

22. Oświadczenie o równoważności

Rozwiązania projektowe – zastosowane urządzenia i materiały

Załącznik do dokumentacji projektowej

p.n. Modernizacja linii napowietrznej 15kV GPZ Piwniczna – GPZ Muszyna od Ł-320 od Ł-1892” Region Nowy Sącz, Wytyczne projektowe 351/15, tryb: ZAPROJEKTUJ - etap I i II

Ilekoć mowa w projekcie budowlanym oraz projekcie technicznym (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.

Wskazane w projekcie oznaczenia żerdzi wirowanych, ustojów, konstrukcji stalowych, zawiesi, łańcuchów izolatorowych oraz kabli są oznaczeniami rozwiązań typowych pochodzących z norm oraz albumów typizacyjnych PTPIREE i mogą zostać wykonane i dostarczone przez dowolnego producenta specjalizującego się w produkcji powyższych materiałów.

Parametry techniczne zastosowanych materiałów :

22.1 Stacje transformatorowe

Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o stacji kontenerowej STKw-630/15/24g-X01X21X3/060 należy przez to rozumieć każdą stację spełniającą poniższe parametry:

- STKw – stacja kontenerowa prefabrykowana z obsługą wewnętrzną,
- 630 – stacja dostosowana do zabudowy transformatora o maksymalnej mocy 630 kVA,
- 15/24 – napięcie nominalne sieci SN 15kV, napięcie znamionowe rozdzielnicy SN 24kV ,
- g – rozdzielnica w izolacji gazowej bez SF₆,
- 1X₂– jedno pole liniowe rozłącznikowe 630A z możliwością przyłączenia 1 kabla do 240mm²,
- 1X₃– jedno pole liniowe rozłącznikowe 630A z możliwością przyłączenia 1 kabla do 240mm² z ogranicznikiem przepięć,
- X₀– pole transformatorowe rozłącznik i bezpiecznik min. 200A .
- 060 - sześć pól odpływowych o prądzie znamionowym 400A w rozdzielnicy nn.

22.2 Złącza kablowe SN

Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o złączu kablowym ZKSN-15/24g-1X22X3 należy przez to rozumieć każde złącze kablowe SN spełniające poniższe parametry:

- ZKSN – złącze kablowe średniego napięcia,
- 15/24 – napięcie znamionowe sieci 15kV, napięcie znamionowe rozdzielnicy SN 24kV,
- g – rozdzielnica w izolacji gazowej bez SF₆,
- 2X3 – dwa pola liniowe rozłącznikowe 630A z możliwością przyłączenia 1 kabla do 240mm² z ogranicznikiem przepięć,
- 1X2 – jedno pole liniowe rozłącznikowe 630A z możliwością przyłączenia 1 kabla do 240mm².

Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o złączu kablowym ZKSN-15/24g-3X21X3 należy przez to rozumieć każde złącze kablowe SN spełniające poniższe parametry:

- ZKSN – złącze kablowe średniego napięcia,
- 15/24 – napięcie znamionowe sieci 15kV, napięcie znamionowe rozdzielnic SN 24kV,
- g – rozdzielnica w izolacji gazowej bez SF6,
- 1X3 – jedno pole liniowe rozłącznikowe 630A z możliwością przyłączenia 1 kabla do 240mm² z ogranicznikiem przepięć,
- 3X2 – trzy pola liniowe rozłącznikowe 630A z możliwością przyłączenia 1 kabla do 240mm².

Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o złączu kablowym ZKSN-15/24g-1X9t3X3t należy przez to rozumieć każde złącze kablowe SN spełniające poniższe parametry:

- ZKSN – złącze kablowe średniego napięcia,
- 15/24 – napięcie znamionowe sieci 15kV, napięcie znamionowe rozdzielnic SN 24kV,
- g – rozdzielnica w izolacji gazowej bez SF6,
- 1X9t – jedno pole liniowe wyłącznikowe min 500A – możliwość przyłączenia 1 kabla do 240mm² i kabla zasilającego TPWZ 70mm² z telemechaniką,
- 3X3t – trzy pola liniowe rozłącznikowe 630A z możliwością przyłączenia 1 kabla do 240mm² z ogranicznikiem przepięć oraz telemechaniką.

