

BIURO PROJEKTOWO - CONSULTINGOWE

STRUKTURA Sp. z o.o.

70-560 Szczecin, ul. Grodzka 20 • tel/fax: (091) 485 33 36

DOKUMENTACJA TECHNICZNA

Nr opracowania	Nr obiektu	Nr teczki

Stadium: PROJEKT BUDOWLANY

Nazwa inwestycji: BUDOWA SALI SPORTOWEJ Z BOISKIEM PRZY
SZKOLE PODSTAWOWEJ W POBIEROWIE

Kod CPV : 45212200-8 roboty bud. w zakresie bud.obiektów
sportowych

Obiekt: SALA SPORTOWA



Temat: INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Adres: POBIEROWO UL. TADEUSZA KOŚCIUSZKI (DZ. NR 236)

Branża: INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Inwestor: GMINA REWAL Ul. Mickiewicza 19 72-344 REWAL

AUTORZY OPRACOWANIA

Funkcja	Imię i Nazwisko	Nr upraw.	Oświadczenie	Podpis
Projektant :	MGR INŻ. TERESA WIECZOREK	236/Sz/82	Oświadczam, że projekt został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.	
Sprawdził:	MGR INŻ. JOLANTA WYSZOMIRSKA	205/Sz/84		

Wykonano

GRUDZIEŃ 2007 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. OPIS TECHNICZNY

- 1.1 Podstawa opracowania
- 1.2 Zakres opracowania
- 1.3 Dane energetyczne
- 1.4 Zasilanie i tablice
- 1.5 Instalacje oświetlenia ogólnego i gniazd wtykowych
- 1.6 Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne
- 1.7 Instalacja siłowa, sterownicza i sygnalizacyjna
- 1.8 Instalacja elektryczna kotłowni
- 1.9 Ochrona przeciwporażeniowa
- 1.10 Ochrona przepięciowa
- 1.11 Instalacja odgromowa
- 1.12 Uwagi końcowe

2. OBLICZENIA TECHNICZNE

- 2.1 Zestawienie mocy dla obiektu
- 2.2 Dobór zabezpieczeń i przewodów zasilających
- 2.3 Obliczenie spadków napięcia na wlv-tach

3. TABELE OBLICZEŃ

- 3.1 Tabela nr 1 – zestawienie mocy dla obiektu
- 3.2 Tabela nr 2 – dobór zabezpieczeń, przewodów, obliczenie spadków napięć

4. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- 4.1 Instalacje elektryczne – rzut parteru
- 4.2 Instalacje elektryczne – rzut piętra
- 4.3 Plan instalacji odgromowej
- 4.4 Schemat ideowy zasilania tablicy głównej TG
- 4.5 Schemat ideowy zasilania tablicy oświetlenia sali TOS
- 4.6 Instalacje elektryczne – rzut kotłowni
- 4.7 Schemat połączeń urządzeń kotłowni
- 4.8 Schemat tablicy kotłowni RK

5. ZAŁĄCZNIKI

- kserokopie uprawnień projektanta i sprawdzającego
- kopie przynależności do Zachodniopomorskiej Izby Inżynierów i Techników Budownictwa

1 OPIS TECHNICZNY

1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

- wytyczne branży budowlanej
- wytyczne branż związanych,
- obowiązujące przepisy i normy

1.2 ZAKRES OPRACOWANIA

Tematem opracowania są instalacje elektryczne wewnętrzne w projektowanej sali sportowej w Pobierowie na dz. Nr 236 przy ul. Kościuszki . W zakres opracowania wchodzi:

- zasilanie,
- instalacje oświetlenia ogólnego i gniazd wtykowych,
- instalacje oświetlenia awaryjnego ,
- instalacje siły,
- ochrona przeciwporażeniowa,
- ochrona przepięciowa,
- ochrona pożarowa,
- instalacja odgromowa.

1.3 DANE ELEKTRENERGETYCZNE

Napięcie zasilania - 400/230V

Moc zainstalowana

Pi = 55,4 kW

Moc zapotrzebowana

Ps = 38,5kW

Prąd obliczeniowy

Io = 61,7 A

Zabezpieczenie główne w ZK-P

Ib = 63A

1.4 ZASILANIE I TABLICE

Rozdział energii elektrycznej w projektowanej sali odbywać się będzie za pośrednictwem tablicy głównej TG sali usytuowanej w przedsionku przy pokoju trenerów.

Projektowana tablica TG sali sportowej zasilana będzie linią kablową – kabel YKY 4x25mm², wyprowadzoną z projektowanego przez ENEA Operator złącza kablowo-pomiarowego ZKP.

