BIURO PROJEKTÓW BUDOWNICTWA OGÓLNEGO I SŁUŻBY ZDROWIA
25 – 025 Kielce, ul.Jana Pawła II 13/18
Regon 290976839, NIP 657-143-06-88
tel./fax 34-485-17; 34-499-51

PROJEKT BUDOWLANY

Nazwa i adres inwestycji: **Częściowa przebudowa i rozbudowa Zespołu Szpitala o nowy segment „E1" dla potrzeb bloku operacyjnego wraz z łącznikami, budynkiem komunikacji pionowej, budynkiem energetycznym i obiektami infrastruktury technicznej towarzyszącej, t.j.: parking, drogi dojazdowe, linie kablowe, oświetlenie terenu, wodociąg, kanalizacja sanitarna, deszczowa i ciepłociąg w Chęcinach, ul. Czerwona Góra 10**

Inwestor: **Wojewódzki Specjalistyczny Z.O.Z. Gruźlicy i Chorób Płuc w Kielcach z siedzibą w Chęcinach**
26-060 Chęciny, ul. Czerwona Góra 10

Obiekt: **ZEWNĘTRZNE KABLOWE LINIE NN I OŚWIETLENIE TERENU**

Branża: **Instalacje elektryczne**

Nazwa opracowania: **Projekt budowlany**

Działka nr ewid.: **238/4, 238/13, 238/15**

Autor opracowania: **inż.**

Tadeusz Konieczny	**339/KL/74**	
Imię i nazwisko:	nr uprawnień:	podpis:

Sprawdził: **mgr inż.**

Jeremi Włodarczyk	**KL-254/89**	
Imię i nazwisko:	nr uprawnień:	podpis:

Kielce, listopad 2008 r.

TECZKA ZAWIERA

I. Opis techniczny i obliczenia.

1. Dane ogólne
2. Zakres opracowania.
3. Omówienie opracowania.
4. Obliczenia techniczne.

II. Kserokopie pism.

1. Uzgodnienie z ZUD.
2. Uprawnienia budowlane projektanta i sprawdzającego.
3. Zaświadczenie o przynależności do O.I.I.B. projektanta i sprawdzającego.
4. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego o zgodności projektu.

III. Rysunki.

1. Plan projektowanych linii kablowych i oświetlenia terenu. – rys. nr 1
2. Plan instalacji siły – rzut przyziemia – rys. nr 3

Prawa Autorskie zastrzeżone wg Ustawy o Prawie Autorskim i Prawach Pokrewnych
(Dz. U. z 2000r. Nr 80, po. 904)

I. OPIS TECHNICZNY I OBLICZENIA.

1. Dane ogólne.

1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany zewnętrznych kablowych linii nN i oświetlenia terenu dla projektowanego budynku bloku operacyjnego wraz z łącznikami oraz projektowanego budynku energetycznego w Wojewódzkim Specjalistycznym Z.O.Z. Gruźlicy i Chorób Płuc w Kielcach z siedzibą w Chęcinach przy ul. Czerwona Góra 10.

1.2. Lokalizacja inwestycji.

Projektowana inwestycja jest zlokalizowana na terenie Wojewódzkiego Specjalistycznego Z.O.Z. Gruźlicy i Chorób Płuc.

Adres: 26 – 060 Chęciny, ul. Czerwona Góra 10 (części działek o nr ewid. 238/4, 238/13 i 238/15).

1.3. Podstawa opracowania.

- Plan zabudowy terenu.
- Projekty budowlane instalacji elektrycznych budynku bloku operacyjnego i budynku energetycznego.
- Normy i przepisy branżowe.
- Inwentaryzacja własna w terenie.

1.5. Inwestor.

Inwestorem jest: Wojewódzki Specjalistyczny Z.O.Z. Gruźlicy i Chorób Płuc w Kielcach z siedzibą w Chęcinach.

Adres: 26 – 060 Chęciny, ul. Czerwona Góra 10

2. Zakres opracowania.

- Projektowane linie kablowe nN zewnętrzne.
- Oświetlenie terenu.
- Demontaż istniejących linii kablowych i oświetlenie terenu kolidujących z projektowana inwestycją.
- Ochrona od porażeń.

