



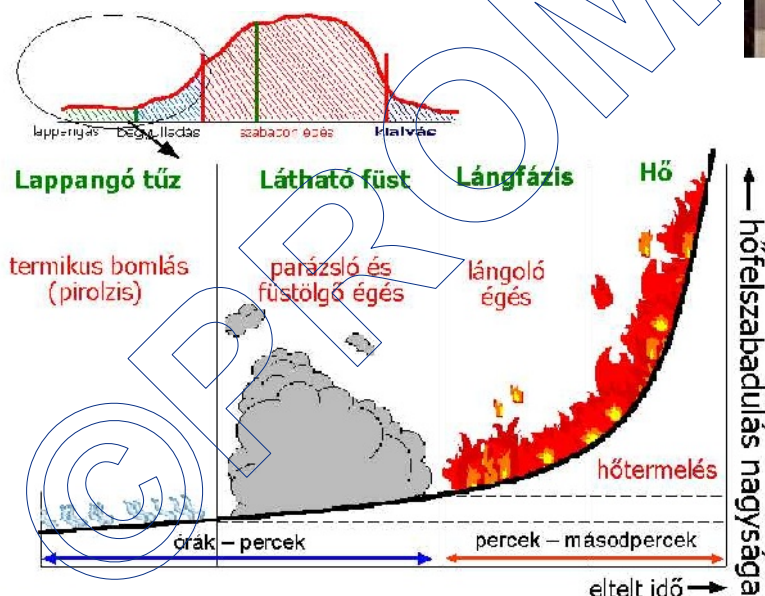
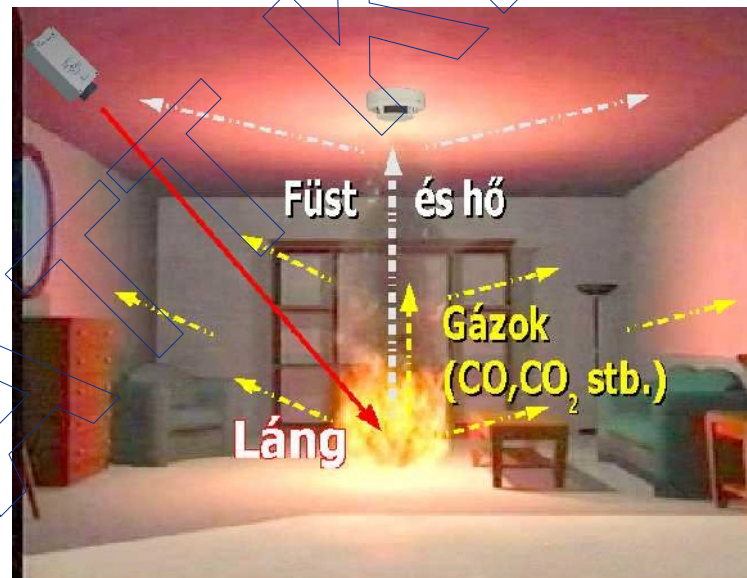
A lángérzékelők alkalmazása

Flame Detection



Tűzjellemzők

- Időbeliségük sorrendjében
 - ◆ Füst
 - ◆ Láng
 - ◆ Hő
 - ◆ Gázok



A tűz fázisai

A tüzek egy része (pl. folyadéktüzek) azonnal lángoló fázissal indul

Folyamatosan keletkeznek gáznemű égéstermékek is

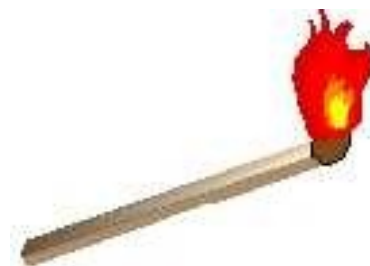
Füstérzékelés

- **Módszer**
 - ◆ Optikai: fényelnyelődés vagy fényszóródás
- **Előny**
 - ◆ Olcsó
 - ◆ a korai fázisú parázsló tüzeket is észleli
 - ◆ nem kell a tüzet közvetlenül „látania”
- **Hátrány**
 - ◆ lángoló tűzre kevésbé hatékony (ld. kombinált érzékelők)
 - ◆ csak beltéren alkalmazható
 - ◆ por, pára, szősz téves jelzést okozhatnak



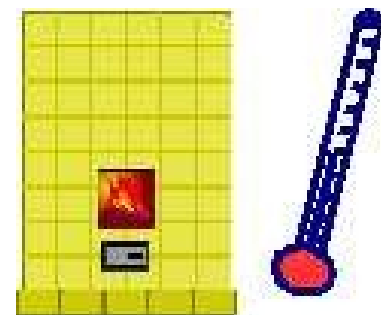
Lángérzékelés

- **Módszer**
 - ◆ Bizonyos hullámhosszak folyamatos figyelése, és a háttérsugárzásból az égésre jellemző intenzitás, frekvencia, arány stb. értékek keresése
- **Előny**
 - ◆ Gyors tűzfelismerés nagy területen
 - ◆ Kültéren is alkalmazható (szél nem zavarja)
 - ◆ Közvetlen napfényben is alkalmazható
- **Hátrány**
 - ◆ Közvetlen kell „látnia” a tűzforrást
 - ◆ Közepes ár



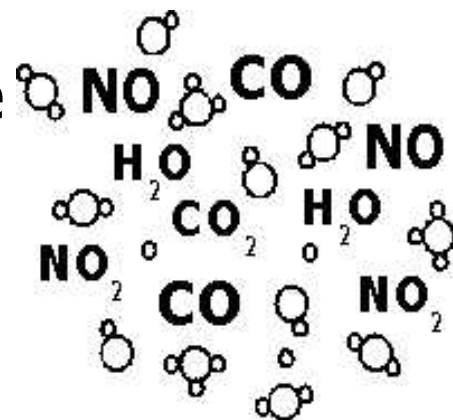
Hőérzékelés

- **Módszer**
 - ◆ Az érzékelő környezetében észleli a hőmérsékletet vagy annak növekedési ütemét
- **Előny**
 - ◆ Általában érzéketlen a környezeti zavaró hatásokra (olyankor alkalmazzák, amikor a környezeti zavaró hatások miatt más érzékelők nem jöhetnek szóba)
- **Hátrány**
 - ◆ Viszonylag későn, a tűz késői szakaszában jelez
 - ◆ Általában csak beltéren alkalmazható
 - ◆ Az érzékelőnek a hőtermelődéssel közelében kell lennie



Gázérzékelés

- **Módszer**
 - ◆ Általában elektrokémiai cella CO figyelésre
- **Előny**
 - ◆ Kombinált érzékelőkben alkalmazva a tűz korai szakaszát is felismeri
 - ◆ A több tűzjellemző egyidejű figyelése csökkenti a téves jelzéseket
- **Hátrány**
 - ◆ Jelenleg még drága és korlátozott élettartamú érzékelő cellák
 - ◆ Alacsony gázkoncentrációkat kell figyelni, melyek normál körülmények között is előfordulhatnak



Emberi érzékelés

- **Módszer**
 - ◆ A látás (füst, láng),
a szaglás (füst, gázok),
a tapintás (hő) és
a hallás („Tűz, vaze, k. nagy tűz!”)
felhasználásával
- **Előny**
 - ◆ Gyors, megbízható és érzékeny észlelési mód
- **Hátrány**
 - ◆ Tetemes fenntartási és „karbantartási” költségek
(a munkaerő újratermelési költségei - Marx)



Kéпкиértékelés

- **Módszer**

- Egy adott kép vagy képrészlet számítógépes kiértékelése képtartalom változás vagy előre definiált képtartalmakkal történő összehasonlítás alapján



- **Előny**

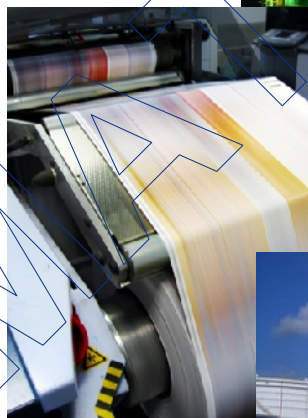
- A tűzkeletkezési hely és a tűzterjedés gyors meghatározása

