

Oświadczenie o równoważności dla rozwiązań projektowych i zastosowanych urządzeń oraz materiałów

Załącznik do dokumentacji projektowej

**Budowa sieci elektroenergetycznej średniego napięcia SN i niskiego napięcia nN
wraz z stacją transformatorową SN/nN dla zadania:**

"Budowa stacji transformatorowej dla zasilania obiektu wielolokalowego w Sosnowcu przy ul. Kaczeńców
Część I"

nr PSP: I-BD-AI-2302268-DKAI001)"

Ilekoć mowa w projekcie budowlanym oraz projekcie wykonawczym (zwanymi dalej dokumentacją projektową) o poniższych materiałach i urządzeniach elektrycznych, oznacza to że materiały te i urządzenia elektryczne mogą zostać zastąpione każdymi innymi równoważnymi o nie gorszych parametrach technicznych i jakościowych.

Parametry techniczne zastosowanych materiałów :

1. Kable

Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o kablu NA2XS(FL)2Y 1x240/50mm² należy przez to rozumieć każdy kabel spełniający poniższe parametry

- Dopuszczalna temperatura kabla ułożonego na stałe [°C] do 90
- Dopuszczalna temperatura kabla ułożonego na stałe [°C] od -35
- Izolacja żyły **XLPE (Polietylen usieciowany)**
- Klasa żyły **Klasa 2 = wielodrutowy**
- Kolor izolacji **Czarny**
- Liczba żył **1**
- Maksymalna temperatura żyły [°C] **90**
- Materiał powłoki zewnętrznej **PE (Polietylen)**
- Materiał żyły **Al**
- Napięcie znamionowe U [V] **20**
- Napięcie znamionowe U₀ [V] **12**
- Znamionowy przekrój żyły [mm²] **240**

Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o kablu NA2XY-J 4x120mm² należy przez to rozumieć każdy kabel spełniający poniższe parametry

- Temperatura pracy **-30°C do +90°C**
- Izolacja żyły **XLPE (VPE), (polietylen usieciowany)**
- Klasa żyły **Klasa 2 – SM wielodrutowe sektorowe**
- Kolory izolacji **niebieski, brązowy, czarny, szary**
- Liczba żył **4**
- Materiał powłoki zewnętrznej **Polichlorek winylu (PVC)**
- Materiał żyły **Al**
- Żyła ochronna **Tak**
- Napięcie znamionowe U [V] **1**
- Napięcie znamionowe U₀ [V] **0,6**
- Znamionowy przekrój żyły [mm²] **120**

Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o kablu NA2XY-J 4x240mm² należy przez to rozumieć każdy kabel spełniający poniższe parametry

- Temperatura pracy -30°C do +90°C
- Izolacja żyły XLPE (VPE), (polietylen usieciowany)
- Klasa żyły Klasa 2 – SM wielodrutowe sektorowe
- Kolory izolacji niebieski, brązowy, czarny, szary
- Liczba żył 4
- Materiał powłoki zewnętrznej Polichlorek winylu (PVC)
- Materiał żyły Al
- Żyła ochronna Tak
- Napięcie znamionowe U [V] 1
- Napięcie znamionowe U₀ [V] 0,6
- Znamionowy przekrój żyły [mm²] 240

Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o kablu NA2XY-J 4x35mm² należy przez to rozumieć każdy kabel spełniający poniższe parametry

- Temperatura pracy -30°C do +90°C
- Izolacja żyły XLPE (VPE), (polietylen usieciowany)
- Klasa żyły Klasa 2 – SM wielodrutowe sektorowe
- Kolory izolacji niebieski, brązowy, czarny, szary
- Liczba żył 4
- Materiał powłoki zewnętrznej Polichlorek winylu (PVC)
- Materiał żyły Al
- Żyła ochronna Tak
- Napięcie znamionowe U [V] 1
- Napięcie znamionowe U₀ [V] 0,6
- Znamionowy przekrój żyły [mm²] 35

2. Osprzęt

Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o rurze DVK-160 / DVK-110 należy przez to rozumieć każdą rurę spełniającą poniższe parametry

