

INWESTYCJA : **TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU SZKOŁY
PODSTAWOWEJ NR 32 W LUBLINIE**

TYTUŁ OPRACOWANIA: **PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY
INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH – UAKTUALNIENIE**

LOKALIZACJA: **Lublin ul. K. Przerwy-Tetmajera 2**

INWESTOR: **Gmina Lublin**

AUTORZY OPRACOWANIA:

Projektant: inż. Bożenna Groszek
upr. bud. nr St-88/78

Bożenna Groszek
inż. elektryk
upr. bud. St-88/78 *Groszek*

Sprawdzający: mgr inż. Leszek Kubiński
upr. bud. nr LUB/1104/Lb/90

[Signature]
mgr inż. Leszek Kubiński
elektryk
upr. Nr 2021/1b/32, 1104/Lb/90
LOIIB nr LUB/IE/2905/01

Data opracowania: styczeń 2012r.

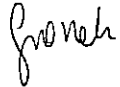
Spis zawartości:

1. Oświadczenie i kserokopie uprawnień
2. Opis techniczny
3. Obliczenia techniczne
4. Rysunki:
 - E/1 – rzut parteru
 - E/2 – schemat tablicy TO
 - E/3 – rzut dachu
5. BIOZ

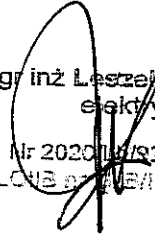
OŚWIADCZENIE

Projekt budowlano-wykonawczy instalacji elektrycznych w zakresie oświetlenia na elewacji oraz instalacji odgromowej w Szkole Podstawowej nr 32 w Lublinie przy ul. K. Przerwy-Tetmajera 2 został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Bożenna Groszek
inż. elektryk
upr. bud. St-88/78



mgr inż. Leszek Kubiński
elektryk
upr. Nr 2020/Lb/92, 1104/Lb/90
LCNB nr MEWIE/2905/01



**STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie**

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r. — Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, pozycja 229) oraz § _____
2 ust.1 pkt 1, § 5 ust.1 pkt 1, § 7, § 12 ust.1 pkt 4 lit. a
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46).

STWIERDZAM

ze Ob. BOŻENNA KRISTINA GROSZEK c. Józefa

inżynier elektryk

urodzony(a) dnia 20.11.1950 r. Białystok

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji _____

projektanta oraz kierownika budowy i robót

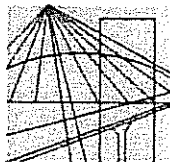
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych:

- 1/ do sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
- 2/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych.



z up. PREZYDENTA MIASTA

[Signature]
mgr inż. arch. Eugeniusz Nawrocki
Z-ca Naczelnego Architekta Warszawy



**LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W LUBLINIE**

ul. Bursaki 19, 20-150 Lublin
tel./fax (081) 534-78-12

Pieczęć Izby Okręgowej
**Lubelska Okręgowa Izba
Inżynierów Budownictwa**
20-150 Lublin, ul. Bursaki 19
tel./fax 534-78-12

Lublin, dnia **2011-12-20**

ZAŚWIADCZENIE

Pani Groszek Bożenna nr ewidencyjny **LUB/IE/1604/01**

adres zamieszkania **20-215 Lublin Kresowa 12/14**

jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od **2012-01-01** do **2012-06-30**

Kopię dołączono do akt osobowych.

Przewodniczący Rady
Lubelskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa
inż. **Wojciech Szewczyk**

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 4 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d

rozporządzenie Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza

się, że Obywatel(ka) Leszek KUBIŃSKI
(imię i nazwisko)

inżynier elektryk

(tytuł naukowy, zawodowy)

urodzony(a) dnia 6.X. 19 49 r. w Lublinie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

PROJEKTANTA
(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie sieci i instalacji elektrycznych

(specjalizacja zawodowa)

Obywatel(ka) Leszek KUBIŃSKI

(imię i nazwisko)

jest upoważniony(a) do

- 1/ sporządzania projektów sieci i instalacji elektrycznych obejmujących instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne;
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego sieci i instalacji elektrycznych obejmujących instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne.

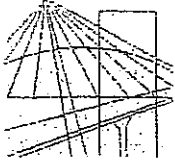


DYREKTOR WYDZIAŁU
Główny Architekt Wojewódzki

mgr inż. arch. Olgierd Oleś

nr. p.

