \text{ Pa}$
 Külső levegő hőmérséklete: $t_r = -15 \text{ }^{\circ}\text{C}$
 Külső levegő relatív páratartalma: $\phi_L = 60 \text{ } \%$

Tűzeloberendezések eredményei:

Séma jel	Típusjel	Terhelési mód	m [kg/h]	m _{NL} [kg/h]	m _{wc} [kg/h]	n [-]	n _c [-]	P _B [Pa]	P _w [Pa]
1	Westen Pulsar Condens 24	Kondenzációs kombi Maximális teljesítm	41,040	-	42,720	1,27	1,32	0,00	-87,44

Szakaszok eredményei:

Szakasz index	Típusjel	w _m [m/s]	P _R [Pa]	P _H [Pa]	t _e [°C]	t _o [°C]	t _{io} [°C]	t _{ee} [°C]	t _{sp} [°C]	t _u [°C]	n
a/1	Koncentrikus PPs/alu mérő pont	1,33	-7,52	0,32	65,0	64,3	46,5	44,2	53,6	15,7	4
a/2	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 ellenő	4,56	14,71	0,80	64,3	63,0	49,4	47,8	53,6	14,3	4
a/3	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	4,54	1,10	0,32	63,0	62,5	48,9	46,4	53,6	13,1	4
a/4	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 87°-o	4,53	6,32	0,34	62,5	61,3	47,5	45,8	53,6	11,9	4
a/5	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	4,50	6,62	0,00	61,3	58,0	43,8	44,4	53,6	8,6	4
a/6	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 87°-o	4,47	6,19	0,33	58,0	56,8	42,4	40,6	53,6	5,1	4
a/7	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	4,45	3,26	0,88	56,8	55,1	40,4	39,1	53,6	2,8	4
a/8	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	4,39	13,98	3,63	55,1	47,5	32,7	37,1	53,6	-2,8	4
a/9	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 tető k	4,31	6,07	1,53	47,5	44,1	29,1	29,3	53,6	-9,0	4
a/10	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 tető k	4,27	18,38	1,50	44,1	40,5	25,4	25,7	53,6	-13,0	4

Szakaszok eredményei a frisslevegő ágban:

Szakasz index	Típusjel	w _{Bm} [m/s]	P _{BR} [Pa]	P _{BH} [Pa]	t _{Be} [°C]	t _{Bo} [°C]	t _{Bu} [°C]	m _B [kg/h]
a/1	Koncentrikus PPs/alu mérő pont	1,14	0,31	-0,14	15,2	16,1	20,0	38,6
a/2	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 ellenő	1,85	1,01	-0,34	13,4	15,2	20,0	38,6
a/3	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	1,84	0,41	-0,13	12,7	13,4	20,0	38,6
a/4	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 87°-o	1,84	1,66	-0,14	11,0	12,7	20,0	38,6
a/5	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	1,82	2,39	0,00	6,1	11,0	20,0	38,6
a/6	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 87°-o	1,79	1,61	-0,11	4,2	6,1	20,0	38,6
a/7	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	1,78	1,20	-0,26	1,4	4,2	20,0	38,6
a/8	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	1,74	4,94	-0,79	-6,9	1,4	-8,0	38,6
a/9	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 tető k	1,70	2,18	-0,18	-11,1	-6,9	-8,0	38,6
a/10	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 tető k	1,68	10,17	-0,06	-15,0	-11,1	-15,0	38,6

2018. 07. 18.

nyári állapot_hőmérséklet feltétel ellenőrzése_maximális teljesítmény variáció (nedves égéstermék elvezető hőmérséklet feltétel ellenőrzése)

Falhőmérséklet a kitorkolásnál: $t_{iob} = 48,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$
 Határhőmérséklet: $t_g = 0,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$

A $T_{iob} \geq T_g$ hőmérsékletfeltétel TELJESÜL.

Falhőmérséklet a kitorkolás előtti szakasznál: $t_{irb} = 49,7 \text{ }^{\circ}\text{C}$

A $T_{irb} \geq T_g$ hőmérsékletfeltétel TELJESÜL.

Égéstermék áramlástechnikai biztonsági tényező: $S_E = 1,2$
 Frisslevegő áramlástechnikai biztonsági tényező: $S_{EB} = 1,2$
 Nem állandósult hőmérsékletek miatti módosító tényező: $S_H = 0,5$
 Légköri nyomás: $p_L = 101325 \text{ Pa}$
 Külső levegő hőmérséklete: $t_r = 32 \text{ }^{\circ}\text{C}$
 Külső levegő relatív páratartalma: $\phi_L = 60 \text{ } \%$

Tűzeloberendezések eredményei:

Séma jel	Típusjel	Terhelési mód	m [kg/h]	m _{NL} [kg/h]	m _{wc} [kg/h]	n [-]	n _c [-]	P _B [Pa]	P _w [Pa]	
1	Westen Pulsar Condens 24	Kondenzációs kombi	Maximális teljesítm	41,040	-	41,810	1,27	1,29	0,00	-94,33

Szakaszok eredményei:

Szakasz index	Típusjel	w _m [m/s]	P _R [Pa]	P _H [Pa]	t _e [°C]	t _o [°C]	t _{io} [°C]	t _{ee} [°C]	t _{sp} [°C]	t _u [°C]	n [kg/h]
a/1	Koncentrikus PPs/alu mérő pont	1,30	-7,20	0,10	65,0	64,7	56,1	54,9	54,1	41,3	4
a/2	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 ellenő	4,47	14,11	0,26	64,7	63,7	53,7	53,4	54,1	41,0	4
a/3	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	4,46	1,06	0,10	63,7	63,4	57,1	55,9	54,1	40,6	4
a/4	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 87°-o	4,45	6,09	0,11	63,4	62,9	56,7	55,7	54,1	40,5	4
a/5	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	4,44	6,44	0,00	62,9	61,5	55,5	55,3	54,1	40,2	4
a/6	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 87°-o	4,43	6,04	0,10	61,5	61,0	55,1	54,2	54,1	39,9	4
a/7	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	4,42	3,20	0,27	61,0	60,3	54,6	53,8	54,1	39,7	4
a/8	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	4,39	13,82	1,11	60,3	57,3	51,3	53,3	54,1	37,6	4
a/9	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 tető k	4,37	6,13	0,46	57,3	55,9	49,7	50,0	54,1	34,6	4
a/10	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 tető k	4,35	18,41	0,44	55,9	54,5	48,3	48,4	54,1	32,8	4

Szakaszok eredményei a frisslevegő ágba:

Szakasz index	Típusjel	w _{Bm} [m/s]	P _{BR} [Pa]	P _{BH} [Pa]	t _{Be} [°C]	t _{Bo} [°C]	t _{Bu} [°C]	m _B [kg/h]
a/1	Koncentrikus PPs/alu mérő pont	1,22	0,32	-0,03	41,3	41,3	26,0	37,7
a/2	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 ellenő	2,00	1,07	-0,08	40,6	41,3	26,0	37,7
a/3	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	1,99	0,43	-0,03	40,6	40,6	26,0	37,7
a/4	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 87°-o	1,99	1,73	-0,03	40,4	40,6	26,0	37,7
a/5	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	1,99	2,55	0,00	40,0	40,4	26,0	37,7
a/6	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 87°-o	1,99	1,73	-0,03	39,8	40,0	26,0	37,7
a/7	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	1,99	1,29	-0,08	39,6	39,8	26,0	37,7
a/8	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	1,98	5,50	-0,27	35,7	39,6	40,0	37,7
a/9	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 tető k	1,96	2,45	-0,06	33,6	35,7	40,0	37,7
a/10	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 tető k	1,94	11,55	-0,02	32,0	33,6	32,0	37,7

2018. 07. 18.

téli enyhe állapot_ nyomás feltételek ellenőrzése_minimális teljesítmény variáció (túlnyomásos égéstermék elvezető nyomás feltételek ellenőrzése)

Kémény nyugalmi nyomása:	P_H	= 1,83 Pa	
Kémény ellenállása:	P_R	= 67,63 Pa	
Szélnyomás:	P_L	= 0,00 Pa	
Kémény belépési pontjának túlnyomása:	P_{ZO}	= 65,80 Pa	$P_R - P_H + P_L$
Tüzeloberendezés maximális nyomáskülönbsége:	P_{WO}	= 100,00 Pa	
Levego bevezetés huzatigénye:	P_B	= 34,16 Pa	
Összekötoelem ellenállása:	P_{FV}	= 0,00 Pa	
Kémény belépési pontjának max. nyomáskülönbsége:	P_{ZOe}	= 65,84 Pa	$P_{WO} - P_{FV} - P_B$

A PZO <= PZOe nyomásfeltétel TELJESÜL.

