

Temat	Projekt przebudowy instalacji elektrycznej w pom. 501, 532, 534, 536, 549 w budynku A Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej	
Tytuł planu	Projekt techniczny	
Adres	Politechnika Gdańska, budynek nr 41, ul. Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk	
Inwestor	Politechnika Gdańska, ul. Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk	
Projektował	dr inż. Kornel Borowski uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych NR EWID.: POM/0025/POOE/15, POM/0266/WBE/15	
Data	16 maja 2024	
Egzemplarz	1   2   3   4	Nr katalogowy: 2024-11



## 2 SPIS TREŚCI

---

1	STRONA TYTUŁOWA .....	1
2	SPIS TREŚCI .....	2
3	OŚWIADCZENIA I UPRAWNIENIA .....	3
4	OPIS TECHNICZNY .....	7
4.1	PODSTAWA OPRACOWANIA .....	7
4.2	ZAKRES OPRACOWANIA .....	7
4.3	CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU .....	7
4.4	STAN ISTNIEJĄCY I DEMONTAŻE .....	7
4.4.1	Pomieszczenia 532, 534, 536 .....	7
4.4.2	Pomieszczenia 501, 549 .....	7
4.5	ZASILANIE I TRASY KABLOWE .....	8
4.6	INSTALACJA OŚWIETLENIOWA .....	9
4.7	INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH .....	9
4.8	INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO .....	9
4.9	INSTALACJA OCHRONY OD PORAŻEŃ ELEKTRYCZNYCH .....	10
4.10	INSTALACJA PRZECIWPRZEPięCIOWA .....	10
4.11	UWAGI KOŃCOWE .....	10
5	OBLICZENIA TECHNICZNE .....	11
5.1	ZAPOTRZEBOWANIE MOCY .....	11
5.2	DOBÓR ZABEZPIECZEŃ DLA POSZCZEGÓLNYCH OBWODÓW .....	11
5.3	OBLICZANIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY OD PORAŻEŃ .....	11
5.4	OBLICZENIE SPADKÓW NAPIĘCIA .....	11
6	OŚWIADCZENIE O RÓWNOWAŻNOŚCI .....	12
7	ZAŁĄCZNIKI, RYSUNKI I SCHEMATY .....	13

Gdańsk, 16.05.2024

## OŚWIADCZENIE

Stosownie do art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy „Prawo Budowlane” jako autor projektu technicznego pt.: *Projekt przebudowy instalacji elektrycznej w pom. 501, 532, 534, 536, 549 w budynku A Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej*, oświadczam, że w/w projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

**dr inż. Kornel Borowski**

uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
NR EWID.: POM/0025/POOE/15, POM/0266/WBE/15

.....  
Pieczeń i podpis



**Zaświadczenie**  
o numerze weryfikacyjnym:  
**POM-MC8-CT7-JFS \***

Pan Kornel Borowski o numerze ewidencyjnym POM/IE/0209/15  
adres zamieszkania  
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-07-01 do 2024-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-06-12 roku przez:

Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza 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.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



Gdańsk, dnia 23 czerwca 2015 r.

sygn. akt. 26/POM/OKK/15

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t. j. Dz. U. z 2014 r. poz. 1946 ze zm.) i **art. 12 ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4c** ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 ze zm.) 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. z 2014 r. poz. 1278) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t. j. Dz. U. z 2013 r., poz. 267 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**  
stwierdza, że:

**Pan KORNEL KAZIMIERZ BOROWSKI**  
magister inżynier elektrotechniki  
urodzony dnia 04.03.1987 r. w Starogardzie Gdańskim

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**numer ewidencyjny: POM/0025/POOE/15**

**do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych**

## 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.

**Pan Kornel Kazimierz Borowski upoważniony jest:**

**I.** Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 ze zm.), w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

**II.** Na podstawie § 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. z 2014 r. poz. 1278) uprawnienia niniejsze uprawniają do:

- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- 2) do projektowania obiektu budowlanego związanego z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

**Pouczenie**

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


**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**



**PRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

  
**dr inż. Leszek Niedostatkiwicz**

**WICEPRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

  
**dr inż. Marek Wesółowski**

**CZŁONEK**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

  
**mgr inż. Maciej Malinowski**

**Otrzymują:**

- 1. Pan Kornel Kazimierz Borowski  
83-200 Starogard Gdański, ul. Skłodowskiej 40
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. aa

## **4 OPIS TECHNICZNY**

### **4.1 PODSTAWA OPRACOWANIA**

---

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

- wytycznych Inwestora;
- wizji lokalnej;
- obowiązujących przepisów i norm z zakresu instalacji i urządzeń elektrycznych;
- danych katalogowych urządzeń i aparatów elektrycznych;
- ustaleń z inwestorem.

### **4.2 ZAKRES OPRACOWANIA**

---

Niniejszy projekt instalacji elektrycznej obejmuje wykonanie:

- instalacji oświetlenia podstawowego;
- instalacji okablowania strukturalnego;
- instalacji gniazd wtyczkowych;
- instalacji ochrony od porażeń prądem elektrycznym;
- instalacja tablic rozdzielczych.

### **4.3 CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU**

---

Tematem opracowania są pomieszczenia nr 501, 532, 534, 536, 549 w budynku nr 41 Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki. Inwestorem jest: Politechnika Gdańska, ul. Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk. Budynek istniejący; przebudowie podlega instalacja elektryczna w wymienionych pomieszczeniach, w związku z remontem pomieszczeń.

### **4.4 STAN ISTNIEJĄCY I DEMONTAŻE**

#### **4.4.1 POMIESZCZENIA 532, 534, 536**

---

Istniejące instalacje ppoż należy zabezpieczyć na czas remontu a przewody prowadzone natynkowo ułożyć pod tynkiem.

Istniejąca instalacja okablowania strukturalnego częściowo podlega demontażowi - należy uzyskać akceptację Użytkownika pomieszczenia na demontaż poszczególnych gniazd i przewodów.

Istniejąca instalacja oświetleniowa, gniazd wtyczkowych i telefonicznych podlega demontażowi. Przewody zasilające prowadzone natynkowo oraz te odkryte podczas remontu należy zdemontować a obwody zasilające unieczynnić poprzez odłączenie zasilania w tablicy rozdzielczej. Wszelkie elementy z demontażu rozliczyć z Inwestorem.

#### **4.4.2 POMIESZCZENIA 501, 549**

---

Istniejące instalacje ppoż należy zabezpieczyć na czas remontu a przewody prowadzone natynkowo ułożyć pod tynkiem.

W pomieszczeniach, objętych projektem, znajdują się instalacja oświetleniowa, gniazda wtyczkowe, gniazda LAN, gniazda TEL – wszystkie instalacje elektryczne i teletechniczne podlegają demontażowi. Przewody prowadzono natynkowo należy zdemonstować wraz z listwami elektroinstalacyjnymi. Przewody układane podtynkowo, odsłonięte podczas remontu należy zdemonstować. Obwody zasilające unieczynnić poprzez odłączenie zasilania w tablicy rozdzielczej. Materiały z demontażu rozliczyć z Inwestorem.

#### 4.5 ZASILANIE I TRASY KABLOWE

---

- W pomieszczeniu 510 (pom. rozdzielni elektrycznej) projektuje się tablicę rozdzielczą R5-L (4x18), drzwi transparentne, zamykana na zatrask, montaż na wysokości  $H_{g\acute{o}ry}$  dopasować do istniejącej rozdzielnicy R5P-L w tym pomieszczeniu. Należy wyprowadzić linię zasilającą rozdzielnicę kablem N2XH-J 5x25 mm<sup>2</sup>, zasilanie wyprowadzić z tablicy P-5 w pom. 510 oraz zabezpieczyć rozłącznikiem bezpiecznikowym z wkładkami topikowymi np. R303 D02 gG40 – rozłącznik zamontować na płycie montażowej w obudowie natynkowej (1x6 mod.). Linię zasilającą ułożyć w korycie typu KGL100H42. Rozdzielnicę wyposażać zgodnie ze schematem na rys. E07.
- W pomieszczeniu 538 (pom. rozdzielni elektrycznej) znajduje się tablica rozdzielcza R2-538 zasilana z tablicy P-5 zlokalizowanej w tym pomieszczeniu. Należy dodać nową (docelową) nazwę tablicy „R5-P”. Rozdzielnicę należy rozbudować poprzez wyposażenie w dodatkowe aparaty – parametry wskazano na schemacie tablicy E08. Należy wymienić linię zasilającą na N2XH-J 5x25 mm<sup>2</sup>. Linię zasilającą zabezpieczyć rozłącznikiem bezpiecznikowym z wkładkami topikowymi np. R303 D02 gG40 – rozłącznik zamontować na płycie montażowej w obudowie natynkowej (1x6 mod.). Linię zasilającą ułożyć w korycie typu KGL100H42.
- Istniejącą tablicę rozdzielczą RL-534 należy przenieść do pom. 536 oraz zmienić jej nazwę na „RL-536”. Wraz z rozdzielnicą należy przenieść łącznik krzywkowy pełniący funkcję wyłącznika głównego rozdzielnicy. Tablicę rozdzielczą należy rozbudować poprzez wyposażenie w dodatkowe aparaty – parametry wskazano na schemacie tablicy E10. Przewód zasilający skrócić do nowej lokalizacji oraz zaktualizować opisy w rozdzielnicy w pom. 538 zgodnie z pozostałymi schematami.
- W pomieszczeniu 534 projektuje się tablicę rozdzielczą RL-534 (3x18 mod.), drzwi transparentne, wyposażoną w zamek na klucz. Tablicę zamontować na  $H_{dotu}=1,2m$  od posadzki. Dla rozdzielnicy zainstalować łącznik krzywkowy I-O, pełniący funkcję wyłącznika głównego tablicy, typu np. ŁK SM-25 0-1 4P. Zasilanie należy doprowadzić z pom. 538 zgodnie z pozostałymi schematami. Rozdzielnicę wyposażać zgodnie ze schematem na rys. E09.

W komunikacji projektowane przewody instalacji elektrycznej i okablowania strukturalnego należy układać w istniejących trasach kablowych – w przypadku braku tras kablowych przewody należy prowadzić natynkowo na uchwytach np. R-SC40-CBD, odległości pomiędzy uchwytami zgodnie ze wskazaniem producenta systemu. W pomieszczeniach docelowych przewody układać podtynkowo.



#### 4.6 INSTALACJA OŚWIETLENIOWA

---

Liczbę i moce opraw oświetleniowych dobrano tak, aby natężenie oświetlenia dla poszczególnych pomieszczeń było zgodne z wymaganiami PN-EN 12464-1:2012. Dla pomieszczeń przyjęto wymagania natężenia oświetlenia i równomierności:

- Biura - tabela 5.26.2 - natężenia oświetlenia  $E_m$  nie mniejsze lub równe 500 lx i równomierność natężenia oświetlenia nie mniejszą lub równą 0,6;
- Pracownie dydaktyczne - tabela 5.36.11 - natężenia oświetlenia  $E_m$  nie mniejsze lub równe 500 lx i równomierność natężenia oświetlenia nie mniejszą lub równą 0,6;

Przewody zasilające instalację oświetleniową stosować na napięcie izolacji 750 V.

Oświetlenie poszczególnych pomieszczeń będzie załączane z łączników oświetleniowych zlokalizowanych na wysokości 1,10 m od posadzki.

Do odbioru instalacji oświetlenia podstawowego należy przedstawić pomiary fotometryczne potwierdzające prawidłowy dobór i montaż oświetlenia. Oprawy oświetleniowe należy przedstawić Inwestorowi do akceptacji przed zamówieniem.

**UWAGA! W pomieszczeniach 532, 534, 536 oświetlenie należy dopasować do docelowej aranżacji pomieszczenia, aby zachować funkcjonalność stanowisk laboratoryjnych – rozmieszczenie podlega akceptacji Użytkownika tych pomieszczeń przed montażem.**

#### 4.7 INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH

---

Instalację gniazd wtyczkowych wykonać przewodem YDYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup>. Przewody prowadzić w korytarzu w istniejących korytach kablowych, a w pomieszczeniach docelowych podtynkowo. Przewody stosować na napięciu izolacji 750 V. Obwody gniazd wtyczkowych zabezpieczyć poprzez wyłącznik przeciwporażeniowy, różnicowoprądowy typu A o czułości członu różnicowego  $I_{\Delta N} = 30$  mA.

Szczegóły na załączonych rysunkach i schematach instalacji elektrycznej.

#### 4.8 INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

---

Projektuje się instalację okablowania strukturalnego LAN i TEL. W miejscach oznaczonych na rysunkach należy zainstalować pojedyncze i podwójne gniazda sieciowe (RJ45 kat. 6A). Stosować gniazda podtynkowe przystosowane do montażu we wspólnej ramce z gniazdami elektrycznymi. Do każdego gniazda doprowadzić przewód UTP kat. 6A. Przewody rozszyc na patchpanelach w najbliższej szafie TT (pom. 510 lub 538). Należy pozostawić 2 metry zapasu przewodów w szafie TT, a zapas przewodu zwinąć i zamocować. W obu pomieszczeniach w szafie RACK należy zamontować patch panel UTP 19" 24x RJ45 ze złączami kat. 6A – urządzenia podlegają akceptacji Inwestora na etapie zamówienia. Przyporządkowanie gniazd wraz z numeracją należy uzgodnić z przedstawicielem Inwestora na etapie wykonania.

## 4.9 INSTALACJA OCHRONY OD PORAŻEŃ ELEKTRYCZNYCH

---

Jako dodatkowy system ochrony od porażeń elektrycznych zastosować samoczynne wyłączenie zasilania zrealizowane przez zastosowanie samoczynnych wyłączników nadmiarowo-prądowych oraz wyłączników przeciwporażeńowych, różnicowoprądowych.

Projektowane obwody w pomieszczeniach wykonać w układzie TN – S. Dla obwodów 1 – fazowych stosować przewody trójżyłowe z odrębnym przewodem neutralnym N i ochronnym PE, do którego należy przyłączyć styki ochronne wszystkich gniazd wtyczkowych, a także przewodzące części osprzętu oświetleniowego.

## 4.10 INSTALACJA PRZECIWPRZEPięCIOWA

---

W poszczególnych tablicach rozdzielczych należy zainstalować ogranicznik przepięć np. typu ON304 B+C (typ 1+2) lub podobny o zgodnych lub lepszych parametrach, z wymiennymi wkładami oraz stykami pomocniczymi NO+NC. Ogranicznik montować dla 3 faz oraz przewodu neutralnego N. Wyjście uziemiające ogranicznika podłączyć do wspólnej szyny PE rozdzielnic. Szczegóły na załączonych rysunkach i schematach instalacji elektrycznej.

## 4.11 UWAGI KOŃCOWE

---

Całość prac wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, katalogami, zarządzeniami, rozporządzeniami oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych część V "Instalacje elektryczne".

Podczas podłączania obwodów odbiorczych w rozdzielnicach zwrócić szczególną uwagę na symetryczne obciążenie faz.

Instalacje elektryczne wykonywać po zainstalowaniu pozostałych instalacji (centralnego ogrzewania, wodno – kanalizacyjnych, itp.)

Roboty elektryczne koordynować z robotami budowlanymi, sanitarnymi, technologicznymi i wykończeniowymi.

Po zakończeniu prac należy wykonać:

- pomiary rezystancji izolacji,
- pomiary skuteczności ochrony przez pomiar impedancji pętli zwarcia;
- badanie wyłączników różnicowo-prądowych;
- badanie natężenia oświetlenia podstawowego;
- badanie natężenia oświetlenia awaryjnego.

Protokoły powyższych badań należy załączyć do dokumentacji eksploatacyjnej.

Wszystkie zmiany wynikłe w trakcie realizacji zadania należy uzgodnić z projektantem i inspektorem nadzoru "E".

**Należy stosować standardy techniczne CT/ST/01, CT/ST/03 PG stanowiące załączniki do projektu.**

**Przejścia instalacji przez elementy oddzielenia pożarowego wykonać w przepustach o klasie odporności wymaganej dla tych elementów.**

## 5 OBLICZENIA TECHNICZNE

### 5.1 ZAPOTRZEBOWANIE MOCY

---

W niniejszym opracowaniu do obliczeń aparatów zabezpieczających i przewodów zasilających przyjęto następujące parametry:

- moc i ilość opraw oświetleniowych oraz gniazd wtyczkowych wg stanu zaprojektowanego.

