

temat opracowania :	<b>PROJEKT BUDOWLANY WYKONAWCZY WĘZŁA CIEPLNEGO - DOPOSAŻENIE W MODUŁ C.T.</b>
branża :	<b>ELEKTRYCZNA</b>
obiekt :	<b>POLITECHNIKA WARSZAWSKA WYDZIAŁ INŻYNIERII PRODUKCJI UL. NARBUTTA 85, 02-524 WARSZAWA DZ. NR EW. 63, OBRĘB 1-09-09 JEDN. EW. NR 146505_8 DZIELNICA MOKOTÓW</b>
kategoria obiektu budowlanego :	<b>XIII</b>
inwestor :	<b>POLITECHNIKA WARSZAWSKA WYDZIAŁ INŻYNIERII PRODUKCJI UL. NARBUTTA 85 02-524 WARSZAWA</b>

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

Imię i nazwisko	Uprawnienia projektowe	Podpis
Projektant <b>tech. Janusz Karaban</b>	<b>St-424/88</b> <i>specjalność: instalacyjno-inżynierska w zakresie instalacji elektrycznych</i>	
Opracował <b>Michał Dolatowski</b>		
Sprawdził <b>mgr inż. Zofia Gąsiorowska</b>	<b>MAZ/0203/PBE/18</b> <i>specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</i>	
Data	WARSZAWA, Lipiec 2019 r.	

## SPIS ZAWARTOŚCI:

<b>1. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU .....</b>	<b>4</b>
1.1 Przedmiot i cel inwestycji .....	4
1.2 Istniejący stan zagospodarowania terenu .....	4
1.3 Projektowane zagospodarowanie terenu.....	4
1.4 Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania działki budowlanej lub terenu .....	4
1.5 Informacje o obszarach podlegających ochronie .....	4
1.6 Informacje określające wpływ eksploatacji górniczej .....	4
1.7 Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń dla środowiska .....	5
1.8 Informacje dotyczące specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego .....	5
1.9 Powierzchnia zabudowy zagospodarowania działki budowlanej.....	5
<b>2. OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>6</b>
2.1 Wstęp .....	6
2.2 Podstawa opracowania.....	6
2.3 Zakres opracowania .....	6
2.4 Zasilanie .....	6
2.5 Rozdzielnica RWC .....	7
2.6 Instalacja siłowa .....	7
2.7 Instalacja sterownicza i automatyki .....	7
2.8 Instalacja oświetlenia i gniazda 230V.....	8
2.9 Ochrona przeciwprzebieciowa.....	8
2.10 Ochrona od porażień.....	8
2.11 Instalacja połączeń wyrównawczych .....	8
2.12 Instalacja antenowa.....	9
<b>3. OBLICZENIA TECHNICZNE .....</b>	<b>10</b>
3.1 Bilans mocy, dobór linii zasilającej i zabezpieczeń .....	10
3.2 Obliczenia spadku napięcia.....	10
3.3 Obliczenia oświetlenia .....	11
<b>4. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW .....</b>	<b>12</b>
4.1 Zestawienie podstawowych materiałów .....	12
Zestawienie materiałów dla instalacji antenowej.....	12
<b>5. INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA OCHRONY I ZDROWIA.....</b>	<b>13</b>
5.1 Zakres i kolejność robót .....	13
5.2 Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych.....	13
5.3 Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzeniu robót .....	13
5.4 Informacja o sposobie przeprowadzenia instruktażu pracowników.....	13
5.5 Potwierdzenie realizacji szkoleń BHP .....	14
5.6 Środki techniczne i regulacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót .....	14

**ZAŁĄCZNIKI:**

- Z1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
- Z2. Uprawnienia projektowe projektanta.
- Z3. Zaświadczenie o przynależności do MOIIB projektanta.
- Z4. Uprawnienia projektowe sprawdzającego.
- Z5. Zaświadczenie o przynależności do MOIIB sprawdzającego.
- Z6. Kopia uzgodnień z VEOLIA.

**RYSUNKI:**

E01	Plan instalacji elektrycznych w węźle cieplnym
E02	Schemat główny zasilania odbiorów węzła cieplnego
E03	Rozdzielnica RWC węzła, widok, specyfikacja aparatów
E04	Schemat sterowania pompami c.t.
E05	Schemat automatyki węzła
E06	Schemat połączeń przewodów w skrzynkach przyłączowych pomp

# 1. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

## 1.1 Przedmiot i cel inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest wykonanie doposażenia węzła ciepłego w moduł c.w.u. oraz c.t. w budynku użyteczności publicznej, zlokalizowanego przy ul. Narbutta 85 w Warszawie. Opracowanie niniejsze ujmuje zakres niezbędny do uzyskania pozwolenia na budowę/zgłoszenia robót budowlanych wykonania pierwszego etapu inwestycji polegającej na doposażeniu węzła w moduł c.t.

## 1.2 Istniejący stan zagospodarowania terenu

Teren, na którym projektowana jest inwestycja stanowi własność Politechniki Warszawskiej. Istniejący stan zagospodarowania terenu nie stanowi zakresu ww. opracowania

## 1.3 Projektowane zagospodarowanie terenu

Inwestycja stanowiąca zakres opracowania będzie prowadzona tylko w obrębie budynku. Nie przewiduje się prac zagospodarowania terenu.

Cała inwestycja zlokalizowana będzie na terenie dzielnicy Mokotów w Warszawie. W tabeli poniżej zestawiono wszystkie działki, przez które przebiega inwestycja wraz z ich numeracją, Właścicielem oraz Władającym.

Nr ewidencyjny działki	Obręb	Właściciel	Władający/Zarządca
63	1-09-09	Politechnika Warszawska	Politechnika Warszawska

**Obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działce, na której został zaprojektowany (podstawa prawna: Prawo Budowlane Art. 3 ust. 20; Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. ws. warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie; Prawo Ochrony Środowiska).**

## 1.4 Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania działki budowlanej lub terenu

Nie dotyczy.

## 1.5 Informacje o obszarach podlegających ochronie

Budynek znajduje się w Gminnej Ewidencji Zabytków.

## 1.6 Informacje określające wpływ eksploatacji górniczej

**Projektowana inwestycja zlokalizowana jest poza obszarem wpływu eksploatacji górniczej.**

### **1.7 Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń dla środowiska**

Ze względu na prowadzenie robót w obrębie budynku projektowana inwestycja nie wpłynie na warunki gruntowo – wodne oraz ilość i kierunek odpływu wód opadowych. Nie przewiduje się również innych zagrożeń dla środowiska.

### **1.8 Informacje dotyczące specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego**

Wszelkie prace budowlane należy prowadzić zgodnie z dokumentacją i warunkami technicznymi, wszelkie ewentualne zmiany należy zgłaszać projektantowi.

### **1.9 Powierzchnia zabudowy zagospodarowania działki budowlanej**

Nie dotyczy.

## **2. OPIS TECHNICZNY**

### **do projektu wykonawczego instalacji elektrycznych węzła cieplnego dla budynku przy ul. Narbutta 85 w Warszawie**

#### **2.1 Wstęp**

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznych w części węzła cieplnego w budynku przy ul. Narbutta 85 w Warszawie, w której ma znajdować się moduł c.t. Modernizowany węzeł cieplny zlokalizowany jest w wydzielonym pomieszczeniu w piwnicy budynku.

