

Nowości rynkowe s. 6-9

**V2G (Vehicle to Grid)  
– samochód jako magazyn  
energii s. 21-26**



# Simon | 55

Piękno prostej formy



## **Simon 55**

Nowoczesny osprzęt, w którym połączyliśmy innowacyjnie rozwiązania z ponadczasowym designem.

- | Matowe wykończenie
- | 3 linie ramek dekoracyjnych
- | Sterowanie smartfonem **Simon|55Go**
- | Praktyczne rozwiązania

Szczegółowe informacje:

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

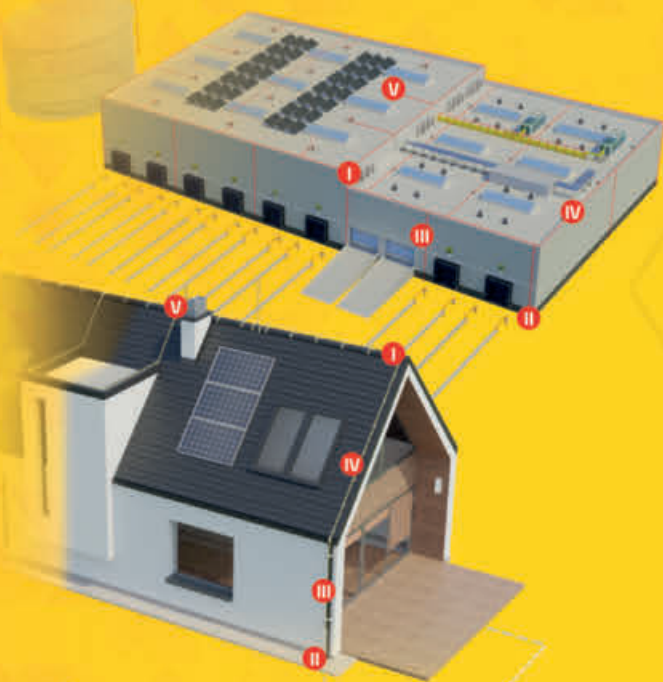


# ELKO-BIS

SYSTEMY ODGROMOWE

## SYSTEMY ODGROMOWE

DLA BUDYNKÓW  
MIESZKALNYCH  
I PRZEMYSŁOWYCH



III GRUPA III  
PRZEWODY ODPROWADZAJĄCE



I GRUPA I  
ZŁĄCZA ODGROMOWE



IV GRUPA IV  
ZWODY POZIOME



II GRUPA II  
UZIEMIENIA I POŁĄCZENIA  
WYRÓWNAWCZE



V GRUPA V  
ZWODY PIONOWE:  
MASZTY, IGLICE



Pomoc techniczna  
i projektowa



Szeroka oferta  
najwyższej jakości  
produktów



Produkty przebadane  
zgodnie z normą  
PN-EN 62561

[www.elkobis.com.pl](http://www.elkobis.com.pl)

## Szanowni Państwo,

W pierwszej części wydania prezentujemy Państwu kilka nowości rynkowych takich jak: system inteligentnego domu Simon GO oferowany przez KONATKT-SIMON, taśmy 3M do każdego typu zadania, końcówki śrubowe i mufy nN i SN GPH NEXANS, czy nowoczesne obudowy dla domów i mieszkań – EASY9 EU stworzone przez firmę SCHNEIDER.

Następnie KANLUX opowiada o swojej Fabryce w Polsce, w której tworzone są oprawy dostosowane do wymagań klientów. Jest to z pewnością duży atut Producenta, który w swoim artykule opisuje co i w jaki sposób można indywidualnie konfigurować.

Z kolei EATON mówi o łącznikach sterowniczych obrotowych T oraz rozłącznikach izolacyjnych P, które sprawdzają się wszędzie tam gdzie potrzebne są ręczne układy przełączające trybami pracy, sterowanie procesem maszyny, czy wymagane jest po prostu rozłączenie izolacyjne lub serwisowe maszyny.

Dalej przedstawiamy platformę MEGACENNIK i jej Megamożliwości, które dzięki nowej odsłonie i dalszemu rozwojowi systemu stale są powiększane, pozostając tym samym pierwszą, największą i najdłużej działającą w Polsce bazą produktów branży elektrotechnicznej, oświetleniowej i automatyki przemysłowej.

Na końcu składu można przeczytać artykuł „V2G (Vehicle to Grid) – samochód jako magazyn energii”, który jest kontynuacją cyklu dotyczącego efektywnego korzystania z energii przy użyciu magazynów energii w różnej postaci, celem walki ze zmianami klimatycznymi i poszukiwaniem nowych „zielonych” technologii.

Życzymy miłej lektury!  
Redakcja ElektroPlus'a

## W numerze:

Nowości rynkowe .....6

Polska Fabryka Kanlux  
oprawy dostosowane do Twoich wymagań.....12

Łączniki sterownicze obrotowe T  
oraz rozłączniki izolacyjne P firmy Eaton .....15

MEGACENNIK – Megamożliwości  
Nowa odsłona i dalszy rozwój systemu .....19

V2G (Vehicle to Grid)  
– samochód jako magazyn energii.....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

Produkt  
certyfikowany



# SSQ

**Modułowe trójpołożeniowe przełączniki zasilania SSQ (I-0-II) (sieć-agregat) umożliwiają proste i bezproblemowe ręczne przełączanie źródeł zasilania w przypadku wystąpienia stanów awaryjnych (np. zaniku napięcia sieci). Przeznaczone są do montażu w rozdzielnicach przystosowanych do montażu aparatury modułowej wyposażonych w szyny TH35.**

Cechy szczególne przełączników trójpołożeniowych SSQ (I-0-II):

- Dostępne wykonania: 1P, 2P, 3P i 4P dla prądów znamionowych 25A, 40A, 63A, 80A, 100A oraz 125A
- Posiadają badania typu wykonane na zgodność z normą PN-EN IEC 60947-3,
- Posiadają certyfikat zgodności uzyskany w Jednostce Certyfikującej – BBJ,
- Jakość i niezawodność

wyprodukowanych przełączników sprawdzana jest przez wykwalifikowanych inżynierów w Dziale Kontroli Jakości firmy ETI Polam,

- Każdy przełącznik posiada kod QR, który przekierowuje użytkownika do strony internetowej produktu, na której znajdują się wszelkie informacje dotyczące produktu,
- Wyraźnie oznaczone zaciski przełącznika trójpołożeniowego w celu zapewnienia właściwego przyłączenia przewodów zasilających,
- Wszystkie niezbędne informacje techniczne są widoczne na przedniej i bocznej stronie przełącznika,
- Maksymalny prąd znamionowy załączalny zwarciovym  $I_{cm} = 1,8 \text{ kA}$  dla wersji do 40 A oraz  $I_{cm} = 4 \text{ kA}$  dla wersji do 125 A.
- Urządzenie posiada możliwość plombowania dla wybranej pozycji: I lub II. Przełączniki posiadają zaciski umożliwiające przyłączenie przewodów o przekroju:
  - Wersja do 40 A : 16 mm<sup>2</sup> dla przewodu typu "drut", 10 mm<sup>2</sup> dla przewodu typu "linka".
  - Wersja do 125 A : 2,5-50 mm<sup>2</sup> dla przewodu typu "drut/linka"

## Harmonogramy Simon GO

Dzwoni budzik, a w pokoju dalej panuje ciemność. Zamiast wstać, włączasz kolejną „drzemkę”. Znajomy scenariusz? A gdyby wraz ze wschodem słońca rolety w sypialni same się podnosiły, a lampa delikatnie oświetlała pokój? **Simon GO** to system stworzony, by ułatwiać Ci codzienne czynności. Dzięki funkcji harmonogramów, zaplanujesz pracę oświetlenia, rolet i innych urządzeń w domu tak, by wykonywały konkretne akcje o zaplanowanych porach. Tuż przed twoim powrotem z pracy, termostat ustawi twoją ulubioną temperaturę, a natężenie światła w salonie samo zmaleje wieczorem, sygnalizując zbliżającą się porę snu.

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

## Zacznij od jednego produktu a skończysz na kompletnym systemie

Współcześnie coraz więcej osób zaczyna doceniać zalety inteligentnych rozwiązań domowych. Po przetestowaniu pierwszego produktu wielu użytkowników szybko dostrzega korzyści płynące z automatyzacji domu.

**Simon GO** daje możliwość utworzenia pełnego systemu, który otoczy twój dom inteligentną siecią. Możesz kontrolować urządzenia za pomocą smartfonów lub głosowo. Stworzyć kompletny system, umożliwiający pełną kontrolę nad oświetleniem czy roletami. Możesz tworzyć harmonogramy dla różnych urządzeń, pod Twój styl życia. A w miarę potrzeb, rozbudowywać system o dodatkowe funkcje, takie jak sterowanie bramą.

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

## Kontrola i bezpieczeństwo w jednym małym sterowniku

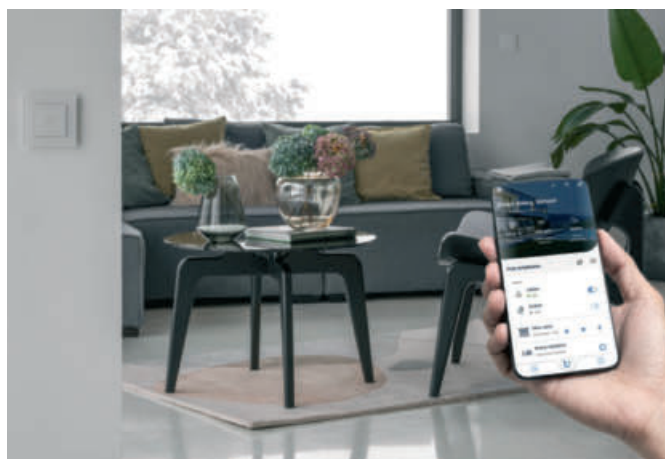
**Simon GO** to sterowniki pozwalające na sterowanie światłem, roletami i innymi urządzeniami na odległość. Wszystko czego potrzebujesz oprócz sterownika, to modem Wi-Fi oraz urządzenie mobilne.