UWAGA:

Odwołania do nazw Producentów i typów materiałów należy traktować jako przykładowe w celu określenia niezbędnych wymogów i parametrów technicznych elementów, z jakich musi być wykonana instalacja. Oznacza to, że dopuszczalne jest ich zastąpienie materiałami o parametrach nie gorszych pod warunkiem niezbędnym posiadania dopuszczenia do stosowania w budownictwie szpitalnym na terenie Polski oraz uzgodnienia z Inwestorem i Projektantem.

3. Omówienie opracowania.

3.1. Projektowane zewnętrzne kablowe linie nN.

W ramach niniejszego opracowania zaprojektowano następujące zewnętrzne linie kablowe nN:

1. Linię zasilania podstawowego wyprowadzoną z sekcji nr 1 rozdzielnicy nN stacji transformatorowej do sekcji nierezerowanej (oznaczonej w projektach symbolem RN) rozdzielnicy głównej budynku Bloku Operacyjnego.

Prawa Autorskie zastrzeżone wg Ustawy o Prawie Autorskim i Prawach Pokrewnych
(Dz. U. z 2000r. Nr 80, po. 904)

2. Linię zasilania rezerwowego wyprowadzona z sekcji nr 2 rozdzielnicy nN stacji transformatorowej do sekcji rezerwowanej (oznaczonej w projektach symbolem RR) rozdzielnicy głównej budynku Bloku Operacyjnego.
3. Linię zasilania awaryjnego wyprowadzoną z rozdzielnicy agregatu prądotwórczego do w/w wymienionej sekcji rezerwowanej RR.
4. Linie dla sterowania samostartem agregatu wyprowadzone z sekcji RN i RR i doprowadzone do skrzynki sterującej agregatu.
5. Linię dla sygnalizacji pracy agregatu wyprowadzoną ze skrzynki sterującej agregatu do skrzynki z lampkami usytuowanej w pomieszczeniu dyspozytorni w Bloku.

Plan trasy linii pokazano na rys. nr 1.

Linie kablowe w pomieszczeniach : rozdzielni stacji transformatorowej i agregatu prądotwórczego układać w kanałach kablowych i wyprowadzić poprzez przepusty w ścianach na zewnątrz. Dalej układać w ziemi pod podjazdem do rozdzielnic stacji i obok budynku Bloku.Kable sterownicze i kabel sygnalizacyjny wprowadzić do budynku Bloku (do przestrzeni międzysufitowej w pomieszczeniu dyspozytorni). Kable zasilające układać dalej wzdłuż budynku Bloku w ziemi i rurach ochronnych i wprowadzić do projektowanego kanału kablowego pod podciągami (wykonanie kanału ujęto w projekcie konstrukcji budowlanych).

W kanale kable zasilania podstawowego i rezerwowego układać na jego dnie a kable zasilania awaryjnego na drabinkach kablowych DKP250 mocowanych do ściany bocznej kanału w połowie jego wysokości. Po wprowadzeniu do budynku Bloku kable układać w kanałach kablowych i podłączyć do wyłączników w sekcjach RN i RR.

Wprowadzenia kabli do pom. rozdzielnicy uszczelnić p.poż.

Trasy kabli w budynku pokazano na rys. nr 3 (instalacja siły przyziemia) w projekcie instalacji elektrycznych Bloku.

Roboty kablowe wykonać zgodnie z norma N SEP-E-004.

3.1.1. Kablowa linia zasilania podstawowego.

Zasilanie podstawowe z sieci energetyki zawodowej będzie realizowane wielokablowa linia złożoną z 4 kabli z żyłami miedzianymi o izolacji z polietylenu usieciowanego i powłoce polietylenowej typu XKXS 4×240mm^2. W projektach te linię oznaczono symbolem K1. Linia ta może przenieść całą moc zapotrzebowaną Bloku w razie awarii drugiego zasilania sieci energetyki.

3.1.2. Kablowa linia zasilania rezerwowego.

W warunkach normalnych linia pracuje i zasila sekcję rezerwowaną rozdzielnicy głównej Bloku. W razie jej uszkodzenia zasilanie sekcji RR zostaje samoczynnie przełączone do sekcji RN.

Linia wielokablowa złożona z trzech kabli typu XKXS 4×240mm^2.

W projektach, te linię oznaczono symbolem K2.

Linia ta przenosi tylko moc zapotrzebowaną przez odbiorniki wymagające rezerwowanego zasilania.

