


Nowości rynkowe

s. 5-9



**Systemy sterowania
w nowoczesnych instalacjach
oświetlenia zewnętrznego**

s. 26-30

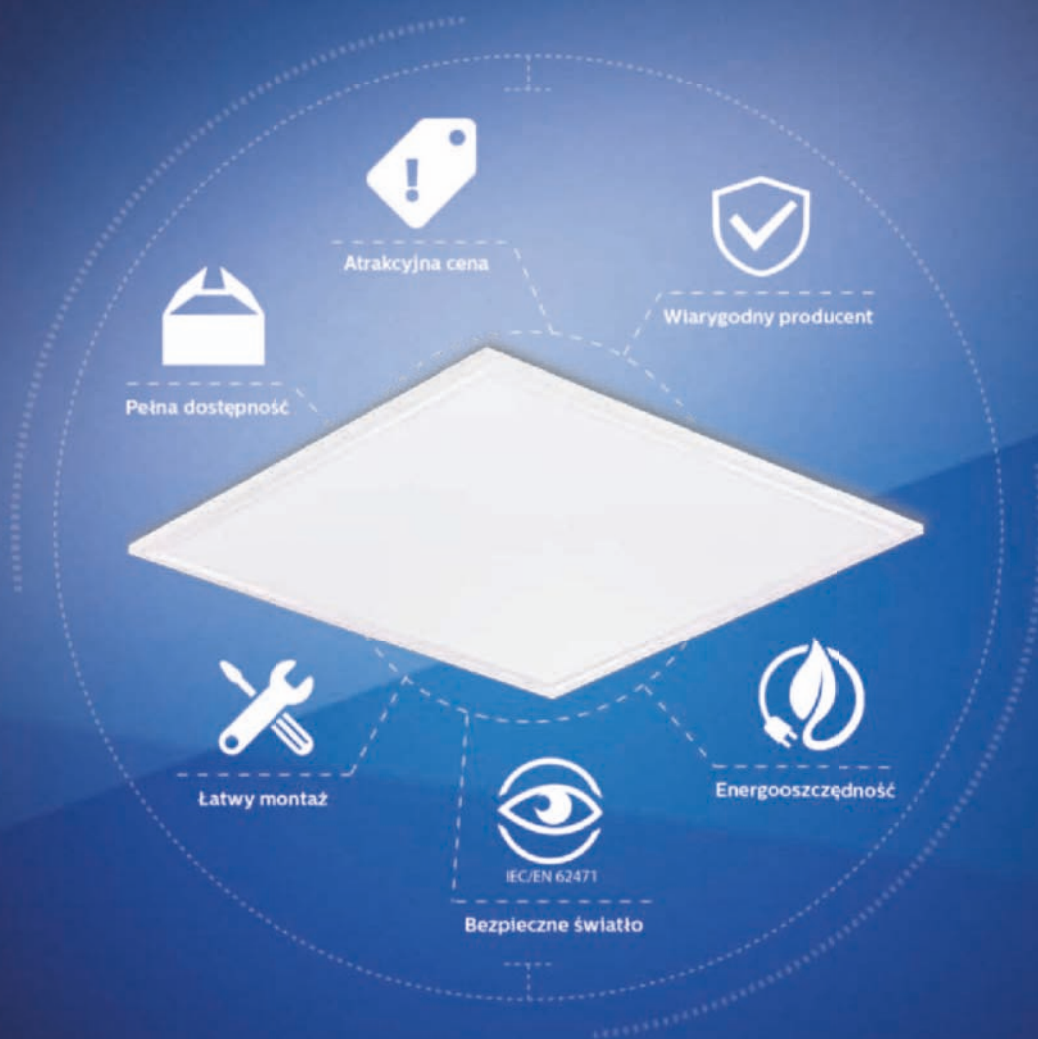
KONTAKT simon



Simon 54
NATURE

Ledinaire

Zobacz, że się opłaca



PANEL RC065B

OPRAWA DO WBUDOWANIA
UGR <19, 3400 LM



Nowoczesna oprawa LED, zapewniająca przyjemne, jasne i równomiernie rozproszone światło bezpieczne dla twoich oczu. Przeznaczona jest do zastosowania w biurach, szkołach oraz miejscach ogólnodostępnych. Estetyczny i energooszczędny zamiennik klasycznych opraw rastrowych ze źródłami TL-D.

Więcej informacji na www.philips.pl/ledinaire

Szanowni Państwo,

Na początek proponujemy Państwu standardowo zapoznanie się z wieloma nowościami rynkowymi, takimi jak oprawy i naświetlacze firmy BEMKO, przepusty kablowe i puszki instalacyjne firmy ASTAT, innowacyjne mufy żelowe i szybkozłączki firmy TRYTYT, wymienny moduł świetlny i zasilacz firmy LED-POL oraz wiele innych.

Przedstawiamy również linie opraw sufitowych LED KONEKTO – nowość w ofercie firmy ZAMEL, nowości od Kontakt – Simon – betonowe ramki Simon 54 Nature oraz wtyczki i gniazda EXTREM IP54 firmy PLASTROL.

Firma Philips Lighting Poland podpowiada jak poradzić sobie z podwyżkami cen energii w trudnych czasach dla przemysłu, uświadamia dlaczego technologia LED jest potrzebna jak nigdy dotąd.

Kolejny nasz dostawca firma ETI Polam prezentuje swoje szynoprzewody, które stosowane są na obiektach każdego rodzaju, pozwalając zwiększyć efektywność instalacji, gwarantując przy okazji doskonałą ochronę, porządek i estetykę.

W niniejszym wydaniu przedstawiamy również ofertę rozdzielnic podtynkowych IP54 z aluminiowymi drzwiami firmy ELEKTRO-PLAST Opatówek, która przyzwyczała nas do produktów wysokiej jakości.

Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom rynku i klientów firma ERGOM wprowadziła do swojej oferty nową profesjonalną termotransferową drukarkę do oznaczników Letatwin LM-550A.

W bieżącym numerze analizujemy systemy sterowania w nowoczesnych instalacjach oświetlenia zewnętrznego, dzięki którym możemy poprawić efektywność energetyczną i zmniejszyć zużycie energii.

Z okazji Nowego Roku wszystkim naszym Czytelnikom, Partnerom i Przyjaciółom życzymy wszelkiej pomyślności oraz spełnienia najskrytszych marzeń, dużo zdrowia, optymizmu i powodzenia zarówno w życiu prywatnym jak i zawodowym.

Życzymy miłej lektury!
Redakcja ElektroPlus'a

W numerze:

Nowości rynkowe	5
Betonowe ramki Simon 54 Nature od Kontakt – Simon	11
EXTREM IP54 – wtyczki i gniazda firmy PLASTROL	12
Trudne czasy dla przemysłu.	
Jak poradzić sobie z podwyżkami cen energii?	14
Dlaczego stosujemy szynoprzewody – wyjaśnia firma ETI Polam	16
Rozdzielnice podtynkowe IP54 z aluminiowymi drzwiami	20
Letatwin LM-550A/PC CE	24
Systemy sterowania w nowoczesnych instalacjach oświetlenia zewnętrznego – poprawa efektywności energetycznej i zmniejszenie zużycia energii	26

Zapraszamy wszystkich Czytelników do współpracy z redakcją EL-Plus, prosimy o przesyłanie swoich opinii, spostrzeżeń oraz uwag. Dziękujemy.

Wydawca: EL-Plus Sp. z o.o.

ul. Inwalidzka 11; 41-506 Chorzów

tel. 32/346-01-00

www.el-plus.com.pl, e-mail: redakcja@el-plus.com.pl

QUALIS liniowe oprawy LED

QLS – QUALIS nowoczesna rodzina opraw liniowych produkowanych w Polsce. Produkt został wykonany z dbałością o każdy szczegół przy wykorzystaniu materiałów najwyższej jakości. Oprawy liniowe QUALIS to doskonały wybór do oświetlenia biur, galerii handlowych, sklepów, salonów, siłowni, klubów fitness i wielu innych miejsc, gdzie głównym wyznacznikiem jest wygląd produktu oraz parametry świetlne – do 150lm/W. Dzięki szerokim możliwościom konfiguracyjnym (wybór kolorystyki, długości, optyki czy sposobu montażu) oprawy QUALIS można dowolnie kształtować zgodnie z potrzebami. Oprawy posiadają 5-letnią gwarancję.



Hermetyczne oprawy LED

ARKOS to hermetyczna oprawa LED klasy premium. Charakteryzuje się bardzo wysokimi parametrami: szerokim kątem rozsyłu światła i dużą skutecznością świetlną - do 145lm/W. ARKOS to idealny zamiennik tradycyjnych opraw hermetycznych. Zastosowanie nowoczesnych diod LED SMD zapewnia oszczędność energii względem tradycyjnych rozwiązań sięgającą nawet 90%. Obudowa oraz klosz wykonane zostały z najwyższej jakości tworzywa sztucznego (poliwęglanu). Oprawa jest wodoodporna i pyłoszczelna (spełnia normy szczelności IP65). Pozwala to na stosowanie jej w miejscach, gdzie występuje duża wilgotność i zapylenie, tj. w garażach, na parkingach i halach magazynowych. Wysoka jakość, trwałość i żywotność w połączeniu z atrakcyjną ceną powoduje, że produkt ten spełni oczekiwania nawet najbardziej wymagających klientów.



TUNNEL naświetlacz LED

Profesjonalny naświetlacz TUNNEL przeznaczony do oświetlenia wielkopowierzchniowego. Zbudowany przy wykorzystaniu najwyższej jakości komponentów – diody Lumileds oraz układu zasilającego marki INVETRONICS posiadającego szereg zabezpieczeń (zwarciove; przepięciowe; przeciążeniowe). Oprawa idealnie sprawdzi się również na otwartych przestrzeniach. Produkt objęty jest 5-cio letnią gwarancją.



LONGER oprawy przemysłowe

Oprawy LONGER zaprojektowane specjalnie do oświetlenia magazynów wysokiego składowania. Dzięki dobraniu odpowiedniej optyki oraz technologii, umożliwiają skuteczne oświetlenie wąskich alejek pomiędzy regałami oraz korytarzy. Dzięki zastosowaniu wysokowydajnych źródeł led (135lm/W) oprawy umożliwiają wprowadzenie dużych oszczędności w wydatkach na energię elektryczną.



www.bemko.eu

Nowoczesne przepusty kablowe

Systemy zarządzania kablami ICOTEK służą do porządkowania i rozwiązania podejść do szaf, paneli sterowniczych, pulpity i rozdzielnic. Umożliwiają przeprowadzanie przewodów prefabrykowanych bez konieczności demontowania końcówek kablowych (bez utraty gwarancji). Ma to szczególne znaczenie przy przemysłowych urządzeniach pomiarowych, przewodach komputerowych, przewodach pochodzących od podzespołów napędowych oraz systemach sieciowych. Charakteryzują się wysoką jakością wykonania, zgodnością z normami i wysokim stopniem ochrony. Pozwalają na szybki i prosty montaż.

W ofercie firmy znajdują się:

- przepusty kablowe dzielone oraz moduły uszczelniające,
- przepusty kablowe niedzielone,
- ramy przepustowe dzielone, zatraskowe i kołnierzowe,
- dławnice dzielone i zatraskowe,



- przepusty szczotkowe oraz do peszli ochronnych,
- rozwiązania dla EMC i EX,
- listwy mocujące i opaski kablowe.

Dystrybutorom produktów firmy ICOTEK w Polsce jest firma **ASTAT**.

Specjalistyczne puszk instalacyjne

Firma **KAISER** oferuje szeroki asortyment produktów i rozwiązań do niemal wszystkich technik instalacyjnych. Specjalistyczne puszki instalacyjne charakteryzują się wysoką jakością, różnorodnością rozwiązań i prostym montażem.

W ofercie możemy znaleźć m.in.:

- puszki dźwiękoszczelne,
- puszki przeciwpożarowe,
- puszki do betonu lanego,
- puszki i akcesoria do ścian murowanych,
- puszki do montażu w styropianie,
- puszki do instalacji w ścianach szkieletowych.

Dystrybutorom produktów firmy **KAISER** w Polsce jest firma **ASTAT**.



Włoska automatyka budynkowa i osprzęt elektroinstalacyjny

Firma **VIMAR** oferuje system inteligentnego budynku oraz produkty z szeroko pojętej automatyki budynkowej i osprzętu elektroinstalacyjnego. Dzięki nowoczesnemu, modułowemu rozwiązaniu wszystkie produkty można dowolnie konfigurować. Urządzenia By-me są kompatybilne z produktami serii Eikon, Idea i Plana, co umożliwia adaptację systemu do każdego stylu i rodzaju wnętrza. Dodatkowo system By-me pozwala na programowanie i sterowanie systemem z jednej jednostki centralnej jak i z pomocą GSM. Umożliwia też monitorowanie wszystkich instalacji w domu: oświetlenia, klimatyzacji, alarmów, kamer wejścia czy domofonów, a także przesyłanie ich stanów na wybrany telefon komórkowy. Kolejną zaletą jest wysoka jakość i szeroki wachlarz wzorów i kolorów. W ofercie znajdziemy m.in.: gniazda elektryczne, łączniki, gniazda antenowe i komputerowe, ściemniacze i oprawy.

Dystrybutorom produktów firmy **VIMAR** w Polsce jest firma **ASTAT**.



Innowacyjna mufa żelowa LEDJOY®



LEDJOY® to innowacyjna mufa żelowa niewielkich rozmiarów do wielu zastosowań.