Awaria Internetu w okolicy? Z **Simon GO** nie musisz martwić się, że z tego powodu nie włączysz światła a rolety nie zamkną się automatycznie przy złej pogodzie. Wszystkie ustawienia przechowywane są w sterowniku! Raz ustawisz, a Twój **Simon GO** będzie wiedział co ma robić.

Postaw na wygodę i bezpieczeństwo – tylko Ty i Twoi bliscy mają dostęp do ustawień sterowników.

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

**KONTAKT simon**



**KONTAKT simon**



**KONTAKT simon**



## Poznaj taśmy 3M do każdego typu zadania!



Wynylowe taśmy elektroizolacyjne 3M™ Temflex™ 155/165/175 to niezastąpione i niezawodne wsparcie instalatora od codziennych zastosowań po pracę w trudnych warunkach. Nowa, wprowadzona w 2023 roku, rodzina taśm codziennego użytku to niepodważalna jakość i ciągła innowacyjność z myślą o przyszłości.

### Szukasz taśmy...

#### ... do ogólnego zastosowania?

**Temflex™ 155** to taśma elektryczna o grubości 0,13 mm, do izolacji przewodów niskiego napięcia i wiązkania, trudnopalna. Do użytku wewnętrznego. Zakres temp. 0-60°C. Dostępna w 9 standardowych kolorach.

#### ... uniwersalnej do wielu typów prac?

**Temflex™ 165** to taśma o grubości 0,15 mm do izolacji przewodów niskiego napięcia do 600V, do znakowania i wiązkania, trudnopalna. Do stosowania wewnątrz i na zewnątrz w odpowiedniej osłonie. Zakres temp. 0-90°C. Dostępna w 11 standardowych kolorach.

#### ... wytrzymałej o większej wydajności?

**Temflex™ 175** to wytrzymała taśma uniwersalna do codziennych zadań o wysokiej wydajności, grubości 0,18 mm, do izolacji przewodów niskiego napięcia do 600V, do znakowania i wiązkania, trudnopalna. Zakres temp. -10-90°C. Dostępna jedynie w kolorze czarnym.



Taśmy Temflex™ produkowane są w Polsce. Innowacyjny proces produkcyjny jest w 100% niezawierający rozpuszczalników i charakteryzuje się niższą emisją (nie dotyczy produktów w kolorze żółto-zielonym).

Firma posiada również w swojej ofercie szeroką gamę taśm do użytku profesjonalnego.

Więcej informacji znajdziesz na naszej stronie:  
<http://go.3M.com/wynylowe-tasmy-elektryczne>

[www.3mpolska.pl](http://www.3mpolska.pl)



## Końcówki śrubowe z regulowanym otworem

Rozwijające się potrzeby rynku do połączeń kabli spowodowały potrzebę dostosowania końcówki pod konstrukcję różnych form (mamy 5 normatywnych kształtów żył kabli) i pod bardziej uniwersalne rozwiązanie zakończenia z regulowanymi rozstawem otworów do bardziej wymagających podejść kablowych. Bez stosowania specjalistycznych prasok, bez mnogości końcówek z różnym rozstawem i pasujące do żył tak AL, jak i Cu proponujemy regulowany rozstaw końcówki kablowej z prostą technologią połączenia żyły od 16 do 1000mm<sup>2</sup> za pomocą opatentowanych połączeń marki GPH®, dostarczającej od ponad 30 lat rozwiązania połączeń śrubowych do żył kabli i przewodów.

[www.nexans-power-accessories.pl](http://www.nexans-power-accessories.pl)

**Nexans**  
ELECTRIFY THE FUTURE



## Uniwersalne mufy nN dla małych przekrojów dla kabli 3, 4 i 5 żyłowych z serii MP-DM ZS

Szybkie połączenie uszkodzonego kabla czy połączenie kilku odcinków kabli dzięki rozwiązaniom złączek śrubowych GPH® i technologii termokurczliwej Nexans będzie na pewno sporym ułatwieniem dla każdego instalatora wykonującego prace sieciowe i łączeniowe w budynkach z gwarancją wykonania na długie lata. Mała poręczna mufka kablowa z kilkoma złączkami śrubowymi na zakres 1,5-16sqm to marzenie każdego elektryka, który szybko potrzebuje połączyć lub naprawić dwa końce kabla nie używając do tego skomplikowanych narzędzi dzięki DNA połączeń śrubowych marki GPH® i gwarancji szczelności w termokurczliwej technologii znanej od kilkudziesięciu lat.

[www.nexans-power-accessories.pl](http://www.nexans-power-accessories.pl)

**Nexans**  
ELECTRIFY THE FUTURE



## Gwarancja połączeń dla mufy SN o zakresie połączeń 70-240mm<sup>2</sup> z minimalistyczną liczbą elementów

Łatwość i intuicyjność rozwiązania to gwarancja dla instalatora, który chce wykonać połączenia SN szybko, sprawnie i w satysfakcjonującej cenie. Dlatego sięgając po mufę 24JTS1 M70-240 może wierzyć, że połączy prawie każdy kabel SN w sieciach dystrybucyjnych w Polsce i w dodatku nie musi się martwić, że potrzebuje wiele czasu i wielu komponentów. Mufa JTS1 firmy Nexans, produkowana w Europie to majstersztyk w swojej klasie, który skraca czas montażu w technologii termokurczliwej i ma najmniejszą ilość komponentów dla podobnych rynkowych rozwiązań. Lata doświadczeń inżynierów z Nexans to najlepsza gwarancja, że zebrana wiedza skumulowała się w tym produkcie i przyniesie ułatwienia w instalacji dla szerokiego zakresu przekrojów. W pełni certyfikowana i potwierdzona referencjami zadowolonych klientów.

[www.nexans-power-accessories.pl](http://www.nexans-power-accessories.pl)

**Nexans**  
ELECTRIFY THE FUTURE





## EASY9 EU- nowoczesne obudowy dla domów i mieszkań

**Schneider**  
Electric

Easy9 EU to seria obudów stworzona z myślą o bezpieczeństwie, estetyce i prostocie montażu aparatury modułowej. Dzięki uniwersalności i nowoczesnemu designowi idealnie dopasuje się do wymagań klientów. Obudowy są dostępne w wersjach pod-i natynkowych, z drzwiami białymi lub dymnymi, od 8 do 36 modułów. Montaż aparatów oraz instalacja rozdzielnic przebiegają sprawnie dzięki dużej przestrzeni roboczej w obudowach, drzwiom otwieranym z dwóch stron pod kątem 180° oraz zaokrąglonym krawędziom. Razem z aparaturą K60, Easy9 EU tworzy kompleksowe rozwiązanie ułatwiające stworzenie bezpiecznej instalacji elektrycznej. Obudowy spełniają normy EN 60670-1 i EN 60670-24, zapewniając II klasę ochronności. Zabezpieczają przed dostępem ciał stałych dzięki stopniowi IP40 i odporności na uderzenia IK07. Easy9 EU doskonale odpowiada na współczesne potrzeby rynku, oferując wszechstronne zastosowanie.



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

**Energizer**  
LIGHTS

**NOWA GENERACJA,  
SPRAWDZONA JAKOŚĆ**

Latarki czołowe, stworzone z myślą  
o Twoim komforcie pracy.

- 20-40H AŻ DO 40 GODZIN  
NIEPRZERWANA  
MOC ŚWIATLA
- 250-500 LUMENY 4-12X JAŚNIEJSZA  
NIŻ STANDARDOWY LED
- IMPONUJĄCE  
60-80M ZASIĘGU  
ROZŚWIETLI PONAD POŁOWE  
BOISKA DO PIŁKI
- SOLIDNA  
KONSTRUKCJA

**Energizer** 

**UPOMINEK GWARANTOWANY PRZY KAŻDYM ZAKUPIE**

Pojemnik do zbierania zużytych baterii, do Twojego domu!

[rocznikwithenergizer.com](http://rocznikwithenergizer.com)

**AŻ DO 50% DŁUŻSZE DZIAŁANIE\***

\*W porównaniu z podstawowymi bateriami alkalicznymi.

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

\*GfK Panelmarket E04 (FR, IT, SW, UK) - 12 miesięcy od grudnia 2016.

AAA<sub>2</sub> **Energizer MAX** PROTECTS YOUR DEVICES FROM OVERDISCHARGE

AA<sub>4</sub> **Energizer MAX** 50% DŁUŻSZE DZIAŁANIE

Energizer 400, 450, 1200, 300

**NOWOŚĆ!**


**ŻARÓWKI ENERGIZER LED**

**Energizer**

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

**Energizer** **LED**

**Energizer**

 **selvista**



## ZASILACZE PRZEMYSŁOWE na szynę DIN

Urządzenia przystosowane do pracy w ciężkich warunkach przemysłowych.

obudowa  
z tworzywa  
sztucznego



OR-PSU-1660  
10W

OR-PSU-1661  
24W

OR-PSU-1662  
40W

OR-PSU-1663  
60W

OR-PSU-1664  
96W

obudowa  
metalowa



OR-PSU-1656  
77W

OR-PSU-1657  
120W

OR-PSU-1658  
240W

OR-PSU-1659  
480W

 Wejście  
100-240VAC,  
50/60Hz

 Wyjście  
24VDC

 Moc  
znamionowa  
10-480W

 Montaż  
szyna DIN

 Stopień ochrony  
IP20

# Polska Fabryka Kanlux

## oprawy dostosowane do Twoich wymagań

Podczas realizacji inwestycji budowlanej ważnych jest wiele czynników. Jednym z nich jest terminowość i szybkość dostarczenia niezbędnych produktów. Nie bez znaczenia jest też spełnienie (specyficznych często) wymogów projektu. Oczywiście liczy się też niezawodność, i bezawaryjność dostarczonych



produktów. Pewny, szybko reagujący na potrzeby partner w biznesie jest nam w stanie zaoszczędzić wiele czasu, pieniędzy i problemów. Dlatego właśnie w 2016 roku Kanlux stworzył własną, polską fabrykę opraw oświetleniowych Kanlux Factory. Oprawy wykonywane są w Polsce, dopasowywane do indywidualnych wymogów projektu i dostarczane we wskazane miejsce (najczęściej na miejsce inwestycji). Najważniejszymi atutami Fabryki Kanlux są: możliwość dopasowania opraw pod konkretne wymagania i czas realizacji zamówienia.