#### **2.2 Podstawa opracowania**

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- umowa z Inwestorem,
- projekt budowlano wykonawczy technologii i automatyki węzła cieplnego, opracowany przez Ekoprojekt sp. z o.o. w lipcu 2019 r., uzgodniony w Veolia, nr uzgodnienia EWT/AG/6106/742/2019,
- ustalenia z przedstawicielem Inwestora,
- uzgodnienia branżowe,
- obowiązujące normy i przepisy,
- wytyczne projektowania węzłów cieplnych VEOLIA.

#### **2.3 Zakres opracowania**

- zasilanie,
- rozdzielnica RWC,
- instalacja siłowa,
- instalacja sterownicza i automatyki,
- instalacja oświetleniowa,
- ochrona przeciwprzepięciowa,
- ochrona od porażeń.

#### **2.4 Zasilanie**

Projektowana rozdzielnica węzła cieplnego RWC zasilona będzie z istniejącej rozdzielnicy – TPS, zlokalizowanej na poziomie piwnic. Pomiar energii elektrycznej naliczany będzie licznikiem energii elektrycznej dla wszystkich obwodów znajdujących się w rozdzielnicy RG.

Zaprojektowano zasilanie z rozdzielnicy TPS – YDYżo 5x6 mm<sup>2</sup> o napięciu znamionowym izolacji 450/750V i zabezpieczenie bezpiecznikiem topikowym D02 z wkładką o charakterystyce gG i prądzie znamionowym 25A. Bezpiecznik zainstalować na szynie TH w rozdzielnicy TPS wykorzystując rezerwę miejsca. Linia zasilająca prowadzona będzie p.t. na parterze i n.t. w pomieszczeniu węzła cieplnego w rurze z PVC typu RS37.

## 2.5 Rozdzielnica RWC

Wszystkie odbiory węzła ciepłego będą zasilone z projektowanej wyłącznie dla węzła rozdzielnic RWC.

Rozdzielnicę RWC zaprojektowano w oparciu o skrzynkę blaszaną o stopniu ochrony IP54, wyposażoną zgodnie z rysunkami nr E02 i E03.

Na wewnętrznej stronie drzwiczek należy umieścić schemat główny rozdzielnic według rys. nr. E02.

## 2.6 Instalacja siłowa

Instalacja siłowa obejmuje zasilanie pomp c.t. (P1,P2) oraz pompy odwadniającej (P3). Dla c.t. przewidziano pompy typu Magna3 25-80F lub równoważną,  $P_n = 0,009 \div 0,124\text{kW}$ ,  $n = \text{min.} \div \text{max.}$ ,  $I_n = 0,09 \div 1,02\text{A}$ ,  $U_n = 230\text{V}$ .

Pompę odwadniającą przewidziano typu Unilift KP150-A1 lub równoważną,  $P_n = 0,3\text{kW}$ ,  $I_n = 1,3\text{A}$ ,  $U_n = 230\text{V}$ .

Pompy c.t. należy zasilic kablami YKXS 3x1,5 mm<sup>2</sup>. Pompę odwadniającą należy zasilic przewodami YDYżo 3x1,5mm<sup>2</sup>.

Przewody należy prowadzić n.t. na uchwytach i w korytkach (ciągi zbiorcze), a ich odcinki do wysokości 1,5m od podłogi chronić rurką winidurową RS.

Odcinki instalacji wprowadzane do tabliczek zaciskowych silników chronić rurką karbowaną (Peschla lub równoważną).

Silniki pomp c.t. zabezpieczone będą od zwarć i przeciążeń wyłącznikami silnikowymi F1,F2 z wyzwalaczami elektromagnetycznymi (zwarciovymi) i termicznymi (przeciążeniowymi).

Silniki pomp c.t. będą zabezpieczone przed suchobiegiem przy pomocy manometrów kontaktowych.

Praca pomp c.t. sygnalizowana będzie zieloną lampką w RWC.

## 2.7 Instalacja sterownicza i automatyki

Silniki pomp c.t. P1 i P2 będą sterowane przy pomocy czteropolożeniowych łączników S1 i S2. Zastosowane łączniki umożliwiają sterowanie pompami c.t.:

- ręczne - położenie R
- wyłączone - położenie 0
- automatyczne - położenie A, poprzez styk regulatora pogodowego
- lato - położenie L, krótkotrwałe załączenie obu pompy w okresie przerwy grzewczej (poprzez styk regulatora pogodowego)

W położeniu praca automatyczna pompy c.t. będą pracowały naprzemiennie (po 72 godzinach pracująca pompa c.t. zostanie wyłączona, a załączy się druga pompa c.t., co realizowane będzie za pomocą przekaźnika czasowego KT).

Przy awarii aktualnie pracującej pompy, druga załączy się trwale.

Położenie łączników w poz. "L" (lato), pozwala na krótkotrwałe uruchamianie pomp w okresie przerwy grzewczej przez styk regulatora pogodowego TROVIS 5573.

Układ automatycznej regulacji węzła ciepłego będzie wykonany w oparciu o urządzenia firmy, zawarte w projekcie technologii i automatyki węzła.

Układ automatycznej regulacji temperatury c.t. zawierał będzie następujące urządzenia:

- elektroniczny regulator typu TROVIS 5573 montowany w szafce Z2W
- elektryczny siłownik liniowy c.t. typ 5825-10 z zaworem typu 3222
- 2 czujniki temperatury dla c.t. PT1000 typu 5277-2
- czujnik temperatury zewnętrzny PT 1000 typu 5227-2

- ogranicznik temperatury instalacji c.t. STW typ 5343-4

Lokalizacja elementów automatyki, została przedstawiona na rys. nr E02.

Niniejszy projekt obejmuje instalacje połączeń elektrycznych między wyżej wymienionymi urządzeniami, które należy wykonać przewodami YLY5x1,0mm<sup>2</sup>, YLY3x1,0mm<sup>2</sup> i YLY2x1,0mm<sup>2</sup>.

Schemat połączeń elektrycznych urządzeń automatyki został pokazany na rys. nr E06.

Przewody połączeń elementów automatyki układać w korytku kablowym i rurach RS n.t.

## **2.8 Instalacja oświetlenia i gniazda 230V**

Projektowaną instalację oświetleniową wykonać przewodem YDYżo 3x1,5mm<sup>2</sup> n.t., z osprzętem szczelnym. Zastosowano oprawy świetlówkowe pyłoszczelne/strugoodporne IP 65 ze świetlówkami 2x36W. Lokalizację opraw oświetleniowych przedstawiono na rys. nr E01.

Ilość opraw wynika z załączonych do projektu obliczeń.

Sterowanie oświetleniem wyłącznikiem jednobiegunowym zainstalowanym na wysokości 1,4m od poziomu podłogi.

Instalację oświetleniową należy zasilić sprzed wyłącznika głównego rozdzielnicy RWC.

Należy przeprowadzić badania natężenia oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-1 lub równoważną.

Gniazda wtyczkowe 230V zainstalowane będą na rozdzielnicy RWC i na ścianie.

