

Etuja hybridistä: Tehokas suojaus ravintolan keittovälineille



Johdanto

Palosuojausalalla oltiin 1960-luvun taitteessa huolissaan ravintoloiden yhä useammista vahinkotapauksista, jotka johtuivat huuviissa, ilmanvaihtokanavissa tai keittolaitteissa tapahtuvista rasvapaloista. Ravintoloiden keittolaitteet ja palvelut kehittyivät, joten tarvetta oli myös tehostaa palosuojausjärjestelmiä. 1960-luvun ensimmäisen sukupolven järjestelmät käyttivät kuivakemikaalia sammuteaineena, jolla ei ollut samoja jäähdytysominaisuuksia kuin kaksi vuosikymmentä myöhemmin kehitetyllä toisen sukupolven märkäkemikaalilla.

Nämä järjestelmät edustivat uusinta uutta palosuojauksessa ravintoloissa aina vuoteen 1998, jolloin Johnson Controls, joka tunnettiin aiemmin nimellä Tyco Fire Protection Products, sai ANSUL® PIRANHA-ravintolasammutusjärjestelmänsä UL-luetteloon ylivoimaisen vesi-sammuteaine -tekniikkansa ansiosta. Nyt 20 vuotta myöhemmin tämä kolmannen sukupolven automaattinen sammutusjärjestelmä on edelleen johtava sammutusratkaisu kaupallisille ja teollisille ravintolakeittolaitteille, huuville ja ilmanvaihtokanaville.

PIRANHA-sammutusjärjestelmä hyödyntää sekä PRX-sammuteaineen että veden parhaita ominaisuuksia. Hybriditekniikan ansiosta PIRANHA-järjestelmä viilentää keittorasvat jopa 15 kertaa nopeammin kuin tavalliset yhden aineen järjestelmät ja käyttää 60 prosenttia vähemmän kemikaaleja. Järjestelmä ei tarvitse niin monta sammuteainesäiliötä kuin tavallinen yhden aineen järjestelmä. Sammutusjärjestelmän kattavuutta voidaan kasvattaa muuttamalla säiliön kokoa. Lauetessaan hybridijärjestelmä vapauttaa kiinteän määrän märkäkemikaalia, minkä jälkeen se vapauttaa jatkuvasti vettä samojen putkien ja suuttimien kautta.

Hybridijärjestelmän ensisijainen etu yhden aineen kemikaalijärjestelmiin verrattuna on, että rasvapalojen sammuttamisen varmuusmarginaali on huomattavasti suurempi.

Hybridijärjestelmän ensisijainen etu yhden aineen kemikaalijärjestelmiin verrattuna on, että rasvapalojen sammutusvarmuus on huomattavasti suurempi. Tämän teknisen esitteen tarkoituksena on selittää PIRANHA-ravintolasammutusjärjestelmän kehittämiseen johtaneet syyt, kertoa huomattavasti paremmasta rasvapalojen sammutusvarmuudesta yhden aineen järjestelmiin verrattuna sekä esittää laitteen standardin- ja asetuksenmukaisuuden.

PALOSUOJAUKSEN HAASTEET

Palosuojauksessa ollaan yhtä mieltä siitä, että ammattikeittiössä rasvakeitin on kaikista vaikein keittolaitte suojata. Tämän päätelmän tueksi on neljä syytä:

1. Missään muussa keittolaitteessa ei ole niin paljon mahdollisen palon polttoainetta. Jos rasva vahingossa kuumennetaan syttymispisteeseen, rasvakeitin varastoi huomattavan määrän lämpöä, joka on vapautettava palon sammuttamisen jälkeen, jotta rasva ei leimahda tuleen uudelleen.
2. Muihin suuripintaisiin keittolaitteisiin, kuten parilaan, verrattuna rasvakeittimen pinta-ala on suhteellisen pieni. Tämä rajoittaa sammuttamiseen käytettävän aineen vapauttamista palavaan rasvakeittimeen. Se johtaa myös pienempiin paloalueisiin, mikä merkitsee pidempää esipaloaikaa ja korkeampaa rasvan huippulämpötilaa ennen kuin palo havaitaan ja järjestelmä laukeaa.

