



śląskie biuro projektowe

05-082 Blizne Łaszczyńskiego, ul. Warszawska 33D

NAZWA OPRACOWANIA:		EGZ. NR: .....
<p align="center"><b>PROJEKT WYKONAWCZY MODERNIZACJI WĘZŁA CIEPLNEGO (INSTALACJE ELEKTRYCZNE) W BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 5 ZLOKALIZOWANEJ PRZY UL. SIKORSKIEGO 20 W PIASECZNIE</b></p>		
<p align="center"><b>PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH – WĘZŁ CIEPLNY</b></p>		
NAZWA OBIEKTU:		
<p align="center"><b>BUDYNEK SZKOLNY KATEGORIA OBIEKTU: IX</b></p>		
ADRES:		
<p align="center"><b>UL. SIKORSKIEGO 20, 05-500 PIASECZNO</b></p>		
NR EWID.:		
<p align="center"><b>DZIAŁKA NR 76/2, 21/147 OBRĘB 0015 NR JEDNOSTKI EWID. 141804_4 PIASECZNO-MIASTO</b></p>		
INWESTOR:		
<p align="center"><b>GMINA PIASECZNO UL. KOŚCIUSZKI 5, 05-500 PIASECZNO</b></p>		
<b>AUTORZY PROJEKTU</b>	<b>UPRAWNIENIA</b>	<b>PODPIS</b>
Projektant w specjalności elektrycznej: mgr inż. Magda Winiarek- Skoneczna	MAZ/0568/PBE/16	
Sprawdzający w specjalności elektrycznej: mgr inż. Zbigniew Winiarek	Wa-379/01	
<p align="center"><b>Warszawa, 15 Kwietnia 2021 r.</b></p>		

## **2. SPIS TREŚCI**

1. Strona tytułowa.....	1
2. Spis treści.....	2
3. Oświadczenie – Klauzula .....	3
4. Uprawnienia projektantów i zaświadczenia o przynależności do MOIIB.....	4
5. Spis rysunków.....	8
6. Opis techniczny.....	9
7. Obliczenia techniczne .....	13
8. Zestawienie materiałów.....	14
9. Obliczenia natężenia oświetlenia .....	15
10. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	16
11. Rysunki wg spisu	

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

**OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW:**

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2020r. poz. 1333 z późn. zm.).

**OŚWIADCZAM**, że projekt wykonawczy modernizacji węzła ciepłego (instalacje elektryczne) Szkoły Podstawowej nr 5 zlokalizowanej przy u. Sikorskiego 20 w Piasecznie sporządzony jest zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i że jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

<b>branża</b>	<b>imię i nazwisko</b>	<b>nr uprawnień</b>	<b>podpis</b>
<b>Instalacje elektryczne</b>	<i>Projektant</i> <b>mgr inż. Magda Winiarek-Skoneczna</b>	MAZ/0568/PBE/16	
	<i>Sprawdzający</i> <b>mgr inż. Zbigniew Winiarek</b>	Wa-379/01	

**Warszawa, dn. 15.04.2021r.**

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



MAZOWIECKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA



Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
sygn. akt. MAZ/7131/183/16/E

Warszawa, dnia 28 grudnia 2016 r.

## **DECYZJA**

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2014 r. poz. 1946) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 1, art. 13 ust. 1 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2016 r., poz. 290) oraz § 10 i 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pani mgr inż. Magda Winiarek - Skoneczna**  
**ur. dnia 15 lipca 1986 roku w Warszawie**  
**otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**numer ewidencyjny MAZ/0568/PBE/16**  
**do projektowania**  
**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń**  
**elektrycznych i elektroenergetycznych**  
**bez ograniczeń**

## **UZASADNIENIE**

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

## **Pouczenie**

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

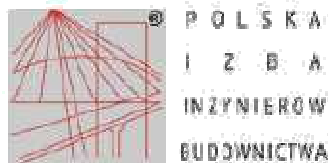
## **Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw. ....

mgr inż. Irena Churska .....

mgr inż. Krzysztof Karol Booss .....