- **Hátrány**

- Jelenleg még drága és bonyolult
- Akadálymentes „rálátást” igényel a védett térre
- Gyakori téves jelzések (változó megvilágítás, napfény miatt)

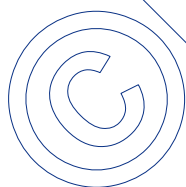
A lángérzékelők alkalmazása

- Olaj- és gázipar
- Vegyipar
- Energia termelés
- Repülőgép hangárok
- Gépkocsi gyártás
- Nyomdaipar
- Gyógyszeripar
- Hulladék kezelés és feldolgozás
- Minden olyan terület, ahol a tűz kialakulása eleve lángfázissal indul vagy, a környezeti zavaró hatások miatt, más érzékelési mód nem használható



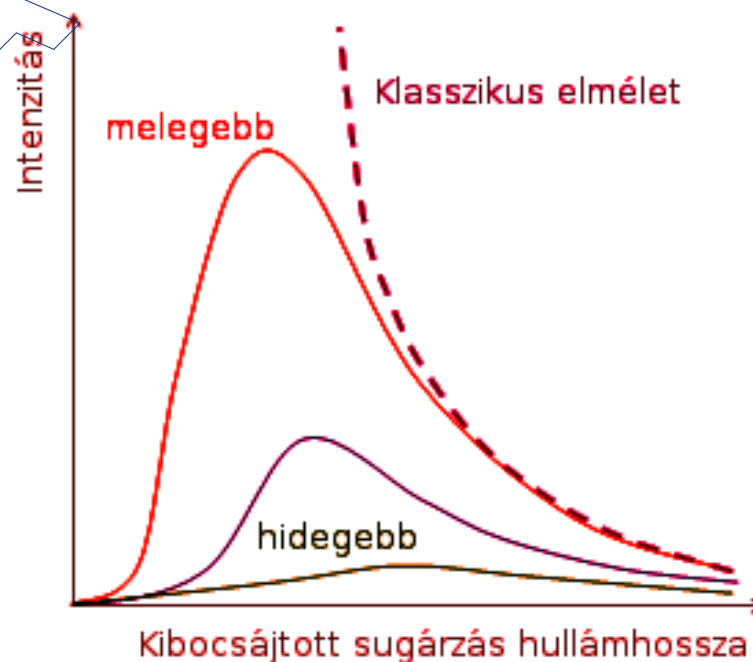
Az optikai lángérzékelés alapjai

- A hőmérsékleti sugárzás
- A láng spektruma (szénhidrogének)
- Az észlelési **hullámhossz tartományok** kiválasztása
 - ◆ A földfelszínre elérő napsugárzás spektruma
 - ◆ A „fekete-test” sugárzás
 - ◆ Zavaró sugárforrások spektruma
 - ◆ A sugárzást elnyelő hatások



A hőmérsékleti (Planck) sugárzás

- Minden 0 °K -nél magasabb hőmérsékletű test elektromágneses energiát bocsát ki
- A sugárzás intenzitása arányos (Stefan-Boltzmann törvény)
 - a test felületével (A),
 - abszolút hőmérsékletével (T^4),
 - emisszióképességével (e)
 - (Planck-görbék)
- Minél nagyobb a test hőmérséklete, annál kisebb hullámhosszon található az intenzitás maximuma (Wien-törvény)

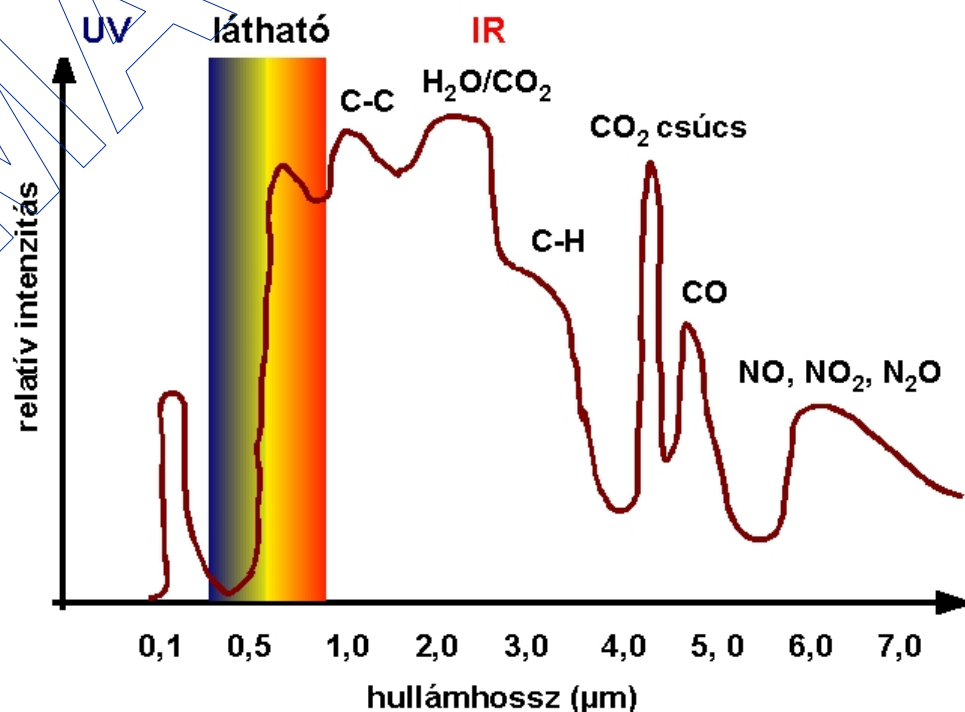


A szénhidrogének égése

- A spektrum a Planck-görbéken alapul, de hegyes-völgyes
- Az energia döntő része az UV, a látható fény és az IR tartományra esik
- A csúcsokat az égéskor keletkező köztes- és végtermékek okozzák

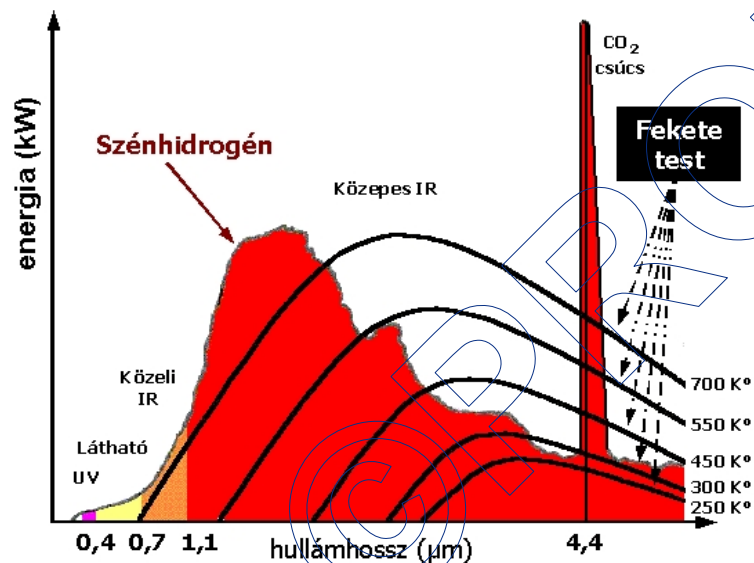
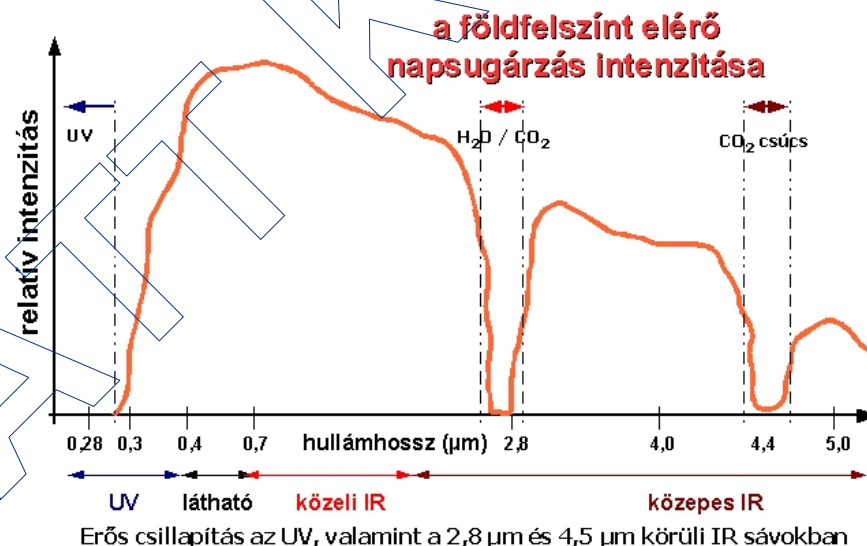
(molekuláris vibráció, forgás, foton kibocsátás alacsonyabb energia állapotba kerülés miatt stb.)

