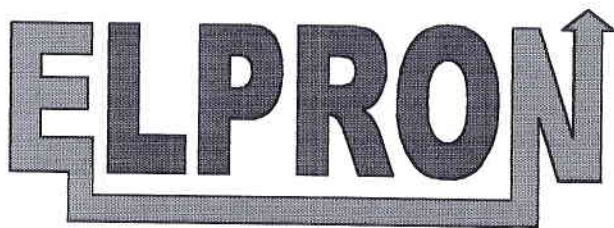


# PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWYCH



Konto bankowe: KDBS O/WŁOCŁAWEK  
Nr konta 53955000032001007543520001

87 – 800 WŁOCŁAWEK  
ul. M.C. Skłodowskiej 54/103  
ul. Ogniowa 7 / pok. 10  
tel. ( 054 ) 231-42...  
tel. / fax. ( 054 ) 231 - 80 -91  
tel. kom. 0602 - 590 - 467

NIP 888 – 110 – 32 - 46

## PROJEKTOWANIE I WYKONAWSTWO

2

### PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

NAZWA OBIEKTU ( INWESTYJA )

#### MODERNIZACJA ZASILANIA

ZASILANIE AWARYJNE - REZERWOWALNE ODDZIAŁY LARYNGOLOGII I HEMODYNAMIKI  
DWUSTRONNE ZASILANIE PODSTAWOWE ROZDZIELNI BLOKU ŁÓŻKOWEGO I BLOKU PAWILONU

INWESTOR

SZPITAL WOJEWÓDZKI WE WŁOCŁAWKU

BRANŻA

ZASILANIE PODSTAWOWE I REZERWOWE

ADRES BUDOWY

WŁOCŁAWEK, ul. WIENIECKA 49, DZ. NR 2 / 2

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO UPRAWNIENIA	PODPIS
OPRACOWAŁ	inż. Jan Klockowski uprawnienia do projektowania w zakresie instalacji elektrycznych bez ograniczeń nr upr. proj. UAN-NB-8386-5 / 2 / 85 Wk	inż. Jan Klockowski upr. projektowe i wykonawcze UAN-NB-8386-5/2/85 Wk w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych bez ograniczeń
SPORZĄDZIŁ	inż. Jan Klockowski uprawnienia do projektowania w zakresie instalacji elektrycznych bez ograniczeń nr upr. proj. UAN-NB-8386-5 / 2 / 85 Wk	inż. Jan Klockowski upr. projektowe i wykonawcze UAN-NB-8386-5/2/85 Wk w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych bez ograniczeń
DATA	Włocławek, styczeń 2005 r	

## SPIS RYSUNKÓW

1. Plan tras kablowych 1: 500

2. Schemat ideowy zasilania rozdzielni głównych

---

3. Najmniejsze, dopuszczane odległości kabli ułożonych w ziemi od innych  
urządzeń wg PN – 76/E -05125

---

## OPIS TECHNICZNY

### 1. Przedmiot projektu

Projekt zasilania awaryjnego i podstawowego, rezerwowalnego głównych rozdzielni elektrycznych dla Szpitala Wojewódzkiego we Włocławku przy ul. Wienieckiej  
- opracowanie w fazie projektu budowlano - wykonawczego.

### 2. Podstawa opracowania.

- 2.1. Umowa zawarta pomiędzy Zleceniodawcą a Biurem Projektowym
- 2.2. Inwentaryzacja instalacji elektroenergetycznych
- 2.3. Inwentaryzacja przeprowadzona w obiekcie
- 2.4. PN - 91/E - 05009
- 2.5. PN - 86/E - 02033
- 2.6. PN - 86/E - 05003/01 + 02

### 3. Stan istniejący.

#### 3.1. Zasilanie w energię elektryczną, rezerwowaną, podstawową.

Istniejący kabel YAKY 4x240 zasilania podstawowego relacji z rozdzielni głównej RG - POLE NR 2 do rozdzielni RGP Pawilonu Łózkowego jest wprowadzony bezpośrednio do Rozdzielni Głównej RGP na układ SZR w tej rozdzielni.