Z tablicy zasilone zostaną następujące tablice:

- tablica oświetleniowa sali sportowej – TOS,
- tablica kotłowni – RK,
- tablica oświetlenia zewnętrznego TOZ,
- tablica oświetlenia boiska TOB.

Tablica TOZ i TOB ujęte zostały w projekcie ciecii kablowej 0,4kV i oświetlenia terenu. Z tablicy TG zasilone zostaną obwody oświetlenia ogólnego i gniazd wtykowych zaplecza sali sportowej

Z tablicy TOS przewiduje się zasilenie obwodów oświetlenia ogólnego sali sportowej, a z tablicy RK obwody gniazd wtykowych, oświetlenia pomieszczenia kotłowni oraz urządzenia technologiczne kotłowni. Tablice zestawić w obudowy wnękowych firmy LEGRAND lub analogiczne, przystosowując je do sieci 5-cio przewodowej.

1.5 INSTALACJE OŚWIETLENIA OGÓLNEGO I GNIAZD WTYKOWYCH

Instalację oświetlenia ogólnego i gniazd wtykowych wykonać przewodami YDYp o przekroju 1.5 i 2.5mm² - zgodnie ze schematami zasilania poszczególnych tablic.

Przewody w pomieszczeniach zaplecza układać w tynku i w przestrzeniach pomiędzy płytami gipsowo-kartonowym z zastosowaniem osprzętu odpowiedniego dla danego systemu układania przewodów. Główne ciągi przewodów prowadzić w korytkach. Stosować przewody o napięciu izolacji 750V. W pomieszczeniach wilgotnych stosować osprzęt szczelny. W sali sportowej przewody oświetleniowe układać na konstrukcjach sali w rurkach instalacyjnych.

W sali sportowej zaprojektowano oprawy do lamp wysokoprężnych z lampami metalohalogenowymi HPI-T-250W. Należy zastosować oprawy z szybą ochronną i siatką ochronną. Oprawy montować tak, aby dół lampy znajdował się na wysokości 10 cm powyżej dolnej krawędzi dźwigarów. W pomieszczeniach biurowych, technicznych, szatniach i natryskach zastosowano oprawy fluorescencyjne. W pomieszczeniach gospodarczych, sanitariatach, w przedsionkach zaprojektowano oprawy żarowe.

We wszystkich ciągach komunikacyjnych zastosowano oprawy jarzeniowe. Oprawy jarzeniowe stosować w wersji kompensowanej.

Łączniki montować przy drzwiach na wysokości 1.4 m. Gniazda instalować na wysokości :

- w szatniach i sali sportowej - 1.2 m ,
- w sanitariatach – 1.6 m,
- w pomieszczeniach biurowych– 0.4 m od podłogi.

W sali sportowej łączniki i gniazda instalować we wnękach.

Załączanie oświetlenia sali gimnastycznej zaprojektowano z tablicy TOS.

1.6 OŚWIETLENIE AWARYJNE

W części korytarzy komunikacyjnych i na sali sportowej wydzielono oprawy oznaczone AW /awaryjne/, w których zainstalować należy moduły bateryjne zasilania awaryjnego. Dla tych opraw w liniach zasilających instalować dodatkową żyłę zasilającą moduły awaryjne o czasie pracy 3h.

Zasilanie opraw oświetlenia awaryjnego odbywać się będzie z tablicy TG i TOS. Oświetlenie awaryjne włączone zostanie do obwodu oświetleniowego komunikacji.

1.7 INSTALACJA SIŁOWA, STEROWNICZA.

Instalacja siłowa obejmuje zasilanie urządzeń wentylacyjnych. Zasilanie urządzeń wentylacyjnych odbywać się będzie z tablicy TG. W zestawie tablicy TG

zabudować regulatory poszczególnych urządzeń wentylacyjnych wraz z przyciskami załączającymi zgodnie ze schematem zasilania. Załączanie poszczególnych układów wentylacyjnych odbywać się będzie na tablicy TG, ze względu na jej bezpośrednie sąsiedztwo z pokojem instruktorów (wytyczne branżowe zalecały załączanie sterowania w pokoju instruktorów). Układy nawiewno-wywiewne DIN1-W1 i N2-W2 sterowne będą za pomocą paneli sterujących dostarczanych razem z nagrzewnicami , a zlokalizowanymi odpowiednio w pomieszczeniu nauczycieli i siłowni.

Instalacje wykonać przewodami typu YDY. Przewody od tablicy do urządzeń układać w tynku, w rurkach ochronnych winidurowych na tynku.