### 5.2 DOBÓR ZABEZPIECZEŃ DLA POSZCZEGÓLNYCH OBWODÓW

---

Prąd znamionowy zabezpieczeń dobrano według wzorów:

- dla obwodów jednofazowych

$$I_b = \frac{P}{U_o * \cos \varnothing}$$

- dla obwodów trójfazowych

$$I_b = \frac{P}{\sqrt{3}U_p * \cos \varnothing}$$

Prąd  $I_{dd}$  - obciążalności długotrwałej przewodu (podany w PN-IEC 60364-5-523:2001) powinien być nie mniejszy od prądu  $I_b$  obliczonego wyżej. Prąd  $I_{dd}$  powinien przy przeciążeniach spełniać warunek:

$$1,45 \times I_{dd} > I_z$$

gdzie:

$I_z$  - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego wzięty z charakterystyki czasowo - prądowej (po upływie 1 godziny);

$I_{dd}$  - obciążalności długotrwałej przewodu.

### 5.3 OBLICZANIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY OD PORAŻEŃ

---

Dostateczne szybkie wyłączenie napięcia nastąpi w przypadku spełnienia zależności przedstawionej poniżej:

$$U_o > Z_s \times I_a$$

gdzie:

$U_o$  - napięcie znamionowe względem ziemi;

$Z_s$  - impedancja pętli zwarciowej obwodu obejmująca źródło zasilania i przewód ochronny od miejsca zwarcia do źródła zasilania;

$I_a$  - prąd powodujący samoczynne zadziałanie zabezpieczenia w czasie 0,4 s określony na podstawie charakterystyki czasowo-prądowej zależny od prądu znamionowego zabezpieczenia.

### 5.4 OBLICZENIE SPADKÓW NAPIĘCIA

---

Obliczenie spadków napięcia na liniach zasilających poszczególne odbiory energii elektrycznej dokonano zgodnie ze wzorem:

- dla obwodów jednofazowych

$$\Delta U_{\%} = \frac{200}{U_{nf}} * I_b * (R * \cos(\varphi) + X * \sin(\varphi))$$

- dla obwodów trójfazowych

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 * \sqrt{3}}{U_n} * I_b * (R * \cos(\varphi) + X * \sin(\varphi))$$

gdzie:

$I_b$  – prąd obciążenia;

$U_n$  – napięcie międzyfazowe;

$U_{nf}$  – napięcie fazowe;

$R$  – rezystancja przewodów/kabli;

$X$  – reaktancja przewodów/kabli;

$\cos(\varphi)$  – współczynnik moc.

## 6 OŚWIADCZENIE O RÓWNOWAŻNOŚCI

---

Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych wskazywałaby w odniesieniu do niektórych materiałów, urządzeń i/lub technologii wykonania znaki towarowe, patenty lub pochodzenie – Projektant, zgodnie z art. 29 ust. 3 ustawy Pzp, dopuszcza oferowanie równoważnych materiałów, urządzeń i/lub technologii wykonania. Materiały, urządzenia i technologia wykonania, pochodzące od konkretnych producentów określają minimalne parametry jakościowe i cechy użytkowe, jakim muszą odpowiadać materiały, urządzenia i/lub technologia wykonania oferowane przez Wykonawcę, aby zostały spełnione wymagania stawiane w opracowanej dokumentacji projektowej. Materiały, urządzenia i/lub technologia wykonania pochodzące od konkretnych producentów stanowią jedynie wzorzec jakościowy przedmiotu zamówienia. Pod pojęciem minimalne parametry jakościowe i użytkowe, należy rozumieć wymagania dotyczące materiałów, urządzeń i/lub technologii wykonania zawarte w ogólnie dostępnych źródłach, katalogach, stronach internetowych producentów. Operowanie przykładowymi nazwami producenta ma jedynie na celu doprecyzowanie poziomu oczekiwań Zamawiającego w stosunku do określonego w dokumentacji projektowej rozwiązania. Posługiwanie się nazwami producentów, produktów ma wyłącznie charakter przykładowy. Projektant wskazując oznaczenie konkretnego producenta (dostawcy) lub konkretny produkt przy opisie przedmiotu Zamówienia, dopuszcza jednocześnie produkty równoważne o parametrach jakościowych i cechach użytkowych co najmniej na poziomie parametrów wskazanego produktu, uznając tym samym każdy produkt o wskazanych lub lepszych parametrach.

W takiej sytuacji Wykonawca zobowiązany jest do złożenia stosownych dokumentów, uwiarygadniających te materiały, urządzenia i/lub technologię wykonania. Ciężar udowodnienia równoważności spoczywa na Wykonawcy.

Załącznik 1		Bilans mocy		
Nr No.	Opis Description	$P_i$	$K_j$	$P_s$
		[kW]	[-]	[kW]
	R5-L	4,15	0,61	2,52
F1	Obwód gniazd wtyczkowych	2,00	0,60	1,20
F2	Obwód gniazd wtyczkowych	2,00	0,60	1,20
F3	Obwód oświetleniowy	0,15	0,80	0,12

Załącznik 2		Dobór zabezpieczeń i kabli oraz spadki napięcia																	
Nr. No	Opis Description	P [kW]	cosφ [-]	U <sub>n</sub> [V]	I <sub>b</sub> [A]	I <sub>n_min</sub> [A]	Zab Fuse [-]	I <sub>n</sub> [A]	k <sub>2</sub> [-]	I <sub>z</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]	k <sub>p</sub> [-]	I <sub>dd</sub> [A]	Przewód Wire [-]	S [mm <sup>2</sup> ]	γ [10 <sup>6</sup> /(Ω*m)]	L [km]	x' [Ω/km]	ΔU <sub>%</sub> [%]
WLZ - Wewnętrzna linia zasilająca																			
WLZ	Zasilanie	2,52	0,98	400	3,7	4,3	gG D02	40	1,60	44,14	127,0	0,95	120,7	N2XH-J	5x25	56	0,010	0,08	0,01
R5-L																			
F1	Obwód gniazd wtyczkowych	2,00	0,98	230	8,9	10,2	B	16	1,45	16,00	18,5	0,95	17,6	YDYżo	3x2,5	56	0,040	0,08	2,17
F2	Obwód gniazd wtyczkowych	2,00	0,98	230	8,9	10,2	B	16	1,45	16,00	18,5	0,95	17,6	YDYżo	3x2,5	56	0,040	0,08	2,17
F3	Obwód oświetleniowy	0,15	0,98	230	0,7	0,8	B	10	1,45	10,00	18,5	0,95	17,6	YDYżo	3x1,5	56	0,040	0,08	0,27

Załącznik 3 <span style="float: right;">Spodziewany największy prąd zwarciový</span>																		
Miejsce zwarcia	Transformator 15/0,4 kV			Linia 1 Transformator -> TR						Linia 2 TR-> TR						Suma		Prąd
	S	R <sub>T</sub>	X <sub>T</sub>	S <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	x' <sub>1</sub>	R <sub>L1</sub>	X <sub>L1</sub>	S <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>	L <sub>2</sub>	x' <sub>2</sub>	R <sub>L2</sub>	X <sub>L2</sub>	R	X	I <sub>k max</sub>
	[kVA]	[Ω]	[Ω]	[mm <sup>2</sup> ]	[10 <sup>6</sup> /(Ω*m)]	[km]	[Ω/km]	[Ω]	[Ω]	[mm <sup>2</sup> ]	[10 <sup>6</sup> /(Ω*m)]	[km]	[Ω/km]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[kA]
R5-L	400	0,0051	0,0192	120	33	0,200	0,08	0,0505	0,0160	25	56	0,01	0,08	0,0071	0,0008	0,0627	0,0360	<b>3,19</b>

Załącznik 4																																
Spodziewany najmniejszy prąd zwarcioowy (impedancją pętli zwarciowej)																																
Rozdzielnia /obwód	Transformator 15/0,4 kV			Linia 1 Transformator -> TR						Linia 2 TR -> TR						Linia 3 TR -> Odbiornik						Suma		Prąd I'' <sub>k min</sub>	Zab Fuse	I <sub>n</sub>	t	k <sub>1</sub>	I <sub>a</sub>	Ochrona skuteczna I'' <sub>k min</sub> ≥ I <sub>a</sub>		
	S	R <sub>T</sub>	X <sub>T</sub>	S <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	X' <sub>1</sub>	R <sub>L1</sub>	X <sub>L1</sub>	S <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>	L <sub>2</sub>	X' <sub>2</sub>	R <sub>L2</sub>	X <sub>L2</sub>	S <sub>3</sub>	Y <sub>3</sub>	L <sub>1</sub>	X' <sub>3</sub>	R <sub>L3</sub>	X <sub>L3</sub>	R	X									
	[kVA]	[Ω]	[Ω]	[mm <sup>2</sup> ]	[10 <sup>-6</sup> /[Ω*m]]	[km]	[Ω/km]	[Ω]	[Ω]	[mm <sup>2</sup> ]	[10 <sup>-6</sup> /[Ω*m]]	[km]	[Ω/km]	[Ω]	[Ω]	[mm <sup>2</sup> ]	[10 <sup>-6</sup> /[Ω*m]]	[km]	[Ω/km]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[kA]	[-]	[A]	[s]	[-]	[kA]	
WLZ	400	0,0051	0,0192	120	33	0,2	0,08	0,101	0,0320	25	56	0,010	0,08	0,014	0,0016									0,120	0,053	1,40	gG D02	40	5,0	5,0	0,20	TAK
F1	400	0,0051	0,0192	120	33	0,2	0,08	0,101	0,0320	25	56	0,010	0,08	0,014	0,0016	2,5	56	0,04	0,08	0,571	0,0064	0,692	0,059	0,26	B	16	0,4	5,0	0,08	TAK		
F2	400	0,0051	0,0192	120	33	0,2	0,08	0,101	0,0320	25	56	0,010	0,08	0,014	0,0016	2,5	56	0,04	0,08	0,571	0,0064	0,692	0,059	0,26	B	16	0,4	5,0	0,08	TAK		
F3	400	0,0051	0,0192	120	33	0,2	0,08	0,101	0,0320	25	56	0,010	0,08	0,014	0,0016	1,5	56	0,04	0,08	0,952	0,0064	1,073	0,059	0,17	B	16	0,4	5,0	0,08	TAK		



Załącznik 1		Bilans mocy		
Nr No.	Opis Description	$P_i$	$K_j$	$P_s$
		[kW]	[-]	[kW]
	R5-P	20,15	0,80	16,12
Istn.	Istniejące obwody	5,00	0,60	3,00
F6	Zasilanie RL-536	6,00	1,00	6,00
F7	Zasilanie RL-534	5,00	1,00	5,00
F8	Obwód gniazd wtyczkowych	2,00	0,50	1,00
F9	Obwód gniazd wtyczkowych	2,00	0,50	1,00
F10	Obwód oświetleniowy	0,15	0,80	0,12

Załącznik 2		Dobór zabezpieczeń i kabli oraz spadki napięcia																	
Nr. No	Opis Description	P [kW]	cosφ [-]	U <sub>n</sub> [V]	I <sub>b</sub> [A]	I <sub>n_min</sub> [A]	Zab Fuse [-]	I <sub>n</sub> [A]	k <sub>2</sub> [-]	I <sub>z</sub> [A]	I <sub>z</sub> [A]	k <sub>p</sub> [-]	I <sub>dd</sub> [A]	Przewód Wire [-]	S [mm <sup>2</sup> ]	γ [10 <sup>-6</sup> /(Ω*m)]	L [km]	x' [Ω/km]	ΔU <sub>%</sub> [%]
WLZ - Wewnętrzna linia zasilająca																			
WLZ	Zasilanie	16,12	0,98	400	23,7	27,3	gG D02	40	1,60	44,14	127,0	0,95	120,7	N2XH-J	5x25	56	0,010	0,08	0,07
R5-P																			
F6	Zasilanie RL-536	6,00	0,98	400	8,8	10,2	gG D02	25	1,60	27,59	34,0	0,95	32,3	YDYżo	3x4	56	0,015	0,08	0,51
F7	Zasilanie RL-534	5,00	0,98	400	7,4	8,5	gG D02	25	1,60	27,59	34,0	0,95	32,3	YDYżo	3x4	56	0,020	0,08	0,56
F8	Obwód gniazd wtyczkowych	2,00	0,98	230	8,9	10,2	B	16	1,45	16,00	18,5	0,95	17,6	YDYżo	3x2,5	56	0,040	0,08	2,17
F9	Obwód gniazd wtyczkowych	2,00	0,98	230	8,9	10,2	B	16	1,45	16,00	18,5	0,95	17,6	YDYżo	3x2,5	56	0,040	0,08	2,17
F10	Obwód oświetleniowy	0,15	0,98	230	0,7	0,8	B	10	1,45	10,00	14,0	0,95	13,3	YDYżo	3x1,5	56	0,040	0,08	0,27

Załącznik 3																			Spodziewany największy prąd zwarciaowy																		
Miejsce zwarcia	Transformator 15/0,4 kV			Linia 1 Transformator -> TR						Linia 2 TR-> TR						Suma		Prąd																			
	S	R <sub>T</sub>	X <sub>T</sub>	S <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	x' <sub>1</sub>	R <sub>L1</sub>	X <sub>L1</sub>	S <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>	L <sub>2</sub>	x' <sub>2</sub>	R <sub>L2</sub>	X <sub>L2</sub>	R	X																				
	[kVA]	[Ω]	[Ω]	[mm <sup>2</sup> ]	[10 <sup>6</sup> /(Ω*m)]	[km]	[Ω/km]	[Ω]	[Ω]	[mm <sup>2</sup> ]	[10 <sup>6</sup> /(Ω*m)]	[km]	[Ω/km]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[Ω]																				
R5-P	400	0,0051	0,0192	120	33	0,200	0,08	0,0505	0,0160	25	56	0,01	0,08	0,0071	0,0008	0,0627	0,0360	<b>3,19</b>																			

Załącznik 4																															
Spodziewany najmniejszy prąd zwarciový (impedancją pętli zwarciový)																															
Rozdzielnia /obwód	Transformator 15/0,4 kV			Linia 1 Transformator -> TR						Linia 2 TR -> TR						Linia 3 TR -> Odbiornik						Suma		Prąd	Zab Fuse	I <sub>n</sub>	t	k <sub>1</sub>	I <sub>a</sub>	Ochrona skuteczna I <sub>n</sub> k min ≥ I <sub>a</sub>	
	S	R <sub>T</sub>	X <sub>T</sub>	S <sub>1</sub>	V <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	x <sub>1</sub>	R <sub>L1</sub>	X <sub>L1</sub>	S <sub>2</sub>	V <sub>2</sub>	L <sub>2</sub>	x <sub>2</sub>	R <sub>L2</sub>	X <sub>L2</sub>	S <sub>3</sub>	V <sub>3</sub>	L <sub>1</sub>	x <sub>3</sub>	R <sub>L3</sub>	X <sub>L3</sub>	R	X	I <sup>''</sup> <sub>k min</sub>							
	[kVA]	[Ω]	[Ω]	[mm <sup>2</sup> ]	[10 <sup>6</sup> /(Ω*m)]	[km]	[Ω/km]	[Ω]	[Ω]	[mm <sup>2</sup> ]	[10 <sup>6</sup> /(Ω*m)]	[km]	[Ω/km]	[Ω]	[Ω]	[mm <sup>2</sup> ]	[10 <sup>6</sup> /(Ω*m)]	[km]	[Ω/km]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[kA]							
WLZ	400	0,0051	0,0192	120	33	0,2	0,08	0,101	0,0320	25	56	0,010	0,08	0,014	0,0016								0,120	0,053	<b>1,40</b>	gG D02	40	5,0	5,0	<b>0,20</b>	TAK
F6	400	0,0051	0,0192	120	33	0,2	0,08	0,101	0,0320	25	56	0,010	0,08	0,014	0,0016	4	56	0,015	0,08	0,134	0,0024	0,254	0,055	<b>0,71</b>	gG D02	25	0,4	4,4	<b>0,11</b>	TAK	
F7	400	0,0051	0,0192	120	33	0,2	0,08	0,101	0,0320	25	56	0,010	0,08	0,014	0,0016	4	56	0,02	0,08	0,179	0,0032	0,299	0,056	<b>0,60</b>	gG D02	25	0,4	4,4	<b>0,11</b>	TAK	
F8	400	0,0051	0,0192	120	33	0,2	0,08	0,101	0,0320	25	56	0,010	0,08	0,014	0,0016	2,5	56	0,02	0,08	0,286	0,0032	0,406	0,056	<b>0,45</b>	B	16	0,4	5,0	<b>0,08</b>	TAK	
F9	400	0,0051	0,0192	120	33	0,2	0,08	0,101	0,0320	25	56	0,010	0,08	0,014	0,0016	2,5	56	0,04	0,08	0,571	0,0064	0,692	0,059	<b>0,26</b>	B	16	0,4	5,0	<b>0,08</b>	TAK	
F10	400	0,0051	0,0192	120	33	0,2	0,08	0,101	0,0320	25	56	0,010	0,08	0,014	0,0016	1,5	56	0,04	0,08	0,952	0,0064	1,073	0,059	<b>0,17</b>	B	10	0,4	5,0	<b>0,05</b>	TAK	

