

## SPIS TREŚCI

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW I RYSUNKÓW .....	2
CZĘŚĆ OPISOWA .....	3
1. <i>Przedmiot opracowania</i> .....	3
2. <i>Podstawa opracowania</i> .....	3
3. <i>Zakres opracowania</i> .....	4
4. <i>Zasilanie w energię elektryczną</i> .....	4
5. <i>Bilans mocy</i> .....	5
6. <i>Rozdział energii</i> .....	6
7. <i>Instalacja oświetlenia podstawowego</i> .....	6
7.1. <i>Instalacja oświetlenia awaryjnego</i> .....	6
8. <i>Instalacja zasilania gniazd i urządzeń elektrycznych</i> .....	6
9. <i>Okablowanie</i> .....	7
10. <i>Zabezpieczenia przeciwpożarowe</i> .....	7
11. <i>Ochrona przeciwprzepięciowa i przeciwporażeniowa</i> .....	7
12. <i>Instalacje niskoprądowe</i> .....	8
12.1. <i>Okablowanie strukturalne</i> .....	8
12.2. <i>Instalacja alarmowa</i> .....	9
12.3. <i>Okablowanie na potrzeby automatyki</i> .....	9
13. <i>Uwagi końcowe</i> .....	10
CZĘŚĆ RYSUNKOWA .....	11

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW I RYSUNKÓW**

RYSUNKI:

<b>Lp.</b>	<b>Tytuł rysunku</b>	<b>Nr rys.</b>	<b>Skala</b>
1.	Instalacja zasilania gniazd i urządzeń elektrycznych. Plan piwnic.	IE-01	1:100
2.	Instalacja zasilania gniazd i urządzeń elektrycznych. Plan parteru.	IE-02	1:100
3.	Instalacja oświetlenia. Plan piwnic.	IE-03	1:100
4.	Instalacja oświetlenia. Plan parteru.	IE-04	1:100
5.	Rozdzielnica elektryczna RS. Schemat strukturalny. Widok strukturalny.	IE-05	-
6.	Instalacje niskoprądowe. Schemat ideowy.	IE-06	-

<b>Lp.</b>	<b>Tytuł</b>
1.	Kopia uprawnień budowlanych i zaświadczenie o przynależności PIIB Projektanta
2.	Zestawienie materiałowe
3.	Obliczenia natężenia oświetlenia

## **CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego projektu wykonawczego są instalacje elektryczne na potrzeby zadania: „Projekt modernizacji komór klimatycznych, maszynowni i sterowni w budynku Specjalistycznego Ośrodka Badań i Porad Lekarskich.”

#### **Inwestor:**

Centralna Stacja Ratownictwa Górniczego  
ul. Chorzowska 25  
41-902 Bytom

Niniejsze opracowanie stanowi część dokumentacji wielobranżowej.

### **2. Podstawa opracowania**

Opracowanie niniejsze sporządzono w oparciu o:

- Zlecenie inwestora;
- Wizja lokalna;
- Ustalenia międzybranżowe;
- Ustawę z dnia 29 lipca 2013 r. Prawo budowlane (Dz. U. poz. 1409 z 2013, z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 1 stycznia 2014 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 2013, poz. 926);
- N SEP-E-004 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa;
- PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach;
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym;
- PN-HD 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów;
- PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa;
- PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym;
- PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne;
- PN-HD 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie;

### **3. Zakres opracowania**

W zakres niniejszego opracowania projektowego wchodzi:

- Rozdzielnica elektryczna RS,
- Wewnętrzne linie zasilające,
- Instalacja oświetlenia podstawowego,
- Instalacja oświetlenia awaryjnego,
- Instalacja gniazd wtykowych,
- Instalacja zasilania odbiorników technologicznych;
- Instalacja połączeń wyrównawczych,
- Ochrona przeciwprzepięciowa,
- Ochrona przeciwporażeniowa,
- Instalacje niskoprądowe,

### **4. Zasilanie w energię elektryczną**

Stan istniejący:

Instalacje elektryczne komór klimatycznych zasilane są z rozdzielnic elektrycznej niskiego napięcia RK, zlokalizowanej w piwnicy. Do rozdzielnic RK doprowadzony jest kabel zasilający 0,4kV typu YAKY 4x150mm<sup>2</sup>.