1.8 INSTALACJA ELEKTRYCZNA W KOTŁOWNI

Zasilanie kotłowni odbywać się będzie z tablicy TG przewodem YDY 3x4mm². Przewód zasilający doprowadzony zostanie poprzez wyłącznik WKz – FRX-301 z cewką wzrostową , umieszczony przy drzwiach wejściowych na zewnątrz kotłowni do rozdzielnicy RK zlokalizowanej wewnątrz kotłowni. Przy wyłączniku WKz (zewnątrznym) zabudować dwa wyłączniki samoczynne S301 zasilające moduł alarmowy i zabezpieczające układ sterowania wyłącznika FRX. Wyłącznik FRX i wyłączniki samoczynne zainstalować w obudowie wtynkowej o IP55 .

Moduł alarmowy zabudować obok wyłącznika FRX w skrzynce metalowej wtynkowej z pełnymi drzwiami (zamykanymi na klucz) o stopniu ochrony IP55.

Rozdział energii elektrycznej w kotłowni odbywać się będzie za pośrednictwem rozdzielnicy RK. Rozdzielnicę zaprojektowano jako n/t w wykonaniu wewnętrznym, szczelnym o stopniu ochrony IP 54. Rozdzielnię tą należy wykonać w II klasie ochronności w skrzynkach prefabrykowanych firmy Legrand.

Z rozdzielnicy RK zasilane będą następujące urządzenia:

- regulator kotłowy – Vitotronic 100,
- pompa mieszająca,
- pompa nagrzewnic,
- palnik kotłowy,
- moduł MD-2Z,
- oświetlenie ogólne,
- gniazda wtykowe 230V, 50Hz,
- gniazda wtykowe 24V, 50Hz.

Instalacje wykonać przewodami typu YDY. Ilości i przekroje żył pokazano na załączonych schematach. Przewody układać:

- w głównych ciągach w korytkach,
- pojedyncze - bezpośrednio w na ścianach na uchwytych dystansowych i w rurkach winidurowych,
- podejścia do urządzeń oddalonych od ścian - w rurkach ochronnych winidurowych lub korytkach prowadzonych w posadzce lub po konstrukcjach.

Stosować osprzęt instalacyjny kropłoszczelny. Oświetlenie pomieszczenia kotłowni wykonać oprawami jarzeniowymi OPK236.

Do sterowania pracą urządzeń kotłowni służyć będzie regulator kotłowy Vitotronic 100..

Temperatura wody w kotle i w obiegu c.o. zależna jest od temperatury zewnętrznej. Czujnik temperatury zewnętrznej należy umieścić na północnej ścianie budynku i połączyć go przewodem LiYCY 3x1.5mm² z regulatorem Vitotronic 100. Podłączenia wszystkich urządzeń należy wykonać zgodnie ze schematem połączeń urządzeń kotłowni i DTR urządzeń.

Zasilanie pomp mieszającej i nagrzewnic wykonać z rozdzielnicy RK za pośrednictwem styczników, a sygnał sterowniczy przesłać do regulatorów kotłów.

Kotłownię należy dodatkowo wyposażać w moduł alarmowy MD-2Z, współpracujący z detektorami metanu DEX 12. Moduł ten jest sprzężony z samozamykającą głowicą typu MAG, odcinającą zawór gazowy. W przypadku przekroczenia stężenia metanu w kotłowni moduł wysyła impuls wyzwalający sprężynę zamykającą głowicę zaworu gazowego MAG, podaje napięcie na cewkę wzrostową wyłącznika WKz, wyłączając zasilanie energetyczne kotłowni oraz dodatkowo uruchamia sygnał alarmowy dźwiękowy(S3) i optyczny(LB), który należy zainstalować na ścianie zewnętrznej budynku. Szczegóły połączeń aparatury alarmowej z wyłącznikiem podano na rys. nr 4.8

1.9 OCHRONA OD PORAŻEŃ

Jako środek dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej stosować dla instalacji odbiorczej szybkie wyłączanie za pośrednictwem wyłączników przeciwporażeniowych różnicowoprądowych $\Delta I = 0.03A$ zainstalowanych w TG i tablicy TOS. Do tablicy TG i RK doprowadzić płaskownik stalowy FeZn 30x4mm², spełniający rolę głównego przewodu wyrównawczego.

Do płaskownika wykonać połączenia zacisków N i PE oraz rur metalowych instalacji sanitarnych, urządzeń kotłowni i dostępnych elementów metalowych konstrukcji budynku oraz wyposażenie łazienek i kabin natryskowych.

W pomieszczeniach wyposażonych w natryski zgodnie z PN-91 E-05009/701 winny być wykonane lokalne połączenia wyrównawcze łączące wszystkie części przewodzące obce ze sobą oraz z przewodami ochronnymi.