Załącznik 1		Bilans mocy		
Nr No.	Opis Description	$P_i$	$K_j$	$P_s$
		[kW]	[-]	[kW]
	RL-534	8,15	0,60	4,92
F1	Obwód gniazd wtyczkowych	0,80	0,60	0,48
F2	Obwód gniazd wtyczkowych	0,80	0,60	0,48
F3	Obwód gniazd wtyczkowych	0,80	0,60	0,48
F4	Obwód gniazd wtyczkowych	0,80	0,60	0,48
F5	Obwód gniazd wtyczkowych	0,80	0,60	0,48
F6	Obwód gniazd wtyczkowych	0,80	0,60	0,48
F7	Obwód gniazd wtyczkowych	0,80	0,60	0,48
F8	Obwód gniazd wtyczkowych	0,80	0,60	0,48
F9	Obwód gniazd wtyczkowych	0,80	0,60	0,48
F10	Obwód gniazd wtyczkowych	0,80	0,60	0,48
F11	Obwód oświetleniowy	0,15	0,80	0,12

Załącznik 2		Dobór zabezpieczeń i kabli oraz spadki napięcia																	
Nr. No	Opis Description	P [kW]	cosφ [-]	U <sub>n</sub> [V]	I <sub>b</sub> [A]	I <sub>n_min</sub> [A]	Zab Fuse [-]	I <sub>n</sub> [A]	k <sub>2</sub> [-]	I <sub>2</sub> [A]	I <sub>2</sub> [A]	k <sub>p</sub> [-]	I <sub>dd</sub> [A]	Przewód Wire [-]	S [mm <sup>2</sup> ]	γ [10 <sup>6</sup> /(Ω*m)]	L [km]	x' [Ω/km]	ΔU <sub>%</sub> [%]
WLZ - Wewnętrzna linia zasilająca																			
WLZ	Zasilanie	4,92	0,98	400	7,2	8,3	gG D02	25	1,60	27,59	34,0	0,95	32,3	YDYżo	5x4	56	0,010	0,08	0,14
RL-534																			
F1	Obwód gniazd wtyczkowych	0,80	0,98	230	3,5	4,1	B	16	1,45	16,00	18,5	0,95	17,6	YDYżo	3x2,5	56	0,025	0,08	0,54
F2	Obwód gniazd wtyczkowych	0,80	0,98	230	3,5	4,1	B	16	1,45	16,00	18,5	0,95	17,6	YDYżo	3x2,5	56	0,025	0,08	0,54
F3	Obwód gniazd wtyczkowych	0,80	0,98	230	3,5	4,1	B	16	1,45	16,00	18,5	0,95	17,6	YDYżo	3x2,5	56	0,025	0,08	0,54
F4	Obwód gniazd wtyczkowych	0,80	0,98	230	3,5	4,1	B	16	1,45	16,00	18,5	0,95	17,6	YDYżo	3x2,5	56	0,025	0,08	0,54
F5	Obwód gniazd wtyczkowych	0,80	0,98	230	3,5	4,1	B	16	1,45	16,00	18,5	0,95	17,6	YDYżo	3x2,5	56	0,025	0,08	0,54
F6	Obwód gniazd wtyczkowych	0,80	0,98	230	3,5	4,1	B	16	1,45	16,00	18,5	0,95	17,6	YDYżo	3x2,5	56	0,025	0,08	0,54
F7	Obwód gniazd wtyczkowych	0,80	0,98	230	3,5	4,1	B	16	1,45	16,00	18,5	0,95	17,6	YDYżo	3x2,5	56	0,025	0,08	0,54
F8	Obwód gniazd wtyczkowych	0,80	0,98	230	3,5	4,1	B	16	1,45	16,00	18,5	0,95	17,6	YDYżo	3x2,5	56	0,025	0,08	0,54
F9	Obwód gniazd wtyczkowych	0,80	0,98	230	3,5	4,1	B	16	1,45	16,00	18,5	0,95	17,6	YDYżo	3x2,5	56	0,025	0,08	0,54
F10	Obwód gniazd wtyczkowych	0,80	0,98	230	3,5	4,1	B	16	1,45	16,00	18,5	0,95	17,6	YDYżo	3x2,5	56	0,025	0,08	0,54
F11	Obwód oświetleniowy	0,15	0,98	230	0,7	0,8	B	10	1,45	10,00	14,0	0,95	13,3	YDYżo	3x1,5	56	0,025	0,08	0,17

Załącznik 3 <span style="float: right;">Spodziewany największy prąd zwarciový</span>																		
Miejsce zwarcia	Transformator 15/0,4 kV			Linia 1 Transformator -> TR						Linia 2 TR-> TR						Suma		Prąd
	S	R <sub>T</sub>	X <sub>T</sub>	S <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	x' <sub>1</sub>	R <sub>L1</sub>	X <sub>L1</sub>	S <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>	L <sub>2</sub>	x' <sub>2</sub>	R <sub>L2</sub>	X <sub>L2</sub>	R	X	I <sub>k max</sub>
	[kVA]	[Ω]	[Ω]	[mm <sup>2</sup> ]	[10 <sup>6</sup> /(Ω*m)]	[km]	[Ω/km]	[Ω]	[Ω]	[mm <sup>2</sup> ]	[10 <sup>6</sup> /(Ω*m)]	[km]	[Ω/km]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[kA]
RL-534	400	0,0051	0,0192	120	33	0,200	0,08	0,0505	0,0160	4	56	0,01	0,08	0,0446	0,0008	0,1002	0,0360	<b>2,17</b>

Załącznik 4																																
Spodziewany najmniejszy prąd zwarcioowy (impedancją pętli zwarciowej)																																
Rozdzielnia /obwód	Transformator 15/0,4 kV			Linia 1						Linia 2						Linia 3						Suma		Prąd	Zab	Fuse	I <sub>n</sub>	t	k <sub>1</sub>	I <sub>a</sub>	Ochrona skuteczna I'' <sub>k min</sub> ≥ I <sub>a</sub>	
				Transformator -> TR						TR -> TR						TR -> Odbiornik																
	S	R <sub>T</sub>	X <sub>T</sub>	S <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	X' <sub>1</sub>	R <sub>L1</sub>	X <sub>L1</sub>	S <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>	L <sub>2</sub>	X' <sub>2</sub>	R <sub>L2</sub>	X <sub>L2</sub>	S <sub>3</sub>	Y <sub>3</sub>	L <sub>1</sub>	X' <sub>3</sub>	R <sub>L3</sub>	X <sub>L3</sub>	R	X	I'' <sub>k min</sub>								[kA]
[kVA]	[Ω]	[Ω]	[mm <sup>2</sup> ]	[10 <sup>6</sup> /(Ω*m)]	[km]	[Ω/km]	[Ω]	[Ω]	[mm <sup>2</sup> ]	[10 <sup>6</sup> /(Ω*m)]	[km]	[Ω/km]	[Ω]	[Ω]	[mm <sup>2</sup> ]	[10 <sup>6</sup> /(Ω*m)]	[km]	[Ω/km]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[kA]	[-]	[A]	[s]	[-]	[kA]		
WLZ	400	0,0051	0,0192	120	33	0,2	0,08	0,101	0,0320	4	56	0,010	0,08	0,089	0,0016									0,195	0,053	<b>0,91</b>	gG D02	25	5,0	4,4	<b>0,11</b>	TAK
F1	400	0,0051	0,0192	120	33	0,2	0,08	0,101	0,0320	4	56	0,010	0,08	0,089	0,0016	2,5	56	0,025	0,08	0,357	0,0040	0,553	0,057	<b>0,33</b>	B	16	0,4	5,0	<b>0,08</b>	TAK		
F2	400	0,0051	0,0192	120	33	0,2	0,08	0,101	0,0320	4	56	0,010	0,08	0,089	0,0016	2,5	56	0,025	0,08	0,357	0,0040	0,553	0,057	<b>0,33</b>	B	16	0,4	5,0	<b>0,08</b>	TAK		
F3	400	0,0051	0,0192	120	33	0,2	0,08	0,101	0,0320	4	56	0,010	0,08	0,089	0,0016	2,5	56	0,025	0,08	0,357	0,0040	0,553	0,057	<b>0,33</b>	B	16	0,4	5,0	<b>0,08</b>	TAK		
F4	400	0,0051	0,0192	120	33	0,2	0,08	0,101	0,0320	4	56	0,010	0,08	0,089	0,0016	2,5	56	0,025	0,08	0,357	0,0040	0,553	0,057	<b>0,33</b>	B	16	0,4	5,0	<b>0,08</b>	TAK		
F5	400	0,0051	0,0192	120	33	0,2	0,08	0,101	0,0320	4	56	0,010	0,08	0,089	0,0016	2,5	56	0,025	0,08	0,357	0,0040	0,553	0,057	<b>0,33</b>	B	16	0,4	5,0	<b>0,08</b>	TAK		
F6	400	0,0051	0,0192	120	33	0,2	0,08	0,101	0,0320	4	56	0,010	0,08	0,089	0,0016	2,5	56	0,025	0,08	0,357	0,0040	0,553	0,057	<b>0,33</b>	B	16	0,4	5,0	<b>0,08</b>	TAK		
F7	400	0,0051	0,0192	120	33	0,2	0,08	0,101	0,0320	4	56	0,010	0,08	0,089	0,0016	2,5	56	0,025	0,08	0,357	0,0040	0,553	0,057	<b>0,33</b>	B	16	0,4	5,0	<b>0,08</b>	TAK		
F8	400	0,0051	0,0192	120	33	0,2	0,08	0,101	0,0320	4	56	0,010	0,08	0,089	0,0016	2,5	56	0,025	0,08	0,357	0,0040	0,553	0,057	<b>0,33</b>	B	16	0,4	8,1	<b>0,13</b>	TAK		
F9	400	0,0051	0,0192	120	33	0,2	0,08	0,101	0,0320	4	56	0,010	0,08	0,089	0,0016	2,5	56	0,025	0,08	0,357	0,0040	0,553	0,057	<b>0,33</b>	B	16	0,4	8,1	<b>0,13</b>	TAK		
F10	400	0,0051	0,0192	120	33	0,2	0,08	0,101	0,0320	4	56	0,010	0,08	0,089	0,0016	2,5	56	0,025	0,08	0,357	0,0040	0,553	0,057	<b>0,33</b>	B	16	0,4	8,1	<b>0,13</b>	TAK		
F11	400	0,0051	0,0192	120	33	0,2	0,08	0,101	0,0320	4	56	0,010	0,08	0,089	0,0016	1,5	56	0,025	0,08	0,595	0,0040	0,791	0,057	<b>0,23</b>	B	10	0,4	8,1	<b>0,08</b>	TAK		

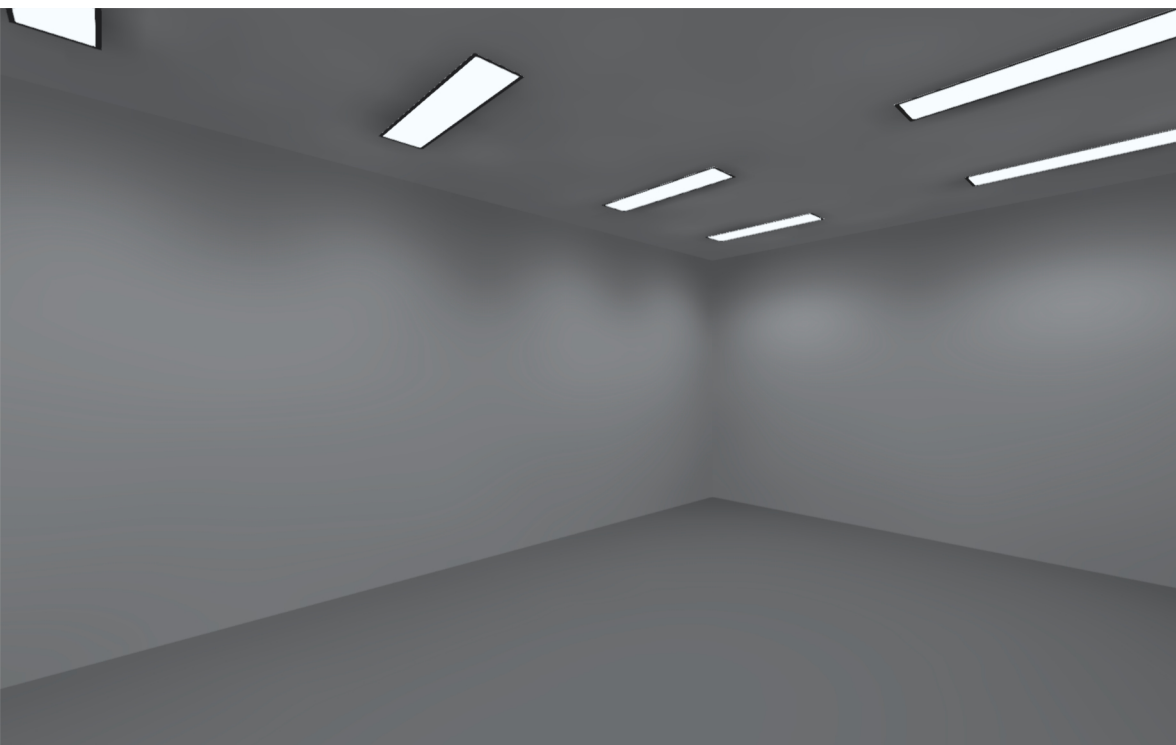


Załącznik 1		Bilans mocy		
Nr No.	Opis Description	$P_i$	$K_j$	$P_s$
		[kW]	[-]	[kW]
	RL-536	9,75	0,60	5,88
F1	Obwód gniazd wtyczkowych	0,80	0,60	0,48
F2	Obwód gniazd wtyczkowych	0,80	0,60	0,48
F3	Obwód gniazd wtyczkowych	0,80	0,60	0,48
F4	Obwód gniazd wtyczkowych	0,80	0,60	0,48
F5	Obwód gniazd wtyczkowych	0,80	0,60	0,48
F6	Obwód gniazd wtyczkowych	0,80	0,60	0,48
F7	Obwód gniazd wtyczkowych	0,80	0,60	0,48
F8	Obwód gniazd wtyczkowych	0,80	0,60	0,48
F9	Obwód gniazd wtyczkowych	0,80	0,60	0,48
F10	Obwód gniazd wtyczkowych	0,80	0,60	0,48
F11	Obwód gniazd wtyczkowych	0,80	0,60	0,48
F12	Obwód gniazd wtyczkowych	0,80	0,60	0,48
F13	Obwód oświetleniowy	0,15	0,80	0,12

Załącznik 2		Dobór zabezpieczeń i kabli oraz spadki napięcia																	
Nr. No	Opis Description	P [kW]	cosφ [-]	U <sub>n</sub> [V]	I <sub>b</sub> [A]	I <sub>n_min</sub> [A]	Zab Fuse [-]	I <sub>n</sub> [A]	k <sub>2</sub> [-]	I <sub>2</sub> [A]	I <sub>2</sub> [A]	k <sub>p</sub> [-]	I <sub>dd</sub> [A]	Przewód Wire [-]	S [mm <sup>2</sup> ]	γ [10 <sup>6</sup> /(Ω*m)]	L [km]	x' [Ω/km]	ΔU <sub>%</sub> [%]
WLZ - Wewnętrzna linia zasilająca																			
WLZ	Zasilanie	5,88	0,98	400	8,7	10,0	gG D02	25	1,60	27,59	34,0	0,95	32,3	YDYżo	5x4	56	0,010	0,08	0,16
RL-536																			
F1	Obwód gniazd wtyczkowych	0,80	0,98	230	3,5	4,1	B	16	1,45	16,00	18,5	0,95	17,6	YDYżo	3x2,5	56	0,025	0,08	0,54
F2	Obwód gniazd wtyczkowych	0,80	0,98	230	3,5	4,1	B	16	1,45	16,00	18,5	0,95	17,6	YDYżo	3x2,5	56	0,025	0,08	0,54
F3	Obwód gniazd wtyczkowych	0,80	0,98	230	3,5	4,1	B	16	1,45	16,00	18,5	0,95	17,6	YDYżo	3x2,5	56	0,025	0,08	0,54
F4	Obwód gniazd wtyczkowych	0,80	0,98	230	3,5	4,1	B	16	1,45	16,00	18,5	0,95	17,6	YDYżo	3x2,5	56	0,025	0,08	0,54
F5	Obwód gniazd wtyczkowych	0,80	0,98	230	3,5	4,1	B	16	1,45	16,00	18,5	0,95	17,6	YDYżo	3x2,5	56	0,025	0,08	0,54
F6	Obwód gniazd wtyczkowych	0,80	0,98	230	3,5	4,1	B	16	1,45	16,00	18,5	0,95	17,6	YDYżo	3x2,5	56	0,025	0,08	0,54
F7	Obwód gniazd wtyczkowych	0,80	0,98	230	3,5	4,1	B	16	1,45	16,00	18,5	0,95	17,6	YDYżo	3x2,5	56	0,025	0,08	0,54
F8	Obwód gniazd wtyczkowych	0,80	0,98	230	3,5	4,1	B	16	1,45	16,00	18,5	0,95	17,6	YDYżo	3x2,5	56	0,025	0,08	0,54
F9	Obwód gniazd wtyczkowych	0,80	0,98	230	3,5	4,1	B	16	1,45	16,00	18,5	0,95	17,6	YDYżo	3x2,5	56	0,025	0,08	0,54
F10	Obwód gniazd wtyczkowych	0,80	0,98	230	3,5	4,1	B	16	1,45	16,00	18,5	0,95	17,6	YDYżo	3x2,5	56	0,025	0,08	0,54
F11	Obwód gniazd wtyczkowych	0,80	0,98	230	3,5	4,1	B	16	1,45	16,00	18,5	0,95	17,6	YDYżo	3x2,5	56	0,025	0,08	0,54
F12	Obwód gniazd wtyczkowych	0,80	0,98	230	3,5	4,1	B	16	1,45	16,00	18,5	0,95	17,6	YDYżo	3x2,5	56	0,025	0,08	0,54
F13	Obwód oświetleniowy	0,15	0,98	230	0,7	0,8	B	10	1,45	10,00	14,0	0,95	13,3	YDYżo	3x1,5	56	0,025	0,08	0,17