Analogiczny kabel YAKY 4x240 zasilania podstawowego relacji z rozdzielni głównej RG - POLE NR 3 do rozdzielni RGŁ Bloku Łózkowego na układ SZR w tej rozdzielni. Jednocześnie z pola nr 5 rozdzielni głównej RG wyprowadzony jest kabel YAKY 4x240 do złącza ZK1 budynku Hemodynamiki i Laryngologii.

Na dzisiaj brak możliwości zasilenia drugostronnego w przypadku awarii kabla relacji Rozdzielnia Główna – rozdzielnia RGŁ, RGP lub ZK1 ( Hemodynamika i Laryngologia ). Należy zaprojektować układ kabli zasilania podstawowego wraz ze złączami odpowiednio wyposażonymi, umożliwiającymi drugostronne zasilanie podstawowe w przypadku awarii kabla jak wyżej.

### 3.2. Zasilanie w energię elektryczną, rezerwowaną, z agregatów prądotwórczych RA.

W chwili obecnej istnieje zasilanie rezerwowane, awaryjne z agregatów dla Głównych: Rozdzielni RGP Pawilonu Łózkowego i Rozdzielni Głównej RGŁ Bloku Łózkowego w przypadku awarii zasilania podstawowego z Energetyki Zawodowej. Brak natomiast zasilania rezerwowego z agregatów dla Oddziału Hemodynamiki i Laryngologii. Należy zaprojektować układ kabli zasilających ze złączami odpowiednio wyposażonymi do zasilania rezerwowego z agregatów w/w Oddziałów.

## 4. Stan projektowany.

### 4.1. Zasilanie w energię elektryczną, rezerwowaną, podstawową i zasilania awaryjnego.

#### ROZDZIELNIA RGŁ – BLOK ŁÓZKOWY

Istniejący kabel YAKY 4x240 zasilania podstawowego wprowadzony bezpośrednio do Rozdzielni RGŁ przeciąć we właściwym miejscu i wprowadzić go do projektowanego złącza Z3B na zaciski rozłącznika izolacyjnego RA1 - 630A od strony odbioru ( projektowane złącze Z3B rozdzielnia główna RGŁ ).

Jednocześnie w tym złączu instalować drugi rozłącznik izolacyjny RA2 - 630A na zaciski którego od strony zasilania wprowadzić nowy kabel YAKY 4x240 dł. 27 m łączący obydwa złącza Z3P i Z3B posadowione przy budynku Pawilonu Łózkowego i budynku Bloku Łózkowego.

Obydwa rozłączniki od strony odbioru łączyć kablem YAKY 4x240 lub przewodami ALY 240.

Na zaciski drugiego rozłącznika RA2 od strony zasilania wprowadzić także nowy odcinek kabla YAKY 4x240 dł. ca 4m do projektowanego złącza Z3HL posadowionego przy istniejącym złączu Z1HL.

Odcięty kabel zasilania podstawowego przedłużyć, mufując go i wprowadzić na pierwszy rozłącznik RA1 – 630 od strony zasilania w/w złącza.

Wprowadzony do RGŁ kabel YAKY 4x240 zasilania rezerwowego z agregatów pozostawić bez zmiany.

Szczegóły połączeń przedstawia rys. nr 2.

## ROZDZIELNIA RGP – PAWILON ŁÓŻKOWY

Istniejący kabel YAKY 4x240 zasilania podstawowego wprowadzony bezpośrednio do Rozdzielni RGP przeciąć we właściwym miejscu i wprowadzić go do projektowanego złącza Z3P na zaciski pierwszego rozłącznika izolacyjnego RA 1- 630A od strony odbioru ( projektowane złącze Z3P rozdzielnia główna RGP ). Jednocześnie w tym złączu instalować drugi rozłącznik izolacyjny RA2 - 630A na zaciski którego od strony zasilania wprowadzić nowy kabel YAKY 4x240 dł. 27 m łączący obydwie złącza Z3B i Z3P posadowione przy budynku Bloku Łóżkowego i budynku Pawilonu Łóżkowego. Obydwie rozłączniki od strony odbioru łączyć kablem YAKY 4x240 lub przewodami ALY 240.