22.3 Rozdzielnica SN

Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o rozdzielnicy SN TMP należy przez to rozumieć każdą rozdzielnicę spełniającą poniższe parametry:

Dane znamionowe rozdzielnic TPM		
Napięcie znamionowe SN	Ur	25 kV
Częstotliwość znamionowa - liczba faz	Fr	50 / 60 Hz / 3
Napięcie wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	Ud	50 kV / 60 kV
Napięcie udarowe piorunowe wytrzymywane (1,2/50 μs)	Up	125 kV / 145 kV
Prąd znamionowy ciągły szyn głównych	Ir	630 A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany obwodów głównych	Ik	16 kA (3s) / 20 kA (1s) / 25 kA (3s) *1)
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany obwodów głównych	Ip	40 kA / 50 kA / 63 kA*1)
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	IA	20 kA (1s) / 22 kA (1s)*1)
Stopień ochrony IP	IP4X (IP54 opcja)	
Odporność na uderzenia mechaniczne	Ik10	

Temperatura otoczenia

- | | |
|----------------------------------|---------------------------|
| - szczytowa krótkotrwała | + 40°C |
| - najwyższa średnia w ciągu doby | + 35°C |
| -minimalna | |
| - bez obwodów wtórnych | - 25°C |
| - z obwodami wtórnymi | - 5°C / - 15°C / - 25°C1) |

Wilgotność względna powietrza

- | | |
|--------------------------------------|-----|
| - najwyższa średnia w ciągu doby | 95% |
| - najwyższa średnia w ciągu miesiąca | 90% |

22.4 Kable i przewody

Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o przewodzie XRUHAKXS 1x120/25 mm² należy przez to rozumieć każdy przewód spełniający poniższe parametry:

- Dopuszczalna temperatura kabla ułożonego na stałe [°C] do: **+90**
- Dopuszczalna temperatura kabla ułożonego na stałe [°C] do: **-40**
- 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]: **120**

Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o przewodzie niepełnoizolowanym 70mm² należy przez to rozumieć każdy przewód spełniający poniższe parametry:

- Liczba żył: **1**
- Dopuszczalna temperatura pracy żyły [°C]: **70**
- Materiał żyły: **Stop ALMgSi**
- Materiał powłoki: **Polietylen termoplastyczny**
- Napięcie znamionowe U [kV]: **20**
- Napięcie znamionowe U0 [kV]: **12**
- Przybliżona waga [kg/km]: **279**
- Przybliżona średnica zewnętrzna żyły [mm]: **10,7**
- Znamionowy przekrój żyły [mm²]: **70**
- Dopuszczalne naprężenie żyły:
 - normalne [MPa]: **100**
 - zmniejszone [MPa]: **70**

Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o przewodzie *niepełnoizolowanym* 50mm² należy przez to rozumieć każdy przewód spełniający poniższe parametry:

- Liczba żył: **1**
- Dopuszczalna temperatura pracy żyły [°C]: **70**
- Materiał żyły: **Stop ALMgSi**
- Materiał powłoki: **Polietylen termoplastyczny**
- Napięcie znamionowe U [kV]: **20**
- Napięcie znamionowe U₀ [kV]: **12**
- Przybliżona waga [kg/km]: **221**
- Przybliżona średnica zewnętrzna żyły [mm]: **9,2**
- Znamionowy przekrój żyły [mm²]: **50**
- Dopuszczalne naprężenie żyły:
 - normalne [MPa]: **100**
 - zmniejszone [MPa]: **70**

22.5 Osprzęt

Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o głowicy napowietrznej 50-150 24kV należy przez to rozumieć każdą głowicę spełniającą poniższe parametry:

- Długość [mm]: **500**
- Minimalna średnica na izolacji kabla po usunięciu zewnętrznej warstwy półprzewodzącej [mm]: **17,3**
- Liczba kłoszy na fazę: **3**
- Średnica kłoszy ØS [mm]: **85**
- Przekrój nominalny 24kV [mm²]: **50-150**
- Napięcie znamionowe U [V]: **20**
- Napięcie znamionowe U₀ [V]: **12**

Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o mufie kablowej przelotowej 24kV 70-150 należy przez to rozumieć każdą mufę kablową spełniającą poniższe parametry:

- Napięcie znamionowe U₀ [kV]: **12-12,7**
- Napięcie znamionowe U [kV]: **20-22**
- Napięcie znamionowe U_m [kV]: **24**
- Min. średnica na izolacji kabla po usunięciu zewnętrznej warstwy półprzewodzącej [mm]: **19,9**
- Przekrój nominalny [mm²]: **70-150**
- Długość [mm]: **600**

Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o rurze osłonowej RHDPEp Ø160 należy przez to rozumieć każdą rurę osłonową spełniającą poniższe parametry:

- Charakterystyka: **Rura gładka sztywna**
- Materiał: **HDPE**
- Typ: **Rura sztywna**
- Odporność na ściskanie [N]: **750**
- Zakres temperatur (transport, instalacja, eksploatacja) [°C]: **od -25 do 90**
- Średnica zewnętrzna [mm]: **160**

Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o rurze osłonowej RHDPE Ø160 należy przez to rozumieć każdą rurę osłonową spełniającą poniższe parametry:

- Charakterystyka: **Rura dwuścienna z karbowaną ścianką zewnętrzną i wewnętrzną**

- Materiał: **HDPE**
- Typ: **Rura giętka**
- Odporność na ściskanie [N]: **450**
- Zakres temperatur (transport, instalacja, eksploatacja)[°C]: **od -25 do 90**
- Średnica zewnętrzna [mm]: **160**

Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o gniazdowym wkładzie uszczelniającym należy przez to rozumieć każdy gniazdowy wkład uszczelniający spełniający poniższe parametry:

- Max. średnica wewnętrzna rury[mm]: **158**
- Min. średnica wewnętrzna rury [mm]: **150**

Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o zacisku *odgałęźnym śrubowym* należy przez to rozumieć każdy zacisk spełniający poniższe parametry:

- Rodzaj: **Jednostronnie przebijający izolację**
- Przekrój przewodu głównego (goły) [mm²]: **35-157**
- Przekrój przewodu odgałęźnego (PAS) [mm²]: **50-157**
- Moment dokręcenia [Nm]: **40**

Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o pokrywie izolacyjnej należy przez to rozumieć każdą pokrywę izaolacyjną spełniającą poniższe parametry:

- Wykonana z tworzywa termoplastycznego, odpornego na wpływy atmosferyczne i promieniowanie UV
- Posiada **otwory wentylacyjne będące jednocześnie otworami spustowymi wody kondensacyjnej**

Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o ograniczniku przepięć SN należy przez to rozumieć każdy ogranicznik spełniający poniższe parametry:

Beziskiernikowy ogranicznik przepięć z tlenków metali, w osłonie silikonowej do zastosowań napowietrznych.

- Maksymalne napięcie systemu [kV]: **18**
- Znamionowy prąd wyładowczy 8/20 μs [kA]: **10**
- Prąd graniczny 4/10 μs [kA]: **100**
- Wytrzymałość na udary prądowe długotrwałe: **550 A/2000 μs**
- Częstotliwość prądu zmiennego systemu [Hz]: **do 62**
- Klasa rozładowania linii według IEC 60099-4: **2**
- Zdolność pochłaniania energii:
 - z dwoma wyładowaniami, określona w próbie działania kJ/kV Uc: **5,5**
- Energia przy jednym udarze granicznym 100 kA 4/10 μs kJ/kV Uc: **3,4**
- Wytrzymałość zwarciova: **20 kA/0,2 s**
- Temperatura otoczenia [°C]: **od -60 do +45**
- Wysokość n.p.m. [m]: **do 1800**

Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o układzie ochrony przeciwłukowej dla izolacji stojącej należy przez to rozumieć każdy układ ochrony przeciwłukowej spełniający poniższe parametry:

- Regulowana przerwa iskrowa [mm]: **90-150**
- Montowany na poprzecznikach **przelotowych (izolacja stojąca PAS)**

- Rozmiar izolatora [mm]: **50-157**
- Moment dokręcenia [Nm]: **40**

Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o układzie ochrony przeciwłukowej dla izolacji wiszącej należy przez to rozumieć każdy układ ochrony przeciwłukowej spełniający poniższe parametry:

- Regulowana przerwa iskrowa [mm]: **130-150**
- **Montowany na poprzecznikach odporowych i narożnych (izolacja wisząca PAS)**

22.6 Słupy i aparatura sieciowa

Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o wyłączniku zdalnie sterowanym (reklozerze) należy przez to rozumieć każdy wyłącznik sterowany zdalnie (reklozer) spełniający poniższe parametry:

