



Specyfikacja techniczna szafki AMI/SG

wydanie czwarte
z dnia 2 sierpnia 2017 roku

SPIS TREŚCI

1	Cel wprowadzenia specyfikacji i zakres stosowania	4
2	Definicje, terminologia i informacje dodatkowe	4
3	Opis ogólny szafek	6
3.1	Zakres wyposażenia	6
3.2	Wymagania ogólne	12
4	Obudowa z płytą montażową	18
4.1	Wymagania techniczne i jakościowe	18
4.2	Płyta montażowa	24
5	Zespół zasilacza	29
5.1	Wymagania funkcjonalne	30
5.2	Wymagania techniczne	30
5.3	Wymagania techniczne akumulatory	31
5.4	Wymagania konstrukcyjne	32
6	Zespół sterownika	37
6.1	Wymagania funkcjonalne	37
6.2	Wymagania techniczne	39
6.3	Wymagania konstrukcyjne	41
7	Wymagana dokumentacja techniczna.	62
7.1	Dokumentacja techniczna dostarczona wraz z ofertą:	62
7.2	Wymagane dokumenty potwierdzające spełnienie wymagań technicznych dostarczane z każdą dostawą:	63
8	SPIS ZAŁĄCZNIKÓW	63
8.	Akty prawne i dokumenty związane	63
8.1.	Regulacje zewnętrzne	63
8.2.	Regulacje wewnętrzne	67
9.	ODPOWIEDZIALNOŚĆ	67

SPIS TABEL

Tab. 3.1	Zestawienie wyposażenia dla różnych typów szafek	11
Tab. 3.2.	Zestawienie komponentów listew zaciskowych z modułami przyłączeniowymi	15
Tab. 3.3.	Zestawienie i schematy wtyczek do zasilania ZKB i rutera (24 VDC)	16
Tab. 3.4.	Komponenty złącza wielostykowego do połączenia z rozdzielnicą SN dla szafki typu 2W (przykład dla rozdzielnic SN 4 polowej z 1 polem transformatorowym)	16
Tab. 3.5.	Komponenty złącza wielostykowego do połączenia z dzielnikami napięcia i cewkami Rogowskiego dla szafki 1W i 2W (przykład dla rozdzielnic SN 4 polowej z 1 polem transformatorowym)	17
Tab. 4.1	Parametry techniczne poszczególnych elementów listwy zaciskowej	28
Tab. 4.2	Charakterystyka poszczególnych elementów listwy zaciskowej	29
Tab. 6.1.	Specyfikacja sygnałów zespołu sterownika szafki typu 1N	48
Tab. 6.2.	Specyfikacja sygnałów zespołu sterownika szafki typu 1W	49
Tab. 6.3.	Specyfikacja sygnałów zespołu sterownika szafki typu 2W	52

SPIS RYSUNKÓW

Rys. 3.1 Rozmieszczenie elementów, szafka 1N.....	8
Rys. 3.2 Rozmieszczenie elementów, szafka 1W.....	9
Rys. 3.3 Rozmieszczenie elementów szafka 2W.....	10
Rys. 4.1 Rozmieszczenie otworów na dławnice i otworów na złącza, szafka 1N.....	21
Rys. 4.2 Rozmieszczenie otworów na dławnice i otworów na złącza, szafka 1W.....	21
Rys. 4.3 Rozmieszczenie otworów na dławnice i otworów na złącza, szafka 2W.....	21
Rys. 4.4. Wymiarowanie otworów dla obudów panelowych złączy wielostykowych.....	22
Rys. 4.5 Rozmieszczenie uchwytów dla anten i przewodów na drzwiach szafek.....	23
Rys. 4.6 Rozmieszczenie otworów dla uchwytu modemu TETRA i uchwytów dla przewodów na ścianie szafek.....	23
Rys. 4.7 Konstrukcja i wymiary płyty montażowej, szafka 1N.....	25
Rys. 4.8 Konstrukcja i wymiary płyty montażowej, szafka 1W.....	25
Rys. 4.9 Konstrukcja i wymiary płyty montażowej, szafka 2W.....	26
Rys. 4.10 Listwa kontrolno-pomiarowa i schematy wewnętrzne.....	29
Rys. 5.1 Listwa kontrolno-pomiarowa i zabezpieczenia, szafka typu 1N, 1W, 2W.....	33
Rys. 5.2 Listwa zasilania 24 VDC oraz listwa sygnałów w zespole zasilacza, szafki typu 1N i 1W.....	33
Rys. 5.3 Listwa zasilania 24 i 12 VDC oraz listwa sygnałów w zespole zasilacza, szafka typu 2W.....	34
Rys. 5.4 Schemat ideowy zespołu zasilacza, szafka 1N i 1W.....	35
Rys. 5.5 Schemat ideowy zespołu zasilacza, szafka 2W.....	36
Rys. 6.1 Konstrukcja i wymiary płyty zespołu sterownika, szafka 1N.....	42
Rys. 6.2 Konstrukcja i wymiary płyty zespołu sterownika, szafka typu 1W i typu 2W.....	42
Rys. 6.3 Listwa sygnałów zewnętrznych w zespole sterownika, szafka 1N.....	42
Rys. 6.4 Listwa sygnałów zewnętrznych w zespole sterownika, szafka typu 1W i typu 2W.....	43
Rys. 6.5 Wyprowadzenie przewodów z płyty zespołu sterownika, szafka 1N.....	45
Rys. 6.6 Wyprowadzenie przewodów z płyty zespołu sterownika, szafka typ 1W.....	46
Rys. 6.7 Wyprowadzenie przewodów z płyty zespołu sterownika, szafka 2W.....	47

1 CEL WPROWADZENIA SPECYFIKACJI I ZAKRES STOSOWANIA

Niniejsza specyfikacja ma na celu zdefiniowanie niezbędnych parametrów technicznych i wymagań funkcjonalnych dla trzech typów szafek AMI/SG oraz ich elementów składowych dla potrzeb procesu standaryzacji i przekwalifikacji materiałów i urządzeń elektroenergetycznych.

1.1. Zakres stosowania obejmuje:

- 1.1.1. W Centrali spółki: Biuro Zarządzania Eksploatacją, Biuro Rozwoju, Biuro Zarządzania Inwestycjami, Biuro Zamówień i Logistyki, Biuro Zakupów Strategicznych.
- 1.1.2. W Oddziałach Spółki: Wydział Zarządzania Usługami Sieciowymi, Wydział Zarządzania Usługami Specjalistycznymi, Wydział Rozwoju, Wydział Zarządzania Inwestycjami, Wydział Zamówień i Zakupów.
- 1.1.3. W Rejonach Dystrybucji: Dział Zarządzania Eksploatacją, Dział Zarządzania Inwestycjami.

2 DEFINICJE, TERMINOLOGIA I INFORMACJE DODATKOWE

Advanced Metering Infrastructure (AMI)	infrastruktura zaawansowanych systemów pomiarowych oparta o liczniki (smart), różnorodne metody akwizycji, przetwarzania i udostępniania danych.
Dane znamionowe	wartości liczbowe, wielkości, które definiują pracę zestawu w warunkach wymienionych w normie i na których oparte są próby i gwarancja wytwórcy.
Drzwi	pokrywa na zawiasach.
Dzielnik napięciowy	Przekładnik napięciowy elektroniczny z wyjściem analogowym lub cyfrowym przeznaczony do współpracy z elektrycznymi przyrządami pomiarowymi i urządzeniami zabezpieczającymi przy częstotliwościach od 15 Hz do 100 Hz. W przekładniku takim wykorzystywany jest dzielnik napięcia oraz podzespoły elektroniczne przeznaczone do przesyłu i wzmacniania sygnałów mierzonych.
EOP	ENERGA-OPERATOR S.A.
Listwa zaciskowa	element łączeniowy (blok wtykowy) montowany na szynie TH35 złożony z określonej liczby pól. Każde pole ma gniazdo do włożenia wtyku – zakończenia przewodu.
Listwa kontrolno-pomiarowa (LKP)	listwa łącząca obwody pomiarowe prądu i napięcia z ZKB, umożliwiającą zwieranie obwodów prądowych oraz rozwieranie obwodów napięciowych w warunkach eksploatacyjnych oraz wykonywanie pomiarów kontrolnych licznika.
Moduł wtykowy	element łączeniowy montowany na zakończeniu przewodu, posiadający wymaganą liczbę pojedynczych wtyków. Wtyki są dopasowane do gniazd w listwach zaciskowych.
Modem TETRA	urządzenie telekomunikacyjne służące do transmisji danych pomiędzy sterownikiem (zespołem sterownika) a systemem SCADA będące elementem infrastruktury systemu cyfrowej łączności dyspozytorskiej TETRA.

Należy, powinien	słowa „należy” lub „powinien” należy rozumieć jako „musi” lub „wymaga się”.
Napięcie niskie (nn)	napięcie nie wyższe od 1 kV.
Napięcie wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	wartość skuteczna napięcia sinusoidalnego o częstotliwości sieciowej, która nie powoduje przebicia w określonych warunkach badania.
Napięcie znamionowe izolacji	napięcie znamionowe izolacji obwodu zestawu, do której są odniesione napięcia probiercze próby napięciowej i odstępów izolacyjne powierzchniowe.
Płyta montażowa	element szafki przeznaczony do montażu wyposażenia elektrycznego.
Pusta obudowa	obudowa przeznaczona do instalowania i podtrzymywania wyposażenia elektrycznego w jej wewnętrznej przestrzeni, zapewniająca odpowiednią ochronę przed wpływami zewnętrznymi oraz określony stopień ochrony przed zbliżaniem lub dotknięciem części czynnych i przed dotknięciem części ruchomych.
Przewód ochronny (PE)	przewód wymagany przez określone środki ochrony przeciwporażeniowej, przeznaczony do elektrycznego połączenia następujących części: przewodzących dostępnych, przewodzących obcych, głównego zacisku uziemiającego, uziomu, uziemionego punktu neutralnego źródła zasilania lub punktu neutralnego sztucznego.
Przewód neutralny (N)	przewód połączony bezpośrednio z punktem neutralnym układu sieci i mogący służyć do przesyłania energii elektrycznej.
Przewód ochronno-neutralny (PEN)	przewód uziemiony, spełniający jednocześnie funkcję przewodu ochronnego i funkcję przewodu neutralnego.
Ruter	urządzenie telekomunikacyjne pozwalające na dwukierunkową transmisję danych między ZKB a systemem AMI oraz sterownikiem a systemem SCADA.
Smart Grid (SG)	inteligentna sieć.
Stopień ochrony (IP)	stopień ochrony, zapewniany przez obudowę, przed dostępem od niebezpiecznych części, przed przedostaniem się (do wnętrza) ciał stałych i/lub przed przedostaniem się wody i potwierdzony według znormalizowanych metod probierczych.
Stopień ochrony przed uderzeniem mechanicznym (IK)	stopień ochrony rozdzielnic przed szkodliwym uderzeniem mechanicznym zapewniany przez obudowę rozdzielnic i potwierdzony według znormalizowanych metod probierczych.
Wartość znamionowa	wartość liczbowa danej wielkości, przypisana na ogół przez wytwórcę w celu określenia warunków pracy zestawu.
Wejście przewodów, przepust	część z otworami, które umożliwiają wprowadzenie przewodów do obudowy.

Zestaw koncentratorowo-bilansujący (ZKB)

urządzenie będące elementem infrastruktury pomiarowej AMI, łączące funkcjonalność licznika bilansującego energii elektrycznej oraz koncentratora danych pomiarowych zbieranych przy wykorzystaniu transmisji sygnałów po sieci elektroenergetycznej nn (PLC).

Zespół sterownika

wydzielona część szafki AMI/SG dla zebrania, przetworzenia i udostępnienia dla systemu SCADA wszystkich sygnałów dwustanowych i analogowych niezbędnych do prowadzenia ruchu sieci SN i nn.

Zespół zasilacza

zestaw aparatów zamontowanych w określonym miejscu płyty montażowej, zawierający zasilacz lub zasilacze zapewniające zasilanie napięciem o wymaganej wartości pozostałych elementów szafki i urządzeń z nią współpracujących. Elementem zespołu zasilacza są również zabezpieczenia obwodu wejściowego, gniazdo ogólnego przeznaczenia, elementy kontrolujące poprawność pracy zespołu oraz elementy zapewniające prawidłową eksploatację przyłączonego akumulatora zasilania rezerwowego.

3 OPIS OGÓLNY SZAFEK

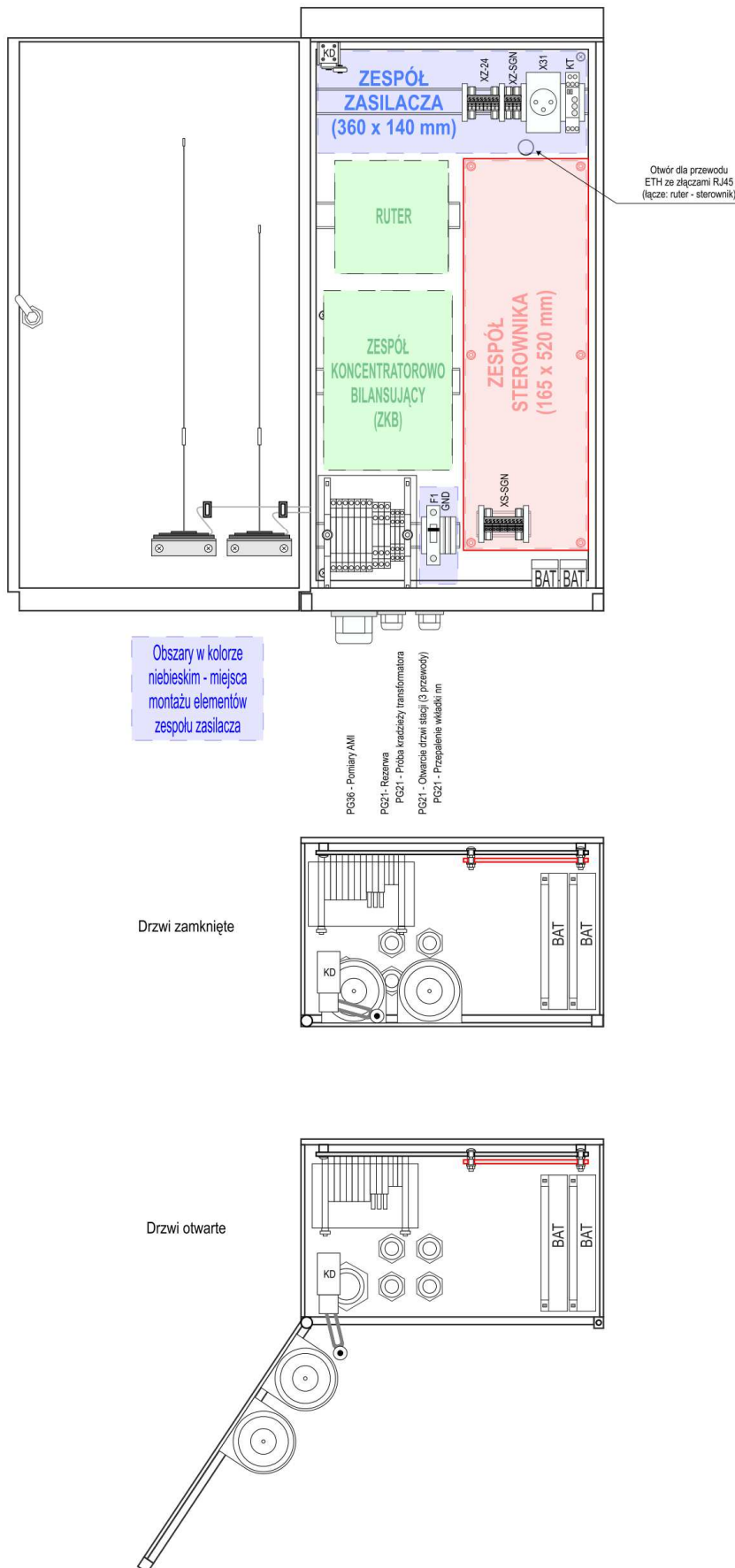
Specyfikacja dotyczy trzech typów szafek:

1. Typ 1N – Przeznaczenie: napowietrzne i wewnętrzne stacje transformatorowe SN/nn.
Realizowane funkcje: AMI, sygnalizacje ogólne.
2. Typ 1W – Przeznaczenie: wewnętrzne stacje transformatorowe SN/nn.
Realizowane funkcje: AMI sygnalizacje ogólne, pomiar prądu i napięcia oraz sygnalizacja zwarć z jednego pola liniowego SN.
3. Typ 2W – Przeznaczenie: wewnętrzne stacje transformatorowe SN/nn.
Realizowane funkcje: AMI, sygnalizacje ogólne, pomiar prądu i napięcia oraz sygnalizacja zwarć (system pomiaru oraz detekcji zwarć ma obejmować „n-1” pól, gdzie n to liczba pól liniowych rozdzielnic SN w stacji)), sygnalizacje i sterowanie rozdzielnicą SN (sterowanie od 3 do 6 pól)*,
*Ilość pól objętych sterowaniem zostanie podana na etapie zamówienia.

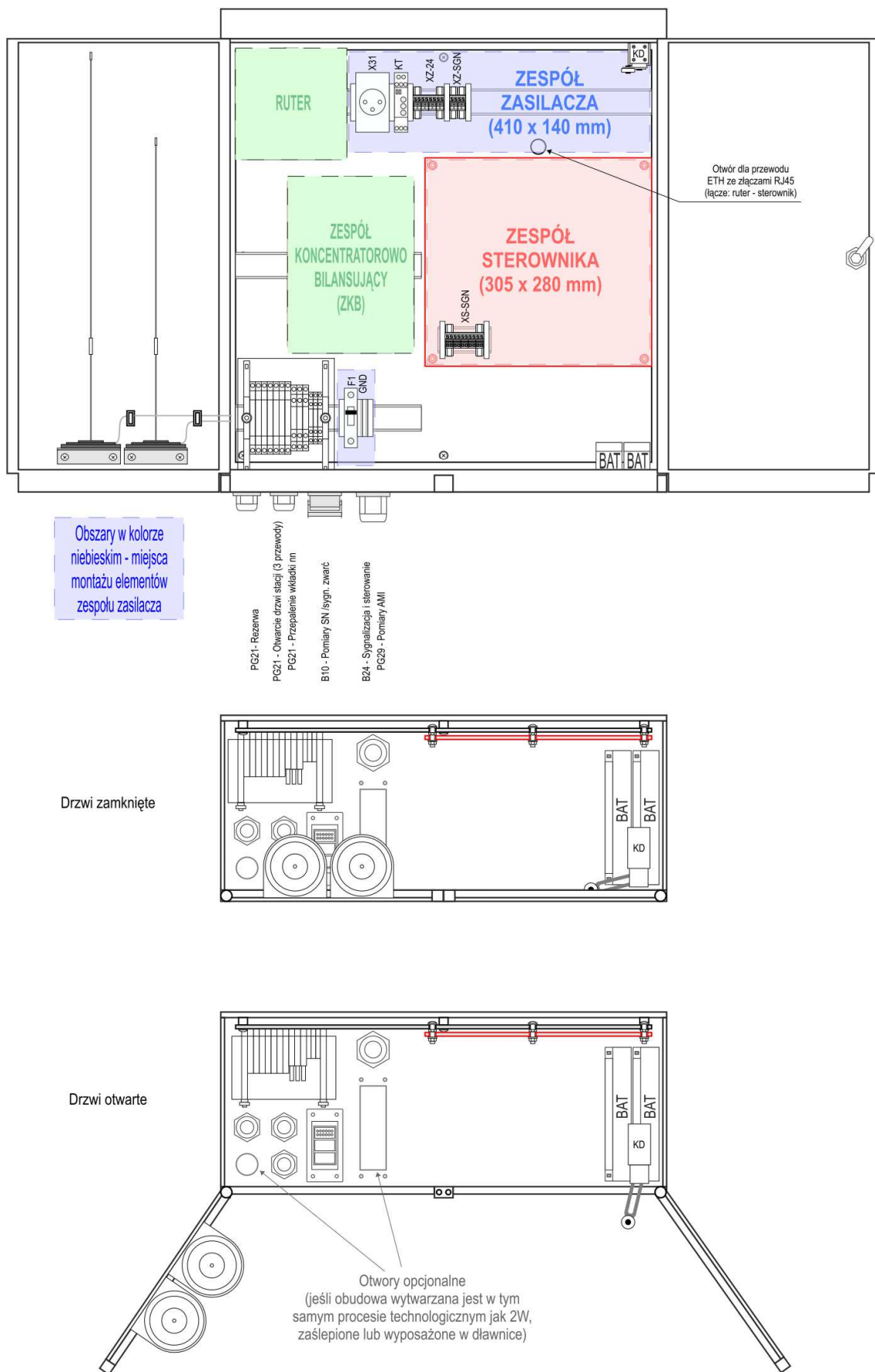
3.1 Zakres wyposażenia

- 3.1.1 W skład szafki AMI/SG i powiązanych z nią urządzeń, stanowiących funkcjonalną całość wchodzi:
 - a) konstrukcja (obudowa) szafki AMI/SG z płytą montażową wg 3.1.2.,
 - b) zespół sterownika montowany w wydzielonym miejscu szafy,
 - c) dwa wsporniki do montażu anten radiowych,
 - d) akumulatory wraz z mocowaniem w szafce,
 - e) elementy do zamocowania modemu TETRA (tylko dla typu 2W) – mocowanie fabryczne modemu TETRA,
 - f) dławnice i otwory dla mocowania gniazd wielostykowych umożliwiających wprowadzenie do szafki zasilania i odpowiednich sygnałów ogólnych oraz dołączenie pomiarów, sygnalizacji i sterowania z rozdzielnic SN.
- 3.1.2 Na płycie montażowej szafy AMI/SG zamontowane są:
 - a) listwa kontrolno-pomiarowa (LKP) i wyprowadzonymi przewodami do połączenia LKP z zespołem koncentratorowo bilansującym (ZKB),
 - b) elementy do zamocowania ZKB i rutera (szyny TH35),

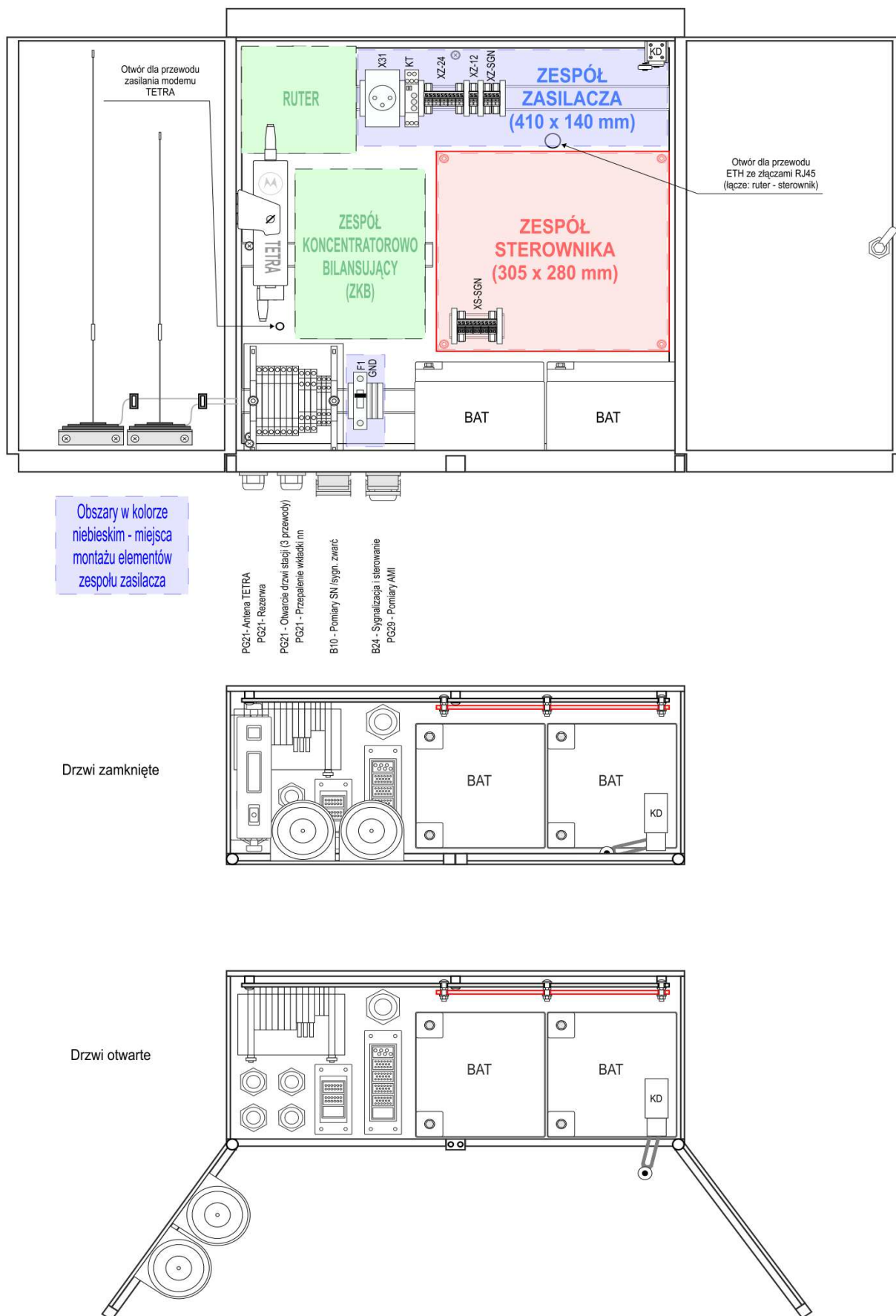
- c) zespół zasilacza z gniazdami do podłączenia zasilania rutera, ZKB, zespołu sterownika i modemu TETRA (tylko dla 2W).
- 3.1.3 Zespół sterownika stanowi wymienną całość. Zespół opisany jest poprzez zestaw realizowanych przez niego funkcji, specyfikację połączeń wewnętrznych w szafce oraz specyfikację połączeń z rozdzielnicą SN poprzez gniazda wielostykowe w dolnej ścianie obudowy.
- 3.1.4 W skład zespołu sterownika wchodzi również:
 - a) Cewki Rogowskiego do pomiaru prądu. Dla szafki 1W jeden zestaw (3 szt.), dla szafki typ 2W- dwa zestawy,
 - b) dzielniki napięciowe do pomiaru napięcia. Dla szafki 1W jeden zestaw (3 szt.), dla szafki typ 2W- dwa zestawy,
 - c) komplet przewodów do podłączenia z zespołem zasilacza na płycie głównej i modemem TETRA (tylko dla szafki 2W).
- 3.1.5 Na Rys. 3.1, Rys. 3.2, Rys. 3.3 pokazano wygląd i rozmieszczenie aparatury szafek 1N, 1W i 2W.
- 3.1.6 W Tab. 3.1 przedstawiono zakres wyposażenia poszczególnych typów szafek oraz rozmieszczenie podstawowych elementów.



