

EGZ.

STAROSTWO POWIATOWE
w Białobrzegach
Wydział Budownictwa i Architektury
26-800 Białobrzegi. Pl. Zygmunta Starego 9

ROZBUDOWA BUDYNKU REMIZY OSP
W STAREJ BŁOTNICY
INSTALACJE ELEKTRYCZNE

PROJEKT BUDOWLANY

mgr inż. Dariusz Doładowski
uprawnienia do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
86/34/98

| | |
|---------------|--|
| INWESTOR : | OCHOTNICZA STRAŻ POŻARNA W STAREJ BŁOTNICY |
| LOKALIZACJA : | Stara Błotnica |
| PROJEKTANT : | Waldemar Sobutka upr.bud.nr NB-8386/113/78 nr.ew. MAZ/IE/5621/01 |
| DATA : | Wrzesień 2005r. |

1. OPIS TECHNICZNY.

1.1. Podstawa opracowania.

- uzgodnienia z przedstawicielem inwestora i wizja lokalna w terenie
- projekt architektoniczno-budowlany
- aktualne normy i przepisy

1.2. Zakres opracowania.

Projekt obejmuje:

- instalację oświetlenia i gniazd wtykowych budynku (część dobudowana)
- instalację odgromową (całość budynku)
- instalację połączeń wyrównawczych

1.3. Zasilanie

Do zasilania w energię elektryczną projektowanej rozdzielnicy piętra RP należy wykorzystać istniejącą wewnętrzną linię zasilającą. Rozdzielnicę ROG garażu zasilić z istniejącej rozdzielnicy kotłowni przewodem YDY4x4mm². Rozdzielnicę RCS i RLW zasilić z istniejącej rozdzielnicy głównej wspólną linią zasilającą wykonaną przewodem Dy 4x4 mm² w rurze RL-28. Istniejąca instalacja pracuje w układzie TN-C. Projektowane instalacje będą pracować w układzie TN-C-S.

1.4. Rozdzielnice.

Z uwagi na zły stan techniczny i przestarzałą konstrukcję, istniejącą rozdzielnicę piętra należy zdemontować i zastąpić nową rozdzielnicą wg niniejszego projektu.

Do zaprojektowania rozdzielnic użyto programu komputerowego XL-PRO firmy LEGRAND-FAEL POLSKA. Rozdzielnica RP – typu TX 3x18 IP40 w wersji wnąkowej (wyposażenie w aparaty wg rys.3a). Rozdzielnice RCS;RLW – typu RNN IP40 w wersji na tynkowej. Rozdzielnica ROG typu RN55 IP-50 w wersji na tynkowej. Rozdzielnice wykonane są z materiałów nie przewodzących, wskutek czego nie wymagają dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej. Rozdzielnice należy instalować na wys. 1,2 – 1,6 m nad gotową podłogą. Lokalizację rozdzielnic przedstawiają rys.1 i 2.

1.5. Instalacje.

1.5.1. Instalacje gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia.

Instalacje będą wykonane w technologii „w tynk” kabelkami miedzianymi typu YDYp o przekrojach 2,5mm² + 1,5mm². Gniazda w sali konferencyjnej, bibliotece i korytarzu instalować p.t. na wys. 0,3m od posadzki, w pozostałych pomieszczeniach na wys. 1,1m od posadzki. Rozmieszczenie osprzętu rys.1 i 2.

1.5.2. Oświetlenie.

Instalacje będą wykonane w technologii „w tynk” kabelkami miedzianymi typu YDYp o przekrojach 2,5mm² + 1,5mm². W sali konferencyjnej oprawy jarzeniowe z rastrem typu TCS 214 firmy PHILIPS POLSKA. W bibliotece i gabinecie lekarza weterynarii przewidziano oprawy jarzeniowe typu OWF 236. W pomieszczeniu socjalnym na parterze oprawy jarzeniowe typu BMK 236. W garażu należy zainstalować oprawy pyłoszczelne typu OPFa – 236 prod.ELGO Gostynin. Dla oświetlenia pozostałych pomieszczeń przewiduje się zastosowanie opraw żarowych o stopniu ochrony IP-40 których wybór pozostawiono w gestii inwestora. Rozmieszczenie osprzętu i układ instalacji rys.1 i 2. Osprzęt w wykonaniu podtynkowym.