3. Nykyiset, energiatehokkaat rasvakeittimet on suunniteltu säilömään lämpöä energiansäästön nimissä. Tämä hidastaa lämmön vapautumista rasvapalon sattuessa.
4. Eläinperäisistä kasviperäisiin öljyihin siirtyminen on nostanut itsesyttymislämpötiloja, mikä johtaa siihen, että palonsuojalaitteiden laukeamiskynnys on entistä korkeampi.

Tyypillisessä tilanteessa viallinen rasvakeitin kuumentaa rasvan itsesyttymislämpötilaan (360–371 °C) asti. Ylikuumeneva rasvakeitin jatkaa rasvan kuumentamista, kunnes palo havaitaan ja palonsuojalaitteet laukeaa, jolloin märkäkemikaali vapautuu ja rasvakeittimen kuumennus katkaistaan palonsuojalaitteen toimesta.

Itsesyttymislämpötilan ja järjestelmän laukeamisen välisen esipalamisjakson aikana palavan rasvan lämpötila voi nousta jopa 404 asteeseen ennen kuin sammuteaine vapautetaan. Kun kemikaali vapautetaan, se sammuttaa liekit nopeasti (yleensä 4–6 sekunnissa), alkaa jäähdyttämään kuumaa rasvaa ja muodostaa tukahduttavan vaahtopeitteen rasvan päälle.

Kun aine on täysin vapautettu, kuumen rasvan lämpötila on laskenut 22–23 °C alle huippulämpötilan (vapautuksen alkupiste) ja keitin on täynnä vaahtoa. Vaikka rasvan lämpötila voi olla lähellä alkupeleistä itsesyttymislämpötilaa kemikaalin vapautumisen jälkeen, testit ovat osoittaneet, että kriittinen uudelleenleimahduslämpötila voi olla jopa 33 astetta itsesyttymislämpötilaa alhaisempi.

Tämä on palonsuojauksen haaste: Jos tilapäinen vaahtopeite hajoaa kuumuuden vaikutuksesta ennen kuin rasva on jäähtynyt itsesyttymislämpötilan alapuolelle, rasva saa hapettaa ja voi leimahtaa uudelleen. Vaikka vaahtopeite pitää hapen poissa rasvasta, se toimii myös eristeenä, joka estää lämmön vapautumisen keittimen yläosasta.

UL-standardi 300: Fire Testing of Fire Extinguishing Systems for Protection of Commercial Cooking Equipment -rasvakeittimen testausprotokolla tunnustaa tämän eristävän ominaisuuden ja edellyttää, että rasva jäähtyy 20 minuutin ajan tai 33 °C alle itsesyttymislämpötilan (pidempikestoisen ollessa määräävä) ilman, että tuli pääsee leimahtamaan uudelleen.

Koska rasvan pinta-ala, rasvakeittimen yläraja ja rasvan pinnan korkeus rajoittaa vaahtopeitteen tilavuutta, kemikaalin lisääminen ei yleensä lisää vaahton määrää. Siksi vaahton laatu on tärkeämpi kuin sen määrä.

Märkäkemikaalilla on kaksi tärkeää tehtävää rasvakeittimen palontorjunnassa. Ensinnäkin sen on sammutettava rasvapalo nopeasti (suhteellisen helppo tehtävä) ja toiseksi sen on suljettava kuuma rasva siksi ajaksi, että se on jäähtynyt alle uudelleenleimahduslämpötilan (vaativampi tehtävä).

