

Obudowy rozdzielnic nn Solid GSX firmy ETI

Paweł Piróg

Firma ETI jest na kolejnym etapie projektu wdrożenia systemu obudów do rozdzielnic elektrycznych. Projekt zakłada produkcję obudów zarówno w pierwszej, jak i drugiej klasie izolacji, o różnych stopniach ochrony IP. Obudowy będą występowały w różnym wykonaniu: wiszące natynkowe, podtynkowe, stojące monoblokowe, stojące ramowe. Koncepcja przewiduje stworzenie pełnego systemu obudów monoblokowych do 630 A z wymiawanym wkładem montażowym oraz ramowych do 4000 A.

Projekt zakłada wdrożenie dwóch rozwiązań montażowych: Solid GSX (obudowy wyłącznie w pierwszej klasie izolacji) oraz Solid DE (obudowy głównie w drugiej klasie izolacji – stojące, także w klasie pierwszej). Artykuł opisuje rozwiązania systemu Solid GSX, a w szczególności obudowy płytkie o głębokości 160 mm, natynkowe i podtynkowe o stopniu ochrony IP43 oraz sposób montażu wkładów w obudowach GT.

System Solid GSX

W roku 2011 firma wdrożyła do sprzedaży pierwszy element systemu Solid GSX – obudowy GT o stopniu ochrony IP65 wraz z akcesoriami typu zamki, klucze, uchwyty do mocowania na ścianę, linki uziemiające drzwi, kieszeń na dokumenty

A4. Obudowy te znajdują głównie zastosowanie wszędzie tam, gdzie urządzenia elektryczne narażone są na niekorzystne działanie czynników takich jak woda, pył, oddziaływania mechaniczne. Aktualnie ETI jest na etapie wdrażania do produkcji i sprzedaży obudów płytkich wraz z wkładami montażowymi do aparatury elektrycznej oraz wkładami do obudów GT.

Właściwości

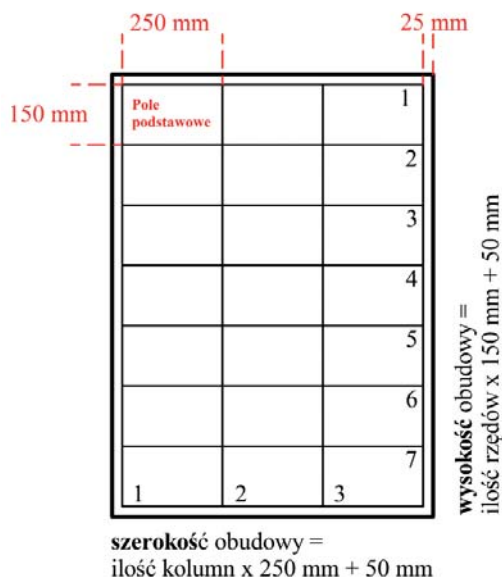
Obudowy o głębokości 160 mm i stopniu ochrony IP43 nazwano: 4XN160 – natynkowe, 4XP160 – podtynkowe kompletne (ramka + kaset), KAS160 – kaset podtynkowa oraz D4X – ramka z drzwiami. Typoszereg wymiarowy oparty jest o normę DIN 43870. Podstawowe pole projektowe z maskownicą aparatów posia-

da szerokość 250 mm, a wysokość 150 mm (rys. 1). W polu podstawowym można zainstalować 12 aparatów modułowych o szerokości 18 mm. Oznaczenie kodowe pola podstawowego przedstawiają dwie cyfry przedzielone kreską 1-1, gdzie pierwsza cyfra oznacza szerokość, a druga wysokość. Pozostałe wielkości maskownic są wielokrotnością pola podstawowego (np. maskownica 2-3 – szerokość 500 mm, wysokość 450 mm). Ten sam sposób kodowania został przeniesiony do oznaczania wielkości obudów, kaset, ramek z drzwiami, gdzie pierwsza cyfra oznacza liczbę rzędów krotności pola podstawowego, a druga liczbę kolumn krotności pola podstawowego. Na przykład obudowa o oznaczeniu 4XN160 2-4 (rys. 2) posiada możliwość montażu dwóch kolumn aparatów z maskownic po 250 mm szerokości i czterech rzędów po 150 mm wysokości.

