



WOJEWODA POMORSKI

RR-AB-II-7132/02

Gdańsk, dnia 2002 - 07 - 18

DECYZJA NR 75/Gd/2002

Na podstawie art. 12 ust. 2, art. 13 ust. 1 pkt 1i2 i art. 14 ust. 1 pkt 5, ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane /tekst jednolity: Dz. U. Nr 106 poz. 1126 z 2000 r. z późn. zm./ oraz art. 8 pkt 4 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. Nr 5 poz. 42 z 2002 r.), w związku z art. 62 ustawy z dnia 15 lutego 2002 r. o zmianie ustawy o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. Nr 23 poz. 221 z 2002 r.) i § 9 ust. 1 - rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 38 z 1995 r.)

n a d a j e :

Panu: Waldemarowi Marcinowi Wesołowskiemu

magistrowi inżynierowi elektrotechnikowi

ur. w dniu 07 marca 1973 r. w Gdańsku

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

w specjalności : instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych oraz elektroenergetycznych

w zakresie: projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń.



WOJEWODA

mgr inż. arch. Kazimierz Normant  
p.o. Dyrektora Wydziału



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-XUK-84V-ZK9 \*

Pan Waldemar Wesołowski o numerze ewidencyjnym POM/IE/5902/02

adres zamieszkania ul. Poprzeczna 6/4, 81-628 Gdynia

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-01-01 do 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-12-16 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Podpis jest prawdziwy  


## SPIS TREŚCI

<b>1.0. DANE OGÓLNE .....</b>	<b>5</b>
1.1. TEMAT OPRACOWANIA .....	5
1.2. ZLECENIODAWCA .....	5
1.3. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	5
1.4. LOKALIZACJA .....	5
1.5. ZAKRES OPRACOWANIA.....	6
<b>2.0. OPIS TECHNICZNY. ....</b>	<b>6</b>
2.1.1. DANE ENERGETYCZNE. ....	6
2.1.2. ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ. ....	6
2.1.3. TABLICA ROZDZIELCZA .....	6
2.1.4. INSTALACJA ELEKTRYCZNA OŚWIETLENIOWA. ....	7
2.1.5. INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH.....	7
2.1.6. INSTALACJA OBWODÓW DODATKOWYCH .....	7
2.1.7. GŁÓWNA SZYNA WYRÓWNAWCZA .....	8
2.1.8. OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM. ....	9
2.1.9. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA.....	9
2.1.10. OBLICZENIA. ....	10
2.1.11. INSTALACJA ODGROMOWA .....	11
<b>3.0 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW .....</b>	<b>13</b>
<b>4.0 SPIS RYSUNKÓW .....</b>	<b>14</b>

## 1.0. DANE OGÓLNE

### 1.1. TEMAT OPRACOWANIA

Opracowanie niniejsze jest projektem architektoniczno-budowlanym branży elektrycznej Miejsca Obsługi Podróżnych kategorii II, stanowiącego element zamierzenia inwestycyjnego „**Budowa drogi ekspresowej S-5 na odcinku Nowe Marzy – Bydgoszcz – granica województwa kujawsko-pomorskiego i wielkopolskiego**” – odcinek 2: Dworzysko (bez węzła) - Aleksandrowo o długości około 22,4 km.

Zakres opracowania obejmuje budowę budynku toalety wolnostojącej wg projektu typowego, wraz z niezbędną infrastrukturą dla zapewnienia prawidłowego funkcjonowania Miejsca Obsługi Podróżnych.

### 1.2. ZLECENIODAWCA

Zleceniodawcą inwestycji jest Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Bydgoszczy (ul. Fordońska 6, 85-085 Bydgoszcz).

### 1.3. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy ( tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 169,poz.1650)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 ( Dz. U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami)w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

### 1.4. LOKALIZACJA

Projektowane Miejsce Obsługi Podróżnych kategorii II zlokalizowane jest w województwie kujawsko-pomorskim, w powiecie świeckim, na obszarze gminy Pruszcz.