HYBRIDIKONSEPTI

Vuonna 1994 Johnson Controls (aiemmin Tyco Fire Protection Products) suoritti erilaisia rasvakeitinpalojen sammutuskokeita UL 300 -testausprotokollan mukaisesti vertaillakseen UL-listattua märkäkemikaalijärjestelmää UL-listattuun vesisprinklerijärjestelmään, joka oli myös UL-listattu, rasvapalojen sammuttamisessa.

UL 300 -testausprotokollan mukaiset testit osoittivat, että vesi yksin ei pystynyt sammuttamaan rasvapaloa ennen kuin kuuma rasva oli viilentynyt palamispisteen alle, yleensä 4–6 minuutin päästä sprinklereiden laukeamisesta. Kun 4–6 minuutin sammutusaikaa verrataan ANSUL-märkäkemikaalin 4–6 sekunnin sammutusaikaan, vesisprinklerin sammutusaikaa ei voitu pitää hyväksyttävänä, sillä siinä ajassa rasvakeittimen palo voi levitä liesituulettimeen ja kanavaan.

Testeissä kävi myös ilmi, että vaikka liekit jatkoivat palamistaan useiden minuuttien ajan vesisuihkun aikana, rasvan lämpötila laski huomattavasti nopeammin kuin silloin, kun rasva peitettiin eristävällä vaahdolla märkäkemikaalilla.

Seuraavat asiat tulivat esille: Mitä tapahtuu, jos märkäkemikaalia vapautuu vain niin kauan, että palo on sammutettu, minkä jälkeen samat suuttimet vapauttavat vettä nopeaa jäähdyttämistä varten?

Testasimme konseptia, ja tulokset ylittivät odotuksemme. Rasvakeitinpalot sammuihin nopeasti märkäkemikaalilla, ja sitä seuraava vesisuihku jäähdytti rasvan 33 astetta alle itsesyttymislämpötilan alle kolmessa minuutissa, joka on lyhyt aika verrattuna UL 300:n 20 minuutin jäähdytysaikavaatimukseen nähden.

