

CZĘŚĆ III – INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Spis treści.	str. 3-1
1. Przedmiot opracowania.	str. 3-2
2. Podstawa opracowania.	str. 3-2
3. Zakres opracowania.	str. 3-2
4. Opis techniczny.	str. 3-2
4.1. Założenia ogólne.	str. 3-2
4.2. Adaptacja istniejącej rozdzielni głównej RG .	str. 3-2
4.3. Tablica główna T1.	str. 3-3
4.4. Tablica piętra T2.	str. 3-3
4.5. Tablica oświetlenia i ogrzewania sali sportowej TOS.	str. 3-3
4.6. Instalacje siły, oświetlenia i gniazd wtyczkowych.	str. 3-3
4.7. Instalacja uziemiająca i uziemienie wyrównawczych.	str. 3-4
4.8. Instalacja oświetlenia i ogrzewania sali sportowej.	str. 3-4
4.9. Ochrona przeciwporażeniowa.	str. 3-4
4.10. Instalacja odgromowa	str. 3-4
4.10.1. Zwody poziome i pionowe.	str. 3-4,5
4.10.2. Przewody odprowadzające i uziemiające.	str. 3-5
4.10.3. Uziom.	str. 3-5
4.10.4. Badania techniczne.	str. 3-5
5. Obliczenia techniczne.	str. 3-6
5.1. Dobór przewodu zasilającego T1.	str. 3-6
5.2. Dobór przewodu zasilającego T2	str. 3-6
5.3. Dobór zabezpieczeń dla obiektu.	str. 3-7
5.4. Sprawdzenie skuteczności działania samoczynnego wyłączenia.	str. 3-7,8
6. Uwagi końcowe.	str. 3-8

SPIS RYSUNKÓW

01/E	Schemat zasilania. Tablica główna T1
02/E	Schemat tablicy piętra T2 i tablicy oświetlenia i ogrzewania sali sportowej TOS
03/E	Rzut parteru. Plan instalacji elektrycznej.
04/E	Rzut piętra. Plan instalacji elektrycznej.
05/E	Rzut piwnicy. Plan instalacji elektrycznej.
06/E	Rzut dachu. Plan instalacji odgromowej.

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznej dla zasilania przebudowanego budynku świetlicy wiejskiej w Mysłakowie nr 22- na dz. Nr 212/1. Moc przyłączeniowa dla całego obiektu jest poziomie 32,9 kW i nie zmienia ogólnego bilansu mocy dla budynku (40kW).

2. Podstawa prawna opracowania.

- zlecenie inwestora.
- Umowa o przesył i sprzedaż energii elektrycznej
- projekt budowlany przebudowy budynku.

Podstawę prawną opracowania stanowią:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane - Dz.U.Nr 89 z 25.08.1994r.
- Rozporządzenie MGPIB z dnia 13.03.1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjnych obowiązujących w budownictwie - Dz.U.Nr 25 z 1995 r.
- Polskie Normy, Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych i inne przepisy wydane przez PIGPE i MAGIE.

3. Zakres opracowania.

W zakres opracowania wchodzi:

- adaptacja istniejących rozdzielni głównej RG budynku,
- zaprojektowanie wewnętrznej linii zasilającej i wewnętrznej instalacji elektrycznej dla obiektu,
- dobór zabezpieczeń.
- ochrona przeciwporażeniowa

4. Opis techniczny.

4.1. Założenia ogólne.

Zasilanie zewnętrzne i pomiar energii elektrycznej pozostają bez zmian. Projektuje się dobudowanie w istniejącej rozdzielni RG budynku obwodu dla zasilania projektowanej części budynku (zasilanie trójfazowe). Zabezpieczenia przelicznikowe pozostają bez zmian.

4.2. Adaptacja istniejącej rozdzielni głównej RG .

Rozdzielnia TG to rozdzielnica szafkowa z licznikiem energii elektrycznej i zabezpieczeniami obwodowymi typu Bi, w której należy dobudować rozłącznik bezpiecznikowy typu R303 dla wkładek typu DO-2 50A, z którego to będzie zasilana rozdzielnia T1 – co pokazano na rys. E.1

4.3. Tablica główna T1.

Tablica główna **T1** to szafka wnąkowa typu WXL 3 x 24 firmy „legrand”, zabudowana w miejscu pokazano na rys. 03/E. T1 zasilana jest przewodem w tynku YDY 5x10 mm² z RG. Rozdzielnię główną wyposażono w 2 rozłączniki bezpiecznikowe dla linii zasilających T2 i TOS oraz zabezpieczenie obwodów siły, gniazdek wtyczkowych i oświetlenia wewnętrznego parteru budynku. Dodatkowo szafkę wyposażono w elementy ochrony przeciwporażeniowej i przeciwprzepięciowej, a mianowicie w wyłączniki różnicowo prądowe typu P304 oddzielnie dla oświetlenia i gniazdek wtyczkowych oraz ochronniki jak podano na schemacie. Schemat ideowy rozdzielni głównej T1 z opisanymi obwodami, przekrojami przewodów i wartościami charakterystycznymi zastosowanych aparatów przedstawiono na rys. 01/E.

4.4. Tablice piętra T2.

Tablice piętra **T2** to rozdzielnica wnąkowa typu RWN-2x12 „legrand-FAEL”, z której zasilane będą następujące odbiory:

- obwody siły
- gniazda wtyczkowe 230 V,
- obwody oświetleniowe.