- CO₂: 4,4 μm keletkezési csúcs
- H₂O: 2,7 μm keletkezési csúcs
- A görbe egy-egy anyagra mindig jellemző



Hol észleljünk, és hol ne?

- A napsugárzás lehetőleg ne befolyásolja az észlelést
 - a légkör elnyeli az UV tartományú, és a 2,7 valamint a 4,4 μm körüli sugárzást - ez épp jó nekünk!

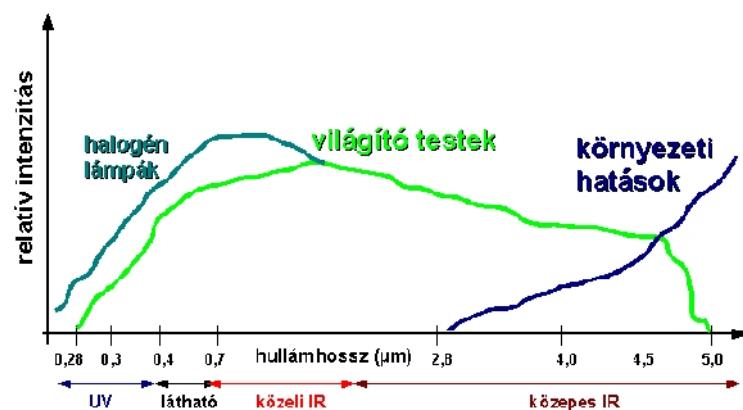
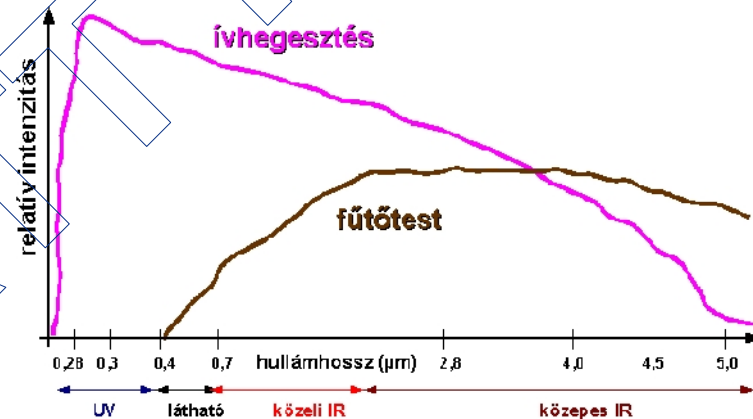


Hőmérsékleti sugárzás

- Az érzékelők közelében levő IR sugárforrások (fűtőtestek, kemencék, kályhák stb.) egy valós tűzhöz hasonló intenzitással sugározhatnak – és ez nem jó nekünk!

Zavaró sugárforrások

- **Fűtőtest**, kemence: stabil sugárzás IR tartományban
- **Ívhegesztés**, villámlás, napkitörés: erős, változó sugárzás UV tartományban
- **Izzólámpák**, halogén lámpák: nagyrészt a látható fény tartományban, de tetemes energia sugárzódik az UV tartományban is
- **Emberek** mozgása az érzékelők közelében: IR tartomány
- **Veszélytelen tüzek**: égő gyertya, hegesztéskor égő gyanta

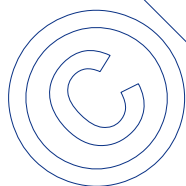


A sugárzást elnyelő hatások

- Környezeti hatások
 - A levegőben levő CO_2 –főleg nagyobb távolságból– a 4,4 μm -es IR sáv környékén csillapít
 - A por, a füst, bizonyos szerves anyagok (olajok, zsírok) az UV tartományban okoznak csillapítást
- Az optikai felületek szennyeződése
 - IR: lecsapódó vízpára, lefagyó jég csillapít
 - UV: olajos, zsíros szennyeződés csillapít
 - Normál üveg is csillapít (pl. védőbura mögé szerelés)!
Ezért az UV érzékelőknél kvarcüveget, az IR érzékelőknél zafírt használnak!

Lángérzékelő típusok

- Az észlelt hullámhossz alapján
 - Szimpla-UV érzékelő
 - Szimpla-IR érzékelő
 - Duál-IR érzékelő (IR2)
 - Kombinált UV-IR érzékelő
 - Tripla-IR érzékelő (IR3)
 - Hidrogén érzékelő
- CCTV lángérzékelő
 - Tripla-IR + videó
- Módszerek
 - Láng lobogás figyelés (1-10 Hz)
 - A vett intenzitás jelek küszöbértékhez hasonlítása
 - A vett jelek matematikai korrelációja
 - Azonosság egy előre letárolt mintával
 - Összehasonlítási technikák



A szimpla-UV és IR lángérzékelő

- Jellemzően csak beltéren alkalmazhatók, ha az adott érzékelőre ható, téves jelzést kiváltó körülmények nem állnak fenn
- Olcsó típusok



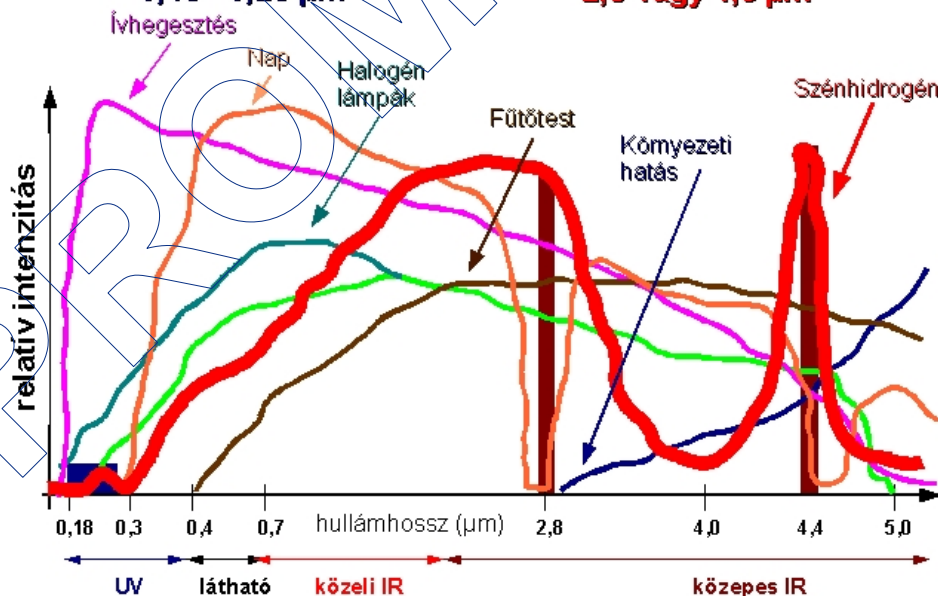
Szimpla UV:
0,18 - 0,28 μm



Szimpla IR:
2,8 vagy 4,5 μm

UV

- ◆ Gyors, a begyulladásakor ill. robbanásakor keletkező erős UV sugárzást azonnal észleli
- ◆ Sok a tévest jelzést kiváltó körülmény és csillapító hatás



IR

- ◆ Közepesen gyors és érzékeny
- ◆ Sok a tévest jelzést kiváltó körülmény és csillapító hatás
- ◆ Stabil lángok esetén kevésbé hatékony

A kombinált UV-IR lángérzékelő

Előny

- ▶ Napfényre, villámlásra, hegesztésre, forró tárgyakra érzéketlen; alacsony téves jelzési arány; közepes ár