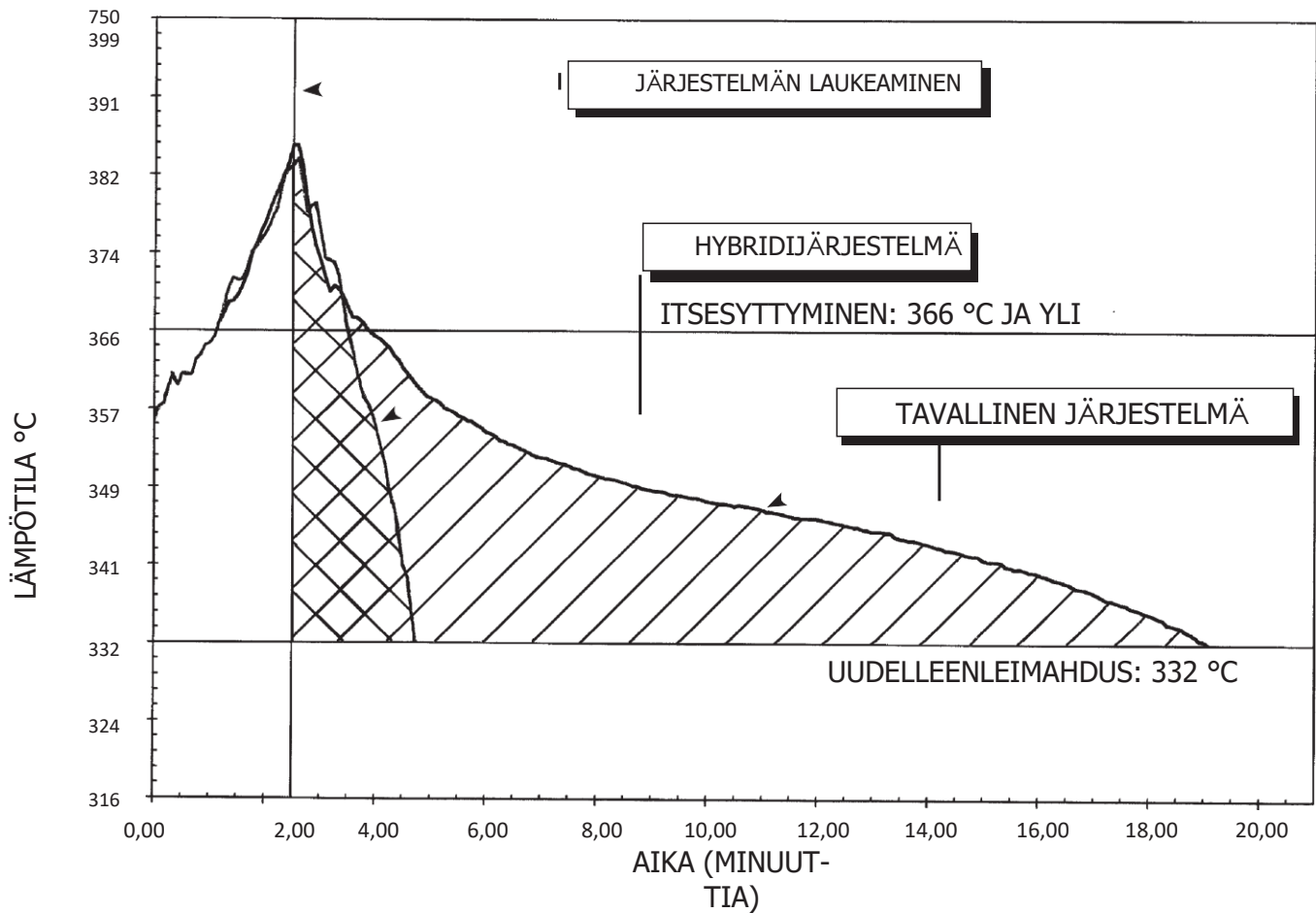
Huomattava ero jäähtymisnopeudessa ilmenee kaaviossa 1, joka vertaa hybridijärjestelmän todellista rasvakeitinpalon sammutustehoa tavalliseen märkäkemikaalijärjestelmään. Kummatkin menetelmät testattiin UL 300 -protokollan mukaisesti samalla rasvakeittimellä. Testit osoittivat, että rasvan jäähdyttäminen huippulämpötilasta (laukeamisajankohtana) turvalliseen (ei uudelleenleimahdusvaaraa) lämpötilaan (332 °C) kesti 16,5 minuuttia tavallisella järjestelmällä ja 2,3 minuuttia hybridijärjestelmällä.

Lisätestit osoittivat, että hybridijärjestelmä tarvitsi vain 38 % siitä märkäkemikaalin määrästä, mitä märkäkemikaalijärjestelmä käytti, koska uudelleenleimahduksen estosta huolehtii vesisuihku, joka viilentää kuumaa rasvaa nopeasti.

Testit osoittivat, että hybridiratkaisussa märkäkemikaalia tarvittiin vain 38 % siitä määrästä, mitä märkäkemikaalijärjestelmissä tarvittiin.

Näiden testien huomattavat tulokset johtivat optimaalisen hybridijärjestelmän kehittämisen-, testaus- ja UL-listaushankkeen aloittamiseen. Palontorjuntaa ja rasvan jäähdyttämistä varten kehitettiin myös uusi märkäkemikaali.

RASVAKEITINPALON SÄMMUTUSTESTIT: HYBRIDI- VASTAAN TAVALLINEN MÄRKÄKEMIKAALIJÄRJESELMÄ



KAATIO 1
003643

MIKSI PIRANHA-JÄRJESTELMÄ?

PIRANHA-hybridijärjestelmä on tehokkaampi kuin märkäkemikaalijärjestelmät, koska vesisuihku vähentää keittiölaitteen tulipalon uudelleenleimahduksen todennäköisyyttä (laitteen pinta, hormi ja kupu) etenkin keittolaitteissa, kuten rasvakeittimissä.