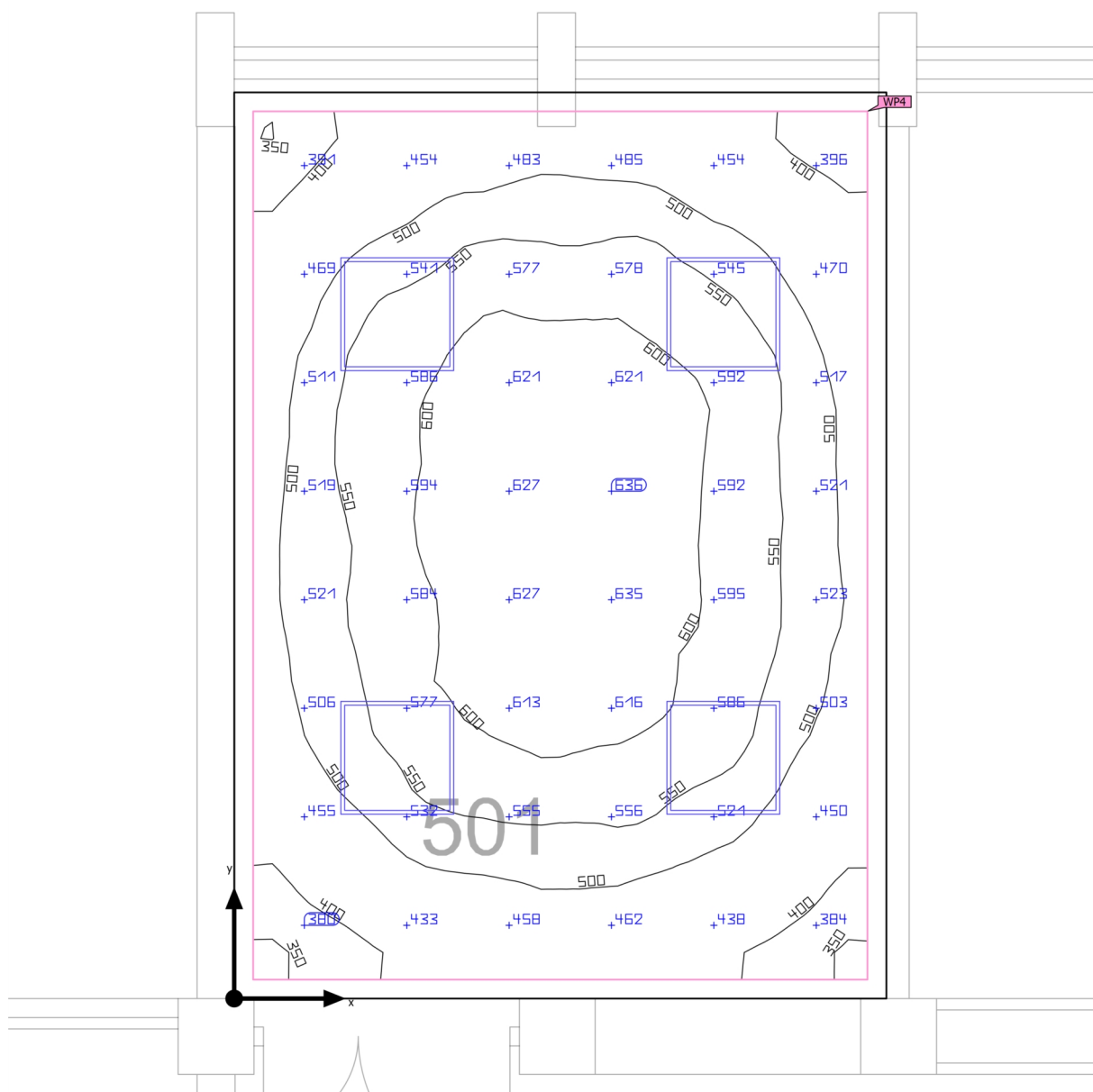
Załącznik 3 <span style="float: right;">Spodziewany największy prąd zwarciový</span>																		
Miejsce zwarcia	Transformator 15/0,4 kV			Linia 1 Transformator -> TR						Linia 2 TR-> TR						Suma		Prąd
	S	R <sub>T</sub>	X <sub>T</sub>	S <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	x' <sub>1</sub>	R <sub>L1</sub>	X <sub>L1</sub>	S <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>	L <sub>2</sub>	x' <sub>2</sub>	R <sub>L2</sub>	X <sub>L2</sub>	R	X	I <sub>k max</sub>
	[kVA]	[Ω]	[Ω]	[mm <sup>2</sup> ]	[10 <sup>6</sup> /(Ω*m)]	[km]	[Ω/km]	[Ω]	[Ω]	[mm <sup>2</sup> ]	[10 <sup>6</sup> /(Ω*m)]	[km]	[Ω/km]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[kA]
RL-536	400	0,0051	0,0192	120	33	0,200	0,08	0,0505	0,0160	4	56	0,01	0,08	0,0446	0,0008	0,1002	0,0360	<b>2,17</b>

Załącznik 4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Spodziewany najmniejszy prąd zwarcioowy (impedancją pętli zwarciowej)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Rozdzielnia /obwód	Transformator 15/0,4 kV			Linia 1						Linia 2						Linia 3						Suma		Prąd	Zab																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																</



**Projekt ETI - piętro 5**

Budynek 41 · Piętro 5 · 501 (Scena świetlna 1)

**Podsumowanie**

Powierzchnia podstawowa 16.44 m<sup>2</sup>

Współczynniki odbicia  
Sufit: 70.0 %,  
Ściany: 50.0 %,  
Podłoga: 20.0 %

Współczynnik konserwacji 0.80 (ogólny)

Wysokość od podłogi do sufitu 3.150 m

Wysokość montażu 3.150 m

Wysokość płaszczyzna pracy 0.800 m

Margines płaszczyzna pracy 0.100 m

Budynek 41 · Piętro 5 · 501 (Scena świetlna 1)

**Podsumowanie**

## Wyniki

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność	Indeks
Płaszczyzna pracy	$\bar{E}_{\text{pionowa}}$	526 lx	$\geq 500 \text{ lx}$	✓	WP4
	$U_o (g_1)$	0.65	$\geq 0.60$	✓	WP4
	Charakterystyczna wartość połączenia	7.55 W/m <sup>2</sup>	–		
		1.43 W/m <sup>2</sup> /100 lx	–		
Oszacowanie oślepiania <sup>(1)</sup>	$R_{UG, \text{max}}$	17	$\leq 19$	✓	
Wielkości zużycia <sup>(2)</sup>	Zużycie	277 kWh/a	maks. 600 kWh/a	✓	
Pomieszczenie	Charakterystyczna wartość połączenia	6.81 W/m <sup>2</sup>	–		
		1.29 W/m <sup>2</sup> /100 lx	–		

(1) Na podstawie przestrzeni prostokątnej 3.440 m x 4.780 m i SHR 0.25.

(2) Obliczono za pomocą DIN:18599-4.

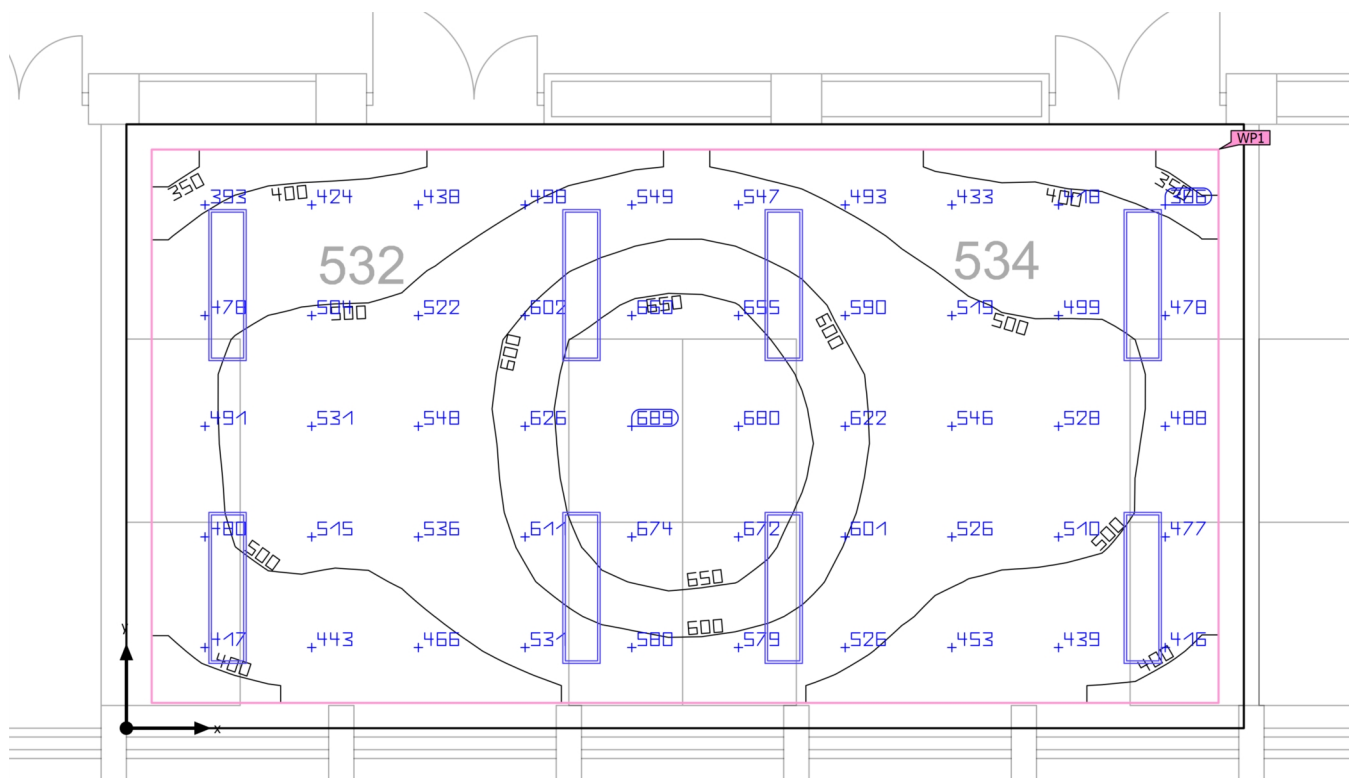
Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux (34.2 Standard (biuro))

## Lista opraw

Szt.	Producent	Numer artykułu	Nazwa artykułu	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Skuteczność świetlna
4	Lena Lighting	374760	CONTRA PLUS LED 595X595MM MULTI 3600-5500LM 840-830 IP20 II KL. PRM PMMA 26-39W	17	28.0 W	4050 lm	144.7 lm/W

Budynek 41 · Piętro 5 · 532/534 (Scena świetlna 1)

## Podsumowanie



Powierzchnia podstawowa	42.26 m <sup>2</sup>
-------------------------	----------------------

Współczynniki odbicia      Sufit: 70.0 %,   
                                        Ściany: 50.0 %,   
                                        Podłoga: 20.0 %

Współczynnik konserwacji	0.80 (ogólny)
--------------------------	---------------

Wysokość od podłogi do sufitu 3.150 m

Wysokość montażu 3.150 m

Wysokość płaszczyzny pracy 0.800 m

Margines płaszczyzna pracy 0.200 m



Budynek 41 · Piętro 5 · 532/534 (Scena świetlna 1)

**Podsumowanie**

## Wyniki

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność	Indeks
Płaszczyzna pracy	$\bar{E}_{\text{pionowa}}$	523 lx	$\geq 500 \text{ lx}$	✓	WP1
	$U_o (g_1)$	0.62	$\geq 0.60$	✓	WP1
	Charakterystyczna wartość połączenia	6.49 W/m <sup>2</sup>	–		
		1.24 W/m <sup>2</sup> /100 lx	–		
Oszacowanie oślepiania <sup>(1)</sup>	$R_{UG, \text{max}}$	18	$\leq 19$	✓	
Wielkości zużycia <sup>(2)</sup>	Zużycie	594 kWh/a	maks. 1500 kWh/a	✓	
Pomieszczenie	Charakterystyczna wartość połączenia	5.68 W/m <sup>2</sup>	–		
		1.09 W/m <sup>2</sup> /100 lx	–		

(1) Na podstawie przestrzeni prostokątnej 8.840 m x 4.780 m i SHR 0.25.

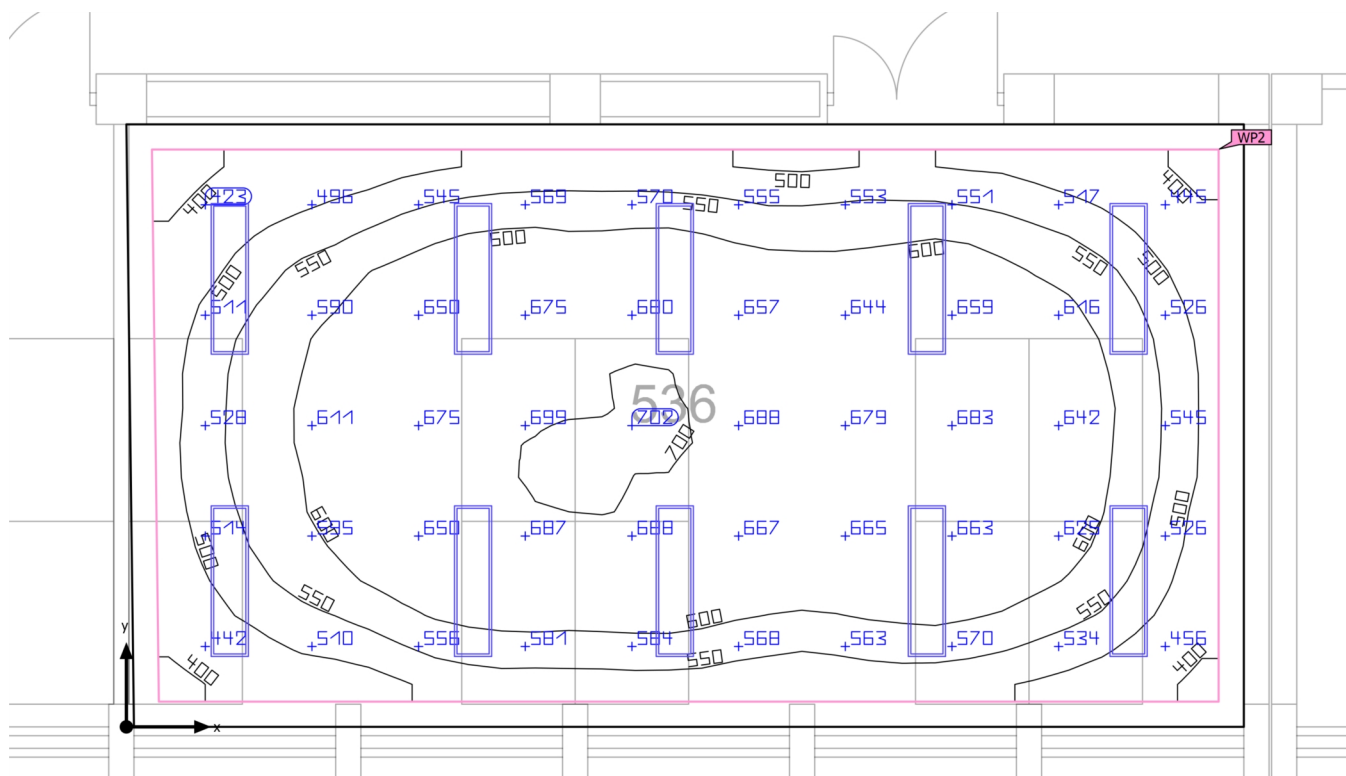
(2) Obliczono za pomocą DIN:18599-4.

