

# PROJEKT TECHNICZNY

Marcin Nestioruk  
ul. Tuwima 7/17  
82-300 Elbląg  
tel. kont. 695-153-297  
e-mail: mnestioruk@gmail.com

## -PROJEKT BRANŻOWY-

### INSTALACJA ELEKTRYCZNA

RODZAJ OPRACOWANIA	Projekt budowy węzła ciepłego trójfunkcyjnego w układzie współpracy z instalacją solarną w budynku Szpitala Miejskiego św. Jana Pawła II w Elblągu w lokalizacji przy ul. Komeńskiego 35, działka nr ewid. 54/6 w obrębie 17
OBIEKT	XVI
BRANŻA	ELEKTRYCZNA
ADRES OBIEKTU	Jednostka ewidencyjna: m. Elbląg Obręb ewidencyjny: Elbląg Działka nr ew.: 54/6 286101_1.0017.54/6
INWESTOR	Szpital Miejski św. Jana Pawła II w Elblągu ul. Komeńskiego 35 82-300 Elbląg

Na podst. Art. 34 ust 3d pkt. 3 z dnia 07.07.94 r – Prawo budowlane (Dz.U. z 2023 r. poz. 682 ) oświadczam, że dokumentacja została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

ZESPÓŁ AUTORSKI:		
imię i nazwisko	nr uprawnień	podpis
<b>mgr inż. Marcin Nestioruk</b> upr. Projektant i kierownik budowy w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych, elektroenergetycznych.	WAM/0180 /PWOE12	

ELBLĄG, maj 2025 r.

## **Spis treści**

### **I. Oświadczenie projektanta i uprawnienia**

1. Oświadczenie projektanta
2. Wykaz uprawnień projektanta
3. Zaświadczenia z Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

### **II. Opis Techniczny część elektryczna i AKPIA**

1. Podstawowe materiały do opracowania
2. Przedmiot i zakres opracowania
3. Przyłącze elektryczne, zapotrzebowanie mocy
4. Opis ogólny stanu projektowanego
  - 4.1 Opis ogólny sieci, urządzeń i instalacji elektrycznych
  - 4.2 Rozdział i pobór mocy
  - 4.3 Instalacja gniazd wtyczkowych
  - 4.4 Instalacja oświetlenia ogólnego
  - 4.5 Instalacja elektryczna pomp, napędów regulacyjnych, czujników, telemetrii
5. Ochrona przeciwprzepięciowa w instalacji elektrycznej
6. Wyrównanie potencjałów
7. Ochrona od porażeń
8. Uwagi projektowe - uziemienie węzła
9. Obliczenia techniczne
10. Uwagi końcowe

### **III. Zestawienie urządzeń i materiałów elektrycznych**

### **IV. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia BIOZ**

### **V. Część graficzna**

- Rys.E1 Schemat ideowy rozdzielnic elektrycznej węzła RW. -
- Rys.E2 Schemat elektryczny instalacji węzła ciepłego. Rzut węzła. skala 1:50

### **VI. Uzgodnienia, obliczenia**

1. Obliczenie natężenia w programie Dialux -

I. Oświadczenie projektanta i uprawnienia

Elbląg, maj 2024r.

## OŚWIADCZENIE

*Na podstawie art.34, ust.3d pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz.U. z 2023 r. poz. 682 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt techniczny:*

Projekt budowy węzła cieplnego trójfunkcyjnego w układzie współpracy z instalacją solarną w budynku Szpitala Miejskiego św. Jana Pawła II w Elblągu w lokalizacji przy ul. Komeńskiego 35, działka nr ewid. 54/6 w obrębie 17

***obejmujący zakres:***

***1. Instalację elektryczną i AKPiA***

(nazwa i rodzaj oraz adres całego zamierzenia budowlanego, rodzaj obiektu lub zespołu obiektów bądź robót budowlanych, numer ewidencyjny działki)

*wykonałem zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.*

*1. mgr inż. Marcin Nestioruk*

.....  
(podpis)



**WARMIŃSKO-MAZURSKA**  
**OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**  
**OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA**  
10-532 Olsztyn, Plac Konsulatu Polskiego 1



WAM/OKK/U/99/12

Olsztyn, dnia 10 grudnia 2012 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 ze zm./, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
**Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**  
**nadaje**

**Panu MARCINOWI STANISŁAWOWI NESTIORUKOWI**  
magistrowi inżynierowi elektrotechniki  
ur. dnia 26 maja 1982 r. w Elblągu

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. WAM/0180/PWOE/12

### DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANYMI BEZ OGRANICZEŃ

w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

### UZASADNIENIE

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

#### Pouczenie :

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.