Kemikaali- ja vesiteknologia tarjoaa seuraavat hyödyt verrattuna märkäkemikaalijärjestelmiin:

Järjestelmän teho: Jähdyttää kuuman rasvan jopa 15 kertaa nopeammin kuin märkäkemikaalijärjestelmä kemikaalia seuraavan vesisuihkun ansiosta.

Kemikaalin määrä: Jokaisessa vaaratilanteessa kuluu keskimäärin 60 % vähemmän märkäkemikaalia, mikä tarkoittaa, että kemikaalia ja niiden säiliöitä ei tarvita niin monta. PIRANHA-järjestelmän kustannustehokkuus paranee entisestään, kun suojattavia laitteita on useampia.

Joustavuus: Hybridijärjestelmä voidaan liittää liesikupuun valmiiksi asennettuihin suuttimiin riippumatta kuvun alla olevien laitteiden tyypistä. Kuvun alla olevia laitteita voidaan siirrellä ja järjestellä uudelleen ilman, että se vaikuttaisi suojaustehoon. [Poikkeus: tietyt laitteet, kuten pystyasennossa olevat boilerit, tarvitsevat tietynlaisen suutinjärjestyksen, eikä niitä voi suojata limittäisillä suuttimilla.] Lisäksi kaikki laitteet, liesikuvut ja kanavat tarvitsevat vain neljää eri suutintyyppiä.

Patentit: Vesiväestöiselle PIRANHA-kemikaalijärjestelmälle on myönnetty kaksi patenttia:

Erityisesti PIRANHA-järjestelmälle kehitetylle PRX-märkäkemikaalille. Märkäkemikaalia seuraavalle automaattiselle vesijähdytykselle.

Uusi suutinmuotoilu: Toimivaksi testatut suuttimet voidaan asentaa korkeammalle (pois näkyvistä).

KOODIT JA STANDARDIT

PIRANHA-hybridijärjestelmä on suunniteltu ja testattu seuraavien koodien, standardien ja käytännesuositusten mukaiseksi:

1. Underwriters Laboratories, Inc. (UL) Standard 300: *Fire Testing of Fire Extinguishing Systems for Protection of Commercial Cooking Equipment.*
2. Underwriters Laboratory of Canada (ULC) Standard ORD-C1254.6: *Fire Testing of Restaurant Cooking Area Fire Extinguishing System Units.*
3. National Fire Protection Association (NFPA) Standard 17A: *Wet Chemical Extinguishing Systems.*
4. National Fire Protection Association (NFPA) Standard 96: *Ventilation Control and Fire Protection of Commercial Cooking Operations.*
5. American Society of Sanitary Engineers (ASSE) Standard 1001: *Cross Connection Protection Devices: Guidelines for Selection of the Proper Type of Backflow Preventor – Piped Applied Atmospheric Vacuum Breakers.*
6. International Association of Plumbing and Mechanical Officials (IAPMO): *Installation, Material and Property Standard PS 108-98 – Grease Fire Suppression Systems.*

ITSENÄISTEN TESTAUSLAITOSTEN ARVIOINNIT

Seuraavat itsenäiset testauslaitokset ovat arvioineet PIRANHA-hybridijärjestelmän tai sen osat.

