

gazetka



Okrągłe szafki „Rondo”

Badania palności V0

Szanowni Państwo,

przedstawiamy czwarty numer naszej Gazetki Targowej. Niezmiernie nam miło, iż nasze publikacje cieszą się Państwa uznaniem, a materiały zawarte w Gazetce wykorzystywane są w codziennej pracy.

W tym roku chcielibyśmy poruszyć dwa tematy.

Pierwszy - to rozdzielcze szafki firmy EFEN typu RONDO dla dystrybucji oraz do zastosowań przydomowych, do użytku wewnętrznego oraz zewnętrznego. Rozwiązania te charakteryzują się bardzo eleganckim wzornictwem. Jest to kontynuacja znanej również w Polsce myśli technicznej, jaką przedstawiała firma GEYER. Atrakcyjne, nowoczesne i ponadczasowe wzornictwo pozwoli na wkomponowanie szafek w istniejącą architekturę krajobrazu, jak również bardzo dobrze sprawdzi się w nowych aplikacjach. Natomiast jakość wykonania będzie "cieszyła oko" przez wiele lat.

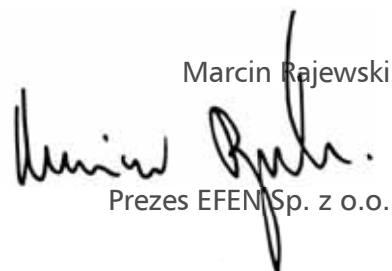
Drugi temat - to klasa palności V0 w odniesieniu do rozłączników bezpiecznikowych. Myślę, że ten temat wzbudzi u Państwa zainteresowanie i pozwoli na obiektywną ocenę obecnego stanu w odniesieniu do aktualnych norm i wymagań technicznych oraz do marketingowego lobbingu.

Zachęcamy również do odwiedzenia naszej strony internetowej, gdzie znajdą Państwo wiele interesujących informacji lub zrobią zakupy na sklep.efen.com.pl.

Czas Targów jest również doskonałą okazją do spotkań i bezpośredniej wymiany uwag z naszymi pracownikami, do czego serdecznie Państwa zachęcam.

Mam nadzieję, że czas poświęcony nam podczas targów będzie czasem dobrze wykorzystanym.

Marcin Rajewski



Prezes EFEN Sp. z o.o.



Eleganckie wzornictwo: okrągłe szafki “Rondo” dla dystrybucji oraz do zastosowań przydomowych

Przeznaczone do montażu i eksploatacji dla stacjonarnych i mobilnych punktów dystrybucji energii. Systemy EFEN oferują szerokie, kompleksowe rozwiązania dla dystrybucji oraz do przydomowych zastosowań.

System

Okrągłe szafki rozdzielcze firmy EFEN dla dystrybucji oraz do przydomowych zastosowań, do użytku wewnętrznego oraz zewnętrznego, charakteryzują się bardzo eleganckim wzornictwem.

Cechy

Okrągłe szafki rozdzielcze firmy EFEN zapewniają niezawodną funkcjonalność oraz bezpieczeństwo w trakcie wydarzeń plenerowych, w każdych warunkach pogodowych. Modułowa konstrukcja, elastyczny wybór składników i różnorodność wariantów mogą być zrealizowane dzięki wstępnie zmontowanym częściom składowym.



Eleganckie szafki dystrybucyjne zewnętrzne oraz słupki do zastosowań przydomowych „RONDO”

Szafki dystrybucyjne „RONDO” do zastosowań stacjonarnych str. 5

Szafki dystrybucyjne „RONDO” do zastosowań mobilnych str. 6

Szafki do zastosowań przydomowych, okrągłe, wstępnie zmontowane str. 7

Akcesoria do szafek „RONDO” str. 8

Dane techniczne str. 9

Atrakcyjny wygląd

Niezawodne, bezpieczne, posiadające elegancki wygląd oferują wiele nowych rozwiązań.



Zgodność z technicznymi standardami

Projektowanie i dobór komponentów, które spełniają techniczne specyfikacje zgodne z wytycznymi dystrybutorów.



Elastyczność

Dostępne w wersjach stacjonarnych i do zastosowań mobilnych - proste, bezpieczne, idealne.



Zróżnicowanie

Rozwiązania plenerowe z różnymi wariantami, aż do 32 A.



Okrągłe szafki dystrybucyjne „RONDO” do zastosowań stacjonarnych

► Dane techniczne, str. 9
Rysunki wymiarowe, str. 10, 11



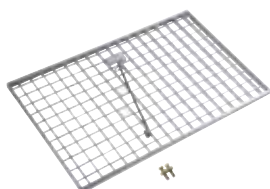
93250-0010

Cechy:

- Stopień ochrony: IP44
- Wykonane z poliestru, wzmacniane włóknem szklanym, typu FS 833.5 zgodnie z normą DIN 16913; zawiera materiały z recyklingu
- Kolor: RAL 7035
- Struktura granitu
- Pojedynczy zamek

Opis	Wys.	Szer.	Głęb.	VE	Typ produktu	Nr katalogowy
Szafka dystrybucyjna 115, wys. 1150 mm, okrągła	1150	360	360	1	VS 115 ST L	93250-0010
Szafka dystrybucyjna 115, wys. 1150 mm, z płytą montażową PVC, 260 x 350 x 6 mm (W x S x G), okrągła	1150	360	360	1	VS 115 ST MP	93250-0211
Szafka dystrybucyjna 135, wys. 1350 mm, okrągła	1350	360	360	1	VS 135 ST L	93251-0010
Szafka dystrybucyjna 135, wys. 1350 mm, z płytą montażową PVC, 290 x 350 x 6 mm (W x S x G), okrągła	1350	360	360	1	VS 135 ST MP	93251-0211
Szafka dystrybucyjna 135, wys. 1350 mm, z płytą montażową PVC, 200 x 537 x 6 mm (W x S x G), okrągła, przepust kablowy	1350	360	360	1	VS 135 ST MP KA	93251-0511

Akcesoria



93825-0267

Stalowa siatka gruntowa

Opis	VE	Typ produktu	Nr katalogowy
Stalowa siatka gruntowa - zestaw VS 115/135	1	VS 115/135	93825-0267



93820-5075

Wypełniacz

Cechy:

Materiał wypełniający, aby zmniejszyć gromadzenie się skroplonej wody w pomieszczeniach położonych na zewnątrz.

