

Nowości rynkowe  
s. 6-8



Jak obniżyć koszty ogrzewania budynku?  
s. 21-26

**KONTAKT SIMON**



Simon | **Basic**

**ANTICOR<sup>®</sup>**



# ANTICOR Seal

## NIEZAWODNA MASA USZCZELNIAJĄCA



PRODUKT Z ATESTEM

12 289 18 30  
zamowienia@anticor.pl  
www.anticorseal.pl

## Szanowni Państwo,

W tym wydaniu czasopisma ELEKTROPlus standardowo prezentujemy Państwu kilka nowości rynkowych, takich jak: nowa seria Simon 480, seria Simon 54 GO, czy propozycja koloru czarny mat w ofercie firmy KONTAKT-SIMON. Z kolei SELVISTA prezentuje swoje żarówki oraz latarki. Następnie PLASTROL przedstawia linię przedłużaczy bębnowych Extrem.

W pierwszym artykule PCE opisuje specyfikę swojej firmy oraz przedstawia zakres asortymentu, który oferuje.

W obecnym numerze ERGOM prezentuje swoją drukarkę Letatwin LM-550A2/PC CE.

Dalej widzimy materiał Producenta OSPEL mówiący o łączniku podwójnym krzyżowym w służbie wygody domowników.

Z kolei ERKO przedstawia automat do cięcia, odizolowania i zaprasowywania wiązek kablowych dla Twojej Firmy.

Następnie ELEKTROMET z nową siłą wprowadza wtyczki i gniazda przenośne – typu B: GPP/WPP oraz Ppoż.

O kroku we właściwą stronę poprzez wyłączenie ograniczenia i stosowanie urządzeń bezprzewodowych i bezbaterijnych pisze w artykule POKÓJ.

Wewnątrz numeru EATON pokazuje CF3000: sprawdzony system sygnalizacji pożarowej gwarantujący wysoki poziom bezpieczeństwa.

Na końcu składu kontynuujemy temat folii i mat grzewczych, który został zaprezentowany w artykule pt. „Jak obniżyć koszty ogrzewania budynku? Analiza wybranego przypadku z zastosowaniem folii i mat grzewczych”.

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

Życzymy miłej lektury!  
Redakcja ElektroPlus'a

## W numerze:

Nowości rynkowe .....	6
Pozytywna energia w PCE Polska! .....	9
Letatwin LM-550A2/PC CE .....	11
Łącznik podwójny krzyżowy w służbie wygody domowników .....	13
Automat do cięcia, odizolowania i zaprasowywania wiązek kablowych dla Twojej Firmy .....	15
Z nową siłą wprowadzamy wtyczki i gniazda przenośne – typ B .....	17
Krok we właściwą stronę .....	19
EATON CF3000: sprawdzony system sygnalizacji pożarowej gwarantujący wysoki poziom bezpieczeństwa .....	20
Jak obniżyć koszty ogrzewania budynku? Analiza wybranego przypadku z zastosowaniem folii i mat grzewczych .....	21

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. Działkowa 8; 41-506 Chorzów

tel. 32/346-01-00

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

# ETI

System obudów

# HXS



Ładowarki do  
samochodów  
elektrycznych

# eV



Zabezpieczenia dla  
fotowoltaiki



## ETI – kompleksowe rozwiązania

## Nowa seria Simon 480

Kontakt-Simon wprowadził do swojej oferty nową serię, która z powodzeniem sprawdzi się w biurze, warsztacie usługowym, a nawet w domu. **Simon 480** to gotowe rozwiązania, które po zamontowaniu w lub na blatach ułatwią zasilanie urządzeń biurowych. Kompletność tego rozwiązania pozwala na szybki i bezpieczny montaż – wystarczy ustawić osprzęt we właściwym miejscu, zamocować i podłączyć do zasilania. Listwy zasilające, zestawy biurkowe, czy rozwiązania dla sal konferencyjnych – te wszystkie produkty pozwalają efektywnie zarządzać miejscem pracy także podczas home office.

[www.kontakt-simon.com.pl](http://www.kontakt-simon.com.pl)

**KONTAKT simon**



## Seria Simon 54 GO

Ułatwianie życia innym to jeden z celów firmy Kontakt-Simon. Dlatego powstała seria **Simon 54 GO**. W tej serii standardowa obsługa oświetlenia, rolet i innych urządzeń została wzbogacona o kontrolę za pomocą urządzeń mobilnych takich jak smartfony czy tablety lub komendy głosowe (Amazon Alexa, Google Assistant). Od teraz możesz zadbać o swoje bezpieczeństwo symulując obecność w domu podczas urlopu. Możesz również zadbać o odpowiedni nastrój podczas zimowego wieczoru dzięki zaprogramowanym scenom. A wszystko to dzięki Simon 54 GO, domowemu routerowi i darmowej aplikacji wBox.

[www.kontakt-simon.com.pl](http://www.kontakt-simon.com.pl)

**KONTAKT simon**



## Nowy kolor - czarny mat

Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom swoich klientów, Kontakt-Simon wprowadził do swoich serii nowy kolor. Czarny mat, bo o nim mowa, jest kolorem ponadczasowym, który nigdy nie wyjdzie z mody. **Simon AquaClick** w tym klasycznym kolorze idealnie sprawdzi się nie tylko w przestrzeniach roboczych – będzie również dopełnieniem industrialnej stylizacji. W Twoich wnętrzach króluje styl eklektyczny lub vintage – postaw na klasykę – **Simon Basic Neos** poleca się na ścianę. Prosta aranżacja w nowoczesnym lub skandynawskim stylu – sprawdź **Simon 54 Premium** oraz **Simon 10**.

[www.kontakt-simon.com.pl](http://www.kontakt-simon.com.pl)

**KONTAKT simon**



# NOWOŚĆ!

## ŻARÓWKI ENERGIZER LED



Więcej informacji na: <https://selvista.com>

# Energizer® LED



 **selvista**



# Energizer®



AŻ DO  
**50%**  
DŁUŻSZE DZIAŁANIE\*

\*W porównaniu z podstawowymi bateriami alkalicznymi.

**LATARKI NR 1 W EUROPIE!\***

\*GfK, Panelmarket EU4 (FR, IT, SW, UK) – 12 miesięcy od grudnia 2016.



# Linia Extrem

Extrem line

Prezentacja najważniejszych funkcji produktu

Presentation of the most important functions of the product

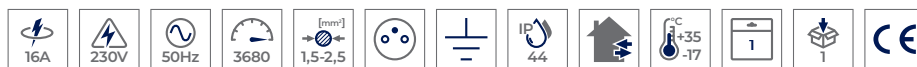
# KEL

Linia przedłużaczy bębnowych Extrem przeznaczona do stosowania głównie w warsztatach, na budowach przez wymagających Użytkowników.



Aktualna oferta  
- zeskanuj kod

Current offer  
- scan the code



Przewód H05RR-F w kolorze czarnym  
H05RR-F black cable



1

4 gniazda z uziemieniem  
4 grounded socket



2

Gniazda IP44 z kłapką  
IP44 sockets with



3

Gumowa uszczelka gniazda  
Rubber socket gasket



4

Wyłącznik termiczny  
Thermal switch



6

Zalewana wtyczka IP44  
Moulded IP44 plug



7

Solidny ergonomiczny uchwyt  
Solid ergonomic handle



8

Blokada obrotu bębna  
Cable reel rotation lock



9

Obracający się uchwyt zwijania bębna  
Rotary handle





Connection  
to the future

# Pozytywna energia w PCE Polska!

PCE Polska to przedsiębiorstwo o profilu produkcyjno-handlowym, które od 1994 roku dostarcza Klientom krajowym i zagranicznym najwyższej jakości osprzęt siłowy. Nasza firma należy do międzynarodowej grupy PCE i jest polskim oddziałem firmy PC Electric GmbH z siedzibą w Austrii. Od wielu lat rozwijamy się, dążąc do sukcesywnego doskonalenia swoich produktów i usług, aby zapewniać Klientom korzyści trwale kojarzone z marką.

Niezwykle bogata i wciąż poszerzająca się oferta zawiera:

- zestawy gniazdowe,
- rozdzielnice stacjonarne,
- rozdzielnice przenośne,
- rozdzielnice podwieszane,
- rozdzielnice PV,
- gniazda i wtyczki przemysłowe,
- osprzęt jednofazowy,
- przedłużacze jedno- i trójfazowe,
- stacje ładujące, złącza ładowania,
- łączniki krzywkowe oraz wiele innych.