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux (34.2 Standard (biuro))

## Lista opraw

Szt.	Producent	Numer artykułu	Nazwa artykułu	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Skuteczność świetlna
8	Lena Lighting	374784	CONTRA PLUS LED 1195X295MM MULTI 3600-5500LM 840-830 IP20 II KL. PRM PMMA 26-39W	18	30.0 W	4300 lm	143.3 lm/W

Budynek 41 · Piętro 5 · 536 (Scena świetlna 1)

**Podsumowanie**

Powierzchnia podstawowa 42.23 m<sup>2</sup>

Współczynniki odbicia  
Sufit: 70.0 %,  
Ściany: 50.0 %,  
Podłoga: 20.0 %

Współczynnik konserwacji 0.80 (ogólny)

Wysokość od podłogi do sufitu 3.150 m

Wysokość montażu 3.150 m

Wysokość płaszczyzna pracy 0.800 m

Margines płaszczyzna pracy 0.200 m

Budynek 41 · Piętro 5 · 536 (Scena świetlna 1)

**Podsumowanie**

## Wyniki

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność	Indeks
Płaszczyzna pracy	$\bar{E}_{\text{pionowa}}$	588 lx	$\geq 500 \text{ lx}$	✓	WP2
	$U_o (g_1)$	0.60	$\geq 0.60$	✓	WP2
	Charakterystyczna wartość połączenia	7.04 W/m <sup>2</sup>	–		
		1.20 W/m <sup>2</sup> /100 lx	–		
Oszacowanie oślepiania <sup>(1)</sup>	$R_{UG, \text{max}}$	17	$\leq 19$	✓	
Wielkości zużycia <sup>(2)</sup>	Zużycie	644 kWh/a	maks. 1500 kWh/a	✓	
Pomieszczenie	Charakterystyczna wartość połączenia	6.16 W/m <sup>2</sup>	–		
		1.05 W/m <sup>2</sup> /100 lx	–		

(1) Na podstawie przestrzeni prostokątnej 8.864 m x 4.780 m i SHR 0.25.

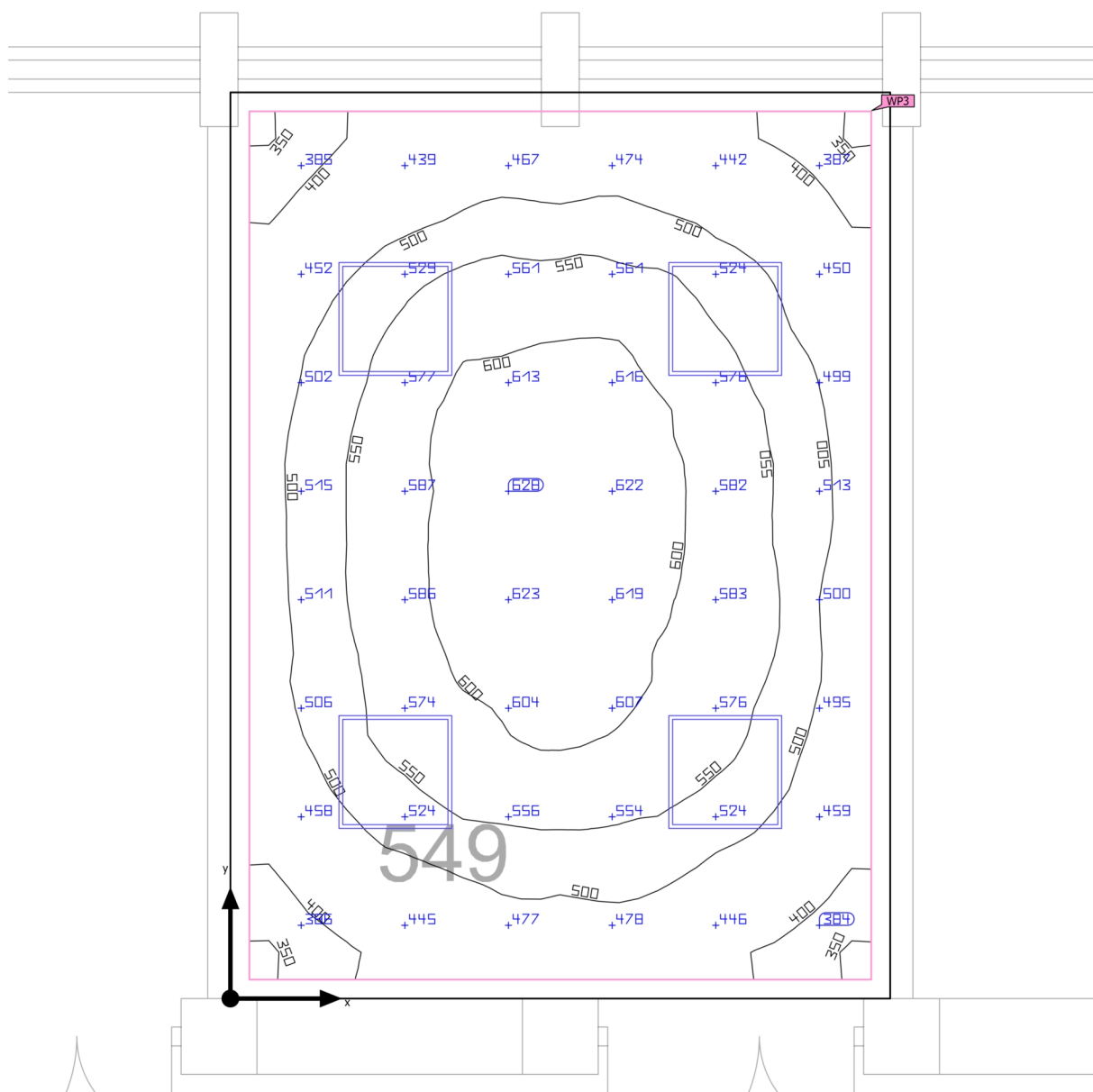
(2) Obliczono za pomocą DIN:18599-4.

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux (34.2 Standard (biuro))

## Lista opraw

Szt.	Producent	Numer artykułu	Nazwa artykułu	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Skuteczność świetlna
10	Lena Lighting	374784	CONTRA PLUS LED 1195X295MM MULTI 3600-5500LM 840-830 IP20 II KL. PRM PMMA 26-39W	17	26.0 W	3800 lm	146.2 lm/W

Budynek 41 · Piętro 5 · 549 (Scena świetlna 1)

**Podsumowanie**

Powierzchnia podstawowa 16.63 m<sup>2</sup>

Współczynniki odbicia  
Sufit: 70.0 %,  
Ściany: 50.0 %,  
Podłoga: 20.0 %

Współczynnik konserwacji 0.80 (ogólny)

Wysokość od podłogi do sufitu 3.150 m

Wysokość montażu 3.150 m

Wysokość płaszczyzna pracy 0.800 m

Margines płaszczyzna pracy 0.100 m

Budynek 41 · Piętro 5 · 549 (Scena świetlna 1)

**Podsumowanie**

## Wyniki

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność	Indeks
Płaszczyzna pracy	$\bar{E}_{\text{pionowa}}$	520 lx	$\geq 500 \text{ lx}$	✓	WP3
	$U_o (g_1)$	0.66	$\geq 0.60$	✓	WP3
	Charakterystyczna wartość połączenia	7.46 W/m <sup>2</sup>	–		
		1.43 W/m <sup>2</sup> /100 lx	–		
Oszacowanie oślepiania <sup>(1)</sup>	$R_{UG, \text{max}}$	17	$\leq 19$	✓	
Wielkości zużycia <sup>(2)</sup>	Zużycie	277 kWh/a	maks. 600 kWh/a	✓	
Pomieszczenie	Charakterystyczna wartość połączenia	6.73 W/m <sup>2</sup>	–		
		1.30 W/m <sup>2</sup> /100 lx	–		

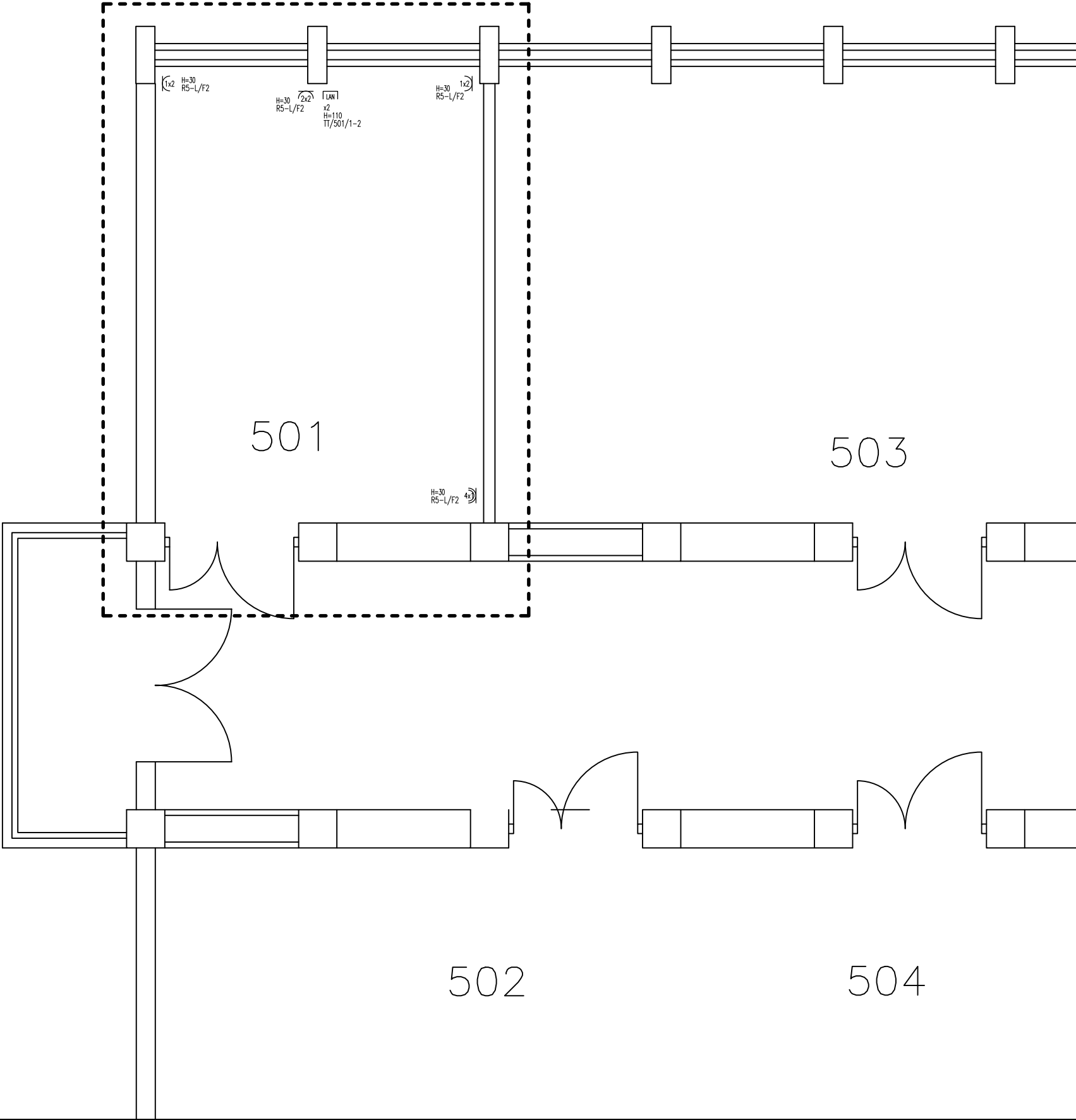
(1) Na podstawie przestrzeni prostokątnej 4.780 m x 3.480 m i SHR 0.25.

(2) Obliczono za pomocą DIN:18599-4.

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux (34.2 Standard (biuro))

## Lista opraw

Szt.	Producent	Numer artykułu	Nazwa artykułu	$R_{UG}$	P	$\Phi$	Skuteczność świetlna
4	Lena Lighting	374760	CONTRA PLUS LED 595X595MM MULTI 3600-5500LM 840-830 IP20 II KL. PRM PMMA 26-39W	17	28.0 W	4050 lm	144.7 lm/W



--- ZAKRES OPRACOWANIA

LEGENDA

łącznik pojedynczy IP20

łącznik podwójny IP20

Gniazdo wtyczkowe 1-fazowe 16A IP20

Gniazdo wtyczkowe 1-fazowe 16A IP44

Gniazdo wtyczkowe 1-fazowe 2P+Z 16A DATA

Gniazdo sieci strukturalnej LAN - RJ45 kat. 6A

Gniazdo telefoniczne - RJ45 kat. 6A

Gniazdo HDMI

Tablica rozdzielcza / rozdzielnica

Oprawa oświetleniowa

Oprawa oświetleniowa

OZNACZENIA

TR/F1  
H=25  
3x1

numer obwodu  
pojedyncze/podwójne  
liczba gniazd  
wysokość montażu  
numer rozdzielni

7  
TR/F1

numer sekcji  
numer obwodu  
numer rozdzielni  
numer typu

LEGENDA OPRAW:  
1 - Oprawa oświetleniowa LED typu raster 60x60, n/t, IP20, IK03, 840, PRM, 39W, 5500lm  
2 - Oprawa oświetleniowa LED typu raster 60x60, n/t, IP20, IK03, 840, PRM, 38W, 5250lm  
3 - Oprawa oświetleniowa LED typu raster 60x60, n/t, IP20, IK03, 840, PRM, 36W, 5000lm  
4 - Oprawa oświetleniowa LED typu raster 60x60, n/t, IP20, IK03, 840, PRM, 34W, 4800lm  
5 - Oprawa oświetleniowa LED typu raster 60x60, n/t, IP20, IK03, 840, PRM, 32W, 4550lm  
6 - Oprawa oświetleniowa LED typu raster 60x60, n/t, IP20, IK03, 840, PRM, 28W, 4050lm  
7 - Oprawa oświetleniowa LED liniowa 120x30, n/t, IP20, IK03, 840, PRM, 30W, 4300lm

**TRYDAN**  
KORNEL BOROWSKI

ul. Narwicka 2G, 80-557 Gdańsk  
e-mail: biuro@trydan.pl, www.TRYDAN.pl  
tel: 600-872-648 NIP: 592-210-04-97

INWESTOR  
Politechnika Gdańska  
ul. Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk

TEMAT  
Projekt przebudowy instalacji elektrycznej w pom. 501, 532, 534, 536, 549 w budynku A Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej

LOKALIZACJA  
Politechnika Gdańska, budynek nr 41  
ul. Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk

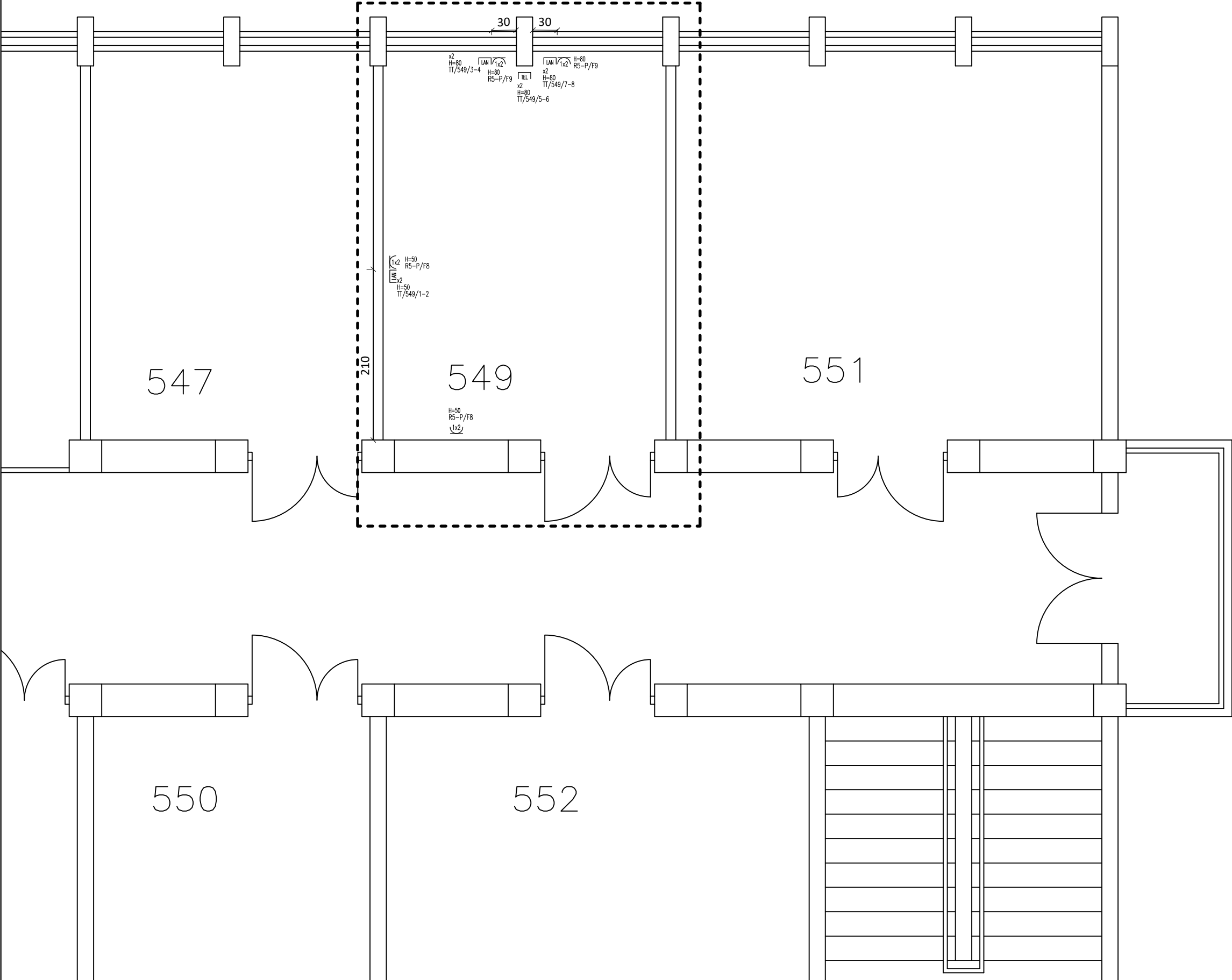
PROJEKTOWAŁ  
dr inż. Kornel Borowski  
upr. bud. nr POM/0025/POOE/15  
do projektowania b.o. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