1.6. ZAKRES ZMIAN ADAPTACYJNYCH NIE WYMAGAJĄCYCH ZGODY PROJEKTANTA

- zmiana lokalizacji gniazd wtykowych w pomieszczeniach (nie dotyczy WC)
- zmiana lokalizacji opraw i ich ilości do 20 szt. na obwód oraz ich mocy do wielkości nie wymagaj zmiany zabezpieczenia obwodu w tablicy rozdzielczej
- zmiany producenta opraw, obudów i wyposażenia rozdzielnic pod warunkiem zachowania schematu i stopnia ochrony.

STAROSTWO POWIATOWE
w Białobrzegach
Wydział Budownictwa i Architektury
26-800 Białobrzegi, Pl. Zygmunta Starcego

1.7. Ochrona odgromowa:

Istniejąca instalacja odgromowa budynku jest częściowo zdkompletowana i w złym stanie techniczny. Istniejącą instalację odgromową należy zdemontować a w jej miejsce wykonać nową instalację zgodnie z niniejszym projektem. Wokół budynku w odległości 1m od ściany budynku ułożyć w ziemi na głębokości m 0,6m uziom powierzchniowy z płaskownika FeZn 4x30mm i połączyć z uziomem otokowym starego budynku. Jako zwód poziomy można wykorzystać blaszane pokrycie dachu pod warunkiem że, grubość blachy pokryć wynosić będzie min 0,5 mm. Przewody odprowadzające instalacji odgromowej wykonać z drutu ocynkowanego $\Phi 6 \div 7$ mm. Przewody odprowadzające przyłączyć przez zaciski kontrolno-pomiarowe z przewodami uziemiającymi uziomu otokowego. Uziom fundamentowy połączyć z uziomem otokowym. Zaciski kontrolne mocować na wys. 1,5m od podłoża.

Rezystancję uziemienia sprawdzić pomiarami $R_u \leq 15\Omega$. W przypadku trudności z uzyskaniem właściwej rezystancji uziomu zabić dodatkowo szpilki 3m. W miejscach krzyżowania uziomu powierzchniowego przejściami dla pieszych, uziom układać w rurze izolacyjnej o grubości ścianki min. 2mm. Odległość przewodów odprowadzających od drzwi wejściowych min. 2m. Wszystkie połączenia w ziemi połączyć przez spawanie. Miejsca spawów zabezpieczyć przed korozją.

1.8. Uwagi końcowe.

- Dodatkowa ochrona od porażień – samoczynne wyłączenie w układzie TN-C-S, uzupełnione wyłącznikami różnicowoprądowymi.
- Połączenia wyrównawcze – jako główną szynę wyrównania potencjałów (GSPW) wykorzystać szynę PE w rozdzielnicach RP i ROG. Wszystkie połączenia wyrównawcze należy wykonać zgodnie z zaleceniami N-SEP-E-002 oraz PN-IEC 60364.
- Ochrona przeciwprzebieciowa podstawowa zrealizowana przez zainstalowanie w rozdzielnicach ochronników przepięciowych, w przypadku instalowania w budynku komputerów, zaleca się zastosowanie dla każdego stanowiska komputerowego ochronnika Mosaic z filtrem przeciwzakłóceń.
- Wszystkie przewody projektowanej instalacji oraz wysokość instalacji wyłączników należy planować w strefach zalecanych w komentarzu do N-SEP-E-002.
- Po wykonaniu wszystkich prac instalacyjnych, należy przeprowadzić procedury odbiorcze zgodnie z PN-IEC 60364.
- Projekt nie obejmuje wykonania sieci teleinformatycznej i alarmowej, która powinna być zaprojektowana i wykonana przez specjalizujące się w tej branży przedsiębiorstwo.

2. OBLICZENIA :

Bilans mocy zainstalowanej dla rozdzielnic piętra:

| Lp | nazwa odbiornika (urządzenia) | moc jednostkowa (kW) | ilość | Σ mocy zainstalowanej (kW) |
|-------|---|----------------------|--------|----------------------------|
| 1 | oprawy jarzeniowe TCS 214 236 | 0,072 | 18 | 1,29 |
| 2 | oprawy jarzeniowe OWF 236 | 0,072 | 5 | 0,36 |
| 3 | oprawy żarowe | 0,06 | 10 | 0,60 |
| 4 | gniazda ogólnego przeznaczenia: odkurzacz fax | 0,6 1,00 | 1 1 | 0,6 1,00 |
| 5 | gniazda wtykowe 3 faz. 16A | 4 | 3 | 12,00 |
| razem | | | | 15,85kW |

Moc szczytowa dla rozdzielnic RP $P_s = 15,85\text{kW} \times 0,5 = 7,92 \approx 8\text{ kW}$