Tablice piętra T2 wyposażyć w wyłączniki różnicowoprądowe typu P-304 (40/0,03 A), wyłączniki nadprądowe typu S301B i S303B, ochronniki przepięciowe w klasie „C” z zabezpieczeniem typu S304C25A, Z tablicy T2 wyprowadzić przewody do uzimów wyrównawczych i do szyny głównej PE w piwnicy (przewodem LY żo 6 mm²). Wszystkie aparaty opisano na schemacie tablicy piętra - rys. 02/E.

4.5. Tablice oświetlenia i ogrzewania sali sportowej TOS.

Tablice oświetlenia i ogrzewania Sali sportowej **TOS** to rozdzielnica wnąkowa w obudowie serii RWN 4x12, f-my Legrand, którą wyposażono w elementy sterowania oświetleniem, a mianowicie w stycznik i zabezpieczenia obwodów oświetlenia Sali sportowej, wyłącznik bistabilny i przyciski sterujące. Dla urządzeń nawiewnych przewidziano dwa obwody siłowe (nagrzewnice) i jeden jednofazowy (wentylatory nawiewne. Schemat ideowy tablicy TOS z opisanymi obwodami, przekrojami przewodów i wartościami charakterystycznymi zastosowanych aparatów przedstawiono na rys. 02/E.

4.6. Instalacja siły, oświetlenia i gniazd wtyczkowych 230 V .

Instalacja siły i gniazd wtyczkowych 230 V zasilana jest obwodami wewnętrznymi 1.1 do 1.8 (parter) – 2.1 do 2.6 (piętro). Obwód 1.9 do 1.14 to obwody oświetleniowe parteru a 2.7 do 2.11 to oświetlenie piętra. W pomieszczeniach przewidziano oświetlenie jarzeniowe i żarowe. Plany instalacji - rys 03/E do 06/E.

Instalacje wykonać przewodami YDY 5 x 4, YDYp 3x2,5 i YDYp 3x1,5 (dla oświetlenia) układanymi pod tynkiem. Pod płytkami z glazury prowadzić w rurkach PCV. Jako źródło oświetlenia zastosowano w zasadzie w całym obiekcie oświetlenie jarzeniowe za wyjątkiem sanitariatów i małych pomieszczeń, gdzie zastosowano oświetlenie żarowe. Oprawy montować przy suficie. Nad umywalkami lampy instalować na wysokości 2,1 m od podłogi, wyłączniki i przełączniki instalować na wys. 1,4 m od podłogi natomiast gniazda wtyczkowe – 1,0 m od podłogi.

Osprzęt zastosować w zależności od charakteru pomieszczeń i tak: tam, gdzie nie ma podłogi przewodzącej – melaminowany podtynkowy, w pomieszczeniach wilgotnych – osprzęt hermetyczny.

4.7. Instalacja uziemiająca i uziemienia wyrównawcze.

Jako dodatkowe uziemienie zastosowano bednarkę FeZn 25x4 mm uziomu istniejącego. Uziom połączyć z listwą PE w tablicy T1 i istniejącą szyną główną wyrównawczą w kotłowni budynku.

Naturalne i sztuczne części instalacji uziemiającej powinny mieć zapewnioną ciągłość połączeń na całej długości. W celu wyrównania potencjału występującego pomiędzy różnymi urządzeniami i elementami przewodzącymi prąd elektryczny projektuje się połączenia wyrównawcze. Wszystkie połączenia należy wykonać w sposób pewny, łącząc rury wodno-kanalizacyjne, gazowe, centralnego ogrzewania oraz fundamenty budowlane i konstrukcje stalowe – z uziemieniem sztucznym.

4.8. Instalacja oświetlenia i ogrzewania sali sportowej.

Przewód YKY 5 x 6 mm² należy wyprowadzić z rozdzielni głównej T1 w kierunku projektowanej tablicy TOS oświetlenia, w sposób jak pokazano na rys. 03/E.

Dobrano oprawy projektorowe prod. Philips typu SVF 110 z lampami SON-T 250 W w ilości 12 szt mocowanych na ścianach bocznych na wysokości ok. 5 m. Oświetlenie zaprojektowano przy pomocy programu komputerowego firmy Philips i przyjęto natężenie oświetlenia $E_m=300$ lx, ($UGR_L=22$, $R_a=80$).

Dla zasilanie nagrzewnic przewidziano dwa gniazda siłowe zasilane przewodem YDY 4x5 mm² z tablicy TOS

4.9. Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako środek ochrony przeciwporażeniowej podstawowej zastosować:

- izolację podstawową,
- osłony,
- udostępnienie.

Jako środek ochrony przeciwporażeniowej dodatkowej zastosować:

- dostatecznie szybkie wyłączenie.
- wyłączniki różnicowoprądowe.

Jako system ochrony w układzie TN-C-S zastosowano wyłączniki różnicowo-prądowe. Zgodnie z Dz.U.Nr 81 z dnia 26.11.1990 r. Pkt. 47.2 stosować należy 3-cią i 5-tą żyłę PE w obwodach zasilających i odbiorczych jedno- i trójfazowych.