3.1.3. Kablowa linia zasilania awaryjnego.

W warunkach normalnych linia nie pracuje. Przeznaczona do zasilania odbiorów wymagających rezerwowego zasilania w czasie całkowitego zaniku zasilania z sieci energetyki zawodowej.

Linia wielokablowa złożona z dwóch kabli typu XKXS 4×240mm^2.

W projektach, tę linię oznaczono symbolem K3.

Prawa Autorskie zastrzeżone wg Ustawy o Prawie Autorskim i Prawach Pokrewnych
(Dz. U. z 2000r. Nr 80, po. 904)

3.1.4. Linie do sterowania samostartem zespołu prądotwórczego.

Linie oznaczone symbolem KS5 (2 kable YKY 5×4mm^2) od sekcji RR i RN rozdzielnicy głównej Bloku układane w korytkach w przestrzeni międzysufitowej korytarzy na poziomie przyziemia oraz w ziemi w pobliżu budynku energetycznego.

3.1.5. Linia dla sygnalizacji pracy zespołu prądotwórczego.

Linia oznaczona symbolem KS4 (kabel YKY 5×4mm^2) stanowi połączenie między skrzynką sterowniczą zespołu a sygnalizatorami pracy zespołu przewidywanymi w pomieszczeniu dyspozytorni.

3.2. Oświetlenie terenu.

Dla oświetlenia terenu zastosowano oprawy typu OCP-100B-PCII (Es-System) z żarówkami sodowymi SON-T Pia Plus 100W.
Oprawy z kloszem z poliwęglanu przeźroczystego z kapturkiem z góry (IP55).
Oprawy będą montowane na słupach aluminiowych, parkowych, rurowych, walcowych (dł. 5m) typu S-50SwAl produkowanych przez Elektromontaż Rzeszów. Słupy będą posadowione na typowych fundamentach prefabrykowanych. Zasilanie oświetlenia odbywać się będzie kablami z sekcji RR rozdzielnicy głównej Bloku.
Załączanie oświetlenia odbywać się będzie stycznikiem zainstalowanym w sekcji RR sterowanym automatycznie zegarem. W oświetleniu terenu zaprojektowano kable miedziane. Jedną z żył wykorzystano jako przewód ochronny PE. Z przewodem tym łączyć konstrukcję słupów. W słupach nie stosować zabezpieczeń a jedynie tabliczki z zaciskami, od których wciągnąć do zasilania opraw przewody YDY 3×2,5mm^2. Słupy uziemić (razem z kablami oświetlenia ułożyć bednarkę ocynkowaną 30×4mm. Od rozdzielnicy RR ułożyć na poziomie przyziemia Bloku (w przestrzeniach międzysufitowych korytarza i szachu) 3 kable oświetleniowe:

a) YKY 5×6mm^2 do słupa nr 1,
b) YKY 5×6mm^2 do słupa nr 4,
c) YKY 5×10mm^2 do słupa nr 17.

Między słupami ułożyć kable YKY 3,4,5×6mm^2.

3.3. Demontaż istniejących linii oświetlenia terenu.

Istniejące linie kablowe i napowietrzne oświetlenia terenu kolidujące z projektowaną inwestycją, wraz ze słupami i oprawami oświetleniowymi, przewiduje się do demontażu. Wszystkie materiały z demontażu przekazać Inwestorowi.

3.4. Ochrona od porażeń.

Ochrona od porażeń – samoczynne, szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TNC do rozdzielnicy głównej Bloku oraz w układzie TN-S od rozdzielnicy dla całej instalacji.
Punkty rozdziału PEN na PE i N w rozdzielnicy Bloku – uziemić (przyłączyć do uziomu otokowego budynku).

4. Obliczenia techniczne.

4.1. Dobór zabezpieczeń głównych.

4.1.1. Zasilanie podstawowe (razem z sekcją RR).

P_o=370kW I_o=575A

Wyłącznik NT10H1 1000A (w RN):

a) wyzwalacz przeciążeniowy, nastawa 0,6; I_w=630-720A,
b) wyzwalacz zwarciowy bezzwłoczny, nastawa 4; I_i=4000A.

Prawa Autorskie zastrzeżone wg Ustawy o Prawie Autorskim i Prawach Pokrewnych
(Dz. U. z 2000r. Nr 80, po. 904)

Wyłącznik NT10H1 1000A (w stacji transformatorowej):

a) wyzwalacz przeciążeniowy, nastawa 07; I_w=735-840A,
b) wyzwalacz zwarciowy bezzwłoczny, nastawa 6; I_i=6000A.

