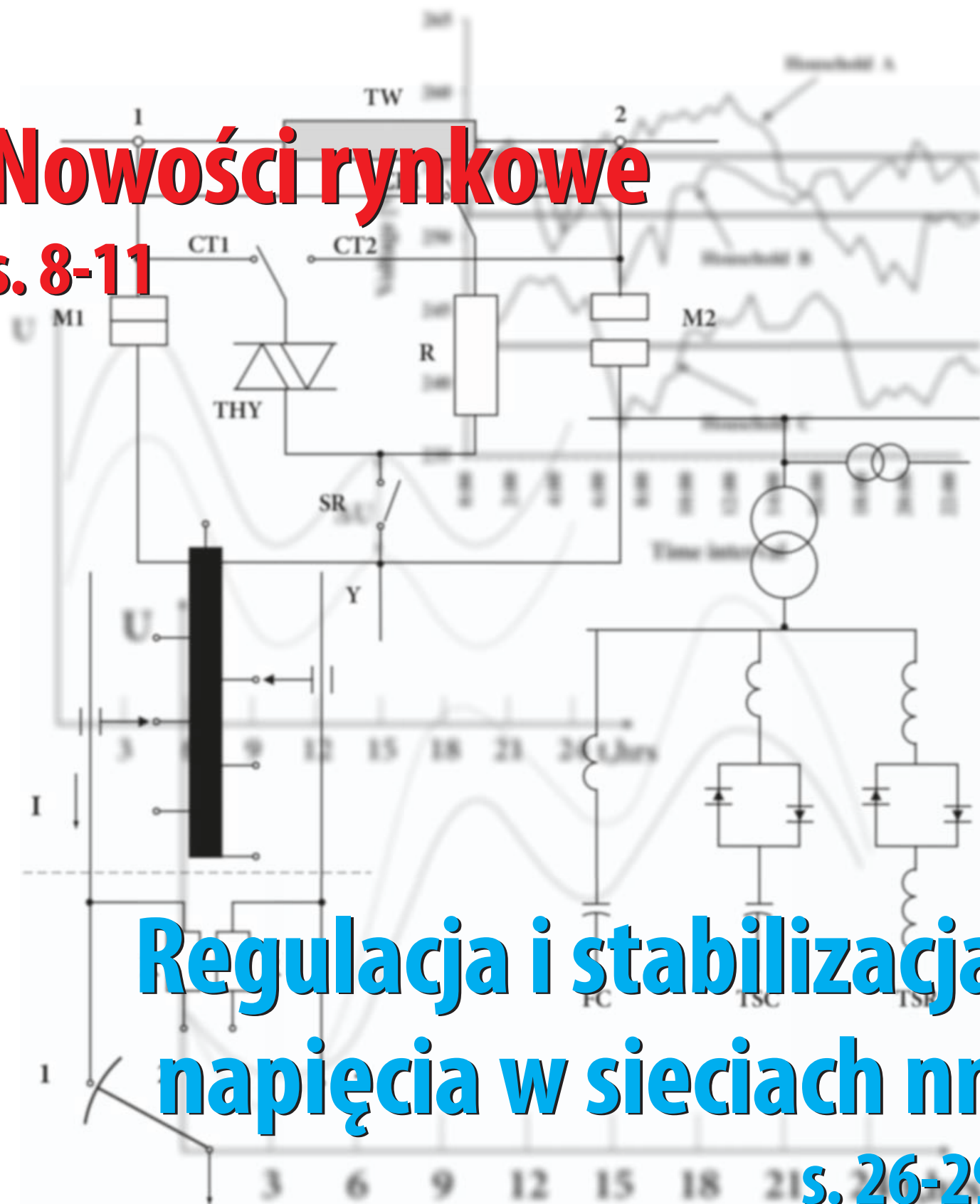


Nowości rynkowe

s. 8-11

Regulacja i stabilizacja napięcia w sieciach nn

s. 26-29





Odkryj prawdziwą naturę wnętrza!
Twój dom to naturalna przestrzeń do wypoczynku i zabawy.
Ciesz się z niej! Ramki drewniane z linii M-Elegance w ciepłych
i miłych dla oczu kolorach pomogą Ci stworzyć harmonijne
i przytulne wnętrza. Takie, o którym marzyłeś od dziecka.

Merten is on

Nedbox RX

IDEALNE ROZWIĄZANIE
DLA BUDOWNICTWA MIESZKANIOWEGO



Komfortowa i ekonomiczna instalacja
dzięki funkcjom ułatwiającym montaż
i przewodowanie aparatury elektrycznej

 **legrand**[®]

Szanowni Państwo,

Z przyjemnością prezentujemy kolejne wydanie czasopisma ELEKTROPLUS.

W obecnym numerze przedstawiamy nową rodzinę opraw marki PHILIPS o nazwie CoreLine LED oraz nowe serie opraw firmy GTV: serię opraw liniowych LED Monaco i kolekcję opraw ogrodowych Orbit LED.

Prezentujemy łączniki krzywkowe 4G i przekładniki prądowe niskiego napięcia typu APA firmy APATOR wraz z zasadami korzystania z internetowych konfiguratorów, które ułatwią Państwu właściwy dobór produktów do swoich potrzeb.

Wewnątrz numeru opisujemy także właściwości bezpieczników topikowych o charakterystyce czasowo-prądowej gTr firmy ETI Polam, które stosuje się do zabezpieczania transformatorów energetycznych oraz cechy przekaźników do nadzoru prądu firmy RELPOL.

Zamieszczamy również artykuł na temat funkcjonalnego osprzętu elektroinstalacyjnego Sedna firmy SCHNEIDER ELECTRIC i przewodnik po taśmach elektrycznych firmy 3M.

W bieżącym numerze analizujemy także regulację i stabilizację napięcia w sieciach nn.

Na początek proponujemy Państwu standardowo zapoznanie się z najnowszymi rynkowymi „nowinkami”.

Życzymy miłej lektury!
Redakcja ELEKTROPLUS'a

W numerze:

Aktualności.....	5
Nowości rynkowe.....	8
Rodzina opraw Philips CoreLine LED.....	14
Otwórz dom na nowe pomysły – wybierz detale, które pozwolą zmienić tak wiele.....	16
Bezpieczniki topikowe o charakterystyce czasowo-prądowej gTr - firmy ETI Polam do zabezpieczania transformatorów energetycznych.....	18
4G – łączniki krzywkowe.....	20
Przekładniki prądowe niskiego napięcia typu APA.....	22
Przekaźniki do nadzoru prądu firmy Relpol.....	24
Nowa seria opraw liniowych LED Monaco.....	26
Nowa kolekcja opraw ogrodowych Orbit LED firmy GTV.....	27
Przewodnik po taśmach elektrycznych 3M.....	28
Regulacja i stabilizacja napięcia w sieciach nn.....	30

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

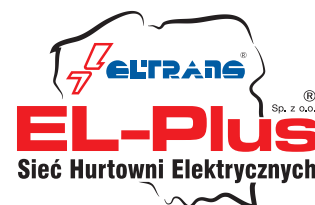
Wydawca: Unia Hurtowni Elektrycznych „EL-Plus”

Sp. z o. o. Chorzów, ul. Inwalidzka 11,

tel. 032/246 12 02, fax 032/247 30 20

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

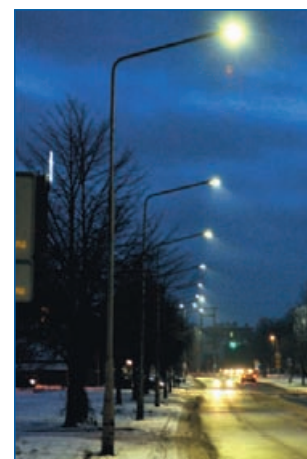
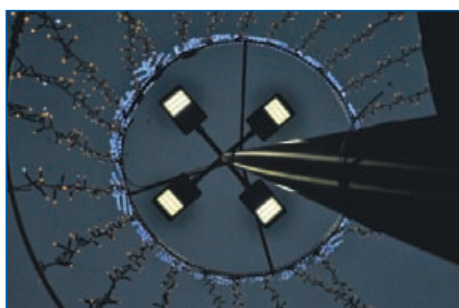
ELTRANS® dostawcą ledowych opraw drogowych dla Gminy Zawiercie



Spółka ELTRANS w ostatnim kwartale 2014 roku zrealizowała dostawy na potrzeby TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie w ramach przetargu:

Dostawa opraw oświetlenia drogowego, osprzętu i przewodów w związku z modernizacją oświetlenia drogowego na terenie Gminy Zawiercie.

W związku z realizowaną inwestycją od października do grudnia dostarczyliśmy **ponad 4,3 tys. szt.** drogowych opraw ledowych marki Philips serii ClearWay BGP 303 wraz z niezbędnym osprzętem do ich montażu.



Dzięki wymianie oświetlenia Gmina Zawiercie uzyskała znaczne oszczędności ze względu na zmniejszenie zużycia energii elektrycznej, a przeprowadzona inwestycja poprawiła komfort życia mieszkańców.

Zapraszamy na naszą nową stronę internetową gdzie mogą Państwo zapoznać się z innymi prowadzonymi przez nas realizacjami: www.eltrans.pl

Pożegnanie zimy w hurtowni ELEKTRO-HURT A. Winter



W dniach 26 luty – 1 marca br mieliśmy zaszczyt spędzić czas w towarzystwie najlepszych Klientów, długoletnich odbiorców oraz przyjaciół Naszej Hurtowni ELEKTRO-HURT.

Zimę pożegnaliśmy w Hotelu Tatra położonym 5 km od centrum Zakopanego; w urokliwej dzielnicy Cyrhla. Powitalna kolacja przy dźwiękach kapeli góralskiej i suto zastawionych stołach, gdzie królowały tradycyjne potrawy podhalańskie, pozwoliły poczuć klimat prawdziwej wieczery góralskiej. Szczyptę adrenaliny poczuliśmy podczas ekscytującej wyprawy skuterami śnieżnymi po zasypanych bezdrożach Zakopanego.

Trasa przejazdu zapewniła wszystkim wspaniałe widoki a także pokazała piękno gór. Przebiegała od Gubałówki do góry Magury Witowskiej a następnie granicą słowacko-polską do Chochołowa i przez Ostrysz trasą do Cichego Ratułowa i dalej powrót do bazy w Witowie. Zapalonym narciarzom zagwarantowaliśmy różnorodność tras w ośrodkach narciarskich na Haredzie oraz Kotelnicy w Białce Tatrzańskiej.

Jeszcze raz dziękujemy za miłe towarzystwo i już dziś zapraszamy na powtórkę za rok.



OPRAWA LINIOWA**LED MONACO**

Przykład zastosowania oprawy liniowej LED w powierzchni biurowej.

UNIKALNY DESIGN I ERGONOMIA

Najnowsza seria opraw liniowych LED MONACO łączy w sobie funkcjonalność oraz designerski wygląd dzięki temu znajduje idealne zastosowanie jako oświetlenie sal komputerowych, biur, hoteli, sal wykładowych czy pomieszczeń użyteczności publicznej.

**Zaufaj sprawdzonym rozwiązaniom!
Wybierz GTV!**

Dowiedz się więcej *W naszej ofercie również:*

**CECHY PRODUKTU:**

Moc: **40 W, 50 W**

Obudowa: **stop aluminium/tworzywo sztuczne**

Zasilanie: **AC 85-265 V/50-60 Hz**

Temperatura barwowa: **4000 K**

Strumień świetlny: **3400 lm, 4100 lm**

Certyfikat: **CE**



DWIE POLSKIE GRUPY HURTOWNI ŁĄCZĄ SWOJE SIŁY I PLANUJĄ WSPÓLNE DZIAŁANIE NA RYNKU

Dwie polskie grupy hurtowni: Elektro-Holding i EL-Plus podpisały w styczniu 2015 roku list intencyjny dotyczący współpracy. Łączą one w ten sposób swoje siły i planują wspólne działanie na rynku. Pełna konsolidacja zaplanowana została na początek 2016 roku. Celem konsolidacji jest osiągnięcie konkurencyjnej pozycji na rynku polskim przez prowadzenie jednej, wspólnej polityki handlowej.



www.elektro-holding.com.pl

Hurtownie/ Udziałowcy:

- ANMAR
- Centrum Elektryczne ANIA
- ELEKTRA
- EL-KAG
- ELPIE
- LEMARELECTRIC
- MAGMA



www.el-plus.com.pl

Hurtownie Udziałowców:

- BYCHOWO-HEL
- DORIAN
- ELEKTRO-HURT
- ELEKTROMIL
- ELEKTRO-SPARK
- ELEKTRYK
- ELGRA
- ELHURT-ELMET
- ELTRANS
- KARO-ELEKTRO
- SEA
- STALEX

Grupy łącznie w 2014 roku posiadały **174 punkty sprzedaży**,
a ich obroty przekroczyły **1 250 000 000 PLN**.

Przebienniki częstotliwości TOPFLEX-EMV-UV-3plus 2XSLCYK-J i TOPFLEX-EMV-UV-2XSLCYK-J

W ofercie HELUKABEL pojawiły się nowe przewody do połączeń zasilających przebienniki częstotliwości - TOPFLEX-EMV-UV-3plus 2XSLCYK-J i TOPFLEX-EMV-UV-2XSLCYK-J - w których maksymalna temperatura robocza żyły została zwiększona do +90°C.

Pozwala to na uzyskanie większej obciążalności prądowej, niż w przypadku kabli w izolacji polietylenowej. Przewody stosowane są przy średnich obciążeniach mechanicznych, zarówno w instalacji stałej, jak i przy ruchach wymuszonych, w pomieszczeniach wilgotnych lub na zewnątrz. Nadają się do stosowania w przemyśle motoryzacyjnym, spożywczym, w inżynierii środowiskowej, w przemyśle opakowań, urządzeniach transportu bliskiego. Odpowiednie do instalacji w strefach zagrożonych wybuchem.

www.helukabel.pl



Kolejni członkowie rodziny liczników energii Acti 9 iEW3000. Teraz bezpośredni pomiar nawet do 125A!



Integracja systemów monitoringu energii w budynku stało się jeszcze łatwiejsze z najnowszymi licznikami serii **Acti 9 iEM3000**. Wśród rozwiązań pojawia się rodzina liczników z pomiarem bezpośrednim do 125A.

Ponadto, liczniki serii **iEM3000** posiadają także inne ułatwienia integracji systemów monitoringu:

- komunikacja z systemami przemysłowymi lub BMS w zakresie protokołów **LON, BACnet, M-Bus, Modbus RTU**;
- możliwość **rozliczania innych mediów, np. wody lub gazu**, dzięki wykorzystaniu wejść cyfrowych;
- certyfiakat MID**, czyli liczniki posiadają legalizację do fakturowania rozliczeń;
- możliwość rozliczania energii nawet w **4 taryfach**.

www.schneider-electric.com



Nowe ramki Vena-52 Exclusive

Ponad 30 letnie doświadczenie w produkcji, wysoka jakość wykonania, doskonały serwis – to **KOS Elektro System**, marka coraz bardziej pożądana przez klientów. Decydując się na zakup gniazdek i włączników tej firmy w 100% wspierasz rodzimy biznes. Firma **KOS** całą swoją produkcję realizuje w Polsce. Od czerwca br. oferta powiększy się o kolejną serię ramek ekskluzywnych; tym razem wzbogacona została dobrze znana i lubiana seria Vena. **Vena-52 Exclusive** – to ramki wielokrotne (x1-x3), klawisze i płytki czołowe gniazd wykonane z tłoczonego nowego srebra, miedzi, brązu, mosiądzu i stali nierdzewnej, dostępne będą w 8 wariacjach kolorystycznych.

www.kos.pl



Dzwonek SAMBA ST-950

Dzwonek bezprzewodowy to bez wątpienia komfortowe rozwiązanie, gdyż pozwala na stworzenie instalacji dzwonekowej bez konieczności prowadzenia kabli. Firma ZAMEL idąc krok dalej wprowadziła do oferty dzwonek SAMBA ST-950 - pierwszy na świecie dzwonek z przyciskiem bezprzewodowym bez zasilania.