Wszystkie metalowe obudowy, konstrukcje tablic, aparatów, rur ochronnych i instalacji sanitarnych, płaszcze i powłoki metalowe przewodów, bolce gniazd wtykowych, obudowy metalowe osprzętu oświetleniowego i siłowego itp. Należy połączyć metalicznie z przewodem PE. Przewody PE na całej długości nie mogą być przerywane bezpiecznikami ani wyłącznikami. Przewody PE muszą mieć kolor zgodny z aktualnie obowiązującymi przepisami (żółtozielony).

4.10. Instalacja odgromowa.

4.10.1. Zwody poziome i pionowe.

Jako zwody poziome zastosować drut ocynkowany o średnicy 8 mm.

Końcowe przewody sieci zwodów muszą przebiegać wzdłuż krawędzi dachu.

W miejscu występowania pokrycia dachu blachą o grubości 0,5 mm, blachę należy traktować jako zwód poziomy. Kominy otaczać zwodem poziomym i wyprowadzić drut o wysokości 50 cm ponad poziom kominów.

- Powierzchnia oczka zwodów poziomych nie może przekraczać 200 m²
- Wsporniki odstępowe lub naprężające stosować zgodnie z PN-78/E-02560 /.
- Jako zwody pionowe stosować drut ocynkowany Ø 8 mm
- I wsporniki jako dla zwodów poziomych .

UWAGA : Połączenia rozłączne zwodów poziomych pionowych należy zarówno przed jak i po montażu smarować wazeliną bezkwasową .

4.10.2. Przewody odprowadzające i uziemiające .

Jako przewody odprowadzające stosować drut ocynkowany Ø 8 mm i wsporniki naprężające zgodnie z normą PN-86/E-05003/01 .

Na wysokości 150 cm od ziemi zainstalować zaciski probiercze łączące przewody odprowadzające z uziemiającymi .

Przewody uziemiające / bednarka FeZn 40 x 3 mm / chronić przed korozją przez malowanie farbą antykorozyjną 20 cm w ziemi i 30 cm ponad ziemią .

4.10.3. Uziom .

W obiekcie zastosowano uziom : poziomy .

Jako uziom poziomy zastosowano bednarkę ocynkowaną FeZn 30 x 3 mm

Ze złącza probierczego do uziomu poziomego poprowadzić bednarkę FeZn 20 x 3 mm

I złącze w ziemi z uziomem poziomym przez spawanie . Uziom poziomy układać w ziemi na głębokości min. 60 cm i odległości min. 1 m od ściany budynku łączyć przez spawanie zarówno pomiędzy sobą jak i z uziomem pionowym .

Miejsce połączeń zabezpieczyć przed korozją np. abizolem .

Przy skrzyżowaniu uziomu poziomego z kablem zachować odległość pomiędzy kablem a bednarką 75 cm , układając uziom poniżej kabla .

Prace ziemne prowadzić ręcznie , aby nie uszkodzić kabli i przyłączy .

Wykopy zasypać ziemią wolną od kamieni , żwiru , gruzu i itp. .

Uziom otokowy należy łączyć w ziemi z rurociągami wodnym , rurociągami instalacji sanitarnych , ciepłych itp. W miejscach przejść i przejazdów należy uziomy oraz przewody odprowadzające zgłębić min. 2,0 m .

W miejscach skrzyżowań kabli elektroenergetycznych , teletechnicznych itp. z

uziomem instalacji piorunochronnej należy zachować odstępy zgodne z

obowiązującymi przepisami lub umieścić uziomy oraz kable w rurach winidurowych o średnicy 100 mm .

4.10.4. Badania techniczne .

Po wykonaniu prac należy przeprowadzić następujące badania techniczne .

- oględziny części naziemnej
- pomiary rezystancji uziemienia
- sprawdzenie stanu uziemienia
- kontrola połączeń galwanicznych

Plan instalacji odgromowej pokazano na rys. 06/E.

5. Obliczenia techniczne.

5.1. Dobór przewodu zasilającej T1.

- Dane: $P_{bmax2} = 32900 \text{ W}$
 $\cos\phi = 0.96$
 $l = 8 \text{ m}$

- Obliczenie prądu szczytowego:

$$I_{obl.} = \frac{P_{obl.}}{\sqrt{3} \times U \times \cos\phi} = \frac{32900}{1.73 \times 400 \times 0.96} = 49.52 \text{ A}$$

- Obliczenie spadku napięcia dla obwodu trójfazowego:

$$D U_{wiz} = \frac{100 \times l \times P}{\gamma \times U^2 \times S} = \frac{100 \times 8 \times 32900}{56 \times 400^2 \times 10} = 0.29 \%$$

Pozostawiono kabel WLZ - Y KY 5 x 10 mm², dla których obciążalność długotrwała wynosi - $I_{dd} = 57 \text{ A}$ (w tynku)

$$I_{dd} > I_{bmax} \quad - \text{warunek spełniony.}$$

5.2. Dobór przewodu zasilającego T2

- Dane: $P_{bmax2} = 15000 \text{ W}$
 $\cos\phi = 0.96$
 $l = 6 \text{ m}$

- Obliczenie prądu szczytowego:

$$I_{obl.} = \frac{P_{obl.}}{\sqrt{3} \times U \times \cos\phi} = \frac{15000}{1.73 \times 400 \times 0.96} = 23.31 \text{ A}$$

- Obliczenie spadku napięcia dla obwodu trójfazowego:

$$D U_{wiz} = \frac{100 \times l \times P}{\gamma \times U^2 \times S} = \frac{100 \times 6 \times 15000}{56 \times 400^2 \times 6} = 0.17 \%$$

Pozostawiono przewód WLZ - Y DY 5 x 6 mm², dla których obciążalność długotrwała wynosi - $I_{dd} = 46 \text{ A}$

$$I_{dd} > I_{bmax} \quad - \text{warunek spełniony.}$$

5.3. Dobór zabezpieczeń dla obiektu.

Dobór zabezpieczeń zestawiono w tabeli II.

