

Projekt budowlany wykonawczy instalacji elektrycznych

Obiekt: ŚRODOWISKOWY DOM SAMOPOMOCY
DLA DOROSŁYCH

Adres: 19-300 Elk
ul. Kościuszki 33

Sporządził: mgr inż. Kinga Łukasiewicz



Projektant: mgr inż. Piotr Filimoniuk

mgr inż. FILIMONIUK PIOTR
mgr. projektowa Nr SUW/19/03
§ 4 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt 1 i 2
mgr. Audytor Nr SUW/125/02
§ 5 ust. 1, § 6 ust. 1 § 7 i § 13. ust. 1
pkt. 4 Aud.

Sprawdził: inż. Jan Krajewski

PROJEKTOWYK
mgr inż. Jan Krajewski
mgr. projektowa Nr SUW/125/02
§ 5 ust. 1, § 6 ust. 1 § 7 i § 13. ust. 1
pkt. 4 Aud.

Data:

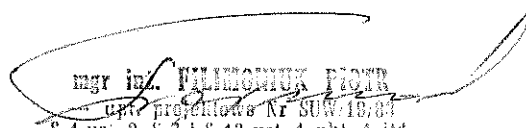
10 12 2007

Ełk, dnia 20.11.2007 r.

Piotr Filimoniuk
zam. 19-300 Ełk Konieczki 16
Nr uprawnień: SUW 19/83

Oświadczenie

Oświadczam, że projekt branży elektrycznej obiektu Środowiskowy Dom Pomocy Dla Dorosłych w Ełku ul. Kościuszki 33, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

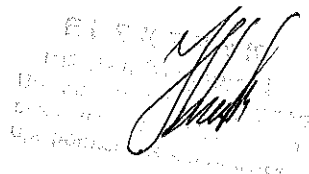

mgr inż. FILIMONIUK PIOTR
upr. projektowa Nr SUW/19/83
§ 4 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 Rd.
– upr. nadzoru Nr SUW/125/02
§ 5 ust. 1, § 6 ust. 1 § 7 i § 13. ust. 1
pkt. 4 Rd.

Ełk, dnia 20.11.2007 r.

Jan Krajewski
zam. 19-300 Ełk ul. Słowackiego 17/17
Nr uprawnień: SUW 116/63

Oświadczenie

Oświadczam, że projekt branży elektrycznej obiektu Środowiskowy Dom Pomocy Dla Dorosłych w Ełku ul. Kościuszki 33, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.


EŁK
19-300
ul. Słowackiego 17/17
Jan Krajewski
upr. nadzoru Nr SUW/116/63

WSTĘP

1. Dokumentacja niniejsza zawiera :

- część opisową :

- instalacji elektrycznych wewnętrznych gniazd i oświetlenia;
- instalacji telefonicznej, telewizyjnej, komputerowej;
- instalacji oświetlenia awaryjnego i zewnętrznego;
- instalacji piorunochronnej;

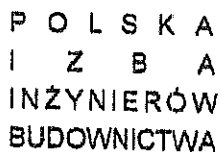
- część rysunkową :

- schematy wewnętrznych instalacji elektrycznych;
- schematy rozdzielnic;
- schematy prowadzenia instalacji piorunochronnej.
- schemat i plan prowadzenia instalacji oświetlenia zewnętrznego;

2. Dokumentację opracowano w oparciu o obowiązujące normy, zarządzenia, przepisy.

3. Bilans mocy, dobór zabezpieczeń i przewodów podano na schematach rozdzielnic, rysunkach instalacji elektrycznych oraz w obliczeniach technicznych.

4. System ochrony od porażeń prądem elektrycznym dla projektowanego układu stanowić będzie szybkie wyłączenie w układzie TN-S oraz dla wszystkich instalacji wyłączniki przeciwporażeniowe.



Olsztyn 8 grudnia 2006
(data)

Zaświadczenie nr 4420 / 2006

Pan/Pani **Jan Krajewski**

miejsce zamieszkania **ul. Słowackiego 17/17**
19-300 Elk

jest członkiem Warmińsko – Mazurskiej

Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa o numerze

ewidencyjnym WAM / IE/1271/02

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne

od dnia 2007-01-01 do dnia 2007-12-31

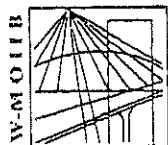
PRZEWODNICZĄCY
Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby
Inżynierów Budownictwa

mgr inż. Zdzisław Binerowski

za zgodność
z oryginałem



Województwo Mazowieckie, Urząd Marszałkowski, ul. Żurajska 1, 05-110 Warszawa, tel. 22 629 40 00, e-mail: biuro@um.mazowieckie.pl



