

ТД

#084

ТЕХНОЛОГИЧЕН ДОМ

списанието за сградни системи, оборудване и инструменти

ИНСТАЛАЦИИ

БРОЙ 5, НОЕМВРИ 2016, ЦЕНА 4 лв.

**КОМБИНИРАНО ПРОИЗВОДСТВО
НА ЕНЕРГИЯ**
в сгради

**ЗАЩИТА ОТ
ПРЕНАПРЕЖЕНИЕ**
при улично осветление

**УПРАВЛЕНИЕ
НА ПОЖАРНАТА
БЕЗОПАСНОСТ**
в сгради с историческо
значение

**НАСТРОЙВАНЕ
НА ЦВЕТА**
в LED осветлението

**СЪВРЕМЕННО
ПОЛЕВО
ОБОРУДВАНЕ**
за BMS системи

**ФИЛТРИРАНЕ НА
ВЪЗДУХА**
в климатични и
вентилационни инсталации

СТРОИТЕЛНО- ИНФОРМАЦИОННО МОДЕЛИРАНЕ

Building Information Modeling (BIM)



ИЗБЕРЕТЕ ПРОВЕРЕНИТЕ ПРОДУКТИ



Перник 2300, ул. Отец Паусий 98, www.vento-k.com
Т.: 076 60 41 60, Ф.: 076 60 03 81, М.: 0889 81 81 83,
Е.: office@vento-k.com



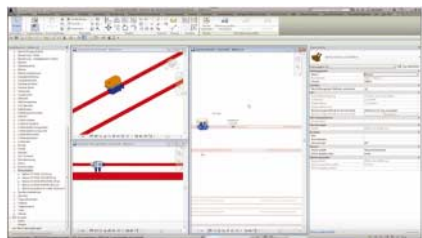
VENTO-K®

Heating • Ventilation • Air Conditioning



Пълен инженеринг в областта на отоплителната,
вентилационната и климатичната техника





4 Новини

7 Фирмата ни разполага с добре обучен сервизен персонал. Интервю с инж. Здравка Атанасова, управител на Агара Инженеринг

8 Основното предизвикателство беше да реконструираме сградата и да запазим режима ѝ на работа. Интервю с инж. Петър Петров, главен инженер Строителни обекти в Главболгарстрой

10 Обученията ни са от голяма полза за инженерите в бранша. Интервю с инж. Гергана Ангелова, управител на Белимо България

11 Млади изследователи представиха близо 50 научни доклада на конференцията „Осветление 2016“

13 Строително-информационно моделиране

17 Комбинирано производство на енергия в сгради

20 Защита от пренапрежение при улично осветление

24 Настройване на цвета в LED осветлението

28 Управление на пожарната безопасност в сгради с историческо значение

32 Siemens България и Енерджи Ефект представиха пилотен проект за автоматизирана класна стая

33 Съвременно полево оборудване за BMS системи

38 Филтриране на въздуха в климатични и вентилационни инсталации

ISSN 1314 - 3492

ГОДИНА X, #085

ТД ИНСТАЛАЦИИ
ТЕХНОЛОГИЧЕН ДОМ

спасието за сградни системи, оборудване и инструменти

Списание "ТД ИНСТАЛАЦИИ" се издава от **ТД Ел Ел Медиа ООД**
1612 София, бул. "Акад. Иван Гешов" 104, офис 9
централа: (02) 818 3838, факс: (02) 818 3800
www.tech-dom.com **www.tlmedia.bg**

TLL
MEDIA Ltd.

Действителните собственици на ТД Ел Ел Медиа ООД са
Теодора Стоянова Иванова и Любен Георгиев Георгиев.
Печат: Балканар Реклама АД, София, бул. "Топлябин" 34

Технологичен дом е запазна марка на ТД Ел Ел Медиа ООД. Всички права запазени. Някаква част от съдържанието и илюстрациите в това списание не може да бъде препечатвана или копирана под какъвто и да е форма без писменото разрешение от страна на издателя. Авторските права на графичното оформление, статиите и илюстрациите принадлежат на издателя. Издателят не носи отговорност за съдържанието на публикуваните реклами, рекламни карти, рекламни публикации, платени статии. Правата на всички споменати търговски марки, регистрирани търговски марки, запазени марки и т.н., както и използването илюстрациите от производители и дистрибутори, принадлежат на съответните им собственици.

ТД ИЗДАТЕЛИ

Теодора Иванова
(02) 818 3818
dora@tech-dom.com

Любен Георгиев
(02) 818 3808
lubo@tlmedia.bg

ТД ФИНАНСИ И АДМИНИСТРАЦИЯ

Таня Терзиева
(02) 818 3858 0888 335 881
tanya@tlmedia.bg

ТД РЕДАКТОРИ

Дарена Мартинова - гл. ред.
(02) 818 3828 0888 335 882
d.martinova@tlmedia.bg

Елеонора Еленкова - (02) 818 3822
e.elenkova@tlmedia.bg

Диляна Йорданова - (02) 818 3844
d.yordanova@tlmedia.bg

ТД ДИЗАЙН

(02) 818 3830 prepress@tlmedia.bg

Теодора Бахарова

Камелия Кирилова

ТД РЕКЛАМА

Петя Найденова
(02) 818 3810 0888 414 831

Мариета Кръстева
(02) 818 3820 0888 956 150

Анна Николова
(02) 818 3811 0887 306 841

reklama@tech-dom.com

Галина Петкова
(02) 818 3815 0889 919 253

Мария Кояджикова
(02) 818 3802 0889 256 232

ТД МАРКЕТИНГ И РАЗПРОСТРАНЕНИЕ

Мирена Русева
m.russeva@tlmedia.bg
(02) 818 3812 0889 717 562

Емилия Христова
(02) 818 3848 0887 662 547

ИЗЛОЖЕНИЯ И ФОРУМ ЗА ЮГОИЗТОЧНА ЕВРОПА

Енергийна ефективност и възобновяема енергия

Интелигентни градове

Управление на отпадъци и рециклиране

7-9 март 2017, София



Защо да станете част от EE и BE, Smart Cities и Save the Planet?

- Събитието е ефективна платформа за представяне на решения от водещи български и чуждестранни компании.
- Ще имате достъп до актуална маркетингова информация и знания за технологични нововъведения.
- Лични контакти с представители на общините, мениджъри и специалисти от индустриалния, търговски и публичен сектор с изразен бизнес интерес.

Изданието през 2016 г.

- Директни изложители от 14 държави, 40% от чужбина, 35% участваха за първи път.
- За 7-ма поредна година бе организиран Австрийски павилион.
- 3500 бизнес посетители от 26 страни
- 43-ма лектори: 39% от България, 61% от 12 държави; 207 делегати

Организатор: Т 032 512 900 Е office@viaexpo.com W www.viaexpo.com



Медийни партньори:

South-East European INDUSTRIAL INFRASTRUCTURE ECOLOGY Энерджи TO ИНСТАЛАЦИИ INDUSTRYINFO.BG ENERGYINFO.BG Lighting-Bulgaria.com Ecology-Bulgaria.com Renewables-Bulgaria.com

Предстои безплатен семинар за проектиране на осветителни уредби



На 24 ноември т. г. във филиала на Техническия университет (ТУ-София) в Пловдив ще се проведе безплатен семинар за проектиране на осветителни уредби с висока енергийна ефективност. Семинарът е организиран от катедра „Електротехника“ в ТУ-София, Националния комитет по осветление (НКО) и Регионална колегия на Камарата на инженерите в инвестиционното проектиране (КИИП) в Пловдив.

Събитието ще представи резюме на престижната международна конференция LIGHT 2016, която се проведе на 21 октомври т. г. в Карлсруе, Германия, както и кратки лекции, свързани с проектирането на енергийно ефективни осветителни уредби. Ще бъдат засегнати три теми: проблеми и възможности при проектирането на осветителни уредби със светодиоди, нормативната рамка, свързана с изработката на енергийно ефективни осветителни уредби, и видовете светодиодни източници и тяхното приложение.

ЕВН България Топлофикация представи резултатите от проект Феникс



По време на шестия информационен EVN Топлофорум бяха представени резултатите от проект Феникс, в рамките на който ЕВН преустрои сградната инсталация на жилищна сграда в Пловдив от вертикален в хоризонтален тип. Форумът се състоя от 25 до 27 октомври т. г. и бе отворен за домоуправители и упълномощени лица от топлофицирани сгради в Пловдив.

Една година след преустройството на вътрешната сградна инсталация дружеството е отчетло: 87% по-малко обща потребена енергия за сградна инсталация на блока за сезон 2015-2016 г. в сравнение с преходния сезон; значително по-малък разход за целия сезон за сградна инсталация на имот в блока. В рамките на преустройството са инсталирани индивидуални топломери на входа на апартаментите, чрез което отпада необходимостта от индивидуални разпределителни устройства на самите радиатори.

„Проектът Феникс на EVN Топлофикация показва нагледно, че преустройството на сградна инсталация от вертикална в хоризонтална може да бъде лесно, бързо и на поносима цена“, заявиха от ЕВН България Топлофикация.

47-и международен ОВК конгрес в Сърбия



47-ият международен конгрес за ОВК технологии, организиран от сръбското ОВК дружество KGH, ще се проведе от 30 ноември до 2 декември т.г. в Белград, Сърбия.

Сред основните теми, които ще бъдат разгледани в рамките на събитието, ще са: Качество на околната среда в затворени пространства; Хладилни технологии, хладилни оборудване и термолумпи като ВЕИ; Градски топлофикационни и охлаждателни системи; Разпределено генериране, доставка и съхранение на енергия и др.

Целта на изложението е да представи пред професионална общност различните ОВК продукти, използвани в сгради и за енергоснабдяване на сгради. То ще предостави възможност на проектанти, производители, учени и представители на фирми да се срещнат и обменят информация и добри практики за здравословния начин на живот и работната среда в сградите.

Отделен сегмент от събитието ще бъде посветен на специализирани софтуерни програми и информационни технологии за ОВК сектора, както и на текущото състояние на разработките, свързани с интелигентните сгради и градове.

Загорка Зелен фонд връчи наградите си за 2016 година

На 28 октомври т. г. в Зеления склад на Загорка в Стара Загора бяха обявени първите три проекта, които се класираха в публичния национален конкурс Загорка Зелен Фонд.

Проектът „Автобусна спирка“ на екип от студентките в Лесотехническия университет в София - Виктория Еленкова, Стефани Згурева и Теодора Иванова, получи първата награда от конкурса на Загорка Зелен Фонд 2016. Загорка поема ангажимента да реализира проекта-победител в реална градска среда, със собствени средства в размер до 50 000 лв. и на територията на региона на Стара Загора, след публичното онлайн гласуване, което ще се прове-

де през месец ноември. Почетен плакет получи и класираният на второ място в Загорка Зелен Фонд 2016 - Георги Ключуков с проект "Керамичен охладител", а трето място бе отредено на проекта "С отпадна вода – красива среда" на Христина Петрова.

"Независимото жури на Загорка Зелен Фонд даде своята висока оценка за проекта "Автобусна спирка", тъй като той е оригинален и приложим в градски условия. Дизайнът на спирката комбинира практична конструкция с озеленен покрив, който има възможност за инсталиране и на соларна система", коментираха организаторите.

Нова помпено-хидрофорна станция беше открита в Добрич

Нова помпено-хидрофорна станция на ВиК, обслужваща 36 жилищни блока, беше открита в Добрич. Станцията е открита в един от най-населените квартали на града, Балик, и ще допринесе за добро управление на водните потоци и балансиране на налягането по водопроводите.

Помпено-хидрофорната станция обслужва 3000 жители на града и е част от проект за обновяване на водния цикъл в Добрич. Общата стойност на проекта е 85 млн. лв., като предстои изграждане на още шест нови станции. Във ВиК вече са започнали зонирание във водоснабдяването на Добрич, което значително ще намали загубите при аварии, както и неудобствата за жителите, като по-малко от тях ще бъдат засегнати при евентуално възникване на ВиК проблем. До момента има 12 изградени зони от 22 планирани.

**SECURITY
EXPO 2017
15-18 Март**

**Международно изложение
за охрана, сигурност, безопасност**

 **ИНТЕР ЕКСПО ЦЕНТЪР • ИЕС**

www.securityexpo.bg

Проведе се презентация на фирма LUXIONA



На 5 октомври т. г. се проведе презентация на фирма Luxiona, Испания. Домакини бяха представителите за България - Логолайт Инженеринг - които представиха дейността и основните серии продукти на фирмата в столичния хотел Брод. LUXIONA е испански про-

изводител, сред най-големите на континента. Разполага с гама осветителни тела за всякакъв вид приложения.

„Гордеем се с това, че предлагаме цялостни решения - от консултации в проектирането и инсталирането до системи за управление на осветлението. Доставките ни са в изключително кратки срокове. Най-голямото ни предимство са индивидуалните решения спрямо спецификата и изискванията на всеки проект. При гама от няколко хиляди стандартни осветителни тела, ние можем да се похвалим с добавени почти 20 000 модификации и допълнителни разработки, произведени по индивидуален проект.“, каза Бартоломеу Дембош, мениджър в компанията.

На презентацията бяха представени основните серии продукти по области на приложение - интериорно и екстериорно осветление, индустриално осветление, управления, осветление за специални приложения. Специален акцент беше осветлението за чисти помещения, в която област домакините изтъкнаха, че компанията е сред лидерите в световен мащаб. С удоволствие ще предоставим пълна информация за продуктите и техническите спецификации на всички заинтересовани, добави инж. Димов от Логолайт Инженеринг, организатор на презентацията.

Публикуваха обновена версия на протокола BACnet



BACnet Interest Group Europe (BIG-EU) публикува обновена версия на протокола за сградна автоматизация BACnet, който съдържа 400 нови страници с допълнения и изменения. Предишната версия на стандарта бе публикувана през 2012 г. Новото при BACnet Standard ASHRAE 135-2016 е поддръжката на IPv6 мрежи и REST уеб услуги, което прави протокола съвместим и с бъдещите разработки в информационните технологии. Включени са и допълнителни функции при управлението на асансьори и осветителни системи в сгради-

те. Обновената версия ще отговори на изискванията, появили се в резултат на нарастващия брой нестандартни сгради и имоти.

От създаването си през 1995 г. до днес BACnet постоянно е развиван и подобряван, а през 2004 г. е публикуван и като стандарт ISO 16485-5. Настоящата версия на протокола обхваща функционалности за мониторинг и контрол на ОВК системи, противопожарна защита, системи за сигурност, управление на енергията и осветлението, контрол на достъпа и наблюдение на асансьори.

София, ж.к. Млагодост 1 бул. Андрей Сахаров, бл. 75А, ет. 2, ап. 2 тел.: 02/ 974 49 38, тел./факс: 02/ 974 40 38, GSM: 0888 21 74 71

e-mail: office@adara-bg.com web: www.adara-bg.com



АДАРА
Инженеринг

Висококачествени помпи за бита и индустрията



Стара Загора, GSM: 0876 963 880 | Русе, GSM: 0876 428 500 | Бургас, 0876 963 878

Варна, ул. Владислав Варненчик 312, ет. 4, офис 3, GSM: 0876 330 575

Фирмата ни разполага с добре обучен сервизен персонал

инж. Здравка Атанасова,
управител на
Агара Инженеринг,
пред сп. ТД Инсталации

Г-жо Атанасова, какъв беше акцентът в дейността на Агара Инженеринг през вече отминаващата година?

Акцентът на дейността на Агара Инженеринг през вече отминаващата година беше развитие на сервизната дейност. Като официален представител на фирма Буш за вакуумни помпи и системи, създадохме добре оборудвана нова сервизна база, както и увеличихме сервизните услуги. Подобрихме и качеството им. Фирмата ни вече разполага с добре обучен сервизен персонал.

Кои проекти бяха приоритетни за Вас? Разкажете за по-интересните сред тях.

Реализирахме няколко големи проекта в индустрията, като: инсталиране на вакуум-системи във вино- и спиртопроизводството, в предприятие за добив на руди и металообработка, в автомобилната индустрия, както и в завод за производство на ски. Наложихме стандарти за качествено изпълнение на обектите, което и за в бъдеще ще трябва да се поддържа на ниво.

Участвахме в проекти на сградни инсталации за отопление, гренниране, отводняване, водоснабдяване, както и в промишлени инсталации за обработка на водите.

Компанията е партньор на световни производители в областта на помпите и помпените системи. Кои предлагани от Агара Инженеринг продукти, намиращи приложение в сгради, се радват на най-голям интерес към момента?

В момента най-интересните нови и полезни продукти са Alpha3, малък битов циркулатор с много предимства, а именно: с функция Autoadapt – автоматично самостоятелно регулиране на настройките на помпата, за да се максимизира ефективността и комфорта; с най-висока енергийна ефективност в своя клас; с въградена активна защита против работа на сухо, помпа на практика без блокиране, което намалява необходимостта от посещения за аварийни ремонти. За инсталаторите и монтьорите имаше специална промоция на потопяеми помпи за



изграждане на системи за битово водоснабдяване и поливане SQ/SQE-пакети, чиято гаранция беше удължена на 2+2 години. Фирма Буш пусна на пазара нова помпа Zebra, подходяща за индустрии, използващи лазери, за въграждане в роботизирани металообработващи машини и гр. Разширихме и гамата предлагани честотни регулатори и пресостати, използвани като окомплектовка към помпите и системите.

