

# PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ WEWNĘTRZNEJ  
Projektowanej rozbudowy budynku wielofunkcyjnego z częścią  
sklepową i kotłownią.

Marzec 2008

# PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

## *BRANŻA ELEKTRYCZNA*

RODZAJ  
OPRACOWANIA:

INSTALACJA  
ELEKTRYCZNA.

OBIEKT:

Rozbudowa budynku  
wielofunkcyjnego o część  
sklepową i kotłownię .

ADRES  
ZADANIA:

Lubiki działka nr. 122/1 gmina  
Czarna Woda

ZLECENIODAWCA:

Gmina Miejska Czarna Woda

PROJEKTOWAŁ:

**mgr inż. Jarosław Kur**

SPRAWDZIŁ:

**mgr inż. Jan Grecki**

# ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

## 1.0. Strona tytułowa.

## 2.0. Zawartość projektu.

## 3.0 Opis techniczny.

- 3.1 Podstawa opracowania.
- 3.2 Zakres opracowania.
- 3.3 Charakterystyka obiektu.
- 3.4 Zasilanie zewnętrzne.
- 3.5 Tablica rozdzielcza.
- 3.6 Instalacja oświetlenia.
- 3.7 Instalacja gniazd wtyczkowych 230 V.
- 3.8 Instalacja gniazd wtyczkowych 400 V.
- 3.9 Instalacja odgromowa.
- 3.10 Instalacja ochrony od porażeń elektrycznych.
- 3.11 Uwagi końcowe.

## 4.0 Obliczenia techniczne.

- 4.1 Zapotrzebowanie mocy.
- 4.2 Dobór zabezpieczeń.
- 4.3 Obliczenie skuteczności ochrony od porażeń.
- 4.4 Obliczenie spadków napięcia.

## 5.0 Rysunki techniczne.

Opracowanie projektu technicznego instalacji i urządzeń elektrycznych w rozbudowywanej części budynku wielofunkcyjnego.

### 3.1 PODSTAWA OPRACOWANIA.

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

- Zlecenie inwestora – Gmina Miejska Czarna Woda
- Projekt techniczny architektoniczno-budowlany,
- Uzgodnienie z inwestorem,
- Obowiązujące normy i przepisy w zakresie instalacji elektrycznych a w szczególności pakiet norm E 05009.

### 3.2 ZAKRES OPRACOWANIA.

Niniejszy projekt obejmuje wykonanie:

- tablicy rozdzielczej
- instalacji WLZ - tu,
- instalacji oświetleniowej,
- instalacji gniazd wtyczkowych 230 V,
- instalacji siłowej 400 V,
- instalacji ochrony od porażeń elektrycznych,
- instalację odgromową,

Zakres projektu nie obejmuje innych instalacji teletechnicznych.

### 3.3 CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU.

Realizowanym tematem jest rozbudowy budynku wielofunkcyjnego o częścią sklepową i kotłownię o w m. Lubiki działka nr. 122/1 gmina Czarna Woda.

Dane charakterystyczne:

- moc zainstalowana w mieszkaniach  $P_{iH} = 7 \text{ kW}$
- współczynnik zapotrzebowania  $k_z - 0,4 - 0,8$
- moc szczytowa  $P_{szH} = 5,6 \text{ kW}$
- napięcie 230/400 V, 50 Hz
- konfiguracja linii zasilającej TN - C
- konfiguracja wewnętrznych linii zasilających i instalacji odbiorczej TN - S

### 3.4 ZASILANIE I ROZDZIAŁ ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Zgodnie z prawem energetycznym zasilanie projektowanego budynku wykonane zostało przez Zakład Energetyczny.

Dla zasilenia rozbudowywanej części budynku należy ułożyć wewnętrzną linię zasilającą YDY 5x10mm<sup>2</sup> od TG do TR1 zlokalizowanej w budynku.

Po wykonaniu rozbudowy należy zwiększyć moc o 6kW

### 3.5 TABLICE ROZDZIELCZE.

Tablice rozdzielczą energii elektrycznej TR zaprojektować jako zamkniętą, zagłębioną w ścianie budynku typu RW firmy „FAEL”, RP firmy „SABAJ” lub podobne innej firmy np. „LEGRAND, zlokalizowaną zgodnie z planem instalacji elektrycznej. Zasilanie tablicy rozdzielczej TR wykonać przewodem YDY 5x10 mm<sup>2</sup> do TG. Tablicę rozdzielczą wyposażyc w następujące aparaty :

- wyłącznik główny FR 531-100 A z umieszczonym napisem na zewnątrz rozdzielni

GŁÓWNY WYŁĄCZNIK PRĄDU,

- wyłącznik przeciwporażeniowy , różnicowo-prądowy typu P 425.

