

Obudowy do rozdzielnic nn w ofercie ETI Polam

Paweł Piróg

Firma ETI Polam posiada w ofercie kompletne portfolio produktów niezbędnych do wykonania rozdzielnic elektrycznych niskiego napięcia, w oparciu o aparaty elektryczne i obudowy ETI. Artykuł prezentuje cechy dostępnych obudów, ze szczególnym uwzględnieniem serii GT, która jest pierwszym elementem wdrażanej przez firmę grupy obudów systemowych.

W zakresie obudów do rozdzielnic firma ETI Polam posiada w ofercie następujące rozwiązania:

- obudowy modułowe typu CT, CM, ECT, ECM, ECH z tworzywa, w II klasie izolacji, do 48 modułów (w rzędach: 1 x 12 modułów, 2 x 12 modułów, 3 x 12 modułów, 4 x 12 modułów, 1 x 18 modułów, 2 x 18 modułów), w wykonaniach natynkowych i podtynkowych, o stopniu ochrony IP40, IP55, IP65, z drzwiami transparentnymi i białymi. Obudowy te stosowane są głównie w budownictwie mieszkaniowym, ale znajdują również zastosowanie w przemyśle;
- obudowy modułowe typu ERP, wykonane w II klasie izolacji, podtynkowe, z metalowymi drzwiami i ramką oraz spodnią częścią z tworzywa, o stopniu ochrony IP30. W obudowach ERP można zainstalować do 108 modułów (wykonania: 12 modułów w rzędzie – maksymalnie cztery rzędy, 18 modułów w rzędzie – maksymalnie sześć rzędów). Tak jak wymienione wcześniej, obudowy ERP znajdują główne zastosowanie w budownictwie mieszkaniowym, ale mogą służyć również jako obudowy administracyjne, gdzie niekiedy wymagane jest ograniczenie dostępu poprzez zastosowanie zamka z wkładką patentową;
- obudowy modułowe typ MU, w I klasie izolacji, o stopniu ochrony IP32, uniwersalne – mogą być stosowane jako natynkowe i podtynkowe. Ich korpus, drzwi oraz maskownice wykonane są z blachy stalowej. W szafkach MU można zainstalować do 120 modułów (wykonania: 18 modułów w rzędzie – maksymalnie pięć rzędów, 24 modułów w rzędzie



Rys. 1.
Obudowa systemowa monoblokowa do 630 A

- maksymalnie pięć rzędów). W standardzie występuje zamek z wkładką patentową. Seria MU znajduje zastosowanie w obiektach budownictwa ogólnego, między innymi w budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej;
- obudowy modułowe RH, w I klasie izolacji, natynkowe, z blachy stalowej,

o stopniu ochrony IP55. Pozwalają zainstalować do 376 modułów (wykonania: 12, 24, 36, 47 modułów w rzędzie – maksymalnie osiem rzędów). Znajdują zastosowanie wszędzie tam, gdzie wymagany jest podwyższony stopień ochrony IP ze względu na narażenia związane z działaniem wody i pyłu;



Rys. 2. Obudowa serii GT z wkładem modułowym



Rys. 3. Wyprofilowane krawędzie korpusu zapewniające ochronę przed wodą

- obudowy modułowo-licznikowe RX wykonane w I klasie izolacji, natynkowe, o stopniach ochrony IP42 i IP55, dostarczane głównie na zamówienie specjalne;
- obudowy hermetyczne, wewnętrzne typu GT, o stopniu ochrony IP65, w standardzie dostarczane z płytą montażową. Znajdują zastosowanie tam, gdzie występują skrajne zagrożenia związane z działaniem wody, pyłu oraz oddziaływania mechaniczne, głównie w przemyśle. Obudowy GT są jedną z części dużego projektu związanego z wdrażaniem do oferty ETI obudów systemowych.