Inwestycja położona jest w okolicy kilometrażu roboczego 4+30 drogi ekspresowej S5 – odcinek 2, będącej osobnym opracowaniem.

Lokalizacja inwestycji wynika z linii rozgraniczających decyzję środowiskową wydanej w 2010r. oraz opracowanej w 2011r. koncepcji programowej budowy drogi ekspresowej S-5. Lokalizacja MOP II "Gruczno Wschód" projektowanej drogi S-5 wynika z programu funkcjonalno-użytkowego będącego opisem przedmiotu zamówienia.

## **1.5. ZAKRES OPRACOWANIA**

Niniejszy tom stanowi projekt branżowy elektroenergetyczny dotyczący budowy instalacji elektrycznej przedmiotowego budynku.

Integralną część stanowią pozostałe projekty budowlane:

projekt konstrukcyjny; projekt architektoniczny, projekt instalacji sanitarnych;  
projekt wentylacji, projekt c.w.u i c.o.;

## **2.0. OPIS TECHNICZNY.**

### **2.1.1. Dane energetyczne.**

Dane ogólne:

napięcie zasilania budynku

3x400/230V

Sieć elektryczna zasilająca pracuje w układzie TN-C

Instalacja elektryczna sanitariatu pracuje w układzie TN-S

Budynek zasilony jest zalicznikowo z sieci elektroenergetycznej Enea–Operator, dodatkowo zapewnione jest zasilanie za pośrednictwem agregatu prądotwórczego z układem SZR. Zasilanie toalety jest przedmiotem odrębnej dokumentacji związanej z zasilaniem elektroenergetycznym urządzeń elektroenergetycznych budowanych w ramach inwestycji.

### **2.1.2. Zasilanie w energię elektryczną.**

Zasilanie budynku realizowane wedle odrębnego tomu związanego z zasilaniem urządzeń elektroenergetycznych.

### **2.1.3. Tablica rozdzielcza**

Rozdzielnicę elektryczną TE zabudować należy w części administracyjnej obiektu w pomieszczeniu technicznym. Nad rozdzielnicą elektryczną należy zamontować szafę rakową 2x19U z zamontowanym rejestratorem 16 kanałowym dla przyłączenia kamer projektowanych na terenie zewnętrznym MOP.

Rozdzielnica wyposażona będzie w: rozłącznik bezpiecznikowy główny, ochronnik przepięć klasy C, wyłączniki różnicowoprądowe i nadmiarowoprądowe oraz regulator temperatury dla projektowanej instalacji grzewczej (podłogowej).

#### **2.1.4. Instalacja elektryczna oświetleniowa.**

Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami YDYpżo 3x1.5 mm<sup>2</sup> przy zastosowaniu osprzętu instalacyjnego podtynkowego. Przewody należy prowadzić p/t w poziomie lub pionowo a na suficie możliwie najkrótszą drogą.

W/w instalację wykonać jako trójprzewodową i zabezpieczyć przed skutkami zwarć i przeciążeń wyłącznikami nadprądowymi. Załączanie poszczególnych obwodów oświetleniowych realizowane będzie za pomocą czujników ruchu zamontowanych w sufitach podwieszanych i załączających projektowane oprawy oświetleniowe. W łazienkach stosować osprzęt instalacyjny szczelny IP44 instalowany p/t.

Oprawy dobrano ze względu na przeznaczenie i wymagane parametry natężenia poszczególnych pomieszczeń. Oprawy montować należy w sufitach podwieszanych. Jako oświetlenie ewakuacyjne przy wyjściach z sanitariatu projektuje się źródła typu LED z autotestem i podtrzymaniem wewnętrznej baterii t=1h. Wymagane średnie natężenie oświetlenia ewakuacyjnego 1Lx w osi drogi ewakuacyjnej.

#### **2.1.5. Instalacja gniazd wtykowych.**

Instalację gniazd wtykowych należy wykonać przewodami YDYpżo 3x2.5 mm<sup>2</sup> przy zastosowaniu osprzętu instalacyjnego podtynkowego. Przewody należy prowadzić p/t w poziomie lub pionowo. W/w instalację zabezpieczyć przed skutkami zwarć i przeciążeń wyłącznikami nadprądowymi. Dodatkowo zastosowano wyłączniki różnicowo prądowe grupowe o czułości 30 mA.

