

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

INSTALACJA ELEKTRYCZNA ,
UZIEMIENIA I ODGROMOWA,
ZASILANIE WLZ, OŚWIETLENIE BOISK

OBIEKT : ORLIK 2012-ZESPÓŁ BOISK SPORTOWYCH
KROSTOSZOWICE
ul. SZYBOWA- dz. nr 1768/177, 1828/177

INWESTOR : GMINA GODÓW
ul. 1 MAJA 53
44-340 GODÓW

PROJEKTANT : INŻ. KRYSZTIAN TRONT

SPRAWDZIŁ: Mgr inż. MANFRED HENNING

DATA : MAJ 2009

EGZ.

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

1. Założenia projektowe w tym warunki przyłączenia do sieci
2. Opis techniczny
3. Obliczenia
4. Zestawienie materiałów
5. Wizualizacja komputerowa oświetlenia budynku i boisk
6. Część rysunkowa

Rys. nr 1	Plan zagospodarowania-zasilanie- skala 1: 500
Rys. nr 2	Schemat zasilania 400/230V
Rys. nr 3	Tablica TB 400/230V –schemat /cz.1/
Rys. nr 4	Tablica TB 400/230V –schemat /cz.2/
Rys. nr 5	Tablica TB 400/230V –schemat /cz.3/
Rys. nr 6	Tablica TB1 400/230V –schemat
Rys. nr 7	Sterowanie ogrzewania budynku –schemat
Rys. nr 8	Instalacja elektryczna- parter /cz.1/
Rys. nr 9	Instalacja elektryczna- parter /cz.2/
Rys. nr 10	Instalacja uziemienia i odgromowa budynku

7. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia /BIOZ/
8. Oświadczenie do projektu

1. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Podstawą opracowania projektu instalacji elektrycznej dla budynku są:

- zlecenie na opracowanie dokumentacji
- projekt budowlany
- projekt wentylacji

Projekt wykonano w oparciu o Przepisy Prawa Budowlanego, Normy PN i IEC oraz katalogi producentów urządzeń.

W zakres projektu wchodzi:

- linia GLZ od skrzynki SP-260 przyłącza na słupie do WGp.poż
- linie WLZ do TB , TB1
- instalacja oświetlenia ogólnego
- instalacja oświetlenia ewakuacyjnego
- instalacja oświetlenia zewnętrznego /boisk/
- instalacja gniazd wtyczkowych 1-faz
- instalacja gniazd 3-faz
- instalacja dla ogrzewania elektrycznego budynku
- instalacja gniazd telefonicznych i komputerowych
- instalacja elektryczna dla wentylacji
- instalacja połączeń wyrównawczych
- instalacja uziemienia i odgromowa

2. OPIS TECHNICZNY

2.1 Układ zasilania

W zakresie zasilania w energię elektryczną do projektowanej skrzynki WGp.poż. budynku wykonać kablem YAKY 4x35 1kV prowadzonym w wykopie kablowym.

Kabel należy wyprowadzić od przewidywanego doprowadzenia energii elektrycznej- skrzynki pomiarowej SP-260 /przyłącza Vattenfall/ /rys. nr1/..

Kabel projektowany, należy ułożyć w rowie kablowym szer. 0,4m i głębokości 0,8m na podsypce piaskowej 10cm i przykryciem piaskiem 10cm oraz folia kablową niebieską szer. 0,2m.

Na kablach należy zamontować oznaczniki kablowe.

Trasę kabla w ziemi oznaczyć słupkami betonowymi K.

Przy przejściu kabla przez instalacje / w tym rurociąg wody, kanalizacja/ i wprowadzeniu kabla do WGp.poż / podejście do WGp.poż./ , kabel należy osłonić rurą PCW HDPE dw= 75mm dla YAKY4x35 /dopuszcza się rury typu karbowanego/.

Granicą eksploatacji niniejszego zasilania przyłącza stanowią zaciski za zabezpieczeniami w złączu pomiarowym SP-260 w kierunku odbiorcy.

Główny Wyłącznik P.Poż. ozn. **WGp.poż.** budynku, umieszczony zostanie w skrzynce typu ZK i pozwala na odłączenie całkowite zasilania 400/230V do budynku. Przewidziano w projekcie zdalne wyzwalanie wyłącznika WGp.poż z 2-ch przycisków przy wyjściach z budynku.

Ze skrzynki odpływów WGp.poż należy podtynkowo wykonać linię WLZ do tablicy TB kablem YDYżo 5x16 750V oraz do skrzynki SO oświetlenia boisk.

Obwód zasilania oświetlenia boisk należy wykonać kablem YKY 5x16 1kV ułożonym w rowie kablowym szer. 0,4m i głębokości 0,7m na podsypce piaskowej 10cm i przykryciem piaskiem 10cm oraz folia kablową niebieską szer. 0,2m.

Na kablach należy zamontować oznaczniki kablowe.