Какви приоритетни цели си поставяте за 2017 година и планирате ли разширяване на предлаганите допълнителни услуги?

Приоритетни цели за 2017 г. ще бъдат: разширяване на продуктовата гама, която фирмата ни предлага, в посока нови специални помпи за хранително-вкусовата и химическата индустрии, както и нови услуги. В момента фирмата въвежда ERP система за контрол на качеството на търговските процеси, с което ще се облекчи работата на колегите, както и ще доведе до по-качествено и бързо обслужване на клиентите. Предстоят интересни обучения за новите членове на екипа с цел повишаване на техния професионализъм, а заедно с това фирмата има за цел да затвърди позициите си на пазара, както и създадените добри практики.

Реконструкция на Централна гара София

Основното предизвикателство беше да реконструираме сградата и да запазим режима ѝ на работа

инж. Петър Петров, главен инженер
Строителни обекти в Главболгарстрой,
пред сп. ТД Инсталации

Колко време отне реализацията на мащабния проект по реконструкцията на Централна гара София? Какъв е обемът на инвестициите, в партньорство с кои компании/организации успяхте да завършите успешно обекта?

Реализацията на проекта не е заслуга само на Главболгарстрой. Ние сме три компании в едно обединение – ние с 50%, Водстрой-98 с 40%, а с 10% е Промислено строителство.

Старата сграда на Централна гара е проектирана в началото на 70-те години – в периода 72-74 г. За времето си представлява една доста модерна сграда, но след 40 години експлоатация, особено след 1989 г. поддръжката е почти изцяло липсва. Затова и на 26 март 2014 г., когато влязохме в сградата, тя беше в ужасно състояние. Именно поради този факт Национална компания железопътна инфраструктура я е включила в единия си от проектите по ОП Транспорт, заедно с още две гари – Пазарджик и Бургас. Гарата в София е с най-големия бюджет – почти 56 млн. лева без ДДС. Договорът, сключен с нас, беше за пълен инженеринг – и проектиране, и изпълнение. Едното от изискванията на възложителя беше да се промени архитектурния облик, а освен това сградата да стане енергийно ефективна. Това бе постигнато по няколко начина – голямата чакалня беше намалена наполовина, отделно бяха монтирани въртящи се врати с топли завеси. На мястото на въпросната голяма чакалня построихме мултифункционална зала, което беше заложено в изискванията. Второто нещо, което направихме, беше изграждането на инсталация на покрива на сградата за топла вода, която към момента задоволява напълно нуждите на гарата. Трето, на трети, четвърти и пети перони, върху перонните покрития се изгради фотоволтаична инсталация, която в слънчево време произвежда около 93 кВт електроенергия за собствена консумация. Това количество, както знаете, не е огромно като производство, но на практика е достатъчно да поеме около половината от консумацията на електроенергия на гарата. Изградено бе и изцяло ново ВУК, както и електрическа инсталация ниско напрежение.



Средното напрежение в гарата има три трафопоста. И трите бяха изцяло реновирани – нови трансформатори, нови устройства, изградена беше SCADA система за тяхното управление. По отношение на ОВК инсталацията – преди сградата разполагаше с три абонатни станции, които бяха огромни, със стоманени тръби, изолирани със стъклена вата. В момента са две, напълно модерни. Отделно, от двете страни на гарата бяха монтирани чилъри, които пък да се грижат за комфорта в сградата при високи температури. Отоплителна и вентилационна система е изградена в цялата гара – включително служебните канцеларии и офиси. Освен това изградихме BMS система, с която от едно място се наблюдават всички системи на гарата. Тя е изградена от фирма Ай Ти Ес Ти. Обектът разполага също така и с видеонаблюдение, за което са монтирани 190 камери.

Подмениха се всички кабели на осигурителната инсталация, както и телекомуникационните кабели, също и носещото въже и контактният проводник на контактната мрежа. Допълнително ни бе възложено да пресекиционираме гарата. Преди началото на ремонта при авария и необходимост да бъде изключена контактната мрежа, тя се изключваше за всички коловози и цялата гара блокираше. След проекта всички коловози са отделени и при евентуална авария на един от тях, не би се нарушила работата на останалите. Това беше реализирано на база допълнителна поръчка.

Преасфалтирахме изцяло алеята пред сградата, както и прилежащите паркинги. По пероните също се извършиха доста промени – изцяло подменихме настилките, както и деветте неработещи ескалатора там. Вътре също имаше 6 ескалатора – 2 отвън към ротондата и 4 вътре,

чието положение беше променено. Предстои тяхното допълнително възстановяване в следващите месеци. Релсовият път също е направен по задание - трябваше да възстановим хидроизолацията на пешеходния подлез, което включваше демонтаж на стария път на пешеходния подлез и последващ монтаж. След като демонтирахме стария релсов път обаче, се оказа, че няма т.нар. „33 см“ – минималното необходимо разстояние между долния ръб на траверса и горния ръб на подлеза. Затова се наложи ние да препроектираме релсовия път и в момента е изпълнен с безбаластров път в зоната. Това е нещо уникално за България.

Какво е инсталираното ново оборудване в Централна гара София? На кои доставчици се доверихте за тях?

Компаниите, с които работим, са различни - като започнем от коловозите насам, всички материали от контактната мрежа са закупвани от Испания. Релсите са закупени от Италия, те бяха доставка на възложителя от Лукини. Хидроизолацията, която направихме по пероните, е румънска. По-големите стъкла на сградата са от Чехия, а по-малките са производство на Кристиан-Нейко. Отоплителната и вентилационната система е направена изцяло с материали от Италия, вентилаторите са на Sabiana. Трафопостовите са българско производство – от Суифт Трансформатор, в Кюстендил. Гранитогресът и другите подобни строителни материали са на КАИ, латексът също е българско производство – на Леки. Новите 9 ескалатора са производство на Изамет, както и новите 5 асансьора. При осветлението сме се старали да ползваме материали българско производство, защото местните производители предлагат материали с добро качество на добри цени. Всички кабели са от Ел Кабел. Осветителните тела – има италиански, има и български. Всички ел. табла са на Миг 23. Слаботоковите табла са производство на Ай Ти Ес Ти. Прекъсвачите, които сме ползвали, са основно от Moeller. Навсякъде скарите ни са предимно на ОБО Беттерманн. Кабелите на сигнализацията и телекомуникацията купихме от сръбска фирма, която преди е била държавно предприятие, а сега произвежда кабели с европейско качество. Що се отнася до инвестиранияте суми в отделните инсталации - тази за алтернативна енергия струва 600 000 лв. ОВК инсталацията е 3 100 000 лв. Слаботоковите системи са 7 200 000 лв., силнотоковите са 4 800 000 лв. Във всички трафопостове има маслените трансформатори са подменени с нови, силови, сухи трансформатори. Демонтирани са всички кабели ниско напрежение и са заменени с нови. Във всеки Модул ГТТ е монтирана защита срещу комутационни и атмосферни пренапрежения. Всички прекъсвачи в табла с ниско напрежение са предвидени с възможност за тяхното управление от контролен център през системата SCADA. Отделно има изградено пожарогасене с газ в помещенията, където има много техника.

Какви бяха основните предизвикателства при работата Ви по реконструкцията? Бихте ли посочили основните специфики, с които се наложи да се съобразите? С какво този обект се различава от други, по които сте работили, като изключим неговия мащаб?

Най-голямото предизвикателство беше това, че гарата трябваше да остане в постоянна експлоатация, ко-



ето нас много ни притесняваше като строители и изпълнители. Но успяхме да постигнем такъв ритъм и организация на работа, че не сме спрели и за минута дори движението по гарата и нейната експлоатация. Сред най-тежките моменти беше етапът, в който ремонтирахме втория етаж, където се намира командният център на гарата – тримата диспечери на гарата плюс релейното помещение за всички релета на осигурителната инсталация. Покрай тях трябваше да усиляваме колони, затова ги бяхме опаковали така, че да разполагат със самостоятелна вентилация, отопление и т.н. Разбира се, дейности като къртенето например се извършваха от 23:00 ч. до 4 ч., когато няма влаково движение. Друг проблем беше, че ни беше трудно да охраняваме обекта именно поради това, че гарата трябваше да бъде в постоянна експлоатация. Понесохме и загуби, тъй като имаше много кражби.

Бихте ли разказали за някои от по-интересните решения, реализирани при реконструкцията на Централна гара? Разполага ли новата гара в столицата с енергийно ефективни решения? Какви са те?

В момента правим разчети за енергийната ефективност, защото ние не сме знаели колко е било потреблението преди. То беше напълно изключено. Казаха, че миналия месец са платили между 23 000 и 25 000 лв. В момента цялата сграда е климатизирана, докато преди две години такова нещо нямаше. Съвсем нереално е да се правят такива сметки. Затова сега се правят първи изчисления. Направихме и много сериозно конструктивно укрепване. Когато е била проектирана сградата, изискванията за такъв тип конструкции са били съвсем други. Но след земетресенията в Свищов и Стражица, изискванията се промениха. Отделно от това, Централна гара София е сграда с национално значение. Плочите над чакалнята бяха усилены допълнително, защото бяха провиснали с над 10 см.

Другото тежко нещо беше, че демонтажните работи бяха извършени изцяло на ръка - с ръчни къртачи и ръчно извозване. Наистина беше голямо предизвикателство да реконструираме сградата, като същевременно да пазим пътниците и да осигуряваме безпрепятствено движение на влаковете.

Обученията ни са от голяма полза за инженерите в бранша



инж. Гергана Ангелова, управител на
Белимо България, пред сп. ТД Инсталации

На 6 и 7 октомври т. г. организирахте специализиран семинар в София. Как взехте решението за неговото провеждане и какви бяха акцентите в програмата?

Дълги години участвахме по изложения в страната, но в последно време те стават все по-неподходящи за нашия бизнес. За момента провеждането на семинари е по-ефективната форма за достигане до нашите клиенти, както и до ОВК проектантите в страната. Акцент в програмата бяха иновативните решения и нови продукти на Belimo.

Провеждали ли сте подобни семинари в България досега и планирате ли бъдещи такива?

Организирахме фирмени представяния по време на форуми. Също така провеждаме обучения в по-тесен кръг - 15-20 човека. С тези мероприятия ще продължим и в бъдеще. Обученията са по стандартите на BELIMO Education в Швейцария - една сравнително нова инициатива, която ние пренасяме и у нас със съдействието на български специалисти. Те не са маркетингово насочени и са от голяма полза за българските инженери в бранша. От тях могат да се възползват безплатно наши клиенти и проектантите. Отзивите от присъствалите на нашия фирмен семинар през октомври са много положителни, така че смятаме да продължим с такива по-малки събития и в бъдеще.

Кои от представените продукти може да определите като водещи във Вашето портфолио?

Всички познават Belimo като безспорен лидер най-вече по отношение на изпълнителните механизми за регулиране на въздух и противопожарни клапи. Факт е, че швейцарският производител държи впечатляващ дял от световния пазар. Например в Европа той достига 70% за изпълнителните механизми за регулиране на клапи за въздух, а при противопожарните загивжвания - 80%. Това винаги са били водещите продукти на компанията и Belimo продължава да внася качество и съвършенство чрез новите си разработки в тези направления. От близо 20 години Belimo променя стандартите и при регулирането на вода. Компанията се развива много сериозно в тази посока и всяка година изкарва нови, някои от които революционни продукти и решения. Девизът на Belimo е „Ние предлагаме само това, което можем да правим най-добре от всички“.

По време на презентацията „Съвременни тенденции при хидравличното регулиране в ОВиК системите“ представихте независещите от налягането регулиращи вентили (НРВ). Какви са техните основни предимства? Какви са наблюденията ви над популярността на тази технология в България?

Belimo патентова независимия от налягането регулиращ вентил още през 2004 г. Това не е нова концепция. Това е съвременният начин за регулиране на вода и той става все по-популярен и у нас. В по-развитите държави трипътните вентили почти не се използват вече. Преминава се на схеми с двупътни регулиращи вентили, чрез които се постига и автоматичен хидравличен баланс на системите. Така се опростяват и раци-

онализират нещата, нараства енергийната ефективност, спестява се значителен труд - нещо, което в България все още се пренебрегва като предимство. Затова искаме да поговорим с българските специалисти, а също така и да ги запознаем с най-новото поколение вентили от Belimo, където регулирането се извършва чрез директно измерване на дебита.

Разкажете за някои интересни, реализирани наскоро проекти с Ваше участие. Какви продукти бяха внедрени там?

Повечето проекти, реализирани с наши продукти, са в конвенционални системи за сградна автоматизация. Такива са много, но там са използвани предимно стандартните наши продукти. Макар и по-малки, интересни са проектите, в които са внедрени именно новото поколение вентили от Belimo - EPIV - регулиращи вентили с електронно хидравлично балансиране и отлеченият с множество международни награди за енергийна ефективност продукт Energy valve. С използване на последния, освен че няма нужда от хидравлично балансиране на системата, реализираните икономии са още по-големи в сравнение със стандартните независещи от налягането вентили, тъй като можем да регулираме и директно по мощност, както и да решим проблемите вследствие на т. нар. синглом на ниската температурна разлика. Изделието позволява и енергиен мониторинг на системата, складира данни и прави връзка с уеб сървър през Интернет. Това съвсем не са сложни и скъпи системи. Напротив, Belimo предлага икономии от цялостното решение, а не за сметка на качеството на отделните продукти.

Млади изследователи представиха близо 50 научни доклада на конференцията "Осветление 2016"

Националната младежка конференция с международно участие „Осветление 2016“ се проведе между 21 и 23 октомври т. г. в Националния учебен център на Българския червен кръст в с. Долни Лозен. Организатор на събитието бе сдружение Национален комитет по осветление в България (НКО), а медийни партньори – списанието за сградни системи, оборудване и инструменти ТД Инсталации и специализираният портал за осветление Lighting-Bulgaria.com. Сред многобройните посетители на форума имаше представители на бизнеса, български и чуждестранни университети и други научни институции. Представените в рамките на конференцията доклади обхващаха тематични направления като светодиодна светлотехника, енергийна ефективност на осветлението, ергономия и физиология на зрението, фотобиологичен риск при изкуственото осветление, вътрешно и външно осветление. Бяха обсъдени още качеството на осветлението и телемедицината на външни и вътрешни осветителни уредби.

Началото на събитието бе поставено с приветствия от председателя на организационния комитет на форума инж. Владимир Шаламанов, председателя на НКО и на програмния комитет проф. Ангел Пачаманов и председателя на Група Цвят гоц. Ралица Гелева-Цветкова. Първата сесия на конференцията се отличаваше със силно международно участие, като резултати от своите проучвания презентираха представители на водещи университети в областта на осветителната техника от Русия, Румъния и Германия. Вторият панел на събитието бе посветен на

LED осветлението. Сред разгледаните теми бяха „Специфика при определяне на заслепящото действие на светодиодни офис осветители“, „Типови решения за тунелна осветителна уредба с LED осветители от тип „плосък лъч“, „Изследване на висшите хармоници, генерирани от ретрофит светодиодни лампи“ и др. Програмата за втория ден на „Осветление 2016“ продължи със сесия, съсредоточена в областите фотометрия, колориметрия и управление на осветлението. Паралелно с нея се проведе и постерна сесия, на която повече от 10 млади учени представиха накратко своите иновативни разработки и изследвания. Следващите три части на конференцията бяха фокусирани върху: външно и улично осветление; вътрешно и естествено осветление; перспективи за енергийно ефективно осветление. Участниците от университети в България, Гърция и Тунис дискутираха теми като „Методи за оценка на количествените и качествените показатели на дневната естествена светлина“, „Проектиране на улични осветителни уредби на кръгови кръстовища и конфликтни зони“, „Осветление на помещения в учебни заведения с енергия от фотоволтаични станции“, „Адаптивно управление на улично осветление“, „LED осветление и ZigBee системи за управление на осветлението в обществени сгради“ и др. В последния ден на конференцията бе организирана кръгла маса „Външно осветление“, по време на която специалистите обсъдиха съвременните тенденции в областта и възможностите им за приложение във България.

В непосредствена близост до за-



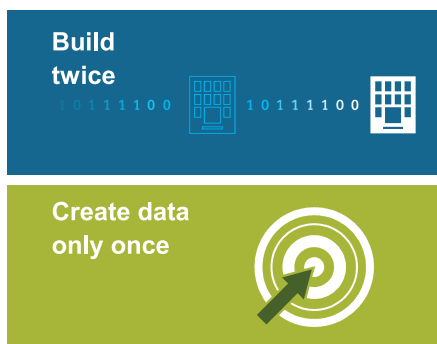
лите, в които се провеждаха основните сесии на конференцията „Осветление 2016“, бе обособена и специална изложбена зона. В нея посетителите имаха възможност да видят и да се запознаят с техническите характеристики на последните решения от продуктите каталози на фирмите Ledvance, Olympia Electronics и други производители, представени от Алфа Лайт. Организирана бе тематична изложба на проекти за индустриален дизайн на студенти от Национална художествена академия, много от които са били удостоени с различни награди от конкурси.

