

PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻA ELEKTRYCZNA

NAZWA ZADANIA:	BUDOWA Z PRZEBUDOWĄ BIEŻNI Z URZĄDZENIAMI LEKKOATLETYCZNYMI NA TERENIE OBORNICKIEGO CENTRUM SPORTU		NR DZIAŁKI: 2217, OBR. M. OBORNIKI, AM 38
ADRES INWESTYCJI:	UL. OBJEZIERSKA 2 64-600 OBORNIKI		
INWESTOR:	GMINA OBORNIKI	PIECZĘĆ PTWIERDZAJĄCA ORYGINALNOŚĆ PROJEKTU:	
ADRES INWESTORA:	UL. PIŁSUDSKIEGO 76 64-600 OBORNIKI		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	„AMIBUD” CEZARY ILNICKI 59-930 PIEŃSK UL. ŚWIERCZEWSKIEGO 84		

O P R A C O W A L I

SPECJALNOŚĆ	IMIĘ I NAZWISKO	DATA	PODPIS
	NUMER UPRAWNIEŃ		
ELEKTRYCZNA:	MGR INŻ. GRZEGORZ DRELICH	LISTOPAD 2015	

OŚWIADCZENIE:

ZGODNIE Z ART. 20 UST. 4 USTAWY „PRAWO BUDOWLANE” OŚWIADCZAMY, ŻE NINIEJSZY PROJEKT WYKONANY ZOSTAŁ ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI I ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ ORAZ, ŻE JEST KOMPLETNY Z PUNKTU WIDZENIA CELU, KTÓREMU MA SŁUŻYĆ

WYKAZ ZAWARTOŚCI PROJEKTU

- 1 WYKAZ ZAWARTOŚCI PROJEKTU
- 2 OPIS TECHNICZNY
 - 2.1 PODSTAWA OPRACOWANIA
 - 2.2 ZAKRES OPRACOWANIA
 - 2.3 PRZEBUDOWA KABLI ELEKTROENERGETYCZNYCH
 - 2.4 ZASILANIE OBIEKTU W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
 - 2.5 SZAFKA ROZDZIELCZA PROJEKTOWANA R1
 - 2.6 INSTALACJA OŚWIETLENIA TERENU WOKÓŁ BIEŻNI
 - 2.6.1 OPRAWY OŚWIETLENIOWE
 - 2.6.2 MASZTY OŚWIETLENIOWE
 - 2.6.3 TRASY KABLOWE
 - 2.7 INSTALACJA STERUJĄCA OŚWIETLENIEM WOKÓŁ BIEŻNI
 - 2.8 RURARZ I STUDNIE NA POTRZEBY INSTALACJI TELETECHNICZNYCH
 - 2.9 INSTALACJA STERUJĄCA ZRASZANIEM MURAWY BOISKA
 - 2.10 INSTALACJA POMPOWNI WODY ZRASZACZY
 - 2.11 INSTALACJE UZIEMIENŃ OCHRONNYCH I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH.
 - 2.12 INSTALACJA ODGROMOWA
 - 2.13 OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA
 - 2.14 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA
 - 2.15 UWAGI KOŃCOWE
 - 2.16 BILANS MOCY

CZEŚĆ RYSUNKOWA

- E-1. ark. 1/1 PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH W TERENIE
- E-2. ark. 1/1 PLAN PRZEBUDOWY ISTNIEJĄCYCH. INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I BUDOWY KANALIZACJI KABLOWEJ
- E-3. ark. 1/1 PLAN KABLI ZASILAJĄCYCH
- E-4. ark. 1/1 PLAN OSWIETLENIA TERENU
- E-5. ark. 1/1 PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ ZRASZACZY
- E-6. ark. 1/1 PLAN INSTALACJI UZIEMIENŃ
- E-7. ark. 1/1 SCHEMAT OKABLOW. STEROWNICZEGO NA POTRZEBY SĘDZIÓW
- E-8. ark. 1/4 SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH – ROZDZIELNICA R1
 - ark. 2/4 SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH – ROZDZIELNICA R1
 - ark. 3/4 SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH – ROZDZIELNICA R1
 - ark. 4/4 SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH – ROZDZIELNICA R1
- E-9. ark. 1/1 SCHEMAT SYSTEMU NAWADNIANIA

