

TERVEZÉSI SEGÉDLET

FSU TIPUSÚ

GÁZÜZEMŰ
SÖTÉTSUGÁRZÓ
FŰTŐBERENDEZÉSEKHEZ

GB-GANZ

Tüzeléstechnikai Kft.



Nyilvántartási szám:
HU-MSZT - 503 / 0095(3)-285(3)
MSZ EN ISO 9001:2001 (ISO 9001:2000)

1103 Budapest, Szlávy u. 22-30. ♦ Levélcím: 1475 Budapest, Pf. 10.

E-mail: gbganz@gb-ganz.hu ♦ Internet: www.gb-ganz.hu

Tel.: (36-1) 260-2727 ♦ Fax: (36-1) 260-0033



Tartalomjegyzék

	oldal
1. A sötétsugárzó fűtésről	3
2. A fűtőberendezésről	3
3. Alkalmazási területek	4
4. A szükséges teljesítmény meghatározása	4
5. Típusválasztás és készülék kiosztás	6
6. Készülék típusok és műszaki adatok	7
7. A telepítés alapfeltételei	8
8. A telepítés műszaki feltételei	8
9. A sötétsugárzó működése	11
10. Karbantartás	12
11. Az égő elektromos bekötése	13
12. A sötétsugárzó készülékek beépítési méretei	14

1. A sötétsugárzó fűtésről.

A sötétsugárzó fűtőberendezések fűtőfelületei magas hőmérsékletűek (200-550 °C), de a felületek, ellentétben az infravörös sugárzókkal nem világítanak. Hasznos teljesítményük több mint a felét (60-75 %-át) sugárzással adják le.

A sötétsugárzók általában a gyengén szigetelt, közepes vagy nagy méretű és belmagasságú létesítmények globális és zónás fűtésére alkalmasak.

A megtakarítás a hagyományos fűtési módokhoz képest a 30-60%-ot is elérheti. Különösen nagy lehet a megtakarítás ott, ahol csak a létesítmény egyes részeit kell temperálni. Ezt csak a sugárzó fűtéssel lehet megoldani.

Ez a fűtési mód a sugárzás által nem csak a környezeti levegőt, hanem a távolabbi tárgyak és az ott tartózkodók felületét is felmelegíti. Ezáltal a hőérzet a levegő hőmérsékletétől plusz 3-6 °C-kal is eltérhet, így a területet ennyivel alacsonyabb hőmérsékletre kell csak felfűteni.

2. A fűtőberendezésről

A sötétsugárzó fűtőberendezések általában „U” és lineáris „I” sugárzócső elrendezéssel készülnek. Az „U” és az „I” elrendezésű berendezések hasznos sugárzócső hossza közel azonos, csak a lineáris elrendezésnél az egy vonalban történő sugárzócső elhelyezés miatt a berendezés hossza közel a kétszeresére nő. A különböző változatok ezen túl csak a teljesítményben és ebből adódóan a sugárzócső hosszában térnek el egymástól.

A hőálló acélból készült sugárzócső egyik végén helyezkedik el a gázégő, a másik végén a füstgázelszívó ventilátor. A sugárzócső hőmérséklete az égő oldalon 450-550 °C, az elszívó ventilátornál 180-230 °C.

3. Alkalmazási területek.

A sötétsugárzókat olyan zárt, vagy nyitott csarnokok fűtésére ajánljuk, melyeknél a minimális elhelyezési magasság több mint 3 méter, az alapterület pedig meghaladja a 100 négyzetmétert.

Ipari szárító alagutak, festék beégető kemencék közvetlen, belső elhelyezésű fűtőelemeként alkalmazva kiváló, kb. 90%-os hatásfokú tüzelőanyag felhasználás érhető el.

Olyan helyeken, ahol erősen gyúlékony, vagy robbanásveszélyes anyagokat tárolnak, vagy azzal dolgoznak, a berendezés csak a Tűzrendészeti Hatósággal történt egyeztetés után tervezhető be.