Spełniamy potrzeby nawet najbardziej wymagających Klientów. Nasz zespół techniczno-konstruktorski czuwa nad stałym doskonaleniem produktów, dzięki czemu zawsze jesteśmy w stanie dotrzymać kroku wymogom rynku, zarówno w aspekcie technologicznym, jak i cenowym.

Specjalizując się w osprzęcie siłowym zyskaliśmy perfekcję, która umożliwia nam tworzenie produktów doskonale sprawdzających się zarówno w przemyśle, na placach budowy jak i w instalacjach domowych. Produkty PCE są przystosowane do pracy w trudnych warunkach np. w kopalniach, tunelach, elektrowniach czy przemyśle ciężkim.

Cechą wyróżniającą nas spośród producentów branży elektroinstalacyjnej jest nie tylko doskonała jakość wyrobów, ale także bardzo krótkie terminy realizacji zamówień, co wynika z elastycznego systemu produkcji i świetnie opracowanych metod magazynowania. Duża wydajność i nieskomplikowany sposób przyjmowania oraz realizacji zamówień, umożliwiają nam oferowanie przystępnych cen, za produkty spełniające najwyższe standardy jakości.

Dbamy o bezpieczeństwo i higienę pracy tak, aby nasze pro-

dukty były wytwarzane z uwzględnieniem wszystkich norm bezpieczeństwa.

Zachęcamy Państwa do zapoznania się z nowościami produktowymi na rok 2022:

- seria rozdzielnic stacjonarnych i przenośnych OPOLE,
- obudowy do zestawów rozdzielczych niskiego napięcia FLEX,
- stacja ładująca Wallbox EV11 ze złączem Typu2,
- gniazdo tablicowe Typu2,
- H-Connect Midnight potrójny rozgałęziacz z wtyczką CEE IP44,
- wtyczka/złącze Power Twist CEE 125A,
- gniazda jednofazowe IP55 wersja szwajcarska,
- gniazdo ładowania USB 5V/2,1A,(2x) ze zintegrowanym zasilaczem.

Więcej informacji znajdziecie Państwo na naszej nowej stronie internetowej [www.pce.pl](http://www.pce.pl), gdzie szczegółowo możecie Państwo wyświetlić ponad 9200 produktów katalogowych ze zdjęciami, opisami technicznym, szkicami wymiarowymi itd. Sprawdźcie jak zmieniamy się dla Was!

Zespół Marketingu PCE Polska Sp. z o.o.





## Akcesoria do okablowania



## Końcówki kablowe



## Narzędzia



## Złączki



## Letatwin LM-550A2/PC CE

Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom rynku i klientów firma ZAE Ergom wprowadza do swojej oferty nową profesjonalną termotransferową drukarkę do oznaczników Letatwin LM-550A2. Następca bardzo dobrze ocenianej i chętnie wykorzystywanej w przemyśle drukarki LM-550A, wyróżnia się nową – baterijną – możliwością zasilania drukarki, oraz wbudowanym ogrzewaczem profili dzięki czemu możliwości stosowania drukarki stają się jeszcze szersze. Również wiele parametrów drukowania zostało podwyższonych.

### Nowe funkcje w drukarce LM550A2

Najnowsza odsłona drukarki została wyposażona w szereg nowych funkcji obejmujących zarówno hardware jak i software. Drukarka zyskała możliwość zasilania za pomocą czterech zwykłych baterii lub akumulatorków AA. Drukarka zasilona w taki sposób może wydrukować około 500 oznaczników o długości 20mm co z pewnością jest ilością wystarczającą na pracę dorywczą w miejscu bez dostępu do sieci elektrycznej. Wewnątrz drukarki został umiejscowiony ogrzewacz profili umożliwiający pracę w temperaturze poniżej 15oC. Dzięki tym dwóm nowym funkcjonalnościom drukarka jest jeszcze bardziej mobilna, od teraz brak zasilania w miejscu pracy oraz niesprzyjające temperatury nie będą stanowiły przeszkody w uzyskaniu oznaczeń o najwyższym stopniu jakości.

Wśród nowych funkcji softwarowych możemy wyróżnić asystenta wprowadzania polegającego na ułatwieniu kopiowania i wklejania fragmentów opisów dostępnego w trybie wprowadzania za pomocą zintegrowanej klawiatury. Kolejną nową funkcją jest możliwość stosowania do trzech sekwencji numerycznych w jednym bloku

Przy użyciu powyższych funkcji możemy zaoszczędzić czas potrzebny na stworzenie opisów, które zawierają wspólny człon lub różnią się tylko liczebnikiem.

Następną nowością są funkcje automatycznego dostosowania wielkości opisów w zależności od długości oznacznika. Do standardowego trybu dołącza teraz tryb utrzymujący stałą wysokość znaków przy zmianie ich szerokości w celu uzyskania lepszej czytelności, drugim nowym trybem jest tryb umożli-

wiający automatyczne wybranie parametrów wielkości znaków w celu optymalizacji zużycia materiałów eksploatacyjnych.

W drukarce LM550A2 dodatkowo również dostępny będzie wybór czcionek spośród trzech wbudowanych rodzajów oraz automatyczny obrót o 180 stopni drukowanego oznacznika.

Dzięki powyższym ulepszeniom zarówno w warstwie technicznej jak i softwareowej oraz wcześniej posiadanymi właściwościami drukarka LM-550A2/PC CE może oferować najwyższą jakość wykonywanych oznaczeń w ekonomicznej cenie. Możliwości zastosowania drukarki w warunkach obniżonej temperatury oraz przy braku dostępu do sieci elektrycznej odkrywają zupełnie nowe oblicze pracy w terenie, a podwyższone wartości ustawień parametrów drukowania sprawia, że użycie drukarki jest jeszcze bardziej efektywne i pozwala na skrócenie czasu poświęcanego na stworzenie projektu oznaczników.

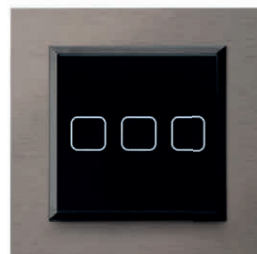


*Sonata*  
TOUCH



## Elegancja i nowoczesność

Sonata Touch to nowoczesne łączniki w postaci szklanych paneli dotykowych. W pełni kompatybilna z pozostałymi produktami Sonata, co pozwala funkcjonalnie wyposażać Twój dom.

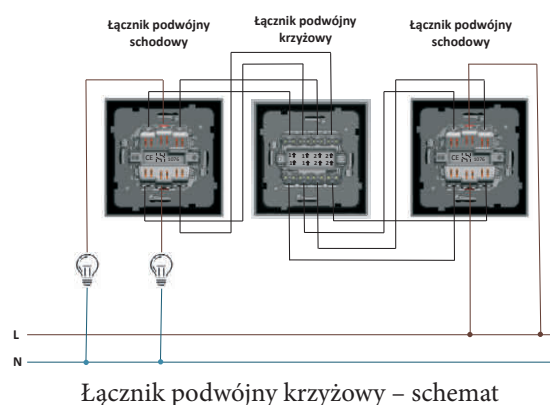


  
[www.facebook.com/OspelIdealnePolaczenie](https://www.facebook.com/OspelIdealnePolaczenie)  
[www.ospel.com.pl](http://www.ospel.com.pl)





# Łącznik podwójny krzyżowy w służbie wygody domowników



W budynkach wielokondygnacyjnych, mieszkaniach kilku-poziomowych, dużych salonach itp., przydatnym sposobem zapalania i gaszenia światła jest ten przy użyciu łącznika podwójnego krzyżowego. Pozwala on na sterowanie oświetleniem z teoretycznie nieograniczonej ilości miejsc. Jest to praktyczne rozwiązanie wówczas, gdy zachodzi potrzeba włączenia światła w jednej części domu lub mieszkania, ale wygodniej jest je zgasić w innej. W dużych budynkach zarówno mieszkalnych jak i komercyjnych takie rozwiązanie oszczędza czas i poprawia bezpieczeństwo. Ale na tym nie koniec. Montując łącznik podwójny krzyżowy optymalizujemy także miejsce montażu i ograniczamy o połowę liczbę potrzebnych łączników i puszek. Łącznik krzyżowy nie jest łącznikiem samodzielnym i występuje w instalacjach pomiędzy łącznikami schodowymi. Jest on rozszerzeniem systemu łączników schodowych i nie działa niezależnie. Jeśli w ciągu komunikacyjnym takim jak klatka schodowa lub korytarz, wymagany jest wyłącznik krzyżowy, to na początku i końcu instalacji, stosuje się łączniki schodowe. Ale w przypadku, gdy wymagany jest jeszcze jeden łącznik pomiędzy nimi, np. w mieszkaniu trzykondygnacyjnym, wówczas stosuje się właśnie, dodatkowy wyłącznik krzyżowy.