Dla szafek dystrybucyjnych
115 i 135 = 1 worek

Opis	VE	Typ produktu	Nr katalogowy
Materiał wypełniający, aby zmniejszyć gromadzenie się skroplonej wody w szafkach rozdzielczych montowanych na zewnątrz. Wysokość wypełnienia powinna wynosić ok. 200 - 300 mm. 1 worek = 25 litrów	1	worek 25L	93820-5075

Okrągłe szafki dystrybucyjne „RONDO” do zastosowań mobilnych

► Dane techniczne, str. 9
Rysunki wymiarowe, str. 12



93251-0030

Opis	Wys.	Szer.	Głęb.	VE	Typ produktu	Nr katalogowy
Szafka dystrybucyjna 135, wys. 1350 mm, z wycięciem do podłączenia różnych gniazd	1350	360	360	1	VS 135 ST FP	93251-0033
Szafka dystrybucyjna 135 mm, wys. 904 mm	904	360	360	1	VS 135 ST FP	93251-0030

Akcesoria



93835-0055

Podziemny zasilacz, IP67

Opis	VE	Typ produktu	Nr katalogowy
Żeliwna baza podziemnego zasilacza, SF135M, ze złączem 5-bieg., 63 A, IP67, do zasilania	1	VS 135	93835-0055

Okrągłe szafki dystrybucyjne „RONDO” do zastosowań przydomowych

► Dane techniczne, str. 13
Rysunki wymiarowe, str. 11



93250-0013

Cechy:

- Stopień ochrony: IP44
- Wys. 1150 mm
- Szer. 360 mm
- Głęb. 360 mm
- Wykonane z poliestru, wzmocnione włóknem szklanym, typu FS 833.5 zgodnie z normą DIN 16913; zawiera materiały z recyklingu
- Kolor: RAL 7035 - struktura granitu
- Pojedynczy zamek
- Kombinacje gniazd dla zasilania plenerowych wydarzeń

Opis	VE	Typ produktu	Nr katalogowy
Szafki do zastos. domowych 115, wys. 1150 mm, 1 x 3 NH00, zasilanie przez zaciski V 10 – 95 mm ² se, odpływ przez zacisk szczękowy 10 – 70 mm ² se	1	HAS 115 1x3NH00 Zug. 10-95/Abg. 10-70 ST	93250-0013
Szafki do zastos. domowych 115, wys. 1150 mm, 1 x 3 NH00, zasil. przez zaciski V 35 – 240 mm ² se, odpływ przez zacisk szczękowy 10 – 70 mm ² se	1	HAS 115 1x3NH00 Zug. 35-240/Abg. 10-70 ST	93250-0113
Szafki do zastos. domowych 115, wys. 1150 mm, 1 x 3 NH00, zasil. przez zaciski V 2 x 70 – 240 mm ² se, odpływ przez zacisk mostkowy 10 – 50 mm ² se	1	HAS 115 1x3NH00 Zug. 2x70-240/Abg. 10-70 ST	93250-0213
Szafki do zastos. domowych 115, wys. 1150 mm, 2 x 3 NH00, zasil. przez zaciski V 35 – 240 mm ² se, odpływ przez zacisk szczękowy 10 – 70 mm ² se	1	HAS 115 2x3NH00 Zug. 35-240/Abg. 10-70 ST	93250-0313
Szafki do zastos. domowych 115, wys. 1150 mm, 2 x 3 NH00, zasil. przez zaciski V 2 x 70 – 240 mm ² se, odpływ przez zacisk mostkowy 10 – 70 mm ² se	1	HAS 115 2x3NH00 Zug. 2x70-240/Abg. 10-70 ST	93250-0413
Szafki do zastos. domowych 115, wys. 1150 mm, 1 x 3 NH2, zasil. przez zaciski V 35 – 240 mm ² se, odpływ przez zacisk mostkowy 25 – 95 mm ² se	1	HAS 115 1x3NH2 Zug. 35-240/Abg. 25-95 ST	93250-0513
Szafki do zastos. domowych 115, wys. 1150 mm, 1 x 3 NH2, zasil. przez zaciski V 2 x 70 – 240 mm ² se, odpływ przez zacisk mostkowy 25 – 95 mm ² se	1	HAS 115 1x3NH2 Zug. 2x70-240/Abg. 25-95 ST	93250-0613



93251-0013

Cechy:

- Stopień ochrony: IP44
- Wys. 1350 mm
- Szer. 360 mm
- Głęb. 360 mm
- Wykonane z poliestru, wzmocnione włóknem szklanym, typu FS 833.5 zgodnie z normą DIN 16913; zawiera materiały z recyklingu
- Kolor: RAL 7035 - struktura granitu
- Pojedynczy zamek
- Kombinacje gniazd dla zasilania plenerowych wydarzeń

Opis	VE	Typ produktu	Nr katalogowy
Szafki do zastos. domowych 135, wys. 1350 mm, 1 x 3 NH00, zasil. przez zaciski V 10 – 95 mm ² se, odpływ przez zacisk szczękowy 10 – 50 mm ² se	1	HAS 135 1x3NH00 Zug. 10-95/Abg. 10-50 ST	93251-0013
Szafki do zastos. domowych 135, wys. 1350 mm, 1 x 3 NH00, zasil. przez zaciski V 35 – 240 mm ² se, odpływ przez zacisk szczękowy 10 – 50 mm ² se	1	HAS 135 1x3NH00 Zug. 35-240/Abg. 10-50 ST	93251-0113
Szafki do zastos. domowych 135, wys. 1350 mm, 1 x 3 NH00, zasil. przez zaciski V 2 x 70 – 240 mm ² se, odpływ przez zacisk mostkowy 10 – 50 mm ² se	1	HAS 135 1x3NH00 Zug. 2x70-240/Abg. 10-50 ST	93251-0213
Szafki do zastos. domowych 135, wys. 1350 mm, 2 x 3 NH00, zasil. przez zaciski V 35 – 240 mm ² se, odpływ przez zacisk szczękowy 10 – 70 mm ² se	1	HAS 135 2x3NH00 Zug. 35-240/Abg. 10-70 ST	93251-0313
Szafki do zastos. domowych 135, wys. 1350 mm, 2 x 3 NH00, zasil. przez zaciski V 2 x 70 – 240 mm ² se, odpływ przez zacisk mostkowy 10 – 70 mm ² se	1	HAS 135 2x3NH00 Zug. 2x70-240/Abg. 10-70 ST	93251-0413
Szafki do zastosowań domowych 135, wys. 1350 mm, 1 x 3 NH2, zasil. przez zaciski V 35 – 240 mm ² se, odpływ przez zacisk mostkowy 25 – 95 mm ² se	1	HAS 135 1x3NH2 Zug. 35-240/Abg. 25-95 ST	93251-0513
Szafki do zastos. domowych 135, wys. 1350 mm, 1 x 3 NH2, zasil. przez zaciski V 2 x 70 – 240 mm ² se, odpływ przez zacisk mostkowy 25 – 95 mm ² se	1	HAS 135 1x3NH2 Zug. 2x70-240/Abg. 25-95 ST	93251-0613