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**MAZ-FCG-42X-PQ7 \***

Pani **MAGDA WINIAREK-SKONECZNA** o numerze ewidencyjnym **MAZ/IE/0159/17**  
adres zamieszkania **ul. JANA OLBACHTA 5/46, 01-111 WARSZAWA**  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od **2021-04-01** do **2022-03-31**.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu **2021-04-07** roku przez:

**Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.**

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2004 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2004 Nr 230 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.pibb.org.pl](http://www.pibb.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



WOJEWODA MAZOWIECKI

Warszawa, dnia 2/12.2001 r.

Nr ewid. uprawnień: Wa-379/01

DECYZJA NR 551 AU/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 E

**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-1CE-R89-EHA \*

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 2021-01-01 do 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-12-28 roku przez:

Roman Lulis, 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.piib.org.pl](http://www.piib.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 i specyfikacja aparatów.
- Nr 3 - Schemat sterowania pompami c.o.
- Nr 4 – Schemat sterowania pompą c.w.cyrk.
- Nr 5 – Schemat sterowania pompami c.t.
- Nr 6 - Schemat połączeń urządzeń automatycznej regulacji temperatury c.o., c.w. i c.t.
- Nr 7 – Szafka regulatora. Widok i specyfikacja aparatów
- Nr 8 - Plan instalacji elektrycznych w węźle.



## **6. Opis techniczny**

do projektu wykonawczego instalacji elektrycznych siły, oświetlenia, automatyki w węźle cieplnym c.o. c.w. i c.t. w Szkole podstawowej nr 5 przy ul. Sikorskiego 20 w Piasecznie.

### **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 ciepłego,
- d) obowiązujących norm i przepisów (PBUE, PN).

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

Projekt obejmuje następujące instalacje elektryczne w węźle:

- rozdzielnicę RWC węzła ciepłego,
- 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 ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

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

Projektowany kompaktowy węzeł cieplny zlokalizowany jest w wydzielonym pomieszczeniu na poziomie piwnic.

Po stronie odbiorów elektrycznych węzeł wyposażony będzie w:

- a) dwie pompy obiegowe c.o. WILO Stratos MAXO 50/0,5-12, P=0,56 kW, n= zmienne In=2,46A, Un = 230V,
- b) pompę cyrkulacyjną c.w.cyrk WILO Stratos MAXO-Z 25/0,5-6, P = 0,14 kW, n=zmienne, In = 0,95 A, Un=230V
- c) dwie pompy obiegowe c.t. WILO Stratos MAXO 32/0,5-8, P=0,16kW, n= zmienne In=1,1A, Un = 230V,
- d) automatykę ciepłowniczą „SAMSON”.

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

Przewiduje się:

- podłączenie istniejącej linii zasilającej do projektowanej rozdzielniczy RWC,
- montaż rozdzielniczy szafkowej 400/230V RWC,
- montaż instalacji zasilającej silniki pomp c.o., c.w. i c.t.,
- czasowe, naprzemienne sterowanie pomp c.o. i c.t.,
- sterowanie pompą c.w.cyrk
- instalację gniazd 1-faz.,
- instalację automatyki ciepłowniczej „SAMSON”,
- instalację połączeń wyrównawczych.

### **6.5. Zasilanie, rozdzielnicza RWC..**

Energia elektryczna do rozdzielniczy RWC węzła ciepłego doprowadzona jest z rozdzielniczy głównej RG budynku istniejącą linią kablową YKY 5x6mm<sup>2</sup>. Zabezpieczenie linii zasilającej bezpiecznikami 25A w RG.

