

PROJEKT TECHNICZNY  
PRZEBUDOWA WEWNĘTRZNEJ LINII ZASILAJĄCEJ PAWILONU „I” -  
DIAGNOSTYCZNEGO  
DLA POTRZEB MONTAŻU NOWEGO TOMOGRAFU KOMPUTEROWEGO

Inwestor: Szpital Powiatowy w Lubaczowie

37-600 Lubaczów ul. Adama Mickiewicza 168

Projektował: mgr inż. Wojciech Rybienik

Upr. Bud nr BA/VIII/8386/6/89

Lipiec 2022

Podstawa opracowania:

- Dane techniczne nowego tomografu komputerowego
- uproszczona inwentaryzacja zasilania pawilonu diagnostycznego
- zlecenie Inwestora

Inwestor zamierz zamontować nowy tomograf komputerowy UCT 780

O parametrach

Napięcie zasilania : 400V

Częstotliwość : 50Hz

Moc znamionowa 160 kVA

Prąd znamionowy 190 A

Współczynnik mocy  $\cos\phi = 0,85$

Wymagana impedancja pętli zwarcia linii zasilającej:  $Z < 90 \text{ m}\Omega$

### ZASILANIE ISTNIEJĄCE

Rozdzielnia RG 9 w pawilonie diagnostycznym zasilona jest z rozdzielni NN stacji transformatorowej szpitala dwoma kablami:

- sekcja obwodów nierezewowanych : kabel YAKY4x120 wyprowadzony z RNN1 pole nr3 obwód nr 9
- sekcja obwodów rezerwowanych z agregatu: kabel YAKY4x120 wyprowadzony z RNN2 pole nr 2 obwód nr 9

Impedancja pętli zwarcia istniejącego obwodu zasilania sekcji obwodów nierezewowanych wynosi  $Z=110 \text{ m}\Omega$  i jest większa niż wymagana dla tomografu UCT 780.

Inwestor planuje w przyszłości montaż aparatury rezonansu magnetycznego przy pawilonie diagnostycznym .

Dla zapewnienia wymagań linii zasilającej tomograf UCT 780 oraz uzyskanie zapasu mocy na linii zasilającej pawilon konieczna jest wymiana kabla zasilającego obwody nierezewowane na kabel 4xYAKY1x240 oraz linii RG9 – skrzynka zasilająca – sterująca tomografu na przewód bezhalogenowy N2XH-O 70

Zasilanie obwodów rezerwowanych z agregatu pozostaje bez zmian.

## ZASILANIE PROJEKTOWANE

Z rozdzielni RNN1 pole 3 obw. 9 wyprowadzić linię zasilającą 4xYAKY1x 240 po trasie pokazanej na rys 1.

Kabel należy układać w ziemi w wykopie o głębokości 80 cm na 10 cm warstwie piasku, przykryć 10 cm warstwą piasku, następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości 15 cm a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego. Kabel układać linia falistą z zapasem 1-3% w minimalnej odległości poziomej od fundamentów budowli 50 cm.

Od rurociągu wodociągowego , kanalizacyjnego , ciepłego , gazowego o ciśnieniu do 0,5 at – 50 cm