## Jak montować łącznik krzyżowy?

Podłączenie wyłącznika krzyżowego ze schodowymi nie jest szczególnie skomplikowane. Właściwe przewody przechodzące przez łączniki krzyżowe należy podpiąć od jednego i od drugiego włącznika schodowego. Te z kolei zawsze znajdują się po obu końcach instalacji. Podłączenie elektryczne łącznika krzyżowego warto zlecić profesjonalście. Jednak przy zachowaniu środków bezpieczeństwa i posługując się schematem możemy taką instalację wykonać samodzielnie. Na instrukcji lub dołączonym do produktu rysunku odnajdziemy symbole dwóch strzałek. Jedna skierowana do wewnątrz, oznacza połączenie przewodu zasilającego. Druga, skierowana na zewnątrz, oznacza wyjście z wyłącznika. Instrukcja wyjaśni nam także symbole kolorów przewodów. Przewód neutralny zwykle oznaczony jest kolorem niebieskim, podczas gdy przewód fazowy ma często kolor szary, czarny lub brązowy. Kierując się wskazówkami z łatwością zamontujemy łącznik krzyżowy samodzielnie. Przewody korespondencyjne pomiędzy łącznikami schodowymi, a krzyżowym, często są w kolorze czerwonym. Kolor ten ułatwia orientację w instalacji, ale nie jest bezwzględnie koniecznością.

## Wyłączniki krzyżowe – gdzie szukać solidnych modeli?

Na rynku dostępnych jest wiele modeli łączników krzyżowych idealnych dla budownictwa wielokondygnacyjnego. Firma OSPEL oferuje gamę wysokiej jakości łączników w serii Impresja, As oraz Sonata.



# ZDOBĄDŹ ULGĘ NA ROBOTYZACJĘ

razem z

**ERKO®**





# Automat do cięcia, odizolowania i zaprasowywania wiązek kablowych dla Twojej Firmy.

Automatyczne stanowisko do obróbki przewodów dla producentów wiązek kablowych, zostało zaprojektowane z myślą o optymalizacji produkcji, znacząco zmniejszającej czas wyprodukowania gotowego wyrobu, zachowując przy tym najwyższą jakość niezależnie od konfiguracji wiązki.

## Optymalizacja, wydajność

Urządzenie produkcji ERKO przeznaczone jest do wykonania w pełni zautomatyzowanych operacji technologicznych. Zwiększa wydajność oraz eliminuje błędy w produkowanych wyrobach, zastępując manualną pracę kilku pracowników oraz redukując koszty produkcji, a także zwiększając elastyczność jej planowania. W ciągu 24 godzin automat wykonuje 10 000 przewodów, zaprasowując końcówki tulejkowe oraz oczkowe produkcji ERKO na końcach przewodów w różnych konfiguracjach. Umożliwia również produkcję przewodów bez zaprasowanych końcówek pozostawiając jedynie tylko odizolowany koniec przewodu. Aby uzyskać wysoką powtarzalność odmierzonych długości wiązek, w urządzeniu zaprojektowano prostowanie przewodu, natomiast zastosowanie automatycznego owijaka do szpuli pozwoliło na zmniejszenie częstotliwości przezbrajania/przygotowania automatu do pracy. Dzięki pomiarowi długości za pomocą enkodera dokładność długości cięcia wynosi  $\pm 3\text{mm}$  dla odcinków kabli do 1m.

## Indywidualne rozwiązania

Automat do wiązek kablowych to urządzenie modułowe, dzięki czemu możliwe są modyfikacje jego funkcjonalności w zależności od potrzeb Klienta np.:

- rozbudowa urządzenia pozwalająca na obróbkę szerszego zakresu przewodów i końcówek
- możliwość dowolnego znakowania przewodu
- kontrola zaprasowania, wizyjna lub mechaniczna
- aplikacja izolacji w formie koszulki termokurczliwej
- pakowanie przewodów w wiązki
- automatyzacja procesu przezbrajania
- konfiguracja dodatkowych modułów według potrzeb Klienta
- implementacja urządzenia jako element ciągu produkcyjnego
- konfiguracja urządzenia z systemem ERP Klienta

## Zdalny dostęp

Możliwa jest zdalna diagnostyka urządzenia podczas pracy oraz zdalna pomoc podczas prac serwisowych. Komunikacja ta umożliwia również zdalną modyfikację programu sterownika, dostęp do statystyk urządzenia, informacje o statusie urządzenia, zdalne wsparcia w obsłudze bez wizyty u Klienta. Możliwa jest także komunikacja urządzenia z systemem produkcyjnym Klienta (ERP).

## Statystyka

Automat zapisuje oraz przechowuje w pamięci sterownika dane statystyczne z procesu produkcji np.:

- historia zdarzeń (wykorzystywana w prasach serwisowych i naprawczych)
- sumaryczny czas pracy, oraz czas produkcji pojedynczego przewodu
- czas przestojów
- liczba wyprodukowanych przewodów do zlecenia, ogólna liczba wyprodukowanych przewodów
- liczba wykorzystanych do produkcji materiałów
- informacje o wymaganych pracach serwisowych

## Uniwersalność

W zależności potrzeb produkcyjnych Klienta, firma ERKO dostosuje urządzenie zgodnie z ze specyfiką i indywidualnymi ustaleniami.

## Oprogramowanie automatu

Opracowane autorskie oprogramowanie urządzenia pozwala na samodzielne tworzenie programów do produkcji przewodów. Wgrywanie programów można realizować lokalnie na panelu maszyny jak również zdalnie. Urządzenie domyślnie pozwala na zapisanie do 300 programów. Przewidziano również poziom uprawnień serwisowych umożliwiający dostęp do wszelkich parametrów maszynowych. Dostęp zdalny daje możliwość diagnostyki automatu, podgląd historii zdarzeń. Umożliwia przekazanie do systemów zewnętrznych informacja o bieżącym procesie i jego historii. Pozwala na przeprowadzenie serwisu zdalnego bez konieczności wizyty w siedzibie Klienta.

# Elektromet

Dzierżoniów

SID

## NOWA SERIA wtyczek i gniazd siłowych 16A i 32A



**PRODUKT**

**POLSKI**

**Spółdzielnia Inwalidów Elektromet**  
ul. Staszica 27, 58-200 Dzierżoniów

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



# Z nową siłą wprowadzamy wtyczki i gniazda przenośne – typ B

Spółdzielnia Inwalidów „Elektromet” funkcjonuje i nieustannie rozwija się od 1949 roku. Ponad 70-letnie doświadczenie pozwoliło firmie stworzyć dobrze zrównoważone i zróżnicowane portfolio obejmujące m.in. łączniki krzywkowe, zestawy instalacyjne, gniazda, wtyki oraz przyciski stosowane w systemach przeciwpożarowych. Zarówno siedziba, jak i zakład produkcyjny znajdują się w Dzierżoniowie, a wszystkie produkty są zaprojektowane i wyprodukowane w Polsce. Wiedza i fachowość pozwalają przedsiębiorstwu na ciągłe poszerzanie oferty sprzedażowej zgodnej z obowiązującymi normami i standardami bezpieczeństwa. Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom klientów, powstała nowa seria przenośnych gniazd i wtyczek siłowych.

## GPP/WPP

Ulepszona konstrukcja oraz poprawiona ergonomia to główne założenia powstania nowej serii przenośnych gniazd i wtyczek. Zachowanie eleganckiej linii wzornictwa i dobrze znanego na rynku kształtu części chwytnej wyróżnia produkty na tle konkurencji. Zastosowane mosiężne styki, obudowa wykonana z wytrzymałego poliamidu oraz stopień ochrony IP44 gwarantują niezawodność i bezpieczeństwo.



## Ppoż

Jako jeden z wiodących producentów elementów instalacji systemów przeciwpożarowych oraz ostrzegania, Elektromet stale poszerza ofertę o nowe rozwiązania. Obecny asortyment w tym segmencie obejmuje wyłączniki alarmowe, a także certyfikowane ręczne ostrzegacze pożarowe oraz przyciski przeciwpożarowego wyłącznika prądu, w których kontrolki LED wykonano w technologii zapobiegającej niepożądanemu świeceniu, wywoływanemu przez indukowane napięcie między przewodami w rozproszonych liniach przyłączeniowych. Dzięki łatwemu montażowi, niezawodności, funkcjonalności oraz pełnej zgodności ze wszystkimi obowiązującymi normami i przepisami, ROP i PPWP cieszą się zaufaniem i dużą popularnością wśród projektantów i instalatorów.