SPRAWDZIŁ  
-

NAZWA RYS.  
PIĘTRO 5 - POM. 501 - PLAN INSTALACJI GNIAZD WTYCZKOWYCH I TELEINFORMATYCZNYCH

BRANŻA	FAZA	DATA	NR RYSUNKU
ELEKTRYCZNA	PT	05-2024	E01
NR KATALOGOWY	REWIZJA	SKALA	
2024 - 11	0	1:50	





----- ZAKRES OPRACOWANIA

LEGENDA

Łącznik pojedynczy IP20

Łącznik podwójny IP20

Gniazdo wtyczkowe 1-fazowe 16A IP20

Gniazdo wtyczkowe 1-fazowe 16A IP44

Gniazdo wtyczkowe 1-fazowe 2P+N 16A DATA

Gniazdo sieci strukturalnej LAN - RJ45 kat. 6A

Gniazdo telefoniczne - RJ45 kat. 6A

Gniazdo HDMI

Tablica rozdzielcza / rozdzielnica

Oprawa oświetleniowa

Oprawa oświetleniowa

OZNACZENIA

TR/F1

H=25

3x1

numer obwodu

pojedyncze/podwójne

liczba gniazd

wysokość montażu

numer rozdzielni

TR/F1

7

numer sekcji

numer obwodu

numer rozdzielni

numer typu

LEGENDA OPRAW:  
1 - Oprawa oświetleniowa LED typu raster 60x60, n/t, IP20, IK03, 840, PRM, 39W, 5500lm  
2 - Oprawa oświetleniowa LED typu raster 60x60, n/t, IP20, IK03, 840, PRM, 38W, 5250lm  
3 - Oprawa oświetleniowa LED typu raster 60x60, n/t, IP20, IK03, 840, PRM, 36W, 5000lm  
4 - Oprawa oświetleniowa LED typu raster 60x60, n/t, IP20, IK03, 840, PRM, 34W, 4800lm  
5 - Oprawa oświetleniowa LED typu raster 60x60, n/t, IP20, IK03, 840, PRM, 32W, 4550lm  
6 - Oprawa oświetleniowa LED typu raster 60x60, n/t, IP20, IK03, 840, PRM, 28W, 4050lm  
7 - Oprawa oświetleniowa LED liniowa 120x30, n/t, IP20, IK03, 840, PRM, 30W, 4300lm

**TRYDAN**  
KORNEL BOROWSKI

ul. Narwicka 2G, 80-557 Gdańsk  
e-mail: [biuro@trydan.pl](mailto:biuro@trydan.pl), [www.TRYDAN.pl](http://www.TRYDAN.pl)  
tel: 600-872-648 NIP: 592-210-04-97

INWESTOR  
Politechnika Gdańska  
ul. Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk

TEMAT  
Projekt przebudowy instalacji elektrycznej w pom. 501, 532, 534, 536, 549 w budynku A Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej

LOKALIZACJA  
Politechnika Gdańska, budynek nr 41  
ul. Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk

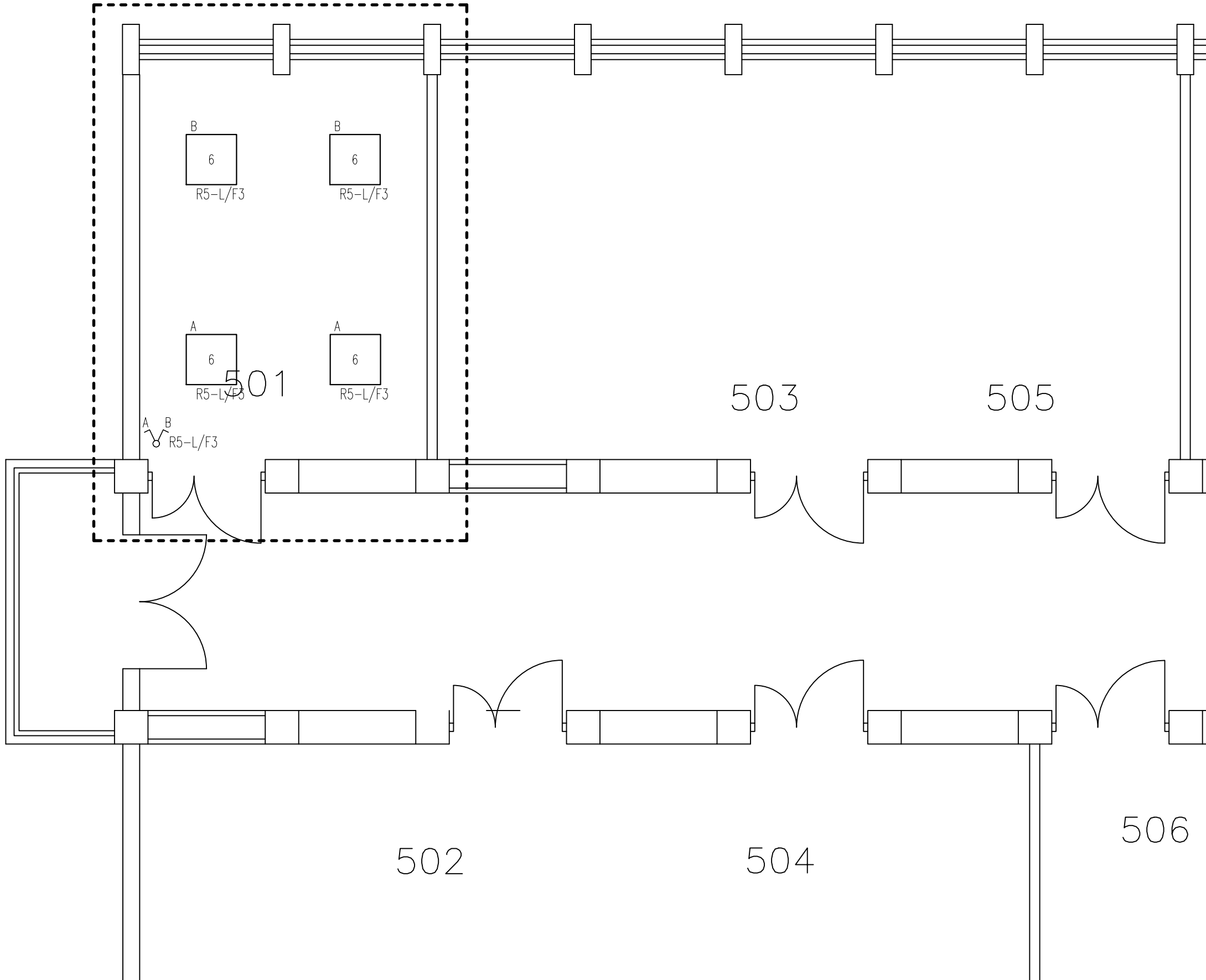
PROJEKTOWAŁ  
**dr inż. Kornel Borowski**  
upr. bud. nr POM/0025/POOE/15  
do projektowania b.o. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

SPRAWDZIŁ  
-

NAZWA RYS.  
PIĘTRO 5 - POM. 549 - PLAN INSTALACJI GNIAZD WTYCZKOWYCH I TELEINFORMATYCZNYCH

BRANŻA ELEKTRYCZNA	FAZA PT	DATA 05-2024	NR RYSUNKU E03
NR KATALOGOWY 2024 - 11	REWIZJA 0	SKALA 1:50	





--- ZAKRES OPRACOWANIA

LEGENDA

Łącznik pojedynczy IP20

Łącznik podwójny IP20

Gniazdo wtyczkowe 1-fazowe 16A IP20

Gniazdo wtyczkowe 1-fazowe 16A IP44

Gniazdo wtyczkowe 1-fazowe 2P+Z 16A DATA

Gniazdo sieci strukturalnej LAN - RJ45 kat. 6A

Gniazdo telefoniczne - RJ45 kat. 6A

Gniazdo HDMI

Tablica rozdzielcza / rozdzielnica

Oprawa oświetleniowa

Oprawa oświetleniowa

OZNACZENIA

numer obwodu  
pojedyncze/podwójne  
liczba gniazd  
wysokość montażu  
numer rozdzielnic

numer sekcji  
numer obwodu  
numer rozdzielnic  
numer typu

- LEGENDA OPRAW:
- 1 - Oprawa oświetleniowa LED typu raster 60x60, n/t, IP20, IK03, 840, PRM, 39W, 5500lm
  - 2 - Oprawa oświetleniowa LED typu raster 60x60, n/t, IP20, IK03, 840, PRM, 38W, 5250lm
  - 3 - Oprawa oświetleniowa LED typu raster 60x60, n/t, IP20, IK03, 840, PRM, 36W, 5000lm
  - 4 - Oprawa oświetleniowa LED typu raster 60x60, n/t, IP20, IK03, 840, PRM, 34W, 4800lm
  - 5 - Oprawa oświetleniowa LED typu raster 60x60, n/t, IP20, IK03, 840, PRM, 32W, 4550lm
  - 6 - Oprawa oświetleniowa LED typu raster 60x60, n/t, IP20, IK03, 840, PRM, 28W, 4050lm
  - 7 - Oprawa oświetleniowa LED liniowa 120x30, n/t, IP20, IK03, 840, PRM, 30W, 4300lm

**TRYDAN**  
KORNEL BOROWSKI

ul. Narwicka 2G, 80-557 Gdańsk  
e-mail: [biuro@trydan.pl](mailto:biuro@trydan.pl), [www.TRYDAN.pl](http://www.TRYDAN.pl)  
tel: 600-872-648 NIP: 592-210-04-97

INWESTOR  
Politechnika Gdańska  
ul. Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk

TEMAT  
Projekt przebudowy instalacji elektrycznej w pom. 501, 532, 534, 536, 549 w budynku A Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej

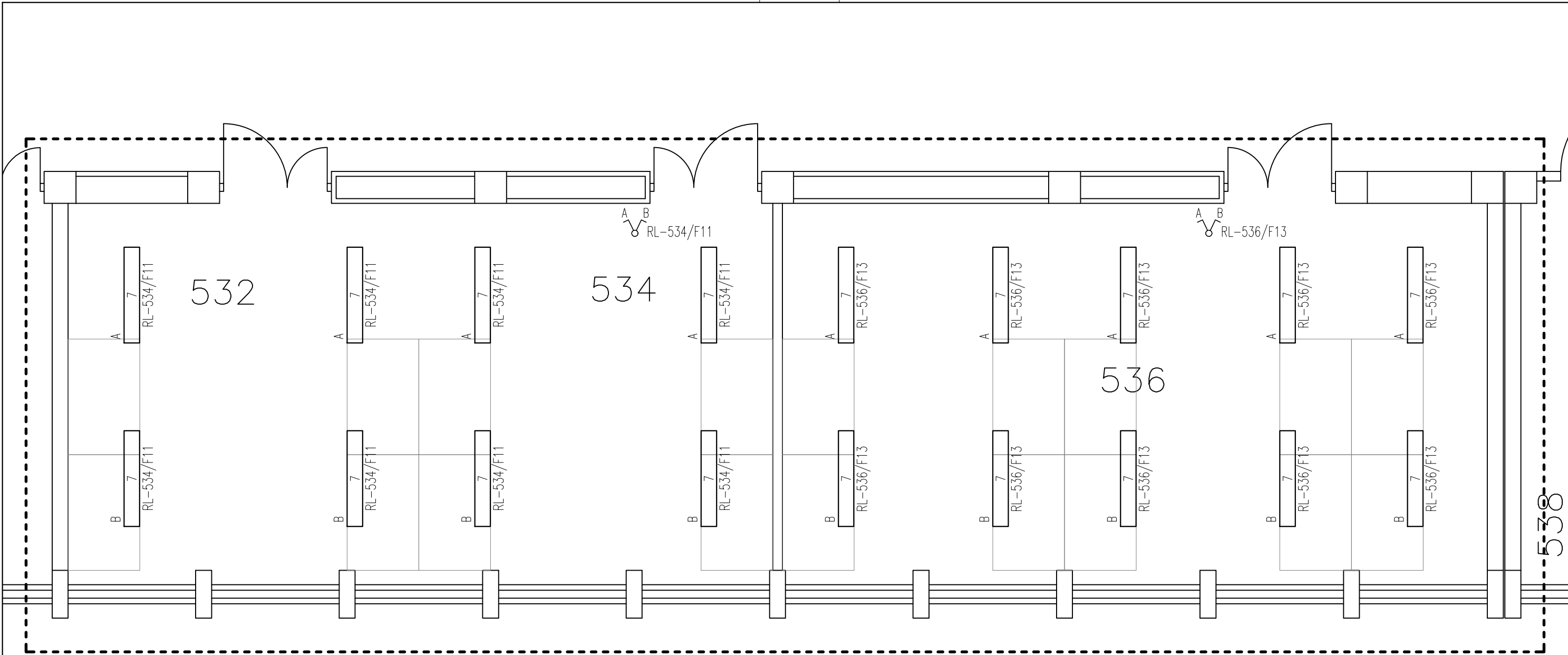
LOKALIZACJA  
Politechnika Gdańska, budynek nr 41  
ul. Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk

PROJEKTOWAŁ  
**dr inż. Kornel Borowski**  
upr. bud. nr POM/0025/POOE/15  
do projektowania b.o. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

SPRAWDZIŁ  
-

NAZWA RYS.  
**PIĘTRO 5 - POM. 501**  
**PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ**

BRANŻA	FAZA	DATA	NR RYSUNKU
ELEKTRYCZNA	PT	05-2024	E04
NR KATALOGOWY	REWIZJA	SKALA	
2024 - 11	0	1:50	



--- ZAKRES OPRACOWANIA

LEGENDA

Łącznik pojedynczy IP20

Łącznik podwójny IP20

Gniazdo wtyczkowe 1-fazowe 16A IP20

Gniazdo wtyczkowe 1-fazowe 16A IP44

Gniazdo wtyczkowe 1-fazowe 2P+Z 16A DATA

Gniazdo sieci strukturalnej LAN - RJ45 kat. 6A

Gniazdo telefoniczne - RJ45 kat. 6A

Gniazdo HDMI

Tablica rozdzielcza / rozdzielnica

Oprawa oświetleniowa

Oprawa oświetleniowa

OZNACZENIA

numer obwodu  
pojedyncze/podwójne  
liczba gniazd  
wysokość montażu  
numer rozdzielni

numer sekcji  
numer obwodu  
numer rozdzielni  
numer typu

- LEGENDA OPRAW:
- Oprawa oświetleniowa LED typu raster 60x60, n/t, IP20, IK03, 840, PRM, 39W, 5500lm
  - Oprawa oświetleniowa LED typu raster 60x60, n/t, IP20, IK03, 840, PRM, 38W, 5250lm
  - Oprawa oświetleniowa LED typu raster 60x60, n/t, IP20, IK03, 840, PRM, 36W, 5000lm
  - Oprawa oświetleniowa LED typu raster 60x60, n/t, IP20, IK03, 840, PRM, 34W, 4800lm
  - Oprawa oświetleniowa LED typu raster 60x60, n/t, IP20, IK03, 840, PRM, 32W, 4550lm
  - Oprawa oświetleniowa LED typu raster 60x60, n/t, IP20, IK03, 840, PRM, 28W, 4050lm
  - Oprawa oświetleniowa LED liniowa 120x30, n/t, IP20, IK03, 840, PRM, 30W, 4300lm