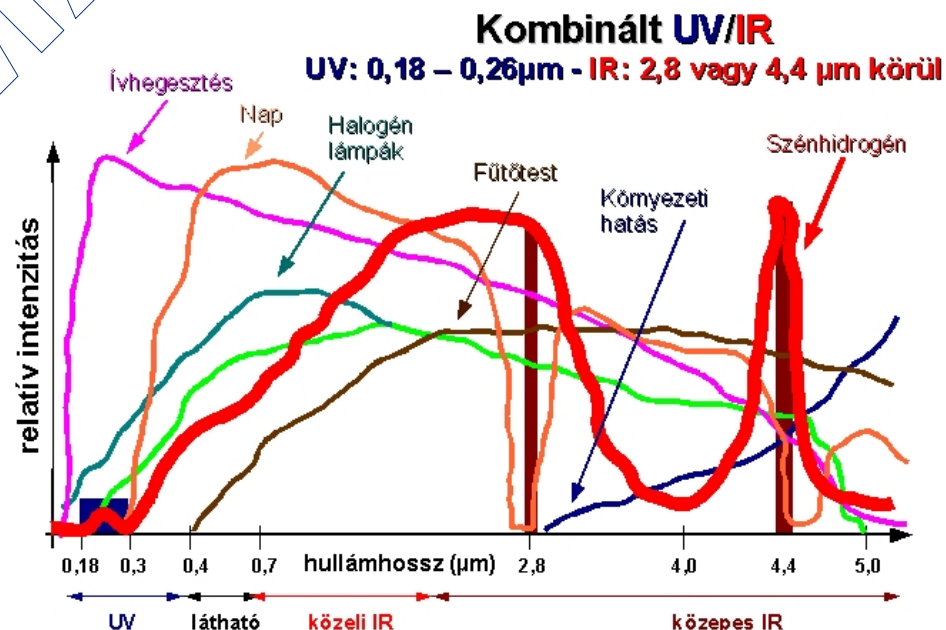


Hátrány

- ▶ Vastag füst, szmog vagy az ablakán lerakódó olaj, zsír érzéketlenebbé teszik

Alkalmazás

- ▶ Beltéren, kültéren egyaránt
- ▶ Szénhidrogének, hidrogén, szilán, ammónia és más, hidrogén alapú éghető anyagok tüzeihez



A tripla-IR lángérzékelő

- **Előny**
 - Téves jelzések kizárva
 - Nagy érzékenység – nagy látómező, közepes sebesség

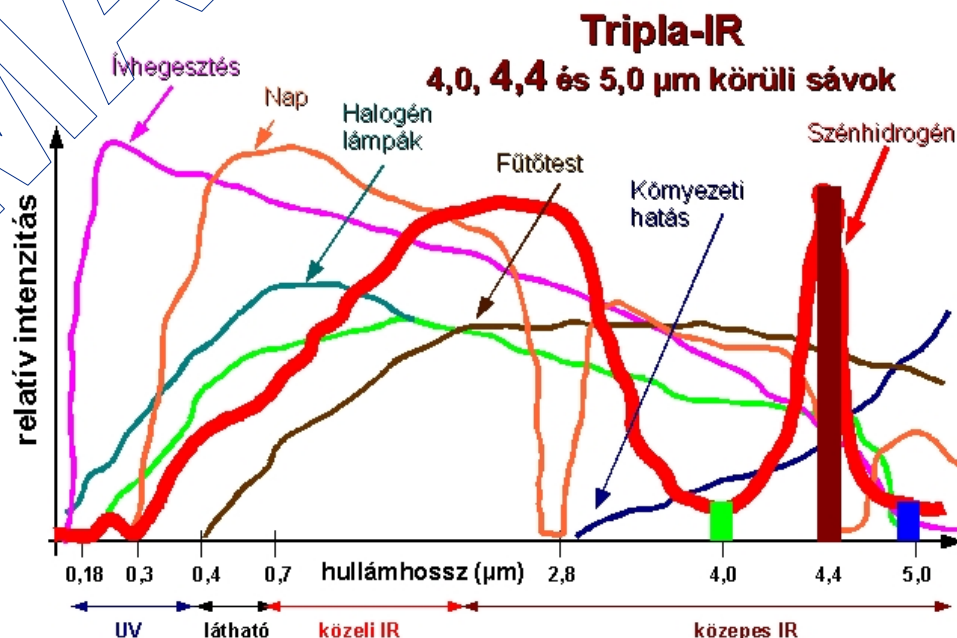


- **Hátrány**

- Látszólag magas ár
(DE kevesebb érzékelővel védhető egy adott terület!)

- **Alkalmazás**

- Beltéren, kültéren egyaránt
- Szénhidrogén tüzekhez



CCTV lángérzékelő

- Tripla-IR + videó kamera egyben
- **Előny**
 - ◆ Színes videó kép (PAL); CCTV rendszerhez kapcsolható
 - ◆ Érzékelési szempontból a tripla-IR minden előnyével rendelkezik
 - ◆ Részletes információ a veszélyes területről: a tűzkeletkezés és a tűzterjedés pontosan követhető
- **Hátrány**
 - ◆ Viszonylag magas ár
 - ◆ A kamera kisebb látószögben lát (90 x 65°)

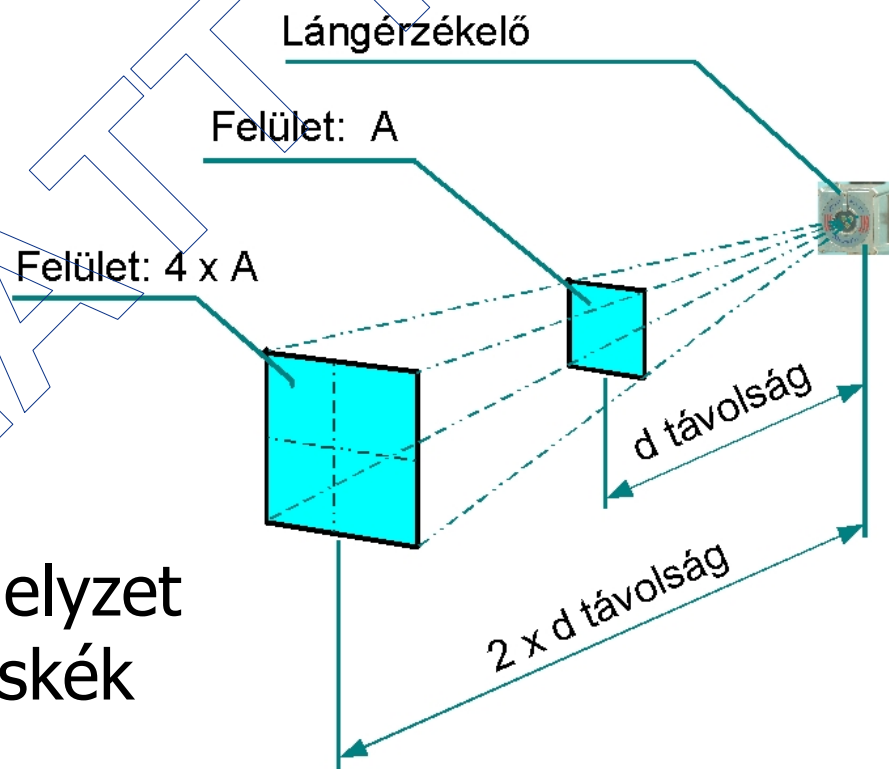


Fogalmak - Érzékenység

- Az a tengelyirányban mért „L” távolság, melyből észlelni képes egy adott méretű és adott típusú (ált. 0,1 m² benzintűz) tüzet, korlátozott időn belül
- Minősítés
 - ◆ EN54-10 szerint
 - 1. osztály: ≥ 25 m-ről
 - 2. osztály: ≥ 17 m és < 25 m
 - 3. osztály: ≥ 12 m és < 17 m
 - ◆ Tengeren túl (USA)
 - Különböző anyagokra megadva az érzékenység

Fogalmak – Inverz-négyzetes szabály

- Minden sugárzásra igaz
- Ha a tűz és az érzékelő közötti **távolság duplázódik, akkor négyszer nagyobb tüzet (lángfrontot!) tud csak az érzékelő észlelni**
- A valóságban **rosszabb** a helyzet a levegőben lebegő részecskék csillapító hatása miatt