Rys. 3.1 Rozmieszczenie elementów, szafka 1N.



Rys. 3.2 Rozmieszczenie elementów, szafka 1W.



Rys. 3.3 Rozmieszczenie elementów szafka 2W.

Tab. 3.1 Zestawienie wyposażenia dla różnych typów szafek

L.p.	Urządzenie / typ				Liczba szt. w szafce			Uwagi	
	Nazwa, wersje wykonania		Ozn.	Specyfikacja szczegółowa	1N	1W	2W		
1	Obudowa	800 x 400 x 250	-	Rozdz. Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.	1				
		600 x 600 x 250				1	1		
2	Listwa kontrolno-pomiarowa	1N, 1W, 2W	XP	Rys. 5.1	1	1	1		
3	Zespół zasilacza	Zabezpieczenie główne 230 VAC		F1	Rozdz. 5.2.5	1	1	1	
4		Zabezpieczenie akumulatorów		FB	Rozdz. 5.2.7	1	1	1	Nie uwidocznione na Rys. 3.1, Rys. 3.2, Rys. 3.3 Zabudowane w zespole zasilacza zgodnie z Rys. 5.4 i Rys. 5.5
5		Zabezpieczenie aparatury		FA	Rozdz. 5.2.8	1	1	1	
6		Zabezpieczenie napędów		FP	Rozdz. 5.2.9			1	
7		Gniazdo zasilania 230 VAC		X31	Rozdz. 5.2.10	1	1	1	
8		Przełącznik czasowy odłączania ZKB po zaniku zasilania 230 VAC		KT	PCU-504 UNI prod. F&F Pabianice lub inny o nie gorszych parametrach	1	1	1	Jeśli wymagany zgodnie z rozdz. 5.1.3 Nastawa 15 min
9		Styk krańcowy otwarcia drzwi szafki		KD	PAP1T41PZ11 lub PAP1T51PZ11 prod. S.I. Pokój lub inny o nie gorszych parametrach	1	1	1	
10		Listwa zasilania 24 VDC	1N, 1W	XZ-24V	wg Rys. 5.2 i Tab. 3.2	1	1		
			2W		wg Rys. 5.3 i Tab. 3.2			1	
11		Listwa zasilania modemu TETRA		XZ-12V	wg Rys. 5.3 i Tab. 3.2			1	
12	Listwa sygnałów	1N, 1W	XZ-SGN	wg Rys. 5.2 i Tab. 3.2	1	1			
		2W		wg Rys. 5.3 i Tab. 3.2			1		
13	Pozostałe komponenty zespołu zasilacza (wg	1N	-	Rys. 5.4	1				
		1W	-	Rys. 5.4		1			
		2W	-	Rys. 5.5			1		

	projektu producenta szafki)							
14	Zaciski PE		GND	Rozdz. 4.2.6	2	2	3	
15	Listwa sygnałów zewnętrznych w zespole sterownika	1N	XS-SGN	wg Rys. 6.3 i Tab. 3.2	1			
		1W i 2W		wg Rys. 6.4 i Tab. 3.2		1	1	
16	Złącze wielostykowe do połączenia z rozdzielnicą SN		XS-SN	wg Tab. 3.4			1	
17	Złącze wielostykowe do połączenia z cewkami Rogowskiego oraz dzielnikami napięciowymi SN (dla pomiarów i sygnalizacji zwarć)		XS-POM	wg. Tab. 3.5		1	1	
18	Cewki Rogowskiego		-	wg rozdz. 3.1		3	6	3 szt. na pole SN
19	Dzielniki napięciowe		-	wg rozdz. 3.1		3	6	3 szt. na pole SN
20	Zespół sterownika	1N	ZS	wg rozdz. 6	1			
		1W				1		
		2W					1	
21	Zespół koncentratorowo-bilansujący (ZKB)		-	-	1	1	1	Poza zakresem specyfikacji –
22	Ruter		-	-	1	1	1	dostawa
23	Modem TETRA		-	-			1	inwestorska

3.2 Wymagania ogólne

- 3.2.1 Wszystkie szafki AMI/SG oraz zespoły sterowników, które stanowią przedmiot zamówienia powinny być fabrycznie nowe i być wyprodukowane nie wcześniej niż 6 miesięcy przed otrzymaniem zlecenia na prefabrykację. Szafki powinny być dostarczane w stanie gotowym do montażu.
- 3.2.2 Dostawca ma gwarantować jakość i zgodność z dokumentami odniesienia szafek AMI/SG. Okres gwarancji szafek nie może być krótszy niż 5 lat od dnia dostawy (za wyjątkiem baterii akumulatorów dla których wymagany okres gwarancji wynosi 3 lata) .
- 3.2.3 Dostawca zobowiązany jest zapewnić udział szafek AMI/SG z państw członkowskich Unii Europejskiej, państw, z którymi Unia Europejska zawarła umowy o równym traktowaniu przedsiębiorców, lub państw, wobec których na mocy decyzji Rady stosuje się przepisy dyrektywy 2014/25/UE, na poziomie nie niższym niż 50%.
- 3.2.4 Szafka AMI/SG oraz jej elementy mają spełniać warunki określone w niniejszej specyfikacji i innych dokumentach normatywnych w niej wymienionych. W przypadku, gdy wymagania podane w niniejszej specyfikacji są bardziej rygorystyczne od wymagań zawartych w dokumentach normatywnych, należy stosować się do wymagań zawartych w specyfikacji.
- 3.2.5 Puste obudowy szafek AMI/SG mają spełniać wymagania normy PN-EN 62208:2011P Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych - Wymagania ogólne.
- 3.2.6 Szafki AMI/SG nn mają spełniać wymagania następujących norm:
- 1) PN-EN 50274:2004P Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych.

- 2) PN-EN 61439-1:2011P Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 1: Postanowienia ogólne.
 - 3) PN-EN 61439-5:2015-02P Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 5: Zestawy do dystrybucji mocy w sieciach publicznych.
- 3.2.7 Zakres temperatur otoczenia w czasie pracy szafek AMI/SG od -25°C do +40°C (zakres pracy temperatur nie dotyczy baterii akumulatorów, które szczegółowo zostały opisane w rozdz. 5.3).
- 3.2.8 Szafki oraz zespoły sterowników powinny posiadać tabliczki znamionowe zawierające następujące informacje:
- 1) Typ (1N, 1W, 2W).
 - 2) Oznaczenie schematu elektrycznego tożsame z oznaczeniem nadanym w dokumentacji szafki/zespołu sterownika.
 - 3) Nazwę producenta.
 - 4) Numer fabryczny.
 - 5) Rok produkcji.
- 3.2.9 Szafki oraz zespoły sterownika powinny być dostarczone z dokumentacjami technicznymi (z oznaczeniem schematu elektrycznego wg 3.2.8, pkt 2), obejmującymi:
- 1) Szafka AMI/SG:
 - a) wygląd szafki z wymiarami zewnętrznymi, rozmieszczenie aparatury wraz z oznaczeniami oraz wykaz urządzeń zawierający oznaczenie, typ, producenta, nr katalogowy (jeśli został nadany przez producenta urządzenia),
 - b) schematy ideowe,
 - c) schematy montażowe,
 - d) schematy połączeniowe z aparaturą (zasilanie 230 VAC, akumulatory, zasilanie i sygnalizacja do zespołu sterownika, zasilanie do ZKB, rutera i modemu Tetra),
 - e) protokół sprawdzenia fabrycznego każdego egzemplarza szafki.
 - 2) Zespół sterownika:
 - a) wygląd zespołu sterownika z wymiarami zewnętrznymi, rozmieszczenie aparatury wraz z oznaczeniami oraz wykaz urządzeń zawierający oznaczenie, typ, producenta, nr katalogowy (jeśli został nadany przez producenta urządzenia),
 - b) schematy ideowe,
 - c) schematy montażowe,
 - d) schematy połączeniowe z aparaturą (zasilanie i sygnalizacje z zespołu zasilacza oraz sygnały, sterowania i pomiary z aparatury zewnętrznej),
 - e) listę sygnałów, sterowań pomiarów (zgodnie z Tab. 6.1, Tab. 6.2 i
 - f)
 - g)
 - h)
 - i)
 - j)
 - k)

- l) Tab. 6.3),
- m) protokół sprawdzenia fabrycznego każdego egzemplarza zespołu sterownika.

3.2.10 ENERGA-OPERATOR S.A. zastrzega sobie prawo do przeprowadzenia audytów oceny jakości procesu produkcyjnego i produkowanych wyrobów oraz źródła pochodzenia poszczególnych podzespołów, w fabryce producenta w dowolnym terminie.

3.2.11 Sposób wykonania połączeń wewnętrznych:

- 1) Zasilanie 230 V AC powinny być wykonane przewodem LgY 1 mm².
- 2) Zasilanie napędów 24 V DC oraz modemu TETRA powinny być wykonane przewodami LgY 2,5 mm².
- 3) Pozostałe połączenia powinny być wykonane przewodem LgY 0,75 mm².
- 4) Kolory izolacji powinny być przyjęte zgodnie z normą PN-EN 60445:2011E Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja - Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów. W szczególności przyjmuje się następujące kolory:
 - a) listwa kontrolno-pomiarowa, faza L1, obwody prądowe i napięciowe – kolor żółty,
 - b) listwa kontrolno-pomiarowa, faza L2, obwody prądowe i napięciowe – kolor zielony,
 - c) listwa kontrolno-pomiarowa, faza L3, obwody prądowe i napięciowe – kolor fioletowy,
 - d) wszystkie obwody 400 VAC i 230 VAC, przewód neutralny – kolor niebieski,
 - e) zasilanie 230 VAC, przewód fazowy – kolor brązowy,
 - f) zasilanie 24 VDC potencjał [+] – kolor czerwony,
 - g) zasilanie 12 VDC potencjał [+] – kolor czerwony z trwałym oznaczeniem 12 VDC na obu końcach (np nadruk na oznaczniku termokurczliwym),
 - h) zasilanie 12 VDC i 24 VDC potencjał [-] – kolor czarny,
 - i) przewody sygnałowe i sterownicze oraz pomiarowe (pomiar prądu i napięcia z gniazd przyłączenia Cewek Rogowskiego i dzielników napięciowych do zespołu sterownika) – kolor biały,
 - j) wszystkie przewody ochronne – kolor żółto-zielony.
- 5) Zakończenia przewodów powinny posiadać zaprasowane końcówki tulejkowe. Przewody mają spełniać wymagania norm:
 - a) PN-EN 50525-1:2011P Przewody elektryczne - Niskonapięciowe przewody elektroenergetyczne na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750 V (Uo/U) - Część 1: Wymagania ogólne.
 - b) PN-EN 50525-2-31:2011P Przewody elektryczne - Niskonapięciowe przewody elektroenergetyczne na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750 V (Uo/U) - Część 2-31: Przewody ogólnego zastosowania - Przewody jednożyłowe, bez powłoki, o izolacji z termoplastycznego polwinitu (PVC).
- 6) Zakończenia przewodów powinny być trwale oznaczone przynajmniej numerem zacisku listwy lub urządzenia, do którego należy przewód przyłączyć.

3.2.12 Wchodzące w skład dostawy połączenie transmisyjne pomiędzy ruterem a ZKB oraz ruterem a zespołem sterownika powinno być prowadzone za płytą montażową w sposób umożliwiający łatwą ich kontrolę i

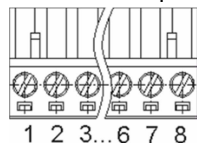
sprawdzenie, wykonane kablem teleinformatycznym typu UTP 4x2x0,5 mm², o żyłach roboczej wielodrutowej miedzianej, o izolacji polietylenowej i powłoce PCV, kat. 5e zakończony złączami RJ 45 Waterproof.

- 3.2.13 Wszystkie urządzenia zainstalowane w szafce, poza akumulatorami i modemem TETRA, powinny być montowane na szynie TH35, w sposób nie utrudniający wymiany, zgodnie z normą PN-EN 60715:2007P Wymiary aparatury rozdzielczej i sterowniczej niskonapięciowej - Znormalizowany montaż na szynach, w celu mechanicznego mocowania aparatury elektrycznej w instalacjach rozdzielczych i sterowniczych.
- 3.2.14 Wszystkie urządzenia zainstalowane w szafce AMI/SG, poza akumulatorami, powinny pracować prawidłowo w niżej wymienionych warunkach środowiskowych:
- 1) Miejsce zainstalowania: wykonanie wewnętrzne.
 - 2) Maksymalna temperatura otoczenia: +40°C.
 - 3) Średnia temperatura otoczenia w okresie 24 godz.: +35°C.
 - 4) Minimalna temperatura otoczenia: -25°C.
- 3.2.15 Wszystkie urządzenia instalowane w szafce AMI/SG powinny posiadać stopień ochrony obudowy, co najmniej IP20 zgodnie z normą PN-EN 60529:2003P+A2:2014-07E Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP). Konstrukcja urządzeń instalowanych w szafce AMI/SG powinna zapobiegać kondensacji pary wodnej wewnątrz urządzenia lub zapewniać odporność na taką kondensację.

W Tab. 3.2,

Tab. 3.3, Tab. 3.4 i Tab. 3.5 przedstawiono wskazano typy aparatury jakie powinny być zastosowane.

Bloki wtykowe w zależności od wybranego rozwiązania (producenta) należy montować w taki sposób aby każdorazowo podłączane wtyki posiadały numerację wg poniższego schematu



Tab. 3.2. Zestawienie komponentów listew zaciskowych z modułami przyłączeniowymi

L.p.	Nazwa	Numer katalogowy producenta		Liczba szt.	Uwagi
		WAGO	Phoenix Contact		
Elementy zespołu zasilacza szafka 1N i 1W (Listwy XZ-.....)					
1	Blok wtykowy 8 polowy	231-638/018-000 + 209-137 szt. 2	1788172 UMSTBVK 2,5/8-G-5,08	1	Dopuszcza się stosowanie zamienników o nie gorszych parametrach
2	Blok wtykowy 3 polowy	231-633/018-000 + 209-137 szt. 2	178130 UMSTBVK 2,5/3-G-5,08	1	
3	Wtyk 2 polowy	231-302/102-000	FKCN 2,5/2-ST-5,08	4	
4	Wtyk 3 polowy	231-303/102-000	FKCN 2,5/3-ST-5,08	1	
Elementy zespołu zasilacza szafka 2W (Listwy XZ-.....)					
1	Blok wtykowy 10 polowy	231-640/018-000 + 209-137 szt. 2	1788198 UMSTBVK 2,5/10-G-5,08	1	Dopuszcza się stosowanie zamienników o nie gorszych
2	Blok wtykowy 2 polowy	231-632/018-000 + 209-137 szt. 1	1788114 UMSTBVK 2,5/2-G-5,08	1	

3	Blok wtykowy 4 polowy	231-634/018-000 + 209-137 szt. 2	1788130 UMSTBVK 2,5/4-G-5,08	1	parametrach
4	Wtyk 2 polowy	231-302/102-000	FKCN 2,5/2-ST-5,08	6	
5	Wtyk 4 polowy	231-304/102-000	FKCN 2,5/4-ST-5,08	1	
Elementy zespołu sterownika szafka 1N (Listwa XS-SGN)					
1	Blok wtykowy 12 polowy	231-642/018-000 + 209-137 szt. 2	1788211 UMSTBVK 2,5/12-G-5,08	1	Dopuszcza się stosowanie zamienników o nie gorszych parametrach
2	Wtyk 2 polowy	231-302/102-000	FKCN 2,5/2-ST-5,08	3	
3	Wtyk 6 polowy	231-306/102-000	FKCN 2,5/6-ST-5,08	1	
Elementy zespołu sterownika szafka 1W i 2W (Listwa XS-SGN)					
1	Blok wtykowy 10 polowy	231-640/018-000 + 209-137 szt.2	1788198 UMSTBVK 2,5/10-G-5,08	1	Dopuszcza się stosowanie zamienników o nie gorszych parametrach
2	Wtyk 2 polowy	231-302/102-000	FKCN 2,5/2-ST-5,08	2	
3	Wtyk 6 polowy	231-306/102-000	FKCN 2,5/6-ST-5,08	1	

Tab. 3.3. Zestawienie i schematy wtyczek do zasilania ZKB i rutera (24 VDC)

L.p.	Nazwa	Producent dostawca	Numer katalogowy	Schemat	Uwagi
1	Wtyczka do zasilania ZKB	Maritex	TBMF5102RSGNK	 + -	Dopuszcza się stosowanie zamienników o nie gorszych parametrach
2	Wtyczka do zasilania rutera	Degson Electronic	2EDGK-5.0-02P-14-00AH	 + -	

Tab. 3.4. Komponenty złącza wielostykowego do połączenia z rozdzielnicą SN dla szafki typu 2W (przykład dla rozdzielnicy SN 4 polowej z 1 polem transformatorowym)

L.p.	Nazwa	Numer katalogowy producenta		Liczba szt.	Uwagi
		Walther/ Harting	Phoenix Contact		
A. Elementy zespołu sterownika					
A.1	Obudowa panelowa 24B z tworzywa sztucznego, z dwiema klamrami	K 714 110 (Walther)	1407661	1	
A.2	Ramka dla wkładów (z oznacznikami A..F)	09 14 024 0303 (Harting)	1417402	1	
A.3	Wkład 6-stykowy żeński 16 A, 500 V	09 14 006 3101 (Harting)	1414367	1	

A.4	Wkład 17-stykowy żeński 10 A, 150 V	09 14 017 3101 (Harting)	1414357	4	
A.5	Wkład pusty (zaślepka)	09 14 000 9950 (Harting)	1414353	1	
A.6	Pin 2,5 mm ² żeński do wkładu 6 stykowego 16 A	09 33 000 6202 (Harting)	1663682	2	
A.7	Pin 0,5 mm ² żeński do wkładu 17 stykowego 10 A	09 15 000 6203 (Harting)	1663404	58	
B. Elementy dostarczane z rozdzielnicą SN (informacyjnie)					
B.1	Obudowa tulejowa 24B, wysoka, z tworzywa sztucznego, z dwoma otworami na dławnice (M32 i M20), połączenie na dwie klamry	typ specjalny dla EOP (Walther)	1411497	1	
B.2	Ramka dla wkładów (z oznacznikami a do f)	09 14 024 0313 (Harting)	1417406	1	
B.3	Wkład 6-stykowy męski 16 A, 500 V	09 14 006 3001 (Harting)	1414366	1	
B.4	Wkład 17-stykowy męski 10 A, 150 V	09 14 017 3001 (Harting)	1414356	4	
B.5	Wkład pusty (zaślepka)	09 14 000 9950 (Harting)	1414353	1	
B.6	Pin 2,5 mm ² męski do wkładu 6 stykowego 16 A	09 33 000 6102 (Harting)	1663611	2	
B.7	Pin 0,5 mm ² męski do wkładu 17 stykowego 10 A	09 15 000 6103 (Harting)	1663349	58	
B.8	Dławnica M32 dla przewodu sygnałowego 61 x 0,5 mm ² (średnica przewodu ok 18,5 mm)	717 650 KUSW (Walther)	1407671 przewód 11..21 mm	1	
B.9	Dławnica M20 dla zasilania napędów 2 x 2,5 mm ²	717 648 KUSW (Walther)	1407669 przewód 7..13 mm	1	

Tab. 3.5. Komponenty złącza wielostykowego do połączenia z dzielnikami napięcia i cewkami Rogowskiego dla szafki 1W i 2W (przykład dla rozdzielnicy SN 4 połowej z 1 polem transformatorowym)

L.p.	Nazwa		Numer katalogowy producenta		Liczba szt.	Uwagi
			Walther/ Harting	Phoenix Contact		
A. Elementy od strony zespołu sterownika						
A.1	Obudowa panelowa 10B z tworzywa sztucznego z dwiema klamrami		K 714 110 (Walther)	1407634	1	
A.2	Ramka dla wkładów (z oznacznikami A..C)		09 14 010 0303 (Harting)	1417404	1	
A.3	Wkład 12-stykowy żeński 10 A, 250 V		09 14 012 3102 (Harting)	1414355	2	Dla szafki 1W 1 szt.
A.4	Wkład pusty (zaślepka)		09 14 000 9950 (Harting)	1414353	1	Dla szafki 1W 2 szt.
A.5	Pin żeński do wkładu 12 stykowego 10 A	0,5 mm ²	09 15 000 6203 (Harting)	1663404	24	Dla szafki 1W 12 szt.

	(odpowiedni do zastosowanych przekrojów przewodów)	0,75 mm ²	09 15 000 6205 (Harting)	1663417		
		0,75 mm ² do 1,0 mm ²	09 15 000 6202 (Harting)	1663420		
B. Elementy od strony cewek Rogowskiego i dzielników napięciowych						
B.1	Obudowa tulejowa 10B, wysoka, z tworzywa sztucznego, połączenie na dwie klamry		K 758 442 (Walther)	1407629	1	
B.2	Ramka dla wkładów (z oznacznikami a do c)		09 14 010 0313 (Harting)	1417399	1	
B.3	Wkład 12-stykowy męski 10 A, 250 V		09 14 012 3101 (Harting)	1414354	2	Dla szafki 1W 1 szt.
B.4	Wkład pusty (zaślepka)		09 14 000 9950 (Harting)	1414353	1	Dla szafki 1W 2 szt.
B.5	Pin męski do wkładu 12 stykowego 10 A (odpowiedni do zastosowanych przekrojów przewodów)	0,5 mm ²	09 15 000 6103 (Harting)	1663349	24	Dla szafki 1W 12 szt.
		0,75 mm ²	09 15 000 6105 (Harting)	1663352		
		0,75 mm ² do 1,0 mm ²	09 15 000 6102 (Harting)	1663365		
B.6	Przepust kablowy – dławnica dla przewodu sygnałowego z cewek Rogowskiego i dzielników napięciowych (odpowiedni do zastosowanych średnic przewodów)		717 650 KUSW (Walther)	1407671 przewód 11..21 mm	1	
			717 648 KUSW (Walther)	1407669 przewód 7..13 mm		

4 OBUDOWA Z PŁYTĄ MONTAŻOWĄ

4.1 Wymagania techniczne i jakościowe

4.1.1 Parametry techniczne elektryczne szafki AMI/SG:

- 1) Napięcie znamionowe łączeniowe U_e – 400 V.
- 2) Napięcie znamionowe izolacji U_i – 500 V.
- 3) Liczba faz – 3.
- 4) Częstotliwość znamionowa – 50 Hz.
- 5) Prąd znamionowy ciągły I_n – 6 A.

4.1.2 Parametry techniczne pustej obudowy:

- 1) Wymiary szafek:
 - a) szafka AMI/SG typ 1N powinna mieć następujące wymiary : szerokość 400 mm, wysokość 800 mm (z daszkiem) oraz głębokość 250 mm, z uwzględnieniem tolerancji wymiarów $-2\% \div +12\%$,
 - b) szafka AMI/SG typ 1W i typ 2W powinna mieć następujące wymiary: szerokość 600 mm, wysokość 600 mm (z daszkiem) oraz głębokość 250 mm, z uwzględnieniem tolerancji wymiarów $-2\% \div +12\%$.
- 2) Obudowa izolacyjna, wykonana z arkusowego tłoczywa termoutwardzalnego wzmocnionego włóknem szklanym o oznaczeniu SMC (sheet moulding compound) UP (GF30) Q, zgodnie z normą PN-EN 14598-1:2007P Termoutwardzalne tłoczywa wzmocnione. Specyfikacja tłoczyw arkusowych (SMC) i tłoczyw sypkich (BMC) - Część 1: Oznaczenie – rodzaj tworzywa 833.5 lub innego o zawartości włókna szklanego

w zakresie 25-32,5 %, spełniającego wymagania normy PN-EN 14598-2:2007P Termoutwardzalne tłoczywa wzmocnione. Specyfikacja tłoczyw arkuszowych (SMC) i tłoczyw sypkich (BMC) - Część 2: Metody badań i wymagania ogólne i o właściwościach nie gorszych niż podane w tablicy 1.2 – kolumna nr 6 w normie PN-EN 14598-3:2007P Termoutwardzalne tłoczywa wzmocnione. Specyfikacja tłoczyw arkuszowych (SMC) i tłoczyw sypkich (BMC) – Część 3: Wymagania szczegółowe.

- 3) Ścianki karbowane, wykonane poprzez miejscowe pogrubienie tworzywa, z którego są wykonane, mające na celu zapewnienie zwiększenia sztywności konstrukcji i utrudnienie naklejania plakatów, o grubości nie mniejszej niż 3,5 mm.
- 4) Wyposażona w daszki skośne.
- 5) Pokryte lakierem lub farbą dwuskładnikową poliuretanową odporną na działanie UV o grubości powłoki malarskiej co najmniej: 60 µm - suchej/ 110 µm - mokrej.
- 6) Wymagany kolor obudowy – jasnoszary (zgodny z RAL 7035).
- 7) Zapewniająca wentylację grawitacyjną, poprzez otwory wentylacyjne, umiejscowione w dolnej i górnej części obudowy. Powierzchnia szczeliny wentylacyjnej powinna wynosić minimum 1cm² (szczelina dolna) oraz 1 cm² (szczelina górna).
- 8) Wyposażona w zamek baskwilowy na wkładkę patentową Master Key (bez wkładek) i ucho do założenia klódki w zależności od potrzeb, uniemożliwiające dostęp osób nieupoważnionych oraz zapewniający co najmniej pięciopunktowe zamknięcie drzwiczek.
- 9) Rygle służące do zamykania drzwi wykonane z tworzywa sztucznego lub ze stali nierdzewnej.
- 10) Wyposażona w wyłącznik krańcowy sygnalizujący otwarcie drzwi szafki - styk NC, typ podano w Tab. 3.1 (element ozn. KD).
- 11) Posiadająca system odprowadzania wody z przestrzeni wokół drzwiowych, w formie odpowiedniego spadku lub stosowanych rynienek odprowadzających wodę. System odprowadzania wody powinien zapobiegać gromadzeniu się wody wokół przestrzeni około drzwiowych i zamarzaniu drzwi w ujemnych temperaturach.
- 12) Posiadająca stopień ochrony zapewnianej przez obudowę co najmniej IP 44 zgodnie z normą PN-EN 60529:2003P/A2:2014-07E Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP) oraz stopień ochrony na zewnętrzne uderzenia mechaniczne IK 10 zgodnie z normą PN-EN 50102:2001P (alternatywnie PN-EN 62262:2003) Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń elektrycznych (kod IK).
- 13) Kategoria palności nie gorsza niż V0 zgodnie z normą PN-EN 60695-11-10:2014-02E Badanie zagrożenia ogniowego - Część 11-10: Płomienie probiercze - Metody badania płomieniem probierczym 50 W przy poziomym i pionowym ustawieniu próbek.
- 14) Wykonana jako modułowa, skręcana z płyt, umożliwiająca wymianę uszkodzonych elementów.
- 15) Wyposażona w drzwiczki o kącie otwarcia 180°.
- 16) Drzwiczki obudowy i zawiasy wykonane w sposób umożliwiający nieskomplikowany i szybki demontaż oraz montaż, realizowany bez użycia narzędzi.
- 17) Wszystkie elementy metalowe tworzące konstrukcję szafki AMI/SG muszą być wykonane z materiału niekorodującego.
- 18) Szafki AMI/SG mają posiadać w dolnej części przepusty z zamontowanymi dławnicami zgodnie z normą PN-EN 62444:2014-01E Dławnice kablowe stosowane w instalacjach elektrycznych, odporne na działanie warunków atmosferycznych, w tym UV.
- 19) Szafka powinna być wyposażona w płytę montażową zgodnie ze specyfikacją w rozdz. 4.2. Sposób montażu płyty określa producent obudowy, jeśli spełniono warunki:

- a) możliwe jest prowadzenie niezbędnych przewodów za płytą montażową (odległość między płytą montażową a ścianą tylną wyniesie ok 10 mm),
 - b) możliwe będzie zamontowanie na płycie montażowej szafki dodatkowej płyty zespołu sterownika zgodnie z opisem w rozdz. 4.2.3.
- 20) Szafka typu 1W i typu 2W powinna być wyposażona w otwory do instalacji gniazd wielostykowych:
- a) gniazdo 24/12-stykowe do przyłączenia pomiarów napięć i prądów z cewek Rogowskiego i dzielników napięciowych,
 - b) gniazdo 74-stykowe (4x17+6 styków) do połączenia zespołu sterownika z rozdzielnicą SN rozdzielnicy SN (tylko szafa 2W).