Mufa żelowa LEDJOY® została zaprojektowana z myślą o instalacjach LED-owych które coraz częściej są stosowane wokół nas. Dzięki swoim niewielkim gabarytom – 118mm x 25mm – może być montowana jako samodzielne złącze, ale również w kanałach kablowych, rurach osłonowych, puszkach instalacyjnych oraz różnego rodzaju obudowach. LEDJOY® może być instalowany zarówno wewnątrz pomieszczeń jak również na zewnątrz, w wodzie, ziemi i na powietrzu. Zastosowanie technologii żelowej, w połączeniu ze zintegrowanymi z obudową uszczelkami zapewnia stopień ochrony IP68 i zapobiega powstawaniu efektu kapilarnego. LEDJOY® w zestawie posiada złączkę samozaciskową do połączeń 2x0,5-1,5mm² oraz skręcane 3x0,5-1,5mm².



Uchwyty UWP i UWT w nowej odsłonie

Uchwyty UWP-3K i UWT-2K to innowacyjne rozwiązanie, zaprojektowane i przeznaczone do łatwego i szybkiego prowadzenia instalacji elektrycznych w budynkach prywatnych, użyteczności publicznej oraz przemysłowych o konstrukcji murowanej z pustaków ceramicznych lub cegły dziurawki.

Zastosowanie pierścieni w uchwycie UWT-2K, minimalizuje ryzyko wysunięcia się uchwytu z cegły lub pustaka, co może się zdarzyć w przypadku tzw. „choinki”.

W przypadku uchwytu typu UWP-3K, część montażowa została skrócona względem uchwytu UWP-3. Dzięki temu nie ma konieczności wiercenia głębokich otworów, co wiąże się z ryzykiem uszkodzenia wewnętrznych przegród pustaka.



Szybkozłączka na szóstkę - PC-2256

Szybkozłączka PC-2256 to nowość na polskim rynku. Standardowa szybkozłączka przeznaczona do łączenia przewodów typu drut. PC-2256 daje nam możliwość połączenia aż 6 przewodów jednocześnie. Jej kompaktowe wymiary pozwalają na łączenie instalacji elektrycznych w standardowych puszkach instalacyjnych. Za pomocą PC-2256 połączymy przewody o przekrojach od 0,5mm² do 2,5mm².



ETERNO

Nowoczesna oprawa hermetyczna LED w stalowej obudowie i z kloszem ze szkła hartowanego, o wysokim stopniu szczelności IP. Gotowa do montażu liniowego, z kostką przyłączeniową z obu stron obudowy. Doskonale sprawdza się jako oświetlenie hal przemysłowych, parkingów, korytarzy, magazynów, a dzięki zastosowaniu specjalnej siatki ochronnej, także hal sportowych. Co ważne, solidna konstrukcja i doskonałe parametry oprawy sprawiają, że sprawdzi się także w trudnych warunkach atmosferycznych czy pomieszczeniach o wysokiej wilgotności, takich jak myjnie samochodowe, pomieszczenia do hodowli zwierząt i uprawy roślin oraz hale produkcyjne w przemyśle chemicznym i drukarskim.

Podstawowe dane techniczne: moc 60W, strumień świetlny 7200lm, temperatura barwowa 4000K, skuteczność świetlna 120Lm/W, klasa szczelności IP66, klasa odporności mechanicznej IK07 z możliwością zwiększenia do IK10 za pomocą siatki ochronnej, klasa energetyczna A+. Dostępna wersja

z mikrofalowym czujnikiem ruchu oraz na zamówienie wersje ściemniające 1-10V oraz DALI. Montaż natynkowy w standardzie; podwieszany i kątowy w opcji. Klosz wykonany ze szkła hartowanego, obudowa stalowa. Możliwość montażu kąтового (obustronna regulacja 45°)



INTEGRA

Oprawa hermetyczna zintegrowana z wydajnym źródłem światła LED. Wykonana w całości z poliwęglanu, odporna na promieniowanie UV oraz uszkodzenia mechaniczne. Estetyczny i nowoczesny wygląd, możliwość regulacji miejsca montażu na całej długości, jak również jego kąta sprawiają, że stanowi doskonałą alternatywę dla tradycyjnych opraw świetłkowych w oświetleniu hal magazynowych, powierzchni sklepowych, a także garaży, tuneli i wiat przystankowych.

Podstawowe dane techniczne: moc 58W, strumień świetlny 5000lm, temperatura barwowa 4000K, skuteczność świetlna 85Lm/W, klasa szczelności IP66, klasa odporności mechanicznej IK09, klasa energetyczna A+. Montaż natynkowy i podwieszany w standardzie. Klosz oraz obudowa wykonane

w całości z poliwęglanu. Możliwość montażu kąтового (obustronna regulacja 45°)



INTERO

Wymienny moduł świetlny i zasilacz, wysoka odporność na promieniowanie UV oraz uszkodzenia mechaniczne, skuteczność świetlna na poziomie 100Lm/W oraz prosty montaż to główne zalety tej oprawy hermetycznej LED. Przeznaczona jest do oświetlania hal magazynowych, galerii handlowych, garaży, tuneli, ciągów komunikacyjnych, wiat i przystanków.

Podstawowe dane techniczne: moc 40W, strumień świetlny 4000lm, temperatura barwowa 4000K, skuteczność świetlna 100Lm/W, klasa szczelności IP65, klasa odporności mechanicznej IK08, klasa energetyczna A+. Montaż natynkowy i podwieszany w standardzie. Klosz oraz obudowa wykonane w całości z poliwęglanu.



SFERIS II

Gotowa do montażu liniowego, wysokiej jakości oprawa hermetyczna LED z pięcioletnią gwarancją. Do produkcji tej oprawy wykorzystano wysoko wydajne diody Sanan oraz wymienny zasilacz Tridonic, które zapewniają doskonałe parametry świetlne (110lm/W) oraz bezawaryjną pracę. Klosz oraz obudowa z poliwęglanu zapewnia odporność na promieniowanie UV i uszkodzenia mechaniczne. Dodatkowe uchwyty podtrzymujące klosz wraz z modulem świetlnym, klipsy ze stali nierdzewnej oraz linki gwarantują wygodny i szybki montaż. Oprawa oświetli ergonomicznie nie tylko hale magazynowe, parkingi, tunele, lecz także stacje benzynowe, przystanki czy lotniska.

Podstawowe dane techniczne: moc 38W, strumień świetlny 4200lm/ moc 48W, strumień świetlny 5300lm, temperatura barwowa 4000K, skuteczność świetlna 110lm/W, klasa szczelności IP65, klasa odporności mechanicznej IK10, klasa energetyczna A+. Montaż natynkowy w standardzie, podwieszany w opcji. Dostępna wersja z mikrofalowym czujnikiem ruchu. Klosz oraz obudowa wykonane w całości z poliwęglanu.

LED·POL



www.led-pol.com



zameL

**PRODUKT
POLSKI**

konekto

OPRAWY OŚWIETLENIOWE



**MOŻLIWOŚĆ
ŁĄCZENIA RAMEK
KWADRATOWYCH**



**GLĘBOKOŚĆ
OPRAWY**



**SKUTECZNOŚĆ
ŚWIETLNA**



**STOPIEŃ
OCHRONY**



**NAPIĘCIE
ZASILANIA**



**OPCJA
ŚCIEMNIANIA**

www.zamel.com

Linia opraw sufitowych LED KONEKTO – nowość w ofercie firmy ZAMEL

KONEKTO to najnowsza linia opraw sufitowych LED stworzona przez firmę ZAMEL, wszystkie elementy opraw produkowane są w Polsce. KONEKTO jest jedyną w swoim rodzaju rodziną opraw, których design kreuje użytkownik. Oprawy są oryginalnym elementem aranżacji przestrzeni. Każda oprawa składa się z trzech elementów: źródła światła, pierścienia ozdobnego oraz ramki, które można dowolnie łączyć kolorystycznie by stworzyć efektowną lampę sufitową.

Oprawa LED charakteryzuje się dużym, jak na tego rodzaju produkt, strumieniem świetlnym (100 lm/W). Ponadto występuje w trzech wersjach temperatury barwowej: ciepłej (3000K), neutralnej (4000K) oraz zimnej (5700K). Źródła światła występują w dwóch wersjach napięcia zasilania 230 V AC oraz 24 V DC. Lamy ledowe zasilane 24 V można ściemniać za pomocą ściemniaczy PWM, natomiast przy źródłach światła zasilanych 230 V należy wybrać źródła oznaczone symbolem DIMM. Oprawy te współpracują z tradycyjnymi ściemniaczami 230 V. Standardowe źródła światła KONEKTO zasilane napięciem 230 V nie są ściemnialne.

Ramki KONEKTO wykonane są z plastiku i szkła. Niebawem oferta pszczyńskiego producenta poszerzona zostanie o ramki aluminiowe. Produkty dostępne są w wielu wersjach kolorystycznych.

Różnorodność ta pozwala na komfortowe dopasowanie źródeł światła do zmieniającego się wystroju wnętrza. Ramki występują zarówno w wersji pojedynczej, jak i podwójnej. Ponadto unikalna opcja łączenia kwadratowych plastikowych ramek umożliwia tworzenie niestandardowych iluminacji.

Oprawy KONEKTO to nie tylko ciekawe wzornictwo, ale także sprawny i komfortowy montaż. Urządzenia mają zaledwie 38 mm grubości. Dzięki niewielkim wymiarom źródła światła można umieścić w sufitach podwieszanych o grubości zaledwie 42 mm (profil 30 mm i płytki k/g 12,5 mm).

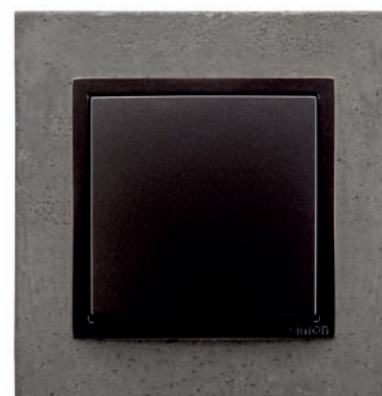
Szczegółowe informacje dotyczące opraw KONEKTO dostępne są na stronie producenta www.zamel.com.



Nowość od Kontakt-Simon – betonowe ramki Simon 54 Nature!

Podążając za najnowszymi trendami w wystroju wnętrz, Kontakt-Simon rozszerzył serię ramek Simon 54 Nature. Kolekcję szklanych, metalowych i drewnianych ramek uzupełniły ramki betonowe. Dwa kolory betonu (jasny i ciemny) oraz trzy kolory pierścieni dekoracyjnych, pozwoliły stworzyć 6 nowych, unikalnych ramek. Ich surowy wygląd stał się inspiracją do nadania im wyjątkowych nazw.

Ramki Simon 54 Nature występują w kilku krotnościach, największa z nich zmieści pięć modułów z serii Simon 54.

**Al Betone****Butti cementi****Funda mente****La stryko****Mokra robota****Szorstka przyjaźń**

Nowości wtyczki i gniazda EXTREM IP54

Extrem to seria wtyczek i gniazd przeznaczonych do łączenia kabli w najbardziej wymagających warunkach.

Wtyczka złączona z gniazdem tworzy zestaw o poziomie ochrony IP54 co sprawia, że złącze zapewnia ochronę przed wnikaniem kurzu, brudu i piasku oraz strumieniem wody z dowolnego kierunku.

Wtyczki i gniazda są odporne na uderzenia, uszkodzenia mechaniczne oraz wytrzymałe na nacisk.

Wysokiej jakości tworzywa techniczne użyte do wytworzenia wtyczek i gniazd gwarantują im trwałość i niezawodność niezależnie od miejsca, w którym będą używane.

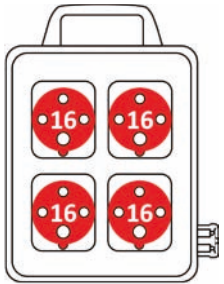
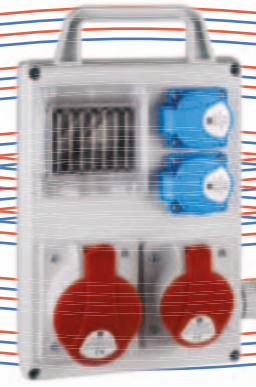
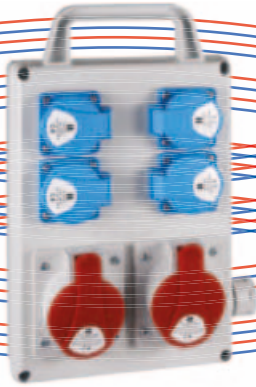
Wtyczki i gniazda Extrem znajdują szerokie zastosowanie w przemyśle, na budowach, statkach, w fabrykach, wszędzie tam, gdzie niezbędne jest solidne i niezawodne złącze.

Produkty zostały zaprojektowane tak, aby ich używanie było wygodne, a zarazem bezpieczne.

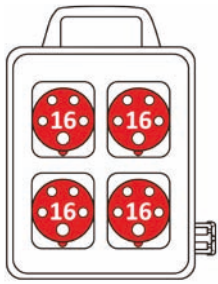
Dodatkowym atutem jest nowoczesny design, który odróżnia je od innych tego typu produktów dostępnych na rynku.

Szeroka gama kolorystyczna wtyczek i gniazd pozwala na dowolne dopasowanie ich do środowiska w jakim będą używane.