Akcesoria

► Dane techniczne, str. 13



93865-0150

Kombinacje gniazd dla zasilania wydarzeń plenerowych

Opis	Wys.	Szer.	Głęb.	VE	Typ produktu	Nr katalogowy
Zestaw gniazd 1 x CEE gniazdo, 16 A, 5-bieg., 2 x gniazdo Schuko, 16 A	288	222	166	1	VS gniazda kombi 1 x CEE 16A - 2 x Schuko 16A	93865-0150
Zestaw gniazd 1 x CEE gniazdo, 16 A, 5-bieg., 2 x gniazdo Schuko, 32 A	288	222	166	1	VS gniazda kombi 1 x CEE 16A - 2 x Schuko 32A	93865-0160
Zestaw gniazd 4 x gniazdo Schuko, 16 A	288	222	160	1	VS gniazda kombi 4 x Schuko 16A	93865-0170
Zestaw gniazd 1 x CEE gniazdo, 16 A	288	222	160	1	VS gniazda kombi 1 x CEE 16A	93865-0180
Zestaw montażowy do kombinacji gniazd	350	260	6	1	VS 115/135 zestaw montażowy	93840-0190

Okrągłe szafki dystrybucyjne „RONDO” do zastosowań mobilnych

Informacje ogólne

Normy:

Norma DIN VDE 0100 część 722 reguluje przepisy dotyczące instalacji dla jarmarków i parków rozrywki oraz samochodów i przyczep kempingowych, które zazwyczaj są wykorzystywane przez artystów.

Stacjonarne, okrągłe szafki typu „Rondo”

Wariant:

Stopień ochrony: IP44

Poliester wzmacniany włóknem szklanym typu FS 833.5

DIN 16913, zawiera materiał z recyklingu

Kolor:

Podobny do RAL 7035, jasnoszary ze strukturą granitu

Wymiary:

Wys. 1350 mm / Ø 360 mm

Mechanizm blokujący:

Pojedynczy zamek, zainstalowany

Baza:

- Obudowa i podstawa jako jedna całość

Podkład:

- Aby uniknąć skroplonej wody na wewnętrznej obudowie zaleca się po montażu wypełnić fundament do poziomu kabla
- Wykorzystanie materiału wypełniającego (25-l torba, numer artykułu 93820-5075), z zalecaną wysokością wypełnienia ok. 200 - 300 mm.

Przenośne, okrągłe szafki typu „Rondo”

Wariant:

Stopień ochrony: IP44

Poliester wzmacniany włóknem szklanym typu FS 833.5

DIN 16913, zawiera materiał z recyklingu

Kolor:

Podobny do RAL 7035, jasnoszary ze strukturą granitu

Wymiary:

Wys. 904 mm / Ø 360 mm

Mechanizm blokujący:

Pojedynczy zamek, zainstalowany

Zasilacze podłogowe:

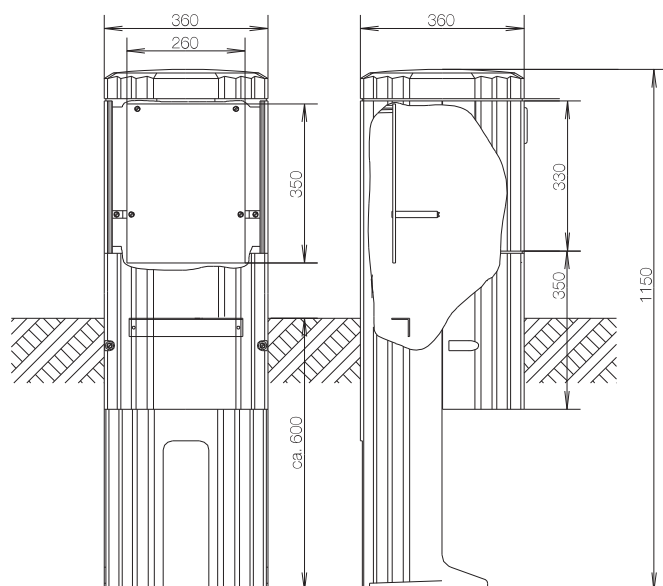
Zeliwna baza podziemna z pokrywą, 310 x 420 x 315 mm (W x S x G)
śruby ze stali nierdzewnej z nakrętkami motylkowymi, waga 28.5 kg

Zalety produktu

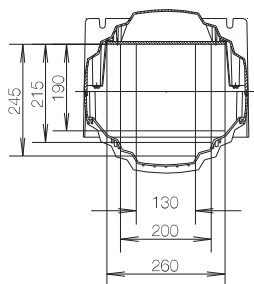
- Elastyczny montaż dzięki konstrukcji modułowej
- Atrakcyjne, nowoczesne wzornictwo, zdobywca nagrody
„Dobre wzornictwo przemysłowe”
- Kable mogą być wyprowadzone na zewnątrz obudowy przy zamkniętych drzwiach
- Duża liczba wariantów dzięki wstępnie zmontowanym jednostkom instalacyjnym