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Olsztyn 2 stycznia 2007
(data)

tel./fax (089) 527 72 02

10-532 Olsztyn, pl. Konsulatu Polskiego 1

Warmińsko-Mazurska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa

Zaświadczenie nr 20 / 2007

Pan/Pani **Piotr Filimoniuk**

miejsce zamieszkania **ul.Konieczki 16**

19-300 Elk

jest członkiem Warmińsko – Mazurskiej

Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa o numerze

ewidencyjnym WAM / **IE/0585/01**

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne

od dnia **2007-01-01** do dnia **2007-12-31**

PRZEWODNICZĄCY
Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby
Inżynierów Budownictwa

mgr inż. Zdzisław Biniewski

za zgodność
z oryginałem

Suwałki, dnia 20 stycznia 1983r.

nr SUW/19/83

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

Na podstawie §5 ust.1, §6 ust.1, §7 i §13 ust.1 p.4 lit. d 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 / stwierdza się, że

Ob. PIOTR FILIMONIUK
magister inżynier elektryk

urodzony dnia 10. 09. 1950r. w Morzu - Hajnówka

posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji
projektanta

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej
w zakresie instalacji elektrycznych

Ob. **Piotr FILIMONIUK** jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych.-

Oryginał dokumentu stwierdzenia przygotowania zawodowego podpisał z upoważnienia Wojewody z-ca Dyrektora Wojewódzkiego Biura Planowania Przestrzennego w Suwałkach, mgr inż. arch. Marian Kanoza.

Duplikat zaświadczenia wystawiono na podstawie dokumentów posiadanych w Archiwum Podlaskiego Urzędu Wojewódzkiego w Białymstoku (Wydział Architektury i Budownictwa)

Białystok, 2001.03.20



Z up. WOJEWODY PODLASKIEGO

Kazimierz Martynow

Dyrektor Wydziału -
Architektury i Budownictwa

za zgodność
z oryginałem

Nr ewid. uprawn. 116/63

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Na podstawie art. 18, art. 19 ust. 1 pkt 1 i art. 20 ust. 1 ustawy z dnia 31 stycznia 1961 r. - prawo budowlane (Dz. U. nr 7, poz. 46) oraz § 29 i § 34 rozporządzenia Przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury z dnia 10 września 1962 r. w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcje techniczne w budownictwie powszechnym (Dz. U. nr 53, poz. 266)

Ob. J A N K R A J E W S K I

inżynier elektryk

urodzony dnia 28 listopada 1905 r.

zajmuje

w specjalności instalacji i urządzeń elektrycznych

uprawnienia budowlane do sporządzania projektów wszelkiego rodzaju instalacji i urządzeń elektrycznych wchodzących do zakresu budownictwa powszechnego. - - -

Główny Architekt Województwa

za zgodność
z oryginałem

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Zasilanie energią elektryczną.

Zasilanie budynku odbywać się będzie z linii kablowych elektroenergetycznych wg warunków technicznych ZEB SA RE Elk.

W złączu kablowym powinien być zainstalowany rozłącznik bezpiecznikowy RBK-1 z wkładką bezpiecznikową wg warunków technicznych przyłączenia. Ze złącza ZK-L prowadzić przewód YKY 5 x 16 mm² w gruncie i rurze ochronnej A 50 do rozdzielnicy RG. Długość w/z sprawdzić i ostatecznie ustalić po wykonaniu stanu surowego zamkniętego obiektu. Rozdzielnicę RG wykonać zgodnie z rysunkiem. Zastosowana rozdzielnica musi posiadać atest badawczy, który należy dołączyć do dokumentacji powykonawczej. W rozdzielnicy RG zainstalować wyłącznik główny pożarowy FR 304 100A oraz zabezpieczenie przepięciowe obiektu (DEHN ventil DV TNS 255).

Podział przewodu PEN wykonać w ZK-L, pod zacisk PEN podłączyć, przewody ochronne, uziemienie otokowe oraz wyprowadzenia metalowej konstrukcji uziomu fundamentowego.

Zastosowana rozdzielnica musi posiadać atest badawczy, który należy dołączyć do dokumentacji powykonawczej. Schemat rozdzielnicy na rysunkach.