2.1. Sprawdzenie istniejących przewodów WLZ 4x6mm² dla zasilania rozdzielnic RP :

$P_s = 8000\text{W}$ $\cos\varphi = 1$ $I_n = 25\text{A}$ – zabezpieczenie w rozdzielnic głównej

$$I_B = \frac{P_s}{\sqrt{3} \times U_N \times \cos\varphi} = \frac{8000}{1,73 \times 400 \times 1} = \frac{8000}{692} = 11,56\text{ A}$$

$$I_B = 11,56\text{A} \leq I_n = 25\text{A} \leq I_z$$

$$I_z \geq \frac{k_2 \times I_n}{1,45} = \frac{1,6 \times 25}{1,45} = 27,58\text{A}$$

gdzie:

I_B – prąd znamionowy obciążenia, I_n – prąd znamionowy zabezpieczenia, I_z – wymagany minimalny prąd długotrwałego obciążenia, k_2 – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego.

Na podstawie tabeli długotrwałej obciążalności prądowej – obciążalność długotrwała przewodów 4xDy6mm² wynosi 32A > 27,58A

wymagany przekrój przewodu wLz ze względu na nagrzewanie prądem zwarciovym:

$$S \geq \frac{1}{k} \times \sqrt{\frac{I^2 t_w}{1}} = \frac{1}{115} \times \sqrt{\frac{4000}{1}} \approx 0,55\text{mm}^2 \ll 6\text{mm}^2$$

Należy uznać, że istniejący przewód WLZ spełnia warunki obciążalności zwarciovowej i długotrwałej.

Sprawdzenie dobrego przekroju przewodu dla instalacji odbiorczej:

$$S \geq \frac{1}{k} \times \sqrt{\frac{I^2 t_w}{1}} = \frac{1}{115} \times \sqrt{\frac{2500}{1}} \approx 0,5\text{mm}^2 \ll 1,5\text{mm}^2$$

Należy zatem uznać, że i pozostałe dobrane przewody w instalacji odbiorczej spełnią warunki obciążalności zwarciovowej, ponieważ jest to najmniejszy przekrój przewodów występujący w projektowanych instalacjach.

STAROSTWO POWIATOWE
w Białobrzegach
Wydział Budownictwa i Architektury
26-800 Białobrzegi, Pl. Zygmunta Starego

2.2. Spadek napięcia dla przewodu WLZ zasilającego RP :

$P_s = 8000W$
 $L = 20mb$
 $S = 6mm^2$. Cu.
 $U = 400V$
 $\Delta U_{dop.} = 0,5\%$

$$\Delta U\% = \frac{100 \times 8000 \times 20}{55 \times 6 \times 160000} = 0,3\% < 0,5\%$$

2.3. Spadek napięcia dla najdłuższego obwodu :

$P = 1000W$ - odkurzacz
 $L = 30mb$
 $S = 1,5mm^2$. Cu.
 $U = 400V$
 $\Delta U_{dop.} = 4\%$

$$\Delta U\% = 0,19 + \frac{100 \times 1000 \times 30}{55 \times 1,5 \times 160000} = 0,3\% + 0,22\% = 0,52\% < 4\%$$

Warunek spadku napięcia w instalacji przy planowanym obciążeniu jest zachowany zgodnie z N-SEP-E -002 i PN-IEC 60364.

Bilans mocy zainstalowanej dla rozdzielnic RCS i RLW:

| Lp | nazwa odbiornika (urządzenia) | moc jednostkowa (kW) | ilość | Σ.mocy zainstalowanej (kW) |
|----|-------------------------------------|----------------------|-------|----------------------------|
| 2 | oprawy jarzeniowe OWF 236 i BMK 236 | 0,072 | 2 | 0,14 |
| 3 | oprawy żarowe | 0,06 | 5 | 0,30 |
| 4 | gniazda ogólnego przeznaczenia: | | | |
| | odkurzacz | 0,6 | 1 | 0,6 |
| | sterylizator | 2,00 | 1 | 2,00 |
| | komputer z drukarką | 1,00 | 1 | 1,00 |
| | razem | | | 4,04kW |