Rozdzielnicę RWC węzła zaprojektowano w oparciu o szafkę blaszaną posiadającą stopień ochrony IP55 z wyposażeniem zgodnie z rys. nr 2. W rozdzielniczy należy umieścić foliowaną odbitkę ksero schematu głównego

rozdzielniczy 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 3x1,5mm<sup>2</sup>. Do każdego silnika pomp c.o., c.w. i c.t. należy ponadto doprowadzić dwa dwużyłowe ekranowane kable sterownicze LIYCY 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 trzypołożeniowych łączników S1, S2 i S4, S5 (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,

Sterowanie automatyczne (położenie łączników S1, S2 i S4, S5 w pozycji + 45<sup>0</sup>) odbywać się będzie poprzez styk regulatora pogodowego 5578 i jednocześnie przez styk przełącznika czasowego PC, załączającego naprzemiennie pompy (patrz rys. nr 3 i 5). Przy awarii aktualnie pracującej pompy, druga załączy się na stałe.

Włączanie i wyłączanie silnika pompy c.w. odbywać się będzie za pomocą trzypołożeniowego łącznika S3, (umieszczonego w obwodzie zasilania stycznika pompy).

Zastosowany łącznik umożliwia sterowanie pompą c.w.:

- a) ręczne (awaryjne),
- b) automatyczne przez styk regulatora pogodowego 5578 (patrz rys. nr 4,6).

UWAGA: Ze względu na wytyczne producenta pomp zastosowano sterowanie pomp c.o., c.w. i c.t. bezpotencjałowymi stykami przełączników pomocniczych K1-K5. Przełączniki pomocnicze nie przerywają torów głównych faz L1, L2, L3!. Pompy pozostają cały czas pod napięciem dopóty, dopóki załączone są wyłączniki silnikowe F1-F5. Również położenie łączników S1-S5 w poz. 0<sup>0</sup> („pompa wyłączona”) nie powoduje „zdejęcia” napięcia z zacisków stojana. Załączenie i wyłączenie napięcia na zaciskach silników pomp wyłącznikami silnikowymi F1-F5 - szczegóły patrz rys. nr 3, 4 i 5.

Każdy z silników pomp zabezpieczony będzie od zwarć członem zwarciovym wyłącznika silnikowego F1 ÷ F5. 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 ÷ F5.

Pompy obiegowe c.o., c.w. i c.t. zabezpieczone będą przed suchobiegiem za pomocą manometrów kontaktowych.

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

#### 6.7. Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych

Projektowaną instalację wykonać przewodem kabelkowym YDY3x1,5mm<sup>2</sup>, n/t, z osprzętem szczelnym. Ze względu na zabudowę technologiczną węzła, oraz rodzaj budynku, zastosowano w węźle oprawy ledowe, bryzgoszczelne, przemysłowe COSMO LED, 1x39W. Przybliżoną lokalizację punktów świetlnych

przedstawiono na rys. nr 9. Ilość punktów świetlnych wynika z załączonych do projektu obliczeń. Oprawy w węźle mocować na stropie na wysokości ok. 2,7m od podłogi. Instalację oświetleniową należy zasilić sprzed głównego wyłącznika rozdzielnicy, zgodnie ze schematem rys. nr 1.

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

#### 6.8. Instalacja automatyki.

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

- regulator elektroniczny typu 5578+WM3, schemat instalacji ANL 21.9-1
- 2 elektryczne siłowniki liniowe c.o. i c.t. typu 5825-10, ster. 3-punkt,  $U_n=230V$ ,
- elektryczny siłownik liniowy c.w. typu 5825-13, ster. 3-punkt.,  $U_n=230V$ ,
- 4 czujniki temperatury wewnętrzne instalacji c.o., c.t. Pt1000, typu 5277-2,
- 4 czujniki temperatury wewnętrzne instalacji c.w. Pt1000,, typu 5207-64,
- 1 czujnik temperatury zewnętrznej Pt1000,, typu 5227-3,
- ogranicznik temperatury instalacji c.w. STB, typu 5345-2
- 2 ograniczniki temperatury instalacji c.o., c.t. STW, typu 5343-4

Wszystkie wymienione wyżej elementy automatyki (za wyjątkiem czujników temperatury zewnętrznej) znajdują się w węzłach kompaktowych dostarczanych przez producenta. Niniejszy projekt obejmuje instalację połączeń elektrycznych między w/w urządzeniami, które należy wykonać przewodami kabelkowymi  $YLY4 \times 1,0mm^2$ ,  $YLY3 \times 1,0mm^2$   $YLY2 \times 1,0mm^2$ . Zasilanie regulatora przewodem kabelkowym  $YLY 7 \times 1,0mm^2$ . Schemat połączeń elektrycznych urządzeń automatyki został pokazany na rys. nr 6. Kable połączeń elementów automatyki układać w oddzielnych korytkach i rurkach RVS, n/t.