#### Skład orzekający OKK:

1. mgr inż. Zdzisław Binerowski
2. inż. Janusz Palmowski
3. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**WAM-PGE-XW5-GDF \***

Pan Marcin Nestioruk o numerze ewidencyjnym WAM/IE/0025/13  
adres zamieszkania ul. Tuwima 7/17, 82-300 Elbląg  
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada  
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-31 roku przez:

Jarosław Kukliński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



## II. Opis Techniczny część elektryczna i AKPIA

### 1. Podstawowe materiały do opracowania

- Zlecenie oraz wytyczne od inwestora;
- Inwentaryzacja własna dla potrzeb projektowych;
- Warunki techniczne;
- Wymagania dotyczące projektowania i wykonawstwa węzłów cieplnych;
- Normy arkuszowe w zakresie instalacji elektrycznych PN - IEC 60364 – 1 ; 3 ; 4 ; 5 ; 7;
- Ustawa „Prawo Budowlane” z 7 lipca 1994r. (tekst jednolity – Dz. U. z 2023r. poz. 682);
- Ustawa z 24 sierpnia 1991 o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. nr 81, poz. 351 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r, w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 80, poz. 563);
- Ustawa o Państwowej Straży Pożarnej z dnia 24.08.1991 r. z późniejszymi zmianami (Dz. U. 1991 nr 88, poz. 400; Dz.U.1992 nr 21, poz. 54; Dz.U.1992 nr 54, poz.254);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z 31 sierpnia 2001r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa (Dz. U. 101, poz. 1104);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 28 marca 1994 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania Polskich Norm i norm branżowych (Dz. U. Nr 44, poz. 174, z 1995 r. Nr 76, poz. 385, z 1997 r. Nr 93, poz. 572);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz. U. nr 75 Z 2002 poz. 690; Dz. U. nr 33 z 2003 r., poz. 270; Dz. U. nr 109 z 2004 r., poz. 1156;
- N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania;
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi;
- PN-IEC 62305-1:2006 Ogólne zasady.
- PN-IEC 62305-4:2006 Ochrona odgromowa - Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiekcie.
- PBUE Zeszyt 9. „Instalacje Elektroenergetyczne i Urządzenia Oświetlenia Elektrycznego”;
- PN-84/E-02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym;

- PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie. Oświetlenia miejsc pracy”. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach;
- PN-90/E-01242 Oznaczenia identyfikacyjne urządzeń i zakończeń przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego;
- PN-91/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych w obiektach budowlanych;
- Inne arkusze Norm związane ze stanem projektowanym;
- Instrukcje montażu urządzeń;
- Katalogi związane z stanem projektowanym.

## 2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznej i AKPIA węzła cieplnego na potrzeby centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego, ciepłej wody użytkowej dla potrzeb Szpital Miejski przy ul. Komeńskiego 35 w Elblągu.

Zakresem opracowania niniejszy projekt obejmuje:

- projekt rozdzielnicy węzła RW;
- wewnętrzną instalację elektryczną 0,23 kV;
- instalację gniazd wtyczkowych;
- instalację oświetlenia ogólnego;
- instalację przeciwprzepięciową;
- instalację przeciwporażeniową;

## 3. Przyłącze elektryczne, zapotrzebowanie mocy

Jako punkt przyłączenia oraz dostawy energii dla nowoprojektowanych odbiorów przewidziano istniejące zasilanie elektryczne. W miejscu istniejącego zasilania zabudować nowoprojektowaną rozdzielnicę RZ jako natynkową 4 polową RN-4 z IP 65 oraz wyłącznikiem głównym FR 304 40A. Od rozdzielnicy RZ projektuje się przewód **YDY 5x4** do rozdzielnicy węzła RW układany na korytku kablowym. Zapotrzebowanie mocy elektrycznej na węzeł cieplny nowoprojektowany wynosi 5,6kW 230V, zab.20A , zatem istniejące zasilanie spełnia wymagania.

## 4. Opis ogólny stanu projektowanego

### 4.1. Opis ogólny sieci, urządzeń i instalacji elektrycznych

Dla potrzeb projektowanego węzła przyjęto założenia zgodnie z punktem 2 niniejszej dokumentacji projektowej. Przyjęte rozwiązanie automatycznej regulacji parametrów pracy węzłów zostało opracowane o urządzenia firmy Samson w tym, sterownik swobodnie programowalny z obiegiem CO, CT, CWU oraz aplikacją solarną 5571. Szczegóły opisów projektu nowych urządzeń i instalacji elektrycznych zawarto w dalszej części opracowania.

### 4.2. Rozdział i pobór mocy

Rozdzielnicę węzła ciepłego RW projektuje się jako rozdzielnicę natynkową z drzwiami pełnymi, metalową lakierowaną metodą proszkowaną RH452 o wymiarach (s,w,g) 400x500x210 z IP65. Rozdzielnicę, należy umocować na stelażu węzła. Regulator pogodowy zamontować na drzwiczkach rozdzielniczy na wysokości wzroku około 170cm licząc od posadzki, przełączniki trójpozycyjne podświetlane umieścić nad regulatorem pogodowym. Przełączniki trójpozycyjne piórkowe 230V zastosować z elementem podświetlającym koloru zielonego typu LED 230V. Regulator pogodowy musi być wyposażony w funkcję Mbus i modulem komunikacyjnym Modbus RTU RS232. Wyłącznik główny umieścić na bocznej ścianie rozdzielniczy RW znajdującej się bliżej wyjścia z węzła.

Rozdzielnicę RW należy wykonać zgodnie i według załączonego rysunku E1. Dokumentację projektową oparto aparaty elektryczne w systemie modułowym.