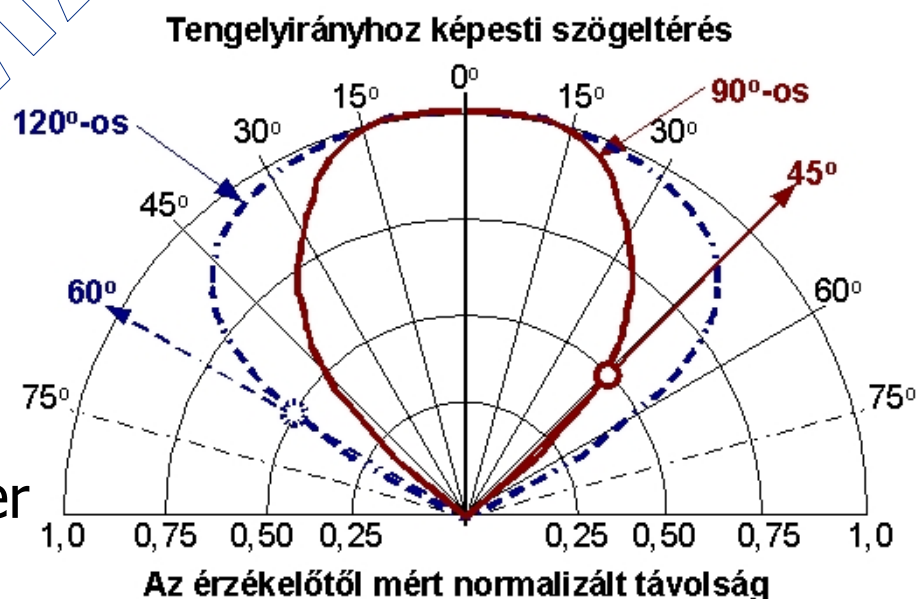


Fogalmak – Látószög és látómező

- A gyártók a látószög görbé(ke)t adják meg
- Ismerve, milyen típusú és méretű tüzre számítunk a látószög görbe látómezőre konvertálható
- A látómezőn belül az adott méretű tüzet azonos érzékenységgel látja az érzékelő!

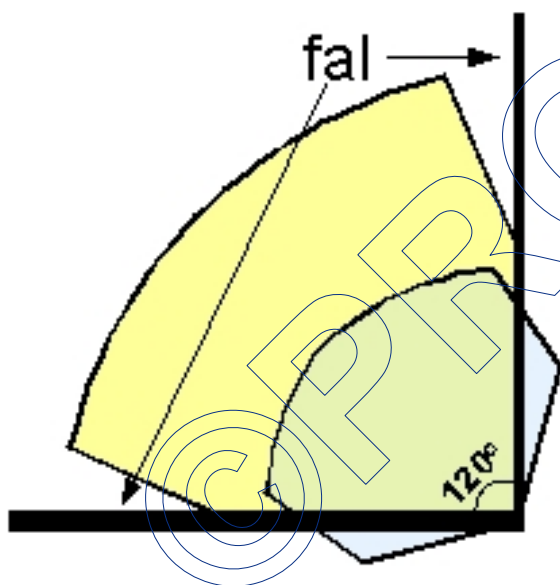
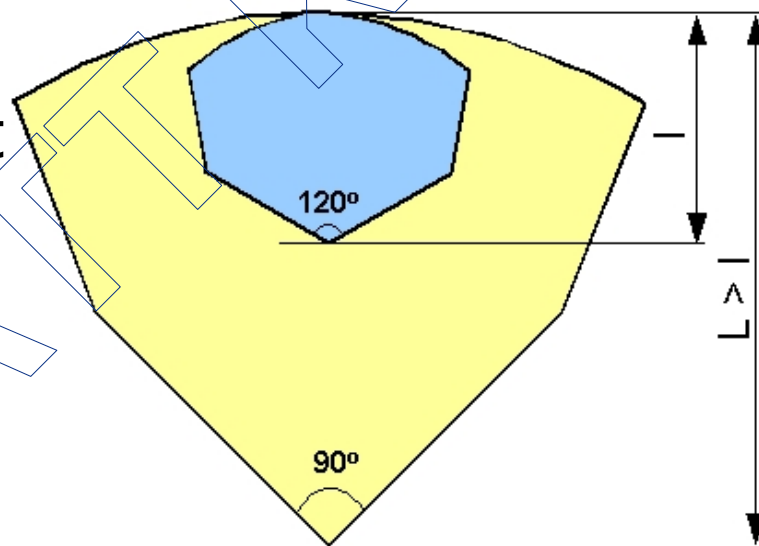
Figyelem!

- A látószög két szélső értékénél az érzékenység már csak 50%-os!
Azaz, azonos méretű tüzet már csak fele távolságból képes észlelni (vagy négyszer akkorát, teljes távolságból)!



Fogalmak – Látószög és látómező

- **Figyelem!**
 - A nagyobb látószög nem jelent nagyobb érzékenységet (sőt)!
(Pl. L=60 m tripla-IR-nél,
de l=15 m szimpla-IR vagy UV
esetén)



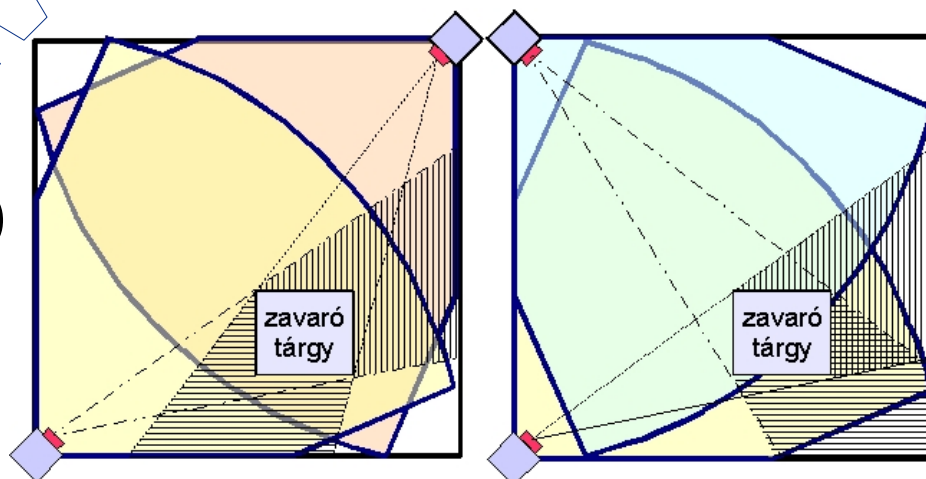
- A 90°-nál nagyobb látószög nem is használható ki sarokba szerelt érzékelőnél!


A lángérzékelő kiválasztása

- Milyen körülmények között kell a tüzet észlelni?
 - ◆ IP védettség, rb.-s kivitel, extrém körülmények
- Milyen anyag égésére kell számítani?
 - ◆ Melyik anyag égése a legvalószínűbb vagy legveszélyesebb? Ehhez melyik érzékelő típus a megfelelő?
- Milyen zavaró körülmények lehetnek?
 - ◆ Zavaró sugárforrások felmérése, és ezek hatásának kiküszöbölési lehetőségei
- Milyen gyorsan kell a tüzet észlelni?
 - ◆ Szikra vagy robbanás: azonnal kell jelezni
 - ◆ Lobogás, zavaró körülmények: beépített késleltetés is megengedett