W zależności od typu oprawy możemy w niej skonfigurować: sposób montażu (natynkowy, podtynkowy, zwieszany), długość, kolor obudowy, rodzaj klosza, barwę światła, rodzaj optyki (wersja soczewki), a nawet kolor przewodów zasilających przy lampach zwieszanych. Opcjonalnie do opraw można dodać sterowanie DALI i CSAMBI ready.

Podstawą Fabryki Kanlux są trzy typy opraw: **Kanlux ALIN**, **Kanlux FUTURIO LED** i **Kanlux OFIS LED**. W 2023 roku premierę miała nowa linia opraw – **Kanlux HIERRO**. HIERRO to minimalistyczna i elegancka forma, która wpisuje się w najnowsze trendy architektonicznego dizajnu. Stylowe oprawy znajdują szerokie zastosowanie w nowoczesnych biurach, sklepach, a także przestrzeniach typu loft jako oświetlenie podstawowe. Dużymi atutami opraw HIERRO są: zróżnicowanie dostępnych sposobów sterowania i montażu, niski współczynnik UGR, wysoka skuteczność świetlna i 5 lat gwarancji. Pozwala to na tworzenie energooszczędnych i nowoczesnych systemów oświetleniowych, zapewniających atrakcyjne efekty świetlne.

Nowością roku 2024 jest seria opraw **Kanlux KIENO**, które charakteryzują się wysoką jakością wykonania, a dzięki zastosowaniu markowych komponentów wykazują bardzo dobre parametry świetlne. Opraw **Kanlux KIENO** to produkt,

który dzięki wysokiej skuteczności świetlnej dedykowany jest do oświetlenia powierzchni publicznych. Cechuje je przede wszystkim: ciekawy wygląd, szeroki zakres parametrów i markowe komponenty.

Własna produkcja w Fabryce Kanlux pozwala na elastyczność i konfigurację parametrów pod najbardziej nawet wymagające zamówienia Klienta. Możemy w określonym zakresie zmieniać:

- kąt padania światła: kąt soczewki: 60 stopni, 90 stopni
- temperaturę barwową: WW 3000K, NW 4000K
- moc
- wymiary dostosowane do istniejących na rynku rozwiązań
- kolor standard: biały, czarny

Ponadto można dostosować oprawę do systemów sterowania wymaganych na wyposażonym obiekcie - sterowanie DALI, SWICH-DIM, CASAMBI ready.

Oprawy **Kanlux KIENO** są przystosowane do montażu w sufitach kasetonowych, a przy wykorzystaniu ramek również do montażu natynkowego podtynkowego w sufitach G/K. Występują zarówno w wersji P1 o wymiarach 60x60 oraz P3 o wymiarach 30x120. Dla bardziej wymagający projektów stworzona została wersja P1D, która pozwala osiągnąć UGR<16 w oświetlanych pomieszczeniach.

Wszystkie produkty w Fabryce Kanlux powstają na podstawie projektów przygotowanych przez Konstruktorów z Działu Rozwoju Kanlux we współpracy z Laboratorium Badawczym Kanlux – jak widzisz, dużo tu słowa Kanlux, ale to tylko zapewnia, że produkty te od A do Z są realizowane w Polsce i przez polską firmę. Jeżeli szukasz sprawdzonego partnera, który wykona dla



Ciebie projekt (lub go zmodyfikuje) zaproponuje dopasowane rozwiązania i będzie z Tobą na każdym etapie realizacji postaw na Kanlux. Wejdź na stronę [www.kanlux.com](http://www.kanlux.com) i skorzystaj z zakładki kontakt, tam znajdziesz numer telefonu i adres e-mail osoby, na którą będziesz mógł liczyć.



# Kanlux

POLSKA  
FABRYKA  
KANLUX

Kanlux  
FACTORY

kanlux.com

## PAWBOL®

PRODUCENT OSPRZĘTU ELEKTROTECHNICZNEGO

WWW.PAWBOL.PL

PROSTE,  
PEWNE  
I TRWAŁE  
POŁĄCZENIA



- LISTWY ZACISKOWE LZD W KORPUSIE
- LISTWY ZACISKOWE LZS W KORPUSIE
- BLOKI ROZDZIELCZE SPLIT

## NOWOŚĆ W OFERCIE

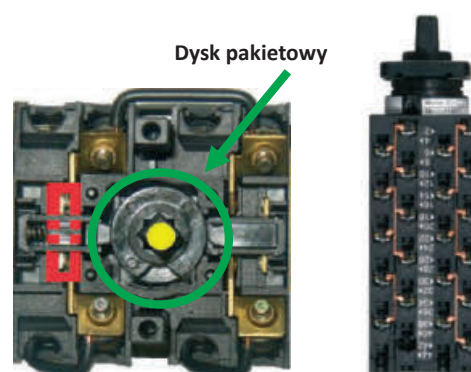
# Łączniki sterownicze obrotowe T oraz rozłączniki izolacyjne P firmy Eaton

Wszędzie tam gdzie potrzebne są ręczne układy przełączające trybami pracy, sterowanie procesem maszyny, czy wymagane jest po prostu rozłączenie izolacyjne lub serwisowe maszyny zastosowanie znajdą łączniki obrotowe typu T oraz rozłączniki izolacyjne serii P firmy Eaton.

Urządzenia te cechują się wysoką wydajnością, niezawodnością pracy i kompaktową budową co sprawia, że spotyka się je w aplikacjach przemysłowych i np. budownictwie komercyjnym. Dostępne są nie tylko w dziesiątkach standardowych konfiguracji dla różnych zakresach prądowych, ale także w formie łączników na zamówienie dobieranych pod konkretne wymagania i projekt klienta. Poniższy artykuł opisuje różnice konstrukcyjne pomiędzy seriami oraz najpopularniejsze urządzenia z gamy tych produktów.

## Przełączniki obrotowe serii T

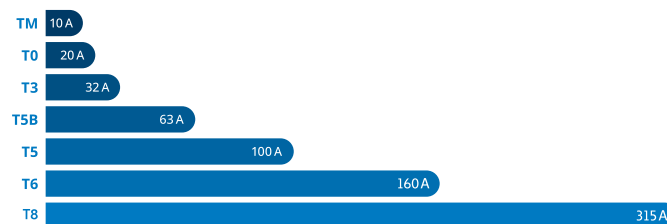
Ze względu na swoją budowę nazywane są często „krzywkami” lub „pakieciakami”. Składają się z od 1 do maks. 11 segmentów (pakietów), z których każdy posiada dwa niezależnie działające styki znajdujące się po obu stronach urządzenia, co daje łącznie możliwość wykonania łącznika o 22 stykach. Im więcej pakietów tym urządzenie jest w rezultacie głębsze. Taka konstrukcja ma jednak swoją konsekwencje w tym, że nie da się rozbudować takiego łącznika, np. o kolejne dodatkowe styki. Innymi słowy, urządzenie zamówione z fabryki i wyprodukowane ma konkretną specyfikację z niezmiennym układem styków i mostków.



Łącznik serii T

Seria T dzieli się ze względu na:

- prąd znamionowy w zakresie od 10 do 315A



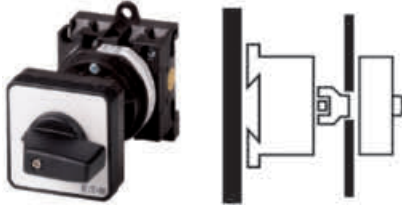
- wykonanie montażowe – najpopularniejsze to:
  - natablicowe do zabudowy, np. na drzwiach szafy



- w obudowie IP65 do powierzchniowego montażu



- rozłączne, gdzie urządzenie jest zamontowane na plecach obudowy (płyce montażowej lub szynie), a rączka jest wyprowadzona na elewację szafy.

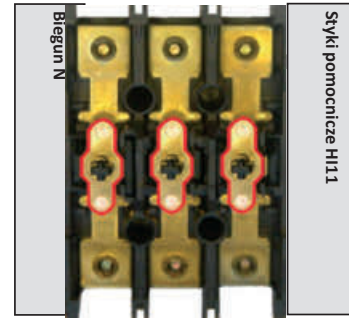


Najpopularniejsze aplikacje łączników krzywkowych T to:

- rozłącznik ON-OFF
- rozłącznik z f. zatrzym. awaryjnego oraz z blok. rączką na kłódkę w poz. OFF
- rozłącznik główny, np. 6-biegunowy/8-biegunowy
- przełącznik 1-0-2
- przełącznik pracy 1-0-2 z obustronnym samopowrotem
- przełącznik HAND-0-AUTO lub HAND-AUTO
- przełącznik pracy bez położenia 0 – np. 1-2
- przełącznik wielopołożeniowy, tzw. „krokowy” – np. 0-1-2-3, 0-1-2-3-4, itd.
- przełącznik woltomierzy i amperomierzy
- przełącznik nawrotny L-0-P do silników
- przełącznik gwiazda-trójkąt do silników
- przełącznik 2 prędkości silnika (Dahlandera) do silników

### Rozłączniki izolacyjne serii P

Budowa tych łączników jest zupełnie inna niż serii T. Występują one tylko jako rozłączniki izolacyjne, dlatego konstrukcja aparatu jest taka, że napęd ręczny musi działać bezpośrednio na styki. Dzięki temu położenie rączki jest 100% odwzorowaniem pozycji styków i zapewnia bezpieczeństwo rozłączenia. Urządzenia te występują standardowo w wykonaniu 3-biegunowym, ale mogą być dostarczone z dodatkowym 4-tym biegunem i/lub stykami pomocniczymi w konfiguracji 1NO+1NC. Biegun N i styki pomocnicze mogą być także dokupione osobno i domontowane z lewej lub prawej strony w późniejszym terminie.