OPIS TECHNICZNY

PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- Projekt zagospodarowania działki
- Projekt architektoniczno - konstrukcyjny obiektu
- Projekty branżowe instalacji sanitarnych
- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Obowiązujące normy i normatywy projektowania, oprogramowanie komputerowe, katalogi branżowe, przepisy budowy i eksploatacji urządzeń elektrycznych

ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze projekt zawierać będzie:

- Zasilanie w energię elektryczną
- Szafkę rozdzielczą R1 oświetlenia i zasilania urządzeń
- Instalację oświetlenia terenu wokół bieżni boiska.
- Kanalizację kablową na potrzeby pomiarów czasu i transmisji.
- Instalację sterującą zraszaniem murawy stadionu
- Instalację uziemień ochronnych i połączeń wyrównawczych.
- Instalację odgromową masztów oświetleniowych.
- Przebudowę instalacji kolidujących z przedmiotową inwestycją

PRZEBUDOWA KABLI ELEKTROENERGETYCZNYCH

W miejscu planowanej budowy bieżni, płotu i kanalizacji przebiega istniejący kabel elektroenergetyczny. Kabel ten zasilą budynek magazynowy i pompownię wody do zraszaczy. Kabel należy wymienić na nowy YKY5x25 mm², ułożony z istniejącej rozdzielnicy zasilającej. Dopuszcza się wykorzystanie istniejącego kabla (po ocenie jego stanu technicznego). W przypadku dopuszczenia kabla istniejącego, należy go odkopać, przeciąć i zmurować z nowym odcinkiem. Nowy odcinek kabla ułożyć w miejscu niekolidującym z planowaną budową .

ZASILANIE OBIEKTU W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Projektowana instalacja elektryczna będzie zasilana z istniejącej rozdzielnicy głównej RGI zlokalizowanej w budynku. W niniejszej rozdzielnicy RGI znajdują się rezerwowe podstawy bezpiecznikowe PB-1. Podstawy te należy wyposażyć w bezpieczniki o prądzie nominalnym 40A. Obwód zasilający rozdzielnicę R1 wykonać z istniejącej rozdzielnicy RGI kablem miedzianym YKY 5x16 mm².

SZAFKA ROZDZIELCZA PROJEKTOWANA R1

Obok projektowanej wiaty sędziów planuje się zainstalowanie szafki rozdzielczej instalacji oświetleniowej, gniazd w studzienkach pompowni deszczowej, zraszaczy i zestaw gniazd w obudowie rozdzielnicy. W rozdzielni przewody zasilające wprowadzone są na wyłącznik, a następnie poprzez listwy zaciskowe na zabezpieczenia odbiorów i sterowania.

Szafkę należy wyposażyć i połączyć zgodnie ze schematem ideowym.

Projektuje się zabudowanie aparatury, w obudowie w II klasie izolacji, wolnostojącej na fundamencie z daszkiem. W wydzielonej przestrzeni RO należy zabudować przyciski ręcznego sterowania oświetleniem, instalację sterującą pracą oświetlenia za pomocą wiadomości SMS i zegara astronomicznego oraz grzałkę z termostatem. Szafkę należy wyposażyć w zamek kluczykowy uniemożliwiający ingerencję osób niepowołanych.

W osobnym przedziale zabudować zestaw gniazd remontowych 2x3f 16A i 3x1f10/16A z zabezpieczeniami różnicowo-prądowymi i nadmiarowymi.

INSTALACJA OŚWIETLENIA TERENU WOKÓŁ BIEŻNI

Oświetlenie terenu przy bieżni należy wykonać oprawami LED 250W zawieszonymi na masztach na wysokości 10m i 9m. Maszty M8 i M9 zaprojektowano jako 9m ponieważ będą ustawione na skarpie.

Projektowane oświetlenie jest oświetleniem dozorowym i rekreacyjnym. Oświetlenie nie jest projektowane jako oświetlenie w sporcie w rozumieniu normy PN-EN 12193.

W słupach zabudować tabliczki z indywidualnymi zabezpieczeniami J> oraz ochronnikami przepięć opraw.