- Przeznaczone do ochrony kabli układanych w ziemi i na przestrzeniach otwartych – dwuścienne – ścianka zewnętrzna karbowana, ścianka wewnętrzna gładka
- Średnica zewnętrzna 160 / 110 mm
- Odporność na ściskanie N450
- Sztywność obwodowa 8,0 [kN/m²]
- Gęstość nie mniejsza niż 0,942 [g/cm³]
- Moduł sprężystości : 800+1200[MPa]
- Temp. zakres stosowania : -30°C do +75°C
- Wydłużenie w punkcie zerwania > 800%

Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o rurze SRS-160 /SRS-110 należy przez to rozumieć każdą rurę spełniającą poniższe parametry

- Przeznaczone do przewiertów, przecisków - łączone metodą zgrzewania
- Gładkościenne – średnica zewnętrzna 160/110mm
- Odporność na ściskanie N750
- Sztywność obwodowa 10,0 [kN/m²]
- Gęstość nie mniejsza niż 0,942 [g/cm³]
- Moduł sprężystości : 800+1200[MPa]
- Temp. zakres stosowania : -30°C do +75°C
- Wydłużenie w punkcie zerwania > 800%
-

Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o głowicy kablowej CTS-S 24 kV 95-240 należy przez to rozumieć każdą głowicę spełniającą poniższe parametry

- Przekrój znamionowy od/do [mm²] do **240**
- Przekrój znamionowy od/do [mm²] od **95**
- Zakres napięć **12/20 kV**

Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o głowicy kablowej CHE-I 24kV należy przez to rozumieć każdą głowicę spełniającą poniższe parametry

- Przekrój znamionowy od/do [mm²] do **240**
- Przekrój znamionowy od/do [mm²] od **70**
- Zakres napięć **12/20 kV**

Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o sterowniku SO-54SR-521 należy przez to rozumieć każdy sterownik spełniający poniższe parametry

Sterownik automatyki sieciowej przeznaczony do obsługi rozłączników napowietrznych i wewnętrznych rozłączników SN, stacji SN/nN, a także niezależnych sygnalizatorów zwarć. Urządzenie pełni rolę automatyki zabezpieczeniowej, realizując zadania sygnalizatorów zwarć lub sekcjoanalizera. Ponadto integruje w sobie funkcje pomiarowe, sterownicze, komunikacyjne a także rejestratora zdarzeń i zakłóceń. Sterownik powinien spełniać wymogi bezpieczeństwa określone m.in. w normach PN-EN 61010-1:2011P, PN-EN 60950:2002E oraz PN-EN 60950-1:2007.

- klasa ochrony: min. IP 50
- obudowa przystosowana do montażu na szynie DIN 35mm/TH 35

Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o stacji transformatorowej SN/nN kontenerowej w obudowie betonowej należy przez to rozumieć każdą stację spełniającą poniższe parametry wyposażoną w:

- Rozdzielnice SN:
 - napięcie znamionowe izolacji **25kV**
 - częstotliwość znamionowa/liczba faz **50Hz/3**
 - napięcie wytrzymałowe o częstotliwości sieciowej **50kV/60kV**
 - napięcie udarowe piorunowe wytrzymałowe **125kV/145kV**
 - prąd znamionowy ciągły **630A**
 - prąd zwarciový krótkotrwały wytrzymałowy **20kA (1s)**
 - prąd zwarciový szczytowy wytrzymałowy **50kA**
 - odporność na działanie łuku wewnętrznego **16kA (1s)**
 - stopień ochrony – przedział napędów i przyłączy **IP4X**
 - obsługa wewnętrzna
 - izolacja **SF6**
 - 4 polowa
 - pola wyposażone w obwody sterowania i telemechaniki
- Rozdzielnica nN:
 - Napięcie znamionowe **690V**
 - Częstotliwość znamionowa/liczba faz **50Hz/3**
 - Napięcie probiercze o częstotliwości sieciowej **2,5kV**
 - Napięcie probiercze udarowe piorunowe **8kV (1,2/50µs)**
 - Prąd znamionowy ciągły pól odpływowych **400A (NSL-2)**
 - Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymałowy **16kA (1s)**
 - Prąd znamionowy szczytowy wytrzymałowy **32kA**
 - Stopień ochrony **IP2X**
 - Odporność obudowy na uszkodzenia mechaniczne **IK-07**
 - Klasa ochronności **I**
 - Liczba pól odpływowych **10**
 - Pola odpływowe wyposażone w sygnalizatory przepalenia wkładek bezpiecznikowych