Dzwonek posiada przycisk bezprzewodowy, w którym dzięki zastosowaniu przetwornika energii mechanicznej na elektryczną wyeliminowano konieczność stosowania baterii zasilających. Brak baterii, bezprzewodowość, szeroki zakres temperatury pracy oraz odporność na wodę to atuty nadajnika gwarantujące jego poprawną pracę w trudnych i zmiennych warunkach atmosferycznych przez długi okres czasu. Instalacja dzwoneka trwa zaledwie kilka minut i polega na montażu przycisku dzwonekowego w wybranym miejscu oraz umieszczeniu dzwoneka w gnieździe sieciowym 230 V AC. Dzwonki **SAMBA** doskonale sprawdzają się w domu, mieszkaniu, hotelu, restauracji, firmie, ponadto mogą być stosowane jako urządzenie przywoławcze dla osób wymagających opieki.

Cechy:

- dzwonek włączany bezpośrednio do gniazda sieciowego 230 V AC,
- przycisk bezprzewodowy, bezbateryjny, wodoodporny,
- zakres temperatury pracy (-25°C do +40°C),
- optyczna sygnalizacja dzwonienia,
- 24 polifoniczne melodie do wyboru,
- głośność 85 dB,
- możliwość samodzielnego zaprogramowania 3 dodatkowych przycisków,
- zasięg 100 m w terenie otwartym.

ZAMEL

www.zamel.com



Rura osłonowa sztywna dzielona (ROS-D) TPLAST

Wychodząc naprzeciw potrzebom Klienta w II kwartale b.r. wprowadzamy do naszej oferty rury osłonowe sztywne dzielone: **ROS-D**, wykorzystywane przede wszystkim do ochrony istniejących i naprawy uszkodzonych ciągów kablowych. Rura składa się z dwóch elementów, które instaluje się poprzez zatrzaśnięcie górnej części z dołą.

Materiał: HDPE

Średnica zewnętrzna (mm): 110, 160

Długość odcinków (mb): 3

Kolor zewnętrzny: niebieski lub czerwony

Kolor wewnętrzny: czarny

Zakres temperatur (transport, instalacja, eksploatacja):
-25°C do 90°C



www.tplast.com

FrontCom® Vario

Nowy wymiar interfejsów serwisowych nagrodzony przez ekspertów automatyki.

Innowacyjne interfejsy serwisowe **FrontCom Vario** firmy Weidmüller zajęły pierwsze miejsce w kategorii „Technologia sterowania i rozwiązania systemowe” konkursu o nagrodę Automation Award 2014, uzyskując 44,6% głosów.

Zastosowanie interfejsów serwisowych umożliwia technikom swobodny, szybki i bezpieczny dostęp do elementów sterowania i elektroniki funkcjonalnej znajdujących się w szafie sterowniczej - bez przestojów i konieczności oczekiwania na uprawniony personel. **FrontCom® Vario** to kompaktowy i prosty w montażu system, który jest synonimem wyjątkowej elastyczności, ze względu na modułową konstrukcję i ponad 5000 możliwych kombinacji. Dostępnych jest wiele modułów danych, sygnałowych i zasilających oraz atrakcyjne wzory ramek, dzięki czemu można skonfigurować rozwiązanie, dostosowane do indywidualnych wymagań. Główną zaletą systemu jest to, że gniazda dla sygnałów, transmisji danych i zasilania znajdują się w jednej ramce. **FrontCom® Vario** zajmuje więc nie więcej niż połowę tego miejsca, co konwencjonalne interfejsy serwisowe. Moduły RJ45 gwarantują najlepsze właściwości transmisyjne, zgodne z najnowszym standardem Cat.6A i pozwalają na prędkość transmisji danych

nawet do 10Gbit/s. Dostępny opcjonalnie wariant z zamkiem na kluczyk, oferuje doskonałą ochronę przed nieautoryzowanym dostępem a duża powierzchnia na umieszczenie oznakowania, pozwala na optymalny i czytelny opis sprzętu.

www.weidmuller.pl



TRANSFORMATORY DO EOR (Elektryczne Ogrzewanie Rozjazdów)



Urządzenia te, chronią rozjazdy kolejowe przed zamarzaniem. Wymagana separacja transformatorem spełnia ochronę porażeniową. Transformatory separacyjne do podgrzewania rozjazdów kolejowych są stosowane w Polsce w dwóch standardach konstrukcyjnych. Według nazewnictwa firmy Breve-Tufvassons, najbardziej popularne wersje to: TUM2502/K oraz TTZ2500/K. Ponad 95% rozjazdów jest podgrzewanych przez transformatory o mocy 2,5kVA. Ze względu na miejsce zainstalowania – zwykle w dużym oddaleniu od jakichkolwiek zabudowań, transformatory te padają łupem złodziei, nawet mimo stosowania pancernych niemal obudów, czy zalewania żywicami. Powoduje to konieczność niemal systematycznego ich uzupełniania. Zatem przy niewielkim rozwoju infrastruktury kolejowej w naszym kraju, w zakresie tych urządzeń jest spora rotacja. Dopiero na drugim miejscu w sensie zapotrzebowania można mówić o budowie sieci kolejowej, modernizacji i planowych remontach.

Firma Breve-Tufvassons produkuje obydwa popularne systemy konstrukcyjne.

www.breve.pl.



Sufitowa oprawa punktowa VILA GTV

GTV®

Nowa uchylna oprawa punktowa VILA GTV przeznaczona do montażu sufitowego łączy nowoczesny design, ergonomię i trwałość, ponieważ jej kwadratowa obudowa wykonana jest ze stali. Produkt dostępny jest w czterech kolorach: chrom, inox, patyna, biały. W zestawie znajdują się zaczepy montażowe. Uzupełnieniem opraw punktowych VILA są żarówki LED, które gwarantują oszczędność energii oraz wysoką jakość świetlną.

Charakterystyka:

- Stopień ochrony IP20.
- Zaczepy montażowe.
- Kąt pochylenia oprawki - 30°.

www.gtv.com.pl


Transformatory przenośne do zasilania elektronarzędzi

BREVE®

Kwestie bezpieczeństwa pracy w Europie są dość mocno unormowane, po to, by chronić zdrowie tych, którzy podchodzą do pracy z prądem w sposób niefrasobliwy, szczególnie w trudnych warunkach otoczenia. Istnieje norma, a więc i przepisy prawa, które wręcz narzucają konieczność stosowania takiego sprzętu pod groźbą konsekwencji prawnych. Jest to: PN-HD 60364-7-706 – czerwiec 2007, gdzie w rozdziale dotyczącym pracy sprzętem elektrycznym w pomieszczeniach ciasnych i przewodzących – np. zbiornikach, wymagana jest separacja transformatorem i nie dopuszcza się innej alternatywy. Bezpieczną pracę elektronarzędziami i zasilanie np. przenośnego oświetlenia, zapewnią nam specjalne przenośne transformatory separacyjne, które produkuje firma Breve-Tufvassons w dwóch seriach pod nazwami: **PFM** i **PFN**.

PFM to transformatory do pracy ciągłej z podanymi mocami znamionowymi. Cechą szczególną ich budowy są podwójne uchwyty, które umożliwiają ich przenoszenie przez dwie osoby, ze względu na ich spore ciężary.

Wykonania przekładni napięciowych obejmują:

230/230V,
230/110V lub 230/115V,
230/24V.

Na specjalne zamówienie inne przekładnie np:
230/36V lub 230/42V.

Typ	Max moc ciągła kVA	Max moc dorywcza kVA
PFM1301	1,3	1,3
PFM1601	1,6	1,6
PFM2501	2,5	2,5
PFM3201	3,2	3,2

PFN to również transformatory separacyjne, które mają jednak inaczej niż w PFM-ach sklasyfikowane moce i dobrane do ich możliwości zabezpieczenia. Na oznaczenie **PFN-a** składają się dwie cyfry. Przykładowo **PFN3501/2301** należy rozumieć tak: 3501 – to moc 3,5kVA dla pracy przerywanej w obciążeniu czasowym 33% (np. 3,5kVA przez 5 min, a potem 10 min przerwy), 2301 – to moc maksymalna 2,3kVA w pracy ciągłej.

Wykonania przekładni obejmują:

230/230V,
230/110V lub 230/115V.

Typ	Max moc ciągła kVA	Max moc dorywcza kVA
PFN2401/1501	1,5	2,4
PFN3501/2301	2,3	3,5
PFN4501/3001	3,0	4,5

www.breve.pl


Ciesz się naturalnym światłem

OSZCZĘDNOŚĆ

Źródła światła Philips LED dają nawet 90% oszczędności w porównaniu z tradycyjnymi żarówkami.

JAKOŚĆ

Philips to światowy lider rynku technologii LED, możesz więc być pewien naszych produktów.

NATURALNE ŚWIATŁO

Jeśli cenisz sobie naturalną barwę światła, Philips LED to wybór dla Ciebie!



PHILIPS

PHILIPS

CoreLine

LED



Dla każdej
przestrzeni,
każdego
zastosowania

Poznaj rodzinę CoreLine:
kompleksową serię rozwiązań oświetleniowych LED.

PHILIPS

CoreLine

LED

Rodzina opraw Philips CoreLine LED

CoreLine Downlight



Specyfikacja

Typ	DN125B
Moc	Mini 13W, Compact 24W
Strumień świetlny	Mini 1000 lm, Compact 2000 lm
Temp. barwowa	3000 K, 4000 K
CRI	> 80
Trwałość	50 000 godz.

Korzyści:

- Bezpośredni zamiennik opraw konwencjonalnych CFL.
- Zmniejszenie zużycia energii nawet o 75%.
- 5 razy dłuższa trwałość.
- Zwrot kosztów inwestycji w ciągu 2 lat.
- Możliwość regulacji strumienia świetlnego.

Zastosowania

Oświetlenie ogólne/korytarze/
ciągi komunikacyjne (aplikacje wewnętrzne)

CoreLine Recessed



Specyfikacja

Typ	RC120B
Moc	LED37S 42W LED26S 31W
Strumień świetlny	LED37S 3700 lm, LED26S 2600 lm
Temp. barwowa	3000 K, 4000 K
CRI	> 80
Trwałość	30 000 godz.

Korzyści:

- Bezpośredni zamiennik konwencjonalnego oświetlenia opartego o świetłówki TL-D i TL5.
- Zmniejszenie zużycia energii nawet o 40%.
- 2 razy dłuższa trwałość.
- Smukła konstrukcja (tylko 35 mm wysokości).
- Dostępna wersja z optyką dedykowaną do pomieszczeń biurowych (oznaczenie opraw VAR-PC).

Zastosowania

Oświetlenie ogólne pomieszczeń

CoreLine Panel



Specyfikacja

Typ	RC125B, RC126B
Moc	41W
Strumień świetlny	3400 lm
Temp. barwowa	3000 K, 4000 K
CRI	≥ 80
Trwałość	30 000 godz.

Korzyści:

- Bezpośredni zamiennik konwencjonalnego oświetlenia opartego o świetłówki TL-D i TL5.
- Zmniejszenie zużycia energii nawet o 40%.
- 2 razy dłuższa trwałość.
- Skuteczność świetlna: 83 lm/W.
- Gwarancja: 3 lata.
- Intuicyjny montaż.

Zastosowania

Oświetlenie ogólne pomieszczeń

CoreLine Trunking



Specyfikacja

Typ	LL120X: 3,4 m LL121X: 1,7 m
Moc	od 45 do 140 W
Strumień świetlny	od 4000 do 7000 lm (na 1,5 m)
Temp. barwowa	3000 K, 4000 K
CRI	≥ 80
Trwałość	50 000 godz.

Korzyści:

- Bezpośredni zamiennik konwencjonalnego oświetlenia opartego o świetłówki TL-D i TL5.
- Zmniejszenie zużycia energii nawet o 40%.
- 3,3 razy dłuższa trwałość.
- Najkorzystniejsze finansowo rozwiązanie, zapewniające także niższe koszty konserwacji.

Zastosowania

Supermarkety/magazyny/linie produkcyjne

CoreLine Wall-mounted



Specyfikacja

Typ	WL120V (okrągła) WL121V (owalna)
Strumień świetlny i moc	WL121V LED5S: 500 lm, 8 W WL120V LED12S: 1200 lm, 18 W WL120V LED16S: 1600 lm, 24 W
Temp. barwowa	3000 K, 4000 K
CRI	> 80
Trwałość	50 000 godz.

Korzyści:

- Bezpośredni zamiennik konwencjonalnych plafonów.
- Zmniejszenie zużycia energii nawet o 55%.
- 5 razy dłuższa trwałość.
- IP65 i IK10, z wbudowanymi modułami sterującymi. Możliwość regulacji strumienia świetlnego.

Zastosowania

Korytarze/klatki schodowe/holes/
łazienki/wyjścia ewakuacyjne/garaże

CoreLine Waterproof



Specyfikacja

Typ	WT120C
Strumień świetlny i moc	LED18S L600: 1800 lm, 19 W LED22S L1200: 2200 lm, 23 W LED40S L1200: 4000 lm, 41 W LED34S L1500: 3400 lm, 29 W LED60S L1500: 6000 lm, 57 W
Temp. barwowa	4000 K
CRI	≥ 80
Trwałość	50 000 godz.

Korzyści

- Bezpośredni zamiennik konwencjonalnego oświetlenia opartego o świetłówki TL-D i T5.
- Zmniejszenie zużycia energii nawet o 50%.
- 3,3 razy dłuższa trwałość.
- Elastyczność w tworzeniu instalacji i dostępne długości takie jak w przypadku oświetlenia TL-D.
- Doskonała wydajność i eleganckie wzornictwo.
- IP65 i IK08.

Zastosowania

Oświetlenie przemysłowe/parkingi i garaże/magazyny

CoreLine High-bay



Specyfikacja

Typ	BY120P BY121P
Moc	BY120P: 100 W BY121P: 200 W
Strumień świetlny	BY120P: 10 500 lm BY121P: 20 500 lm
Temp. barwowa	4000 K
CRI	> 80
Trwałość	50 000 godz.

Korzyści:

- Bezpośredni zamiennik konwencjonalnego oświetlenia HPI o mocy 250 W i 400 W.
- Zmniejszenie zużycia energii nawet o 63%.
- 5 razy dłuższa trwałość.
- Obniżone koszty konserwacji.
- Wysoka wydajność oraz doskonała jakość światła.

Zastosowania

Oświetlenie przemysłowe/magazyny/duże hale/ supermarkety

CoreLine Tempo



Specyfikacja

Typ	BVP120
Moc	40 W, 80 W, 120 W
Strumień świetlny	4000 lm, 8000 lm, 12 000 lm
Temp. barwowa	4000 K
CRI	80
Trwałość	50 000 godz.

Korzyści:

- Bezpośredni zamiennik konwencjonalnego oświetlenia reflektorowego o mocy od 70 W do 250 W.
- Do 50% zmniejszone zużycie energii w porównaniu z systemami HPI-P.
- Większe możliwości sterowania światłem.
- Wysoka jakość i niezawodność: korpus z ciśnieniowego odlewu aluminium gwarantuje trwałość, odporność na wstrząsy i ochronę przed silnymi wiatrami (IP65).