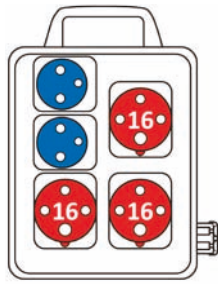




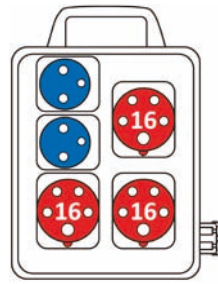
ROS-SLIM1600D



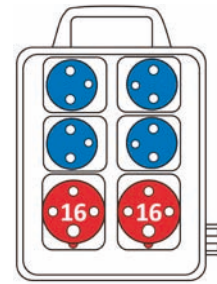
ROS-SLIM1601D



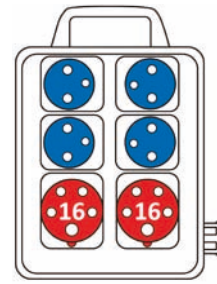
ROS-SLIM1602D



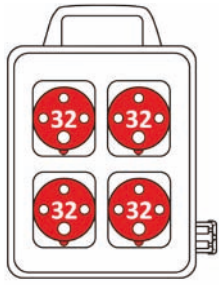
ROS-SLIM1603D



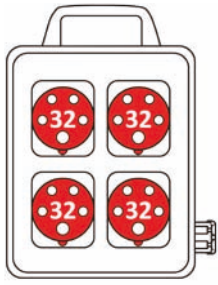
ROS-SLIM1604D



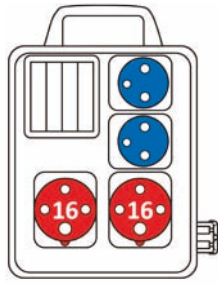
ROS-SLIM1605D



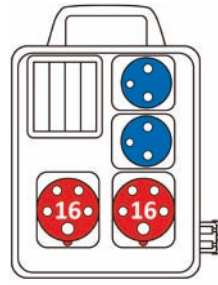
ROS-SLIM3200D



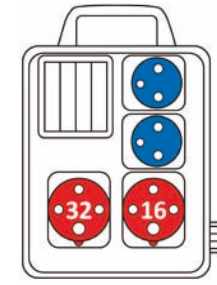
ROS-SLIM3201D



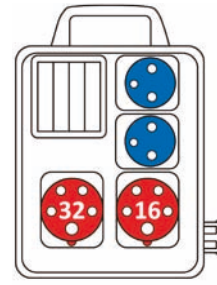
ROS-SLIMX1600DA



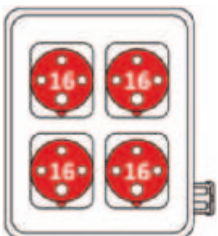
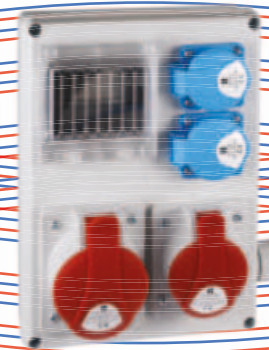
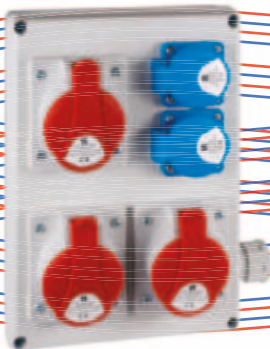
ROS-SLIMX1601DA



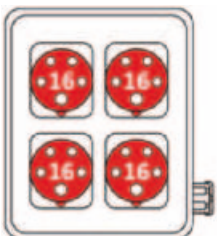
ROS-SLIMX1602DA



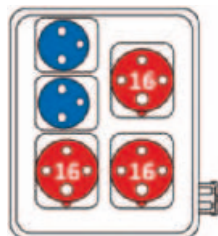
ROS-SLIMX1603DA



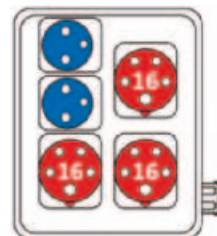
ROS-SLIM1600



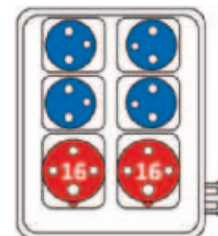
ROS-SLIM1601



ROS-SLIM1602



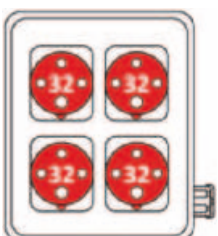
ROS-SLIM1603



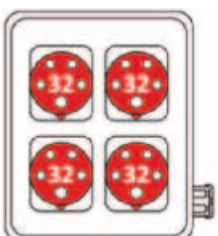
ROS-SLIM1604



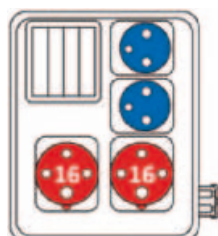
ROS-SLIM1605



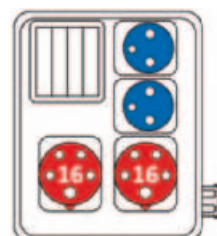
ROS-SLIM3200



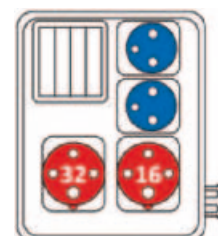
ROS-SLIM3201



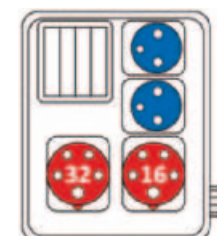
ROS-SLIMX1600A



ROS-SLIMX1601A



ROS-SLIMX1602A



ROS-SLIMX1603A

Trudne czasy dla przemysłu. Jak poradzić sobie z podwyżkami cen energii?

Ogromne podwyżki hurtowych cen energii dla nikogo nie są dobrą wiadomością. Gdy w grę wchodzi jednak milionowe faktury, podwyżka cen o 70% to widmo wielkich strat. Co mają zatem zrobić przedsiębiorcy i przemysłowcy? Można podnieść ceny swoich usług i przenieść ciężar zmian na klientów, albo ... znaleźć rozwiązanie, które pozwoli ograniczyć wydatki na energię. Wbrew pozorom wcale nie jest to takie trudne.

Dlaczego energia drożeje?

Dane zebrane przez ekonomistów Credit Agricole niestety nie napawają optymizmem:

- Cena kontraktu na dostawę energii na następny dzień (BASE) na TGE we wrześniu wynosiła 276,24 zł/MWh (o 60,2 % więcej niż w o tej samej porze w roku 2017),
- Natomiast kontrakt z dostawą na następny rok (BASE_Y-19) kosztuje obecnie 285,53 zł/MWh, czyli o ponad 70% więcej niż w roku ubiegłym¹.

To nie koniec złych wiadomości, zdaniem ekspertów będzie bowiem jeszcze drożej, Ci mniej optymistyczni wieszczą nawet podwojenie cen energii.

Dlaczego tak się dzieje? Skąd wynikają tak duże podwyżki? Przyczyn, jak zwykle w tego typu sytuacjach, jest kilka:

- **Węgiel na całym świecie drożeje.** W ciągu ostatniego roku jego ceny wzrosły o ponad 10%. Wydawać mogłoby się, że nie jest to dużo, ale w praktyce tak drogo nie było jeszcze nigdy. I śląskie kopalnie niestety nas przed tymi podwyżkami nie uratują, bo od dawna nie pokrywają krajowego zapotrzebowania. Węgiel jest więc importowany, głównie z Rosji.
- **Rosną też ceny praw do emisji dwutlenku węgla,** obecnie to blisko 25€ za tonę. Tymczasem polska energetyka oparta jest przede wszystkim na węglu. Jedynie 20% energii uzyskujemy dzięki elektrowniom wodnym, wiatrowym, słonecznym

i współpalaniu. Pozostałe 80% dostarczają elektrownie opalane węglem kamiennym i brunatnym.

Jak poradzić sobie z tą sytuacją?

Najlepiej byłoby oczywiście, gdybyśmy dysponowali większą ilością energii wyprodukowanej w ekologiczny, przyjazny środowisku sposób. Są to jednak zmiany kosztowne i długotrwałe, trzeba więc działać na przysłowiowym „własnym podwórku”.

Wbrew pozorom potencjał oszczędności jest spory, zwłaszcza jeśli chodzi o infrastrukturę oświetleniową. Wystarczy spojrzeć na dane z samorządów. Wynika z nich, że zaledwie 10% opraw ulicznych i parkowych stanowią nowoczesne źródła światła LED. Pozostałe 80% to przestarzałe i niezwykle energochłonne oprawy konwencjonalne.

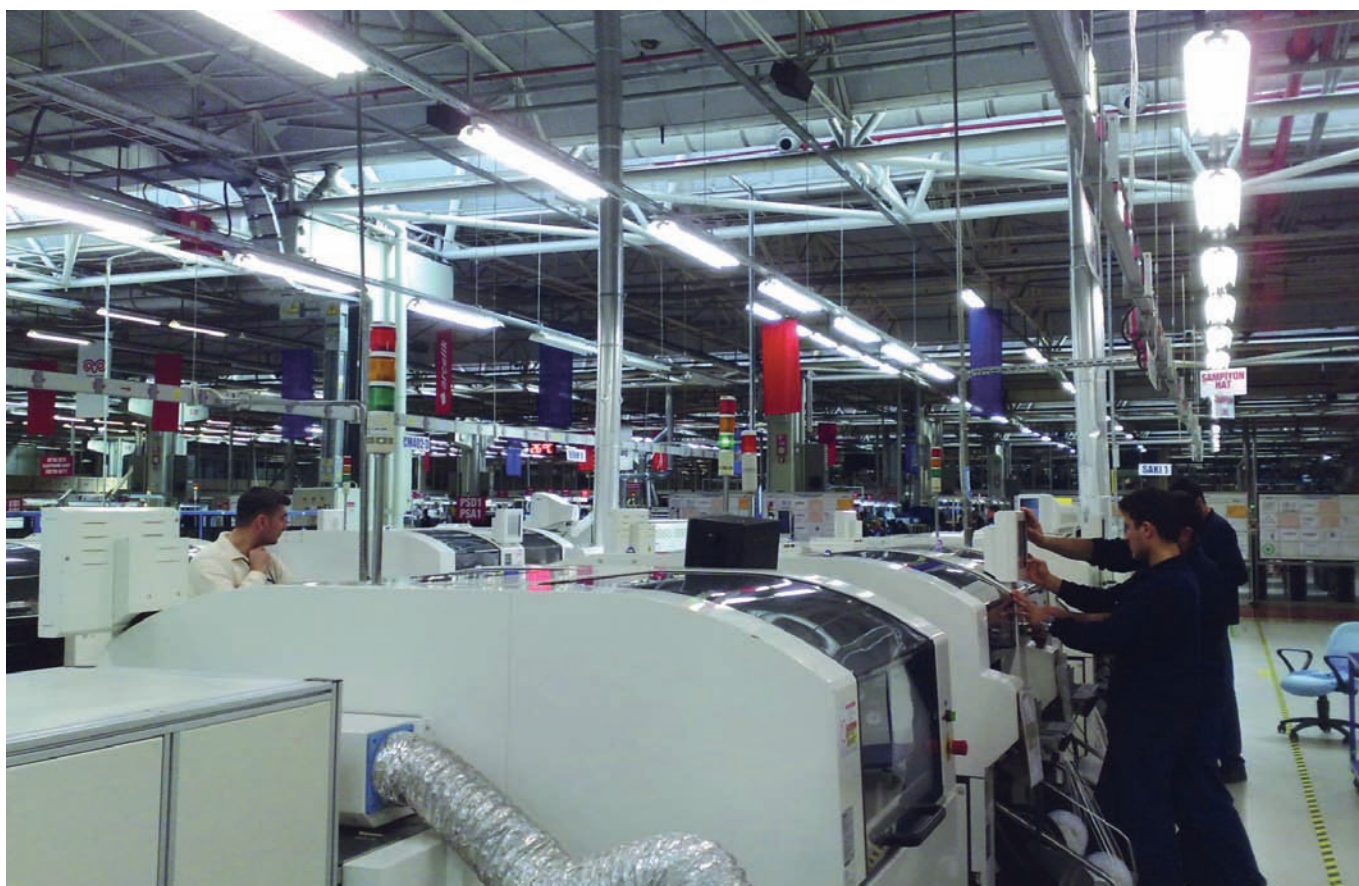
W przemyśle sytuacja wygląda podobnie, choć tu znacznie trudniej o konkretne liczby. Dominują świetlówki, często niskiej jakości, w wielu zakładach wciąż spotykane są też lampy sodowe i metalohalogenkowe. I choć świetlówki to także energooszczędne źródło światła, to ich parametry, szczególnie tych starszych, i tak pozostają daleko w tyle za źródłami LED. Ich ogromną wadą jest również dłuższy czas rozruchu, przez co nie opłaca się ich synchronizacja z czujnikami ruchu. Te natomiast są w stanie przyczynić się do kolejnych oszczędności.

Technologia LED potrzebna jak nigdy dotąd

LED-y to najtańsze pod względem eksploatacji źródła światła. Wyróżnia je:

- **trwałość** (LED-y przeznaczone do zastosowań przemysłowych są w stanie świecić nieprzerwanie nawet przez kilkadziesiąt lat. Warto dodać, że po tym czasie dioda nie gaśnie tak jak żarówka, zmniejsza się jedynie natężenie

¹https://energetyka.wnp.pl/ceny-energii-rosna-i-beda-rosly,332002_1_0_0.html



emitowanego przez nią światła),

- oraz **efektywność energetyczna** (źródło LED, świecąc pobiera około połowę mniej energii niż konwencjonalne źródła światła, dostarczając przynajmniej taką samą ilość).