Ileokroć w dokumentacji projektowej mowa jest o szafie zasilacza ZEM 100 należy przez to rozumieć każdy zasilacz spełniający poniższe parametry :

Zasilacz przeznaczony do zasilania urządzeń wymagających podtrzymania zasilania i zewnętrznej baterii akumulatorów w przypadku zaniku 230VAC. Przy zaniku napięcia zasilania z sieci i przejściu do pracy bateryjnej na wyjściu nie powinno się zaobserwować chwilowego zaniku napięcia. Zasilacz winien pracować w trybie pracy buforowej na wprost, czyli podłączonej baterii równolegle z przetwornicą sieciową zasilacza. Wyjście WY1 (24V niestabilizowane) oraz opcjonalnie wyjścia WY2 (24V stabilizowane) i wyjście WY3 (13.2V) zasilające wszystkie urządzenia w szafce, w momencie kiedy napięcie na akumulatorach spadnie poniżej 21V, są wyłączane przez zasilacz. Zapobiega to głębokiemu rozładowaniu akumulatorów, a co za tym idzie ich uszkodzeniu. Pracą zasilacza steruje układ mikroprocesorowy utrzymując baterię w stanie naładowania oraz uzależniając jej napięcie od temperatury otoczenia. Napięcie na wyjściu zasilacza waha się od napięcia końca rozładowania 21.0V do napięcia buforu dla ujemnej temperatury otoczenia 28.8V. Zasilacz posiada funkcję wstępnego doładowania baterii akumulatorów. Po włączeniu do sieci przez pół godziny ładuje baterię całym dostępnym prądem zasilacza z odłączonymi wyjściami WY1 i WY3. Po tym czasie następuje załączenie wyjść (możliwość wcześniejszego załączenia wyjść – przycisk zimnego startu). Dopuszcza się pracę zasilacza bez podłączonej baterii akumulatorów, należy mieć na uwadze, że po przeprowadzonym teście akumulatora zasilacz zasygnalizuje błąd związany z uszkodzeniem baterii. Podobnie jak w czasie pracy z baterią napięcie na wyjściach WY1 oraz WY3 pojawia się dopiero po 0.5h od momentu załączenia zasilacza do sieci elektroenergetycznej

Ileokroć w dokumentacji projektowej mowa jest o rozłączniku wewnętrznym RUN III 24 A RN 100A należy przez to rozumieć każdy rozłącznik spełniający poniższe parametry :

- | | |
|--|------------------|
| • Napięcie znamionowe U_r | • 24(25)kV |
| • Częstotliwość znamionowa - liczba faz f_r | • 50 Hz-3 |
| • Znamionowe napięcie wytrzymywane o częstotliwości sieciowej - na sucho i pod deszczem -1min. U_d | • 50kV
60kV |
| • Znamionowe napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe 1,2/50ms U_p | • 125kV
145kV |
| • Prąd znamionowy ciągły I_r | • 400A |
| • Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany I_k | • 16kA (1s) |
| • Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany I_p | • 40kA |
| • Prąd znamionowy załączeniowy zwarciov I_{ma} | • 16kA |
| • Prąd znamionowy wyłączeniowy w obwodzie o małej indukcyjności I_{load} | • 100A |
| • Prąd znamionowy wyłączeniowy w obwodzie sieci pierścieniowej I_{loop} | • 100A |
| • Prąd znamionowy wyłączeniowy ładowania kabli I_{cc} | • 20A |
| • Trwałość mechaniczna (cykl rozumiany jako otwarcie i zamknięcie) | • 5000 |
| • Temperatura pracy | • - 40°C + 60°C |
| • Klasa elektryczna | • E3 |

Ileokroć w dokumentacji projektowej mowa jest o moduł komunikacji GPRS SG-S należy przez to rozumieć każdy moduł spełniający poniższe parametry:

Zasilanie	
Zasilanie podstawowe	230V AC \square +10% -15%, 50Hz \pm 5%, max 15VA
Zasilanie rezerwowe	bezobsługowy szczelny akumulator żelowy CYCLON D CELL 4V 2,5Ah
Czas podtrzymania pracy na akumulatorze	8h (z zachowaniem wszystkich funkcji)
Czas pełnego ładowania	24h
Trwałość (żywołość) akumulatora	Zakładana projektowa do 10 lat w temperaturze 25°C
Koordynacja izolacji	
Klasa ochronności	II wg PN-EN 61140:2005 (izolacja podwójna)

Wytrzymałość elektryczna izolacji	3510V r.m.s., 50Hz, 5s wg PN-EN 61010-1:2011
Kategoria przepięcia/stoień zanieczyszczenia	III / 2 wg PN-EN 61010-1:2011
Warunki klimatyczne użytkowania	
Zakres temperatur pracy	-30 + 55°C
Zakres temperatur przechowywania urządzenia	-30 + 70°C (z wyłączeniem akumulatora)
Zakres temperatur przechowywania akumulatora	+5 + 30°C nie wolno dopuścić by napięcie spadło poniżej 4V (kontrola, co 3 miesiące)
Nasłonecznienie/wentylacja	Brak bezpośredniego / swobodna
Wilgotność	max 90% (bez kondensacji pary)
Stoień ochrony obudowy	IP 30 wg PN-EN 60529
Łączność	
Interfejs lokalny	RS 232 (EIA/TIA-232), typ złącza (DE-09F)
Modem	GSM/GPRS 900/1800MHz klasa 4 (2W dla 900MHz), klasa 1 (1W dla 1800MHz)
Złącze do podłączenia anteny	Żeńskie gniazdo SMA
Protokoły komunikacyjne	DNP3, PPP, TCP, UDP
Parametry wejść sygnalizacji	
Ilość/rodzaj	9 / jednobitowe
Napięcie wejściowe/prąd wejściowy	+24VDC (względem każdego zacisku nr 2 listwy) / 8mA
Numer zacisków listwy dla wejść:	4 i 6 (dla URZ.1 do URZ.4) oraz 8 (dla sygnalizacji dodatkowej)
Zastosowanie wewnętrznej przetwornicy +24V DC*	Zwierać izolowanymi stykami zaciski wejść z zaciskami nr 5 lub zaciskiem nr 7 listwy
Czas między zboczami	min. 0,1s
Parametry wyjść sterujących	
Ilość/rodzaj/typ sterowania	5 / monostabilne / 1 z n, czyli jednocześnie aktywne tylko jedno wyjście
Czas impulsu na rozkaz z systemu SCADA	od 0,1s do 2s ustawiany z krokiem 0,1s
Czas impulsu wymuszonego ręcznie przyciskami	1s
Numer zacisków listwy dla wyjść	1 i 3 (dla URZ.1 do URZ.4), przy czym wszystkie zaciski nr 1 zwarte ze sobą
Amplituda napięcia wyjściowego	+24V względem zacisków nr 2 listwy
Obciążalność	35mA
Sygnalizacja diodami LED na płycie czołowej	
Obecność napięcia zasilania podstawowego	Zapalona dioda żółta „ZASILANIE”
Prąd przetwornicy 24V przekracza 80mA	Zapalona dioda czerwona „PRZECIĄŻENIE 24V”
Kontrola akumulatora przy obecności zasilania podstawowego: - naładowany - ładowanie trwa - zużyty do wymiany - brak akumulatora lub przepalony bezpiecznik	Dioda zielona „AKUMULATOR - ŁADOWANIE” - świeci ciągle - pulsuje (czas błysku 0,9s, co 1s) - pulsuje (czas błysku 0,5s, co 1s) - pulsuje (czas błysku 0,1s, co 1s)
Kontrola akumulatora przy braku zasilania podstawowego: - praca na akumulatorze - krytyczny stan rozładowania	Dioda czerwona „AKUMULATOR - ROZŁADOWANIE” - pulsuje (czas błysku 0,1s, co 1s) - pulsuje (czas błysku 0,1s, co 3s)
Uszkodzenie wymagające naprawy	Zapalona dioda czerwona „ALARM”
Aktywność wszystkich wejść niezależnie	Zapalona odpowiednia czerwona dioda w oknie „WEJŚCIA”
Aktywność wszystkich wyjść niezależnie	Zapalona na czas impulsu dioda zielona w oknie „WYJŚCIA”
Kontrola pracy karty SIM: - jest obecna i pracuje poprawnie - kod PIN niezgodny z wymaganiami karty - brak karty w pojemniku	Dioda żółta „SIM” - świeci ciągle - pulsuje (czas błysku 0,5s, co 1s) - pulsuje (czas błysku 0,1s, co 1s)
Kontrola pracy modemu - kanał zestawiony, poziom sygnału dobry - kanał zestawiony, poziom sygnału słaby - szuka sieci, poziom sygnału dobry - szuka sieci, poziom sygnału słaby - wysyłanie lub odebranie pakietów	Dioda żółta „GSM” - świeci ciągle - pulsuje (czas błysku 0,9s, co 1s) - pulsuje (czas błysku 0,5s, co 1s) - pulsuje (czas błysku 0,1s, co 1s) - pulsowanie żółtej diody „TX/RX” w takt odbierania lub nadawania

