

INWESTOR:



**Szkoła Główna
Gospodarstwa Wiejskiego**
Ul. Nowoursynowska 166
02-787 Warszawa

**JEDNOSTKA
PROJEKTOWA:**



**BBC Best Building
Consultants**
Sp. z o.o. Sp. k.
Ul. Aleje Jerozolimskie
155
02-326 Warszawa
T : +48 530 272 155
biuro@bbconsultants.pl

**PROJEKT WYKONAWCZY – TOM II d – WĘZEL CIEPLNY
INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

TYTUŁ:

**BUDOWA BUDYNKU LABORATORYJNO – DYDAKTYCZNEGO WRAZ Z
ZAPLECZEM TECHNICZNYM I INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ, CIĄGAMI
KOMUNIKACYJNYMI I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU**

NAZWA INWESTYCJI:

Budowa Obiektu Laboratoryjno – Dydaktycznego wraz z zapleczem technicznym, infrastrukturą towarzyszącą, przyłączami, ciągami komunikacyjnymi i zagospodarowaniem terenu

ADRES INWESTYCJI:

ul. Nowoursynowska 159
02-782 Warszawa
działka nr 114/2 z obrębu 1-10-12

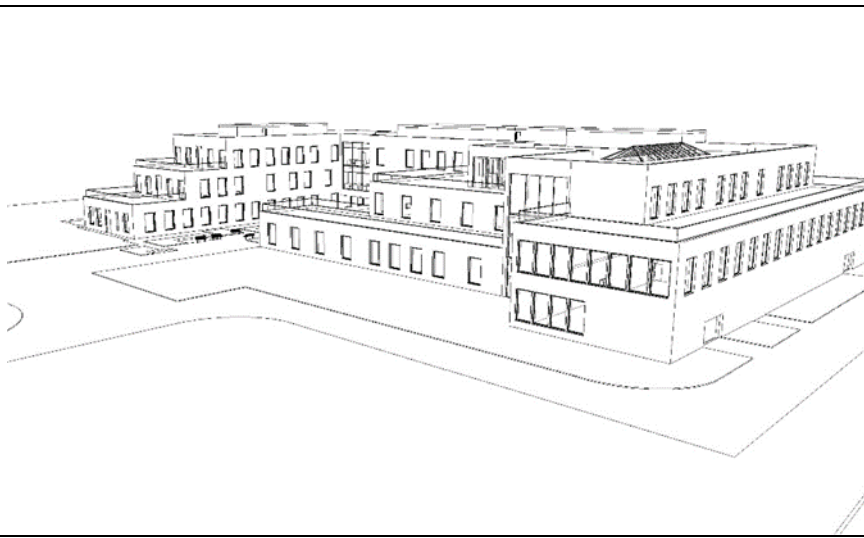
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:

Kategoria IX- budynki nauki i oświaty, laboratoria i placówki badawcze

Kategoria XVI- budynki biurowe i konferencyjne

Kategoria XVII- gastronomii i usług, bary

Kategoria XXVI- sieci, jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne oraz rurociągi przesyłowe



PROJEKTANT:

mgr inż. Magda Winiarek-Skoneczna
Nr uprawnień MAZ/0568/PBE/16

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Zbigniew Winiarek
Nr uprawnień Wa-379/01

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 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

niniejszym stwierdzamy, że praca projektowa została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami wiedzy technicznej, zgodnie z art. 20 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (tj. Dz.U. z 2006r. nr 156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami) oraz jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

DOTYCZY:

Projektu wykonawczego instalacji elektrycznych w węźle cieplnym w budynku Laboratoryjno-Dydaktycznym SGGW przy ul. Nowoursynowskiej 159 w Warszawie

Projektant – mgr inż. Magda Winiarek-Skoneczna
MAZ/0568/PBE/16



Sprawdzający - mgr inż. Zbigniew Winiarek
Wa-379/01



Dokumentacja o numerze **1630/2020** została pod względem eksploatacyjnym **uzgodniona** z dniem 16.11.2020 **bez uwag**. Ważność uzgodnienia 2 lata. Za zgodność z obowiązującymi przepisami i prawidłowość rozwiązań niniejszego projektu odpowiada projektant. Veolia Energia Warszawa S.A. nie odpowiada za ewentualne nieujawnione wady i braki projektu.