Przy przejściu kabla przez instalacje / w tym rurociąg wody, kanalizacja/ i wprowadzeniu kabla do SO i słupów oświetlenia, kabel należy osłonić rurą PCW HDPE dw= 50mm dla YKY5x16 /dopuszcza się rury typu karbowanego/.

Pozostałe linie zasilania WLZ do tablicy TB1, wykonać wg projektu przewodami YDYżo 750V w bruzdach zakrytych tynkiem.

Przy przejściach przez stropy i ściany stosować przepusty rurowe.

Kable wprowadzane do WGp.poż i SO należy prowadzić w bruzdzie, w rurze ochronnej zakrytej tynkiem przed założeniem izolacji cieplnej zewnętrznej budynku.

Układ zasilania ujęto na rys. nr 2.

Należy stosować kable GLZ i WLZ na napięcie 1kV/ wewnętrzny WLT na napięcie 750V.

W skrzynce wyłącznika WGp.poż. zostały zaprojektowane odgromniki dla ochrony przepięciowej oraz szyna rozdziału układu zasilania PEN na PE i N z doprowadzonym uziemieniem tego punktu.

Przewody zasilające tablice należy prowadzić pod tynkiem a przejścia przez ściany i stropy w rurze ochronnej PCV typu RS28-RS37.

Należy chronić kable WLZ w miejscach narażenia na uszkodzenia mechaniczne.

Dla instalacji ochronników jest wymagane uzyskanie wartości oporności uziemienia poniżej 10 Ω /uziemienie punktu w WGp.poż./.

Zabezpieczeniem ochronnikami podlegają przewody skrajne obwodów instalacji /w tym przewód N/.

2.2 Instalacja wewnętrzna

Z zaprojektowanych tablic: TB, TB1 należy:

wyprowadzić stosowne obwody odpływowe dla:

- instalacji oświetlenia ogólnego
- instalacji oświetlenia awaryjnego /ewakuacyjnego/
- instalacji oświetlenia zewnętrznego wyjść z budynku
- instalacji gniazd wtyczkowych 1-faz oraz 3-faz
- instalacji telefonicznej i komputerowej
- instalacji zasilania wentylatorów
- instalacji dla urządzeń ogrzewania pomieszczeń /grzejniki elektryczne/
- instalacji dla zasilania obwodów przygotowania CWU

W budynku instalację wykonać jako p/t z osprzętem pt/nt w pomieszczeniach suchych, zaś p/t z osprzętem hermetycznym IP44 w pomieszczeniach wilgotnych lub przejściowo wilgotnych i technicznych jak WC, strefy przy umywalkach i zlewozmywakach, instalacje w łazienkach i instalacje na zewnątrz budynku.

W pomieszczeniu technicznym nr 5, instalację wykonać jako natynkową w rurkach instalacyjnych RS z osprzętem instalacyjnym IP44.

Instalację do opraw oświetlenia- z uwagi na montaż opraw oświetlenia tylko na ścianach /nie na sufitach/, instalację wykonać jako podtylnkową na ścianach, / w pomieszczeniu nr 5 w rurkach RS na ścianie/.

Instalacje dla oświetlenia zewnętrznego / na budynku/ wykonać jako p/t-n/t w rurach ochronnych.

Przepusty przez ściany lub stropy realizować rurkami typu RS22, RS28 i RS 37 i dostosować do odporności ogniowej danej ściany lub pomieszczenia.

Wyłączniki i gniazda wtykowe w pomieszczeniach należy umieścić na wysokości 0,9- 1,1m od podłogi.

W pomieszczeniu nr1 i nr 2 gniazda wtykowe ogólne montować na wysokości 0,4m od podłogi.

Gniazda wtykowe w łazienkach, przy umywalkach, w pobliżu stref mokrych, montować na wysokości 1,1m z zachowaniem odległości od strefy mokrej /basen, wypływ wody itp./.

Zasilanie dla instalacji gniazd 1-faz wykonać przewodami typu YDYżo 3x2,5 lub YDYpżo 3x2,5, zaś dla opraw oświetleniowych i opraw tylko ewakuacyjnych wykonać przewodami typu YDY 3x1,5. Dla gniazd 3-faz instalację wykonać jako p/t przewodami typu YDYżo 5x2,5 i YDYżo 5x4 /jak ujęto na schemacie tablicy TB ; /dla pomieszczenia technicznego instalację dla gniazd 3-faz wykonać jako natynkową w rurach RS przewodem YDYżo 5x2,5.

Instalację elektryczną w głównych ciągach dla instalacji oświetlenia i dla obwodów do pozostałych urządzeń należy wykonać przewodami o przekrojach ujętych w odplywach z poszczególnych tablic.

Oprawy oświetleniowe zaprojektowano stosownie do wystroju i warunków środowiskowych pomieszczeń. W budynku zaprojektowano oprawy oświetlenia podstawowego z natężeniem oświetlenia wymaganym przez PN.