## BEZ BATERII BEZ KABLI BEZ OGRANICZEŃ

Wyłączniki krańcowe, przyciski i stacje sterujące (kasety sterownicze) oraz wyłączniki nożne. Swoboda przesuwania w trakcie używania, brak kabli i przewodowania nadajników, brak baterii, zminimalizowany pobór energii czy szybka konfiguracja, zmniejszają koszty i czas instalowania osprzętu, który charakteryzuje się wysoką trwałością mechaniczną i stopniem ochrony, jednocześnie zapewniając brak ryzyka uszkodzenia przewodów.

więcej informacji znajdziesz na [www.pokoj.com.pl](http://www.pokoj.com.pl)



## Krok we właściwą stronę

Urządzenia bezprzewodowe, zasilane za pomocą baterii czy akumulatorów wielokrotnego ładowania, stały się powszechne w życiu codziennym każdego z nas. Jednak korzystanie z nich naraża na pewnych problemów. Po rozładowaniu baterię należy wymienić, akumulator doładować, a zużyte ogniwo zutylizować w bezpieczny dla środowiska sposób. Jest to kłopotliwe gdyż wymiana niejednokrotnie wiąże się z wykonaniem zabiegów technicznych czy konserwacyjnych i postojem urządzenia. Dzięki ścisłej współpracy z firmą Comepi, Spółdzielnia Elektrotechniczna POKÓJ wprowadziła do swojej oferty bezprzewodowe i nie wymagające zasilania bateryjnego wyłączniki krańcowe, przyciski i stacje sterujące (kasety sterownicze) oraz wyłączniki nożne wraz z niezbędnym osprzętem (nadajnikami, odbiornikami i antenami). Nowa linia produktów bezprzewodowych charakteryzuje się niezawodnością, wytrzymałością, prostotą i elastycznością w działaniu. Modułowa konstrukcja nadająca się do każdego zastosowania czy możliwość ustawienia różnych konfiguracji zadziałania, zapewnia większy komfort dla operatora. Swoboda przesuwania w trakcie używania, brak kabli i przewodowania nadajników, brak baterii, zminimalizowany pobór energii czy szybka konfiguracja, zmniejszają koszty i czas instalowania osprzętu, który charakteryzuje się wysoką trwałością mechaniczną i stopniem ochrony, jednocześnie zapewniając brak ryzyka uszkodzenia przewodów. Zasada działania w/w osprzętu jest bardzo prosta. Każde urządzenie wyposażone jest w mikroprzełącznik, o częstotliwości roboczej 868MHz, gdzie energia kinetyczna wytwarzana przez ruch (kątowy bądź liniowy) jest zamieniana na energię elektryczną. Do wygenerowania i zakodowania sygnału wystarcza minimalny impuls. Powtarzamy ten impuls 3 razy aby zmaksymalizować niezawodność transmisji. Ponadto każdy nadajnik posiada swój jednoznaczny 32-bitowy numer ID, impuls nadawczy trwa mniej niż 1ms, przeprowadzane są trzy asynchroniczne transmisje tego samego sygnału. Mikroprzełączniki mają trwałość na poziomie 1 000 000 zadziałań, a pewność transmisji jest stała przez cały czas przewidzianego okresu użytkowania. Sygnał bezprzewodowy przesyłany jest najlepiej i bez zakłóceń

gdy przestrzeń pomiędzy odbiornikiem i nadajnikiem jest wolna. Dlatego należy w tej przestrzeni eliminować możliwe przeszkody, zwłaszcza gdy są wykonane z metalu. Nadajniki były testowane w warunkach przemysłowych wewnątrz pomieszczeń. Osiągany zasięg to ok. 30 metrów. Zakres działania w wolnej przestrzeni to 70 - 80 metrów. Należy pamiętać o ustawieniu w najmniejszej możliwej odległości między nadajnikiem i odbiornikiem tak, aby uniknąć możliwości wnikania sygnału zakłócającego.

Brak przewodów, możliwość mocowania w dowolnym miejscu i ustawienie w najwygodniejszej dla operatora pozycji to tylko niektóre z zalet całej linii bezprzewodowych i bezbateryjnych produktów, które ułatwiają pracę projektantom i użytkownikom, przyspieszają czynności sterownicze i instalacyjne, minimalizują ryzyko uszkodzenia w obszarze roboczym, a ich uniwersalność i elastyczność pozwala na zamontowanie w nie- możliwy do tej pory sposób. Operator może mieć przycisk przy sobie przez co zmniejsza się czas uruchomienia, a także związane z tym ryzyko. Stacja kontrolna może być umieszczona np. na wózku widłowym co umożliwi zdalne otwieranie automatycznych drzwi oraz przyspieszenie czynności załadunku i rozładunku. Przycisk nożny może być przestawiony i umieszczony w najwygodniejszej pozycji dla operatora a brak konieczności instalowania przewodów upraszcza i czyni instalowanie i instalacje dużo tańszymi.

**Postaw na komfort i wygodę. Wyłącz swoje ograniczenia!  
Stosuj urządzenia bezprzewodowe i bezbateryjne.**

Szczegółowe informacje znajdują się naszej na stronie internetowej [www.pokoj.com.pl](http://www.pokoj.com.pl)

„POKÓJ” S.E.  
91-202 Łódź  
ul. Warecka 1  
tel. (42) 25 47 850, 870  
e-mail: [sprzedaz@pokoj.com.pl](mailto:sprzedaz@pokoj.com.pl)  
[www.pokoj.com.pl](http://www.pokoj.com.pl)

# EATON CF3000: sprawdzony system sygnalizacji pożarowej gwarantujący wysoki poziom bezpieczeństwa



Wysoka pojemność i szeroki zakres funkcji możliwych do kontrolowania przez użytkownika czynią system CF3000 odpowiednim dla różnorodnego zakresu zastosowań, **od małych systemów po duże kompleksy biurowe**. Każda centrala umożliwia **podłączenie 4 pętli z czujkami, przyciskami ROP oraz elementami wejścia/wyjścia** dla funkcji dowolnie programowanych pod kątem określonego obiektu lub innych rodzajów urządzeń.

W przypadku, gdy liczba 512 adresów dla elementów liniowych jest niewystarczająca, **możliwe jest łączenie central CF3000 w sieć do 127 central**, co daje pełen potencjał ponad 265,000 elementów liniowych. Centrale komunikują się pomiędzy sobą za pomocą protokołu LON. Każda z central w sieci posiada dostęp do wszystkich informacji z innych central znajdujących się w tej samej sieci, **a sterowanie wykonuje się z dowolnego miejsca w sieci**. Szeroka gama interfejsów komunikacyjnych pozwala na:

- wizualizację stanu systemu sygnalizacji pożarowej na lokalnym komputerze,
- skomunikowanie z BMS poprzez moduły komunikacyjne MODBUS, BACNET,
- wizualizację stanu systemu z dowolnego miejsca poprzez sieć Internet.

Mocną stroną systemów sygnalizacji pożarowej CF3000 są **elementy detekcyjne**. Każdy z elementów zawiera obustronny izolator zwarc i został zaprojektowany tak, aby **maksymalnie zwiększyć skuteczność wykrywania pożaru przy jednoczesnej minimalizacji fałszywych alarmów**. Z centralami CF3000 współpracują:

- adresowalne optyczne czujki dymu,
- wielokryterialne czujki ciepła,
- zaawansowane technicznie multi sensory optyczno-temperaturowe, łączące zalety czujki termicznej i optycznej,
- adresowalne czujki liniowe.

Alarm pożarowy jest sygnalizowany indywidualnie przez każdą czujkę w systemie. Podczas alarmu strefa i adres czujki wykrywającej pożar pokazywane są na wyświetlaczu LCD. Zastosowane **czujki adaptują się do warunków otoczenia**, w jakich pracują. **Zapobiega to generowaniu fałszywych alarmów** z powodu postępującego zabrudzania się komór pomiarowych w czujkach. Procesor centrali kompensuje indywidualnie dla każdej czujki poziom zabrudzenia według zaprogramowanego algorytmu. Ponadto **w czasie rzeczywistym możliwy jest odczyt analogowej wartości dla każdej czujki**.

Centrale CF3000 zostały wyposażone w **bogaty zestaw funkcji programowych do tworzenia algorytmów sterujących urządzeniami zewnętrznymi**. Mogą one uruchomić urządzenia wykonawcze, takie jak np. systemy oddymiania, wentylację pożarową, systemy tryskaczowe, stałe urządzenia gaśnicze, oświetlenie awaryjne lub system dynamicznej ewakuacji. Standardowo centrale posiadają 4 programowalne, nadzorowane wyjścia napięciowe o obciążalności 3,5A dedykowane sygnalizatorom akustycznym.