Zdjęcie nr 1 / Widok rozdzielnic elektrycznej RK

Stan projektowany:

W związku z modernizacją przewiduje się całkowity demontaż instalacji elektrycznej w pomieszczeniach objętych opracowaniem wraz z demontażem rozdzielnic elektrycznej RK. Na potrzeby zasilania urządzeń projektuje się rozdzielnicę elektryczną 0,4kV RS zlokalizowaną w komunikacji na poziomie piwnicy. Zasilanie rozdzielnic RS zostanie zrealizowane za pomocą istniejącego kabla typu YAKY 4x150 mm<sup>2</sup>. Zasilanie odbywać się będzie w ramach obowiązującej umowy przyłączeniowej. Szczegóły przedstawiono na rysunkach.

W celu utrzymania żądanego poziomu współczynnika mocy na poziomie  $\text{tg}(\text{fi})=0,4$  przewidziano zabudowę baterii kondensatorów i/lub dławików wraz z automatyczną regulacją mocy biernej do zadanej wartości współczynnika mocy biernej. Ostateczny dobór mocy biernej należy dokonać na podstawie wykonanych pomiarów mocy biernej na etapie uruchomienia obiektu.

#### **UWAGA:**

Przed ostatecznym doбором baterii należy wykonać pomiary obciążenia oraz wyższych harmonicznych dla pełnego obciążenia budynku. Na podstawie wyników pomiarów należy dobrać właściwe baterie.

#### **5. Bilans mocy**

Lp.	Wyszczególnienie	Pi	ki	cosφ	Pz			Prąd
		[kW]	-	-	[kW]	[kVar]	[kVA]	[A]
1	Oświetlenie	0,68	0,70	0,90	0,47	0,23	0,53	0,76
2	Gniazda wtykowe	2,80	0,20	0,90	0,56	0,27	0,62	0,90
3	Urządzenia wentylacji i klimatyzacji	39,00	0,90	0,80	35,10	26,33	43,88	63,33
4	Nawilżacze parowe	140,00	1,00	0,80	140,00	105,00	175,00	252,59
	<b>SUMA</b>	<b>182,48</b>			<b>176,13</b>	<b>131,83</b>	<b>220,02</b>	<b>317,58</b>

tgφ	0,75
Moc urządzeń kompensujących	61,37 kVar
tgφ (po wprowadzeniu kompensacji)	0,4 ≤ 0,4
Prąd obciążenia baterii kondensatorów	88,69 A

gdzie:

- Pi - moc zainstalowana charakterystycznej grupy odbiorników energii elektrycznej;
- Pz - moc zapotrzebowana charakterystycznej grupy odbiorników energii elektrycznej;
- ki - współczynnik zapotrzebowania charakterystycznej grupy odbiorników;

## **6. Rozdział energii**

Z rozdzielnic elektrycznej RS zostaną wyprowadzone linie zasilające:

- instalację gniazd wtykowych,
- instalację oświetlenia ogólnego,
- instalację zasilania urządzeń,

Rozdzielnice należy wykonać zgodnie z poniższymi zaleceniami i uwagami:

- Wszystkie zastosowane aparaty i obudowy muszą być produkowane przez jednego producenta i zapewniać pełne badania typu;
- Zastosować odrębne szyny N i PE;
- Do połączeń wewnętrznych zastosować przewody elektroenergetyczne typu LgY,
- Wszystkie obwody zewnętrzne wyprowadzić poprzez listwy zaciskowe stosownie do przekroju przewodów mocowane na szynie standardowej TH 35;
- Wszystkie obwody od aparatów do listew opisać przy listwach zaciskowych;
- Należy zapewnić rezerwę wolnego miejsca (min. 20 %) w celu umożliwienia rozbudowy;
- Wyposażyć w kieszenie zawierające schematy strukturalne, jednokreskowe;
- Opisać i oznakować czytelnie aparaty elektryczne;
- Opisać i oznakować czytelnie elewacje zewnętrzne;
- Kompletną tablicę rozdzielczą przed zamontowaniem należy przedstawić do akceptacji Inwestora;

Główne wewnętrzne linie zasilające prowadzone będą p/t.