Rys. 4.
Wylewana uszczelka
poliuretanowa na drzwiach

Obudowy systemowe – założenia techniczne i funkcjonalne

Pod pojęciem obudów systemowych należy rozumieć system, gdzie poszczególne elementy wyposażenia wnętrza obudowy



Rys. 5. Przepust kablowy z zagiętymi krawędziami oraz wylewaną uszczelką



Rys. 6. Kąt otwarcia drzwi wynosi 120 stopni. Drzwi otwierają się w obrysie zewnętrznym obudowy, co umożliwia bezpośrednie łączenie kilku obudów w szereg



(szyny, płyty, wsporniki, maskownice itp.) pasują do różnych rozmiarów obudów (wysokość, szerokość, głębokość). Założeniem projektu wdrażanego przez ETI jest stworzenie pełnego systemu obudów monoblokowych do 630 A z wyjmowanym wkładem montażowym oraz ramowych do 4000 A. Projekt obejmuje: obudowy natynkowe, podtynkowe, wiszące, stojące monoblokowe, stojące ramowe, o różnych stopniach ochrony IP. Obudowy występują w pierwszej i drugiej klasie izolacji.

cy aparatów posiada wysokość 150 mm i szerokość 250 mm. Wewnątrz obudowy montowany jest wkład montażowy, składający się ze wsporników pionowych, elementów mocujących typu L, płyt montażowych, maskownic aparatów, szyn TH35. Wkład montażowy może być wyjmowany, co ułatwia sznurowanie aparatów w warsztacie i powoduje również, że aparaty można umieścić we wcześniej zamontowanej obudowie, po wszystkich pracach budowlanych. Unika się wówczas ryzyka związanego z zanieczyszczeniem aparatów pyłem budowlanym, a co za tym ich uszkodzenia. Dodatkową zaletą systemu jest możliwość podziału obudów w pionie, przez co można wydzielić w jednej obudowie przedział z aparatami zabezpieczającymi, przedział kablowy bądź przedział teletechniczny. Konstrukcja wspornika pionowego umożliwia skokową regulację montażu szyn nośnych, płyt montażowych oraz maskownic w pionie (25 mm) i poziomie (6 mm / 2 mm). Daje to producentowi rozdzielnic możliwość wyboru optymalnych odległości pomiędzy aparatami (potrzebnych np. na „sznurowanie”). Umożliwia także pozostawienie optymalnego miejsca na kable, przewody zasilające oraz odpływowe. Innymi zaletami systemu są: osłony aparatów z wycięciami, otworowane płyty montażowe dedykowane do produktów ETI. Łatwy montaż kaset licznikowych, szybki montaż maskownic, wysokiej jakości flansze wprowadzeniowe przewodów i kabli. Wymienione cechy składają się na dużą elastyczność oraz funkcjonalność systemu, skracając czas potrzebny na zmontowanie rozdzielnic oraz obniżając koszty.

Projekt wdrożenia systemu rozdzielnic przewiduje również stworzenie oprogramowania komputerowego wspomagającego projektowanie oraz kosztorysowanie rozdzielnic, co jest bardzo ważną jego częścią.

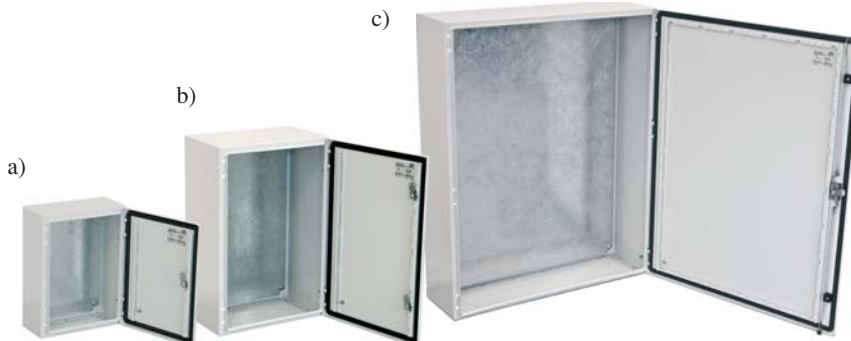
Typoszereg wymiarowy obudów systemowych oparty jest o normę DIN 43870. Podstawowe pole projektowe maskowni-