Autor:  
Renata Januszewska  
Product Manager, Eaton

dr inż. Jakub Grela

# Jak obniżyć koszty ogrzewania budynku?

## Analiza wybranego przypadku z zastosowaniem folii i mat grzewczych

Ze względu na niepewną sytuację energetyczną, jak i okres zimowy w sezonie 2022/23 oraz z uwagi na zapowiedzi trudnego roku 2023 coraz częściej rozważane są i wdrażane działania w zakresie oszczędzania energii zarówno elektrycznej, jak i ciepłej. W wyniku zarówno uwarunkowań geopolitycznych oraz określanej mianem kryzysu sytuacji na rynku nośników energii, kształtująca się rzeczywistość finansowa – w postaci znaczących wzrostów cen (np. ponad 300%), jak również przyjęte rozwiązania prawne – konieczność zmniejszenia całkowitego zużycia energii elektrycznej w okresie od 1 grudnia 2022 r. do 31 grudnia 2023 r. o 10%, dążenia te powinny być nie tylko zintensyfikowane, ale również dobrze przemyślane. W sieci Internet lub magazynach branżowych można spotkać się z katalogiem działań, które mogą zostać podejmowane w celu zmniejszenia zużycia energii – tak zwane propozycje dobrych praktyk. Wachlarz tego rodzaju rozwiązań jest bardzo szeroki, ale do istotnych działań należy zaliczyć w szczególności:

- modernizację lub wymianę oświetlenia na tak zwane energooszczędne (przyjmuje się, że zastosowanie oświetlenia wykonanego w technologii LED powoduje zmniejszenie zużycia energii o 50%);
- zastosowanie systemów pomiarowych, monitorujących i sterujących w ramach wdrażania systemów zarządzania energią;
- dążenie do zapewnienia temperatury pomieszczeń: przy ogrzewaniu budynku na poziomie 19 stopni Celsjusza, przy chłodzeniu budynku na poziomie 25 stopni Celsjusza;
- wprowadzenie usprawnień organizacyjnych oraz działań edukacyjno-informacyjnych racjonalizujących zużycie energii przez pracowników urzędów;
- nabycie urządzeń, instalacji lub pojazdów, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojaz-

- du na urządzenie, instalację lub pojazd charakteryzujący się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- realizacja przedsięwzięć – termomodernizacyjnych i niskoemisyjnych (w tym termomodernizacja budynku);
- audyt energetyczny budynku;
- zamontowanie instalacji fotowoltaicznej;
- montaż baterii kompensacyjnych (dzięki czemu możliwe jest uniknięcie kar i związanych z nimi opłat za energię bierną zarówno o charakterze indukcyjnym lub pojemnościowym);
- automatyczne wyłączanie urządzeń podczas nieobecności lub po godzinach pracy (np. instalacja klimatyzacyjna);
- podział oświetlenia na strefy;
- zamykanie okien przy włączonej klimatyzacji lub ogrzewaniu;
- wykorzystywanie naturalnego oświetlenia bez zasłaniania okien;
- niezostawianie urządzeń w stanie spoczynku/czuwania;
- ustawianie w sprzęcie komputerowym trybu oszczędzania energii;
- wyłączanie przedłużaczy i ładowarek;
- wyłączanie światła w chwili opuszczania pomieszczenia;
- ustawianie lodówek z dala od źródeł ciepła i regularne ich rozmrażanie;
- wyłączanie lodówek przed planowaną dłuższą nieobecnością;
- gotowanie w czajnikach elektrycznych odpowiedniej do potrzeb ilości wody;
- porównywanie i wybór najkorzystniejszej oferty firm dostarczających prąd.

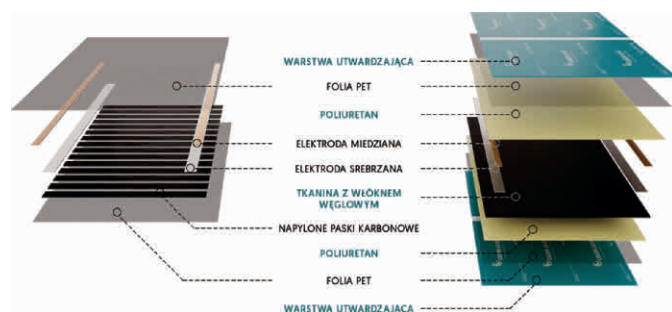
Jak można zauważyć część z propozycji dotyczy również obszaru związanego z energią ciepłą. Sposobów na obniżenie kosztów ogrzewania budynków jest wiele. Jedną z pierwszych myśli, która może się nasunąć po lekturze wielu rekomendacji

jest proste obniżenie temperatury wewnątrz domu. Obniżenie temperatury wewnątrz domu o 1°C przekłada się na około 5% oszczędność energii. To rozwiązanie mimo, iż stosunkowo proste do wdrożenia i przynoszące wymierne korzyści finansowe może w dłuższej perspektywie odbić się negatywnie na komforcie, a nawet zdrowiu użytkowników oraz stanie samego budynku – obniżona moc ogrzewania powoduje podniesienie się poziomu wilgoci co ma negatywny wpływ na wspomniane stan budynku i komfort jego użytkownika. Nie można obniżać temperatury wewnętrznej w nieskończoność - optymalna temperatura w domu wynosi ok 20°C. Jednak obniżenie jej do poziomu 18°C dla osób „zimnolubnych” nie powinno stanowić problemu, pod warunkiem zapewnienia odpowiedniej wentylacji, która zadba o utrzymanie odpowiedniego poziomu wilgoci. W tym artykule zostanie przedstawiony jeden z wielu możliwych sposobów na obniżenie kosztów ogrzewania domu na przykładzie wybranego rozwiązania jakim są folie i maty grzewcze, których zasada działania, koszty montażu oraz utrzymania instalacji zostały szczegółowo opisane w artykule z poprzedniego wydania magazynu.

### Różnice pomiędzy folią a matą grzewczą

Zdobywające coraz większą popularność, zarówno folie i maty grzewcze stanowią alternatywę dla tradycyjnego ogrzewania podłogowego zasilanego wodą, ogrzewaną za pomocą pieca lub pomy ciepła. Folia grzewcza może być montowana zarówno pod panelami podłogowymi, deską, parkietem i wylewką, natomiast maty grzewcze są montowane bezpośrednio pod płytkami. Zarówno mata jak i folia grzewcza jest dostępna w rolkach lub na metry o różnych przyjętych szerokościach, w związku z tym przy wykorzystaniu obu technologii można uzyskać taki sam procent pokrycia całkowitego podłogi.

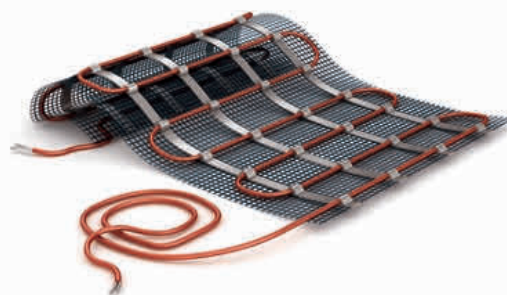
Folia grzewcza działa w oparciu o zjawisko elektrycznego oporu węgla, którego warstwa znajduje się wewnątrz folii PET. Warstwa ta znajduje się niemal na całej powierzchni folii grzewczej, dzięki czemu cała powierzchnia nagrzewa się równomiernie, przez co sama folia nie musi rozgrzewać się do temperatur wyższych niż docelowa temperatura pomieszczenia. Za rozprzeczanie prądu, który przepływa przez warstwę węgla, umieszczonego w folii grzewczej odpowiadają miedziane taśmy zamontowane wzdłuż folii grzewczej. Schemat budowy folii grzewczej został przedstawiony na rysunku 1.



Rysunek 1: Schemat budowy folii grzewczej

Mata grzewcza konstrukcyjnie znacznie różni się od folii. Jej podstawą jest siatka z włókna szklanego, która pokryta jest przewodem grzewczym o niewielkiej grubości, który jest zasilany napięciem 230V prądu przemiennego. W związku z tym w przypadku mat grzewczych nagrzewają się tylko wspomniane przewody, a nie cała powierzchnia. Przez co w celu osiągnięcia podobnej, jak folia, wydajności, muszą się one nagrzewać do wyższej temperatury niż docelowa temperatura pokojowa. Maty grzewcze montowane są bezpośrednio na posadzce, wraz z zapewnieniem odpowiedniej izolacji od spodu, a następnie umieszcza się je w wylewce lub kleju pod płytkami. Tak przygotowane rozwiązanie umożliwi akumulację wytworzonego ciepła i oddawanie go na zasadzie promieniowania lub w bezpośrednim kontakcie. Przykładową matę grzewczą przedstawiono na rysunku 2.