Należy zastosować gniazda dwubiegunowe z bolcem ochronnym mocowane w puszkach p/t, natomiast pomieszczeniach wilgotnych /WC/ zastosować gniazda bryzgodporne IP 44. Wysokość instalowania gniazd -0.3 m w pomieszczeniach ogólnych, 1m przy zlewozmywaku w WC.

#### **2.1.6. Instalacja obwodów dodatkowych**

Jako ogrzewanie obiektu zgodnie z projektem instalacji grzewczej zaprojektowano elektryczne maty grzewcze/przewody grzewcze zainstalowane w podłodze budynku.

W celu zasilenia mat grzewczych projektuje się wyprowadzić niezależne obwody sterowne z 8 kanałowego regulatora temperatury zamontowanego w rozdzielnicy RE. Regulator sterować będzie stycznikami mocy zainstalowanymi także w RE. Do regulatora PLC należy podłączyć 6 sztuk termostatów podłogowych zainstalowanych

przy matach grzewczych osobno z każdej ze stref grzewczych oraz dodatkowych 2 czujników temperatury powietrza zamontowanych na wysokości 1,5m na ścianach pomieszczeń ogólnych sanitariatu. Moc mat grzewczych i lokalizacji przedmiotowych zgodnie z projektem sanitarnym dotyczącym ogrzewania sanitariatu. Dodatkowo zgodnie z w/w opracowaniem zainstalować należy dodatkowe 6 sztuk grzejników konwekcyjnych, do każdego z grzejników wyprowadzić dedykowany obwód przewodem YDYżop 3x2,5.

Szczegóły zastosowanych grzejników/mat grzewczych/przewodów grzewczych zgodnie z projektem sanitarnym.

Zasilić należy także projektowaną centralę wentylacji (zamontowaną na dachu sanitariatu) kablem YDYżo 5x4, - centrala i sterowanie zgodnie z projektem wentylacji.

Jako ogrzewanie ciepłej wody zaprojektowano bojler grzewczy pojemności 150L moc elektryczna grzewcza 2kW.

Wszystkie zestawy umywalkowe ze względu na zintegrowane suszarki do rąk o mocy 2kW wymagają niezależnych przyłączy z TE (obwody TE-16 – TE-23).

Z budynku toalet zasilić należy także system monitoringu projektowany na terenie MOP, instalację wykonać kablami YKY 3x2,5, trasy kabli w kanalizacji kablowej zgodnie z projektem kabli dla monitoringu.

Należy wykonać także instalację przeciwooblodzeniową rynien poprzez ułożenie przewodów grzejnych w rynnach. Z rozdzielni wyprowadzić obwód dla zasilania wypustów rynnowych (łączenie przewodów grzewczych z zasilaczem wykonać w projektowanej puszcze podtynkowej umieszczonej pod dachem).

Należy wybudować niezależny obwód dla zasilania „przedomowej” oczyszczalni ścieków, zasilanie oczyszczalni wykonać kablem typu YKY 3x2,5. Lokalizacja oczyszczalni oraz typ i trasa kabla zgodnie z projektem zasilania (odrębne opracowanie).

#### **2.1.7. Główna szyna wyrównawcza**

Przy rozdzielni TE zamontować główną szynę wyrównawczą GSU do której przyłączyć wszystkie części dostępne i obce (m.in. przyłącze kanalizacyjne i

wodociągowe) – jeżeli zostały wykonane z materiałów przewodzących, za pomocą linki LgYżo 16mm<sup>2</sup>. Do GSU przyłączyć także szynę PE rozdzielni głównej oraz uziom fundamentowy.

Przewody ochronne nie mogą mieć za wyłącznikiem różnicowoprądowym bezpośredniego lub pośredniego połączenia z przewodem neutralnym.

Przewód wyrównawczy nie może być połączony z przewodem neutralnym za rozdzielnią główną budynku.