Seria P dzieli się ze względu na:

- prąd znamionowy:

P1 25 A

P1 32 A

P1 40 A

P3 63 A

P3 80 A

P3 100 A

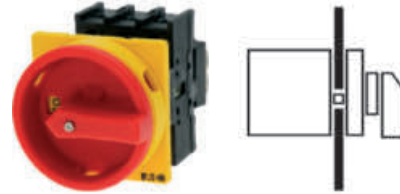
P5 125 A

P5 160 A

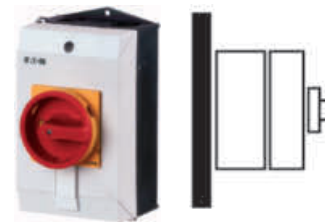
P5 250 A

P5 315 A

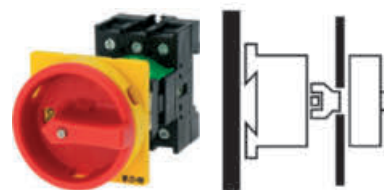
- wykonanie montażowe – analogicznie jak dla łączników T najpopularniejsze to:
  - natablicowe do zabudowy, np. na drzwiach szafy



- w obudowie IP65 do powierzchniowego montażu



- rozłączne, gdzie urządzenie jest zamontowane na plecach obudowy (płyce montażowej), a rączka jest wyprowadzona na elewację szafy.



Typowe zastosowanie serii P to:

- rozłącznik główny ON/OFF
- rozłącznik serwisowy z blok. rączką na kłódkę
- rozłącznik serwisowy z funkcją zatrzymania awaryjnego i blok. rączką na kłódkę



### Nowościami z zakresu tej oferty są:

- rozłącznik w obudowie IP65, II klasy ochronności ze specjalną prefabrykowaną blachą ekranującą MBS spełniający wymagania elektromagnetycznej kompatybilności (EMC). Do zastosowania jako rozłącznik zasilania silnika sterowanego przez falownik.



- rozłącznik rozłączny do 100A z metalowym przedłużeniem osi i z blokadą drzwiową uniemożliwiającą otwarcie drzwi przy włączonym napięciu. Produkt jest dostępny w kompletach lub w częściach, np. rozłącznik + wałek + rączka.



- rozłączniki DMM w obudowie IP65 o prądzie 125A i 160A rozszerzają portfolio aktualnych rozwiązań P1-P3 w obudowach IP65 do 100A.



Autor:

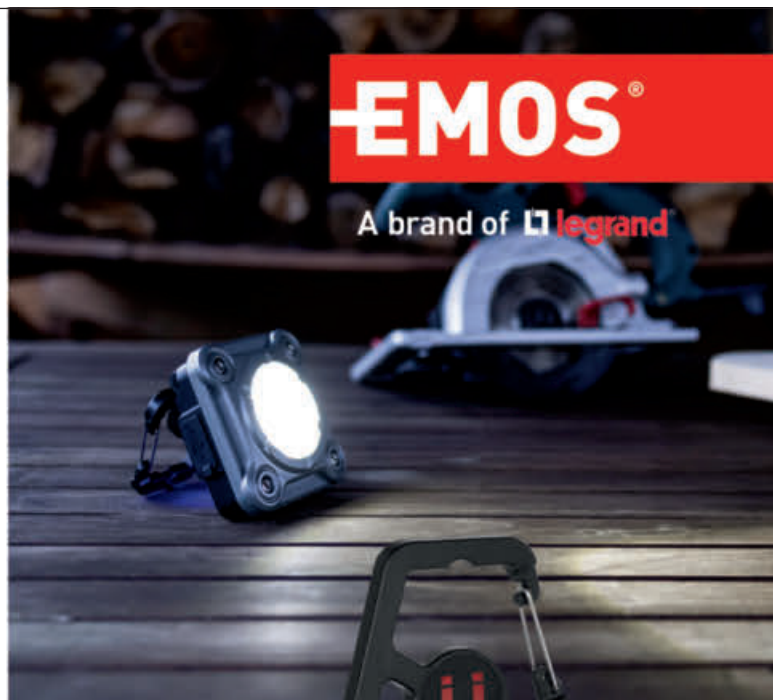
Krystian Czerkas

Senior Product Manager w firmie Eaton

## MINI NAŚWIETLACZE LED ŁADOWALNE

Nasze przenośne naświetlacze LED to nieoceniona pomoc w ogrodzie, warsztacie czy podczas majsterkowania.

- ✔ wysokiej jakości LED COB do oświetlenia miejsca pracy
- ✔ odporność na uderzenia
- ✔ łatwe do ładowania w dowolnym miejscu za pomocą kabla USB
- ✔ kilka trybów świecenia



Rechargeable



Water resistance



# PROFESJONALNE PRZEDŁUŻACZE ZWIJANE

5

LAT  
GWARANCJI

**EMOS**<sup>®</sup>

A brand of **legrand**



-25 °C ~ +60 °C



Oil resistance



Impact



IP44

- ✓ typ izolacji: guma / neopren
- ✓ kabel odporny na trudne warunki atmosferyczne, oleje oraz duże obciążenia mechaniczne
- ✓ metalowy bęben
- ✓ bezpiecznik termiczny
- ✓ dostępne w długościach: 25m, 40m, 50m



PLUS GAZETKA IV 2024

3

LATA  
GWARANCJI



IP65



130 × 60°

## OPRAWY OŚWIETLENIOWE SOLIS LED

Praktyczne i nowoczesne oświetlenie uliczne SOLIS na parking, ulicę lub do parku.

- ✓ wysoka wodoodporność
- ✓ solidny aluminiowy korpus
- ✓ przegub do regulacji pożądanego kierunku świecenia
- ✓ uchwyt do łatwego mocowania na słupie
- ✓ w wybranych modelach dostępne do wyboru dwie barwy światła:

WARM  
WHITE

NEUTRAL  
WHITE

- ✓ dostępne moce:

30 W



3 600 lm

50 W



6 000 lm

70 W



8 400 lm

**EMOS**<sup>®</sup>

A brand of **legrand**





# MEGACENNIK – Megamożliwości

## Nowa odsłona i dalszy rozwój systemu

Prezentujemy nową odsłonę platformy MEGACENNIK.

MEGACENNIK Grupy EL-Plus to pierwsza, największa i najdłużej działająca w Polsce baza produktów branży elektrotechnicznej, oświetleniowej i automatyki przemysłowej.

**Platforma po stronie korporacyjnej integruje** wszystkie **Podmioty z Grupy EL-Plus**, pełniąc rolę systemu CRM oraz komunikuje z nimi **Dostawców branżowych** (zamówienia EDI, e-faktury, stany magazynowe hurtowni i dostawców, katalogi, zdjęcia, standard ETIM, BMECAT).

Wdrożone funkcjonalności automatyzują i ułatwiają prace zaopatrzeniowcom, handlowcom, logistykom i księgowym. System w sposób zautomatyzowany zaopatruje w dane sklepy internetowe Hurtowni z Grupy oraz systemy do kosztorysowania.

### Mnóstwo artykułów dostępnych „od ręki”

Strona publiczna wyposażona jest w nowoczesną wyszukiwarkę produktów działającą w oparciu o klasyfikację ETIM.

Każdy potencjalny klient może wyszukać produkty z **bazy zawierającej około 2,3 mln artykułów** oraz zapytać albo zamówić produkty bezpośrednio na platformie w wybranej Hurtowni z Grupy EL-Plus. Oferta artykułów elektrotechnicznych jest nieustannie poszerzana. Przy każdym indeksie znajduje się **informacja o ilościach dostępnych „od ręki”, ze wskazaniem lokalizacji oraz z możliwością złożenia zamówienia/zapytania/kupienia on-line.**

**100 tys. artykułów** jest dostępne dla Państwa od razu w magazynie, a kolejne tysiące z bardzo krótkim czasem realizacji.

Na platformie oraz w sklepach internetowych Podmiotów z Grupy prezentowane są stany magazynowe. Istnieje możliwość składania zapytań zbiorczych pod kompletację dostaw.

Wchodząc na wyszukiwarkę MEGACENNIKA, każdy klient ma dostęp on-line do oferty prawie **600 Dostawców** i może korzystać z ujednoliconych, zawsze aktualnych cenników oraz katalogów.

