

# Schneider Electric издаде нова бяла книга за точно охлаждане в центрове за данни с изкуствен интелект

*Бяла книга No. 133 предоставя изчерпателни насоки за избор на оптимална архитектура за точно охлаждане на сървъри с изкуствен интелект, като разглежда общите предизвикателства и решения.*

*Документът изтъква предимствата на течното охлаждане, включително подобрената енергийна ефективност, повишената производителност на сървърите и намаленото въздействие върху околната среда.*

*Книгата предлага обзор на шестте типа архитектура за отвеждане на топлината и тяхната пригодност за различни среди на централите за данни.*

Schneider Electric, лидерът в дигиталната трансформация на енергийното управление и автоматизацията, издаде Бяла книга No. 133, озаглавена „Ориентиране в типа архитектура за точно охлаждане в центрове за данни с натоварвания, свързани с изкуствен интелект“. Документът предоставя задълбочен преглед на технологиите за точно охлаждане и техните приложения в съвременните центрове за данни, особено в тези, които работят с натоварвания с висока плътност и изкуствен интелект.

Търсенето на изкуствен интелект расте с експоненциални темпове. В резултат на това централите за данни, необходими за технологията ИИ, генерират значителна топлина, особено онези, които имат сървъри за ИИ с ускорители, използвани за обучение на големи езикови модели, и с работни натоварвания за формиране на логически изводи. Това отделяне на топлина увеличава необходимостта от използване на точно охлаждане за поддържане на оптимална производителност, устойчивост и надеждност.

Най-новата бяла книга на Schneider Electric насочва операторите на центрове за данни и ИТ мениджърите към сложността на проблема с течното охлаждане, като предлага ясни отговори на критичните въпроси относно проектирането, внедряването и експлоатацията на охладителната система.

## Познания за архитектурата на охлаждане с течност

В рамките на 12 страници авторите Пол Лин, Робърт Бънгър и Виктор Авелар определят две основни категории течното охлаждане за сървъри с изкуствен интелект: директно охлаждане на чипа и охлаждане чрез потапяне. Те описват компонентите и функциите на разпределителните блокове за охлаждащата течност (CDU), които са от съществено значение за управлението на температурата, потока, налягането и топлообмена в охладителната система.

„Работните натоварвания с изкуствен интелект представляват уникално предизвикателство пред охлаждането, което само въздушното охлаждане не може да разреши“, каза Робърт Бънгър, Innovation

Product Owner, офис СТО, сегмент за центрове за данни в Schneider Electric. „Нашата бяла книга има за цел да хвърли светлина върху типовете архитектура за точно охлаждане, като предостави на операторите на центрове за данни необходимите знания, за да могат да вземат информирани решения при планирането на внедряването на течното охлаждане. Нашата цел е да предоставим на специалистите в централите за данни практически идеи за оптимизиране на техните системи за охлаждане. Когато са наясно с компромисите и ползите от всеки тип архитектура, операторите могат да повишат производителността и ефективността на своите центрове за данни.“

## Бялата книга очертава три ключови елемента на типовете архитектура за точно охлаждане:

1. Улавяне на топлина в сървъра: използване на течна среда (напр. диелектрично масло, вода) за абсорбиране на топлината от ИТ компонентите;
2. Тип CDU: избор на подходящо CDU въз основа на методите на топлообмен (течност – въздух, течност – течност) и на факторите на разположението (монтаж в шкафа, монтаж на пода);
3. Метод за отвеждане на топлината: определяне на начина за ефективен трансфер на топлината навън чрез съществуващите системи на съоръжението или чрез специални инсталации.

## Избор на подходящата архитектура

В книгата се описват подробно шест типа обща архитектура за точно охлаждане, съчетаващи различни типове CDU и методи за отвеждане на топлината, и се дават насоки за избор на най-добрия вариант въз основа на фактори като съществуваща инфраструктура, мащаб на внедряване, скорост и енергийна ефективност.

