



KONTRAPUNKT

architektura - konstrukcja - technologia

KONTRAPUNKT V-PROJEKT ZESPÓŁ PROJEKTOWO - INWESTYCYJNY
ul. Zabłocie 39, 30-701 Kraków NIP: 676-172-86-69 REGON: 351257980
Citi Bank Handlowy w Warszawie r-k nr: 22 1030 0019 0109 8530 0041 5760
tel: +48 12 296 02 71 /+ 48 500 120 336/+ 48 504 260 628/+ 48 509 454 177 /fax: + 48 122960270

Temat:

Nr opracowania: 2106-PB

PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA BUDYNKU INSTYTUTU MIKROELEKTRONIKI I FOTONIKI W ZAKRESIE POMIESZCZENIA NR 13 NA PARTERZE, PRZEZNACZONEGO NA LABORATORIUM TESTOWANIA I BADANIA OGNIW PALIWOWYCH WRAZ Z INSTALACJAMI WEWNĘTRZNYMI: WOD. KAN., ELEKTRYCZNYMI, INSTALACJAMI GAZÓW TECHNICZNYCH, SPRĘŻONYM POWIETRZEM, WENTYLACJĄ MECHANICZNĄ ORAZ Z ZEWNĘTRZNYM MAGAZYNEM BUTLI

Lokalizacja inwestycji

Sieć Badawcza Łukasiewicza
Instytut Mikroelektroniki i Fotoniki
ul. Zabłocie 39, 30-701 Kraków
dz. ewid nr 44, obręb 14

Inwestor:

Sieć Badawcza Łukasiewicza
Instytut Mikroelektroniki i Fotoniki
al. Lotników 32/46 02-668 Warszawa

Kategoria obiektu budowlanego: XVI, XVII

Branża:

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Faza:

PROJEKT WYKONAWCZY

Opracował zespół:

Imię i nazwisko	Branża	Uprawnienia/ Izba budowlana	Podpis i pieczęć
mgr inż. Grzegorz Gurdziel	Projektant	MAP/0316/POOE/13	
mgr inż. Łukasz Gawlik	Sprawdzający	MAP/0314/PWOE/13	

Kraków, listopad 2021

1. Wykaz rysunków	3
2. Opis techniczny	4
2.1. Nazwa i zakres inwestycji:	4
2.2. Lokalizacja inwestycji.....	4
2.3. Inwestor	4
2.4. Jednostka projektowa	4
2.5. Podstawa opracowania.....	4
2.6. Kody CPV	4
2.7. Zakres opracowania	5
2.8. Tablica rozdzielcza TRL oraz zasilanie energią elektryczną.....	5
2.9. Ochrona przeciwpożarowa	5
2.10. Instalacja gniazd wtykowych 1-faz., 3-faz. oraz zasilania odbiorników technicznych	5
2.11. Instalacja oświetlenia ogólnego i awaryjnego	6
2.12. Wykonanie projektowanej instalacji	7
2.13. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym	7
2.14. Ochrona przed przepięciami.....	8
2.15. Zabezpieczenie przejść instalacyjnych przez ściany i stropy.....	8
2.16. Wytyczne dla branży HVAC.....	8
2.17. Uwagi końcowe.....	8
2.18. Podstawowe normy i przepisy związane	9
3. Obliczenia techniczne.....	11

1. Wykaz rysunków

Lp.	Tytuł rysunku	Nr rysunku
1	SCHEMAT IDEOWY - TABLICA ROZDZIELCZA TRL	E-01
2	PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH – RZUT PARTERU	E-02
3	PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH – RZUT DACHU	E-03
4	RYSUNEK MONTAŻOWY - TABLICA ROZDZIELCZA TRL	E-04
5	SCHEMAT SYSTEMU DETEKCJI GAZÓW	E-05
6	SCHEMAT SYSTEMU SYGNALIZACJI NIEDOBORU GAZÓW	E-06

2. Opis techniczny

2.1. Nazwa i zakres inwestycji:

Niniejsze opracowanie stanowi projekt techniczny instalacji elektrycznych wewnętrznych dla inwestycji pt.:

PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA BUDYNKU INSTYTUTU MIKROELEKTRONIKI I FOTONIK W ZAKRESIE POMIESZCZENIA NR 13 NA PARTERZE, PRZEZNACZONEGO NA LABORATORIUM TESTOWANIA I BADANIA OGNIW PALIWOWYCH WRAZ Z INSTALACJAMI WEWNĘTRZNYMI: WOD. KAN., ELEKTRYCZNYMI, INSTALACJAMI GAZÓW TECHNICZNYCH, SPRĘŻONYM POWIETRZEM, WENTYLACJĄ MECHANICZNĄ ORAZ Z ZEWNĘTRZNYM MAGAZYNEM BUTLI

2.2. Lokalizacja inwestycji

Sieć Badawcza Łukasiewicza
Instytut Mikroelektroniki i Fotoniki
ul. Zabłocie 39, 30-701 Kraków
dz. ewid nr 44, obręb 14

2.3. Inwestor

Sieć Badawcza Łukasiewicza
Instytut Mikroelektroniki i Fotoniki
al. Lotników 32/46 02-668 Warszawa

2.4. Jednostka projektowa

Zespół Projektowo- Inwestycyjny Kontrapunkt v-projekt
Aleksander Mirek
ul. Zabłocie 39, 30-701 Kraków
NIP: 676-172-86-69

2.5. Podstawa opracowania

- Umowa nr F2/1/275/2021 z dnia 05.07.2021r.
- Ogólnie obowiązujące przepisy prawa i Polskie Normy Techniczne.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz. U. z 2015 r., poz. 1422).
- Dz.U.2010.109.719 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. 2020 poz. 1333 z późn. zm.)
- Uzgodnienia z Inwestorem
- Wizje lokalne na terenie inwestycji
- Dokumentacja techniczna archiwalna
- Wstępne koncepcje programowo- przestrzenne
- UCHWAŁA NR CXIII/1156/06 Rady Miasta Krakowa z dnia 28 czerwca 2006 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru Zabłocie
- Wytoczne użytkownika

2.6. Kody CPV

71000000-8 – Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne
71000000-9 – Usługi profesjonalne w zakresie architektury i inżynierii
71220000-6 – Usługi projektowe
71320000-7 – Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania
45310000-3 – Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45311000-0 – Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz opraw elektrycznych
45314310-7 – Układanie kabli
45315700-5 - Instalowanie rozdzielni elektrycznych
45316000-5 - Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych
45317000-2 - Inne instalacje elektryczne

2.7. Zakres opracowania

W zakresie opracowania znajdują się:

- tablica rozdzielcza laboratorium TRL,
- instalacja 1-faz. 230 VAC dla zasilania gniazd wtykowych,
- instalacja 3-faz. 400/230 VAC dla zasilania gniazd użytkowych,
- instalacja zasilania urządzeń technicznych,
- instalacja oświetlenia ogólnego i awaryjnego,
- instalacja przeciwprzepięciowa,
- Instalacja wyrównawcza.

2.8. Tablica rozdzielcza TRL oraz zasilanie energią elektryczną

Projektuje się tablicę rozdzielczą laboratorium TRL zlokalizowaną przy wejściu do laboratorium. Z tablicy tej wyprowadzone będą obwody 1-faz. oraz 3-faz. zasilające wszystkie odbiorniki elektryczne w laboratorium.

Tablicę rozdzielczą TRL przewiduje na bazie obudowy natynkowej z drzwiami metalowymi pełnymi, o stopniu ochrony IP55, wyposażoną m. in. w następującą aparaturę łączeniową, sygnalizacyjną i zabezpieczającą:

- rozłącznik główny,
- sublicznik pomiaru energii elektrycznej,
- ochronnik przeciwprzepięciowy typu II (poz. ochrony 1,4kV),
- lampki sygnalizujące obecność napięcia,
- wyłączniki różnicowoprądowe,
- wyłączniki nadprądowe,
- rozłączniki bezpiecznikowe z wkładkami topikowymi.

Tablicę rozdzielczą laboratorium TRL należy zasilić kablem miedzianym N2XH-J 5x25 z istniejącej rozdzielniczy głównej budynku. W rozdzielniczy głównej należy zabudować nowy rozłącznik bezpiecznikowy z wkładkami topikowymi 80A gG. Kabel zasilający należy prowadzić w listwie instalacyjnej PCV montowanej pod sufitem.

Tablicę należy wyposażyć w typową aparaturę modułową. Podłączenie aparatów elektrycznych wykonać zgodnie z oraz DTR aparatów. Należy stosować aparaturę o wytrzymałości zwarciowej nie mniejszej niż 6 kA.