BIM инструментите на Siemens намаляват с до 40% извънбюджетните поръчки в строителството

Днес в строителството, както и в промишлеността, предизвикателствата са безброй - непредвидени разходи, неизпълнени срокове, ниско качество, произшествия, непрецизни и непълни планове, липса на координация между изпълнителите и др. Ключът за успеха и на двата сектора е цифровизацията, като непрекъснато изникват нови методи и се предлагат иновативни платформи за подобряване изпълнението на проекти, продуктивността на служителите и съвместната работа на всички нива. Siemens предприема холистичен подход за преодоляване на тези предизвикателства, който не се съсредоточава само върху част от работните процеси, а върху цялостното изпълнение на проектите - от подобряване на процесите чрез отстраняване на двойната работа през улесняване на достъпа до богата информация относно проектите до предоставяне на инструменти за тестване, проверка на модели и симулации. Всички тези инструменти са част от набиращия все по-голяма популярност в индустрията метод BIM (Building Information Modeling).

BIM увеличава производителността и съкращава времето за изпълнение на проекта

BIM, или информационното моделиране на сгради, е цифровизиран процес на проектиране, изграждане и експлоатация на сгради, който значително увеличава производителността в строителния бранш. Платформата, която често погрешно е свеждана само до софтуерен продукт или синоним на 3D CAD, обединява цялата информация за една сграда - архитектурна, конструктивна, техно-

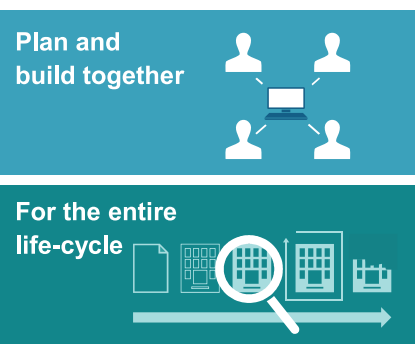


логична и финансова, като проследява всички взаимовръзки и зависимости, а също така позволява разглеждането на сградата като цялостен обект. Според експертите от Siemens посредством BIM компаниите биха могли да постигнат до 10% икономии на бюджетни средства благодарение на засичането и управлението на потенциални проблеми. Също така, оперативните разходи на фирмите могат да се намалят до 9 на сто (а извънбюджетните поръчки - до 40 процента), като едновременно с това се повиши ефективната заетост на служителите до 3,5 на сто. И не на последно място, информационното моделиране би могло да спомогне за намаляване времето за изпълнение на проектите с до 7 процента.

BIM позволява предварително изготвяне на конструкции и оптимизиране на графичите им за монтаж, намалява рисковите ситуации и подобрява безопасността при изграждане на строителните обекти.

Основни стъпки в BIM

Четири са основните стъпки в процеса за информационно моделиране на сгради - изготвяне на модел, едновременно проектиране и изграждане, еднократно генериране на данни за обекта и използване на създадения модел с данни през целия експлоатационен срок на сградата. Чрез BIM се създава цифров модел, преди да се извърши същинският строителен процес. Това води до по-добро сътрудничество, ранно отстраняване на пропуски и проблеми, както и до по-



бързо реално строителство с по-малко грешки. Всички ангажирани в проекта страни участват в планирането, като по този начин промените се правят в модела и се избягват скъпи и забавящи строителството модификации в процеса на реалното изграждане. Еднократното генериране на данни за обекта е много по-ефективно, тъй като се инвестира повече време в създаването на прецизен план, а не в преоразмеряването му в процеса на строително-монтажните работи. И накрая, информационното моделиране е също толкова важно и за етапите след изграждане на сградата, като може да е от полза дори при извеждането ѝ от експлоатация.

Предложението на Siemens

Продуктите, решенията и услугите на Siemens са съобразени с пълния жизнен цикъл на сградата, както и с различните потребители, енергийни източници и използвани софтуерни и хардуерни продукти. Със своята широка гама от продукти, предназначени за BIM планиране, Siemens въвежда своите клиенти в бъдещето на строителството. Данните за информационното моделиране на продуктите на Siemens се съхраняват в иновативния REVIT формат и могат лесно и бързо да бъдат изтеглени и използвани или да бъдат конвертирани в стандартен IFC формат.

За повече информация: siemens.bg/bt

SIEMENS

Строително-информационно моделиране

Строително-информационното моделиране (Building Information Modeling, BIM) навлиза все повече в архитектурата, проектирането и строителството - до степен, в която корпорациите и дори държавите в цял свят започват да възприемат платформата за големи проекти.

За пръв път терминът BIM е употребен през 90-те години на XX в., но рецесията забавя ранните му етапи на развитие. По-късно технологиите започват да се развиват по-ускорено, а през последните няколко години концепцията набира нова сила. Поради особеностите във възприемането на концепцията през годините BIM може да се стори изключително нова

и застрашителна за опитните ползватели на CAD системи, но преходът от CAD към BIM започва отдавна.

Приложение на BIM

В основата си BIM е софтуер за 3D проектиране и създаване на модели с някои уникални особености. Според експерти, платформата е полезна за проектиране на всички сградни инста-

лации, но понякога възникват трудности, ако клиентите ѝ не са запознати с концепцията. Ако BIM се възприема като проектиране с помощта на модели и работен процес, тогава платформата започва да разкрива потенциала си, смятат специалистите. Тази информация изглежда лесномилаема, но определенията на BIM не винаги са толкова опростени.

Различни определения на BIM

Почти всички експерти имат собствено определение за BIM, което естествено може да предизвика недоразумения и погрешни представи.

Най-често срещаното объркване за BIM е, че технологията е предназ-

Знание и иновация за всеки етап от проекта
топломер SonoSelect™



Мобилно

приложение за управление, верификация на функционалността на място, отчитане и още

Научете повече за SonoSelect™
на sono.danfoss.com

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Лидер в сградната автоматизация.



Винаги в крак с времето.

Ние създаваме стандарти. www.belimo.ch

Белимо България ООД
1612 София, ул. "Балчик" No 6
тел.: 02/952 34 70, 02/952 34 71; факс: 02/951 52 40
e-mail: belimo@belimo.bg, www.belimo.ch

BELIMO®

начена само за архитекти. Също като CAD, е лесно да се предположи, че BIM се използва само за големи проекти като небостъргачи, но технологията е приложима и при строителството на пътища например. Заблудата, че BIM е полезен само на архитектите, се дължи на факта, че строителството и архитектурата са сред първите сектори, които са възприели процеса. Според някои експерти обаче концепцията първоначално е навлязла в структурното проектиране, където намира приложение от много време. Още преди архитектите да започнат да работят по 3D модели на сградите, структурните инженери са работели с 3D модели с цел анализ. Обратно на това схващане, BIM намира приложение не само в проектирането на сгради, а и на магистрала и пътища, в геоложките проучвания, проектирането на кораби, влакове, тунели и метрополитени, градоустройството и изграждането на интелигентни градове.

Макар че според техническите спецификации BIM е софтуер за 3D моделиране и управление на информацията, технологията не е само надградено CAD решение. Софтуерът е много сходен, но е необходимо да се прави разлика между тях.

Според много потребители първоначално BIM е била само нова концепция за разработване на проекти, затова и те са гледали на него като на алтернатива на CAD продуктите

с някои допълнителни подобрения. Това обаче е повърхностно обяснение. BIM се прилага не само за разработването на проекти, но и за взаимодействието и съвместната работа, както и използването на широк набор от инструменти.

Най-важният аспект в BIM е информацията. Технологията се използва не само за създаване на атрактивен визуално 3D модел на сградата, но и на множество слоеве метаданни и ползването им в съвместна работна среда. С помощта на BIM софтуера е напълно възможно да се създаде 3D CAD модел, като се оставят метаданните и съвместната работа, но не е възможно да се създаде истински BIM модел без 3D CAD софтуер.

Концепцията за BIM се разпространява чрез софтуера. В крайна сметка, не може да се прогаде работен процес, тъй като потребителите го установяват. BIM процесът изисква да се използва адекватен набор от компютърно генерирани модели и най-лесният начин за това е да се работи с един тип софтуер, чрез който всички да си сътрудничат по проекта. За да се създаде адекватен BIM модел, е необходимо всички слоеве информация за различни сградни системи да се обединят в общ модел. Това се постига най-лесно чрез стандартизиране на използвания от отделните членове на екипа софтуер, в който да се съхранява цялата информация – ключов

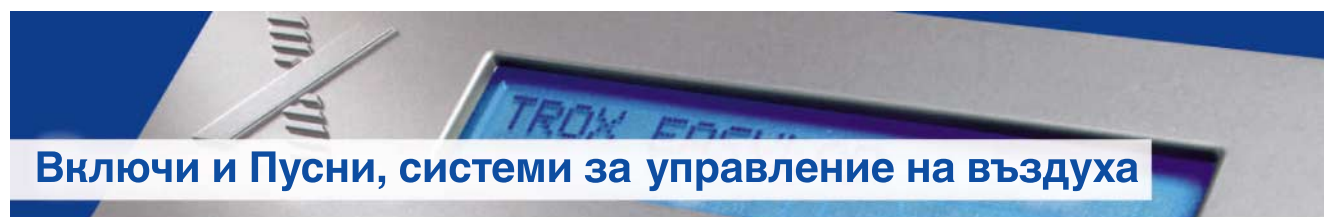
принцип в концепцията за BIM.

Компоненти на BIM

На първо място, BIM е процес, който включва изграждането на някаква система, независимо дали тя е архитектурна, инфраструктурна, градоустройствена и т.н. BIM е начин всички детайли по проекта да се обединят, за да са ясно проследими. Чрез BIM всички проекти се разработват по два пъти – веднъж във виртуална среда, за да е сигурно, че са правилно изградени, и втори път – в реална среда, заедно с реализирането им. BIM моделът може да е от помощ на собственика на изградения проект дълго след завършването му при вземането на решения за неговата поддръжка.

В заключение, BIM е както процес с най-добри практики, така и софтуер за създаване на 3D модели. Чрез платформата проектантите могат да създават споделени сградни проекти с интегрирана информация във формат, който моделира както структурата, така и цялото изпълнение на обекта – от откриването му до евентуалното му разрушаване.

BIM позволява и на архитектите, и на инженерите да работят върху общ проект от всяка точка на света. Платформата обединява всевъзможна информация за всяка подробност по проекта в годин за използване формат. Също така, тя спомага за тестването и анализа във фазата на проектиране, като



Включи и Пусни, системи за управление на въздуха

TROX УПРАВЛЕНИЕ НА ЛАБОРАТОРИЯ "EASYLAB"

Модерните лаборатории изискват най-високите стандарти по отношение на безопасността. С новото поколение на УПРАВЛЕНИЕ НА ЛАБОРАТОРИЯ „EASYLAB“, TROX предлага най-модерните технологии, за да се гарантира перфектен баланс на въздуха във вашата лаборатория и поставя нови стандарти за безопасност.

- Персонализирани системи за управление на въздуха във вашата лаборатория
- Лесно пускане в експлоатация и възможности за разширяване, благодарение на модулният дизайн
- Енергийно ефективна работа на климатиката дължаща се на устойчиви технологии



TROX® TECHNIK
The art of handling air
www.trox.bg

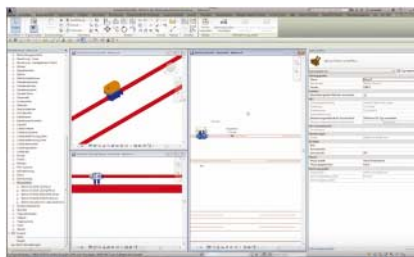
допринася за откриването на най-доброто решение на даден проблем. BIM улеснява проектирането, координацията между членовете на екипа и поддръжката на изградената структура.

За коментар по тази набираща актуалност тема поканихме специалисти, които да споделят мнението си за нейното практическо приложение, както и за възможностите, които компаниите предоставят, за използването на техни продукти в BIM. Следват мнения на представители на компаниите Белимо България и Wilo България, специално за сп. ТД Инсталации коментира и председателят на КИИП инж. д-р Иван Каралеев.

Почти всички продукти на Belimo разполагат с достъп до BIM библиотека със спецификации

Belimo разполага с 2- и 3-дименсионни модели и съпътстваща библиотека със спецификации на почти всички продукти в редица области, сред които: управление на вода - вентили и изпълнителни механизми; управление на въздух - изпълнителни механизми; изпълнителни механизми за противопожарни и противодимни клапи, за използване в BIM и продукти за проектиране в ACAD среда.

Библиотеките са достъпни за сваляне онлайн, както и плагин към BIM



за продуктите на Belimo. На страницата може да се намери и информационен клип как се работи с BIM приложението.

Александър Симеонов,
консултант проектант,
Белимо България

Wilo е първият производител на помпени системи в света, който осигурява лесен достъп до своето BIM съдържание

Развитието на технологиите показва, че цифровизацията е основен двигател на иновациите, благодарение на своя огромен потенциал за събиране, обработка и анализ на данни. Затова и все повече изискванията са насочени не към конкретния продукт, а към интегрираните решения.

За Wilo това означава, че новата задача е не само решение на проблема с транспорта на води, а също и интеграцията на тези помпи във водни системи при динамично променящите се изисквания. Следователно, този подход се простира далеч отвъд

простата функционалност, която бe решаващ критерий доскоро. Изискванията за мониторинг и удобство сега са ключови, заедно с проучванията за жизнен цикъл, оценка на енергийна ефективност, оперативна надеждност и лесно обслужване.

За да е възможно всичко това, Wilo предоставя детайлна техническа информация за моделите на продуктите, които предлага. Награждане на информацията за модела на всеки един компонент на помпата е цел, към която ще се стреми компанията и през следващите години.

Wilo е първият производител на помпени системи в света, който осигурява лесен достъп до своето BIM съдържание. Консултанти, които имат достъп до библиотека MagiCAD, на практика могат да се възползват от пълната и актуална Wilo база данни. Предимството на Wilo е, че системата е отворена и не се нуждае от AutoCAD знания или свързани платформи.

У нас все още няма решения за употреба на BIM при проектиране в публичния сектор, но има наши проектантски, които са запознати с BIM и в по-малка или по-голяма степен го използват в работата си.

Относно другите страни: Сингапур въвежда първата в света BIM базирана система. Южна Корея, Япония и Австралия публикуваха тяхно собствено ръководство за внедряване през 2010 г. В Европа, в Холандия, Дания и Финландия например, вече изискват използване на BIM.

Wilo is BIM ready





ВИЛО България ЕООД
1125 София
бул. Г. М. Димитров 54, ет. 3
www.wilo.bg



зването на BIM за проекти, финансирани с публични средства. Обединеното Кралство въведе нова стратегия в строителството, според която от тази година проектите за сгради в целия публичен сектор трябва да са изпълнени на база BIM. Не изостава и Европейският съвет, който иска разглеждане на въпроса за използването на BIM от страните членки и налагането му като изискване за обществени поръчки.

Маринела Йонова, маркетинг мениджър, Wilo България

BIM позволява постигането на висока степен на съвършенство в процеса на проектиране при минимални икономически разходи

Що се отнася до използването на термина BIM, желателно е при въвеждането на даден термин да се съобразяваме с конкретните особености в нашата практика, но без да се отклоняваме излишно от обекта, който ще обозначим. В този случай аз съм склонен да приема, че директният превод в голяма степен отразява същността на използвания продукт, а именно – сградно информационно моделиране. Всъщност то може да се разглежда като цифров 3D модел на дадена сграда, включващ от една страна архитектурата и конструкци-

ята, а от друга – всички инсталационни части, и в определена степен обхващащ и технологичните процеси.

Съвсем естествено е развитието на техниката и новите технологии да ускорят прогреса и да намират своето място в живота. Ако направим един малък ретроспективен поглед в последните 50-60 години, ясно ще забележим, че с бързото развитие на математическото моделиране и прилагането на цифровите методи за обработка на огромни бази от данни с помощта на съвременни компютърни системи, ние вече може успешно да решаваме много голяма част от всички задачи, стоящи пред специалистите. Същевременно създаденият виртуален модел на проектирания обект дава възможност още в началния стадий на проектиране да се извърши точна оценка на връзката на сградата с околното пространство, включително и връзката ѝ с цялата инженерна инфраструктура, много точно да се определи до каква степен тя ще се впише в околната среда както в архитектурно отношение, така и по отношение на въздействието ѝ върху другите сгради и обекти, влизащи в съприкосновение с нея. От това следва, че ако съвсем професионално се погледне на тази технология и безпристрастно се оцени получените 3D модел, то той изцяло би позволил да постигнем висока степен на съвършенство в процеса на проектиране при минимални икономически разходи. Последното е пряко свързано и с факта, че всички особености и много от възможните неточности ще бъдат отстранени предварително, а при изготвяне на количествената сметка възложителите ще имат ясна представа за необходимите финансови разходи.

Всяка нова технология, прилагана в живота, изисква две основни предпоставки, когато се прилага в реалния живот, а именно – кадрови ресурс и финансово обезпечаване. Това означава, че у нас трябва да има подготвен висококвалифициран, добре мотивиран и финансово осигурен персонал, който да усвои и практически да приложи знанията си при решаване на съвременните проектни задачи. Едновременно с това тези специалисти, за да приложат реално своите знания, е необходимо да разполагат

със съвременна техника, позволяваща изпълнение на поставените задачи. Постигането на тези две условия изисква своевременно подготвяне на нужните кадри и паралелно с това доставка на съответните технически средства и програмно осигуряване. Обучението на такива специалисти трябва да започне още в горните класове на средното образование на изявените ученици, които в последствие да продължат безпроблемно образованието си в университетите. След завършване на висшето образование и преминаване на подходяща практическа подготовка тези млади специалисти могат да се насочат в областта на проектирането в съответните организации, разбира се с подходящото заплащане за положения труд. При това целият екип от специалисти е необходимо да бъде подготвен за работа с тази съвременна технология. От всичко посочено дотук следва изводът, че ако искаме да получим съвременен и качествен продукт, ние трябва да осигурим съответните условия за това.