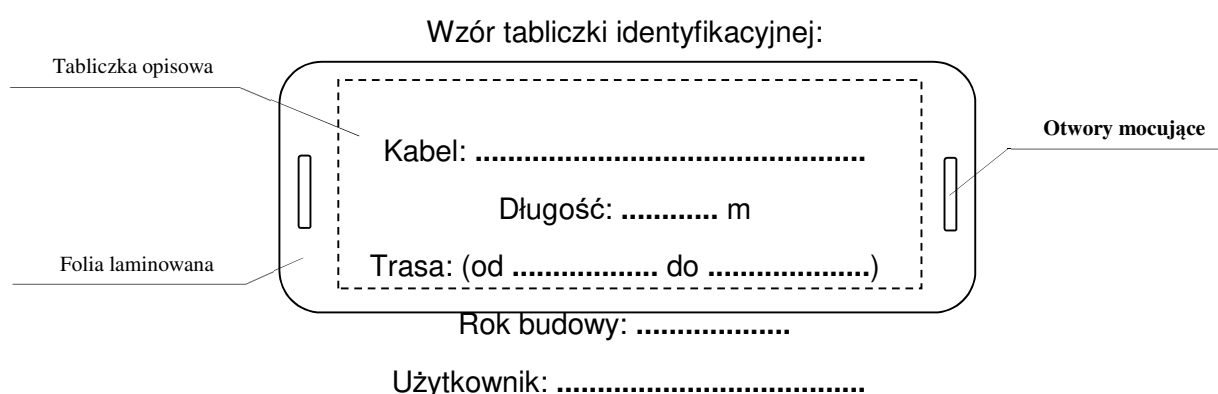
Od rurociągu gazowego o ciśnieniu 0,5 – 4 at – 100 cm

Projektowana trasa kabla n/n spełnia powyższe warunki .

Pozostawić zapas kabla przy szafkach kablowych i przy złączach po ok. 2,5 m.

Przejście przez przepust/przewiert/przepych - układać kabel w rurze osłonowej RHDPe 160. Przy skrzyżowaniu kabla z rurociągami podziemnymi oraz innymi urządzeniami podziemnymi kabel prowadzić w rurze osłonowej DVK 160 Arot

Kabel powinien być zaopatrzony na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w miejscach skrzyżowań i przy wejściach do rur ochronnych. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy identyfikacyjne kabel. Zaleca się stosowanie oznaczników laminowanych folia przeźroczystą z tworzywa sztucznego. Oznaczniki mocować na kablu za pomocą opasek zaciskowych z tworzywa sztucznego.



Po wykonaniu prac montażowych wykonać inwentaryzację geodezyjną.

W związku ze wzrostem obciążenia sekcji obwodów nierezzerwowanych rozdzielni RG9 dokonać zmian w aparatach jak pokazano pokazanych na schemacie zasilania rys 3.

Dokonać wymiany istniejącej linii zasilającej tomograf na przewód bezhalogenowy N2XH-O 1x70 bez zmiany trasy do skrzynki zasilająco sterującej nowego tomografu.

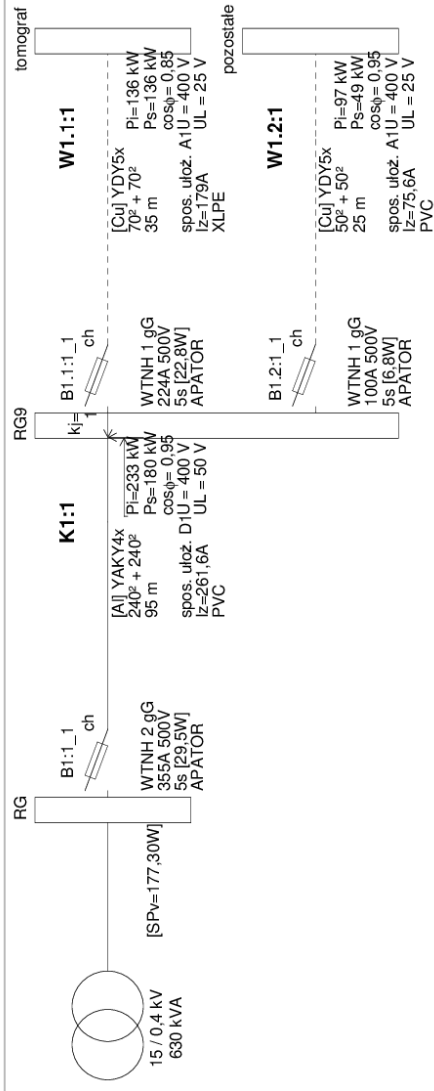
Szczegółowe miejsce przyłączenia tomografu należy ustalić z dostawcą tomografu.