## **7. Instalacja oświetlenia podstawowego**

W pomieszczeniach będących przedmiotem opracowania zaprojektowano oprawy oświetlenia podstawowego typu LED. Oświetlenie będzie spełniać wymagania funkcjonalne, architektoniczne i użytkowe. Parametry opraw powinny zapewniać uzyskanie wymaganego przepisami natężenia oświetlenia i współczynnika równomierności na płaszczyźnie roboczej. Zestawienie typów projektowanych opraw oświetleniowych przedstawiono na planach instalacji. W pomieszczeniach sanitariatów będą zastosowane oprawy i łączniki o stopniu ochrony minimum IP44, a w pomieszczeniach technicznych gdzie może występować znaczny poziom wilgoci o stopniu ochrony minimum IP54. W zależności od rodzaju pomieszczeń oraz typu sufitu, oprawy montowane będą jako oprawy nastropowe lub dostropowe. Średnie natężenie oświetlenia oraz współczynnik równomierności oświetlenia powinny być zgodne z normą PN-EN 12464-1:2004. Obliczenia dołączono do opracowania.

### **7.1. Instalacja oświetlenia awaryjnego**

Oświetlenie awaryjne stanowić będzie oświetlenie dróg ewakuacyjnych oraz oświetlenie znaków ewakuacyjnych. Oświetlenie awaryjne obiektu realizowane jest za pomocą dedykowanych opraw oświetlenia awaryjnego zasilonych przez indywidualne inwertery.

Należy zapewnić natężenie oświetlenia awaryjnego min. 5lx przed hydrantami.

Oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego zamontowane przy wyjściach ewakuacyjnych zostaną wyposażone w indywidualną baterię przystosowaną do pracy w temperaturze do -20 stopni C.

Instalacja spełniać będzie wymagania określone w Polskich Normach PN-EN 1838 i PN-EN 50172. Oprawy muszą posiadać dopuszczenia CNBOP-PIB.

## **8. Instalacja zasilania gniazd i urządzeń elektrycznych**

Gniazda 230V 16A w pomieszczeniach suchych należy instalować na wysokości 0,3m nad poziomem posadzki.

W pomieszczeniach technicznych należy instalować gniazda na wysokości 1,4m nad poziomem posadzki.

Wysokość oraz miejsce montażu gniazd elektrycznych należy potwierdzić z Użytkownikiem na etapie realizacji.

Przed wykonaniem instalacji zasilających, należy potwierdzić parametry oraz ostateczną lokalizację wszystkich urządzeń dostarczonych na obiekt. W przypadku stwierdzenia rozbieżności z założeniami projektowymi, fakt ten należy zgłosić Inwestorowi w celu wyjaśnienia. W trakcie wykonywania instalacji należy uwzględnić i kierować się wytycznymi zawartymi w DTR poszczególnych urządzeń.

### **9. Okablowanie**

Okablowanie należy wykonać przewodami z żyłami miedzianymi o izolacji znamionowej 0,75kV oraz kablami o izolacji znamionowej 1kV.

Obwody 1-fazowe wykonać przewodami 3-żyłowymi, a obwody 3-fazowe wykonać przewodami 5-żyłowymi.

Kable poszczególnych obwodów będą prowadzone w korytach/drabinach kablowych oraz podtynkowo, min. 5mm pod warstwą tynku. W pomieszczeniach technicznych w piwnicy kable i przewody należy prowadzić n/t w rurkach osłonowych. Instalacje kablowe powinny być wykonywane zgodnie z obowiązującymi normami.

### **10. Zabezpieczenia przeciwpożarowe**

Przy przejściach instalacjami elektrycznymi pomiędzy wydzielonymi strefami pożarowymi należy wykonać uszczelnienia przeciwpożarowe o odporności ogniowej przegrody dzielącej poszczególne strefy.

Należy zastosować zaprawę oraz masę uszczelniającą w sposób zgodny z zaleceniami i wymaganiami producenta.

Zabezpieczone przejścia należy oznakować poprzez zastosowanie trwałych i nieścieralnych etykiet zawierających następujące dane:

- Nazwę uszczelnienia;
- Datę wykonania uszczelnienia;
- Nazwę firmy wykonującej uszczelnienie.