#### 6.9. 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 SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA realizowane przez:

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

Układ sieci w węźle **TN-S**.

#### 6.10. Instalacja połączeń wyrównawczych

Połączeniu ochronnemu przewodem PE podlegają:

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

Instalację połączeń wyrównawczych w węźle wykonać płaskownikiem  $FeZn30 \times 2mm$ , układanym na wys. od 20 do 120 cm od podłogi (należy wykorzystać istniejącą instalację połączeń wyrównawczych). Połączeniami wyrównawczymi należy objąć:

- przyłącze sieci ciepłowniczej przed zaworami sieciowymi,
- stalowe zlewy,
- urządzenia techniczne po stronie instalacji (kolektory zasilające i powrotne, naczynia wzbiorcze, zasobniki itp.),

- konstrukcje metalowe, kanały wentylacyjne,
- metalowe rozdzielnice elektryczne,
- korytka kablowe,
- metalowe wyposażenie architektoniczne pomieszczenia węzła (podesty, schody, poręcze itp.),
- zestawy pompowe,
- pozostałe elementy stałego wyposażenia pomieszczenia.

Szynę wyrównawczą FeZn30x2 połączyć z instalacją uziemiającą budynku i rurą zimnej wody (rezystancja uziemienia  $\leq 10\Omega$ . Śrubowy zacisk ochronny rozdzielniczy RWC połączyć z 5-tą żyłą przewodu zasilającego (żyłą PE) i taśmą połączeń wyrównawczych FeZn30x2mm. Żyłę ochronną PE przewodu zasilającego połączyć w rozdzielniczy RG z szyną połączeń wyrównawczych. Do ochrony silników wykorzystać żyłę PE przewodów zasilających silniki.

Minimalny przekrój przewodu wyrównawczego – Cu 6 mm<sup>2</sup>.

Zacisku ochronnego rozdzielniczy i przewodów PE nie wolno łączyć z przewodem N linii zasilającej i zaciskami N rozdzielniczy. 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. Bednarkę pomalować w poprzeczne żółtozielone pasy.

## 7. Obliczenia techniczne.

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

1. pompy obiegowe	1,8kW
2. oświetlenie	0,3kW
3. gniazdo 1-faz	1,5kW
4. automatyka	0,1kW

Łącznie  $P_i = \dots 3,7\text{kW}$

Moc szczytowa  $P_s = 2,4\text{kW}$        $\cos\phi = 0,9$

$$I_n = P_s : (1,73 \times U \times \cos\phi) = 2400 : (1,73 \times 400 \times 0,9) = 3,9\text{A}$$

Dla zasilania rozdzielnic RWC węzła przyjęto istniejący kabel YKY 5x6mm<sup>2</sup> o obciążalności żył 36A. Ze względu na selektywność zabezpieczeń, przyjmuje się zabezpieczenie w RG bezpiecznikami 25A

Spadek napięcia w/z  $\Delta U < 2\%$

### 7.2. Instalacja oświetlenia węzła.

Obliczenia natężenia oświetlenia w oparciu o program DIALux.

Do obliczeń przyjęto następujące dane:

- hopr.= 2,7m, Spom.= 60,0 m<sup>2</sup>,
- wymagane średnie natężenie oświetlenia  $E_{sr} = 200\text{Lx}$ .

Wyniki obliczeń załączone do projektu.