Zastosowania

Zewnętrzne oświetlenie ogólne/tereny przemysłowe/ billboardy/ parkingi/fasady budynków



Dowiedz się więcej na www.philips.pl/coreline

Otwórz dom na nowe pomysły – wybierz detale, które pozwolą zmienić tak wiele

Chcesz, aby Twój dom nabrał nowych barw? Chcesz poeksperymentować i znaleźć zupełnie nowe pomysły dekoracyjne? To właśnie takie elementy jak włączniki i gniazda są często lekceważone, a to właśnie one mogą zmienić tak wiele. Zobacz, co można zrobić z osprzętem elektroinstalacyjnym Sedna od Schneider Electric.



Do wyboru do koloru

Gama produktów elektroinstalacyjnych **Sedna** dostępna jest w dwóch podstawowych kolorach (białym i kremowym) oraz dwóch odcieniach metalizowanych: aluminium i satyny. Od niedawna dostępny jest również kolor grafitowy, który świetnie nada się do nowoczesnych powierzchni biurowych czy mieszkalnych. Do tego zastosowanie barwnych ramek: czerwonej i szarej nada wnętrzu indywidualny styl oraz nietuzinkowy wygląd. Możesz zatem wybierać i łączyć kolory wedle uznania.

Dopasowane do wnętrza

Jeśli skłaniasz się ku stylowi nowoczesnemu, metaliczne rozwiązania sprawdzą się idealnie. Oferta powierzchni metalizowanych jest niesamowicie bogata, od najprostszego wykończenia aluminiowego - po wyrafinowane - satynowe. Malując ściany w domu, wybierasz między farbą błyszczącą a matową. Również w przypadku łączników warto pomyśleć o tym samym. Decydując się na bardziej klasyczne wnętrza możesz dopasować wykończenie tych dwóch elementów. Możesz też eksperymentować z kontrastowymi zestawieniami wykończeń oraz kolorów. Zamiast dopasowywać łączniki, ściemniacze i gniazda do wystroju wnętrza, wykorzystaj je, jako wyróżniające się dopełnienie, ożywiając kolorem neutralny pokój. Użyj akcentów „retro” w pokoju o minimalistycznym wystroju albo grafitowych łączników na jasnych ścianach, by uzyskać odważny, rzucający się w oczy efekt. Praktycznych rozwiązań jest tyle, ile kreatywnych pomysłów.

Postaw na funkcjonalność

Seria **Sedna** to nie tylko efektowny wygląd, ale przede wszystkim wielowymiarowa funkcjonalność. Atutem serii **Sedna** jest jej przeznaczenie, gdyż osprzęt idealnie sprawdza się w rozwiązaniach dla nowoczesnego, budownictwa np. ściemniacze, czujniki ruchu czy regulatory temperatury. Jednak na szczególną uwagę zasługuje: konstrukcja teleskopowa łączników (ułatwiająca dopasowanie do nierównych powierzchni), przejrzyste oznaczenia mechanizmów oraz wysokiej jakości zaciski i inne elementy montażowe.

- *Seria **Sedna** to doskonały wybór dla wszystkich tych, którzy cenią sobie klasyczne piękno, jak również tych, którzy upodobali sobie nowoczesne wzornictwo. To również dowód na to, że doskonała jakość i użyteczność mogą iść w parze z estetycznym i ciekawym wyglądem.* – mówi Kamila Kierzek, Marketing Programs Manager w firmie Schneider Electric.

Za swój niepowtarzalny styl oraz możliwości adaptacji do wnętrza seria **Sedna otrzymała również rekomendację M jak Mieszkanie, która potwierdza jakość tego produktu.**



O Schneider Electric

Schneider Electric, globalna firma specjalizująca się w zarządzaniu energią elektryczną, oferuje swoim klientom w ponad 100 krajach świata zintegrowane rozwiązania w wielu różnorodnych segmentach rynku. Firma zajmuje wiodącą pozycję w dziedzinie energetyki i infrastruktury, procesów przemysłowych, systemów automatyki budynków i centrów przetwarzania danych, a także posiada silną pozycję i bogatą ofertę dla budownictwa mieszkaniowego. Koncentrując się na rozwiązaniach, które przyczyniają się do zwiększenia bezpieczeństwa, niezawodności, wydajności i efektywności energii, grupa uzyskała 24 mld Euro przychodów ze sprzedaży w 2013 roku. Ponad 150 000 pracowników Schneider Electric aktywnie angażuje się w to, aby pomagać zarówno jednostkom, jak i organizacjom „Korzystać w pełni ze swojej energii” www.schneider-electric.com/pl

Kamila Kierzek

E-mail: kamila.kierzek@schneider-electric.com

Tel. 600 440 820



Bezpieczniki topikowe o charakterystyce czasowo-prądowej gTr - firmy ETI Polam do zabezpieczania transformatorów energetycznych

Bezpieczniki topikowe o charakterystyce gTr do zabezpieczania strony niskiego napięcia transformatorów energetycznych są w Polsce nowością w technice zabezpieczania strony niskiego napięcia transformatorów. W niniejszym artykule przedstawione zostały podstawowe parametry techniczne bezpieczników topikowych niskiego napięcia o charakterystyce gTr oraz ukazano zalety i korzyści wynikające z ich stosowania.

Transformatory rozdzielcze średniego napięcia SN/nn najczęściej zabezpieczane są: po stronie górnego napięcia bezpiecznikami średniego napięcia – VV od skutków zwarc, po stronie niskiego napięcia – od skutków zwarc i przeciążeń bezpiecznikami umieszczonymi w sieci rozdzielczej zwykle o charakterystyce gG lub w przypadku sieci wiejskich o charakterystyce gF (Rys. 2). Jest to sposób najczęściej stosowany ze względu na prostotę i koszt rozwiązania. W takim układzie nie można jednak w pełni wykorzystać znamionowego przeciążenia transformatora T_r , ze względu na możliwość zadziałania bezpieczników B2, oraz nie jest zabezpieczona część sieci niskiego napięcia w przypadku zaistnienia zwarcia w miejscu pokazanym (strzałka) na Rys. 2, szczególnie, gdy tą część stanowi długi odcinek przewodów o niewielkim przekroju. Aby skutecznie powyższy problem rozwiązać, należy zastosować bezpieczniki przemysłowe mocy B3 o charakterystyce transformatorowej gTr - Rys. 3. **Bezpieczniki topikowe gTr** jak wskazuje nazwa ich charakterystyki przeznaczone są do zabezpieczania transformatorów o mocach od 50kVA do 1000kVA. Zgodnie z wymaganiami niemieckich norm (VDE 57636-22-1984 i VDE 0636-201/A10-1997), w odróżnieniu od pozostałych bezpieczników (zamiast prądem znamionowym I_n), cechowane są mocą znamionową transformatora S_n (w kVA), do którego zabezpieczenia są przeznaczone oraz kolorem brązowym nadruku (Rys. 1) i ich prąd znamionowy można określić za pomocą wzoru:

$$I_n = \frac{S_n}{U_n \sqrt{3}}$$



Rys. 1 Bezpieczniki topikowe gTr

Charakterystyki czasowo-prądowe t-I bezpieczników gTr firmy ETI Polam pokazane są na Rys.4. Porównując charakterystyki gTr z charakterystykami bezpieczników gG można zauważyć, że charakterystyki gTr leżą powyżej dolnych granic pasm charakterystyk gG, a więc ich rzeczywiste prądy zadziałania są wyższe niż bezpieczników o charakterystyce gG. W zakresie prądów zwarciovych charakterystyka t-I jest bardziej stroma niż bezpieczników klasy gG, aby ułatwić wybiórczość z bezpiecznikiem SN po stronie pierwotnej. Ich umowy dolny prąd probierczy (prąd niezadziałania) wynosi $1,3I_n$ w ciągu 10h, a górny prąd probierczy (prąd zadziałania) wynosi $1,5I_n$ przed upływem 2h. Przy czym I_n jest to prąd znamionowy zabezpieczanego transformatora. Dlaczego bezpieczniki gTr są cechowane mocą znamionową transformator? Aby to wyjaśnić posłużmy się przykładem:

Należy zabezpieczyć po stronie wtórnej nn transformator 15/0,42kV o mocy **400kVA**.

Jego prąd znamionowy wtórny wynosi:

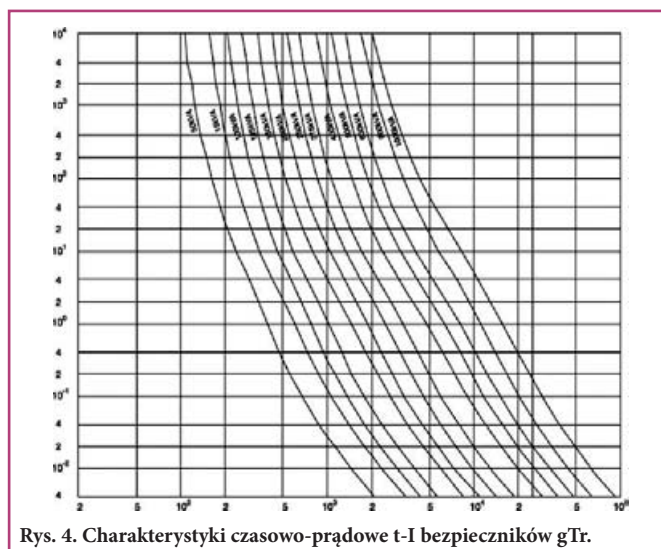
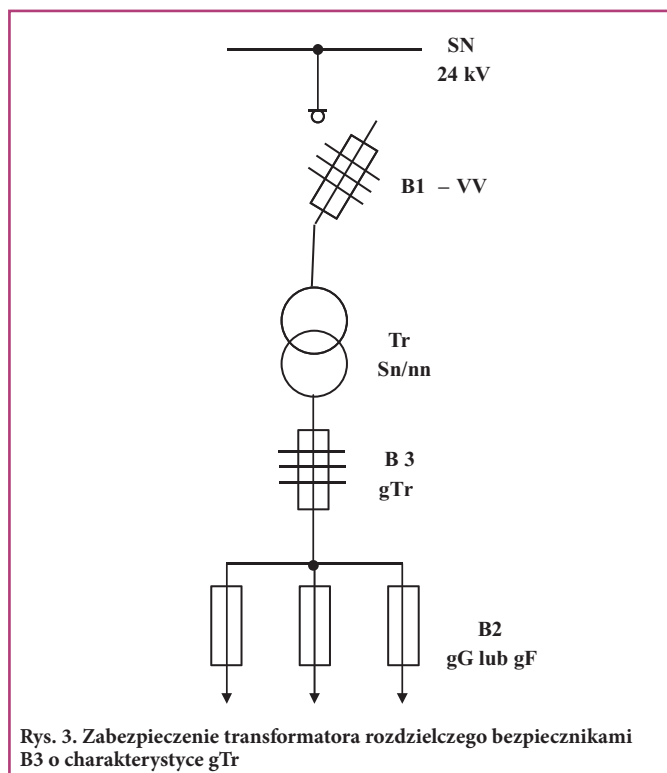
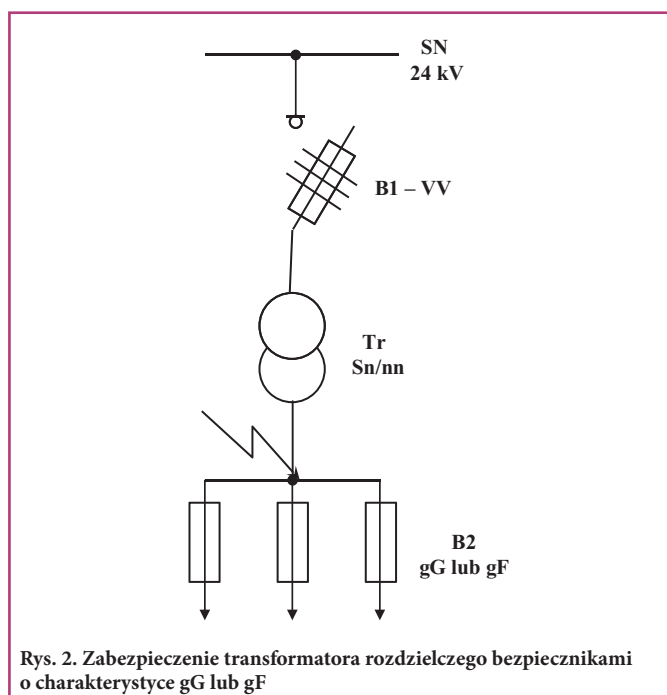
$$I_{n2} = \frac{S_n}{U_{n2} \sqrt{3}} = \frac{400}{0,42 \sqrt{3}} = 550A$$

Gdybyśmy chcieli zastosować zwykłą wkładkę gG należałoby zastosować najbliższy największy prąd znamionowy tej wkładki $I_{nb} = 630A$ czyli większy od prądu znamionowego transformatora o ok. 15%. Ta wkładka **w ogóle nie zareaguje** na przeciążenia

(prąd niezadziałania) $1,3 I_{nb} = 820A$, czyli na przeciążenia transformatora o 50% (w ciągu 10h).

Natomiast zareaguje na pewno na przeciążenia przekraczające $1,6 I_{nb} = 1000A$, czyli **na przeciążenia transformatora o 83%**.

Znamionowa zdolność zwarciova bezpieczników gTr wynosi 100kA i przewyższa prądy zwarciove spodziewane po stronie wtórnej. **Obecność bezpieczników gTr po stronie niskiego napięcia transformatora pozwala na długotrwałe przewodzenie przez wkładki gTr prądu znamionowego transformatora oraz jego dopuszczalnego prądu przeciążeniowego.** Bezpieczniki o charakterystyce gTr produkowane są w trzech



wielkościach: **WT/NH -2/gTr** dla transformatorów o mocach od 50kVA do 250kVA, **WT/NH - 3/gTr** dla transformatorów o mocach od 50kVA do 400kVA i **WT/NH - 4a/gTr** dla transformatorów o mocach od 315kVA do 1 000kVA i posiadają te same wymiary oraz mogą być stosowane w tych samych podstawach bezpiecznikowych i rozłącznikach, co bezpieczniki o charakterystykach gG, gF. Bezpieczniki **WT/NH-4a/gTr** przeznaczone są tylko do stosowania w rozłącznikach bezpiecznikowych wielkości 4a. Ze względu na możliwość przewodzenia przez bezpieczniki gTr dopuszczalnych prądów przeciążeniowych transformatora, wszelkie połączenia podstaw bezpiecznikowych i rozłączników (zawierających te bezpieczniki) z zabezpieczanymi urządzeniami i rozdzielnicami powinny być wykonane przewodami o przekrojach podanych we wspomnianych już powyżej normach VDE. Wymagane przekroje przewodów podane są tabeli 1. Przekroje powyższych przewodów są większe niż wymagane dla prądu znamionowego zabezpieczanego transformatora.

Inż. Roman Kłopocki

Autor jest pracownikiem firmy ETI Polam Sp. z o.o Pułtusk

Tabela 1. Przekroje przewodów do połączeń bezpieczników gTr

Moc transformatora kVA	Prąd znamionowy transformatora A	Wymagany przekrój przewodów mm ²
50	72	25
75	108	50
100	144	70
125	180	95
160	231	120
200	289	185
250	361	240
315	455	2x(30x5)
400	577	2x(40x5)
500	722	2x(50x5)
630	909	2x(60x5)
800	1155	2x(80x5)
1000	1443	2x(100x5)

4G Łączniki krzywkowe

Konfigurator doboru łączników

Łączniki krzywkowe znajdują zastosowanie w obwodach głównych i pomocniczych, a szczególnie:

- jako łączniki silnikowe do łączenia i sterowania napędów z silnikami jedno- i trójfazowymi, jako przełączniki gwiazda-trójkąt, przełączniki kierunku i ilości obrotów, itd.,
- w obwodach pomocniczych, sterowniczych, sygnalizacyjnych i pomiarowych, wykonane zgodnie z żądanym programem łączenia,
- jako wyłączniki, przełączniki i przełączniki zaczepów, np. w transformatorach i spawarkach elektrycznych,
- jako przełączniki grupowe, np. do łączenia rezystorów i elementów grzejnych,
- jako przełączniki w funkcji przycisków z samoczynnym powrotem do pozycji wyjściowej,
- jako rozłączniki izolacyjne.