Koszt wdrożenia bywa czasami barierą. Jeśli jednak weźmiemy pod uwagę natychmiastowe oszczędności energii, która jak już wiemy z miesiąca na miesiąc drożeje, nie wydają się być to duże sumy. Dla przykładu posłużmy się szybką kalkulacją:

- Średni, roczny koszt energii elektrycznej niezbędnej do oświetlenia trzymianowego zakładu produkcyjnego o powierzchni 20 tys. m² przy oświetleniu konwencjonalnym to 260 tys. zł.
- Po wymianie oświetlenia na LED wydatki na energię potrzebną na oświetlenie powinny spaść do ok. 90 tys. zł rocznie.
- Inwestycja ma więc szansę zwrócić się w zaledwie 2,5 roku.

Wdrożenie technologii LED w innych obszarach daje podobne efekty. Początkowe koszty są duże, ale mniejsze koszty eksploatacji infrastruktury oświetleniowej przywracają równowagę w budżecie przedsiębiorstwa.

LEDy to nie jedyny sposób na obniżenie zużycia energii

Sama wymiana konwencjonalnych źródeł światła na LEDy pozwala zmniejszyć zużycie energii przynajmniej o 50%. Oszczędności mogą być jednak jeszcze większe – wystarczy częściowo zautomatyzować sposób zarządzania oświetleniem, inwestując w inteligentny, zintegrowany system, umożliwiający zdalną kontrolę nad każdą z opraw oświetleniowych. Może on działać różnie w zależności od obszaru zastosowania:

- **W magazynie** będzie uruchamiał oświetlenie w poszczególnych strefach oświetleniowych, w zależności od tego czy pracownik lub pojazd znajduje się w pobliżu.
- **W hali przemysłowej** oświetlonej częściowo światłem dziennym będzie dostosowywać temperaturę i natężenie światła do warunków panujących na zewnątrz.
- **Na parkingu** oświetlenie także może uruchamiać się, gdy zaistnieje taka potrzeba. W sytuacji, gdy z parkingu korzystają pojedyncze osoby, nie trzeba też oświetlać go w całości. Wystarczy, że w pełni oświetlona będzie jedynie droga poruszającego się pojazdu.
- **Na stacji paliw** automatycznie wyłączy oświetlenie zadaszenia, gdy zacznie świtać. W nocy oświetlenie będzie działać pełną mocą jedynie, gdy czujniki ruchu wykryją pojazd.
- **W parkach i na osiedlowych uliczkach** latarnie mogą świecić z różną intensywnością w zależności od tego, czy czujniki wykryją ruch w pobliżu czy nie.

Dzięki tego typu rozwiązaniom oszczędności energii mogą wzrosnąć nawet do 70% w porównaniu do stanu przed wdrożeniem systemu. Zyskujemy też dostęp do danych na temat sposobu wykorzystywania oświetlenia, których analiza może być podstawą do dalszej redukcji kosztów. W przypadku biur i hal produkcyjnych zyskują też pracownicy, bo przestrzeń pracy jest lepiej doświetlona. Nie tylko oszczędności muszą więc być motorem do zmian.

Łukasz Manowiecki

Ekspert ds. profesjonalnych rozwiązań oświetleniowych

Dlaczego stosujemy szynoprzewody

Szynoprzewody dzisiaj są stosowane na obiektach każdego rodzaju, pozwalając zwiększyć efektywność instalacji, gwarantując przy okazji doskonałą ochronę, porządek i estetykę instalacji. Są łatwe w projektowaniu, zapewniają szybki montaż, łatwo je rozbudować oraz zajmują mniej miejsca niż konwencjonalne przewody.

Szynoprzewody, to system złożony z prefabrykowanych elementów modułowych stworzony do rozprowadzania energii elektrycznej zazwyczaj o dużej mocy. Pierwszy system instalacyjny oparty na szynoprzewodach wykonano w latach 30-tych XX wieku w Stanach Zjednoczonych. Do Europy rozwiązanie trafiło w latach 50. ubiegłego wieku, w PRL produkt o zbliżonej funkcjonalności wytwarzały Elektromontaże, praktycznie wyłącznie na rynek krajów RWPG.

Sam pomysł opracowano w czasie, gdy gwałtownie rosła konsumpcja energii elektrycznej, rozwijały się technologie budowlane i zaczęto zwracać uwagę na minimalizację powierzchni technicznej w budynkach. Obecnie w nowoczesnych obiektach biurowych, przemysłowych czy handlowych,



gdzie konieczne jest instalowanie dużej liczby źródeł energii, cenione są sprawdzone rozwiązania, które są bezpieczne, wytrzymałe i jednocześnie elastyczne w kwestii rozbudowy, a do tego mają estetyczny wygląd.

Wszystkie te wymagania spełniają właśnie szynoprzewody. Pozwalają na zasilanie urządzeń zarówno jedno-, jak i trójfazowych i – co ważne – dostarczają energię do wielu urządzeń przy użyciu jednej linii. Zabezpieczenia poszczególnych odbiorników energii montowane są w skrzynkach odpływowych montowanych bezpośrednio na szynoprzewodzie, dzięki czemu taka sieć nie wymaga dużej liczby kabli. Instalacja elektryczna bazująca na tradycyjnych przewodach potrzebuje odpowiednich promieni gięcia oraz właściwego rozstawienia kabli. Efektem jest duże zapotrzebowanie na przestrzeń – instalacje szynoprzewodowe pozbawione są tej wady. Ze względu na mniejsze wymiary rozdzielnic niskiego napięcia w takich instalacjach mogą mieć zmniejszone pola.

Budowa i rodzaje szynoprzewodów

Systemy szynoprzewodowe składają się z prefabrykowanych elementów modułowych. Szynoprzewody mają zamkniętą obudowę, która wykonana jest z blachy ocynkowanej na gorąco lub z aluminium. Obudowa tworzy zarówno nośny element konstrukcyjny, jak i ekran elektryczny. Przewodniki tworzy się najczęściej ze specjalnych stopów aluminium lub z miedzi o wysokiej jakości (czystość 99,9%), izolację stanowi natomiast samogasnące tworzywo sztuczne. Co kilkadziesiąt centymetrów rozstawione są gniazda, w które można podłączać skrzynki

odpływowe, prosty odcinek szynoprzewodu posiada maksymalnie 10 gniazd na 3m długości. Dzięki zastosowaniu jednośrubowych połączeń możliwy jest szybki i łatwy montaż szynoprzewodów. Szynoprzewody standardowo mają stopień IP42, lecz na rynku dostępne są także modele z IP55 lub nawet IP68 (np. system CR ETI Polam). Ciągłość ekranu systemu zapewniona jest dzięki specjalnej śrubie łącznikowej.

Szynoprzewody dzielą się na dwie kategorie:

- dystrybucyjne, które rozprowadzają napięcie przez punkty odpływowe rozmieszczone wzdłuż elementów prostych, typowo co 0,5 lub 1 m. Skrzynki odpływowe są instalowane w gniazda odpływowe rozmieszczone na elementach prostych, doprowadzając zasilanie do odbiorów. Każda skrzynka odpływowa może być dodana lub usunięta w czasie, gdy szynoprzewód znajduje się pod napięciem, co eliminuje przestoje. Te same systemy mogą być zainstalowane w pozycji pionowej, gdzie skrzynki odpływowe zasilają poszczególne piętra.
- zasilające dużej mocy, które przewodzą prąd bezpośrednio z transformatora do rozdzielnic lub z rozdzielnic do rozdzielnic.

Rozróżnienie szynoprzewodów występuje również pod względem ich budowy

- wentylowane, w których przewodniki są wzajemnie izolowane powietrzem lub za pomocą izolatora PVC i zamknięte w uziemionej obudowie metalowej,
- kanapkowe (o strukturze warstwowej), posiadają przewodniki izolowane indywidualnie, a następnie montowane, tworząc w obudowie strukturę kompaktową. Jeżeli elementy o strukturze warstwowej wykorzystywane są w instalacjach pionowych, wówczas nie ma konieczności stosowania wewnętrznych barier przeciwpożarowych, ponieważ nie występuje szczelina powietrzna pomiędzy obudową, powodująca efekt kominowy, który mógłby umożliwić przejście dymu i ognia.
- kompozytowe, będące nowością na rynku, o stopniu ochrony IP68, przeznaczone do montażu na zewnątrz, w pełni chemoodporne, posiadające pełną ognioodporność bez dodatkowych zabudów.

Łatwa instalacja i rozbudowa

Zastosowanie szynoprzewodów zamiast kabli ma wiele zalet. Poza oszczędnością miejsca i dużo mniejszą wagą instalacji, w przypadku niedużej liczby odbiorów istnieje możliwość pominięcia rozdzielnic dystrybucyjnych. Ich rolę przejmują kasety odpływowe wyposażone w aparaturę zabezpieczeniową. System jest również elastyczny i łatwo go dostosować do zmieniających się warunków czy potrzeb w obszarze odbiorników.

Nie trzeba układać nowych kabli i montować dodatkowej rozdzielnic, wystarczy przepiąć kasetę odpływową. Rozbudowa instalacji opartej na kablach niesie za sobą konieczność



ułożenia kolejnych kabli w korytkach lub na drabinach kablowych od rozdzielnic do zasilanej maszyny lub podrozdzielni. Podczas dokładania kabli można napotkać wiele przeszkód na trasie ich prowadzenia, takich jak przejścia pożarowe, podwieszane sufity, suche zabudowy. Dodatkowo do położenia długich odcinków kabli często konieczna jest duża liczba elektromonterów. Rozbudowa instalacji kablowej wymaga również zainstalowania dodatkowych zabezpieczeń w istniejących rozdzielnicach, o ile są przewidziane rezerwowe pola, z których wyprowadzane są dodatkowe obwody. Aby wpiąć nowy obwód oraz zamontować nowe zabezpieczenie, należy wyłączyć zasilanie rozdzielnic, co może powodować przestoje w produkcji lub zasilaniu całych pięter czy najemców. Tego rodzaju problemy znikają przy zastosowaniu szynoprzewodów i kaset odpływowych, które można montować podczas normalnej pracy szynoprzewodu pod napięciem. Poza tym modułowa budowa elementów instalacji elektrycznej zbudowanej w oparciu o szynoprzewody umożliwia ich łatwy demontaż, zmiany przebiegu trasy czy ponowne wykorzystanie w innej instalacji.

Niższe koszty

Dzięki prefabrykowanym elementom czas montażu szynoprzewodów jest średnio dwa razy krótszy od montażu koryt, drabin, kabli itd., a co za tym idzie – dwa razy tańszy, gdy porównuje się koszty materiałów, robocizny oraz wynajmu sprzętu, np. elektrycznych podnośników. Jedyną wadą, jaka wynika z faktu wcześniejszej prefabrykacji, to konieczność dokładnego opracowania instalacji w fazie projektu, ponieważ gotowe elementy szynoprzewodu nie mogą być potem modyfikowane. Lepsze parametry elektryczne szynoprzewodów, takie jak niższa reaktancja, mniejsze spadki napięcia, niższe straty mocy pozwalają na redukcję kosztów eksploatacyjnych na poziomie 5-10% zużycia energii w stosunku do instalacji opartej na kablach. W skali roku daje to oszczędności rzędu kilkudziesięciu tysięcy złotych w ponoszonych kosztach energii dla magistral o prądzie ok 3000 A.

ETI

Energia pod kontrolą

LIDER SYSTEMÓW BEZPIECZNIKÓW TOPIKOWYCH

PRODUKT
POLSKI



Wyłączniki nadprądowe

ETIMAT 6

Stosowane jako zabezpieczenia instalacji elektrycznych w obiektach mieszkalnych, użyteczności publicznej oraz przemysłowych.