A lángérzékelők elhelyezése

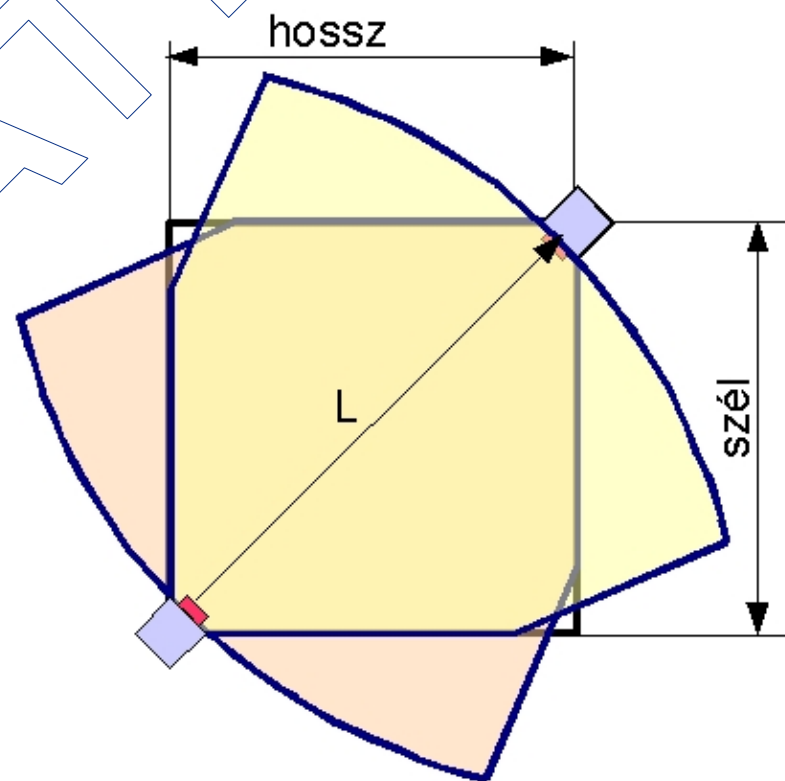
- Mekkora tűzre lehet számítani?
 - ◆ Ez adja meg, hogy a látószög ábrába milyen „L” távolságot helyettesítünk be (érzékelő adatlap + inverz-négyzetes szabály)
- Gátolja-e valami az érzékelést?
 - ◆ Ügyes elrendezéssel kiküszöbölhetők a holt terek (ld. ábra)
 - ◆ Mekkora területet védhetünk a két érzékelővel?
 - UV esetén ($L=15\text{ m}$)
kb. 210 m^2
 - Tripla-IR esetén ($L=60\text{ m}$)
kb. 3200 m^2



Védelem nélkül maradt területek különböző érzékelő pozíciók mellett ()

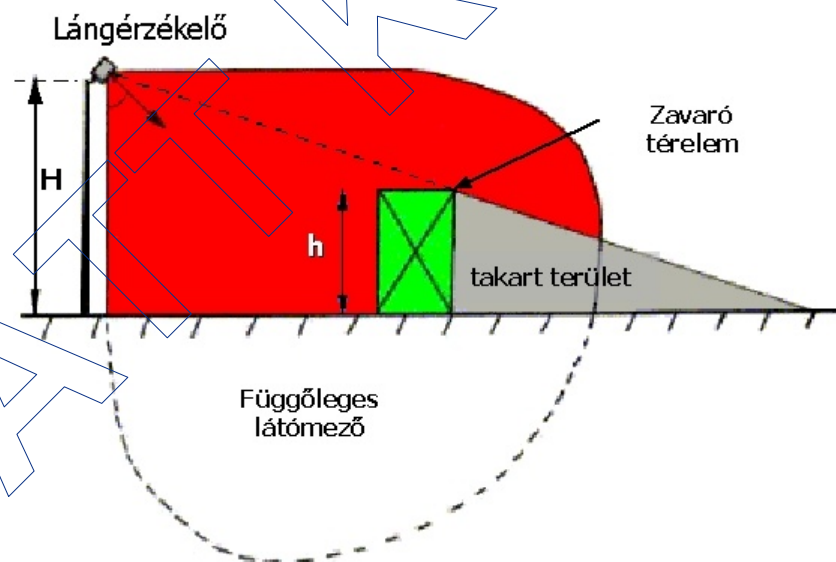
Elhelyezés – oltás esetén

- Redundáns védelemre van szükség
- Mindkét érzékelőnek „látnia” kell a teljes területet
- Ez azt jelenti, hogy
 - UV esetén ($L=15$ m) 112 m² védhető
 - Tripla-IR esetén ($L=60$ m) 1800 m² védhető
- Több érzékelő esetén az érzékelők látómezőinek közös részének teljesen le kell fedniük a védendő területet



Optimális szerelés

- Szerelési magasság
 - ▶ Maximum nincs megadva
 - ▶ Lehetőleg a területen levő zavaró tárgy kétszerese legyen



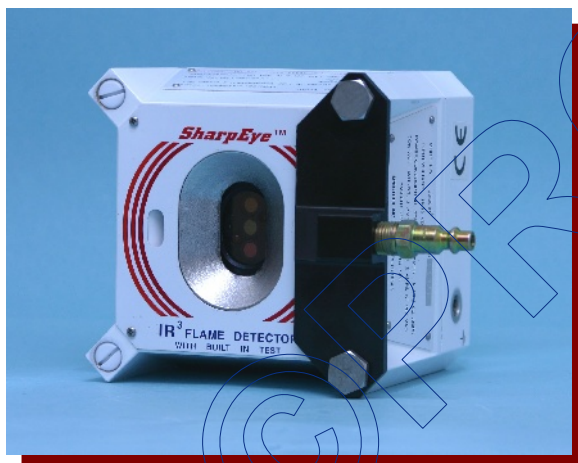
Döntött szerelés

- ▶ Döntés 45°-ban
- ▶ Az ablak kevésbé szennyeződik
- ▶ A helyiség felső sarkába szerelve a 90°-os látószög optimálisan kihasználható

Hasznos kiegészítők

• Lézer mutató

- Telepítéskor az érzékelőre szerelve, a megfelelő látószöget beállítva azonnal felmérhető az érzékelő látómezője



• Levegő-pajzs

- Ipari területeken megvédi az érzékelő ablakát a szennyeződéstől
- Az épület sűrített levegő hálózatára csatlakoztatva állandó légáramlást biztosít az érzékelő ablaka előtt

**A SPECTREX SharpEye
lángérzékelő
családjának
megismerése előtt
tartsunk egy rövid
szünetet!**

Spectrex kínálat: SharpEye

- **20/20 sorozat** (nyomásálló tokozatban)
 - ◆ UV: 20/20U, 20/20UB*
 - ◆ IR: 20/20R*
 - ◆ *Kombinált UV-IR: 20/20L, 20/20LB**
 - ◆ *Tripla-IR: 20/20XI* fűtött optikával*
20/20SI* zárt elektronikával
 - ◆ *CCTV (Tripla-IR+videó): 20/20CTIP**
 - ◆ Hidrogén: 20/20H*, 20/20SH
- **Mini sorozat**
(normál vagy gyújtószikra mentes kivitelben)
 - ◆ UV, IR, kombinált UV-IR és tripla-IR típusok

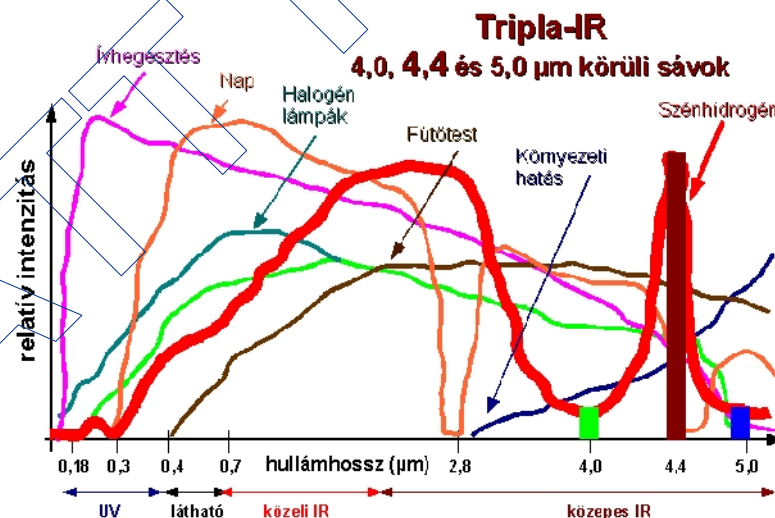
Megjegyzés *: beépített ellenőrzési lehetőséggel (BIT)