Oprawy oświetlenia montować na ścianach na wysokości 2,7m. Oprawy boczne w łazienkach montować nad wysokość ok. 1,8m.

Jednocześnie w ciągach komunikacyjnych, w sali, w WC dla niepełnosprawnych, przy wyjściu głównym z budynku do strefy otwartej zaprojektowano oświetlenie ewakuacyjne /oznaczenie opraw symbolem „EW” „EW1” „EWx / z wymaganym minimalnym natężeniem oświetlenia min. 1,0 lx na poziomie podłogi /strefa otwarta 0,5lx, /.

Oprawy ewakuacyjne EW i EW1 oraz EWx montować na ścianach na wysokości 2,5m od podłogi.

Dla zobrazowania wartości natężenia oświetlenia załączono do projektu wizualizacje komputerowe projektowanego oświetlenia.

Określenie oznaczeń i typy opraw oświetleniowych podano w zestawieniu materiałowym projektu.

Zastosowany osprzęt instalacyjny ,oprawy oświetleniowe, urządzenia oraz przewody i kable winne mieć dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Instalację wewnętrzną budynku ujęto na rys. nr 6-7.

Instalacja telefoniczna i komputerowa

Z przyłącza telefonicznego budynku /RT/ parter wyprowadzić linię YTKSY 3x2x0,5 do pomieszczenia nr2 trenera, skąd dokonać wprowadzenia instalacji do gniazda typu RJ12 w pomieszczeniu przewodem YTKSY 3x2x0,5.

Dla systemu komputerowego w budynku przewidziano zainstalowanie w pomieszczeniu rutera ADSL systemu informatycznego, skąd doprowadzić linię typu FTP 4x2x0,5 V kl. do gniazda RJ 45.

Instalacje wykonać analogicznie jak instalacja elektryczna ogólna lecz w rurkach osłonowych.

Instalacja oświetlenia zewnętrznego boisk

Instalację zasilania wykonać wg p-ktu 2.1 w wykopie kablowym wzdłuż ogrodzenia w pasie od ogrodzenia do linii zewnętrznych boisk. Należy ustalić na roboczo prowadzenie kabla i dodatkowe jego osłony z rury HDPE 50 przy realizacji drenażu boisk.

Słupy stalowe ocynkowane opraw oświetleniowych należy posadzić na gotowych fundamentach żelbetonowych w miejscach pokazanych na planie zagospodarowania /rys.nr1/.

Fundamenty słupów należy posadzić w gruncie stabilnym /rodzimy/. Nie dopuszcza się posadowienia fundamentów słupów w gruncie po wykopach i w pobliżu wykopów.

Na słupach oświetlenia boisk należy zamontować oprawy-naświetlacze o mocy 250W w ilości podanej na rys nr1 i na arkuszach obliczeniowych oświetlenia. Oprawy winny być nakierowane w punkty boisk jak podano w projekcie /należy w czasie rozruchu oświetlenia i wykonywania pomiarów korygować punkty nacelowania opraw, jeżeli zachodzi taka konieczność/.

2.3 Instalacja uziemienia i odgromowa

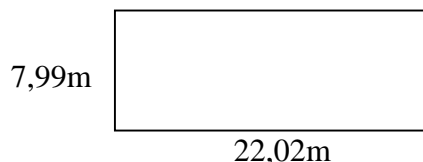
Instalację uziemienia wykonać dla realizacji połączeń ochronników przepięciowych, głównych połączeń wyrównawczych GSW oraz dla ochrony odgromowej a także dla uziemienia słupów oświetleniowych boisk.

Uziemienie w/w punktów należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz z zasadami podanymi w PN-86/ E- 05003 i PN-IEC 61024-1, w tym:

- uziemienie typu otokowego
- bednarka stalowa ocynkowana FeZn 25x4mm ułożona w wykopie o głębokości 0,7m do wykonania po robotach fundamentowych budynku /w odległości 1,5m od budynku
- złącza kontrolne instalacji umieścić w puszcze izolacyjnej na wysokości 0,4 m od poziomu terenu z podejściem bednarką FeZn 25x4mm od uziomu
- połączenia przewodów należy zakonserwować wazeliną bezkwasową
- należy stosować tylko materiały i osprzęt odgromowy ocynkowany
- połączenia podziemne spawane i zakonserwowane środkiem bitumicznym
- dla I etapu wykonać dodatkowe 2szt uziomów pionowych FeZn fi 12mm długości 3m każdy w miejscach otwartego uziomu powierzchniowego

Oporność uziemienia instalacji uziemiającej winna być **R < 10 om** .

- Określenie wskaźnika zagrożenia piorunowego i skuteczności E urządzenia piorunochronnego LPS wg normy PN-86/E-05003/01; PN-IEC 61024-1 i PN-IEC 61024-1-1



Wysokość budynku: 3,34m

Pokrycie dachu: płyta warstwowa z blachy stalowej ocynkowanej grub. $\geq 0,5$ mm wypełniona wełną mineralną.