2. Układanie przewodów, osprzęt instalacyjny.

Rozprowadzenie przewodów instalacji elektrycznej pokazano na rysunku rozdzielnicy RG i rzucie kondygnacji. Instalację należy wykonać przewodami kabelkowymi o ilości żył i przekrojach przedstawionych w opisach obwodów. Wszystkie obwody powinny być prowadzone z żyłą ochronną PE.

3. Oświetlenie zewnętrzne.

Trasa prowadzenia linii kablowych nN została zaznaczona i opisana na rysunku. Obwody oświetlenia zaprojektowano kablem YKY 5x2,5 mm². Zgodnie z rysunkiem instalować na podstawach oprawy oświetleniowe HCP170 - E27. Producent oświetlenia firma „Philips”. Kable zasilające po wprowadzeniu do słupów zakończyć złączami wg wytycznych producenta opraw. Oprawa będzie przystosowana do zainstalowania energooszczędnych źródeł światła.

Sterowanie oświetleniem zewnętrznym wykonać w RG wg rysunku.

4. Instalacja telefoniczna.

Wybudować linie teleinformatyczną 6 x UTP4x2x0,5 od istniejącego złącza TP S.A. do pomieszczenia zaplecza pomieszczeń biurowych parterze. Linie prowadzić w rurach DVK50 lub A50. Obwody wprowadzić do szafy informatycznej „ZPAS” i zakończyć gniazdami RJ45. Wybudować wewnętrzną linię telefoniczną przewodami UTP4x2x0,5 w korytkach instalacyjnych LI40.60. Gniazda instalować na wysokości 20cm od podłogi,

opisać numerycznie.

UWAGA: Przewód UTP4x2x0,5 pod tynkiem prowadzić bez załamań i zgnieceń, przed zatynkowaniem wykonać pomiary przepustowości przewodów, pomiary odnotować w protokole odbioru prac częściowych, wyniki pomiaru wpisać do dziennika budowy.

Grupy przewodów prowadzić pod tynkiem w rurach instalacyjnych.

Dokładną ilość i lokalizację gniazd telefonicznych uzgodnić z Dyrekcją, Inwestorem lub Inspektorem nadzoru.

5. Instalacja telewizyjna.

Zainstalować na salach wg rysunku gniazda telewizyjne, montować na wysokości 20 cm od podłogi. Instalacje prowadzić przewodem WDXPEK 75/08/3,6 w rurkach instalacyjnych podtynkowo. Wszystkie obwody instalacji telewizyjnych wyprowadzić w szafce wzmacniacza TV na zapleczu pomieszczeń biurowych lub na poddaszu. Zainstalować podtynkowo rurę ochronną A50 od wyprowadzenia sygnału na dach budynku, zabezpieczyć przed zaciekaniami i pozostawić możliwość późniejszego wprowadzenia przewodów antenowych. Zasilanie urządzeń RTV-SAT przewidziane zostało z gniazda 230V. W zależności od decyzji Inwestora i zaleceń dostawcy urządzeń odbiorczych, instalację zabezpieczyć ochronnikami przepięciowymi.

6. Instalacja komputerowa.

Zabezpieczenie obwodów nr 15 i 16 w RG wykonać wyłącznikami impulsowymi, przeznaczonymi do zasilania sieci informatycznych. Wszystkie instalacje obwodów gniazd jednofazowych wykonać przewodem YDYp3x1,5mm², montować na jednym obwodzie nie więcej niż 5szt. gniazd podwójnych. Gniazda zasilające sprzęt informatyczny wykonać jako gniazda jednofazowe z bolcem ochronnym typu „DATA”. Wysokość i miejsce zainstalowania gniazd uzgodnić z Inwestorem. W zależności od decyzji Inwestora w rozdzielnicy zainstalować listwę zaciskową umożliwiającą podłączenie awaryjnego źródła zasilania. Automatykę przełączenia napięcia wykonać według zaleceń producenta źródła zasilania awaryjnego.

Proponowane ochronniki od strony instalacji logicznej DEHN typu USD.

Instalację komputerową prowadzić w korytkach instalacyjnych LI40.60 nad podłogą lub pod tynkiem w rurach ochronnych.

Zaplecze pracowni komputerowej wyposażać w szafę SW19"-10U.

Miejsce zainstalowania serwera przewidziano w pomieszczeniu zaplecza pomieszczeń biurowych.

Proponowane gniazda komputerowe typ GKP-28H5E, gniazda elektryczne przewidziane do zasilania stanowisk typ GWP-230PH. Kabel instalacyjny sieci logicznej UTP4x2x0,5 prod.AMP.

Zainstalowanie UPS-a, podtrzymania napięcia zasilającego sieć lub samego serwera pozostawiam do decyzji Inwestora do momentu wyposażania sieci logicznej.