2.9. Ochrona przeciwpożarowa

Instalacja elektryczna zostanie zabezpieczona przed możliwością powstania pożaru w trakcie nieprawidłowego stanu pracy za pomocą automatycznych wyłączników nadmiarowo prądowych, różnicowo-prądowych oraz rozłączników bezpiecznikowych z wkładkami topikowymi.

Instalacja elektryczna jest wyposażona w istniejący przeciwpożarowy wyłącznik prądu zlokalizowany przy złączu kablowym zasilającym budynek.

2.10. Instalacja gniazd wtykowych 1-faz., 3-faz. oraz zasilania odbiorników technicznych

Przewiduje się gniazda wtykowe 1-fazowe pojedyncze, podtynkowe i natynkowe 16A z bolcami ochronnymi jako gniazda ogólnego przeznaczenia. W pomieszczeniach laboratorium przewidziano gniazda o stopniu ochrony min. IP66. Gniazda montować na wysokości 1,3m od podłogi.

W pomieszczeniach laboratorium zaprojektowano zestawy natynkowe gniazd wtykowych 1-fazowych i 3-fazowych, 32A i 16A, o stopniu ochrony min. IP67, jako gniazda ogólnoużytkowe oraz zasilania odbiorników technicznych.

Przewiduje się również zasilanie poprzez dedykowane obwody (oraz niezbędne okablowanie sterownicze i sygnalizacyjne) następujących odbiorników technicznych wyposażenia laboratorium:

- stacja testowa ogniwo SOFC,
- instalacja laboratoryjna testowania ogniwo,
- centrala wentylacyjna i wentylator wyciągowy (zasilane z szafy zasilająco-sterowniczej wyposażonej w kompletny system automatyki),
- centrale sterujące detekcji gazów niebezpiecznych (wg odrębnego opracowania),
- panel sygnalizacyjny systemu sygnalizacji niedoboru gazów (wg odrębnego opracowania),
- osuszacz adsorpcyjny,
- piec wysokotemperaturowy (rezerwa),
- piec do wypału organiki (rezerwa),
- piec do redukcji H₂ (rezerwa),
- suszarka próżniowa (rezerwa).

Laboratorium należy wyposażać w system detekcji gazów sterujący wentylacją mechaniczną, sygnalizacją akustyczną oraz wyłączeniem urządzeń technicznych (wg odrębnego projektu).

Jeśli w budynku zainstalowany jest system BMS należy przewidzieć możliwość monitorowania systemów detekcji gazów niebezpiecznych oraz systemu sygnalizacji niedoboru gazów przez system monitoringu BMS.

2.11. Instalacja oświetlenia ogólnego i awaryjnego

Oświetlenie podstawowe należy zrealizować zgodnie z normą PN-EN 12464-1:2012 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach” oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, za pomocą opraw oświetleniowych w technologii LED.

Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie poprzez łączniki instalacyjne zlokalizowane w pobliżu wejść do pomieszczenia laboratorium. Należy przewidzieć możliwość załączania połowy zaprojektowanych opraw oświetleniowych za pomocą łączników świecznikowych.

Sterowanie oprawami oświetleniowymi nad projektowanymi schodami zewnętrznymi do laboratorium odbywać się będzie za pomocą opraw oświetleniowych z wbudowanymi czujkami ruchu.

Oświetlenie awaryjne projektuje się z wykorzystaniem opraw oświetlenia podstawowego z wbudowanymi modułami awaryjnymi umożliwiającymi pracę oprawy przez co najmniej jedną godzinę po zaniku oświetlenia podstawowego.

Zgodnie z normą PN-EN 1838 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne” przewiduje się następujące minimalne poziomy natężenia oświetlenia awaryjnego:

- 1 lx – średnie natężenie na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej,
- 0,5 lx – w strefach otwartych - ośw. zapobiegające panice,
- 5 lx – przy urządzeniach pożarowych.

Przewiduje się oprawy oświetlenia awaryjnego w technologii LED w trybie pracy „na ciemno” z podtrzymaniem akumulatorowym minimum 1h w chwili zaniku zasilania podstawowego. Należy stosować oprawy w wersji autonomicznej, autotest (AT). Na drodze ewakuacyjnej oraz w strefach otwartych 50% wymaganego natężenia oświetlenia zostanie załączone w czasie nie dłuższym niż 5s po zaniku oświetlenia podstawowego, a pełny poziom wymaganego natężenia oświetlenia zostanie załączone w czasie nie dłuższym niż 60s.