#### **2.1.8. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym.**

Jako system ochrony od porażeń przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania w przypadku pojawienia się napięcia dotykowego niebezpiecznego. Dla zabezpieczenia gniazd 1 fazowych zaprojektowano wyłączniki różnicowo-prądowe o czułości 30 mA.

**Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.**

#### **2.1.9. Ochrona przepięciowa.**

W celu ochrony od przepięć komutacyjnych i atmosferycznych zastosowano w rozdzielni ogranicznik przepięć klasy 1+2.



## 2.1.10. Obliczenia.

### A). BILANS MOCY

Odbiory	ilość odbiorników	Moc jednostkowa [Po]	Moc obciążenia [Pc]
	szt	[W]	[W]
<b>Bilans mocy toalety MOP</b>			
wentylacja	1	10 000	10 000
ogrzewanie elektryczne podłogowe	12	100	1 200
ogrzewanie elektryczne podłogowe	10	150	1 500
ogrzewanie elektryczne podłogowe	5	225	1 125
ogrzewanie elektryczne podłogowe	4	300	1 200
ogrzewanie elektryczne grzejniki	2	500	1 000
ogrzewanie elektryczne grzejniki	1	750	750
ogrzewanie elektryczne grzejniki	1	1 000	1 000
ogrzewanie elektryczne grzejniki	1	1 250	1 250
suszarki do rąk	8	2 000	16 000
oświetlenie	1	2 000	2 000
monitoring zewnętrzny	10	100	1 000
gniazda ogólne	1	2 000	2 000
<b>moc zainstalowana</b>			<b>40 025</b>
współczynnik jednoczesności		ki	0,75
<b>moc przyłączeniowa</b>			<b>30 019</b>

### B). Dobór kabli i zabezpieczeń

zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-523:2001 oraz PN-IEC 60364-4-43:1999 powinny być spełnione warunki:

$$I_b < I_n < I_z$$

$$I_2 < 1,45 I_z \text{ gdzie } I_2 = 1,6 I_n \text{ dla } I_n > 25A$$

gdzie:

$I_b$  – prąd obliczeniowy

$I_n$  – prąd nastawienia urządzenia zabezpieczającego

$I_z$  – prąd obciążalności długotrwałej kabla

Relacja kabla	$P_b$ /kW/	$I_b$ /A/	$I_n$ /A/	$I_z$ /A/	Typ przewodu /mm2/
Zasilanie TE	27,9	42,43	50	80	YAKXS 4x25
TE – nagrzewnica	9,0	13,69	25	25	YDY 5x4
TE – ogrzewanie moduł A	3,0	13,0	16	19	YDY 3x2,5
TE – ogrzewanie korytarz	1,5	6,5	16	19	YDY 3x2,5

## 2.1.11. Instalacja odgromowa

Poniżej zamieszczono wyniki obliczeń ryzyka, służącego do określania zapotrzebowania na budowę instalacji odgromowej. Do obliczeń przyjęto wszystkie pewne warunki brzegowe, natomiast w przypadku danych trudnych do jednoznacznego określenia przyjęto najgorszą wersję.