Rozmieszczenie otworów podano na Rys. 4.2 (typ 1W) i Rys. 4.3 (typ 2W), a wymiary otworów uwidocznione są na Rys. 4.4.

- 21) Wszystkie otwory dla gniazd wielostykowych powinny być osłonięte zaślepkami umieszczonymi od wewnątrz szafki wykonanymi z samogasnącego, niespionego trudnopalnego tworzywa PCV (PCW) o grubości min. 5 mm zamocowane plastikowymi nitami rozporowymi ($\varnothing$ otworu mocującego 4,5 mm)
- 22) Szafka typu 1N powinna być wyposażona w następujące dławnice zgodnie z Rys. 4.1:
- a) dławnica PG36 - dla przewodu do przekładników prądowych i pomiaru napięcia AMI, z możliwością wprowadzenia do szafki przewodu w rurze karbowanej,
 - b) dławnica PG21 - dla przewodów otwarcia drzwi stacji (3 przewody),
 - c) dławnica PG21 - dla przewodu do sygnalizacji uszkodzenia wkładek bezpiecznikowych nn,
 - d) dławnica PG21 - dla przewodu do sygnalizacji kradzieży transformatora,
 - e) dławnica PG21 – rezerwa.

Wszystkie dławnice powinny być wyposażone w podkładkę uszczelniającą wykonaną z PCV (PCW) o rozmiarze odpowiednim do rozmiaru dławnicy.

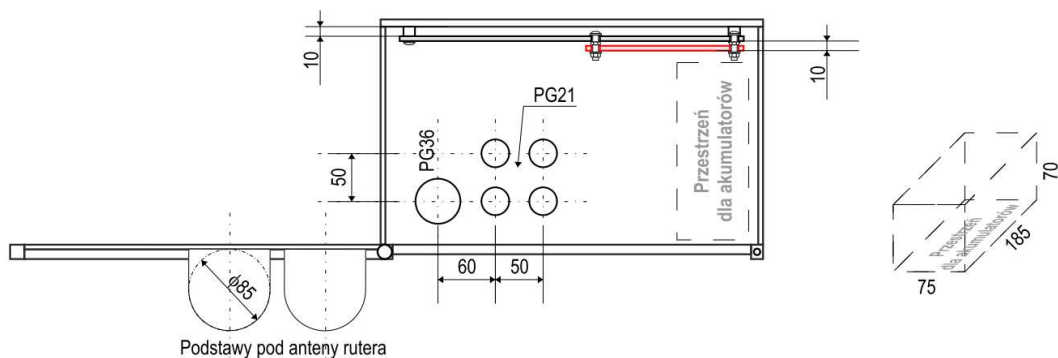
- 23) Szafka typu 1W powinna być wyposażona w następujące dławnice zgodnie z Rys. 4.2:
- a) dławnica PG29 - dla przewodu do przekładników prądowych i pomiaru napięcia AMI,
 - b) dławnica PG21 - dla przewodów otwarcia drzwi stacji (3 przewody),
 - c) dławnica PG21 - dla przewodu do sygnalizacji uszkodzenia wkładek bezpiecznikowych nn,
 - d) dławnica PG21 – rezerwa.

Wszystkie dławnice powinny być wyposażone w podkładkę uszczelniającą wykonaną z PCV (PCW) o rozmiarze odpowiednim do rozmiaru dławnicy.

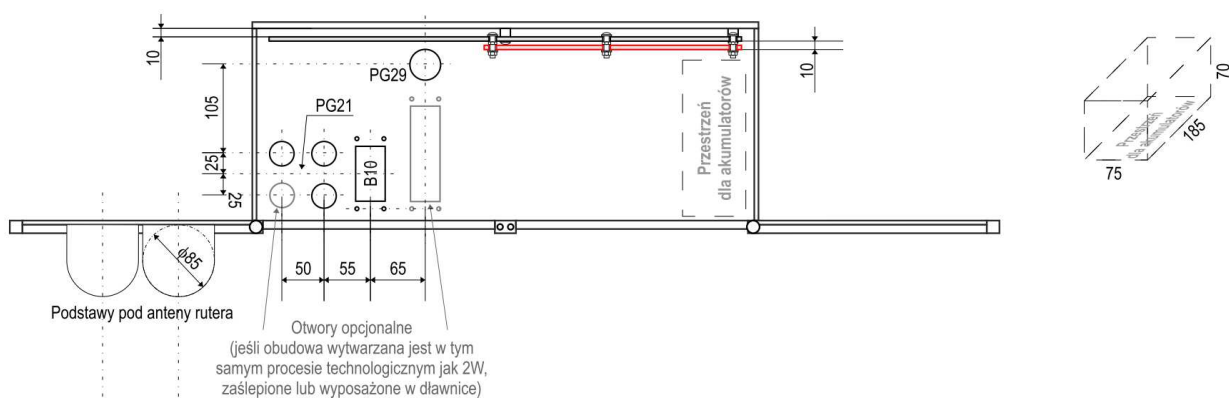
- 24) Szafka typu 2W powinna być wyposażona w następujące dławnice zgodnie z Rys. 4.3:
- a) dławnica PG29 - dla przewodu do przekładników prądowych i pomiaru napięcia AMI,
 - b) dławnica PG21 - dla przewodów otwarcia drzwi stacji (3 przewody),
 - c) dławnica PG21 - dla przewodu do sygnalizacji uszkodzenia wkładek bezpiecznikowych nn,
 - d) dławnica PG21 – antena do modemu TETRA,
 - e) dławnica PG21 – rezerwa.

Wszystkie dławnice powinny być wyposażone w podkładkę uszczelniającą wykonaną z PCV (PCW) o rozmiarze odpowiednim do rozmiaru dławnicy.

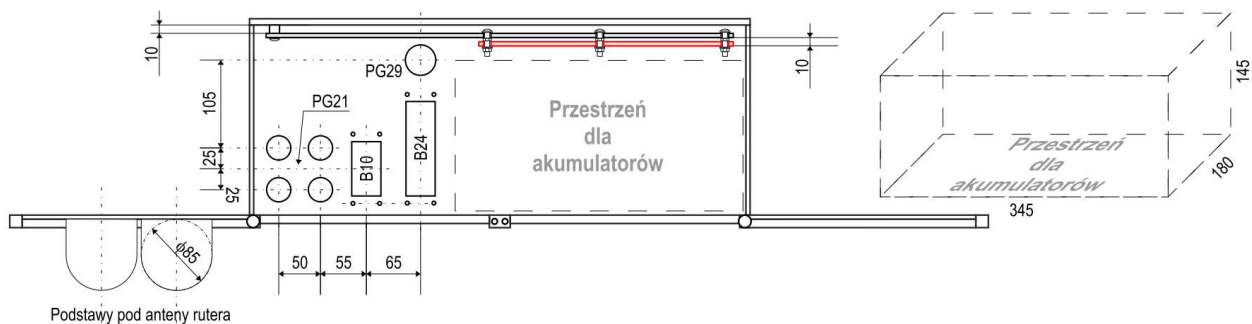
Jeśli obudowy do szafek typu 1W i typu 2W będą wytwarzane w tym samym procesie technologicznym, dopuszcza się identyczny układ dławnic w szafkach 1W i 2W.



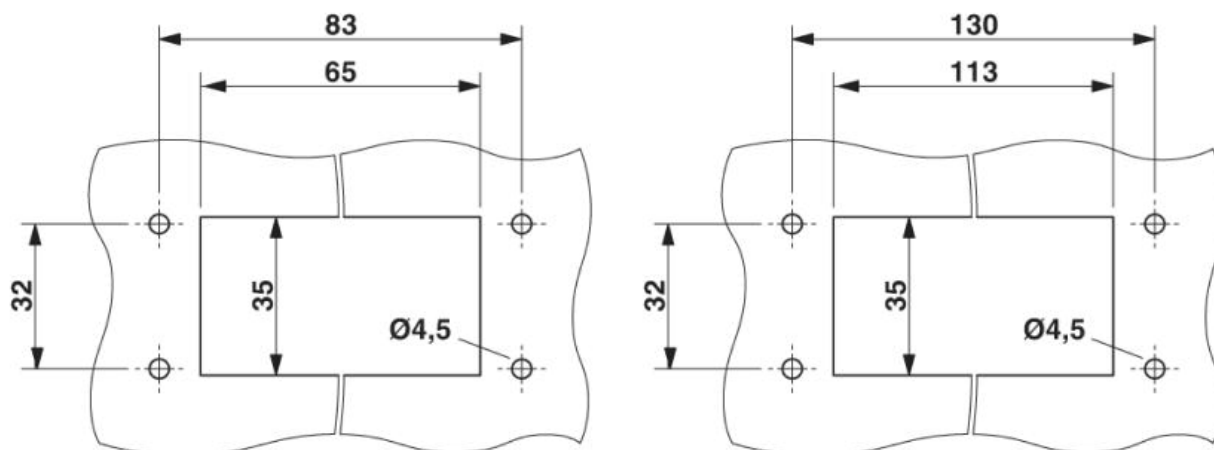
Rys. 4.1 Rozmieszczenie otworów na dławnice i otworów na złącza, szafka 1N



Rys. 4.2 Rozmieszczenie otworów na dławnice i otworów na złącza, szafka 1W



Rys. 4.3 Rozmieszczenie otworów na dławnice i otworów na złącza, szafka 2W

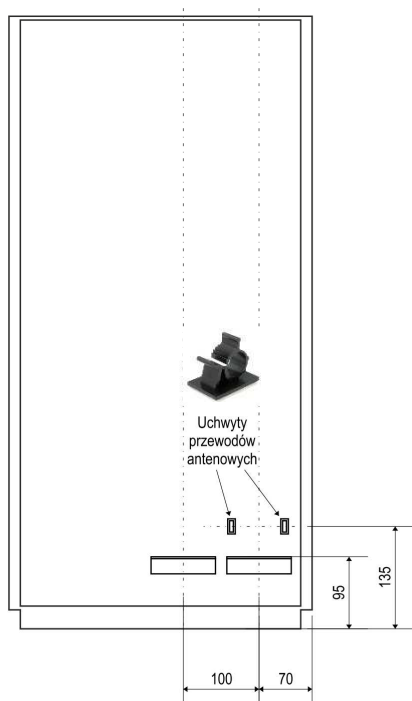


Otwór dla złącza rozm. B10 dla pomiarów SN

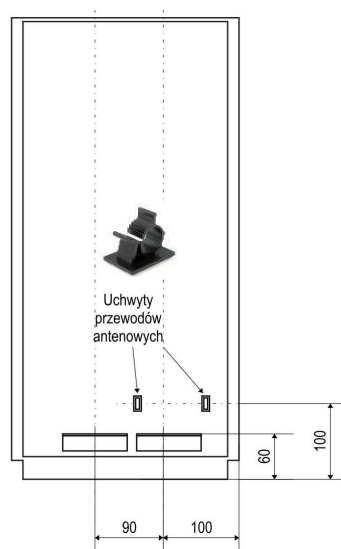
Otwór dla złącza rozm. B24 do rozdzielnicy SN

Rys. 4.4. Wymiarowanie otworów dla obudów panelowych złączy wielostykowych

- 25) Na drzwiach szafek (dla szafek typu 1W i 2W dotyczy drzwi lewych) powinny być zamontowane dwa poziome uchwyty do postawienia anten rutera z podstawami magnetycznymi o średnicy 80 mm. Rozmieszczenie anten w widoku z góry pokazano na Rys. 3.1, Rys. 3.2 i Rys. 3.3. Miejsce montażu uchwytów po wewnętrznej stronie drzwi pokazano na Rys. 4.5. Uchwyty powinny być wykonane z blachy stalowej magnetycznie miękkiej o grubości 1 mm, zabezpieczonej antykorozyjnie przez cynkowanie. Dopuszcza się inne rozmieszczenie uchwytów pod warunkiem zachowania istniejącej funkcjonalności oraz uzyskania pisemnej zgody EOP na odstępstwo.
- 26) W szafkach typu 2W na wewnętrznej stronie lewej ścianki zgodnie z rys. Rys. 4.6 należy przygotować trzpień gwintowane M4x12 do montażu uchwyty modemu TETRA. Każdy trzpień powinien być wyposażony w podkładki (jedna płaska i jedna sprężysta) oraz nakrętkę sześciokątną. Jeśli obudowa do szafek typu 1W i typu 2W będzie wytwarzana w tym samym procesie technologicznym, dopuszcza się montaż kołków również w szafkach typu 1W (wyposażone w podkładki i nakrętki, niewykorzystane).
- 27) We wszystkich typach szaf AMI/SG na wewnętrznej stronie drzwi (dla szafek typu 1W i 2W dotyczy drzwi lewych) oraz na wewnętrznej stronie lewej ścianki powinny być rozmieszczone uchwyty do zamocowania przewodów antenowych. Rozmieszczenie uchwytów pokazano na Rys. 4.5 oraz Rys. 4.6. Przykład uchwyty pokazano na Rys. 4.5. Dopuszcza się inne rozmieszczenie uchwytów pod warunkiem zachowania istniejącej funkcjonalności oraz uzyskania pisemnej zgody EOP na odstępstwo.

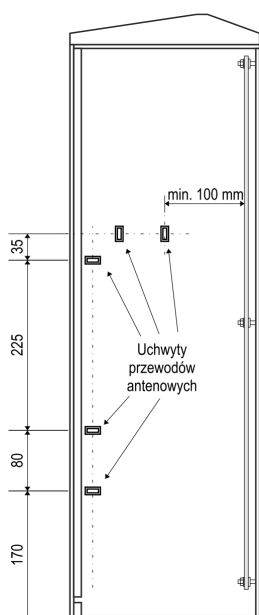


Szafka typu 1N

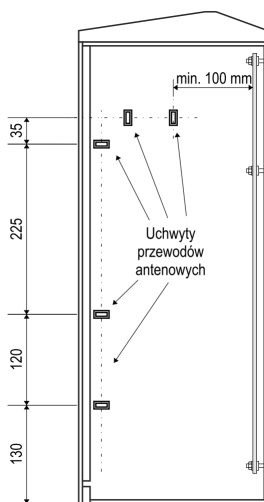


Szafki typu 1W i 2W (drzwi lewe)

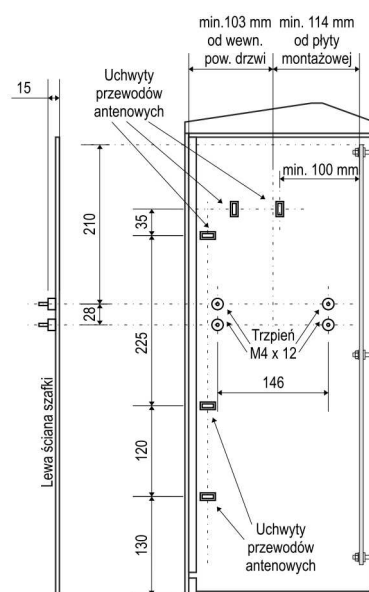
Rys. 4.5 Rozmieszczenie uchwytów dla anten i przewodów na drzwiach szafek



Szafka typu 1N



Szafka typu 1W



Szafka typu 2W

Rys. 4.6 Rozmieszczenie otworów dla uchwytu modemu TETRA i uchwytów dla przewodów na ścianie szafek

4.1.3 Szafki, w zależności od przewidywanego miejsca montażu, powinny być przystosowane do zawieszenia na:

- 1) Szafka typu 1N montaż na słupie lub ścianie
- 2) Szafka typu 1W oraz 2W montaż na ścianie

albo posiadać fundament spełniający wymagania podane w pkt. 4.1.4.

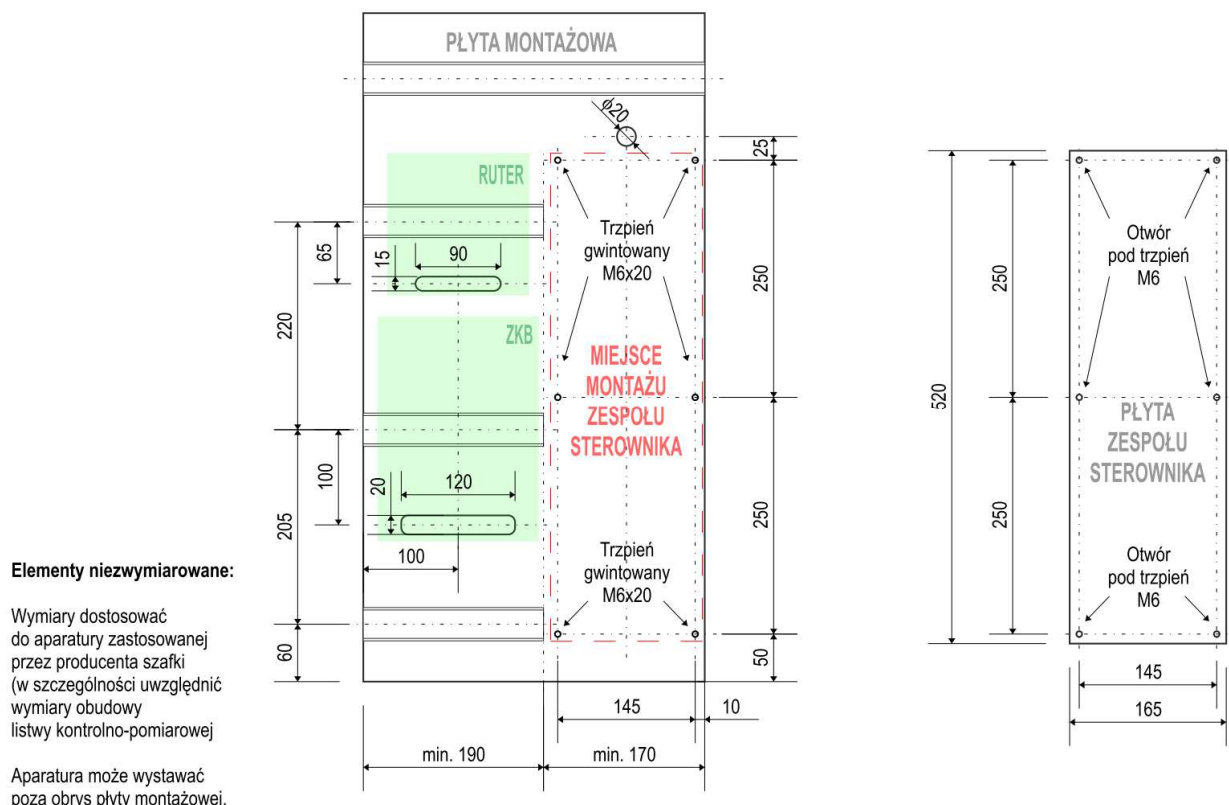
Rozwiązanie mocowania uchwyty szafki lub uchwyt szafki należy wykonać w sposób umożliwiający zachowanie II klasy ochronności szafki.

4.1.4 Wymagania dla fundamentu:

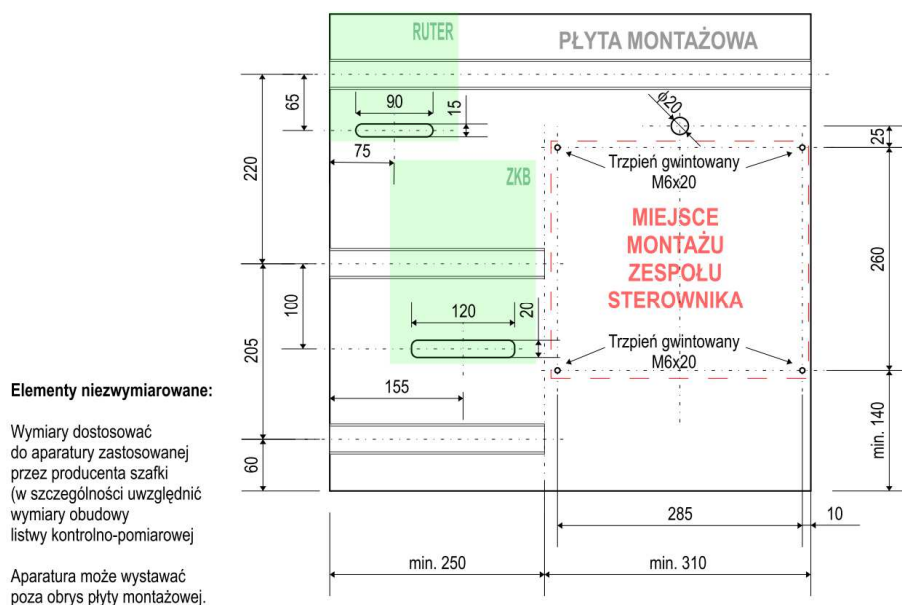
- 1) Fundament oraz płyty fundamentowe muszą być wykonane jako elementy niezależne konstrukcyjnie z tego samego materiału co obudowy kablowych rozdzielnic szafowych i szafek pomiarowych. Łączenie fundamentu z szafką AMI/SG musi być wykonane w sposób trwały i stabilny.
- 2) Fundament musi być wyposażony w minimum dwie osłony czołowe. Górna osłona musi być przystosowana do demontażu po otwarciu drzwiczek oraz montowana, w całości nad poziomem gruntu. Boczne płyty powinny być wykonane jako jeden element.
- 3) Fundament musi być dostosowany do montażu płyty fundamentowej (ustojowej), którą można dowolnie mocować (kierunek przód – tył) do dolnej części fundamentu.
- 4) Fundament musi być wyposażony w przegrodę wyposażoną w złącza uniemożliwiającą migrację wilgoci z przedziału fundamentowego do przedziału kablowego. W przegrodzie powinny być otwory pod gniazda wielostykowe i dławnice analogicznie jak w dnie szafki wiszącej.
- 5) Fundament ma mieć wysokość w zakresie 85-95 cm.
- 6) Fundament ma być wypełniony warstwą keramzytu o grubości 20 cm (dostawa ma obejmować worek z keramzytem w ilości zapewniającej wymaganą grubość warstwy).

4.2 Płyta montażowa

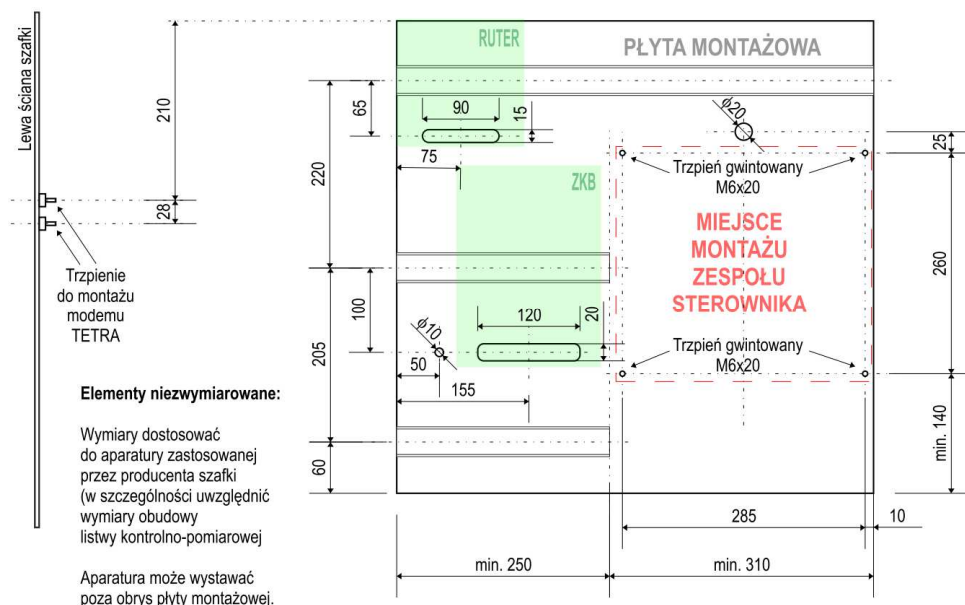
- 4.2.1 Wymiary płyt montażowych dla szafek, rozmieszczenie otworów do wyprowadzenia przewodów pod kapy aparatury oraz długości i miejsca instalacji szyn TH35 do montażu aparatury muszą być zgodne z wymiarami podanymi na Rys. 4.7 (szafka 1N), Rys. 4.8 (szafka 1W) i Rys. 4.8 (szafka 2W). Rozmieszczenie otworów, innych niż wskazano na rysunkach, niezbędnych dla prowadzenia przewodów za płytą (połączenie listwy kontrolno-pomiarowej z ZKB, zasilanie ZKB i rutera, połączenie komponentów zespołu zasilacza) jest uzależnione od typu aparatury w zespole zasilacza i powinno być wykonane przez dostawcę szafki.
- 4.2.2 Płyta montażowa powinna mieć grubość min. 5mm i być wykonana z samogasnącego, niespionionego, trudnopalnego tworzywa PCV (PCW).
- 4.2.3 W płycie montażowej, zgodnie z Rys. 4.7, Rys. 4.8 i Rys. 4.8, powinny być umieszczone w sposób trwały trzpień gwintowane M6x20 z nakrętkami oraz podkładkami (jedna podkładka płaska i jedna podkładka Sprężysta dla każdej śruby) przeznaczone do montażu płyty zespołu sterownika. Płyta sterownika osadzona na płycie montażowej nie może być wysunięta ponad płytę montażową (do przodu tj. w kierunku drzwi) o więcej niż 10 mm. Opis płyty montażowej zespołu sterownika zawarto w rozdz. 6.3.