**TRYDAN**  
KORNEL BOROWSKI

ul. Narwicka 2G, 80-557 Gdańsk  
e-mail: [biuro@trydan.pl](mailto:biuro@trydan.pl), [www.TRYDAN.pl](http://www.TRYDAN.pl)  
tel: 600-872-648 NIP: 592-210-04-97

INWESTOR

Politechnika Gdańska  
ul. Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk

TEMAT

Projekt przebudowy instalacji elektrycznej w pom. 501, 532, 534, 536, 549 w budynku A Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej

LOKALIZACJA

Politechnika Gdańska, budynek nr 41  
ul. Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk

PROJEKTOWAŁ

dr inż. Kornel Borowski  
upr. bud. nr POM/0025/POOE/15  
do projektowania b.o. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

SPRAWDZIŁ

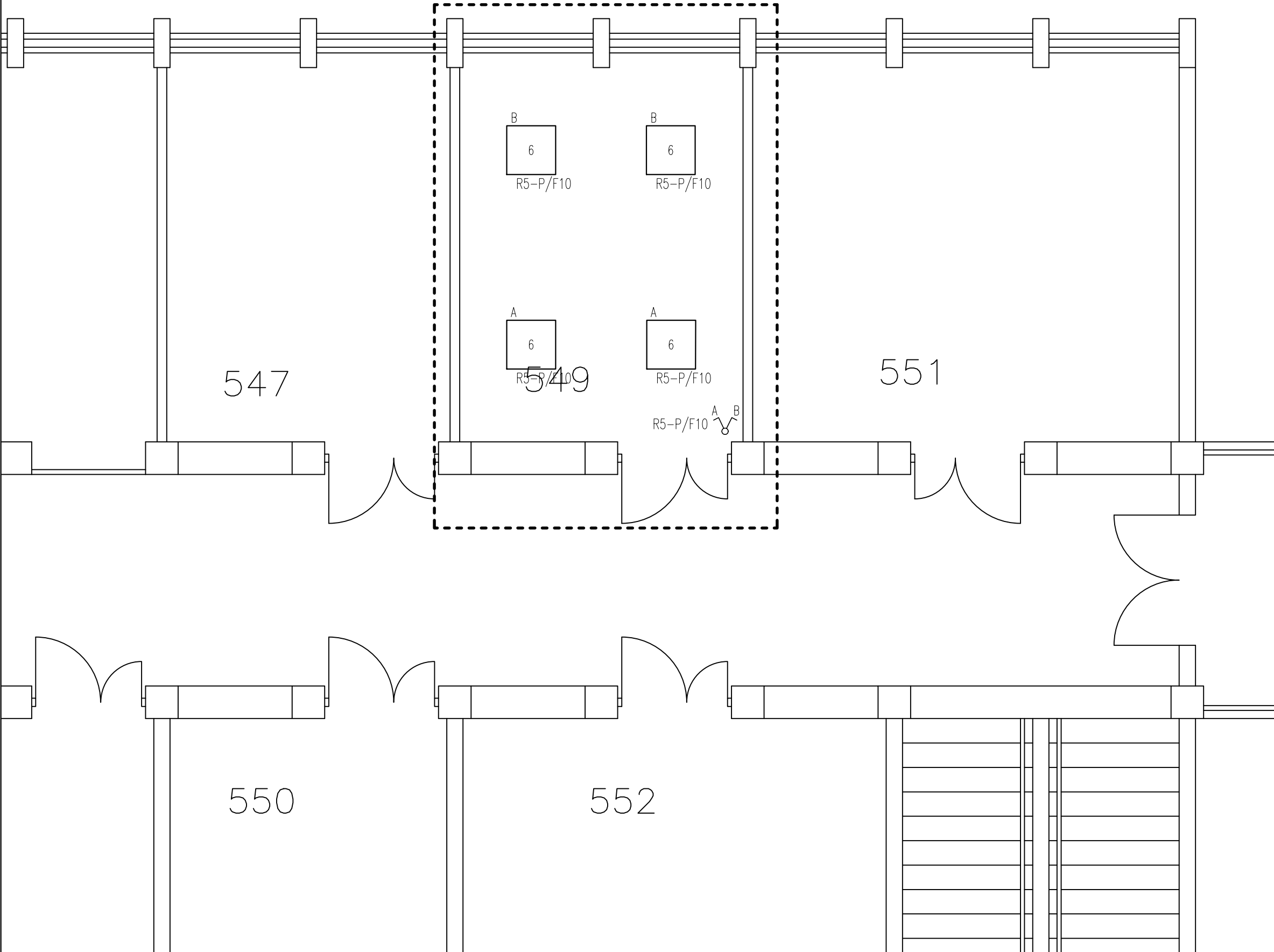
-

NAZWA RYS.

PIĘTRO 5 - POM. 532, 534, 536

PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ

BRANŻA	FAZA	DATA	NR RYSUNKU
ELEKTRYCZNA	PT	05-2024	E05
NR KATALOGOWY	REWIZJA	SKALA	
2024 - 11	0	1:50	



--- ZAKRES OPRACOWANIA

LEGENDA

- łącznik pojedynczy IP20
- łącznik podwójny IP20
- Gniazdo wtyczkowe 1-fazowe 16A IP20
- Gniazdo wtyczkowe 1-fazowe 16A IP44
- Gniazdo wtyczkowe 1-fazowe 2P+Z 16A DATA
- Gniazdo sieci strukturalnej LAN - RJ45 kat. 6A
- Gniazdo telefoniczne - RJ45 kat. 6A
- Gniazdo HDMI
- Tablica rozdzielcza / rozdzielnica
- Oprawa oświetleniowa
- Oprawa oświetleniowa

OZNACZENIA

TR/F1  
1-25  
3x1

numer obwodu  
pojedyncze/podwójne  
liczba gniazd  
wysokość montażu  
numer rozdzielni

7  
A  
TR/F1

numer sekcji  
numer obwodu  
numer rozdzielni  
numer typu

LEGENDA OPRAW:  
1 - Oprawa oświetleniowa LED typu raster 60x60, n/t, IP20, IK03, 840, PRM, 39W, 5500lm  
2 - Oprawa oświetleniowa LED typu raster 60x60, n/t, IP20, IK03, 840, PRM, 38W, 5250lm  
3 - Oprawa oświetleniowa LED typu raster 60x60, n/t, IP20, IK03, 840, PRM, 36W, 5000lm  
4 - Oprawa oświetleniowa LED typu raster 60x60, n/t, IP20, IK03, 840, PRM, 34W, 4800lm  
5 - Oprawa oświetleniowa LED typu raster 60x60, n/t, IP20, IK03, 840, PRM, 32W, 4550lm  
6 - Oprawa oświetleniowa LED typu raster 60x60, n/t, IP20, IK03, 840, PRM, 28W, 4050lm  
7 - Oprawa oświetleniowa LED liniowa 120x30, n/t, IP20, IK03, 840, PRM, 30W, 4300lm

**TRYDAN**  
KORNEL BOROWSKI

ul. Narwicka 2G, 80-557 Gdańsk  
e-mail: [biuro@trydan.pl](mailto:biuro@trydan.pl), [www.TRYDAN.pl](http://www.TRYDAN.pl)  
tel: 600-872-648 NIP: 592-210-04-97

INWESTOR  
Politechnika Gdańska  
ul. Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk

TEMAT  
Projekt przebudowy instalacji elektrycznej w pom. 501, 532, 534, 536, 549 w budynku A Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej

LOKALIZACJA  
Politechnika Gdańska, budynek nr 41  
ul. Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk

PROJEKTOWAŁ  
**dr inż. Kornel Borowski**  
upr. bud. nr POM/0025/POOE/15  
do projektowania b.o. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

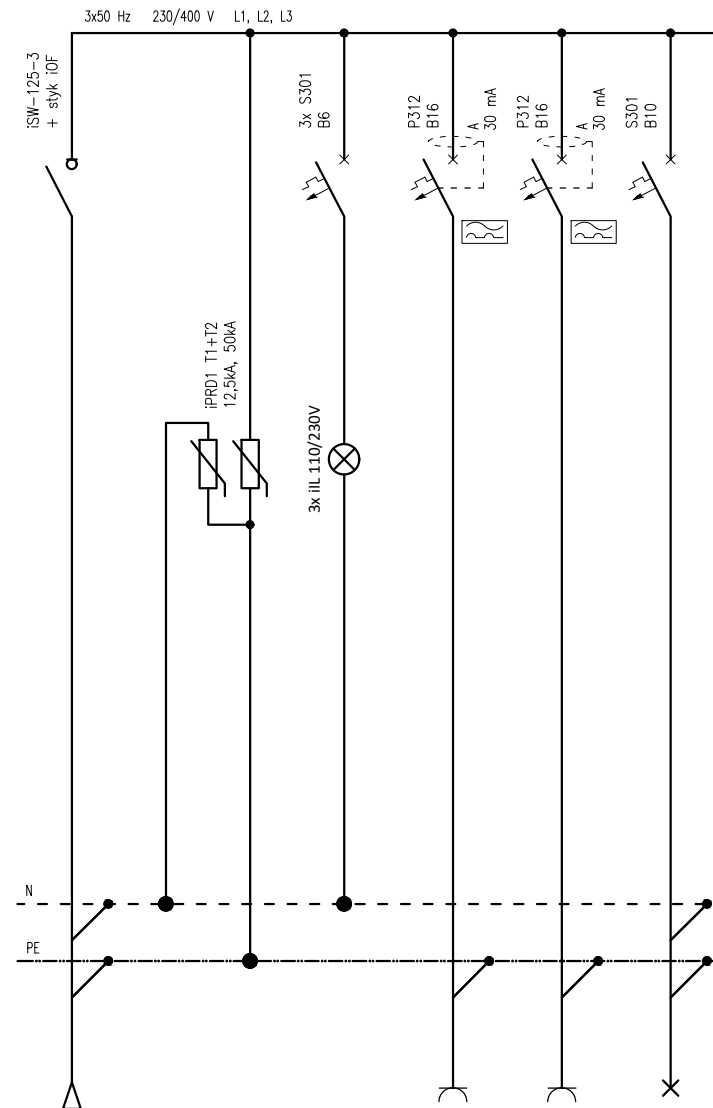
SPRAWDZIŁ  
-

NAZWA RYS.  
PIĘTRO 5 - POM. 549

PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ

BRANŻA ELEKTRYCZNA	FAZA PT	DATA 05-2024	NR RYSUNKU E06
NR KATALOGOWY 2024 - 11	REWIZJA 0	SKALA 1:50	

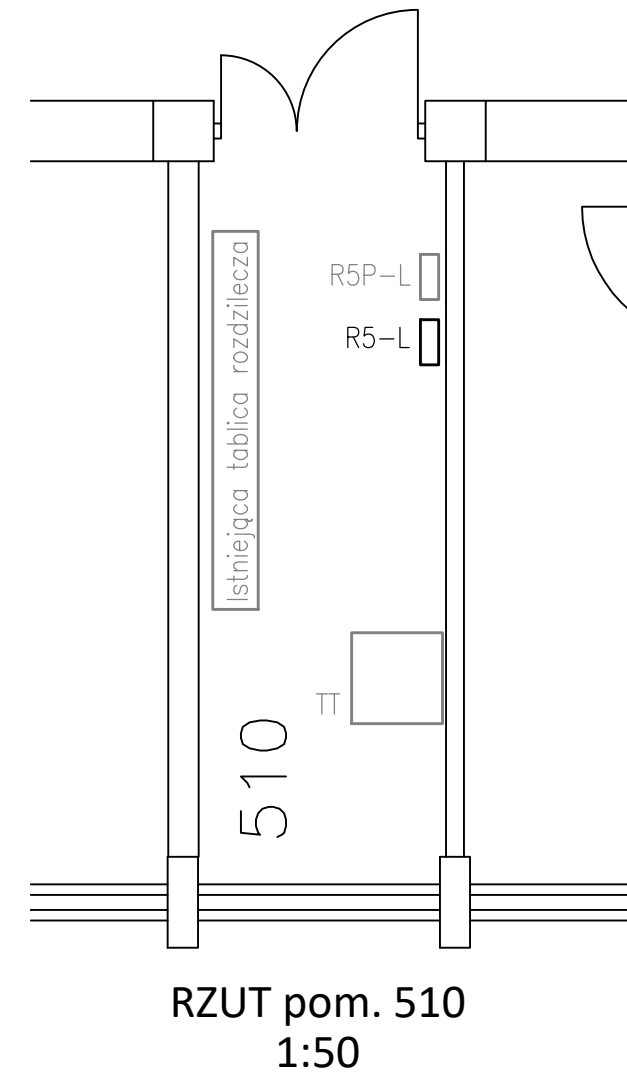
Proj. tablica R5-L (4x18)  
pomieszczenie 510



NR OBWODU	Zasilanie	OPP	F01	F1	F2	F3
NAZWA OBWODU	ZASILANIE Z P-5	Ochrona przeciwprzepięciowa	Kontrola napięcia	Obwód gniazdowy pom. 501	Obwód gniazdowy pom. 501	Obwód oświetleniowy pom. 501
Typ kabla/przewodu przekrój	N2XH-J 5x25 mm <sup>2</sup>	-	-	YDY2o 3x2,5 mm <sup>2</sup>	YDY2o 3x2,5 mm <sup>2</sup>	YDY2o 3x1,5 mm <sup>2</sup>
MOC [kW]	Ps=2,5	-	-	2	2	0,15

UWAGA:

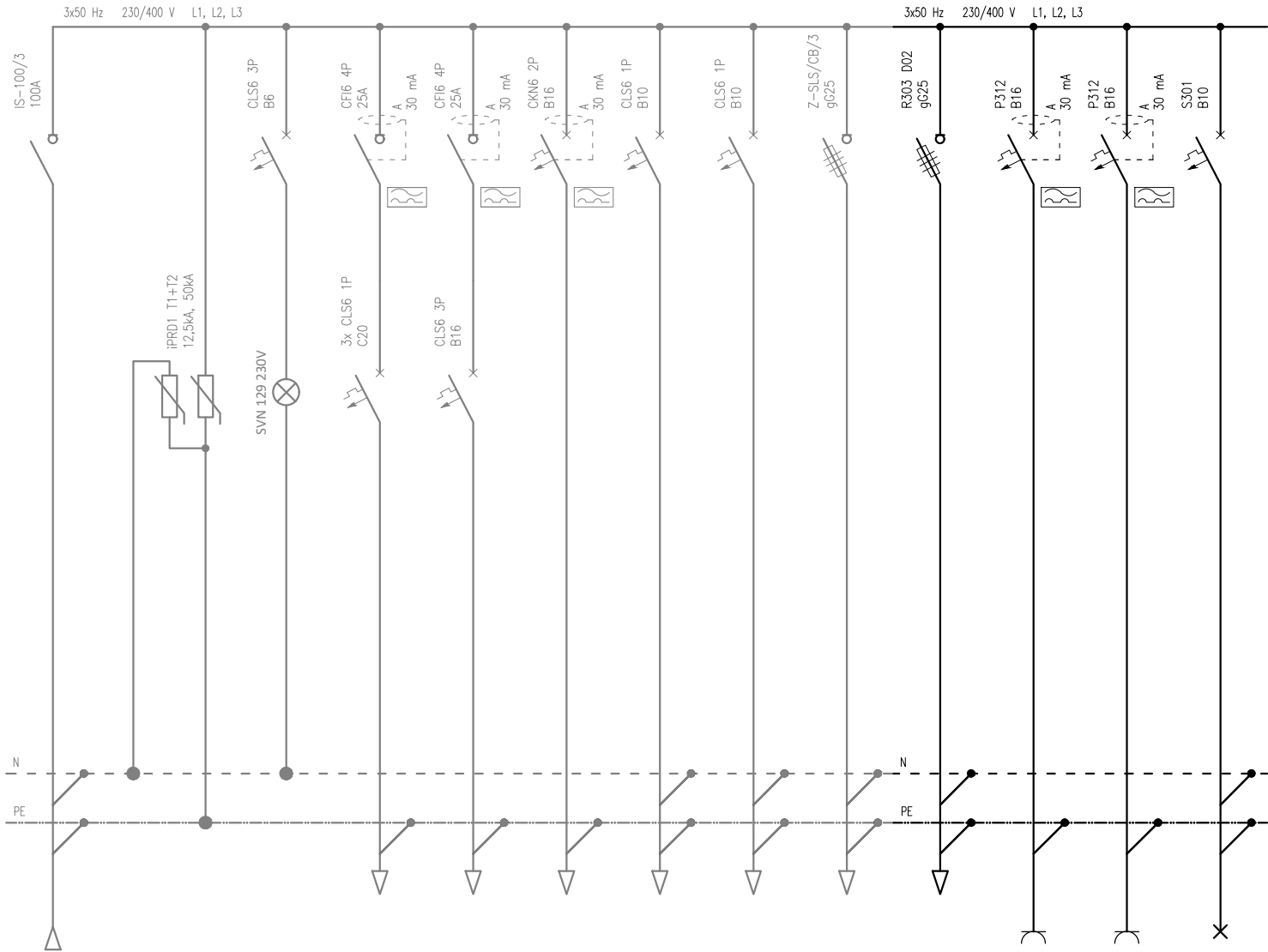
1. Należy wyprowadzić linię zasilającą rozdzielnicę, zasilanie wyprowadzić z tablicy P-5 w pom. 510 oraz zabezpieczyć rozłącznikiem bezpiecznikowym z wkładkami topikowymi np. R303 D02 gG40. Linię zasilającą ułożyć w korycie typu KGL100H42.