Do opraw awaryjnych należy doprowadzić dodatkową żyłę – nieprzerwaną fazę – z najbliższej puszki instalacyjnej.

2.12. Wykonanie projektowanej instalacji

Całość instalacji oświetlenia i gniazd wtykowych w obrębie laboratorium projektuje się kablami elektroenergetycznymi typu YnKY (klasa Dca). Przekroje kabli zostaną dobrane zgodnie z normami doboru kabli do obciążalności długotrwałej oraz zwarciowej.

Należy skrupulatnie przestrzegać kolorystycznego oznakowania żył kabli (również w obrębie rozdzielnic). Przewód zerowy (N) musi posiadać izolację koloru jasnoniebieskiego, a przewód ochronny (PE) - żółto-zielonego.

Cała instalacja od tablicy rozdzielczej laboratorium TRL pracować będzie z oddzielną żyłą ochronną PE. Przewód ochronny PE koloru żółto-zielonego należy poprowadzić we wszystkich obwodach i połączyć go z bolcami gniazd wtykowych, metalowymi obudowami i zaciskami ochronnymi stosowanych urządzeń elektrycznych. Przewodu ochronnego PE nie wolno przerywać ani zabezpieczać.

Wszystkie urządzenia i sprzęt, których konstrukcja wykonana jest z metalu lub zawierają one elementy metalowe, na których w przypadku uszkodzenia może pojawić się napięcie, muszą być obowiązkowo przyłączone do przewodu ochronnego.

Dla kabli przeznaczonych do ułożenia należy stosować trasy pionowe i poziome. W myśl tego doprowadzenie kabli do opraw oświetleniowych należy wykonać pod kątem prostym. Skośnie przeprowadzone kable i puste rury nie zostaną odebrane, jako prawidłowo wykonane.

Całość instalacji elektrycznych należy rozprowadzić podtynkowo.

Kable elektryczne prowadzić w liniach prostych i równoległych do krawędzi ścian i stropów. Instalacje elektryczne wykonane będą kablami o izolacji na napięcie 750V.

Wszystkie wykorzystywane urządzenia i materiały powinny posiadać fabryczne oznaczenia i powinny być w pełni zgodne z polskimi normami.

Zgodnie z Rozp. Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z 9 marca 2011 r. należy stosować kable i przewody o min. klasie CPR B2ca (w obrębie dróg ewakuacji) oraz Dca (poza strefami dróg ewakuacji).

2.13. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym

Przewiduje się dla instalacji odbiorczych system ochrony od porażeń w układzie TN-S (z osobnym przewodem ochronnym). Ochrona podstawowa realizowana jest przez izolowanie części czynnych, ochrona przy uszkodzeniu realizowana jest przez samoczynne wyłączenie zasilania i urządzenia II klasy ochronności, ochrona uzupełniająca realizowana jest przez urządzenia ochronne różnicowoprądowe $I=30\text{mA}$

Przewód ochronny „PE” należy połączyć z zaciskami ochronnymi gniazd wtyczkowych, z oprawami oświetleniowymi, jeżeli są one wykonane w klasie ochronności niższej niż II oraz z metalowymi obudowami i konstrukcjami wszystkich urządzeń elektrycznych mogących znaleźć się pod napięciem na skutek np. uszkodzenia izolacji.

Przewody ochronne PE powinny mieć izolację zielono-żółtą zaś przewody neutralne N powinny mieć izolację barwy niebieskiej.

Jako uzupełnienie ochrony od porażeń zaprojektowano wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe o prądzie różnicowym $I_r = 30\text{ mA}$. Dla sprawdzenia poprawności działania wyłączników różnicowoprądowych zaleca się raz w miesiącu naciskać przycisk testu. Jeżeli zasilanie zostanie odłączone oznacza to, że wyłącznik działa poprawnie.

W budynku należy wykonać instalacje połączeń wyrównawczych lokalnych. Należy połączyć wszystkie metalowe części w budynku (konstrukcje, urządzenia elektryczne, wyposażenie laboratorium) do lokalnych szyn uziemiających.

Wzdłuż tras kabli należy ułożyć kabel YnKY-żo 16mm² oraz zabudować lokalne szyny połączeń wyrównawczych, do których należy podłączyć metalowe urządzenia i elementy wyposażenia laboratorium.

