

## **2. SPIS TREŚCI**

1. Strona tytułowa.....	1
2. Spis treści.....	2
3. Oświadczenie – Klauzula .....	3
4. Uprawnienia projektantów i zaświadczenia o przynależności do MOIB .....	4
5. Spis rysunków .....	8
6. Opis techniczny .....	9
7. Obliczenia techniczne.....	13
8. Zestawienie podstawowych materiałów.....	14
9. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .....	16
10. Rysunki wg spisu	

### **3. OŚWIADCZENIE - K L A U Z U L A**

Zgodnie z art. 1 Ustawy z dnia 16.04.2004 roku o zmianie ustawy – Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 93, poz. 888) oświadczam, że projekt pt:

**PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WĘZŁA  
CIEPLNEGO W BUDYNKU OŚRODKA SPORTU I REKREACJI PRZY  
UL. GEN. WŁ. SIKORSKIEGO 20 W PIASECZNIE**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa oraz zasadami wiedzy technicznej oraz, że jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant

Sprawdzający

Zbigniew Winiarek  
upr. nr Wa-379/01

Waldemar Lasek  
upr. nr 63/79

**UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW I ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI  
DO MOIIB.**

WOJEWODA MAZOWIECKI

Warszawa, dnia 21.12.2001 r.

Nr ewid. uprawnień: Wa-379/01

**DECYZJA NR 551/U/01**

Na podstawie art. 13 i 14 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89 z 1994 r. poz. 414) z późn. zm. oraz § 9 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8 z 1995 r. poz. 38), w związku z art. 104 § 1 i 2 Kpa, po rozpatrzeniu wniosku Pana mgr inż. Zbigniewa Krzysztofa Winiarka, na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie i praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną,

**N A D A J Ę**

**Panu Zbigniewowi Krzysztofowi Winiarkowi**  
magistrowi inżynierowi elektrykowi  
ur. dnia 12 czerwca 1954 r. w Warszawie

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA  
I KIEROWANIA ROBOTAMI BEZ OGRANICZEŃ  
W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ  
W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ  
ELEKTRYCZNYCH I ELEKTROENERGETYCZNYCH**

Zgodnie z § 4 ust. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń stanowią również podstawę do sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami.

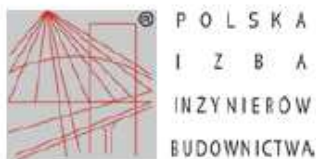
**UZASADNIENIE**

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną, powołaną przez Wojewodę Mazowieckiego, Zarządzeniem Nr 128 z dnia 12 czerwca 2001 r., posiadania przez Pana mgr inż. Zbigniewa Krzysztofa Winiarka, wymaganego prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w powyższej specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku z egzaminu na uprawnienia budowlane - orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji za pośrednictwem Wojewody Mazowieckiego.



Z up. Wojewody Mazowieckiego  
ARCHITEKT WOJEWÓDZKI  
*Barbara Łasinska*  
mgr inż. arch. Barbara Łasinska



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-U1B-RTA-1HG \*

Pan ZBIGNIEW WINIAREK o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/2094/02

adres zamieszkania ul. JANA OLBRACHTA 5 m 46, 01-111 WARSZAWA

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-01-01 do 2017-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-11-30 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej 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.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Wojewódzki Zarząd Rozbudowy Miast  
i Osiedli Wiejskich  
GŁÓWNY ARCHITEKT WOJEWÓDZTWA  
ul Jagiellońska 25  
40-032 KATOWICE

Katowice dnia 21 lutego 1979 r.

Nr ewid. 63/79

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 2 ust. 2 pkt. 2, § 5 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d rozporządzenia  
Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie sa-  
modzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel L A S E K WALDEMAR JERZY  
inżynier elektryk

urodzony dnia 15 października 1944r. w Będzinie  
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji pro-  
jektanta oraz kierownika budowy i robót w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w za-  
kresie instalacji elektrycznych.