Okrągłe szafki dystrybucyjne „RONDO” Rysunki techniczne

Seria 115, okrągła: 93250-0211

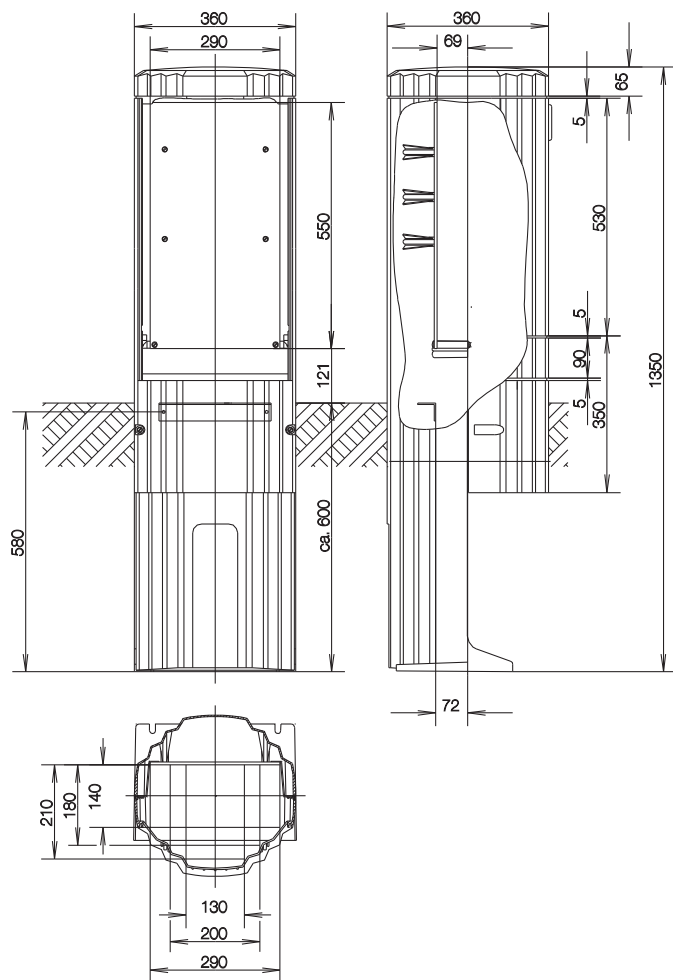


B530

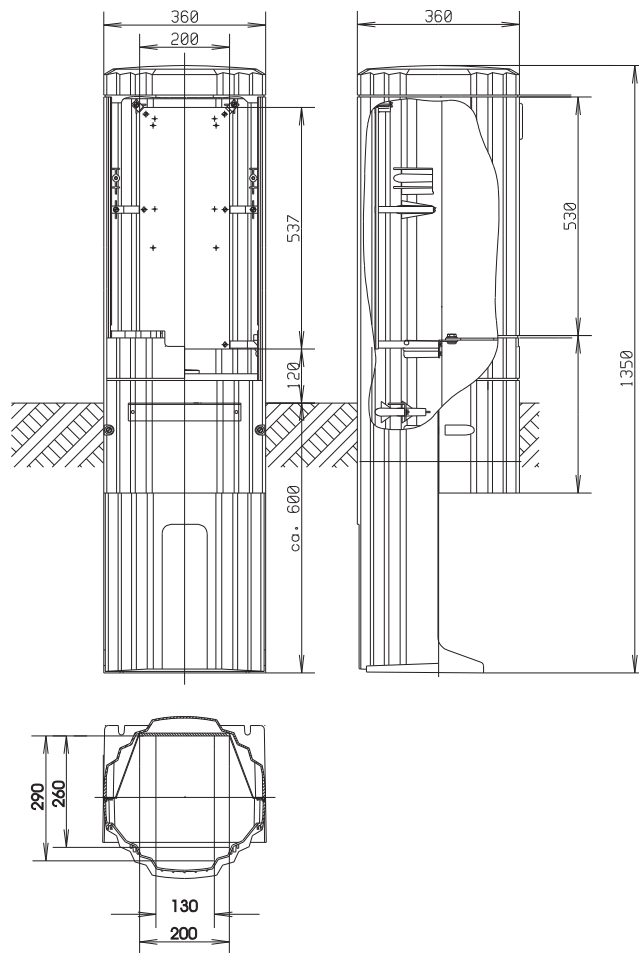


Okrągłe szafki dystrybucyjne „RONDO” Rysunki techniczne

Seria 135, okrągła: 93251-0211



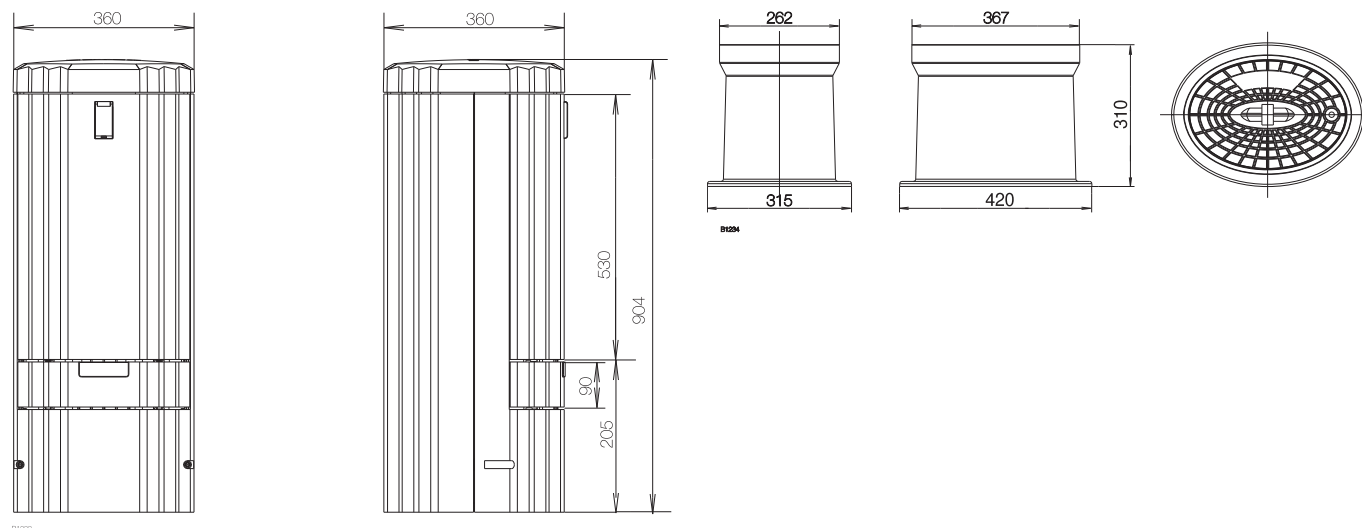
Seria 135, okrągła: 93251-0511



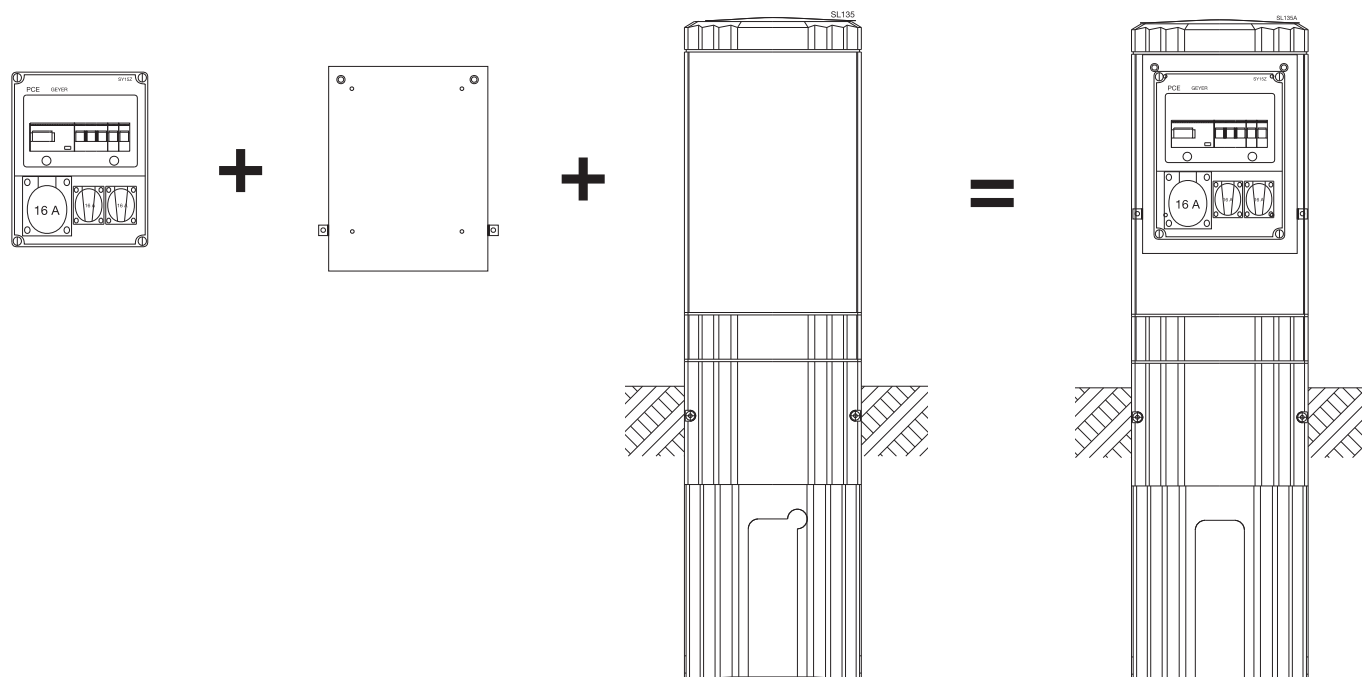
Okrągłe szafki dystrybucyjne „RONDO” Rysunki techniczne