- | | |
|--|-------------|
| • Stopień ochrony obudowy | IP65 |
| • Temperatura pracy | -40°C +55°C |
| • Maksymalne napięcie znamionowe [kV] | 27 |
| • Prąd znamionowy ciągły [A] | 630 |
| • Częstotliwość znamionowa [Hz] | 50/60 |
| • Znamionowe napięcie wytrzymywane o częstotliwości sieciowej U_d | |
| - 1 min., na sucho [kV] | 60 |
| - 10s, na mokro [kV] | 50 |
| • Znamionowy prąd szczytowy wytrzymywany [kA] | 31,5 |
| • Znamionowy prąd wyłączalny zwarcia [kA] | 12,5 |
| • Znamionowy prąd krótkotrwały wytrzymywany 4s [kA] | 12,5 |
| • Prąd znamionowy wyłączeniowy ładowania kabli [A] | 25 |
| • Trwałość mechaniczna (cykl rozumiany jako otwarcie i zamknięcie) | 30000 |

Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o przekładniku transformatorze potrzeb własnych dla reklozera należy przez to rozumieć każdy przekładnik spełniający poniższe parametry:

- | | |
|---|--|
| a) Znamionowy poziom izolacji [kV] | 25/50/125 |
| b) Znamionowe napięcie pierwotne [V] | 3000-22000 |
| c) Znamionowe napięcie wtórne [V] | 100,110,120 |
| d) Moc znamionowa uzwojeń wtórnych [VA] | 2.5, 7.5, 10, 15,
20, 30, 50, 100,
150 |
| e) Klasa dokładności | 0.2, 0.5, 1, 3, 3P |
| f) Znamionowa częstotliwość [Hz] | 50 |
| g) Moc graniczna [VA] | 500 |
| h) Masa [kg] | 45 |

Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o rozłączniko-uziemniku SN 25A należy przez to rozumieć każdy rozłącznik spełniający poniższe parametry:

Rozłączniko-uziemnik przeznaczony do stosowania w napowietrznych sieciach rozdzielczych SN, na napięcie znamionowe 24kV, modułowy z izolacją silikonową

Dane techniczne:

Napięcie znamionowe U_r	24kV
Częstotliwość znamionowa - liczba faz f_r	50 Hz-3
Znamionowe napięcie wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	
- na sucho i pod deszczem -1min. U_d	
- do ziemi i międzyfazowo	50kV
- bezpiecznej przerwy izolacyjnej	60kV
Znamionowe napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe 1,2/50ms U_p	
- do ziemi i między fazowo	125kV
- bezpiecznej przerwy izolacyjnej	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}	10A
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 + 50°C
Klasa elektryczna	E3

Ilekoć w dokumentacji projektowej mowa jest o rozłączniku SN 25A należy przez to rozumieć każdy rozłącznik spełniający poniższe parametry:

Rozłącznik przeznaczony do stosowania w napowietrznych sieciach rozdzielczych SN, na napięcie znamionowe 24kV, modułowy z izolacją silikonową

Dane techniczne:

Napięcie znamionowe U_r	24kV
Częstotliwość znamionowa - liczba faz f_r	50 Hz-3
Znamionowe napięcie wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	
- na sucho i pod deszczem -1min. U_d	
- do ziemi i międzyfazowo	50kV
- bezpiecznej przerwy izolacyjnej	60kV
Znamionowe napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe 1,2/50ms U_p	
- do ziemi i między fazowo	125kV
- bezpiecznej przerwy izolacyjnej	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 Iload	10A
Prąd znamionowy wyłączeniowy w obwodzie sieci pierścieniowej Iloop	100A
Prąd znamionowy wyłączeniowy ładowania kabli Icc	20A
Trwałość mechaniczna (cykl rozumiany jako otwarcie i zamknięcie)	5000
Temperatura pracy	- 40°C + 50°C
Klasa elektryczna	E3

Ileć w dokumentacji projektowej mowa jest o ograniczniku przepięć SN należy przez to rozumieć każdy rozłącznik spełniający poniższe parametry:

Beziskiernikowy ogranicznik przepięć z tlenków metali, w osłonie silikonowej do zastosowań napowietrznych.

Dane techniczne:

Maksymalne napięcie systemu	36 kV
Znamionowy prąd wyładowczy 8/20 μs	10 kA
Prąd graniczny 4/10 μs	100 kA
Wytrzymałość na udary prądowe długotrwałe, 2000μs	550 A
Częstotliwość prądu zmiennego systemu	do 62 Hz
Klasa rozładowania linii według IEC 60099-4	2
Wytrzymałość zwarciova	20 kA/0,2 s
Warunki pracy:	
temperatura otoczenia	od -60°C do +45°C
wysokość n.p.m.	do 1800 m