W złączu tym instalować dodatkowo podstawy bezpiecznikowe PB - 3 ( 630 A ). Istniejący kabel zasilania rezerwowego z agregatów przeciąć w odpowiednim miejscu i wprowadzić go na w/w podstawy od strony odbioru a na zaciski podstaw od strony zasilania rezerwowego z agregatów wprowadzić uprzednio przecięty i przedłużony mufą nowy odcinek kabla YAKY 4x240.

W podstawy wstawić zwieracze WTZ – 630 A. Szczegóły połączeń przedstawia rys. nr 2, trasę kabli rys. nr 1.

## HEMODYNAMIKA I LARYNGOLOGIA

Obok istniejącego złącza Z1HL z którego zasilania jest napięciem podstawowym Hemodynamika i Laryngologia posadowić złącze Z3HL.

W złączu tym instalować dwa zespolone rozłączniki izolacyjne RA 400 z mechanizmem blokady, pracujące jako ręczny przełącznik z blokadą mechaniczną – SZR-r ręczny. Instalować także zestaw SZR-a automatyczny ( dwa styczniki powietrzne DILM500 i mechanizm blokady DILM500-XMV ) o prądzie znamionowym 450 A.

Do tego złącza wprowadzić następujące kable:

- nowy odcinek kabla YAKY 4x240 od złącza Z3B przy budynku Bloku Łóżkowego  
dł. ca 4 m wpięty na SZR-r ręczny od strony zasilania - ZASILANIE  
PODSTAWOWE Z ROZDZIELNI RG

- nowy odcinek kabla YAKY 4x240 od złącza Z3P przy budynku Pawilonu Łóżkowego  
dł. ca 27 m wpięty na SZR-a automatyczny od strony zasilania - ZASILANIE  
REZERWOWE Z AGREGATÓW RA

- wypięty ze złącza Z1HL kabel YAKY 4x240 i wprowadzony na SZR-r ręczny od strony zasilania – ZASILANIE PODSTAWOWE Z ROZDZIELNI RG

- nowy odcinek kabla YAKY 4x240 dł. ca 2- 6 m i wpięty na SZR-a automatyczny od strony odbioru i wprowadzony do istniejącego złącza Z1HL.

Połączyć kablem YAKY 4x240 lub przewodami ALY 240 oba układy

SZR-r ręcznego i SZR-a automatycznego - patrz rys. nr 2

Szczegóły połączeń przedstawia rys. nr 2, trasę kabli rys. nr 1.

Zaprojektowane rozwiązanie umożliwia zasilanie każdej z Głównych Rozdzielni Szpitala ( RGP, RGŁ, HEMODYNAMIKA I LARYNGOLOGIA ) dwustronnym zasilaniem podstawowym w przypadku awarii kabli zasilających przez odpowiednie przełączania rozłączników RA w projektowanych złączach oraz zasilanie rezerwowe z agregatów Hemodynamiki i Laryngologii w przypadku braku zasilania z energetyki zawodowej.

Na schemacie ideowym – rys. nr 2 przedstawiono stan rozłączników dla normalnego stanu pracy – kable zasilające nie są uszkodzone.

## 5. Ochrona przed dotykiem pośrednim - SIEĆ TN - S.

### 5.1. Wytyczne ochrony przed dotykiem pośrednim.

Ochrona przed dotykiem pośrednim - szybkie wyłączenie w układzie sieciowym TN - C

Wszystkie elementy instalacji, które tego wymagają - części przewodzące dostępne ( obudowy tablic i urządzeń elektrycznych ) podłączyć do przewodu PEN w żółto - zielone pasy.