TABELA II

L.p.	Obwód	Prąd oblicz. I_b [A]	Sprawdzenie warunku $I_b < I_n < I_z$	Typ zabezp.	Wartość zabezp. I_n [A]	Sprawdzenie warunku $1.6 \cdot I_n \leq 1.45 \cdot I_z$
RG						
1.	Zabezpieczenie główne	49.52	$49,52 < 50 < 57$	R303 DO-2	50	$80A \leq 82.65A$

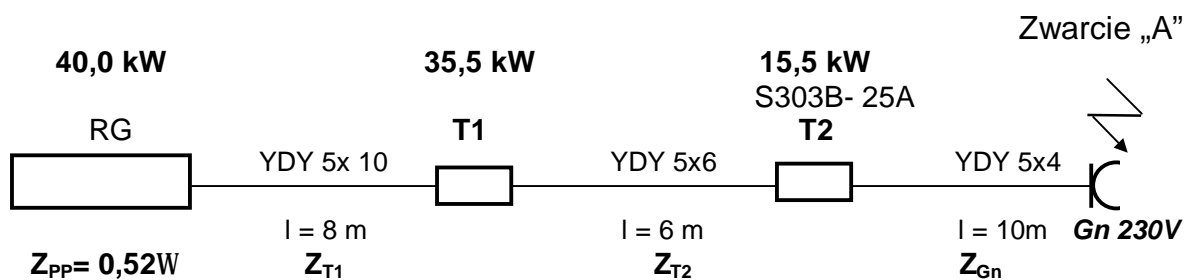
gdzie: I_b - prąd obliczeniowy zabezpieczanego obwodu,
 I_n - prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego,
 I_z - obciążalność prądowa długotrwała,

5.4. Sprawdzenie skuteczności działania samoczynnego wyłączenia .

Dane do obliczeń zestawiono w tabeli III.

TABELA III

L.p.	Nazwa elementu sieci	R[Ω]	X[Ω]
1.	Z_{RG} - pomierzone MZC-2	Z = 0,52 W	
2.	YDY 5 x 10 mm ² długość 8m	0.0144	0.0008
3.	YDY 5 x 6 mm ² długość 6 m	0.0180	0.0006
4.	YDY 5 x 4 mm ² długość 10 m	0.0480	0.0010



Schemat elektryczny do obliczenia pętli zwarcia punktu „A”

Impedancje pętli zwarcia wyliczono ze wzoru:

$$Z = Z_{RG} + Z_{T1} + Z_{T2} + Z_{Gn}$$

$$Z = \sqrt{(R_T + \sum 2xR)^2 + (X_T + \sum 2xX)^2}$$

$$Z_{RG/Gnh} = \sqrt{[0.0288+0.036+0,096]^2 + [0.0016+0.0012+0,002]^2} = 0,173 \text{ W}$$

$$Z = 0,52 \Omega + 0,125\Omega = 0,645 \text{ W}$$

Warunek szybkiego wyłączenia.

Układ sieciowy TN-C

$U_S = 400 \text{ V}$

$U_O = 230 \text{ V}$

$U_L = 50 \text{ V}$

Znamionowy prąd bezpiecznika – S303B - $I_n = 25 \text{ A}$

$I_a = 70 \text{ A}$ - wg charakterystyki prądowo-czasowej zapewnia wyłączenie w czasie $t \leq 0,4 \text{ s}$.

Warunek skutecznego działania.