Funkcje testowe	
Test diod LED umieszczonych na płycie przedniej	Tak - ręcznie, przyciskiem
Test sprawności urządzenia	Tak - lokalnie programem SG Config, poprzez łącze RS-232 - zdalnie z systemu SCADA - zdalnie poprzez łącze GPRS przy użyciu usługi „TELNET”
Konfiguracja urządzenia	Tak - lokalnie programem SG Config, poprzez łącze RS-232 - zdalnie poprzez łącze GPRS przy użyciu usługi „TELNET”

* Dopuszczalny zakres napięć generowanych przez przetwornicę: od +19VDC do +25VDC.

Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o moduł komunikacji Antena KATHREIN K75 15 21 należy przez to rozumieć każdy moduł spełniający poniższe parametry:

- Zysk: 5 dBi
- Wymiar (wysokość): 1273 mm
- Moc maksymalna: 55 W
- Informacja: gniazdo N
- Zakres częstotliwości: 406 - 430 MHz

Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o Odgromnik antenowy Rosenberger 53BK501-S00"przez to rozumieć każdy moduł spełniający poniższe parametry:

- Częstotliwość pracy: DC-3GHz
 - Moc jaką można pracować nadajnik: 200W niezależnie od częstotliwości
 - Złącza: UHF gniazdo - UHF gniazdo w tym jedna strona złącza jest dłuższa do montażu
 - Wymienna wkładka, wystarczy płaskim śrubokrętem odkręcić śrubę na korpusie obudowy
 - Wkładka bezpiecznika jest taka sama jak używana wymienna w odgromnikach Diamond
 - Wymaga podłączenia uziemienia - zacisk na śrubę na korpusie obudowy
 - Impedancja 50Ω
 - Wprowadzenie strat w obwód: 0.1dB
 - Klasa szczelności: IP65
 - SWR w całym zakresie do 3GHz: 1.1
 - Maksymalne obciążenie prądowe (przyłączenie tunerów zewnętrznych itp.): 10A!
 - Znamionowy prąd rozładowania: 5kA
 - Maksymalny prąd rozładowania: 20kA
- **Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o terminalu Tetra przez to rozumieć każdy moduł spełniający poniższe parametry:**
- Dane techniczne napięcie zasilania: 230V AC/50Hz
 - Wew. zasilanie awaryjne przy zaniku napięcia zasilającego: +24V/17Ah, 2 bezobsługowe akumulatory w technologii AGM, 12V/17Ah
 - Czas pracy bez zasilania podstawowego – co najmniej 24 godziny.
 - napięcie wyjściowe do zasilania napędu: +24V DC (napięcie akumulatorów),
 - poziomy sygnałów sterujących (wyjściowych):
sterowanie +24V; brak sygnału 0V,