(podpis i pieczęć)



**LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W LUBLINIE**

ul. Bursaki 19, 20-150 Lublin
tel./fax (081) 534-78-12

Pieczęć Izby Okręgowej
**Lubelska Okręgowa Izba
Inżynierów Budownictwa**
20-150 Lublin, ul. Bursaki 19
tel./fax 534-78-12

Lublin, dnia 2012-01-09

ZAŚWIADCZENIE

Pan **Kubiński Leszek** nr ewidencyjny **LUB/IE/2905/01**

adres zamieszkania **20-337 Lublin Zimowa 10/39**

jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od **2012-01-01** do **2012-06-30**

Kopię dołączono do akt osobowych.

Przewodniczący Rady
Lubelskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa
inz. **Wojciech Szewczyk**

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Podstawa opracowania

Podstawą sporządzenia niniejszej dokumentacji są:

- umowa zawarta z Inwestorem
- projekt budowlano-wykonawczy branży architektonicznej
- uzgodnienia z użytkownikiem obiektu
- przepisy i normy związane

2.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania są instalacje elektryczne w zakresie oświetlenia zewnętrznego na elewacji oraz instalacja odgromowa w Szkole Podstawowej nr 32 przy ul. K. Przerwy-Tetmajera 2 w Lublinie.

2.3. Zakres opracowania

Niniejszy projekt obejmuje swym zakresem wykonanie następujących instalacji:

- tablica TO
- instalacja oświetlenia zewnętrznego na elewacji
- instalacja piorunochronna
- instalacja ochrony przeciwprzebieciowej
- instalacja ochrony przed dotykiem pośrednim w systemie TT

Budynek Szkoły zasilany jest ze złącza kablowego znajdującego się wewnątrz szkoły, pod istniejącą tablicą główną. Moc przyłączeniowa pozostaje bez zmian, w związku z czym projekt nie podlega uzgodnieniu w Zakładzie Energetycznym.

2.4. Charakterystyka elektroenergetyczna obiektu

- Moc przyłączeniowa: $P_p=61$ kW
- Prąd obciążenia szczytowy: $I_n=97,9$ A
- Układ sieci: TT
- Ochrona przed dotykiem pośrednim: szybkie samoczynne wyłączenie zasilania
- Pomiar rozliczeniowy energii: istniejący pomiar w tablicy TG
- Ochrona przeciwprzebieciowa: ochronniki klasy B i C

2.5. Tablica główna TG, tablica TO

Istniejąca tablica główna zasilana jest ze złącza kablowego znajdującego się poniżej tablicy. W tablicy głównej zlokalizowany jest układ pomiarowy szkoły wraz z zabezpieczeniem przedlicznikowym. Tablica TG nie podlega przebudowie. Do tablicy należy doprowadzić uziemienie – linkę LgY 50. Linkę tę należy układać na tynku w listwie PCV i połączyć z bednarką wyprowadzoną z uziomu otokowego. Połączenie to wykonać w skrzynce probierczej zlicowanej z elewacją (w celu odpięcia instalacji wewnętrznej na czas pomiarów rezystancji uziemienia instalacji odgromowej).

Z tablicy głównej należy wyprowadzić przewód YDY 5x4 do zasilania tablicy TO.

W TG dobudować rozłącznik bezpiecznikowy 3 polowy 20A i podpiąć pod niego w/w zasilanie tablicy TO.

Tablicę TO wykonać jako natynkową IP40 w II klasie izolacji i zamontować na ścianie obok tablicy głównej.

Tablicę należy wyposażyć w aparaturę modułową montowaną na szynach TH 35.

Po wykonaniu prac w tablicy należy umieścić schemat z naniesionymi ewentualnymi zmianami oraz opisać wszystkie aparaty.

2.6. Instalacja oświetlenia zewnętrznego na elewacji

Na elewacji dookoła budynku szkoły należy zamontować oprawy metalohalogenowe i zasilić je z projektowanej tablicy TO. Dodatkowo zamontować jedną oprawę do podświetlenia tablicy z logo szkoły nad wejściem głównym. Przekroje przewodów zgodnie ze schematem tablicy. Przewody do opraw układać w rurkach RL

na uchwytych zamkniętych po zewnętrznej stronie budynku, pod nowo wykonywaną elewacją. Przy oprawach, w celu rozgałęzienia przewodów, montować puszkę hermetyczną typu P1 zlicowaną z elewacją. Oprawy należy mocować na wspornikach przytwierdzonych do muru a nie do styropianu.