A PZO <= PZexcess nyomásfeltétel TELJESÜL.

Égéstermék áramlástechnikai biztonsági tényező:	S_E	= 1,2
Frisslevegő áramlástechnikai biztonsági tényező:	S_{EB}	= 1,2
Nem állandósult hőmérsékletek miatti módosító tényező:	S_H	= 0,5
Légköri nyomás:	P_L	= 101325 Pa
Külso levego hőmérséklete:	t_r	= 15 °C
Külso levego relatív páratartalma:	ϕ_L	= 60 %

Tüzeloberendezések eredményei:

Séma jel	Típusjel	Terhelési mód	m [kg/h]	m_{NL} [kg/h]	m_{wc} [kg/h]	n [-]	n_c [-]	P_B [Pa]	P_W [Pa]
1	Westen Pulsar Condens 24	Kondenzációs kombi	Minimális teljesítmény	11,400	-	43,830	2,25	8,83	0,00-100,00

Szakaszok eredményei:

Szakasz index	Típusjel	W_m [m/s]	P_R [Pa]	P_H [Pa]	t_e [°C]	t_o [°C]	t_{io} [°C]	t_{ee} [°C]	t_{sp} [°C]	t_u [°C]	n [kg/h]
a/1	Koncentrikus PPs/alu mérő pont	1,23	-7,13	0,07	32,2	32,0	25,9	25,6	25,1	21,2	4
a/2	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 ellenőrző	4,22	13,98	0,17	32,0	31,5	26,5	26,5	25,1	20,9	4
a/3	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	4,22	1,06	0,06	31,5	31,3	26,3	26,0	25,1	20,5	4
a/4	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 87°-os	4,21	6,03	0,07	31,3	30,8	25,9	25,8	25,1	20,2	4
a/5	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	4,20	6,35	0,00	30,8	29,6	24,6	25,3	25,1	19,3	4
a/6	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 87°-os	4,19	5,99	0,06	29,6	29,3	26,1	25,7	25,1	18,5	4
a/7	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	4,19	3,17	0,17	29,3	28,9	25,7	25,4	25,1	18,1	4
a/8	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	4,17	13,69	0,68	28,9	27,2	24,1	24,9	25,1	17,1	4
a/9	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 tető k	4,16	6,11	0,28	27,2	26,5	23,3	23,3	25,1	16,1	4
a/10	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 tető k	4,15	18,39	0,27	26,5	25,7	22,6	22,6	25,1	15,4	4

Szakaszok eredményei a frisslevegő ágban:

Szakasz index	Típusjel	W_{Bm} [m/s]	P_{BR} [Pa]	P_{BH} [Pa]	t_{Be} [°C]	t_{Bo} [°C]	t_{Bu} [°C]	m_B [kg/h]
a/1	Koncentrikus PPs/alu mérő pont	1,29	0,38	-0,03	21,1	21,3	20,0	42,7
a/2	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 ellenőrző	2,10	1,25	-0,06	20,6	21,1	20,0	42,7
a/3	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	2,10	0,50	-0,02	20,4	20,6	20,0	42,7
a/4	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 87°-os	2,10	2,05	-0,02	20,0	20,4	20,0	42,7
a/5	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	2,09	2,99	0,00	18,7	20,0	20,0	42,7
a/6	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 87°-os	2,08	2,04	-0,02	18,3	18,7	20,0	42,7
a/7	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	2,08	1,49	-0,04	17,8	18,3	20,0	42,7
a/8	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	2,07	6,41	-0,11	16,4	17,8	15,0	42,7
a/9	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 tető k	2,07	2,88	-0,03	15,7	16,4	15,0	42,7
a/10	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 tető k	2,06	13,83	-0,01	15,0	15,7	15,0	42,7

2018. 07. 18.

téli hideg állapot_nyomás feltételek ellenőrzése_minimális teljesítmény variáció (túlnyomásos égéstermék elvezető nyomás feltételek ellenőrzése)

Kémény nyugalmi nyomása:	P_H	= 6,01 Pa	
Kémény ellenállása:	P_R	= 71,29 Pa	
Szélnyomás:	P_L	= 0,00 Pa	
Kémény belépési pontjának túlnyomása:	P_{ZO}	= 65,28 Pa	$P_R - P_H + P_L$
Tüzeloberendezés maximális nyomáskülönbsége:	P_{WO}	= 100,00 Pa	
Levego bevezetés huzatigénye:	P_B	= 34,65 Pa	
Összekötoelem ellenállása:	P_{FV}	= 0,00 Pa	
Kémény belépési pontjának max. nyomáskülönbsége:	P_{ZOe}	= 65,35 Pa	$P_{WO} - P_{FV} - P_B$

A PZO <= PZOe nyomásfeltétel TELJESÜL.

A PZO <= PZexcess nyomásfeltétel TELJESÜL.

Égéstermék áramlástechnikai biztonsági tényező:	S_E	= 1,2
Frisslevegő áramlástechnikai biztonsági tényező:	S_{EB}	= 1,2
Nem állandósult hőmérsékletek miatti módosító tényező:	S_H	= 0,5
Légköri nyomás:	P_L	= 101325 Pa
Külso levego hőmérséklete:	t_r	= -15 °C
Külso levego relatív páratartalma:	ϕ_L	= 60 %

Tüzeloberendezések eredményei:

Séma jel	Típusjel	Terhelési mód	m [kg/h]	m_{NL} [kg/h]	m_{wc} [kg/h]	n [-]	n_c [-]	P_B [Pa]	P_W [Pa]
1	Westen Pulsar Condens 24	Kondenzációs kombi	Minimális teljesítmény	11,400	-	45,540	2,25	9,18	0,00-100,00

Szakaszok eredményei:

Szakasz index	Típusjel	W_m [m/s]	P_R [Pa]	P_H [Pa]	t_e [°C]	t_o [°C]	t_{io} [°C]	t_{ee} [°C]	t_{sp} [°C]	t_u [°C]	n [kg/h]
a/1	Koncentrikus PPs/alu mérő pont	1,27	-7,67	0,21	31,6	31,3	21,1	19,8	20,5	5,4	4
a/2	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 ellenőrző	4,37	15,01	0,51	31,3	30,5	22,6	21,8	20,5	4,4	4
a/3	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	4,36	1,12	0,20	30,5	30,2	22,3	20,8	20,5	3,4	4
a/4	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 87°-os	4,35	6,46	0,22	30,2	29,4	21,4	20,4	20,5	2,5	4
a/5	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	4,33	6,77	0,00	29,4	27,4	18,9	19,5	20,5	0,0	4
a/6	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 87°-os	4,31	6,37	0,21	27,4	26,7	17,9	16,9	20,5	-2,5	4
a/7	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	4,30	3,35	0,56	26,7	25,6	16,5	15,9	20,5	-4,3	4
a/8	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	4,26	14,40	2,26	25,6	20,8	11,7	14,4	20,5	-7,8	4
a/9	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 tető k	4,21	6,32	0,94	20,8	18,6	9,5	9,6	20,5	-11,6	4
a/10	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 tető k	4,17	19,16	0,91	18,6	16,4	7,3	7,3	20,5	-13,9	4