Moc szczytowa dla rozdzielnic $P_s = 4,04kW \times 1 = 4,04 \approx 4 kW$

2.4. Sprawdzenie projektowanej WLZ YDYo 4x4mm² dla zasilania rozdzielnic RCS i RLW :

$P_s = 4000W$ $\cos\phi = 1$ $I_n = 25A$ - zabezpieczenie wzl w rozdzielniczy głównej

$$I_B = \frac{P_s}{\sqrt{3} \times U_N \times \cos\phi} = \frac{4000}{1,73 \times 400 \times 1} = \frac{4000}{692} = 5,78 A$$

$$I_B = 5,78A \leq I_n = 25A \leq I_z$$

$$I_z \geq \frac{k_2 \times I_n}{1,45} = \frac{1,6 \times 25}{1,45} = 27,58A$$

gdzie:

I_B - prąd znamionowy obciążenia, I_n - prąd znamionowy zabezpieczenia, I_z - wymagany minimalny prąd długotrwałego obciążenia, k_2 - współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego.

Na podstawie tabeli długotrwałej obciążalności prądowej - obciążalność długotrwała przewodów YDY4x4mm² wynosi 33A > 27,58A

wymagany przekrój przewodu wzl ze względu na nagrzewanie prądem zwarciovym:

$$S \geq \frac{1}{k} \times \sqrt{\frac{I^2 t_w}{1}} = \frac{1}{115} \times \sqrt{\frac{4000^2}{1}} \approx 0,55mm^2 \ll 4mm^2$$

STAROSTWO POWIATOWE
 w Białobrzegach
 Wydział Budownictwa i Architektury
 26-800 Białobrzegi, Pl. Zygmunta Starego

Należy uznać, że dobrany przewód WLZ spełnia warunki obciążalności zwarciowej i długotrwałej.
 Sprawdzenie dobranego przekroju przewodu dla instalacji odbiorczej:

$$S \geq \frac{1}{k} \times \sqrt{\frac{I^2 t_w}{1}} = \frac{1}{115} \times \sqrt{\frac{2500}{1}} \approx 0,5 \text{ mm}^2 \ll 1,5 \text{ mm}^2$$

Należy zatem uznać, że i pozostałe dobrane przewody w instalacji odbiorczej spełniają warunki obciążalności zwarciowej, ponieważ jest to najmniejszy przekrój przewodów występujący w projektowanych instalacjach.

2.5. Spadek napięcia dla przewodu WLZ zasilającego RCS i RLW :

$$P_s = 4000 \text{ W}$$

$$L = 20 \text{ mb}$$

$$S = 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu.}$$

$$U = 400 \text{ V}$$

$$\Delta U_{\text{dop.}} = 0,5\%$$

$$\Delta U\% = \frac{100 \times 4000 \times 20}{55 \times 4 \times 160000} = 0,22\% < 0,5\%$$

Warunek spadku napięcia w instalacji przy planowanym obciążeniu jest zachowany zgodnie z N-SEP-E -002 PN-IEC 60364.

2.6. Obliczenie rezystancji uziomu ław fundamentowych :

R_u - rezystancja uziomu wymagana 15 Ω .

R - rezystancja uziomu obliczona

A - powierzchnia objęta obrysem ław fundamentowych w m^2 .