Nad wejściami do szkoły zamontowane są lampy z modułem awaryjnym, które pozostają do dalszej eksploatacji. Należy je przenieść na nową elewację.

2.7. Instalacja ochrony przed dotykiem pośrednim

Instalacja pracuje w systemie sieci „TT”. Dodatkowej ochronie przed dotykiem pośrednim podlegają metalowe obudowy urządzeń elektrycznych oraz styki ochronne gniazd wtykowych. Przewody ochronne PE prowadzone będą razem z przewodami roboczymi L1, L2, L3 i przewodem neutralnym N we wspólnej osłonie izolacyjnej i podłączone będą w tablicach rozdzielczych do uziemionej szyny PE. Przewody PE należy wyróżnić zielono-żółtą barwą izolacji, zaś przewody N barwą niebieską.

Jako dodatkowy środek ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania przez wyłączniki instalacyjne i wyłączniki ochronne różnicowoprądowe.

2.8. Instalacja ochrony przeciwprzepięciowej

W tablicy TO należy zastosować ochronniki klasy B+C.

Ze względu na zastosowanie ochronników uziemienie szyny PE w tablicy powinno być mniejsze od 10Ω .

2.9. Instalacja ochrony odgromowej

Zwody poziome niskie należy wykonać z drutu stalowego ocynkowanego $\varnothing 8$ mm w systemie naciągowym i na wspornikach klejonych. Przewody odprowadzające wykonać z bednarki stalowej ocynkowanej 25x4 mm mocowanej do ścian pod warstwą docieplenia. Uziom otokowy wykonać z bednarki 25x4 mm. Przewody odprowadzające przyłączyć do siatki zwodów na dachu oraz do uziomu otokowego. Na wysokości ok. 0,5 m od poziomu terenu, na połączeniu przewodów odprowadzających i uziemiających, należy zamontować złącza kontrolne ZK w typowych skrzynkach probierczych zlicowanych z elewacją. Do siatki zwodów na dachu należy przyłączyć iglice kominowe do ochrony wentylatorów, zwody poziome zamontowane na kominach wentylacyjnych oraz metalowe rynny.

2.10. Demontaż instalacji

Demontażowi podlega instalacja oświetlenia zewnętrznego (poza lampami awaryjnymi nad drzwiami) oraz instalacja odgromowa.

Wszystkie elementy znajdujące się na elewacji (lampy nad drzwiami – 5 szt., kamery – 5 szt., czujnik do wymiennikowni – 1 szt., przyłącze TP S.A. – 1 szt.) należy na czas wykonywania prac dociepleniowych zdemontować a następnie zamontować na nowej elewacji. Wszystkie wsporniki montażowe mają być przymocowane do muru a nie do styropianu.

Zamawiający dopuszcza zmiany urządzeń i materiałów pod warunkiem zastosowania równoważnych parametrów technicznych i jakościowych (gat. I).

3. OBLICZENIA TECHNICZNE

3.1. Dobór poziomu ochrony odgromowej

W celu określenia poziomu ochrony odgromowej należy wyznaczyć dwa parametry N_d i N_c , gdzie N_d jest to średnia roczna częstość bezpośrednich wyładowań piorunowych w obiekt a N_c to średnia roczna częstość wyładowań, które mogą być akceptowane dla rozpatrywanego budynku.

Jeżeli $N_d > N_c$ to powinno być zainstalowane urządzenie piorunochronne o skuteczności $E \geq 1 - N_c/N_d$.

$$N_d = N_g * A_e * 10^{-6} \text{ na rok}$$

gdzie:

N_g – średnia roczna gęstość wyładowań doziemnych, na km^2 i na rok, w rejonie usytuowania obiektu; na Lubelszczyźnie $N_g = 2,5$

A_e – równoważna powierzchnia zbierania wyładowań przez obiekt (m^2)

Dla rozpatrywanego obiektu $A_e = 16500 \text{ m}^2$ (obliczone w programie komputerowym).

$$N_d = 2,5 * 16500 * 10^{-6} = 0,04125$$

$$N_c = A * B * C$$

gdzie:

A – współczynnik zależny od konstrukcji i materiałów obiektu

B – współczynnik zależny od wyposażenia obiektu

C – współczynnik zależny od zagrożenia następstw wyładowania piorunowego

$A = 0,5(\text{materiał ścian-murowane}) * 0,5(\text{konstrukcja dachu-gotowe elementy żelbetowe}) * 0,5(\text{pokrycie dachu-papa}) * 0,5(\text{dodatkowe maszty na dachu-anteny}) = 0,0625$