Uwaga: uzgodnioną elektronicznie dokumentację można powielać (z finalnej wersji elektronicznej tj. po wszystkich ewentualnych poprawkach) załączając do każdego projektu oświadczenie projektanta i sprawdzającego o zgodności wersji papierowej - drukowanej z wersją elektroniczną uzgodnioną mailowo. Bez ww. oświadczenia nie można wprowadzać dokumentacji - jako uzgodnionej przez Veolia do obrotu prawnego (np. przekazać zleceniodawcy – inwestorowi).

Filip Dziwiszek
Specjalista d/s Weryfikacji Dokumentacji
tel.: +48 22 658 51 54; 722 052 715 / fax: +48 22 658 55 25
Veolia Energia Warszawa S.A.
ul. Batorego 2, 02-591 Warszawa / Polska
www.energiadlawarszawy.pl

Oświadczam, że wersja papierowa dokumentacji:

„Projektu wykonawczego instalacji elektrycznych w węźle cieplnym w budynku Laboratoryjno-Dydaktycznym SGGW przy ul. Nowoursynowskiej 159 w Warszawie

jest zgodna z wersją elektroniczną uzgodnioną mailowo przez Veolia Energia Warszawa S.A.

Nr uzgodnienia EWT/FD/6106/1630/2020

Projektant – mgr inż. Magda Winiarek-Skoneczna
MAZ/0568/PBE/16



Sprawdzający - mgr inż. Zbigniew Winiarek
Wa-379/01



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

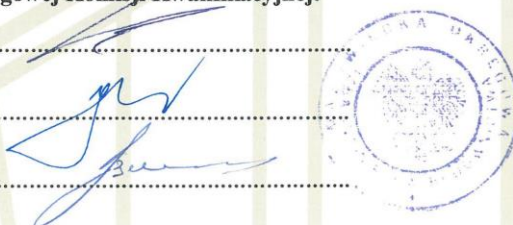
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

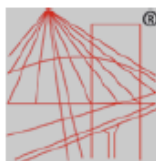
Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

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

mgr inż. Irena Churska

mgr inż. Krzysztof Karol Booss





P O L S K A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-RSW-T34-4X6 *

Pani MAGDA WINIAREK-SKONECZNA o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0159/17
adres zamieszkania ul. JANA OLBRACHTA 5/46, 01-111 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-04-01 do 2021-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-03-18 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 lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



WOJEWODA MAZOWIECKI

Warszawa, dnia 21.12.2001 r.

Nr ewid. uprawnień: Wa-379/01

DECYZJA NR 551/01

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 Kasińska
mgr inż. arch. Barbara Kasińska



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-A6U-L4W-NXB *

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 2020-01-01 do 2020-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-12-05 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 lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



5. SPIS RYSUNKÓW:

Nr 1 - Schemat strukturalny rozdzielnicy RWC.

Nr 2 – Rozdzielnica RWC węzła. Widok i specyfikacja aparatów.

Nr 3 - Schemat sterowania pompami c.o.

Nr 4 – Schemat sterowania pompą c.w.

Nr 5 – Schemat sterowania pompami c.t.

Nr 6 - Schemat automatyki pogodowej.

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 w budynku Laboratoryjno-Dydaktycznym SGGW przy ul. Nowoursynowskiej 159 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, uzgodnionego w VEOLIA, nr uzgodnień EWT/6106/ 1280 /2020,
- d) projektu automatyki opr. j.w., uzgodnionego w VEOLIA Warszawa, nr uzgodnień EWT/6106/ 1280 /2020,
- e) wytycznych VEOLIA Warszawa,
- f) obowiązujących norm i przepisów (PBUE, PN).

6.2. Zakres opracowania.

Projekt obejmuje następujące instalacje elektryczne w węźle:

- rozdzielnica RWC węzła cieplnego,
- ochronę przepięciową II⁰,
- 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 piwnic.