INFOLINIA 801 501 571

www.etipolam.com.pl
Facebook/ETI Polam

NKT

QADDY®

Jedno rozwiązanie, wiele możliwości



- Bęben kablowy
- Stojak do rozwijania przewodu
- Wózek, urządzenie do transportowania

nkt.com.pl

NKT S.A.
ul. Gajowa 3, 43-254 Warszowice
info.pl@nkt.com, T: +48 32 757 1700

Rozdzielnice podtynkowe IP54 z aluminiowymi drzwiami

Firma ELEKTRO-PLAST Opatówek przyzwyczała już nas do produktów wysokiej jakości, przede wszystkim różnego typu rozdzielnic podtynkowych i natynkowych. Nie jest inaczej i tym razem, można by powiedzieć, że poprzeczka została podniesiona wprowadzając na rynek serię rozdzielnic podtynkowych IP54 z drzwiami aluminiowymi - QUITELINE. Optymalna głębokość na 125mm idealnie wpasowuje się w potrzeby budownictwa mieszkaniowego, komercyjnego lub przemysłowego. W ofercie znajduje się 5 rozdzielnic, 2, 3, 5, 6 i 7 rzędowe (24 moduły w jednym rzędzie), co pozwala zapewnić miejsce nawet na 168 modułów. Na szczególną uwagę zasługują wyjmowane aluminiowe szyny TH (na sankach), pod którymi znajduje się 29mm na swobodne poprowadzenie przewodów. Funkcjonalność i bezpieczeństwo podnoszą izolowane szyny zbiorcze N+PE, do których jest łatwy dostęp. Wysoką odporność i estetykę zapewniają wykonane z aluminium ramki,

drzwi, konstrukcja wsporcza z szynami TH35 a nawet wkręty wykonane ze stali nierdzewnej. Podstawa i maskownice wykonane są z wysokiej jakości polistyrenu. Regulowane ramki pozwalają dopasować produkt do różnych grubości tynku, wylewane uszczelki zapewniają stopień ochrony IP54, całość jest polakierowana na biało (RAL 9010). Rozdzielnice DARP z serii QUITELINE posiadają II klasę ochronności, odporność na uderzenia IK07. W zestawie znajduje się instrukcja montażu oraz karty do opisów obwodów, jako wyposażenie dodatkowe dostępne są zamki metalowe (indywidualne lub powtarzalne) oraz zamek z tworzywa typu trójkąt. Rozdzielnice spełniają wymagania normy PN-EN 62208:2011. Maksymalny dopuszczalny prąd znamionowy wynosi 125A.

www.elektro-plast.pl

Quiteline

modern white lacquered
ALUMINIUM
— FRAME & DOOR —

Rozdzielnica Podtynkowa DARP-48 (2x24) / Flush Distribution Board DARP-48 (2x24)



Nr kat. / Cat No.	Symbol	Typ / Type	Kolor / Colour	Wersja / Version	Max. przekrój przewodu Max. wire cross-section	Waga [kg] / Weight	IP
9.224	DARP-48	2x24	biały / white	drzwi aluminiowe lakierowane, etykiety opisowe, aluminiowa szyna TH (euroszyrna) / lacquered aluminium door, descriptive labels, aluminium TH rail (eurobus)	25 mm ²	4,4	IP54



Tworzywo PS / PS Plastic



STABILNOŚĆ pracy / STABLE performance



1-48 modułów / 1-48 modules



II Klasa Ochronności / II Protection Class



Biała Ramka + drzwi z lakierowanego aluminium / White frame+door in lacquered aluminium



Zakres WYSOKOŚCI aparatów / HEIGHT range appliances



ODPORNOŚĆ na uderzenia / IMPACT RESISTANCE



Odstęp pomiędzy dnem a szyną TH (euroszyrna) / Clearance between bottom and TH rail (eurobus)

Zaciski PE 1x(1x25+9x16), / PE Terminals [mm²] 1x(12X10+11X16)

Zaciski N 3x(1x25+9x16) / N Terminals [mm²] 3x(1x25+9x16)

Unr	Uni	In
230/400V	690V	63A

Spełnia normy / Meet the standard

PN-EN 62208:2011

Rozdzielnica Podtynkowa DARP-72 (3x24) / Flush Distribution Board DARP-72 (3x24)



Nr kat. / Cat No.	Symbol	Typ / Type	Kolor / Colour	Wersja / Version	Max. przekrój przewodu Max. wire cross-section	Waga [kg] / Weight	IP
9.324	DARP-72	3x24	biały / white	drzwi aluminiowe lakierowane, etykiety opisowe, aluminiowa szyna TH (euroszyna) / lacquered aluminium door, descriptive labels, aluminium TH rail (eurobus)	25 mm ²	5,4	IP54



Tworzywo PS / PS Plastic



Biała Ramka + drzwi z lakierowanego aluminium / White frame+door in lacquered aluminium



STABILNOŚĆ pracy / STABLE performance



Zakres WYSOKOŚCI aparatów / HEIGHT range appliances



1-72 modułów / 1-72 modules



ODPORNOŚĆ na uderzenia / Impact RESISTANCE



II Klasa Ochronności / II Protection Class



Odstęp pomiędzy dnem a szyną TH (euroszyna) / Clearance between bottom and TH rail (eurobus)

Zaciski PE / PE Terminals [mm²]

1x(1x25+9x16), 2x(12X10+11X16)

Zaciski N / N Terminals [mm²]

4x(1x25+9x16)

Unr Uni In

230/400V 690V 63A

Spełnia normy / Meet the standard PN-EN 62208:2011

Rozdzielnica Podtynkowa DARP-120 (5x24) / Flush Distribution Board DARP-120 (5x24)



Nr kat. / Cat No.	Symbol	Typ / Type	Kolor / Colour	Wersja / Version	Max. przekrój przewodu Max. wire cross-section	Waga [kg] / Weight	IP
9.524	DARP-120	5x24	biały / white	drzwi aluminiowe lakierowane, etykiety opisowe, aluminiowa szyna TH (euroszyna) / lacquered aluminium door, descriptive labels, aluminium TH rail (eurobus)	25 mm ²	8,2	IP54



Tworzywo PS / PS Plastic



Biała Ramka + drzwi z lakierowanego aluminium / White frame+door in lacquered aluminium



STABILNOŚĆ pracy / STABLE performance



Zakres WYSOKOŚCI aparatów / HEIGHT range appliances



1-120 modułów / 1-120 modules



ODPORNOŚĆ na uderzenia / Impact RESISTANCE



II Klasa Ochronności / II Protection Class



Odstęp pomiędzy dnem a szyną TH (euroszyna) / Clearance between bottom and TH rail (eurobus)

Zaciski PE / PE Terminals [mm²]

3x(1x25+9x16), 2x(12X10+11X16)

Zaciski N / N Terminals [mm²]

4x(1x25+9x16), 2x(12X10+11X16)

Unr Uni In

230/400V 690V 125A

Spełnia normy / Meet the standard PN-EN 62208:2011

Rozdzielnica Podtynkowa DARP-144 (6x24) / Flush Distribution Board DARP-144 (6x24)



Nr kat. / Cat No.	Symbol	Typ / Type	Kolor / Colour	Wersja / Version	Max. przekrój przewodu Max. wire cross-section	Waga [kg] / Weight	IP
9.624	DARP-144	6x24	biały / white	drzwi aluminiowe lakierowane, etykiety opisowe, aluminiowa szyna TH (euroszyna) / lacquered aluminium door, descriptive labels, aluminium TH rail (eurobus)	25 mm ²	9,4	IP54



Tworzywo PS / PS Plastic



Biała Ramka + drzwi z lakierowanego aluminium / White frame+door in lacquered aluminium



STABILNOŚĆ pracy / STABLE performance



Zakres WYSOKOŚCI aparatów / HEIGHT range appliances



1-144 modułów / 1-144 modules



ODPORNOŚĆ na uderzenia / Impact RESISTANCE



II Klasa Ochronności / II Protection Class



Odstęp pomiędzy dnem a szyną TH (euroszyna) / Clearance between bottom and TH rail (eurobus)

Zaciski PE / PE Terminals [mm²]

4x(1x25+9x16), 2x(12X10+11X16)

Zaciski N / N Terminals [mm²]

5x(1x25+9x16), 2x(12X10+11X16)

Unr Uni In

230/400V 690V 125A

Spełnia normy / Meet the standard PN-EN 62208:2011

Rozdzielnica Podtynkowa DARP-168 (7x24) / Flush Distribution Board DARP-168 (7x24)



Nr kat. / Cat No.	Symbol	Typ / Type	Kolor / Colour	Wersja / Version	Max. przekrój przewodu Max. wire cross-section	Waga [kg] / Weight	IP
9.724	DARP-168	7x24	biały / white	drzwi aluminiowe lakierowane, etykiety opisowe, aluminiowa szyna TH (euroszyna) / lacquered aluminium door, descriptive labels, aluminium TH rail (eurobus)	25 mm ²	10,4	IP54



Tworzywo PS / PS Plastic



Biała Ramka + drzwi z lakierowanego aluminium / White frame+door in lacquered aluminium



STABILNOŚĆ pracy / STABLE performance



Zakres WYSOKOŚCI aparatów / HEIGHT range appliances



1-168 modułów / 1-168 modules



ODPORNOŚĆ na uderzenia / Impact RESISTANCE



II Klasa Ochronności / II Protection Class



Odstęp pomiędzy dnem a szyną TH (euroszyna) / Clearance between bottom and TH rail (eurobus)

Zaciski PE / PE Terminals [mm²]

5x(1x25+9x16), 2x(12X10+11X16)

Zaciski N / N Terminals [mm²]

6x(1x25+9x16), 2x(12X10+11X16)

Unr Uni In

230/400V 690V 125A

Spełnia normy / Meet the standard PN-EN 62208:2011

PCE

Connection
to the future

WALLBOX GLB

Stacja ładująca



smart
simple
safe

Stacja ładująca WALLBOX GLB została skonstruowana z myślą o użytkownikach indywidualnych, jak również o użytkownikach działających w sektorze półpublicznym. Jej głównymi atutami są łatwa obsługa, wysoki poziom bezpieczeństwa, ergonomiczny i nowoczesny kształt. Dzięki zastosowaniu ładowania AC w zakresie od 3,7 kW do 22 kW spełnia wszystkie wymagania dotyczące ładowania pojazdów elektrycznych. Istnieje możliwość indywidualnego wyboru wyposażenia w stały przewód zasilający wraz z wtyczką (Typ 1 lub Typ 2) lub w gniazdo ładujące Typ 2. Zintegrowane zabezpieczenia oraz wskaźnik pracy LED dodatkowo zwiększają bezpieczeństwo użytkowania. Po podłączeniu do zewnętrznego licznika energii elektrycznej MODBUS użytkownik ma możliwość sterowania dynamicznym dopasowaniem obciążenia za pośrednictwem sieci WLAN smartfonów, tabletu czy komputera. Stację ładującą można opcjonalnie wyposażyć w czytnik RFID, który umożliwia aktywację stacji za pomocą kart RFID oraz sterowanie procesu ładowania z wykorzystaniem aplikacji Charge App. Obudowa stacji w stopniu ochronności IP44, jest odporna na działanie czynników atmosferycznych i może zostać zamontowana na ścianie lub opcjonalnie na pojedynczym stojaku.

PCE Polska Sp. z o. o.

ul. Podwalna 8A

58-200 Dzierżoniów

POLSKA

TEL +48 74 831 76 00

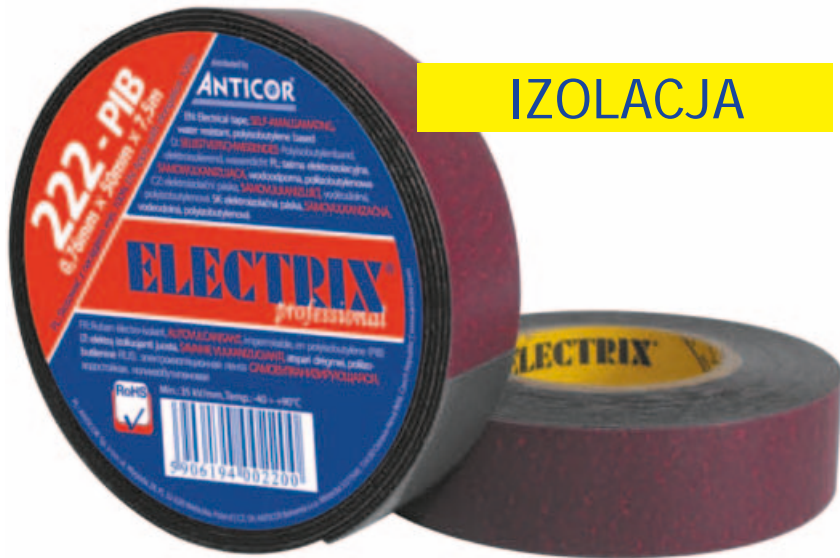
FAX +48 74 831 17 00

pce@pce.pl



www.anticor.pl

TAŚMY *dla* PROFESJONALISTÓW



IZOLACJA

WZMOCNIENIE

SAMOSPAJALNA



WODOUTWARDZALNA

Letatwin LM-550A/PC CE

Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom rynku i klientów Ergom wprowadza do swojej oferty nową profesjonalną termotransferową drukarkę do oznaczniów Letatwin LM-550A. Następcą bardzo dobrze ocenianej i chętnie wykorzystywanej w przemyśle drukarki LM-390A, wyróżnia się podwyższonymi parametrami użytkowymi oraz jeszcze lepszą ekonomicznością i efektywnością drukowania oznaczniów.

Przed przystąpieniem do pracy

Drukarka do oznaczniów Letatwin LM-550A, tak jak i poprzednik Letatwin LM-390A dostarczana jest w zestawie z trwałą i estetyczną plastikową walizką do przechowywania. W zestawie znajdują się zasilacz sieciowy, kaseca wkładu taśmy



Letatwin LM-550A i poprzednik Letatwin LM-390A

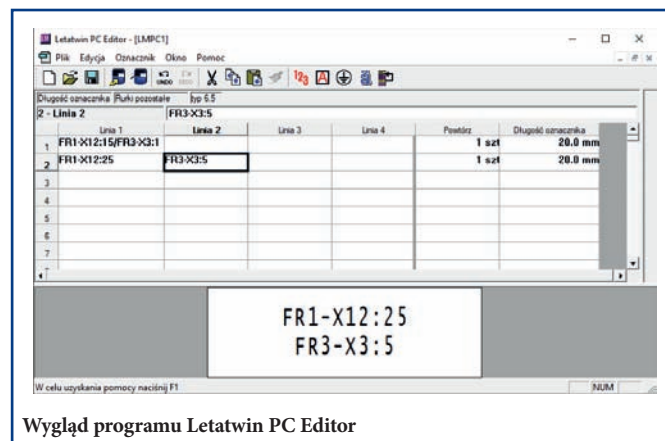


Letatwin LM-550A z walizką

barwiącej wraz z długą, czarną taśmą barwiącą, adapter do prowadzenia profili oraz oprogramowanie PC wraz z kompletem trzech instrukcji obsługi. Ponadto w walizce znajdzie się miejsce na dodatkową kasetę z taśmą barwiącą oraz na trzy taśmy samoprzylepne. Dołączone instrukcje obsługi pozwolą zapoznać się z możliwościami drukarki i oprogramowania PC a instrukcja „Szybki start” umożliwi szybkie poznanie podstawowych funkcji i natychmiastowe podjęcie pracy.