- wyłączniki samoczynne jedno i trój biegunowe typu S-191.

- ograniczniki przepięciowe.

Ponadto tablicę należy wyposażyc dodatkowo w szynę ochronną PE i zacisk PEN. Parametry zastosowanych urządzeń podano na załączonych rysunkach i schematach.

### 3.6 INSTALACJA OŚWIETLENIOWA.

Jako podstawowy rodzaj oświetlenia elektrycznego przyjęto oświetlenie, żarowe w pomieszczeniach i na ciągach komunikacyjnych. Oprawy : SIEMENS SiLUZET 4 x 18, lub Disana 602EL Disanlens 4 x 18 lub inne, o ilości i mocy opraw dobranych tak, aby natężenie oświetlenia dla poszczególnych pomieszczeń było zgodne z wymaganiami PN-EN 12464-1:2003 i oczekiwaniem użytkownika jak również z wystrojem poszczególnych pomieszczeń. Instalację oświetleniową wykonać przewodem YDYp 3 i 4x1,5 mm<sup>2</sup> pod tynkiem, oraz w rurkach osłonowych Peschla w przestrzeni między sufitowej w przypadku zastosowania sufitów podwieszanych. Przewody stosować na napięcie izolacji 750 V. Załączanie lamp odbywać się będzie wyłącznikami klawiszowymi zainstalowanymi w poszczególnych pomieszczeniach na wysokości 1,4 m od posadzki. Osprzęt stosować wtynkowy w większości pomieszczeń, oraz bryzgoszczelny w pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności jak łazienki.

Do oświetlenia większości pomieszczeń zastosować oprawy wg życzenia użytkownika, natomiast w pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności zaprojektowano oprawy kropłoszczelne S-018 produkcji „Elektrim” Witkasy, lub inne odpowiadające powyższym wymaganiom.

Rozmieszczenie opraw traktować jako propozycję, natomiast docelowy montaż uzgodnić z inwestorem. Szczegóły z opisem pokazano na załączonych planach instalacji elektrycznej.

### **3.7 INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH 230 V.**

Instalację gniazd wtyczkowych 230 V wykonać przewodem YDYp 3x2,5 mm<sup>2</sup> pod tynkiem. Przewody stosować na napięciu izolacji 750 V. Obwody do gniazd wtyczkowych zasilić poprzez wyłącznik przeciwporażeniowy, różnicowo-prądowy o czułości członu różnicowego IAN 30 mA. W większości pomieszczeń stosować osprzęt wtykowy montowany na wysokości 0,3 m od posadzki, natomiast w pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności jak: łazienki, WC, pomieszczenie gospodarcze, kotłownia itp. osprzęt hermetyczny wpuszczony w tynk na wysokości 1,4 m od posadzki.

Wszystkie gniazda stosować ze stykiem ochronnym, przyłączonym oddzielnym przewodem do szyny PE w rozdzielni zasilającej.

### **3.8 INSTALACJA SIŁOWA 400 V.**

Instalacja siłowa obejmuje obwód trójfazowy do zasilania obwodu do garażu oraz kuchenki elektrycznej. Instalację wykonać przewodem YDY 5 x 2,5 mm pod tynkiem na napięciu izolacji 750 V i zakończyć gniazdem 5-cio stykowym 32 A /ze stykiem ochronnym.

Obwód zasilić poprzez wyłącznik przeciwporażeniowy, różnicowe – prądowy o działaniu bezpośrednim i czułości członu różnicowego nie większej niż 30 mA.

Szczegóły na załączonych planach instalacji elektrycznej i schemacie rozdzielni.

### 3. 9 Instalacja odgromowa.

Na całym budynku projektuje się wykonanie instalacji odgromowej. Jako zwody poziome i przewody odprowadzające zastosować drut Fe/Zn  $\varnothing$  7mm a przewód uziemiający z taśmy stalowej ocynkowanej Fe/Zn 25x4 . Zacisk probierczy 4 śrubowy o gwincie minimum M6 ocynkowany .