Oba przedstawione rozwiązania mają bardzo uniwersalny charakter i ponadto gwarantują bezpieczeństwo i bezawaryjność działania. Folia grzewcza ze względu na niższą temperaturę nagrzewania i emitowanie promieniowania podczerwonego jest rozwiązaniem bardziej energooszczędnym, niż mata grzewcza. Ponadto zapewnia ona bardziej równomierne nagrzewanie się powierzchni.



Rysunek 2: Mata grzewcza

### Wykorzystanie energii z OZE do zasilania foli grzewczych

Wykorzystywanie ogrzewania elektrycznego wiąże się ze zwiększonym całkowitym zapotrzebowaniem na energię elektryczną gospodarstwa domowego, co przekłada się na wzrost rachunków za wykorzystaną energię elektryczną. Pierwszym, dającym wymierne korzyści pomysłem, jaki może przyjść na myśl, jest montaż własnego generatora OZE w gospodarstwie domowym. Najpopularniejszymi obecnie generatorami OZE są panele fotowoltaiczne oraz turbiny wiatrowe. Generowana przez nie energia może być od razu wykorzystana na ogrzewanie budynku przy wykorzystaniu folii grzewczej. Tego typu inwestycje, które dodatkowo mogą być częściowo sfinansowane z proekologicznych programów rządowych i UE zapewnią znaczne obniżenie rachunków za energię elektryczną, a w przypadku zastosowania opisywanych instalacji grzewczych, również obniżenie kosztów ogrzewania budynku.

### Magazynowanie energii elektrycznej z OZE

Instalacje OZE pozwalają czerpać darmową energię elektryczną pochodzącą np. ze słońca lub wiatru pod warunkiem,

że zjawiska te występują i tylko w czasie ich zachodzenia. W okresie zimowym produkcja energii elektrycznej może być zbyt niska, by pokryć całkowite zapotrzebowanie energetyczne obiektu (zwłaszcza z elektryczną instalacją ogrzewania). Z kolei latem może pojawić się zjawisko nadprodukcji energii elektrycznej, która musi być w jakiś sposób odebrana od generatora i zmagazynowana. Sytuacja może również wyglądać podobnie na przestrzeni doby. W godzinach południowych możliwe jest zaobserwowanie zjawiska nadprodukcji w stosunku do własnych potrzeb (autokonsumpcja), natomiast w godzinach wieczornych i nocnych produkcja energii może być zbyt niska na całkowite pokrycie zapotrzebowania energetycznego. W związku z tym stosowanie mechanizmów magazynowania energii jest konieczne w przypadku posiadania generatorów OZE.

Można wyróżnić trzy rodzaje instalacji OZE w zależności od sposobu magazynowania energii, są to:

- **Instalacje On-grid** – są to systemy podłączone bezpośrednio do sieci operatora elektroenergetycznego. W ich przypadku nadwyżka energii jest przesyłana bezpośrednio do sieci operatora i jest wykorzystywana na bieżąco przez innych odbiorców. W zależności od wielkości instalacji późniejsze odebranie oddanej do sieci nadwyżki wiąże się z 20% (lub 30%) opłatą (podatkiem) w postaci energii. Oznacza to, że można bezkosztowo odebrać tylko 80% wyprodukowanej nadwyżki.
- **Instalacje Off-grid** – instalacje te nie są bezpośrednio podłączone do sieci elektroenergetycznej, w związku z czym magazynowanie nadwyżki energetycznej w niej nie jest możliwe. W tym przypadku nadwyżka ta jest najczęściej magazynowana w akumulatorach, których zakup jest po stronie właściciela instalacji. Wiąże się to z dodatkowymi kosztami, jednak za przechowywanie energii nie jest pobierana żadna opłata. W tym przypadku prawie (kwestia sprawności układu ładowania inwertera) 100% wyprodukowanej nadwyżki energetycznej można wykorzystać w późniejszym terminie.
- **Instalacje hybrydowe** – są to instalacje, które jednocześnie mają połączenie z siecią operatora oraz posiadają własny magazyn energii. Tego typu instalacje przynoszą największe korzyści finansowe dla użytkowników, ponieważ w przypadku pełnego naładowania magazynu energii i występowania dalszej nadwyżki energetycznej istnieje możliwość jej magazynowania w sieci, z uwzględnieniem wspomnianej wcześniej 20% opłaty za jej przechowanie. Ponadto instalacje hybrydowe są odporne na przerwy w dostawie energii elektrycznej, ponieważ w momencie braku dostaw energii, jest ona automatycznie pobierana z domowego magazynu energii. Tego typu instalacje są również gotowe na otwarty rynek energetyczny, który pozwoli na zakup i sprzedaż odpowiedniej ilości energii w dowolnym momencie. Odpowiednie zarządzanie instalacjami hybrydowymi, które będą zintegrowane z otwartym rynkiem energii, pozwoli na magazynowanie energii i na podstawie sygnału od operatora systemu oraz stanie zapotrzebowania odbiorników w gospodarstwie domowym, jej sprzedaż w odpowiednim momencie, kiedy cena za nią będzie jak najwyższa. Analogicznie będzie możli-

wy zakup energii w niższej cenie (na przykład taryfa nocna) i jej przechowanie do późniejszej odsprzedaży lub wykorzystania. Tego typu rozwiązania pozwolą na jeszcze lepszą optymalizację kosztów zużycia energii lub nawet na zarabianie dodatkowych środków na zmianach ceny energii na przestrzeni godzin i dni.

Zakup domowego magazynu energii wiąże się z dużą inwestycją. Jednak w ostatnim czasie pojawiła się możliwość dofinansowania zakupu przy pomocy popularnego programu Mój Prąd 4.0 – w przypadku zgłoszenia o dofinansowania mikroinstalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii dofinansowanie do magazynu energii wyniesie do 50% kosztów kwalifikowanych nie więcej niż 16 tys. zł. Ciekawą alternatywą dla magazynów energii może być samochód elektryczny, których popularność w ostatnim czasie znacznie wzrasta, co przekłada się na coraz większą liczbę modeli dostępnych na rynku oraz większą konkurencyjność na rynku, co powoduje obniżanie cen zakupu tego typu pojazdów. Nie wszystkie modele oferują możliwość magazynowania energii – do tego celu wymagana jest dwukierunkowa ładowarka, która pozwala nie tylko na ładowanie pojazdu, ale również na wyciąganie z niego energii.

Z punktu widzenia elektrycznej instalacji ogrzewania, możliwość magazynowania nadwyżki energetycznej jest kluczową funkcjonalnością, dającą możliwość znacznego obniżenia kosztów pracy tego typu instalacji. Zapotrzebowanie obiektu na ciepło występuje głównie w godzinach wieczornych, w których energia generowana przez OZE może być zbyt niska, aby pokryć pełne zapotrzebowanie instalacji. Zmagazynowanie nadwyżki wyprodukowanej w środku dnia, kiedy zapotrzebowanie na ciepło jest niższe, w znacznym stopniu obniży koszty użytkowania obiektu.

### Magazynowanie ciepła w budynku

Inną możliwością magazynowania energii jest wykorzystanie do tego celu samego budynku. W pierwszej kolejności należy zwrócić odpowiednią uwagę na konieczność zminimalizowania potencjalnych strat ciepłych wynikających z nieszczelności konstrukcji, poprzez dokładne zaizolowanie przegród zewnętrznych. W momencie, kiedy produkcja energii elektrycznej z OZE jest najwyższa, możliwe jest zamienienie jej na energię cieplną poprzez instalację grzewczą. Wyprodukowana przez instalację energia cieplna przekazywana jest powietrzu, przez co jego temperatura wzrasta. Tego rodzaju przegrzanie obiektu, przy jego dobrej izolacji pozwala na utrzymanie komfortu cieplnego obiektu przez dłuższy czas (ok. 1 dnia), co pozwala na optymalne z punktu widzenia kosztów wykorzystanie nadwyżki energetycznej wyprodukowanej przez OZE. Niestety duże znaczenie na akumulowanie ciepła ma materiał, z którego wykonano dom – w szczególności jego ściany zewnętrzne, stropy oraz podłogi. Najlepiej w tej roli sprawdzają się materiały ciężkie, takie jak cegły, pustaki oraz bloczki betonowe, które bez trudu gromadzą ciepło. Duża ilość elementów betonowych w konstrukcji budynku ma pozytywny wpływ na jego parametry energetyczne. Warto jednak zwrócić uwagę na jakość ma-