$B = 0,1(\text{zagrożenie paniką-przeciętne}) * 1(\text{wyposażenie obiektu-materiały nie stwarzające zagrożenia pożarem}) * 1(\text{wartość wyposażenia-zwyczajna}) * 2(\text{urządzenia ochrony przeciwpożarowej-inst. sygnalizacji pożarowej}) = 0,2$

$C = 1(\text{skażenie środowiska-brak zagrożenia}) * 0,5(\text{zagrożenie spowodowane brakiem zasilania w energię elektryczną-przeciętne}) * 1(\text{inne następstwa-zagrożenie nieznaczące}) = 0,5$

Wartości powyższych współczynników odczytane zostały z tabeli.

$$N_c = 0,0625 * 0,2 * 0,5 = 0,00625$$

Na obiekcie należy zainstalować urządzenie piorunochronne o skuteczności:
 $E \geq 1 - 0,00625/0,04125 = 0,8485$

Zgodnie z tabelą w normie dla obliczonej skuteczności należy zastosować III poziom ochrony. Dla III poziomu ochrony oko siatki zwodów wynosi 15m a przewody odprowadzające należy instalować co 20m.

3.2. Dobór środków ochrony przed dotykiem pośrednim

1. Zastosowano urządzenia rozdzielcze w II klasie izolacji.
2. Zastosowano szybkie samoczynne wyłączenie zasilania przez wyłączniki ochronne różnicowoprądowe o prądzie upływu 30mA (w tablicy TO).

W układzie sieciowym TT musi być spełniony warunek:

$$R_a \cdot I_a \leq U_I$$

gdzie:

R_a – rezystancja uziemienia: 10 Ω (wymagane uziemienie szyny PE – ze względu na ochronniki przeciwprzepięciowe)

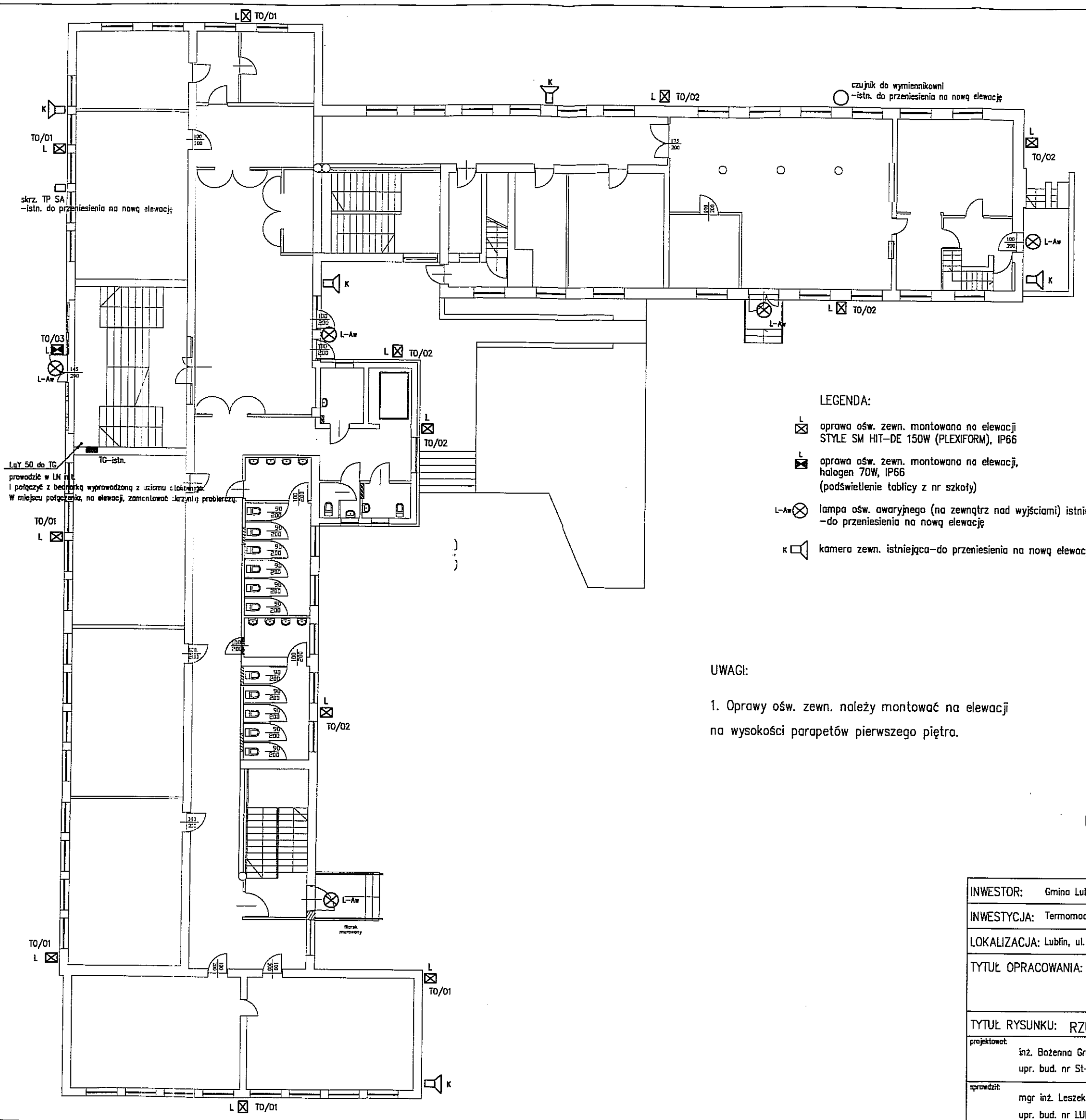
U_I – napięcie dotykowe dopuszczalne długotrwale: 25V