Springborn Laboratories, Inc.
640 North Elizabeth Street Spencerville, Ohio 45887-0143

Stevens Institute of Technology
1 Castle Point Terrace
Hoboken, New Jersey 07030

University of Southern California Foundation
for Cross-Connection Control and Hydraulic Research
3716 South Hope Street
Los Angeles, California 90089-7700

UL Headquarters
333 Pfingsten Road
Northbrook, Illinois 60062-2096

Underwriters Laboratories of Canada
7 Underwriters Road
Toronto, Ontario, Canada M1R 3A9

NFPA-standardit

PIRANHA-hybridijärjestelmä on NFPA 17A:n määrittämien standardien mukainen: Standard for Wet Chemical Extinguishing Systems, ja NFPA 96: Standard for Ventilation Control and Fire Protection of Commercial Cooking Operations. Hybridijärjestelmä on NFPA 17A:ssa määritetty esivalmistettu järjestelmä, jonka virtausnopeudet, suutinpaineet ja kemikaalimäärät on ennalta määritetty. Se on esivalmistetun järjestelmän vaarojen tyyppi, ja vakavuutta on rajoitettu todellisiin laboratorioissa suoritettujen testien avulla, josta on todisteena alla annetut UL-listaukset. NFPA 17A käsittää järjestelmävaatimukset, suunnitelmat ja hyväksymistestaukset, tarkastukset, huollot ja täytöt, jotka vastaavat PIRANHA-hybridijärjestelmän listauksia ja suunnittelukäsikirjaa.

PIRANHA-järjestelmä on myös täysin NFPA 96:n – erityisesti luvun 10 – sammutuslaitteet mukainen. Tämä standardi viittaa erityisesti NFPA 17A:n mukaisten järjestelmien toimintaan, ja se sisältää erillisen osion kiinteään polttoaineen ruoanvalmistustoimista. PIRANHA-järjestelmä on testattu ja listattu perusteellisesti kiinteään polttoaineen keittolaitteiden suojaamiseen.

UNDERWRITERS LABORATORIES:N (UL) STANDARDIT

UL-standardi 300, Fire Testing of Fire Extinguishing Systems for Protection of Commercial Cooking Equipment, on esivalmistettujen ravintolajärjestelmien palotestauksen vaatimuksia koskeva hallitseva asiakirja. Se käsittää laajan sarjan palotestejä, jotka kattavat kaikki keittolaitetyypit sekä kuvut ja hormit. UL 300 määrittelee, että palon on sammuttava, eikä se saa syttyä uudelleen. Tavalliset märkäkemikaalijärjestelmät tarvitsevat huomattavan määrän sammuteainetta, jotta laite jäähtyy tarpeeksi eikä palo syty uudelleen. PIRANHA-järjestelmä torjuu paloa PRX-palonsammutusnesteellä ja sen jälkeen vedellä, joka viilentää keittolaitteen nopeasti ja auttaa estämään uudelleensyttymisen.

Alkuperäinen UL 300 johti siihen, että kaikkia tavallisia märkäkemikaalijärjestelmiä oli muutettava, jotta ne läpäisivät uuden standardin haastavammat testit. Muutokset tekivät järjestelmistä suurempia ja monimutkaisempia suunnitella ja asentaa. Viimeisimmät NFPA:n päivitykset edellyttävät, että kaikki järjestelmät täyttävät UL 300:n vaatimukset. PIRANHA-järjestelmä on suunniteltu helpottamaan järjestelmän suunnittelua ja asennusta sekä vaatimaan vähemmän kemikaalisäiliöitä. Järjestelmä on täysin testattu UL 300:n vaatimusten mukaisesti ja se on UL:n luettelema luokassa, joka ottaa huomioon hybridikonseptin ainutlaatuisen tekniikan: Water-Assisted Wet Chemical Extinguishing Systems.

TAKAISINVIRTAUKSEN ESTO

Yleisesti vesiverkosta vastaavat viranomaiset noudattavat kansallisia säännöksiä.

Ennen säännökset koskivat vain suoraan vesiverkkoon liitettyjä sammutusjärjestelmiä, joihin oli asennettava niin takaiskuventtiili kuin suojaus tyhjiön aiheuttamaa takaisvirtausta vastaan. PIRANHA-järjestelmä on epäsuoraan liitetty järjestelmä, joka tarvitsee suojausta tyhjiön aiheuttamalta takaisvirtaukselta.