Standardowe programy łączy

- rozłącznik z pozycją "0" (0-1)
- przełącznik „sieć-agregat” (1-0-2)
- przełącznik „zmiany kierunku obrotów” (L-0-P)
- przełącznik do sterowania silnikami „gwiazda - trójkąt” (Y-0-)
- przełącznik woltomierza (L3L1, L2L3, L1L2 - 0 - L1N, L2N, L3N)
- przełącznik do wózków akumulatorowych (1-0-2)
- rozłączniki główne (awaryjne)
- przełączniki (1-2)



Wykonania specjalne



- S1 łącznik z uszczelnionym wałkiem /stopień ochrony IP 55/



- S5 łącznik z zamkiem cylindrycznym



- S6 łącznik z blokadą za pomocą kłódek (1-3)



- S7 łącznik ze sprzęgłem drzwiowym



- S8 łącznik ze sprzęgłem drzwiowym z blokadą drzwi



- S9 łącznik do mocowania w otworze $\varnothing 30,5$ (w pulpity sterownicze ze standardowymi otworami)



- S10 łącznik do mocowania w otworze $\varnothing 30,5$



- S11 łącznik do mocowania w otworze $\varnothing 22,5$ (pulpity sterownicze)



- S12 łącznik do mocowania w otworze $\varnothing 22$, (jak dla S11)



- S15 łącznik z lampką sygnalizacyjną



- S18 łącznik do montażu na szynie wg 35 DIN EN 50022



- S19 łącznik z osłoną zabezpieczającą (do dwóch pakietów)



- S21 rozłącznik główny wg IEC 204 i VDE 0113



- S22 rozłącznik awaryjny i jednocześnie główny (do dwóch pakietów)



- S24 rozłącznik awaryjny wg IEC 204 i VDE 0113



- S25 rozłącznik awaryjny i jednocześnie główny (do dwóch pakietów)



- S29 łącznik do mocowania w otworze $\varnothing 22,5$ z płytą przednią /w pulpity sterownicze/

- S30 łącznik do mocowania w otworze $\varnothing 30,5$ z płytą przednią /w pulpity sterownicze/

Konfigurator doboru łączników krzywkowych 4G

Na stronie internetowej www.konfigurator.apator.com dostępne jest bardzo pomocne narzędzie doboru łączników krzywkowych serii 4G – nowy konfigurator produktu.

Polecamy korzystanie z niego w procesie doboru łączników 4G.

Pierwszym krokiem jest dobór **Podstawowych parametrów 1** takich jak: prąd łączeniowy, numer schematu, sposób montażu, rodzaj pokręta.

Drugi krok to wybór **Wymagań rozszerzonych 2** takich jak: rozszerzona funkcja, program łączeniowy, liczba biegunów, ilość połączeń.

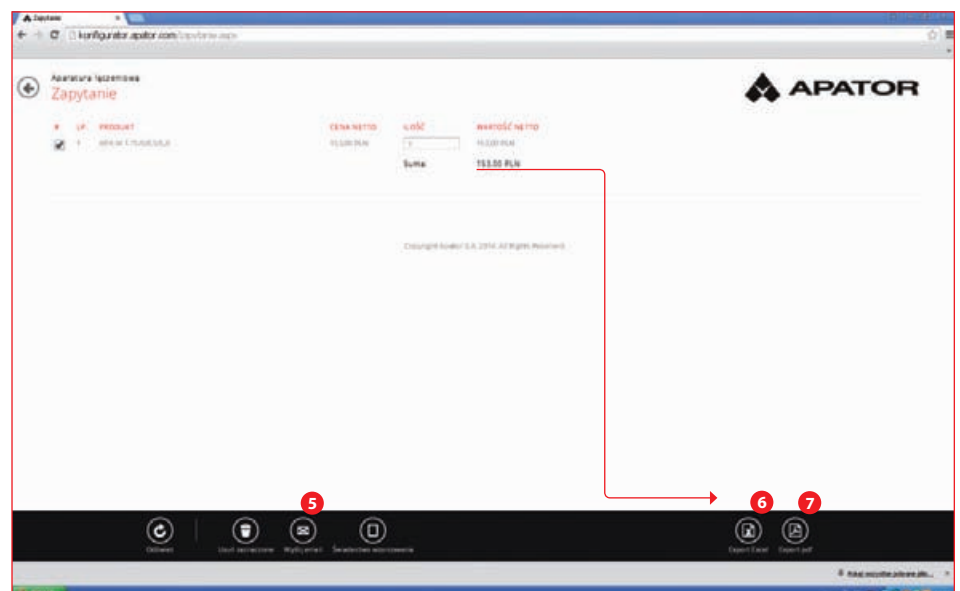
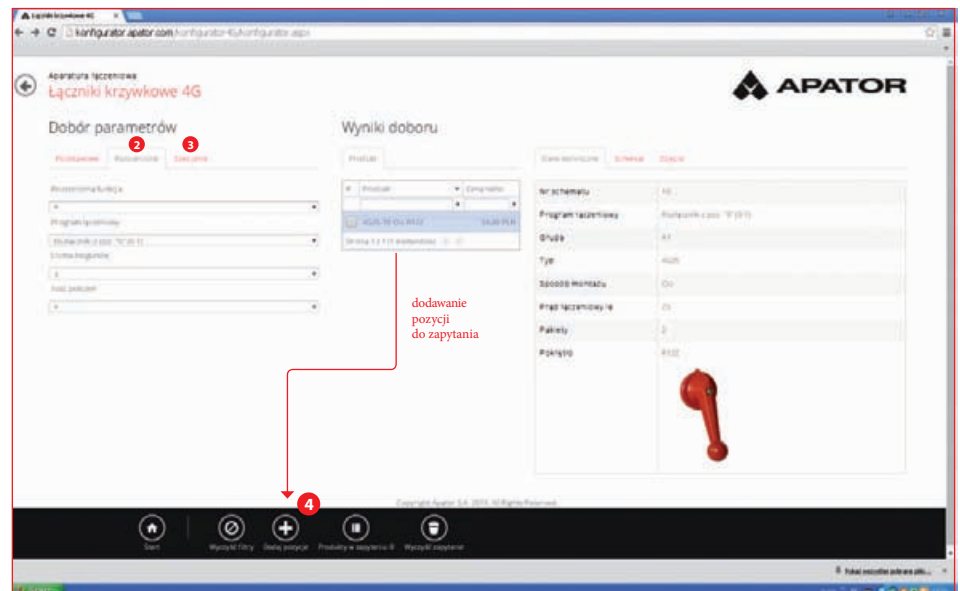
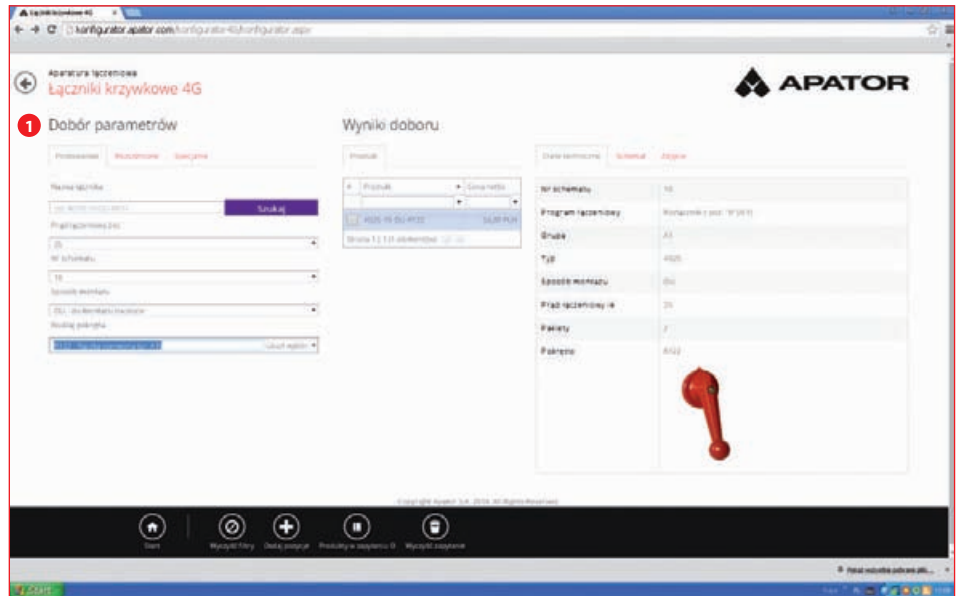
Jest również opcja zaznaczania **Wykonań specjalnych 3** i wyboru dostępnych konfiguracji. Wyświetla się produkt – jego nazwa, cena oraz zestawienie danych technicznych, zdjęcie i schematy.

Kolejnym krokiem jest dodanie wybranej pozycji do zapytania **4**.

W pokazany wyżej sposób można wybrać dowolną ilość łączników, poznać ceny, wysłać zapytanie do Działu Sprzedaży **5**, w celu potwierdzenia cen lub wyeksportować dane i zapisać je jako arkusz Excela **6** lub w formie pdf **7**.

W prosty sposób dobiera się wykonanie produktu zgodnie z wymaganiami.

POLECAMY KORZYSTANIE Z TEJ PRZYDATNEJ APLIKACJI.



Przekładniki prądowe niskiego napięcia typu APA

Konfigurator doboru przekładników

Szybko, pewnie, kompleksowo

- zgodność ze standardami zakładów energetycznych,
- możliwość wystawienia świadectwa wzorcowania dla każdego oferowanego przekładnika,
- wymagane klasy dokładności,
- możliwość wykonania przekładnika na specjalne zamówienie.

Podstawowymi parametrami transformatorowego pomiarowego przekładnika prądowego, istotnymi podczas jego doboru do konkretnego układu, są:

- prąd pierwotny znamionowy I_{1n} lub I_{1n} [A], płynący między zaciskami P1 i P2,
- prąd wtórny znamionowy I_{2n} lub I_{2n} [A], płynący między zaciskami S1 i S2,
- moc znamionowa S_n [VA],
- klasa dokładności – powiązana z błędem prądowym (zwanym też błędem przekładni) ΔI i błędem kątowym (zwanym też błędem wektorowym) ΔW ,
- współczynnik bezpieczeństwa FS 5.

TYPY PRZEKŁADNIKÓW APA

Przekładniki prądowe do montażu na kablu:



•Przekładnik prądowy APA-W 10

Przekładnik prądowy z otworem na kabel \varnothing 21 mm, dedykowany do rozłączników ARS 00/100 mm, ARS 00/100 mm pro, ARS 00, ARS 00 pro

Przekładniki prądowe do montażu na kablu lub szynie prądowej:



•Przekładnik prądowy APA-W 14.1

Przekładnik prądowy uniwersalny z otworem na szynę płaską 30x10 mm i kabel \varnothing 25,5 mm



•Przekładnik prądowy APA-W 14.2

Przekładnik prądowy uniwersalny z otworem na szynę płaską 40x10 mm i kabel \varnothing 25,5 mm



•Przekładnik prądowy APA-W 16.3

Przekładnik prądowy uniwersalny z otworem na szynę płaską 30x15 mm, 40x10 mm i kabel \varnothing 29 mm



•Przekładnik prądowy APA-W 18.2

Przekładnik prądowy uniwersalny z otworem na szynę płaską 50x30 mm i kabel \varnothing 50 mm

Przekładniki prądowe z uzwojeniem pierwotnym:



•Przekładnik prądowy APA-W 1

Przekładnik prądowy z uzwojeniem pierwotnym



•Przekładnik prądowy APA-W 12

Przekładnik prądowy z otworem na kabel \varnothing 23 mm, dedykowany do rozłączników ARS 400 A, ARS 2 pro, ARS 3 pro

Przekładniki prądowe do montażu na szynie prądowej:



•Przekładnik prądowy APA-W 18.3

Przekładnik prądowy z otworem na szynę płaską 60x10 mm, 50x20 mm, 40x30 mm



•Przekładnik prądowy APA-W 19.1

Przekładnik prądowy z otworem na szynę płaską 50x10 mm



•Przekładnik prądowy APA-W 19.2

Przekładnik prądowy z otworem na szynę płaską 60x30 mm



•Przekładnik prądowy APA-W 19.5

Przekładnik prądowy z otworem na szynę płaską 80x10 mm, 60x30 mm, 30x50 mm



•Przekładnik prądowy APA-W 21.2

Przekładnik prądowy z otworem na szynę płaską 100x10 mm, 80x60 mm



•Przekładnik prądowy APA-W 23

Przekładnik prądowy z otworem na szynę płaską 120x35 mm

Napowietrzne przekładniki prądowe:



• Przekładnik prądowy APA-Z

Napowietrzny przekładnik prądowy dedykowany do układów bilansu mocy, wykorzystujących przekładnik do pomiaru prądu po stronie niskiego napięcia transformatora

Konfigurator doboru przekładników typu APA

Na stronie internetowej www.konfigurator.apator.com dostępne jest bardzo pomocne narzędzie doboru przekładników typu APA.

Pierwszym krokiem jest dobór **Podstawowych parametrów 1** takich jak: montaż, prąd pierwotny, prąd wtórny, wymagana klasa dokładności oraz moc. W polu **Wynik doboru 2** znajdują się dostępne wykonania przekładników (oznaczone zieloną kropką) oraz **wykonania specjalne 3** (oznaczone żółtą kropką).

Należy wybrać odpowiedni produkt. Obok znajdują się jeszcze dwie zakładki **Dane techniczne 4** wybranego rozwiązania oraz **Akcesoria 5**.