- układ uziomowy typu B /otokowy /
- klasyfikacja obiektu: budynek usługowy
- oszacowanie powierzchni równoważnej

$$A_e = 22,02 \cdot 7,99 + 6 \cdot 3,34 \cdot (22,02 + 7,99) + 9 \cdot \pi \cdot 3,34^2 = 1092,6m^2$$
- spodziewana częstość wyładowań w obiekt

$$N_d = 2,5 \cdot 1092,6 \cdot 10^{-6} = 2,73 \cdot 10^{-3}$$
- przyjęto akceptowaną częstość wyładowań

$$N_c = 10^{-3}$$

Ponieważ $N_d > N_c = 10^{-3}$ to **Urządzenie piorunochronne jest wymagane**

$$E_c = 1 - \frac{10^{-3}}{2,73 \cdot 10^{-3}} = 0,63 \quad \text{poziom ochrony IV}$$

- *dane projektowe instalacji odgromowej dla poziomu ochrony IV*
 - *wymiar oka sieci zwodów poziomych max. 20m-wykorzystanie w projekcie blachy grubości $\geq 0,5$ mm dachu jako zwody poziome
 - *średnia odległość między przewodami odprowadzającymi 25m
 - *zwody dachowe połączeniowe uzupełniające poziome i pionowe dachu minimum FeZn 8mm mocowanych na wspornikach
 - *przewody odprowadzające minimum FeZn $\Phi 8$ mm
 - * uziom o przekroju minimum FeZn 80 mm²- projekt FeZn 25x4mm
 - *przewody wyrównawcze przenoszące zasadniczą część piorunu
LgYżo $\Phi 16$ mm²
(połączenia wewnętrzne od GSW / WGp.poż do SW1, do SW2)

Szczegółowy wykaz materiałów podano w części „Zestawienie materiałów”

- minimalna ilość przewodów odprowadzających

$$i = \frac{2 \cdot (22,02 + 7,99)}{25} = 2,4$$

tj. minimum 3 szt., w projekcie zastosowano 4 szt

Instalację odgromową należy wykonać zgodnie z rys. nr jako:

- typu niskiego ze zwodami pionowymi-wykorzystanie blachy grubości 0,5mm jako zwody poziome
- wykonać połączenia wyrównawcze dolnej blachy płyty warstwowej dachowej z przewodami odprowadzającymi drutem FeZn fi 8mm

- ułożenia przewodów odprowadzających w bruździe w ścianie i przykrycia ich warstwą min. 1cm tynku mineralnego /przewody nie mogą się stykać bezpośrednio z ociepleniem styropianowym/, wyprowadzenia z dachu wykonać łagodnym łukiem
- przejścia przez warstwę izolacji ściany ze styropianu zrealizować w otoczeniu tynku mineralnego
- zaciski probiercze /złącza kontrolne/ zabudować w odpowiednich skrzynkach-puszkach izolacyjnych z dostępem dla pomiarów na wysokości 0,4m.

Uziemienie słupów stalowych oświetlenia boisk wykonać indywidualnie dla każdego słupa w postaci uziomów pionowych-szpilekowych z pręta stalowego ocynkowanego fi 12mm i długości 3m. Uziemienia te należy połączyć w układ uziomu budynku.

Wartość uziemienia słupa nie powinna przekraczać 20Ω .

2.4 Ochrona przeciwporażeniowa

Jako dodatkową ochronę przeciwporażeniową zastosowano samoczynne wyłączenie :

- w sieci zasilającej GLZ WGp.poż w układzie TN-C w czasie $t < 5s$ zabezpieczeniami nadmiarowo-prądowymi / przyłącze i WGp.poż/
- w sieci WLZ budynku w układzie TN-S w czasie $t < 0,4s$ zabezpieczeniami nadmiarowymi o charakterystyce prądowo-czasowej gG
- w instalacji wewnętrznej /odpływy z tablic w układzie TN-S/ zabezpieczeniami różnicowo-prądowymi w czasie $< 0,2s$

W WGp.poż. zainstalowana jest główna szyna wyrównawcza GSW do której wykonać należy główne połączenia wyrównawcze przewodem LgYżo16 od szyny wyrównawczej SW1, SW2, SW3. W pom. technicznym do SW1 wykonać połączenia przewodami typu LgY 4mm² /CC woda, CO, CC cwu, CC solar /.

Do szyn wyrównawczych SW1-SW3 dokonać połączeń wyrównawczych w łazienkach.

2.5 Ochrona pożarowa

Wyłącznik WGp.poż. pozwala na odłączenie zasilania do budynku poprzez przyciski wyzwalające /2szt/ oznaczone jako **Przycisk WGp.poż**. Przyciski wyzwalania /wyłączenia/ dopływów energii elektrycznej do budynku zaprojektowano na parterze przy każdym z wyjść z budynku.