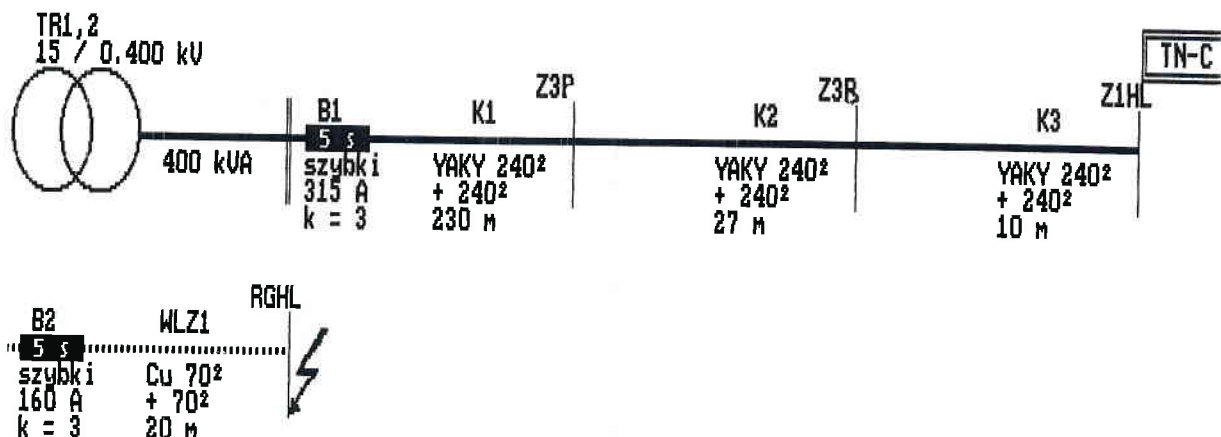
## 6. Uwagi końcowe.

Wszelkie prace wykonywane MAJĄ BYĆ zgodnie z PBUE, WTW i ORB-M cz.V, normą PN - 91/E - 05009 oraz ewentualnymi zaleceniami nadzoru technicznego. Trasy kabli – patrz rys. nr 1, sposób układania kabli – patrz rys. nr 2 i 3.



\*\*\*\*\*  
 \* Obliczenia skuteczności ochrony od porażen  
 \* w obwodach o napięciu do 1 kV (wer.4.55 nr prog.59035)  
 \* Autorzy programu : Artur i Jan Kret 1988-1998  
 \* 20-850 Lublin, ul.Paganiniego 4/184  
 \*\*\*\*\*

szpital wojwódzki - ZASILANIE DRUGOSTRONNE - NAJDŁUŻSZY OBWÓD Z1HL



Część obwodu	Zs [Ω]	Zabezpieczenie	Ia [A]	Izw [A]	Skuteczność ochrony (Zs*Ia<=220V)
K1	0.113	szybki 315A 5s	945	1955	106.3<=220V
K1-K2	0.123	szybki 315A 5s	945	1784	116.5<=220V
K1-K3	0.127	szybki 315A 5s	945	1728	120.3<=220V
K1-WLZ1	0.137	szybki 160A 5s	480	1602	65.9<=220V

OCHRONA SKUTECZNA

Program oblicza w/w wielkości zgodnie z PN-91..94/E-05009 w zakresie ochrony od porażen prądem elektrycznym ( ark. 41, 47, 54, 481 ).

W obliczeniach uwzględniono wartość impedancji powiększoną o 25% .

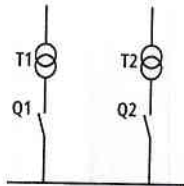
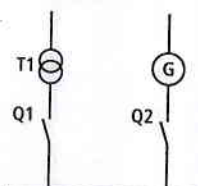
Program korzysta ze stabelaryzowanych danych :

- rezystancje i reaktancje typowych transformatorów, kabli, przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych według "Komentarza do Rozporządzenia Ministra Przemysłu z 8 X 1990 (...) " opracowanego przez Ośrodek Normalizacji Instytutu Energetyki wydane przez Izbę Rzeczników SEP, Warszawa 1992
- rezystancje i reaktancje przewodów AsXS wg Bydgoskiej Fabryki Kabli
- wartości skutecznych prądów wyłączalnych bezpieczników topikowych oraz nadmiarowoprądowych według PN bądź wykresów czasowo-prądowych producentów