7. Obwód zasilania wentylacji pomieszczeń.

W pomieszczeniach wc i łazienkach obwody wymuszonej wentylacji kanałowej łączyć do obwodów instalacji oświetlenia. Dodatkowo instalowane wentylatory kanałowe zasilić z obwodów oświetleniowych.

8. Instalacja piorunochronna.

W celu zapewnienia należytej ochrony przepięciowej obiektu należy zainstalować w rozdzielnicy za wyłącznikiem głównym dwustopniową (hybrydową) ochronę przepięciową DEHN ventil DV TNS 255.

Obliczenie wskaźnika piorunowego:

$$W = n * m * N * A * p = 3,8 * 10^{-5}$$

$n = 1$ - mniej niż jeden człowiek na 10 m^2 ;

$m = 1$ - budynek wolnostojący;

$N = 1,8 * 10^{-6} \text{ m}^2$ - budynek zlokalizowany powyżej $51^\circ 30'$ szerokości geograficznej;

$$A = S + 4 * l * h + 50 * h^2 = 10\,635,03$$

$S = 249,28 \text{ m}^2$ - powierzchnia zajmowana przez obiekt;

$l = 64,24 \text{ m}$ - długość poziomego obrysu budynku;

$h = 12,1 \text{ m}$ - wysokość budynku;

$$p = R * (Z + K) = 0,002$$

$R = 0,1$ - dla budynków administracyjnych;

$Z = 0,01$ - wyposażenie obiektu biurowe;

$K = 0,01$ - konstrukcja dachu z materiałów trudnozapalnych.

Ponieważ $W = 3,8 * 10^{-5}$ zagrożenie określa się jako małe, jednak ze względu na przeznaczenie i charakter obiektu ochrona odgromowa jest zalecana.

Obliczenie rezystancji uziomu:

$$\text{uziom otokowy } R = 15,2 \, \Omega$$

Wykonać uziom otokowy wokół całego budynku poniżej drenażu budynku.

Instalację piorunochronną wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami: osprzęt instalacji piorunochronnej zastosować zgodnie z PN-78/E-02560; całość instalacji piorunochronnej wykonać zgodnie z PN-86/E-05003; PN-IEC 61024-1/2001.

Instalacje odgromową pokazano na rzucie dachu budynku. Zwody i przewody odprowadzające wykonać drutem FeZn 8, przewody odprowadzające taśmą FeZn 4x25. Uziom otokowy oraz wyprowadzenia uziomu fundamentowego wykonać z bednarki FeZn4x25.

Zwód sprowadzany w odległości mniejszej niż 2m od dróg publicznych powinien być prowadzony w rurze ochronnej, izolacyjnej o łącznej grubości ścianki nie mniejszej niż 5mm, do głębokości 0,5m w ziemi i do wysokości 2m nad ziemią. Zaciski kontrolne instalować na wysokości 2,2m na powierzchnią gruntu. Należy zwracać uwagę aby

odległości zwodów od instalacji wewnętrznej były większe od 0,5m.

Wymagana wartość rezystancji uziomu otokowego i fundamentowego (mieszanego) przy zastosowaniu go także jako uziemienia ochrony przepięciowej nie większa niż 10Ω .

Uwaga: Wszystkie elementy metalowe konstrukcji, fundamentów i uziomy powinny być połączone w sposób zapewniający trwały, swobodny przepływ ładunków elektrycznych (łączyć przez spawanie). Wymagania dotyczące spawania elementów wykorzystywanych jako uziom przedstawia norma.

9. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym.

Instalacje ochrony od porażeń prądem elektrycznym należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami wg normy PN-91/E-05009.

Przewód ochronny PE musi być w izolacji koloru żółto-zielonego, natomiast przewód neutralny w izolacji niebieskiej. W przewodzie ochronnym nie wolno instalować bezpieczników i łączników.

Styki ochronne gniazd wtykowych i opraw należy połączyć z przewodem ochronnym PE. Wykonać główne połączenia wyrównawcze wszystkich części metalowych wprowadzanych do budynku instalacji (rury metalowe inst. wodnej, ściekowej, c.o.), uziomu fundamentowego oraz listwy PE rozdzielnicy NHV, PEN w złączach ZK. Główną szynę wyrównawczą wykonać z bednarki FeZn 4x25, prowadzić w piwnicach na uchwytych łącząc poszczególne wyprowadzenia lokalnych punktów wyrównawczych i instalacji wod-kan.