## **2.9 Ochrona przeciwprzepięciowa**

Zastosowano ochronę przepięciową, realizowaną przez ochronniki typu 2 (klasa C) zainstalowane w projektowanej rozdzielnicy węzła RWC.

## **2.10 Ochrona od porażeń**

Ochroną przeciwporażeniową podstawową stanowiła będzie izolacja podstawowa i obudowy części czynnych, oraz dodatkowo wyłączniki różnicowoprądowe o czułości 30mA.

Jako ochronę przeciwporażeniową przy uszkodzeniu zastosowano samoczynne wyłączanie zasilania w układzie sieciowym TN-S, realizowane przez wyłączniki różnicowoprądowe, wyłączniki nadmiarowoprądowe i bezpieczniki topikowe.

Skuteczność przyjętej ochrony należy potwierdzić pomiarem.

## **2.11 Instalacja połączeń wyrównawczych**

W pomieszczeniu węzła wykonać połączenia wyrównawcze dodatkowe (miejscowe) bednarką FeZn25x2mm.

Do szyny wyrównawczej przyłączyć poprzez objemki: przewodzące elementy instalacji c.t. oraz masy metalowe urządzeń technologicznych. Szynę wyrównawczą FeZn25x2 połączyć z istniejącą instalacją połączeń wyrównawczych głównych budynku. Śrubowy zacisk ochronny rozdzielnicy RWC połączyć z żyłą ochronną przewodu zasilającego (PE) i bednarką połączeń wyrównawczych FeZn25x2.

Połączeniu ochronnemu przewodem PE podlegają:

- przyłączy sieci ciepłowniczej,
- konstrukcje wsporcze,
- obudowa rozdzielnicy RWC, zacisk PE w szafce regulatora,
- korytka kablowe, zaciski PE gniazda, STW, STB, oprawy oświetleniowe,



- silniki pomp,
- metalowe zlewy,
- metalowe kanały wentylacyjne.

Żyłę ochronną PE przewodu zasilającego połączyć w rozdzielniczy głównej z zaciskiem ochronnym PE. Do ochrony silników wykorzystać żyłę PE przewodów zasilających silniki. Płaskownik FeZn25x2 pomalować w poprzeczne żółtozielone pasy.

## **2.12 Instalacja antenowa**

Instalacja antenowa ma na celu umożliwienie zdalnego odczytu zużycia energii cieplnej. W przypadku braku istniejącej instalacji antenowej należy wykonać instalację z wykorzystaniem kabla antenowego (koncentrycznego) typu RG-58 oraz przewodu sterowniczego YStY 4x1 zakończonych w węźle cieplnym oraz na zewnątrz w puszcze przyłączeniowej o stopniu ochrony IP65.

Układ zdalnego pomiaru energii cieplnej nie wymaga zasilania elektrycznego.

Opracował  
Janusz Karaban

### 3. OBLICZENIA TECHNICZNE

#### 3.1 Bilans mocy, dobór linii zasilającej i zabezpieczeń

1. pompy c.t.	$P_i=0,25 \text{ kW}$	$k_z=0,5$	$P_s=0,125 \text{ kW}$
2. gniazdo 1-f	$P_i=2,00 \text{ kW}$	$k_z=0,5$	$P_s=1,00 \text{ kW}$
3. oświetlenie	$P_i=0,16 \text{ kW}$	$k_z=1,0$	$P_s=0,16 \text{ kW}$
4. automatyka	$P_i=0,10 \text{ kW}$	$k_z=1,0$	$P_s=0,10 \text{ kW}$
5. Pompa odwadniająca	$P_i=0,30 \text{ kW}$	$k_z=1,0$	$P_s=0,30 \text{ kW}$
<b>RAZEM</b>	<b><math>P_i=2,8 \text{ kW}</math></b>	<b><math>k_z=0,60</math></b>	<b><math>P_s=1,7 \text{ kW}</math></b>

Moc zainstalowana  **$P_i=2,8 \text{ kW}$**

Moc szczytowa  **$P_s=1,7 \text{ kW}$**

$P_s=1,7 \text{ kW}$ ,  $\cos \varphi = 0,9$

$$I_b = \frac{P_s}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{1,7 \cdot 10^3}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,9} = 2,7 \text{ A}$$

Dobrano linię zasilającą YDYżo 5x6 p.t.,  $I_z = 29 \text{ A}$

Zabezpieczenie w tablicy TPS bezpiecznikami topikowymi o prądzie nominalnym  $I_b=25\text{A}$ , dobranymi ze względu na selektywność zabezpieczeń.

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad 2,7 \text{ A} \leq 25 \text{ A} \leq 29 \text{ A}$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z \quad 1,6 \cdot 25 \text{ A} = 40,0 \text{ A} \leq 1,45 \cdot 29 \text{ A} = 42,1 \text{ A}$$

#### 3.2 Obliczenia spadku napięcia

##### TPS – RWC

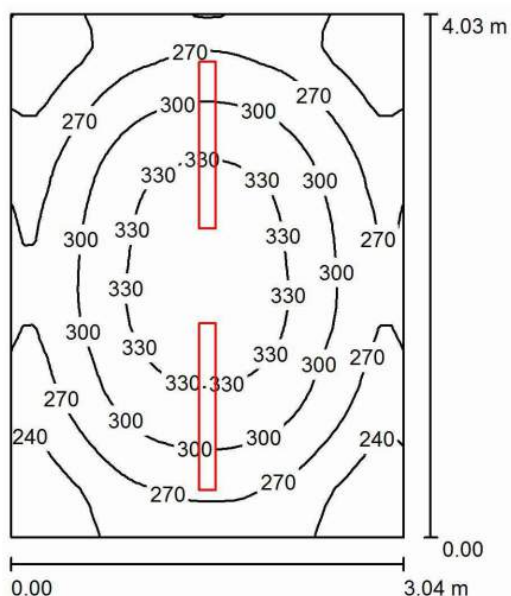
$P_s = 1,7 \text{ kW}$ , YDYżo 5x6 mm<sup>2</sup>,  $l = 30\text{m}$

$$\Delta U = \frac{100 \cdot P_s \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U^2} = \frac{100 \cdot 1,7 \cdot 10^3 \cdot 30}{54 \cdot 6 \cdot 400^2} = 0,10\%$$

### 3.3 Obliczenia oświetlenia

Obliczenia natężenia oświetlenia dokonano wg programu „DIALUX”.  
Zaprojektowano 2 oprawy świetlówkowe 2x36 W  
Natężenie średnie  $E_{sr} = 285$  lx

#### Pomieszczenie węzła ciepłogę / Wyniki jednoarkuszowe



Wysokość pomieszczenia: 2.620 m, Wysokość montażu: 2.620 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:52

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	285	202	346	0.709
Podłoga	20	285	199	346	0.698
Sufit	70	144	101	219	0.701
Ściany (4)	50	253	140	513	/

#### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 32 x 32 Punkty  
Margines: 0.000 m

#### UGR

Wzdłuż- W poprzek do osi oświetlenia  
Lewa ściana 22 20  
Dolna ściana 24 20  
(CIE, SHR = 0.25.)

#### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	ESSYSTEM 6841000 CO1 236 EVG (1.000)	5224	6700	80.0
			W sumie: 10447	W sumie: 13400	160.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $13.04 \text{ W/m}^2 = 4.58 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $12.27 \text{ m}^2$ )

## 4. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

### 4.1 Zestawienie podstawowych materiałów

Lp	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
1.	Rozdzielnica kompletna wężła RWC wg. rys. E02 i E03	kpl.	1
2.	Oprawa świetłówkowa hermetyczna CO1 236, 2x36W lub produkt o parametrach równoważnych lub wyższych	szt.	2
3.	Wyłącznik instalacyjny jednobiegunowy hermetyczny n.t. 10A	szt.	1
4.	Płaskownik FeZn 25x2	mb.	16
5.	Przewód YDYżo 5x6,0 mm <sup>2</sup> 450/750V	mb.	30
6.	Przewód typu YLY 5x1,0 mm <sup>2</sup>	mb.	9
7.	Przewód typu YLY 3x1,0 mm <sup>2</sup>	mb.	9
8.	Przewód typu YLY 2x1,0 mm <sup>2</sup>	mb.	47
9.	Przewód typu YDYżo 3x1,5 mm <sup>2</sup> 450/750V	mb.	28
10.	Kabel typu YKXS 3x1,5 mm <sup>2</sup> 0,6/1kV	mb.	17
11.	Przewód typu LgYżo 6,0 mm <sup>2</sup>	mb.	15
12.	Przewód sterowniczy ekranowany typu LiYCY 2x1,0 mm <sup>2</sup>	mb.	34
13.	Rura winidurowa RS47	mb.	2
14.	Rura winidurowa RS37	mb.	30
15.	Rura winidurowa RS18	mb.	42
16.	Rurka karbowana giętka RKGL25	mb.	18
17.	Skrzynka z tw. sztucznego IP 55 typu Z2W, 165x250x140mm, dla regulatora pogodowego lub produkt o parametrach równoważnych lub wyższych	szt.	1
18.	Odgałęźnik n.t., 4-ro wylotowy	szt.	1
19.	Korytko kablowe z pokrywą K50, a = 50mm	mb.	10
20.	Gniazdo wtyczkowe 2P+Z, 10/16A, 250V n.t. szczelne	szt.	1
21.	Rozłącznik bezpiecznikowy „TYTAN” lub produkt o parametrach równoważnych lub wyższych	szt.	1
22.	Wkładka bezpiecznikowa D02, gG, 25A	szt.	3

### Zestawienie materiałów dla instalacji antenowej

Lp	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
1.	Kabel antenowy (koncentryczny) typu RG-58	mb.	12
2.	przewód sterowniczy YStY 4x1	mb.	12
3.	puszka przyłączeniowa IP65, Ø60	szt.	2
4.	Rura winidurowa RS18	mb.	12

## **5. INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA OCHRONY I ZDROWIA**

### **5.1 Zakres i kolejność robót**

Zakres robót obejmuje wykonanie instalacji elektrycznych w węźle cieplnym w budynku przy ul. Narbutta 85 w Warszawie.

- zabudowa osprzętu elektrycznego w rozdzielnicy elektrycznej RWC i w szafce automatyki,
- zabudowa w rozdzielnicy elektrycznej TPS rozłącznika bezpiecznikowego „TYTAN” lub równoważnego z wkładką bezpiecznikową D02, gG, 25A
- montaż rozdzielnicy elektrycznej RWC i szafki automatyki na ścianie pomieszczenia,
- montaż koryt kablowych i rurek instalacyjnych,
- ułożenie przewodów w korytach i rurkach instalacyjnych,
- montaż opraw oświetleniowych z osprzętem,
- montaż instalacji wyrównawczych,
- podłączenie przewodów do zacisków aparatów i rozdzielnic elektrycznych,
- oznakowanie przewodów,
- wykonanie pomiarów elektrycznych,
- uruchomienie instalacji.

### **5.2 Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych**

- nieostrożność i nieuwaga pracowników przy robotach montażowych instalacji elektrycznych,
- niebezpieczeństwo uszkodzenia ciała pracownika przy robotach montażowych urządzeń elektrycznych,
- niesprawność narzędzi budowlanych i elektronarzędzi,
- niewielka powierzchnia placu budowy,
- kolizje instalacji elektrycznych z instalacją sanitarną.

### **5.3 Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzeniu robót**

Prace montażowe odbywać się będą w wydzielonym pomieszczeniu węzła cieplnego.

### **5.4 Informacja o sposobie przeprowadzenia instruktażu pracowników**

Przed przystąpieniem do prac kierownik budowy, lub w sytuacjach tego wymagających po uprzednich uzgodnieniach przedstawiciel inwestora, powinien przeszkolić pracowników w zakresie przestrzegania zasad BHP dla poszczególnych stanowisk pracy.

Szkolenie wstępne ogólne: przeprowadza służba BHP wykonawcy.

Szkolenie stanowiskowe na obiekcie przeprowadza kierownik budowy

(wykonawca) lub w sytuacjach tego wymagających po uprzednich uzgodnieniach przedstawiciela inwestora.

Szkolenie okresowe przeprowadza wykonawca poprzez uprawnione osoby prawne lub fizyczne.

Prace elektryczne powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i zaświadczenia kwalifikacyjne.

W wypadku wystąpienia zagrożenia wszyscy pracownicy winni posiadać znajomość udzielania pierwszej pomocy oraz być zaopatrzeni w apteczkę pierwszej pomocy. W widocznym miejscu należy umieścić spis ważnych telefonów.

#### **5.5 Potwierdzenie realizacji szkoleń BHP**

- kartoteka kontrolna BHP,
- zaświadczenia z przeprowadzonego szkolenia /podstawowego/ okresowego,
- świadectwa kwalifikacyjne elektryczne (SEP),
- karta ryzyka zawodowego.

#### **5.6 Środki techniczne i regulacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót**

Na budowie Wykonawca winien zatrudnić wyłącznie osoby posiadające wymagane świadectwa kwalifikacyjne, aktualne badania lekarskie i wymagane szkolenie BHP. Do wykonywania robót należy użyć tylko materiałów, wyrobów, maszyn, urządzeń i narzędzi posiadających atesty, badania, aprobaty i aktualne przeglądy techniczne.

Do miejsca prowadzenia robót nie należy dopuszczać osób postronnych. Pracownicy i inne osoby dopuszczane na plac budowy winni posiadać niezbędne środki ochrony osobistej.

Strefy bezpośredniego zagrożenia wokół wykonywanych obiektów należy ogrodzić barierami ochronnymi.

Dla zapewnienia sprawnej komunikacji należy na terenie budowy zachować ład i porządek oraz zapewnić łatwy dojazd.

Wykonywane roboty budowlane na obiektach i placach budowy winny odpowiadać wymogom określonych w:

- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonania robót budowlanych.
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy .

**Uwaga: Lista środków zapobiegawczych przy robotach budowlanych musi być ustalona przez wykonawcę w Planie Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.**

Opracował  
Janusz Karaban

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z treścią ustawy z dnia 07.07.1994 - Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2018, poz. 1202, z późn. zm.) oświadczam, że **projekt budowlany wykonawczy węzła ciepłego - doposażenie w moduł c.t.** dla budynku przy ul. Narbutta 85 w Warszawie, został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa oraz zasadami wiedzy technicznej oraz, że jest kompletny i nadaje się do realizacji.