Obudowy natynkowe 4XN160 i podtynkowe 4XP160 (rys. 3) występują w dwóch szerokościach okna montażowego: 2 i 3 (500 mm i 750 mm) oraz wysokościach: 3, 4, 5, 6, 7 (450, 600, 750, 900 i 1050 mm).

Kaseta KAS160 i ramka D4X

Jak już wspomniano, obudowy podtynkowe 4XP160 składają się z kasety KAS160 (rys. 4) oraz ramki z drzwiami D4X (rys. 5). Kasetę montowaną w ścianie jest wyposażona w śruby i otwory mocujące, posiada również osłabienia do wprowadzenia kabli i przewodów zarówno z dołu, z tyłu jak i z boku. W kasecie znajduje się ramka, do której mocowany jest wkład (rys. 6). Do kasety przykręcana jest również ramka z drzwiami D4X (rys. 5). Mo-



Rys. 1. Podział wewnętrzny według pola podstawowego oraz wymiary zewnętrzne obudowy natynkowej 4XN160



Rys. 2. Obudowa natynkowa 4XN160 2-4 z aparatami i maskownicami

cowanie odbywa się przy pomocy śrub, gdzie możliwa jest regulacja w płaszczyźnie pionowej około 20 mm. Istnieje możliwość kilkuprocentowego odchylenia ramki od płaszczyzny pleców, aby zniwelować niedokładności montażowe przy obsadzeniu kasety.

Wnętrze obudowy

Wewnątrz obudowy montowany jest wkład montażowy (rys. 6) składający się ze wsporników pionowych WP-A lub WP-U (brak możliwości podziału obudowy – wersja ekonomiczna), maskownic, płyt montażowych PM, szyn TH-S. Płyty i szyny TH-S mocowane są do wsporników pionowych za pomocą elementów L-PEM, mocowanych do wspornika przy pomocy dwóch blachowkrętów, co daje konstrukcji

bardzo dużą wytrzymałość mechaniczną. Dla ułatwienia montażu szyn TH-S, płyt montażowych PM i pożądanej wytrzymałości na zrywanie, w elemencie L-PEM zastosowano nakrętkę wciskaną M5. Płyty i szyny przykręcane są zatem śrubą metryczną. Wkład montażowy może być wyjmowany, co ułatwia sznurowanie aparatów w warsztacie. Możliwość wyjmowania wkładu powoduje również, że aparaty można umieścić we wcześniej zamontowanej obudowie dopiero po zakończeniu wszystkich prac budowlanych. Eliminuje się wówczas ryzyko związane z zanieczyszczeniem aparatów pyłem budowlanym, a co za tym idzie ryzyko ich uszkodzenia.

Ważną zaletą systemu jest możliwość podziału obudów w pionie przy pomocy

elementu EPW, przez co można wydzielić w jednej obudowie przedział z aparatami zabezpieczającymi, przedział kablowy bądź przedział teletechniczny. Należy pamiętać, że wspornik typu WP-U już takiej możliwości nie daje (wersja ekonomiczna bez możliwości regulacji głębokości). Konstrukcja wspornika pionowego WP-A umożliwia skokową regulację montażu szyn nośnych, płyt montażowych oraz maskownic w pionie (25 mm) i poziomie (8 mm lub na przemian 6 mm i 2 mm dzięki dodatkowym otworom w elemencie L-PEM). Daje to producentowi rozdzielniczy możliwość wyboru optymalnych odległości pomiędzy aparatami (potrzebna np. na „sznurowanie”). Umożliwia także pozostawienie optymalnego miejsca na kable, przewody zasilające oraz odpływy. Na wsporniku WP-A naniesiono także dodatkowe otwory ułatwiające rozmieszczenie szyn i płyt nośnych. Skok wspomnianych otworów to 150 mm oraz 75 mm.

Szyna TH-S może być również zamocowana na wsporniku pionowym WP-A pod kątem około 48 stopni w odchyleniu pionowym (rys. 7). Takie położenie szyny może ułatwić podejście przewodami do zacisków złązek.