Po stronie odbiorów elektrycznych węzeł wyposażony będzie w:

- a) dwie pompy obiegowe c.o. MAGNA 3 65-150F,
 $P = 0,019 - 1,377\text{kW}$, $n = \text{zmiennie}$ $I_n = 0,3 - 6,18\text{A}$, $U_n = 230\text{V}$,
- b) pompę cyrkulacyjną c.w. MAGNA 3 25-80N
 $P = 0,009 - 0,116\text{kW}$, $n = \text{zmiennie}$ $I_n = 0,09 - 1,02\text{A}$, $U_n = 230\text{V V}$,
- c) dwie pompy obiegowe c.t. TPE 100-130/4s,
 $P=4,0\text{ kW}$, $n= \text{zmiennie}$ $I_n= 7,7\text{A}$, $U_n = 400\text{V}$,
- d) Variomat VS 2/1-60,
 $P = 1,1\text{kW}$, $I_n = 5,3\text{A}$, $U_n=230\text{V}$
- e) FillControl Auto – urządzenie do uzupełniania glikolu,,
 $P=0,8\text{kW}$, $I_n=4,3\text{A}$, $U_n = 230\text{V}$,
- f) Przenośna pompa do glikolu JP5-48,,
 $P=1,49\text{kW}$, $I_n=6,6\text{A}$, $U_n = 230\text{V}$,
- g) automatykę ciepłowniczą „SAMSON”.

6.4. Wytyczne instalacji elektrycznych w węźle.

- podłączenie ujętej w projekcie budynku linii zasilającej do projektowanej rozdzielnicy RWC,
- montaż rozdzielnicy szafkowej 400/230V RWC,
- montaż instalacji oświetleniowej opisanej w p-cie 6.7.,
- montaż instalacji zasilającej silniki pomp c.o., c.w. i c.t.,
- czasowe, naprzemienne sterowanie pomp c.o., c.w. i c.t.,

- instalację gniazd 1-faz.,
- instalację automatyki ciepłowniczej „SAMSON”,
- instalację połączeń wyrównawczych.

6.5. Zasilanie, rozdzielnica RWC.

Energia elektryczna do węzła cieplnego doprowadzona jest z rozdzielnicy administracyjnej RG budynku ujętą w projekcie podstawowym linią kablową YKY 5x10mm². Zabezpieczenie linii zasilającej bezpiecznikami 40A.

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 rozdzielnicy 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 BIT 7x1,5mm², BIT 5x1,5mm² i BIT 3x1,5mm². Do każdego silnika pomp c.o., c.w. i c.t. należy ponadto doprowadzić dwużyłowy ekranowany kabel sterowniczy LIYCY 2x1mm², a do pomp c.w. dodatkowy przewód BIT 2x1mm². Odcinki instalacji siłowej prowadzone do wysokości 1,5m od podłogi należy chronić rurką winidurą 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 S1,2 i S4,5 (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 S1,2 i S4,5 w pozycji + 45°) odbywać się będzie poprzez styk regulatora pogodowego TROVIS 5579 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 przełącznika pomocniczego pompy).

Zastosowany łącznik umożliwia sterowanie pompą c.w.:

a) ręczne (awaryjne),

b) automatyczne przez styk regulatora pogodowego (patrz rys. nr 4).

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° („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 rozdzielnicy węzła.

Zasilanie wszystkich odbiorników energii elektrycznej w pomieszczeniu węzła z rozdzielnicy węzła ciepłego (RWC).

6.7. Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych

Projektowaną instalację wykonać przewodem kabelkowym YDY3x1,5mm², 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 8. Ilość punktów świetlnych wynika z załączonych do projektu obliczeń. Oprawy mocować na zwieszakach na wysokości ok. 3,0m 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.

Zasilanie gniazd w pomieszczeniu węzła wykonać przewodem kabelkowym YDY 3x2,5mm², n/t, w rurze ochronnej RVS18. Gniazda wtykowe, bryzgoszczelne montować na wysokości ok. 1,0m od posadzki.