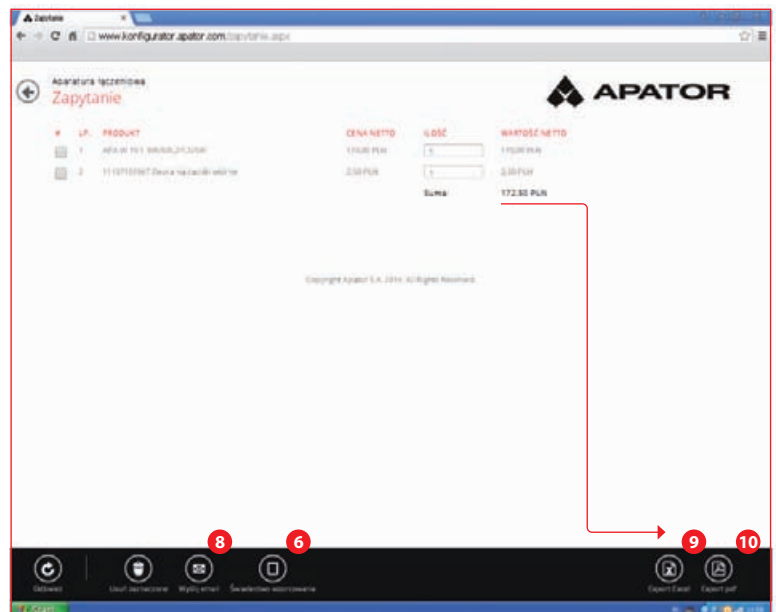
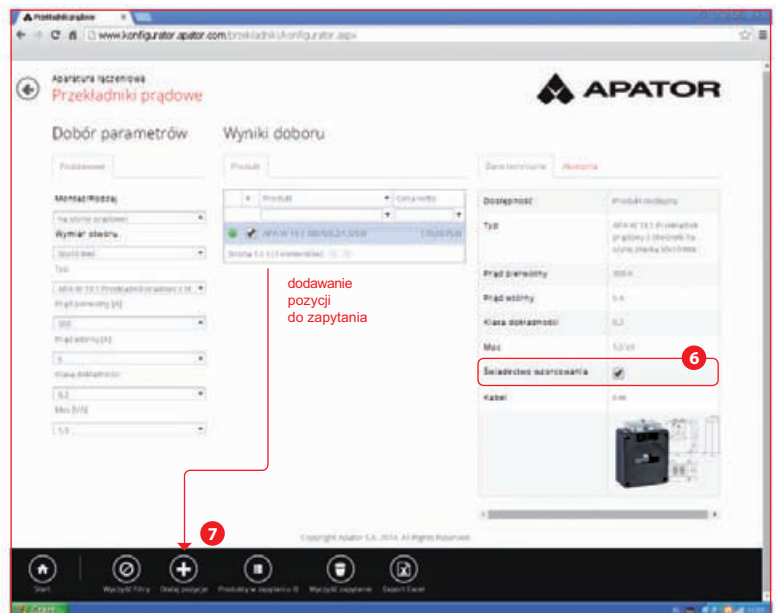
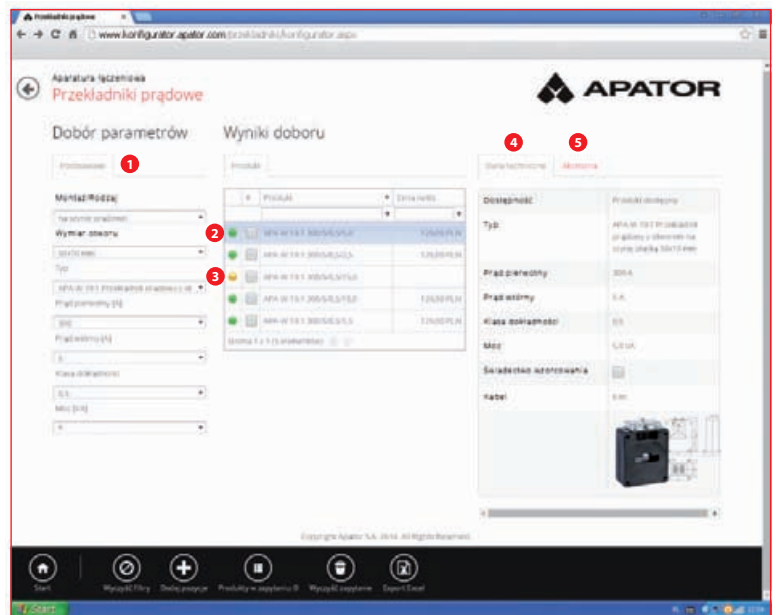
Można również zażądać świadectwa wzorcowania zaznaczając odpowiednią rubrykę **6**.

Kolejnym krokiem jest dodanie wybranej pozycji do Zapytania **7**.

W opisany wyżej sposób można wybrać dowolną ilość przekładników, poznać ceny, odznaczyć lub zaznaczyć świadectwo wzorcowania **6**, wysłać zapytanie do Działu Sprzedaży **8** w celu potwierdzenia cen lub wyeksportować dane i zapisać je jako arkusz Excela **9** lub w formie pdf **10**.

W prosty sposób dobiera się wykonanie produktu zgodnie z wymaganiami.

POLECAMY KORZYSTANIE Z TEJ PRZYDATNEJ APLIKACJI.



Przełączniki do nadzoru prądu

firmy Relpol

Wśród przełączników nadzorczych, oprócz przełączników do nadzoru napięcia, kontroli faz, zaniku napięcia oraz asymetrii, w ofercie Relpol S.A. znajdują się również przełączniki do nadzoru prądu. Przełączniki te, pozwalają na stosunkowo prostą kontrolę prądu płynącego w obwodzie, które jednocześnie informują o sytuacjach niepożądanych lub awaryjnych.

Przełącznik MR-EI1W1P

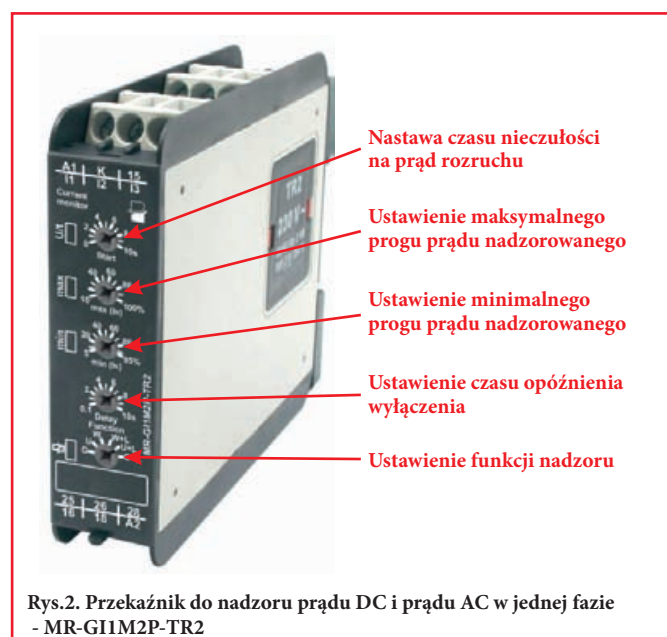
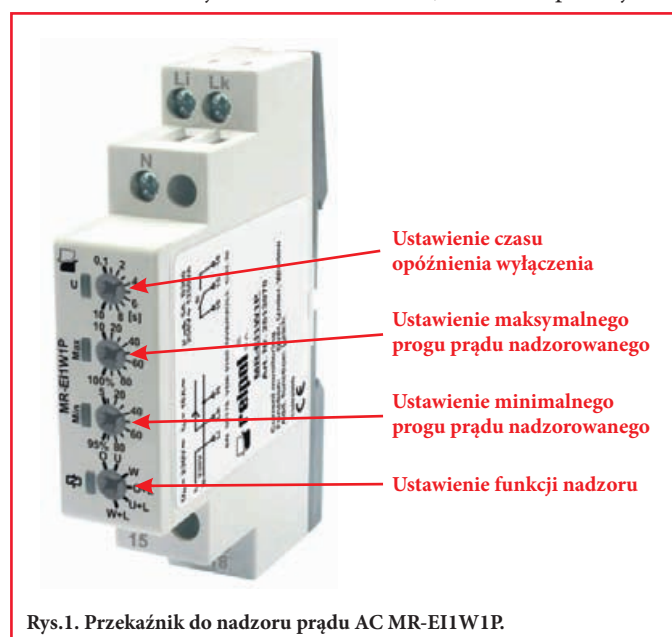
Przełącznik MR-EI1W1P służy do kontroli prądu AC w jednej fazie. Prąd maksymalny możemy nastawić w zakresie od $0,1 < I_N < 1,0$ a prąd minimalny w zakresie od $0,05 < I_N < 0,95$. Przełącznik posiada możliwość nastawy czasu opóźnienia wyłączenia. Obudowa modułowa i zasilanie 230V AC pozwalają na zastosowanie tego przełącznika do typowych aplikacji. Przełącznik ten oferuje sześć funkcji do wyboru: OVER, OVER+LATCH, UNDER, UNDER+LATCH, WIN, WIN+LATCH (szczegółowo przedstawiamy je dla przełącznika MR-GI3M2P-TR2).

Najbardziej popularnym przełącznikiem, jeżeli chodzi o zastosowanie jest MR-EI1W1P. Jedną z aplikacji to

zastosowanie tego przełącznika do nadzoru prądu kilkunastu lamp (funkcja UNDER). Zakres I_N min nastawiony jest na 8A. Jeżeli przepali się kilka żarówek, a prąd w obwodzie kontrolowanym spadnie poniżej 8A, włączy się automatycznie przełącznik nadzorczy informując nas o potrzebie wymiany żarówek.

Przełącznik MR-GI1M2P-TR2

Drugi z przełączników posiada większe możliwości. Pozwala kontrolować prąd AC (zakres częstotliwości 16,6...400Hz) w jednej fazie i prąd DC. Nastawa czasu nieczułości na prąd rozruchowy pozwala nam kontrolować urządzenia o większym prądzie rozruchowym. Posiada możliwość opóźnienia wyłączenia. Przełącznik ten ma galwaniczne oddzielenie od zasilania poprzez transformator zasilający TR2. Przełącznik ten oferuje sześć funkcji do wyboru: OVER, OVER+LATCH, UNDER, UNDER+LATCH, WIN, WIN+LATCH (szczegółowo przedstawiamy je dla przełącznika MR-GI3M2P-TR2).

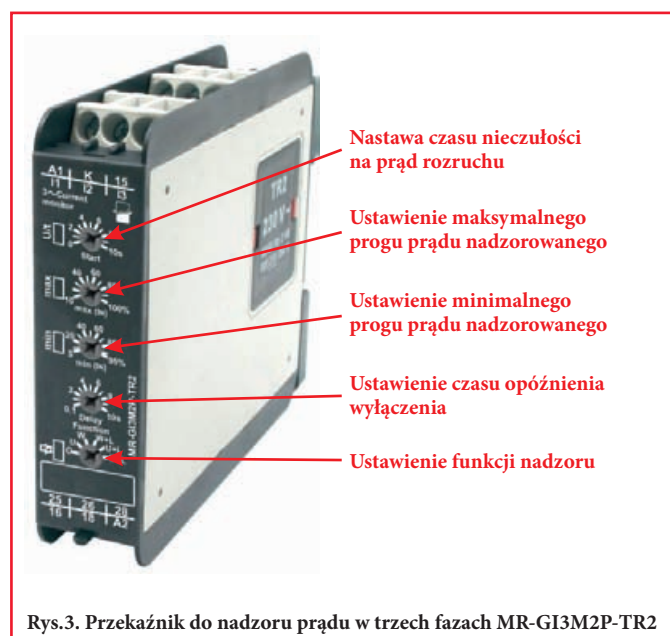


Przełącznik MR-GI1M2P-TR2 możemy zastosować również w aplikacjach kontrolujących prąd stały. Jednym z przykładów takiego zastosowania jest kontrola prądu dostarczanego przez UPS. Przełącznik nadzoruje prąd płynący z akumulatorów do układu w zakresie od minimum 5A do maksimum 8A. W przypadku przekroczenia wartości poniżej lub powyżej przełącza przełącznik dając nam informacje o nieprawidłowym poborze prądu przez układ.

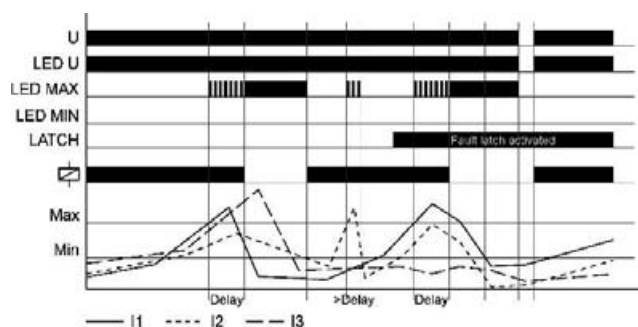
MR-GI3M2P-TR2

Przełącznik do nadzoru prądu AC w sieci 3-fazowej z nastawianymi progami pomiarowymi. Posiada regulowane progi przełączania. Dla progu maksymalnego nadzorowany prąd można nastawić w zakresie od 0,1 do 1,0 In. Dla progu minimalnego nadzorowany prąd można ustawić w zakresie od 0,05 do 0,95 In. Przełącznik ten, tak jak i poprzedni, posiada oddzielenie galwaniczne od zasilania poprzez transformator zasilający TR2.

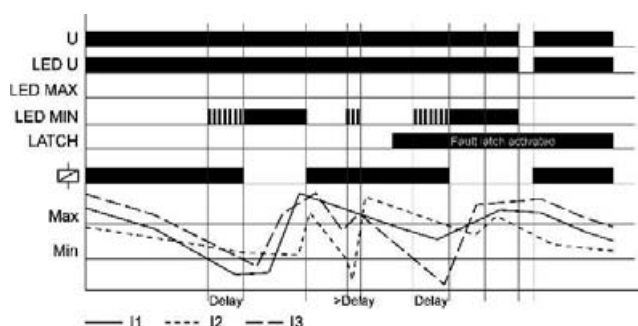
Identycznie jak dwa pozostałe przełączniki posiada sześć funkcji: OVER, OVER+LATCH – nadzór wartości maksymalnej prądu, nadzór wartości maksymalnej prądu z pamięcią błęd; UNDER, UNDER+LATCH- nadzór wartości minimalnej prądu, nadzór wartości minimalnej prądu z pamięcią błęd. WIN, WIN+LATCH- nadzór prądu w funkcji okna pomiędzy wartościami MIN i MAX, nadzór prądu w funkcji okna pomiędzy wartościami MIN i MAX z pamięcią błęd. Wykrywane różnice prądu dotyczą co najmniej jednej z faz.



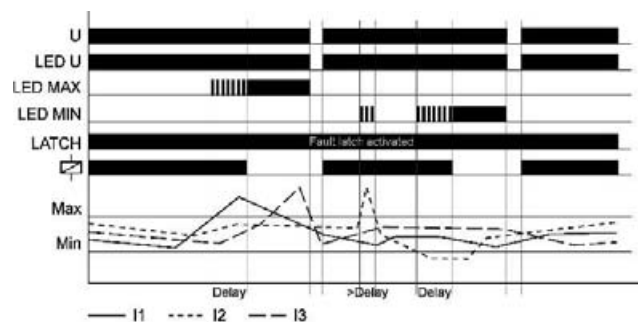
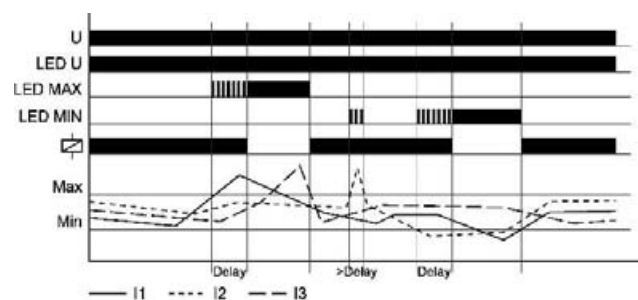
Nadzór wartości maksymalnej (OVER, OVER+LATCH)



Nadzór wartości minimalnej (UNDER, UNDER+LATCH)



Nadzór prądu w funkcji okna (WIN, WIN+LATCH)



Mając do wyboru kilka różnych rozwiązań do kontroli prądu możemy zaproponować odpowiedni model przełącznika, który odpowiada aplikacji klienta. Ma on do dyspozycji przełączniki nadzorujące prąd stały bądź zmienny, nadzór w jednej lub w trzech fazach a wybrane funkcje pozwalają z dużą różnorodnością kontrolować badany obwód. Wysoka jakość oferowanych urządzeń zapewnia niezawodność działania i bezpieczeństwo użytkownika.

Nowa seria opraw liniowych LED Monaco

Firma GTV wzbogaciła swoje portfolio produktowe o dwa nowe modele opraw liniowych LED. **Monaco LED** łączy w sobie kompaktową obudowę oraz emisję wysokiej jakości światła, przy trwałości wynoszącej 36 tys. godzin.