4.1.2. Zasilanie rezerwowe.

P_o=200kW I_o=310A

Wyłącznik NT06H1 630A (w RR):

a) wyzwalacz przeciążeniowy, nastawa 05; I_w=330-378A,
b) wyzwalacz zwarciowy bezzwłoczny, nastawa 3; I_i=1890A.

Wyłącznik NT06H1 630A (w stacji transformatorowej):

a) wyzwalacz przeciążeniowy, nastawa 06; I_w=397-454A,
b) wyzwalacz zwarciowy bezzwłoczny, nastawa 4; I_i=2520A.

4.2. Dobór linii zasilających.

4.2.1. Linia zasilania podstawowego (razem z sekcja RR), dł. 90m.

P_o=370kW I_o=575A

Dobrano linię złożoną z czterech kabli XKXS 4×240mm^2:

a) ułożoną na dnie kanału kablowego bez wentylacji
I_{dd}=409×0,93×0,75×4=1095>735A
b) w rurach ochronnych stykających się (w ziemi)
I_{dd}=351×0,7×4=982A>735A

$$\Delta U = \frac{P \cdot l}{k \cdot s} = \frac{370 \cdot 90}{83 \cdot 4 \cdot 420} = 0{,}42\%$$

4.2.2. Linia zasilania rezerwowanego, dł. 90m.

P_o=200kW I_o=310A

Dobrano linię złożoną z trzech kabli XKXS 4×240mm^2:

a) ułożoną na dnie kanału kablowego bez wentylacji
I_{dd}=409×0,93×0,72×3=822A>391A
b) w rurach ochronnych stykających się (w ziemi)
I_{dd}=351×0,6×3=631A>391A

$$\Delta U = \frac{P \cdot l}{k \cdot s} = \frac{200 \cdot 90}{83 \cdot 3240} = 0{,}3\%$$

4.2.3. Linia zasilania awaryjnego.

P_o=200kW I_o=310A

Dobrano linię złożoną z dwóch kabli XKXS 2×240mm^2 dł. 100m:

a) ułożoną w kanale kablowym na drabinkach bez wentylacji
I_{dd}=409×0,93×0,85×2=646A>391A
b) w rurach ochronnych
I_{dd}=351×0,85×2=597A>391A

$$\Delta U = \frac{P \cdot l}{k \cdot s} = \frac{200 \cdot 100}{83 \cdot 2 \cdot 240} = 0{,}5\%$$

4.3. Skuteczność ochrony od porażeń.

Obliczenia przeprowadzono dla przypadku najniekorzystniejszego tj. przy założonym zwarciu w rozdzielnicy głównej Bloku (RN i RR przed zabezpieczeniami).
Oporności elementów pętli zwarcia wynoszą:

Prawa Autorskie zastrzeżone wg Ustawy o Prawie Autorskim i Prawach Pokrewnych
(Dz. U. z 2000r. Nr 80, po. 904)

dla zwarcia w RN
trafo 630kVA
R_t=0,00381Ω
X_t=0,01075Ω
4 × XKXS 4×240mm^2 dł. 90m
R_{OK}=0,078Ω/km
R_K=2·0,078·0,09:4=0,0035Ω
X_{OK}=0,066Ω/km
X_K=2·0,066·0,09:4=0,003Ω
Z=0,015574Ω

$$I_{zw}=\frac{0,8\cdot 230}{0,015574}=11815\ \mathrm{A}$$

I_i=6000A<11815A

dla zwarcia w RR
trafo 400kVA
R_t=0,0066Ω
X_t=0,01673Ω
3 × XKXS 4×240mm^2 dł. 90m
R_{OK}=0,078Ω/km
R_K=2·0,078·0,09:3=0,0047Ω
X_{OK}=0,066Ω/km
X_K=2·0,066·0,09:3=0,004Ω
Z=0,02361Ω

I_{zw}=7793A

I_i=2520A<7793A

Wniosek:
Skuteczność ochrony od porażeń w całym budynku Bloku będzie zachowana.

Opracował:
inż. Tadeusz Konieczny

Prawa Autorskie zastrzeżone wg Ustawy o Prawie Autorskim i Prawach Pokrewnych
(Dz. U. z 2000r. Nr 80, po. 904)