Załączenie zasilania do budynku następuje po ręcznym załączeniu wyłącznika WGp.poż.

Zaprojektowano Główny Wyłącznik P.Pož. ozn WGp.poż. na zewnątrz budynku, umieszczony w skrzynce typu ZK1 .

Jednocześnie wyłączniki różnicowo-prądowe w tablicach o prądzie $I\Delta n=300mA$ spełniają wymagania zabezpieczenia instalacji budynku w aspekcie ochrony pożarowej.

3. OBLICZENIA

3.1 Zestawienie mocy zainstalowanej szczytowej dla TB i WGp.poż

Lp	Nazwa obwodu	Moc zainstal. Pi[W]	Moc szczyt. Ps[W]
1	Oświetlenie budynku	2177	1742
2	Gniazda 1-faz /ogólne /	5000	3500
3	Gniazda 3-faz /ogólne /	7500	7500
4	Ogrzewanie elektryczne	1440	864
5	Ogrzewanie elektryczne*	13050	6525
6	Centrale wentylacyjne N1-N4	8000	4800
7	Wentylatory wyciągowe W1-W4	650	390
8	Pompy P1, P2	250	250
9	Podgrzewacz PW	8000	4800
10	Oświetlenie zewnętrzne / ośw. boisk/	7800	7800
RAZEM		53867	38171
<i>W tym strefa dzienna</i>		40817	31646
<i>W tym strefa nocna*</i>		13050	6525

3.2 Dobór zabezpieczeń dla boiska

- prąd znamionowy dla wyznaczonego obciążenia /mocy strefy dziennej 31,65kW /
29,85

$$I_b = \frac{31,65 \text{ kW}}{1,73 \times 0,4 \times 0,93} = 49,18 \text{ A}$$

linia kablowa GLZ od SP-260 do WGp.poż YAKY 4x35 1kV
 $I_b = 49,18 \text{ A}$ wkładka bezp.typ WTN-00 $I_n = 50 \text{ A}$ ch-ka gG $I_z = 85 \text{ A}$
 $I_z = 135,0 \text{ A}$ $I_b < I_n < I_z$ $I_z \leq 1,45 \times I_b$

linia kablowa WLZ od WGp.poż do TB YDYżo 5x16 1kV
 $I_b = 49,18 \text{ A}$ wkładka bezp.typ WTN-00 $I_n = 50 \text{ A}$ ch-ka gG $I_z = 85 \text{ A}$
 $I_z = 84 \text{ A} \times 0,75 = 63 \text{ A}$ $I_b < I_n < I_z$ $I_z \leq 1,45 \times I_b$

- prąd znamionowy dla wyznaczonego obciążenia /obw. oświetlenia zewn. 7,8 kW /
7,8

$$I_b = \frac{7,8 \text{ kW}}{1,73 \times 0,4 \times 0,93} = 12,12 \text{ A}$$

linia kablowa WLZ od SO do słup nr 1-9 oświetlenia YKY 5x16 1kV
 $I_b = 12,12 \text{ A}$ wkładka bezp.typ WTN-00 $I_n = 25 \text{ A}$ ch-ka gG $I_z = 35 \text{ A}$
 $I_z = 84 \text{ A}$ $I_b < I_n < I_z$ $I_z \leq 1,45 \times I_b$

3.3. Sprawdzenie skuteczności ochrony.

Jako dodatkową ochronę przeciwporażeniową dla linii zasilających i przyłącz zastosowano :

- w sieci zasilającej TN-C samoczynne wyłączenie w czasie $t < 5s$ zabezpieczeniami nadmiarowo-prądowymi o charakterystyce gG
- w sieci zasilającej WLZ TN-S szybkie wyłączenie w czasie $t < 0,4s$ zabezpieczeniami nadmiarowo-prądowymi o charakterystyce gG
- w instalacji odbiorczej szybkie wyłączenie w czasie $t < 0,4s$ i $t < 0,2s$ zabezpieczeniami różnicowo-prądowymi

dla WGP.poż.

- dla nastawy zabezpieczenia WTN-00 50A gG i czasu wyłączenia $< 5s$ maksymalny prąd zwarciovyy wyłączalny z ch-ki wynosi

$$I_a = 4,5 \times 50 = 225,0 \text{ A}$$

wymagana max impedancja pętli zwarciovyy

$$230 \times 0,8$$

$$Z_s = \frac{\quad}{225,0} = 0,82 \text{ om}$$

dla TB

- dla nastawy zabezpieczenia WTN-00 50A gG i czasu wyłączenia $< 0,4s$ maksymalny prąd zwarciovyy wyłączalny z ch-ki wynosi