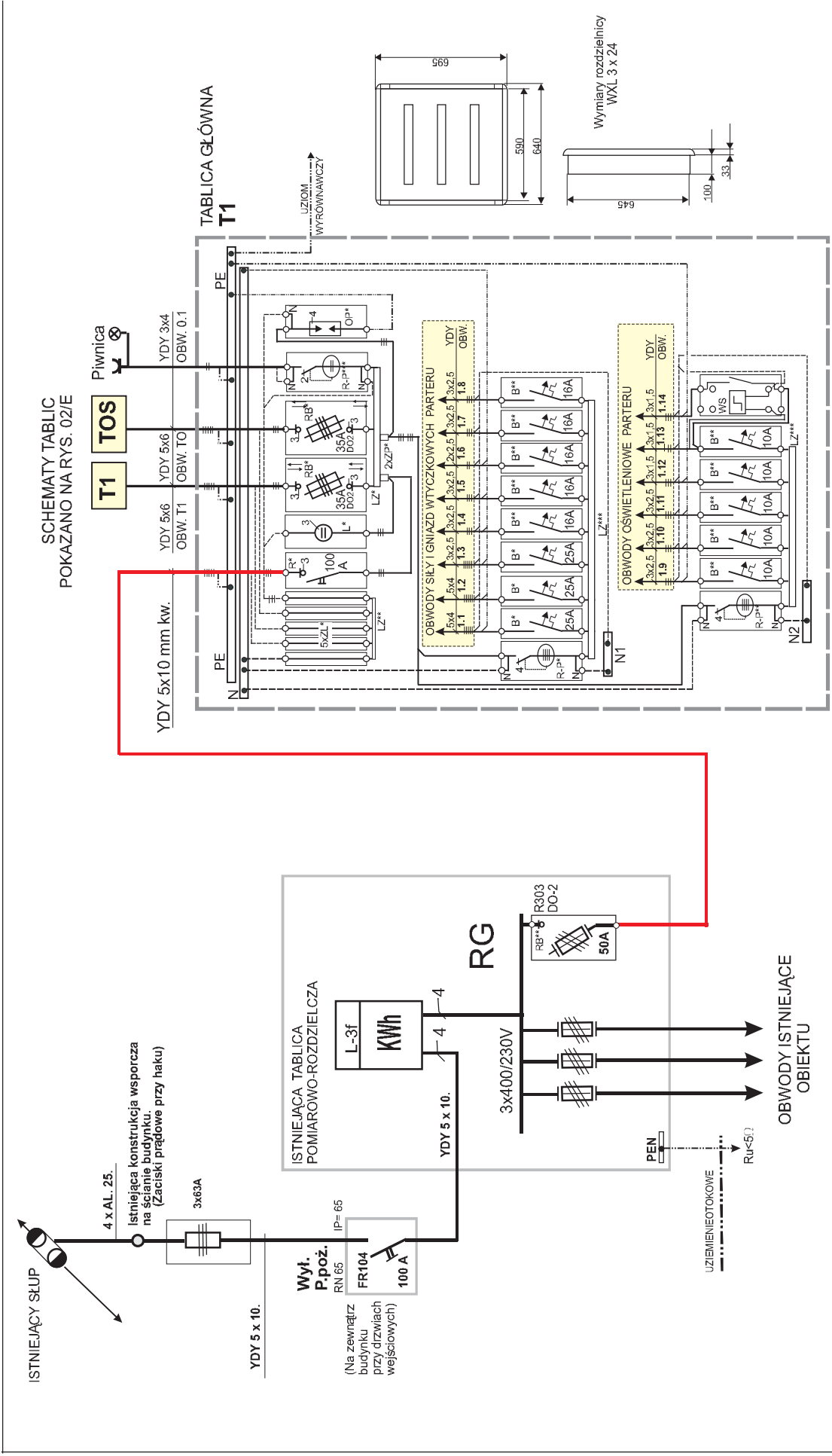
$Z \times I_a \leq U_o$, gdzie: $I_a = k \times I_b$ - prąd zadziałania wyłącznika
 I_b - znamionowy prąd wyłącznika
 U_o - napięcie fazowe
 $Z \times I_a = 0.645\Omega \times 70 \text{ A} = 45.15 \text{ V}$

$45,15 \text{ V} < 230 \text{ V}$

Warunek skutecznego wyłączenia jest spełniony.

6. Uwagi końcowe.

1. Całość prac powinna być wykonana przez osobę lub firmę uprawnioną do wykonywania prac związanych z montażem instalacji elektrycznych.
2. Po wykonaniu wszystkich prac związanych z montażem instalacji należy dokonać następujących pomiarów, zgodnie z PN-93/E-05009/91:
 - sprawdzenie działania środków ochrony przeciwporażeniowej,
 - rezystancji izolacji,
 - pomiar rezystancji uziemienia roboczego w RG, T1 i T2,
 - pomiar rezystancji uziemienia słupów oświetleniowych i konstrukcji wiaty
3. Całość instalacji wykonać stosując się do zaleceń PN-IEC/ 60364-4-41/2000, PN-IEC/ 60364-4-443/1999 i PN-91/E-081109.
4. Oprawy oświetleniowe należy instalować zgodnie z załączonymi planami instalacji elektrycznej lub po bezpośrednich ustaleniach z Inwestorem lub Inspektorem nadzoru.
5. Instalowane przewody, kable i aparatura winny posiadać certyfikat dopuszczający do obrotu na rynku krajowym.
6. O wszelkich zasadniczych zmianach w dokumentacji i w czasie prowadzenia robót należy poinformować nadzór i inwestora.



SCHEMATY TABLIC
POKAZANO NA RYS. 02/E

ISTNIEJĄCY SŁUP
4 x AL. 25.
Istniejąca konstrukcja wsporcza na ścianie budynku.
(Zaciski prądowe przy haku)

YDY 5 x 10.
3x63A

Wyt. P.poz.
RN 65 IP= 65
FR104 100 A
(Na zewnątrz budynku przy drzwiach wejściowych)

ISTNIEJĄCA TABLICA POMIAROWO-ROZDZIELCZA
L-3f
KWh

RG
3x400/230V
R303 DO-2 50A

OBWODY ISTNIEJĄCE OBIEKTU

UZIEMIENIOWOTOKOWE
Ru<5!