Seria 135, okrągła: 93251-0030

Zasilacze podłogowe



Zestaw montażowy gniazda do 93251-0033 oraz 93251-0030



Okrągłe szafki dystrybucyjne „RONDO” do zastosowań przydomowych

Materiał:

Poliester wzmacniany włóknem szklanym typu FS 833.5 zgodnie z normą DIN 16913; zawiera materiały z recyklingu

Kolor:

Podobny do RAL 7035, o strukturze skalnej

Stopień ochrony:

IP44

Drzwi:

Wtyczki w drzwiach (“Podłącz i używaj”)

Mechanizm blokujący:

Mechanizm blokujący dla 1 wkładki w drzwiach, mechanizm blokujący dla 2 wkładek w drzwiach - jako opcja

Podstawa:

Obudowa i podstawa jako jedna całość. Siatka podłogowa, pręty regulacyjne i przyłącza uziemienia - opcjonalnie

Opcje instalacji:

- 1 x 3 NH00
- 2 x 3 NH00
- 1 x 3 NH2

W przypadku zasilania dwoma kablami, zaciski V stosowane są po stronie zasilania z przewodami zewnętrznymi.

„Dwa pojedyncze zaciski wykorzystane na przewód PEN”

Seria 115**Wymiary:**

Wys. 1150 mm / Ø 360 mm

Seria 135**Wymiary:**

Wys. 1350 mm / Ø 360 mm

Na zapytanie istnieje możliwość wyposażenia w podstawy bezpiecznikowe NH w rozmiarze 00 dla rozstawu szyn 100 mm.

Zalety produktu

- Odporna na warunki atmosferyczne - idealnie nadaje się do „użytku na zewnątrz”
- Wszechstronne zastosowanie dzięki modułowej konstrukcji, np.: na zewnątrz, w zastosowaniach domowych, wydarzeniach plenerowych lub jako rozgałęziacz na stacjach benzynowych
- Obudowa i podstawa jako jedna całość
- Oszczędność miejsca wewnątrz budynku i przystosowanie do potrzeby prac serwisowych w każdej chwili
- Nagrody za doskonały wygląd

Okrągłe szafki dystrybucyjne „RONDO” do zastosowań przydomowych

Seria 115, okrągła

Numer katalogowy		Wariant z zamontowanymi wstępnie urządzeniami	Zasilanie. Zaciski typu V mm ²	Odptyw. Zaciski mm ²	Pojedynczy zamek	Podwójny zamek	1 wkładka zainstalowana	Dzielona dolna część, pokrywa przednia	Podłączenie budowlane
93250-0013		1 x 3 NH00	10 – 95 se	Zacisk stalowy płaski 10–50 se Cu	standard	opcjonalnie	opcjonalnie	opcjonalnie	opcjonalnie
93250-0113		1 x 3 NH00	35 – 240 se	Zacisk stalowy płaski 10–50 se Cu	standard	opcjonalnie	opcjonalnie	opcjonalnie	opcjonalnie
93250-0213		1 x 3 NH00	2 x 70 – 240 se	Zacisk dociskowy 10 – 50 se Cu	standard	opcjonalnie	opcjonalnie	opcjonalnie	opcjonalnie
93250-0313		2 x 3 NH00	35 – 240 se	Zacisk płaski 10 – 70 se Cu	standard	opcjonalnie	opcjonalnie	opcjonalnie	opcjonalnie
93250-0413		2 x 3 NH00	2 x 70 – 240 se	Zacisk dociskowy 10 – 70 se Cu	standard	opcjonalnie	opcjonalnie	opcjonalnie	opcjonalnie
93250-0513		1 x 3 NH2	35 – 240 se	Zacisk dociskowy 25 – 95 se Cu	standard	opcjonalnie	opcjonalnie	opcjonalnie	opcjonalnie
93250-0613		1 x 3 NH2	2 x 70 – 240 se	Zacisk dociskowy 25 – 95 se Cu	standard	opcjonalnie	opcjonalnie	opcjonalnie	opcjonalnie

Seria 135, okrągła

Numer katalogowy		Wariant z zamontowanymi wstępnie urządzeniami	Zasilanie. Zaciski typu V mm ²	Odptyw. Zaciski mm ²	Pojedynczy zamek	Podwójny zamek	1 wkładka zainstalowana	Dzielona dolna część, pokrywa przednia	Podłączenie budowlane
93251-0013		1 x 3 NH00	10 – 95 se	Zacisk stalowy płaski 10–50 se Cu	standard	opcjonalnie	opcjonalnie	opcjonalnie	opcjonalnie
93251-0113		1 x 3 NH00	35 – 240 se	Zacisk stalowy płaski 10 – 50 se Cu	standard	opcjonalnie	opcjonalnie	opcjonalnie	opcjonalnie
93251-0213		1 x 3 NH00	2 x 70 – 240 se	Zacisk dociskowy 10 – 50 se Cu	standard	opcjonalnie	opcjonalnie	opcjonalnie	opcjonalnie
93251-0313		2 x 3 NH00	35 – 240 se	Zacisk płaski 10 – 70 se Cu	standard	opcjonalnie	opcjonalnie	opcjonalnie	opcjonalnie
93251-0413		2 x 3 NH00	2 x 70 – 240 se	Zacisk dociskowy 10 – 70 se Cu	standard	opcjonalnie	opcjonalnie	opcjonalnie	opcjonalnie
93251-0513		1 x 3 NH2	35 – 240 se	Zacisk dociskowy 25 – 95 se Cu	standard	opcjonalnie	opcjonalnie	opcjonalnie	opcjonalnie
93251-0613		1 x 3 NH2	2 x 70 – 240 se	Zacisk dociskowy 25 – 95 se Cu	standard	opcjonalnie	opcjonalnie	opcjonalnie	opcjonalnie

Rozłączniki w całości wykonane z tworzyw o klasie palności V0 - nowy standard bezpieczeństwa czy może chwyt marketingowy?