Az alkalmazás területei:

- Ipari gyártó és szerelő csarnokok,
- Vásárcsarnokok,
- Régi, rossz szigetelésű raktárak,
- Új, könnyűszerkezetes raktárak,
- Nagy légtérű mezőgazdasági létesítmények,
- Nagy légtérű állattartó létesítmények,
- Szárítók, beégető kemencék,
- Nagy légcseréjű csarnokok.

4. A szükséges teljesítmény meghatározása.

A beépítendő teljesítmény az épületszigetelés, a fűtendő alapterület, vagy légtérfogat és a megkívánt helyiség-hőmérséklet függvénye.

Az épületek hőveszteségének kiszámítása, különösen ha az valamilyen ipari, mezőgazdasági, technológiai jellegű építmény, nem egyszerű feladat. A hőigény meghatározása megfelelő lehet, ha a hagyományos konvekciós fűtés számítási előírásai alapján végezzük úgy, hogy a kívánt helyiség hőmérséklet értéket 3-6 °C-kal alacsonyabbra vesszük és hőérzeti pótlékot nem veszünk figyelembe. Amennyiben a tervezéshez közelítő pontosság is elég, akkor a következő táblázatból kiválaszthatók a tervezéshez szükséges átlagolt tapasztalati értékek.

Az épület típusa a szigetelés szempontjából	A szükséges teljesítmény (W/°C m ²) Ha a csarnok alapterülete		
	<1000m ²	<5000m ²	<25000m ²
Jól szigetelt Az összes falfelület jól szigetelt, a kettős ablakok felülete max. 15%	8	6,5	5,2
Közepesen szigetelt A tető 50 mm vastagságú hőszigeteléssel, a falazat habbeton téglából vagy ennek megfelelő a kettős ablakok felülete max. 30%	10	7,5	6,0
Régi típusú csarnok Cseréptető lécrácsosaton, téglafalazat, szimpla ablakok max. 30%	15	12	9,5
Szigeteletlen nagy raktár Azbesztcement hullámlemez tető és oldalfal, szimpla ablakok max. 15%	27	20	16

Számítási példa:

A csarnok közepesen szigetelt, 40 x 20 m alapterületű, belmagassága 6 m

a külső hőmérséklet -10 °C, a kívánt belső hőmérséklet +15 °C, a hőmérséklet különbség 25 °C.

A szükséges hőmennyiség négyzetméterenként:

$$Q_f = 25 \times 10 = 250 \text{ W/m}^2$$

A szükséges beépítendő névleges teljesítmény:

$$Q_{\delta} = 250 \times 800 = 200\,000 \text{ W} = 200 \text{ kW}$$

5. Típusválasztás és készülékkiosztás.

Amennyiben rendelkezésünkre áll a fűtendő csarnok pontos alaprajza, technológiai terve, akkor a készülékek besugárzott területének ismeretében a kiosztásnál figyelembe tudjuk venni a munka és raktárterületeket, a magasan elhelyezett berendezési tárgyakat, darupályát stb.

A szükséges készülék egységteljesítményt úgy kapjuk meg, hogy a beépítendő összteljesítményt osztjuk az ideális kiosztás szerinti darabszámmal. Mivel ez a szám csak ritkán egyezik meg pontosan a gyártott készülékek teljesítményével, ezért mérlegelés szerint, ha a számított és a gyártott teljesítmény közel van egymáshoz, elhanyagoljuk a különbséget, ha a különbség nagy, akkor különböző teljesítményű készülékekből állítjuk össze a szükséges beépítendő összes teljesítményt.

A következő táblázat a kiválasztáshoz szükséges adatokat tartalmazza.