### 4.3. Instalacja gniazd wtyczkowych

Instalację do gniazda wtykowego ogólnego zastosowania (gniazdo serwisowe), zaprojektowano przewodem **3xLgY 1x2,5 mm<sup>2</sup>**. Gniazdo z bolcem ochronnym zainstalować w rozdzielniczy węzła RW na szynie TH35. Zabezpieczyć obwód gniazda wtykowego ogólnego zastosowania gniazdem bezpiecznikowym D01/E14 z bezpiecznikiem wts o Ib=10A. Gniazda wtykowe w szafie telemetrycznej zasilić przewodem **YDY 3x2,5mm<sup>2</sup>** o izolacji **750V**.

### 4.4. Instalacja oświetlenia ogólnego

Instalacje elektryczne oświetleniowe wykonać przewodami **YDYżo3x1,5** o izolacji **750V**. Przewody, należy układać w korytkach kablowych. Łącznik oświetleniowy, należy zamontować na wysokości 1,4m zgodnie z rys. E2. Zainstalować łącznik w wykonaniu natynkowym z funkcją łączenia jednobiegunowego.



Przyjęto następujące wymagane minimalne poziomy natężenia oświetlenia na płaszczyźnie roboczej 0,0m w węźle cieplnym o wartości 200lx i Ra > 60.

#### **4.5. Instalacja elektryczna pomp, napędów regulacyjnych, czujników, telemetrii.**

Instalacje elektryczne pomp wykonać przewodami **YDYżo3×1,5** o izolacji **750V**. Przewody układać na stelażu węzła w wężykach giętkich i w korytkach kablowych metalowych. Zasilień pomp dokonać zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową DTR urządzenia. Zaprojektowano 2 tryby prac pomp:

- **sterowanie automatyczne** realizowane za pomocą sterownika swobodnie programowalnego, przy wykorzystaniu napędów elektrycznych na zaworach względem odczytów z czujników temperatury na zasilaniu. W celu zabezpieczenia przed wzrostem temperatury powyżej wartości dopuszczalnych w obiegu ciepłej wody użytkowej zastosować termostat. Załączanie pomp obiegowych c.o. (praca równoległa) wykonać za pomocą styczników o obciążalności prądowej 16A przy pomocy styku bezpotencjałowego start/stop. Zasilanie pompy obiegowej ciągu technologicznego wykonać za pomocą stycznika o obciążalności prądowej 16A przy pomocy styku bezpotencjałowego start/stop. Zasilanie pompy ciepłej wody użytkowej c.w.u. poprzez stycznik w fazie zasilającą o obciążalności prądowej 16A. Zaprogramować sterownik tak, aby był realizowany priorytet ciepłej wody, czyli moc wymagana do przygotowania ciepłej wody (podczas dużego poboru), będzie uzyskiwana kosztem centralnego ogrzewania, do momentu, aż zostanie osiągnięte zapotrzebowanie. Priorytet nastawiamy poprzez regulację inwersyjną, po wprowadzeniu nastawy nadzorowana jest temperatura na zasilaniu ciepłej wody, jeżeli po upływie czasu zadziałania inwersji nadal będzie uchyb regulacji, wartość zadana na obiegu centralnego ogrzewania będzie stopniowo zmniejszana co 1 minutę, aż do 5°C, o stopniu reakcji decyduje współczynnik KP ingerencji. Sterownik zaprogramować tak aby rolę podgrzewu I stopnia (praca podstawowa) zrealizować z istniejącej instalacji solarnej, w przypadku braku osiągnięcia wymaganej wartości, przekierować przepływ na powrót i podgrzać II stopniem poprzez wymiennik CWU ciepłem z msc. Ponadto zaprojektowany układ posiada funkcję ograniczenia temperatury powrotu, która jest realizowana dzięki czujnikowi powrotu centralnego ogrzewania ciepła technologicznego i ciepłej wody użytkowej. Ograniczenie realizować w uzgodnieniu z służbami technicznymi szpitala w zależności od temperatury zewnętrznej lub nastawy wartości stałej.- **sterowanie manualne** według nastaw montera.

Zasilanie czujników temperatury dokonać przewodem **OMY 2x1** o izolacji **250V**. Nie zaleca się układać przewodów wraz z przewodami zasilającymi. Przewody układać na stelażu węzła w wężykach giętkich i w korytkach kablowych metalowych. Miejsca instalacji czujników w opracowaniu branży sanitarnej. Czujniki elektryczne na zasilaniu obiegu c.w.u i w zasobniku solarnym. projektuje się jako zanurzeniowe PT1000, pozostałe jako przylgowe PT1000.

Zasilanie czujnika temperatury zewnętrznej projektuje się przewodem **OMY 2x1** układanego w części węzła w korytku kablowym metalowym, w pozostałej części budynku, na zewnątrz w rurce osłonowej plastikowej fi18 odpornej na UV. Na zewnątrz budynku przewód na całości osłonić rurką metalową do miejsca podłączenia czujnika temperatury. Czujnik temperatury zewnętrznej zamontować na północnej ścianie budynku na wysokości 3,0m.