Uziom wykonać otokowy z taśmy Fe/Zn 25x4mm . Uziom układać na głębokości nie mniej niż 0.6 m w odległości nie mniejszej od 1m od zewnętrznej krawędzi budynku , ograniczając do minimum przebieganie trasy uziomu nad warstwami nie przepuszczającymi wody opadowej i w pobliżu urządzeń wysuszających grunt . Uziom układać w gruncie w odległości nie mniejszej niż 2.0 m od wejść do budynku i przejścia dla pieszych .

Oporność uziemienia nie większa od  $10\Omega$  . Połączenia w ziemi spawane i konserwowane.

Przewody odprowadzające mocować za pomocą śrub naciągowych .

Uziom połączyć ze wszystkimi instalacjami wchodzącymi do budynku w miejscu najbliższym położonym od wejścia oraz z szyną wyrównawczą budynku .

W szczególnych przypadkach po uzgodnieniu z projektantem dopuszcza się instalowanie przewodów odprowadzających w otynkowanych brzdach ścian zewnętrznych lub wewnętrznych .

Całość wykonać zgodnie z PN-86/E-05003/01-03.

### 3.10 INSTALACJA OCHRONY OD PORAŻEŃ ELEKTRYCZNYCH.

Jako dodatkowy system ochrony od porażeń elektrycznych zastosowano —

*SZYBKIE SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA* zrealizowane przez zastosowanie samoczynnych wyłączników nadmiarowo-prądowych oraz wyłącznika przeciwporażeniowego, różnicowo-prądowego.

Całą instalację w budynku wykonać w układzie TN - S,

5 – przewodowy -3 -fazowy

3 - przewodowy -I- fazowy

z odrębnym przewodem neutralnym N i ochronnym PE , do którego należy przyłączyć styki ochronne wszystkich gniazd wtyczkowych.

Celem ograniczenia do wartości bezpiecznych napięć występujących pomiędzy

częściami przewodzącymi, projektuje się **połączenia wyrównawcze** .

W związku z tym należy ułożyć w kotłowni główną szynę uziemiającą wykonaną z

bednarki ocynkowanej Fe/Zn 25 x 4 mm, (lub stosować szynę ekwipotencjalną

np. MINI, firmy DEHN) do której należy przyłączyć :

- połączenie z uziemem ławy fundamentowej,
- elementy metalowe budynku,
- przewód ochronny ze złącza.
- Rozdzielnice wyposażać dodatkowo w szynę ochronną PE .
- przewód połączeń wyrównawczych tj. połączenie z zaciskiem PEN - N - PE,
- połączenia łączące obce części przewodzące jak rurociągi wodno-kanalizacyjne, c.o., gazowe i inne masy metalowe,
- wszystkie wprowadzone do budynku przewody uziemiające-połączone z uziemiami naturalnymi i sztucznymi.

Zgodnie z normą PN ICE 60364-4-41 "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych ", pomieszczenia wyposażone w wannę lub / i basen natryskowy w łazienkach należy wykonać **połączenia wyrównawcze miejscowe**. W związku z tym należy do wspólnej , miejscowej szyny wyrównawczej podłączyć wszystkie części przewodzące obce oraz dostępne części przewodzące. Należy więc do szyny tej podłączyć przewód ochronny PE instalacji oraz połączenia wyrównawcze od wszystkich części przewodzących, obcych znajdujących się w łazience /metalowe części wanny i brodzika, metalowe rury i armatura łazienkowa/. Minimalny przekrój przewodu połączeń wyrównawczych miejscowych DY 4 mm ułożonego bezpośrednio w tynku lub 2,5 mm<sup>2</sup> ułożonego w rurce ochr. RYKL-15.



### 3.11 UWAGI KOŃCOWE.

Całość prac wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami w szczególności PN-IEC-60364 , katalogami, zarządzeniami, rozporządzeniami m.in. Rozp. Min. Przem. z dnia 08.10.1990 r/DZ.U. 8/90/, oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych część V "Instalacje elektryczne". Przewody stosować na napięcie 750 V. Podczas podłączania obwodów zwrócić szczególną uwagę na symetryczne obciążenie faz. Instalację urządzeń elektrycznych w łazience należy wykonać zgodnie z wymogami PN-IEC-60364. Gniazda wtyczkowe montować w III strefie ochronnej tzn. w min. 60-cio cm odległości od krawędzi wanny czy brodzika.