6. Készülék típusok és műszaki adataik

Típus	FSU-15	FSU-30	FSU-45
Tömeg (kg)	52	87	108
Fűvóka átmérő földgáz/PB-gáz (mm)	3,4 / 2	4,7 / 3	6 / 3,5
Teljesítmény (kW)			
Névleges	15	30	45
Hasznos *	15 / 13,5	30 / 27	45 / 40,5
Sugárzó	9	18	27
Készülék méret H x SZ (m)	3,8 x 0,68	5,8 x 0,68	7,8 x 0,68
Ajánlott felfüggesztési magasság M_f (m)	3,5 ÷ 5	4,5 ÷ 6	5,5 ÷ 8
Besugárzott terület			
Hossza (m)	$1,5M_f + H$	$1,4M_f + H$	$1,3M_f + H$
Szélessége (m)	$2M_f$	$1,9M_f$	$1,8M_f$
Ajánlott oldalfali szerelési magasság M_o (m)	3,0 ÷ 4,5	4,0 ÷ 5,5	5,0 ÷ 7
Besugárzott terület			
Hossz (m)	$1,5M_o + H$	$1,4M_o + H$	$1,3M_o + H$
Szélesség (m)	$1,9M_o$	$1,8M_o$	$1,7M_o$

H – hosszúság (m) SZ – szélesség (m) M – felfüggesztési magasság (m)

*A füstgáz a fűtött légtérbe kerül / A füstgáz külső légtérbe vezetve

A berendezések telepítésekor betartandó biztonsági távolságok:

fölötte:	0,8 méter
mellette:	0,6 méter
alatta:	1,0 méter

A biztonsági távolságokon belül éghető anyagot elhelyezni veszélyes és tilos!

7. A telepítés alapfeltételei.

A telepítés során be kell tartani a **11/2004. (II. 13.) GKM rendelet**, a **GMBSZ**, **OÉSZ** előírásait. Amennyiben a kapcsolódó technológia – tűzveszélyes, egészségre ártalmas, környezetszennyező, stb. – úgy az ezekre vonatkozó szabványok előírásait is be kell tartani.

Mivel a tüzelőberendezés nem zárt tüzterű és a gázláng **1000 – 1200 °C**-os, valamint a sugárzó cső kezdeti szakaszának hőmérséklete elérheti az **550 °C**-ot, azokon a helyeken, ahol robbanásveszélyes anyagokkal dolgoznak, vagy a dohányzás és a nyílt láng használata műszaki okok miatt tilos, a telepítés feltételeit a **BM Tűzrendészeti Hatósággal** előzetesen egyeztetni kell.

Üzembeállításához a **Gázszolgáltató**, bizonyos esetekben pedig az **ÁNTSZ**, valamint a **Munkaegészségügyi Intézet** hozzájárulását is meg kell szerezni.

Ne telepítse a berendezést olyan légtérbe, ahol agresszív, korróziót előidéző anyagok, gázok (ammónium, savas gőzök, agresszív porok, igen magas légnedvesség) fordulnak elő, mert ezek, úgy a tüzelőberendezést, mint a sugárzócsövet károsítják. Ilyen telepítés mindenféle garanciaigény elvesztésével jár!

8. A telepítés műszaki feltételei.

Ahhoz, hogy a berendezés a műszaki adatokban megadottaknak megfelelően üzemeljen, a következőknek kell teljesülnie:

8.1 Tápfeszültség

a kapcsolószekrénynél: **~230 V 50 Hz 4A**

8.2 Gázellátás

C^{3/4}''-os gáz tápvezeték a berendezésig, a végén ^{3/4}''-os gömbcsappal, majd C^{3/4}''-os külsőmenetes csatlakozó csonk. A berendezést a telepítéstől függő hosszúságú C^{3/4}''-os flexibilis gáztömlővel kell a hálózatra kötni.

Földgáz esetén **20-30 mbar üzemi** gáznyomás a csatlakozó csonknál.