L - całkowita długość ław fundamentowych

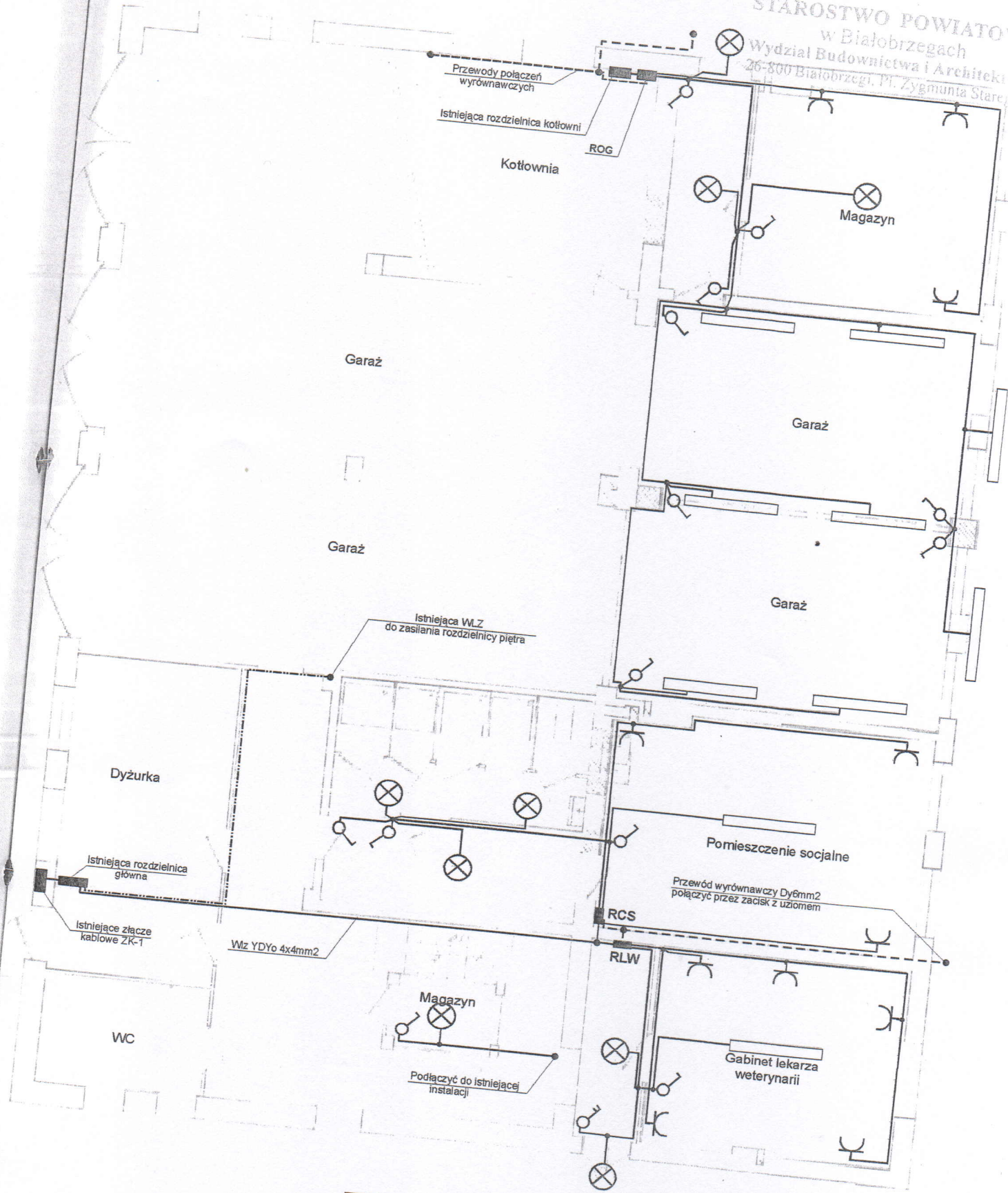
ρ - rezystywność gruntu - glina

$$R = \frac{0,82\rho}{\sqrt{A}} + \frac{1,85\rho}{L} = \frac{0,82 \times 100}{\sqrt{163,3}} + \frac{1,85 \times 100}{60,02} = 9,5 < 15\Omega.$$

Uziom fundamentowy spełnia warunki dla uziemienia instalacji odgromowej budynku.

Waldemar Sobutka
TECHNIK ELEKTRYK
 Upr. Bud. Nr NB - 6386/113/78

KL - 54/98
 Mgr inż. Dariusz Dotkowski
 uprawnienia do projektowania i kierowania
 robotami budowlanymi bez ograniczeń
 w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
 elektrycznych i elektroenergetycznych



INSTALACJE OŚWIETLENIA I GNIAZD WTYKOWYCH - PARTER
ROZBUDOWA BUDYNKU REMIZY OSP
w Starej Błotnicy

| | | | |
|----------------------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------|
| Projektował: Waldemar Sobutka | Podpis: <i>[Signature]</i> | data: Wrzesień 2005r. | rys. 1 |
|----------------------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------|

86/79-12
 KZ 10/198
 elektrycznych i elementów energetycznych
 w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
 robotami i innymi bez ograniczeń
 uprawnień do projektowania i kierowania
 Stanisław Dołatowski

Sala
Podłączyć do istniejącej instalacji oświetlenia sali

Istniejące zasilanie z rozd. głównej

Zaplecze socjalne

Biblioteka

Przewód wyrównawczy Dy6mm²
dołączyć do szyn PE w rozd. RP, RCS, RLW

WC

Magazyn

Czytelnia

Pokój biurowy

INSTALACJE OŚWIETLENIA I GNAZD WTYKOWYCH - PIĘTRO
ROZBUDOWA BUDYNKU REMIZY OSP w Starej Błotnicy

Projektował: Waldemar Sobotka

Podpis: *Waldemar Sobotka*

data: Wziesień 2005r.

rys. 2

KL-57/198

Pracownia projektowa i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Włodzisław Sobotka