Projektant:

tech. Janusz Karaban  
St-424/88

Sprawdzający:

mgr inż. Zofia Gąsiorowska  
MAZ/0203/PBE/18

URZĄD  
MIASTA STOLECZNEGO WARSZAWY  
WYDZIAŁ PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO  
URBANISTYKI, ARCHITEKTURY I NADZORU BUDOWLANEGO  
Nr ewidencyjny St-424/88

# STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r.  
- Prawo budowlane (Dz. U. Nr 30, poz. 229) oraz § 2 ust. 1 pkt 2 i ust. 2  
pkt 2, § 5 ust. 1 pkt 2, i ust. 2, § 7, § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d  
rozp. Ministra Gospodarki Tereńowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.  
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46).

## STWIERDZAM

ze Ob. JANUSZ ANDRZEJ KARABAN s. Mariana

technik elektryk o specjalności elektroenergetyka

urodzony(a) dnia 03 października 1954 r. Węgrów

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji  
projektanta oraz kierownika budowy i robót

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji  
elektrycznych :

- 1/ do sporządzania projektów instalacji elektrycznych o pow-  
eżecznie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach  
technicznych,
- 2/ do kierowania, nadzoru i kontrolowania budowy i robót,  
kierowania i kontrolowania wytwarzania elementów konstruk-  
cyjnych instalacji oraz ocenianie i badania stanu technicz-  
nego w zakresie instalacji elektrycznych o poweżecznie zna-  
nych rozwiązaniach konstrukcyjnych.-



NACZELNY ARCHITECT WARSZAWY  
*[Signature]*  
mgr inż. arch. Krzysztof Rzechowski





## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**MAZ-DPS-TXQ-ZSU \***

Pan JANUSZ ANDRZEJ KARABAN o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/5831/02  
adres zamieszkania KRASNOBRODZKA 6/132, 03-214 WARSZAWA  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-01-01 do 2019-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-01-02 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.pilib.org.pl](http://www.pilib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.





Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
sygn. akt. MAZ/7131/578/18/E

Warszawa, dnia 28 czerwca 2018 r.

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jedn.: Dz.U. z 2016 r., poz. 1725) 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 2017 r., poz. 1332) 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. Zofia Gąsiorowska**  
**ur. dnia 29 listopada 1992 roku w Węgrowie**  
**otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**numer ewidencyjny MAZ/0203/PBE/18**  
**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.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2017 r. poz. 1257 t. j.):

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się praw do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

### 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 Z B 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-EHV-D6D-K5V \***

Pani ZOFIA GAŚSIOROWSKA o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0736/18  
adres zamieszkania JANÓWEK 4, 07-111 WIERZBNO  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-09-01 do 2019-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-08-31 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.plib.org.pl](http://www.plib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

temat opracowania :	<b>PROJEKT BUDOWLANY WYKONAWCZY WĘZŁA CIEPLNEGO - DOPOSAŻENIE W MODUŁ C.W.U.</b>
branża :	<b>ELEKTRYCZNA</b>
obiekt :	<b>POLITECHNIKA WARSZAWSKA WYDZIAŁ INŻYNIERII PRODUKCJI UL. NARBUTTA 85, 02-524 WARSZAWA DZ. NR EW. 63, OBRĘB 1-09-09 JEDN. EW. NR 146505_8 DZIELNICA MOKOTÓW</b>
kategoria obiektu budowlanego :	<b>XIII</b>
inwestor :	<b>POLITECHNIKA WARSZAWSKA WYDZIAŁ INŻYNIERII PRODUKCJI UL. NARBUTTA 85 02-524 WARSZAWA</b>

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

Imię i nazwisko	Uprawnienia projektowe	Podpis
Projektant <b>tech. Janusz Karaban</b>	<b>St-424/88</b> <i>specjalność: instalacyjno- inżynierska w zakresie instalacji elektrycznych</i>	
Opracował <b>Michał Dolatowski</b>		
Sprawdził <b>mgr inż. Zofia Gąsiorowska</b>	<b>MAZ/0203/PBE/18</b> <i>specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</i>	
Data	WARSZAWA, Lipiec 2019 r.	

**Biuro:**

Ekoprojekt Sp. z o.o.  
al. Krakowska 224  
02-219 Warszawa

**Kontakt:**

tel. 22-886-44-39  
faks 22-846-87-43  
biuro@ekoprojekt.com  
www.ekoprojekt.com

**Dane Firmy:**

NIP: 522-290-48-74  
REGON: 141640300  
KRS: 0000319692  
Kapitał zakładowy 585.000 PLN

**Nagrody:**



## SPIS ZAWARTOŚCI:

<b>1. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU .....</b>	<b>4</b>
1.1 Przedmiot i cel inwestycji .....	4
1.2 Istniejący stan zagospodarowania terenu .....	4
1.3 Projektowane zagospodarowanie terenu .....	4
1.4 Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania działki budowlanej lub terenu .....	4
1.5 Informacje o obszarach podlegających ochronie .....	4
1.6 Informacje określające wpływ eksploatacji górniczej .....	4
1.7 Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń dla środowiska .....	5
1.8 Informacje dotyczące specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego .....	5
1.9 Powierzchnia zabudowy zagospodarowania działki budowlanej.....	5
<b>2. OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>6</b>
2.1 Wstęp .....	6
2.2 Podstawa opracowania.....	6
2.3 Zakres opracowania .....	6
2.4 Zasilanie .....	6
2.5 Rozdzielnica RWC .....	6
2.6 Instalacja siłowa .....	7
2.7 Instalacja sterownicza i automatyki .....	7
2.8 Instalacja oświetlenia i gniazda 230V .....	8
2.9 Ochrona przeciwprzepięciowa .....	8
2.10 Ochrona od porażeń.....	8
2.11 Instalacja połączeń wyrównawczych .....	8
<b>3. OBLICZENIA TECHNICZNE .....</b>	<b>9</b>
3.1 Bilans mocy, dobór linii zasilającej i zabezpieczeń .....	9
3.2 Obliczenia spadku napięcia.....	9
<b>4. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW .....</b>	<b>10</b>
4.1 Zestawienie podstawowych materiałów .....	10
<b>5. INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA OCHRONY I ZDROWIA.....</b>	<b>11</b>
5.1 Zakres i kolejność robót .....	11
5.2 Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych.....	11
5.3 Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzeniu robót .....	11
5.4 Informacja o sposobie przeprowadzenia instruktażu pracowników.....	11
5.5 Potwierdzenie realizacji szkoleń BHP .....	11
5.6 Środki techniczne i regulacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót.....	12

**ZAŁĄCZNIKI:**

- Z1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
- Z2. Uprawnienia projektowe projektanta.
- Z3. Zaświadczenie o przynależności do MOIIB projektanta.
- Z4. Uprawnienia projektowe sprawdzającego.
- Z5. Zaświadczenie o przynależności do MOIIB sprawdzającego.
- Z6. Kopia uzgodnień z VEOLIA.