Szakaszok eredményei a frisslevegő ágba:

Szakasz index	Típusjel	W_{Bm} [m/s]	P_{BR} [Pa]	P_{BH} [Pa]	t_{Be} [°C]	t_{Bo} [°C]	t_{Bu} [°C]	m_B [kg/h]
a/1	Koncentrikus PPs/alu mérő pont	1,26	0,39	-0,10	5,0	5,7	20,0	44,4
a/2	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 ellenőrző	2,06	1,27	-0,23	3,7	5,0	20,0	44,4
a/3	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	2,05	0,51	-0,09	3,2	3,7	20,0	44,4
a/4	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 87°-os	2,04	2,09	-0,09	1,9	3,2	20,0	44,4
a/5	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	2,02	3,01	0,00	-1,8	1,9	20,0	44,4
a/6	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 87°-os	2,01	2,05	-0,07	-3,3	-1,8	20,0	44,4
a/7	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	1,99	1,51	-0,16	-5,4	-3,3	20,0	44,4
a/8	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	1,97	6,30	-0,47	-10,3	-5,4	-8,0	44,4
a/9	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 tető k	1,94	2,80	-0,10	-12,8	-10,3	-8,0	44,4
a/10	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 tető k	1,92	13,37	-0,03	-15,0	-12,8	-15,0	44,4

2018. 07. 18.

**nyári állapot_nyomás feltételek ellenőrzése_minimális teljesítmény variáció (túlnyomásos égéstermék elvezető
nyomás feltételek ellenőrzése)**

Kémény nyugalmi nyomása:	P_H	= 0,45 Pa	
Kémény ellenállása:	P_R	= 66,18 Pa	
Szélnyomás:	P_L	= 0,00 Pa	
Kémény belépési pontjának túlnyomása:	P_{ZO}	= 65,73 Pa	$P_R - P_H + P_L$
Tüzeloberendezés maximális nyomáskülönbsége:	P_{WO}	= 100,00 Pa	
Levego bevezetés huzatigénye:	P_B	= 34,23 Pa	
Összekötoelem ellenállása:	P_{FV}	= 0,00 Pa	
Kémény belépési pontjának max. nyomáskülönbsége:	P_{ZOe}	= 65,77 Pa	$P_{WO} - P_{FV} - P_B$

A PZO <= PZOe nyomásfeltétel TELJESÜL.

A PZO <= PZexcess nyomásfeltétel TELJESÜL.

Égéstermék áramlástechnikai biztonsági tényező:	S_E	= 1,2
Frisslevegő áramlástechnikai biztonsági tényező:	S_{EB}	= 1,2
Nem állandósult hőmérsékletek miatti módosító tényező:	S_H	= 0,5
Légköri nyomás:	P_L	= 101325 Pa
Külso levego hőmérséklete:	t_r	= 32 °C
Külso levego relatív páratartalma:	ϕ_L	= 60 %

Tüzeloberendezések eredményei:

Séma jel	Típusjel	Terhelési mód	m [kg/h]	m_{NL} [kg/h]	m_{wc} [kg/h]	n [-]	n_c [-]	P_B [Pa]	P_W [Pa]
1	Westen Pulsar Condens 24	Kondenzációs kombi	Minimális teljesítmény	11,400	-	42,630	2,25	8,59	0,00-100,00

Szakaszok eredményei:

Szakasz index	Típusjel	W_m [m/s]	P_R [Pa]	P_H [Pa]	t_e [°C]	t_o [°C]	t_{io} [°C]	t_{ee} [°C]	t_{sp} [°C]	t_u [°C]	n [kg/h]
a/1	Koncentrikus PPs/alu mérő pont	1,22	-6,89	0,02	37,2	37,1	35,2	35,0	31,3	33,7	4
a/2	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 ellenőrző	4,20	13,53	0,04	37,1	37,0	35,5	35,4	31,3	33,7	4
a/3	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	4,20	1,03	0,02	37,0	36,9	35,5	35,4	31,3	33,8	4
a/4	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 87°-os	4,20	5,86	0,02	36,9	36,8	35,5	35,4	31,3	33,9	4
a/5	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	4,20	6,20	0,00	36,8	36,5	35,5	35,4	31,3	34,2	4
a/6	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 87°-os	4,19	5,85	0,02	36,5	36,4	35,6	35,4	31,3	34,4	4
a/7	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	4,19	3,10	0,04	36,4	36,3	35,6	35,5	31,3	34,7	4
a/8	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	4,19	13,42	0,17	36,3	35,8	34,7	35,6	31,3	34,0	4
a/9	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 tető k	4,18	6,02	0,07	35,8	35,5	34,1	34,5	31,3	32,8	4
a/10	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 tető k	4,18	18,06	0,06	35,5	35,2	33,7	33,9	31,3	32,2	4

Szakaszok eredményei a frisslevegő ágba:

Szakasz index	Típusjel	W_{Bm} [m/s]	P_{BR} [Pa]	P_{BH} [Pa]	t_{Be} [°C]	t_{Bo} [°C]	t_{Bu} [°C]	m_B [kg/h]
a/1	Koncentrikus PPs/alu mérő pont	1,31	0,37	-0,01	33,7	33,6	26,0	41,5
a/2	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 ellenőrző	2,15	1,24	-0,02	33,8	33,7	26,0	41,5
a/3	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	2,15	0,50	-0,01	33,9	33,8	26,0	41,5
a/4	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 87°-os	2,15	2,04	-0,01	34,0	33,9	26,0	41,5
a/5	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	2,15	2,99	0,00	34,4	34,0	26,0	41,5
a/6	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 87°-os	2,15	2,04	-0,01	34,5	34,4	26,0	41,5
a/7	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	2,15	1,51	-0,03	34,8	34,5	26,0	41,5
a/8	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	2,15	6,50	-0,10	33,2	34,8	40,0	41,5
a/9	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 tető k	2,14	2,91	-0,02	32,3	33,2	40,0	41,5
a/10	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 tető k	2,14	13,94	0,00	32,0	32,3	32,0	41,5

2018. 07. 18.

téli enyhe állapot_hőmérséklet feltétel ellenőrzése_minimális teljesítmény variáció (nedves égéstermék elvezető hőmérséklet feltétel ellenőrzése)

Falhőmérséklet a kitorkolásnál: $t_{iob} = 37,2 \text{ °C}$
 Határhőmérséklet: $t_g = 0,0 \text{ °C}$

A $T_{iob} \geq T_g$ hőmérsékletfeltétel TELJESÜL.

Falhőmérséklet a kitorkolás előtti szakasznál: $t_{irb} = 39,3 \text{ °C}$

A $T_{irb} \geq T_g$ hőmérsékletfeltétel TELJESÜL.