С нарастващото търсене на изчислителна мощност за изкуствения интелект и съответното нарастване на топлинните натоварвания течното охлаждане се превръща в критично важен компонент на конструкцията на централите за данни. В бялата книга се разглеждат и тенденциите

в сектора като например необходимостта от по-голяма енергийна ефективност, спазването на екологичните разпоредби и преминаването към устойчива експлоатация.

„Тъй като изкуственият интелект продължава да стимулира потребността от усъвършенствани решения за охлаждане, нашата бяла книга предоставя ценни ресурси за ориентация в тези промени“, допълни Бънгър. „Ангажираме се да помагаме на своите клиенти да постигат целите си за висока производителност, като същевременно подобряват устойчивостта и надеждността.“

#### **Осигуряване на референтни проекти за центрове за данни с изкуствен интелект за сектора**

Тази бяла книга е особено актуална и значима в светлината на започналото неотдавна сътрудничество между Schneider Electric и NVIDIA за оптимизиране на инфраструктурата на центрове за данни за приложения с изкуствен интелект. Това партньорство представи първия публично достъпен референтен дизайн на център за данни с изкуствен интелект, който използва усъвършенствените технологии за изкуствен интелект на NVIDIA и опита на Schneider Electric в инфраструктурата на центрове за данни.

Тези референтни проекти определят нови стандарти за внедряване и експлоатация на ИИ, като предоставят на операторите на центрове за данни иновативни решения за

ефективно управление на натоварвания с висока плътност на ИИ.

За повече информация и за да изтеглите бялата книга, посетете сайта на Schneider Electric.

#### **За Schneider Electric**

Целта на Schneider е да даде възможност на всички да се възползват максимално от енергията и ресурсите на планетата за постигането на напредък и устойчивост за всички. Ние наричаме това Life Is On.

Нашата мисия е да бъдем вашият дигитален партньор за устойчивост и ефективност.

Ние управляваме дигиталната трансформация чрез интегриране на водещи в световен мащаб процеси и енергийни технологии, облачни платформи, контрол, софтуер и услуги през целия жизнен цикъл за осъществяването на интегрирано управление на компании, домове, сгради, центрове за данни, инфраструктура и промишлени сектори.

Ние сме най-локалната от глобалните компании.

Поддръжник сме на отворените стандарти и екосистемите за партньорство, които приемат и се вдъхновяват от нашите споделени смислени цели и ценности за приобщаване и овластяване.

[www.se.com](http://www.se.com)



# Schneider Electric и STACK EMEA – сътрудничество за тласък по пътя към устойчиво, цифрово бъдеще

*STACK Infrastructure бързо се превърна във водеща световна компания за цифрова инфраструктура, като предоставя първия италиански център за данни от четвърто ниво (стандарт Tier 4) в Милано и работи в мащаб, за да създаде прецедент за устойчива цифрова инфраструктура в региона на EMEA (Европа, Близкия изток и Африка).*

*Schneider Electric предостави основната физическа инфраструктура в центъра за данни MIL01A на STACK, включително IT шкафове, Galaxy VX UPS и електроразпределение, заедно с модулите EcoStruxure™ Building Operation, Power Monitoring Expert, Data Center Expert и IT Expert.*

*Като използва 100% възобновяема енергия, работи при намалени PUE и WUE, както и съгласно принципите на ESG, с ангажираност за опазване на природата и за положително социално въздействие, STACK осигурява някои от най-модерните и устойчиви центрове за данни за колокация в Италия и в региона EMEA.*

Schneider Electric, лидерът в дигиталната трансформация на енергийното управление и автоматизацията, предоставя част от фундаменталната физическа инфраструктура и софтуерни решения на STACK Infrastructure (STACK) за обекта на компанията MIL01A в Милано, като помага да проправи пътя за по-устойчиво, цифрово бъдеще в Италия.

STACK, партньорът за цифрова инфраструктура на най-иновативните компании в света и водещ световен разработчик и оператор на центрове за данни, се установява в региона на EMEA чрез интегрирането на три утвърдени европейски бизнеса и създава електроцентраля за устойчива колокация, както и хиперскални центрове за данни, адаптирани спрямо нуждите на конкретния клиент. Днес компанията предоставя на своите клиенти несравним, гъвкав капацитет за разгръщане и устойчива платформа за растеж – при това докато работи с общностите на място, за да изгражда отношения на синергия, които създават стойност за всички.