W pomieszczeniu węzła należy zainstalować 6 opraw ledowych typu COSMO LED 1x39W.

Poziom średniego natężenia oświetlenia wynosi  $E_s = 286\text{Lx}$ .

## **8. Zestawienie materiałów.**

1	Rozdzielnica węzła RWC wg. rys. 2	kpl. 1
2	Oprawa przemysłowa bryzgoszczelna COSMO LED, 1x39W	szt. 6
3	Płaskownik FeZn 30x2	mb. 45
4	Przewód kabelkowy YLY 3x1,5 mm <sup>2</sup>	mb. 80
5	" " YDY 3x1,5 mm <sup>2</sup>	mb. 110
6	" " YLY 7x1,0 mm <sup>2</sup>	mb. 5
7	" " YLY 4x1,0 mm <sup>2</sup>	mb. 20
8	" " YLY 3x1,0 mm <sup>2</sup>	mb. 20
9	" " YLY 2x1,0 mm <sup>2</sup>	mb. 100
10	" " LgYżo 1x6,0 mm <sup>2</sup>	mb.30
11	Przewód ekranowany LIYCY3x1,0mm <sup>2</sup>	mb. 100
12	Przewód ekranowany LIYCY2x1,0mm <sup>2</sup>	mb. 130
13	Rura winidurowa RVS18	mb. 100
14	Rurka karbowana Peschla	mb. 10
15	Skrzynka z tworzyw sztucznych typu Z3W „TAREL”	szt. 1
16	Korytka kablowe z pokrywą K50	mb. 45
17	Objemki uziemiające i końcówki oczkowe	wg potrzeb

## 9. Obliczenia natężenia oświetlenia

Sikorskiego 20

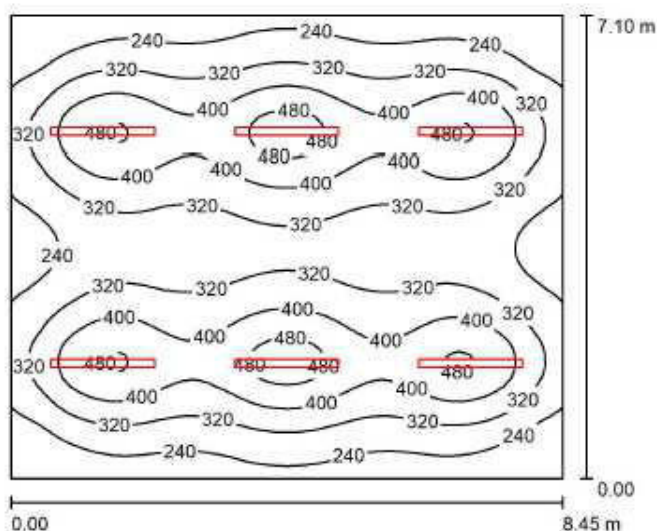


**DIALux**

27.04.2021

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

### Węzeł cieplny / Wyniki jednoarkuszowe



Wysokość pomieszczenia: 2.700 m, Wysokość montażu: 2.700 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:92

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Plaszczyzna pracy	/	332	160	518	0.481
Podłoga	20	286	164	361	0.574
Sufit	70	71	51	94	0.726
Ściany (4)	50	169	64	322	/

#### Plaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 64 x 64 Punkty  
Margines: 0.000 m

#### UGR

Wzdłuż- W poprzek do osi oświetlenia  
Lewa ściana 24 23  
Dolna ściana 25 24  
(CIE, SHR = 0.25.)

#### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	6	ESSYSTEM 2536100 COSMO LED 1587 (1.000)	4900	4900	39.0
W sumie:			29401	29400	234.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $3.90 \text{ W/m}^2 = 1.17 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $59.99 \text{ m}^2$ )



## **10. 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. i c.t. w istniejącym budynku.

Prace obejmują:

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

### **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Teren budowy stanowi węzeł cieplny na terenie Szkoły Podstawowej nr 5 przy ul. 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.

Opracowała  
Magda Winiarek Skoneczna