W celu uziemienia rurociągów i urządzeń instalacji gazów technicznych przewiduje się wykonanie szyny połączeń wyrównawczych zlokalizowanej w wiacie/magazynie butli.

Szynę wyrównawczą należy wykonać z płaskownika miedzianego w obudowie PCV przymocowanego do konstrukcji wsporczej na wysokości ok 0,5m nad poziomem terenu. Szynę wyrównawczą należy podłączyć do istniejącego uziomu budynku za pomocą płaskownika Fe/Zn 30x4 poprzez złącze

kontrolne. Do szyny wyrównawczej należy przyłączyć kablem miedzianym YnKY-żo 6 wszystkie metalowe części w wiacie, t.j.:

- konstrukcje stalowe,
- metalowe rury instalacyjne,
- metalowe zbiorniki (połączenie umożliwiające rozłączenie w czasie transportu zbiornika),
- panele redukcyjne,
- korytka kablowe,
- metalowe elementy stolarki,
- inne niewymienione rozległe masy metalowe.

Należy zwracać uwagę na zachowanie ciągłości połączeń wyrównawczych. Po wykonaniu instalacji sprawdzić ciągłości połączeń.

Lokalne połączenia wyrównawcze w laboratorium od szyn wyrównawczych do wszystkich metalowych elementów wykonać kablem YnKY-żo 6.

2.14. Ochrona przed przepięciami

Jako ochronę przed skutkami przepięć atmosferycznych oraz przepięciami łączeniowymi powodowanymi głównie załączeniami i wyłączeniami określonych odbiorników przewiduje się zastosowanie ochronnika przeciwprzepięciowego iskiernikowo-warystorowego typu 1+2 (poziom ochrony 1,4kV) zamontowanego w tablicy rozdzielczej laboratorium TRL.

2.15. Zabezpieczenie przejść instalacyjnych przez ściany i stropy

Wszystkie przejścia instalacji elektrycznych i teletechnicznych przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego (granice stref) oraz przejścia o średnicy większej niż 4 cm przez ściany i stropy pomieszczeń wydzielonych pożarowo należy zabezpieczyć do wymaganej odporności tej przegrody.

2.16. Wytyczne dla branży HVAC

System automatyki centrali wentylacyjnej 1Ck1 oraz wentylatora wyciągowego 1Wt1 dostarczany wraz z urządzeniami powinien umożliwiać sterowanie wentylacją w laboratorium w zależności od sygnałów zewnętrznych z projektowanych systemów detekcji gazów oraz stacji testowych zgodnie ze schematem systemu detekcji gazów oraz poniższym zestawieniem:

- sygnał przekroczenia I progu alarmowego z systemu detekcji gazów (styk bezpotencjałowy zwarty w trybie normalnej pracy),
- sygnał przekroczenia II progu alarmowego z systemu detekcji gazów (styk bezpotencjałowy zwarty w trybie normalnej pracy),
- sygnał aktywnego testu ze stacji testowej ogniwo SOFC nr 1 (styk bezpotencjałowy zwarty w trybie aktywnego testu),
- sygnał awarii ze stacji testowej ogniwo SOFC nr 1 (styk bezpotencjałowy zwarty w trybie normalnej pracy),
- sygnał aktywnego testu ze stacji testowej ogniwo SOFC nr 2 (styk bezpotencjałowy zwarty w trybie aktywnego testu),
- sygnał awarii ze stacji testowej ogniwo SOFC nr 2 (styk bezpotencjałowy zwarty w trybie normalnej pracy),

W zależności stanu sygnałów z systemu detekcji gazów i stacji testowych oraz nastaw systemowych i harmonogramów system automatyki wentylacji powinien zapewnić regulację progową ilości oraz temperatury powietrza dla pomieszczenia laboratorium.

2.17. Uwagi końcowe

- Projektant nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, wymogów stawianych przez technologię, architekturę, konstrukcję i instalacje oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora w okresie późniejszym niż data niniejszego opracowania.
- W instalacji należy zastosować urządzenia posiadające aktualne dokumenty dopuszczające do stosowania ich na terenie kraju.
- Podczas realizacji związanej z wykonywaniem instalacji wewnętrznych należy zwrócić szczególną uwagę, aby wykonywane prace były zgodne z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami technicznymi.
- Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy wykonać pomiary kontrolne, a wyniki pomiarów winny być przedstawione w formie protokołów.
- Wykonawca jest zobowiązany do koordynacji i wykonania połączeń instalacji elektrycznych wewnętrznych w punktach wykonywanych przez wykonawców innych branż. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi.
- Przy wykonywaniu robót elektrycznych zachować koordynację z pozostałymi instalacjami. Zwrócić szczególną uwagę na ewentualne przesunięcia urządzeń sanitarnych i wentylacyjnych dokonanych na indywidualne życzenia użytkowników.