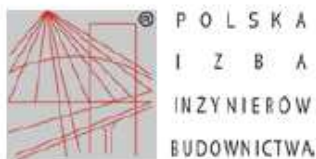
Obywatel L A S E K WALDEMAR JERZY jest upoważniony do:

- 1) sporządzanie projektów instalacji elektrycznych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych,
- 2) kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania elementów konstrukcyjnych instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych.



z up. Wojewody

mgr inż. S. G. Marzalek  
Zastępca Dyrektora  
Urza Nadzoru Budowlanego



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-2J1-BRX-HUI \*

Pan Waldemar Lasek o numerze ewidencyjnym SLK/IE/7692/02  
adres zamieszkania ul. Grażyńskiego 56/12, 40-126 Katowice  
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2017-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-12-10 roku przez:

Franciszek Buszka, Przewodniczący Rady Śląskiej 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.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



## **5. SPIS RYSUNKÓW:**

- Nr 1 - Schemat strukturalny rozdzielnicy RWC węzła.
- Nr 2 - Rozdzielnica RWC węzła - widok, specyfikacja aparatów.
- Nr 3 - Schemat sterowania pompami c.t.w.B.
- Nr 4 – Schemat sterowania pompą c.c.w.
- Nr 5 - Schemat sterowania pompami ładującymi.
- Nr 6 - Schemat sterowania pompami c.o.B.
- Nr 7 - Schemat sterowania pompami c.o.S.
- Nr 8 - Schemat sterowania pompami c.t.w.S.
- Nr 9 - Schemat sterowania pompą c.o.p.B i c.o.p.S.
- Nr 10 - Schemat sterowania grzałkami w zasobnikach.
- Nr 11 - Schemat sterowania wentylatorami.
- Nr 12 - Schemat połączeń urządzeń automatycznej regulacji temperatury R1.
- Nr 13 - Schemat połączeń urządzeń automatycznej regulacji temperatury R2.
- Nr 14 - Schemat połączeń urządzeń automatycznej regulacji temperatury R3,4.
- Nr 15 - Schemat połączeń urządzeń automatycznej regulacji temperatury R5.
- Nr 16 – Szafka regulatorów R1, R2 – widok i specyfikacja aparatów.
- Nr 17 – Szafka regulatora R5 – widok i specyfikacja aparatów.
- Nr 18 - Plan instalacji elektrycznych w węźle.

## **6. Opis techniczny**

do projektu wykonawczego instalacji elektrycznych siły, oświetlenia, automatyki w węźle cieplnym w budynku Ośrodka Sportu i Rekreacji przy ul Łabiszyńskiej 20a w Warszawie.

### **6.1. Podstawa opracowania.**

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

- a) zlecenia Inwestora,
- b) umowy zawartej między Inwestorem a Wykonawcą projektu,
- c) projektu instalacji sanitarnych węzła cieplnego,
- d) projektu automatyki opr. j.w.,
- e) obowiązujących norm i przepisów (PBUE, PN).

### **6.2. Zakres opracowania.**

Projekt obejmuje następujące instalacje elektryczne w węźle:

- rozdzielnicę RWC węzła cieplnego,
- ochronę przepięciową II<sup>0</sup>,
- instalację siłową odbiorów węzła (pompy c.o., c.w., c.t.),
- zabezpieczenie i sterowanie pomp c.o., c.w, c.t.,
- sygnalizację pracy pomp c.o., c.w, c.t.,
- instalację gniazd 1-faz.,
- instalację automatyki ciepłowniczej „SAMSON”,
- instalację oświetleniową węzła cieplnego,
- instalację ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

### **6.3. Charakterystyka obiektu.**

Projektowany węzeł cieplny zlokalizowany jest w wydzielonym pomieszczeniu na poziomie piwnicy.

Po stronie odbiorów elektrycznych węzeł wyposażony będzie w:

- a) dwie pompy obiegowe c.t.w.B MAGNA3 32-120,  
 $P = 0,015-0,336 \text{ kW}$ ,  $n = \text{zmiennie}$   $I_n = 0,18-1,5 \text{ A}$ ,  $U_n = 230 \text{ V}$ ,
- b) pompę cyrkulacyjną c.w. MAGNA 3 25-60N  
 $P = 0,009 - 0,091 \text{ kW}$ ,  $n = \text{zmiennie}$ ,  $I_n = 0,09 - 0,75 \text{ A}$ ,  $U_n = 230 \text{ V}$
- c) dwie pompy ładujące zasobniki MAGNA 3 32-60N,  
 $P = 0,009-0,11 \text{ kW}$ ,  $n = \text{zmiennie}$   $I_n = 0,09-0,91 \text{ A}$ ,  $U_n = 230 \text{ V}$ ,
- d) dwie pompy obiegowe c.o.B MAGNA 3 25-100,  
 $P = 0,009-0,163 \text{ kW}$ ,  $n = \text{zmiennie}$   $I_n = 0,09-1,33 \text{ A}$ ,  $U_n = 230 \text{ V}$ ,
- e) dwie pompy obiegowe c.o.S MAGNA 3 25-60,  
 $P = 0,009-0,091 \text{ kW}$ ,  $n = \text{zmiennie}$   $I_n = 0,09-0,75 \text{ A}$ ,  $U_n = 230 \text{ V}$ ,
- f) dwie pompy obiegowe c.t.w.S MAGNA 3 25-60,  
 $P = 0,009-0,091 \text{ kW}$ ,  $n = \text{zmiennie}$   $I_n = 0,09-0,75 \text{ A}$ ,  $U_n = 230 \text{ V}$ ,
- g) pompę obiegową c.o.p.B UPE 25-40  
 $P = 0,02 - 0,06 \text{ kW}$ ,  $n = \text{zmiennie}$ ,  $I_n = 0,18 - 0,26 \text{ A}$ ,  $U_n = 230 \text{ V}$
- h) pompę obiegową c.o.p.S UPE 32-120  
 $P = 0,022 - 0,345 \text{ kW}$ ,  $n = \text{zmiennie}$ ,  $I_n = 0,15 - 1,55 \text{ A}$ ,  $U_n = 230 \text{ V}$
- i) 2x grzałki elektryczne w istniejących zasobnikach c.w.,  
 $P = 12,0 \text{ kW}$ ,  $I_n = 17,3 \text{ A}$ ,  $U_n = 400 \text{ V}$
- j) automatykę ciepłowniczą „SAMSON” i „DANFOSS”.

### **6.4. Wytyczne instalacji elektrycznych w węźle.**

Przewiduje się:

- podłączenie projektowanej linii zasilającej do projektowanej rozdzielniczy RWC,

- montaż rozdzielnic szafkowej 400/230V RWC,
- montaż instalacji zasilającej silniki pomp c.o., c.w., c.t., ład.,
- czasowe, naprzemienne sterowanie pomp c.o., c.t., ład.
- ciągłą pracę pompy c.c.w. z możliwością okresowego wyłączania np. na noc,
- instalację gniazd 1-faz.,
- instalację automatyki ciepłowniczej „SAMSON” i „DANFOSS”,
- instalację połączeń wyrównawczych.

#### 6.5. Zasilanie, rozdzielnica RWC.

Energia elektryczna do węzła cieplnego doprowadzona będzie z rozdzielnic głównej RG projektowaną linią kablową YKY 5x16mm<sup>2</sup>. Zabezpieczenie linii zasilającej bezpiecznikami 50A.

Rozdzielnicę RWC węzła zaprojektowano w oparciu o szafkę blaszaną posiadającą stopień ochrony IP55 z wyposażeniem zgodnie z rys. nr 2. W rozdzielnicy należy umieścić foliowaną odbitkę ksero schematu głównego rozdzielnic wg rys. nr 1 lub jeden egzemplarz niniejszej dokumentacji. Pomiar energii elektrycznej dla węzła cieplnego będzie wspólny z innymi odbiorami administracyjnymi budynku.

#### 6.6. Instalacja siły, sterowanie, zabezpieczenie, sygnalizacja pracy pomp.

Instalację siłową do poszczególnych silników należy wykonać przewodami kabelkowymi YLY 5x1,5mm<sup>2</sup> i YLY 3x1,5mm<sup>2</sup>. Do każdego silnika pomp c.o., c.t. i ład. należy ponadto doprowadzić dwużyłowy ekranowany kabel sterowniczy LIYCY 2x1mm<sup>2</sup> oraz dodatkowy przewód YLY 2x1mm<sup>2</sup>. Odcinki instalacji siłowej prowadzone do wysokości 1,5m od podłogi należy chronić rurką winidurową RVS. Odcinki instalacji wprowadzane do tabliczek zaciskowych silników chronić perforowaną rurką Peschla.

Włączanie i wyłączanie silników pomp c.o. i c.t. odbywać się będzie za pomocą czteropółżeniowych łączników, (umieszczonych w obwodzie zasilania przełącznika pomocniczego pompy). Zastosowane łączniki umożliwiają sterowanie pompami c.o. i c.t.:

- a) ręczne (awaryjne),
- b) automatyczne przez styk regulatora pogodowego,
- c) krótkotrwałe załączanie obu pomp w okresie przerwy grzewczej.