I_a – prąd wyłączający, powodujący wyłączenie zasilania w wymaganym czasie:

0,03A – wartość prądu różnicowego

$$10 \cdot 0,03 = 0,3V \leq 25V$$

Ochrona przed dotykiem pośrednim jest skuteczna.



LEGENDA:

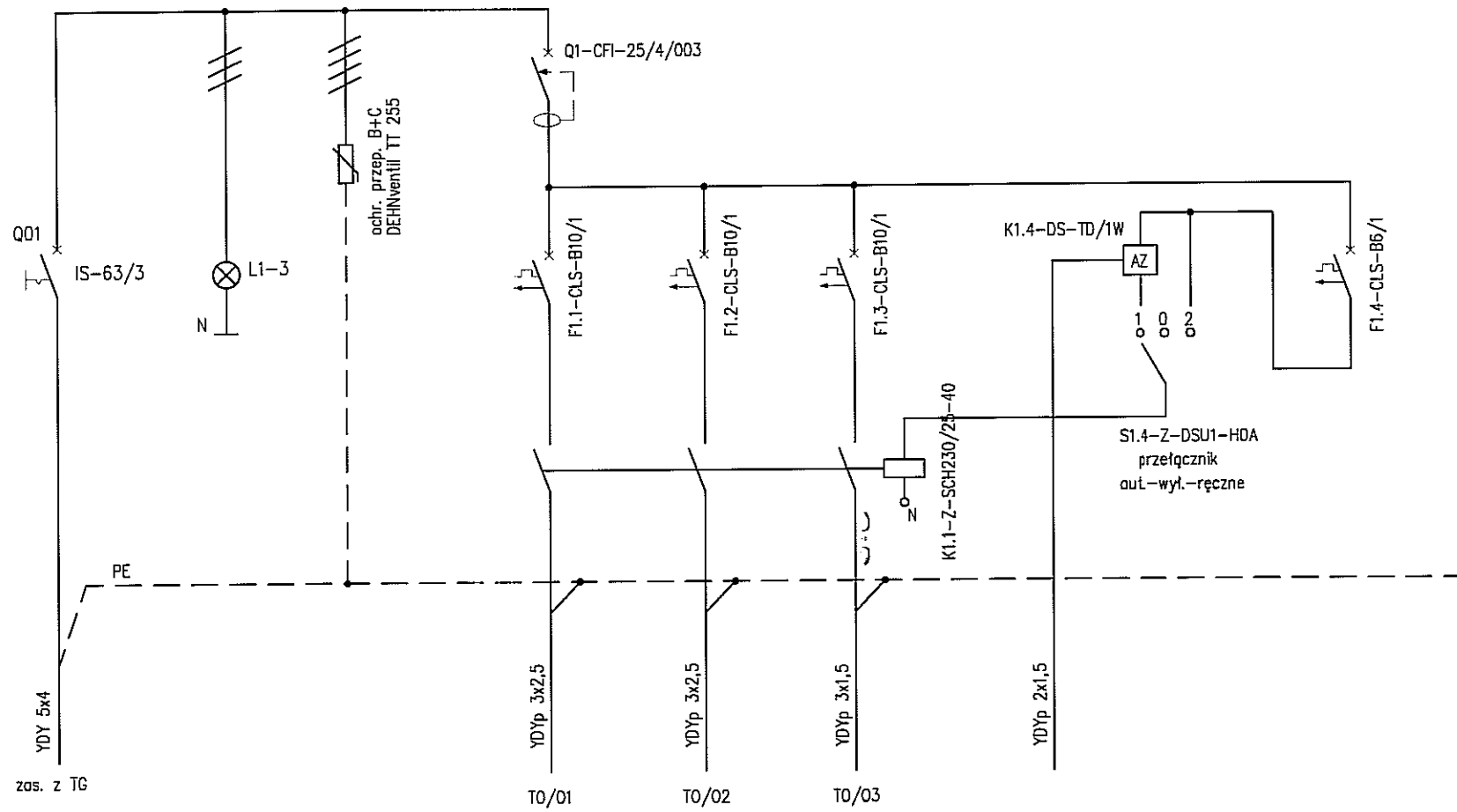
- oprawa ośw. zewn. montowana na elewacji
STYLE SM HIT-DE 150W (PLEXIFORM), IP66
- oprawa ośw. zewn. montowana na elewacji,
halogen 70W, IP66
(podświetlenie tablicy z nr szkoły)
- lampa ośw. awaryjnego (na zewnątrz nad wyjściami) istniejąca
-do przeniesienia na nową elewację
- kamera zewn. istniejąca -do przeniesienia na nową elewację