Zasilenie pozostałych urządzeń wykonać przewodami zgodnymi z schematem jednokreskowym. Przewody układać na stelażu węzła w wężykach giętkich i w korytkach kablowych metalowych. Pomiedzy rozdzielnicą elektryczną węzła RW, a wszystkimi ciepłomierzami zamontowanymi w węźle cieplnym, należy ułożyć przewód typ **OLFLEX 2x0,75** co umożliwi bezpośrednie podłączenie urządzeń pomiarowych z regulatorem pogodowym (magistrala M-Bus).

W węźle przewidziano telemetrię w przyszłości, komunikacja pomiędzy regulatorem pogodowym, a systemem nadrzędnym inwestora odbywać się będzie za pomocą protokołu Modbus RTU 232.

## 5. Ochrona przeciwprzepięciowa w instalacjach elektrycznych

Dla ochrony instalacji i urządzeń elektrycznych przed skutkami przepięć indukowanych przy wyładowaniach atmosferycznych i łączeniowych, zastosować system ograniczniki przepięć SPBT 280/2 kl. T1+T2 12,5kA lub o parametrach równoważnych, nie gorszych.

## 6. Wyrównanie potencjałów

W celu uniknięcia zagrożenia porażeniowego spowodowanego znaczącą różnicą potencjałów pomiędzy częściami przewodzącymi dostępnymi w instalacji elektrycznej, należy wykonać połączenia wyrównawcze. Połączenia wyrównawcze miejscowe, łączące części metalowe dostępne z przewodem PE, należy wykonać w pomieszczeniu o szczególnym zagrożeniu porażeniowym - węźle cieplnym. Przekroje przewodów wyrównawczych określa norma PN-IEC 60364-5-54. Połączenia, należy wykonać niezależnie od zastosowanego środka ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim. Wszystkie elementy metalowe rozłączne metalowe wyposażać w połączenia wyrównawcze.

## 7. Ochrona od porażen

Przyjęty układ sieciowy TN-C-S pozwala na zastosowanie jako środka ochrony przeciwporażeniowej (dodatkowej) - samoczynnego wyłączenia zasilania dla rozdzielnic oraz zastosowanie wyłącznika różnicowoprądowego dla obwodów, powodując w warunkach zakłóceńowych szybkie odłączenie zasilania elektrycznego.

## 8. Uwagi projektowe - uziemienie węzła cieplnego

. Połączyć bednarkę ocynkowaną w węźle z istniejącym uziemieniem budynku. W przypadku braku wykonać uziom indywidualny, uziom pionowo-poziomy układać wzdłuż wykopu przyłącza ciepłowniczego od strony powrotu ciepłociągu. Bednarkę układać na głębokości minimum 0,7m. Bednarkę ocynkowaną wewnątrz węzła układać na ścianie węzła i połączyć z konstrukcją metalową węzła ciepłowniczego. Do wykonania uziemienia, zaleca się zastosować bednarkę ocynkowaną 25x4 i pręty ocynkowane. W pomieszczeniu węzła na ścianie ułożyć bednarkę ocynkowaną 20x4. Dopuszcza się zastosowanie innego rodzaju prętów po spełnieniu wymagań norm i akceptacji inspektora nadzoru.

Przy ocenie wartości uziemienia, należy uwzględnić współczynnik korekcyjny. Połączenia bednarki z bednarką, można dokonać w sposób rozłączny przez skręcenie dwoma śrubami M10. Miejsce łączenia w części naziemnej, należy zabezpieczyć przed korozją przez pokrycie wazeliną bezkwasową.

## 9. Obliczenia techniczne

Sprawdzono:

- spełnienie warunku samoczynnego wyłączenia zasilania dla zaprojektowanych zabezpieczeń przetężeniowych.
- spadek napięcia na najdłuższym obwodzie gniazdowym i oświetleniowym.

Obliczenie wskazują na zgodność uzyskanych wyników z wymaganiami i zaleceniami szczegółowych aktów prawnych wyszczególnionych powyżej w niniejszej dokumentacji.

## 10. Uwagi końcowe

- I. W rozdzielnicach zamontować osprzęt według załączonych rysunków.
- II. Dokonać pomiaru: stanu rezystancji izolacji, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, natężenia oświetlenia, oporności uziemień.
- III. Stosować wyposażenie elektryczne posiadających wymagane prawem atesty i certyfikaty.
- IV. Wszystkie prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami zakresu ochrony przeciwporażeniowej, zaleceniami Polskich Norm oraz zgodnie z zasadami sztuki budowlanej.
- V. Stosować się do warunków technicznych oraz wytycznych do projektowania i wykonawstwa węzłów cieplnych;
- VI. W węźle cieplnym stosować osprzęt hermetyczny o stopniu IP nie mniejszym jak IP 44.