Égéstermék áramlástechnikai biztonsági tényező: $S_E = 1,2$
 Frisslevegő áramlástechnikai biztonsági tényező: $S_{EB} = 1,2$
 Nem állandósult hőmérsékletek miatti módosító tényező: $S_H = 0,5$
 Légköri nyomás: $p_L = 101325 \text{ Pa}$
 Külső levegő hőmérséklete: $t_r = 15 \text{ °C}$
 Külső levegő relatív páratartalma: $\phi_L = 60 \text{ %}$

Tűzeloberendezések eredményei:

Séma jel	Típusjel	Terhelési mód	m [kg/h]	m _{NL} [kg/h]	m _{wc} [kg/h]	n [-]	n _c [-]	P _B [Pa]	P _w [Pa]
1	Westen Pulsar Condens 24	Kondenzációs kombi Minimális teljesítmény	11,400	-	14,480	2,25	2,88	0,00	-8,12

Szakaszok eredményei:

Szakasz index	Típusjel	w _m [m/s]	P _R [Pa]	P _H [Pa]	t _e [°C]	t _o [°C]	t _{io} [°C]	t _{ee} [°C]	t _{sp} [°C]	t _u [°C]	n [kg/h]
a/1	Koncentrikus PPs/alu mérő pont	0,45	-0,86	0,18	65,0	64,2	45,7	45,7	40,5	30,9	1
a/2	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 ellenőrző	1,54	1,72	0,43	64,2	62,7	48,3	49,0	40,5	30,1	1
a/3	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hosszú	1,54	0,14	0,17	62,7	62,1	47,8	47,8	40,5	29,4	1
a/4	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 87°-os	1,53	0,75	0,18	62,1	60,9	46,7	47,2	40,5	28,7	1
a/5	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hosszú	1,52	0,83	0,00	60,9	57,4	43,4	46,1	40,5	26,7	1
a/6	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 87°-os	1,51	0,73	0,17	57,4	56,2	42,2	42,9	40,5	24,7	1
a/7	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hosszú	1,50	0,41	0,44	56,2	54,5	40,5	41,7	40,5	23,3	1
a/8	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hosszú	1,49	1,76	1,79	54,5	49,9	41,3	44,9	40,5	20,7	1
a/9	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 tető k	1,47	0,78	0,74	49,9	47,8	39,3	40,6	40,5	18,1	1
a/10	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 tető k	1,46	2,21	0,72	47,8	45,7	37,2	38,6	40,5	16,1	1

Szakaszok eredményei a frisslevegő ágban:

Szakasz index	Típusjel	w _{Bm} [m/s]	P _{BR} [Pa]	P _{BH} [Pa]	t _{Be} [°C]	t _{Bo} [°C]	t _{Bu} [°C]	m _B [kg/h]
a/1	Koncentrikus PPs/alu mérő pont	0,42	0,04	-0,06	30,6	31,1	20,0	13,3
a/2	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 ellenőrző	0,68	0,14	-0,15	29,6	30,6	20,0	13,3
a/3	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hosszú	0,68	0,06	-0,06	29,2	29,6	20,0	13,3
a/4	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 87°-os	0,67	0,22	-0,06	28,2	29,2	20,0	13,3
a/5	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hosszú	0,67	0,33	0,00	25,3	28,2	20,0	13,3
a/6	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 87°-os	0,67	0,22	-0,04	24,1	25,3	20,0	13,3
a/7	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hosszú	0,66	0,17	-0,10	22,5	24,1	20,0	13,3
a/8	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hosszú	0,66	0,70	-0,30	19,0	22,5	15,0	13,3
a/9	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 tető k	0,65	0,31	-0,07	17,1	19,0	15,0	13,3
a/10	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 tető k	0,65	1,38	-0,03	15,0	17,1	15,0	13,3

2018. 07. 18.

téli hideg állapot_hőmérséklet feltétel ellenőrzése_minimális teljesítmény variáció (nedves égéstermék elvezető hőmérséklet feltétel ellenőrzése)

Falhőmérséklet a kitorkolásnál: $t_{iob} = 23,9\text{ °C}$
 Határhőmérséklet: $t_g = 0,0\text{ °C}$

A $T_{iob} \geq T_g$ hőmérsékletfeltétel TELJESÜL.

Falhőmérséklet a kitorkolás előtti szakasznál: $t_{irb} = 27,6\text{ °C}$

A $T_{irb} \geq T_g$ hőmérsékletfeltétel TELJESÜL.

Égéstermék áramlástechnikai biztonsági tényező: $S_E = 1,2$
 Frisslevegő áramlástechnikai biztonsági tényező: $S_{EB} = 1,2$
 Nem állandósult hőmérsékletek miatti módosító tényező: $S_H = 0,5$
 Légköri nyomás: $p_L = 101325\text{ Pa}$
 Külső levegő hőmérséklete: $t_r = -15\text{ °C}$
 Külső levegő relatív páratartalma: $\phi_L = 60\%$

Tűzeloberendezések eredményei:

Séma jel	Típusjel	Terhelési mód	m [kg/h]	m _{NL} [kg/h]	m _{wc} [kg/h]	n [-]	n _c [-]	P _B [Pa]	P _w [Pa]	
1	Westen Pulsar Condens 24	Kondenzációs kombi	Minimális teljesítmény	11,400	-	14,580	2,25	2,90	0,00	-4,54

Szakaszok eredményei:

Szakasz index	Típusjel	w _m [m/s]	P _R [Pa]	P _H [Pa]	t _e [°C]	t _o [°C]	t _{io} [°C]	t _{ee} [°C]	t _{sp} [°C]	t _u [°C]	n _u [kg/h]
a/1	Koncentrikus PPs/alu mérő pont	0,45	-0,87	0,32	65,0	64,2	45,6	45,2	39,9	17,4	1
a/2	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 ellenőrző	1,55	1,74	0,79	64,2	62,1	41,3	42,9	39,9	15,6	1
a/3	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hosszú	1,54	0,14	0,31	62,1	61,3	40,4	40,5	39,9	13,8	1
a/4	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 87°-os	1,54	0,76	0,34	61,3	60,1	46,6	46,9	39,9	12,3	1
a/5	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hosszú	1,53	0,84	0,00	60,1	56,7	42,7	45,5	39,9	8,8	1
a/6	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 87°-os	1,52	0,74	0,32	56,7	55,4	41,1	41,6	39,9	5,0	1
a/7	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hosszú	1,51	0,41	0,87	55,4	53,7	39,0	40,0	39,9	2,2	1
a/8	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hosszú	1,49	1,76	3,55	53,7	45,9	31,2	37,8	39,9	-3,3	1
a/9	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 tető k	1,46	0,76	1,48	45,9	42,4	27,6	30,1	39,9	-9,2	1
a/10	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 tető k	1,45	2,19	1,45	42,4	38,8	23,9	26,4	39,9	-13,1	1

Szakaszok eredményei a frisslevegő ágban:

Szakasz index	Típusjel	w _{Bm} [m/s]	P _{BR} [Pa]	P _{BH} [Pa]	t _{Be} [°C]	t _{Bo} [°C]	t _{Bu} [°C]	m _B [kg/h]
a/1	Koncentrikus PPs/alu mérő pont	0,40	0,04	-0,15	16,9	17,9	20,0	13,4
a/2	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 ellenőrző	0,65	0,14	-0,36	14,3	16,9	20,0	13,4
a/3	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hosszú	0,64	0,05	-0,13	13,2	14,3	20,0	13,4
a/4	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 87°-os	0,64	0,21	-0,14	11,4	13,2	20,0	13,4
a/5	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hosszú	0,63	0,32	0,00	6,1	11,4	20,0	13,4
a/6	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 87°-os	0,62	0,21	-0,11	3,8	6,1	20,0	13,4
a/7	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hosszú	0,62	0,16	-0,25	0,6	3,8	20,0	13,4
a/8	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hosszú	0,61	0,66	-0,76	-7,1	0,6	-8,0	13,4
a/9	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 tető k	0,59	0,29	-0,17	-11,3	-7,1	-8,0	13,4
a/10	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 tető k	0,58	1,26	-0,06	-15,0	-11,3	-15,0	13,4

2018. 07. 18.

nyári állapot_hőmérséklet feltétel ellenőrzése_minimális teljesítmény variáció (nedves égéstermék elvezető hőmérséklet feltétel ellenőrzése)

Falhőmérséklet a kitorkolásnál: $t_{iob} = 42,5\text{ °C}$
 Határhőmérséklet: $t_g = 0,0\text{ °C}$

A $T_{iob} \geq T_g$ hőmérsékletfeltétel TELJESÜL.