### Cenna informacja techniczna

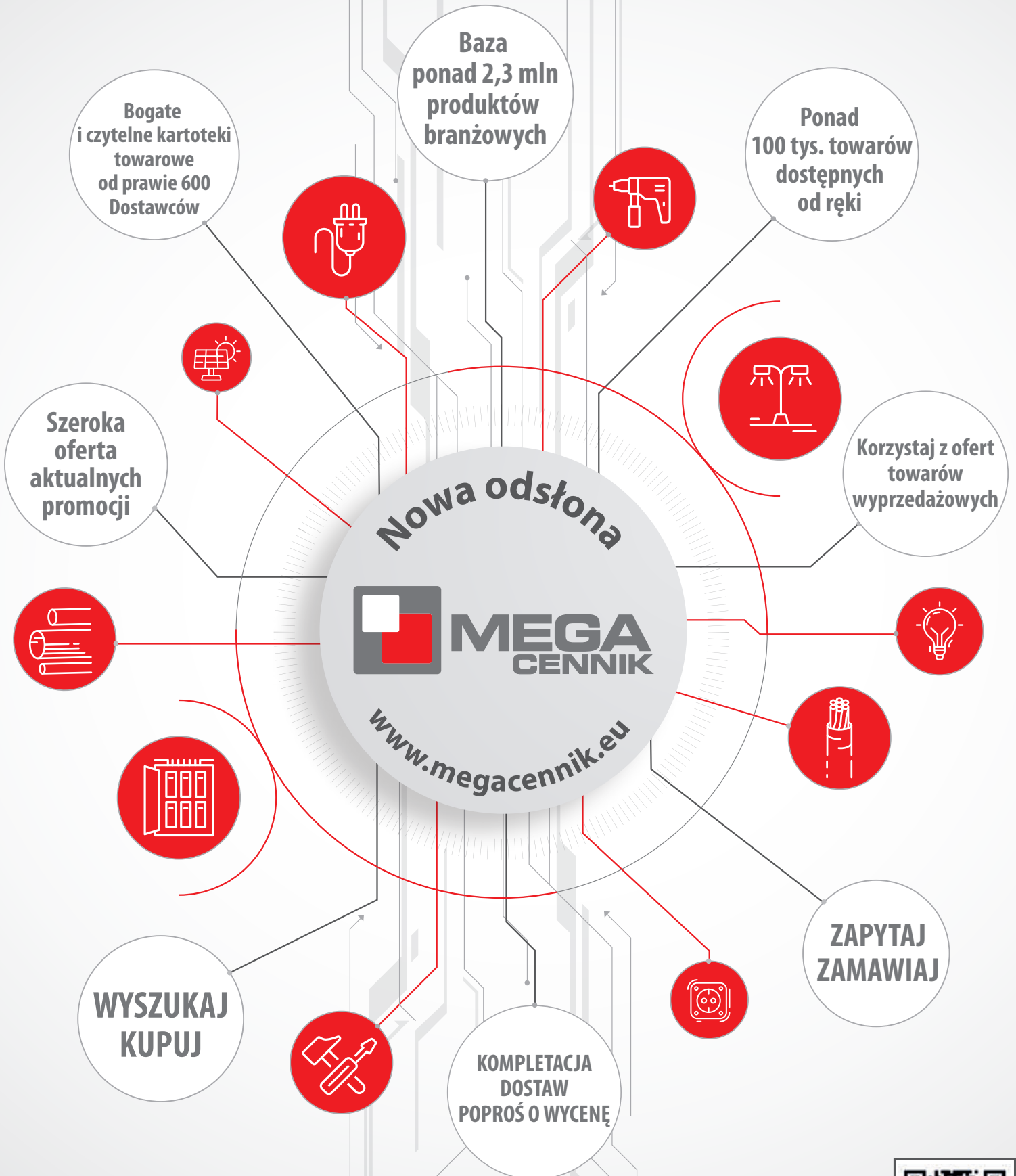
Szeroka oferta umożliwia dostęp do informacji nie tylko o typowych produktach, lecz także nietypowych czy też już wycofanych z produkcji.

Szczegóły techniczne zawarte w kartach katalogowych oraz klasyfikacji ETIM pomagają w codziennej pracy wielu użytkowników: **instalatorom, wykonawcom, architektom, projektantom, kosztorysantom, studentom, uczniom, a także każdemu, kto poszukuje dostępu do produktów elektrotechnicznych.**

Zachęcamy do odwiedzenia zakładek: Promocje oraz Produkty wyróżnione, gdzie klienci mogą zapoznać się z obowiązującymi promocjami na towary wybranych Dostawców w Hurtowniach z Grupy.

**Rozpocznij współpracę z MEGACENNIKIEM!!!**

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



ZAPRASZAMY DO WYSZUKIWARKI  
[www.megacennik.eu/pl/towar/szukaj#wyszukiwarka](http://www.megacennik.eu/pl/towar/szukaj#wyszukiwarka)



dr inż. Jakub Grela

# V2G (Vehicle to Grid) – samochód jako magazyn energii

## Kolejny etap elektryfikacji gospodarki

W celu walki ze zmianami klimatycznymi poszukiwane są rozwiązania i nowe “zielone” technologie, z których większość wykorzystuje energię elektryczną jako źródło zasilania. Proces przekształcenia i modernizacji różnych sektorów przemysłu, transportu, ogrzewania i produkcji energii poprzez zastępowanie technologii i systemów opartych na paliwach kopalnych technologiami elektrycznymi określany jest mianem elektryfikacji gospodarki. Od pewnego czasu obserwowany jest on coraz wyraźniej w jednej z istotnych gałęzi gospodarki jaką jest transport. Ten globalny trend ma na celu zwiększenie efektywności energetycznej, zmniejszenie emisji szkodliwych gazów oraz zmniejszenie zależności od niestabilnych i coraz bardziej ograniczonych zasobów naturalnych, jakimi są paliwa kopalne. Elektryfikacja uznawana jest za jedną z kluczowych ścieżek do osiągnięcia zrównoważonego rozwoju i realizacji celów klimatycznych, takich jak określono w Porozumieniu Paryskim.

Na poziomie makro, elektryfikacja obejmuje szereg działań i strategii, począwszy od rozbudowy i modernizacji infrastruktury energetycznej, przez rozwój technologii niskoemisyjnych i bezemisyjnych, po wprowadzenie polityk i regulacji wspierających transformację energetyczną. Kluczowym elementem jest tu zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii, takich jak energia słoneczna, wiatrowa, hydroenergetyczna oraz biomasa, w ogólnym miksie energetycznym, co wymaga równoczesnego rozwijania systemów magazynowania energii i inteligentnych sieci energetycznych, aby zarządzać fluktuacją dostaw i zapewnić stabilność systemu.

Na poziomie konsumenckim elektryfikacja manifestuje się poprzez zmiany w codziennym życiu i działalności gospodarczej. W sektorze budowlanym i mieszkaniowym, elektryfikacja dotyczy zastępowania systemów grzewczych opartych na paliwach kopalnych, takich jak gazowe kotły c.o., przez pompy ciepła i inne elektryczne systemy ogrzewania oraz chłodzenia, które mogą być bardziej efektywne i ekologiczne. We wspomnianym sektorze transportu widoczne jest to w szybkim wzroście popularności pojazdów elektrycznych (EV), zarówno

no osobowych, jak i ciężarowych, a także rozwój publicznego transportu elektrycznego, takiego jak autobusy, tramwaje i pociągi. Wiele przesłanek wskazuje, że to pojazdy elektryczne będą stanowiły trzon przyszłego systemu transportowego. Pojazdy elektryczne wymagają złożonej infrastruktury, aby umożliwić tzw. paradygmat Vehicle-to-Grid (V2G) do zarządzania procesem ładowania między inteligentną siecią a pojazdem elektrycznym. W tym paradygmacie urządzenie zasilające pojazd elektryczny (EVSE) - stacja ładowania, jest urządzeniem końcowym, które dostarcza energię do naładowania pojazdu elektrycznego, ale również umożliwi przepływ energii z samochodu do sieci elektroenergetycznej.

## Zalety elektryfikacji gospodarki

- Redukcja emisji szkodliwych gazów - przejście na energię elektryczną, szczególnie z odnawialnych źródeł energii (OZE), może znacząco zmniejszyć emisję gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń powietrza, przyczyniając się do walki ze zmianami klimatycznymi i poprawy jakości powietrza.
- Efektywność energetyczna - technologie elektryczne, takie jak pompy ciepła czy pojazdy elektryczne, są zazwyczaj bardziej efektywne energetycznie niż ich odpowiedniki oparte na spalaniu paliw kopalnych, co przekłada się na mniejsze zużycie energii i niższe koszty eksploatacji.
- Odnawialne źródła energii - elektryfikacja ułatwia integrację odnawialnych źródeł energii, takich jak energia słoneczna i wiatrowa, z systemem energetycznym, przyczyniając się do zwiększenia ich udziału w miksie energetycznym.
- Zmniejszenie zależności od paliw kopalnych - poprzez ograniczenie konsumpcji ropy naftowej, węgla i gazu naturalnego, elektryfikacja może zmniejszyć zależność od importowanych paliw, poprawiając bezpieczeństwo energetyczne.
- Innowacje i rozwój gospodarczy - przejście na technologie elektryczne stymuluje innowacje, rozwój nowych sektorów przemysłu i tworzenie miejsc pracy, wspierając transformację gospodarczą.

## Wady elektryfikacji gospodarki

- Wysokie koszty początkowe - wdrożenie infrastruktury niezbędnej do elektryfikacji, takiej jak sieci ładowania dla EV czy modernizacja sieci energetycznej, wymaga znacznych inwestycji początkowych.
- Zależność od metali i minerałów - produkcja akumulatorów do pojazdów elektrycznych i systemów magazynowania energii wymaga rzadkich metali i minerałów, co może prowadzić do problemów związanych z dostępnością surowców, ich cenami oraz wpływem na środowisko związanym z ich wydobyciem.
- Fluktuacja i niepewność dostaw energii odnawialnej - odnawialne źródła energii, takie jak wiatr i słońce, są zmienne i nie zawsze dostępne, co wymaga rozwinięcia zaawansowanych systemów magazynowania energii i zarządzania siecią, aby zapewnić ciągłość dostaw.
- Zanieczyszczenie elektromagnetyczne i hałas - niektóre technologie, takie jak farmy wiatrowe, mogą być źródłem zanieczyszczenia elektromagnetycznego i hałasu, co budzi obawy dotyczące zdrowia i dobrostanu ludzi mieszkających w pobliżu czy wpływu na środowisko.
- Wyzwania w recyklingu - odpady elektroniczne i akumulatory stanowią wyzwanie dla systemów recyklingu, które muszą być dostosowane do efektywnego przetwarzania tych materiałów w sposób zrównoważony.