Instalacje elektryczne wykonywać po zainstalowaniu pozostałych instalacji /woda, co itp/

Roboty elektryczne koordynować z robotami budowlanymi, sanitarnymi, technologicznymi i wykończeniowymi. Po zakończeniu prac należy wykonać pomiary :

- rezystancji izolacji.
- rezystancji uziemień,
- skuteczności ochrony.

Protokoły powyższych badań należy załączyć do dokumentacji eksploatacyjnej. Wszystkie zmiany wynikłe w trakcie realizacji zadania należy uzgodnić z projektantem i - 86 / E - inspektorem nadzoru "E".

#### 4.0 OBLICZENIA TECHNICZNE.

#### 4.1 ZAPOTRZEBOWANIE MOCY.

W niniejszym opracowaniu do obliczeń przyjęto :

a) moc i ilość opraw oświetleniowych wg stanu zaprojektowanego zgodnie z PN

b) moc na jedno gniazdo wtyczkowe 230 V - 0,2 KW,

c) uśredniony współczynnik jednoczesności 0,8

Łączna moc zainstalowana zaprojektowanych odbiorników prądu przemiennego wynosi 6,0:

$$P = 7 \text{ kW} \quad \cos \Phi = 0,92$$

$$|b| = \frac{P}{1,73 \times U \times \cos \Phi} = \frac{7000}{1,73 \times 400 \times 0,92} = 10,87 \text{ A}$$

*Uwzględniając zapas mocy szczytowej należy zastosować zabezpieczenia dla WLZ WTN OO 16 A dla WLZ - tu,*

Szczegóły doboru podano w zestawieniu zbiorczym ( w egz. archiwalnym).

#### 4.2 OBÓR ZABEZPIECZEŃ DLA POSZCZEGÓLNYCH OBWODÓW.

Prąd znamionowy zabezpieczeń dobrano według wzorów:

$$I_b = \frac{P}{U_o \times \cos \Phi} \quad \text{/dla obwodów jednofazowych/}$$

Prąd  $I_{dd}$  - obciążalności długotrwałej przewodu /podany w PN - 91/E/ - 05009/43 i 473/powinien być nie mniejszy od prądu obliczonego jak wyżej. Ponad to prąd  $I_{dd}$  powinien przy przeciążeniach spełniać warunek:

$$I_{,45} \times I_{dd} > I_z$$

gdzie  $I_z$  - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego wzięty z charakterystyki czasowo - prądowej ( po upływie 1 godziny).

Szczegóły doboru podano w zestawieniu zbiorczym ( w egz. archiwalnym).

### 4.3 OBLICZANIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY OD PORAŻEŃ

Dostateczne szybkie wyłączenie napięcia nastąpi w przypadku spełnienia zależności  $U_o > Z_s \times I_a$

gdzie:

$Z_s$  impedancja pętli zwarciowej obwodu obejmująca źródło zasilania i przewód ochronny od miejsca zwarcia do źródła zasilania w / "W./  
 $I_a$  - prąd powodujący samoczynne zadziałanie zabezpieczenia w czasie 0,4 s określony na podstawie charakterystyki czasowo-prądowej zależny od prądu znamionowego zabezpieczenia w / A /  
 $U_o$  - napięcie znamionowe względem ziemi w / V /

Szczegóły doboru podano w zestawieniu zbiorczym ( w egz. archiwalnym).

### 4.4 OBLICZENIE SPADKÓW NAPIĘCIA

Obliczenie spadków napięcia dokonano zgodnie ze wzorem :

$$AU_{\%} = \frac{200 \times l \times I \times \cos \Phi}{\gamma \times S \times U} \quad /wV/ \sim \text{obwód 1-faz.}$$

$$U_{\%} = \frac{100 \times 1,73 \times l \times I \times \cos \Phi}{\gamma \times S \times U} \quad / w V / \text{ — obwód siłowy}$$

gdzie :