Połączenia te wykonać linką miedzianą o przekroju 4mm².

1.10 OCHRONA PRZEPIĘCIOWA

Na tablicy TG zainstalować ochronniki przepięciowe typu DEHN Ventil_

1.11 INSTALACJA ODGROMOWA

Zgodnie z obowiązującą normą PN-86/E-05003/01,02 na budynku przewiduje się wykonanie instalacji odgromowej. Instalację na dachu wykonać przewodami dFe ZnΦ8mm. Przewody odprowadzające wykonać z płaskownika FeZn 30x4mm² układanego w bruzdach pod tynkiem. Jako uziom poziomy wykorzystać zbrojenia ław fundamentowych, które płaskownikiem FeZn 30x4mm² połączyć z przewodami odprowadzającymi. Zbrojenie ław fundamentowych winno tworzyć metaliczną ciągłość, w przeciwnym wypadku w celu zachowania ciągłości metalicznej (elektrycznej) wzdłuż zbrojenia ułożyć taśmę FeZn 30x4mm², którą spawać co 1m do zbrojenia fundamentów. Przy wykorzystaniu zbrojenia fundamentów jako uziomu zbędne jest montowanie złączy kontrolnych dla instalacji odgromowej. Oporność uziemienia $R_u \leq 10\Omega$.

Zachować metaliczną (elektryczną) ciągłość wszystkich elementów instalacji odgromowej. Wszelkie metalowe konstrukcje (drabiny, rynny spustowe, opierzenia okien dachowych, świetlików itp.) na dachu łączyć ze zwodem poziomym.

Drewnianą konstrukcję dachu i odeskowanie pokryć preparatem ognioodpornym.

Do uziomu podłączyć szynę wyrównawczą.

1.12 UWAGI KOŃCOWE

Całość prac należy wykonać w oparciu o obowiązujące normy i przepisy oraz warunki wykonania i odbioru robót montażowych w zakresie instalacji elektrycznych.

2 OBLICZENIA TECHNICZNE

2.1 ZESTAWIENIE MOCY DLA OBIEKTU - patrz tabela obliczeń nr 1

2.2 DOBÓR ZABEZPIECZEŃ I PRZEWODÓW ZASILAJĄCYCH - patrz tabela obliczeń nr 2

Doboru dokonano na podstawie następującego wzoru dla prądu obliczeniowego:

- zasilanie 3-fazowe $I_{obl} = \frac{P_s}{\sqrt{3} \times 0,40 \times 0,94}$,
- zasilanie 1-fazowe $I_{obl} = \frac{P_s}{0,23 \times 0,94}$.

2.3 OBLICZENIE SPADKÓW NAPIĘCIA - patrz tabela obliczeń nr 2

Do obliczeń przyjęto następujące wzory na spadek napięcia:

- zasilanie 3-fazowe $\Delta u_{\%} = \frac{P_{obl} \times l}{\gamma \times S \times (400)^2} \times 10^5$,
- zasilanie 1-fazowe $\Delta u_{\%} = \frac{2 \times P_{obl} \times l}{\gamma \times S \times (230)^2} \times 10^5$.

3.1 TABELA OBLICZEŃ NR 1**ZESTAWIENIE MOCY DLA OBIEKTU**

Lp	Rodzaj odbioru	Pi	kz	Ps
		kW		kW
	1	2	3	4
TG	Tablica główna TG			
1	Oświetlenie	6,28	0,90	5,7
2	Wentylacja	5,70	0,90	5,1
3	Gniazda 230V	30,50	0,50	15,3
4	Baterie umywalkowe	0,80	0,50	0,4
5	Tablica TOS	11,81	1,00	11,8
6	Tablica TOZ	0,30	1,00	0,3
7	Tablica TOB	3,30	1,00	3,3
9	Tablica RK	3,00	0,70	2,1
10	Razem poz. 1-9	55,39	0,70	38,5

3.2.TABELA OBLICZEN NR 2

DOBÓR ZABEZPIECZEŃ, PRZEWODÓW; SPADKI NAPIĘĆ

Lp	Obwód	Ps kW	Iobl A	Ib A	Typ przewodu	Idd A	l m	delta u %
	1	6	7	8	9	10	11	12
1	TG	38,5	61,7	63	YKY4x25	128,0	46	0,82
2	RK	2,1	3,2	20	YDY 3x4	25,0	20	0,37
3	TOS	11,8	18,1	25	YDY 5x10	39,0	12	0,16

mgr inż. Andrzej Bączorek
upr. bud. do projektowania bez
ograniczeń w specjalności:
Instalacyjno-inżynierskiej w zakresie
sieci i instalacji elektrycznych
nr ewid. 100001/Sz/82