Spróbujmy, opierając się na wiedzy technicznej i zdrowym rozsądku, rozważyć, czy wymaganie stawiane producentom przez niektóre specyfikacje przetargowe, aby wszystkie tworzywa stosowane w rozłącznikach niskiego napięcia posiadały klasę palności V0, jest uzasadnione. Czy stojąc za tym szczerą intencją, aby zwiększyć w ten sposób bezpieczeństwo wyrobu, nie prowadzi nas jednak w ślepą uliczkę, pełną mitów oraz fałszywych interpretacji norm? Niepokojące jest zwłaszcza całkowite ignorowanie technologii tworzyw sztucznych, prowadzące do prymitywnego uproszczenia bardzo ważnej sprawy, jaką jest „odporność wyrobu na wysoką temperaturę i żar”, która została określona w normie PN-EN 60947-1.

Biblią aparatury łącznikowej jest seria norm PN-EN 60947, a rozłączników dotyczą dwie jej części:

1. PN-EN 60947-1:2010 - Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa

- Część 1: Postanowienia ogólne

2. PN-EN 60947-3:2009 - Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa

- Część 3: Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi

Zastanówmy się nad sensem stawiania dodatkowych wymagań odnośnie kategorii palności materiałów (tworzyw sztucznych) skoro sprawa ta została już kompleksowo i precyzyjnie określona w normie PN-EN 60947-1.

Wyznawcy kultu klasy palności V0 powołują się na normę

PN-EN 60695-11-10: Badanie zagrożenia ogniowego

- Część 11-10: Płomienie pro-

biercze - Metody badania płomieniem probierczym 50W przy poziomym i pionowym ustawieniu próbki.

To w powyższej normie podano, jakie kryteria musi spełnić tworzywo dla kategorii palności V0. Norma ta jest obowiązującą normą w zakresie technologii tworzyw sztucznych, jednak w zakresie aparatury łącznikowej pełni tylko funkcję pomocniczą. Stosowanie tej normy jest bardzo ograniczone, gdyż laboratoria badawcze w zakresie aparatury łącznikowej, w porozumieniu z producentami tych wyrobów, wybierają w zasadzie zawsze badanie palności oparte na stosowaniu rozżarzonego drutu. Są to powszechnie znane i uznawane badania, znane pod angielską nazwą **Glow Wire Test (GWT)** używaną w normie PN-EN 60947-1 i tłumaczoną jako „próba rozżarzonego drutem”.

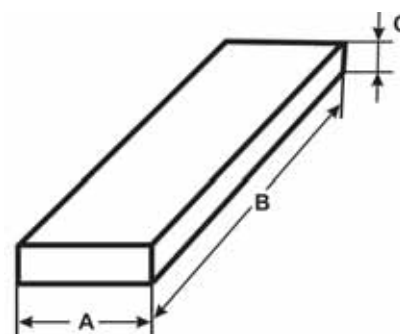
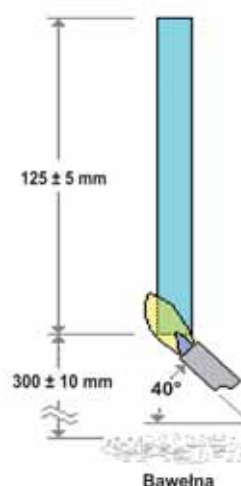
Zacznijmy jednak od zapoznania się z normą, którą tak często przytacza się w specyfikacjach przetargowych. Jest to norma **PN-EN 60695-11-10: Badanie zagrożenia ogniowego**

- Część 11-10: Płomienie probiercze - Metody badania płomieniem probierczym 50W przy poziomym i pionowym ustawieniu próbki.

To z tej normy pochodzą klasy palności V0, V1, V2 określone pierwotnie w amerykańskiej normie UL94. Klasy te odnoszą się do badania palności przy pomocy otwartego płomienia probierczego o mocy 50W dla ustawionych pionowo PRÓBEK konkretnego tworzywa o określonych wymiarach i kolorze, wytworzonych przez konkretnego producenta i dla ściśle określonej grubości próbki. Jest to metoda określania jednej z wielu właściwości fizykochemicznych tworzyw sztucznych, potrzebna do sporządzenia

specyfikacji technicznej tworzywa sztucznego.

Badanie płomieniem probierczym 50W przeprowadza się na próbce o określonych wymiarach, klasa palności V0 dotyczy próbki o konkretnej grubości np. 3,2 mm. Stanowisko do badań, wymiary próbek pokazano na rysunku 1.



A: szerokość 13,0 mm ± 0,5 mm

B: długość 125 mm ± 5 mm

C: grubość X mm

X: dla takiej grubości sprawdzamy klasę palności V0

Rys. 1. Stanowisko do badań i wymiary próbek wg PN-EN 60695-11-10

Badanie wymaga dostarczenia co najmniej 20 próbek tworzywa. Połowa próbek (10 szt.) jest stabilizowana (kondycjonowana) w temperaturze pokojowej 23°C przez 48 h przed badaniem, druga połowa próbek (10 szt.) jest stabilizowana (wygrzewana) w temperaturze 70°C przez 168 h przed badaniem. Badaniu poddaje się 5 próbek wybranych z jednej grupy i 5 próbek wybranych z drugiej grupy. Do ustawionej pionowo nad palnikiem próbki tworzywa przykładają się dwukrotnie płomień palnika na okres 10 s przy każdym przyłożeniu i dokonuje się pomiaru czasu płonienia próbki. Stoperem mierzymy trzy czasy:

- t1 - czas płonienia próbki po pierwszym przyłożeniu płomienia
- t2 - czas płonienia próbki po drugim przyłożeniu płomienia
- t2 + t3 - czas płonienia i żarzenia się próbki po drugim przyłożeniu płomienia (najczęściej próbka się nie żarzy i z reguły mamy czas t3=0)

Tworzywo otrzymuje klasę palności V0 dla danej grubości próbki, jeżeli spełnione zostaną następujące kryteria:

- Czas płonienia dla każdej pojedynczej próbki **nie przekroczy 10s** / $(t1 + t2) < 10s$
- Całkowity czas płonienia zestawu 5 próbek (t f) **nie przekroczy 50s**
- Czas płonienia i żarzenia dla każdej pojedynczej próbki po drugim przyłożeniu płomienia **nie przekroczy 30s** / $(t2 + t3) < 30s$
- Płonienie lub żarzenie się nie może przesunąć się aż do zacisku uchwytu górnego
- Spadające płonące cząstki nie mogą podpalić bawełnianej podkładki



Zdj. 2. Zapłon próbki, uruchomienie stopera



Zdj. 3. Zgaśnięcie próbki, zatrzymanie stopera

Na zdjęciach nr 2 i 3 pokazano badanie na klasę palności V0 wg PN-EN 60695-11-10:2014-02E próbek poliamidu PA 66 wzmocnionego włóknem szklanym. Badanie przeprowadzono w Instytucie Elektrotechniki - Oddział Technologii i Materiałoznawstwa Elektrotechnicznego we Wrocławiu z wynikiem pozytywnym. Nazwa handlowa badanych próbek poliamidu PA 66 stosowanego w rozłącznikach:

- Latamid 66 H2 G/25-V0KB3 kolor RAL 9005 / czarny / grubość 3,2 mm
- Latamid 66 H2 G/25-V0KB3 kolor RAL 7016 / szary antracytowy / grubość 3,2 mm

Producent tworzywa:
LATI Industria Termoplastici S.p.A. / Włochy.