Égéstermék áramlástechnikai biztonsági tényező: $S_E = 1,2$
 Frisslevegő áramlástechnikai biztonsági tényező: $S_{EB} = 1,2$
 Nem állandósult hőmérsékletek miatti módosító tényező: $S_H = 0,5$
 Légköri nyomás: $p_L = 101325\text{ Pa}$
 Külső levegő hőmérséklete: $t_r = 32\text{ °C}$
 Külső levegő relatív páratartalma: $\phi_L = 60\%$

Tűzeloberendezések eredményei:

Séma jel	Típusjel	Terhelési mód	m [kg/h]	m _{NL} [kg/h]	m _{wc} [kg/h]	n [-]	n _c [-]	P _B [Pa]	P _w [Pa]
1	Westen Pulsar Condens 24 Kondenzációs kombi	Minimális teljesítmény	11,400	-	14,410	2,25	2,86	0,00	-10,32

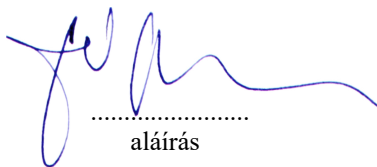
Szakaszok eredményei:

Szakasz index	Típusjel	w _m [m/s]	P _R [Pa]	P _H [Pa]	t _e [°C]	t _o [°C]	t _{io} [°C]	t _{ee} [°C]	t _{sp} [°C]	t _u [°C]	n [kg/h]
a/1	Koncentrikus PPs/alu mérő pont	0,45	-0,85	0,10	65,0	64,5	52,2	52,1	41,5	41,9	1
a/2	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 ellenőrző	1,54	1,71	0,25	64,5	63,5	54,0	54,2	41,5	41,8	1
a/3	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	1,54	0,14	0,10	63,5	63,1	53,7	53,6	41,5	41,7	1
a/4	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 87°-os	1,53	0,75	0,11	63,1	62,3	53,2	53,4	41,5	41,6	1
a/5	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	1,53	0,83	0,00	62,3	60,2	52,0	52,9	41,5	41,5	1
a/6	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 87°-os	1,52	0,74	0,10	60,2	59,5	51,6	51,7	41,5	41,4	1
a/7	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	1,52	0,41	0,26	59,5	58,5	51,1	51,3	41,5	41,4	1
a/8	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	1,50	1,77	1,02	58,5	54,5	46,7	50,8	41,5	39,1	1
a/9	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 tető k	1,49	0,78	0,40	54,5	52,6	44,5	46,4	41,5	35,4	1
a/10	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 tető k	1,48	2,23	0,38	52,6	50,6	42,5	44,2	41,5	33,0	1

Szakaszok eredményei a frisslevegő ágba:

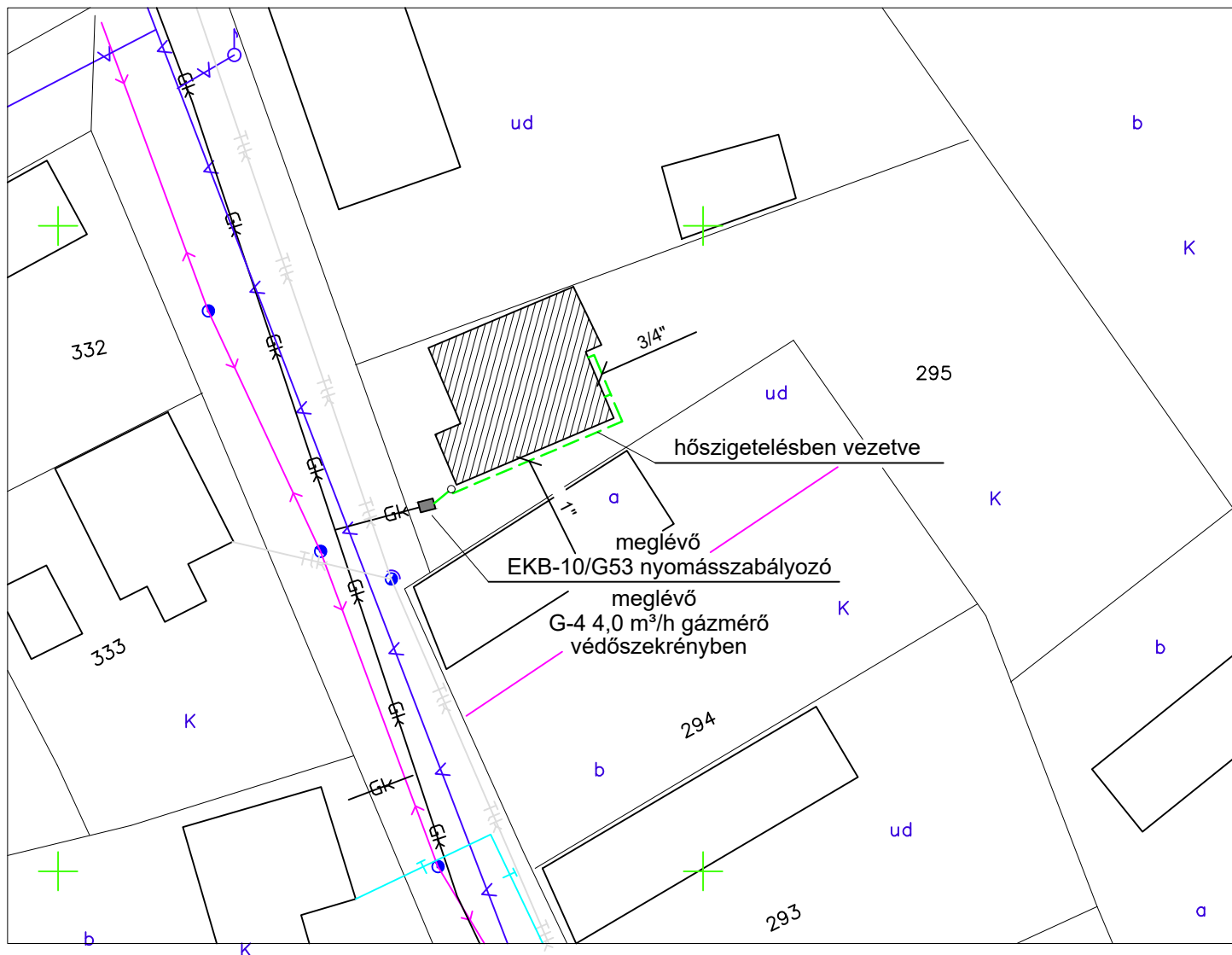
Szakasz index	Típusjel	w _{Bm} [m/s]	P _{BR} [Pa]	P _{BH} [Pa]	t _{Be} [°C]	t _{Bo} [°C]	t _{Bu} [°C]	m _B [kg/h]
a/1	Koncentrikus PPs/alu mérő pont	0,43	0,04	-0,04	41,8	41,9	26,0	13,3
a/2	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 ellenőrző	0,70	0,14	-0,09	41,7	41,8	26,0	13,3
a/3	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	0,70	0,06	-0,03	41,6	41,7	26,0	13,3
a/4	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 87°-os	0,70	0,23	-0,04	41,5	41,6	26,0	13,3
a/5	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	0,70	0,34	0,00	41,4	41,5	26,0	13,3
a/6	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 87°-os	0,70	0,23	-0,04	41,4	41,4	26,0	13,3
a/7	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	0,70	0,17	-0,10	41,4	41,4	26,0	13,3
a/8	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 hossz	0,70	0,74	-0,33	36,7	41,4	40,0	13,3
a/9	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 tető k	0,69	0,33	-0,07	34,0	36,7	40,0	13,3
a/10	TRICOX Koncentrikus PPs/alu DN 60/100 tető k	0,68	1,46	-0,02	32,0	34,0	32,0	13,3

A számítás az MSZ EN 13384-1 és MSZ EN 13384-2 szerint készült.



 aláírás

2018. 07. 18.