Тук е нужно да се посочи, че трябва да се решат основни въпроси, свързани с въвеждането на съответните стандарти и нормативни актове. Необходимо е уеднаквяване на изискванията към голямото многообразие от софтуерни продукти. Има и известна неяснота по отношение на международните стандартизационни документи в това отношение, въпреки прилагането на тази технология в много от развитите страни. Процесът изисква време и отново, с риск, че ще се повтори, ще посоча нуждата от осигуряване на необходимия ресурс за това, защото нищо не се постига без влагане на труд и средства.

Към настоящия момент са проведени множество презентации от водещи компании, запознаващи проектантите с осъществяването на сградното информационно моделиране. У нас има проектантите с опит в работа с тези програмни продукти, но е още малко рано да се посочи, че към дадения момент е натрупан съответният ресурс за практическото прилагане на BIM технологиите. Това не означава, че няма определени успешни опити за прилагането им у нас.

г-р инж. Иван Каралеев, председател на КИИП

Комбинирано производство на енергия в сгради

При производството на електрическа енергия от изкопаеми горива отпадналата топлина може да бъде възстановена от охлаждащата вода и димните газове и да се използва за отопление на помещения, подгряване на битова гореща вода и за абсорбционни чилъри. В сравнение с конвенционалните котли, системите за комбинирано производство на енергия в сгради са с много по-висока ефективност, което допринася за пестенето на гориво, намаляване на емисиите на парникови газове и редуциране на разходите за потребление на електрическа енергия. Повечето такива инсталации работят паралелно с мрежата, за да може сградата да бъде частично снабдявана с електроенергия и от нея, или пък за да се подава енергия от инсталацията към мрежата.

В последните няколко години се наблюдава тенденция на прилагане на когенерация в сгради (в комбинация с батерии и резервоари) в изолирани райони, които не са свързани към електроенергийната разпределителна мрежа или в които електроснабдяването не е много надеждно. Освен това те не работят с дизелово гориво, а с екологосъобразните рапично масло и биодизел.

Технологиите за когенерация в жилищни, търговски и административни сгради могат да бъдат класифицирани в зависимост от техния първичен двигател и от източника на енергия. Освен базираните на двигатели с вътрешно горене и микротурбини системи за сградна когенерация, най-обещаващи в дългосрочен план са технологиите с горивни клетки и двигатели на Стърлинг, заради потенциала им за постигане на висока ефективност и ниски нива на емисиите.

Технологии за сградна когенерация

Системите за когенерация с двигатели с вътрешно горене са най-често прилагани за маломощно про-

изводство на електричество и топлина чрез възстановяване на енергията от димните газове, моторното масло и охлаждащата вода. Това се дължи на факта, че технологията е доказана, устойчива и надеждна. Предлагат се в широка гама от размери с мощност от няколко киловата до повече от 10 MW, което ги прави подходящи за когенерация в жилищни, търговски, административни и малки индустриални сгради. В повечето случаи за сградна когенерация се ползват двигатели с вътрешно горене с искрово запалване и мощност по-ниска от 30 kW. Механичната сила на двигателя завърта генератора и генерира електрическа енергия, а топлината от димните газове, охлаждащата вода и моторното масло се оползотворява за задоволяване на топлинните нужди на сградата. В търговския сектор се използват когенерационни системи с капацитет между 50 и 100 kW. Те са подходящи за многофамилни жилищни сгради, хотели, болници и административни сгради, но системите за когенерация за еднофамилни жилища рядко са с капацитет над 4 kW.

Горивните клетки все още се счи-



тат за развиваща се технология, която има потенциал както за генериране само на електрическа енергия, така и за когенерация, и то по екологосъобразен начин. Съществува възможност базираните на горивни клетки когенерационни системи да се превърнат в най-широко прилаганите за жилищни и малки търговски сгради, поради способността им да генерират електричество с относително висока ефективност в сравнение с конвенционалните централи, при значително редуцирани нива на емисиите на парникови газове. В процес на разработка са няколко вида горивни клетки – алкални, с полимерна електролитна мембрана (PEM), с фосфорна киселина, стопени карбонати, твърди оксиди или метанол. Когато се прилагат за когенерация, очакваната ефективност на горивните клетки по отношение на електроенергията е 30-60%, а общата ефективност – между 70 и 90%. Тези нива на ефективност се повишават в зависимост от метода на производство на горивото – при някои клетки е необходимо горивото да се преобразува, докато други могат да го



използват директно. Предимствата на системите за когенерация с горивни клетки включват ниски нива на шум, малка необходимост от поддръжка, отлично управление при частично натоварване, ниски емисии и потенциал за висока ефективност, дори и при малки инсталации.

Двигателите на Стърлинг постепенно започват да се завръщат на пазара. Технологиите им все още не е напълно развита, но при прилагането ѝ за когенерация е с потенциал за постигане на висока ефективност, гъвкавост по отношение на горивото, ниски емисии, ниски нива на шум и вибрации, както и добра производителност при частично натоварване. За разлика от двигателите с вътрешно горене, източникът на топлинна енергия е външен (нагревател или теплообменник), което позволява използването на изкопаеми горива и възобновяеми източници, като соларна енергия или биомаса.

Газовите турбини за комбинирано производство на енергия в сгради се отличават със своята надеждност, малки размери и тегло. В момента усилията са насочени към разработването на микротурбини, които генерират едва няколко киловата електроенергия. Съвременните устройства постигат почти същата ефективност като двигателите с

вътрешно горене, при по-ниски нива на емисиите на азотни оксиди и въглероден оксид. Топлинната енергия с висока температура ($> 500^{\circ}\text{C}$) от микротурбините е подходяща за редица приложения, включително за охлаждане чрез абсорбционни системи. Микротурбините функционират аналогично на по-големите турбини, но електрическата им ефективност достига едва 15%. Този процент обаче може да бъде повишен с инсталирането на рекуператор, който предвременно да подгрява използвания за горивния процес въздух с топлинната енергия от димните газове. Това ще позволи и вариране на съотношението на произвежданата електрическа към топлинна енергия. Микротурбините все още са по-скъпи от двигателите с вътрешно горене, но заради малкото им подвижни части те са с по-ниски разходи за експлоатация и поддръжка. Очакваният експлоатационен период на микротурбините е над 40 000 часа.

Малки когенератори

В момента на пазара се предлагат редица малки агрегати (под 1 MW) за комбинирано производство на енергия. Повечето от тях се основават на технологията на двигателите с вътрешно горене, но могат да бъдат намерени и уреди, базирани на газови

турбини. Те са със съотношение на електрическа към топлинна енергия 1:2, а топлинната им производителност обикновено е в границите 15-120 kW. Предлаганите системи с газови двигатели са с искрово запалване и работят в близки до стехиометричните условия, което позволява използването на трипътни катализатори за редуциране на емисиите, или пък са проектирани за експлоатация с бедна горивна смес.

Малките когенерационни системи често включват и решение за съхранение на топлинна енергия и допълнителни котли, които се използват когато потреблението надвишава количеството на произведената топлина. За да се постигне висока ефективност по отношение на генерирането на електрическа енергия и да се оправдае инвестицията, малките когенератори трябва да работят при пълно натоварване и за много часове в годината. Това означава базово натоварване от гледна точка на отопление. За покриване на пиковите натоварвания и периоди с ниска стойност на произведената електроенергия се ползват обикновени котли.

В повечето случаи малките агрегати произвеждат електроенергия с ниско напрежение (400 V променлив ток). Тя може да бъде оползотворена за вътрешна употреба в свързаната сграда или да бъде частично или напълно прехвърлена към мрежата, ако тарифите са атрактивни и националното законодателство го позволява. При изцяло дерегулиран пазар такива системи могат да се използват и за други услуги като балансиране на електроенергийната система за разпределение например.

За да се осигурят максимален брой часове на експлоатация, е възможно малкият агрегат да се прилага и за охлаждане, т. е. да се извършва тригенерация – производство на електроенергия, енергия за отопление и такава за охлаждане. Това е изключително подходящо за офис сгради, търговски центрове и болници, където често има допълнителна нужда от охлаждане. За целта топлинната енергия от когенератора се използва в абсорбционен чилър.

С цел осигуряване на гъвкавост при експлоатация, към когенерацион-

ните системи се свързват резервоари за съхранение на топлинна енергия (буферни резервоари). Те позволяват системата да работи за по-дълъг период при пълно натоварване, дори когато действителното потребление е по-малко от количеството генерирана от агрегата топлинна енергия. Излишната топлина се съхранява в резервоара, а когато той е напълно зареден с гореща вода, когенераторът може да бъде спрял. Експлоатацията на малките системи за когенерация само при пълно натоварване гарантира висока ефективност при производството на електроенергия. Максималното производство на електрическа енергия може да бъде пренасочено към времевите интервали с най-добрите цени чрез разумното управление на резервоара.

Резервоарите могат да бъдат вертикални или хоризонтални и да бъдат разположени на открито или на закрито място, под или над земната повърхност. Те представляват стоманени резервоари с изолация и специално конструирани входни и изходни отвори за предотвратяване на смесването на топлите и студени слоеве.

Малките системи за комбинирано производство се инсталират в най-различни сгради – многофамилни жилища, болници, училища, музеи, офиси, спортни центрове, оранжерии, търговски центрове и др. Те обикновено са с ефективност за производство на електроенергия между 25 и 30%, а общата ефективност достига 85-95%.

Микрокогенератори

Микрокогенерацията се отнася до маломашабно комбинирано производство на топлинна и електрическа енергия в търговски и обществени сгради, апартаменти и отделни къщи. Съгласно европейското законодателство микрокогенераторите са инсталации с електрическа мощност под 50 kW. С възможността за постигане на обща ефективност над 85%, тези системи могат да задоволят нуждите за отопление или охлаждане на помещения и подгряване на топла вода, като осигуряват и електрическа енергия. Днес на европейския пазар се предлагат микроагрегати



ти, базирани предимно на технологиите на двигател на Стърлинг, органичен цикъл на Ранкин или двигател с вътрешно горене, като всички се отличават с високо съотношение между генерираните топлинна и електрическа енергия. Основаващите се на горивни клетки системи за микрокогенерация все още са в етап на изпитвания.

Основното предимство на микроагрегатите е, че осигуряват сигурност на снабдяването и подобряват способността на електроенергийната мрежа за справяне с пикови натоварвания. Широкото им навлизане на пазара може да доведе и до енергийни спестявания за домакинствата и бизнеса, резултат от редуцирания внос на електричество и възможността за подаване на излишната електроенергия към мрежата. Чрез генерирането на енергия на мястото на използване се намаляват и емисиите на въглероден диоксид и се избягват системните загуби, свързани с централизираното производство на електроенергия. Една микросистема за комбинирано производство с двигател може да спести около 1,7 т CO₂ годишно от едно типично домакинство, а тези с горивна клетка с твърди оксиди – повече от 4 т CO₂ годишно. Пазарни проучвания показват, че най-много

микроагрегати се продават в Германия - резултат от схема за стимулиране, чрез която частично се покриват капиталовите разходи.

Предизвикателства

Пречките за широко разпространеното използване на когенерационни системи в сгради са няколко, като на първо място са разходите. Липсата на търсене на технологии за комбинирано производство на енергия в сгради ограничава степента, до която може да се проучат въздействията от употребата им. Значителните разходи, необходими при разработването на продуктите пък означават, че цените на тези системи за момента са доста високи и възпрепятстват навлизането им на пазара. Друга пречка е липсата на информираност за когенерацията в сградни условия, както и това, че няма единна акредитационна система за продуктите и инсталаторите. По този начин потребителите не са достатъчно стимулирани да закупят малки агрегати, тъй като не са запознати с качеството и характеристиките на продуктите. Предизвикателство е и фактът, че все още няма цялостен подход по отношение на свързването на микрокогенераторите към електроенергийната разпределителна мрежа.

Защита от пренапрежение при улично осветление

Уличните осветителни системи са монтирани на открито и изложени на различни въздействия от околната среда. Те се нуждаят от специална защита, за да се гарантира безпроблемната им работа, особено на местата, в които е от изключителна важност да се осигури непрекъснато осветяване. Пренапреженията, причинени например от удар на мълния върху стълбовете, на които са монтирани осветителите, оказват силно деструктивно въздействие върху публичните системи за улично осветление.

Те водят до преждевременното им амортизиране, повреждат електрообзавеждането и увеличават нежеланите прекъсвания на услугата поради авария или с цел обслужване и ремонт на съоръженията. Такива прекъсвания могат да се окажат сериозен риск за здравето и безопасността на хората, особено в случаите, когато става дума за осветление в тунели, подлези, пешеходни пресечки, на натоварени пътни артерии и др.

Пренапреженията нанасят материални щети върху осветителите и всички токопроводими елементи, задействат и често повреждат специално предвидените за целта защитни устройства в разпределителните табла на обществените осветителни системи. Уязвимостта на електрическите компоненти на тези системи към пренапрежение е проблем, засегнат обстойно в техническата литература, а съвременните европейски регулации и стандарти в областта на осветлението и електрообзавеждането посочват необходимостта от защита срещу това често срещано явление. Инвестирането в пренапрежени защита може да удължи значително жизнения цикъл на осветителните тела, да подобри качеството на услугата и да намали

общите експлоатационни и инфраструктурни разходи при публичните осветителни системи.

Същност на явлениято и видове пренапрежения

Пренапрежението представлява напреженов импулс или вълна, които се наслагват върху номиналното мрежово напрежение. Различаваме четири вида пренапрежения, които могат да нарушат работата на електрообзавеждането в уличните осветителни уредби: атмосферни пренапрежения (причинени от мълния); работни пренапрежения; преходни пренапрежения с промишлена честота; пренапрежения, предизвикани от електростатичен разряд. Когато анализираме феномена пренапрежение, обикновено разграничаваме импулсните пренапрежения от пренапреженията с промишлена честота. Макар и двете явления да представляват повишаване на напрежението над допустимия лимит, те значително се различават по своята първопричина, големина, продължителност и метод за защита. Импулсните пренапрежения могат да достигнат десетки киловолтове, но траят само няколко микросекунди, за разлика от работните пренапрежения и тези с промишлена честота. Тяхното времетраене



е от порядъка на милисекунди, честотата – от няколкостотин херца до няколкостотин килохерца, а коефициентът на пренапрежение – няколко пъти по-нисък от този при атмосферните пренапрежения. Въпреки изключително кратката продължителност на последните, мълниевият разряд може да има разрушителни последици върху публичните осветителни системи в радиус от няколко километра, а това да наложи скъпи ремонти и да причини сериозен дискомфорт за ползвателите.

Основни причини за пренапрежение и режими на разпространение

Има редица причини за възникване на пренапрежения в обществените осветителни уредби: удар от мълния, електростатичен разряд, изключване на защитни устройства, двигатели или други индуктивни товари от веригата, повреда на изолацията или електрически пробив в кабелите и др. Мълниевите разряди например, които директно удрят електропроводите на сградите, могат да индуцират електромагнитни полета, които да генерират пикове в напрежението на ситуираните в близост улични осветителни системи.

Импулсните пренапрежения имат



Нови захранващи блокове EPSITRON® COMPACT Power ЕНЕРГИЯ ОТ ПРИРОДАТА

- Възможност за шинен и винтов монтаж;
- Повишена изходяща мощност в алтернативни позиции на монтаж, благодарение на подобреното охлаждане;
- Приложение в уреди за използване в домашна среда, съгласно EN 60335;
- Лесна поддръжка чрез щепселна технология на свързване;
- Компактен дизайн, спестяващ пространство в разпределителния шкаф.





два режима на разпространение – обикновен и диференциален. Пренапреженията в обикновен режим възникват между токопроводими елементи и земя, например фаза/земя или неутрала/земя. Пренапреженията в диференциален режим циркулират между проводници под напрежение: фаза/фаза или фаза/неутрала. За да бъдат добре защитени срещу пренапрежение, уличните осветителни уредби трябва да разполагат със защита и срещу двата типа (режима).

Защита от пренапрежение

може да бъде осигурена, като се инсталира специално устройство за защита от пренапрежение (surge protection device, SPD). Това е термин на Международната електротехническа комисия IEC, отнасящ се до устройство, чиято цел е да ограничи напрежението, подавано към електрооборудването и да пренасочи пренапрежението в ток. Тези устройства са известни най-общо като пренапрежението защити, като в тази категория попадат и редица продукти със сходни функции но различни наименования: пренапрежението арестори, варистори, катодни отводители и др.

Когато устройство за защита от пренапрежение се свърже последова-

телно със захранващите проводници на защитаваната осветителна уредба, то функционира като бушон или предпазител. Последователното свързване се предпочита в инсталации, при които приоритет е да бъдат защитени токопроводими (електронни или електрически) елементи, свързани във веригата след пренапрежението защита. Такива са повечето системи за улично осветление.

Когато се използва

устройство за паралелна защита

пренапрежението защита е свързана паралелно със захранващите проводници на осветителя, а той продължава да работи дори при повреждане (задействане) на защитата. При такива конфигурации обаче елементите от веригата след предпазителя не са защитени. Когато приоритетно е осигуряването на непрекъснатост на услугата (до следващото пренапрежение), а не на защита на всички токопроводими компоненти надолу по веригата, се предпочитат устройства за паралелна защита. В крайна сметка, след даден брой пикове в напрежението над допустимия праг, защитата ще се повреди. В случай на импулсно пренапрежение, защитното устройство ще пренасочи излишъка от енергия към земята, като по този начин ще ограничи пиковото напрежение до допустимо ниво за свързаното надолу по веригата електрическо или електронно оборудване.