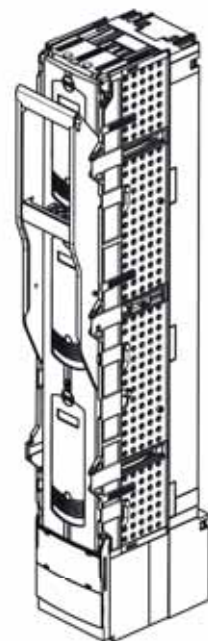
Przeprowadzając badanie:

dr inż. Joanna Wrycha
oraz dr hab. inż. Witold Mielcarek.

Już na pierwszy rzut oka widać, że badanie to ma niewiele wspólnego z wyrobem gotowym oraz że wniosków płynących z takiego badania nie można w prosty sposób przenieść na aparaty elektryczne (rozłączniki) zbudowane z tak przebadanych tworzyw.

Oto kilka kwestii do rozważenia:

- Próbek do badania prawie nigdy nie dostarcza producent wyrobu gotowego. Dzieje się tak z bardzo prostej przyczyny. Na rys. 4 widzimy, jak



Rys. 4. Rozłącznik bezpiecznikowy listwowy serii NSL-E3

bardzo złożona jest budowa przestrzenna współczesnych aparatów. Stosuje się w nich jednocześnie kilkanaście rodza-

jów tworzyw, a poszczególne elementy powstają w bardzo skomplikowanych formach wtryskowych i praktycznie niemożliwe jest uzyskanie z wyrobu gotowego jednorodnych próbek tworzywa o wymaganych przez normę wymiarach. Ponieważ producent aparatów z reguły kupuje tworzywo w formie granulatu, nie może wytworzyć takich próbek samodzielnie, wymaga to posiadania odpowiedniej formy wtryskowej. Dostawcą próbek do badania jest z reguły producent określonego tworzywa.

- Ponieważ kategoria palności odnosi się do próbki o określonej grubości tworzywa, więc badanie palności może stwierdzić różne kategorie palności dla różnych grubości tego samego tworzywa. Ogólnie regułą jest, że im cieńsza próbka, tym trudniej uzyskać lepszą kategorię palności. Przykładowo tworzywo dla grubości próbki 3,0 mm może spełniać wymagania klasy palności V0, ale dla grubości 1,0 mm spełnia już tylko wymagania klasy V2.

Jeżeli w przetargach zamawiający żąda tworzywa o klasie palności V0, nie podając grubości, dla której było ono zbadane, to czy zaakceptuje takie tworzywo, czy nie?

A może zaczniemy z suwmiarką poszukiwać, gdzie dane tworzywo w rozłączniku ma najcieńszą ściankę? Prawda, że absurdalne? Ale do takich wniosków prowadzi mechaniczne przenoszenie parametrów przypisanych dla konkretnego tworzywa sztucznego na cały wyrób gotowy.

- W związku z tym, że nie jest możliwe uzyskanie próbek do badań z wyrobu gotowego, oświadczenia producentów aparatury łącznikowej o tym, że używają oni w swoich wyrobach wyłącznie tworzyw sztucznych o klasie palności V0 (czasem podają dla jakiej grubości) są

niemożliwe do zweryfikowania. Takie oświadczenia nie są potwierdzone przez żadną niezależną instytucję i są często mało wiarygodne. Ich wartość merytoryczna jest identyczna jak oświadczenia „nasze rozłączniki są najlepsze na świecie”. Producent może do oświadczenia przedstawić badania dowolnego tworzywa istniejącego na świecie, a zamawiający i tak nie ma ani możliwości ani kompetencji, aby sprawdzić, czy producent faktycznie używa danego tworzywa w swoich wyrobach. Wymagałoby to uzgodnienia na poziomie instytucji międzynarodowych, specjalnej procedury certyfikującej połączonej z okresowymi audytami w miejscu produkcji tworzywa sztucznego i wyrobu gotowego. Postulat zupełnie nierealny i bezsensowny.

- W Polsce żadna z jednostek certyfikujących nie ma akredytacji do wydawania certyfikatów badań na normę PN-EN 60695-11-10, akredytacje są tylko na badania i możliwy do uzyskania jest jedynie raport z badań.

Odstawmy na razie propagandę związaną z mityczną klasą V0 i wróćmy do podstaw, czyli do normy PN-EN 60947-1.

Jak kwestia palności, a właściwie „odporności wyrobu na wysoką temperaturę i żar” obecna jest w tej normie? Poniżej cytuję fragment normy:

7.1.2 Materiały

7.1.2.1 Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Części z materiałów izolacyjnych, które mogą być zagrożone nadmiernymi narażeniami termicznymi na skutek przepływu prądu, i uszkodzenie, które może obniżyć bezpieczeństwo aparatu, nie powinny być nadmiernie narażane na wysoką temperaturę i żar. Producent powinien określić, która z metod badań, 7.1.2.2 czy 7.1.2.3 ma być zastosowana.

Alternatywnie producent może dostarczyć dane dostawcy materiału izolacyjnego do wykazania zgodności z wymaganiami.

7.1.2.2 Badanie rozżarzonym drutem

7.1.2.3 Badania na podstawie kategorii palności

Decydujący jest punkt „7.1.2 Materiały” i podpunkt „7.1.2.1 Wymagania ogólne dotyczące materiałów”, gdzie czytamy co następuje: „Producent powinien określić, która z metod badań 7.1.2.2 czy 7.1.2.3 ma być zastosowana”.

Są dwie metody do wyboru wg punktu 7.1.2.2 „Badanie rozżarzonym drutem” lub wg punktu 7.1.2.3 „Badanie na podstawie kategorii palności”. Proszę zgadnąć, którą metodę wybierają laboratoria badawcze i producenci rozłączników?

Wszyscy znani mi producenci oraz laboratoria badawcze wybierają metodę badania rozżarzonym drutem. Nie spotkałem jeszcze raportu z badań wyrobu, gdzie badano by wyrób wg kategorii palności zgodnie z punktem 7.1.2.3. Co ciekawe, nawet jeden z producentów intensywnie promujący kategorię palności V0 nie robi badań wg tej metody. Jest kilka przyczyn takiego postępowania, ale podstawową sprawą jest to, że metoda wg punktu 7.1.2.3 dla współczesnych złożonych aparatów jest już nieco archaiczna, skomplikowana oraz bardzo kłopotliwa, zarówno dla producenta jak i dla laboratorium badawczego.

Do badania potrzebna jest niezliczona ilość próbek tworzywa oraz „tropienie” w wyrobie najcieńszych ścianek.