PE

T1
YDY 5x6
OBW. T1

TOS
YDY 5x6
OBW. TO

Piwnica
YDY 3x4
OBW. 0.1

TABLICA GŁÓWNA
T1

Wymiary rozdzielni WXL 3 x 24
569
590
640
64
100
33

BIURO OBSŁUGI BUDOWNICTWA
mgr inż. EDWARD ROGALSKI
Swidnica, ul. Wabrzyska 200/3
tel/fax (0-74 852-11-89), tel. kom. 601-096-225

PRZEBUDOWA BUDYNKU ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W MYSŁAKOWIE

Temat

Adres
MYSŁAKÓW 22, gmina Marcinkowice, dz. Nr 212/1, AM-1.

Inwestor
GMINA MARCHNOWICE
58-124 Marcinkowice, ul. Łąka Tułomska 2

Branża
ELEKTRYCZNA

Rysunek
SCHEMAT ZASILANIA I TABLICY GŁÓWNEJ T1

Projektant
mgr inż. Mieczysław Węgrzyn

Numer rysunku
01/E

Skala
76/DOS/04

Uprawnienia

PLAN INSTALACJI POKAZANO NA RYS. 03/E do 06/E

OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

UKŁAD TN-S SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA WYŁ. R-P

LEGENDA:

WXL 3 x 24 - szafka tab. Główniej T.1 z drzwiczkami płaskimi pełnymi (prod. "Legrand-FAEL")

R-P* - wyłącznik różnicowoprądowy 63/0.03 A typu P.-304 (prod. "Legrand")

R-P** - wyłącznik różnicowoprądowy 40/0.03 A typu P.-304 (prod. "Legrand")

RB* - rozłącznik różnicowoprądowy 3-biegunowy typu R303 50A (prod. "Legrand")

R-P*** - wyłącznik różnicowoprądowy B16/0.03 A typu P.-312 (prod. "Legrand")

RB** - rozłącznik różnicowoprądowy 3-biegunowy typu R303 35A (prod. "Legrand")

B - wyłącznik nadprądowy 3-biegunowy typu S303B (prod. "Legrand")

B** - wyłącznik nadprądowy 1-biegunowy typu S301B (prod. "Legrand")

OP* - ogranicznik przepięć - klasa C, 4-torowy typu SPC-S-20/280/4 (prod. "Moeller")

ZP* - lampki kontrolne a L300 (prod. "Legrand")

LZ*** - zacisk przyłączeniowy 6-50 mm kw. Z7-EK/50 (prod. "MOELLER")

LZ**** - szyna łączeniowa dla złączek Viking 3 nr ref. 0394 14 (prod. "Legrand-FAEL")

ZL* - szyna łączeniowa ZV7-10-3P-3TE & 2x ZV7-10-AK/2+3P (prod. "MOELLER")

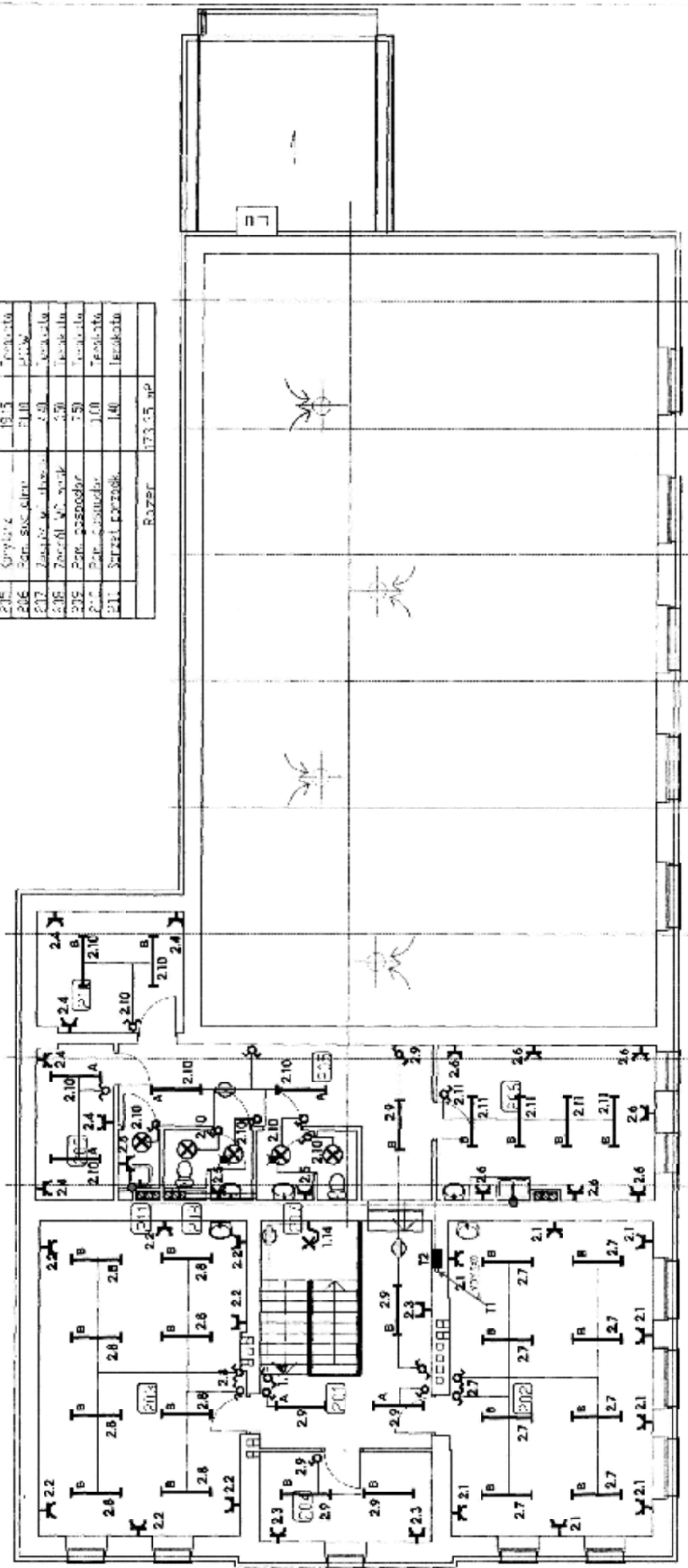
ZL** - Złącza śrubowa Viking 3 nr ref. 0393 05 - niebieska (prod. "Legrand-FAEL")