Защита от импулсни пренапрежения при уличното осветление

Устройствата за защита от пренапрежение функционират като превключватели, задействани от пикове в напрежението. Когато мрежовото напрежение е по ниско от зададения праг за задействане на защитата, компонентът е в пасивно състояние. Когато мрежовото напрежение се повиши над допустимия лимит, пренапрежението защита пренасочва излишната енергия от електромагнитното поле на импулсния ток, като така ѝ пречи да разруши електрообзавеждането на осветителната система. При избор на подходяща защита от пренапрежение на система за публично освет-

ление е добре да бъде взето предвид на какъв риск от удар от мълнии ще бъдат изложени токопроводимите елементи, както и на какво максимално импулсно напрежение ще се налага да издържат при експлоатация.

Един от най-ефективните подходи за защита от пренапрежение

на големи осветителни инсталации е използването на каскадна конфигурация от защитни елементи. Каскадната защита се изгражда на няколко нива, като всяко ниво осигурява необходимия баланс между разрядна мощност и ниво на напрежението защита. В една типова конфигурация първото ниво (обикновено устройство за защита от пренапрежение „Тип 1“ или „Тип 2“, съгласно стандарта ANSI/UL 1449 за пренапрежението защити) осигурява издръжливост на системата, пренасочвайки по-голяма част от енергията на пиковото напрежение, а второто ниво (обезпечено от устройство за защита от пренапрежение „Тип 2“ или „Тип 3“) гарантира допълнителна, по-прецизна защита. Така пиковите напрежения, достигащи електрообзавеждането в осветителната система, винаги са под критичното ниво.

Международните стандарти в областта на защитата от пренапрежение

описват множество причини за възникване на пренапрежение, като от тях най-вероятно е системите за улично осветление да бъдат засегнати от: директен удар от мълния върху разпределителните електропроводи и удар от мълния в близост до сграда/конструкция, при който се генерират индуцирани пикове на пренапрежение.

Съгласно европейските стандарти EN 60.364-5-534 и EN 62.305-1, защита от такива видове смущения в мрежата на осветителните системи, застрашаващи работата на електрообзавеждането, трябва да бъде осигурена посредством устройства за защита от пренапрежение „Тип 2“. Този тип защити са предназначени да предпазват чувствителна електроника и микропроцесорни системи от остатъчна енергия от мълнии, пре-

напрежения от изключване на двигатели от веригата и други вътрешно генерирани в системата пикови напрежения. Решението за защита се инсталира надолу по веригата след главния прекъсвач в разпределителния панел, паралелно на основната система.

За да се гарантира адекватна защита на уличните осветители от пренапрежение, разстоянието между осветителното тяло и защитното устройство трябва да бъде възможно най-малко. Ако дистанцията между разпределително табло с пренапреженова защита и стълбовете на осветителните тела е повече от 20 м, е добре да се предвиди второ ниво на каскадна защита (устройство „Тип 2“ или „Тип 3“), дори и защитата, осигурена от първото ниво, да изглежда достатъчна.

Типова каскадна защита на три нива

Първото ниво представлява стандартна защита на ниво осветително тяло. Съгласно международния стандарт IEC61547, касаещ имунитета на оборудването за целите на общото осветление към непланирани електромагнитни смущения, всички осветители в системите за публично осветление трябва да бъдат осигурени със защита срещу пренапрежения до 1 kV в диференциален режим и до 2 kV в обикновен режим.

Второто ниво на каскадната конфигурация осигурява допълнителна защита на осветителите. При проектиране на системи за публично осветление, локацията, в която ще бъдат монтирани, трябва да бъде щателно обследвана по отношение на рисковете от падане на мълнии и електростатичен разряд. При висок риск се препоръчва осигуряване на допълнителна защита от пренапрежения до 10 kV, а именно устройство за защита от пренапрежение.

Ниво три на каскадната защита типично представлява защита в разпределителните табла. Такива системи обикновено могат да предпазват електрообзавеждането на осветителната уредба не само от импулсни пренапрежения (с максимален импулсен ток до около 40 kA), но и от пренапрежения с промишлена честота, причинявани най-често от повре-

да на изолацията или електрически пробив в кабел.

Защита от пренапрежение на светодиодно улично осветление

Светодиодното улично осветление е чувствително към преходни пренапрежения с индустриален произход, както и към импулсни пренапрежения, породени от удар от мълния. LED осветителите обикновено са свързани към електроразпределителните мрежи с дълги захранващи проводници, което допълнително усилва ефекта от тези смущаващи работата на осветителната система явления. В допълнение, заземеното електрообзавеждане е в много по-голяма степен изложено на риск от пренапрежения, причинени от мълнии, при които един от ефектите на мълниевия разряд е увеличаване потенциала на земята. Такива пренапрежения могат напълно да разрушат силовите вериги и LED компонентите. Ето защо при светодиодните системи за улично осветление е особено необходимо осигуряването на технология за защита от пренапрежение, която да предотврати прекъсванията на услугата при удар от мълния, да предпази токопроводимите елементи от повреждане, да спомогне за намаляване на разходите за поддръжка на осветителната уредба, както и да позволява лесен достъп до катодните отводи-тели или другите пренапреженови защити за инспекция и обслужване.

Концепциите за защита от пренапрежения на улично LED осветление

е добре да бъдат имплементирани още на ниво дизайн на системата. Макар LED технологията да има редица предимства пред конвенционалното улично осветление, светодиодните осветители са по-уязвими от пренапрежения. Практиката показва, че в случай на импулсно пренапрежение при удар от мълния повреди възникват не само в съответния осветител, чийто стълб е ударен, а и в няколко от съседните. В резултат, може да се стигне до частично или пълно разрушаване на светодиодните модули, повреждане на LED драйверите, намалена яркост или неизправности в електронните контрол-



ни системи. Дори осветителното тяло все още да работи, пренапреженията скъсяват значително жизнения му цикъл, което води до потребност от преждевременната му подмяна и съответно – до допълнителни разходи.

Осветителната индустрия отговаря на този проблем

като залага на по-висока диелектрична якост на LED драйверите на съвременните светодиодни улични лампи. В много случаи обаче импулсните токове и пренапрежения значително (в пъти) надвишават номиналната диелектрична якост (обикновено до 2 kA и 4 kV). Ето защо се препоръчва инсталирането на устройства за защита от пренапрежение на всички улични LED осветители, монтирани на стълбове, които са разположени в зони с висок риск от мълниевеи удари.

Една добре изпълнена концепция за защита от пренапрежение на светодиодно улично осветление се състои в цялостно решение, включващо каскадна защита посредством различни типове устройства за защита от пренапрежение. Обикновено пренапреженови защити се инсталират: директно в LED осветителя; в съединителната кутия в основата на осветителния стълб; в кабелните разпределителни шкафове в точките на захранване. Добре е такова каскадно решение да се комбинира със съответната концепция за заземяване, като всички метални стълбове бъдат свързани със защитен проводник към устройствата за защита от пренапрежение. По този начин се осигурява непрекъсната работност на уличното осветление дори в случай на пренапрежение.

Настройване на цвета в LED осветлението

С все по-голямото навлизане на LED осветлението и увеличаването на възможностите за неговото управление както на работното място, така и у дома, следващата стъпка е регулирането на цвета. Осветителните тела с нажежаема жичка бяха неефективни, но предоставяха цветове и „топлина“, която караше хората да се чувстват комфортно. Обикновено осветителните тела с технология LED се свързват с монотонно, маркирано и ефективно осветление.

Нови технологии обаче позволяват настройване цвета на LED светлинните източници – както по отношение на бялото, така и от гледна точка на цветовете, или и двете. Възможностите за регулиране на цветовете са почти безкрайни и това позволява настройване на цветната температура дори за най-специфичните приложения. Междувременно полупроводниковите технологии за осветление (Solid-state lighting) са еволюирали по отношение както на по-качествената LED технология, така и на осветителните тела, които предоставят все по-висококачествено осветление с предпочитана от потребителя цветна температура.

Финото настройване на цвета на осветителните тела е много важно, за да се персонализират те за различните приложения. Цветът винаги е бил решаващ при избора на осветителни тела. И докато според някои експерти закупуването на LED осветителни тела означава компромис с качеството на цвета, това скоро ще се промени напълно. Халогенните светлинни източници досега бяха гаранция за качество на цвета, но на практика множество LED продукти вече предоставят по-високо качество от халогенните, а най-новите технологии позволяват настройване на цвета с цел пресъздаване на ес-

тествено бяло, но и на ярки цветове според предпочитанията на потребителите.

Към момента наложилите се на пазара техники за настройване на цвета са три, като всяка от тях се отличава със свои особености и затова са приложими в различни сценарии: настройване от студена към топла светлина, настройване на бялото и настройване на цветовете.

Регулиране от студена към топла светлина

Настройването от студена към топла светлина най-много напомня за настройването на осветителните тела с нажежаема жичка, което позволява светодиодни източници да се използват в ресторанти и жилищни сгради, в които потребителите обикновено очакват и предпочитат познатото осветяване от източници с нажежаема жичка. Когато източник с нажежаема жичка се включи с пълна мощност, жичката се нагрива до бяло, а съответстващата цветна температура е между 2700 K и 3000 K в зависимост от източника. Разбира се, при регулиране към студена светлина жичката се охлажда и цветовете на осветяването се променят от жълто към червено, колкото повече намалява светлината. Именно това осветяване се смята за по-топло и



предпочитано за жилищни сгради, тъй като има успокояващ ефект.

Както стана ясно, описаната по-горе промяна в цветовете се прилага и е ценена особено в жилищни сгради, ресторанти и други сгради за релаксация и развлечения. За да се имитира поведението на източниците с нажежаема жичка, светодиодните източници с функция за настройване от студена към топла светлина могат да променят съответстващата цветна температура на светлинния източник в опит за пресъздаване цветната температура на осветителните тела с нажежаема жичка в цялата крива на гимиране.

Осветителните тела, чиято съответстваща цветна температура може да се настройва от студена към топла, обикновено се нуждаят само от един компонент за управление. LED драйверът превежда зададените настройки в подходящата яркост и цветна температура. В LED осветителните тела с винтова резба, които разполагат с вградени драйвери, регулирането обикновено се извършва последователно или обратно фазово. В LED осветителни тела, в които LED светлинният източник и драйверът са отделени, методът на управление може да включва фазово регулиране, включително 0-10-Волтово аналогово управление, както и

цифрови системи за управление, сред които DALI и DMX.

Чрез цифрова система за управление електрическото свързване и управлението може да се извършват отделно, а осветителните тела могат да се групират и разпределят в зони чрез софтуер без необходимост от промяна на фазовото свързване.

Обърнете внимание, че симулираното димиране към топла светлина на LED светлинните източници може да не съвпада напълно с това на наличните досега осветителни тела с нажежаема жичка и може да се различава в продуктите на отделните производители. Стойностите зависят от архитектурата на LED светлинния източник, включително от използваните светодиоди и работата на драйверите (управлението на различните съответстващи цветни температури или цветни светодиодни ленти).

Настройване на бялото

Настройването на бялото е втората широко разпространена техни-

ка за настройване на цвета. Възможността за отделно настройване на съответстващата цветна температура на бялото означава възможност за настройване на цветната температура на осветителните тела спрямо предпочитаната от потребителя цветна температура.

В миналото изборът на цветна температура се извършваше заедно с избора на осветителното тяло. Ако осветителното тяло бе със съответстваща цветна температура 3500 K, тя не можеше да се промени, дори и при поставянето на осветителното тяло на определено място, да изглеждаше съответно по-топла или по-студена от първоначалната. Нови проучвания за това как се отразява светодиодното осветление върху здравето, комфорта и продуктивността на потребителите сочат, че възможността за промяна, или настройване на цветната температура на светлинните източници в съответствие с нуждите за всяко приложение, събитие или според предпочитанията на потребителите, е изключително полезна.

На пазара са налични нови решения за регулиране на цветната температура – например от 2500 K до 5000 K. Приложенията с възможност за регулиране на бялото използват LED драйвери и светлинни източници по разнообразни начини с цел независимо управление както на цветната температура, така и на яркостта на осветителното тяло. На проектантите и фасилити мениджърите вече няма да им се налага да се примиряват с различна цветна температура дори след монтирането им или в резултат на промени в интериорния дизайн и използването на сградите. В някои приложения настройването на бялото може да осигури топло димиране, като едновременно с това предоставя допълнителна гъвкавост, когато е необходимо.

Функцията за настройване на бялото е присъща предимно на LED осветителните системи, макар че и някои LED осветителни тела с винтова резба, като например управляваните безжично, може да разполагат с нея. Два са основните типове осветителни тела с функция за настройване



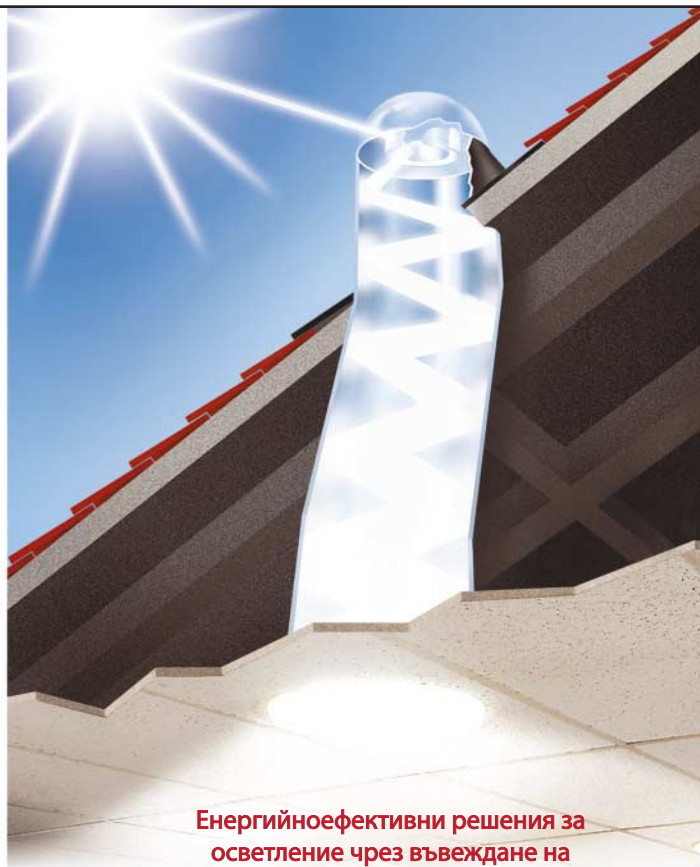
ADVANCE INTERNATIONAL GROUP

ADVANCE ENERGY AND ENGINEERING EOOD

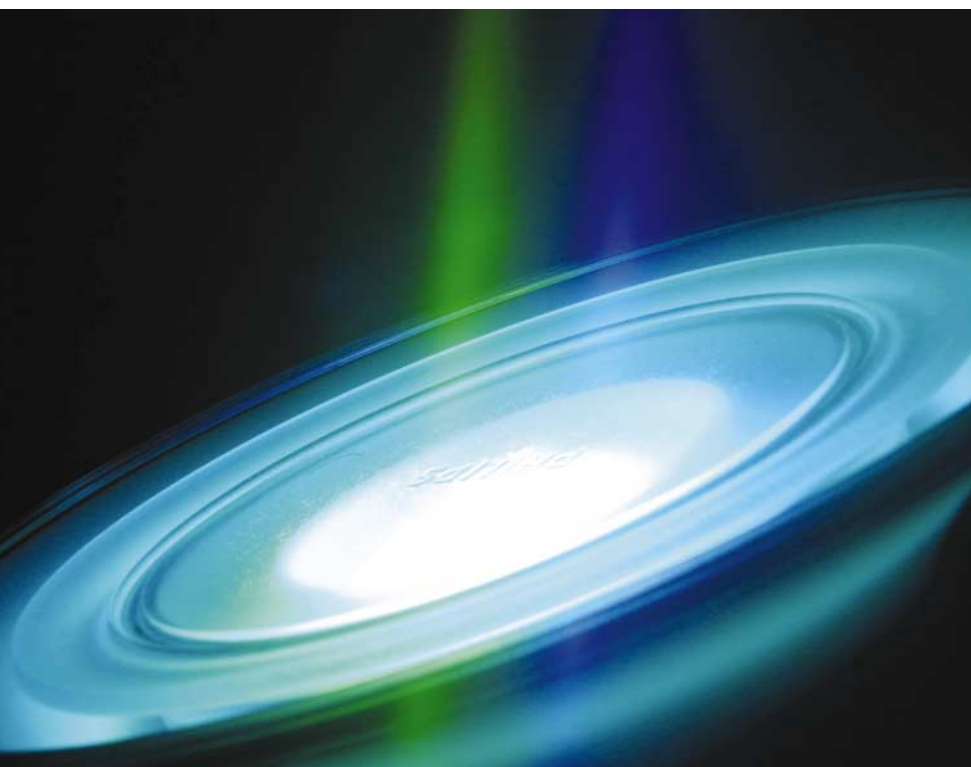
Authorized partner for Bulgaria



24 Simeonovsko shose Blvd., fl. 4, apt. 21, 1700 Sofia, Bulgaria
T: +359 2 427 2000, office@aee.bg
www.advancesolutions.bg, www.aee.bg



Енергийно ефективни решения за осветление чрез въвеждане на естествена светлина в помещенията



на бялото – системи с два отделни LED светлинни източника и различни съответстващи цветни температури и такива с отделни функции за управление на яркостта и цвета.