20/20 sorozat: közös jellemzők

Általános jellemzők	
Érzékelési idő	Átlag 3-5 sec (állítható jelzés verifikációval)
Látószög	90° / 90° (kivéve 20/20CTIP függőleges videó= 65°)
Beépített ellenőrzési lehetőség	Kézi és automatikus (BIT: Built-In-Test) a 20/20xB típusoknál)
Hőmérséklet tartomány	-40 - +70 °C
Megengedett páratartalom	Max. 95% nem kondenzálódó
Megbízhatóság	MTBF: 100.000 óra (meghibásodások közötti idő)
Garancia	3 év
Elektromos jellemzők	
Működtető feszültség / Áramfelvétel	1 – 32 V= / nyugalmi: 80-150 mA, riasztási:120-200 mA (típusfüggő)
Villamos csatlakozások	2 x 3/4" - 14NPT (vagy kérésre 2 x M25 x 1,5 mm ISO)
Elektromos bemeneti védelem	MIL-STD-1275A szerint
Elektromágneses kompatibilitás	EMI/RFI védett, CE jelölés
Kimenetek	
Relék	Riasztás relé: 2 A @ 30V=; 0,5 A @ 230V≈ Hiba (nyugalomban húzva) és Kiegészítő relék::5 A @ 30V= vagy 230V≈
4-20 mA (áramadó beállításban)	Hiba= 0 mA; Tesztnél hiba= 2 mA; Nyugalom= 4 mA; Figyelmeztetés= 16 mA; Riasztás= 20 mA
RS-485 interfész	A telepítéshez, adatgyűjtéshez használt PC-s vezérlőkkel együtt
Mechanikai jellemzők	
Méreték / Súly	120 x 132 x 132 mm / Al ház: 3,7 kg – Rozsdamentes acél ház: 6,5 kg
Víz- és pormentesség	IP66 és IP67 az EN60259 szerint
Ex minősítések (ATEX)	EX II 2G, EExd IIB + H2 T5 (70 °C), T4 (85 °C) EX II 2G, EExde IIB + H2 T5 (70 °C)

A tripla-IR technológia

- Keskeny sávú érzékelés a 4,4 μm -es CO_2 csúcsnál (valós tűz felismerésre) és alatta, valamint felette 2 keskeny sávban (háttérsugárzás kiszűrésére)



- **Előny**

- Kültéren és beltéren egyaránt alkalmazható
- Gyakorlatilag nincsenek téves jelzések
- Különösen nagy érzékenység (40 – 60 m)
- Többféle típus (rb.-s, gyújtószikra mentes, normál kivitel)

- **Hátrány**

- Viszonylag drága (de kevesebb kell belőle!!)

Mini tripla-IR: 20/20MI

- A tripla-IR technológia minden előnyével rendelkezik
 - Nincs téves jelzés
 - Nagy érzékenység (40 m *)
 - Többféle érzékenységű típus
- Alacsony ár
- Látószög: 100 ° / 100 °
- Kis súly: 1,2 kg; rozsdamentes acél tokozat
- Alacsony fogyasztás
 - Nyugalmi=15 mA, Riasztási= 25 mA
- Gyújtószikra mentes (4-20 mA kimenet) vagy normál (relé kimenetek) alkalmazásokhoz



Megjegyzés* : 0,1 m² területű benzin tálcátűzre

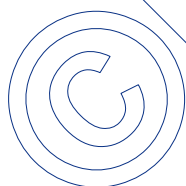
Tripla-IR: 20/20XI

Csatlakozó port Hátsó EExe csatlakozó rész



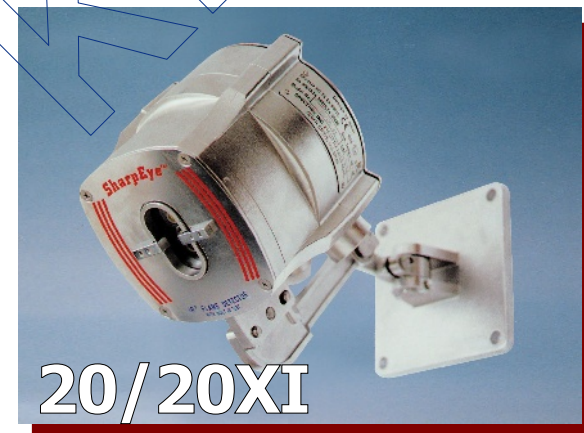
Fűtött ablak

- **ATEX minősített EExde(ia)** rozsdamentes acél tokozat
- **Fűtött ablak** a páralecsapódás illetve jegesedés elkerülésére
- **Soros csatlakozó port** (gyújtószikra mentes megoldással) az érzékelő adatainak helyszíni lekérdezéséhez, beállításához
- **Beépített ellenőrzési lehetőség**



Tripla-IR: 20/20XI folytatás . . .

- Keskeny sávú érzékelés a 4,4 μm -es CO_2 csúcsnál (valós tűz) és alatta, valamint felette 2 keskeny sávban (háttérsugárzás)
- Gyakorlatilag **téves jelzés mentes**
- **Látószög: 90 ° / 90 °**
- **Érzékenység**
 - ◆ Benzin *: 15 m, Dízel *: 11 m
 - ◆ Alkohol * : 7,5 m, Metán **: 5 m
- Szénhidrogén alapú éghető anyagok, hidrogén, fémek illetve szervesetlen anyagok tüzeihez alkalmas



Megjegyzés: * : 0,1 m² területű tálcátűzre
** : 0,5 m magas lángra

CCTV lángérzékelő: 20/20CTIP

- Tripla-IR + videó
- Színes videó kép
- Vizuális és spektrális láng analízis
- Lángérzékelő érzékenysége: 60 m *
- Vizuális tűzfelismerés: 30 m *
- 3 éves gyártói garancia
- Videó jel továbbítás
 - ◆ Folyamatos (CCTV rendszerhez csatlakoztatható)
 - ◆ Csak a lángérzékelő riasztási jelére
- ATEX EExd (vagy EExde) minősített tokozat



0,1 m²-es benzin tálcatűz
videó képe 25 m-ről

Megjegyzés * : 0,1 m²-es benzin tálcatűzre

Kombinált UV-IR: 20/20L, 20/20LB

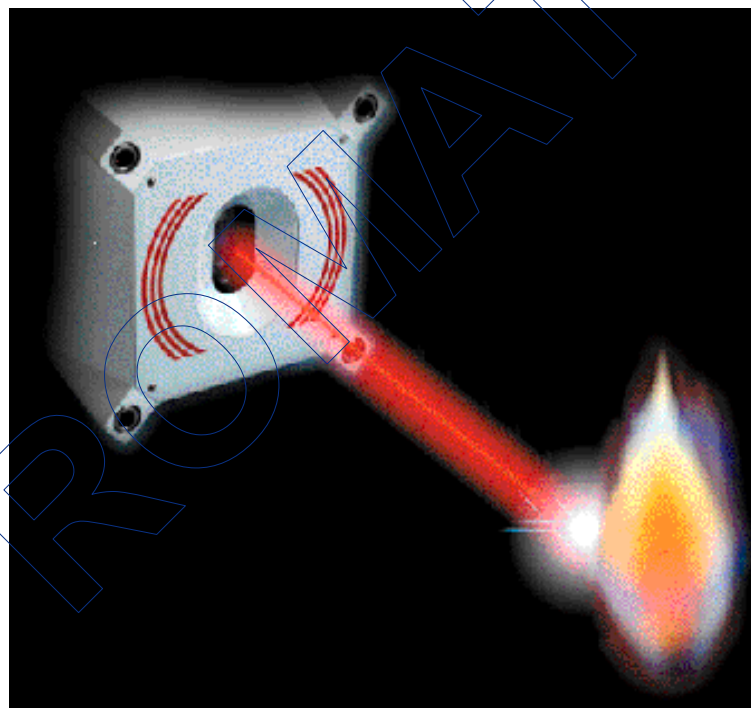
- Keskeny sávú érzékelés a „napfényre érzéketlen” UV és a 2,7 μm körüli IR sávban (H_2O keletkezés)
- Alacsony téves jelzési arány
- Gyors észlelés: 20 msec
- Érzékenység
 - ◆ Benzin *: 15 m, Dízel *: 11 m,
 - ◆ Alkohol *: 7,5 m, Metán **: 5 m, Hidrogén **: 5 m
- Szénhidrogén alapú éghető anyagok, hidrogén, fémek illetve szervesetlen anyagok tüzeihez alkalmas
- Beépített ellenőrzési opció (20/20LB típusnál)