UWAGI:

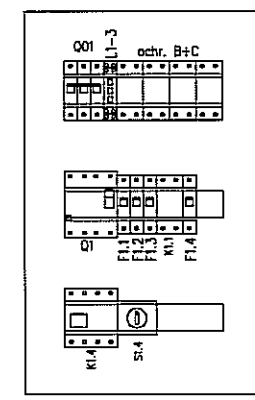
1. Oprawy ośw. zewn. należy montować na elewacji na wysokości parapetów pierwszego piętra.

UKŁAD SIECI "TT"

INWESTOR:	Gmina Lublin	nr rys.:	E/1
INWESTYCJA:	Termomodernizacja bud. Szkoły Podstawowej nr 32	skala:	1:200
LOKALIZACJA:	Lublin, ul. K. Przerwy-Tetmajera 2, dz. nr 31/2	data:	01-2012
TYTUŁ OPRACOWANIA: Projekt budowlano-wykonawczy instalacji elektrycznych-uaktualnienie			
TYTUŁ RYSUNKU: RZUT PARTERU-OŚWIETLENIE NA ELEWACJI			
projektował:	inż. Bożenna Groszek upr. bud. nr St-88/78	podpis:	
sprawdził:	mgr inż. Leszek Kubiński upr. bud. nr LUB/1104/Lb/90	podpis:	



- TO/01 6/1,02 ośw. zewnętrzne - na elewacji
- TO/02 6/1,02 ośw. zewnętrzne - na elewacji
- TO/03 1/0,1 ośw. zewnętrzne - podświetlenie logo szkoły
- YDYp 2x1,5 czujnik zmierzchowy - zamontowany na zewnątrz budynku