$$I_a = 8,1 \times 50 = 405,0 \text{ A}$$

wymagana max impedancja pętli zwarciovyy

$$230 \times 0,8$$

$$Z_s = \frac{\quad}{405,0} = 0,45 \text{ om}$$

dla oświetlenia słupowego boisk

- dla nastawy zabezpieczenia WTN-00 25A gG i czasu wyłączenia $< 0,4s$ maksymalny prąd zwarciovyy wyłączalny z ch-ki wynosi

$$I_a = 7,2 \times 25 = 180,0 \text{ A}$$

wymagana max impedancja pętli zwarciovyy

$$230 \times 0,8$$

$$Z_s = \frac{\quad}{180,0} = 1,02 \text{ om}$$

Niezależnie od wyniku obliczeń skuteczność wyłączenia sprawdzić pomiarem

3.4 Dobór słupów oświetlenia boisk

Nr słupa	Ilość opraw na słupie [szt]	Σ powierzchni opraw na działanie powietrza [m ²]	Typ masztu oświetlenia (Elektromontaż)	Typ fundamentu słupa
1	2	0,32	M-[100-120]SE	F-160
2	2	0,32	M-[100-120]SE	F-160
3	2	0,32	M-[100-120]SE	F-160
4	3	0,48	M-[100-120]SE	F-160
5	3	0,48	M-[100-120]SE	F-160
6	3	0,48	M-[100-120]SE	F-160
7	5	0,80	H-10m na bazie M-120E	F-160
8	2	0,32	M-[100-120]SE	F-160
9	2	0,32	M-[100-120]SE	F-160

Uwagi montażowe

- 1. Wszelkie prace instalacyjno-montażowe związane z niniejszym projektem należy wykonać zgodnie z przepisami BHP, PN i P.Poż.
Linie kablowe wykonać wg normy N SEP-E-004**
- 2. W pomieszczeniach z łazienek wykonać połączenia ochronne wyrównawcze wg PN-IEC.60364-4-41**
- 3. Zastosowany osprzęt, aparatura i kable winny mieć wymagane dopuszczenie do stosowania w budownictwie.**
- 4. Po wykonaniu prac montażowych należy dokonać pomiarów izolacji i ochrony przeciwporażeniowej instalacji oraz oporności uziemienia i badania instalacji odgromowej.**
- 5. Oznakować i opisać wyłącznik i przyciski WGp.poż oraz urządzenia elektryczne zgodnie z PN.**
- 6. Oprawy ewakuacyjne winny posiadać przycisk TEST .**

4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

OPRAWY OŚWIETLENIOWE

Oznaczenie	Nazwa, typ	Ilość	Uwagi
B	Oprawa FIBRA 2x36/TLD 840 klosz poliwęglan	14 szt	Plexiform
C	Oprawa Camea/60W klosz poliwęglan	4 szt	Lena
C1	Oprawa Camea/75W klosz poliwęglan	1 szt	Lena
D	Oprawa TCS 214/258 C5/TLD 840	1 szt	Philips
EW	Oprawa ewakuacyjna STAR 8W/E 2h IP42	2 szt	Plexiform
EW1	Oprawa ewakuacyjna STAR 11W/E 2h IP42	2 szt	Plexiform
EWx	Oprawa ewakuacyjna STAR 8W/E 2h IP65	2 szt	Plexiform
K1	Oprawa kinkiet 230V 60W/klosz/ nad lustrem IP44	1 szt	wybór
K2	Oprawa kinkiet 230V 75W/klosz/ IP44	2 szt	wybór
CL	Oprawa CLIC CS 1x 36W 230V	4 szt	Plexiform
N	Oprawa zewn. MVP 506 A/59 HPI-TP250W SGR	24 szt	Philips

PRZEWODY I KABLE

Oznaczenie	Nazwa, typ	Ilość	Uwagi
	Przewód YDYżo 3x1,5 750V	300 m	
	Przewód YDY 3x1,5 750V	100 m	
	Przewód YDYżo 5x1,5 750V	30 m	
	Przewód YDYżo 3x2,5 750V	350 +270 m	
	Przewód YDYżo 5x2,5 750V	45 m	
	Przewód YDYżo 5x4 750V	28 m	
	Przewód YDYżo 5x16 750V	5 m	
	Przewód HDGS 2x1,5	18 m	WGp.poż
	Kabel YKY 5x16 1kV	270 m	
	Kabel YAKY 4x35 1kV	90 m	
	Przewód LgYżo 2,5 750V	36 m	
	Przewód LgYżo 4 750V	15 m	
	Przewód LgYżo 16 750V	55 m	
	Przewód YTKSY 3x2x0,5	15 m	
	Przewód FTP 4x2x0,5 V kl	8 m	