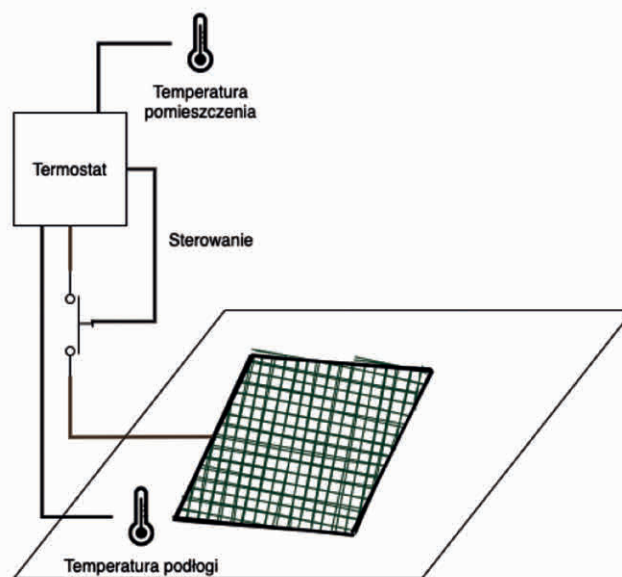
teriałów. Beton wykonany z mieszanek cementowo-popiołowych może mieć gorsze właściwości akumulacyjne, niż beton, którego elementem składowym jest cement wysokiej jakości. Również materiały, które zastosowano do wykończenia domu mają dość duże znaczenie. W celu osiągnięcia jak największej zdolności akumulacji ciepłej budynku ważne jest stosowanie materiałów o dużej bezwładności cieplnej takiej jak płytki kamienne, gresowe lub klinkierowe. Tego typu czynniki należy przewidzieć i uwzględnić na etapie budowy domu, bądź nawet samego planowania budowy, podczas obliczania kosztów inwestycji i potencjalnych stóp zwrotu związanych z zastosowaniem materiałów lepszej jakości.

W przypadku stosowania folii grzewczych kluczową rolę w akumulacji ciepła ma wylewka. W przypadku stosowania tego typu ogrzewania ważnym jest, aby była ona odpowiednio gruba. Wraz ze wzrostem grubości wylewki betonowej, wzrastają możliwości akumulacyjne całego domu. Właściwości folii grzewczej takie jak równomierne nagrzewanie się całej powierzchni pozwala na równomierne nagrzewanie się wylewki, która następnie oddaje ciepło do otoczenia. Odpowiednie możliwości akumulacyjne wylewki mogą pozwolić na wprowadzenie dodatkowych oszczędności związanych z kosztem energii elektrycznej. W tym przypadku wartym rozważenia jest zmiana taryfy na G12 (taryfę dziennie-nocną), która w godzinach 13:00 – 15:00 oraz 22:00 – 6:00 oferuje niższą cenę za energię. W tym czasie możliwym jest ogrzanie domu oraz zakumulowanie ciepła w wylewce, które zostanie wykorzystane przez resztę dnia do utrzymania temperatury powietrza wewnątrz domu.

### Sposoby sterowania ogrzewaniem elektrycznym

Najczęściej spotykanym sposobem sterowania ogrzewaniem elektrycznym jest sterowanie za pomocą termostatu umieszczonego w pomieszczeniu. Urządzenie to ma możliwość podłączenia czujnika zapewniającego pomiar temperatury w podłodze a czasami również w danym pomieszczeniu i na jego podstawie podejmowana jest decyzja o załączeniu ogrzewania elektrycznego. Sam algorytm sterowania oparty jest o regulację dwustanową z zaimplementowaną histerezą – użytkownik ustawia wartość zadaną na termostacie np. 20°C, w momencie, gdy temperatura jest poniżej 20°C (19,5°C w przypadku histerezy na poziomie 1°C) termostat samodzielnie załącza ogrzewanie do czasu podniesienia się temperatury powyżej 20°C (20,5°C w przypadku histerezy na poziomie 1°C). Implementacja histerezy ma na celu eliminację stanów pośrednich w sterowaniu. Zastosowany czujnik temperatury (często termistor NTC) obarczony jest błędem pomiarowym. Ponadto ruch powietrza również może wpłynąć na jakość pomiaru. W związku z tym w momencie, gdy temperatura jest na granicy wartości zadanej bez zaimplantowanej histerezy, może dojść do częstego załączania i wyłączania się ogrzewania co negatywnie wpłynie na zużycie energii oraz stan samej instalacji, w której mechaniczny przekaźnik o określonej liczbie cykli, załączający ogrzewanie może się szybko zużyć. W przypadku stosowania ogrzewania

podłogowego (np. folii lub mat grzewczych) konieczny jest montaż dodatkowego czujnika temperatury w podłodze, którego zadaniem jest monitorowanie temperatury podłogi w celu uniknięcia jej przegrzania, które może prowadzić do uszkodzenia podłogi. Producenci podłóg zamieszczają tego typu informację na opakowaniach swoich produktów. Brak montażu takiego czujnika w układzie sterowania ogrzewaniem podłogowym może być podstawą do nieuznania gwarancji przez producenta podłogi w przypadku jej uszkodzenia. Schemat układu sterowania przedstawiono na rysunku 3.



Rysunek 3: Schemat działania termostatu w ogrzewaniu podłogowym

Niezależnie od wyboru rodzaju i modelu ogrzewania podłogowego (folia czy mata, producent, moc) zasada działania opisywanego układu sterowania nie zmienia się. W związku z tym termostat pozostaje indywidualnym wyborem użytkownika, zależnym od jego preferencji. Tego typu urządzenia mogą różnić się nie tylko designem lub jakością wykonania, ale również oferowanymi funkcjonalnościami. Niektóre z urządzeń oprócz realizowania stosunkowo prostej funkcji regulacji mają możliwość konfigurowania harmonogramów – przykładowe widoki ustawień harmonogramów zostały przedstawione na rysunkach 4 i 5. Dzięki tej opcji możliwym jest ustawienie wybranych godzin w ciągu dnia w których ogrzewania ma pracować. Jest to przydatna funkcja dla osób o stałym i powtarzalnym rytmie życia – w tym przypadku konfiguracja harmonogramów pozwoli na wprowadzenie różnego rodzaju obniżen temperatury zadanej podczas nieobecności w domu lub w czasie nocy. Zastosowanie tego typu algorytmizacji pozwoli na wprowadzenie kolejnych oszczędności związanych z pracą instalacji ogrzewania budynku.



	TURN ON	TURN OFF	WEEKDAY	
1	5:15	6:30	M T W T F S S	<input checked="" type="checkbox"/>
2	15:15	16:45	M T W T F S S	<input type="checkbox"/>
3	18:30	21:30	M T W T F S S	<input type="checkbox"/>
4	7:15	9:30	M T W T F S S	<input type="checkbox"/>
5	11:15	14:30	M T W T F S S	<input type="checkbox"/>
6	19:45	21:30	M T W T F S S	<input type="checkbox"/>

Rysunek 4: Widok ustawionych harmonogramów pracy instalacji ogrzewania

ACTION		REPEAT	
TURN ON	TURN OFF	MON	TUE
4 00	5 15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5 : 15	6 : 30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6 30	7 45	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Rysunek 5: Widok ustawień danego harmonogramu pracy instalacji ogrzewania

Ponadto, w dzisiejszych czasach wzrasta popularność systemów automatyki budynkowej. Na rynku pojawia się coraz więcej otwartych standardów komunikacji i systemów automatyki domowej, dzięki czemu stają się one bardziej dostępne zarówno ze względu na ich koszt jak i na dostęp do wiedzy dotyczącej ich samodzielnego budowania – w Internecie jest dostępnych dużo forów, blogów i profili w mediach społecznościowych skupiających w koło siebie ludzi interesujących się rozwiązaniami automatyki budynkowej. Jak powszechnie wiadomo termostat jest integralną częścią tego rodzaju systemu, w związku z tym koniecznym jest, aby posiadał on różnego rodzaju protokoły komunikacyjne, aby zapewnić możliwość integracji go z systemem automatyki domowej. Taka integracja pozwoli na zmianę wartości zadanej lub całkowite wyłączenie instalacji ogrzewania z dowolnego miejsca na Ziemi mającego dostęp do sieci Internet oraz z dowolnego urządzenia mobilnego takiego jak: laptop, tablet, bądź smartfon – przykładowy widok z aplikacji mobilnej do monitorowania i zarządzania pracą instalacji ogrzewania został przedstawiony na rysunku 6. Wspomniane systemy w znaczącym stopniu poprawiają komfort użytkownika obiektu, co ma pozytywny wpływ na odczucia mieszkańców danego obiektu oraz może obniżyć koszty pracy samej instalacji ogrzewania.