Mimo wyzwań, elektryfikacja oferuje obiecującą ścieżkę do zrównoważonej przyszłości, zmniejszając ślad węglowy, poprawiając jakość powietrza i promując innowacje w technologii i zarządzaniu energią. Przejście to wymaga koordynacji na wielu poziomach – od decyzji politycznych, przez rozwój naukowy, po zaangażowanie i adaptację ze strony konsumentów.

## Pojazdy elektryczne

Pojazdy elektryczne (EV) zdobywają coraz większą popularność jako kluczowy składnik globalnych strategii mających na celu ograniczenie emisji dwutlenku węgla i przeciwdziałanie zmianom klimatycznym. Te innowacyjne pojazdy, napędzane silnikami elektrycznymi zasilanymi energią zgromadzoną w akumulatorach lub generowaną przez ogniwa paliwowe, oferują znacząco bardziej ekologiczną alternatywę podczas ich eksploatacji w porównaniu do tradycyjnych pojazdów spalinowych. Jeden z głównych atutów EV to brak bezpośrednich emisji szkodliwych substancji, co sprawia, że są one niezwykle atrakcyjne dla miast i regionów dążących do zmniejszenia zanieczyszczenia powietrza i poprawy jakości życia mieszkańców.

Postęp technologiczny w dziedzinie akumulatorów litowo-jonowych, które są sercem pojazdów elektrycznych, prowadzi do zwiększenia ich pojemności przy jednoczesnym obniżeniu kosztów produkcji. To z kolei przekłada się na dłuższy zasięg pojazdów EV na jednym ładowaniu oraz sprawia, że stają się one bardziej przystępne cenowo dla szerszego grona odbiorców. Dodatkowo, rozwój infrastruktury ładowania, w tym szybkie stacje ładowania, jest kluczowy dla dalszej adaptacji pojazdów

elektrycznych, umożliwiając użytkownikom łatwiejsze i szybsze ładowanie pojazdów, co jest szczególnie ważne w dłuższych podróżach, ale również podczas normalnego korzystania w porównaniu do analogicznego procesu znanego z samochodów spalinowych.

Rządy na całym świecie promują przejście na pojazdy elektryczne poprzez różnorodne formy wsparcia, takie jak ulgi podatkowe, dotacje na zakup, a także inwestycje w rozbudowę infrastruktury ładowania. Te inicjatywy, wsparte przez świadomość ekologiczną społeczeństwa i korzyści ekonomiczne płynące z posiadania pojazdów elektrycznych, przyczyniają się do szybkiego wzrostu ich popularności.

Pojazdy elektryczne mają również potencjał zmiany oblicza motoryzacji poprzez wprowadzenie nowych modeli biznesowych, takich jak usługi car-sharingu elektrycznego oraz inteligentne systemy zarządzania energią, które umożliwiają integrację pojazdów z siecią energetyczną. W długoterminowej perspektywie, pojazdy elektryczne mogą stać się kluczowym elementem zrównoważonych systemów miejskich, gdzie będą one nie tylko środkiem transportu, ale także mobilnymi jednostkami magazynującymi energię, wspierającymi stabilność i efektywność sieci energetycznej.

Podsumowując, pojazdy elektryczne oferują obiecującą ścieżkę do bardziej zrównoważonego i ekologicznego transportu, przyczyniając się do zmniejszenia zanieczyszczenia, hałasu w miastach i emisji gazów cieplarnianych. Ich rozwój jest nieodzownie związany z postępem technologicznym, wsparciem politycznym oraz zmianami w percepcji i w zachowaniach konsumentów. W miarę jak te trendy będą postępować, można spodziewać się, że pojazdy elektryczne staną się dominującą formą transportu na drogach całego świata. Należy zwrócić uwagę, iż odpowiednie zarządzanie ładowaniem i rozładowaniem pojazdu elektrycznego w gospodarstwie domowym może znacząco przyczynić się do oszczędności. Poprzez inteligentne ładowanie w godzinach nocnych lub w okresach taryfowych, kiedy energia elektryczna jest tańsza, właściciele EV mogą zredukować koszty eksploatacji swojego pojazdu. Dodatkowo, wykorzystanie pojazdu elektrycznego jako magazynu energii do zasilania domu w szczytowych godzinach zużycia może dalej obniżać rachunki za prąd. To strategiczne podejście nie tylko zmniejsza obciążenie dla domowego budżetu, ale również może przyczynić się do lepszego bilansowania popytu na energię w sieci, promując bardziej zrównoważone wykorzystanie zasobów energetycznych.

## Ładowanie pojazdu elektrycznego

Proces ładowania pojazdu elektrycznego (EV) stanowi kluczowy element ekosystemu mobilności elektrycznej, umożliwiający użytkownikom uzupełnianie energii elektrycznej w ich pojazdach. W miarę jak pojazdy elektryczne stają się coraz bardziej popularne na całym świecie, zrozumienie różnych aspektów i technologii ładowania jest niezbędne dla efektywnego i wygodnego korzystania z tych nowoczesnych środków transportu. Istnieją dwa główne rodzaje ładowarek wykorzy-

stywanych do ładowania pojazdów EV: ładowarki AC (prąd przemienny) i DC (prąd stały), każda z nich oferująca różne moce, szybkości ładowania i zastosowania, co ma bezpośredni wpływ na doświadczenia użytkowników.

**Ładowarki AC (prąd przemienny) - codzienna wygoda i dostępność**

Ładowarki AC, korzystające z prądu przemiennego, są najbardziej rozpowszechnionym typem ładowarek dla pojazdów elektrycznych. Dostępne w szerokiej gamie mocy, od standardowych gniazdek domowych o mocy od 3,7 kW po zaawansowane stacje ładowania o mocy do 22 kW, ładowarki AC są wszechstronnymi narzędziami do codziennego ładowania. Ich popularność wynika z łatwości instalacji i możliwości wykorzystania istniejącej infrastruktury elektrycznej, co czyni je idealnym rozwiązaniem dla użytkowników domowych, miejsc pracy oraz publicznych parkingów. Proces ładowania przy użyciu AC opiera się na wewnętrznym przekształtniku pojazdu, który konwertuje prąd przemienny na prąd stały, niezbędny do ładowania akumulatorów. Choć ładowanie AC jest zazwyczaj wolniejsze niż ładowanie DC, oferuje ono wystarczające moce do nocnego lub dziennego ładowania pojazdu, stanowiąc podstawę do użytkowania EV na co dzień. Ładowarki AC znajdują się najczęściej w miejscach, gdzie pojazdy są parkowane przez dłuższy czas, takich jak domy prywatne, biurowce, centra handlowe i parkingi publiczne. Są one idealne do codziennego użytku, oferując możliwość ładowania pojazdów przykładowo podczas pobytu w pracy lub na długich zakupach. Rysunek 1. przedstawia zdjęcie przykładowej ładowarki AC do pojazdu elektrycznego.



Rysunek 1: Przykładowa ładowarka AC

Istnieje kilka głównych standardów ładowania pojazdów elektrycznych prądem przemiennym – przedstawiono je w tabeli 1.

Tabela 1: Rodzaje standardów ładowania pojazdów elektrycznych prądem AC

Typ	Pochodzenie	Moc	Napięcie	Natężenie	Złącze
Typ 1	Ameryka północna i Azja	7,4 kW	120 V	60 A	J1772
Typ 2	Europa	22 kW	230 V	32 A	IEC 62196
Typ 3	Chiny	44 kW	400 V	110 A	GB/T 20234.2

Należy pamiętać, że nie wszystkie standardy są kompatybilne ze sobą. Przed podłączeniem pojazdu do ładowarki należy sprawdzić, czy złącze jest zgodne z typem gniazda.

**Ładowarki DC (prąd stały) - rozwiązanie dla szybkiego uzupełniania energii**

Dla użytkowników potrzebujących szybkiego uzupełnienia zasięgu w trakcie podróży znacznie lepszym rozwiązaniem są ładowarki DC. Oferują one znacznie wyższe moce ładowania, sięgające 350kW – a prowadzone są prace nad jeszcze większymi mocami. Te ultraszybkie stacje korzystają z prądu stałego, dostarczanego bezpośrednio do akumulatora pojazdu, co umożliwi znaczące skrócenie czasu ładowania. Ładowarki DC są zazwyczaj umieszczane w strategicznych lokalizacjach, takich jak stacje benzynowe przy autostradach, dedykowane punkty ładowania oraz w pobliżu głównych arterii komunikacyjnych czy specjalnych strefach ładowania, aby służyć kierowcom w długich podróżach. Dzięki szybkiemu ładowaniu, użytkownicy mogą uzupełnić do 80% pojemności akumulatora w ciągu zaledwie kilkudziesięciu minut, co czyni je idealnym rozwiązaniem dla osób, które potrzebują szybko kontynuować swoją podróż. Mając na uwadze postęp w dziedzinie akumulatorów, czas ładowania będzie się skracał do kilkunastu minut. Stacje są zaprojektowane do szybkiego ładowania i często stanowią element szerszej infrastruktury wspierającej mobilność elektryczną. Przykładowa stacja ładowania pojazdu elektrycznego DC została przedstawiona na rysunku 2.