**RYSUNKI:**

E01	Plan instalacji elektrycznych w węźle cieplnym
E02	Schemat główny zasilania odbiorów węzła cieplnego
E03	Rozdzielnica RWC węzła, widok, specyfikacja aparatów
E04	Schemat sterowania pompą c.w.
E05	Schemat automatyki węzła
E06	Schemat połączeń przewodów w skrzynkach przyłączowych pompy

# 1. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

## 1.1 Przedmiot i cel inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest wykonanie doposażenia węzła ciepłego w moduł c.w.u. oraz c.t. w budynku użyteczności publicznej, zlokalizowanego przy ul. Narbutta 85 w Warszawie. Opracowanie niniejsze ujmuje zakres niezbędny do uzyskania pozwolenia na budowę/zgłoszenia robót budowlanych wykonania drugiego etapu inwestycji polegającej na doposażeniu węzła w moduł c.w.u.

## 1.2 Istniejący stan zagospodarowania terenu

Teren, na którym projektowana jest inwestycja stanowi własność Politechniki Warszawskiej. Istniejący stan zagospodarowania terenu nie stanowi zakresu ww. opracowania

## 1.3 Projektowane zagospodarowanie terenu

Inwestycja stanowiąca zakres opracowania będzie prowadzona tylko w obrębie budynku. Nie przewiduje się prac zagospodarowania terenu.

Cała inwestycja zlokalizowana będzie na terenie dzielnicy Mokotów w Warszawie. W tabeli poniżej zestawiono wszystkie działki, przez które przebiega inwestycja wraz z ich numeracją, Właścicielem oraz Władającym.

Nr ewidencyjny działki	Obręb	Właściciel	Władający/Zarządca
63	1-09-09	Politechnika Warszawska	Politechnika Warszawska

**Obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działce, na której został zaprojektowany (podstawa prawna: Prawo Budowlane Art. 3 ust. 20; Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. ws. warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie; Prawo Ochrony Środowiska).**

## 1.4 Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania działki budowlanej lub terenu

Nie dotyczy.

## 1.5 Informacje o obszarach podlegających ochronie

Budynek znajduje się w Gminnej Ewidencji Zabytków.

## 1.6 Informacje określające wpływ eksploatacji górniczej

**Projektowana inwestycja zlokalizowana jest poza obszarem wpływu eksploatacji górniczej.**

### **1.7 Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń dla środowiska**

Ze względu na prowadzenie robót w obrębie budynku projektowana inwestycja nie wpłynie na warunki gruntowo – wodne oraz ilość i kierunek odpływu wód opadowych. Nie przewiduje się również innych zagrożeń dla środowiska.

### **1.8 Informacje dotyczące specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego**

Wszelkie prace budowlane należy prowadzić zgodnie z dokumentacją i warunkami technicznymi, wszelkie ewentualne zmiany należy zgłaszać projektantowi.

### **1.9 Powierzchnia zabudowy zagospodarowania działki budowlanej**

Nie dotyczy.



## **2. OPIS TECHNICZNY**

### **do projektu wykonawczego instalacji elektrycznych węzła ciepłego dla budynku przy ul. Narbutta 85 w Warszawie**

#### **2.1 Wstęp**

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznych w części węzła ciepłego w budynku przy ul. Narbutta 85 w Warszawie, w którym do pomieszczenia z istniejącym modułem c.t. zostanie dodany moduł c.w.u.

Modernizowany węzeł ciepły zlokalizowany jest w wydzielonym pomieszczeniu w piwnicy budynku.

#### **2.2 Podstawa opracowania**

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- umowa z Inwestorem,
- projekt budowlano wykonawczy technologii i automatyki węzła ciepłego, opracowany przez Ekoprojekt sp. z o.o. w lipcu 2019 r., uzgodniony w Veolia, nr uzgodnienia EWT/AG/6106/744/2019,
- ustalenia z przedstawicielem Inwestora,
- uzgodnienia branżowe,
- obowiązujące normy i przepisy,
- wytyczne projektowania węzłów ciepłych VEOLIA.

#### **2.3 Zakres opracowania**

- zasilanie,
- rozdzielnica RWC,
- instalacja siłowa,
- instalacja sterownicza i automatyki,
- instalacja oświetleniowa,
- ochrona przeciwprzepięciowa,
- ochrona od porażeń.

#### **2.4 Zasilanie**

Istniejąca rozdzielnica węzła ciepłego RWC jest zasilana z rozdzielnicy – TPS, zlokalizowanej na poziomie parteru. Pomiar energii elektrycznej jest realizowany licznikiem energii elektrycznej dla wszystkich obwodów znajdujących się w rozdzielnicy RG.

Istniejące zasilanie z rozdzielnicy TPS jest realizowane przewodem YDYżo 5x6 mm<sup>2</sup> o napięciu znamionowym izolacji 450/750V i zabezpieczone bezpiecznikiem topikowym D02 z wkładką o charakterystyce gG i prądzie znamionowym 25A. Bezpiecznik jest zainstalowany na szynie TH w rozdzielnicy TPS. Linia zasilająca prowadzona jest p.t. na parterze i n.t. w pomieszczeniu węzła ciepłego w rurze z PVC typu RS37.

#### **2.5 Rozdzielnica RWC**

Wszystkie odbiory węzła ciepłego będą zasilone istniejącej rozdzielnicy RWC.

Rozdzielnica RWC jest realizowana w oparciu o skrzynkę blaszaną o stopniu ochrony IP54, doposażoną zgodnie z rysunkami nr E02 i E03.

Na wewnętrznej stronie drzwiczek należy umieścić schemat główny rozdzielniczy według rys. nr. E02.

## 2.6 Instalacja siłowa

Instalacja siłowa obejmuje zasilanie istniejących pomp c.t. (P1,P2), odwadniającej (P3) oraz projektowanej pompy c.w. (P4).

Dla c.t. zainstalowano pompy typu Magna3 25-80F,  $P_n = 0,009 \div 0,124\text{kW}$ ,  $n = \text{min.} \div \text{max.}$ ,  $I_n = 0,09 \div 1,02\text{A}$ ,  $U_n = 230\text{V}$ .

Jako pompę odwadniającą zainstalowano pompę typu Unilift KP150-A1,  $P_n = 0,3\text{kW}$ ,  $I_n = 1,3\text{A}$ ,  $U_n = 230\text{V}$ .

Dla c.w. przewidziano pompę typu Alpha2 25-60 N130 lub równoważną,  $P_n = 0,003 \div 0,034\text{kW}$ ,  $n = \text{min.} \div \text{max.}$ ,  $I_n = 0,04 \div 0,32\text{A}$ ,  $U_n = 230\text{V}$ .

Pompę c.w. należy zasilić przewodem YDYżo 3x1,5mm<sup>2</sup>.

Przewody należy prowadzić n.t. na uchwytych i w korytkach (ciągi zbiorcze), a ich odcinki do wysokości 1,5m od podłogi chronić rurką winidurową RS.

Odcinki instalacji wprowadzane do tabliczek zaciskowych silników chronić rurką karbowaną (Peschla lub równoważną).

Silnik pompy c.w. zabezpieczony będzie od zwarć i przeciążeń wyłącznikiem silnikowym F3, z wyzwalaczem elektromagnetycznym (zwarciowym) i termicznym (przeciążeniowym).

Silnik pompy c.w. będzie zabezpieczony przed suchobiegiem przy pomocy manometru kontaktowego.

Praca pompy c.w. sygnalizowana będzie zieloną lampką w RWC.