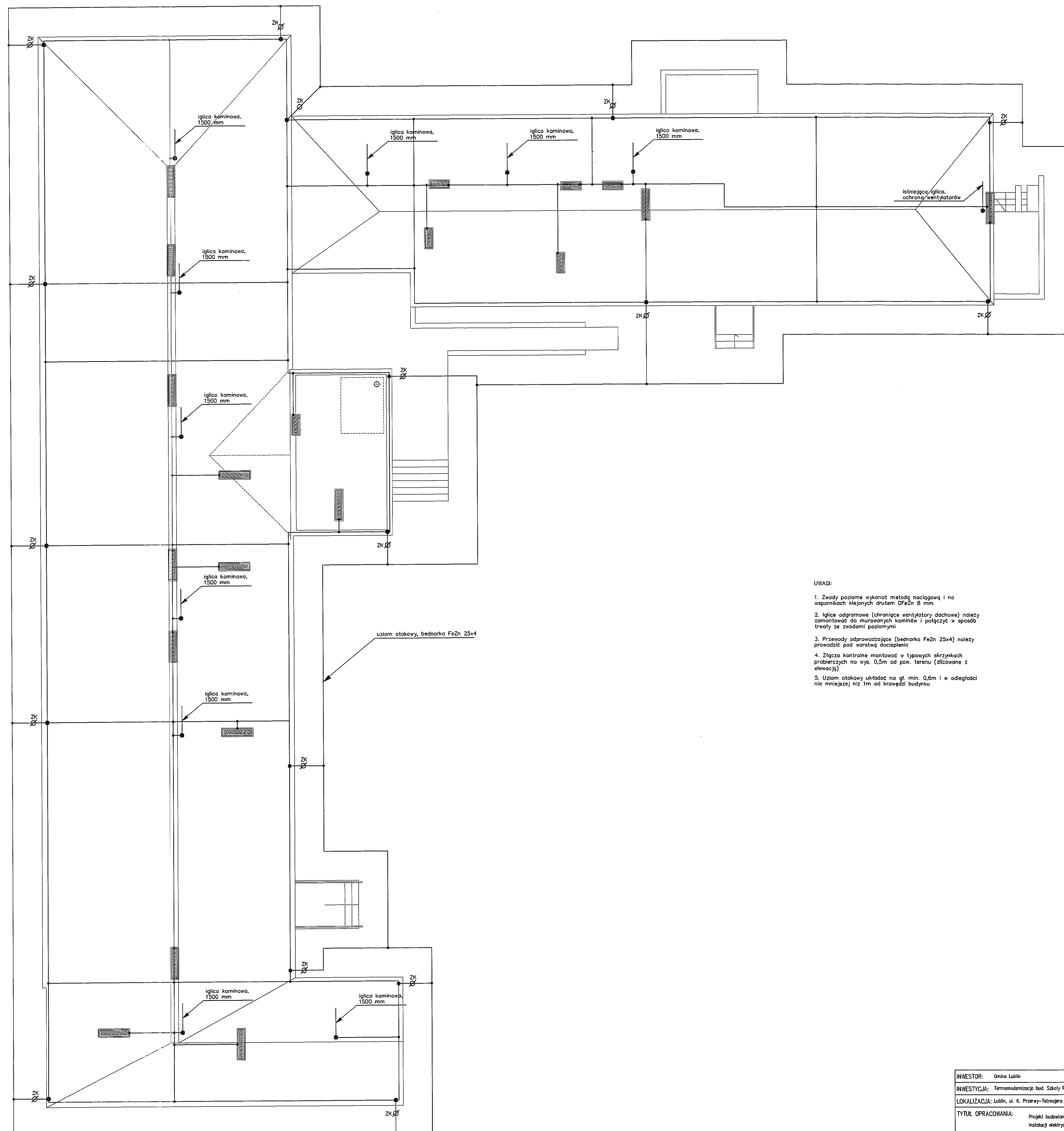


UWAGI:

1. Obudowa NEDBOX LEGRAND IP40, II kl. izolacji 3X12 modułów; 505x318x109 (wys.,xszer.xgł.); drzwi białe
2. Osprzęt modułowy MOELLER lub równoważny
3. W tablicy głównej TG należy dobudować rozłącznik bezpiecznikowy Z-SLS/CEK20/3 i podpiąć pod niego WLZ do tablicy TO.

OCHRONA DODATKOWA
 - szybkie samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TT
 - obudowa II kl. izolacji

INWESTOR: Gmina Lublin	nr rys.: E/2
INWESTYCJA: Termomodernizacja bud. Szkoły Podstawowej nr 32	skala:
LOKALIZACJA: Lublin, ul. K. Przerwy-Tetmajera 2, dz. nr 31/2	data: 01-2012
TYTUŁ OPRACOWANIA: Projekt budowlano-wykonawczy instalacji elektrycznych-uaktualnienie	
TYTUŁ RYSUNKU: SCHEMAT TABLICZY TO	
projektował: inż. Bożenna Groszek upr. bud. nr St-88/78	podpis: <i>Bożenna Groszek</i>
sprawił: mgr inż. Leszek Kubiński upr. bud. nr LUB/1104/Lb/90	podpis: <i>Leszek Kubiński</i>