Rysunek 2: Przykładowa stacja ładowania DC

Istnieje kilka głównych standardów ładowania pojazdów elektrycznych prądem stałym (DC) - przedstawiono je w tabeli 2:

Tabela 2: Rodzaje standardów ładowania pojazdów elektrycznych prądem DC

Typ	Pochodzenie	Moc	Napięcie	Natężenie	Złącze
CHAde-MO	Japonia i Azja	62,5 kW	500 V	120 A	okrągłe z 7 pinami
CCS Combo 1	Ameryka Północna	200 kW	800 V	250 A	Combo 1 z 2 dodatkowymi pinami
CCS Combo 2	Europa	350 kW	800 V	450 A	Combo 2 z 2 dodatkowymi pinami
GB/T	Chiny	250 kW	600 V	250 A	okrągłe z 7 pinami
Tesla Supercharger	Własny standard firmy Tesla	250 kW	600 V	250 A	Tesla Supercharger

Należy pamiętać, że nie wszystkie standardy są kompatybilne ze sobą. Przed podłączeniem pojazdu do ładowarki należy sprawdzić, czy złącze jest zgodne z typem gniazda.

Ostateczny wybór między ładowaniem AC a DC powinien być oparty na szczegółowej analizie indywidualnych potrzeb użytkownika, dostępności infrastruktury ładowania w miejscu zamieszkania, pracy oraz na trasach podróży. Warto również rozważyć przyszłe plany użytkowania pojazdu oraz potencjalne zmiany w dostępności i kosztach ładowania. Przy odpowiedniej strategii, użytkownicy mogą maksymalizować korzyści płynące z posiadania pojazdu elektrycznego, jednocześnie minimalizując koszty i czas spędzony na ładowaniu. Podsumowując, zarówno ładowarki AC, jak i DC mają swoje miejsce w ekosystemie pojazdów elektrycznych, a efektywne wykorzystanie obu typów ładowarek może zapewnić optymalne doświadczenia użytkownika EV, zarówno w codziennym użytkowaniu, jak i podczas dłuższych podróży.

Planowanie dłuższej podróży autem elektrycznym wymaga uwzględnienia kilku dodatkowych czynników w porównaniu do podróży tradycyjnym samochodem. Istnieje wiele aplikacji, które mogą ułatwić ten proces.

Podstawowe funkcje aplikacji do planowania podróży autem elektrycznym:

- Planowanie trasy z uwzględnieniem: zużycia baterii, topografii terenu, dostępności stacji ładowania, preferowanego typu ładowarki oraz maksymalnego czasu ładowania.
- Prognozowanie zużycia energii oraz kosztów podróży.
- Wyszukiwanie i filtrowanie stacji ładowania ze względu na: typ, moc, dostępność, dodatkowe opcje (np. płatność).
- Nawigacja do wybranej stacji.

Do korzyści związanych z korzystaniem z aplikacji do planowania podróży autem elektrycznym można zaliczyć:

- Oszczędność czasu i zmniejszenie stresu.
- Pewność, że dotarcie do celu będzie bezproblemowe.
- Możliwość optymalizacji trasy i kosztów.
- Dostęp do aktualnych informacji o stacjach ładowania.
- Możliwość wymiany doświadczeń z innymi użytkownikami.

### Technologia Vehicle-to-Grid (V2G)

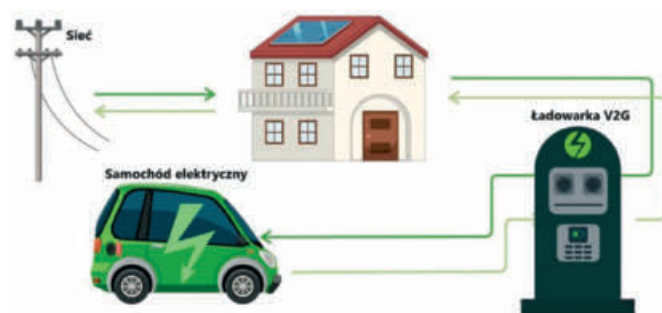
Vehicle-to-Grid (V2G) to innowacyjna technologia, która umożliwia pojazdom elektrycznym (EV) nie tylko pobieranie energii elektrycznej w celu ładowania akumulatorów, ale również oddawanie jej z powrotem do sieci energetycznej. Dzięki V2G, pojazdy elektryczne przekształcają się w mobilne magazyny energii, które mogą wspierać stabilność sieci elektrycznej i przyczynić się do bardziej efektywnego zarządzania popytem na energię.

W kontekście gospodarstwa domowego, wykorzystanie V2G otwiera szereg możliwości. Na przykład, podczas godzin szczytu, kiedy cena energii elektrycznej jest wyższa, energia zgromadzona w akumulatorze pojazdu może być oddana do sieci, redukując koszty utrzymania domu. Poza szczytem, kiedy energia jest tańsza, pojazd może ponownie zostać naładowany, wykorzystując niższe stawki za energię. Takie dynamiczne za-

rzządzanie ładowaniem i rozładowaniem pojazdu może przynieść znaczne oszczędności finansowe i przyczynić się do optymalizacji zużycia energii w gospodarstwie.

Ponadto, w przypadku awarii sieci lub jej przeciążenia, pojazd elektryczny wyposażony w technologię umożliwiającą wyciągnięcie z niego energii elektrycznej może posłużyć jako awaryjne źródło zasilania domu – tego typu technologia nosi nazwę Vehicle to Home (V2H). Pozwala to na zapewnienie ciągłości dostaw energii i zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego gospodarstwa.

W długoterminowej perspektywie, rozwój i implementacja technologii V2G (i jej pokrewnych) może przyczynić się do transformacji pojazdów elektrycznych w kluczowe elementy inteligentnych sieci energetycznych, wspierając rozwój odnawialnych źródeł energii i przyczyniając się do dekarbonizacji sektora energetycznego. Schemat wykorzystania technologii V2G został przedstawiony na rysunku 3.



Rysunek 3: Schemat wykorzystania technologii V2G

Koncepcja V2G zaczęła kształtować się w latach 90. XX wieku. Wraz z postępem w technologii akumulatorów i pojawieniem się pierwszych masowo produkowanych pojazdów elektrycznych na początku XXI wieku, narodziły się pierwsze eksperymenty i prototypy V2G. Dekada po 2010 roku przyniosła projekty pilotażowe i pierwsze kroki w kierunku komercjalizacji, z udziałem producentów pojazdów, dostawców energii i operatorów sieci. Przewyciężanie barier, takich jak brak standardów i regulacji, umożliwiło dalszy rozwój i integrację V2G z infrastrukturą energetyczną, czyniąc technologię kluczowym elementem przyszłych inteligentnych sieci. Mimo wyzwań, takich jak potrzeba rozwoju infrastruktury ładowania czy kwestie trwałości baterii, V2G staje się coraz ważniejsze w kontekście promowania odnawialnych źródeł energii i elektryfikacji transportu, zapowiadając transformację systemów energetycznych i mobilności.

### Dobre nawyki zwiększające oszczędności

Adoptowanie nowoczesnych technologii takich jak panele fotowoltaiczne (PV), system Vehicle-to-Grid (V2G), pojazdy elektryczne (EV) oraz magazyny energii, w połączeniu z odpowiednimi nawykami, może znacząco przyczynić się do oszczędzania pieniędzy. Wśród kilku kluczowych strategii można wskazać:

#### • Maksymalizacja wykorzystania energii słonecznej

Instalacja paneli PV pozwala na generowanie własnej, "dar-



mowej" energii słonecznej do użytku domowego i ładowania EV. Aby zoptymalizować oszczędności, ważne jest, by dostosować zużycie energii do godzin, kiedy produkcja jest najwyższa, zwykle w ciągu dnia, gdy użytkowników nie ma w domu. Dodatkowo, rozważenie systemu magazynowania energii pozwala na przechowywanie nadwyżek energii wyprodukowanej przez panele fotowoltaiczne, co umożliwia jej wykorzystanie w godzinach, kiedy słońce nie świeci.

- **Inteligentne ładowanie EV**

Ładowanie EV w godzinach "słonecznych" lub w momencie największej produkcji energii przez panele PV umożliwia bezpośrednie wykorzystanie odnawialnej energii do napędzania pojazdu, zamiast korzystania z sieci. Wykorzystanie taryf czasowych - ładowanie pojazdu w godzinach nocnych lub w innych okresach niskich taryf, jeśli produkcja PV jest niewystarczająca, może również przynieść oszczędności.

- **Zastosowanie technologii V2G**

Podczas godzin szczytu, gdy ceny energii są relatywnie wysokie, można sprzedawać nadwyżkę energii zgromadzoną w EV z powrotem do sieci, wykorzystując technologię V2G. To nie tylko przynosi oszczędności, ale i wspiera stabilność sieci energetycznej.

Wykorzystanie EV jako dodatkowego magazynu energii do zasilania domu w strategicznych momentach, może zmniejszać zależność od sieci i obniżać rachunki za prąd zwłaszcza przy dynamicznych cenach energii, co możliwe jest dzięki optymalnemu zarządzaniu energią w domu.

- **Inteligentne zarządzanie magazynem energii**

Magazyny wykorzystywane są do balansowania zużycia energii. Przechowywanie energii w magazynie w czasie niskich taryf lub wysokiej produkcji przez panele PV, a następnie wykorzystywanie jej w okresach droższej energii lub wyższego zapotrzebowania, pozwala na dodatkowe oszczędności.

- **Zintegrowane podejście do zarządzania energią**

Korzystanie z inteligentnych systemów zarządzania energią, zrealizowanych jako element systemu automatyki domowej lub budynkowej, pozwala na automatyczne dostosowanie zużycia i produkcji energii do aktualnych warunków, ceny energii oraz potrzeb użytkownika, co maksymalizuje oszczędności i efektywność energetyczną oraz poprawia komfort użytkownika.

Uwzględnienie wymienionych strategii oraz zmiana nawyków i zintegrowane wykorzystanie technologii PV, V2G, EV oraz magazynów energii może przekształcić gospodarstwo domowe w efektywnie zarządzaną jednostkę energetyczną, przynosząc znaczące oszczędności finansowe i przyczyniając się do zrównoważonego rozwoju.

## V2G – przykłady zastosowania w praktyce

Jak wspomniano wcześniej, dotychczas prowadzono wiele pilotażowych projektów dedykowanych technologii V2G. Obecnie wprowadzane są już pojedyncze rynkowe rozwiązania adaptujące tę technologię.