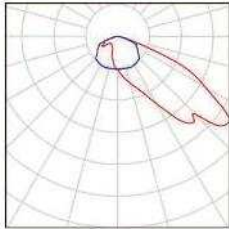
OPRAWY OŚWIETLENIOWE

Oświetlenie terenu przy bieżni stadionu projektuje się oprawami typu LED 250W o parametrach jak poniżej

- Korpus oprawy LED wykonany z ciśnieniowo odlewanego aluminium, zaprojektowane z przekrojem o bardzo małej powierzchni wystawionej na działanie wiatru.
- Efektywny radiator zintegrowany z górnym korpusem oprawy.
- Korpus zamykany i zakręcany na śruby nierdzewne typu Torx, nie dopuszcza się zapięcia na zaczep bądź klamrę, co może umożliwić rozszczelnienie się oprawy przy niedokładnym zamknięciu lub przypadkowym otwarciu czy poluzowaniu zaczepu przy drganiach drogowych.
- Oprawa dedykowana dla obiektów sportowych oraz wyposażona w skalę kątomierza 0-90° do kierowania strumienia światła.
- Malowanie proszkowe oraz dodatkowe zabezpieczające oprawę przed agresywnym środowiskiem oraz tzw. „mgłą solną” potwierdzoną kartą produktu (ogranicza oksydację aluminium w okresie funkcjonowania).
- Płaski klosz z przezroczystego szkła hartowanego 4mm o stopniu protekcji na uderzenia IK08 zgodny z normą (UNI-EN 12150-1 : 2001).
- Oprawa wyposażona w autonomiczną kontrolę temperatury pracy, zabezpieczającą przed jej przegrzaniem, poprzez redukcję strumienia.
- Oprawa o stopniu protekcji min. IP66
- Oprawa w II kl. ochronności.
- Oprawa wyposażona w ceramiczny filtr do przewietrzania komory „przeciwkondensacyjny”, który umożliwia odparowania skondensowanej pary wodnej przy jednoczesnym utrzymaniu protekcji oprawy na poziomie min. IP66
- Oprawa przystosowana do regulacji ściemniania w zakresie 1-10V
- Oprawa z współczynnikiem oddawania barw $R_a=80$ przy 50°
- Oprawa wyposażona w diodę zabezpieczającą układ przed przepięciem
- Temperatura barwowa diod LED 4000K +/- 100K
- Efektywność diod LED min., 138lm z 1W podana przy 4000K
- Maksymalny dopuszczalny prąd wysterowania diod 700mA.
- Osprzęt umieszczony na modułowej płycie umożliwiającej szybkie prace serwisowe oraz wymianę uszkodzonego elementu, panel 16/32 LED w formie wymienialnego elementu bez połączeń lutowanych (wewnętrzne połączenia przy użyciu elementów szybkozłącznych).
- Utrzymanie strumienia w czasie min. 70% (potwierdzone poprzez L70B20) w okresie 50 000h
- Klasa bezpieczeństwa fotobiologicznego: Wolna od ryzyka, zgodnie z normą EN62471
- Oprawa wyposażona w zewnętrzny konektor szybko-złączny „oprawa-sieć zasilania”, o protekcji min.IP67 umożliwiający jej szybki montaż oraz demontaż serwisowy bez konieczności otwierania oprawy oraz dodatkowego zabezpieczania czy izolowania przewodów sieciowych. Konektor uniemożliwia połączenie w inny niż dedykowany sposób przyporządkowanych styków PIN
- Wszystkie oprawy dostarczone mają być o takim samym korpusie i tych samych wymiarach, taka, aby każda dostarczona oprawa miała identyczny wygląd, kształt i

rozmiar.

- Dedykowana temperatury pracy oprawy w zakresie -30st. Do +40st.
- Gwarancja min. 5lat.
- Oprawy o strumieniu diod nie mniejszym niż użyty w projekcie przy mocy nieprzekraczającej założenia projektowe(całkowita moc całej oprawy wraz z stratami do całkowitego strumienia całej oprawy z uwzględnieniem strat).
- Dane fotometryczne dostępne na stronie producenta, dające możliwość sprawdzenie zasadności użycia opraw względem obowiązujących norm (wyniki w kontekście średniej oświetlenia oraz równomierności nie gorsze niż w projekcie)