## 2.7 Instalacja sterownicza i automatyki

Silnik pompy c.w. cyrkulacyjnej P4 będzie sterowany przy pomocy trójpołożeniowego łącznika S3. Zastosowany łącznik umożliwia sterowanie pompą c.w.:

- ręczne - położenie R,
- wyłączone - położenie 0,
- automatyczne - położenie A, poprzez styk regulatora pogodowego,

Układ automatycznej regulacji węzła cieplnego będzie wykonany w oparciu o urządzenia firmy, zawarte w projekcie technologii i automatyki węzła.

Układ automatycznej regulacji temperatury c.w. zawierał będzie następujące urządzenia:

- istniejący elektroniczny regulator typu TROVIS 5573 montowany w szafce Z2W
- elektryczny siłownik liniowy c.w. typ 5825-13 z zaworem typu 3222
- 2 czujniki temperatury dla c.w. PT1000 typu 5207-64
- istniejący czujnik temperatury zewnętrzny PT 1000 typu 5227-2
- ogranicznik temperatury instalacji c.t. STB typ 5345-2

Lokalizacja elementów automatyki, została przedstawiona na rys. nr E02.

Niniejszy projekt obejmuje instalacje połączeń elektrycznych między wyżej wymienionymi urządzeniami, które należy wykonać przewodami YLY5x1,0mm<sup>2</sup>, YLY3x1,0mm<sup>2</sup> i YLY2x1,0mm<sup>2</sup>.

Schemat połączeń elektrycznych urządzeń automatyki został pokazany na rys. nr E05.

Przewody połączeń elementów automatyki układać w korytku kablowym i rurach RS n.t.

## **2.8 Instalacja oświetlenia i gniazda 230V**

Istniejąca instalacja oświetleniowa wykonana jest przewodem YDYżo 3x1,5mm<sup>2</sup> n.t., z osprzętem szczelnym. Zastosowano oprawy świetlówkowe pyłoszczelne/strugoodporne IP 65 ze świetlówkami 2x36W. Lokalizację istniejących opraw oświetleniowych przedstawiono na rys. nr E01.

## **2.9 Ochrona przeciwprzebieciowa**

Zastosowano ochronę przebieciową, realizowaną przez ochronniki typu 2 (klasa C) zainstalowane w istniejącej rozdzielnicy węzła RWC.

## **2.10 Ochrona od porażień**

Ochroną przeciwporażeniową podstawową stanowiła będzie izolacja podstawowa i obudowy części czynnych, oraz dodatkowo wyłączniki różnicowoprądowe o czułości 30mA.

Jako ochronę przeciwporażeniową przy uszkodzeniu zastosowano samoczynne wyłączanie zasilania w układzie sieciowym TN-S, realizowane przez wyłączniki różnicowoprądowe, wyłączniki nadmiarowoprądowe i bezpieczniki topikowe.

Skuteczność przyjętej ochrony należy potwierdzić pomiarem.

## **2.11 Instalacja połączeń wyrównawczych**

W pomieszczeniu węzła wykonać połączenia wyrównawcze dodatkowe (miejscowe) bednarką FeZn25x2mm.

Do szyny wyrównawczej przyłączyć poprzez objemki: przewodzące elementy istniejącej instalacji c.t., projektowanej c.w. oraz masy metalowe urządzeń technologicznych. Szynę wyrównawczą FeZn25x2 połączyć z istniejącą instalacją połączeń wyrównawczych głównych budynku. Śrubowy zacisk ochronny rozdzielnicy RWC połączyć z żyłą ochronną przewodu zasilającego (PE) i bednarką połączeń wyrównawczych FeZn25x2.

Połączeniu ochronnemu przewodem PE podlegają:

- przyłącze sieci ciepłowniczej,
- konstrukcje wsporcze,
- obudowa rozdzielnicy RWC, zacisk PE w szafce regulatora,
- korytka kablowe, zaciski PE gniazda, STW, STB, oprawy oświetleniowe,
- silniki pomp,
- metalowe zlewy,
- metalowe kanały wentylacyjne.

Żyłę ochronną PE przewodu zasilającego połączyć w rozdzielnicy głównej z zaciskiem ochronnym PE. Do ochrony silników wykorzystać żyłę PE przewodów zasilających silniki. Płaskownik FeZn25x2 pomalować w poprzeczne żółtozielone pasy.

Opracował  
Janusz Karaban

### 3. OBLICZENIA TECHNICZNE

#### 3.1 Bilans mocy, dobór linii zasilającej i zabezpieczeń

1. pompy c.t.	$P_i=0,25 \text{ kW}$	$k_z=0,5$	$P_s=0,125 \text{ kW}$
2. pompa c.w.	$P_i=0,03 \text{ kW}$	$k_z=1,0$	$P_s=0,03 \text{ kW}$
3. gniazdo 1-f	$P_i=2,00 \text{ kW}$	$k_z=0,5$	$P_s=1,00 \text{ kW}$
4. oświetlenie	$P_i=0,16 \text{ kW}$	$k_z=1,0$	$P_s=0,16 \text{ kW}$
5. automatyka	$P_i=0,10 \text{ kW}$	$k_z=1,0$	$P_s=0,10 \text{ kW}$
6. Pompa odwadniająca	$P_i=0,30 \text{ kW}$	$k_z=1,0$	$P_s=0,30 \text{ kW}$
<b>RAZEM</b>	<b><math>P_i=2,8 \text{ kW}</math></b>	<b><math>k_z=0,60</math></b>	<b><math>P_s=1,7 \text{ kW}</math></b>

Moc zainstalowana  **$P_i=2,8 \text{ kW}$**

Moc szczytowa  **$P_s=1,7 \text{ kW}$**

$P_s=1,7 \text{ kW}$ ,  $\cos \varphi = 0,9$

$$I_b = \frac{P_s}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{1,7 \cdot 10^3}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,9} = 2,8 \text{ A}$$

Dobrano linię zasilającą YDYżo 5x6 p.t.,  $I_z = 29 \text{ A}$

Zabezpieczenie w tablicy TPS bezpiecznikami topikowymi o prądzie nominalnym  $I_b=25\text{A}$ , dobranymi ze względu na selektywność zabezpieczeń.

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad 2,8 \text{ A} \leq 25 \text{ A} \leq 29 \text{ A}$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z \quad 1,6 \cdot 25 \text{ A} = 40,0 \text{ A} \leq 1,45 \cdot 29 \text{ A} = 42,1 \text{ A}$$

#### 3.2 Obliczenia spadku napięcia

##### TPS – RWC

$P_s = 2,8 \text{ kW}$ , YDYżo 5x6 mm<sup>2</sup>,  $l = 30\text{m}$

$$\Delta U = \frac{100 \cdot P_s \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U^2} = \frac{100 \cdot 1,7 \cdot 10^3 \cdot 30}{54 \cdot 6 \cdot 400^2} = 0,10\%$$

## 4. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

### 4.1 Zestawienie podstawowych materiałów

Lp	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
1.	Płaskownik FeZn 25x2	mb.	4
2.	Przewód typu YLY 5x1,0 mm <sup>2</sup>	mb.	7
3.	Przewód typu YLY 3x1,0 mm <sup>2</sup>	mb.	7
4.	Przewód typu YDYżo 3x1,5 mm <sup>2</sup> 450/750V	mb.	13
5.	Przewód typu LgYżo 6,0 mm <sup>2</sup>	mb.	5
6.	Rurka karbowana giętka RKGL25	mb.	15
7.	Korytko kablowe z pokrywą K50, a = 50mm	mb.	4

## **5. INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA OCHRONY I ZDROWIA**

### **5.1 Zakres i kolejność robót**

Zakres robót obejmuje wykonanie instalacji elektrycznych w węźle cieplnym w budynku przy ul. Narbutta 85 w Warszawie.