Plecy obudowy

Obudowy natynkowe 4XN160 (rys. 8) posiadają plecy wykonane z blachy stalowej ocynkowanej mocowane na blachowkręty. Odkręcenie pleców ma za zadanie ułatwić monterom „sznurowanie” aparatów z już włożonym wkładem do obudowy. Konstrukcja pleców w obudowach 4XN160 umożliwia zamocowanie pleców od niższej obudowy. Dzięki temu powstaje otwór, którym można wprowadzić przewody i kable do obudowy bezpośrednio ze ściany za obudową.

Inne cechy

Innymi zaletami systemu są: maskownice aparatów z wycięciami oraz osłabienia

→ 34



Rys. 3. Obudowa 4XP160 2-4 bez wkładu z elementem podziałowym (kaseta KAS160 2-4 i ramka z drzwiami D4X 2-4)



Rys. 4. Kaseta montowana w ścianie KAS160



Rys. 5. Ramka z drzwiami D4X



mi pod aparaty, otworowane płyty montażowe dedykowane do produktów ETI, szybki montaż maskownic, wysokiej jakości flansze wprowadzeniowe przewodów i kabli.

W przypadku obudów GT zaprojektowano specjalne uchwyty US-GT (rys. 9) umożliwiające montaż wkładów z aparaturą. Uchwyty US-GT przewidziane są do obudów o głębokości od 150 do 400 mm. Uchwyty można montować zarówno jeżeli wewnątrz zamontowana jest płyta montażowa, jak i bez niej. W obudowach GT nie ma możliwości podziału w pionie przy pomocy wspornika podziałowego EPW.

W rozmiarach obudów GT zgodnych z normą DIN 43870 można zamontować wkłady pokrywające się z typoszeregiem obudów 4XN160. Zaprojektowano również wewnętrzne elementy montażowe dostosowane do pozostałych wymiarów obudów GT.

Wewnętrzny system konstrukcyjny został zaprojektowany w taki sposób, aby umożliwić montaż tego samego wkładu zarówno w obudowach GT, 4XN160, 4XP160 (rys. 10) jak i pozostałych obudowach systemu Solid GSX, niebędących przedmiotem artykułu.

Wszystkie wymienione cechy systemu obudów Solid GSX składają się na dużą elastyczność oraz funkcjonalność rozwiązania, wpływają na skrócenie czasu potrzebnego na zmontowanie rozdzielnic, a przez to – obniżenie kosztów. Uniwersalność wkładów pod względem wymiaro-

wym, powtarzalne wymiary okien montażowych w obudowach niezależnie od stopnia ochrony IP i głębokości sprawiają, że ten sam wkład można montować do róż-

nych obudów. Wymiarowa uniwersalność wkładów powoduje również zmniejszenie ilości pozycji magazynowych.

Normy

Przy projektowaniu obudów uwzględniono i stosowano się do aktualnych norm w tym zakresie:

- 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,



Rys. 6. Wkłady montażowe z aparaturą elektryczną



Rys. 7. Szyna TH zamocowana pod kątem



Rys. 8. Przykręcane plecy obudowy 4XN160



Rys. 9. Sposób montażu wkładów do obudów GT

- 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,
- 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.

Zadbalno również o to, aby obudowy spełniały wymagania dyrektywy RoHS (ang. *Restriction of Hazardous Substances*). Celem wprowadzenia dyrektywy RoHS było 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 ograniczoną ilość materiałów szkodliwych: ołowiu, rtęci, kadmu, sześciowartościowego chromu, polibromowanych bifenyli (PBB) i polibromowanych eterów fenyloowych (PBDE). Komisja Europejska określiła maksymalne stężenia tych pierwiastków / substancji w materiale jednorodnym.

inż. Paweł Piróg
Autor jest konstruktorem
sytemu Solid GSX



Rys. 10. Obudowy (od lewej): 4XP160 (podtynkowa), 4XN160 (natynkowa), GT 65-55-20



KONTAKT

ETI Polam Sp. z o.o.

ul. Jana Pawła II 18

06-100 Pultusk

tel. (23) 691 93 00

fax (23) 692 32 12

e-mail: etipolam@etipolam.com.pl

www.etipolam.com.pl