6.8. Instalacja antenowa

Dla przyszłej instalacji urządzeń do zdalnego odczytu zużycia energii cieplnej należy w węźle (w pobliżu licznika ciepła), oraz na zewnątrz (nad wlotem sieci ciepłej) umieścić puszkę łączeniową.

Puszki połączyć przewodem koncentrycznym 50 Om Tri-Lan oraz przewodem sterowniczym YStY 4x1.

6.9. Instalacja automatyki.

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

- regulator elektroniczny typu 5579, schemat instalacji ANL 21.9
- elektryczny siłownik liniowy c.o. i c.t. typu 5825-10, 20, ster. 0-10V., Un=230V,
- " " " c.w. typu 5825-10, 0-10V., Un=230V,
- 4 czujniki temperatury wewnętrzne instalacji c.o., c.t. Pt1000, typu 5277-2,
- 2 czujniki temperatury wewnętrzny instalacji c.w. Pt1000,, typu 5207-64,
- 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 czujnika 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 LIYCY2x1,0mm², YLY3x1,0mm² i YLY2x1,0mm². Zasilanie regulatora przewodem kabelkowym YLY7x1,0mm². Schemat połączeń elektrycznych urządzeń automatyki został pokazany na rys. nr 6. Kable połączeń elementów automatyki układać w oddzielnych korytkach i rurkach RVS, n/t.

6.10. 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,
- zaciski PE gniazd, STB, STW,
- silniki.

Instalację połączeń wyrównawczych w węźle wykonać płaskownikiem FeZn30x2mm, układanym na wys. od 20 do 120 cm od podłogi (należy wykorzystać istniejącą instalację połączeń wyrównawczych).

Połączeniami wyrównawczymi należy objąć:

- przyłączy 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 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.

Minimalny przekrój przewodu wyrównawczego – Cu 10 mm².

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 c.o., c.t. i c.w.	10,9 kW
2. Variomat i FillControl	1,9 kW
3. gniazda 1-faz	1,5 kW
4. oświetlenie	0,3 kW
5. automatyka	0,1 kW
6. pompa do glikolu	1,5 kW
Łącznie P_i =	16,2 kW

Moc szczytowa $P_S = 10,2\text{kW}$, $\cos\phi = 0,9$

$$I_n = P_S : (1,73 \times U \times \cos\phi) = 10200 : (1,73 \times 400 \times 0,9) = 16,4\text{A}$$

Dla zasilania rozdzielnic RWC wężła przyjęto ujęty w projekcie budynku kabel YKY 5x10mm² o obciążalności żył 56A. Ze względu na selektywność zabezpieczeń, przyjmuje się zabezpieczenie w RG bezpiecznikami 40A
Spadek napięcia w/z $\Delta U < 2\%$

7.2. Instalacja oświetlenia wężła.

Obliczenia natężenia oświetlenia w oparciu o program DIALux.

Do obliczeń przyjęto następujące dane:

Pomieszczenie wężła:

- hopr.=3,0m, Spom.= 71,3 m²,

- wymagane średnie natężenie oświetlenia $E_{sr} = 200\text{Lx}$.

Wyniki obliczeń załączone do projektu.

W pomieszczeniu wężła należy zainstalować 7 opraw ledowych typu COSMO LED 1x39W.

Poziom średniego natężenia oświetlenia wynosi $E_s = 266\text{Lx}$.