Sterowanie automatyczne (położenie łączników w pozycji + 45<sup>0</sup>) odbywać się będzie poprzez styk regulatora pogodowego i jednocześnie przez styk przełącznika czasowego PC, załączającego naprzemiennie pompy (patrz rys. nr 3,6,7,8). Położenie łączników w poz.+ 90<sup>0</sup> "lato", pozwala na krótkotrwałe uruchamianie pomp w okresie przerwy grzewczej przez styk regulatora pogodowego. Przy awarii aktualnie pracującej pompy, druga załączy się na stałe.

Włączanie i wyłączanie pompy c.c.w. odbywać się będzie za pomocą trypółżeniowego łącznika S3. Zastosowany łącznik umożliwia sterowanie pompą c.w. :

- a) ręczne (awaryjne)
- b) automatyczne przez styk regulatora pogodowego.

Schemat sterowania pompy c.w. - patrz rys nr 4.

Włączanie i wyłączanie pomp ład. odbywać się będzie za pomocą trypółżeniowych łączników S4-S5. Zastosowane łączniki umożliwiają sterowanie pompami ład.:

- a) ręczne (awaryjne)

b) automatyczne przez styk regulatora pogodowego.

Sterowanie automatyczne (położenie łączników w pozycji + 45°) odbywać się będzie poprzez styk regulatora pogodowego i jednocześnie przez styk przełącznika czasowego PC, załączającego naprzemiennie pompy (patrz rys. nr 5). Przy awarii aktualnie pracującej pompy, druga załączy się na stałe.

UWAGA: Ze względu na wytyczne producenta pomp zastosowano sterowanie pomp c.o., c.t. i ład. bezpotencjałowymi stykami przełączników pomocniczych Kx. Przełączniki pomocnicze nie przerywają torów głównych faz L1, L2, L3!. Pompy pozostają cały czas pod napięciem dopóty, dopóki załączone są wyłączniki silnikowe. Również położenie łączników w poz. 0° („pompa wyłączona”) nie powoduje „zdejęcia” napięcia z zacisków stojana. Załączenie i wyłączenie napięcia na zaciskach silników pomp wyłącznikami silnikowymi szczegóły patrz rys. nr 3, 5, 6, 7, 8.

Każdy z silników pomp zabezpieczony będzie od zwarć członem zwarciovym wyłącznika silnikowego F1 ÷ F13. Silniki pomp zabezpieczone będą fabrycznie od wzrostu temperatury czujnikami temperatury zainstalowanymi w uzwojeniach stojanów silników pomp. Dla wszystkich pomp zastosowano ponadto zabezpieczenie przeciążeniowe wykonane nastawialnym członem przeciążeniowym wyłącznika silnikowego F1 ÷ F13.

Wszystkie pompy obiegowe zabezpieczone będą przed suchobiegiem za pomocą manometrów kontaktowych.

Praca pomp sygnalizowana będzie zieloną diodą żarzącą na elewacji rozdzielnicy węzła.

Grzałki elektryczne w zasobnikach c.w. sterowane będą za pomocą trzypołożeniowych łączników S14-S15. Zastosowane łączniki umożliwiają sterowanie grzałkami:

- a) ręczne (miejscowe)
- b) automatyczne (zdalne).

Sterowanie automatyczne zostało zaprojektowane jako opcja. Patrz rys. nr 10.

Wentylatory nawiewny i wywiewny zasilane są z wydzielonego obwodu i sterowane termostatem załączającym wentylatory przy temperaturze w pomieszczeniu węzła powyżej 25°C.

#### 6.7. Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych

Instalacja oświetleniowa pozostaje bez zmian.

Gniazdo wtykowe montowane na rozdzielnicy zgodnie z rys. nr 1 i 2.