Rysunek 6: Widok aplikacji mobilnej do sterowania instalacją ogrzewania

### Kalkulacje kosztów

W celu przedstawienia sposobu obniżenia kosztów ogrzewania zrealizowanego w oparciu o folie lub maty grzewcze postanowiono poddać analizie studium wybranego przypadku. Jako obiekt referencyjny przyjęto dom jednorodzinny o powierzchni 120m<sup>2</sup> zbudowany zgodnie z aktualnymi normami budowlanymi, bez nieszczelności spowodowanymi błędami na etapie budowy i wykonania. Tego typu założenia pozwalają na przyjęcie 70kWh/m<sup>2</sup> jako roczne zapotrzebowanie budynku na energię cieplną. W przypadku analizowanego obiektu przekłada się to na roczne zapotrzebowanie na poziomie 8400kWh – około 23kWh dziennie. Należy jednak pamiętać, iż sezon grzewczy trwa około 6 miesięcy w roku. Oznacza to, że przez pół roku budynek ma zerowe zapotrzebowanie na energię cieplną na poczet ogrzewania, natomiast w okresie zapotrzebowania jest ono na średnim poziomie ok 46kWh dziennie. Można przyjąć, że sprawność folii grzewczych jest na poziomie 100%. Co oznacza, iż cała dostarczona do niej energia elektryczna jest zamieniana na energię cieplną. Do obliczeń, w niektórych przypadkach, przyjęto również, iż w domu jest zainstalowana instalacja fotowoltaiczna o mocy 6 kWp – z uśrednionych danych historycznych przekłada się to na produkcję energii elektrycznej na poziomie 6000kWh w skali roku – dziennie około 16,44 kWh. Należy zwrócić uwagę, iż instalacja fotowoltaiczna produkuje energię ze światła słonecznego – oznacza to, iż w okresie letnim produkcja będzie znacznie wyższa, niż w okresie zimowym, kiedy to zapotrzebowanie na energię cieplną jest zwiększone.

Jako cenę energii przyjęto 0,78zł za 1kWh. Postanowiono rozpatrzyć 4 przypadki:

- Brak instalacji fotowoltaicznej – folia grzewcza jest zasilana w 100% z sieci elektroenergetycznej.
- Instalacja fotowoltaiczna bez magazynu energii – cała produkcja energii magazynowana jest w sieci za co pobierany jest podatek w wysokości 20% wyprodukowanej energii.
- Instalacja fotowoltaiczna bez magazynu energii z poziomem autokonsumpcji 25% - oznacza to, że w sieci magazynowane jest 75% wyprodukowanej energii, za który pobierany jest podatek na poziomie 20%.
- Instalacja fotowoltaiczna + magazyn energii – nadwyżka energetyczna magazynowana jest w akumulatorach – brak 20% podatku za przechowanie.

Otrzymane wyniki analizy kosztów przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1: Analiza kosztów ogrzewania budynku folią grzewczą

Przypadek	Koszt
Brak instalacji PV	6 552,00 zł
Instalacja PV - 100% magazynowane w sieci	2 808,00 zł
Instalacja PV - autokonsumpcja 25%	2 574,00 zł
Instalacja PV + magazyn energii	1 872,00 zł

Z przeprowadzonej analizy przypadków wynika, iż najkorzystniejszą z punktu widzenia ponoszonych kosztów eksploatacji za ogrzewanie budynku jest opcja uwzględniająca instalację fotowoltaiczną z własnym magazynem energii. Tego typu przypadek pozwala na wygenerowanie oszczędności na pozio-

mie 4 680 zł w skali roku, co pozwala w ciągu kilkunastu lat zamortyzować całkowicie poniesione koszty na instalację OZE wyposażoną w magazyn energii. Nieco niższe oszczędności są możliwe do uzyskania w przypadku posiadania instalacji PV i magazynowania energii w sieci. Jednak należy zwrócić uwagę, iż magazyny są nowością na rynku i ich ceny są dość wysokie, co negatywnie przekłada się na stopę zwrotu całej instalacji. W związku z tym lepszą stopę zwrotu można uzyskać z samych paneli fotowoltaicznych. Jednak magazyny energii mają możliwość zapewnienia dostępu do energii elektrycznej w przypadku przerw w dostawie energii z sieci oraz niewystarczającej produkcji z paneli fotowoltaicznych, co pozwala na podniesienie komfortu użytkowania i wzrost bezpieczeństwa samego obiektu. Dodatkowo przy opcji skorzystania z dotacji na zakup magazynu energii wynik analizy jeszcze bardziej skłania do rozważenia wariantu z zasobnikiem. Należy zaznaczyć, że każdorazowo zalecane jest rozważenie zasadności i celowości zastosowania danego rozwiązania. W przypadku przedstawianych i dostępnych obecnie na rynku rozwiązań do realizacji funkcji ogrzewania istotny jest poprawny dobór mocy zastosowanych foli grzewczych oraz analiza projektowanej lub posiadanej instalacji fotowoltaicznej oraz dostępnej pojemności w magazynie energii.

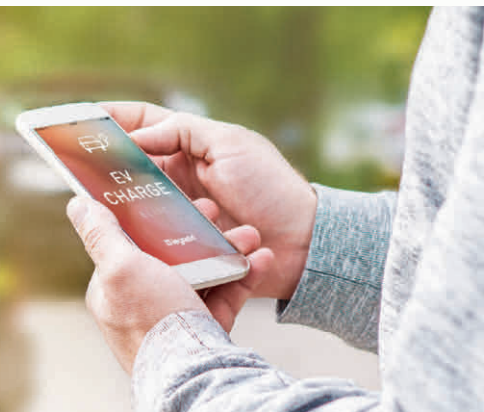
dr inż. Jakub Grela

**GREEN'UP**  
ENERGIA DLA TWOJEGO SAMOCHODU

**legrand**



ROZWIĄZANIA DO  
ŁADOWANIA POJAZDÓW  
ELEKTRYCZNYCH  
I HYBRYD PLUG-IN





**SEZ**<sup>®</sup>  
DOLNÝ KUBÍN



# ROZDZIELNICE

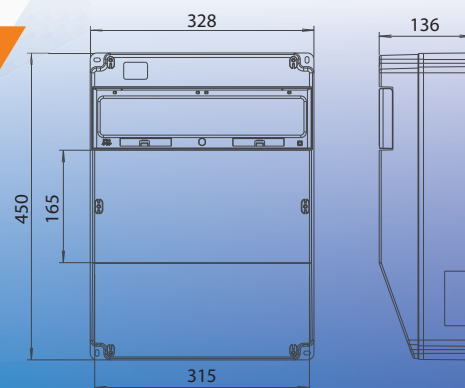
## NOWOŚĆ

- Zabezpieczone MCB/RCD
- Niezabezpieczone – wstępnie okablowane

## ROS 16 IP54, IP66

### PARAMETRY:

- Naściennne skrzynki rozdzielcze niskiego napięcia wykonane z bardzo wytrzymałego tworzywa ABS o grubych ściankach (4 mm), IK10
- Zabezpieczone MCB/RCD
- Niezabezpieczone – wstępnie okablowane
- Nafrezowane otwory pod dławnice M25; M32; M40; M50
- Materiał samogasnący: 650 °C – odporny na przegrzanie i spalanie
- Dostępny stopień ochrony IP54 lub IP66
- Zgodne z normą EN 61439-1,-3



### ZALETY:

- Najbardziej kompaktowa na rynku konstrukcja 16 modułowa (wys. x szer. x głęb. = 450 x 328 x 136 mm) z ergonomicznie nachyloną powierzchnią montażową
- Dostępne w kombinacji z gniazdami max. CEE 63 A, wyłącznikiem głównym max. 63 A lub wtykiem odbiornikowym 63 A z możliwością szybkiego podłączenia zasilania do kolejnej ROS 16
- 63 standardowych kombinacji na stokach magazynowych oraz ponad 2400 możliwych kombinacji na zapytanie klienta
- Przeznaczone do budynków przemysłowych, mieszkalnych oraz dystrybucji przemysłowej

SEZ DK a.s., M. R. Štefánika 1831/46  
026 19 Dolný Kubín, Slovakia

Przedstawicielstwo w Polsce: SEZ DK POLAND Sp. z o. o.

Tel.: +48 32 672 49 96; +48 609 133 362

e-mail: handlowy@sezpoland.pl

MEMBER OF

**FPD**

[WWW.SEZ.SK](http://WWW.SEZ.SK)

Baza produktów branży elektrotechnicznej, oświetleniowej i automatyki przemysłowej z możliwością zamawiania i kupowania.