- UWAGI:
1. Zwody poziome wykonać metodą naciągową i na wspornikach klejonych drutem DFeZn 8 mm
 2. Igllice odgradowe (chroniące wentylatory dachowe) należy zamontować do muryowanych kominów i połączyć w sposób trwały ze szkodami poziomymi
 3. Przewody odprowadzające (bednarka FeZn 25x4) należy prowadzić pod warstwę docieplenia
 4. Złącza kontrolne montować w typowych szczytkach probierczych na wys. 0,8m od pow. terenu (zlicowane z elewacją)
 5. Uziom otokowy układać na gt. min. 0,8m i w odległości nie mniejszej niż 1m od krawędzi budynku

INWESTOR: Omnia Lubin	nr rys.: E/3
INWESTYCJA: Termomodernizacji bud. Szkoły Podstawowej nr 32	skala: 1:100
LOKALIZACJA: Lublin, ul. K. Przerwy-Tetmajera 2, dt. nr 31/2	data: 01-2012
TYTUŁ OPRACOWANIA: Projekt budowlano-wykonawczy instalacji elektrycznych-uakubnienie	
TYTUŁ RYSUNKU: RZUT DACHU	
projektant: inż. Beata Grossek upr. bud. nr 51-88/78	opis: [signature]
opracował: mgr inż. Leszek Kubiński upr. bud. nr UB/1104/Lb/90	projekt: [signature]

**INFORMACJA DOTYCZĄCA
BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**


INWESTYCJA : **TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU SZKOŁY
PODSTAWOWEJ NR 32 W LUBLINIE**

LOKALIZACJA: **Lublin ul. K. Przerwy-Tetmajera 2**

INWESTOR: **Gmina Lublin**

BRANŻA: **Elektryczna**

Opracowanie: inż. Bożenna Groszek
 upr. bud. nr St-88/78

Bożenna Groszek
inż. elektryk
upr. bud. St-88/78 

Data opracowania: **styczeń 2012r.**

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Zakres robót:

Instalacje elektryczne w zakresie oświetlenia zewnętrznego na elewacji oraz instalacja odgromowa.

Kolejność realizacji:

- demontaż istniejących instalacji elektrycznych w zakresie objętym projektem
- układanie przewodów w rurach elektroinstalacyjnych
- montaż tablic i rozdzielnic elektrycznych
- montaż opraw oświetleniowych i osprzętu elektrycznego
- podłączenie osprzętu, aparatów i urządzeń technologicznych
- montaż zewnętrznych i wewnętrznych urządzeń piorunochronnych
- pomiary i badania instalacji elektrycznych
- odbiory robót

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Budynek szkoły składa się z trzech kondygnacji naziemnych i jednej podziemnej. Teren działki jest zagospodarowany i ogrodzony. W obiekcie znajdują się czynne instalacje elektryczne i sanitarne.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

W pobliżu przeprowadzanych prac znajdują się czynne instalacje elektryczne.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

Podczas prac demontażowych przy instalacjach elektrycznych należy zwrócić uwagę na ich wcześniejsze wyłączenie spod napięcia.

Przy wykonywaniu wszystkich robót budowlanych należy zwrócić uwagę na występujące zagrożenia – praca sprzętu mechanicznego, kucia, przebicia. Jednak prawdopodobieństwo ich wystąpienia przy przestrzeganiu zasad bhp oraz prawidłowym użytkowaniu sprzętu jest nieduże.

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników

Przed przystąpieniem do prac należy zapoznać pracowników z zakresem prac, wskazać miejsca występujących zagrożeń, dokonać szkolenia w zakresie BHP na stanowisku pracy i potwierdzić na piśmie przeprowadzone szkolenie.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

Prace przy czynnych urządzeniach energetycznych wykonać po zgłoszeniu odpowiednim służbom Inwestora i Użytkownika oraz po dopuszczeniu wykonawcy do prac zgodnie z obowiązującymi procedurami w Zakładzie Energetycznym. Wszelkie prace na wysokości wykonywać z pomostów. W ogólnie dostępnym miejscu powinna znajdować się apteczka pierwszej pomocy oraz sprzęt gaśniczy, a w widocznym miejscu na tablicy budowy powinny być wypisane numery telefonów

alarmowych. Organizacja placu budowy powinna zapewniać sprawną i skuteczną komunikację, a materiały budowlane muszą na nim być składowane w taki sposób, aby nie narazić osób przebywających na placu budowy na przypadkowe urazy, a sprzętu na zniszczenie.