Системи с два отделни светлинни източника и различни съответстващи цветни температури

Първият метод за настройване на бялото се състои от отделно управление на две различни цветни температури (например 3000 K и 5000 K). Относителната яркост на двата светлинни източника определя съответната цветна температура на системата, както и нейната яркост. Цветната температура на осветителната система може да се настройва в границите, зададени от цветните температури на отделните LED светлинни източници. Това може да се осъществи чрез два димруеми LED драйвера, всеки от които има собствен метод на управление. Методът на управление може да бъде фазов (0-10 V) или цифров.

За този тип управление са необходими допълнителни усилия както за поддържане на цветната температура при промяна на нивата на осветеност, така и за поддържане на нивото на осветеност при промяна на цветната температура. И в двата

случая е необходимо програмиране на потребителските профили, или сцени на димирание, в противен случай на потребителя ще се наложи да регулира нивото на осветеност, докато то съвпадне с това на желаната яркост и цвят. Някои драйвери и/или осветителни тела, които принадлежат към полупроводниковите технологии за осветление, разполагат с вградена поддръжка на конфигурация за профили на димирание.

Отделно управление на яркостта и цветната температура

В по-сложните осветителни системи някои осветителни тела разполагат с отделно управление на яркостта и цветната температура. Този тип регулиране на бялото използва едно управление на яркостта и още едно – на цветната температура. Този метод изключително улеснява както монтирането на системата, така и работата с нея. Методите за управление на тези осветителни системи обикновено включват аналогови (0-10 V) или цифрови контроли.

За използването на отделното управление е необходим драйвер, който може динамично да смесва мощността си чрез два или повече цветни канала, за да генерира нужната яркост или цвят. Както стана ясно по-горе, този метод значително улес-

нява монтирането на системата и работата с нея за сметка на факта, че самият драйвер е по-сложен.

Настройване на цветовете

Напоследък на пазара все повече навлизат и осветителни системи с възможност за регулиране на цветовете. Първоначално използвано почти само в театралното осветление, този тип регулиране вече се използва за създаване на театрален ефект в търговски и жилищни сгради. Производители на продукти както за жилищно осветление, така и за търговски сгради, вече осигуряват функция за регулиране на цветовете.

Този тип променящо цвета си осветление се отличава от регулирането на бялото или настройването от студена към топла светлина, тъй като не взема под внимание само цветната температура на бялото, а на всички цветове във видимия спектър, и най-често се осъществява чрез смесване на няколко светодиода с основни цветове. Често се дава за пример управлението на червеното, зеленото и синьото (RGB). За да се осигури по-фин диапазон на управление на цветовете, се включват допълнителни светодиоди с кехлибарено (RGBA) и бяло (RGBW).

Невинаги регулирането на цветовете се използва само при необходимост от увеличаване на тяхната наситеност. Чрез регулиране на цветовете може да се пресъздадат цветовете на разнообразни типове осветителни тела, сред които такива с функция за топло димирание и регулиране на бялото.

Регулирането на цветовете се използва и за настройване на предпочитан цвят на продукти в търговската верига, например на плодове. Също така, проектантите на осветителни системи може да предпочетат да придадат творчески вид на пространство със смесена употреба. Например, осветително тяло с цветна температура 3500 K може да се използва за осветяване на работно място, басейн, по-червеникава светлина може да е подходяща за коридор, а лилавееща – за стена във фоайе. Регулирането на цветовете може да осигури също по-ефективно в енергийно отношение осветяване нощем, когато пресъздаването на цветовете

те не е толкова важно. И не на последно място, този метод се използва често в приложения с много динамична промяна в осветяването и включва контролери с разширени функции, които интерпретират цифрови сигнали и регулират тока, захранващ отделните светодиоди.

Еволюираща индустрия

Настройването на цвета в LED осветлението е нова и вълнуваща тенденция в индустрията, произвеждаща продукти за управление на осветлението. Еволюцията на LED технологията създава безброй възможности за проектантите, които вече могат да разработват уникални и атрактивни технологии. Следва производителите, които предлагат широк набор от решения и разполагат с големи ресурси, да помогнат тези решения да навлязат на пазара, а партньорства между производителите на осветителни тела ще позволят да се детайлизират контролите и осветителните тела и да се тестват заедно, за да предоставят висококачествено димирание и висока ефективност.

Избор на подходящата цветна температура на LED тела

LED осветлението има редица предимства и предлага функции, които осветителните технологии в миналото бяха затруднени или не можеха да предложат. Известни са голяма част от предимствата на LED осветлението, сред които по-ниската консумация на енергия и цеността ефективност, по-високата издръжливост и по-ниските работни температури. Друга функция, която носи значителни ползи както по отношение на външния вид на LED осветлението, така и по отношение на неговата ефективност сега и в бъдеще, е цветната температура.

Скалата за измерване на цветната температура

Използваният в осветителната индустрия термин е съответстващата цветна температура. Съответстващата цветна температура означава цвета на светлината, излъчвана от светлинен източник, и за изчисляването ѝ се използва скалата на Келвин (единица от международната систе-

ма за абсолютна температура). Съответстващата цветна температура описва относителния цвят на бял светлинен източник и показва дали той е по-жълтеникав или златист („топъл“), или по-синкав („студен“) от гледна точка на съществуващите отенъци на бялото. Хората разпознават като „топла“ или „студена“ бялата светлина на някои флуоресцентни и други светлинни източници - те имат силно отличаващи се цветни температури. Така например осветителното тяло с „топла“ бяла светлина често има цветна температура 3000 K и хвърля по-оранжевееца или червеникава светлина върху обектите. Тъй като обикновено определяме като топли червените или оранжевите обекти, тази светлина се описва като топла, макар и тя да има по-ниска температура по скалата на Келвин. За сравнение, осветително тяло със студена бяла светлина има цветна температура 4100 K, по-висока по скалата на Келвин. Тази температура е в долната граница от диапазона на синия цвят, сходен с леда, затова я определяме като студена.

Българска СТРОИТЕЛНА СЕДМИЦА



BULGARIA BUILDING WEEK

15-18 март
2017

Интер Експо
Център

www.buildingweek.bg

Управление на пожарната безопасност в сгради с историческо значение

Сградите, числящи се към културното наследство, са построени в други времена, по силата на различни правила и без прилагането на стандарти по безопасност. Често се използват по начини, различни от първоначалното им предназначение. В много от тях бива инсталирано модерно оборудване с оглед на промененото им приложение. Такива сгради понастоящем имат обществено предназначение, като музеи или галерии, т. е. сгради, в които се провеждат групови посещения.

С присъствието на множество посетители и служители в историческите сгради и музеите безопасността излиза на преден план като основен аспект. Собствениците и управителите на сградите са задължени да обезпечат възможно най-добрата пожарозащита. Това включва не само подходяща инфраструктура (пожар детектори, аларми, варианти за евакуация и мерки за гасене на пожари), а също така и добра организация (обучения на служителите, противопожарна подготовка, прилагане на графици за поддръжка на оборудване и законови наредби за пожарозащита). Опасността от пожар е най-голямата заплаха за обзавеждането и съдържанието на всяка една сграда, а в случая с музеите загубата на автентично обзавеждане вследствие на пожар обикновено е необратима. В тази връзка, от огромна важност е рискът от пожар да бъде сведен до нула посредством отстраняване на главни рискови фактори и грижливо боравене с такива, които не могат да бъдат отстранени.

Оценка на риска

Оценката на риска е първата стъпка при предпазването от пожари. Това е един непрекъснат процес, чиято цел е внедряването и спазва-

нето на определено ниво пожарозащита в сградите с историческо значение. Оценката на риска от пожар е процес, при който се определя, анализира и оценява рискът и потенциалните заплахи за служителите, посетителите и имуществото в сградите. Инвестициите в оценката на риска се планират от експерти – екип от консултанти по пожарозащита и специалисти по реставрации, като изготвянето на анализи на разходите и ползите могат да предложат приемливи решения и да спестят пари. Мерките за пожарозащита трябва да са базирани на тази оценка на риска.

Въз основа на резултатите от оценката се разработва концепция за пожарозащита, която да обхваща всички мерки за защита, които ще доведат до: намаляване на риска от избухване на пожар; предотвратяване разпространението на пламъци и пушек; безопасна евакуация на всички, намиращи се в сградата; фронт за действие на спасителните служби.

Пасивни мерки

Един от водещите принципи при планирането на концепцията за пожарозащита в сгради с историческо значение, е запазването на автентичността и идентичността на сградата. Възможно най-голямото

обезопасяване на сградата може да доведе до конструктивни промени, които може да включват разделянето на сградата на части, за да се ограничи възможното разпространение на пожара до единична зона и да се предотврати разпространението на пушека по цялата сграда (напр. врати на противопожарни изходи, затворени стълбища и др.). В идеалния случай може да се изисква система за управление на дима, за извеждане на дима от зоната на пожара и за създаване на повишено налягане в други зони на сградата, което може да наложи монтирането на въздуховоди и вентилатори с размери, подходящи за тази цел. Подобни модификации обикновено са в разрез с концепциите за консервация на сградата.

Защитата на безценни предмети на изкуството не бива да бъде компрометирана по такъв начин. По правило, подобни артефакти трябва да бъдат съхранявани в специално построени за тази цел музеи, където е обърнато достатъчно внимание върху предоставянето на достатъчно ниво на защита на съдържанието на сградите. Въпреки няколкото добре известни изключения, в общ план историческите сгради не са пригодени за съхранение на безценни предмети на изкуството.

Главната цел на пасивните мерки за защита не е предотвратяването на пожар или бързото разпространение на пламъци и дим в сградата. За съжаление, някои особености в конструкцията на историческите сгради, като неразделените тавански помещения, способстват за бързото развитие на пожара. Често пъти наличието на празни пространства може да доведе до възникването на големи опасности в случай на пожар.

Тези празни пространства може да са комини, вентилационни шахти или шахти за товарни асансьори. Много от тези сгради са голяма степен построени от дърво. Вътрешният декор включва дебели килими и масивна мебелировка, като често има и дървени прегради, стенна украса, картини и гр. В резултат на това тези сгради крият голяма опасност от пожар.

Защитни мерки

Когато става дума за исторически здания, защитните мерки често са доста спорни, тъй като могат да доведат до унищожаване на оригиналната украса на сградите, а и физическият монтаж на системите може да бъде сложен в някои случаи. Възможно е да се вземат подходящи мерки за защита, които да пощадят исторически ценната украса, а може и да се планират индивидуално за отделните помещения. Силно се препоръчва с това да се заеме одобрена от трета страна фирма, която има солиден опит в монтирането на системи в сгради с историческо значение.

Често срещани проблеми при исторически сгради и решението им

- Големите прозорци или богато украсените тавани могат да създават голям приток на въздух, което да попречи на детекторите да сработят достатъчно бързо. В зони, където е невъзможно или не препоръчително да се монтират кабели, могат да се ползват безжични системи. Местоположението на детектора трябва да се прецени така, че да се избегнат атмосферни условия, влияещи на ефективността му.
- Репозиционирането на големи стенни украси от плат, с оглед отдалечаването им от евакуационни маршрути, би намалило до голяма степен риска от разпространение на огън и дим, което да затрудни евакуацията.
- Влиянието върху ценните платове може да бъде минимизирано при увеличаване класа на пожарозащита на дървените ламперии в основните посетителски зони и евакуационните маршрути (клас на ре-

акция на пожар – клас 0, клас 1 и гр.).

- Внедряването на мерки за пожарозащита може да наложи отстраняването на окачени ламперии и потенциално да се отрази върху потока на въздух в сградата, което да доведе до проблеми с влага и мухъл. Тези средства за пожарозащита трябва внимателно да бъдат монтирани на ключови места, с минимално нарушаване естетическия вид на ламперията. Ако е необходимо демонтирането на оригинални или окачени украси, е нужно да се потърси мнението на специалист по реставриране. Също така може да се наложи да се потърси съвет от специалист по исторически сгради.
- Монтирането на пожарогасителни системи може да се окаже фатално за материалите, използвани за декорация в сградата, а водните ресурси и водохранилища могат да се окажат ограничени или трудни за разполагане. Активните системи за пожарогасене трябва да бъдат обмислени внимателно и



БИСАЙД
АВТОМАТИЧНИ ЗАДВИЖВАНИЯ



ПРОМОЦИЯ,
ВАЛИДНА ДО КРАЯ НА МЕСЕЦ
ФЕВРУАРИ 2017

KBULL 5M АВТОМАТИКА ЗА ПЛЪЗГАЩИ ВРАТИ ПОРТАЛ ДО 500 KG ВКЛ. 4 М РЕЙКИ, ПРИЕМНИК И 1 БР. ДИСТАНЦИОННО 545 лв. без ДДС 	KIT BOB АВТОМАТИКА ЗА ДВУКРИЛИ ВРАТИ С РАЗМЕРИ НА КРИЛОТО ДО 2.10 М И ТЕГЛО ДО 350 KG, ВКЛЮЧЕН ПРИЕМНИК И 1 БР. ДИСТАНЦИОННО 690 лв. без ДДС 	KIT JIM 3 АВТОМАТИКА ЗА ГАРАЖНИ ВРАТИ ВИСОЧИНА ДО 2.5 М ВКЛЮЧВА ПРИЕМНИК И 1 БР. ДИСТАНЦИОННО 320 лв. без ДДС 	LADY БАРИЕРА - БЪРЗА ГРЕДА ДО 4.2 М ВКЛЮЧЕН ПРИЕМНИК И 1 БР. ДИСТАНЦИОННО 1365 лв. без ДДС 
--	--	--	--

Автоматиката вече не е лукс

Барieri и автоматика от BENINCA – Италия

www.beside.bg

София – ул. "Оборище" №102, тел.: 02 9442263, 9442236
 Бургас – ул. "Цар Симеон I" №74, тел.: 056 821074, 0878 448844
 Варна – бул. "Вл. Варненчк" №142-144, тел.: 052 601673, 0878 225522
 В. Търново – бул. "България" №22, тел.: 062 620563, 0878 558855
 Пловдив – ул. "Родопи" №4, тел.: 032 660576, 0878 336633
 Русе – ул. "Борисова" №111, тел.: 0878 229922



проектирани съгласно разположението на спринклерите, тръбите, водохранилищата, сградата и съдържанието ѝ, за да се гарантира справянето с пожара при появата на такъв. Трябва да се осигури оборудване за гасене на пожари, а персоналят да бъде обучен да работи с него. Когато се използват по подходящ начин, пожарогасителите и противопожарните одеяла могат да потушат огъня още при източника му и да ликвидират сериозна заплаха. Противопожарното оборудване за първа помощ при пожар по почти никакъв начин не засяга предназначението на сградата.

- Използването на спринклери може да повреди ценни артефакти и архивни предмети/материали. Използването на системи с редуция на кислород ще предотврати увреждането на ценни артефакти и архивни предмети/материали. Ако е възможно използването на система за водна мъгла, това би допринесло за по-нисък разход на вода от употребата на спринклерна система.
- Рискът от поява на външни пожари предимно се отнася за сгради със запалими фасади. Съществуват материали за третиране на тези фасади, но трябва да се обърне повече внимание на поддръжката им, тъй като на опреде-

лени етапи ще се налага повторно полагане на материал поради износване вследствие на атмосферни условия – ултравиолетови лъчи или замръзване. Системите за пожарогасене с водна мъгла се използват, за да покрият сградата с водна мъгла, предотвратявайки по този начин обгарянето ѝ от пламъци, когато става въпрос за гървени църкви, части от сгради като сламени покриви и исторически гървени кораби.

Превенция на избухване на пожар

Регуирането на потенциалните възможности за избухване на пожар е една от основните мерки за защита. Повечето често срещани причини за пожари в исторически сгради са палеж, неизправности в ел. системата, открит огън, материали, създаващи пушек, свещи, отоплително оборудване, осветление, горещо обработване като заваряване, рязане и подобни дейности по време на ремонти и др. Електрическата инсталация и ел. оборудването в сградите с историческо значение често са стари, износени и излезли от употреба. Дори новите ел. инсталации, отоплителни уреди, котлони за готвене и др. ел. инструменти могат да доведат до възникване на пожари.

Насочените светлини могат да предизвикат пожар при достатъчно дълго нагряване на запалим матери-

ал. Трябва да е сигурно, че разстоянието от прожектора до запалим материал е такова, че материалът не се нагорещява и дори не се нагрява след дълго излагане на директна насочена светлина. Прожекторите не трябва да бъдат покривани.

Флуоресцентните светлини често примигват, докато някой от компонентите им евентуално изгори. Кондензаторите и стартерите с тлеещ разряд, които все още са горещи, могат да паднат и да запалят горими материали, намиращи се под осветителното тяло. Трябва да се провери дали следните предпоставки са налице:

- Няма наличие на примигващи или „греещи“ флуоресцентни лампи. Обикновените стартери с тлеещ разряд трябва да се заменят с безопасени такива.
- Осветителните крушки, прожектори и други видове ел. осветителни тела са позиционирани така, че не са удобни за закачане на грехи или предмети върху им.
- Ел. осветителните тела не са снабдени с прекалено мощни крушки.
- Осветителните тела са стабилни и фиксирани достатъчно здраво.