# Moduły automatyki dla styczników

SCHEMATY GŁÓWNE I DIAGRAMY ŁĄCZEŃ				DIAGRAM 1A0					DIAGRAM 1B0																																		
ZALECENIA DOBORU APARATURY WYKONAWCZEJ																																											
				<table><tr><td>ZASILANIE</td><td>T1</td><td>T2</td><td>Q1</td><td>Q2</td></tr><tr><td>normalne</td><td>+</td><td>+/-</td><td>+</td><td>-</td></tr><tr><td>rezerwowe</td><td>-</td><td>+</td><td>-</td><td>+</td></tr></table>					ZASILANIE	T1	T2	Q1	Q2	normalne	+	+/-	+	-	rezerwowe	-	+	-	+	<table><tr><td>ZASILANIE</td><td>T1</td><td>G</td><td>Q1</td><td>Q2</td></tr><tr><td>normalne</td><td>+</td><td>-</td><td>+</td><td>-</td></tr><tr><td>rezerwowe</td><td>-</td><td>+</td><td>-</td><td>+</td></tr></table>					ZASILANIE	T1	G	Q1	Q2	normalne	+	-	+	-	rezerwowe	-	+	-	+
				ZASILANIE	T1	T2	Q1	Q2																																			
normalne	+	+/-	+	-																																							
rezerwowe	-	+	-	+																																							
ZASILANIE	T1	G	Q1	Q2																																							
normalne	+	-	+	-																																							
rezerwowe	-	+	-	+																																							
TYP MODUŁU AUTOMATYKI Nr katalogowy					TYP MODUŁU AUTOMATYKI Nr katalogowy																																						
[A] (Prąd AC1)	Typ	W - WYMAGANE O - OPCJA	Opis	MA-0A SZR007					MA-0B SZR008																																		
20 A	DIL00M(230V50HZ,240V60HZ)	W	Stycznik																																								
	DILM820-XHI11-SI	W	Styki pomocnicze																																								
	MVDILM	W	Blokada mechaniczna																																								
35 A	DIL0M(230V50HZ,240V60HZ)	W	Stycznik																																								
	DILM820-XHI11-SI	W	Styki pomocnicze																																								
	MVDILM	W	Blokada mechaniczna																																								
55 A	DIL1M(230V50HZ,240V60HZ)	W	Stycznik																																								
	DILM820-XHI11-SI	W	Styki pomocnicze																																								
	MVDILM	W	Blokada mechaniczna																																								
90 A	DIL2M(230V50HZ,240V60HZ)	W	Stycznik																																								
	DILM820-XHI11-SI	W	Styki pomocnicze																																								
	MVDILM	W	Blokada mechaniczna																																								
100 A	DIL3M80(230V50HZ,240V60HZ)	W	Stycznik																																								
	DILM820-XHI11-SI	W	Styki pomocnicze																																								
	DILM500-XMV	W	Blokada mechaniczna																																								
160 A	DIL4M115(230V50HZ,240V60HZ)	W	Stycznik																																								
	DILM820-XHI11-SI	W	Styki pomocnicze																																								
	DILM500-XMV	W	Blokada mechaniczna																																								
225 A	DILM185/22(RA250)	W	Stycznik + styki pomocnicze																																								
	DILM500-XMV	W	Blokada mechaniczna																																								
250 A	DILM225/22(RA250)	W	Stycznik + styki pomocnicze																																								
	DILM500-XMV	W	Blokada mechaniczna																																								
300 A	DILM250/22(RA250)	W	Stycznik + styki pomocnicze																																								
	DILM500-XMV	W	Blokada mechaniczna																																								
350 A	DILM300/22(RA250)	W	Stycznik + styki pomocnicze																																								
	DILM500-XMV	W	Blokada mechaniczna																																								
450 A	DILM400/22(RA250)	W	Stycznik + styki pomocnicze																																								
	DILM500-XMV	W	Blokada mechaniczna																																								