Projektowane zasilanie spełnia wymagania w pełnym zakresie .

#### Obliczenia techniczne

Obliczenia skuteczności ochrony przed porażeniem oraz sprawdzenie selektywności zwarciowej zabezpieczeń wykonano w programie OBL i załączono do opisu.

Pozostałe obliczenia pozostają w egzemplarzu archiwalnym



Wyniki obliczeń skuteczności ochrony od porażień:

Element	Opis	I [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	Czas zadziałania [s]	Zs [Ω]	Ia [A]	Zs*Ia [V]	Tolerancja[V]	U [V]	Zs*Ia ≤ U	Izw [A]
K1:1	YAKY4x 240 <sub>0</sub>	95,0	B1:1_1	WTNH 2 gG 355 A (APATOR)	5,0	0,051	2 232,5	113,53	±4,54	230	TAK	4 522,7
W1.1:1	YDY5x 70 <sub>0</sub>	35,0	B1.1:1_1	WTNH 1 gG 224 A (APATOR)	5,0	0,069	1 407,5	97,14	±3,89	230	TAK	3 332,7
W1.2:1	YDY5x 50 <sub>0</sub>	25,0	B1.2:1_1	WTNH 1 gG 100 A (APATOR)	5,0	0,070	568,0	39,55	±1,58	230	TAK	3 302,9

OCHRONA OD PORAŻEŃ **JEST SKUTECZNA**

Program oblicza ww. wielkości zgodnie z PN-HD 60364-5-52 w zakresie ochrony od porażień prądem elektrycznym.  
W obliczeniach uwzględniono wartość impedancji powiększoną o 25%.  
Program korzysta ze stabilizowanych danych:  
- rezystancje i reaktancje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp.Min.Przemysłu (...)" Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1992  
- wartości skutecznych prądów wyłączalnych w danych producentów  
- wartości skutecznych prądów wyłączalnych odczytano z pasmowych charakterystyk czasowo-prądowych wg PN lub danych producentów (tolerancja odczytu ±4%)  
\* - typ zdefiniowany przez Użytkownika  
(k) - prądy wyłączalne dla czasu długotrwałego obciążenia wg PN-EN 60269-1:2010 z zastosowaniem współczynnika k  
(E) - prąd wyłączalny bezp. topikowego uwzględnia współczynnik 2,5 wg pkt. Standardu ENEA Operator Sp. z o.o. z 01.01.2019r

Wyniki weryfikacji selektywności zwarciowej wszystkich zabezpieczeń obwodu:

Zabezpieczenie 1		Opis zabezpieczenia	Zabezpieczenie 2		Opis zabezpieczenia	Spodziewany I <sub>zw</sub> [A]**	Selektywność
B1:1_1	WTNH 2 gG 355 A; 5 s (APATOR)		B1.1:1_1	WTNH 1 gG 224 A; 5 s (APATOR)		3 332,7	TAK
B1:1_1	WTNH 2 gG 355 A; 5 s (APATOR)		B1.2:1_1	WTNH 1 gG 100 A; 5 s (APATOR)		3 302,9	TAK

SELEKTYWNOŚĆ ZWARCIOWA W KONTROLOWANYM OBSZARZE **JEST ZACHOWANA**

Weryfikację wykonano na podstawie analizy pasmowych charakterystyk czasowo-prądowych w obszarze ograniczonym spodziewanym prądem zwarcia i wymaganym czasem zadziałania. Spodziewany prąd zwarcia dla każdej pary zabezpieczeń obliczono automatycznie na podstawie danych technicznych obwodu.  
(\*\*) W obliczeniach uwzględniono wartość impedancji powiększoną o 25%.  
Charakterystyki zabezpieczeń wg PN lub danych producentów (tolerancja odczytu ±4%).  
\* - typ zdefiniowany przez Użytkownika