WS - Przekaznik impulsowy typu WS300 (prod. "Legrand")

RZUT I PIĘTRA

ZESZCZENIE PRZEMIESZCZEN

201	Korytarz	5,40	10,80
202	Salon	2,80	5,60
203	Łazienka	5,10	5,10
204	Kuchnia	5,20	5,20
205	Łazienka	1,85	3,70
206	Łazienka	3,10	3,10
207	Łazienka	2,90	2,90
208	Łazienka	5,20	5,20
209	Łazienka	5,20	5,20
210	Łazienka	1,00	1,00
211	Łazienka	1,40	1,40
Razem		173,45	173,45




SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ POKAZANO NA RYSUNKU 01/E I 02/E

LEGENDA:

- Uziom wyrównawczy LG/VE
- ⊕ Włącznik obwodowy
- ⊖ Włącznik obwodowy
- ⊕ Włącznik obwodowy
- ⊖ Włącznik obwodowy
- 2.2. Numeracja punktów pomiarowych

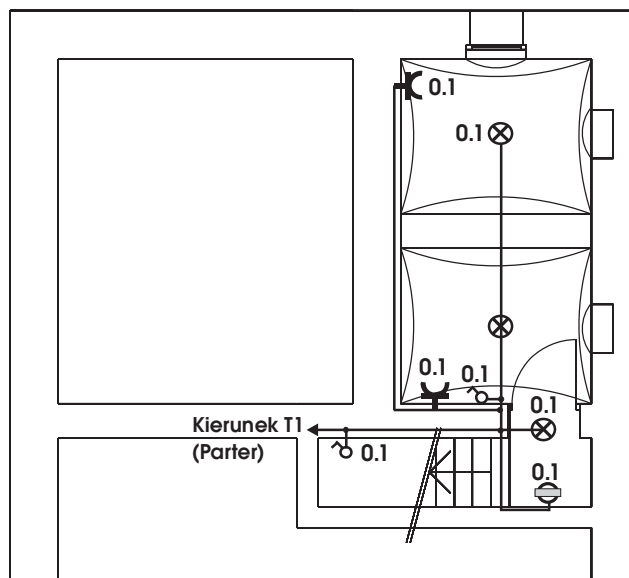
- ⊕ Licznik energii
- ⊖ Licznik energii
- ⊕ Licznik energii
- ⊖ Licznik energii



PRZEBUDOWA BUDOWNICTWA
mgr inż. EDWARD ROGALSKI
Świdnica, ul. Wątkowska 200B
tel. 71 435-11-11; fax 71 435-11-28



Temat		PRZEBUDOWA BUDOWNICTWA W MYŚLAKOWIE
Adres	MYŚLAKÓW 22, 39114 Międzybuzie, ul. H. Z. 21, AM-1	
Inwestor	GMINA MYŚLAKÓW 58-128 Międzybuzie, ul. J. Piłsudskiego 2	
Bratza	ELEKTRYCZNA	
Rysunek	RZUT I PIĘTRA Plan instalacji elektrycznej	
Projektant	mgr inż. Mirosław Węgrzyn	
Skala		1:100
Numer		76-D-28/04




RZUT PIWNICY

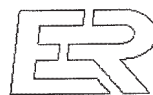


SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ POKAZANO NA RYSUNKU 01/E

LEGENDA:

-  Gniazdo wtyczkowe hermetyczne 230V
-  Włącznik oświetleniowy pojedynczy
- 0.1** Numeracja obwodów (zgodna z 01/E)

-  Wypust oświetleniowy (hermet.)
-  Wypust oświetleniowy (hermet.)
-  Lampa oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego)