Rys. 4.7 Konstrukcja i wymiary płyty montażowej, szafka 1N



Rys. 4.8 Konstrukcja i wymiary płyty montażowej, szafka 1W



Rys. 4.9 Konstrukcja i wymiary płyty montażowej, szafka 2W

4.2.4 Odległość między płytą montażową szafki AML/SG a wewnętrzną stroną drzwi szafki nie powinna być mniejsza niż 200 mm.

4.2.5 Wyposażenie płyty montażowej stanowi:

- 1) Listwa kontrolno-pomiarowa z możliwością plombowania, wg poz. 4.2.7 (parametry techniczne Tab. 4.1, wygląd wg Rys. 4.10, objaśnienie oznaczeń wg Tab. 4.2).
- 2) Kompletny zespół zasilacza 230 VAC / 24 VDC (w szafce typu 2W z dodatkowym wyjściem 12 VDC dla zasilania modemu TETRA), zgodnie ze specyfikacją zawartą w rozdz. 5. Zasilanie 230 VAC dla zespołu pobierane jest z listwy kontrolno-pomiarowej. Zespół zasilacza zawiera listwy:
 - a) zasilania 24 VDC ozn XZ-24V,
 - b) zasilania 12 VDC, ozn XZ-12V (szafka typu 2W),
 - c) sygnałów z zasilacza, ozn. XZ-SGN,
- 3) Przewody łączące listwę kontrolno-pomiarową z ZKB, wyprowadzone w miejscu pokrywy zaciskowej ZKB; Przewód zasilający ZKB (24 VDC), prowadzony pod płytą montażową, zakończony od strony zespołu zasilacza modulem wtykowym do podłączenia do listwy XZ-24V zgodnie z Tab. 3.2, a od strony rutera wtyczką wskazaną w Tab. 3.3, poz. 1.
- 4) Przewód zasilający ruter (24 VDC), prowadzony pod płytą montażową, zakończony od strony zespołu zasilacza modulem wtykowym do podłączenia do listwy XZ-24V zgodnie z Tab. 3.2, a od strony rutera wtyczką wskazaną w Tab. 3.3, poz. 2.
- 6) Przewód zasilający modem TETRA (12 VDC), prowadzony pod płytą montażową, zakończony od strony zespołu zasilacza modulem wtykowym do podłączenia do listwy XZ-12V zgodnie z Tab. 3.2, a od strony modemu TETRA wtyczką typu SAE (2 pinowa męska).

4.2.6 Szafka powinna posiadać dodatkowe dwa zaciski ochronne (żółto-zielone) dla przewodów 2,5 mm² dla przyłączenia przewodów ochronnych aparatury wewnątrz szafki (np. obudowa sterownika w zespole sterownika, jeśli takie jest zalecenie producenta tego urządzenia). Zaciski uziemiające powinny zostać

zamontowane na tej samej szynie 35 mm, na której zamontowana jest listwa kontrolno-pomiarowa, ale z możliwością przyłączenia przewodów bez zdejmowania plomb listwy kontrolno-pomiarowej. Zaciski uziemiające powinny łączyć się z szyną montażową TH35, która jest połączona ze stykiem uziemiającym będącym elementem listwy kontrolno-pomiarowej.

4.2.7 Specyfikacja listwy kontrolno- pomiarowej:

- 1) Ma posiadać zaciski torów prądowych i zaciski torów napięciowych osłoniętych przezroczystą pokrywą izolacyjną umożliwiającą plombowanie. Parametry techniczne listwy zostały przedstawione w Tab. 4.1. Rozmieszczenie poszczególnych elementów w listwie zaciskowej oraz schemat wewnętrzny listwy został przedstawiony na Rys. 4.10, a charakterystyka poszczególnych elementów listwy zaciskowej została opisana w Tab. 4.2 ,
- 2) Każdy tor prądowy ma być zbudowany z zacisku rozłączalno-pomiarowego dwuprzewodowego z izolowanymi gniazdami pomiarowymi na wtyk pomiarowy Ø4mm, zacisku dwuprzewodowego z otworami na wtyk pomiarowy Ø4mm w szynie prądowej oraz zacisku ochronnego przelotowego dwuprzewodowego z izolowanym gniazdem pomiarowym na wtyk pomiarowy Ø4mm oraz wyposażonego w styk łączącym szynę prądową zacisku z szyną montażową TH35.

Zaciski rozłączalno-pomiarowe muszą być wykonane zgodnie z normami:

- a) PN-EN 60947-1:2010P+A1:2011E+A2:2014-12E Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa – Część 1: Postanowienia ogólne,
- b) PN-EN 60947-7-1:2012P Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 7-1: Wyposażenie pomocnicze - Listwy zaciskowe do przewodów miedzianych.

Zacisk ochronny ma być wykonany zgodnie z normami:

- a) PN-EN 60947-1:2010P+A1:2011E+A2:2014-12E Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa – Część 1: Postanowienia ogólne,
- b) PN-EN 60947-7-2:2012P Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa – Część 7-2: Wyposażenie pomocnicze - Listwy zaciskowe do przewodów ochronnych miedzianych.

- 3) Tory napięciowe mają być zbudowane z 3 zacisków bazowych minimum trójprzewodowych i 3 modułów bezpiecznikowych posiadających bezpieczniki topikowe miniaturowe o wymiarach 5x20mm, o prądzie znamionowym 3,15 A i o charakterystyce F, do zasilania zestawu koncentratorowo-bilansującego.

Zaciski muszą być wykonane zgodnie z normami:

- a) PN-EN 60947-1:2010P+A1:2011E+A2:2014-12E Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa – Część 1: Postanowienia ogólne,
- b) PN-EN 60947-7-3:2010P Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 7-3: Wyposażenie pomocnicze - Wymagania bezpieczeństwa dotyczące listew zaciskowych z bezpiecznikami.

Bezpieczniki topikowe miniaturowe mają być wykonane zgodnie z normami:

- a) PN-EN 60127-1:2008P+A1:2012P Bezpieczniki topikowe miniaturowe - Część 1: Definicje dotyczące bezpieczników topikowych miniaturowych oraz ogólne wymagania dotyczące wkładek topikowych miniaturowych,
- b) PN-EN 60127-2:2006P+A2:2010E Bezpieczniki topikowe miniaturowe - Część 2: Wkładki topikowe zamknięte.

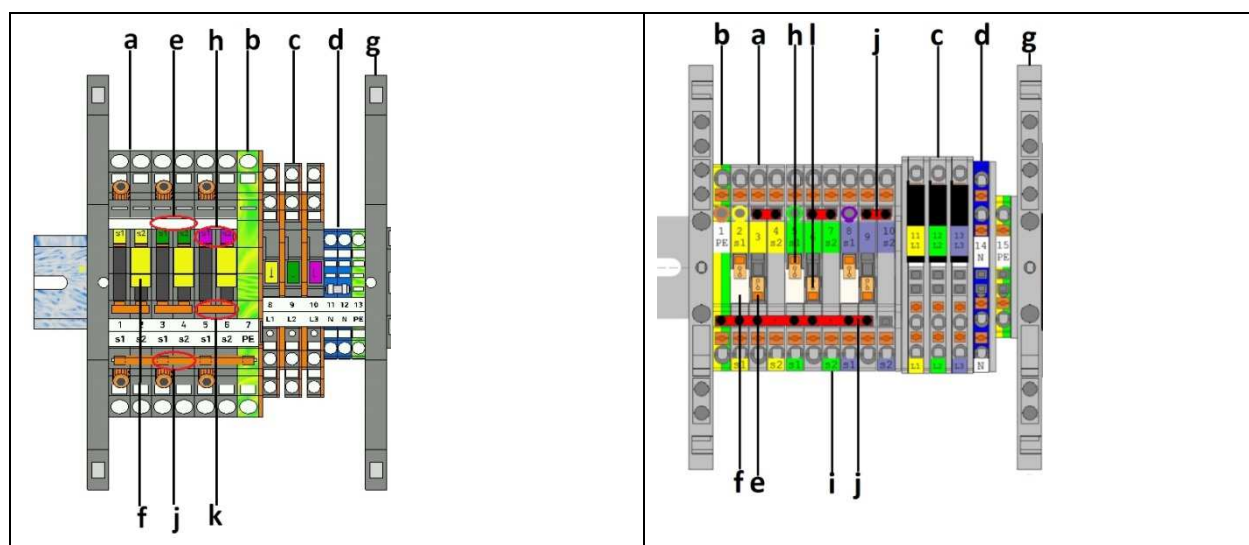
Tory napięciowe mają dodatkowo posiadać 2 zaciski neutralne dwuprzewodowe połączone mostkiem lub jednego czteroprzewodowego do podłączenia przewodów neutralnych zasilania zestawu koncentratorowo-bilansującego, zasilacza oraz gniazda serwisowego.

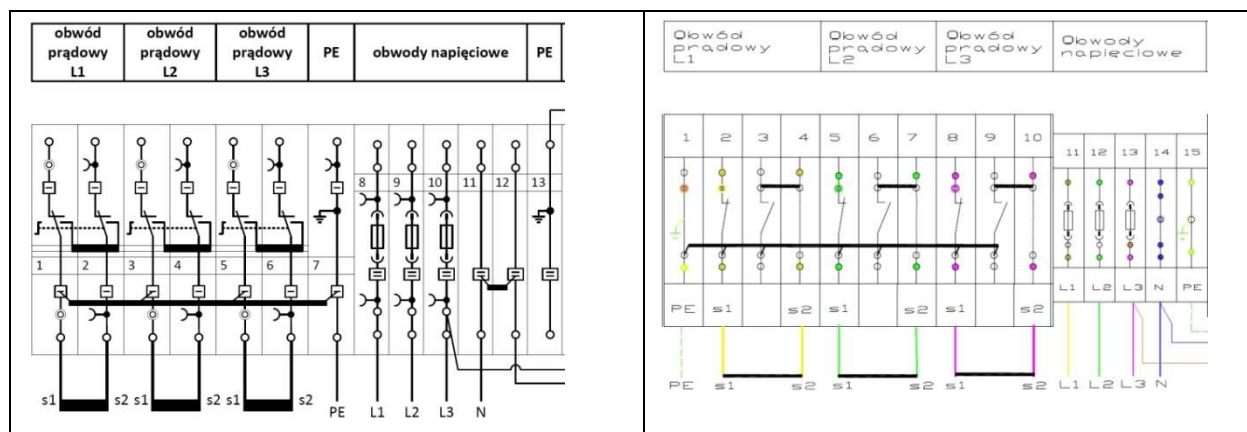
Zaciski neutralne muszą być wykonane zgodnie z normami:

- a) PN-EN 60947-1:2010P+A1:2011E+A2:2014-12E Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa – Część 1: Postanowienia ogólne,
- b) PN-EN 60947-7-1:2012P Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 7-1: Wyposażenie pomocnicze - Listwy zaciskowe do przewodów.
- 4) Listwa kontrolno-pomiarowa powinna być dostarczana ze zwartymi obwodami prądowymi i rozwartymi obwodami napięciowymi.

Tab. 4.1 Parametry techniczne poszczególnych elementów listwy zaciskowej

Parametry listwy zaciskowej	
znamionowe napięcie izolacji torów prądowych	≥500 V
Znamionowe napięcie izolacji torów napięciowych	≥250 V
znamionowe napięcie wytrzymywane krótkotrwale częstotliwości sieciowej	6 kV
znamionowy prąd długotrwały zacisków torów prądowych	min. 24 A
znamionowy prąd krótkotrwale wytrzymywany (1 sek.)	min. 500 A
strefa zabrudzeniowa wg PN-E-06303:1998P	3
materiał izolacyjny	PA 6.6 (nietoksyczny, samogasnący, nie zawierający halogenków)
klasa palności tworzywa sztucznego zacisków	V0
dopuszczalny zakres temperatury otoczenia	-25°C- +40°C
wymiary z obudową (szer. x wys. x gł.)	226mmx160mmx103mm
zakres przekrojów zacisków torów prądowych	min. 0,5-6(10)* mm ²
zakres przekrojów zacisków torów napięciowych	0,25-2,5(4)* mm ²
Parametry obwodów prądowych	
rezystancja zestyku 1 toru zacisku	≤1,5 mΩ
straty mocy przy prądzie 5A dla 1 toru zacisku	0,025 W
straty mocy przy prądzie 1A dla 1 toru zacisku	0,001 W
Parametry wkładek bezpiecznikowych	
prąd/napięcie znamionowe	3,15 A/250 V
charakterystyka zadziałania	szybka (F)





Rys. 4.10 Listwa kontrolno-pomiarowa i schematy wewnętrzne

Tab. 4.2 Charakterystyka poszczególnych elementów listwy zaciskowej

Symbol	Opis	Przeznaczenie
a	zacisk rozłączalno-pomiarowy	obwody prądowe - do podłączania uzwojeń wtórnych przekładników prądowych oraz obwodów prądowych urządzeń pomiarowych
b	zacisk przelotowy PE	tory prądowe - połączenie początku uzwojenia wtórnego przekładników prądowych z szyną ochronną
c	zacisk bazowy z wtykiem bezpiecznikowym	obwody napięciowe - do podłączania przewodów zasilających oraz obwodów napięciowych urządzeń pomiarowych
d	zacisk przewodu neutralnego	obwody napięciowe - do podłączania przewodu neutralnego układu zasilania do obwodów napięciowych urządzeń pomiarowych
e	nasadka ryglująca	obwody prądowe - umożliwia grupowe przełączanie w obwodach prądowych
f	blokada przełącznika	obwody prądowe - zapobiega nieumyślnemu manewrowaniu przełącznikiem
g	wspornik pokrywy listwy	mocowanie i plombowanie pokrywy listwy pomiarowej
h	przełączniki uchylne	obwody prądowe - dokonywanie operacji łączeniowych w obwodach prądowych
i	zacisk przelotowy	do podłączania uzwojeń wtórnych przekładników prądowych oraz obwodów prądowych urządzeń pomiarowych
j	mostek wtykowy izolowany	obwody prądowe - trwałe zwarcie wybranych fragmentów obwodów
k	mostek do zwierania przełączników uchylnych	obwody prądowe - zwieranie uzwojeń wtórnych przekładników prądowych
l	przełączniki uchylne	obwody prądowe - dokonywanie operacji łączeniowych w obwodach prądowych i zwieranie obwodów przekładników prądowych

5 ZESPÓŁ ZASILACZA

5.1 Wymagania funkcjonalne

- 5.1.1 Zespół zasilacza powinien mieć zabezpieczenie przed głębokim rozładowaniem akumulatorów (wymagany próg 21,0 V DC). Po zadziałaniu zabezpieczenia akumulator musi być całkowicie odłączony od zasilanego układu, w tym od rozdzielnic SN (dot. szafek 2W).
- 5.1.2 Sposób ładowania akumulatorów powinien zapewniać prawidłowe naładowanie rozładowanych akumulatorów o pojemności od 2 do 26 Ah przez czas nie dłuższy niż 24h. Przez rozładowanie akumulatora rozumie się osiągnięcie na ogniwie akumulatora dopuszczalnego końcowego napięcia rozładowania. Dopuszcza się możliwość nastawienia w zasilaczu parametrów związanych z pojemnością przyłączonego akumulatora.
- 5.1.3 Zespół zasilacza powinien odłączyć zasilanie ZKB po 15 minutach od zaniku napięcia podstawowego. Jeśli dla realizacji wskazanej funkcji konieczne będzie zastosowanie przekaźnika czasowego, odpowiedni typ przekaźnika wskazano w Tab. 3.1 (element ozn. KT).
- 5.1.4 Zespół zasilacza powinien posiadać akumulatory bezobsługowe wykonane w technologii żelowej lub AGM (Absorbent Glass Mat), z zaworami bezpieczeństwa (VRLA), o pojemności zależnej od typu szafki zgodnie z rozdz. 5.3.
- 5.1.5 Zespół zasilacza powinien posiadać zabezpieczenia:
- 1) Zabezpieczenie główne 230 VAC (wymagania techniczne – rozdz. 5.2.5).
 - 2) Zabezpieczenie obwodu akumulatorów 24 VDC (wymagania techniczne – rozdz. 5.2.7).
 - 3) Zabezpieczenie zasilania napędów rozdzielnic (w szafkach typu 2W), wyposażone w styk pomocniczy zadziałania zabezpieczenia (wymagania techniczne – rozdz. 5.2.8).
- 5.1.6 Zespół zasilacza powinien być wyposażony w sygnalizację następujących jego stanów (wyjścia potencjałowe 24 VDC o obciążalności minimum 5mA, stan aktywny sygnału oznacza obecność napięcia na wyjściu):
- 1) Zanik zasilania 230 VAC / praca buforowa (ozn. PB).
 - 2) Rozładowanie akumulatorów (ozn. BAT).
 - 3) Awaria zasilacza (ozn. AW) – informacja o zaistnieniu zdarzeń awaryjnych. Wymaga się detekcji co najmniej braku ładowania baterii.
 - 4) Zadziałanie zabezpieczenia zasilania napędów (ozn. FM, tylko dla szafek 2W).

5.2 Wymagania techniczne

- 5.2.1 Zespół zasilacza powinien zapewnić zasilanie napięciem:
- 1) 24 V DC (w przedziale 21,0 – 27,6 V) dla następujących podzespołów:
 - a) Zespół sterownika – średni pobór mocy 10 W dla szafek typu 1N i 1W oraz 15 W dla szafek typu 2W.
 - b) Zespół koncentratorowo-bilansujący (ZKB) - pobór mocy 5W.
 - c) Ruter - pobór mocy 5W.
 - 2) 24 V DC (w przedziale 21,0 – 27,6 V) dla zasilania napędów w rozdzielnic (dla szafki typu 2W), maksymalny pobór prądu przez napęd w jednym polu wynosi 16 A. Jednocześnie w rozdzielnic pracuje jeden napęd.
 - 3) 12 V DC dla modemu TETRA - pobór mocy 9W (dla szafki typu 2W).
- 5.2.2 Zasilacz musi spełniać wymagania normy:
- 1) PN-EN 61204:2001+A1:2002E Zasilacze niskiego napięcia prądu stałego - Właściwości i wymagania Bezpieczeństwa.

- 2) PN-EN 61204-3:2006P Zasilacze niskiego napięcia prądu stałego -- Część 3: Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC).
- 5.2.3 Maksymalny pobór mocy przez zespół zasilacza na napięciu 230 V AC nie może przekraczać 150 W dla szafek typu 2W i 50 W dla szafek typu 1W i 1N.
- 5.2.4 Zasilacz powinien zapewnić naładowanie rozładowanego akumulatora o pojemności wskazanej w rozdz. 5.3 w czasie nie dłuższym niż 24 godziny.
- 5.2.5 Sprawność zespół zasilacza nie może być gorsza niż 85%.
- 5.2.6 Zabezpieczenie 230 VAC zespołu zasilacza wykonane jednobiegunowym wyłącznikiem instalacyjnym o prądzie znamionowym 6 A, charakterystyce wyzwalania B oraz zwarciowej zdolności łączeniowej 10 kA. Wyłącznik instalacyjny ma spełniać wymagania normy PN EN 60947 2:2009P Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 2: Wyłączniki.
- 5.2.7 Obwód akumulatora 24 VDC powinien być zabezpieczony bezpiecznikiem topikowym o prądzie znamionowym 2A (szafka 1N i 1W) i 20A (szafka 2W). Zabezpieczenie może być komponentem zasilacza (wymagany szczegółowy schemat zasilacza) lub elementem odrębnym zabudowanym w zespole zasilacza. W przypadku występowania jako element odrębny obwód powinien być zabezpieczony rozłącznikiem bezpiecznikowym z bezpiecznikiem topikowym o charakterystyce ogólnej gG. Rozłącznik bezpiecznikowy ma być zgodny z normą PN-EN 60947-3:2009P+A1:2012E+A2:2015-11E Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa – Część 3: Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi.
- 5.2.8 Obwód zasilania aparatury 24 VDC powinien być zabezpieczony zabezpieczeniem 6A. Zabezpieczenie może być komponentem zasilacza (wymagany szczegółowy schemat zasilacza) lub elementem odrębnym zabudowanym w zespole zasilacza. W przypadku występowania jako element odrębny obwód powinien być zabezpieczony wyłącznikiem instalacyjnym jednorodowym o charakterystyce C oraz zwarciowej zdolności łączeniowej 10 kA, przystosowane do rozłączania obwodów 24 VDC. Wyłącznik instalacyjny ma spełniać wymagania normy PN-EN 60947-2:2009P Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa -- Część 2: Wyłączniki.
- 5.2.9 Zespół zasilacza dla szafek typ 2W jest przystosowany do zasilania napędów w polu rozdzielnic SN. Należy zastosować zabezpieczenie dwutorowe 16A o charakterystyce C oraz zwarciowej zdolności łączeniowej 10 kA, przystosowane do rozłączania obwodów 24 VDC. Wyłącznik instalacyjny ma spełniać wymagania normy PN-EN 60947-2:2009P Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa -- Część 2: Wyłączniki. Zabezpieczenie powinno być wyposażone w sygnalizację zadziałania (Rozdz. 5.1.6, sygnał ozn. FM).
- 5.2.10 Zespół zasilacza musi posiadać gniazdo serwisowe wtyczkowe ze stykiem ochronnym zgodnie z normami:
- 1) PN-IEC-60884-1:2006P+A1:2009P+A2:2016-01P Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego - Część 1: Wymagania ogólne.
 - 2) PN-IEC-60884-2-2:2012P Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego – Część 2-2 Wymagania szczegółowe dla gniazd wtyczkowych do urządzeń.

5.3 Wymagania techniczne akumulatory

5.3.1 Akumulatory do szafek AMI/SG muszą posiadać nominalną pojemność w przedziale:

- 1) Szafki typu 1N i 1W: 2 -2,3Ah, 24V DC.
- 2) Szafki typu 2W: 26 Ah, 24V DC.

- 5.3.2 Akumulatory do szafek AMI/SG, wraz z elementami przyłączeniowymi, powinny być przystosowane do umieszczenia w miejscach wskazanych na Rys. 3.1 (szafka typu 1N), Rys. 3.2 (szafka typu 1W), Rys. 3.3 (szafka typu 2W) o wymiarach (dł. x szer. x wys.):
- 1) Szafki typu 1N i 1W: 75 x 185 x 70 mm.
 - 2) Szafki typu 2W: 345 x 180 x 145 mm.
- 5.3.3 Akumulatory powinny być wykonane w technologii żelowej, szczelne, z zaworami (VRLA), z elektrolitem uwięzionym w żelu lub AGM.
- 5.3.4 Akumulator powinien spełniać wymagania niżej wymienionych norm i przepisów:
- 1) PN-EN 60896-21:2007P Baterie ołowiowe stacjonarne – Część 21: Typy wyposażone w zawory – Metody badań.
 - 2) PN-EN 60896-22:2007P Baterie ołowiowe stacjonarne – Część 22: Typy wyposażone w zawory – Wymagania.
 - 3) PN-EN 61056-1:2013-05E Akumulatory kwasowo-ołowiowe ogólnego zastosowania (typy wyposażone w zawory) -- Część 1: Wymagania ogólne, charakterystyki funkcjonalne -- Metody badań.
 - 4) Dyrektywę 2006/66/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 6 września 2006 r. w sprawie baterii i akumulatorów oraz zużytych baterii i akumulatorów oraz uchylająca dyrektywę 91/157/EWG.
- 5.3.5 Projektowana żywotność akumulatora musi wynosić co najmniej 3 lata w temp. 25°C wg EUROBAT – zbiór pojęć podstawowych dla ogniw i baterii ołowiowo-kwasowych, COSiW SEP, Warszawa 2002.
- 5.3.6 Temperatura pracy akumulatora: -20 °C ~ +40 °C.
- 5.3.7 Tryby pracy: buforowa, cykliczna lub mieszana.
- 5.3.8 Dopuszczalny prąd ładowania: nie większy niż 0,3 C (C ozn. pojemność znamionową akumulatora wyrażoną w Ah) w całym okresie eksploatacji akumulatora.
- 5.3.9 Akumulator powinien posiadać następujące złącza:
- 1) Szafki typu 1N i 1W: typ Faston o szerokości 4,7 mm ± 0,1 mm i grubości 0,8 mm ± 0,1 mm.
 - 2) Szafki typu 2W: śruby M5 (T13) z podkładkami, wkręcane do terminalu akumulatora (bez użycia nakrętki).

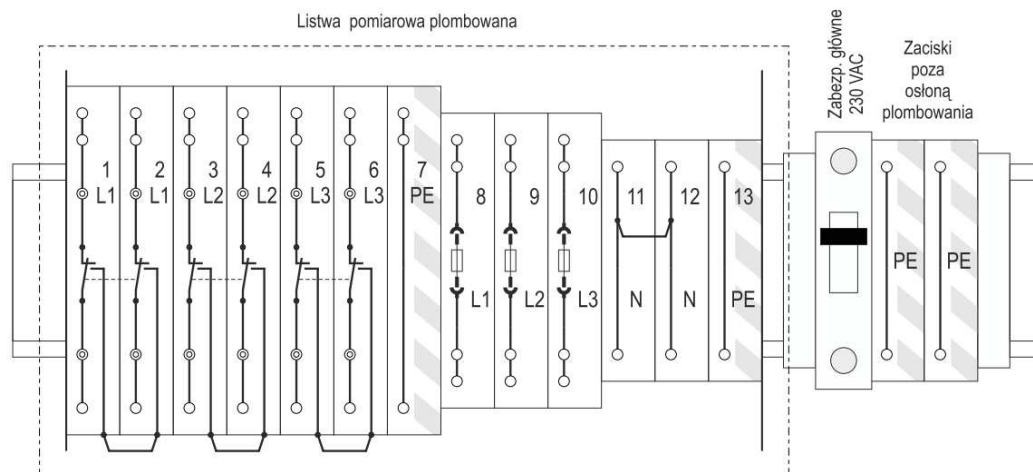
5.4 Wymagania konstrukcyjne

- 5.4.1 Zespół zasilacza musi być zabudowany na płycie montażowej o gabarytach przedstawionych na Rys. 4.7 (szafka 1N), Rys. 4.8 (szafka 1W) i Rys. 4.8 (szafka 2W), w miejscu wskazanym na Rys. 3.1 (1N), Rys. 3.2 (1W) i Rys. 3.3 (2W).
- 5.4.2 Elementami składowymi zespołu są listwy przyłączeniowe wyposażone w moduły rozłączne zgodnie ze specyfikacją zawartą w Tab. 3.1 oraz Tab. 3.2:
- 1) Listwa XZ-24 do podłączenia zasilania 24 V DC dla: rutera, ZKB, zespołu sterownika, napędów w rozdzielnicach SN (tylko dla szafki 2W) oraz do podłączenia baterii akumulatorów.
 - 2) Listwa XZ-12 do podłączenia zasilania 12 V DC dla modemu TETRA: (tylko dla szafki 2W).
 - 3) Listwa XZ-SGN do podłączenia przewodu sygnalizacji stanu pracy zespołu zasilacza.
- 5.4.3 Zespół zasilacza musi posiadać przewód do połączenia z baterią akumulatorów zakończony modułem wtykowym do podłączenia do listwy zaciskowej XZ-24V. Przewody wyprowadzone z dolnej krawędzi płyty montażowej. Długość przewodu 40 cm mierzona od dolnej krawędzi płyty montażowej.