Monaco LED to seria oświetlenia przeznaczona do sal komputerowych, biur, holi, korytarzy, sal wykładowych i konferencyjnych oraz różnorodnych pomieszczeń użyteczności publicznej.

Serie charakteryzuje łatwość instalacji od sufitu za pomocą dołączonych do produktu linek i uchwyty. Biała obudowa ze stopu aluminium oraz panel z tworzywa sztucznego (PMMA) nie wymagają prac konserwacyjnych. Dodatkowo dzięki zastosowaniu mlecznego klosza oprawa daje łagodne, stonowane oświetlenie niepowodujące efektu olśnienia, co jest szczególnie istotne w przypadku pomieszczeń z monitorami.

Monaco LED firmy GTV występują w dwóch mocach 40W i 50W; ich główną zaletą poza atutami instalatorsko – dekoracyjnymi jest ekonomia. Charakteryzują się bowiem bardzo niskim poborem mocy dzięki zastosowaniu energooszczędnego źródła światła LED.

Charakterystyka produktu:

- Zasilanie: 230V AC/50 – 60Hz
- Moc: 40W, 50W
- IP: 20
- Kąt świecenia: 160°
- Barwa światła: 4000K (ciepły biały)



- Wskaźnik oddawania barw: $R_a \geq 80$
- Strumień świetlny: 3400lm/4100lm
- Czas pracy: 35 000 h

O firmie:

GTV jest międzynarodowym dystrybutorem oraz czołową firmą na polskim rynku akcesoriów meblowych i oświetlenia. Działamy na kilkunastu rynkach świata, m.in. w Niemczech, Hiszpanii, Francji, Rosji, Czechach, Słowacji, Chorwacji, Brazylii oraz w większości byłych republik radzieckich. GTV to nowoczesna i profesjonalnie zarządzana firma – zaufany partner biznesowy dla kontrahentów na całym świecie. Na pozycję jednego z liderów pracowaliśmy ponad 11 lat, zawsze oferując najwyższej jakości produkty, spełniające najsurowsze normy jakościowe.

Kontakt:

Mateusz Strzałkowski, Marketing Specialist;
mateusz.strzalkowski@gtv.com.pl; tel. +48 22 444 73 22



Nowa kolekcja opraw ogrodowych Orbit LED firmy GTV

Zbliżający się pierwszy dzień wiosny to idealny czas na prezentację nowego produktu z asortymentu oświetlenia ogrodowego GTV. **Orbit LED** łączy w sobie nowoczesny design oraz wysoką jakość wykonania dzięki zastosowaniu stali nierdzewnej, odpornej na działanie warunków atmosferycznych. Produkt dostępny jest w sprzedaży w autoryzowanych hurtowniach elektrotechnicznych GTV.

Oprawa dekoracyjna Orbit LED jest dedykowana do oświetlania podjazdów, drzwi wejściowych, schodów, ścian budynków oraz tarasów. Zastosowanie technologii oświetleniowej LED pozwala oszczędzać energię, dlatego aranżacja światła w ogrodzie nie musi kojarzyć się z luksusem. Dzięki bardzo wysokim wartościom strumienia świetlnego i korzystnym parametrom ekonomicznym, oprawy GTV mogą z powodzeniem zastąpić tradycyjne oświetlenie zewnętrzne.

Lampa stanowiąca integralną część oprawy posiada 30 wysokowydajnych diod SMD 2835, których żywotność wynosi blisko 40 000 godzin.

Najnowsza kolekcja ogrodowa marki GTV jest dostępna w dwóch wersjach kolorystycznych: czarny oraz inox. Źródła światła umieszczone są w górnej części oprawy, ukryte we



wnętrzu konstrukcji. Dzięki wbudowanej soczewce odbijającej światło zyskujemy strumień świetlny o mocy 500lm przy poborze energii 7W. Oprawa dostępna w wersji do montażu w podłożu lub na fasadzie – montaż skośny lub równoległy. Produkt wykonany ze stali nierdzewnej ze stopniem ochrony IP54.











Przewodnik po taśmach elektrycznych 3M

Taśma elektroizolacyjna to jeden z najbardziej przydatnych produktów nie tylko w pracy elektryka. Sięgamy po nią niemal podświadomie by cokolwiek naprawić. Taśma Scotch wynaleziona została w 1930r. przez 3M i dała podstawę do stworzenia całej gamy taśm samoprzylepnych przeznaczonych dla fachowców branży elektrycznej.

Prawidłowy wybór odpowiedniej taśmy elektroizolacyjnej, spełniającej określone wymagania technologiczne, stanowi nieodzowny element bezpiecznej instalacji elektrycznej. 3M Dział Elektroenergetyczny posiada obecnie w swojej ofercie ponad 30 rodzajów taśm elektroizolacyjnych, samospajalnych oraz specjalistycznych, które dają możliwość zróżnicowanego zastosowania. Nasze produkty w pełni sprostają najwyższym oczekiwaniom klientów.

Taśmy elektroizolacyjne

Elektroizolacyjne taśmy samoprzylepne wykorzystywane są do izolacji, ochrony, znakowania, mocowania i wiązkania przewodów. Właściwości izolacyjne taśmy determinowane są przez rodzaj i grubość materiału taśmy, rezystancję izolacji, wytrzymałość dielektryczną i odporność taśmy na starzenie. Wiele firm wykorzystuje taśmy do barwnego oznakowania swoich wyrobów lub jako materiał identyfikacyjny. W takich zastosowaniach ważne jest, aby taśma nie traciła koloru, posiadała dobre właściwości klejące i nadawała się do nanoszenia trwałych oznaczeń. Taśmy wykorzystywane są także do mocowania komponentów i przewodów. W tym przypadku najważniejsze parametry to: odporność na rozrywanie, wydłużenie i właściwości klejące.

TAŚMY PCW						
NAZWA PRODUKTU		CECHY PRODUKTU	GRUBOŚĆ mm	ROZMIAR mm x m	TEMPERATURA PRACY	ZASTOSOWANIE
Scotch Super 33+ najwyższej klasy taśma elektryczna		wysoka elastyczność, odporność na ścieranie, wilgoć, kwasy, korozję, UV, zmienne warunki atmosferyczne i starzenie, samogasnąca	0.18	19x6 19x20 25x33	-18°C do +105°C	bezpośrednia izolacja do 600V, powłoka ochronna, do wykonywania wiązek przewodów
Scotch 35 do kodowania kolorami		odporność na niekorzystne warunki atmosferyczne	0.18	19x20	0°C do 105°C	do izolacji i oznaczania faz, bezpośrednia izolacja do 600V,
Scotch Super 88 odporna na wpływ atmosferyczne		odporność na wpływ atmosferyczne, starzenie, ścieranie, kwasy, zasady, UV i rozpuszczalniki, samogasnąca	0.22	19x20	-18°C do +105°C	bezpośrednia izolacja do 600V, powłoka ochronna
Scotch 22 o podwyższonych właściwościach mechanicznych		podwyższone właściwości mechaniczne dzięki zwiększeniu grubości	0.25	25x33 19x33	-10°C do 80°C	do drobnych napraw powłoki zewnętrznej, jako bezpośrednia izolacja do 600V
Scotch 33 uniwersalna		odporność na UV, korozję, wilgoć, ścieranie, kwasy i zasady, samogasnąca	0.18	25x33 19x33	0°C do 80°C	bezpośrednia izolacja do 600V, jako powłoka taśmowych muf i głowic NN i ŚN
Scotch 780		odporność na ścieranie, wilgoć, kwasy i zasady, zmienne warunki atmosferyczne, UV	0.18	19x20	-10°C do +80°C	bezpośrednia izolacja do 600V, do ochrony i napraw
Temflex 1500 VDE ogólnego zastosowania (11 kolorów)		dobre właściwości mechaniczne i elektryczne, odporność na wilgoć, ścieranie, kwasy, zasady, UV, zmienne warunki atmosferyczne	0.15	15x10 19x20 25x25	0°C do +90°C	do łączenia kabli w wiązki i oznaczania faz, bezpośrednia izolacja do 600V, posiada dopuszczenie do stosowania w górnictwie
Temflex 1300 ogólnego zastosowania (9 kolorów)		dobre właściwości mechaniczne i elektryczne, odporność na wilgoć, ścieranie, kwasy, zasady, UV, zmienne warunki atmosferyczne	0.13	15x10 18x20	0°C do +60°C	do ogólnego zastosowania i oznaczania

Do produkcji taśm elektroizolacyjnych 3M, zarówno tworzywa samej taśmy, jak i środka klejącego, wykorzystywane jest szerokie spektrum materiałów przewidzianych dla różnych procesów technologicznych i warunków eksploatacji. Dokładna kontrola jakości, w połączeniu z dopracowanym technologicznie procesem produkcyjnym, daje pewność, że klient otrzyma wyrób o najwyższej jakości.







Taśmy samospajalne






Do odtwarzania izolacji w kablach i przewodach energetycznych na niskie i średnie napięcia, wodouszczelniania urządzeń elektrycznych oraz przewodów telekomunikacyjnych, zabezpieczeń antykorozyjnych rur metalowych stosowane są najczęściej taśmy samowulkanizujące. Taśma samowulkanizująca (samospajalna) nie jest pokryta konwencjonalnym

klejem. Działa dopiero po silnym rozciągnięciu i przyłożeniu dwóch pasków taśmy do siebie. Taśma spaja się chemicznie, tworząc homogeniczną warstwę materiału, bez pustych przestrzeni i wtrąceń. Po upływie czasu potrzebnego na zespojenie się sąsiadujących ze sobą warstw nie można jej odwinąć, a jedynie odciąć. Jako taśma nieprzylepna nie pozostawia po usunięciu lepkich resztek.

Taśmy specjalistyczne

Taśmy specjalistyczne charakteryzują się nie tylko wysokimi parametrami elektrycznymi ale także parametrami mechanicznymi i ochronnymi (np. taśmy ogniochronne, antykorozyjne).

TAŚMY SAMOSPAJALNE (SAMOWULKANIZUJĄCE)						
NAZWA PRODUKTU		CECHY PRODUKTU	GRUBOŚĆ mm	ROZMIAR mm x m	TEMPERATURA PRACY	ZASTOSOWANIE
Scotch 13 półprzewodząca		odporność na ozon, rozpuszczalniki, UV, wilgoć, wysoka elastyczność, odporność na niekorzystne warunki atmosferyczne, korozję	0.76	19x4,5	0°C do +90°C	do odtwarzania ekranów na izolacji dowiejonej, do elektrycznego „łagodzenia karbów” na złączach NN i SN, ochrona antykorozyjna
Scotch 23 izolująca		doskonale właściwości elektryczne, odporna na starzenie, UV, ozon, wpływy atmosferyczne, wyładowania niepełne, wodouszczelnia	0.75	19x9,15 25x9,15 19x4	0°C do +90°C	do odtwarzania izolacji kabli NN i SN, naprawa powłok kabli, uzyskiwanie wodouszczelnienia
Scotch 70 silikonowa		odporność na działanie oleju, ozonu i czynników atmosferycznych, bardzo elastyczna, odporność na działanie prądów pełzających, wyładowań powierzchniowych	0.30	25x9	-18°C do 180°C	do odtwarzania silikonowej izolacji kabli i przewodów, do wykonywania zewnętrznej izolacji kablów głowic wewnętrznych do 30kV oraz zewnętrznej izolacji głowic
Scotch 2200 płyty dwuwarstwowe (lepik)		odporność na wpływy atmosferyczne, kwasy, zasady, UV, ścieranie, wilgoć, korozję elektrolityczną	3.20	114x165	0°C do +80°C	ochrona przed wilgocią, warstwa izolacyjna do 600V
Scotch 2220 sterująca		wysoka elastyczność, wysoka stała dielektryczna, dobrze dopasowuje się do powierzchni	0.76	19x2 19x4,5	90°C	do sterowania pola elektrycznego w głowicach i mufach do ekranowanych kabli energetycznych
Scotch 2228 dwuwarstwowa (lepik)		wysoka elastyczność, dobrze przylega do wszystkich powierzchni, odporność na promieniowanie UV, ozon, kwasy, wpływy atmosferyczne, szeroki zakres temperatur	1.65	50x3	0°C do +90°C	doskonale uszczelnienie przed wilgocią, do bezpośredniej izolacji do 1kV
Scotchfil – lepik		taśma-kit dająca się formować, odporność na starzenie, korozję, rozpuszczalniki, tłuszcze, chemikalia	3.20	38x1,5	0°C do +80°C	naprawa powłok kabli, uszczelnianie muf żywiczych, uszczelnianie przed wodą, ochrona mechaniczna i przed korozją

TAŚMY SPECJALISTYCZNE						
NAZWA PRODUKTU		CECHY PRODUKTU	GRUBOŚĆ mm	ROZMIAR mm x m	TEMPERATURA PRACY	ZASTOSOWANIE
Scotchrap 50 i 51 taśma antykorozyjna		dobra przylepność, elastyczność, odporność na wodę, solankę i warunki atmosferyczne	50 – 0.25 51 – 0.50	50x33 100x33	-48°C do +80°C	ochrona antykorozyjna
Scotch 27 termoutwardzalna z włókna szklanego		wysoka odporność na zmiany temperatury, wysoka wytrzymałość na rozerwanie, odporna na rozciąganie, niepalna, możliwość zadrukowania	0.18	12x20 19x20 12x55 19x55 inny na żądanie	0°C do +130°C	do izolacji części o wysokiej temperaturze pracy, ochrony kabli podczas instalacji termokurczliwych elementów
Scotch 69 taśma z włókna szklanego z silikonowym klejem termoutwardzalnym		wysoka odporność na zmiany temperatury, wysoka wytrzymałość na rozrywanie, klej niepalny odporny na działania termiczne, możliwość zadrukowania	0.18	9x33 12x33 19x33 inny na żądanie	0°C do +200°C	do izolacji części o wysokiej temperaturze pracy, osłony uzwojeń, tworników, warstw i stref w maszynach elektrycznych
Scotch 77 ogniochronna		odporna na ogień, UV, wodę, solankę, kwasy, ścieki	0.76	37,5x6 75x6	-18°C do +105°C	do ochrony kabli i rurociągów przed działaniem ognia, dodatkowa izolacja elektryczna
Scotch 130C izolująca		doskonale właściwości fizyczne oraz elektryczne, odporna na wpływy atmosferyczne, duża przewodność termiczna	0.76	25x9,15	0°C do +90°C	bezpośrednia izolacja do 69kV, do odbudowy izolacji oraz powłok kabli energetycznych, zabezpieczenie przed wilgocią

Jan Strojny

Regulacja i stabilizacja napięcia w sieciach nn

Jakość energii elektrycznej dostarczanej do użytkownika w normalnych warunkach pracy może być opisana za pomocą zbioru wielkości opisujących proces dostawy i właściwości użytkowe energii. Normalne warunki pracy oznaczają:

- pracę urządzeń odbiorczych zgodnie z ich przeznaczeniem i dostosowaniem do warunków przyłączeniowych określonych w **umowach o dostawie energii**,
- czynności łączeniowe operacyjne oraz wynikające z działania automatyki sieciowej EAZ,
- sytuacje wyjątkowe np. występowanie zwarcí, wpływ zjawisk atmosferycznych, działania osób trzecich itp., kiedy konieczne jest zachowanie warunków bezpiecznej pracy ludzi i urządzeń,
- skutki przełączeń i zmian konfiguracji układu wynikające z działania automatyki sieciowej.