PB gáz esetén **30-50 mbar üzemi** gáznyomás a csatlakozó csonknál

8.3 Légellátás

A készülék olyan helyiségbe telepíthető, ahol a szükséges égési levegőellátás természetes, vagy mesterséges úton biztosított. Megfelelő az égési levegőellátás, ha a helyiségbe – legfeljebb -0,04 mbar nyomás (azaz depresszió) mellett – a készülékek együttes hőterhelésére vonatkoztatva (minden tüzelőanyagot figyelembe véve) kW-onként legalább $1,6 \text{ m}^3/\text{h}$ levegő beáramlása biztosított (11/2004. (II. 13.) GKM rendelet 7.2.1.1. §)

Amennyiben a csarnokba telepített technológia elszívásos levegőellátást kíván meg és a depresszió mértéke 0,04 mbar-nál nagyobb, a tüzelőberendezéshez az égési levegőt külső térből biztosító friss levegő vezetékét kell kiépíteni és az égőhöz – az opcionálisan megrendelhető alsó beszívó fedélhez – csatlakoztatni. Ebben az esetben, a frisslevegő és a füstgázvezető vezeték együttes hossza nem lehet több 8 m-nél, átmérője nem lehet 110 mm-nél kisebb. A beépíthető íves könyökök száma maximum 4 db. A rendszert korrózióálló, nem hullámos falú, a füstgázvezetéshez megfelelő gáztömörségű csövekből kell kiépíteni. Az épület falán elhelyezett szívó és kilépő vezetékeket egymás alá, 0,5 m-re, úgy kell elhelyezni, hogy a füstgázkivezető legyen felül. A függőleges kivezetés esetén a füstgáz kivezető 0,5 m-rel legyen magasabb.

Amennyiben az más előírásba nem ütközik, a készülék égéstermék elvezetés nélkül telepíthető az olyan helyiségekbe ahol a fajlagos légtérterhelés kisebb mint $50 \text{ W}/\text{m}^3$ és

- ha a helyiség légtere $200 - 1000 \text{ m}^3$ közötti, akkor a légcseré óránként legalább háromszoros
- ha a helyiség légtere nagyobb, mint 1000 m^3 , akkor a légcseré óránként legalább kétszeres

11/2004. (II. 13.) GKM rendelet 7.3.1.1.1. §

A legjobb, ha a szükséges légcserét szakemberrel kiszámíttatja és a telepítést megtervezteti.

8.4 Füstgázelvezetés

Attól függően, hogy a berendezés milyen típusú épületbe van telepítve, vagy milyen technológia folyik mellette, a füstgáz elvezetésére több megoldás lehetséges.

- Amennyiben a keletkezett égéstermékeket vízszintes elrendezésű füstgázelvezető rendszerrel kívánja a helyiségen kívülre vezetni, a füstgázelszívó ventilátor kilépő csonkjára egy bővítő idomot kell csatlakoztatni. Ehhez illeszthető a füstcső vezeték, amely minimum 100 mm átmérőjű, korrózióálló anyagú legyen. Hossza lehetőleg ne haladja meg az 5 métert és abban maximum 2 db 90°-os íves könyökcső helyezhető el. A csatlakozásokat hőálló gumi pasztával tömíteni kell. A kivezetés végére Meidinger tárcsás, madárhálós végelemet kell szerelni.

- Amennyiben a kivezetés függőleges, a rendszer teljes hossza, az ívekkel együtt ne legyen több 7 méternél és a lapos tető szintje, vagy a tetőgerinc fölött minimum 1,2 méterre érjen véget. A tetejére szabványos eső elleni védőtárcsát kell szerelni.

9. A sötétsugárzó működése:

A égő előtti gázvezetékbe beépített gömbcsap megnyitása után feszültség alá kell helyezni a főkapcsolóval a gázégőt. Ezzel a berendezés üzembe helyezésének folyamata automatikusan megindul.