INSTALACJA ODGROMOWA I UZIEMIENIA

Oznaczenie	Nazwa, typ	Ilość	Uwagi
	Bednarka stalowa ocynkowana FeZn 25x4	90+270 m	
	Drut stalowy ocynkowany FeZn fi 8 mm	16 m	
	Złącze kontrolne ocynkowane taśma-drut	4 szt	
	Puszka osłonowa PCW 150x150 złącza kontrolnego	4 szt	
SW1,SW2, SW3	Szyna /zacisk wyrównawczy/ SW1-SW3 z osłoną	3 szt	
	Złącze ocynkowane blacha-drut	10 szt	
	Uziom szpilkowy FeZn Φ 12mm dług. 3,0m	9 szt	

TABLICE, OSPRZĘT I APARATURA

Oznaczenie	Nazwa, typ	Ilość	Uwagi
WGp.poż	Skrzynka WGp.poż. 400/230V /zamykana –tworzywo termoutwardzalne/	1 kpl	Typ skrzynki +wyposażenie /rys.nr2/
	Tablica TB 400/230V p/t	1 kpl	Rys nr 3,4,5
	Tablica TB1 400/230V n/t IP55	1 kpl	Rys nr 6
SO	Skrzynka oświetlenia zewnętrznego IP55	1 kpl	Rys nr 2
ZZ1	Zestaw zasilania z wyłącznikiem izolacyjnym 4-bieg 25A 400V w obudowie IP 55	1 kpl	
ZZ2	Zestaw zasilania z wyłącznikiem izolacyjnym 2-bieg 16A 250V w obudowie IP 55	2 kpl	
ZSW	Zestaw sterowania wentylacji M250 1,6A IP44	2 kpl	Legrand
ZSW	Zestaw sterowania wentylacji M250 10A IP44	3 kpl	Legrand
ZSO	Zestaw sterowania oświetlenia boisk ŁUK12 IP65	1 kpl	
ZSS	Zestaw sterowania układu solar i wymiennika	kpl	W dostawie z urządzeniem
	Przycisk WGp.poż PCE /1z/ IP55 p/t	2 kpl	PCE
RU	Router DSL-2740 D-LINK	1 kpl	Z obudową
	Wyłącznik 1-b 10A 250V p/t	7 szt	
	Wyłącznik 1-b 10A 250V IP44 p/t	8 szt	
	Wyłącznik schodowy 10A 250V p/t	6 szt	
	Gniazdo 1-faz p/t 2P+Z 10A 250V	8 szt	
	Gniazdo 1-faz p/t 2P+Z 10A 250V IP44	14 szt	
	Zestaw p/t /2x gn. 1-faz 2P+Z 10A 250V +Gn. Telef. RJ 12+ gn. Komput. RJ45	1 kpl	
	Gniazdo 3-faz 3P+N+Z 16A 400V IP65 n/t	4 szt	
	Puszka p/t 60	47 szt	
	Puszka p/t 80 z zaciskami	18 kpl	
	Puszka hermetyczna 4-wyl IP44 z zaciskami 4mm ²	22 kpl	
G2,G4,G5,	Piec akumulacyjny STM 085 G 850W 230V	3 kpl	Technotherm
G9,G11,	Piec akumulacyjny TTW 11 1100W 230V	2 kpl	Technotherm
G10,G12,	Piec akumulacyjny TTW 16 1600W 230V	2 kpl	Technotherm
G1.1,G1.2, G8,	Piec akumulacyjny TTS 17F 1700W 400V	3 kpl	Technotherm
G3,G6, G7.1,G7.2	Grzejnik łazienkowy 600W 230V Herkules wieszaki rurkowy z termostatem	4 kpl	
	Rura RS18 /lub rura Peschla izolacyjna karbowana/	80 m	
	Rura RS22	15 m	
	Rura RS28	10 m	
	Rura RS37	8 m	
	Rura HDPE Arota fi wewn. 50	15 m	
	Rura HDPE Arota fi wewn. 75	12 m	
	Folia kablowa niebieska szer. 0.2m	340 m	
	Piasek	27 m ³	

MASZTY I ELEMENTY WYPOSAŻENIA

Oznaczenie	Nazwa, typ	Ilość	Uwagi
	Maszt oświetleniowy ocynkowany M-[100-120]SE	8 szt	Elektromontaż Rzeszów
	Nasadka M-100 SE z kryzą	8 szt	Elektromontaż Rzeszów
	Maszt oświetleniowy ocynkowany H=10m zakończony kryzą na bazie M-120 E	1 kpl	Elektromontaż Rzeszów
	Belka poprzeczna T/2 z 1 elementem obrotowym	5 kpl	Elektromontaż Rzeszów
	Belka poprzeczna T/3 z 1 elementem obrotowym	2 kpl	Elektromontaż Rzeszów
	Belka poprzeczna 2xT 1/2 z 1 elementem obrotowym	1 kpl	Elektromontaż Rzeszów
	Belka kwadratowa 4x2x T/2 z 2 elementami obrotowymi	1 kpl	Elektromontaż Rzeszów
	Fundament F-160	9 kpl	Elektromontaż Rzeszów
	Element śrubowy do słupa [10-12m]	9 kpl	Elektromontaż Rzeszów
	Tabliczka rozdzielcza do masztu 2-bezpieczn. [Lz95]	5 kpl	Elektromontaż Rzeszów
	Tabliczka rozdzielcza do masztu 3-bezpieczn. [Lz95]	3 kpl	Elektromontaż Rzeszów
	Tabliczka rozdzielcza do masztu 5-bezpieczn. [Lz95]	1 kpl	Elektromontaż Rzeszów