Megjegyzés * : 0,1 m² területű tálcátűzre

** : 0,5 m magas lángra

További lángérzékelő típusok



© PROMATI KFT

Szimpla-UV: 20/20U, 20/20UB

- Tipikus észlelési idő: 3 sec
(50 msec-es gyors változata is létezik)
- **Általános célú** lángérzékelő
(minden láng spektrumában van UV összetevő), beleértve a hidrogén és ammónia tüzeket
- Elektromos szikrák, korona kisülések, halogén lámpák **téves jelzést** okozhatnak
- **Érzékenység**
 - ◆ Benzin *: 15 m, Dízel *: 11 m,
 - ◆ Alkohol *: 11 m, Metán **: 12 m
- Elsősorban **beltéri** alkalmazásra javasolt



Megjegyzés:

* : 0,1 m² területű tálcátűzre

** : 0,5 m magas lángra

Szimpla-IR: 20/20R

- Keskenysávú szűrő a 4,4 μm -es CO_2 csúcsra és lobogás figyelés 1-10 Hz-es aluláteresztő szűrővel
- Észlelési idő: 10 sec
- Beépített ellenőrzési lehetőség
- Érzékenység
 - ◆ Benzin *: 15 m, Dízel *: 7,5 m,
 - ◆ Alkohol *: 11 m, Kerozin *: 11 m
- Beltéri alkalmazásra, ahol téves jelzést kiváltó hatások nem fordulnak elő



Megjegyzés * : 0,1 m² területű tálcátűzre
** : 0,5 m magas lángra

Hidrogén: 20/20SH

- A 2,7 μm -es H_2O csúcs és két másik közeli, a háttérsugárzást figyelő sáv észlelése
- Beépített ellenőrzési lehetőség
- Észlelési idő: 5 sec tipikusan
- Érzékenység
 - ◆ Hidrogén: 30 m, Metanol: 8 m, Alkohol: 18 m
 - Figyelem: A szénhidrogén tüzeket NEM érzékeli!
- Alkalmazás
 - H_2 üzemanyag cella: gyártás, tárolás, szállítás
 - H_2 üzemű járművek újratöltő állomásai
 - Akkutöltő helyiségek



20/20SH

A lángérzékelők karbantartása

- Lépések
 - ◆ Felügyelet értesítése, kritikus kimenetek tiltása
 - ◆ Szemrevételezés
 - Vezetékek állapota
 - Az érzékelő állapota (tisztaság)
 - A látómezőn belül van-e
 - Téves jelzést okozó zavaró sugárforrás
 - Az észlelést akadályozó zavaró tárgy
 - ◆ Az érzékelő **üzemképességének ellenőrzése**
 - Beépített módszer (üzembe helyezéskor)
 - Külső stimulussal (karbantartáskor)
 - ◆ Az érzékelő **érzékenységének ellenőrzése - tisztítás**
 - ◆ A felügyelet értesítése, dokumentálás, engedélyezés

Üzemképesség ellenőrzés

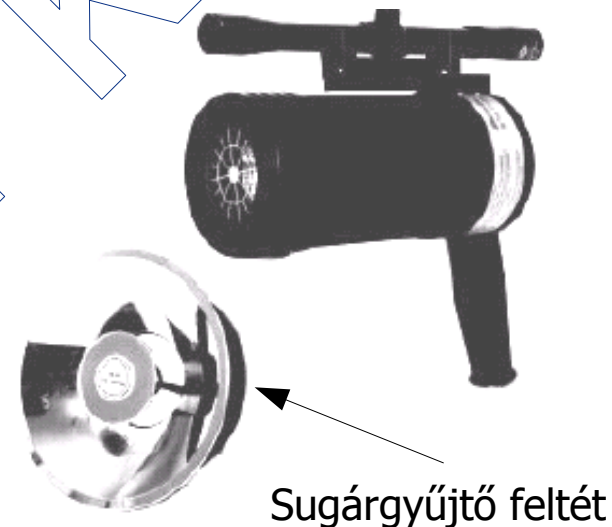
- Karbantartáskor azt is ellenőrizni kell, hogy **külső stimulusra** képes-e jelzésbe kerülni az érzékelő
- **Rb.-s** területeken ez egy kicsit problematikus
- Ehhez egy speciális, nyomásálló tokozatú ellenőrző eszközre, ún. „**tűz-szimulátorra**” van szükség
 - ◆ Az adott érzékelőre jellemző sugárzásmintát képes produkálni, azaz
 - a megfelelő hullámhossz tartományokban,
 - a megfelelő intenzitással,
 - a kellő periodicitással képes sugározni.



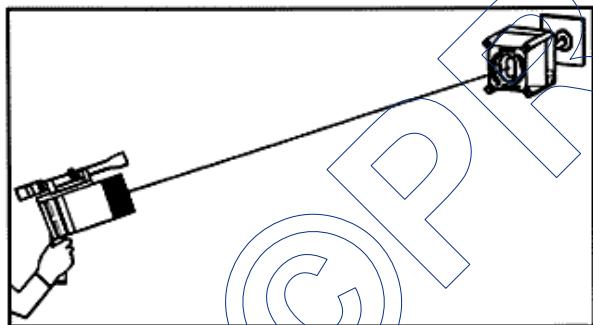
Tűz-szimulátor a sugárgyújtó feltétellel

Tűz-szimulátor

- Külön tűz-szimulátorok a
 - ▶ tripla-IR (20/20-310),
 - ▶ a kombinált UV-IR illetve UV (20/20-320) típusoknak
- A telepítés helyszínén, akár **robbanás veszélyes környezetben is** használható akkumulátoros táplálású eszközök



Sugárgyűjtő feltét



• A **sugárgyűjtő feltét** használatával az ellenőrzés akár 4-9 m távolságból is elvégezhető

Beépített ellenőrzési lehetőség

- Spectrex érzékelőknél (BIT: Built-In-Test)
 - ◆ Külső jelre vagy automatikusan ellenőrzi
 - az érzékelő elektronikai részét,
 - az érzékelő ablakának tisztaságát
 - ◆ **Vigyázat:** az érzékelő valós riasztást ad!
 - ◆ Karbantartáskor nem alkalmas ellenőrzésre
- Egy-két gyártónál korrektségi módszer
 - ◆ Külső tűz-szimulátor indítja a teszt üzemmódot, melynek hatására az érzékelő teszt-riasztás állapotba kerül
 - ◆ Karbantartáskor is alkalmazható módszer

Érzékenység ellenőrzés

- Nyakatekert módszer
 - Üzembe helyezéskor ellenőrzés a tűz-szimulátorral
 - Maximális távolság (ahonnan még hajlandó volt jelezni) felvétele ($L_{\text{Ü}}$)
 - Karbantartáskor újabb ellenőrzés a tűz-szimulátorral
 - Az aktuális távolság rögzítése (L_{K})
 - Tisztítás, ha $L_{\text{K}}/L_{\text{Ü}} < 0,8$ (azaz, ha 20%-ot romlott a távolság avagy érzékenység)
- Tisztítás
 - Gyári előírás szerint, feszültségmentes állapotban
- Újbóli ellenőrzés

KÖSZÖNJÜK A FIGYELMET!

**SharpEye™
Flame Detectors**

IR3 IR3-M Sharp IR Elite IR3 IR3-M

We invented it... We perfected it!

SPECTREX INC.

**SharpEye™
The New Mini Series
IR3 MODELS 20/20MI**

Lower Cost
Lower Power
Compact & Lightweight
Intrinsically Safe Option
Multiple Housing Types

We invented it... We perfected it!

SPECTREX INC.

HYDROGEN FIRE?
How would you know? The fire is invisible!

**Only the "IR3 Hydrogen"
can see it from 100 feet away!**

SPECTREX INC.

**The Ultimate IR3
Flame Detector
20/20MI - ELITE SERIES**

Heated Optics
Data Port for field or remote
connection to interrogate status
or data logging

We invented it... We perfected it!

SPECTREX INC.

**Triple IR™
New IR3 Models**

IR3 - Elite Series IR3 - Mini Series

We invented it... We perfected it!

SPECTREX INC.