- VII. Zgłosić wykonane roboty do odbioru technicznego i przekazać wybudowane urządzenia do eksploatacji.
- VIII. Sprawdzić przed podłączeniem czy w instalacjach wewnętrznych przewód zerowy ma ciągłość ( nie może posiadać przerw lub zabezpieczeń ).
- IX. Sprawdzić ciągłość obwodów ochronnych i wyrównawczych.
- X. Ewentualne zmiany w trakcie wykonawstwa robót uzgodnić na roboczo z inspektorem nadzoru.
- XI. Przy montażu urządzeń stosować się do kart katalogowych, dokumentacji techniczno-ruchowych urządzeń.
- XII. Wszelkie roboty mogą być prowadzone jedynie przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje w zakresie odpowiadającym niniejszemu projektowi oraz pod nadzorem osób posiadających właściwe uprawnienia do nadzoru prac.
- XIII. Dopuszcza się montaż innych aparatów, urządzeń, okablowania o parametrach równoważnych, nie gorszych po akceptacji projektanta i inwestora.

Opracował:

mgr inż. Marcin Nestioruk

upr. bud. WAM/080/PWOE/12

### III. Zestawienie urządzeń i materiałów elektrycznych

Symbol	Materiały elektryczne	jednostka	ilość	Przykładowy materiał
	Sterownik swobodnie programowalny węzła + M-Bus z aplikacją „Solar” min. 4xWY siłowników, 4xWY przekaźnikowe, 9xWE czujników temperatury, 1xModbus RS232, 1xMbus (możliwość podłączenia min 2 liczników ciepła)	szt.	1	5571 Samson
	Czujnik przylgowy 5267-2 - szt. 6, Czujnik zanurzeniowy 5207-3 - szt. 1, Czujnik zanurzeniowy w zasobniku 5277-2+ osłona - szt. 1, Czujnik temperatury zewnętrznej 5227-3 - szt. 1,	kpl.	1	5267-2 5207-3 5277-2 5227-2 Samson
	Termostat bezpieczeństwa STW 5343-2 + osłona	szt.	1	5343-2 Samson
OP	Ogranicznik przepięć kl. T1+T2 12,5kA 230V 4P	szt.	1	SPBT 280/4 Eaton
WG	Rozłącznik izolacyjny 4P 40A	szt.	1	IS-40-4 40A Eaton
RZ	Rozdzielnica 4 polowa hermetyczna IP65	szt.	1	RN-4 Elektro-plast
WR	Łącznik krzywkowy min.4P 0-1 32A do wbudowania żółto-czerwony	szt.	1	ŁK32R-4 Spamel
Q1	Wyłącznik różnicowo-prądowy 3f 25A, 30mA,	szt.	1	CFI-6 40/2 Eaton
F1	Gniazdo bezpiecznikowe D01/E14 na TH35 +zab.E14 Wts 10A, główka E14	kpl.	1	ETI-Polam
F2	Wyłącznik nadprądowy 1P B6A	szt.	1	CLS-B6 Eaton
F3-F4	Wyłącznik nadprądowy 1P C10A	szt.	2	CLS-C10 Eaton
F5	Wyłącznik nadprądowy 1P C4A	szt.	1	CLS-C4 Eaton
F6	Wyłącznik nadprądowy 1P C2A	szt.	1	CLS-C1 Eaton
F7	Wyłącznik nadprądowy 1P C1A	szt.	1	CLS-C1 Eaton
P1-P4	Przełącznik trójpozycyjny piórkowy + łącznik przełącznika + 2 styki zwierne NO	kpl.	4	M22-WRK3/K20 Eaton
Lk1-Lk3	Element podświetlający do przełącznik LED 230V AC koloru zielonego	szt.	4	M22-LED Eaton
S1-S4	Stycznik modułowy 230V AC 2NO 16A cewka 230V AC	szt.	4	Z-SCH230/1/25-20 Eaton
RW	Obudowa metalowa IP65 wym. 400x500x210	szt.	1	RH452 IP65 Sabaj
	Gniazdo na szynę TH35 2P+Z 230V10/16A	szt.	1	ETI
	Złączki zaciskowe typu ZUG-6	szt.	6	Simet
	Złączki zaciskowe typu ZUG-2,5	szt.	73	Simet