uwaga: dobór wentylatorów, pomp w projekcie wentylacji

7. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

CZĘŚĆ OPISOWA

1. ZAKRES ROBÓT

Przedmiotem projektowanego zakresu jest wykonanie instalacji elektrycznej wraz z obwodami WLZ, oświetlenia terenu oraz wykonanie uziemienia i instalacji odgromowej: wg. kolejności wykonywania:

- przygotowanie miejsca pracy
- ułożenie kabla YAKY 4x35 IVdług. 90m w wykopie kablowym od złącza SP-260 do budynku boiska
- ułożenie kabla YKY 5x16 1kV w wykopie kablowym do zasilania słupów oświetlenia boisk
- montaż skrzynki z wyposażeniem WGp.poż oraz skrzynki SO
- montaż kabli WLZ do tablic TB i TB1
- montaż tablic bezpiecznikowych TB i TB1
- wykonanie instalacji elektrycznej wewnętrznej
- wykonanie instalacji telefonicznej i komputerowej
- montaż opraw oświetlenia
- montaż osprzętu elektrycznego
- montaż fundamentów i słupów oraz opraw oświetlenia boisk
- podłączanie urządzeń
- instalacja uziemienia i odgromowa budynku oraz uziemienia słupów
- próby i pomiary elektryczne
- uporządkowanie terenu

2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH /PROJEKTOWANYCH/ OBIEKTÓW BUDOWLANYCH I UZBROJENIE TERENU

- sieć napowietrzna 0,4kV
- drogi dojazdowe i place

3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE

- linia energetyczna napowietrzna przyłącza
- wykopy kanalizacji, drenażu i kablowe

4. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA / **wymagany plan BIOZ**/

W procesie realizacji robót mogą powstać zagrożenia:

- upadku pracowników z wysokości oraz upadku narzędzi i materiałów przy wykonywaniu robót instalacji na dachu budynku oraz montażu instalacji i opraw oświetlenia w budynku a także stawianie słupów i montaż opraw oświetlenia boisk
- porażenie prądem elektrycznym przy wprowadzaniu kabli, przewodów, podłączania do czynnych, przebudowywanych i uruchamianych linii zasilających WLZ i tablic
- komunikacyjne przy wykonywaniu robót w rejonie przejazdów i transportu

5. SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW

- a. Przy pracach szczególnie niebezpiecznych przed rozpoczęciem, należy przeprowadzić ustny instruktaż pracowników wykonujących te roboty
Podczas szkolenia należy zwrócić szczególną uwagę na:
 - udzielanie pierwszej pomocy osobom poszkodowanym w wyniku wypadków powstałych podczas pracy
 - poinformowanie o miejscu umieszczenia środków pierwszej pomocy i możliwości szybkiego powiadomienia odpowiednich służb medycznych i technicznych
- b. Prace szczególnie niebezpieczne związane z wykonywaniem robót w pobliżu napięcia prowadzi się na pisemne polecenie wydane przez uprawnioną osobę /poleceniodawca Vattenfall/. Należy przedsięwziąć środki w celu uzyskania instruktażu od służb eksploatujących urządzenia energetyczne/ Vattenfall/.

6. WSKAZANIA ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM

Wykonawca winien posiadać szczególne instrukcje techniczno-ruchowe określające wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy dla poszczególnych stanowisk (robót) i ich przestrzegać.

W czasie wykonywania robót z zastosowaniem sprzętu zmechanizowanego należy zachować odpowiednie odległości od urządzeń stwarzających niebezpieczeństwo bądź zagrożenie życia oraz zabezpieczyć i oznakować strefę pracy tego sprzętu.

Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać przepisów BHP, przepisów szczególnych, Polskich Norm oraz stosować warunki techniczne wykonywania robót.

W szczególności przestrzegać przepisów:

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. Nr.80 poz.912)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr.47 poz.401)

Teren wykonywania robót na dachu i stawianiu słupów należy odpowiednio oznakować tablicami ostrzegawczymi / w szczególnych zagrożeniach ogrodzić taśmami ostrzegawczymi i dodatkowo oznakować/.

Teren wykonywania wykopu kablowego i dla uziemienia należy oznakować, zaś przejścia osób przez wykopy zabezpieczyć i odpowiednio oznakować.

Na drogach komunikacyjnych nie należy składować materiałów lub sprzętu.
Roboty szczególnie niebezpieczne wykonywać pod odpowiednim nadzorem.