W pomieszczeniach łazienek, wc i kabin natryskowych oraz kuchniach i pracowniach kuchennych połączyć metalowe części urządzeń kuchennych, wanny, brodzika natryskowego oraz metalowych rur i armatury tworząc lokalnie połączenie wyrównawcze z najbliższym punktem żyły ochronnej PE puszkii instalacyjnej lub listwą zaciskową rozdzielnicy i głównej szyny wyrównawczej.

Po wykonaniu połączeń dokonać pomiarów skuteczności ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

10. Obliczenia.

Zestawienie mocy zainstalowanej wynosi odpowiednio:

$$P_{RG} = 76\,600\text{ W}$$

Moc szczytowa wynosi:

$$- k_j = 0,5 \quad P_o = 38\,300\text{ W}$$

Prąd obliczeniowy:

$$I_o = 38\,300 : (1,73 \times 400 \times 0,93) = 59,5\text{ A}$$

Zabezpieczenie w złączu kablowo - pomiarowym ZK-L wkładka bezpiecznikowa 63A.

Na główną linię zasilającą od ZK-L do RG dobrano przewód YKY 5x16mm²
o $I_{dd} = 81\text{ A}$.

Po wykonaniu linii kablowych i instalacji wewnętrznej należy dokonać prób skuteczności ochrony od porażeń prądem elektrycznym, badania izolacji przewodów elektrycznych oraz pomiarów rezystancji uziemienia.

Część opisowa i rysunkowa stanowią całość dokumentacji na wykonanie instalacji elektrycznych. Ewentualne zmiany w czasie montażu mogą być wykonane tylko przez osobę uprawnioną i należy nanieść je na dokumentację. Dokumentację powykonawczą z protokołami pomiarowymi przekazać Inwestorowi.

1. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 2. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 3. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 4. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 5. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 6. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 7. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 8. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 9. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 10. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 11. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 12. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 13. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 14. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 15. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 16. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 17. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 18. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 19. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 20. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 21. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 22. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 23. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 24. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 25. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 26. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 27. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 28. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 29. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 30. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 31. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 32. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 33. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 34. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 35. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 36. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 37. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 38. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 39. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 40. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 41. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 42. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 43. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 44. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 45. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 46. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 47. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 48. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 49. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 50. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 51. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 52. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 53. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 54. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 55. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 56. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 57. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 58. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 59. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 60. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 61. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 62. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 63. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 64. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 65. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 66. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 67. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 68. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 69. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 70. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 71. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 72. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 73. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 74. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 75. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 76. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 77. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 78. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 79. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 80. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 81. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 82. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 83. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 84. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 85. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 86. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 87. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 88. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 89. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 90. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 91. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 92. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 93. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 94. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 95. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 96. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 97. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 98. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 99. **WZKŁADNIK PŁOCH**
 100. **WZKŁADNIK PŁOCH**

[Handwritten signature]

Le

Obliczenia wskaźnika zagrożenia piorunowego:

wg PN-86/E-05003/01

dane:

szerokość obiektu	m		19,0
długość obiektu	m		13,1
wysokość obiektu	m	$h =$	12,1
powierzchnia obiektu	m ²	$S =$	249,28
długość poziomego obrysu	m	$l =$	64,24
współczynnik liczby ludzi w obiekcie		$n =$	1
współczynnik położenia obiektu		$m =$	1
roczna gęstość wyładowań		$N =$	1,8E-06
pow. równoważna zbier. wyładowań	m ²	$A =$	10635,03
współczynnik rodzaju obiektu		$R =$	0,1
współczynnik zawartości obiektu		$Z =$	0,01
współczynnik konstrukcji obiektu		$K =$	0,01
prawdopodobieństwo szkody		$p =$	0,002

powyżej 51°31' szer. geograf.

$$A = S + 4lh + 50h^2$$

$$p = R(Z+K)$$

Wskaźnik zagrożenia piorunowego

$$W = n \cdot m \cdot N \cdot A \cdot p$$

$$W = 3,8E-05$$

- zagrożenie małe

Obliczenia uziomu:

wg PN-86/E-05003/01

dane:

rezystywność gruntu	$\Omega \cdot m$	$\rho =$	400
szerokość obiektu	m		19
długość obiektu	m		13,12
wysokość obiektu	m	$h =$	12,07
powierzchnia obiektu	m ²	$A =$	249,28
całkowita długość ław fundamentowych	m	$L =$	64,24

uziom otokowy

- wzór nr Z 3-5

$$R = 15,2 \Omega$$