$R1=Ra+Rb+Rc+Rm+Ru+Rv+Rw+Rz=$	3,49369E-06
$R1'=Ra+Rb+Ru+Rv=$	2,87950E-08
$R2=Rb+Rc+Rm+Rv+Rw+Rz=$	3,46490E-06
$R3=Rb+Rv=$	0,00000E+00
$R4=Ra+Rb+Rc+Rm+Ru+Rv+Rw+Rz=$	3,49369E-06
$R4'=Rb+Rc+Rm+Rv+Rw+Rz=$	3,46490E-06
<b>R1&lt;RT - OBIEKT NIE WYMAGA DODATKOWEJ OCHRONY</b>	
<b>R2&lt;RT - OBIEKT NIE WYMAGA DODATKOWEJ OCHRONY</b>	
<b>R3&lt;RT - OBIEKT NIE WYMAGA DODATKOWEJ OCHRONY</b>	
<b>R4&lt;RT - OBIEKT NIE WYMAGA DODATKOWEJ OCHRONY</b>	
Ryzyko tolerowane (RT)	1,00E-05
Gęstość piorunowych wyładowań doziemnych (Ng)	1,8
Długość budynku poddawanego ochronie (Lb)	11
Szerokość budynku poddawanego ochronie (Wb)	16
Wysokość budynku poddawanego ochronie (Hb)	4
Długość budynku sąsiedniego do obiektu chronionego (La)	0
Szerokość budynku sąsiedniego do obiektu chronionego (Wa)	0
Wysokość obiektu sąsiedniego do obiektu chronionego (Ha)	0
Rezystywność gruntu w miejscu zakopania urządzenia usługowego (max 500Ωm) (p)	500
Współczynnik położenia (Cd)	1 - Obiekt odosobniony : brak w pobliżu innych obiektów
Współczynnik środowiskowy (Ce)	1 - Wiejskie
Współczynnik transformatora (Ct)	1 - Tylko urządzenie usługowe
Współczynnik zwiększający względny rozmiar strat w obecności szczególnego zagrożenia (hz)	1 - Brak szczególnego zagrożenia
Strata wskutek uszkodzenia fizycznego (Lf)	0,1 - Szpitale, hotele, budynki publiczne
Długość odcinka urządzenia usługowego od obiektu do pierwszego węzła (max 1000m) (Lc)	100
Strata wskutek awarii układów wewnętrznych (Lo)	0,001 - Szpitale
Strata wskutek porażenia przy napięciach dotykowych i krokowych (Lt)	0,02 - Osoby na zewnątrz budynku
Prawdopodobieństwo porażenia istot żywych- uderzenie w obiekt (Pa)	0,01 - Skuteczna ekwipotencjalizacja gruntu
Prawdopodobieństwo uszkodzenia fizycznego - uderzenie w obiekt (Pb)	1 - Obiekt niechroniony przez LPS
Prawdopodobieństwo awarii układów wewnętrznych - uderzenie w obiekt (Pc)	0,03 - Poziom ochrony odgromowej - III-IV
Współczynnik redukcji utraty życia ludzkiego zależnym od rodzaju gruntu/podłogi (ra)	0,001 - Marmur, ceramika (rezystancja przejścia 1-10 kΩ)
Współczynnik redukcji w zależności od niebezpieczeństwa pożarowego obiektu (rf)	0 - Brak
Współczynnik redukcji w zależności od środków służących ograniczenia skutków pożaru (rp) *Dla budynku zagrożonego wybuchem rp=1	1 - Brak środków
Rezystancja ekranu kabla (Rs) ***DOTYCZY TYLKO RW***	Rs<=1 [Ω/km]
Rezystancja ekranu kabla (Rs) ****DOTYCZY TYLKO RZ****	Rs<=1 [Ω/km] Ekran połączony z szyną wyrównawczą i wyposażenie połączone z tą samą szyną
Wytrzymałość uderowa wyposażenia [kV] (Uw)	1,5
Rozpiętość między kolumnami metalowymi obiektu albo żelbetowymi konstrukcjami spełniającym rolę naturalnego LPS (w)	5
Współczynnik zależny od wewnętrznego układu przewodów (Ks3)	0,0001 - kabel ekranowany, przy rezystancji ekranu Rs<=1 [Ω/km], połączony z szyną wyrównawczą na obu końcach

Zgodnie z obliczeniami nie ma potrzeby instalowania instalacji wyżej wymienionej. Biorąc pod uwagę iż projekt do adaptacji sanitariatu wykonanego na zlecenie GDDKiA obejmował budowę instalacji odgromowej w celu zwiększenia bezpieczeństwa obiektu i użytkowników projektuje się jednak wykonanie kompletnej instalacji odgromowej.

W celu zabezpieczenia obiektu przed skutkami wyładowań atmosferycznych zaprojektowano instalację odgromową. Instalację odgromową wykonać jako instalację o zwodach niskich z pręta stalowego ocynkowanego  $\Phi$  8mm przy czym przewód odprowadzający fi 8 mm należy połączyć do zwodu niskiego na dachu z jednej strony, a z drugiej do złącza kontrolnego. Przy projektowanej centrali wentylacji należy zamontować iglice odgromową wolnostojącą na podstawie betonowej wysokości min 2,5m (wysokość minimum 0,5m większa niż chronionej centrali wentylacji). Iglice posadzić w odległości 0,5m od chronionej centrali wentylacji.