Wymagana krzywa fotometryczna oprawy

- Oprawa wyprodukowana na terenie EU, dostarczana wraz z deklaracją producenta przedstawiającą spełnienie przez produkt norm oświetleniowych oraz ogólnie europejskim certyfikatem ENEC, wydanym przez niezależne laboratorium potwierdzające oczekiwaną jakość produktu

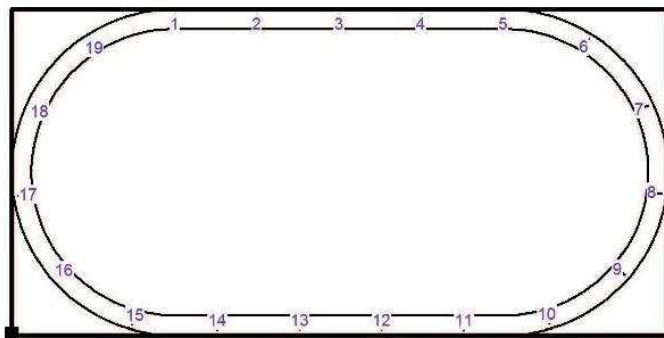
Aby uzyskać założone parametry oświetleniowe należy prowadzić właściwą eksploatację i konserwację opraw. Regularna konserwacja jest nieodzowna dla efektywnej instalacji oświetleniowej.

Poniżej przedstawiono przykładowe wyniki obliczeń na oprawach spełniających założenia.

SCENA 40 lx

Edytor mgr inż. Joanna Kościelniak
 Telefon (34) 367-16-75 w.26
 faks (34) 365-60-45
 e-Mail joanna.koscielniak@technolight.pl

Scena zewnętrzna 1- 40lx / Bieżnia 1 Siatka obliczeniowa (PA) / Tabela promieniowa (E, pionowa)



Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
 Zaznaczony punkt: (85.701 m, 8.921 m, 0.000 m)



II	26	58	<u>17</u>	48	44	31	100	40	30	71	47	28	26	43	81	20	43	62
I	26	46	<u>17</u>	43	41	29	<u>107</u>	40	28	53	41	24	23	29	61	19	38	50
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Wartości Lux. W tym wypadku od wewnątrz (W) na zewnątrz (II).

Odstęp punktów rastra poprzecznie do kierunku przesuwu: 2.500 m

Odstęp punktów rastra w kierunku przesuwu: 20.906 m

Odstęp punktów rastra w kierunku przesuwu został zmierzony na krawędzi wewnętrznej toru przesuwu.

Siatka: 19 x 2 Punkty

E_m [lx]
42

E_{min} [lx]
17

E_{max} [lx]
107

E_{min} / E_m
0.40

E_{min} / E_{max}
0.16

MASZTY OŚWIETLENIOWE

Oprawy oświetleniowe należy zawiesić na masztach stalowych wykonanych zgodnie z aprobatą techniczną AT-15-6263/2009, cynkowanych ogniowo według PN-EN ISO 1461.

Na maszty należy dostarczyć odpowiednie Deklaracje Zgodności.

Niniejsze zadanie można zrealizować np. na słupach produkcji ELMONTER lub innych producentów.

MASZTY 10 METROWE	
	Ilość
MASZT OŚWIETLENIOWY MN10/3/F250	10
MASZT OŚWIETLENIOWY MN9/3/F250	2
GŁOWICA OZ2/103 (pod 2 naświetlacze z ruchomymi ramionami)	12
FUNDAMENT B150	12

Każdy z masztów należy trwale połączyć z uziomem za pomocą płaskownika pomiedziowanego 30x4 mm prowadzonym wraz z kablem zasilającym. W części nadziemnej płaskownik pomalować na kolor zielono - żółty. Wykonać i zabezpieczyć złącze pomiarowe.