Amennyiben a helyiség termosztát úgy érzékeli, hogy a helyiség hőmérséklete a beállított értéknél alacsonyabb, akkor feszültséget kap a vezérlő automatika, a füstgázelszívó ventilátor és megkezd a sugárzócsövek friss levegővel történő átöblítését. Amint elegendő a szívás a rendszerben, ezt érzékeli a gázégőbe beépített léghiány kapcsoló és elindítja a 30 másodperces előszellőztetést. Az előszellőztetés leteltével nagyfeszültségű szikrasorozat jelenik meg a gyújtó elektródán és nyit a gáz mágnesszelep. Kialakul az égőfejen a stabil láng, az ionizációs lángór ezt érzékeli, leállítja a szikráztatást és engedélyezi a gázégő szabályos üzemét.

Sikertelen gyújtási kísérlet esetén reteszelt leállás következik be.

Amikor a helyiség hőmérséklete eléri a termosztáton beállított értéket, az égő kikapcsol. A mágnesszelep lezár, a láng megszűnik. Mikor a termosztát újra zár, az előzőekben leírtak szerint az égő újra begyújt és mindaddig üzemel, míg a hőigény tart.

Üzem közben, ha valamilyen oknál fogva a láng megszűnik, akkor 1 mp-en belül reteszelt leállás következik be. Újra indítás csak a retesz-feloldó gomb megnyomása után lehetséges. Nem megfelelő füstgázelszívás esetén a léghiánykapcsoló bontja a vezérlő automatika áramkörét, aminek hatására a mágnesszelep azonnal lezár és az égő reteszelten leáll. Reteszfeloldást követően, ha az elszívás megfelelő az égő teljes program ismétléssel indítható újra

Üzem közben a kívánt értékre beállított helyiség-termosztát vezérli az égő ki-be kapcsolását.

Üzemen kívül helyezéskor a vezérlőszekrény kapcsolójával kapcsolja ki a tüzelőberendezést, majd zárja el a gázcsapot.

ÜZEMZAVAR ESETÉN, HA A ZAVARTÖRLŐ GOMB MEGNYOMÁSÁVAL AZ ÉGŐT NEM LEHET ÚJRAINDÍTANI, FORDULJON SZAKSZERVIZHEZ.