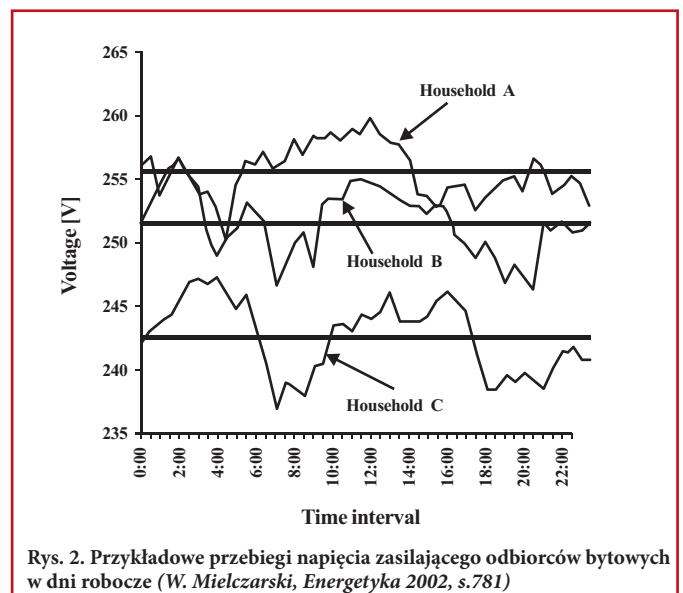
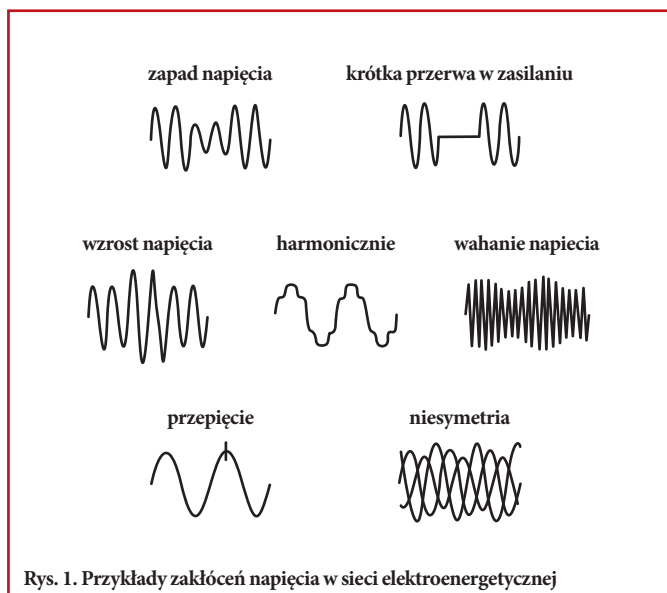
Standardy jakości energii elektrycznej można określić za pomocą szeregu parametrów o charakterze normatywnym. Są to: częstotliwość podstawowa, znamionowa wartość napięcia, odchylenia napięcia od wartości znamionowej: długotrwałe zmiany napięcia LDVV (ang. Long Duration Voltage Variation), wahania napięcia (ang. Flicker), zapady i zaniki napięcia, asymetria fazowa i odkształcenie krzywej napięcia i prądu definiowane przez wskaźnik THD (ang. Total Harmonic Distortion), przepięcia: wewnętrzne (łączeniowe, ziemno-

zwarciove) i pośrednie będące skutkiem działania ochrony od przepięć atmosferycznych); (rys. 1).

Warunki normatywne i ocena odchyłeń napięcia w sieciach

Odchylenie napięcia w danym punkcie rozpatrywane jest najczęściej w odniesieniu do napięcia znamionowego. Można tu wyróżnić:

- **odchylenia długotrwałe**; wynikające z poziomu napięcia w GPZ i spadku napięcia powodowanego przez odbiory o stabilnym charakterze pracy,
- **odchylenia krótkotrwałe**; polegające na nagłym obniżeniu się wartości napięcia w granicach od 1% do 90% tzw. napięcia deklarowanego, tj. napięcia uzgodnionego między dostawcą i odbiorcą energii elektrycznej, o czasie trwania od 10ms do kilkudziesięciu sekund (1min), tzw. zapady napięcia, występujące np. na skutek rozruchu silników indukcyjnych dużej mocy, zwarcí oraz działania automatyki zabezpieczeniowej EAZ,
- **wahania napięcia**; odchyłki okresowo zmienne lub quasi okresowe, powodowane przez pracę niektórych odbiorników, o częstości zmian od ca 0,1Hz do 30Hz,
- **zaniki napięcia**; gdy wartość napięcia spada poniżej 1% wartości znamionowej (wartości deklarowanej). Krótkie przerwy, o czasie trwania do 3min, spowodowane być mogą działaniem automatyki restytucyjnej w systemie. Przerwy



długie, o czasie trwania przekraczającym 3 min, są zwykle powodowane awariami lub ograniczeniami w dostawie energii elektrycznej.

Ustawa „Prawo Energetyczne” stanowi, że przedsiębiorstwa zajmujące się przesyłem i dystrybucją energii mają obowiązek dotrzymania obowiązujących norm jakościowych. Ustawa zawiera delegacje na podstawie, której wydano przepisy wykonawcze, m.in. tzw. rozporządzenie przyłączeniowe (Rozporządzenie MGIP z dnia 20.12.2004r., Dz. U. nr 2, poz. 6 z 2005r.) i rozporządzenie taryfowe (Rozporządzenie MGPIŚ z dnia 23.04.2004r., Dz. U. z 2004r.).

Na podstawie Rozporządzenia podmioty ubiegające się o przyłączenie do sieci dzieli się na tzw. **grupy przyłączeniowe**, według następujących kryteriów:

- grupa I - podmioty przyłączane bezpośrednio do sieci o napięciu znamionowym wyższym niż 110kV;
- grupa II - podmioty przyłączane bezpośrednio do sieci o napięciu znamionowym 110kV;
- grupa III - podmioty przyłączane bezpośrednio do sieci o napięciu znamionowym wyższym niż 1kV, lecz niższym niż 110kV;
- grupa IV - podmioty przyłączane bezpośrednio do sieci o napięciu znamionowym nie wyższym niż 1kV oraz mocy przyłączeniowej większej niż 40kW lub prądzie znamionowym zabezpieczenia przedlicznikowego w torze prądowym większym niż 63A;
- grupa V – podmioty przyłączane bezpośrednio do sieci o napięciu znamionowym nie wyższym niż 1kV oraz mocy przyłączeniowej nie większej niż 40kW i prądzie znamionowym zabezpieczenia przedlicznikowego nie większym niż 63A;
- grupa VI – podmioty przyłączane do sieci tymczasowo na czas nie dłuższy niż rok.

Napięcie znamionowe określa się w miejscu dostarczania energii elektrycznej. Dopuszczalne odchylenia napięcia od znamionowego określone są w % dla 95% zbioru 10-minutowych średnich wartości skutecznych napięcia zasilającego, wyłączając przerwy w zasilaniu.

Dla podmiotów zaliczanych do V grupy przyłączeniowej, w tym sieci niskiego napięcia:

w każdym tygodniu 95% ze zbioru 10-minutowych średnich wartości skutecznych napięcia zasilającego powinno zawierać się w granicach (-10 +10) % wartości znamionowej, przy tym warunkiem utrzymania w sieci nn dolnych wartości wymaganych parametrów napięcia jest pobieranie mocy nie większej od mocy umownej przy współczynniku tgφ nie większym niż 0,4.

Napięcie znamionowe sieci niskiego napięcia musi odpowiadać wartości 230/400V.

Rozporządzenie przyłączeniowe podaje wymagania dotyczące dopuszczalnych **wahań napięcia**, a mianowicie **wskaznik długookresowego migotania światła P_{lt}** , przez 95%

czasu każdego tygodnia nie powinien być większy od:

- 0,8 dla grup przyłączeniowych I i II,
- 1,0 dla grup przyłączeniowych III – V.

Wskaźnik P_{lt} (Long-term flicker severity value) wyznacza się wg zasad podanych w normie PN-EN 61000-4-15, przy użyciu miernika wahań napięcia lub miernika migotania światła, dla okresu 2 godzin na podstawie zmierzonych 12 kolejnych wartości wskaźników P_{st} (**Short-term flicker severity value**).

Wymagania dotyczące **poziomu napięcia** są zgodne z normalizacją krajową, IEC i EN. Wg normy PN-IEC 60038 „Napięcia znormalizowane IEC” w sieciach o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1000V (od 100V), w punkcie dostawy napięcie nie powinno odbiegać od znamionowego więcej niż o $\pm 10\%$.

Napięcia na odbiornikach tzw. napięcia użytkowe, mogą być niższe na skutek spadku napięcia w samej instalacji użytkownika. W przypadku instalacji niskiego napięcia **dopuszczalny spadek napięcia** powinien być ograniczony do 4%, stąd zakres napięcia użytkowego wynosi od +10% do -14%. Parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach rozdzielczych określa norma PN-EN 50160:2002. *Parametry napięcia w publicznych sieciach rozdzielczych.*

Wartość napięcia w sieciach niskiego napięcia, uśredniona tygodniowo w przedziałach 10 minutowych powinna spełniać następujące warunki:

- 95% wartości średnich powinno mieścić się w przedziale 400/230V $\pm 10\%$
- wszystkie wartości średnie powinny mieścić się w przedziale 400/230V +10 -15%
- w okresie przejściowym dopuszcza się utrzymywanie napięcia w przedziale +6% -10%.

Norma PN-EN 6100-2-1 określa poziom dopuszczalnych zaburzeń napięcia krótkich przerw w zasilaniu, asymetrii i wahań częstotliwości w zależności od środowiska elektromagnetycznego.

Wyniki pomiarów i analiza parametrów charakteryzujących jakość napięcia są przedstawiane w relacjach czasowych. Okresy rejestracyjne wynoszą zwykle jedną dobę lub tydzień jako charakterystyczne zarówno dla obciążeń przemysłowych i procesów technologicznych, jak też dla odbiorców komunalnych i bytowych zależnie od stylu życia mieszkańców, pory roku lub sezonu. Interwał czasowy (okno) dla wyznaczania wartości średnich jest przyjmowany od 1s do 10min i zależy zwykle od sprzętu pomiarowego. Powszechnie przyjęty przedział uśredniania wyników pomiarów wynosi 10 minut.

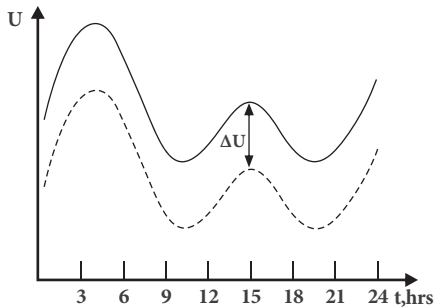
Rozporządzenie taryfowe określa m. in. upusty dla odbiorców w przypadkach niedotrzymania przez dostawcę określonych wartości napięcia.

Ogólne zasady regulacji napięcia

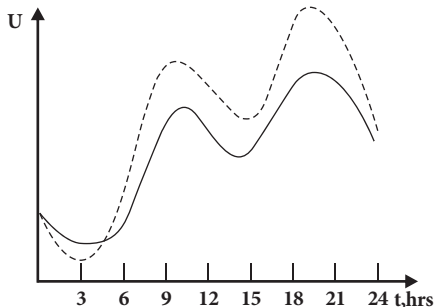
Regulacja napięcia polega na utrzymywaniu deklarowanej wartości napięcia w danych punktach sieci z założoną tolerancją i może odbywać się w sposób operacyjny tj. na skutek działań operatora sieci lub samoczynnie. Najczęściej stosowane są obydwa sposoby równocześnie.

Uogólniając, można rozróżnić dwa typy regulacji, przedstawione na rysunkach 3 i 4, w postaci dobowego przebiegu średnich 10-minutowych wartości napięcia (linią przerywaną pokazano napięcie przed regulacją).

Regulacja typu A (rys. 3) polega na zmianie ogólnego poziomu napięcia o określoną wartość ΔU i podniesienie (lub obniżenie) całego przebiegu napięcia w żądanym zakresie dzięki zmianie poziomu napięcia w danym punkcie sieci, np. z +5% - 15% na $\pm 10\%$. Środki techniczne dla regulacji typu A stanowią: zaczepowa regulacja przekładni transformatorów, nieregulowane baterie kondensatorów oraz odpowiednia sekwencja pracy odbiorników.



Rys. 3. Regulacja napięcia typu A



Rys. 4. Regulacja napięcia typu B

Regulacja typu B (rys. 4) polega na zmianie rozpiętości odchyżeń tzw. dyspersji napięcia. Techniczne środki regulacji typu B obejmują samoczynną regulację przekładni transformatorów, samoczynnie regulowane baterie kondensatorów i zastosowanie kompensatorów nadążnych.

Środki regulacji napięcia u odbiorców przemysłowych i indywidualnych

Odchylenie napięcia w sieci nn można regulować:

a) bezinwestycyjnie w GPZ - wykorzystując możliwości regulacyjne transformatorów, a mianowicie:

- zmianę napięcia zasilającego średniego napięcia SN przez zmianę przekładni transformatora 110kV/SN pod obciążeniem: w zakresie $\pm 10\%$ w 8 stopniach lub $\pm 16\%$

w 12 stopniach;

- lub zmianę przekładni transformatorów SN/nn w stanie beznapięciowym. Zakres regulacji zależy od budowy transformatora i wynosi: -5%, 0%, +5% lub -2.5%, 0%, +2.5%, +5%, +7.5%.

b) inwestycyjnie - stosując środki techniczne zmniejszające spadek napięcia w sieci, a mianowicie:

- kompensację mocy biernej,
- kompensację reaktancji linii (kondensatory szeregowo),
- szeregowo autotransformatory regulacyjne (tzw. transformatory dodawcze),
- wprowadzanie nowych obwodów z GPZ.

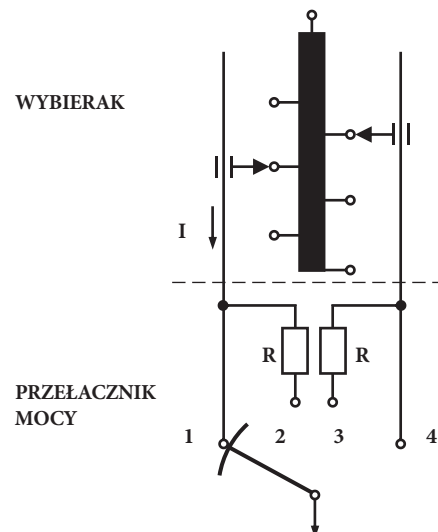
Wybór sposobu regulacji powinien być każdorazowo oparty o rachunek ekonomiczny.

Regulacja przekładni transformatorów pod obciążeniem

Można wyróżnić dwa zasadnicze rodzaje podobciążeniowych przełączników zaczepów transformatorów PPZ, a mianowicie:

- przełączniki rezystancyjne (system Jansena),
- przełączniki indukcyjne.