Oferta ETI Elektroelement

Koncern ETI Elektroelement, którego częścią jest firma ETI Polam, należy do grupy największych producentów aparatury zabezpieczającej niskiego i średniego napięcia w Europie. Jednym z głównych celów koncernu jest posiadanie pełnej oferty produktowej, niezbędnej do wykonania kompletnych rozdzielnic elektrycznych niskiego napięcia, w oparciu o aparaty elektryczne i obudowy firmy ETI. Z tego powodu asortyment został poszerzony o wiele nowych produktów, m.in. wyłączniki powietrzne do 4000 A, serię wyłączników nadprądowych Etimat11, Etimat T, wyłączniki różnicowoprądowe Limat, wyłączniki nadprądowe selektywne Etimat S i Etimat SP, nową serię wyłączników i rozłączników kompaktowych EB2 i ED2, przekaźniki programowalne, sterowniki SZR, obudowy hermetyczne typu GT oraz wiele innych. Szeroka gama produktowa pozwala zaspokoić wymagania większości współczesnych rozwiązań technicznych stosowanych przy produkcji rozdzielnic elektrycznych.



Rys. 7. Drzwi w obudowach od wysokości 400 mm posiadają profile pionowe z otworami montażowymi o rozstawie 25mm (a). Drzwi w obudowach od szerokości 800 mm posiadają profile poziome wyposażone w otwory montażowe o rozstawie 25 mm (b)



Rys. 8. Zamknięcie drzwi w zależności od wysokości obudowy:
a – jeden zamek do wysokości 400 mm,
b – dwa zamki od wysokości 500 mm,
c – zapięcie 3-punktowe od wysokości 1000 mm

Obudowy hermetyczne GT

Obudowy hermetyczne GT o stopniu szczelności IP65 są pierwszą wdrożoną do sprzedaży częścią systemu. W przypadku tych modeli jedynie część wymiarów zewnętrznych pokrywa się z typoszeregiem głównym. Pozostałe rozmiary podyktowane są potrzebami rynku. Typoszereg zawiera 57 wielkości. Minimalne wymiary obudowy to 250 x 200 x 150 mm (wysokość x szerokość x głębokość), maksymalne 1200 x 1000 x 400 mm. Obudowy GT posiadają w standardzie płytę montażową, ale można w nich również zamontować wkład z maskownicami pod aparaty modułowe oraz aparaty przystosowane do montażu na płycie.



Rys. 9.
Konstrukcja zapięcia 3-punktowego



Rys. 10. W korpusie i drzwiach obudowy znajdują się zaciski uziemiające M6x12

Charakterystyka techniczna obudów GT

Obudowy GT są wykonane z blachy stalowej o grubościach od 1,2 do 2 mm i malowane farbą proszkową poliestrową kolor RAL 7035 do zastosowań zewnętrznych. Metalowa konstrukcja pozwoliła uzyskać odporność na działanie zewnętrznych czynników mechanicznych IK10. Istnieje możliwość montażu drzwi z lewej i prawej strony. Obudowy od wysokości 800 mm wyposażone są w trzy zawiasy. Specjalnie wyprofilowane krawędzie korpusu zapewniają pewną ochronę przed wodą (rys. 3). Wylewane uszczelki poliuretanowe na drzwiach (rys. 4) oraz na przepuście (rys. 5) kablowym pozwalają uzyskać stopień ochrony IP65. Przepust kablowy posiada

zagięte krawędzie w celu usztywnienia. Kąt otwarcia drzwi wynosi 120 stopni, przy czym drzwi otwierają się w obrysie zewnętrznym obudowy, co umożliwia bezpośrednie łączenie kilku obudów w szeregu (rys. 6). Służy temu także specjalna konstrukcja zawiasów. Drzwi w obudowach od wysokości 400 mm posiadają profile pionowe wyposażone w otwory montażowe o rozstawie 25 mm. Drzwi w obudowach od szerokości 800 mm posiadają profile poziome wyposażone w otwory montażowe o rozstawie 25 mm (rys. 7). Zamknięcie drzwi realizowane jest w zależności od wysokości obudowy (rys. 8): jeden zamek do wysokości 400 mm, dwa zamki od wysokości 500 mm; zapięcie 3-punktowe od wysokości 1000 mm (rys. 9). W korpusie i drzwiach obudowy znajdują się zaciski uziemiające M6x12 (rys. 10).