TRASY KABLOWE

Kable zasilające słupy oświetleniowe pokazano na planie instalacji oświetlenia. Kable należy układać w ziemi zgodnie z normą SEP N SEP-E-004, po wyznaczeniu trasy kablowej przez uprawnionego geodetę. Głębokość rowu kablowego winna wynosić 70cm, dla kabli oświetleniowych w gruncie, szerokość wykopu 50cm, ziemia z wykopu winna być odkładana na jedną stronę celem umożliwienia dostępu do rowu na całej jego długości. Łuki na zmianach kierunku prowadzenia kabla winny wynosić tyle ile promień gięcia kabla (dla kabli polinitowych 10x średnica zewnętrzna). Po wyrównaniu dna rowu kablowego należy wykonać na nim 10cm podsypkę z piasku, ułożyć kabel lekko fałdą linią, przykryć go 10cm warstwą piasku i 15cm warstwą gruntu rodzimego, następnie nad kablem rozłożyć niebieską folię oznaczającą przebieg kabla. Folia winna posiadać grubość min. 0,5mm i szerokość 20cm.

W celu umożliwienia identyfikacji ułożonych kabli należy zastosować oznaczniki kablowe. Oznaczniki powinny być wykonane z materiału odpornego na wpływy środowiska oraz mieć trwałe napisy.

Miejsca skrzyżowań i zbliżeń kabli z innym uzbrojeniem oraz drogami komunikacyjnymi osłonić rurami z PCV, zgodnie z planem uzbrojenia terenu.

INSTALACJA STERUJĄCA OŚWIETLENIEM WOKÓŁ BIEŻNI

Załączanie i sterowanie oświetleniem wokół bieżni stadionu przewidziano za pomocą sterownika GSM - CPA NET, który steruje załączeniem oświetlenia jak i poziomem natężenia oświetlenia po odebraniu wiadomości SMS z telefonu komórkowego z odpowiednim hasłem. Sterownik CPA NET posiada wbudowany zegar astronomiczny, który umożliwia czasowe sterowanie oświetleniem z uwzględnieniem pór roku. Dodano również możliwość ręcznego załączenia i zmiany natężenia oświetlenia za pomocą przycisków.

Poziom oświetlenia regulowany jest sygnałem 0-10V. Po zapadnięciu zmroku, w czasie braku aktywności ludzi w terenie należy ustawić wartość około 5lx.

Po wysłaniu SMS lub wciśnięciu przycisku w godzinach po zmierzchu, oprawy winny pracować z maksymalną jasnością (scena 40lx) przez czas uzgodniony z administratorem obiektu.

RURARZ I STUDNIE NA POTRZEBY INSTALACJI TELETECHNICZNYCH

Na terenie obiektu przewidziano zabudowanie studzienek z nasadami. Studzienki należy połączyć za pomocą rur o średnicy min. 110mm. Przewiduje się prowadzenie w jednej z rur

instalacji zasilającej gniazda w studniach, a w drugiej przewodów sterowniczych instalacji sportowych (np. pomiar czasu), trzecia rezerwa. Schemat instalacji przedstawiono na rysunku plan instalacji elektrycznych w terenie.

Dodatkowo przewidziano rezerwową studnię i rury ułatwiające w przyszłości zabudowanie tablicy wyników.

INSTALACJA STERUJĄCA ZRASZANIEM MURAWY BOISKA

W celu zapewnienia instalacji automatycznego podlewania murawy, zaprojektowano ułożenie kabli sterujących do instalacji zraszaczy. Kable należy ułożyć w rurkach ochronnych na całej długości i wprowadzić do sterownika zraszaczy w budynku magazynowym.

Instalacja zraszająca będzie sterowana na bazie modułowego sterownika programowalnego. Sterownik pozwala na zaprogramowanie pracy nawadniania murawy na 7 dni w tygodniu. Dodatkowo do sterownika dołączony jest czujnik deszczu CD zapobiegający włączeniu nawadniania w czasie opadów atmosferycznych.

Sterownik należy w przyszłości umieścić obok projektowanej rozdzielniczy R1.

Zasilanie w wodę dla poszczególnych zraszaczy wykonane będzie z podziemnego pierścienia wykonanego dookoła płyty boiska z rur polietylenowych PE układanych na głębokości około 60 – 80 cm poniżej powierzchni terenu, wyposażony dodatkowo w zawór spustowy umożliwiający odwodnienie sieci podziemnej podczas prac serwisowych i okresu zimowego.

Procesem sterowania systemem nawadniającym boiska zarządzać będzie sterownik modułarny, z wbudowanym pilotem zdalnego sterowania.

Zasada pracy systemu nawadniającego odbywać się będzie w sposób następujący.