Yksi työryhmä havaitsi, että on tarpeen eritellä epäsuorasti vesiverkkoon kytkettävät järjestelmät. Yhdysvaltojen säännöksissä on jo eritelty järjestelmät, jotka eivät ole normaalisti paineistettuja, mutta joissa on oltava suojaus takaisvirtaukselta. PIRANHA-järjestelmä toimitetaan vaatimustenmukaisella suojauksella, eikä se tarvitse erillistä takaiskuventtiiliä.

Kolmansien osapuolien testien mukaan PIRANHA-järjestelmässä on standardit täyttävä suojaus takaisvirtaukselta. Tyco Fire Protection Products on saanut IAPMO:lta valtuutuksen käyttää UPC-logoa kaikissa PIRANHA-järjestelmissä.

PIRANHA-järjestelmässä on sisäänrakennettu ASSE-hyväksytty ilmakehän tyhjösuoja, joka estää takaisinvirtauksen vesiverkon paineen laskun yhteydessä. PIRANHA-järjestelmä ei ole paineistettu, joten siinä ei ole painetta, joka aiheuttaisi takaisinvirtausta.

Säännöksissä takaisinvirtauksesta aiheutuvat vaarat lajitellaan kahteen kategoriaan: erittäin vaarallinen epäpuhtaus, joka on haitallinen terveydelle, ja hieman vaarallinen epäpuhtaus, joka ei ole haitallinen terveydelle, mutta jonka haju, maku tai ulkonäkö voi olla vastenmielinen.

PIRANHA-järjestelmässä käytettävä ASSE-hyväksytty ilmakehän tyhjösuoja on mitoitettu käytettäväksi erittäin vaarallisten epäpuhtauksien kanssa. Järjestelmässä käytettävä PRX-kemikaali on kuitenkin vain hieman vaarallinen aine. Kemikaalin on testannut Springborn Laboratories, Inc. Springbornin mukaan PRX-kemikaalilla ei ole haitallisia vaikutuksia eläimille OSHA:n määrittämässä annoksissa.

Useimmat viranomaiset hyväksyvät joko ASSE- tai UPC-hyväksytyt takaisinvirtaukselta suojaavat laitteet. PIRANHA-järjestelmän UPC-hyväksynnän ja ASSE-hyväksytyt tyhjösuojan ansiosta järjestelmä on sekä ASSE:n että UPC:n vaatimusten mukainen. Kolmannen osapuolen testiraportit ovat viranomaisen pyynnöstä saatavilla valmistajalta.

TIIVISTELMÄ

Elintarviketeollisuus palvelee miljoonia asiakkaita joka päivä. Fiksut ravintoloitsijat ymmärtävät, että keittiöturvallisuudesta tinkiminen asettaa henkilöstön vaaraan ja voi vahingoittaa brändiä. Yksi hyvä uutinen on, että ravintoloitsijat ja konsultit tietävät nykyään enemmän markkinoilla olevista sammutusjärjestelmistä.

Johnson Controls on jo 50 vuoden ajan testannut eri ratkaisuja etsiessään tehokkainta sammutusjärjestelmää voimakkaimmissa keittolaittepalloissa. Testien tulos on ANSUL PIRANHA -järjestelmä, joka on muiden muassa UL:n, ULC:n NFPA 17A:n ja NFPA 96:n mukainen. Tämä esite kertoo, miten hybridijärjestelmä erottuu edukseen tavallisista sammutusjärjestelmistä. Yhä useammat valitsevat ANSUL PIRANHA -sammutusjärjestelmän ihmisten ja omaisuuden suojaksi.

MAAHANTUONTI JA MYYNTI SUOMESSA



YTM-Industrial Oy
Tiilenlyöjänkuja 9 B, FIN-01720 Vantaa
Vaihteen puhelinnumero: +358 29 006 230
Yleinen sähköpostiosoite: ytm.info@ytm.fi
www.ytm.fi