Отстраняване на проблеми от общ характер

Историческите сгради са строе-

ни по време, когато системите за пожарозащита не са били много популярни. Големи тавански помещения в цялата постройка, скрити кухни под замазките и отвори, оставени при различни монтажни дейности през годините – всички те спомагат за мигновеното разпространение на пожарите в сградата.

Прегизвикателството е да се открият начини за ограничаване разпространението на пожарите до мястото им на възникване. Разделянето на сградата на части е част от създаването на т.нар. противопожарни зони и намирането на най-ефективните начини за предотвратяване разпространението на огън и дим към близките сгради. В историческите сгради този процес е доста по-труден и изисква находчивост, гъвкавост и опит за постигане на най-добри резултати от гледна точка на пожарозащита и запазване идентичността на сградата. Противопожарните врати се използват за разделяне на сградата на части и ефективно ограничаване на дима до непосредственото местоположение на пожара. Противопожарните врати по дефиниция стоят отворени и могат да се затворят, когато се спре захранването на магнитите, държащи ги отворени, при откриване на пожар от датчиците.

Системи за гасене на пожари

Тези автоматизирани системи използват вода като пожарогасителен агент и подsigуряват много ефек-

тивна защита както на оборудването, така и на хората. Предимствата на спринклерните системи са високата им надеждност и широката им сфера на приложение при защитата на хора и материални активи. Поради опростената им и здрава технология те са не само издръжливи, но и имат изобилно захранване с вода.

Спринклерните системи се състоят от мрежа от пожарни тръби с вода и спринклерни глави, позиционирани така, че при пожар всички зони да могат да бъдат достигани от гасещите водни струи.

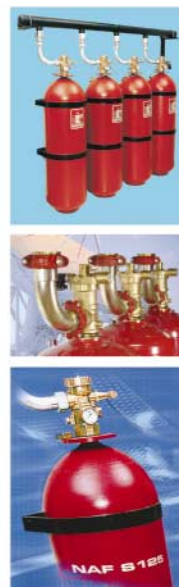
Спринклерите реагират по индивидуален начин на топлината и прилагат водна струя под налягане върху огъня до падане на температурата до необходимите нива. По този начин пожарът може да бъде потушен при самото му възникване, което свежда до минимум нежеланото унищожаване на ценни материали от водата.

■ Водни спринклерни системи - тъй като историческите сгради и музеите обикновено не са подложени на замръзване или прегряване ($+95^{\circ}\text{C}$), най-подходящата система е спринклерната система с мокър тип връзки. Тези системи се пълнят периодично с вода, която се държи под налягане, за да може в случай на пожар спринклерите мигновено да го потушат.

■ Системи за водна мъгла - една от популярните напоследък системи за пожарогасене, която е доста обе-

щаваща, особено по отношение на по-деликатно приложение, е системата за водна мъгла. Фината водна мъгла се получава при подаване на вода към специалните спринклери при много високо налягане. Това увеличава до максимум охлаждащия ефект от водата, като по този начин пожарите се потушават с минимални количества вода. Експерименталните изпитвания показват, че много стаини пожари могат да бъдат овладявани само с 2-3 литра вода. Този вид системи обикновено се активират от сигнали от системата за пожароизвестяване в отговор на алармата от свързаните ASD устройства. Недостатъците на този вид системи, сравнени с традиционните системи с мокър тип връзки, са, че те са по-скъпи за монтаж и имат по-високи разходи за поддръжка.

■ Системи за газово пожарогасене - основната зона на приложение на този вид системи са затворените помещения. Системите за газово пожарогасене са много подходящи за стаи, в които се съхраняват артефакти или оборудване, за които не трябва да се използва вода. Това обикновено се отнася за всички видове ел. оборудване и компютърни зали. Такива системи може да са подходящи в модерните музеи, в които се съхраняват ценни архиви, в компютърни зали или подобни помещения с електрическо оборудване.



ФЛАМТЕХ ЕООД
интелигентното противодействие

- 🔥 ПОЖАРОГАСИТЕЛНИ ИНСТАЛАЦИИ
с NAF S 125® & NAF S 227®
- 🔥 ПОЖАРОИЗВЕСТИТЕЛНИ ИНСТАЛАЦИИ
- 🔥 ПРОЕКТИРАНЕ, КОНСУЛТАЦИИ
& ЕКСПЕРТИЗИ
- 🔥 ИНЖЕНЕРИНГ & ОБОРУДВАНЕ
- 🔥 ОЦЕНКА НА ПРОЕКТИ
- 🔥 ОБСЛЕДВАНЕ НА ОБЕКТИ
- 🔥 СЕРВИЗ

1336 София, бул. Царица Йоанна, бл. 387, ет. 6, офис 24, тел./факс: 02/ 927 65 91, GSM: 088/ 831 96 65, e-mail: flametech@abv.bg, www.flametech-bg.com

Siemens България и Енерджи Ефект представиха пилотен проект за автоматизирана класна стая

На 6 октомври т. г. на официално събитие бе представена интелигентна система за автоматизация на класна стая в 119-о СУ Акад. Михаил Арнаудов. Представянето на пилотния проект, реализиран безвъзмездно от Siemens България и Енерджи Ефект, бе последвано от практическа демонстрация.

Гости на събитието бяха зам.-министърът на образованието Диян Стаматов, кметът на Столична община г-жа Йорданка Фандъкова, директорът на 119-о СУ г-н Симеон Ангелов, главният изпълнителен директор на Siemens България г-р инж. Боряна Манолова и изпълнителният директор на Енерджи Ефект инж. Благовест Ангелов.

„Изключително сме благодарни на Siemens България и Енерджи Ефект, че са решили да инвестират в столично общинско училище, защото сме си поставили за цел чрез иновациите да увеличим енергийната ефективност в училищата“, обяви кметът на СО г-жа Йорданка Фандъкова.

„Днес енергийната ефективност все повече се превръща в императив както за бизнеса, така и за публичните институции, на фона на намаляващите природни ресурси и необходимостта от тяхното разумно използване. Именно сградите са едни от най-големите потребители на енергия и загубите при тях са сериозни“, коментира главният изпълнителен



директор на Siemens България г-р инж. Боряна Манолова.

Системата за енергийна ефективност е инсталирана в една от класните стаи на училището и коридора, водещ към нея. В основата на концепцията ѝ е да се използва енергия, където е необходимо и колкото е необходимо, като потреблението може да се следи и отчита по дистанционен път. Инсталираната система за енергийна ефективност в училището следи в реално време физически параметри като вътрешна температура на помещението, външна температура, влажност, естествена и изкуствена осветеност, присъствие, движение, моментен разход на електроенергия и топлее-

нергия. В зависимост от състоянието на параметрите системата автоматично взема решения как да осигури максималната степен на комфорт за хората в помещението, като стандартите за осветеност и топлина в помещението са гарантирани. Този начин на управление на енергоподаването води до доказано по-ниски разходи на електричество и топлоенергия.

От представените данни стана ясно, че подобна инвестиция следва да се изплати в рамките на 4 до 7 години, а периодът на експлоатация – 15 години. Едновременно с това иновативните технологии дават възможност за намаляване на енергийните разходи с до 30%.

Съвременно полево оборудване за BMS системи

Търсенето на системи за сграден мениджмънт (BMS) и сградна автоматизация (BAS) значително нарасна през последното десетилетие поради нуждата от интеграция на отделните инсталации в домовете и сградите в единна платформа, която позволява лесно и удобно управление. Ключови ползи от внедряването на BMS технологии са повишаването на енергийната ефективност на обектите, значителното редуциране на въглеродния им отпечатък, възможностите за събиране, архивиране и управление на данни от всички системи в сградите и др.

Водещи на пазара са цялостните решения за автоматизация, гостатъчно гъвкави и мащабируеми, че да посрещнат потребностите на всякакъв тип обекти. Тези решения са изградени от широка гама продукти, предназначени за всички видове приложения в сградния мениджмънт – ОВК и стаен контрол, управление на осветлението, щорите, електрообзавеждането, системи за сигурност, контрол на достъпа, пожароизвестяване и др. Съвременните BMS системи са иерархично изградени на няколко нива, най-често три. Те включват: полево оборудване; контролни устройства и средства за автоматизация; мениджмънт платформи. Разпределеният характер на тези интелигентни технологии им позволява да работят еднакво ефективно както като самостоятелни системи, така и като единно решение за автоматизация и контрол.

BMS системи в интелигентните сгради

В наши дни ОВК оборудването, термостатите и другите типове стаини контролери, контролируемое осветление, системите за сигурност и контрол на достъпа и много други решения от портфолиото про-

дукти за сграден мениджмънт са се превърнали от луксозни стоки в достъпни артикули, намиращи място в почти всеки съвременен дом. В резултат, производителите и търговците на такъв тип оборудване залагат на добавената стойност, която при повечето модерни системи се състои в интелигентна функционалност. Собствениците и мениджърите на жилищни, публични, офисни, търговски и индустриални обекти търсят не просто технологии, посредством които да контролират инсталациите в съответната сграда, а цялостни решения, които да им позволяват да оптимизират управлението. Модерните BAS системи са

ключът към интелигентно управление

което включва съдействие при вземането на оперативни и стратегически решения, базирани на информация в реално време за работата на интегрираните в платформата системи, разкриване на потенциал за повишаване на енергийната ефективност и реализиране на икономии на ресурси и т. н. Посредством данните от полевото оборудване и безпроблемната комуникация между системните компоненти на всички ие-



рархични нива, BMS системите позволяват извеждане на справки за тенденциите в поведението на системите в хронологичен план, задаване на аларми, създаване на графици за включване/изключване на определени инсталации, акаунти с различни права на достъп до данни и контролни инструменти за различните нива на обслужвания обекта персонал, уеб-базиран отдалечен достъп до платформата, както и такъв посредством мобилно приложение и др.

Основно предимство на съвременните BMS системи е поддръжката на множество протоколи за комуникация, включително BACnet (за нивата на мениджмънт и автоматизация); LonWorks и KNX (мрежова комуникация на ниво стая и разпределени вторични процеси), Modbus, OPC, както и редица групи интерфейси, чрез които платформата може да се свърже към полево оборудване и устройства от трети страни.

Решения за гъвкаво свързване на полево оборудване

Благодарение на I/O модулите, или т. нар. Входно-изходни устройства, системите за сграден мениджмънт разполагат с интерфейс за комуникация с полеве устройства и оборудва-



не от различни производители, включително ОВК уреди, осветление, контрол на щори, изпълнителни механизми, сензори, вентили, термостати, честотни преобразуватели и др. I/O модулите позволяват лесно, бързо и изгодно разширяване функционалността на BMS системите, обхващайки всички възможни приложения и достъпни на пазара технологии. Големите производители на глобалния пазар на решения за сграден мениджмънт и автоматизация предлагат изчерпателни портфолия от продукти, посредством които могат да бъдат изградени изключително комплексни BMS системи за мащабни обекти (например хотели, молове и офис сгради), както и такива за интелигентния дом. Входно-изходните устройства се използват за интегриране в BMS системата на полево оборудване и компоненти от трети страни.

I/O модулите осигуряват комуникация

между BMS платформата и оборудването на полево йерархично ниво, сензорите, изпълнителните механизми и т. н. Входно-изходните устройства са свързани към програмируеми и конфигурируеми модулни станции за автоматизирано управление чрез специална шина и могат да бъдат свързвани помежду си в различни конфигурации за конкретни

приложения. Достъпна е широка гама от I/O модули, позволяваща свързването на специфични решения за измерване, сигнализиране, контрол, мониторинг, броене, позициониране и т. н. Обикновено модулите разполагат с LED индикация и/или LCD дисплей, които показват статуса на платформата и на съответното полево устройство, а някои са оборудвани и с контролни системи за ръчно или аварийно управление. I/O модулните системи типично позволяват свързване към DIN шина и са оптимизирани за монтаж в табла, като правят възможно изграждането на разпределени, децентрализирани, отдалечени модулни инсталации.

Предимства на входно-изходните системи за свързване на полево оборудване

Модулните I/O системи в BMS платформите могат да бъдат оптимизирани за комуникация с определен тип полево оборудване, например ОВК контролери, сензори, изпълнителни устройства и др. Типично модулите разполагат с вградени функции за диагностика и позволяват интегрирането на устройства от други производители като Modbus-съвместимо оборудване, M-Bus метри, честотни преобразуватели и т. н. Съвременните решения в областта позволяват изключително бързо свързване на полевото ус-

тройство благодарение на специална технология за улеснено присъединяване.

Така по икономичен начин една основна платформа може да бъде награждана в различни персонализирани и децентрализирани конфигурации със специфична функционалност за конкретни приложения в зависимост от набора полеви устройства и разширителни модули, които са свързани към платформата – помпи, климатични уредби, топломери, честотни задвижвания, датчици, вентили и др.

Когато към основната BMS система се свържат на полево ниво например помпи, платформата улеснява разширяването на архитектурата и със съответните измервателни и контролни устройства, като след свързването им може да предоставя информация към мениджмънт станцията за мощността, скоростта, статуса на помпеното оборудване, да позволи отдалечено управление, задаване на различни програми и режими на работа и т. н.

Полево оборудване за стайна автоматизация

Съвременните модулни BMS платформи са предназначени да осигуряват оптимален комфорт в помещенията и сградите чрез прецизна настройка на отделните системи и параметри на микроклимата и средата като температура, влажност, осветеност и др. На полево ниво в системите за сграден мениджмънт могат да бъдат гъвкаво интегрирани широка гама компактни и модулни стайни контролери, термостати и сензори, подходящи както за самостоятелна, така и за мрежова експлоатация. Тези решения позволяват фин контрол и детайлен мониторинг на условията в дадено помещение, като същевременно гарантират оптимална енергийна ефективност на работещите инсталации.

Лесен и интуитивен контрол на ОВК, осветление и щори

Модулният дизайн на съвременните BMS системи комбинира възможности за контрол на отопление, вентилация и климатизация, осветление, щори и други посредством един-един-

ствен стаен контролер. Комуникацията между контролера, полево оборудване и BMS платформата типично се осъществява чрез стандартизиран протокол от типа на LonWorks или KNX, което позволява разширяване на системата и с други полеви устройства от различни производители, поддържащи съответния комуникационен стандарт. Така системата за стайна автоматизация може да бъде лесно надградена и разширена, както и адаптирана към други приложения на даденото помещение/сграда.

Лесният контрол на полево оборудване, присъединено към BMS платформата, се осигурява от специален приложен софтуер, който позволява създаване и зареждане на контролни програми за различните помещения или зони в сградата.

Производителите на BMS системи и компоненти за

изграждане на цялостни платформи

за сградна/стайна автоматизация обикновено поддържат и предоставят за ползване на потребителите изчерпателни библиотеки с програми и приложения, улесняващи управлението посредством един контролер на различни типове обекти и системи, включващи съответното полево оборудване.

Основни предимства на управлението на сградните системи и инсталации с един контролер е разходната ефективност, пестенето на пространство, удобството за потребителя, както и елиминирането на нуждата от физическо придвижване между два отделни контролера в сградата. Входно-изходните архитектури и разширените възможности за монтаж на такива универсални контролери ги правят подходящи за разполагане в близост или върху самото полево устройство, за мащабиране и разширяване на функционалността в зависимост от изискванията на приложението.

Приложения на BMS системите с I/O модулни системи

Съвременните системи за сграден мениджмънт с I/O архитектури обикновено разполагат с набор от предварително дефинирани, достъпни за



свляяне от уебсайта на производителите приложения, както и с възможности за изграждане на индивидуални конфигурации с желаното полево оборудване. Това прави подобни платформи изключително гъвкави и подходящи за имплементиране на интелигентна автоматизация в почти всякакъв тип обекти. Стандартните приложения на жилищните BMS платформи например могат да включват свързване и управление на вентилаторни конвектори, радиатори, охлаждащи тапани и интегрирани приложения като осветление и щори; музика и осветление; гейминг дейности, музика и осветление и др. Благодарение на това, че използваните за тези конфигурации полеви устройства са предимно стандартни, предварително зададените програми в платформата могат да бъдат адаптирани лесно към конкретното приложение посредством гребни промени в настройките само на няколко параметъра.

Интеграция на ниво полево оборудване

BMS системите обикновено позволяват лесно и разходно-ефективно интегриране на оборудване и системи от други производители както на полево ниво, така и на нива автоматизация и мениджмънт. Модулната и отворена системна стратегия позволява тази интеграция да

бъде базирана на функционалните и бюджетни изисквания на търсеното решение. Безпроблемната интеграция на оборудване и системи от трети страни е възможна и благодарение на поддръжката на всички необходими и международно признати стандарти и протоколи в областта на автоматизацията и сградния мениджмънт. Разграничаването на три йерархични нива в BMS платформата е свързано и с изпълнението на различни задачи на всяко ниво, които са асоциирани със съответните изисквания по отношение на комуникацията с необходимите външни системи и оборудване.

Интеграцията на полево оборудване в BMS системите може да бъде извършена както посредством аналогови и цифрови входи и изходи, така и чрез базирани на микропроцесор модули, като присъединеното на полево ниво оборудване към платформата в последствие може да бъде прехвърлено към нивата на автоматизация и/или мениджмънт в зависимост от задачите, които е необходимо да бъдат извършени в рамките на приложението.