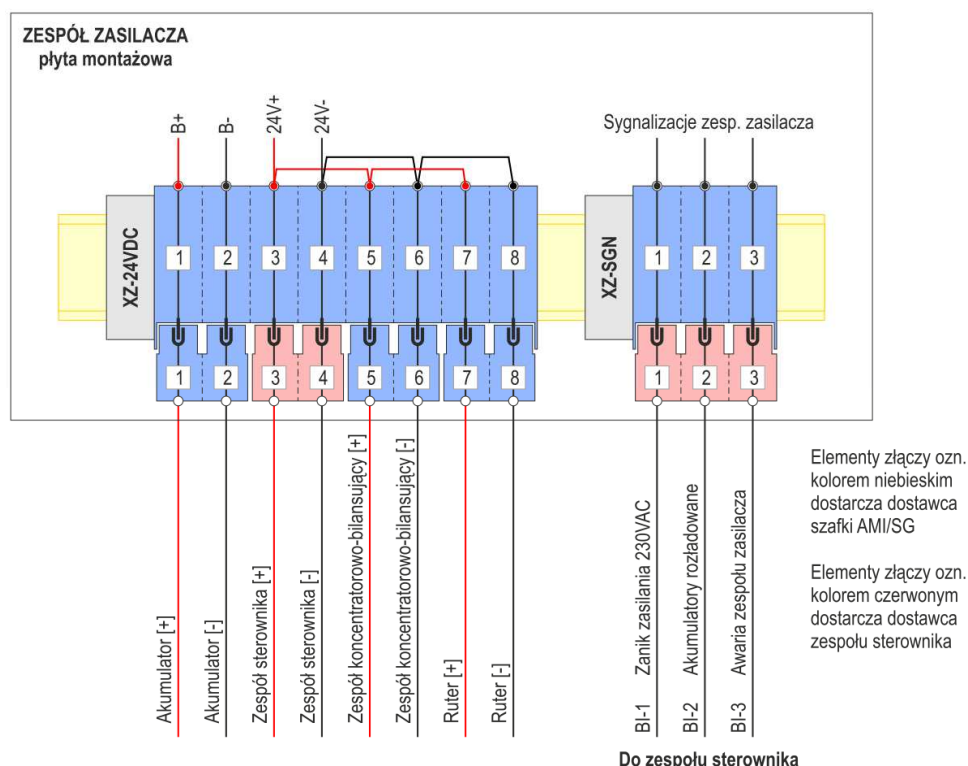
5.4.4 Rozmieszczenie listew zaciskowych na płycie montażowej musi być zgodne z Rys. 3.1 (1N), Rys. 3.2 (1W) oraz Rys. 3.3 (2W). Miejsca instalacji szyn do montażu aparatury muszą być zgodne z wymiarami podanymi na Rys. 4.7 (szafka 1N), Rys. 4.8 (szafka 1W) i Rys. 4.8 (szafka 2W).

5.4.5 Rozmieszczenie sygnałów na listwach zaciskowych musi być zgodne z:

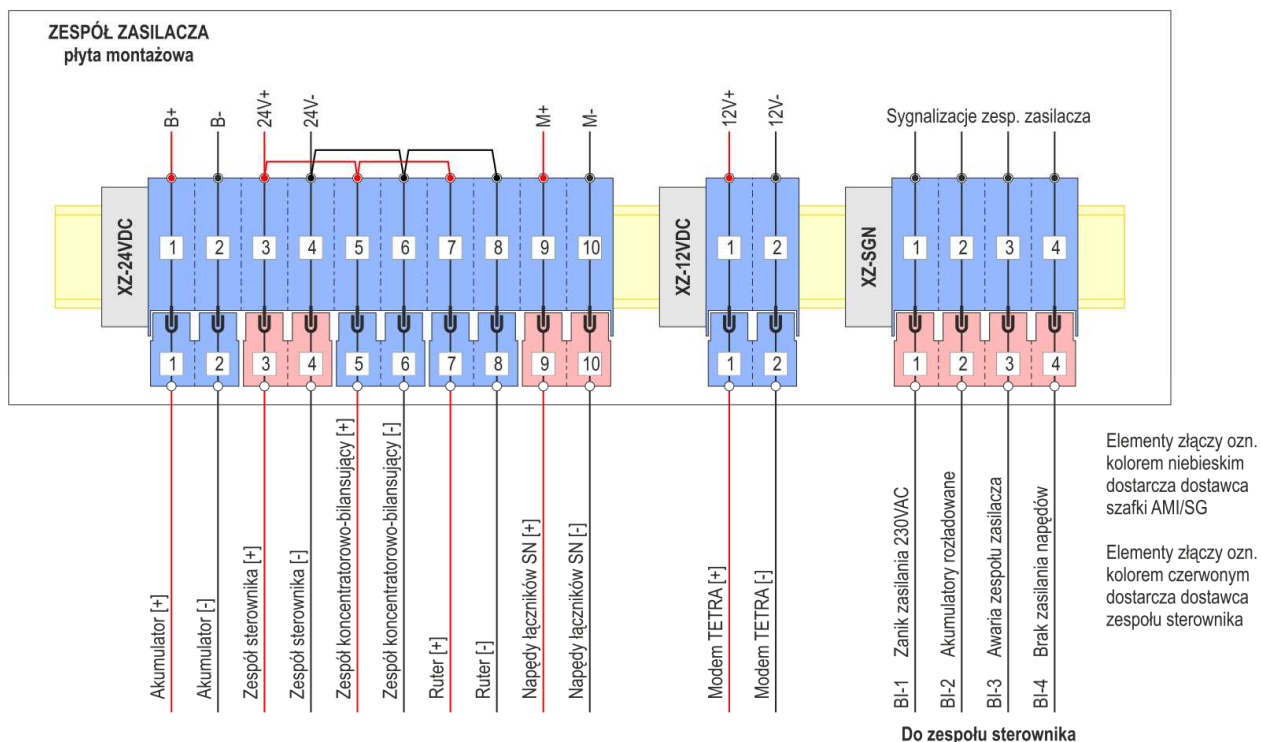
- Rys. 5.1 – listwa kontrolno-pomiarowa i zabezpieczenia w szafce typu 1N, 1W, 2W
- Rys. 5.2 – listwa rozproszczenia zasilania 24 VDC i listwa sygnałów z zasilacza, szafki typu 1N i 1W,
- Rys. 5.3 – listwa rozproszczenia zasilania 24 i 12 VDC oraz listwa sygnałów z zasilacza, szafki typu 2W.



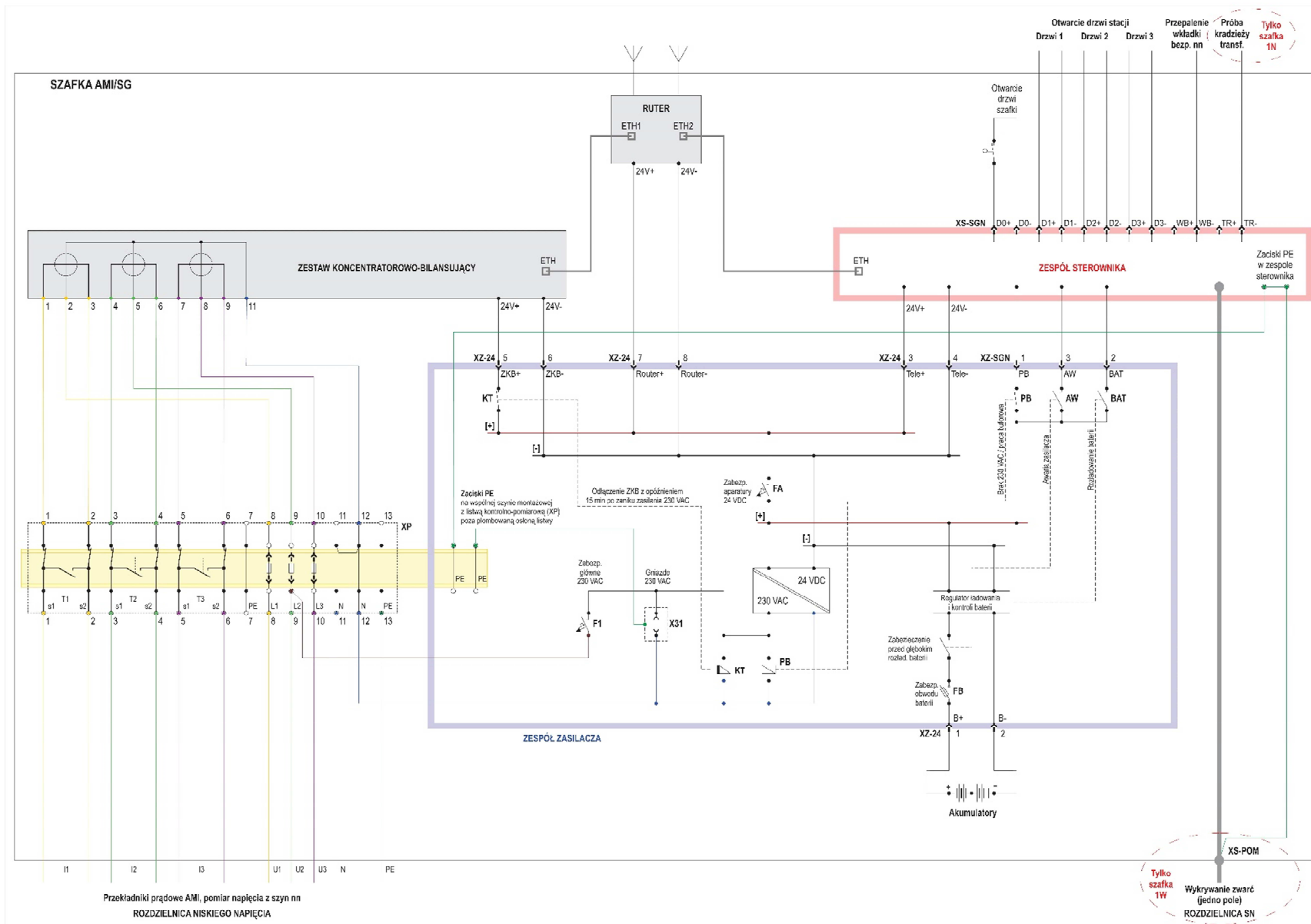
Rys. 5.1 Listwa kontrolno-pomiarowa i zabezpieczenia, szafka typu 1N, 1W, 2W



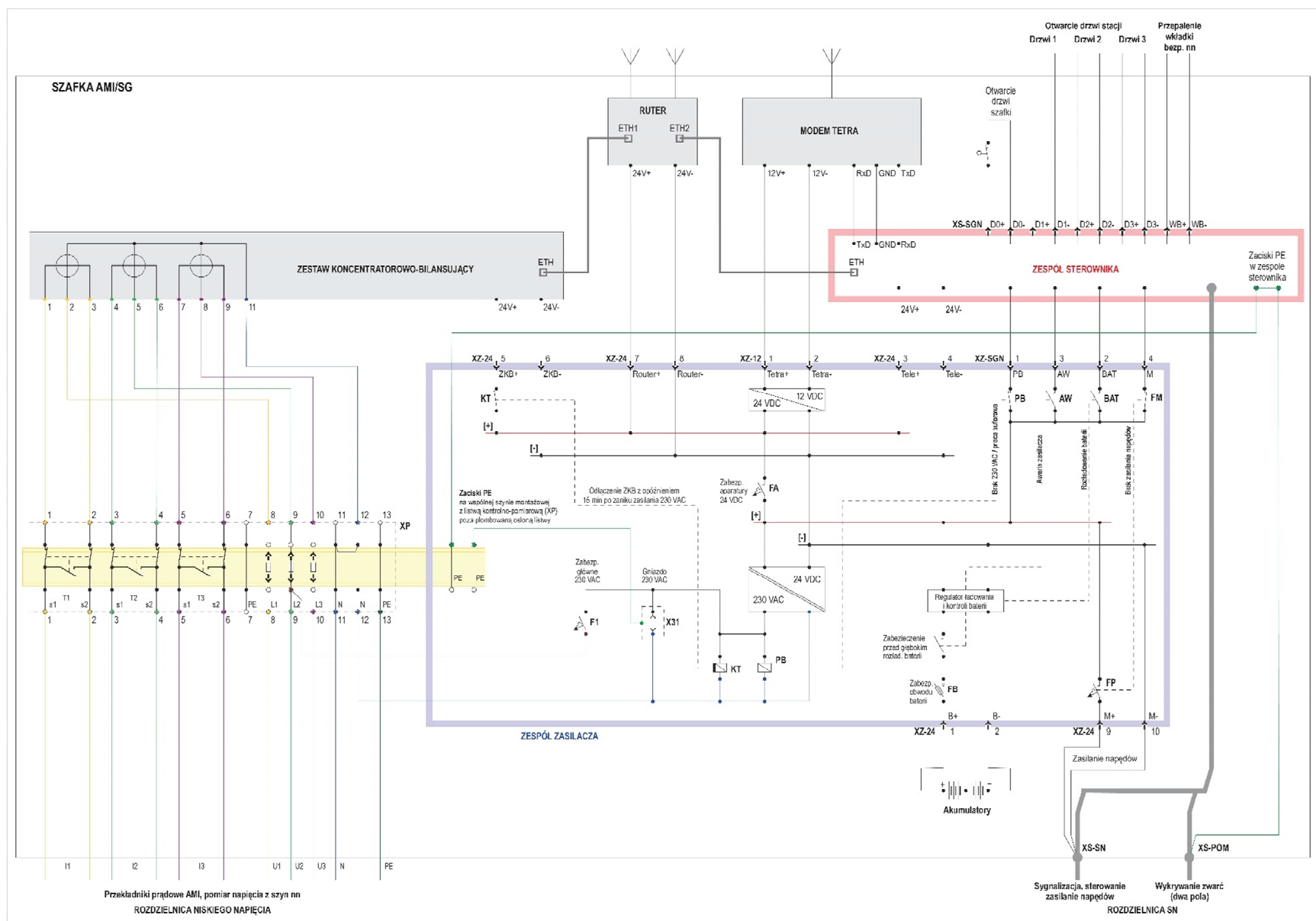
Rys. 5.2 Listwa zasilania 24 VDC oraz listwa sygnałów w zespole zasilacza, szafki typu 1N i 1W



Rys. 5.3 Listwa zasilania 24 i 12 VDC oraz listwa sygnałów w zespole zasilacza, szafka typu 2W



Rys. 5.4 Schemat ideowy zespołu zasilacza, szafka 1N i 1W



Rys. 5.5 Schemat ideowy zespołu zasilacza, szafka 2W

6 ZESPÓŁ STEROWNIKA

6.1 Wymagania funkcjonalne

6.1.1 Zespół sterownika musi posiadać następujące cechy z zakresu informatyki, telekomunikacji i bezpieczeństwa cybernetycznego:

- 1) Możliwość wykorzystania certyfikatów z zewnętrznego urzędu certyfikacji (obecnie stosowanego w EOP):
 - a) na potrzeby uwierzytelnienia urządzeń stacyjnych w oparciu o IEC-62351,
 - b) na potrzeby uwierzytelnienia urządzeń stacyjnych w oparciu o 802.1x jako suplikant,
 - c) na potrzeby uwierzytelnienia urządzeń stacyjnych w nawiązywaniu połączeń IPSec.
- 2) Możliwość wzajemnego uwierzytelnienia certyfikatami. Przy czym wymagane jest by akceptowane były certyfikaty wyłącznie z dedykowanej gałęzi drzewa CA.
- 3) Możliwość wykorzystania mechanizmów uwierzytelniania poleceń zgodnie z normą IEC 62351-5.1:06.2007 (pr. EN 62351-5:2013) Power systems management and associated information exchange – data and communications security – Part 5: Security for IEC 60870-5 and derivatives.
- 4) Możliwość wykorzystania mechanizmów szyfrowania zgodnie z normą IEC 62351-3 w obszarze komunikacji między systemem RTU a systemem SCADA.
- 5) Możliwość wykorzystania mechanizmów bezpieczeństwa zgodnie z normą IEC 62351-9 w obszarze automatyzacji wymiany certyfikatów (preferowane zastosowanie SCEP):
 - a) sygnalizacja przekroczenia minimalnej długości ważności certyfikatów zainstalowanych w urządzeniu przy wykorzystaniu protokołu SNMP,
 - b) zarządzanie certyfikatami, kluczami prywatnymi i publicznymi w ramach całego urządzenia TRU i wszystkich w nim się znajdujących aplikacji (dotyczy certyfikatów własnych i wymaganych CA).
- 6) Możliwość zestawienia tunelu IPSec do koncentratora VPN w trybie client2site/remote access:
 - a) minimalne parametry: IKE2, AES256, SHA1, DH14,
 - b) możliwość pracy w trybie NAT-Traversal,
 - c) możliwość przekazania do koncentratora VPN dodatkowego prefiksu np. indywidualnego loopback (RRI),
 - d) możliwość zarządzania konfiguracją tunelu IPSec. Wymagana jest automatyzacja nawiązywania tunelu przy uruchamianiu urządzenia/aplikacji oraz w przypadku utraty połączenia/tunelu w tym wykrywanie stanu utraty komunikacji.
- 7) Możliwość pobrania parametrów sieciowych (adres, maska, brama i inne) przy pomocy DHCP.
- 8) Możliwość statycznego nadawania parametrów sieciowych (adres, maska, brama i inne).
- 9) Możliwość zdalnego dostępu w celu zmiany konfiguracji w zakresie: adresacji, numerów portów TCP, dopuszczalnych adresów serwerów nadrzędnych, parametrów komunikacyjnych związanych z ww. protokołami, parametrów związanych z samo diagnostyką oraz innych parametrów niezbędnych do poprawnej konfiguracji i komunikacji urządzenia.
- 10) Możliwość rejestracji sterownika w serwerze DNS przy pomocy usługi DDNS na podstawie uzyskanego adresu klienta VPN lub DHCP. Implementacja protokołu DNS zgodnie z RFC 1034, RFC 1035 i RFC 1918.
- 11) Możliwość zdalnej aktualizacji oprogramowania. Z zapewnieniem autoryzacji źródła instalacji oraz możliwości potwierdzenia integralności paczki oprogramowania, która ma zostać wgrana.
- 12) Port komunikacyjny Ethernet - zgodność ze standardem IEEE 802.3u 100Base-T (wymagana auto negocjacja duplex).
- 13) Port komunikacyjny szeregowy (dla szafek typu 2W):

- a) posiadać funkcjonalność interfejsu PEI dla modemu TETRA, umożliwiającego komunikację za pośrednictwem sieci TETRA i usług w telegramie SDS oraz Packet Data i wymagań od strony systemu SCADA udostępnionego przez EOP,
 - b) zgodny z RS232 i modemami TETRA stosowanymi w EOP.
- 14) Do komunikacji wykorzystywać standardowe protokoły komunikacyjne stosowane w energetyce: DNP3.0, IEC 60870-5-104 (zgodnie z normą PN-EN 60870-5-104:2007E Urządzenia i systemy telesterowania - Część 5-104: Protokoły transmisyjne - Dostęp do sieci dla IEC 60870-5-101 z wykorzystaniem standardowych profili transportu), oraz SNMP v2.
- 15) Umożliwiać samo diagnostykę sterownika i zapewniać możliwość automatycznego restartu sterownika przy braku połączenia.
- 16) Stosowane mechanizmy zabezpieczeń komunikacji powinny pozwalać wymieniać wykorzystywane sekrety współdzielone (klucze symetryczne), klucze asymetryczne z informacjami towarzyszącymi (certyfikaty) w trybach: cyklicznym i na żądanie z zachowaniem uwierzytelniania, autoryzacji podmiotu wprowadzającego zmiany oraz integralności wymienianych informacji.
- 6.1.2 Zespół sterownika powinien być dostarczany zaprogramowany w zakresie adresacji w protokole DNP (powiązania stanów, sterowań i pomiarów obiektowych z adresami obiektów protokołu DNP). Listę sygnałów DNP podano w Tab. 6.1 (typ 1N), Tab. 6.2 (typ 1W);.
- 6.1.3
- 6.1.4
- 6.1.5
- 6.1.6
- 6.1.7
- 6.1.8
- 6.1.9 Tab. 6.3 (typ 2W) w końcowej części rozdziału.
- 6.1.10 Zespół sterownika musi posiadać rejestrator zdarzeń umożliwiający odczyt historii zdarzeń (zdalnie i lokalnie) zarejestrowanych przez urządzenie – co najmniej 100 ostatnich zdarzeń.
- 6.1.11 Zespół sterownika dla typu 1W i typu 2W musi posiadać rejestrator zakłóceń zapewniający:
- 1) Rejestrację i przechowywanie sygnałów binarnych i analogowych w standardzie COMTRADE.
 - 2) Próbkowanie nie mniej niż 20 próbek na okres.
 - 3) Wyzwalanie rejestracji w wyniku zadziałania lub pobudzenia dowolnego kryterium zabezpieczeniowego.

- 4) Odczyt zapisanych plików rejestracji zdalnie i lokalnie.
 - 5) Zapamiętywanie danych z co najmniej sekundy przed i po wystąpieniu zakłócenia.
 - 6) Przechowywanie minimum 50 plików rejestracji w nieulotnej pamięci.
- 6.1.12 Wszystkie programy komputerowe/inżynierskie służące do obsługi sterownika powinny być w języku polskim.
- 6.1.13 Zespół sterownika dla typu 1W i typu 2W musi zapewniać pomiar wartości fazowych prądów i napięć:
- 1) Pomiaru prądu – z cewek Rogowskiego - 3 prądy fazowe.
 - 2) Pomiar napięcia - z dzielników napięciowych - 3 napięcia fazowe ze strony SN, wartości znamionowego napięcia wtórnego – $2/\sqrt{3}$ lub $3,25/\sqrt{3}$ V.
- 6.1.14 Zespół sterownika dla typu 1W i typu 2W musi zapewniać wykrywanie przepływu prądu zwarcowego dla zwarć doziemnych i międzyfazowych w sieciach o dowolnym sposobie pracy punktu neutralnego m.in. w sieciach kompensowanych z automatyką AWSC, w sieciach z punktem neutralnym uziemionym przez rezystor i w sieciach z punktem neutralnym izolowanym.
- Podstawowe zakresy nastaw zabezpieczeń prądowych i ziemnozwarciowych dla sterowników:
- 1) Zabezpieczenia prądowe:
 - a) zakres prądowy 0-1000A; zakres czasowy 0,1-10s,
 - b) zakres prądowy 0-1000A; zakres czasowy 0-3s.
 - 2) Zabezpieczenia ziemnozwarciowe admitancyjne:
 - a) zastosowanie kryteriów Y_0 , G_0 , B_0 o minimalnym zakresie nastawczym 0,1 mS,
 - b) zakres czasowy 0,1-10s.
 - 3) Zabezpieczenia ziemnozwarciowe prądowe:
 - a) zakres prądowy 5-300A; zakres czasowy 0,1-10,
 - b) kryterium kierunkowe realizować na podstawie I_0 oraz U_0 (wyliczanych z pomierzonych wartości fazowych prądów i napięć).
- 6.1.15 Zespół sterownika dla typu 1W i typu 2W powinien umożliwiać wykonanie testu sygnalizacji wykrycia zwarcia lokalnie i zdalnie, oraz umożliwiać kasowanie alarmu (sygnalizacji przepływu prądu zwarcowego) poprzez telemechanikę, przy ponownym załączeniu pod napięcia, i po ustawionym czasie.
- 6.1.16 Zespół sterownika musi posiadać co najmniej cztery niezależne banki nastaw dla każdego układu wykrywania przepływu prądu zwarcowego z możliwością zdalnego wyboru aktywnego banku.
- Zespół sterownika dla typu 2W powinien umożliwiać obsługę pól liniowych SN w zakresie pomiaru napięć i prądów oraz wykrywania przepływu prądu zwarcowego, zgodnie z zasadą „n-1” gdzie n to liczba pól liniowych w stacji SN/nn. Typowa ilość pól SN w stacjach wymagających instalacji szafki 2W, objęta monitorowaniem wynosi od 1 do 3.

6.2 Wymagania techniczne

- 6.2.1 Sterownik będący elementem zespołu sterownika musi spełniać następujące wymagania techniczne:
- a) zasilanie 19 V ÷ 27,6 V DC, średni pobór mocy 10 W dla szafek typu 1N i 1W oraz 15 W dla szafek typu 2W,
 - b) stopień ochrony obudowy co najmniej IP 20.