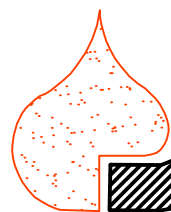


Jelmagyarázat

	meglévő gázvezeték 30 mbar
	meglévő gázvezeték 3,0 bar
	meglévő vízvezeték
	meglévő telefon légkabel
	tervezési határ

Megjegyzés

- A homlokzati hőszigetelésben vezetett gázvezeték szakaszokat HUNGIKOR szigeteléssel kell ellátni.
- A hőszigetelésben szerelt acél vezeték esetén az irányváltozásoknál és a toldásoknál ellenőrző nyílást (szellőzt) kell elhelyezni.



CHÄFER

ÉPÜLETGÉPÉSZET KFT.
5650 Mezőberény Fő u. 7.
Tel./Fax:(66)532-900
Email: schäfer.jozsef@schäfer-epgep.hu

LÉTESÍTMÉNY MEGNEVEZÉSE:

SZOLGÁLATI LAKÁS
KÖRÖSTARCSA, DÜBÖGŐ U. 9/C.
HRSZ.: 295

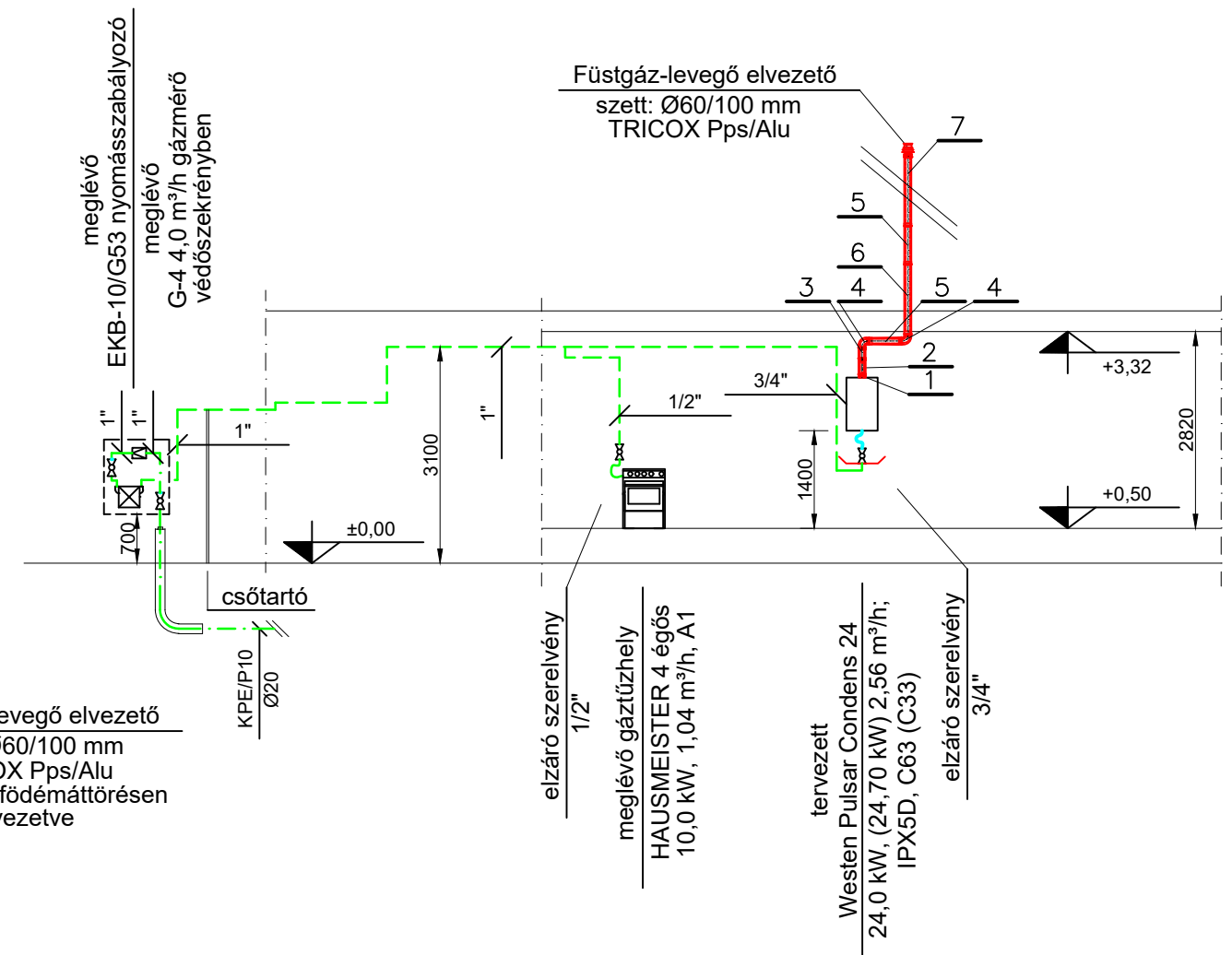
RAJZ MEGNEVEZÉSE:

GÁZELLÁTÁS HELYSZÍNRAJZ

RAJZJEL: Gg-1	MÉRETARÁNY: M=1:500	TERVFAJTA: ENG.T.	DÁTUM: 2018. 07.
TERVEZŐ: TUSKA-SCHÄFER ADÉL	SZERKESZTŐ: TUSKA-SCHÄFER ADÉL		
VEZ. TERVEZŐ: SCHÄFER JÓZSEF G-T/04-247-97	TÖRZSSZÁM:		

Ez a terv az Schäfer Épületgépészet szellemi tulajdona. Másnak való átadása, másolása, vagy egyéb módon való sokszorosítása csak a tulajdonos írásbeli engedélyével történhet.

FÜGGŐLEGES CSŐTERV M=1:100



Megjegyzés

- 
- CHÄFER**
ÉPÜLETGÉPÉSZET KFT.
5650 Mezőberény Fő u. 7.
Tel./Fax: (66)532-9050
Email: schafer.jozsef@schafer-epgesz.hu

LÉTESÍTMÉNY MEGNEVEZÉSE:

SZOLGÁLATI LAKÁS
KÖRÖSTARCSA, DÜBÖGŐ U. 9/C.
HRSZ.: 295

RAJZ MEGNEVEZÉSE:

GÁZELLÁTÁS ALAPRAJZ FÜGGŐLEGES CSŐTERV

RAJZJEL: Gg-2	MÉRETARÁNY: M=1:100	TERVFAJTA: ENG.T.	DÁTUM: 2018. 07.
TERVEZŐ: Tuska-Schäfer Adél		SZERKESZTŐ: Tuska-Schäfer Adél	
VEZ. TERVEZŐ: SCHÄFER JÓZSEF G-T/04-247-97		TORZSSZÁM:	