Микропроцесорните I/O модули служат за свързване на желаните полеви устройства от друг производител чрез интерфейсите стандарти RS-232 или RS-485 към разпределената входно-изходна шина на станцията за автоматизация.

Fagor доставя оборудване за някои от най-известните ресторанти в света

Крис Жишк, програмен директор
на Института за кулинарни изкуства

Г-н Жишк, разкажете ни малко повече за себе си - как решихте да се занимавате с кулинария, къде натрупахте опита си, кои са уделите Ви и защо ги избрахте?

Работя вече 18 години в тази индустрия. Започнах, когато бях на 14. Работил съм в Англия, Полша, Германия, Швейцария, Исландия, Тайланд, Гърнзи (част от Нормандските острови) и Белгия. Никога не съм мислил за това като за кариера, беше повече като откриване на света чрез пътуване и различни култури. Моят идол и човекът, който ми показва как може да се управлява кухня, е Anthony Demetre (бивш шеф-готвач на Marco Pierre White), великолен в скромното приготвяне на храната, с 2 звезди Michelin в различни ресторанти.

Как един шеф-готвач с Вашия опит реши да се установи в България?

Все още не съм сигурен, че ще се установя в България, нагявам се, че това е само един от многото проекти, които ми предстоят. Виждам огромен потенциал във вашата страна, както и в хората, които живеят тук. Обичам българската култура, природата и невероятните продукти, те са нещата, които все още ме задържат тук.

Вие сте един от основателите и програмен директор на Института за кулинарни изкуства във Варна. Кажете ни повече за този проект?

Накратко, ние сме сред многото кулинарни училища, които се опитват да съдействат за осъществяването на мечтите на студентите си - да работят с най-добрите готвачи в света, да попият опит, работейки в ресторанти със звезди Michelin по целия свят, да създават шедроври, да практикуват кулинарни изкуства и да пътуват по света.

Основен доставчик на оборудването за този проект беше фирма Тирол Сервиз. Разкажете ни за партньорството Ви - какво Ви накара да се спрете на тях?

Това е тема за продължителна лекция, в която да нарушаваме продължителността на живот на оборудването, различните функционални параметри и т.н. Тъй като изпращаме студентите си в най-добрите ресторанти в света, където това оборудване е нормален стандарт, за нас беше важно да им създадем подобна среда тук. Решихме да инвестираме в скъпа техника и то именно в това оборудване, защото ни дава гаранция, че няма да ни се наложи да правим същата инвестиция отново в близко време. Оборудването е проектирано да работи с години, ако се използва и поддържа, както трябва.



Кухнята работи вече повече от година. Как Тирол извършва последващото обслужване на машините, имате ли някакви проблеми и каква беше ответната реакция?

Още при първоначалния ни избор те бяха единствената сериозна компания на пазара. Всъщност те ни отговориха в рамките на 1 ден. Тирол е представител на Fagor, а това е компания, доставила оборудване за някои от най-известните ресторанти в света. И накрая решаващият фактор беше съотношението между качество и цена. За момента сме имали само няколко дребни проблема, които Тирол успяха да отстранят изключително бързо, което само ни доказва, че сме направили правилния избор на доставчик и партньор.

Освен Института за кулинарни изкуства участвате и в странични проекти и мероприятия, като например гала-вечерята за 700 VIP френски гости в Двореца на културата и спорта във Варна в началото на м. октомври т. г. Успя ли Тирол да ви съдейства по някакъв начин?

Нямаше да има събитие, ако не беше Тирол. Ние сме малко училище и нямаме на склад специфичното оборудване, което е необходимо за провеждането на толкова мащабно събитие по най-високите стандарти. В деня, в който им се обадихме, че имаме нужда от помощ, вече бяхме получили решение на проблемите ни. Тирол е най-доброто решение за инвеститорите в този бизнес, за тези, които мислят в перспектива и не се страхуват да инвестират в качествени и дълготрайни решения.

Фирма **Тирол Сервиз ЕООД** е официален дилър
за България на професионалното кухненско
и перално оборудване с марката **FAGOR**.

Повече от 10 години компанията
предлага широк набор от услуги -
консултации, проектиране,
технологичен дизайн, доставка,
монтаж, обучение на персонала,
гаранционно и следгаранционно
обслужване.

Филтриране на въздуха в климатични и вентилационни инсталации

Филтрирането и пречистването могат да отстранят редица замърсители на въздуха в затворените пространства в сградите. Филтрите и технологиите за пречистване на въздуха в редица климатични и вентилационни инсталации се използват за намаляване на влиянието от тези замърсители чрез целенасоченото им отстраняване, като ефективността на използвания за тази цел филтър обаче зависи от естеството на самия замърсител. Изборът на конкретна технология за пречистване също се определя от класа на замърсителите, като те могат физически да се премахнат от въздуха или чрез химични реакции да се трансформират в безвредни съединения.

Източниците на замърсителите могат да се намират в сградата (например строителни компоненти, обитатели и техните дейности), извън нея, или да идват едновременно и отвътре, и отвън.

Филтриране на твърди частици

Филтрите за твърди частици могат да са механични или електростатични. Въпреки че между тях има много разлики по отношение на ефективността, и двата вида са широко разпространени в много ОВК системи, дори за отстраняване на биологични материали от въздуха. Влакнестият филтър представлява съвкупност от влакна, разположени перпендикулярно на въздушния поток, които са най-често памучни, от фибростъкло, полиестер, полипропилен, но могат да са изработени и от други материали. Влакната могат да имат различни размери – от по-малко от един микрометър до над 50 микрометра в диаметър. Плътноста на филтъра пък обикновено е в диапазона между 1% и 30%.

Различните приложения на ОВК системите с филтриране на въздуха изискват и употребата на различни влакнести филтри. Плоските панелни филтри задържат всички частици на едно място. При този модел ско-

ростта на въздушния поток непосредствено преди навлизането му във филтъра и скоростта на твърдите частици е приблизително еднаква.

При употребата на нагнати филтри наличието на няколко реда влакна допринася за намалената скорост на въздушния поток при преминаването му през филтъра. Това от своя страна увеличава ефективността на самото филтриране, дори при разлики в налягането. Отчетената ефективност на нагнатите филтри може да е както минималната според скалата MERV (minimum efficiency reporting value), така и сходна с тази на високоефективните системи за пречистване на въздуха (HEPA).

Т. нар. джобни филтри прекарват въздуха през малки джобове или торби, изградени от влакна. Тези филтри могат да имат една торба или множество джобове, като по-големия брой джобове увеличава и общата площ на филтрите и следователно ефективността им. Както и при нагнатите филтри, по-голямата площ на филтъра намалява скоростта на въздушния поток и така подобрява процеса дори при разлики в пагове на налягането.

Често използвани са и еднократните филтри, които обаче имат пониска ефективност. Те са навити на ролка, която се завърта при изчерпването на един филтър, използваната част се изхвърля и на нейно място идва нов, чист филтър.

Електростатичните филтри имат подобрени с електростатичен заряд влакна, които привличат частиците, освен че просто ги задържат. Ефективността на работата на тези филтри драстично се повишава чрез заредените влакна, които позволяват и безпроблемното филтриране на въздуха дори при пагове на налягането.

Механичните филтри обаче се претоварват с частици с течение на времето, а това намалява ефективността им на работа и води до разлики в налягането. В крайна сметка, паговете на налягането значително

възпрепятстват въздушния поток и филтрите трябва да бъдат сменени. Затова налягането на системите, които използват механични филтри, трябва да се наблюдава по-често.

В същото време, електростатичните филтри, изградени от поляризирани влакна, губят своята ефективност на филтриране, когато са изложени на действието на някои химикали, аерозоли, или просто на висока влажност на въздуха. Тази величина е лош показател за необходимостта от смяна на електростатични филтри, тъй като паговете на налягане обикновено са по-плавни, отколкото при гаген механичен филтър със сходна ефективност.

Филтриране на въздуха от газообразни замърсители

Някои ОВК системи са оборудвани със сорбционни филтри, предназначени за отстраняване на замърсяващи и вредни газове и изпарения от въздуха в помещенията. Съществуват два възможни начина за улавяне и контролиране на концентрацията на газообразни замърсители – тяхната физичесорбция или хемисорбция. И двата се използват за премахване на конкретни видове газообразни замърсители. За разлика от филтрите за твърди частици, сорбционните филтри могат да бъдат изградени от множество порести материали, от прости въглероди до комплексни полимери. Освен това, тези от тях, които не са химически активни, могат да бъдат регенерирани чрез нагряване или гружи процеси.

Системите, които използват само един филтър на газове, може да не са подходящи за контрол на ефекта от множество различни замърсители. По-често срещаното решение е да се инсталира комбинация от филтри за физичесорбция и хемисорбция, тъй като това позволява отстраняването на голям брой вредни газове.

Видове филтри

Филтри, изградени от фибростъкло - тези въздушни филтри за еднок-

ратна употреба са най-разпространени. Конструкцията им е следната: няколко слоя фибростъкло се наслагват един върху друг, за да се оформи решетъчната структура на филтъра. Фибростъклото обикновено се подсилва с метална решетка, която го поддържа и предотвратява неговата повреда или изкривяване. Тези филтри са изключително евтини, но се използват основно за защита на компонентите за охлаждане и изстудяване, а не за филтриране на въздуха. Имат среден рейтинг на ефективност за улавяне на по-големи твърди частици от въздуха, но ефективността им при улавянето на акари, вируси и бактерии е ниска.

Филтри от полиестер и нагънати филтри – тези са сходни на изградените от фибростъкло, но обикновено са по-устойчиви на силен въздушен поток и имат по-голяма ефективност при задържането на прах. Нагънатите филтри за еднократна употреба и филтрите от фибростъкло имат сходен рейтинг по скалата за ефективност MERV – от 5 до 13. Благодарение на нагънатата филтрираща част обаче, те имат по-голяма работна площ и по-висок капацитет. Един нагънат филтър със среден рейтинг на ефективност може да пречиства въздуха от малки до големи твърди частици. Тези с рейтинг от 7 до 13 пък осигуряват ниво на ефективност, сходно с това на филтрите на HEPA системите, но на значително по-ниска цена. Освен по ефективност, тези два вида филтри са подобни и по външен вид – големият размер на нагънатите филтри често е причина за объркването им с продукти за HEPA системи. Нагънатите филтри обаче се характеризират с по-голямо въздушно съпротивление от HEPA филтрите, както и като цяло с по-тих режим на работа на вентилатора.

Филтри за високоефективно пречистване на въздуха (HEPA) – тези компоненти филтрират въздуха с помощта на много фина решетка. Тези филтри са сред най-ефективните в пречистването на въздуха от частици според редица екологични агенции. Въпреки това, повечето жилищни ОБК системи не могат да използват голяма част от HEPA филтрите, защото размерите им са твърде големи, или пък са устроени така, че биха препречили въздушния поток. Според специалисти, преминаването към HEPA филтри по принцип би подобрило качеството на въздуха в затворе-

ни помещения, но в същото време това би наложило и намесата на професионален техник, който да извърши ретрофит на ОБК системата.

Миещи се въздушни филтри – тези продукти не са толкова разпространени, тъй като ефективността им се подобрява с увеличаването на количеството прах, който се натрупва по филтъра. Затова най-често приложението им е в промишлени процеси, където принципно се генерират големи количества едър прах.

Балансирани вентилационни системи с филтриране на въздуха

Жилищните балансирани вентилационни системи обикновено имат един въздуховод със собствен вентилатор, който доставя въздух отвън в помещенията, и втори въздуховод с вентилатор, по който се извежда замърсеният въздух. Там, където двата въздуховода се пресичат, се инсталира теплообменник, позволяващ загряването на доставяния въздух през студения сезон и охлаждането му през топлия сезон. Теплообменникът е защитен от два филтъра, инсталирани съответно на въздуховода за външен и въздуховода за отработен въздух. В такива инсталации са подходящи много от филтрите, които широко се предлагат на пазара, включително с разнообразни размер, форма, материя, конструкция и клас на ефективност. Най-популярен за жилищните балансирани вентилационни системи е панелният нагънат филтър с малък размер.

Просмукване около филтъра и проникване на въздух

В идеалния случай целият въздушен поток трябва да премине през инсталираните в съответната вентилационна или климатична система филтри. Но това не винаги се случва – просмукването около филтрите е често срещан проблем, при който въздушният поток преминава около самия филтър или по друг нежелан път. Предотвратяването на това просмукване става все по-важно и по-важно с оглед на повишаването на ефективността на филтрите и високите падове на налягане. Наличието на въздушен поток около филтъра е резултат от различни недостатъци, например зле запечатани филтри с гостатъчно голям отвор в уплътнението, откъдето твърдите частици могат да преминат без да се филтрират. Филтрите могат и да се държат на едно място с помощта на затягащ

механизъм, но сам по себе си този начин не винаги осигурява херметично затваряне. Най-добрите високоефективни филтриращи системи имат както уплътнения, така и скоби, като дори при най-малкото изкривяване на скобите и уплътненията те следва да се подменят и проверяват за изтичане. Механиците, както и потребителите, могат визуално да проверят за налични гупки в уплътнението като поставят източник на светлина зад филтъра. Въпреки това, най-добрите начини за проверка остават брояч на частици или аерозолен фотометър.

Често трябва да се вземе предвид и друг проблем – навлизането на въздух в сградата. Това става най-често при отварянето на врати, прозорци, вентилационни отвори, или при пукнатини в сградата. В типичните офис сгради тези фактори винаги са налични, така че темповете, с които външен въздух навлиза в сградата, обикновено са между 0,03 до 0,6 м³/мин. за един квадратен метър, при налягания от 50 Pa. За да бъде възможно най-ефективна филтрацията предвид тези фактори, а ОБК системите да работят възможно най-добре срещу външни заплахи, изтичането на въздух в сградата трябва да се ограничи. В същото време, драстичното намаляване на изтичането на въздух може да се окаже трудно и непрактично в стари сгради, където въздухът влиза от много места, прозорците се отварят често, а ОБК системите са децентрализирани.

Поддържането на положително вътрешно налягане в сградите, в които навлиза много въздух, може да е доста трудно, или дори невъзможно. Диференциалните налягания постоянно се променят заради скоростта и посоката на вятъра, атмосферното налягане, температурните разлики вътре и отвън сградата, както и самата работа на системите, като движение на асансьора или експлоатацията на ОБК системата.

Правилната поддръжка и мониторинг на ефективността на филтрите и надеждността на системата са решаващи за функционирането на цялата ОБК система по предназначение. Срокът за смяна на различните филтри обаче може да варира значително, тъй като за разлика от механичните, електростатичните филтри имат много малки падове на налягането. По-добър вариант е да се определи график за смяна на електростатични филтри с помощта на оптични броячи на частици.

Индекс на рекламите в броя

АДАРА ИНЖЕНЕРИНГ	6
АДВАНС ЕНЕРДЖИ ЕНД	
ИНЖИНИЙРИНГ	25
БЕЛИМО БЪЛГАРИЯ	13
БИСАЙД	29
ВАГО КОНТАКТТЕХНИК	К. IV
ВЕНТО-К	1
ВИА ЕКСПО	3
ВИЛО БЪЛГАРИЯ	15

ДАНФОСС, НАПРАВЛЕНИЕ

"ТОПЛОФИКАЦИОННА АВТОМАТИКА"	13
ЕХНАТОН	К. III, 21
ИНТЕР ЕКСПО ЦЕНТЪР	5, 27
СДРУЖЕНИЕ БЪЛГАРСКА АСОЦИАЦИЯ	
ПО ВОДИТЕ – БАВ	К. II
СИМЕНС, СГРАДНИ ТЕХНОЛОГИИ	12
ТИРОЛ СЕРВИЗ	36, 37
ТРОКС АВСТРИЯ	14
ФЛАМТЕХ	31

Абонаментна кампания 2017



Абонирайте се на сайта на списанието:
www.ecology-and-infrastructure.bg



Абонирайте се на сайта на списанието:
www.engineering-review.bg



Абонирайте се на сайта на списанието:
www.energy-review.bg



Абонирайте се на сайта на списанието:
www.tech-dom.com

Можете да изпратите вашата заявка за абонамент на abonament@tllmedia.bg
или да се обадите в редакцията на **02/ 818 38 38**

TLL
MEDIA Ltd.

Безплатен абонамент за е-бюлетин с НОВОСТИТЕ във всеки бранш

ЕДИНАДЕСЕТ специализирани портала



INDUSTRYINFO.BG



Life Is On

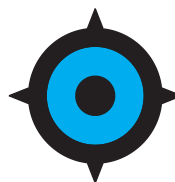
Schneider
Electric



ODACE ключове и контакти

Идеално пасващи на всеки интериор

- > Пълна гама електрически ключове и контакти, обединени в две стилни серии, които идеално допълват интериорните решения на вашите клиенти
- > Повече комфорт, енергийна ефективност и безопасност в жилищните сгради
- > Изработени от издръжливи, висококачествени материали
- > Иновативни механизми за бърз и лесен монтаж



КОНТРОЛЕРЪТ PFC200 с 3G-Modem

Убедително бърз и интелигентен



750-8207

Висока степен на бързодействие и производителност
Гъвкави възможности за програмиране в съответствие с IEC 61131-3
Конфигуриране и визуализиране през уеб сървър
Вградени функции за безопасност
Устойчив и без необходимост от поддръжка
Телеконтрол, SMS функция

<http://globalwago.com/bg/>

**WE
INNOVATE!**



WAGO®