Rys. 11. Obudowy GT można montować bezpośrednio do ściany lub za pomocą specjalnych uchwytów montażowych

Obudowy montuje się do bezpośrednio do ściany lub za pomocą specjalnych uchwytów montażowych (osobne zamówienie) (rys. 11). Otwory na ścianie tylnej korpusu mają średnicę 10 mm. Płyta montażowa wykonana jest z blachy ocynkowanej o grubości 2 mm (rys. 12). Płytę mocuje się na kołkach M8x25mm. W zależności od rozmiaru zastosowano zagięcia krawędzi płyty w celu jej usztywnienia.

Normalizacja

Przy projektowaniu obudów, oprócz narzucenia typoszeregu wymiarowego, uwzględniane i stosowane są aktualne wymagania normalizacyjne w tym zakresie, wynikające z następujących regulacji:

- PN-EN 62208: 2006 Puste obudowy do rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych – Wymagania ogólne,
- PN-EN 60529: 2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP),
- PN-EN 62262: 2003 Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń elektrycznych (Kod IK),
- PN-EN-50274: 2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym – Ochrona przed niezamierzonym dotykaniem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych,
- PN-EN 61439-1: 2010 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Część 1: Postanowienia ogólne,
- PN-EN 61439-2: 2010 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Część 2: Rozdzielnice i sterownice do rozdziału energii elektrycznej,
- PN-EN 60439-1: 2003 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu,
- PN-EN 60439-2: 2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Część 2: Wymagania dotyczące przewodów szynowych,
- PN-EN 60439-2: 2004/A1: 2007 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Część 2: Wymagania dotyczące przewodów szynowych,
- PN-EN 60439-3: 2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Część 3: Wymagania dotyczące niskonapięciowych rozdzielnic i sterownic przeznaczonych do instalowania w miejscach dostępnych do użytkowania przez osoby niewykwalifikowane – Rozdzielnice tablicowe,



Rys. 12.
Płyta montażowa
wykonana z blachy
ocynkowanej
o grubości 2 mm

- PN-EN 60439-4: 2008 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Część 4: Wymagania dotyczące zestawów przeznaczonych do instalowania na terenach budów (ACS),
- PN-EN 60439-5: 2008 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Część 5: Wymagania szczegółowe dotyczące zestawów do rozdziału energii w sieciach publicznych,
- PN-EN 60715: 2007 Wymiary aparatury rozdzielczej i sterowniczej niskonapięciowej – Znormalizowany montaż na szynach, w celu mechanicznego mocowania aparatury elektrycznej w instalacjach rozdzielczych i sterowniczych.

Dyrektywa RoHS

W konstrukcji obudów zadbano również o to, aby spełniały one wymagania dyrektywy RoHS (ang. Restriction of Hazardous Substances). Celem wprowadzenia dyrektywy jest zmniejszenie ilości substancji niebezpiecznych przenikających do środowiska z odpadów elektrycznych i elektronicznych. Treść dyrektywy mówi, że nowy sprzęt elektroniczny wprowadzany do obrotu na terenie Unii Europejskiej i EFTA począwszy od 1 lipca 2006 r. (w Polsce od 27 marca 2007 r.) będzie zawierał ograniczenia w zawartości materiałów szkodliwych: ołowiu, rtęci, kadmu, sześciowartościowego chromu, polibromowanych bifenyli (PBB) i polibromowanych eterów fenylowych (PBDE). Komisja Europejska określiła maksymalne stężenia tych pierwiastków/substancji w materiale jednorodnym.

inż. **Paweł Piróg**
Autor pracuje
jako project manager
oraz kierownik ds. inwestycji
w firmie ETI Polam



KONTAKT

ETI Polam Sp. z o.o.

ul. Jana Pawła II 18
06-100 Pułtusk

tel. (23) 691 93 00
fax (23) 692 32 12

e-mail: etipolam@etipolam.com.pl
www.etipolam.com.pl