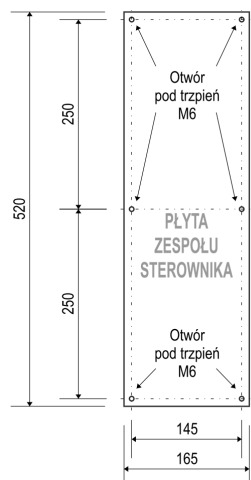
- 6.2.2 Zespół sterownika typ 2W musi posiadać przełącznik odstawienia telesterowania zabudowany na płycie montażowej. Przełącznik powinien być wyposażony w napęd pokrętny. Przełącznik powinien mieć oznaczenie „Telesterowanie” i posiadać dwie pozycje stabilne. Pokrętło powinno wskazywać pozycje opisane jak niżej:
- pozycja lewa (przekręcenie pokrętła w lewo) odpowiada stanowi „Telesterowanie odstawione”,
 - pozycja prawa (przekręcenie pokrętła w prawa) odpowiada stanowi „Telesterowanie dostawione”.
- 6.2.3 Wejścia sygnalizacyjne w zespole sterownika powinny być potencjałowe, przystosowane do podania sygnałów o napięciu 24 VDC. Maksymalny pobór prądu przez wejście w stanie pobudzonym – 5 mA, a w stanie niepobudzonym – brak poboru prądu.
- 6.2.4 Wyjścia sterownicze w zespole sterownika powinny być bez potencjałowe, przystosowane do sterowania obwodami o napięciu 24 VDC, obciążalność prądowa trwała wyjścia sterowniczego co najmniej 250 mA. Dostawca rozdzielnic zapewni po stronie rozdzielnic SN przekaźniki pośredniczące jeśli obwody sterownicze w rozdzielnic pobierają większy prąd (np. wyzwalacz w polu wyłącznika).
- 6.2.5 Zespół sterownika musi być wyposażony w:
- Port Ethernet w standardzie 100 Base-T (połączenie z routerem).
 - Port szeregowy RS-485.
 - W zespole dla szafek typ 2W port szeregowy RS-232 dedykowany dla połączenia z modemem TETRA.
- 6.2.6 Zespół sterownika musi być dostarczony wraz z cewkami Rogowskiego o parametrach:
- Znamionowy prąd pierwotny: nie mniejszy niż 1000 A.
 - Dokładność pomiaru nie gorsza niż klasa 5P.
 - Rozmiar okna przetwornika umożliwiający montaż na kablu SN o przekroju żyły roboczej 240 mm².
 - Rdzeń rozłączalny.
 - Wymiary zewnętrzne przetwornika umożliwiające montaż w przedziale SN rozdzielnic SN, w której odległość między głowicami konektorowymi kątowymi SN wynosi co najmniej 100 mm (między punktami środkowymi głowicy).
 - Przewód połączeniowy przetwornika z zespołem sterownika długości 5 m.
- 6.2.7 Zespół sterownika musi być dostarczony wraz z dzielnikami napięciowymi o parametrach:
- Znamionowe napięcie pierwotne: $20/\sqrt{3}$ kV.
 - Znamionowe napięcie wtórne: $3,25/\sqrt{3}$ V lub $2/\sqrt{3}$ V.
 - Dokładność pomiaru nie gorsza niż klasa 3P.
 - Znamionowy poziom izolacji:
 - znamionowe napięcie probiercze o częstotliwości sieciowej – 50 kV,
 - znamionowe napięcie probiercze udarowe piorunowe – 125 kV.
 - Rozmiar i konstrukcja dzielnika napięciowego musi być dostosowana do typu rozdzielnic SN:
 - dla rozdzielnic w osłonie metalowej z izolacją gazową dzielnik napięciowy musi być dostosowany do głowic konektorowych kątowych ekranowanych do izolatorów przepustowych ze stożkiem przyłączeniowym zewnętrznym typu C zgodnych ze specyfikacją techniczną EOP, Specyfikacja techniczna załącznik nr 6 do standardów technicznych w EOP „Osprzęt do kabli elektroenergetycznych SN i nn”, przewód połączeniowy dzielnika napięciowego z zespołem sterownika o długości 5 m, do każdego kompletu dzielników napięciowych dołączyć należy aplikator, smar

silikonowy, chusteczki czyszczące oraz przewody uziemiające zakończone odpowiednimi końcówkami (o ile są wymagane)

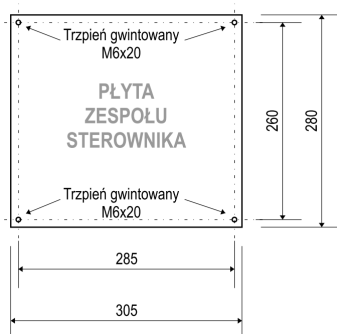
- b) dla rozdzielnic bez osłon z izolacją powietrzną dzielnik napięciowy musi być dostosowany do montażu wewnątrz pola rozdzielnic SN (zaleca się wykonanie dzielników napięciowych w formie izolatorów wsporczych montowanych na wspólnej konstrukcji umożliwiającej montaż wewnątrz pola rozdzielnic SN), do całego zestawu ma być dołączony :przewód przyłączeniowy dzielnika napięciowego z zespołem sterownika o długości 10 m, przewody uziemiające zakończone odpowiednimi końcówkami (o ile są potrzebne), komplet przewodów niepełnoizolowanych z odpowiednimi końcówkami oraz o długości umożliwiającej podłączenie dzielników napięciowych z torami prądowymi rozdzielnic SN
- 6.2.8 Przewody z cewek Rogowskiego i dzielników napięciowych zakończone są:
- 1) wspólnym złączem 12 stykowym dla szafek 1W (komplet dla jednego pola)
 - 2) wspólnym złączem 12/24/36 stykowym (1/2/3 x 12 styków) dla szafek 2W (komplet odpowiednio dla jednego / dwóch / trzech pól)
- do połączenia z zespołem sterownika (rozdz.6.3.8).

6.3 Wymagania konstrukcyjne

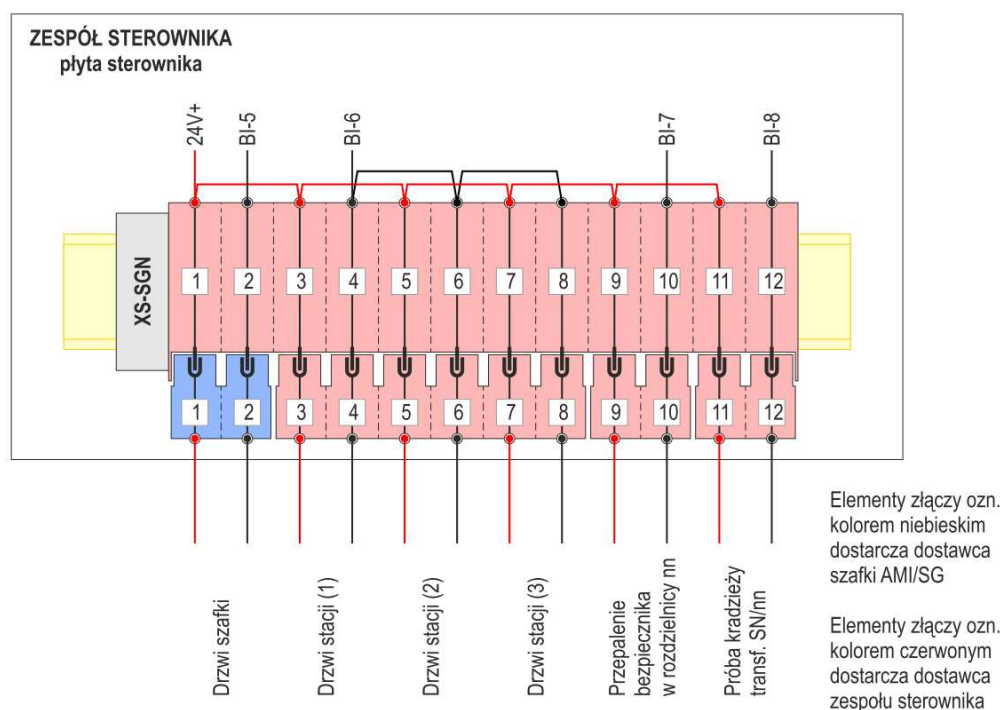
- 6.3.1 Zespół sterownika musi być wykonany jako część wymienna w postaci płyty montażowej o gabarytach i rozmieszczeniu otworów do mocowania przedstawionych na Rys. 6.1 (1N) i Rys. 6.2 (1W i 2W).
- 6.3.2 Płyta montażowa powinna mieć grubość min. 5mm i być wykonana z samogasnącego, niespionionego, trudnopalnego tworzywa PCV (PCW).
- 6.3.3 Płyta zespołu sterownika powinna być montowana na płycie montażowej szafki AMI/SG w miejscu wskazanym na Rys. 4.7 (szafka 1N), Rys. 4.8 (szafka 1W) i i Rys. 4.8 (szafka 2W), z użyciem śrub i podkładek dostarczonych wraz szafką AMI/SG (rozdz. 4.2.3).
- 6.3.4 Maksymalna głębokość aparatury wraz ze złączami i wtykami, zainstalowanej na płycie zespołu sterownika nie może być większa niż 200 mm (dostępna odległość między płytą montażową szafki AMI/SG a wewnętrzną stroną drzwi szafki).
- 6.3.5 Zespół sterownika ZS musi posiadać listwę zaciskową XS-SGN złożoną ze złączek listwowych i gniazdem do modułu wtykowego do podłączenia sygnałów zewnętrznych (otwarcie drzwi, próba kradzieży transformatora, przepalenia wkładek w rozdzielnic nn). Elementy składowe listwy muszą być dobrane zgodnie ze specyfikacją zawartą w Tab. 3.1 i Tab. 3.2.
- 6.3.6 Rozmieszczenie sygnałów na listwach zaciskowych sygnalizacji zewnętrznej musi być zgodne z Rys. 6.3 (1N) oraz Rys. 6.4.



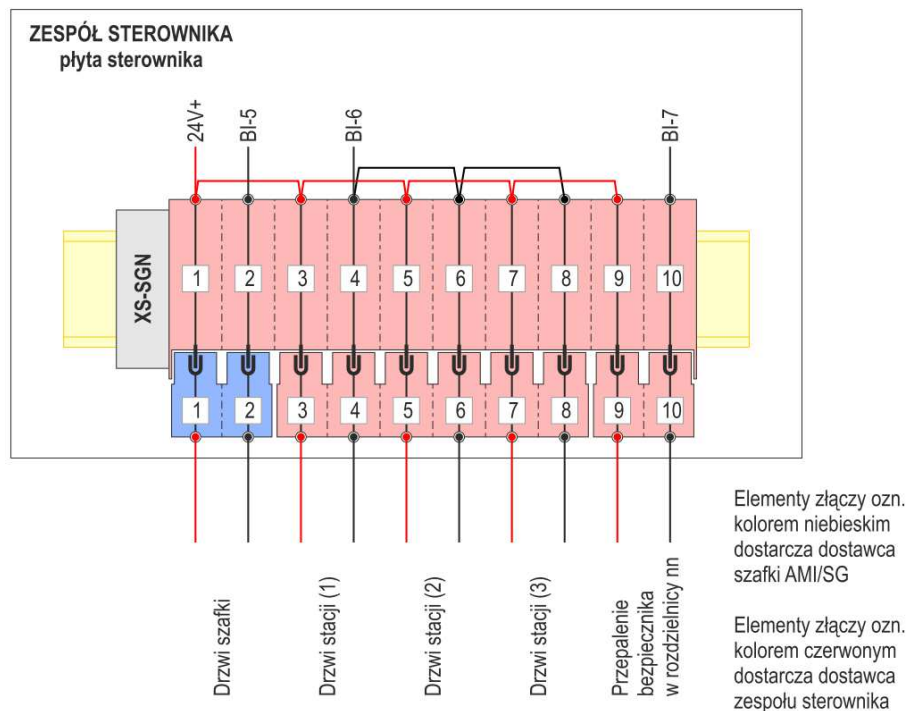
Rys. 6.1 Konstrukcja i wymiary płyty zespołu sterownika, szafka 1N



Rys. 6.2 Konstrukcja i wymiary płyty zespołu sterownika, szafka typu 1W i typu 2W



Rys. 6.3 Listwa sygnałów zewnętrznych w zespole sterownika, szafka 1N



Rys. 6.4 Listwa sygnałów zewnętrznych w zespole sterownika, szafka typu 1W i typu 2W

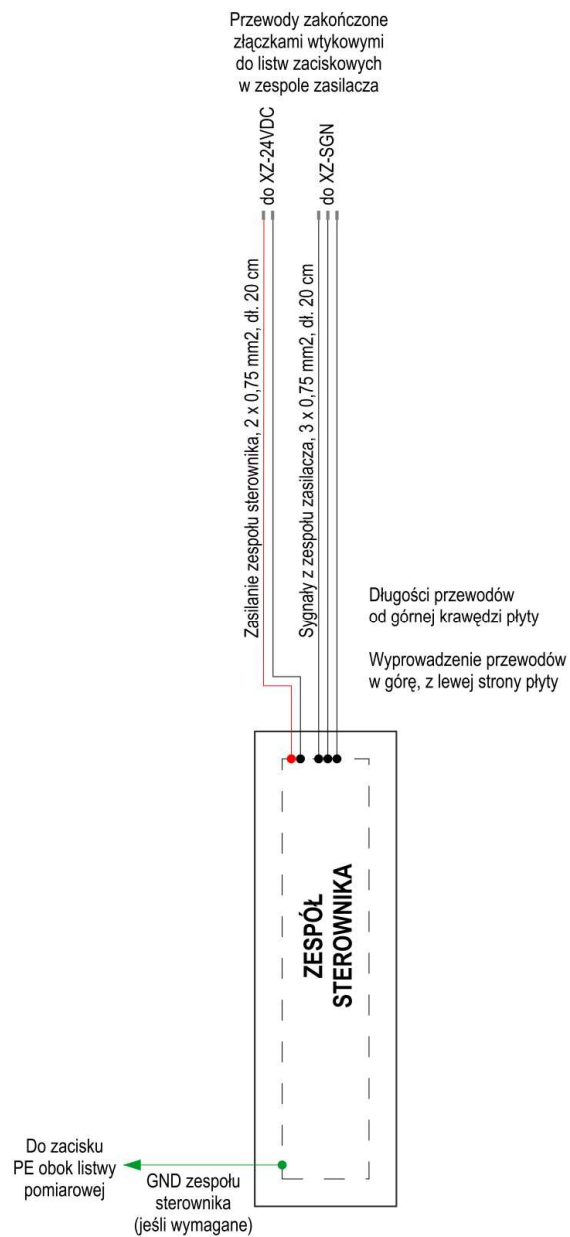
6.3.7 Zespół sterownika (ZS) musi posiadać przewody wyprowadzone zgodnie z Rys. 6.5 (1N), Rys. 6.6 (typ 1W), Rys. 6.7 (typ 2W).

6.3.8 Wskazane niżej przewody należy wyprowadzić w postaci wiązek zakończonych złączami wielostykowymi składającymi się z obudowy panelowej i odpowiedniego wkładu. Specyfikacja komponentów złączy zawarta jest w Tab. 3.4 (złącze 74 stykowe) i Tab. 3.5 (złącze 24 stykowe).

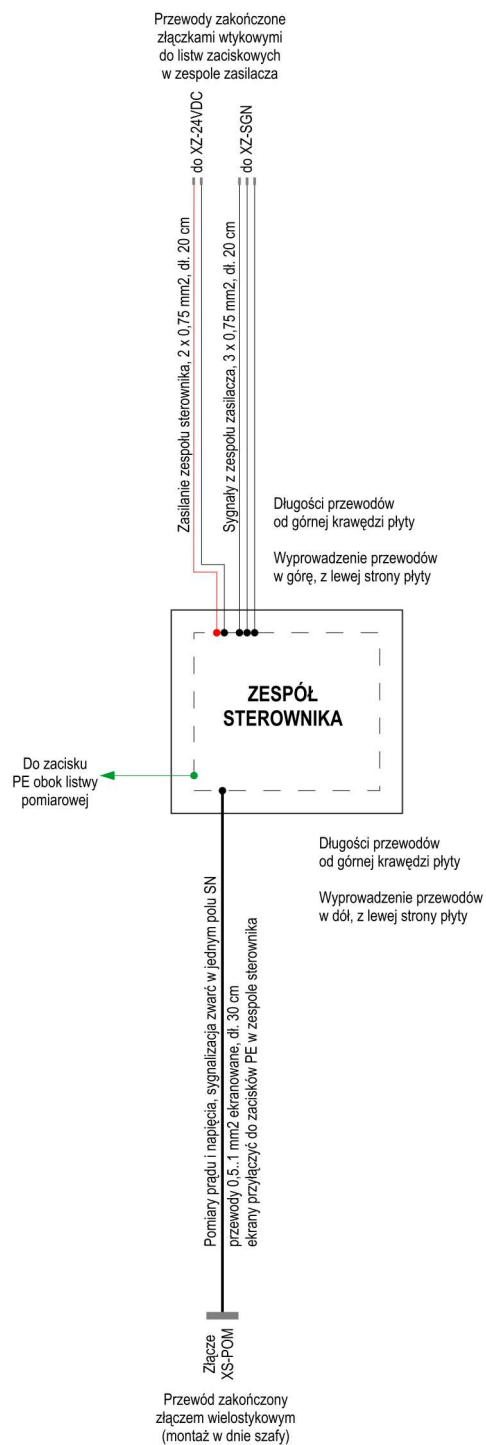
- 1) Zgodnie z rysunkiem Rys. 6.6 z zespołu sterownika szafki typu 1W należy wyprowadzić wiązkę przewodów zakończoną złączem 12 stykowym żeńskim przeznaczoną do zamontowania w przeznaczonym do tego otworze w dnie szafki. Do tego złącza podłączone zostaną przewody pomiarowe zakończone wtykiem 12 stykowym do połączenia z cewkami Rogowskiego i dzielnikami napięciowymi w rozdzielni SN. Dzielniki z przewodami zakończonymi złączami wielostykowymi (wtyk) stanowią element dostawy zespołu sterownika.
- 2) Zgodnie z rysunkiem Rys. 6.7 z zespołu sterownika szafki typ 2W należy wprowadzić wiązkę przewodów zakończoną złączem 24 stykowym żeńskim (2x12 styków) przeznaczoną do zamontowania w przeznaczonym do tego otworze w dnie szafki. Do tego złącza podłączone zostaną przewody pomiarowe zakończone wtykiem 24 stykowym (2x12 styków) do połączenia z cewkami Rogowskiego i dzielnikami napięciowymi w rozdzielni SN. Dzielniki z przewodami zakończonymi złączami wielostykowymi (wtyk) stanowią element dostawy zespołu sterownika..
- 3) Zgodnie z rysunkiem Rys. 6.7 z zespołu sterownika szafki typ 2W należy wyprowadzić wiązkę przewodów zakończoną złączem żeńskim 74 stykowym (4x17+6 styków) do zamontowania w przeznaczonym do tego otworze w dnie szafki. Do tego złącza podłączone zostaną dwa przewody zakończone wspólnym wtykiem 74 stykowym, przeznaczone do sygnalizacji, sterowania i zasilania napędów rozdzielni SN. Jeden przewód (2 x 2,5 mm²) przeznaczony będzie do zasilania napędów rozdzielni, drugi przewód (58 x 0,5 mm²) przeznaczony będzie dla sygnalizacji i sterowania rozdzielnicą SN. Obudowa kablowa tego złącza wyposażona będzie w dwie dławnice. Przewody przyłączone do rozdzielni SN, zakończone z drugiej strony złączem wielostykowym (wtyk) stanowią element dostawy rozdzielni SN. Opis wykonania przewodów wchodzących w skład dostawy rozdzielni SN jest poza zakresem niniejszej specyfikacji.

- 6.3.9 Zespół sterownika 2W powinien zostać dostarczony z przewodem o długości 50 cm do połączenia z modemem TETRA.
- 6.3.10 Przypisanie sygnałów w zespole sterownika do listwy zaciskowej, gniazd wielostykowych i adresacji w protokole DNP musi być zgodne z Tab. 6.1 (1N), Tab. 6.2 (typ 1W),
- 6.3.11
- 6.3.12
- 6.3.13
- 6.3.14
- 6.3.15
- 6.3.16

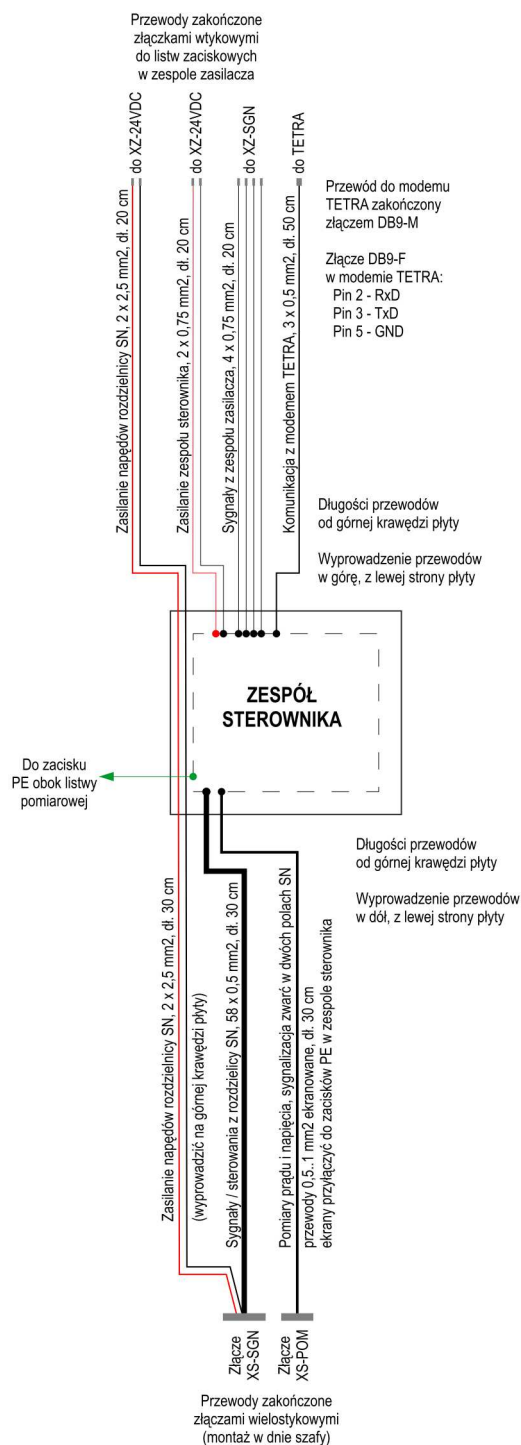
Tab. 6.3 (typ 2W).



Rys. 6.5 Wyprowadzenie przewodów z płyty zesp. sterownika, szafka 1N



Rys. 6.6 Wyprowadzenie przewodów z płyty zespółu sterownika, szafka typ 1W



Rys. 6.7 Wyprowadzenie przewodów z płyty zespołu sterownika, szafka 2W

L.p.	Sygnał			Urządzenie		Przewód		Zespół sterownika			DNP		
	Nazwa	Typ	Pole	Nazwa	Zacisk	ozn. żyły	przekrój	Zacisk	BI	BO	BI	BO	AI
1	Zanik zasilania 230 VAC (praca buforowa)	sygn.	ogólne	Zespół zasilacza	XZ-SGN:1	wewn.	0,75	nierozłączny	1	-	1	-	-
2	Akumulatory rozładowane	sygn.	ogólne	Zespół zasilacza	XZ-SGN:2	wewn.	0,75	nierozłączny	2	-	2	-	-
3	Awaria zespołu zasilacza	sygn.	ogólne	Zespół zasilacza	XZ-SGN:3	wewn.	0,75	nierozłączny	3	-	3	-	-
4	Rezerwa (w 2W w tu jest brak zasilania napędów)	sygn.	-	-	-	-	-	-	4	-	4	-	-
5	Otwarcie drzwi szafki AMI/SG	+24 VDC	-	Drzwi szafki	NC	wewn.	0,75	XS-SGN:1	-	-	-	-	-
6	Otwarcie drzwi szafki AMI/SG	sygn.	ogólne	Drzwi szafki		wewn.	0,75	XS-SGN:2	5	-	5	-	-
7	Otwarcie drzwi stacji (drzwi 1)	+24 VDC	-	Drzwi stacji	NC	D1.1	0,75	XS-SGN:3	-	-	-	-	-
8	Otwarcie drzwi stacji (drzwi 1)	sygn.	ogólne	Drzwi stacji		D1.2	0,75	XS-SGN:4	6	-	6	-	-
9	Otwarcie drzwi stacji (drzwi 2)	+24 VDC	-	Drzwi stacji	NC	D2.1	0,75	XS-SGN:5	-	-	-	-	-
10	Otwarcie drzwi stacji (drzwi 2)	sygn.	ogólne	Drzwi stacji		D2.2	0,75	XS-SGN:6	6	-	6	-	-
11	Otwarcie drzwi stacji (drzwi 3)	+24 VDC	-	Drzwi stacji	NC	D3.1	0,75	XS-SGN:7	-	-	-	-	-
12	Otwarcie drzwi stacji (drzwi 3)	sygn.	ogólne	Drzwi stacji		D3.2	0,75	XS-SGN:8	6	-	6	-	-
13	Przepalenie wkładki bezp. w rozd. nn	+24 VDC	-	Rozdzielnica nn	*	B.1	0,75	XS-SGN:9	-	-	-	-	-
14	Przepalenie wkładki bezp. w rozd. nn	sygn.	ogólne	Rozdzielnica nn	*	B.2	0,75	XS-SGN:10	7	-	7	-	-
15	Próba kradzieży transformatora	+24 VDC	-	TR SN/nn	NC	T.1	0,75	XS-SGN:11	-	-	-	-	-
16	Próba kradzieży transformatora	sygn.	ogólne	TR SN/nn		T.2	0,75	XS-SGN:12	8	-	8	-	-
17	Rezerwa (w 2W tu jest telesterowanie odstawione)	sygn.	-	-	-	-	-	-	9	-	9	-	-
18	Rezerwa	-	-	-	-	-	-	-	10	-	10	-	-

L.p.	Sygnał		Pole	Urządzenie		Przewód		Zespół sterownika			DNP		
	Nazwa	Typ		Nazwa	Zacisk	ozn. żyły	przekrój	Zacisk	BI	BO	BI	BO	AI
		zielony		sygnalizacje binarne (BI - stany)			NO	Styk normalnie otwarty					
		czerwony		sterowania (BO - rozkazy)			NC	Styk normalnie zamknięty					
		niebieski		pomiary analogowe (AI)			*	Zacisk wg dokumentacji urządzenia					
		czarny		zasilanie, inne			**	Przekrój wg dokumentacji urządzenia					