Przygotowanie projektu oznaczniów

Wiedząc jakich oznaczniów potrzebujemy, możemy przystąpić do pracy z drukarką. Projekt wprowadzany może być metodą klasyczną, za pomocą zintegrowanej klawiatury wykonanej z wygodnych w użyciu, trwałych, gumowych klawiszy. W odróżnieniu od poprzedniej wersji, model LM-550A posiada oprogramowanie w języku polskim, co ułatwia pracę z urządzeniem, oraz tak jak w poprzedniku możliwość wprowadzania szeregu znaków i symboli wykorzystywanych powszechnie w elektrotechnice. Niedostępna w żadnym innym urządzeniu na rynku funkcja wyświetlania wizualizacji wprowadzonego projektu na jasnym i czytelnym wyświetlaczu



Wygląd programu Letatwin PC Editor

Specyfikacja urządzenia	
Wymiary	275 (długość) x 300 (grubość) x 91 (wysokość) mm
Waga	2,3Kg
Metoda drukowania	Druk termotransferowy (300 dpi)
Wyświetlacz	matryca LCD: 64 X 160 pikseli, podświetlony
Szybkość drukowania	40mm/s (Standard) 20mm/s (tryb niskiej temperatury)
Maksymalna długość drukowania	Rurka: 100 m, Taśma: 7 m
Maks. liczba znaków do wprowadzenia	5,000 znaków na plik
Wysokość czcionki	1,3/ 2/ 3/ 4/ 6 mm
Zakres średnic profili	od 1,5 do 6,5 (profil PCV, profil termokurczliwy)
Stosowane szerokości taśm	5/ 9/ 12mm
Metoda cięcia rurek	Nacinanie automatyczne, odcinanie ręczne
Pamięć wewnętrzna	250.000 znaków (maks. 50 plików)
Pamięć zewnętrzna	Pamięć USB
Interfejs	USB 2.0
Zasilanie	DC 12 V, 3 A
Zużycie energii elektrycznej	30 W (maks.)
Temperatura użytkowania	10°C - 35°C

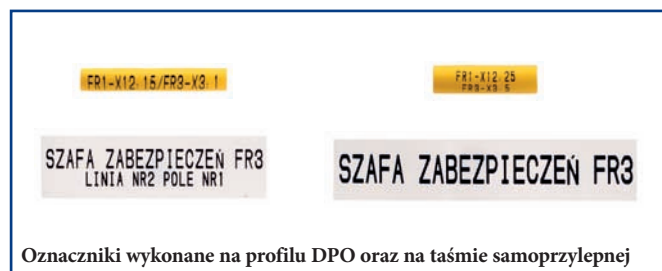
LCD umożliwia sprawdzenie poprawności wprowadzonych danych. Ponadto wpisując projekt do drukarki, na jednym ekranie widoczny będzie ciąg oznaczników w kolejności wprowadzania. Przyczyni się to do wyeliminowania niepotrzebnych błędów, marnowania profili na wydruki testowe i uniknięcie mozolnego przewijania wprowadzonych danych, aby sprawdzić czy nie popełniliśmy błędu.

Drugą bardzo wygodną metodą wprowadzenia danych do wydruku jest skorzystanie z załączonego do drukarki, intuicyjnego i prostego w obsłudze oprogramowania edycyjnego w języku polskim, zainstalowanego na dowolnym komputerze lub laptopie z systemem Windows. Do programu możemy wprowadzać projekty o dowolnej wielkości lub importować gotowe pliki z oznacznikami opracowane przy pomocy MS Excel. Stworzony projekt możemy wydrukować bezpośrednio po podłączeniu drukarki LM-550A do komputera, bądź zapisać w pamięci USB, co umożliwi wykorzystanie drukarki w trzeci na możliwych sposobów.

Zapisane w pamięci USB, gotowe projekty wydrukować możemy w dowolnej chwili, po podłączeniu nośnika do portu w drukarce. Ponadto, nawet gdy wprowadzimy projekt do drukarki za pomocą wbudowanej klawiatury możemy zapisać go w pojemnej pamięci wewnętrznej drukarki (do 250 tysięcy znaków) bądź w pamięci USB.

Przygotowanie materiałów do zadruku

Mając przygotowany projekt oznaczników możemy przystąpić do drukowania. Wiąże się to z potrzebą zastosowania



odpowiednich materiałów. Oferowane materiały do zadruku (profile płaskie i okrągłe) produkowane przez Ergom, wykonane są z polskiego certyfikowanego surowca. Ergom jako producent może wykonać profile w dowolnej kolorystyce i rozmiarze (standardowe wykonanie profili okrągłych obejmuje średnice od 2 do 8 mm, natomiast profili płaskich od 2,5 do 6,5 mm szerokości w kolorach białym i żółtym). Dodatkowo możliwe jest drukowanie na takich materiałach jak taśmy samoprzylepne dostępne w różnych kolorach (białe, żółte i bezbarwne) i szerokościach (5, 9 i 12 mm) oraz na koszulkach termokurczliwych (białych i żółtych o średnicach od 4,2 do 6,5 mm). Dla drukarki LM-550A koszt wykonania oznacznika uległ obniżeniu dzięki zastosowaniu kasety z wymiennymi rolkami z taśmą barwiącą. Ich bardzo duże długości (110 m dla taśm czarnych i 70 m dla białych) oraz możliwość samodzielnej wymiany skraca czas przestojów między pracą, przez co nasze profesjonalne urządzenie do oznaczania przewodów i kabli może efektywniej pracować. Drukarka LM-550A ma możliwość wykonywania nadruków na profilach termokurczliwych oraz materiałach eksploatacyjnych innych firm przeznaczonych do wykonywania nadruków metodą termotransferową.

Drukowanie gotowych oznaczników

Po przygotowaniu materiałów do zadruku możemy przystąpić do drukowania oznaczników. Duża szybkość (dochodząca do 40 mm/s) oraz wysoka rozdzielczość wydruku (300 dpi) pozwoli na uzyskanie nawet 52 czytelnych, trwałych i wyraźnych oznaczników na minutę (przy długości oznacznika wynoszącej 20 mm). Wydrukowane oznaczniki mogą być nacięte (głębokość nacięcia można dostosować do potrzeb dźwigni w drukarce), przez co nie doprowadzimy do nieporządku w miejscu pracy. Innymi sposobami zaznaczenia przerwy między kolejnymi oznacznikami jest rozdzielenie pionową kreską, pionowymi kropkami bądź brak zaznaczenia. Po wydruku całość odetniemy w dowolnym miejscu przyciskiem z boku drukarki. Nóż do nacinania oznaczników jest częścią eksploatacyjną do samodzielnej wymiany, przez co nie musimy się martwić o spadek jakości nacięcia.

Podsumowując Letatwin LM-550A to w pełni profesjonalna drukarka do oznaczania przewodów, dzięki której oznaczanie przewodów nie będzie już nigdy stanowiło problemu a wydrukowane oznaczniki będą najwyższej jakości w przystępnej cenie.

Opracowane przez pracownika firmy Ergom

dr inż. Jakub Grela

Systemy sterowania w nowoczesnych instalacjach oświetlenia zewnętrznego – poprawa efektywności energetycznej i zmniejszenie zużycia energii

Część I

Instalacje oświetlenia zewnętrznego (ang. Street Lighting), w szczególności dróg i ulic, to bardzo istotny element infrastruktury współczesnych miast, obszarów wiejskich i szlaków komunikacyjnych. Rolą instalacji oświetleniowych jest zapewnienie komfortu tych przestrzeni w nocy i przy ograniczonym dostępie światła dziennego, przyczyniając się również do wzrostu poziomu bezpieczeństwa osób, pojazdów itp. Oprócz podstawowej funkcji zapewnienia widoczności, oświetlenie może pełnić także funkcję informacyjną, ostrzegawczą czy estetyczną. Według raportu przeprowadzonego przez amerykańską firmę Northeast Group na świecie jest zamontowanych aktualnie około 280 milionów lamp ulicznych. Szacowane jest, że do roku 2025 liczba ta wzrośnie do około 350 milionów. Ponadto aktualnie w przestrzeni nas otaczającej występuje wiele starych i nieekonomicznych instalacji, które w ciągu następnych lat zostaną zmodernizowane z wykorzystaniem nowoczesnych i energooszczędnych źródeł światła wraz z inteligentnymi systemami sterowania. Liczne badania i analizy jednoznacznie wykazały, że w miejscach dobrze oświetlonych znacząco spadła przestępczość oraz liczba wypadków na drodze. Ponadto poprzez odpowiednie i równomierne oświetlenie drogi zredukowane jest zjawisko olśnienia, dzięki czemu kierowca może wcześniej dostrzec osobę wchodzącą na jezdnię, a przez to odpowiednio zareagować na zaistniałą sytuację. Dzięki równomiernemu oświetleniu drogi zmniejsza się również zmęczenie kierowcy spowodowane ciągłą adaptacją wzroku do bieżących warunków oświetleniowych. Obecnie, duże miasta są prześwietlone, przez źle dobrane oprawy oświetleniowe, wszechobecne bilbordy oraz inne formy reklam świetlnych. Czynniki te powodują duże zanieczyszczenie świat-

łem (ang. light pollution) i marnowanie energii elektrycznej. Należy podkreślić, że instalacje oświetleniowe są odpowiedzialne średnio za około 40% ogólnego zużycia energii elektrycznej w miastach i gminach – na co wskazują wyniki wielu badań i raportów. Wspomniane zużycie energii niemal bezpośrednio przekłada się na oddziaływanie instalacji tego typu na środowisko naturalne oraz kwestię zwiększonej emisji gazów cieplarnianych, w szczególności CO₂. Uwzględniając wymienione aspekty, a zwłaszcza wysoką energochłonność instalacji oświetleniowych, władze wielu miast i gmin, w różnych państwach, poszukują rozwiązań technicznych i ekonomicznych, które pozwoliłyby na redukcję wydatków związanych z obsługą i utrzymaniem instalacji oświetleniowych oraz ograniczenie emisji zanieczyszczeń, przy zachowaniu a najlepiej podniesieniu komfortu i bezpieczeństwa, wynikających z ich użytkowania. W ramach nowoczesnych rozwiązań technicznych możliwych do zastosowania w tym obszarze, należy wymienić technologie związane z wdrożeniami innowacyjnych źródeł światła (np. lampy z diodami LED, świetlówki energooszczędne, lampy indukcyjne), które cechują się mniejszym zużyciem energii elektrycznej, przy jednoczesnym zachowaniu dużego strumienia świetlnego. Druga grupa rozwiązań to systemy inteligentnego sterowania instalacjami oświetlenia, z zastosowaniem różnego typu sieci teleinformatycznych, automatyki i transmisji danych. Systemy te umożliwiają indywidualne bądź grupowe sterowanie załączaniem i wyłączaniem lamp oraz wprowadzenie prostych i zaawansowanych algorytmów sterowania. Możliwe jest ich wykorzystanie do zmniejszenia konsumpcji energii elektrycznej i monitorowania, zarządzania czy diagnozowania lamp.

Dodatkowo w połączeniu ze zdalną obsługą i akwizycją danych, ułatwiają one sterowanie lampami i prowadzenie ich efektywnego serwisowania w trakcie eksploatacji. Oferują też możliwość prewencyjnego działania grup serwisowych, jeszcze przed uszkodzeniem lub awaryjnym wyłączeniem lamp, co również ma istotne znaczenie finansowe. Wśród kolejnej kategorii związanej z rozwiązaniami ekonomicznymi ukierunkowanymi na poprawę efektywności energetycznej instalacji oświetlenia zewnętrznego, należy wspomnieć o istnieniu celowych programów inwestycyjnych, przykładowo takich jak program SOWA. Dofinansowanie udzielone w ramach tego programu jest przeznaczone na kompleksową modernizację istniejącej instalacji oświetlenia zewnętrznego i/lub montaż nowych punktów świetlnych w ramach modernizowanych istniejących ciągów oświetleniowych, jeżeli jest to niezbędne do spełnienia obowiązujących przepisów (m.in. normy PN EN 13201). Modernizacja może dotyczyć w szczególności:

- demontażu starych wyeksploatowanych opraw oświetleniowych,
- wymiany wyeksploatowanych słupów kablowych,
- wymiany wysięgników,
- wymiany przewodów elektrycznych w słupach i wysięgnikach wraz z wymianą zabezpieczeń,
- wymiany zapłonników,
- montażu nowych opraw oświetleniowych,
- modernizacji/przebudowy istniejących punktów zapalania i sterowania oświetleniem,
- montażu sterowalnych układów redukcji mocy oraz stabilizacji napięcia zasilającego,
- montażu inteligentnego sterowania oświetleniem.