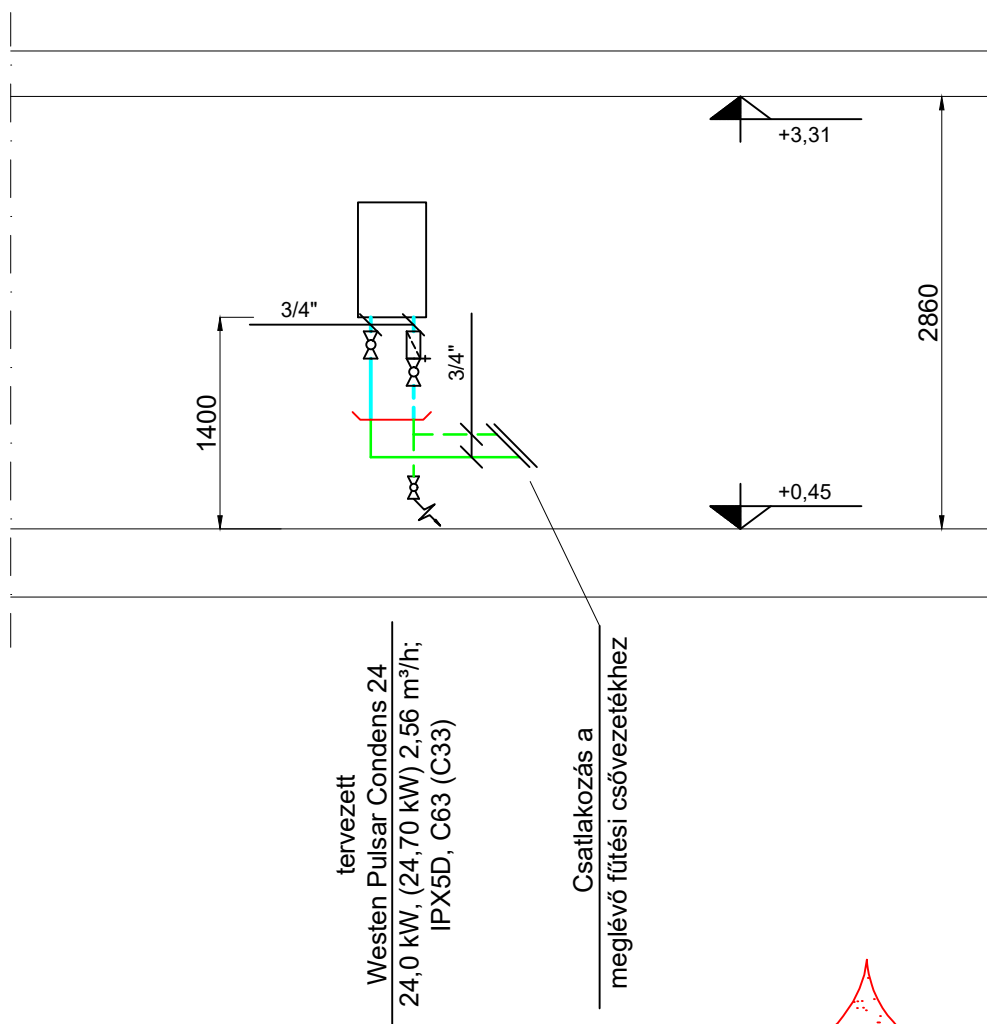
Ez a terv az Schäfer Épületgépészet szellemi tulajdona. Másnak való átadása, másolása, vagy egyéb módon való sokszorosítása csak a tulajdonos írásbeli engedélyével történhet.

WESTEN PULSAR CONDENS 24 égéstermék elvezetése/levegő bevezetése:

Tétel szám	db	Dimenzió mm	Típus, megnevezés	Hossz/egyenérték	Cikkszám
1	1	60/100	TRICOX pps/alu mérő pont	0,10 m	PAMP50C
2	1	60/100	TRICOX pps/alu egyenes ellenőrző idom	0,25 m	PAEE50C
3	1	60/100	TRICOX pps/alu cső l=0,5 m	0,10 m	PACS506C
4	2	60/100	TRICOX pps/alu könyök 87°	1,00 m	PAKÖ501C
5	2	60/100	TRICOX pps/alu cső l=1,00 m	0,60 m	PACS507C
6	1	60/100	TRICOX pps/alu cső l=1,00 m	1,00 m	PACS507C
7	1	60/100	TRICOX pps/alu tetőkivezetés	1,185 m	PATÁ50
összes csőhossz/megengedett:				5,835 m/10m	

A maximális, megengedett égéstermék elvezető hossz: 10,0 m.

FÜGGŐLEGES CSŐTERV M=1:50



Jelmagyarázat

	tervezett fűtési előremenő vezeték +70°C
	tervezett fűtési visszatérő vezeték +55°C
	meglévő fűtési előremenő vezeték +70°C
	meglévő fűtési visszatérő vezeték +55°C
	iszapleválasztó 3/4", FLAMCO Clean típus.
	elzáró szerelvény
	kazántöltő és ürítőcsap 1/2"
	tervezési határ

Megjegyzés

- A tervezett fűtési csővezeték anyaga hosszvarratos fekete acélcső.
- A fűtési hőleadók, a radiátorok a meglévőek maradnak.
- A radiátorok tervezett szerelvényezése:
Danfoss RA-N egyenes szelep 1/2"
Danfoss RA2920 termosztatikus szelepejjel 1/2"



LÉTESÍTMÉNY MEGNEVEZÉSE:

SZOLGÁLATI LAKÁS
KÖRÖSTARCSA, DÜBÖGŐ U. 9/C.
HR SZ.: 295

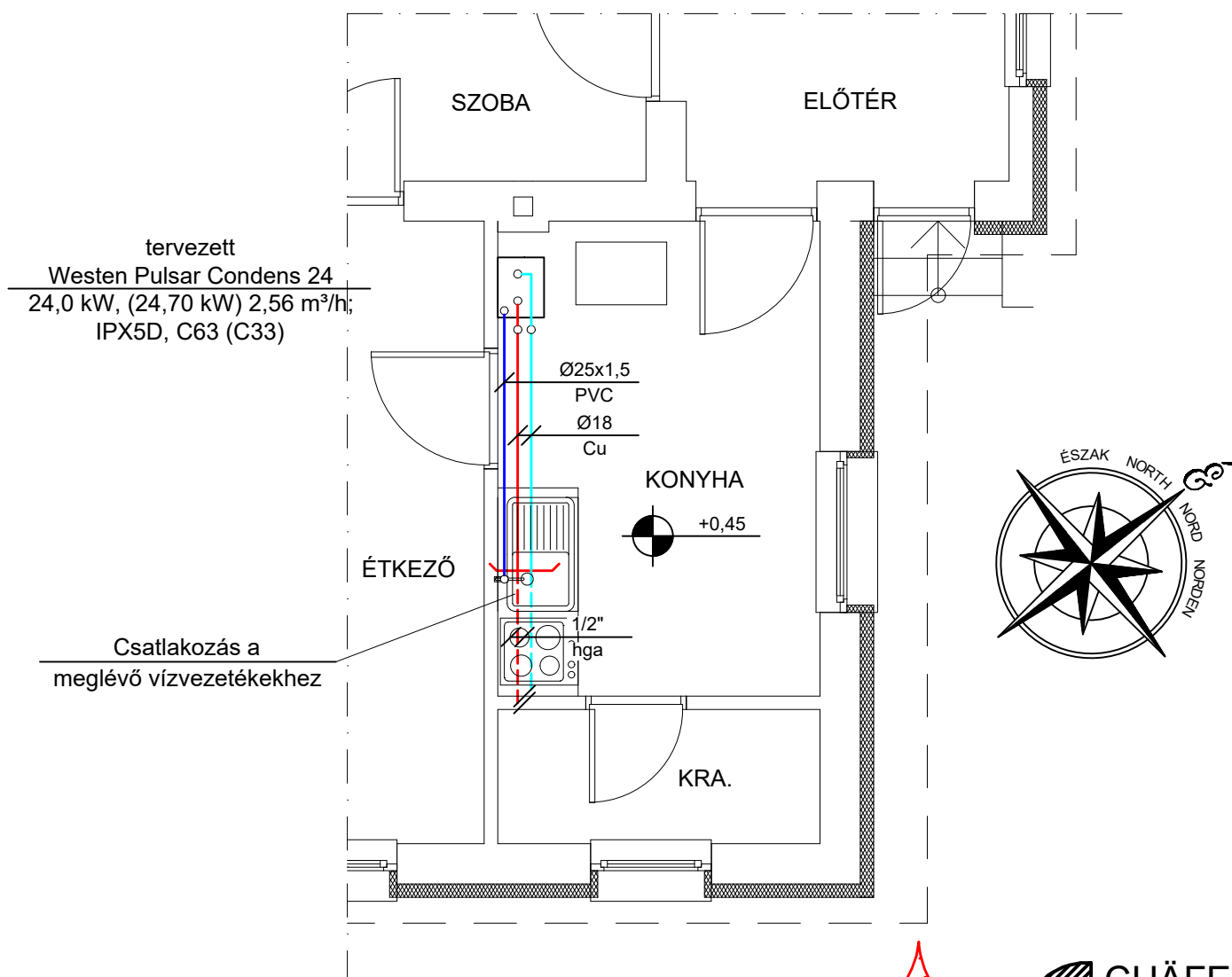
RAJZ MEGNEVEZÉSE:

KÖZPONTI FŰTÉS
FÜGGŐLEGES CSŐTERV

RAJZJEL: Gg-1	MÉRETARÁNY: M=1:50	TERVFAJTA: KIV. T.	DÁTUM: 2018. 07.
TERVEZŐ: Tuska-Schäfer Adél	SZERKESZTŐ: Tuska-Schäfer Adél		
VEZ. TERVEZŐ: SCHÄFER JÓZSEF G-T/04-247-97	TÖRZSSZÁM:		

Ez a terv az Schäfer Épületgépészet szellemi tulajdona. Másnak való átadása, másolása, vagy egyéb módon való sokszorosítása csak a tulajdonos írásbeli engedélyével történhet.