Przykład konfiguracji układu SZR dla diagramu łączy 1A0 i styczników 100 A

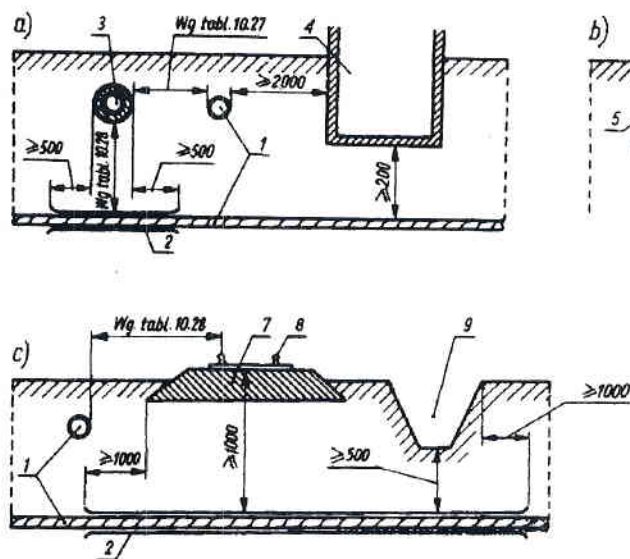
TYP	OPIS	SZT
MA-0A	Moduł automatyki	1
DIL3M80(230V50HZ,240V60HZ)	Stycznik	2
DILM820-XHI11-SI	Styki pomocnicze	2
DILM500-XMV	Blokada mechaniczna	1







Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość (cm)	
	pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłne, gazowe z gazami niepalnymi i rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu do 49 kPa (0,5 at)	80* - przy średnicy rurociągu do 250 mm	50
Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu 49 ÷ 392 kPa (0,5 ÷ 4 at)	150** - przy średnicy rurociągu większej niż 250 mm	100
Rurociągi z cieczami palnymi		100
Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu powyżej 392 kPa (4 at)	wg BN-71/8976-31	
Zbiorniki z płynami palnymi	200	200
Części podziemne linii napowietrznych	-	80
Ściany budynków i budowli		50
Skrajna szyna toru trakcji nieelektrycznej	100 - między osłoną kabla i stopą szyny;	250
Skrajna szyna toru trakcji elektrycznej	50 - między osłoną kabla a dnem rowu odwadniającego	***
Skrajny koniec podkładu toru manewrowego i bocznicy kolejowej, nie przystosowanych do trakcji elektrycznej na zamkniętym terenie zakładu przemysłowego		80****
* Dopuszcza się odległość 50 cm pod warunkiem zastosowania osłony z rury stalowej, długości wg tabl. 10.29. ** Dopuszcza się odległość 80 cm pod warunkiem jak w *. *** Według PN-92/E-05024. **** Dopuszcza się odległość 30 cm pod warunkiem zastosowania osłon otaczających.		



Rys. nr 2 Odległość kabli ułożonych w ziemi od: a) rurociągów i zbiorników; b) linii napowietrznych i budynków; c) torów kolejowych  
 1 - kabel, 2 - osłona kabla, 3 - rurociąg, 4 - zbiornik z cieczą palną, 5 - słup linii napowietrznej, 6 - ściana budynku, 7 - nasyp linii kolejowej, 8 - szyna, 9 - rów odwadniający

SIEĆ TN — C

PROJEKTANT	inż. Jan Kłockowski INSTALACJE ELEKTRYCZNE	UAN-NB-8386/5/2/B5-Wk	01.05
BRANŻA	ELEKTRYCZNA		
OBIEKT	SZPITAL WOJEWÓDZKI WE WŁOCŁAWKU MODERNIZACJA ZASILANIA		
SKALA	Nazwa rysunku Najmniejsze, dopuszczalne odległości kabli ułożonych w ziemi od innych urządzeń w/g PN-76/E - 05125		
			Rys. nr 3