Wszystkie prace budowlano montażowe należy wykonać przy zachowaniu przepisów BHP, a szczególnie:

- Rozporządzenia MPiPS z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy - Dz.U. nr 129 z 1997 r. poz. 844,
- Rozporządzenia MG z dnia 28.03.2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych - Dz.U. z 2013 r. poz. 492,
- Rozporządzenia MPiPS z dnia 28.05.1996 r. w sprawie rodzaju prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby - Dz.U. nr 62 z 1996 r. poz. 288, Rozporządzenia MIPS z dnia 28.05.1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej - Dz.U. nr 62 z 1996 r. poz. 287.

Rozporządzenia MGPIPS z dnia 28.04.2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadanych kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci - Dz.U. nr 89 z 2003 r. poz. 828.

2.18. Podstawowe normy i przepisy związane

Podstawę opracowania stanowiły obowiązujące normy i przepisy, a zwłaszcza:

- [1] Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo Budowlane - tekst jednolity Dz.U. poz. 1409 z 2013 r. (z późn. zm.),
- [2] Ustawa z dnia 10.04.1997 r. Prawo Energetyczne - Dz.U. nr 54 z 1997 r. poz. 348 (z późn.zm.),
- [3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn.12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z dn.15.06.2002 poz.690 z późniejszymi zmianami),
- [4] Ustawa z dnia 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów Dz. U. nr 109 z 2010 pozy 719,
- [5] PN-HD 60364-4-41:2009 „Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym”,
- [6] PN-HD 60364-5-51:2006 „Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne”,
- [7] PN-IEC 60364-5-52:2002 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Oprzewodowanie”,
- [8] PN-HD 60364-5-54:2011 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Układy uziemiające i przewody ochronne”,
- [9] PN-IEC 60364-5-523:2001 „Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów”,

- [10] PN-HD 60364 5 56:2010/+A:2011 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa”,
- [11] PN-HD 60364 -/01:2007 „Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia wyposażone w wannę lub natrysk”,
- [12] PN-EN 60617 „Symbole graficzne”,
- [13] PN-EN 62305-2:2008 „Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem”,
- [14] PN-EN 62305-3:2009 „Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia”.

3. Obliczenia techniczne

Bilans mocy projektowanej tablicy rozdzielczej laboratorium zamieszczono w poniższej tabeli:

Lp.	Tablica rozdzielcza laboratorium TRL	P inst.	kz	cos j	P obl.	Q	S	I obl.
		[kW]			[kW]	[kVar]	[kVA]	[A]
1	Oświetlenie	0,4	0,80	0,99	0,3	0,0	0,3	
2	Gniazda wtykowe 1-faz	4,0	0,30	0,93	1,2	0,5	1,3	
3	Gniazdo suszarki (rezerwa)	2,0	0,70	0,93	1,4	0,6	1,5	
4	Piec redukcji H2 (rezerwa)	12,0	0,70	0,95	8,4	2,8	8,8	
5	Piec nr 1 (rezerwa)	9,0	0,70	0,95	6,3	2,1	6,6	
6	Piec nr 2 (rezerwa)	20,3	0,70	0,95	14,2	4,7	15,0	
7	Zestawy gniazd	5,0	0,50	0,95	2,5	0,8	2,6	
8	Agregat skraplający 1Ag1	3,5	0,80	0,95	2,8	0,9	2,9	
9	Centrala went. 1Ck1 i went. 1Wt1	2,5	0,80	0,95	2,0	0,7	2,1	
8	Osuszacz adsorpcyjny	0,2	0,60	0,95	0,1	0,0	0,1	
9	Centrale detekcji gazów	0,4	0,60	0,95	0,2	0,1	0,3	
9	Zasilacz buforowy	0,2	0,40	0,95	0,1	0,0	0,1	
10	Rezerwa	5,0	1,00	0,95	5,0	1,6	5,3	
	Razem	64,5	0,69	0,95	44,6	14,8	47,0	67,8