	Blokady zewnętrzne	szt.	4	Simet
	Korytko preferowane 25x25/2 2mb.	szt.	1	Ergom
	Korytko preferowane 40x40/2 2mb.	szt.	1	Ergom
	Oprawa nasufitowa IP65 LED Im 3600 36 W	szt.	6	WT060C L1200 LED 36S/840 Im 3600 Philips
	Puszka hermetyczna 75x75 IP54	szt.	3	Simet
WO	Wyłącznik 1 biegunowy natynkowy hermetyczny poj.	szt.	1	WNT100C01IP44 Schneider Cedar
	Korytko kablowe metalowe szer. 50 wys. 42 dł. 2m	szt.	7	KPR 50H42/2 Baks
	Pokrywa korytka metalowa szer. 50 dł. 2m	szt.	7	PKR 50/2 Baks
	Rurka instalacyjna fi 18	m	115	TT Plast
	Uchwyt U 18	szt.	230	TT Plast
	Złączka ZCL 18	szt.	58	TT Plast
	Rurka stalowa fi 20	m	3	KOPOS
	Rura ochronna karbowana stalowa	m	0,5	Ergom
GSU	Szyna GSU	szt.	1	E4104 Pawbol
	Bednarka ocynkowana Fe/Zn 20x4	m	6	Elko-bis
	Przewód LgY 16	m	2	Telefonika kable
	Przewód LgY 6	m	13	Telefonika kable
	Przewód LgY 4	m	9	Telefonika kable
	Przewód LgY 2,5	m	6	Telefonika kable
	Przewód LgY 1,5	m	12	Telefonika kable
	Przewód LgY 1	m	50	Telefonika kable
	Przewód YDYżo 5x4	m	10	Telefonika kable
	Przewód YDYżo 3x1,5	m	16	Telefonika kable
	Przewód OMY 2x1	m	150	Telefonika kable
	Przewód OMY 3x1	m	8	Telefonika kable
	Przewód OMY 4x1	m	16	Telefonika kable
	Przewód ekranowany OLFLEX 2x0,75	m	4	Lapp kable
	Przewód ekranowany OLFLEX 2x1	m	24	Lapp kable
	Złącze krzyżowe	szt.	3	Elko-bis
	Złącze kontrolno-pomiarowe	kpl.	1	Elko-bis
	Pręty ocynkowane 1,5m z gwintem 5/8	szt.	4	Elko-bis
	Grot 5/8	szt.	1	Elko-bis
	Złączka 5/8	szt.	3	Elko-bis
	Bednarka ocynkowana Fe/Zn 25x4	m	20	Elko-bis

**Elementy automatyki nie ujęte w niniejszym zestawieniu, takie jak pompy, napędy, znajdują w opracowaniu branży sanitarnej.**

#### **IV. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

##### *Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia*

#### **1. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

##### **1.1 Wykaz obiektów budowlanych**

Budynek, w którym prowadzone będą prace jest obiektem w zabudowie wolnostojącej.

##### **1.2 Zakres i kolejność robót**

Zakres prac objętych całym zamierzeniem budowlanym:

- Montaż układu wymiennikowego instalacji CO, CT, CWU, solarnej węzła ciepłego
- budowa wewnętrznej instalacji elektrycznej silnoprądowej 230V
- budowa systemu oświetleniowego
- montaż zabezpieczeń przetężeniowych
- montaż systemu przeciwprzepięciowego
- montaż systemu rozdziału energii elektrycznej
- montaż uziemienia
- montaż systemu automatyki

##### **1.3 Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Dla zakresu prac objętych niniejszym projektem nie występują zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi ze strony elementów zagospodarowania terenu. Składowisko materiałów, zaplecze robót i plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uzgodnić i sporządzić z uwzględnieniem wytycznych organizacyjnych Inwestora.

##### **1.4 Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót budowlano- montażowych**

Przy organizowaniu prac należy uwzględnić specyfikę robót budowlanych występujących przy realizacji projektowanego zamierzenia budowlanego, których charakter, organizacja i miejsce prowadzenia stwarzają szczególne wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Prowadzenie i wykonywanie prac instalacyjno-montażowych w zakresie objętym niniejszym projektem stwarza następujące zagrożenia:

- możliwość upadku przy pracy na wysokości powyżej 2,0 m
- możliwość zerwania się elementów instalacji z zawiesi podczas transportu
- możliwość porażenia prądem
- możliwość poparzenia
- możliwość potrącenia przez samochód dostawczy

- o możliwość odniesienia urazów mechanicznych

Prowadzenie i wykonywanie powyższych robót może stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi na całym terenie objętym pracami budowlanymi i przez cały czas ich trwania.

#### **1.5 Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych**

Przed przystąpieniem do robót instalacyjnych wszyscy pracownicy powinni zostać zapoznani z Planem Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (Plan BIOZ), co poświadczają pisemnie na liście dołączonej do Planu BIOZ.

Kierownik robót jest zobowiązany zapewnić przeszkolenie pracowników zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz rodzajem występujących robót, z określeniem podczas szkolenia:

- możliwością występujących zagrożeń
- zasad postępowania w przypadku zagrożenia
- konieczności i zasad stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej zabezpieczających przed skutkami zagrożeń
- zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby

Ponadto pracodawca powinien:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych lub uciążliwych dla zdrowia
- zapewnić pracownikom informację o istniejących zagrożeniach, przed którymi chronić ich będą środki ochrony indywidualnej oraz informacje o tych środkach i zasadach ich stosowania
- poinformować pracowników o rodzajach ręcznych i słownych sygnałów bezpieczeństwa

#### **1.6 Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające występującym zagrożeniom**

Należy uzgodnić z inwestorem obszar terenu niezbędny do prowadzenia robót oraz składowania materiałów niezbędnych do realizacji prac w sposób umożliwiający funkcjonowanie sąsiednich budynków oraz prowadzenie pozostałych robót montażowych.

Zorganizować drogę ewakuacyjną i miejsce ewakuacji z terenu budowy.

Wydzielony teren budowy ogrodzić i oznakować tablicami ostrzegawczymi oraz zakazem wstępu osób nieupoważnionych.

Zaopatrzyć pracowników w odzież roboczą i ochronną zgodnie z wymaganiami przepisów BHP.