## Устойчиви като конструкция

В световен мащаб всеки център за данни се захранва от 100% възобновяема енергия, с водна ефективност, енергийна ефективност и оптимални охладителни системи, които са в основата на конструкцията. В Милано, Италия, STACK работи с Schneider Electric, за да даде тласък по пътя към устойчиво и цифрово бъдеще, като поддържа хиперскални нива на ефективност на централите за данни, които отговарят на изискванията на бизнеса за цифрова инфраструктура. Съоръжението MIL01A на STACK осигурява годишна ефективност при оперативното потребление на енергия (PUE) от <1,3 и ефективност при използването на вода (WUE) от 0,36 – като при това спазва термалните препоръки ASHRAE TC9.9.

За да постигне най-високите нива на ефективност в рамките на своя силов агрегат, STACK използва високоефективното непрекъсваемо захранване с литиево-йонни батерии

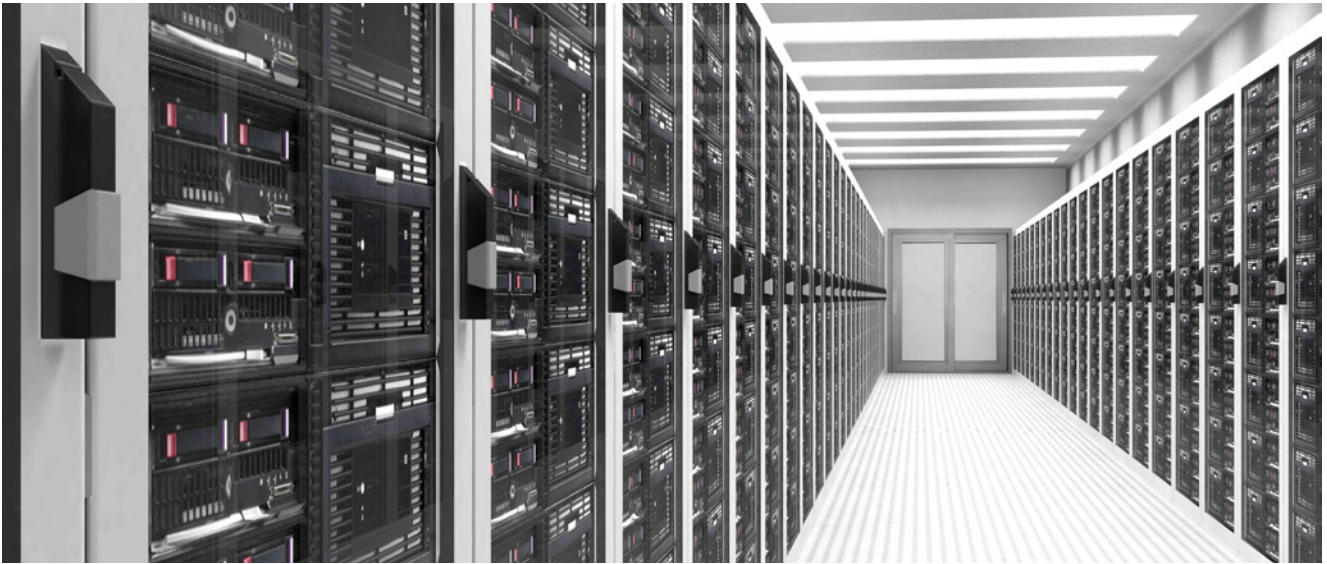
Galaxy™ VX UPS на Schneider Electric за своето съоръжение MIL01A, което предлага до 99% енергийна ефективност в режим eConversion™, заедно с шкафовете, агрегатите за климатизация в компютърната зала (CRAC), електрическото разпределение и комутационната апаратура на Schneider Electric. В няколко от своите съоръжения в EMEA STACK също е внедрил свои собствени технологии за охлаждане, които му позволяват да събира дъждовна вода, като намалява зависимостта си от общественото водоснабдяване и свежда до минимум потреблението на ресурси.