Zabezpieczenia przeciwpożarowe przepustów wykonane będą według rozwiązań systemowych posiadających wymagane certyfikaty zgodności.

### **11. Ochrona przeciwprzepięciowa i przeciwporażeniowa**

Instalacje elektryczne pracować będą w układzie TN-C-S. Jako środek dodatkowej ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania, realizowane przy pomocy wyłączników mocy, wyłączników instalacyjnych, wyłączników różnicowoprądowych o znamionowym prądzie różnicowym równym  $\Delta I=30\text{mA}$ , wyłączników mocy.

Maksymalny czas wyłączenia zwarć jest równy: 5 sek. - dla WLZ-ów oraz 0.2 i 0.4 sek. – dla obwodów odbiorczych przy napięciu odpowiednio 400V i 230V.

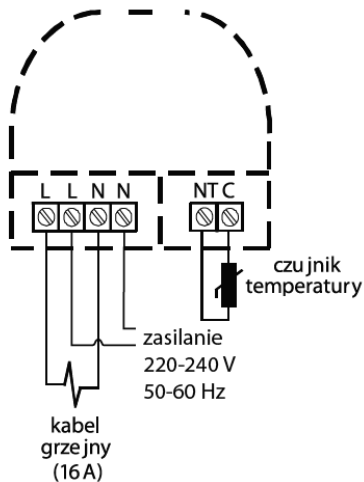
Ochronę przed przepięciami łączeniowymi zrealizować przez zastosowanie ochronników przeciwprzepięciowych typu 1 i 2.

## **12. Instalacja zasilania mat grzejnych**

W pomieszczeniach komór klimatycznych przewidziano system mat grzejnych zlokalizowanych na siedziskach oraz na podłodze. Maty grzejne oraz przewody grzejne w zakresie opracowania branży budowlanej.

Maty grzejne sterowane będą za pomocą elektronicznego termostatu dotykowego z zegarem i tygodniowym programatorem.

Schemat połączeń :



Termostat powinien posiadać co najmniej następujące funkcje: dotykowy ekran; pomiar zużycia energii; możliwość przenoszenia nastaw przy pomocy kodu; możliwość ustawienia okresów temperatury komfortowej i ekonomicznej niezależnie dla każdego dnia tygodnia; funkcja prognozowania z optymalizacją załączenia i wyłączenia ogrzewania; podtrzymanie bateryjne nastaw, godziny, daty i pomiaru zużycia energii przez 24 h. Ostateczną lokalizację termostatu ustalić na etapie realizacji.

## **13. Instalacje niskoprądowe**

### **13.1. Okablowanie strukturalne**

Okablowanie strukturalne jest systemem dedykowanym, spełniającym wymagania dotyczące transmisji sygnałów telefonicznych, komputerowych, sygnalizacyjnych.

Punkty logiczne (gniazda instalacji okablowania strukturalnego) będą rozmieszczone w taki sposób, by ich rozmieszczenie obejmowało wszystkie obszary, gdzie może istnieć potrzeba dostępu do sieci komputerowej i telefonów. Całość sieci zaprojektowano w topologii gwiazdy. W okablowaniu poziomym każdy punkt logiczny jest podłączony do panelu 24xRJ45 w istniejącym punkcie dystrybucyjnym (Szafa RACK).

Sieć okablowania strukturalnego składa się z następujących elementów funkcjonalnych:

- Okablowanie poziome (kabel UTP kat.5e),
- Punkt logiczny (gniazdo 2xRJ45).

Okablowanie strukturalne zostanie wykonane na bazie skrętki nieekranowanej UTP kat.5e, Pojedyncze stanowisko – Punkt Logiczny (PL) składa z gniazda 2xRJ45. Wszystkie kable z PL zostaną doprowadzone do punktu dystrybucyjnego zlokalizowanego w pomieszczeniu serwera w piwnicy i zakończone na panelach typu 24xRJ45 odpowiedniej kategorii.

Wszystkie kable należy układać n/t i p/t w peszlach ochronnych.

Moduły w adapterze zamontować bezpośrednio w puszkach podtynkowych.