Prace budowlane i instalacyjne prowadzić wyłącznie pod nadzorem wykwalifikowanej kadry technicznej o odpowiednich uprawnieniach.

Wykonywanie robót na czynnych urządzeniach elektrycznych, w tym podłączenie nowych linii kablowych, przewodów instalacyjnych i aparatów prowadzić, po wyłączeniu urządzeń rozdzielczych spod napięcia i ich uziemieniu,



Kierownik budowy jest zobowiązany do opracowania Planu BIOZ, wykonania projektu organizacji budowy i harmonogramu robót budowlano-montażowych.

**Podczas wykonywania robót należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP, a w szczególności:**

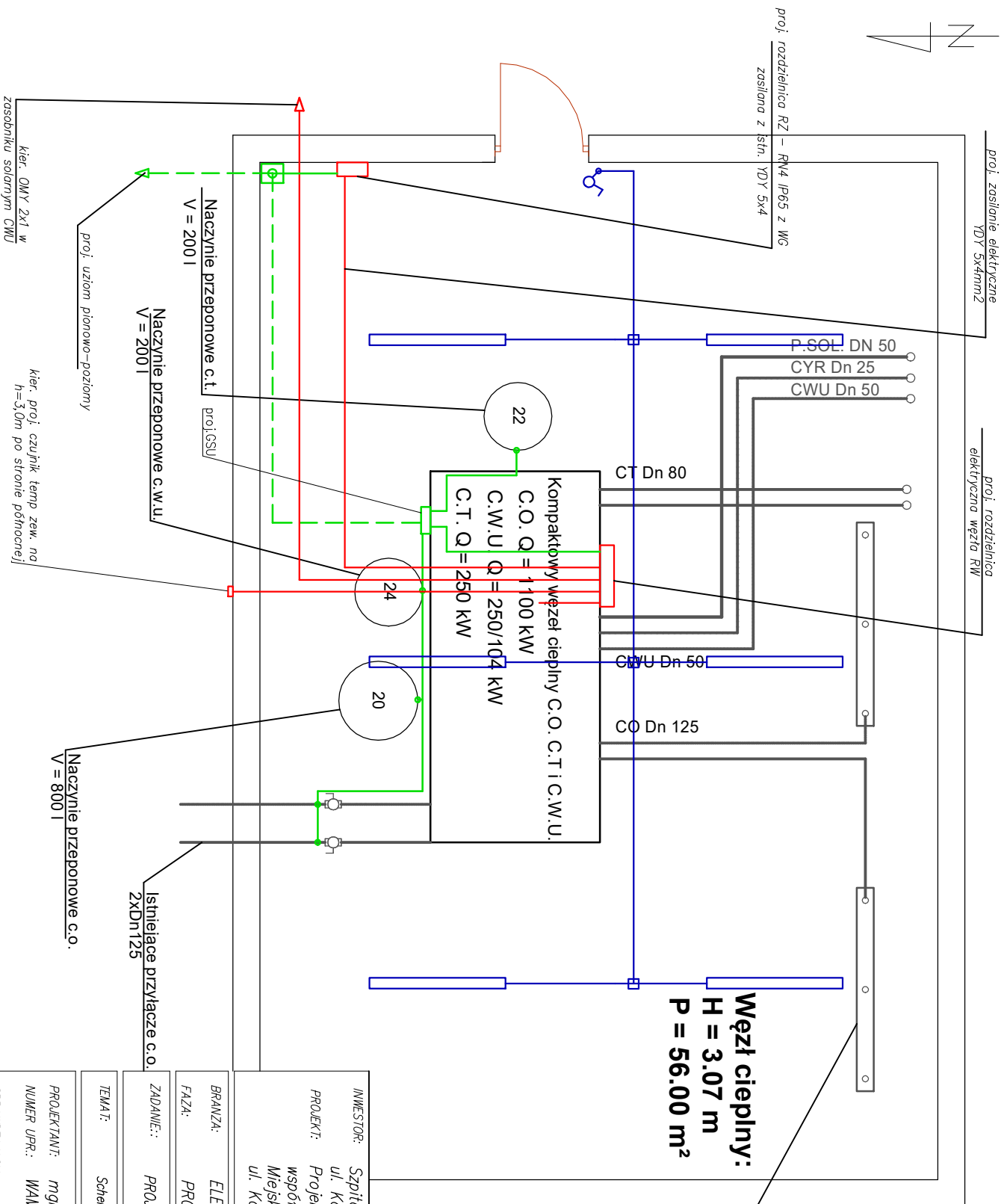
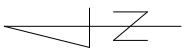
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r.w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy(tekst jednolity Dz. U Nr 169,poz.1650 z 2003r.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz. U. Nr 47,poz.401 z 2003r.)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr62,poz.285 z 1996r.)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30.10.2002r. W sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. Nr 191,2002r. poz.1596).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych ( Dz. U. Nr 80 z 08.10.1999r. poz.912).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr 118,poz. 1263 z 2001r).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000r.w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych ( Dz. U. Nr 40, poz.470 z 2000r).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. NR 26,poz.313 z 2000r.)(zmiana Dz. U. Nr 82,poz 930).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 1 grudnia 1990r. w sprawie wykazu prac wzbronionych młodocianym (Dz. U. Nr 85, poz.500)(zmiany: Dz. U. Nr 1,poz.1 z 1992r; Dz. U. Nr 105,poz.658 z 1998r; Dz. U. Nr.127,poz 1091 z 2002r).