#### 6.8. Instalacja automatyki.

Projekt automatycznej regulacji temperatury c.o., c.w. i c.t. opracowano w oparciu o urządzenia firmy SAMSON. Układ automatycznej regulacji temperatury c.o., c.w. i c.t. zawiera następujące urządzenia firmy SAMSON:

- regulatory elektroniczne 5579 (R1 i R2),
- istniejące regulatory ECL 9600 i 5576,
- elektryczne siłowniki liniowe c.o., c.w., c.t.,
- 2 czujniki temperatury rezystancyjne wewnętrzne instalacji c.o. Pt1000,
- 4 czujniki temperatury rezystancyjne wewnętrzne instalacji c.w. Pt1000,
- 2 czujniki temperatury rezystancyjne wewnętrzne instalacji c.t. Pt1000,
- czujnik temperatury rezystancyjny zewnętrzny Pt1000,
- 1 ogranicznik temperatury instalacji c.w. STB,
- 2 ograniczniki temperatury instalacji c.o., c.t.. STW,

Przybliżone miejsca zainstalowania elementów automatyki, zostały przedstawione na rys. nr 18. Niniejszy projekt obejmuje instalacje połączeń elektrycznych między w/w urządzeniami, które należy wykonać przewodami kabelkowymi YLY4x1,0mm<sup>2</sup>, YLY3x1,0mm<sup>2</sup> i YLY2x1,0mm<sup>2</sup>. Zasilanie regulatorów przewodem kabelkowym YLY7x1,0mm<sup>2</sup>. Schemat połączeń elektrycznych urządzeń automatyki został pokazany na rys. nr 12 - 15. Kable połączeń elementów automatyki układać w oddzielnych korytkach i rurkach RVS, n/t.

#### 6.10. Ochrona od porażeń.

Ochronę przed **dotykem bezpośrednim** zapewni:

- obudowa IP-55 rozdzielnicy,
- izolacja przewodów,
- obudowa silników,
- wyłączniki różnicowoprądowe.

Jako system dodatkowej ochrony od porażeń prądem elektrycznym (ochrona przed **dotykem pośrednim**), zastosowano w węźle SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA realizowane przez:

- bezpieczniki topikowe,
- wyłączniki nadmiarowoprądowe,
- wyłączniki różnicowoprądowe.

Układ sieci w węźle **TN-S**.

#### 6.11. Instalacja połączeń wyrównawczych

Połączeniu ochronnemu przewodem PE podlegają:

- obudowa rozdzielnicy, ew. szafka regulatora, manometry kontaktowe,
- korytka kablowe, zaciski PE gniazd, STB, STW,
- silniki.

Instalację połączeń wyrównawczych w węźle wykonać płaskownikiem FeZn30x2mm, układanym na wys. do 1,2m od podłogi (należy wykorzystać istniejącą instalację połączeń wyrównawczych). Do szyny wyrównawczej przyłączyć poprzez objemki metalowe rury instalacji c.o., c.w., i z.w., masy metalowe urządzeń technologicznych. Szynę wyrównawczą FeZn30x2 połączyć z instalacją uziemiającą budynku i rurą zimnej wody. Śrubowy zacisk ochronny rozdzielnicy RWC połączyć z 5-tą żyłą przewodu zasilającego (żyłą PE) i taśmą połączeń wyrównawczych FeZn30x2mm. Żyłę ochronną PE przewodu zasilającego połączyć w rozdzielnicy RG z szyną połączeń wyrównawczych. Do ochrony silników wykorzystać żyłę PE przewodów zasilających silniki.

Zacisku ochronnego rozdzielnicy i przewodów PE nie wolno łączyć z przewodem N linii zasilającej i zaciskami N rozdzielnicy. Nie wolno uziemiać żył neutralno-roboczych N przewodów zasilających urządzenia.

Po wykonaniu całości projektowanej instalacji należy protokolarnie sprawdzić skuteczność przyjętej ochrony oraz przeprowadzić badania natężenia oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-1. Bednarke pomalować w poprzeczne żółtozielone pasy.

## **7. Obliczenia techniczne.**

### **7.1. Bilans mocy, dobór linii zasilającej i zabezpieczeń w/z**

1. pompy obiegowe	2,3kW
2. grzałki elektryczne	24,0 kW
3. gniazda 1-faz	1,5 kW
4. wentylatory	1,9 kW
5. automatyka	0,5 kW
Łącznie $P_i =$	30,2 kW

Moc szczytowa  $P_S = 28,3\text{kW}$        $\cos\phi = 0,9$

$$I_n = 45,4\text{A}$$

Dla zasilania rozdzielnicy RWC węzła przyjęto projektowany kabel YKY 5x16mm<sup>2</sup> o obciążalności żył 62A. Ze względu na selektywność zabezpieczeń, przyjmuje się zabezpieczenie w rozdzielnicy RG bezpiecznikami 50A  
Spadek napięcia w/z  $\Delta U < 2\%$