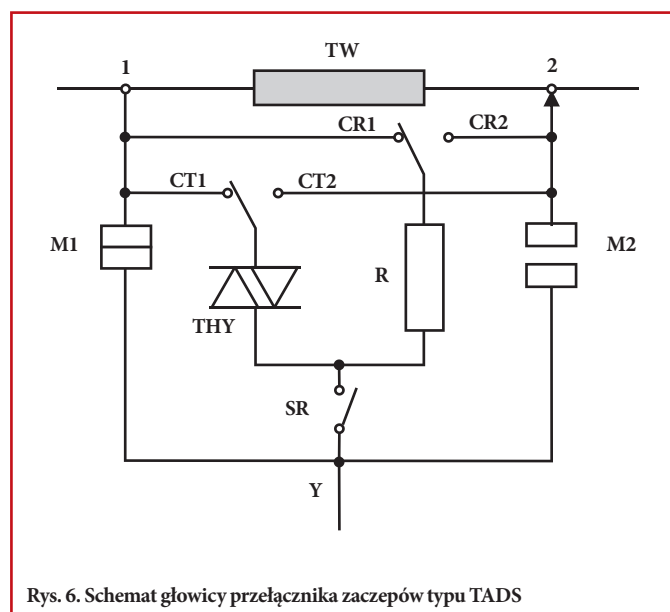
System regulacji, opatentowany w roku 1926 przez Jansena oparty jest na zasadzie bezprzerwowego przełączania prądu obciążenia cewek uzwojenia regulacyjnego transformatora z jednoczesnym ograniczeniem wartości prądów dzięki zastosowaniu rezystorów ograniczających. Zasadę działania przełącznika przedstawia rysunek 5. Przełącznik składa się z wybieraka i przełącznika mocy (głowicy). Żądany zaczep uzwojenia nastawia się bezprądowo za pomocą wybieraka a następnie następuje przełączenie za pomocą szybko działającego przełącznika mocy. W przełączniku mocy znajdują się dwa styki główne (na rysunku oznaczone 1 i 4) oraz dwa styki rezystancyjne (oznaczone 2 i 3). Styk ruchomy jest połączony do kolejnych styków rezystancyjnych. Stosowanie zestyków



Rys. 5. Zasada budowy głowicy PPZ systemu Jansena

mechanicznych w przełącznikach typu Jansena powodowało dużą awaryjność (uszkodzenia PPZ stanowiły przyczynę ok. 80% awarii transformatorów).

Dlatego wprowadzono do PPZ łączniki tyrystorowe TADS (ang. Thyristor Aided Diverter Switch), w których czynności łączeniowe są wykonywane przez elementy bezstykowe. Schemat przełącznika TADS pokazano na rysunku 6. Przełączenie cewki TW z zaczeptu nr 1 i zaczeptu nr 2 odbywa się za pomocą zestyków głównych M1 i M2 oraz tyrystorów THY. Prąd ograniczany jest przy pomocy rezystora ograniczającego R.



Rys. 6. Schemat głowicy przełącznika zaczeptów typu TADS

Rozwój technologii łączników próżniowych pozwolił na wprowadzenie do PPZ komór próżniowych, w których łuk elektryczny jest całkowicie odizolowany od oleju. Przełączniki zaczeptów PPZV, z komorami próżniowymi, mają znacznie prostszą konstrukcję i trwałość równą czasowi eksploatacji przyjmowanemu dla transformatorów.

Stabilizacja napięcia 230/400 V

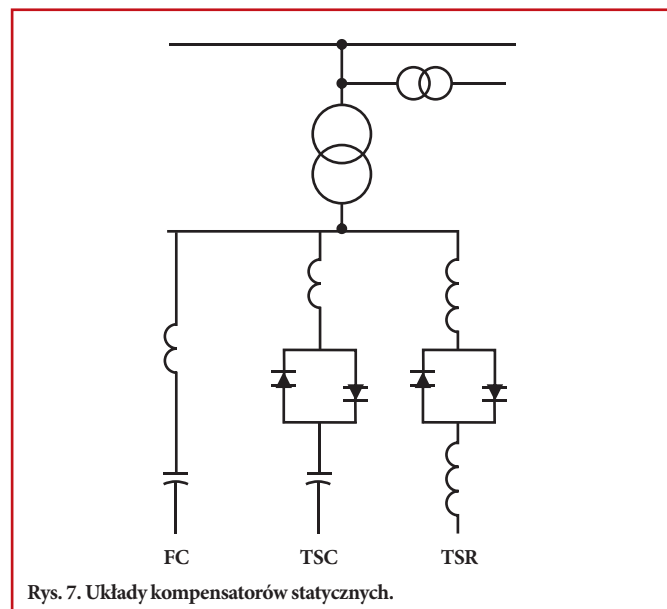
W przypadku słabych sieci dystrybucyjnych i zasilania odbiorców indywidualnych o szczególnej wrażliwości na parametry napięcia zasilającego mogą być stosowane automatyczne stabilizatory napięcia AVS (ang. Automatic Voltage Stabilizer) pozwalające na utrzymywanie napięcia na założonym poziomie przy zapewnieniu założonej symetrii napięć. Regulacja napięcia odbywa się przez automatyczne sterowanie kolejnych zaczeptów trzech jednakowych autotransformatorów przy użyciu tranzystorów. Dzięki temu uzyskuje się równocześnie symetryzację i utrzymywanie napięcia na założonym poziomie z tolerancją $\pm 10\%$

Regulacja i stabilizacja napięcia dla zmiennych obciążeń, może być realizowana przy pomocy **kompensatorów statycznych** mocy biernej, pozwalających na regulację mocy kompensatora w oparciu o układy energoelektroniczne i sterowniki tyrystorowe.

Dla dostarczenia do systemu w danym miejscu odpowiedniej mocy biernej *indukcyjnej* stosuje się **dławiki**

kompensacyjne.

Podstawowe konfiguracje statycznych kompensatorów mocy biernej przedstawiono na rys. 7. Układ może zawierać nieregulowaną, tzw. stałą baterię kondensatorów FC, baterię regulowaną przy użyciu sterowników tyrystorowych TSC, dławiki łączone tyrystorowo nieregulowane TSR, dławiki regulowane tyrystorowo TCR.



Rys. 7. Układy kompensatorów statycznych.

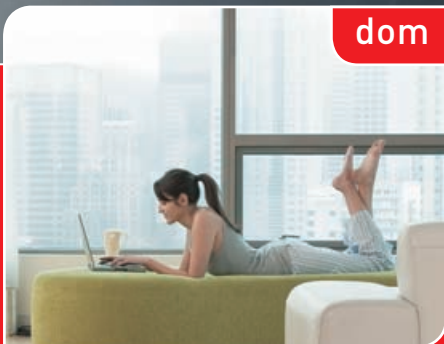
Układy TSC/TCR umożliwiają płynną regulację mocy przy tzw. **kompensacji nadążnej** mocy biernej odbiorców o szybkozmiennym poborze mocy. Kompensatory nadążne wykorzystują nieliniowe charakterystyki obwodu magnetycznego dla realizacji zmiennej reaktancji indukcyjnej i sterowanie tyrystorowe dla realizacji płynnej lub skokowej zmiany reaktancji kompensującej. Kompensatory nadążne charakteryzują się: dużą szybkością reakcji na zmiany obciążenia, możliwością sterowania niesymetrycznego i brakiem części wirujących.

Jan Strojny

Ponadczasowe rozwiązania



dom



biuro



przemysł



801 133 084
22 549 23 22



info@legrand.com.pl

 **legrand**[®]

www.legrand.pl

ODDZIAŁY

ELTRANS

93-118 Łódź
Wacława 21
tel. 603 977 475
p.maszkowski@eltrans.pl

Centrum Szkoleniowo-
Rekreacyjne PARK PONIWIEC
43-450 Ustroń
Lipowa 20
tel. 33 854 23 79
repcja@parkponiwiec.pl

ELEKTROMIL

18-400 Łomża
Studencka 6
tel. 86 216 22 05
elektromil.lomza@hotmail.pl

ELEKTRO-HURT

62-200 Gniezno
Słoneczna 40a
tel. 61 428 40 35, fax 61 428 40 33

42-200 Częstochowa
Piotrkowska 16
tel./fax 34 311 13 13

63-200 Jarocin
Poznańska 28
tel. 62 747 22 85, fax 62 747 23 08

88-100 Inowrocław
Marcinkowskiego 121
tel. 52 315 39 38, fax 52 315 39 38

62-052 Komorniki
Kolejowa 187/189
tel. 61 899 51 11, fax 61 899 52 46

62-510 Konin
Spółdzielców 44
tel. 63 244 11 55, fax 63 244 11 55

63-700 Krotoszyn
Rawicka 3
tel./fax 62 721 00 00

64-100 Leszno
Witolda 3
tel. 65 537 16 19, fax 65 537 16 19

99-400 Łowicz
Warszawska 34/36
tel./fax 46 837 01 07

99-400 Łowicz
Starzyńskiego 1
tel./fax 46 838 11 11

45-323 Opole
Zielonogórska 6
tel. 77 455 50 40, fax 77 451 07 79

60-529 Poznań
Dąbrowskiego 81-85
tel. 61 847 08 91, fax 61 847 08 91

98-200 Sieradz
Polska Organizacja Wojskowa 60
tel. 43 822 09 96, fax 43 678 98 09

98-300 Wieluń
Warszawska 41
tel. 43 843 42 60

62-230 Witkowo
Powstańców Wlkp. 2
tel. 61 477 82 91, fax 61 477 82 91

52-437 Wrocław
Karmelkowa 41
tel. 71 364 32 06, fax 71 302 73 62

BYCHOWO-HEL

85-758 Bydgoszcz
Przemysłowa 8
tel. 52 345 30 50

86-300 Grudziądz
Droga Łąkowa 25
tel./fax 56 465 21 78

83-400 Kościerzyna
Wojska Polskiego 4
tel. 58 688 13 53

87-100 Toruń
Mazowiecka 52-68
tel. 56 623 88 74

ELEKTRO-SPARK

21-500 Biała Podlaska
Brzeska 162
tel. 83 343 35 50

85-738 Bydgoszcz
Szajnochy 14 bud.10
tel. 52 386 68 82

25-415 Kielce
Górna 20
tel. 41 344 60 35

30-001 Kraków
Kamienna 8
tel. 12 393 36 94

90-031 Łódź
Tuwima 97
tel. 42 676 72 13

39-300 Mielec
Wolności 1
tel. 17 583 70 11

27-400 Ostrowiec
Świętokrzyski
Kilińskiego 59
tel. 41 265 20 63

37-700 Przemyśl
Dworskiego 57
tel. 16 678 42 65

26-600 Radom
Limanowskiego 134D
tel. 48 362 23 46

35-206 Rzeszów
Okulickiego 18
tel. 17 863 42 74

08-110 Siedlce
Terespolska 61
tel. 25 632 33 12

70-848 Szczecin
Kamieńska 6
tel. 91 402 18 85

58-160 Świebodzice
Wałbrzyska 38
tel. 74 854 08 01

37-522 Wiązownica
Szówsko
Książąt Czartoryskich 30
tel. 16 621 11 12

53-609 Wrocław
ul. Fabryczna 10 C3
tel. 71 356 54 35

Przedstawicielstwo Gdańsk
tel. 535 874 740

Przedstawicielstwo Warszawa
tel. 607 275 497

KARO ELEKTRO

32-650 Kęty
Fabryczna 15B
tel. 33 845 26 95
fax 33 845 09 17
kety@karoel.com.pl

ELEKTRYK

19-300 Elk
Suwalska 91
tel. 87 621 76 87

10-410 Olsztyn
Lubelska 43A
tel. 89 538 91 10

80-557 Gdańsk
Marynarki Polskiej 82/84
tel. 58 343 11 77

80-704 Gdańsk
Lenartowicza 24a
tel. 58 304 18 09

82-300 Elbląg
Grażyny 2
tel. 55 234 82 11

11-700 Mrągowo
Wojska Polskiego 6i
tel. 89 750 57 82

19-400 Olecko
Wojska Polskiego 3
tel. 87 520 19 73

11-500 Giżycko
Przemysłowa 10
tel. 87 429 29 55

19-203 Grajewo
Elcka 47
tel. 86 272 38 03

12-100 Szczytno
Polna 3
tel. 89 624 34 53

83-110 Tczew
30 stycznia 31
tel. 58 530 21 40

76-200 Słupsk
Poznańska 81
tel. 59 843 18 87

82-200 Malbork
Wojska Polskiego 42
tel. 55 272 02 14

75-221 Koszalin
Morska 26
tel. 94 343 63 83
fax 94 343 63 72

83-200 Starogard Gdański
Norwida 1
tel. 58 532 12 85

84-200 Wejherowo
Gdańska 13b
tel. 58 572 22 77

Zbych
14-100 Ostróda
Grunwaldzka 55B
tel. 89 642 50 60

ELHURT - ELMET

16-300 Augustów
Nadrzeczna 3
tel. 87 643 27 27

15-103 Białystok
I Armii Wojska Polskiego 8
tel. 85 675 53 48

19-200 Grajewo
Wojska Polskiego 44
tel. 86 273 81 56

16-100 Sokółka
Mariańska 32
tel. 85 711 36 63

18-301 Zambrów
Aleja Wojska Polskiego 71
tel. 86 271 24 65

DORIAN

06-400 Ciechanów
Niechodzka 3
tel. 23 673 78 19
ciechanow@dorian.com.pl

07-410 Ostrołęka
Targowa 2
tel. 29 760 30 41
ostroleka@dorian.com.pl

04-950 Warszawa
Patriotów 87
tel. 22 872 30 45
wawer@dorian.com.pl

06-500 Mława
Rynkowa 16
tel. 23 654 20 27
mlawa@dorian.com.pl

05-805 Otrębusy
Kanie k/Pruszkowa
Kolejowa 15a
tel. 22 758 50 00
kanie@dorian.com.pl

09-400 Płock
Przemysłowa 18
tel. 24 336 17 20
plock@dorian.com.pl

filie

06-100 Pułtusk
Kościuszki 131
tel. 23 692 03 73

03-179 Warszawa
Rozewska 29A
tel. 22 614 49 52

07-100 Węgrów
Narutowicza 7
tel. 25 792 23 85

05-200 Wołomin
Kobyłkowska 7B
tel. 22 787 23 33

05-091 Ząbki
Wiosenna 1a
tel. 22 762 87 35



tel. 55 279 21 67
www.bychowo-hel.pl
biuro@bychowo-hel.pl

82-500 Kwidzyn
Toruńska 34



tel. 32 282 60 21, fax. 32 389 70 76
www.elgra.com.pl
info@elgra.com.pl

41-902 Bytom
Składowa 20



tel. 22 774 02 01
www.dorian.com.pl
handlowy@dorian.com.pl

05-119 Legionowo
Michałów Reginów
Warszawska 10 B



www.elhurt-elmet.pl
www.elinfo.pl
biuro@elhurt-elmet.pl

15-501 Białystok
Baranowicka 115
tel. 85 732 91 36



tel. 61 428 40 35, fax 61 428 40 33
www.elektro-hurt.gniezno.pl
centrala@elektro-hurt.gniezno.pl

62-200 Gniezno
Słoneczna 40a



tel. 32 349 50 50
www.eltrans.pl
info@eltrans.pl

41-506 Chorzów
Inwalidzka 11



tel. 87 566 75 33
www.elektromil.com
elektromil.suwalki@hot.pl

16-400 Suwałki
Mickiewicza 10



www.karoelektro.com.pl
hurtownia@karoel.com.pl
E-Sklep: www.karoelektro.pl/

43-300 Bielsko-Biała
Legionów 93
tel. 33 812 62 25
fax 33 816 82 48



tel. 81 744 56 31
www.elektrospark.pl
info@elektrospark.pl

20-468 Lublin
Energetyków 15



tel. 22 735 40 00, fax 22 735 40 30
www.seapiaseczno.pl
sea@seapiaseczno.pl

05-500 Piaseczno
Jana Pawła II 62



tel. 87 621 76 87
www.hurtownia-elektryk.pl
elektryk@elk.com.pl

19-300 Ełk
Suwalska 91



tel. 22 667 74 01, 22 867 66 26
www.stalex.com.pl
stalex@stalex.com.pl

05-816 Opacz-Kolonia
Bodycha 8

Sieć Hurtowni Elektrycznych EL-Plus Sp. z o.o.

41-506 Chorzów, Inwalidzka 11, tel. 32 246 12 02, www.el-plus.com.pl, info@el-plus.com.pl