Wszystkie elementy metalowe znajdujące się na dachu należy połączyć z instalacją odgromową. Na dachu wykonać zwody niskie z pręta j.w prowadzone na wspornikach do blach.

Przewody odprowadzające z drutu fi8 prowadzić po elewacji. Podłączenie z uziomem otokowym wykonać jako spawane poprzez montaż złącza kontrolnego na wysokości 0,6 m. nad terenem. Uziom wykonać jako fundamentowy-sztuczny poprzez ułożenie bednarki stalowej ocynkowanej 25x4mm ułożoną w ławach fundamentowych sanitariatu.

Po wykonaniu instalacji odgromowej należy wykonać pomiary sprawdzające rezystancji uziemienia. Całość prac wykonać zgodnie z projektem oraz obowiązującymi przepisami i normami jak wyżej.

### 3.0 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

	urządzenia	ilość	jm
	<b>instalacja oświetleniowa</b>		
1	oprawa luxiled 60x60 4000K CRI>80, 32,5W	2	szt
2	oprawa ORCA 120mm 4000K CRI>80, 35,5W	3	szt
3	oprawa Compact DImini IP44 CRI>80, 19W	12	szt
4	oprawa Compact DImini IP44 CRI>80, 11W	11	szt
5	oprawa PUNCTOLED 4000K CRI>80, 24W	2	szt
6	oprawa EUROPLEX2 4000K CRI>80, 39W	2	szt
7	detektor ruchu 360st	13	szt
8	oprawa ewakuacyjna PLEXI-LED 1,2W 1h	5	szt
9	oprawa ewakuacyjna AXP IP65/20 LED 1W 145lm	8	szt
10	oprawa ewakuacyjna AXP IP65/20 LED 1W 160lm	2	szt
11	oprawa outdoor LED HTR25+	2	szt
	<b>instalacja grzewcza</b>		
12	8 kanałowy regulator temperatury	1	szt
13	czujnik temperatury podłogi	6	szt
14	czujnik temperatury powietrza	2	szt
	<b>instalacja gniazd</b>		
15	gniazdo bryzgoszczelne IP44, pojedyncze	11	szt
16	gniazdo wtyczkowe IP44, podwójne	2	szt
17	wypust 1 fazowy z listwą zaciskową w puszcze wtynkowej	13	szt
	<b>instalacja odgromowa</b>		
18	bednarka FeZn 25x4	75	mb
19	drut odgromowy Fe fi8mm	90	mb
20	złącze kontrolne w puszcze	4	szt
	<b>Rozdzielnie elektryczne</b>		
21	rozdzielnia TE (575x1050) z wyposażeniem	1	kpl
22	szafa rackowa wisząca 2x19U	1	kpl
	<b>Przewody i kable</b>		
23	YDY 2x0,75	100	mb
24	YDYżo 3x1,5	120	mb
25	YDYżo 3x2,5	300	mb
26	YDYżo 5x4	15	mb
27	YKYżo 3x2,5	300	mb

Dopuszcza się stosowanie opraw i urządzeń innego producenta o równoważnych parametrach.

**Dopuszcza się zastosowanie osprzętu i urządzeń dowolnego producenta o parametrach nie gorszych niż przedstawionych w projekcie**

**Zastosowane oprawy winny zapewniać parametry oświetleniowe jak w projekcie.**

**Każdorazowy wybór konkretnych aparatów winien być realizowany za pomocą wniosku materiałowego do IK.**

## 4.0 SPIS RYSUNKÓW

1. Instalacja oświetlenia	- E-01
2. Instalacja gniazd wtyczkowych	- E-02
3. Instalacja grzewcza	- E-03
4. Instalacja odgromowa	- E-04
5. Tablica TE – schemat	- E-05
6. Tablica TE – widok	- E-06