Sterownik odmierzający aktualny czas dnia przekaże zgodnie z zaprogramowanym harmonogramem impuls elektryczny (24 V) na cewkę pierwszego zaworu elektromagnetycznego – zraszacza, powodując jego otwarcie. Spowoduje to wynurzenie się elementów ruchomych zraszacza oraz uruchomienie części jego obrotowych.

Po odmierzaniu czasu pracy pierwszego zaworu elektromagnetycznego – zraszacza, sterownik automatycznie przekaże impuls elektryczny (24 V) na cewkę drugiego zaworu elektromagnetycznego – zraszacza itd., aż do uruchomienia ostatniego zaworu elektromagnetycznego. Po zakończeniu pracy poszczególnych zraszaczy urządzenia te powrócą do swojej macierzystej postaci.

Sterownik winien komunikować się ze sterownikiem pompy.

INSTALACJA POMPOWNI WODY ZRASZACZY

Na obiekcie jest zabudowana pompa wody do zraszaczy, pompująca wodę ze studni głębinowej. Pracą pompowni będzie zarządzał sterownik programowalny.

Zraszanie części istniejących obiektów nie może się odbywać jednocześnie ze zraszaniem projektowanego boiska.

Łączenie pompy będzie uzależnione od ciśnienia w instalacji zraszaczy i zabezpieczenia przed sucho biegiem.

INSTALACJE UZIEMIENÍ OCHRONNYCH I POŁĄCZENÍ WYRÓWNAWCZYCH.

Dla potrzeb prawidłowego funkcjonowania urządzeń ochronnych i zapewnienia ochrony odgromowej, projektuje się wykonanie połączenia masztów z taśmą stalową pomiedziowaną 30x4mm. Instalację uziemienia w postaci taśmy stalowej 30x4 mm² miedziowanej układać w rowach kablowych min. 15cm poniżej poziomu układania kabla zasilającego maszty oświetleniowe.

Złącza kontrolne dla instalacji odgromowej umieścić na masztach oświetleniowych. Rezystancja uziomu winna być mniejsza od 10Ω.

Z uwagi na możliwość wystąpienia napięcia krokowego w czasie wyładowań atmosferycznych zabrania się korzystania z obiektu sportowego w czasie burzy. Przebieg uziomu i lokalizacje złączy kontrolnych pokazano na rysunku.

INSTALACJA ODGROMOWA

Dla obiektu przewiduje się zastosowanie ochrony odgromowej w trzeciej klasie ochrony. Jako instalację odgromową masztów, przyjęto ich konstrukcję stalową, wykorzystując ją jako zwody i przewody odprowadzające poprzez złącze kontrolne do instalacji uziemiającej.

OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA

Dla projektowanego obiektu, zaleca się zastosowanie ograniczników przepięć typu 1 i typu 2. Dodatkowo oprawy oświetleniowe należy chronić indywidualnymi ochronnikami dedykowanymi do źródeł światła LED, zabudowanymi na tabliczkach słupów.

OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Podstawową ochronę przeciwporażeniową zapewnia izolacja zastosowanych przewodów, obudów urządzeń i aparatów oraz połączenie metalowych elementów, dostępnych za pośrednictwem instalacji połączeń wyrównawczych z uziomem.

Ochrona przeciwporażeniowa przy uszkodzeniu realizowana jest przez samoczynne szybkie wyłączenie zasilania. Ochronę należy wykonać zgodnie z PN-HD 60364-4-41 z listopada 2009.

Należy przestrzegać okresowego sprawdzania poprawności działania wyłączników różnicowoprądowych.

BILANS MOCY

Szczegółowy bilans mocy przedstawiono na schemacie rozdzielnicy. Moc szczytowa przyłączanych instalacji nie przekroczy 15 kW.

UWAGI KOŃCOWE

Wykonanie wszystkich prac powinno być zgodne z obowiązującymi normami i przepisami BHP.

Wykonawcą prac może być przedsiębiorca lub osoba posiadająca uprawnienia do wykonywania tego rodzaju prac.

INSTALACJE ELEKTRYCZNE:

Projektował:

mgr inż. Grzegorz Drelich

.....

(podpis i uprawnienia)

listopad 2015