Wszystkie kable okablowania poziomego oznaczyć w sposób umożliwiający ich łatwą identyfikację. Oznaczenia nanieść na zewnętrznej otulinie kabli, na obu ich końcach oraz na panelu krosowym i gniazdach logicznych. Lokalizacja gniazd końcowych została przedstawiona na rysunkach. Linie na panelach oznaczyć kolejnymi numerami, rozpoczynając od lewej strony i z góry szafy. Po wykonaniu instalacji należy wykonać



pomiary dynamiczne zgodnie z wytycznymi producenta okablowania i zgodnie z normami. Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności. Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej „łącza stałego”. Taka konfiguracja pomiarowa daje w wyniku analizę całego łącza, które znajduje się „w ścianie”, łącznie z gniazdami końcowymi zarówno w panelu krosowym jak i gnieździe użytkownika. Dokonanie pomiarów sieci upoważnia do uzyskania certyfikatu gwarancyjnego na minimum 25 lat.

Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:

Wire Map	mapa połączeń pinów kabla;
Length	długość poszczególnych par;
Resistance	rezystancja pary;
Capacitance	pojemność pary;
Impedance	impedancja charakterystyczna;
Propagation Delay	czas propagacji;
Delay Skew	opóźnienie skrośne;
Attenuation	tłumienność;
NEXT	przesłuch;
ACR	stosunek tłumienia do przesłuchu;
Return Loss	tłumienność odbicia;
ELFEXT	ujednolicony przesłuch zdalny;
PS NEXT	suma przesłuchów poszczególnych par;
PS ACR	suma tłumienności poszczególnych par;
PS ELFEXT	suma przesłuchów zdalnych

### **13.2. Instalacja wyjścia alarmowego**

W pomieszczeniach komór klimatycznych projektuje się instalację wyjścia alarmowego. W tym celu w każdej komorze przewiduje się montaż 2 przycisków wyjścia (hermetycznych), montowanych na poziomie 30cm i 120cm nad poziomem posadzki.

Dodatkowy przycisk wyjścia należy zainstalować w pomieszczeniu nadzoru lekarskiego – ostateczną lokalizację ustalić z Użytkownikiem na etapie realizacji.

Wciśnięcie przycisku alarmowego spowoduje zwolnienie elektrozaczeptu w drzwiach wejściowych do komory oraz zadziałanie sygnalizatora optyczno- akustycznego w sali nadzoru lekarskiego.

Zasilanie elektrozaczeptu wykonać z zasilacza buforowego zainstalowanego w pom. 0.4.

Zasilacz buforowy instalować na wysokości min. 1.8 m nad poziomem posadzki.

### **13.3. Okablowanie na potrzeby automatyki**

Należy wykonać instalację okablowania na potrzeby automatyki instalacji wentylacji mechanicznej. Rozmieszczenie urządzeń rozpatrywać wg projektu branży wentylacji.

#### **14. Uwagi końcowe**

- Niniejszy projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- Rozwiązania przedstawione w niniejszym opracowaniu zostały zaakceptowane przez Inwestora,
- Projekt należy rozpatrywać łącznie z projektem branży architektonicznej,
- Wykonawca zapozna się ze wszystkimi załącznikami, dokumentami formalnymi, warunkami technicznymi oraz spełni wszystkie zapisy w nich zawarte,
- W przypadku kolizji osprzętu elektrycznego z pozostałymi instalacjami technologicznymi należy przesunąć je tak by zachować przepisowe odległości,
- Wszelkie zmiany w trakcie realizacji robót, związane z wykonawstwem instalacji objętych niniejszą dokumentacją, winny być uzgodnione z autorem projektu,
- Instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP, w koordynacji z pozostałymi branżami procesu budowlanego,
- Należy stosować wyroby posiadające aprobaty oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie w Polsce,
- Wykonawca oznaczy wszystkie ułożone kable i przewody w sposób jednoznaczny i czytelny dla Inwestora,
- Po wykonaniu instalacji elektrycznych należy dokonać wymaganych przepisami badań i pomiarów, po czym sporządzić odpowiednie protokoły,
- Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia szkoleń w zakresie obsługi systemów i instalacji,
- W celu zapewnienia ciągłego i prawidłowego funkcjonowania, instalacje powinny być objęte regularnymi przeglądami i poddawane obsłudze technicznej,

**CZEŚĆ RYSUNKOWA**