- doposażenie rozdzielnic elektrycznej RWC i szafki automatyki,
- montaż koryt kablowych i rurek instalacyjnych,
- ułożenie przewodów w korytach i rurkach instalacyjnych,
- montaż instalacji wyrównawczych,
- podłączenie przewodów do zacisków aparatów i rozdzielnic elektrycznych,
- oznakowanie przewodów,
- wykonanie pomiarów elektrycznych,
- uruchomienie instalacji.

### **5.2 Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych**

- nieostrożność i nieuwaga pracowników przy robotach montażowych instalacji elektrycznych,
- niebezpieczeństwo uszkodzenia ciała pracownika przy robotach montażowych urządzeń elektrycznych,
- niesprawność narzędzi budowlanych i elektronarzędzi,
- niewielka powierzchnia placu budowy,
- kolizje instalacji elektrycznych z instalacją sanitarną.

### **5.3 Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzeniu robót**

Prace montażowe odbywać się będą w wydzielonym pomieszczeniu węzła cieplnego.

### **5.4 Informacja o sposobie przeprowadzenia instruktażu pracowników**

Przed przystąpieniem do prac kierownik budowy, lub w sytuacjach tego wymagających po uprzednich uzgodnieniach przedstawiciel inwestora, powinien przeszkolić pracowników w zakresie przestrzegania zasad BHP dla poszczególnych stanowisk pracy.

Szkolenie wstępne ogólne: przeprowadza służba BHP wykonawcy.

Szkolenie stanowiskowe na obiekcie przeprowadza kierownik budowy

(wykonawca) lub w sytuacjach tego wymagających po uprzednich uzgodnieniach przedstawiciela inwestora.

Szkolenie okresowe przeprowadza wykonawca poprzez uprawnione osoby prawne lub fizyczne.

Prace elektryczne powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i zaświadczenia kwalifikacyjne.

W wypadku wystąpienia zagrożenia wszyscy pracownicy winni posiadać znajomość udzielania pierwszej pomocy oraz być zaopatrzeni w apteczkę pierwszej pomocy.

W widocznym miejscu należy umieścić spis ważnych telefonów.

### **5.5 Potwierdzenie realizacji szkoleń BHP**

- kartoteka kontrolna BHP,
- zaświadczenia z przeprowadzonego szkolenia /podstawowego/ okresowego,

- świadectwa kwalifikacyjne elektryczne (SEP),
- karta ryzyka zawodowego.

### **5.6 Środki techniczne i regulacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót**

Na budowie Wykonawca winien zatrudnić wyłącznie osoby posiadające wymagane świadectwa kwalifikacyjne, aktualne badania lekarskie i wymagane szkolenie BHP. Do wykonywania robót należy użyć tylko materiałów, wyrobów, maszyn, urządzeń i narzędzi posiadających atesty, badania, aprobaty i aktualne przeglądy techniczne.

Do miejsca prowadzenia robót nie należy dopuszczać osób postronnych. Pracownicy i inne osoby dopuszczane na plac budowy winni posiadać niezbędne środki ochrony osobistej.

Strefy bezpośredniego zagrożenia wokół wykonywanych obiektów należy ogrodzić barierami ochronnymi.

Dla zapewnienia sprawnej komunikacji należy na terenie budowy zachować ład i porządek oraz zapewnić łatwy dojazd.

Wykonywane roboty budowlane na obiektach i placach budowy winny odpowiadać wymogom określonych w:

- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonania robót budowlanych.
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy .

**Uwaga: Lista środków zapobiegawczych przy robotach budowlanych musi być ustalona przez wykonawcę w Planie Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.**

Opracował  
Janusz Karaban

## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z treścią ustawy z dnia 07.07.1994 - Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2018, poz. 1202, z późn. zm.) oświadczam, że **projekt budowlany wykonawczy węzła cieplnego - doposażenie w moduł c.w.u.** dla budynku przy ul. Narbutta 85 w Warszawie, został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa oraz zasadami wiedzy technicznej oraz, że jest kompletny i nadaje się do realizacji.

Projektant:

Tech. Janusz Karaban  
St-424/88

Sprawdzający:

mgr inż. Zofia Gąsiorowska  
MAZ/0203/PBE/18



URZĄD  
MIASTA STOLECZNEGO WARSZAWY  
WYDZIAŁ PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO  
URBANISTYKI, ARCHITEKTURY I NADZORU BUDOWLANEGO  
Nr ewidencyjny St-424/88

# STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r.  
- Prawo budowlane (Dz. U. Nr 30, poz. 229) oraz § 2 ust. 1 pkt 2 i ust. 2  
pkt 2, § 5 ust. 1 pkt 2, i ust. 2, § 7, § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d  
rozp. Ministra Gospodarki Tereńowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.  
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46).

## STWIERDZAM

ze Ob. JANUSZ ANDRZEJ K A R A B A N s. Mariana

technik elektryk o specjalności elektroenergetyka

urodzony(a) dnia 03 października 1954 r. Węgrów

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji  
projektanta oraz kierownika budowy i robót

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji  
elektrycznych :

- 1/ do sporządzania projektów instalacji elektrycznych o pow-  
eżecznie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach  
technicznych,
- 2/ do kierowania, nadzoru i kontrolowania budowy i robót,  
kierowania i kontrolowania wytwarzania elementów konstruk-  
cyjnych instalacji oraz ocenianie i badania stanu technicz-  
nego w zakresie instalacji elektrycznych o poweżecznie zna-  
nych rozwiązaniach konstrukcyjnych.-



NACZELNY ARCHITECT WARSZAWY  
*[Signature]*  
mgr inż. arch. Krzysztof Rzechowski



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**MAZ-DPS-TXQ-ZSU \***

Pan JANUSZ ANDRZEJ KARABAN o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/5831/02  
adres zamieszkania KRASNOBRODZKA 6/132, 03-214 WARSZAWA  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-01-01 do 2019-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-01-02 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.





Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
sygn. akt. MAZ/7131/578/18/E

Warszawa, dnia 28 czerwca 2018 r.

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jedn.: Dz.U. z 2016 r., poz. 1725) 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 2017 r., poz. 1332) 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. Zofia Gąsiorowska**  
**ur. dnia 29 listopada 1992 roku w Węgrowie**  
**otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**numer ewidencyjny MAZ/0203/PBE/18**  
**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.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2017 r. poz. 1257 t. j.):

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się praw do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

### 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 Z B 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-EHV-D6D-K5V \*

Pani ZOFIA GAŚSIOROWSKA o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0736/18  
adres zamieszkania JANÓWEK 4, 07-111 WIERZBNO  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-09-01 do 2019-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-08-31 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.plib.org.pl](http://www.plib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.