Tab. 6.2. Specyfikacja sygnałów zespołu sterownika szafki typu 1W

L.p.	Sygnał		Pole	Urządzenie		Przewód		Zespół sterownika			DNP		
	Nazwa	Typ		Nazwa	Zacisk	ozn. żyły	przekrój	Zacisk	BI	BO	BI	BO	AI
1	Zanik zasilania 230 VAC (praca buforowa)	sygn.	ogólne	Zespół zasilacza	XZ-SGN:1	wewn.	0,75	nierozłączny	1	-	1	-	-
2	Akumulatory rozładowane	sygn.	ogólne	Zespół zasilacza	XZ-SGN:2	wewn.	0,75	nierozłączny	2	-	2	-	-
3	Awaria zespołu zasilacza	sygn.	ogólne	Zespół zasilacza	XZ-SGN:3	wewn.	0,75	nierozłączny	3	-	3	-	-
4	Rezerwa (w 2W w tu jest brak zasilania napędów)	sygn.	-	-	-	-	-	-	4	-	4	-	-
5	Otwarcie drzwi szafki AMI/SG	+24 VDC	-	Drzwi szafki	NC	wewn.	0,75	XS-SGN:1	-	-	-	-	-
6	Otwarcie drzwi szafki AMI/SG	sygn.	ogólne	Drzwi szafki		wewn.	0,75	XS-SGN:2	5	-	5	-	-
7	Otwarcie drzwi stacji (drzwi 1)	+24 VDC	-	Drzwi stacji	NC	D1.1	0,75	XS-SGN:3	-	-	-	-	-
8	Otwarcie drzwi stacji (drzwi 1)	sygn.	ogólne	Drzwi stacji		D1.2	0,75	XS-SGN:4	6	-	6	-	-
9	Otwarcie drzwi stacji (drzwi 2)	+24 VDC	-	Drzwi stacji	NC	D2.1	0,75	XS-SGN:5	-	-	-	-	-
10	Otwarcie drzwi stacji (drzwi 2)	sygn.	ogólne	Drzwi stacji		D2.2	0,75	XS-SGN:6	6	-	6	-	-
11	Otwarcie drzwi stacji (drzwi 3)	+24 VDC	-	Drzwi stacji	NC	D3.1	0,75	XS-SGN:7	-	-	-	-	-
12	Otwarcie drzwi stacji (drzwi 3)	sygn.	ogólne	Drzwi stacji		D3.2	0,75	XS-SGN:8	6	-	6	-	-
13	Przepalenie wkładki bezp. w rozd. nn	+24 VDC	-	Rozdzielnica nn	*	B.1	0,75	XS-SGN:9	-	-	-	-	-
14	Przepalenie wkładki bezp. w rozd. nn	sygn.	ogólne	Rozdzielnica nn	*	B.2	0,75	XS-SGN:10	7	-	7	-	-

L.p.	Sygnał		Pole	Urządzenie		Przewód		Zespół sterownika			DNP		
	Nazwa	Typ		Nazwa	Zacisk	ozn. żyły	przekrój	Zacisk	BI	BO	BI	BO	AI
15	Rezerwa (w 1N tu jest próba kradzieży TR)	sygn.	-	-	-	-	-	-	8	-	8	-	-
16	Rezerwa (w 2W tu jest telesterowanie odstawione)	sygn.	-	-	-	-	-	-	9	-	9	-	-
17	Rezerwa	-	-	-	-	-	-	-	10	-	10	-	-
18	Prąd I1	pom.	A	Cewka pom. SN	s1	AI1.1	**	XS-POM:A.1	-	-	-	-	1
19					s2	AI1.2	**	XS-POM:A.2					
20	Prąd I2	pom.	A	Cewka pom. SN	s1	AI2:1	**	XS-POM:A.3	-	-	-	-	2
21					s2	AI2:2	**	XS-POM:A.4					
22	Prąd I3	pom.	A	Cewka pom. SN	s1	AI3:1	**	XS-POM:A.5	-	-	-	-	3
23					s2	AI3:2	**	XS-POM:A.6					
24	Prąd Io (obliczony z I1, I2, I3)	pom.	A	Obliczony	-	-	-	-	-	-	-	-	4
25	Napięcie U1 (fazowe)	pom.	A	Dzielnik pom. SN	k	AU1.1	**	XS-POM:A.7	-	-	-	-	5
26					l	AU1.2	**	XS-POM:A.8					
27	Napięcie U2 (fazowe)	pom.	A	Dzielnik pom. SN	k	AU2.1	**	XS-POM:A.9	-	-	-	-	6
28					l	AU2.2	**	XS-POM:A.10					
29	Napięcie U3 (fazowe)	pom.	A	Dzielnik pom. SN	k	AU3.1	**	XS-POM:A.11	-	-	-	-	7
30					l	AU3.2	**	XS-POM:A.12					
31	Napięcie Un (obliczone z U1, U2, U3)	pom.	A	Obliczone	-	-	-	-	-	-	-	-	8
32	Ekrany przewodów cewek pomiaru prądu SN	-	A	-	-	ekran	-	XS-POM:GND	-	-	-	-	-
33	Doziemienie Io>	sygn.	A	-	-	-	-	-	-	-	11	-	-
34	Zwarcie I>	sygn.	A	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-
35	Zwarcie I>>	sygn.	A	-	-	-	-	-	-	-	13	-	-
36	Kasuj sygnalizację doziemienia / zwarcia	ster.	A	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
37	Test sygnalizacji doziemienia / zwarcia	ster.	A	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
38	Bank nastaw nr 1 aktywny	sygn.	A	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-
39	Bank nastaw nr 2 aktywny	sygn.	A	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-
40	Bank nastaw nr 3 aktywny	sygn.	A	-	-	-	-	-	-	-	16	-	-

L.p.	Sygnał		Pole	Urządzenie		Przewód		Zespół sterownika			DNP		
	Nazwa	Typ		Nazwa	Zacisk	ozn. żyły	przekrój	Zacisk	BI	BO	BI	BO	AI
41	Bank nastaw nr 4 aktywny	sygn.	A	-	-	-	-	-	-	-	17	-	-
42	Aktywuj bank nastaw nr 1	ster.	A	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
43	Aktywuj bank nastaw nr 2	ster.	A	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-
44	Aktywuj bank nastaw nr 3	ster.	A	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-
45	Aktywuj bank nastaw nr 4	ster.	A	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-

zielony sygnalizacje binarne (BI - stany)
 czerwony sterowania (BO - rozkazy)
 niebieski pomiary analogowe (AI)
 czarny zasilanie, inne

NC Styk normalnie zamknięty
 * Zacisk wg dokumentacji urządzenia
 ** Przekrój wg dokumentacji urządzenia

Tab. 6.3. Specyfikacja sygnałów zespołu sterownika szafki typu 2W

L.p.	Sygnał			Urządzenie		Przewód		Zespół sterownika			DNP		
	Nazwa	Typ	Pole	Nazwa	Zacisk	ozn. żyły	przekrój	Zacisk	BI	BO	BI	BO	AI
1	Zanik zasilania 230 VAC (praca buforowa)	sygn.	ogólne	Zespół zasilacza	XZ-SGN:1	wewn.	0,75	nierozłączny	1	-	1	-	-
2	Akumulatory rozładowane	sygn.	ogólne	Zespół zasilacza	XZ-SGN:2	wewn.	0,75	nierozłączny	2	-	2	-	-
3	Awaria zespołu zasilacza	sygn.	ogólne	Zespół zasilacza	XZ-SGN:3	wewn.	0,75	nierozłączny	3	-	3	-	-
4	Brak zasilania napędów	sygn.	ogólne	Zespół zasilacza	XZ-SGN:4	wewn.	0,75	nierozłączny	4	-	4	-	-
5	Otwarcie drzwi szafki AMI/SG	+24 VDC	-	Drzwi szafki	NC	wewn.	0,75	XS-SGN:1	-	-	-	-	-
6	Otwarcie drzwi szafki AMI/SG	sygn.	ogólne	Drzwi szafki		wewn.	0,75	XS-SGN:2	5	-	5	-	-
7	Otwarcie drzwi stacji (drzwi 1)	+24 VDC	-	Drzwi stacji	NC	D1.1	0,75	XS-SGN:3	-	-	-	-	-
8	Otwarcie drzwi stacji (drzwi 1)	sygn.	ogólne	Drzwi stacji		D1.2	0,75	XS-SGN:4	6	-	6	-	-
9	Otwarcie drzwi stacji (drzwi 2)	+24 VDC	-	Drzwi stacji	NC	D2.1	0,75	XS-SGN:5	-	-	-	-	-
10	Otwarcie drzwi stacji (drzwi 2)	sygn.	ogólne	Drzwi stacji		D2.2	0,75	XS-SGN:6	6	-	6	-	-
11	Otwarcie drzwi stacji (drzwi 3)	+24 VDC	-	Drzwi stacji	NC	D3.1	0,75	XS-SGN:7	-	-	-	-	-
12	Otwarcie drzwi stacji (drzwi 3)	sygn.	ogólne	Drzwi stacji		D3.2	0,75	XS-SGN:8	6	-	6	-	-
13	Przepalenie wkładki bezp. w rozd. nn	+24 VDC	-	Rozdzielnica nn	*	B.1	0,75	XS-SGN:9	-	-	-	-	-
14	Przepalenie wkładki bezp. w rozd. nn	sygn.	ogólne	Rozdzielnica nn	*	B.2	0,75	XS-SGN:10	7	-	7	-	-
15	Rezerwa (w 1N tu jest próba kradzieży TR)	-	-	-	-	-	-	-	8	-	8	-	-
16	Telesterowanie odstawione (szafka AMI/SG)	sygn.	ogólne	Przełącznik w zespole sterownika					9	-	9	-	-

L.p.	Sygnał			Urządzenie		Przewód		Zespół sterownika			DNP		
	Nazwa	Typ	Pole	Nazwa	Zacisk	ozn. żyły	przekrój	Zacisk	BI	BO	BI	BO	AI
17	Rezerwa	-	-	-	-	-	-	-	10	-	10	-	-
18	Prąd I1	pom.	A	Cewka pom. SN	s1	AI1.1	**	XS-POM:A.1	-	-	-	-	1
19					s2	AI1.2	**	XS-POM:A.2					
20	Prąd I2	pom.	A	Cewka pom. SN	s1	AI2:1	**	XS-POM:A.3	-	-	-	-	2
21					s2	AI2:2	**	XS-POM:A.4					
22	Prąd I3	pom.	A	Cewka pom. SN	s1	AI3:1	**	XS-POM:A.5	-	-	-	-	3
23					s2	AI3:2	**	XS-POM:A.6					
24	Prąd Io (obliczony z I1, I2, I3)	pom.	A	Obliczony	-	-	-	-	-	-	-	-	4
25	Napięcie U1 (fazowe)	pom.	A	Dzielnik pom. SN	k	AU1.1	**	XS-POM:A.7	-	-	-	-	5
26					l	AU1.2	**	XS-POM:A.8					
27	Napięcie U2 (fazowe)	pom.	A	Dzielnik pom. SN	k	AU2.1	**	XS-POM:A.9	-	-	-	-	6
28					l	AU2.2	**	XS-POM:A.10					
29	Napięcie U3 (fazowe)	pom.	A	Dzielnik pom. SN	k	AU3.1	**	XS-POM:A.11	-	-	-	-	7
30					l	AU3.2	**	XS-POM:A.12					
31	Napięcie Uo (obliczone z U1, U2, U3)	pom.	A	Obliczone	-	-	-	-	-	-	-	-	8
32	Ekrany przewodów cewek pomiaru prądu SN	-	A	-	-	ekran	-	XS-POM:GND	-	-	-	-	-
33	Doziemienie Io>	sygn.	A	-	-	-	-	-	-	-	11	-	-
34	Zwarcie I>	sygn.	A	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-
35	Zwarcie I>>	sygn.	A	-	-	-	-	-	-	-	13	-	-
36	Kasuj sygnalizację doziemienia / zwarcia	ster.	A	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
37	Test sygnalizacji doziemienia / zwarcia	ster.	A	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-

L.p.	Sygnał			Urządzenie		Przewód		Zespół sterownika			DNP		
	Nazwa	Typ	Pole	Nazwa	Zacisk	ozn. żyły	przekrój	Zacisk	BI	BO	BI	BO	AI
38	Bank nastaw nr 1 aktywny	sygn.	A	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-
39	Bank nastaw nr 2 aktywny	sygn.	A	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-
40	Bank nastaw nr 3 aktywny	sygn.	A	-	-	-	-	-	-	-	16	-	-
41	Bank nastaw nr 4 aktywny	sygn.	A	-	-	-	-	-	-	-	17	-	-
42	Aktywuj bank nastaw nr 1	ster.	A	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-
43	Aktywuj bank nastaw nr 2	ster.	A	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-
44	Aktywuj bank nastaw nr 3	ster.	A	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-
45	Aktywuj bank nastaw nr 4	ster.	A	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-
46	Prąd I1	pom.	B	Cewka pom. SN	s1	BI1.1	**	XS-POM:B.1	-	-	-	-	9
47					s2	BI1.2	**	XS-POM:B.2					
48	Prąd I2	pom.	B	Cewka pom. SN	s1	BI2:1	**	XS-POM:B.3	-	-	-	-	10
49					s2	BI2:2	**	XS-POM:B.4					
50	Prąd I3	pom.	B	Cewka pom. SN	s1	BI3:1	**	XS-POM:B.5	-	-	-	-	11
51					s2	BI3:2	**	XS-POM:B.6					
52	Prąd Io (obliczony z I1, I2, I3)	pom.	B	Obliczony	-	-	-	-	-	-	-	-	12
53	Napięcie U1 (fazowe)	pom.	B	Dzielnik pom. SN	k	BU1.1	**	XS-POM:B.7	-	-	-	-	13
54					l	BU1.2	**	XS-POM:B.8					
55	Napięcie U2 (fazowe)	pom.	B	Dzielnik pom. SN	k	BU2.1	**	XS-POM:B.9	-	-	-	-	14
56					l	BU2.2	**	XS-POM:B.10					
57	Napięcie U3 (fazowe)	pom.	B	Dzielnik pom. SN	k	BU3.1	**	XS-POM:B.11	-	-	-	-	15
58					l	BU3.2	**	XS-POM:B.12					

L.p.	Sygnał		Pole	Urządzenie		Przewód		Zespół sterownika			DNP		
	Nazwa	Typ		Nazwa	Zacisk	ozn. żyły	przekrój	Zacisk	BI	BO	BI	BO	AI
59	Napięcie U _o (obliczone z U ₁ , U ₂ , U ₃)	pom.	B	Obliczone	-	-	-	-	-	-	-	-	16
60	Ekran przewodów cewek pomiaru prądu SN	-	B	-	-	ekran	-	XS-POM:GND	-	-	-	-	-
61	Doziemienie I _o >	sygn.	B	-	-	-	-	-	-	-	21	-	-
62	Zwarcie I>	sygn.	B	-	-	-	-	-	-	-	22	-	-
63	Zwarcie I>>	sygn.	B	-	-	-	-	-	-	-	23	-	-
64	Kasuj sygnalizację doziemienia / zwarcia	ster.	B	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
65	Test sygnalizacji doziemienia / zwarcia	ster.	B	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
66	Bank nastaw nr 1 aktywny	sygn.	B	-	-	-	-	-	-	-	24	-	-
67	Bank nastaw nr 2 aktywny	sygn.	B	-	-	-	-	-	-	-	25	-	-
68	Bank nastaw nr 3 aktywny	sygn.	B	-	-	-	-	-	-	-	26	-	-
69	Bank nastaw nr 4 aktywny	sygn.	B	-	-	-	-	-	-	-	27	-	-
70	Aktywuj bank nastaw nr 1	ster.	B	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-
71	Aktywuj bank nastaw nr 2	ster.	B	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-
72	Aktywuj bank nastaw nr 3	ster.	B	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-
73	Aktywuj bank nastaw nr 4	ster.	B	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-
74	Prąd I ₁	pom.	C	Cewka pom. SN	s1	CI1.1	**	XS-POM:C.1	-	-	-	-	17
75					s2	CI1.2	**	XS-POM:C.2					
76	Prąd I ₂	pom.	C	Cewka pom. SN	s1	CI2:1	**	XS-POM:C.3	-	-	-	-	18
77					s2	CI2:2	**	XS-POM:C.4					
78	Prąd I ₃	pom.	C	Cewka pom. SN	s1	CI3:1	**	XS-POM:C.5	-	-	-	-	19
79					s2	CI3:2	**	XS-POM:C.6					

L.p.	Sygnał			Urządzenie		Przewód		Zespół sterownika			DNP		
	Nazwa	Typ	Pole	Nazwa	Zacisk	ozn. żyły	przekrój	Zacisk	BI	BO	BI	BO	AI
80	Prąd Io (obliczony z I1, I2, I3)	pom.	C	Obliczony	-	-	-	-	-	-	-	-	20
81	Napięcie U1 (fazowe)	pom.	C	Dzielnik pom. SN	k	CU1.1	**	XS-POM:C.7	-	-	-	-	21
82					l	CU1.2	**	XS-POM:C.8					
83	Napięcie U2 (fazowe)	pom.	C	Dzielnik pom. SN	k	CU2.1	**	XS-POM:C.9	-	-	-	-	22
84					l	CU2.2	**	XS-POM:C.10					
85	Napięcie U3 (fazowe)	pom.	C	Dzielnik pom. SN	k	CU3.1	**	XS-POM:C.11	-	-	-	-	23
86					l	CU3.2	**	XS-POM:C.12	-	-	-	-	-
87	Napięcie Uo (obliczone z U1, U2, U3)	pom.	C	Obliczone	-	-	-	-	-	-	-	-	24
88	Ekrany przewodów cewek pomiaru prądu SN	-	C	-	-	ekran	-	XS-POM:GND	-	-	-	-	-
89	Doziemienie Io>	sygn.	C	-	-	-	-	-	-	-	90	-	-
90	Zwarcie I>	sygn.	C	-	-	-	-	-	-	-	91	-	-
91	Zwarcie I>>	sygn.	C	-	-	-	-	-	-	-	92	-	-
92	Kasuj sygnalizację doziemienia / zwarcia	ster.	C	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
93	Test sygnalizacji doziemienia / zwarcia	ster.	C	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
94	Bank nastaw nr 1 aktywny	sygn.	C	-	-	-	-	-	-	-	93	-	-
95	Bank nastaw nr 2 aktywny	sygn.	C	-	-	-	-	-	-	-	94	-	-
96	Bank nastaw nr 3 aktywny	sygn.	C	-	-	-	-	-	-	-	95	-	-
97	Bank nastaw nr 4 aktywny	sygn.	C	-	-	-	-	-	-	-	96	-	-
98	Aktywuj bank nastaw nr 1	ster.	C	-	-	-	-	-	-	-	-	23	-
99	Aktywuj bank nastaw nr 2	ster.	C	-	-	-	-	-	-	-	-	24	-
100	Aktywuj bank nastaw nr 3	ster.	C	-	-	-	-	-	-	-	-	25	-

L.p.	Sygnał		Pole	Urządzenie		Przewód		Zespół sterownika			DNP		
	Nazwa	Typ		Nazwa	Zacisk	ozn. żyły	przekrój	Zacisk	BI	BO	BI	BO	AI
101	Aktywuj bank nastaw nr 4	ster.	C	-	-	-	-	-	-	-	-	26	-
102	Zasilanie napędów [+]	+24 VDC		Rozdzielnica SN	*	M.1	2,5	XS-SN:A.1	-	-	-	-	-
103	Zasilanie napędów [-]	0 VDC	-	Rozdzielnica SN	*	M.2	2,5	XS-SN:A.2	-	-	-	-	-
104	Zasilanie obwodów sygnalizacji i sterowania [+]	+24 VDC		Rozdzielnica SN	*	S.1	0,5	XS-SN:B.1	-	-	-	-	-
105	Zasilanie obwodów sygnalizacji i sterowania [-]	0 VDC	-	Rozdzielnica SN	*	S.2	0,5	XS-SN:B.2	-	-	-	-	-
106	Brak zasilania w obw. kontroli ciśnienia SF6	sygn.	ogólne	Rozdzielnica SN	*	S.3	0,5	XS-SN:B.3	11	-	28	-	-
107	Obniżone ciśnienie SF6	sygn.	ogólne	Rozdzielnica SN	*	S.4	0,5	XS-SN:B.4	12	-	29	-	-
108	Kasuj sygnalizację zadziałanie zabezpieczenia SN	ster.	ogólne	Rozdzielnica SN	*	S.5	0,5	XS-SN:B.5	-	1	-	1	-
109					*	S.6	0,5	XS-SN:B.6					
110	Rozłącznik / wyłącznik zamknięty	sygn.	1	Rozdzielnica SN	*	S.7	0,5	XS-SN:B.7	13	-	30	-	-
111	Rozłącznik / wyłącznik otwarty	sygn.	1	Rozdzielnica SN	*	S.8	0,5	XS-SN:B.8	14	-	31	-	-
112	Odlącznik zamknięty	sygn.	1	Rozdzielnica SN	*	S.9	0,5	XS-SN:B.9	15	-	32	-	-
113	Uziemnik zamknięty	sygn.	1	Rozdzielnica SN	*	S.10	0,5	XS-SN:B.10	16	-	33	-	-
114	Telesterowanie odstawione (w polu)	sygn.	1	Rozdzielnica SN	*	S.11	0,5	XS-SN:B.11	17	-	34	-	-
115	Otwarcie wyłącznika z zabezpieczenia SN	sygn.	1	Rozdzielnica SN	*	S.12	0,5	XS-SN:B.12	18	-	35	-	-
116	Brak napięcia sterowania	sygn.	1	Rozdzielnica SN	*	S.13	0,5	XS-SN:B.13	19	-	36	-	-
117	Rozbrojenie napędu	sygn.	1	Rozdzielnica SN	*	S.14	0,5	XS-SN:B.14	20	-	37	-	-
118	Awaria układu sterowania w polu	sygn.	1	Rozdzielnica SN	*	S.15	0,5	XS-SN:B.15	21	-	38	-	-
119	Sterowanie nieudane	sygn.	1	-	-	-	0,5	-	-	-	39	-	-
120	Zamknij rozłącznik / wyłącznik	ster.	1	Rozdzielnica SN	*	S.16	0,5	XS-SN:B.16	-	3	-	11	-
121					*	S.17	0,5	XS-SN:B.17					

L.p.	Sygnał		Pole	Urządzenie		Przewód		Zespół sterownika			DNP		
	Nazwa	Typ		Nazwa	Zacisk	ozn. żyły	przekrój	Zacisk	BI	BO	BI	BO	AI
122	Otwórz rozłącznik / wyłącznik	ster.	1	Rozdzielnica SN	*	S.18	0,5	XS-SN:C.1	-	4	-	12	-
123					*	S.19	0,5	XS-SN:C.2					
124	Rozłącznik / wyłącznik zamknięty	sygn.	2	Rozdzielnica SN	*	S.20	0,5	XS-SN:C.3	22	-	40	-	-
125	Rozłącznik / wyłącznik otwarty	sygn.	2	Rozdzielnica SN	*	S.21	0,5	XS-SN:C.4	23	-	41	-	-
126	Odlącznik zamknięty	sygn.	2	Rozdzielnica SN	*	S.22	0,5	XS-SN:C.5	24	-	42	-	-
127	Uziemnik zamknięty	sygn.	2	Rozdzielnica SN	*	S.23	0,5	XS-SN:C.6	25	-	43	-	-
128	Telesterowanie odstawione (w polu)	sygn.	2	Rozdzielnica SN	*	S.24	0,5	XS-SN:C.7	26	-	44	-	-
129	Otwarcie wyłącznika z zabezpieczenia SN	sygn.	2	Rozdzielnica SN	*	S.25	0,5	XS-SN:C.8	27	-	45	-	-
130	Brak napięcia sterowania	sygn.	2	Rozdzielnica SN	*	S.26	0,5	XS-SN:C.9	28	-	46	-	-
131	Rozbrojenie napędu	sygn.	2	Rozdzielnica SN	*	S.27	0,5	XS-SN:C.10	29	-	47	-	-
132	Awaria układu sterowania w polu	sygn.	2	Rozdzielnica SN	*	S.28	0,5	XS-SN:C.11	30	-	48	-	-
133	Sterowanie nieudane	sygn.	2	-	-	-	0,5	-	-	-	49	-	-
134	Zamknij rozłącznik / wyłącznik	ster.	2	Rozdzielnica SN	*	S.29	0,5	XS-SN:C.12	-	5	-	13	-
135					*	S.30	0,5	XS-SN:C.13					
136	Otwórz rozłącznik / wyłącznik	ster.	2	Rozdzielnica SN	*	S.31	0,5	XS-SN:C.14	-	6	-	14	-
137					*	S.32	0,5	XS-SN:C.15					
138	Rozłącznik / wyłącznik zamknięty	sygn.	3	Rozdzielnica SN	*	S.33	0,5	XS-SN:C.16	31	-	50	-	-
139	Rozłącznik / wyłącznik otwarty	sygn.	3	Rozdzielnica SN	*	S.34	0,5	XS-SN:C.17	32	-	51	-	-
140	Odlącznik zamknięty	sygn.	3	Rozdzielnica SN	*	S.35	0,5	XS-SN:D.1	33	-	52	-	-
141	Uziemnik zamknięty	sygn.	3	Rozdzielnica SN	*	S.36	0,5	XS-SN:D.2	34	-	53	-	-
142	Telesterowanie odstawione (w polu)	sygn.	3	Rozdzielnica SN	*	S.37	0,5	XS-SN:D.3	35	-	54	-	-

L.p.	Sygnał		Pole	Urządzenie		Przewód		Zespół sterownika			DNP		
	Nazwa	Typ		Nazwa	Zacisk	ozn. żyły	przekrój	Zacisk	BI	BO	BI	BO	AI
143	Otwarcie wyłącznika z zabezpieczenia SN	sygn.	3	Rozdzielnica SN	*	S.38	0,5	XS-SN:D.4	36	-	55	-	-
144	Brak napięcia sterowania	sygn.	3	Rozdzielnica SN	*	S.39	0,5	XS-SN:D.5	37	-	56	-	-
145	Rozbrojenie napędu	sygn.	3	Rozdzielnica SN	*	S.40	0,5	XS-SN:D.6	38	-	57	-	-
146	Awaria układu sterowania w polu	sygn.	3	Rozdzielnica SN	*	S.41	0,5	XS-SN:D.7	39	-	58	-	-
147	Sterowanie nieudane	sygn.	3	-	-	-	0,5	-	-	-	59	-	-
148	Zamknij rozłącznik / wyłącznik	ster.	3	Rozdzielnica SN	*	S.42	0,5	XS-SN:D.8	-	7	-	15	-
149					*	S.43	0,5	XS-SN:D.9					
150	Otwórz rozłącznik / wyłącznik	ster.	3	Rozdzielnica SN	*	S.44	0,5	XS-SN:D.10	-	8	-	16	-
151					*	S.45	0,5	XS-SN:D.11					
152	Rozłącznik / wyłącznik zamknięty	sygn.	4	Rozdzielnica SN	*	S.46	0,5	XS-SN:D.12	40	-	60	-	-
153	Rozłącznik / wyłącznik otwarty	sygn.	4	Rozdzielnica SN	*	S.47	0,5	XS-SN:D.13	41	-	61	-	-
154	Odlącznik zamknięty	sygn.	4	Rozdzielnica SN	*	S.48	0,5	XS-SN:D.14	42	-	62	-	-
155	Uziemnik zamknięty	sygn.	4	Rozdzielnica SN	*	S.49	0,5	XS-SN:D.15	43	-	63	-	-
156	Telesterowanie odstawione (w polu)	sygn.	4	Rozdzielnica SN	*	S.50	0,5	XS-SN:D.16	44	-	64	-	-
157	Otwarcie wyłącznika z zabezpieczenia SN	sygn.	4	Rozdzielnica SN	*	S.51	0,5	XS-SN:D.17	45	-	65	-	-
158	Brak napięcia sterowania	sygn.	4	Rozdzielnica SN	*	S.52	0,5	XS-SN:E.1	46	-	66	-	-
159	Rozbrojenie napędu	sygn.	4	Rozdzielnica SN	*	S.53	0,5	XS-SN:E.2	47	-	67	-	-
160	Awaria układu sterowania w polu	sygn.	4	Rozdzielnica SN	*	S.54	0,5	XS-SN:E.3	48	-	68	-	-
161	Sterowanie nieudane	sygn.	4	-	-	-	0,5	-	-	-	69	-	-
162	Zamknij rozłącznik / wyłącznik	ster.	4	Rozdzielnica SN	*	S.55	0,5	XS-SN:E.4	-	9	-	17	-
163					*	S.56	0,5	XS-SN:E.5					