Należy podkreślić, że w przypadku modernizacji instalacji oświetlenia zewnętrznego niezbędne jest przeprowadzenie audytu oświetleniowego. W ramach konkursu SOWA audyt jest jednym z wymogów formalnych. Wyniki audytu oświetleniowego powinny dostarczyć wielu istotnych danych takich jak:

- informacje o istniejącym stanie technicznym, topologii i lokalizacji infrastruktury instalacji oświetlenia zewnętrznego i jej elementów,
- określenie zapotrzebowania na moc umowną (zamówioną) w porównaniu do rzeczywiście zainstalowanej,
- informacje o kosztach eksploatacji instalacji oświetlenia zewnętrznego,
- informacja o stopniu spełnienia wymagań stawianych instalacją oświetlenia zewnętrznego, w kontekście obowiązujących przepisów w tym zakresie,
- możliwość i sposób realizacji systemu sterowania (poszczególnymi lampami i/lub obwodami instalacji oświetleniowej),
- prognoza i sposób kontroli zużycia energii elektrycznej przez instalacje oświetlenia zewnętrznego,
- informacje na temat obecnego stanu wiedzy o nowoczesnej technice oświetleniowej i rozwiązaniach inteligentnego sterowania,
- warianty realizacji modernizacji instalacji oświetlenia zew-

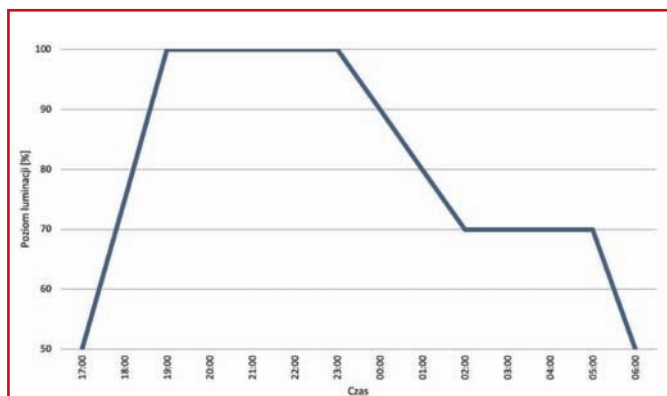
nętrznego – w zależności od stanu instalacji elektrycznej, jej lokalizacji i sposobu użytkowania (klasy oświetleniowe)

Inteligentne sterowanie oświetleniem zewnętrznym

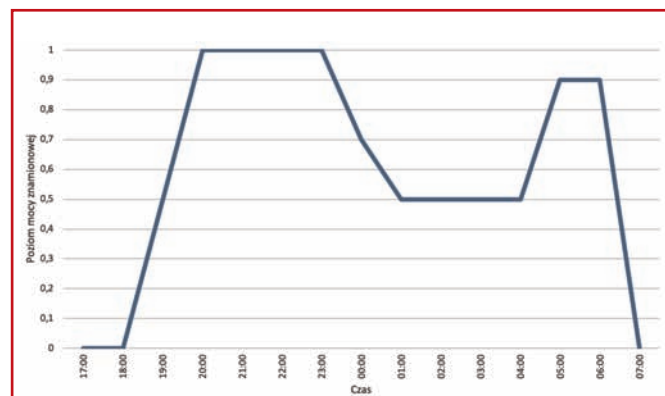
Wprowadzenie oświetlenia elektrycznego umożliwiło powstanie pierwszych systemów centralnego sterowania grupowego, pozwalających na ręczne załączanie i wyłączanie lamp za pomocą jednego przełącznika. Pierwsze systemy automatycznego sterowania pracą lamp oparte były o proste systemy zegarowe, pozwalające na ustawienie godziny załączenia oraz wyłączenia oświetlenia. Sterowniki te musiały być kilka razy do roku przeprogramowywane, aby uwzględnić zmiany długości dnia w ciągu roku. Kolejnym krokiem było wprowadzenie zegarów cyfrowych, pozwalających na automatyczną zmianę czasu załączenia ze względu na porę roku. Przełomowym momentem okazało się wprowadzenie do systemu oświetlenia zewnętrznego fotokomórek. Dzięki ich zastosowaniu możliwe stało się załączanie i wyłączanie oświetlenia w przypadku wykrycia poziomu natężenia oświetlenia poniżej zaprogramowanej wartości granicznej. Sterowniki te mogły stosunkowo dokładnie i bezobsługowo wyznaczyć odpowiedni moment załączenia i wyłączenia instalacji oraz reagować na niekorzystne warunki atmosferyczne. Jednakże poprawna praca instalacji sterowanej za pomocą fotokomórki w znaczący sposób zależy od umiejscowienia czujnika oraz od stanu zabrudzenia jego obudowy. Obecnie ten typ sterowania jest często stosowany w systemach oświetlenia zewnętrznego. Spotykane są zarówno instalacje wykorzystujące pojedynczą fotokomórkę sterującą grupą lamp, jak i osobne czujniki w każdej poszczególniej oprawie. Kolejną często stosowaną metodą sterowania oświetleniem zewnętrznym jest zastosowanie zegarów astronomicznych. Zegary te, na podstawie aktualnej daty, godziny oraz lokalizacji obliczają czasowe punkty załączenia i wyłączenia instalacji. Zastosowanie zegara astronomicznego do kontroli stanu załączenia lamp pozwala na stosunkowo dokładne określenie momentu załączenia instalacji, lecz nie jest czułe na niekorzystne warunki atmosferyczne oraz bieżące zapotrzebowanie na oświetlenie. Kolejnym typem sterowania są tzw. inteligentne instalacje oświetleniowe. Jednym z największych problemów hamujących ich rozwój był sposób komunikacji między poszczególnymi lampami. Prowadzenie osobnych przewodów do sterowania lampami generowało znaczące koszty, sprawiając, że takie inwestycje stawały się nieopłacalne. Wczesne systemy komunikacji radiowej również nie sprawdzały się w systemach sterowania oświetleniem zewnętrznym ze względu na znaczne koszty oraz skomplikowane układy transmisyjno-sterujące. Z tych powodów, optymalnym pod względem finansowym, rozwiązaniem było proste sterowanie zbiorowe grupami lamp. Przez wiele lat systemy oświetlenia ulicznego były modernizowane i udoskonalane, lecz dopiero wprowadzenie na szerszą skalę komunikacji po sieci zasilającej spowodowało znaczący rozwój systemów inteligentnego sterowania ulicznego. Punktem zwrotnym okazało się m.in. wprowadzenie przez amerykańską firmę Echelon mikropro-

cesorów z układami nadawczo-odbiorczymi z serii PL31xx. Moduły te stanowiły węzły sieciowe umożliwiające pobieranie oraz wysyłanie danych przez sieć zasilającą. Instalując w każdej oprawie takie dedykowane moduły, pojawiła się możliwość monitorowania i sterowania każdą lampą z osobna. Umożliwiło to powstawanie zaawansowanych systemów sterowania oświetleniem zewnętrznym. Do rozwoju systemów sterowania przyczyniły się również układy stabilizujące - zapłonowe stosowane w przypadku lamp wyładowczych. Początkowo składały się one z osobnego układu statecznika w postaci dławika indukcyjnego oraz z zapłonika. Aktualnie, zamiast układów magnetycznych, stosowane są układy elektroniczne pozwalające na dokładniejsze i bardziej efektywne sterowanie pracą lamp. Oprócz stabilizacji wyładowania, pozwalają one na płynny zapłon lampy bez wykorzystania dodatkowego układu zapłonika, wydłużenie żywotności lampy oraz na zmniejszenie zużycia energii elektrycznej. Elektroniczne stateczniki pozwalają również na wyeliminowanie efektu migotania (stroboskopowego) źródła światła oraz efektów akustycznych powstających w wyniku drgania blach rdzenia. Z kolei, w przypadku nowoczesnych lamp LED, stosowane są do sterowania układy elektroniczne zwane driverami – odpowiadające za poprawną pracę diod. Instalacje sterowania oświetleniem mogą być dodatkowo rozszerzane o różnego typu czujniki pozwalające na dostosowywanie poziomu oświetlenia do aktualnego zapotrzebowania oraz panujących warunków atmosferycznych. Przykładowo możliwa jest integracja różnego typu czujników i urządzeń innych podsystemów infrastruktury instalowanej w przestrzeniach publicznych, takich jak: stacje pogodowe, czujniki ruchu/obecności, czujniki intensywności światła, elementy sieci bezprzewodowych i komórkowych oraz zastosowanie kamer monitoringu miejskiego lub pętli indukcyjnych do określania intensywności ruchu. Umożliwia to zmniejszenie kosztów utrzymania instalacji przy zachowaniu wymaganego poziomu oświetlenia oraz komfortu użytkownika. Obecnie na rynku działa wielu producentów systemów inteligentnego sterowania oświetleniem zewnętrznym. Wielu z nich posiada autorskie rozwiązania pozwalające na efektywne i oszczędne sterowanie pracą instalacji oświetleniowej.

System sterowania oświetleniem może zostać nazwany „inteligentnym” jeżeli pozwala na dwukierunkową komunikację między sterownikiem segmentowym a sterownikiem lampy oraz umożliwia sterowanie pracą lampy z dostosowaniem poziomu intensywności strumienia świetlnego do aktualnego zapotrzebowania. Ponadto inteligentne systemy oświetlenia powinny w sposób ciągły dostosowywać poziom intensywności strumienia świetlnego lamp do aktualnych potrzeb. W zależności od typu obsługiwanego obiektu stosowane mogą być różnego rodzaju czujniki takie jak czujnik zmierzchowy, natężenia oświetlenia, ruchu, pętli indukcyjne czy też kamery monitoringu. W zależności od zastosowanych czujników oraz wykorzystywanego algorytmu sterowania możliwe jest osiągnięcie rozbudowanego systemu zarządzania oświetleniem. W ramach realizacji algorytmów sterowania w inteligentnych instalacjach oświetlenia zewnętrznego wyróżnia się dwie metody podejścia: statyczna i dynamiczna. Pierwsza z nich bazuje na zadaniu w systemie oświetleniowym pewnych stałych parametrów takich jak typ i moc źródeł światła oraz okresy czasowe ich załączenia i wyłączenia, zgodnie ze zmianami długości dnia i/lub czujnikiem zmierzchowym. Algorytmy dynamiczne oferują natomiast znacznie większe możliwości sterowania i dopasowania oświetlenia, jednak wymagają większej liczby elementów infrastrukturalnych. W najprostszymi rozwiązaniach dopuszcza się możliwość zmiany natężenia oświetlenia w określonych okresach czasowych (np. w różnych godzinach nocnych). Dzięki temu powstają zróżnicowane profile czasowe działania oświetlenia i możliwe jest uzyskanie dodatkowych oszczędności energii elektrycznej oraz zwiększenie żywotności źródeł światła. Przykładowe profile sterowania pokazano na rysunkach 1 i 2. Metoda dynamiczna umożliwia realizację oświetlenia adaptacyjnego. Po dobraniu odpowiednich parametrów działania instalacji oświetlenia zewnętrznego pozwala ono na ciągłe dopasowywanie parametrów pracy lamp do zmieniających się warunków otoczenia, na skutek zmian intensywności światła dziennego, zmiennego nasilenia ruchu ulicznego, zmian warunków meteorologicznych oraz możliwych sytuacji nadzwyczajnych (wypadek itp.).



Rys. 1. Sugerowane obniżenie poziomu intensywności oświetlenia ciągu dla pieszych, z uwzględnieniem trendu mniejszej liczby przechodniów w godzinach nocnych.



Rys. 2. Standardowy profil sterowania oświetleniem przestrzeni publicznej w porze wiosennej.

Współczesne inteligentne instalacje oświetlenia zewnętrznego charakteryzują się hierarchiczną strukturą - co najmniej trójpoziomą. Do najniższego poziomu zwanego obiektowym zaliczane są oprawy wyposażone w moduły elektroniczne określane sterownikami oświetlenia zewnętrznego (ang. Outdoor Lighting Controller) i różnego rodzaju czujniki. Kolejny to poziom automatyki, do którego należy zaliczyć sterowniki segmentowe, bramy komunikacyjne czy rutery obszarowe. Najwyższy, poziom zarządzania to dedykowane oprogramowanie CMS (ang. Central Management System) - pozwalające na zdalne zarządzanie i monitorowanie pracy systemu oświetlenia. W zależności od rodzaju zastosowanego systemu sterowania połączenie między elementami poziomu automatyki (np. sterownikami segmentowymi) a serwerem - gdzie zainstalowano CMS, może być realizowane przez połączenia bezprzewodowe sieci komórkowej takich jak GPRS lub 4G, połączenie xDSL, kabel światłowodowy albo przez zastosowanie sieci komputerowej IP. Oprawy stosowane w nowoczesnych inteligentnych instalacjach oświetlenia zewnętrznego wyposażone w odpowiednie moduły elektroniczne mogą oferować następujące funkcje: zdalne monitorowanie i sterowanie wartości obciążenia lampy (załącz/wyłącz oraz ustawienie poziomu intensywności strumienia światła), informowanie o ilości godzin pracy, o zapotrzebowaniu na moc i zużyciu energii elektrycznej, informacje o współczynniku mocy, wartości napięcia zasilającego i napięcia na stykach samego źródła światła, ustawienie progów alarmów np. dla zbyt niskiej lub wysokiej wartości napięcia zasilającego i oczywiście poinformowanie użytkownika/serwisu o ich przekroczeniu. Elementy poziomu automatyki oprócz ich roli pośredniczącej w komunikacji pomiędzy lampami a oprogramowaniem poziomu zarządzania zapewniają dodatkowo możliwość alarmowania, harmonogramowania oraz rejestracji (logowania) danych i służą również jako interfejsy do integracji dodatkowych elementów jak przykładowo liczniki energii. Oprogramowanie klasy CMS pozwalające na zarządzanie i monitorowanie pracy systemu oświetlenia z reguły wspiera większość z wiodących rozwiązań i standardów systemów inteligentnego oświetlenia zewnętrznego bez względu na sposób realizacji komunikacji: bezprzewodowy jak i wykorzystujący sieć zasilającą. Pozwala ono na zarządzanie pracą instalacji oświetlenia zewnętrznego na poziomie całego miasta łącząc sieci oświetlenia wykonane w odmiennych standardach komunikacji, wykorzystujące różnego rodzaju źródła światła. Zapewnia również odczyt parametrów pracy lamp i dodatkowych czujników oraz urządzeń wykonawczych połączonych w ramach systemu. W zależności od warunków pogodowych, natężenia ruchu, poziomu nasłonecznienia czy też obecności w danym miejscu, możliwe jest aktywowanie scenariuszy świetlnych, z przypisanymi poziomami intensywności strumienia świetlnego do dowolnych grup lamp bądź pojedynczych opraw. Poszczególne komponenty, dzięki wprowadzeniu ich rzeczywistego położenia geograficznego, nanoszone są na mapę, co pozwala na łatwiejszą identyfikację danych pomia-

rowych z rzeczywistym obiektem. Na podstawie zbieranych danych możliwe jest również tworzenie rozbudowanych raportów dotyczących pracy systemu.