Софтуерът също е от решаващо значение за компанията. В своя център за данни MIL01A STACK използва платформата EcoStruxure™ на Schneider Electric, включително нейните модули Data Center Expert, EcoStruxure IT Expert и Power Monitoring Expert, за да получава несравнимо качествен анализ и контрол върху оперативната среда. Системата за управление на сгради (BMS) на Schneider Electric, задвижвана от EcoStruxure, се свързва със своите електрически, механични и други критично важни системи в центъра за данни, като помага за наблюдение, автоматизация и намаляване на потреблението на енергия с цел по-ефективен цялостен процес.

Чрез щателен подход към проектирането и експлоатацията и чрез използването на възможностите на платформата EcoStruxure за центрове за данни на Schneider Electric STACK предлага несравними нива на устойчивост и ефективност на клиентите си в Италия.

ESG и местните общности

STACK също като Schneider Electric вярва, че независимо от ускорения темп в търсенето на дигитален растеж и развитието на централите за данни, трябва да внедряваме новаторски практики за устойчиво развитие. STACK се ангажира да намали въздействието върху околната среда и да увеличи положителното социално въздействие както на глобално, така и на местно ниво. Един пример за това как компанията стимулира кръговата икономика и устойчивостта



в местните общности е чрез саниране на наследени сгради или разполагане на сглобяема инфраструктура върху неизползвана земя с промяна на предназначението ѝ – в подкрепа на по-широката икономическа и цифрова екосистема.

Ангажиментите на STACK се простират и до околните общини, като допринасят с оптични връзки за училищата и местната администрация. Чрез своята водеща в сектора дигитална инфраструктура в Милано компанията предоставя достъп до технологичен напредък и предлага множество предимства на студенти и местни фирми. Тези възможности включват обучение на местни работници, създаване на висококвалифицирани работни места чрез собствени образователни програми в областта на STEM (наука, технологии, инженерство и математика) и разнообразни курсове за хора, които търсят успешна кариера в центровете за данни.

„Днес нашият свят става все по-дигитализиран и по-взаимосвързан и от първостепенно значение е да използваме силата на центровете за данни и цифровата инфраструктура за по-зелено, по-устойчиво бъдеще“, посочва Марк Гарнър, старши вицепрезидент за подразделението „Енергийна сигурност“ на Schneider Electric Европа. „Като си сътрудничим проактивно с организации като STACK, чиято визия наистина съвпада с нашата по отношение на DEI (многообразие, равенство, приобщаване) и ESG (екологични, социални и управленски фактори), и инвестираме в устойчивост, вярваме, че нашият сектор може да играе жизненоважна роля за ускоряване на декарбонизацията.“

„STACK разглежда екологичната устойчивост и социалното въздействие като стратегически императив в своя бизнес“, изтъква Мичилай Браун, вицепрезидент за ESG в STACK EMEA. „Използваме усъвършенствани методи за извличане на възобновяема енергия, управление на потреблението и опазване на ресурсите. Партньорството с компании като Schneider Electric ни помага да бъдем още по-добър партньор на нашите собствени клиенти.“

За да научите повече за работата на Schneider Electric за изграждане на по-устойчиво, цифрово бъдеще и ангажиментите на компанията по ESG, посетете уебсайта .

### За Schneider Electric:

Целта на Schneider е да даде възможност на всички да се възползват максимално от енергията и ресурсите на планетата за постигането на напредък и устойчивост за всички.

Ние наричаме това Life Is On.

Нашата мисия е да бъдем вашият дигитален партньор за устойчивост и ефективност.