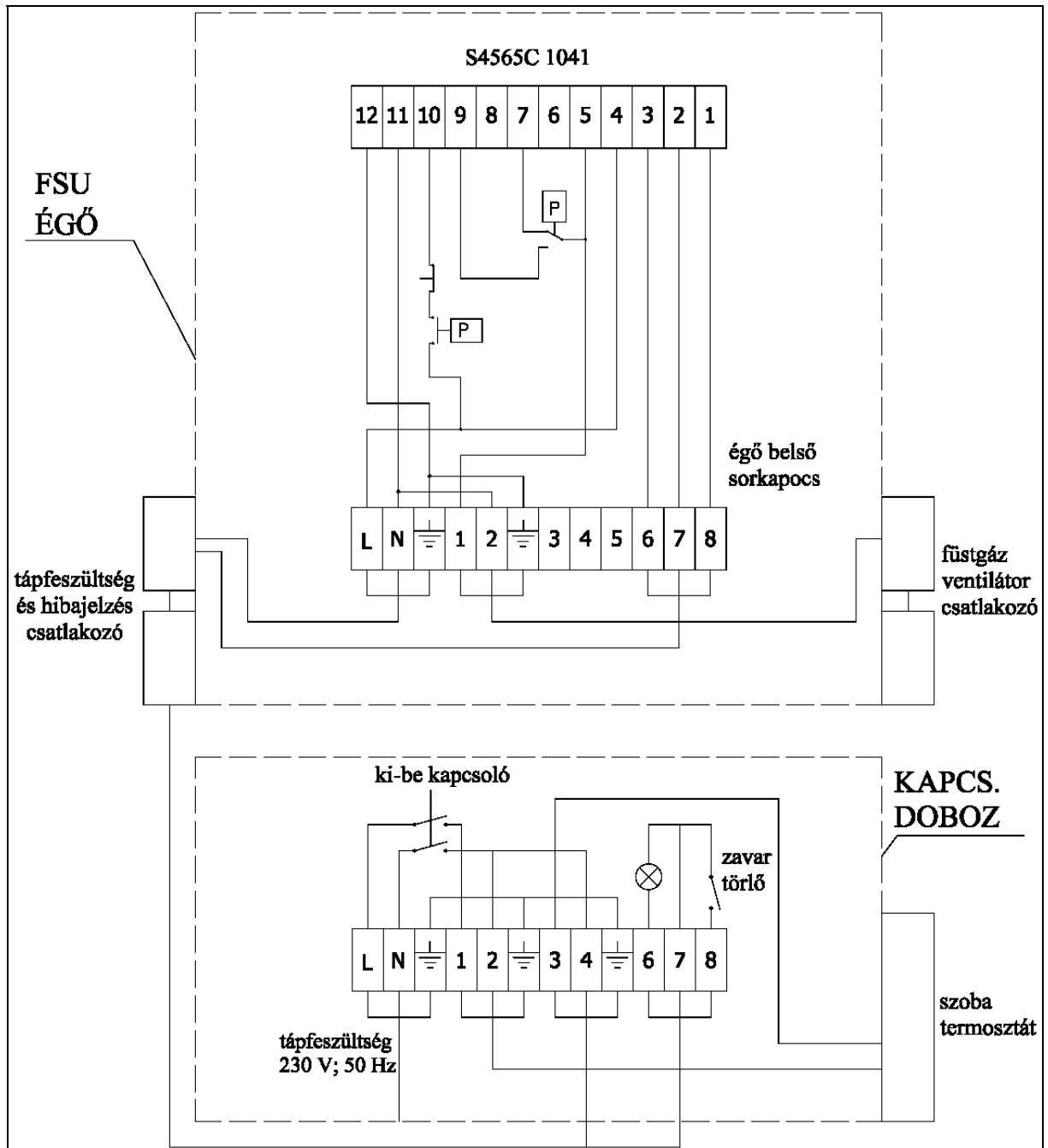
SEMMI ESETRE SE PRÓBÁLKOZZON A HIBA HÁZILAGOS ELHÁRÍTÁSÁVAL!

10. Karbantartás

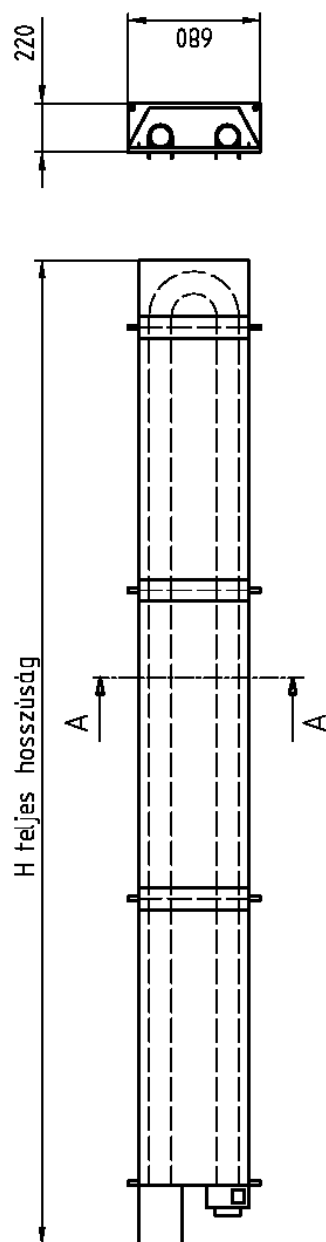
A készüléken, a légbeszívó oldalon található légszűrőt a biztonságos üzemvitel érdekében - a szennyeződéstől függően - havonta egyszer tisztítani, ha az elhasználódás indokolja, cserélni kell.

Ezen kívül karbantartási vagy beállítási munkát a berendezésen csak szakszerviz végezhet

11. Az égő elektromos bekötése



12. A sötétsugárzó készülékek beépítési méretei



Teljesítmény (kW):	15	30	50
H hosszúság (mm):	3600	5600	7600