Stan prawny

Podstawowym aktem prawnym obowiązującym w Polsce związanym z energetyką jest ustawa Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. Jej celem jest tworzenie warunków do zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego, równoważenia interesów przedsiębiorstw energetycznych oraz odbiorców energii elektrycznej i ciepła, efektywnego używania energii elektrycznej i ciepła, zrównoważonego rozwoju kraju, rozwoju konkurencji, przeciwdziałania negatywnym skutkom naturalnych monopoli, z uwzględnieniem wymogów ochrony środowiska oraz zobowiązań wynikających z umów międzynarodowych. Wymienione cele, w tym równoważenie interesów przedsiębiorstw energetycznych oraz odbiorców energii elektrycznej i ciepła powinny być rozpatrywane przez pryzmat wymogów ochrony środowiska oraz zobowiązań wynikających z umów międzynarodowych.

Prawo energetyczne wyznacza odpowiedzialność finansowania kosztów oświetlenia ulic, placów i dróg. Zadanie to leży w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną przez gminy nawet jeśli nie są zarządcą dróg. Oznacza to, że samorządy gminne zobowiązane są do ponoszenia wszelkich kosztów związanych z budową, instalacją i funkcjonowaniem oświetlenia na każdym rodzaju dróg publicznych, oprócz autostrad i dróg ekspresowych. Finansowanie kosztów oświetlenia obejmuje:

- wydatki na energię elektryczną,
- koszt budowy i utrzymania punktów świetlnych (m.in. koszt obsługi, konserwacji, modernizacji urządzeń i wymiany wyeksploatowanych opraw).

Zgodnie z Polskim Komitetem Oświetleniowym Stowarzyszenia Elektryków Polskich, punkt świetlny to kompletna oprawa oświetleniowa - czyli kompletne urządzenie służące do rozsyłania, filtrowania lub przekształcania światła wysyłanego przez źródło, zawierające elementy niezbędne do mocowania i ochrony źródła światła oraz do przyłączenia go do obwodu zasilającego. Słupy oświetleniowe czy kable sterownicze wykraczają już poza zakres definicji punktu świetlnego. Generuje to spore koszty dla samorządów, które starają się je ograniczać głównie przez oszczędność energii. Lampy są wyłączane o wcześniejszych godzinach, stosowane są metody ściemniania lamp w czasie, gdy jest niskie natężenie ruchu. Kolejnym rozwiązaniem jest modernizacja oświetlenia drogowego na bardziej oszczędne. Dodatkowo wspomniana modernizacja została częściowo wymuszona na drodze przyjętych i ratyfikowanych dyrektyw Parlamentu Europejskiego i Rady w zakresie efektywności energetycznej. Na podstawie zapisów odpowiednich dokumentów jednostki samorządowe są zobligowane do wprowadzania metod

oszczędności energii, stosowania odnawialnych źródeł energii itp. Oprócz działań na polu poprawy efektywności energetycznej budynków (termomodernizacja, wymiana instalacji, itp.) istotnym obszarem jest również modernizacja oświetlenia zewnętrznego. Należy podkreślić, że w dalszym ciągu znacząca liczba lamp zamontowanych nad drogami to lampy rtęciowe lub dość mocno wyeksploatowane lampy metalohalogenkowe i sodowe, które nie należą do efektywnych. Lampy te były montowane w czasach odległych, w trakcie których zmieniły się normy mówiące o poziomach luminancji, możliwości sterowania mocą strumienia światła, itp.

Wraz z przystąpieniem do Unii Europejskiej, Polska została zobowiązana do wprowadzenia do zbioru norm krajowych zatwierdzonych norm europejskich. Polski Komitet Normalizacyjny wprowadził na zasadzie uznania normę serii EN 13201 „Oświetlenie dróg”, która zastąpiła obowiązującą wcześniej polską normę PN76/E-02032 „Oświetlenie dróg publicznych”. Poprzednia norma była mocno nieaktualna, ponieważ została opracowana na początku lat 70. W międzyczasie technika świetlna uległa zmianom. Obecnie obowiązująca norma serii 13201, zaktualizowana w 2016 roku, składa się z pięciu części. Pierwsza część dostarcza wytycznych dotyczących wyboru najbardziej odpowiedniej klasy oświetlenia dla różnych terenów zewnętrznych dla danej sytuacji. Z kolei, w części drugiej podano definicje wymagań fotometrycznych dla klas oświetleniowych uwzględniając wizualne potrzeby użytkowników dróg i aspekty środowiskowe. Trzecia część normy przedstawia konwencje i matematyczne procedury uwzględnione w kalkulacji wydajności fotometrycznej instalacji oświetlenia zewnętrznego – ich celem jest zapewnienie tych samych zasad matematycznych podczas obliczeń parametrów oświetlenia. Kolejna część zawiera informacje odnośnie pomiarów fotometrycznych parametrów jakościowych instalacji oświetlenia, a ostatnia część przedstawia sposób obliczania wskaźników charakterystyki energetycznej dla urządzeń oświetlenia drogowego. Norma PN-EN 13201 ma w całości charakter obligatoryjny i jest wystarczającym zbiorem wymagań dla ogłoszenia przetargu na oświetlenie dróg i ulic. Według normy ulicę należy rozpatrywać jako zbiór elementów różniących się co do intensywności i sposobu oświetlenia. Kryteria te wyznaczane są na podstawie wyboru klasy oświetlenia, jednocześnie wraz ze zmianą intensywności ruchu dopuszczalna jest zmiana klasy oświetlenia, co przyczynia się do oszczędzania energii. Określone w normie poziomy są dolnymi poziomami granicznymi (poziom natężenia oświetlenia lub luminancji). Dobrane są tak by zapewnić odpowiedni komfort użytkownikowi w zakresie dobrego widzenia.

Najważniejszymi parametrami ilościowymi i jakościowymi oświetlenia są:

- poziom luminancji (luminancja średnia L_{sr}),
- równomierność luminancji (całkowita U_c , wzdłużna U_l),

- wskaźnik przyrostu progowego (oślnienie przeszkadzające f_{rl}),
- wskaźnik oświetlenie bezpośredniego otoczenia (R_{gr}),
- poziom natężenia oświetlenia (E_{sr}),
- równomierność natężenia światlenia (E_{min}),
- oddawanie barw.

Norma uwzględnia również eksploatacyjne zmiany parametrów oświetlenia drogowego, gdyż to utrzymanie odpowiednich parametrów oświetlenia przez cały okres jego eksploatacji zapewnia odpowiedni poziom bezpieczeństwa i komfortu użytkownika instalacji tego typu. Współczynnik utrzymania MF jest powiązany głównie z dwoma czynnikami:

- stopniem zabrudzenia opraw (LMF),
- spadkiem strumienia świetlnego wraz z czasem użytkowania opraw (LLMF).

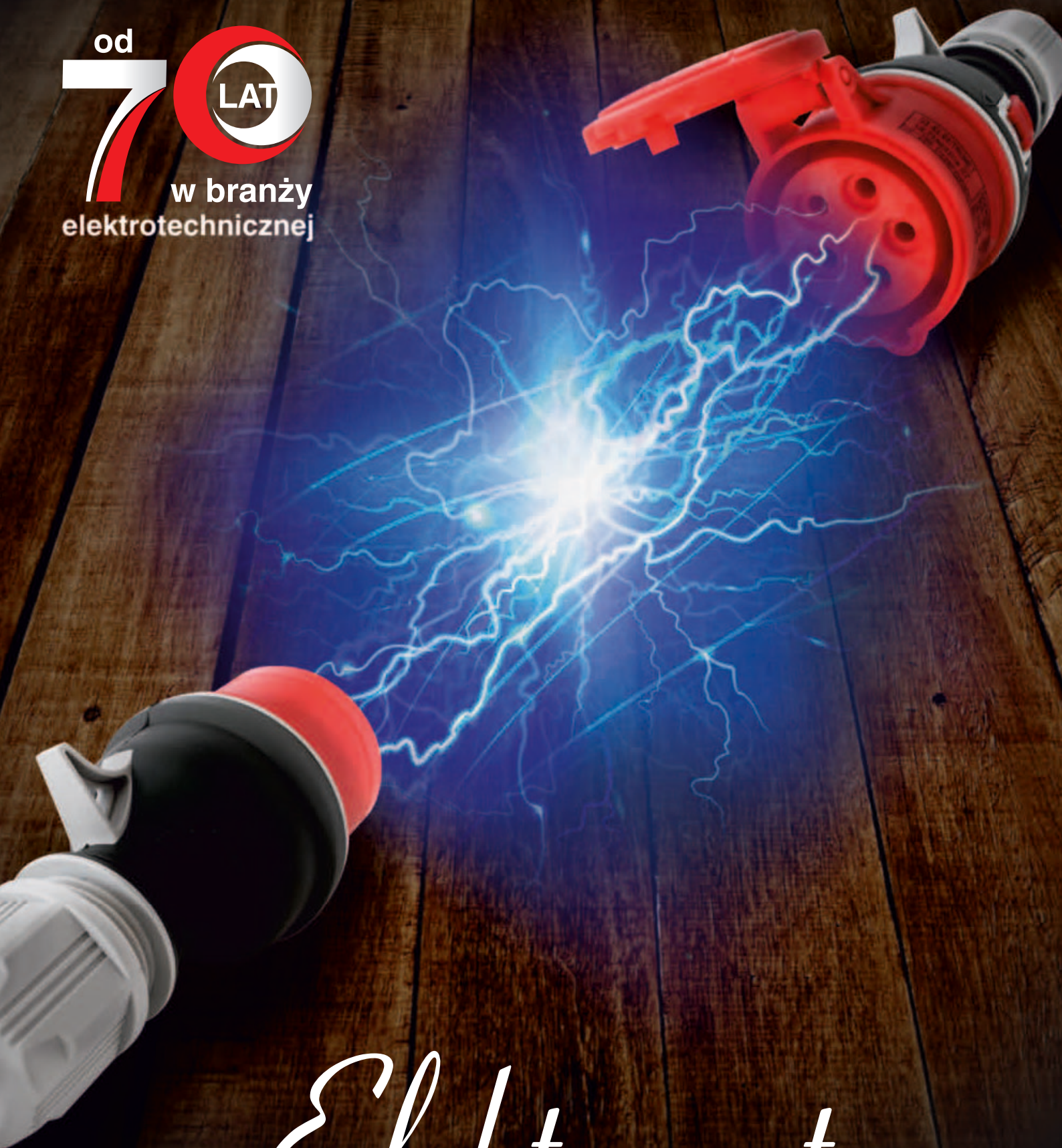
Należy podkreślić, że w przypadku zaktualizowanej normy 13201 jej wymagania w większym stopniu uwzględniają potrzebę zapewnienia bezpieczeństwa, dzięki lepszemu uwidocznieniu bezpośredniego otoczenia dróg. Norma uwzględnia też realizację adaptacyjnego sterowania instalacją oświetlenia zewnętrznego.

W kolejnej części artykułu zostanie przedstawiony projekt modernizacji instalacji oświetlenia zewnętrznego, rozważający zmianę źródła światła oraz zastosowanie inteligentnego sterowania.

c.d.n.

dr inż. Jakub Grela

od
70
LAT
w branży
elektrotechnicznej



Elektromet

SID

Dzierżoniów

czas na
**POLSKI
PRODUKT**

58-200 Dzierżoniów, ul. Staszica 27
tel. 74 832-53-31, 32

www.elektromet.com
marketing@elektromet.com

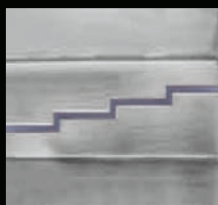
Zaaranżuj oświetlenie schodowe



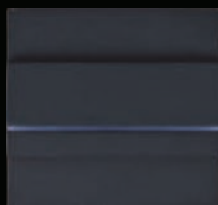
Oprawa Maya + Sterownik kaskadowy* AS-225

AS-225 pozwala na sterowanie czasem załączenia i świecenia każdej oprawy. Dzięki temu można tworzyć ciekawe efekty, np. kaskadowe oświetlenie stopni, korytarzy, klatek schodowych.

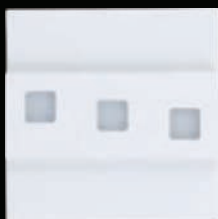
* Efekt kolejno załączających się opraw.



Maya



Lina



Vika



Inga

OPRAWY SCHODOWE LED

Dyskretne, nowoczesne wzornictwo oraz wysokiej jakości materiały użyte do produkcji, to główne atuty opraw schodowych F&F.

- możliwość ściemniania
- wysoka skuteczność LED 1,2 W – 100 Lm
- standardowe napięcie zasilania 12 V DC
- barwa świecenia ciepła - 3000 K i zimna - 6000 K



3000 K



6000 K