Ние управляваме дигиталната трансформация чрез интегриране на водещи в световен мащаб процеси и енергийни технологии, облачни платформи, контрол, софтуер и услуги през целия жизнен цикъл за осъществяването на интегрирано управление на компании, домове, сгради, центрове за данни, инфраструктура и промишлени сектори. Ние сме най-локалната от глобалните компании. Поддръжник сме на отворените стандарти и екосистемите за партньорство, които приемат и се вдъхновяват от нашите споделени смислени цели и ценности за приобщаване и овластяване. <https://www.se.com/uk/en/>

### Относно STACK Infrastructure

STACK осигурява цифрова инфраструктура на най-иновативните компании в света. С подход, който поставя клиента на първо място, STACK доставя цялостен пакет от решения за центрове за данни, вкл. персонализирани решения, колокация и инфраструктура в регионите на Северна и Южна Америка, EMEA и Азиатско-тихоокеанския регион. Със стабилен и гъвкав капацитет за разширяване във водещите зони за наличност STACK предлага мащаба и географския обхват, от които се нуждаят бързо разрастващите се хиперскални и производствени компании. Светът се движи от данните. А данните се движат от STACK.

<https://www.stackinfra.com/>

# Schneider Electric представя обновено портфолио за White Space в центровете за данни за ефективни приложения с изкуствен интелект и висока плътност

*Новото портфолио е насочено към приложения с висока плътност и приложения с изкуствен интелект, като осигурява подобрена поддръжка на теглото, капацитета на охлаждане и свързаността.*

*Подобрените функции включват второ поколение шкафове NetShelter SX, системите за охлаждане NetShelter Aisle Containment и предстоящата значително подобрена версия на NetShelter Rack PDU Advanced, електроразпределително устройство.*

*Актуализираните решения отговарят на изискванията на промишлеността за устойчивост, бързина на пускане на пазара, както и за съответствие с Европейската директива за енергийна ефективност.*

Schneider Electric, лидерът в дигиталната трансформация на енергийното управление и автоматизацията, представи своето обновено портфолио за White Space в центровете за данни, което подпомага разполагането на шкафовете и ИТ оборудването в дейта центъра. Новата гама включва второ поколение шкафове NetShelter SX (NetShelter SX Gen2), нова система за охлаждане NetShelter Aisle Containment и бъдеща подобрена версия на електроразпределително устройство за монтаж в шкаф NetShelter Rack PDU Advanced в отговор както на променящите се нужди на съвременните центрове за данни и особено на тези, които работят с приложения с висока плътност и натоварвания с изкуствен интелект, така и на регулаторните изисквания като Европейската директива за енергийна ефективност (ЕДЕЕ). Шкафовете NetShelter SX Gen2 са специално разработени, за да посрещнат нуждите на съвременните центрове за данни. Тези нови шкафове могат да поемат до 25% по-голямо тегло в сравнение с предишните модели, като издържат приблизително 1 814 кг, което е от съществено значение за разполагането на по-тежкото и по-плътното оборудване, свързано с изкуствения интелект и високопроизводителните изчисления.

Подобрената перфорация на вратите увеличава въздушния поток, който е жизненоважен за охлаждането на сървърни конфигурации с висока плътност и шкафовете предлагат повече пространство и по-добри възможности за разположението на кабелите за по-големи и по-сложни сървърни конфигурации. Тъй като сигурността на физическото оборудване остава важно изискване, шкафовете се отличават с

изцяло стоманена конструкция и триточкови системи за заключване, за да се подобри защитата на центровете за данни.

Стелажите NetShelter SX Gen2 намаляват цялостното си въздействие върху изменението на климата с около 3,3% на шкаф и са проектирани така, че да могат да се рециклират в много висока степен, т.е. приблизително 97% от стелаж подлечи на рециклиране. Тези стелаж се предлагат със стандартни размери 42U, 45U и 48U, както и като широки, много широки и дълбоки модели.