ALAPRAJZ M = 1:50



Jelmagyarázat

- tervezett hidegvíz vezeték
- tervezett használati melegvíz vezeték
- - - meglévő hidegvíz vezeték
- - - meglévő használati melegvíz vezeték
- kondenzvíz vezeték
- ┌───┐ tervezési határ

Megjegyzés

A vízvezetékek szabadon szerelendő.
A vízvezeték anyaga: Supersan rézcső.

SCHÄFER

ÉPÜLETGÉPÉSZET KFT.
5650 Mezőberény Fő u. 7.
Tel./Fax: (66) 532-900
Email: schäfer.jozsef@schäfer-epgep.hu

LÉTESÍTMÉNY MEGNEVEZÉSE:

SZOLGÁLATI LAKÁS
KÖRÖSTARCSA, DÜBÖGŐ U. 9/C.
HRSZ.: 295

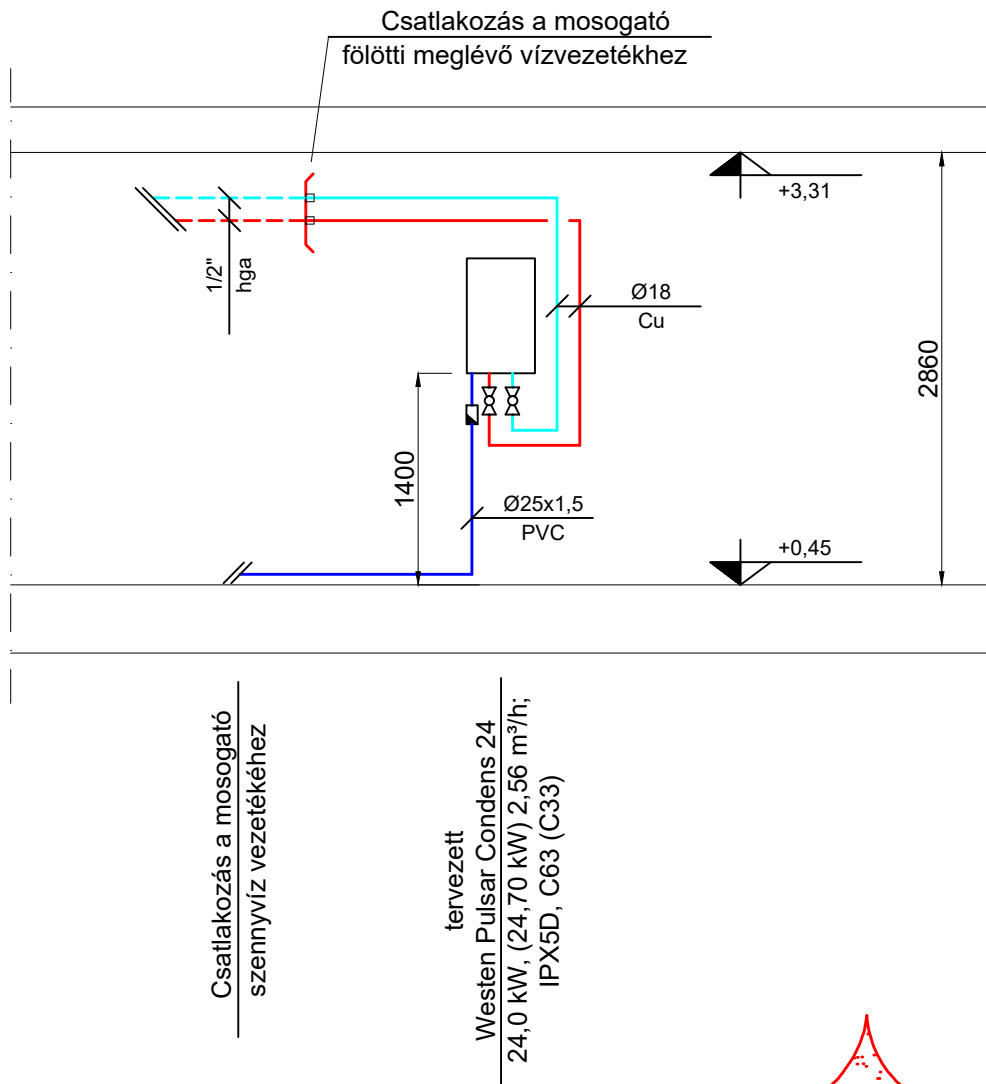
RAJZ MEGNEVEZÉSE:

VÍZELLÁTÁS-CSATORNÁZÁS
ALAPRAJZ

RAJZJEL: Gv-1	MÉRETARÁNY: M=1:50	TERVFAJTA: KIV. T.	DÁTUM: 2018. 07.
TERVEZŐ: Tuska-Schäfer Adél		SZERKESZTŐ: Tuska-Schäfer Adél	
VEZ.TERVEZŐ: SCHÄFER JÓZSEF G-T/04-247-97		TÖRZSSZÁM:	

Ez a terv az Schäfer Épületgépészet szellemi tulajdona. Másnak való átadása, másolása, vagy egyéb módon való sokszorosítása csak a tulajdonos írásbeli engedélyével történhet.

FÜGGŐLEGES CSŐTERV M=1:50



Jelmagyarázat

- tervezett hidegvíz vezeték
- tervezett használati melegvíz vezeték
- - - meglévő hidegvíz vezeték
- - - meglévő használati melegvíz vezeték
- kondenzvíz vezeték
- tervezési határ

Megjegyzés

A vízvezetékek szabadon szerelendő.
A vízvezeték anyaga: Supersan rézcső.

CHÄFER
ÉPÜLETGÉPÉSZET KFT.
5650 Mezőberény Fő u. 7.
Tel./Fax:(66)532-900
Email: schäfer.jozsef@schäfer-epgep.hu

LÉTESÍTMÉNY MEGNEVEZÉSE:

SZOLGÁLATI LAKÁS
KÖRÖSTARCSA, DÜBÖGŐ U. 9/C.
HRSZ.: 295

RAJZ MEGNEVEZÉSE:

**VÍZELLÁTÁS-CSATORNÁZÁS
FÜGGŐLEGES CSŐTERV**

RAJZJEL: Gg-2	MÉRETARÁNY: M=1:50	TERVFAJTA: KIV. T.	DÁTUM: 2018. 07.
TERVEZŐ: Tuska-Schäfer Adél		SZERKESZTŐ: Tuska-Schäfer Adél	
VEZ.TERVEZŐ: SCHÄFER JÓZSEF G-T/04-247-97		TÖRZSSZÁM:	

Ez a terv az Schäfer Épületgépészet szellemi tulajdona. Másnak való átadása, másolása, vagy egyéb módon való sokszorosítása csak a tulajdonos írásbeli engedélyével történhet.