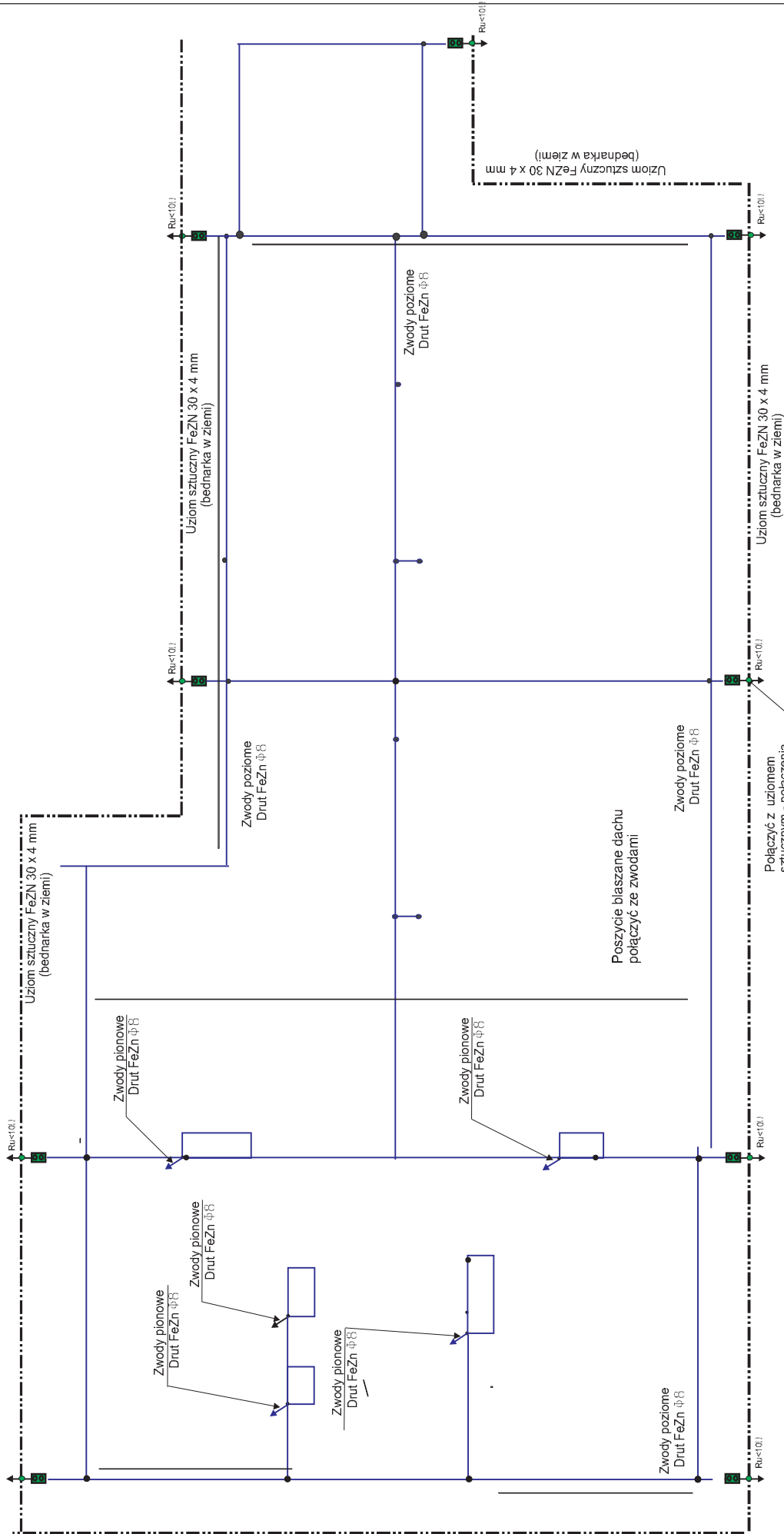


BIURO OBSŁUGI BUDOWNICTWA
mgr inż. EDWARD ROGALSKI

Świdnica, ul. Wałbrzyska 20d/3
tel/fax (0-74 852-11-89), tel. kom. 601-096-225

Temat	PRZEBUDOWA BUDYNKU ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W MYSŁAKOWIE	
Adres	MYSŁAKÓW 22, gmina Marcinowice, dz. Nr 212/1, AM-1,	
Inwestor	GMINA MARCINOWICE 58-124 Marcinowice, ulica Tuwima 2	Numer rysunku
Branża	ELEKTRYCZNA	05/E
Rysunek	RZUT PIWNICY Plan instalacji elektrycznej	Skala 1:100
Projektant	mgr inż. Mieczysław Węgrzyn	Uprawnienia 76/DOŚ/04

RZUT DACHU



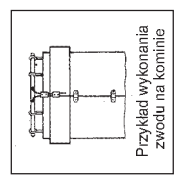
BIURO OBSŁUGI BUDOWNICTWA
 mgr inż. EDWARD ROGALSKI
 Świdnica, ul. Webrzyńska 206/3
 tel/fax: (0-74 852-11-89), tel. kom. 801-096-225

Temat	MYSŁAKÓW 22, gmina Marciniowice, dz. Nr 212/1, AM-1,
Adres	GMINA MARCINOWICE
Investor	58-124, Marciniowice, ul. Ławina 2
Branża	ELEKTRYCZNA
Rysunek	RZUT DACHU
Projektant	Plan instalacji odgromowej
	Skala 1:100
	Uprawnienia

Złącze kontrolne zamontowane na wysokości 1,4 m od ziemi

UWAGI:

- odległość zwodów od pokrycia dachowego co najmniej 5 cm
- blachy spełniające rolę zwodów muszą być grubości co najmniej 0,5 mm
- odległość zwodu odprowadzającego od ściany co najmniej 2 cm
- dla połączeń zwodów liczba śrub lub nitów nie może być mniejsza od 2, a ich średnica nie mniejsza niż 6 mm.



Połączyć z uziomem sztuczny - połączenia wykonać przez spawanie

Poszycie blaszane dachu połączyć ze zwodami

ERROR: rangecheck
OFFENDING COMMAND: setdash

STACK:

0
[0 0]