„Нашите шкафове NetShelter SX Gen2 са скок напред в посрещането на критично важните изисквания на приложенията с висока плътност“, обяснява Елиът Турек, директор „Управление на категориите“ към подразделение „Енергийна сигурност“ в Schneider Electric. „Благодарение на подобрената издръжливост на тежест, управлението на въздушния поток и физическата сигурност ние даваме възможност на нашите клиенти да оптимизират работата на центровете си за данни, като същевременно напредват в областта на устойчивото развитие.“

## **Усъвършенствано охлаждане и гъвкавост с NetShelter Aisle Containment**

Най-новата система за охлаждане NetShelter Aisle Containment може да постигне до 20% по-голям капацитет на охлаждане. Това е от решаващо значение за управлението на топлината, генерирана от сървърите с изкуствен интелект и други приложения с висока плътност. Системата включва контролер на въздушния поток, който автоматизира скоростта на вентилатора и намалява консумацията на енергия от вентилатора с до

40% в сравнение с традиционните пасивни системи за охлаждане.

Системите за охлаждане, които са неутрални по отношение на доставчика, осигуряват по-голяма гъвкавост и бързина на настройката за операторите на центрове за данни, а това позволява по-лесна интеграция и адаптация към съществуващите помещения. Новият дизайн опростява инсталирането и модификациите на място, като същевременно намалява разходите за енергия с от 5 до 10%.

„Охлаждането запазва своето първостепенно значение в съвременните центрове за данни с висока плътност“, посочва Елиът Турек. „Дори при приложенията с течно охлаждане отстраняването на топлината от въздуха играе решаваща роля. Нашите решения NetShelter Aisle Containment не само увеличават капацитета на охлаждане, но и предлагат значителни икономии на енергия, което съответства на ангажимента ни за устойчивост.“

### Сигурност и управление с NetShelter Rack PDU Advanced и Secure NMC3

NetShelter Rack PDU Advanced със Secure NMC3 е обновено електроразпределително устройство с усъвършенствани функции за сигурност и разширени възможности за управление. Картата за мрежово управление Secure NMC3 осигурява надеждни мерки за киберсигурност и дава възможност за валидиране от трета страна на актуализациите на фърмуера за последователно съответствие. Тази поддръжка за масови актуализации на фърмуера значително намалява ръчните усилия, необходими за поддръжане на сигурността и актуалността на PDU, което е от решаващо значение за поддръжане на сигурността при множество инсталации.

Устройството е подходящо за редица приложения, включително такива с изисквания за мощност до 70 kW на шкаф, което го прави универсално решение за различни конфигурации на центрове за данни. То включва функции, които повишават енергийната ефективност и експлоатационната надеждност, допринасяйки за цялостната устойчивост на центъра за данни.

„Сигурността и ефективността са на преден план в нашите усъвършенствани PDU“, добавя Елиът Турек. „Като интегрираме разширени функции за сигурност и управление, ние гарантираме, че нашите клиенти могат лесно да поддържат сигурен и ефективен процес на

експлоатация.“

Всички продукти от обновеното портфолио White Space на Schneider Electric са налични за оферта и поръчка (Secure NMC3 се очаква през четвъртото тримесечие).

Посетете уебсайта за повече информация относно NetShelter SX Gen2 Enclosures, NetShelter Aisle Containment и NetShelter Rack PDU Advanced.



### За Schneider Electric

Целта на Schneider е да даде възможност на всички да се възползват максимално от енергията и ресурсите на планетата за постигането на напредък и устойчивост за всички. Ние наричаме това Life Is On.

Нашата мисия е да бъдем вашият доверен дигитален партньор за устойчивост и ефективност.

Ние сме глобален лидер в областта на промишлените технологии, които предоставя водещ световен опит в сферата на електрификацията, автоматизацията и цифровизацията за интелигентна промишленост, устойчива инфраструктура, ориентирани към бъдещето центрове за данни, интелигентни сгради и интуитивни домове. Опирайки се на значителния си експертен опит в тази област, ние предоставяме интегрирани решения за промишлен IoT с изкуствен интелект по целия жизнения цикъл със свързани продукти, автоматизация, софтуер и услуги, като осигуряваме цифрови близнаци, за да създадем предпоставки за печеливш растеж на нашите клиенти.

Ние сме компания на хората с екосистема от 150 000 колеги и над един милион партньори, работещи в над 100 държави близо до нашите клиенти и заинтересовани страни. Подкрепяме многообразието и приобщаването във всичко, което правим, водени от нашата значима цел за устойчиво бъдеще за всички.