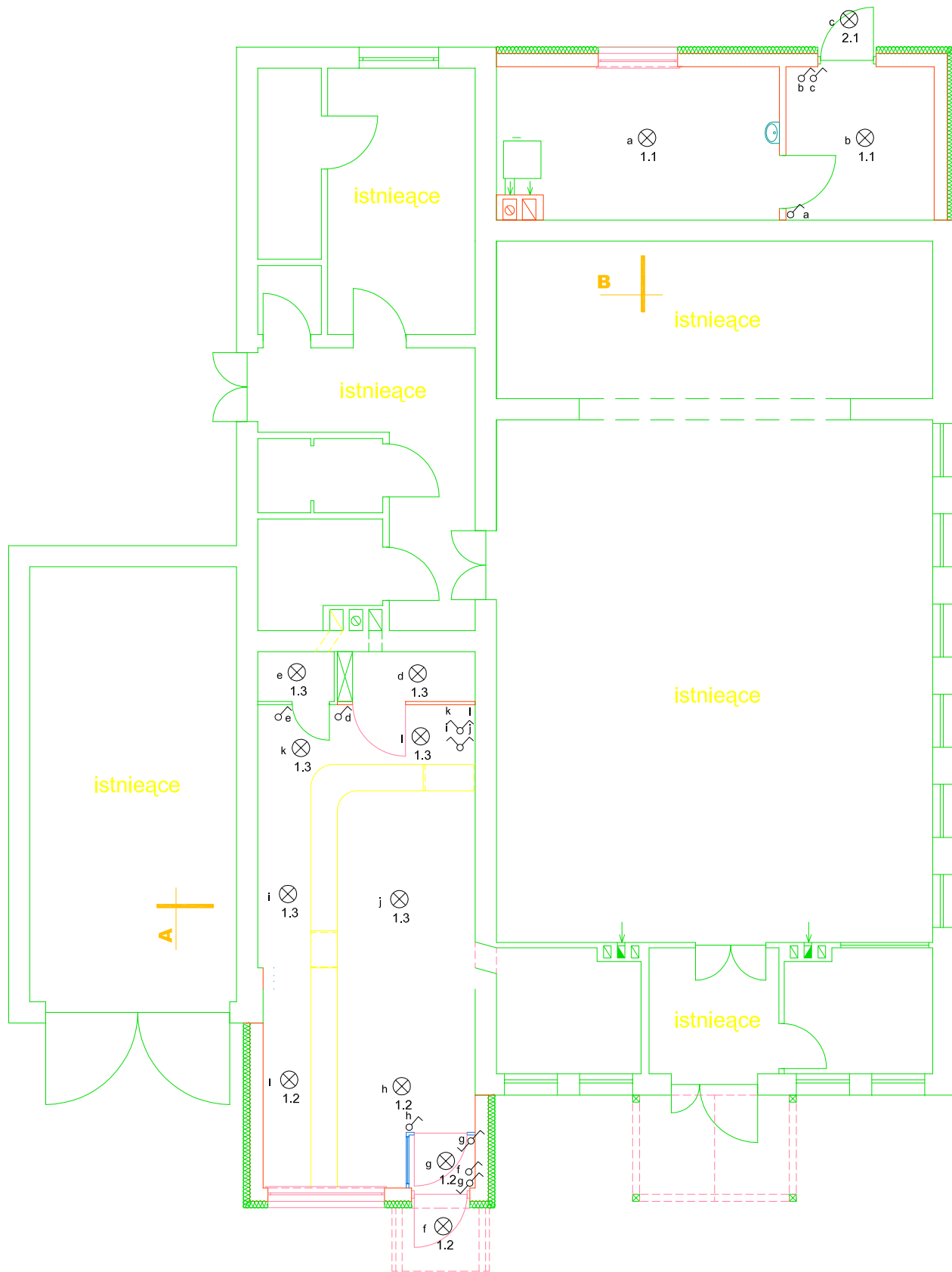
$I$  - prąd A / obliczony ze wzoru z punktu 2.0. /