## **8. Zestawienie materiałów**

1. Rozdzielnica węzła RWC wg. rys. 2.....	kpl. 1
2. Oprawa jarzeniowa przemysłowa bryzgoszczelna CO1-236, 2x36W...	szt. 4
3. Wyłącznik oświetleniowy bryzgoszczelny 10A, 230V.....	szt. 1
4. Płaskownik FeZn 30x2.....	mb. 35
5. Kabel YKY 5x16 mm <sup>2</sup> .....	mb. 30
6. Przewód kabelkowy YLY 5x1,5 mm <sup>2</sup> .....	mb. 25
7.     "             "             YLY 3x1,0 mm <sup>2</sup> .....	mb. 120
8.     "             "             YDY 5x1,5 mm <sup>2</sup> .....	mb. 30
9.     "             "             YDY 3x1,5 mm <sup>2</sup> .....	mb. 95
10.    "            "            YLY 7x1,0 mm <sup>2</sup> .....	mb. 10
11.    "            "            YLY 4x1,0 mm <sup>2</sup> .....	mb. 90
12.    "            "            YLY 3x1,0 mm <sup>2</sup> .....	mb. 120
13.    "            "            YLY 2x1,0 mm <sup>2</sup> .....	mb. 450
14. Przewód ekranowany LIYCY2x1,0mm <sup>2</sup> .....	mb. 180
15. Rura winidurowa RVS37.....	mb. 30
16. Rura winidurowa RVS18.....	mb. 80
17. Rurka karbowana Peschla.....	mb. 10
18. Skrzynka z tworzyw sztucznych typu Z3W „TAREL”.....	szt. 3
19. Korytko kablowe z pokrywą K100.....	mb. 30
20. Korytko kablowe z pokrywą K50.....	mb. 50
21. Rozłącznik bezpiecznikowy TYTAN 3x63/50A.....	szt. 1

## **9. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA, W ZAKRESIE ROBÓT WĘZŁA CIEPLNEGO CO+CW**

### 1. Zakres Inwestycji

Projekt budowlano-wykonawczy węzła cieplnego c.o., c.w., c.t. w istniejącym budynku.

Prace obejmują:

- montaż urządzeń węzła w tym modułu co, cw, ct i modułu podłączeniowego
- montaż przewodów i armatury
- próby i regulacja

### 2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Teren budowy stanowi węzeł cieplny w budynku Ośrodka Sportu i Rekreacji przy ul. Gen. Wł. Sikorskiego 20 w Piasecznie.

### 3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Nie dotyczy. Wszystkie roboty prowadzone wewnątrz istniejącego budynku.

### 4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót, określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.

Do realizacji zakresu robót związanych z budową węzła będą użyte materiały i sprzęty, które mogą powodować:

- drobne urazy górnych i dolnych kończyn, otarcia naskórka, skaleczenia, stłuczenia
- oparzenia
- poważniejsze stłuczenia, zwichnięcia i złamania kończyn dolnych i górnych, urazy oczu, zranienia głowy.

### 5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych

W zakresie robót nie ma prac szczególnie niebezpiecznych.

Kierownik budowy powinien dodatkowo ustnie poinformować pracowników o niebezpieczeństwach, bezpośrednio przed rozpoczęciem danych robót.

Pracownicy wykonujący roboty montażowe powinni być zapoznani z programem robót, a także poinstruowani o bezpiecznym sposobie ich wykonania.

Pracownikom należy wydać odzież, stosowną do rodzaju wykonywanej pracy.

Pracownicy powinni być poinstruowani o obowiązku stosowania w pracy przydzielonych środków ochrony osobistej.

### 6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom, wynikającym z prowadzenia robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia.

W obiekcie nie ma stref szczególnego zagrożenia.

Przed przystąpieniem do prac montażowych Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na terenie prowadzenia robót.

Środki ochrony osobistej powinny mieć wymagany certyfikat na znak bezpieczeństwa i powinny być oznaczone tym znakiem.

Do środków ochrony osobistej należą: kaski ochronne, rękawice ochronne, buty ochronne a przypadkach koniecznych także okulary ochronne.

Prace instalacyjne związane z wykonaniem węzłów cieplnych i instalacji centralnego ogrzewania winny być przeprowadzone przez osoby posiadające stosowne uprawnienia budowlane, stanowiące podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych.

Opracował  
Zbigniew Winiarek