Podstawową i tak naprawdę jedyną stosowaną przez laboratoria badawcze metodą badania „odporności wyrobu na wysoką temperaturę i żar” jest metoda wg punktu 7.1.2.2 „Badanie rozżarzonym drutem” oparta na dwóch poniższych normach:

1. PN-EN 60695-2-10:2013-12 - Badanie zagrożenia ogniowego - Część 2-10: Metody badań oparte na stosowaniu rozżarzonego / gorącego drutu
 - Urządzenie do badania rozżarzonym drutem i ogólny sposób wykonywania prób

2. PN-EN 60695-2-11:2015-02 - Badanie zagrożenia ogniowego - Część 2-11: Metody badań oparte na stosowaniu rozżarzonego / gorącego drutu
 - Metoda badania rozżarzonym drutem palności wyrobów gotowych (GWEPT)

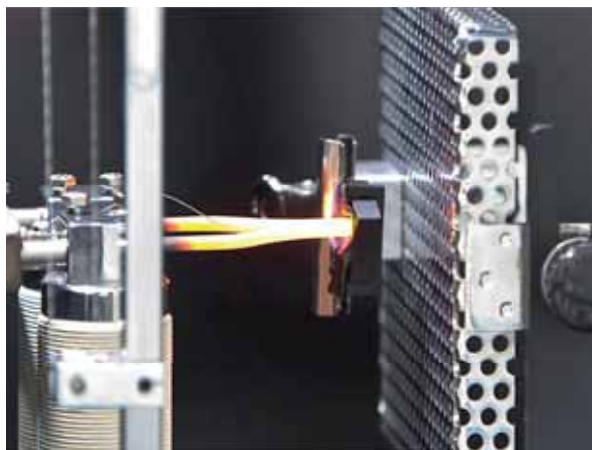
rodnych elementach składowych wyrobu. W wyrobie gotowym (aparacie) materiały niemetaliczne (tworzywa) podtrzymujące metalowe części przewodzące prąd należy poddać działaniu rozżarzonego drutu o temperaturze **960°C** - temperatura topnienia srebra (dopuszcza się temperaturę 850°C). Materiały niemetaliczne (tworzywa) oddalone od metalowych części przewodzących prąd o co najmniej 3 mm należy poddać działaniu rozżarzonego drutu o temperaturze **650°C**.

Czubek rozżarzonego drutu o określonej temperaturze wprowadza się do badanego elementu na **głębokość 7 mm** i utrzymuje się go w tym położeniu przez **30 sekund**. Wynik badania uznaje się za pozytywny, jeżeli powstały płomień zgaśnie w ciągu 30 sekund oraz nie nastąpi zapalenie

fotografii nr 7 dotyczący badania metodą rozżarzonego drutu wg punktu 7.1.2.2.



Zdj. 7. Rozłącznik bezpiecznikowy listwowy serii NSL-E³



Zdj. 5. Próba rozżarzonym drutem.
 (źródło: http://www.att-galb.it/content/model_files/glow-wire.JPG)

7.1.2.2	Resistance to abnormal heat and fire		P
	Test performed on	Sections taken from the equipment	P
	Glow-wire test according to IEC 606-95-2-10 and IEC 60695-2-11		—
	Parts made of insulating material necessary to retain current-carrying parts in position: test temperature 960 °C		P
	No visible flame and so sustained glowing		N
	Flames and glowing extinguish within 30s	Extinguishing immediately after removing the glow-wire	P
	No ignition of the tissue paper		P
	Parts of insulating material necessary to retain current-carrying parts in position, even though in contact with them: test temper. 650 °C		P
	No visible flame and so sustained glowing	No visible flame	P
	Flames and glowing extinguish within 30s		N
	No ignition of the tissue paper		P

Rys. 6. Fragment raportu z badań rozłącznika bezpiecznikowego listwowego serii NSL-E³ dotyczący próby rozżarzonym drutem wg punktu 7.1.2.2 normy PN-EN 60947-1

Norma PN-EN 60947-1 wymaga, aby GOTOWY WYRÓB poddać działaniu rozżarzonego drutu. Na fotografii nr 5 pokazano przykładowe badanie rozżarzonym drutem elementu elektromechanicznego. Dokonuje się tego na wszystkich dostępnych i jedno-

się bibuły umieszczonej pod badanym elementem. Dla temperatury **650°C** nie dopuszcza się, aby podczas badania doszło do zapalenia się tworzywa!

Na rys. 5 pokazano fragment raportu z badań rozłącznika, na

W serwisie YouTube można znaleźć wiele materiałów i filmów dotyczących badania palności za pomocą rozżarzonego drutu. Kilka z nich podano w opisie zdjęć.

Jest to metoda powszechnie akceptowana, przeprowadzana na wyrobie gotowym, a nie na wirtualnych próbkach. Ogromną zaletą tej metody jest jej duża wiarygodność i powtarzalność.

Każdy, zlecając ponowne badanie, może zweryfikować jej wyniki na wyrobie gotowym. Badanie palności za pomocą rozżarzonego drutu jako część składowa badań na zgodność z głównymi normami aparatury łącznikowej PN-EN 60947-1 i PN-EN 60947-3 można potwierdzić certyfikatem za zgodność z tymi normami. Jest to też metoda badawcza odnosząca się do realnych warunków pracy urządzenia (zapłon spowodowany rozgrzaniem do czerwoności szyn lub przyłączy).

Technologia projektowania i produkcji skomplikowanych wyrobów elektrotechnicznych jest zawsze wynikiem pewnego kompromisu między często sprzecznymi ze sobą wymaganiami technicznymi, użytkowymi i ekonomicznymi. Najważniejsze dla producenta jest bezpieczeństwo wyrobu i zapewnienie jego zgodności z odpowiednią dla niego normą. Opierając się na swoim doświadczeniu i kompetencji, dąży on do tego, aby osiągnąć te cele w możliwie prosty i ekonomicznie uzasadniony sposób.

Wymuszanie na producencie całkowicie niezrozumiałych i opartych na fałszywych założeniach zmian technologicznych i organizacyjnych prowadzi tylko do wzajemnej nieufności między producentem i użytkownikiem.

Użytkownik udaje, że czegoś wymaga, a producent udaje, że spełnia jego wymagania.

Kompletny artykuł wraz z listą linków dostępny pod adresem „<http://efen.com.pl>”



Zdj. 8, 9, 10, 11. Próby z rozżarzonym drutem z serwisu YouTube.

www.youtube.com/watch?v=rR9DEDZakgl

www.youtube.com/watch?v=xedFtMiONpY

www.youtube.com/watch?v=k766ms03upk



EFEN Sp. z o.o.
al. Młodych 26-28
41-106 Siemianowice Śląskie



DZIAŁ OBSŁUGI KLIENTA

+48 32 201 09 42
+48 32 220 00 62
+48 32 220 00 63

+48 512 089 541
+48 512 089 542



efen@efen.com.pl
www.efen.com.pl



Zapraszamy do naszego sklepu internetowego

sklep.efen.com.pl