$l$  - długość obwodu m

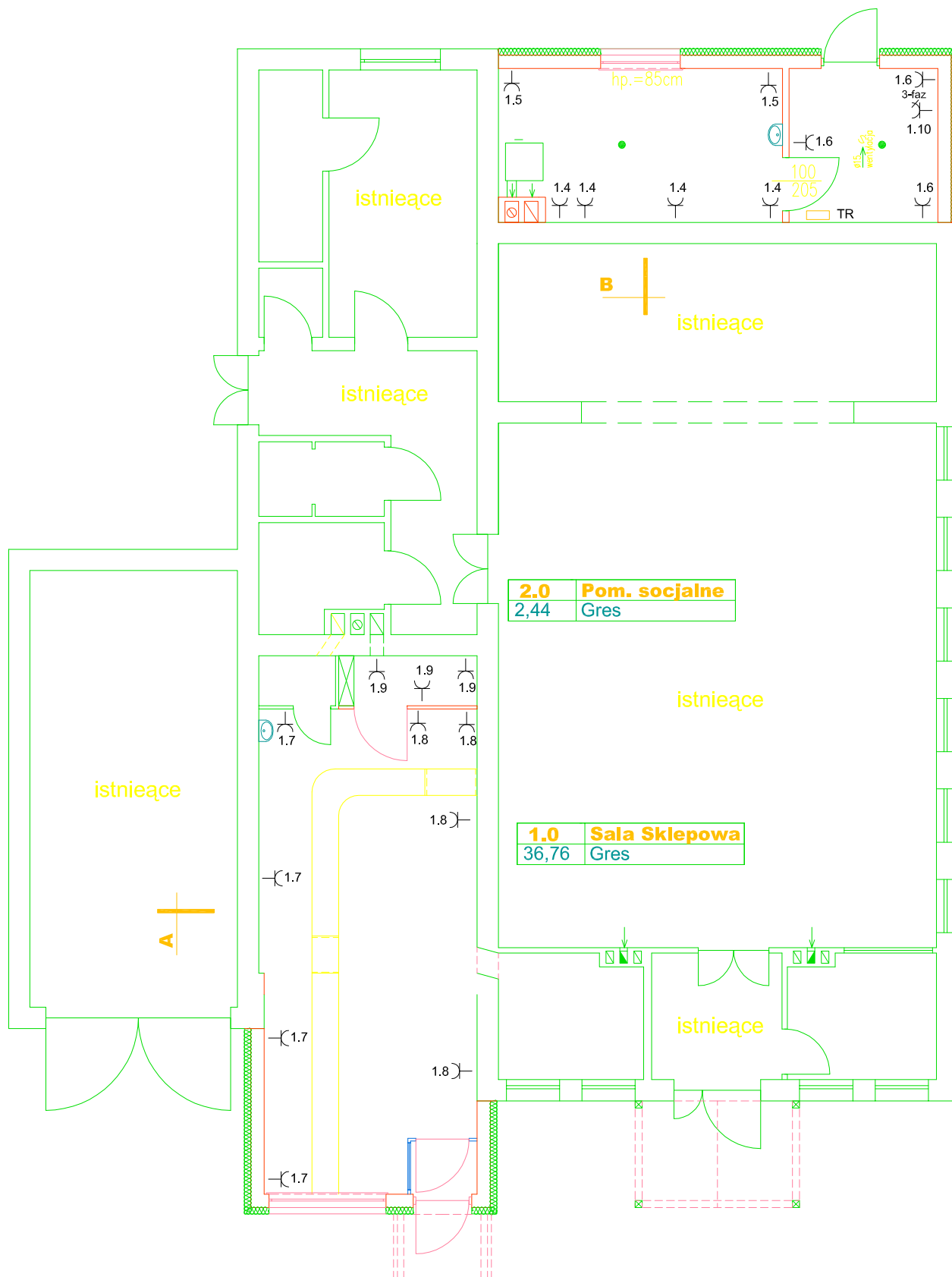
$S$  - przekrój przewodu  $mm^2$

$\gamma$  - przewodność właściwa mat. przewodu  $S \times m / mm$

Szczegóły doboru podano w zestawieniu zbiorczym ( w egz. archiwalnym).



INWESTOR	Gmina Miejska Czarna Woda	NR RYS. <b>1</b>
TEMAT	Rozbudowa budynku wielofunkcyjnego o część sklepową i kotłownię	
LOKALIZACJA	Lubiki działka nr. 122/1 gmina Czarna Woda	
NAZWA RYS.	Rzut przyziemia - rozmieszczenie oświetlenia	
Projektował:	mgr inż. Jarosław Kur	DATA
Sprawdził	mgr inż. Jan Grecki	03-2008



INWESTOR	Gmina Miejska Czarna Woda	NR RYS. <b>2</b>
TEMAT	Rozbudowa budynku wielofunkcyjnego o część sklepową i kotłownię	
LOKALIZACJA	Lubiki działka nr. 122/1 gmina Czarna Woda	
NAZWA RYS.	Rzut przyziemia - rozmieszczenie zasilania	
Projektował:	mgr inż. Jarosław Kur	DATA
Sprawdził	mgr inż. Jan Grecki	03-2008