Opracował:

mgr inż. Marcin Nestioruk

upr. bud. nr WAM/0180/PWOE/12





# RZUT WĘZŁA

## ul. Komeńskiego

### bud. 35

Projektowane rozdzielacze  
c.o. Dn 200 i= do ustalenia  
na budowie

**LEGENDA**

  proj. Rozdzielnica elektryczna węzła RW

♂ Łącznik pojedynczy

  proj. Dprawa ruszftowa IP65 In 3600 np. VT060C LT200 LED 36S/840 zasilc. z RW

• Miejsce łączenia za pomocą śruba i podkładek

— Złącze kontrolno-pomiarowe uzłomu

□ **UZMOCNIENIA INSTALACJI**

— Instalacje elektryczne osiemnastkowe podstawowe YDY20 3x1,5mm<sup>2</sup>

— Bednarka ocynkowana Fe/Zn 20x4/25x4

— Połączenie wyrównawcze miejscowe/główne LgY 1x6mm<sup>2</sup>/LgY 1x16mm<sup>2</sup>

--- Zasilanie urządzeń z rozdzielnic/sterownika

INWESTOR: Szpital Miejski św. Jana Pawła II w Elblągu  
ul. Komeńskiego 35 82-300 Elbląg

PROJEKT: Projekt budowy węzła ciepłego trójfunkcyjnego w układzie współpracy z instalacją solarną w budynku Szpitala Miejskiego św. Jana Pawła II w Elblągu w lokalizacji przy ul. Komeńskiego 35, działka nr ewid. 54/6 w obrębie 17

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

FAZA: PROJEKT TECHNICZNY

ZADANIE: PROJEKT WĘZŁA C.O., C.T., C.W.U.

TEMAT: Schemat instalacji elektrycznej Rzut węzła

PROJEKTANT: mgr inż. Marcin Nestoruk

NUMER UPR.: WAM/0180/PWCE/12

SPRAWDZAJĄCY:

NUMER UPR.:

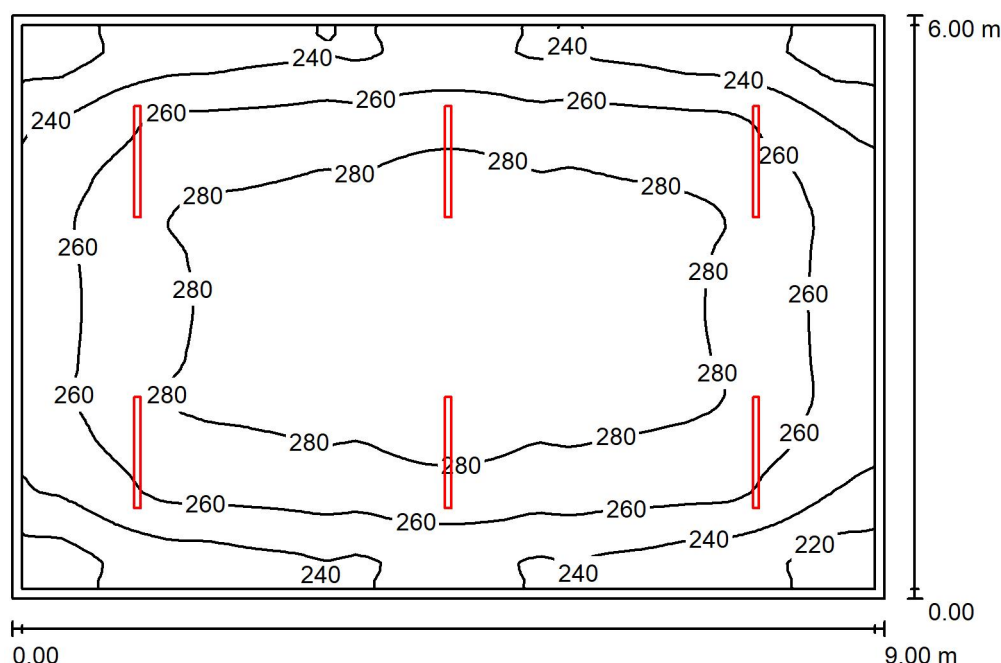
SKALA: 1:50

DATA: maj 2025

NR RYS.: E2

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Szpital Komeńskiego 35 w Elblągu / Wyniki jednoarkuszowe



Wysokość pomieszczenia: 3.100 m, Wysokość montażu: 3.100 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:78

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	263	204	294	0.773
Podłoga	30	261	193	294	0.740
Sufit	73	122	89	288	0.730
Ściany (4)	73	188	120	275	/

### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m  
Siatka: 64 x 64 Punkty  
Margines: 0.100 m

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS WT060C L1200 LED36S/840 (1.000)	3600	3600	36.0
W sumie:			21600	21600	216.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej:  $4.00 \text{ W/m}^2 = 1.52 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $54.00 \text{ m}^2$ )