[www.se.com](http://www.se.com)

# Дейта центрове на TELUS International от осем държави са с единно технологично управление от България

*Системата е внедрена от българския клон на Schneider Electric и осигурява ефективност за всички включени обекти, независимо от геолокацията*

TELUS International, водещ доставчик на технологични и ИИ-базирани решения за бизнес процеси и потребителско преживяване, внедри цялостно решение за управление на центрове за данни от Schneider Electric, което осигурява общ подход при наличието на различно оборудване и на множество локации в целия свят.

Основно предизвикателство за TELUS е, че центрoвете за данни са разположени в осем държави на различни континенти, като целта е на всички локации да се постигне оптимална вътрешна атмосфера, която гарантира безупречна работа на оборудването и съответно, сигурност на данните. Всичко това трябва да се постигне и при оптимизиран разход на енергия и гарантираност на непрекъсваемото захранване.

„TELUS International си партнира с Шнайдер от години. Внедрихме Data Center Expert and Data Center Advisor услугата през 2020.“ Каза Александър Дурсев, Глобален Дейта Център Мениджър в TELUS International. „Тогаво решението все още не беше пълно и интегрирано, тъй като искахме да опитаме функционалностите и да усетим ефекта, преди да направим следващи стъпки. Разбра се, крайната ни цел беше да намерим подходяща мониторинг система, която да удовлетвори нуждите на цялата компания“.

Внедряването на цялостното решение протича на две фази през 2021 и 2022 година. В крайния си вид изградената система дава видимост на най-важните показатели като температура, влага, сензори за теч, електрическа консумация и т.н., на глобално ниво. Налични са всички необходими аларми и нотификации, като към днешна дата са обхванати 8 отделни локации с общо над 200 свързани устройства, които се наблюдават в реално време.

„Проектът беше възложен и осъществен в България, независимо от факта, че и двете компании имат клонове в множество държави.“, сподели Мария Накова, сегментен лидер в направлението за изграждане на умни сгради в Schneider Electric. „В случая имаме осем различни локации и всяка от тях е можело да бъде предпочетена за изграждането на системата за цялостно управление. Изборът падна на местния екип заради бързата и компетентна реакция, което за нас е повод за гордост“, допълни още тя.

„Екипът на Schneider осигури първокласно обслужване и подкрепа както по отношение на хардуера, така и по отношение на софтуера. Помощ определено е нужна при избора на най-подходящите продукти, тъй като портфолиото е много голямо. Точните нужди се идентифицират в диалога и консултациите са изключително ценни, за да се определи най-подходящото решение. В



настоящия контекст е много важна и всяка енергийна оптимизация. Цялостният резултат, който постигнахме, ни дава стабилност и перспектива за надграждане“, посочва още Александър Дурсев.

## За Schneider Electric

Целта на Schneider Electric е да създава положително въздействие, като помага на всички да използват оптимално ресурсите и енергията, свързвайки прогреса с устойчивостта. Ние наричаме това Life Is On.

Нашата мисия е да бъдем доверен дигитален партньор за устойчивост и ефективност.

Ние сме глобален лидер в областта на промишлените технологии, които предоставя водещ световен опит в сферата на електрификацията, автоматизацията и дигитализацията за интелигентна индустрия, устойчива инфраструктура, ориентирани към бъдещето центрове за данни, интелигентни сгради и интуитивни домове. Опирайки се на значителния си експертен опит в тази област, ние предоставяме интегрирани решения за индустриален IoT с изкуствен интелект по целия жизнен цикъл със свързани продукти, автоматизация, софтуер и услуги, като осигуряваме цифрови близнаци, за да създадем предпоставки за печеливш растеж на нашите клиенти.

Ние сме компания на хората с екосистема от 150 000 колеги и над един милион партньори, работещи в над 100 държави близо до нашите клиенти и заинтересовани страни. Подкрепяме многообразието и приобщаването във всичко, което правим, водени от нашата значима цел за устойчиво бъдеще за всички.

[www.se.com](http://www.se.com)