## Przełom w zarządzaniu energią w Anglii: Wdrożenie technologii Vehicle-to-Grid (V2G)

W Anglii można zaobserwować znaczący rozwój w zakresie zarządzania energią dzięki technologii Vehicle-to-Grid (V2G), która zyskuje coraz większą popularność. Jest to reakcja na dynamiczny wzrost liczby pojazdów elektrycznych (EV) i wynikające z tego wyzwania dla systemu energetycznego. Technologia V2G pozwala na interakcję pomiędzy pojazdami elektrycznymi, a siecią energetyczną, umożliwiając nie tylko ładowanie akumulatorów EV, ale również zwrot energii do sieci w okresach jej zwiększonego zapotrzebowania. Ten innowacyjny model zarządzania oferuje rozwiązanie dla dwóch kluczowych problemów: ograniczenia obciążenia sieci energetycznej oraz potrzeby rozbudowy infrastruktury do produkcji i dystrybucji energii elektrycznej. Przykładem zaangażowania w rozwój technologii V2G jest działalność brytyjskich firm energetycznych, które wprowadzają specjalne taryfy stymulujące wykorzystanie V2G. Jednym z pionierów w tej branży jest Octopus Energy, który zaoferował pierwszą w kraju masową taryfę V2G, pozwalającą właścicielom pojazdów elektrycznych na znaczące oszczędności. Dzięki tej taryfie, użytkownicy mogą zaoszczędzić ponad 850 funtów rocznie (około 1000 euro), zakładając, że ich pojazdy są ładowane przez około sześć godzin dziennie i zużywają nie więcej, niż 333 kWh miesięcznie. Taryfa ta nie tylko przynosi korzyści finansowe użytkownikom, ale również wspiera stabilność systemu energetycznego poprzez zarządzanie zapotrzebowaniem na energię. W Anglii, rozwój technologii V2G idzie w parze z przejściem na zieloną energię i dąży do optymalizacji wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Dzięki V2G, możliwe jest nie tylko łagodzenie skutków przeciążeń sieci, ale również efektywniejsze wykorzystanie energii wiatrowej i słonecznej, które są charakterystyczne dla swojej zmienności.

Podsumowując, Anglia staje się liderem w zakresie wdrażania technologii V2G, oferując innowacyjne rozwiązania dla zarządzania energią w erze rosnącej popularności pojazdów elektrycznych. Technologia ta nie tylko wspiera ekologiczny transport, ale również przyczynia się do stabilności i efektywności systemu energetycznego, jednocześnie otwierając nowe możliwości oszczędności i zarobku dla użytkowników i firm.

## Samochody elektryczne jako klucz do stabilności sieci energetycznej – istotne osiągnięcie w Chinach

W niespełną pół godziny, flota 50 samochodów elektrycznych w Chinach przekazała do sieci imponującą ilość około 1000 kWh energii elektrycznej. To zdarzenie nie tylko demonstrowało techniczną możliwość, ale również podkreślało potencjalną rolę pojazdów elektrycznych w stabilizowaniu sieci energetycznej. Wykorzystanie baterii samochodów elektrycznych jako mobilnych magazynów energii otwiera nowe perspektywy dla systemów energetycznych na całym świecie. Pojazdy te mogą akumulować energię w okresach nadwyżki produkcji, na przykład podczas słonecznych dni z intensywną produkcją energii z fotowoltaiki, a następnie oddawać ją do sieci w momentach

wzmoczonego zapotrzebowania. Ten model nie tylko umożliwia oszczędności dla właścicieli pojazdów, korzystających z różnic w cenach energii, ale także przyczynia się do zwiększenia stabilności i efektywności sieci energetycznej.

Około 3 lata temu w Chinach, zainstalowano komercyjnie działającą stację V2G - Zhongzai V2G Demonstration Station. W godzinach szczytowego zapotrzebowania, samochody mogły oddawać zgromadzoną energię do sieci, otrzymując za to wynagrodzenie. Dzięki temu mechanizmowi, właściciele pojazdów mogą zarabiać na różnicach cenowych energii, co stanowi atrakcyjny model biznesowy. Inicjatywa ta okazała się tak obiecująca, że w 2021 roku zainicjowano budowę 42 stacji V2G w różnych częściach Chin, w tym w Pekinie, Tiencinie i Szanghaju. Ten dynamiczny rozwój infrastruktury V2G w Chinach może stanowić model dla innych regionów, dążących do zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz poprawy stabilności i efektywności sieci energetycznych.

Rozwój technologii V2G i jej komercyjne zastosowanie w Chinach i na świecie podkreślają zmieniającą się rolę pojazdów elektrycznych - z prostych środków transportu, stają się one integralną częścią przyszłych inteligentnych sieci energetycznych, przyczyniając się do zrównoważonego rozwoju i transformacji energetycznej.

### Studium przypadku – przykładowa kalkulacja kosztów i oszczędności

Na potrzeby niniejszego artykułu postanowiono opracować przykładową kalkulację kosztów i oszczędności zastosowania technologii V2G w gospodarstwie domowym w Polsce w pierwszym kwartale 2024 r.

Przyjęto następujące założenia do obliczeń:

- Średnie zużycie energii w gospodarstwie domowym ogrzewanym pompą ciepła: 10 000 kWh rocznie.
- Efektywność pojazdu elektrycznego (EV): 15 kWh/100 km.
- Roczny przebieg EV: 15 000 km.
- Koszt energii elektrycznej: 0,74 PLN za kWh (cena może się różnić w zależności od dostawcy i taryfy).
- Średnia produkcja z paneli PV: 4000 kWh rocznie.
- Koszt instalacji paneli PV: około 20 000 PLN.
- Koszt zakupu i instalacji magazynu energii: około 15 000 PLN za system magazynujący 10 kWh.
- Koszt zużycia energii w domu z pompą ciepła (bez paneli PV) wynosi 7400 PLN.
- Koszt ładowania EV bez paneli PV wynosi 1665 PLN.
- Roczne oszczędności dzięki produkcji energii z paneli PV również pozostają na poziomie 2960 PLN.

W rezultacie, całkowite roczne koszty po odliczeniu oszczędności z paneli PV, uwzględniając dodatkowe zużycie energii przez pompę ciepła, wynoszą 6105 PLN. Oznacza to, że gospodarstwo domowe może oczekiwać wyższych rocznych kosztów eksploatacji w porównaniu do sytuacji bez pompy ciepła, jednak oszczędności uzyskane dzięki panelom fotowoltaicznym nadal pozwalają na znaczące obniżenie tych kosztów.

### Wykorzystanie V2G oraz sprzedaż nadwyżek

Po uwzględnieniu scenariusza sprzedaży nadwyżek energii z paneli fotowoltaicznych oraz wykorzystania technologii Vehicle-to-Grid (V2G), obliczenia przedstawiają się następująco:

- Przychód z sprzedaży nadwyżek energii do sieci wynosi 650 PLN rocznie, zakładając, że 1 000 kWh rocznie to nadwyżka energii sprzedawana po cenie 0,65 PLN za kWh.
- Całkowite roczne koszty po odliczeniu oszczędności z paneli PV i sprzedaży nadwyżek energii, uwzględniając dodatkowe zużycie energii przez pompę ciepła, wynoszą 5 455 PLN.

Dodatkowy przychód z wykorzystania pojazdu elektrycznego w systemie V2G szacowany jest na 500 PLN rocznie.

Po uwzględnieniu wszystkich czynników, w tym oszczędności z paneli PV, sprzedaży nadwyżek energii oraz przychodów z wykorzystania V2G, całkowite roczne koszty eksploatacji gospodarstwa domowego mogą spaść do około 4955 PLN. Wskazuje to na potencjalne możliwe oszczędności finansowe na poziomie 20%, które mogą być osiągnięte poprzez integrację i inteligentne zarządzanie nowoczesnymi technologiami energetycznymi w domu.

Wprowadzenie zmiennej taryfikacji cen energii elektrycznej otwiera nowe możliwości dla jeszcze większych oszczędności finansowych w gospodarstwach domowych korzystających z nowoczesnych technologii takich jak panele fotowoltaiczne (PV), pojazdy elektryczne (EV), systemy Vehicle-to-Grid (V2G) oraz magazyny energii. Zmienna taryfikacja umożliwia użytkownikom dokonywanie inteligentnych wyborów dotyczących momentów konsumpcji lub sprzedaży energii, wykorzystując okresy niskich cen do ładowania pojazdów i magazynowania energii, a wysokich – do sprzedaży nadwyżek energii zgromadzonej w domowych magazynach lub bezpośrednio z EV poprzez system V2G. Taki model zachęca do jeszcze bardziej świadomego zarządzania zużyciem energii, umożliwiając maksymalizację oszczędności i optymalizację domowego budżetu. Dodatkowo, przyczynia się do stabilizacji sieci energetycznej poprzez zrównoważenie popytu i podaży energii, co jest kluczowe w kontekście rosnącego udziału odnawialnych źródeł energii i transformacji energetycznej.

dr inż. Jakub Grela

## Znaki firmowe Partnerów, którzy w rankingu wzajemnych obrotów ze Spółką EL-Plus w 2023 r. zajęli miejsca 1-50



## NOWOCZESNE MASZTY ODGROMOWE WERSJA ALUMINIUM



AN-500F



AN-500I



AN-500H



AN-501A



AN-502G



AN-503C

ZŁĄCZA • UCHWYTY • UZIOMY  
• SKRZYŃKI I STUDZIENKI •  
ZWODY ODSUNIĘTE • PROSTOWARKI  
• PRZEWODY ODGROMOWE •  
RURY ODGROMOWE • AKCESORIA  
• OSPRZĘT SIECIOWY NN •  
LISTWY ZACISKOWE