L.p.	Sygnał		Pole	Urządzenie		Przewód		Zespół sterownika			DNP		
	Nazwa	Typ		Nazwa	Zacisk	ozn. żyły	przekrój	Zacisk	BI	BO	BI	BO	AI
164	Otwórz rozłącznik / wyłącznik	ster.	4	Rozdzielnica SN	*	S.57	0,5	XS-SN:E.6	-	10	-	18	-
165					*	S.58	0,5	XS-SN:E.7					
166	Rozłącznik / wyłącznik zamknięty	sygn.	5	Rozdzielnica SN	*	S.59	0,5	XS-SN:E.8	49	-	70	-	-
167	Rozłącznik / wyłącznik otwarty	sygn.	5	Rozdzielnica SN	*	S.60	0,5	XS-SN:E.9	50	-	71	-	-
168	Odłącznik zamknięty	sygn.	5	Rozdzielnica SN	*	S.61	0,5	XS-SN:E.10	51	-	72	-	-
169	Uziemnik zamknięty	sygn.	5	Rozdzielnica SN	*	S.62	0,5	XS-SN:E.11	52	-	73	-	-
170	Telesterowanie odstawione (w polu)	sygn.	5	Rozdzielnica SN	*	S.63	0,5	XS-SN:E.12	53	-	74	-	-
171	Otwarcie wyłącznika z zabezpieczenia SN	sygn.	5	Rozdzielnica SN	*	S.64	0,5	XS-SN:E.13	54	-	75	-	-
172	Brak napięcia sterowania	sygn.	5	Rozdzielnica SN	*	S.65	0,5	XS-SN:E.14	55	-	76	-	-
173	Rozbrojenie napędu	sygn.	5	Rozdzielnica SN	*	S.66	0,5	XS-SN:E.15	56	-	77	-	-
174	Awaria układu sterowania w polu	sygn.	5	Rozdzielnica SN	*	S.67	0,5	XS-SN:E.16	57	-	78	-	-
175	Sterowanie nieudane	sygn.	5	-	-	-	0,5	-	-	-	79	-	-
176	Zamknij rozłącznik / wyłącznik	ster.	5	Rozdzielnica SN	*	S.68	0,5	XS-SN:E.17	-	11	-	19	-
177					*	S.69	0,5	XS-SN:F.1					
178	Otwórz rozłącznik / wyłącznik	ster.	5	Rozdzielnica SN	*	S.70	0,5	XS-SN:F.2	-	12	-	20	-
179					*	S.71	0,5	XS-SN:F.3					
180	Rozłącznik / wyłącznik zamknięty	sygn.	6	Rozdzielnica SN	*	S.72	0,5	XS-SN:F.4	58	-	80	-	-
181	Rozłącznik / wyłącznik otwarty	sygn.	6	Rozdzielnica SN	*	S.73	0,5	XS-SN:F.5	59	-	81	-	-
182	Odłącznik zamknięty	sygn.	6	Rozdzielnica SN	*	S.74	0,5	XS-SN:F.6	60	-	82	-	-
183	Uziemnik zamknięty	sygn.	6	Rozdzielnica SN	*	S.75	0,5	XS-SN:F.7	61	-	83	-	-
184	Telesterowanie odstawione (w polu)	sygn.	6	Rozdzielnica SN	*	S.76	0,5	XS-SN:F.8	62	-	84	-	-

L.p.	Sygnał		Pole	Urządzenie		Przewód		Zespół sterownika			DNP		
	Nazwa	Typ		Nazwa	Zacisk	ozn. żyły	przekrój	Zacisk	BI	BO	BI	BO	AI
185	Otwarcie wyłącznika z zabezpieczenia SN	sygn.	6	Rozdzielnica SN	*	S.77	0,5	XS-SN:F.9	63	-	85	-	-
186	Brak napięcia sterowania	sygn.	6	Rozdzielnica SN	*	S.78	0,5	XS-SN:F.10	64	-	86	-	-
187	Rozbrojenie napędu	sygn.	6	Rozdzielnica SN	*	S.79	0,5	XS-SN:F.11	65	-	87	-	-
188	Awaria układu sterowania w polu	sygn.	6	Rozdzielnica SN	*	S.80	0,5	XS-SN:F.12	66	-	88	-	-
189	Sterowanie nieudane	sygn.	6	-	-	-	0,5	-	-	-	89	-	-
190	Zamknij rozłącznik / wyłącznik	ster.	6	Rozdzielnica SN	*	S.81	0,5	XS-SN:F.13	-	13	-	21	-
191					*	S.82	0,5	XS-SN:F.14					
192	Otwórz rozłącznik / wyłącznik	ster.	6	Rozdzielnica SN	*	S.83	0,5	XS-SN:F.15	-	14	-	22	-
193					*	S.84	0,5	XS-SN:F.16					

zielony sygnalizacje binarne (BI - stany)
 czerwony sterowania (BO - rozkazy)
 niebieski pomiary analogowe (AI)
 czarny zasilanie, inne

NC Styk normalnie zamknięty
 * Zacisk wg dokumentacji urządzenia
 ** Przekrój wg dokumentacji urządzenia

7 WYMAGANA DOKUMENTACJA TECHNICZNA.

Wszelka dokumentacja techniczna ma być napisana w języku polskim lub przetłumaczona na język polski.

7.1 Dokumentacja techniczna dostarczona wraz z ofertą:

- 1) Karty katalogowe oferowanych szafek AMI/SG zawierające podstawowe dane techniczne, rysunki gabarytowe, szczegółową specyfikację wyposażenia, schematy montażowe.
- 2) Dokumenty potwierdzające spełnienie wymagań technicznych:
 - a) kopię certyfikatu zgodności, poświadczoną za zgodność z oryginałem, badania (próby) typu pustych obudów szafek AMI/SG z normą PN-EN 62208:2011E Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne,
 - b) protokół badań specjalnych, przeprowadzonych przez akredytowane laboratorium, pustych obudów szafek AMI/SG zgodnie z normą PN-EN 60695-11-10:2014-02E Badanie zagrożenia ogniowego - Część 11-10: Płomienie probiercze - Metody badania płomieniem probierczym 50 W przy poziomym ustawieniu próbki,
 - c) deklaracje zgodności z normami wystawione przez producenta, importera lub jego upoważnionego przedstawiciela albo importera:
 - szafki AMI/SG: PN-EN 61439-1:2011P Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 1: Postanowienia ogólne, PN-EN 61439-5:2015-02P Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Część 5: Zestawy do dystrybucji mocy w sieciach publicznych,
 - sterownik z zintegrowanym modulem wykrywania zwarć: PN-EN 61010-1:2011P Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych - Część 1: Wymagania ogólne, PN-EN 61000- 62:2008P+Ap1:2009P+Ap2:2009P Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) - Część 6-2: Normy ogólne - Odporność w środowiskach przemysłowych, PN-EN 61000-6- 4:2008P+A1:2012P Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) - Część 6-4: Normy ogólne - Norma emisji w środowiskach przemysłowych, PN-EN 60255-26:2014-01P Przekazniki pomiarowe i urządzenia zabezpieczeniowe – Część 26: Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej,
 - wyłączniki nn: PN-EN 60947-2:2009P Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 2: Wyłączniki,
 - rozłącznik bezpiecznikowy nn: PN-EN 60947-3:2009P Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa -- Część 3: Rozłączniki, dołączniki. Rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi,
 - gniazdo wtyczkowe ze stykiem ochronnym: PN-IEC 60884- 1:2006P+A1:2009P Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego - Część 1: Wymagania ogólne, PN-IEC 60884-2-2:2012P Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego – Część 2-2: Wymagania szczegółowe dla gniazd wtyczkowych do urządzeń,
 - zaciski torów prądowych oraz zaciski sprężynowe przewodów neutralnych: PN-EN 60947-1:2010P+A1:2011E+A2:2014-12E Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa – Część 1: Postanowienia ogólne, PN-EN 60947-7-1:2012P Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 7-1: Wyposażenie pomocnicze - Listwy zaciskowe do przewodów miedzianych,
 - zaciski ochronne: PN-EN 60947-1:2010P+A1:2011E+A2:2014-12E Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa – Część 1: Postanowienia ogólne, PN-EN 60947-7-2:2012P Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa – Część 7 2: Wyposażenie pomocnicze - Listwy zaciskowe do przewodów ochronnych miedzianych,
 - zaciski torów napięciowych z modułami bezpiecznikowymi: PN-EN 60947 1:2010P+A1:2011E+A2:2014-12E Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa – Część 1: Postanowienia ogólne, PN-EN 60947-7-3:2010E Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa

- Część 7-3: Wyposażenie pomocnicze - Wymagania bezpieczeństwa dotyczące listew zaciskowych z bezpiecznikami,
- bezpieczniki topikowe miniaturowe: PN-EN 60127-1:2008P+A1:2012P Bezpieczniki topikowe miniaturowe - Część 1: Definicje dotyczące bezpieczników topikowych miniaturowych oraz ogólne wymagania dotyczące wkładek topikowych miniaturowych, PN-EN 60127-2:2006P+A2:2010E Bezpieczniki topikowe miniaturowe - Część 2: Wkładki topikowe zamknięte,
- przewód LgY: PN-EN 50525-1:2011E Przewody elektryczne - Niskonapięciowe przewody elektroenergetyczne na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750 V (Uo/U) – Część 1: Wymagania ogólne, PN-EN 50525-2-31:2011E Przewody elektryczne - Niskonapięciowe przewody elektroenergetyczne na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750 V (Uo/U) – Część 2-31: Przewody ogólnego zastosowania - Przewody jednożyłowe, bez powłoki, o izolacji z termoplastycznego polwinitu (PVC),
- akumulatory: PN-EN 60896-21:2207P Baterie ołowiowe stacjonarne – Część 21: Typy wyposażone w zawory – Metody Badań,
- zasilacz prądu stałego: PN-EN 61204:2001P+A1:2002E Zasilacze niskiego napięcia prądu stałego - Właściwości i wymagania Bezpieczeństwa, PN-EN 61204-3:2006P Zasilacze niskiego napięcia prądu stałego -- Część 3: Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC),
- deklaracje zgodności producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela albo importera z postanowieniami Dyrektywy RED 2014/53/UE (Dz. U. UE L 153/63/2014), Dyrektywy EMC 2014/30/UE (Dz.U. UE L 96/79/2014) dla sterownika ze zintegrowanym sygnalizatorem zwarć oraz modułu komunikacyjnego (zintegrowanego ze sterownikiem lub jako oddzielne urządzenie).
- deklaracje zgodności producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela albo importera z postanowieniami Dyrektywy LVD 2014/35/UE (Dz. U. UE L 96/357/2014), Dyrektywy RoHS 2011/65/UE (Dz. U. UE L 174/88/2011) dla zasilacza prądu stałego, ogranicznika przepięć nn, rozłączników nn, wyłączników nn,
- deklaracje zgodności producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela albo importera z postanowieniami Dyrektywy 2006/66/WE (Dz. U. UE L 266/1/2006) dla akumulatorów wykonanych w technologii żelowej lub AGM.

7.2 Wymagane dokumenty potwierdzające spełnienie wymagań technicznych dostarczane z każdą dostawą:

- protokół badania (próby) wyrobu dla szafki AMI/SG,
- schemat montażowy.

8 SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik nr 1 Historia wprowadzonych zmian.

9 AKTY PRAWNE I DOKUMENTY ZWIĄZANE

9.1. Regulacje zewnętrzne

- 9.1.1 Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U.2002.166.1360 z późniejszymi zmianami).
- 9.1.2 Ustawa z dnia 13 kwietnia 2016 r. o systemach oceny zgodności i nadzoru rynku (Dz.U. 2016 poz. 542 z późniejszymi zmianami)
- 9.1.3 Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz.U. 2015 poz. 1483z późniejszymi zmianami).

- 9.1.4 Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t.j. Dz.U.2012.1059 z późniejszymi zmianami).
- 9.1.5 Ustawa z dnia 16 lipca 2004 r. Prawo telekomunikacyjne (Dz.U.2004.171.1800 z późniejszymi zmianami).
- 9.1.6 Rozporządzenie Ministra Cyfryzacji z dnia 17 czerwca 2016 r. w sprawie dokonywania oceny zgodności urządzeń radiowych z wymaganiami (Dz.U. 2016 poz. 878 z późniejszymi zmianami)
- 9.1.7 Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/35/UE z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do udostępniania na rynku sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych granicach napięcia (Dz. U. L 96/357/2014).
- 9.1.8 Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/53/UE z dnia 16 kwietnia 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich dotyczących udostępniania na rynku urządzeń radiowych i uchylająca dyrektywę 1999/5/WE (Dz. U. UE L 153/62/2014).
- 9.1.9 Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/30/UE z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do kompatybilności elektromagnetycznej (wersja przekształcona) (Dz. U. UE L96/79/2014).
- 9.1.10 Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o kompatybilności elektromagnetycznej (dz. U. Nr 82, poz 556 z późniejszymi zmianami)
- 9.1.11 Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2011/65/EU z dnia 8 czerwca 2011 r. w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz. U. UE L 174/88/2011).
- 9.1.12 Dyrektywa delegowana Komisji (UE) 2015/863 z dnia 31 marca 2015 r. zmieniająca załącznik II do dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2011/65/UE w odniesieniu do wykazu substancji objętych ograniczeniem (Tekst mający znaczenie dla EOG) (Dz. U. UE L137/10/2015)
- 9.1.13 Dyrektywa 2006/66/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 6 września 2006 r. w sprawie baterii i akumulatorów oraz zużytych baterii i akumulatorów oraz uchylająca dyrektywę 91/157/EWG (Dz. U. UE L 266/1/2006).
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2013/56/UE z dnia 20 listopada 2013 r. zmieniająca dyrektywę 2006/66/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie baterii i akumulatorów oraz zużytych baterii i akumulatorów w odniesieniu do wprowadzania do obrotu baterii i akumulatorów przenośnych zawierających kadm przeznaczonych do użytku w elektronarzędziach bezprzewodowych i ogniwach guzikowych o niskiej zawartości rtęci, oraz uchylająca decyzję Komisji 2009/603/WE (Dz. U. UE L 329/5/2013)
- 9.1.14 PN-EN 14598-1:2007P Termoutwardzalne tłoczywa wzmocnione. Specyfikacja tłoczyw arkuszowych (SMC) i tłoczyw sypkich (BMC) - Część 1: Oznaczenie.
- 9.1.15 PN-EN 14598-2:2007P Termoutwardzalne tłoczywa wzmocnione. Specyfikacja tłoczyw arkuszowych (SMC) i tłoczyw sypkich (BMC) - Część 2: Metody badań i wymagania ogólne.
- 9.1.16 PN-EN 14598-3:2007P Termoutwardzalne tłoczywa wzmocnione. Specyfikacja tłoczyw arkuszowych (SMC) i tłoczyw sypkich (BMC) – Część 3: Wymagania szczegółowe.
- 9.1.17 PN-EN 50102:2001P Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń elektrycznych (kod IK).
- 9.1.18 PN-EN 50274:2004P Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych.
- 9.1.19 PN-EN 50525-1:2011P Przewody elektryczne - Niskonapięciowe przewody elektroenergetyczne na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750 V (Uo/U) - Część 1: Wymagania ogólne.

- 9.1.20 PN-EN 50525-2-31:2011P Przewody elektryczne - Niskonapięciowe przewody elektroenergetyczne na napięcie znamionowe nieprzekraczające 450/750 V (Uo/U) - Część 2-31: Przewody ogólnego zastosowania - Przewody jednożyłowe, bez powłoki, o izolacji z termoplastycznego polwinitu (PVC)
- 9.1.21 PN-EN 60127-1:2008P+A1:2012P Bezpieczniki topikowe miniaturowe - Część 1: Definicje dotyczące bezpieczników topikowych miniaturowych oraz ogólne wymagania dotyczące wkładek topikowych miniaturowych.
- 9.1.22 PN-EN-60127-2:2006P+A2:2010E Bezpieczniki topikowe miniaturowe - Część 2: Wkładki topikowe zamknięte.
- 9.1.23 PN-EN 60445:2011E Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja - Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów.
- 9.1.24 PN-EN 60529:2003P+A2:2014-07E Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP).
- 9.1.25 PN-EN 60529:2003P+A2:2014-07E Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP).
- 9.1.26 PN-EN 60715:2007P Wymiary aparatury rozdzielczej i sterowniczej niskonapięciowej - Znormalizowany montaż na szynach, w celu mechanicznego mocowania aparatury elektrycznej w instalacjach rozdzielczych i sterowniczych.
- 9.1.27 PN-EN 60695-11-10:2014-02E Badanie zagrożenia ogniowego - Część 11-10: Płomienie probiercze - Metody badania płomieniem probierczym 50 W przy poziomym i pionowym ustawieniu próbki.
- 9.1.28 PN-IEC 60884-1:2006P+A1:2009P+A2:2016-01P Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego - Część 1: Wymagania ogólne.
- 9.1.29 PN-IEC 60884-2-2:2012P Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego – Część 2-2 Wymagania szczegółowe dla gniazd wtyczkowych do urządzeń.
- 9.1.30 PN-EN 60896-21:2007P Baterie ołowiowe stacjonarne – Część 21: Typy wyposażone w zawory – Metody badań.
- 9.1.31 PN-EN 60896-22:2007P Baterie ołowiowe stacjonarne – Część 22: Typy wyposażone w zawory – Wymagania.
- 9.1.32 PN-EN 60947-1:2010P+A1:2011E+A2:2014-12E Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa – Część 1: Postanowienia ogólne.
- 9.1.33 PN-EN 60947-1:2010P+A1:2011E+A2:2014-12E Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa – Część 1: Postanowienia ogólne.
- 9.1.34 PN-EN 60947-1:2010P+A1:2011E+A2:2014-12E Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa – Część 1: Postanowienia ogólne.
- 9.1.35 PN EN 60947-2:2009P Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 2: Włączniki.
- 9.1.36 PN-EN 60947-3:2009P+A1:2012E+A2:2015-11E Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa – Część 3: Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi.
- 9.1.37 PN- EN 60947-7-1:2012P Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 7-1: Wyposażenie pomocnicze - Listwy zaciskowe do przewodów miedzianych.
- 9.1.38 PN-EN 60947-7-2:2012P Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa – Część 7 2: Wyposażenie pomocnicze - Listwy zaciskowe do przewodów ochronnych miedzianych.
- 9.1.39 PN-EN 60947-7-3:2010P Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa - Część 7-3: Wyposażenie pomocnicze - Wymagania bezpieczeństwa dotyczące listw zaciskowych z bezpiecznikami.

- 9.1.40 PN-EN 61056-1:2013-05E Akumulatory kwasowo-ołowiowe ogólnego zastosowania (typy wyposażone w zawory) -- Część 1: Wymagania ogólne, charakterystyki funkcjonalne -- Metody badań.
- 9.1.41 PN-EN 61204:2001P+A1:2002E Zasilacze niskiego napięcia prądu stałego - Właściwości i wymagania Bezpieczeństwa.
- 9.1.42 PN-EN 61439-1:2011P Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 1: Postanowienia ogólne.
- 9.1.43 PN-EN 61439-5:2015-02E Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 5: Zestawy do dystrybucji mocy w sieciach publicznych.
- 9.1.44 PN-EN 61643-11:2013-06E Niskonapięciowe urządzenia ograniczające przepięcia - Część 11: Urządzenia ograniczające przepięcia w sieciach elektroenergetycznych niskiego napięcia - Wymagania i metody badań.
- 9.1.45 PN-EN 62208:2011P Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych - Wymagania ogólne.
- 9.1.46 PN-EN 62444:2014-01E Dławnice kablowe stosowane w instalacjach elektrycznych.

Uwaga:

Sposób podawania numerów referencyjnych norm w rozdziale Regulacje zewnętrzne uwzględnia jedynie zmiany do norm publikowane oddzielnie (oznaczenie A) oraz zmiany krajowe publikowane oddzielnie (oznaczenie Az), natomiast nie uwidacznia poprawek do normy publikowanych oddzielnie (oznaczenie AC) oraz poprawek krajowych do norm publikowanych oddzielnie (oznaczenie Ap), które należy uwzględnić przy wykorzystaniu normy. Nie wymaga się podawania ww. poprawek do norm publikowanych oddzielnie na protokołach badania i certyfikatach zgodności w przeciwieństwie do zmian do norm publikowanych oddzielnie.

Certyfikaty zgodności muszą być wydane producentowi, importerowi lub jego upoważnionemu przedstawicielowi przez akredytowane jednostki certyfikujące w tym zakresie na podstawie badań typu potwierdzających zgodność z normą aktualną w dniu zakończenia wykonania badań w laboratoriach akredytowanych w tym zakresie.

Certyfikaty zgodności wydane przed datą publikacji ww. norm, w oparciu o normy aktualne w dniu wydania certyfikatu, są taktowane na równi z certyfikatami zgodności z ww. normami, do daty wskazanej przez jednostkę certyfikującą, lecz nie dłużej niż do daty utraty aktualności norm stosowanych w ocenie zgodności podanej w Komunikacie Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego w sprawie stosowania Polskich Norm wycofanych jako dokumentów odniesienia w ocenie zgodności.

Protokoły badania typu potwierdzające zgodność z normą oraz badania potwierdzające spełnienie przez wyroby innych wymagań technicznych muszą być wydane producentowi, importerowi lub jego upoważnionemu przedstawicielowi przez laboratoria akredytowane w tym zakresie. Jeżeli zmiana do normy publikowana oddzielnie wprowadza istotne zmiany wymagające wykonania nowych badań typu (jednej lub więcej prób) to badania typu należy powtórzyć lub uzupełnić nie później niż w 3 lata od daty opublikowania oddzielnie zmiany do normy o ile wcześniej nie zostanie wydana norma z włączoną do treści zmianą. Wówczas utrata aktualności norm stosowanych w ocenie zgodności zostanie na nowo podane w Komunikacie Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego w sprawie stosowania Polskich Norm wycofanych jako dokumentów odniesienia w ocenie zgodności.

Protokoły badania typu wydane producentowi, importerowi lub jego upoważnionemu przedstawicielowi przed datą publikacji ww. norm, w oparciu o normy aktualne w dniu wykonywania badań, są taktowane na równi z protokołami badania typu poświadczającymi zgodność z ww. normami, ale nie dłużej niż do daty utraty aktualności norm stosowanych w ocenie zgodności podanej w Komunikacie Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego w sprawie stosowania Polskich Norm wycofanych jako dokumentów odniesienia w ocenie zgodności.

ENERGA-OPERATOR SA zastrzega sobie prawo wglądu w oryginały certyfikatów, prawo wglądu do raportu z badań oraz pełnych protokołów z badań.

Normy równoważne są traktowane na równi z normami zatwierdzonymi przez Polski Komitet Normalizacyjny. Za normę równoważną uważa się normę, zawierającą w całości treść normy EN lub dokumentu harmonizacyjnego HD,

zatwierdzoną przez krajowy komitet normalizacyjny członka CENELEC Europejskiego Komitetu Normalizacyjnego Elektrotechniki lub normę zatwierdzoną przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną, która bez jakichkolwiek zmian została wprowadzona jako norma EN lub dokument harmonizacyjny HD.

Definicje: akredytowane jednostki certyfikujące, notyfikowane jednostki certyfikujące, laboratoria akredytowane, laboratoria notyfikowane, certyfikaty zgodności, badanie (typu), deklaracja zgodności producenta, importera lub jego upoważnionego przedstawiciela – zgodnie z ustawą z pkt. 8.1. ppkt 8.1.1.

W specyfikacji przywołano normy aktualne na dzień wydania. W dniu stosowania specyfikacji należy sprawdzić aktualny status normy i zastanowić się nad uwzględnieniem ewentualnych zmian.

9.2. Regulacje wewnętrzne

9.2.1 Proces „Standaryzacja i prekwalifikacja materiałów i urządzeń elektroenergetycznych”.

9.2.2 Procedura „Standardy techniczne w ENERGA-OPERATOR SA”.

10 ODPOWIEDZIALNOŚĆ

Opracował: Sebastian Grzelka

Zatwierdził: Andrzej Lamparski, Marek Wrzosek

Zaopiniował: Katarzyna Lis-Szmajdzińska

(Biuro Ładu Organizacyjnego)

HISTORIA WPROWADZONYCH ZMIAN

Nr wydania	Opis wprowadzonej zmiany
01	Wprowadzenie standardów
02	Uszczegółowiono wymagania w zakresie obudowy wraz z płytą montażową, uszczegółowiono wymagania do zespołu zasilacza, wprowadzono zespół sterownika jako element wymienialny z ustandaryzowanymi złączami. Dla wszystkich elementów wprowadzono wymagania funkcjonalne, techniczne, konstrukcyjne. Uzupełniono wymaganą dokumentację techniczną.
03	Dokonano korekty gniazda wielostykowego dla pomiarów prądów i napięć SN, usunięto ograniczniki przepięć, uszczegółowiono zapisy dotyczące elementów dostarczanych przez producenta szafki i producenta zespołu sterownika, wprowadzono uszczegółowienia i drobne korekty w stosowanych urządzeniach.
04	Aktualizacja w zakresie: 1) system pomiaru oraz detekcji zwarć ma obejmować „n-1” pól, gdzie n to liczba pól liniowych w stacji SN/nn 2) dopuszczono sterowanie od 3 do 6 pól 3) uszczegółowiono nazwy tabeli 3.4 oraz 3.5 4) dopuszczono użycie przekładników napięciowych wolnostojących dla rozdzielnic SN bez osłon z izolacją powietrzną 5) rozszerzono specyfikację sygnałów zespołu sterownika szafki typu 2W 6) uaktualniono rozdział Regulacje zewnętrzne 7) dodano definicję dzielnika napięciowego 8) zamieniono w specyfikacji słowo „przekładnik” na „dzielnik napięciowy”, dla Cewki Rogowskiego zmieniono „przekładnik” na „przetwornik” 9) wprowadzono korektę oznaczeń portów ETH na ruterze na rys. 5.4 i 5.5 10) wprowadzono korektę schematu wtyczki zasilania ZKB Tab. 3.3. 11) przeniesienie zadań pomiędzy procesami ze względu na zmianę Regulaminu Organizacyjnego ENERGA-OPERATOR S.A.