8. Zestawienie materiałów

8.1 Zestawienie podstawowych materiałów

1.	Rozdzielnica węzła RWC wg. rys. 2.....	kpl.	1
2.	Oprawa ledowa przemysłowa IP66. COSMO LED, 1x39W.....	szt.	7
3.	Wyłącznik oświetleniowy bryzgoszczelny 10A, 250V.....	szt.	1
4.	Płaskownik FeZn 30x2.....	mb.	55
5.	Przewód kabelkowy BIT 7x1,5 mm ²	mb.	40
6.	" " BIT 5x1,5 mm ²	mb.	30
7.	" " BIT 3x1,5 mm ²	mb.	15
8.	" " BIT 2x1 mm ²	mb.	15
9.	" " YDY 3x2,5 mm ²	mb.	45
10.	" " YDY 3x1,5 mm ²	mb.	100
11.	" " YLY 7x1,0 mm ²	mb.	5
12.	" " YLY 3x1,0 mm ²	mb.	35
13.	" " YLY 2x1,0 mm ²	mb.	100
14.	" " LgYżo 1x25,0 mm ²	mb.	15
15.	" " LgYżo 1x10,0 mm ²	mb.	20
16.	Przewód ekranowany LIYCY3x1,0mm ²	mb.	35
17.	Przewód ekranowany LIYCY2x1,0mm ²	mb.	110
18.	Rura winidurowa RVS18.....	mb.	100
19.	Rurka karbowana Peschla.....	mb.	10
20.	Skrzynka z tworzyw sztucznych typu Z4 „TAREL”.....	szt.	1
21.	Korytko kablowe z pokrywą K100.....	mb.	35
22.	Korytko kablowe z pokrywą K50.....	mb.	20
23.	Puszka n/t 4-ro wylotowa.....	szt.	1
24.	Gniazdo wtykowe bryzgoszczelne 16A, 250V.....	szt.	3
25.	Objemki uziemiające i końcówki oczkowe.....	wg potrzeb	

8.2 Zestawienie materiałów instalacji antenowej

1.	Puszka przyłączeniowa Φ60, IP65.....	szt.	2
2.	Przewód sterowniczy YStY 4x1 mm ²	mb.	30
3.	Przewód koncentryczny Tri-Lan 240.....	mb.	30
4.	Rura winidurowa RVS22.....	mb.	30

9. Obliczenia natężenia oświetlenia

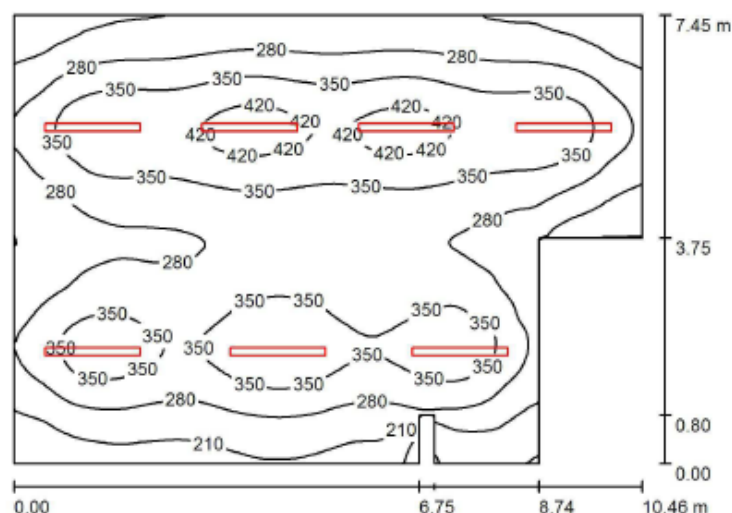
Nowoursynowska 159

DIALux

02.09.2020

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Węzeł cieplny / Wyniki jednoarkuszowe



Wysokość pomieszczenia: 3.500 m, Wysokość montażu: 3.000 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:96

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	306	113	450	0.369
Podłoga	20	266	129	342	0.486
Sufit	70	63	45	78	0.711
Ściany (10)	50	143	50	370	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 128 x 128 Punkty
Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	7	ESSYSTEM 2536100 COSMO LED 1587.LED 840 4900lm CLEAR 39W DRV (1.000)	4900	4900	39.0
W sumie:			34301 W	34300	273.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $3.83 \text{ W/m}^2 = 1.25 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 71.28 m^2)

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

1. Zakres Inwestycji

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

Prace obejmują:

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

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Teren budowy stanowi węzeł cieplny w budynku Laboratoryjno-Dydaktycznym SGGW przy ul. Nowoursynowskiej 159 w Warszawie.

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