<div><div><div></div><div>TRYDAN</div><div>KORNEL BOROWSKI</div></div><div><div>ul. Narwickska 2G, 80-557 Gdańsk e-mail: biuro@trydan.pl, www.TRYDAN.pl tel: 600-872-648 NIP: 592-210-04-97</div></div></div>		
INWESTOR		
Politechnika Gdańska ul. Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk		
TEMAT		
Projekt przebudowy instalacji elektrycznej w pom. 501, 532, 534, 536, 549 w budynku A Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej		
LOKALIZACJA		
Politechnika Gdańska, budynek nr 41 ul. Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk		
PROJEKTOWAŁ		
dr inż. Kornel Borowski upr. bud. nr POM/0025/POOE/15 do projektowania b.o. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji w urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych		
SPRAWDZIŁ		
NAZWA RYS.		
PIĘTRO 5 - POM. 514 SCHEMAT TABLICZY ROZDZIELCZEJ R5-L		
BRANŻA ELEKTRYCZNA	FAZA PT	DATA 05-2024
NR KATALOGOWY 2024 - 11	REWIZJA 0	SKALA 1:50

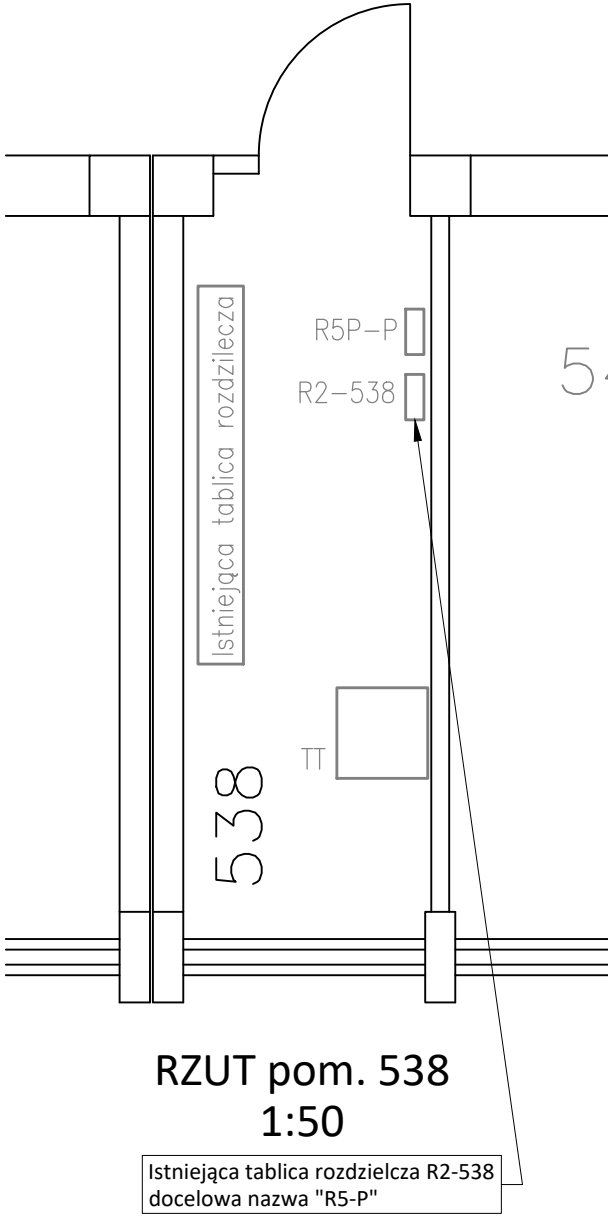
E07

Istn. tablica R2-538 (4x18)  
Docelowo tablica "R5-P"



NR OBWODU	Zasilanie	OPP	F01	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
NAZWA OBWODU	ZASILANIE Z P-5	Ochrona przeciwprzepięciowa	Kontrola napięcia	Istn. obwód	Istn. obwód	Istn. obwód	Istn. obwód	Istn. obwód	Zasilanie rozdzielnic RL-534 przeniesie do pom. 536 jako "RL-536"	Zasilanie rozdzielnic RL-534	Obwód gniazdowy pom. 549	Obwód gniazdowy pom. 549	Obwód oświetleniowy pom. 549
Typ kabla/przewodu przekrój	N2XH-J 5x25 mm <sup>2</sup>	-	-	Istn.	Istn.	Istn.	Istn.	Istn.	YDYżo 5x4 mm <sup>2</sup>	YDYżo 5x4 mm <sup>2</sup>	YDYżo 3x2,5 mm <sup>2</sup>	YDYżo 3x2,5 mm <sup>2</sup>	YDYżo 3x1,5 mm <sup>2</sup>
MOC [kW]									6	5	2	2	0,15

- UWAGA:
- Istniejącą rozdzielnicę R2-538 ( docelowo "R5-P") należy wyposażyć w projektowane aparaty.
  - Istniejące aparaty przedstawiono w kolorze szarym.
  - Należy zaktualizować schemat znajdujący się w drzwiach rozdzielnicy.
  - Rozdzielnica RL-534 zasilana z obwodu F6 zostaje przeniesiona do pom. 536 - należy zaktualizować opis i etykiety.
  - Należy wymienić linię zasilającą rozdzielnicę, zasilanie wyprowadzić z tablicy P-5 w pom. 538 oraz zabezpieczyć rozłącznikiem bezpiecznikowym z wkładkami topikowymi np. R303 D02 gG40. Linię zasilającą ułożyć w korycie typu KGL100H42.



**TRYDAN**  
KORNEL BOROWSKI

ul. Narwicka 2G, 80-557 Gdańsk  
e-mail: [biuro@trydan.pl](mailto:biuro@trydan.pl), [www.TRYDAN.pl](http://www.TRYDAN.pl)  
tel: 600-872-648 NIP: 592-210-04-97

INWESTOR  
Politechnika Gdańska  
ul. Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk

TEMAT  
Projekt przebudowy instalacji elektrycznej w pom. 501, 532, 534, 536, 549 w budynku A Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej

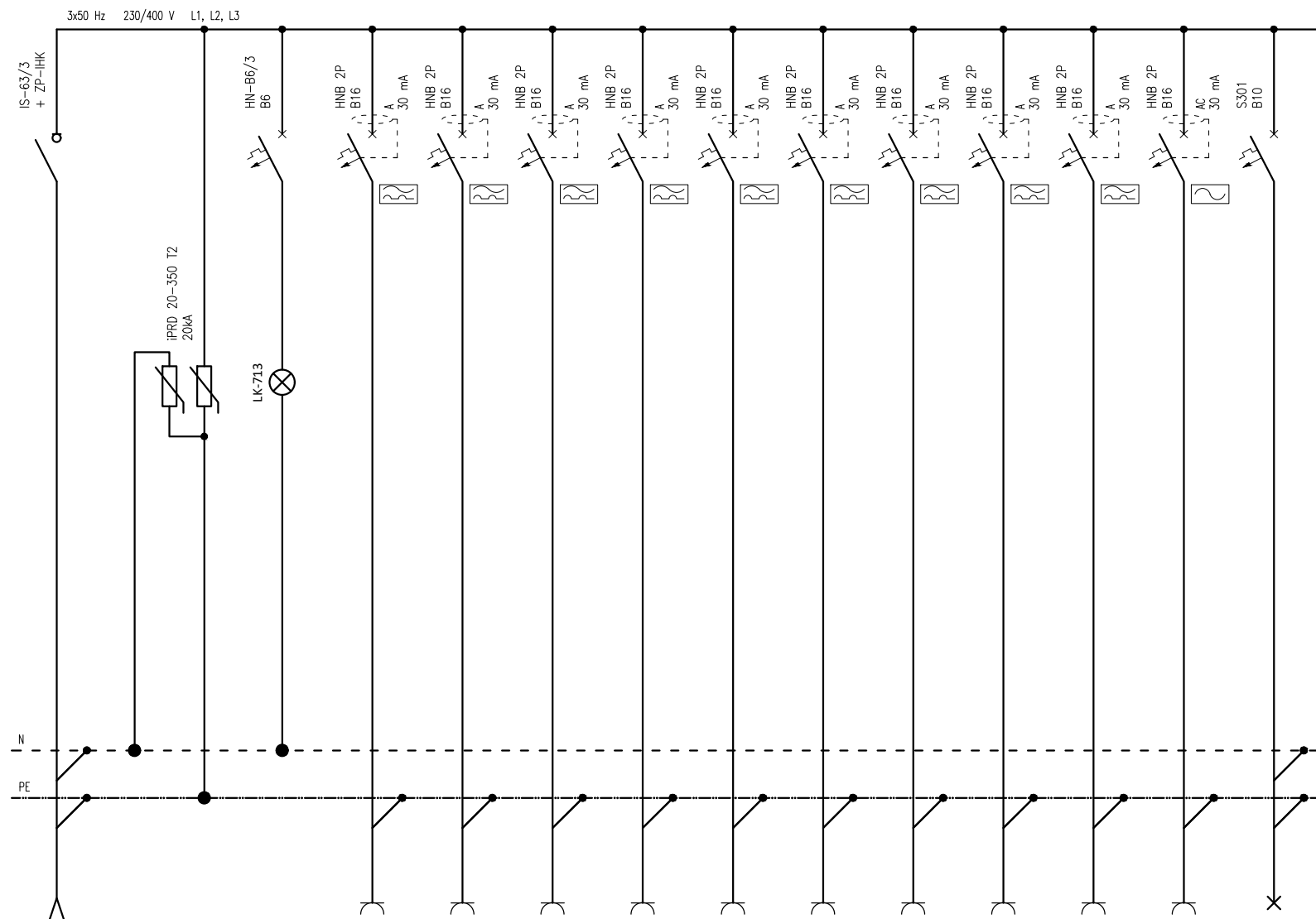
LOKALIZACJA  
Politechnika Gdańska, budynek nr 41  
ul. Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk

PROJEKTOWAŁ  
**dr inż. Kornel Borowski**  
upr. bud. nr POM/0025/POOE/15  
do projektowania b.o. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

SPRAWDZIŁ  
-

NAZWA RYS.  
PIĘTRO 5 - POM. 538  
SCHEMAT TABLICY ROZDZIELCZEJ R5-P

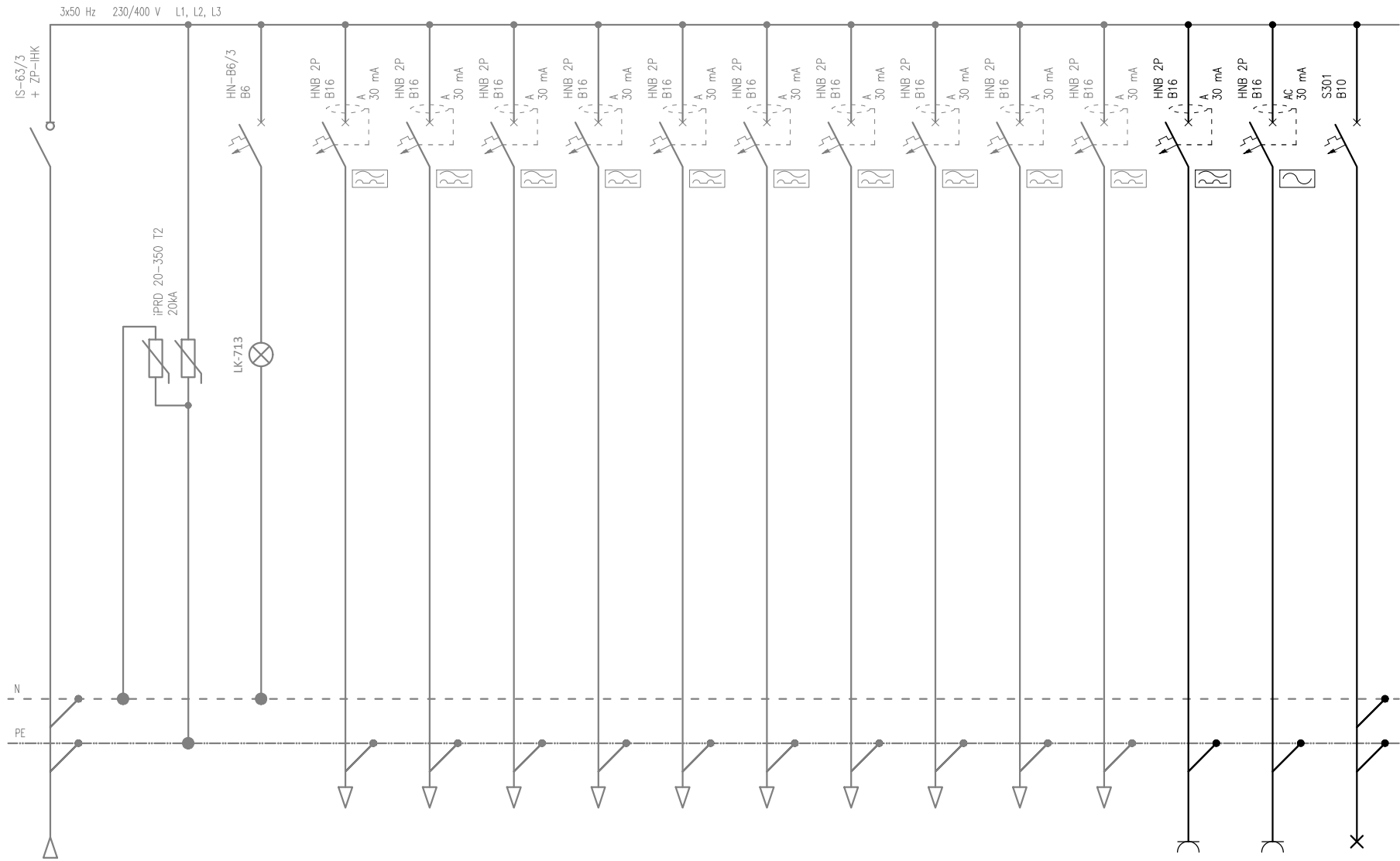
BRANŻA ELEKTRYCZNA	FAZA PT	DATA 05-2024	NR RYSUNKU <b>E08</b>
NR KATALOGOWY 2024 - 11	REWIZJA 0	SKALA 1:50	

[illegible]

1. Dla tablic rozdzielczych stosować łącznik krzywkowy I-O, pełniący funkcję Wyłącznika Głównego tablicy, typu np. ŁK SM-25 0-1 4P.
2. Stosować rozdzielnice modułowe 3x18 mod., z drzwiami transparentnymi, wyposażone w zamek na klucz. Montaż dołu TR h=1,2m od posadzki.

<div><div><div>TRYDAN</div><div>KORNEL BOROWSKI</div></div><div><div>ul. Narwicka 2G, 80-557 Gdańsk</div><div>e-mail: biuro@trydan.pl, www.TRYDAN.pl</div><div>tel: 600-872-648 NIP: 592-210-04-97</div></div></div>			
INWESTOR			
Politechnika Gdańska			
ul. Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk			
TEMAT			
Projekt przebudowy instalacji elektrycznej w pom. 501, 532, 534, 536			
549 w budynku A Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki			
Politechniki Gdańskiej			
LOKALIZACJA			
Politechnika Gdańska, budynek nr 41			
ul. Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk			
PROJEKTOWAŁ			
dr inż. Kornel Borowski			
upr. bud. nr POM/0025/POOE/15			
do projektowania b.o. w specjalności instalacyjnej			
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych			
i elektroenergetycznych			
SPRAWDZIŁ			
-			
NAZWA RYS.			
PIĘTRO 5 - POM. 534			
SCHEMAT TABLICY ROZDZIELCZEJ RI-534			
BRANŻA		FAZA	
ELEKTRYCZNA		PT	
		DATA	
		05-2024	
NR KATALOGOWY		REWIZJA	
2024 - 11		0	
		SKALA	
		1:50	
		E09	

Istn. RL-534 (3x18) przeniesiona do pom. 536 docelowo "RL-536"



NR OBWODU	Zasilanie	OPP	F01	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13
NAZWA OBWODU	Zasilanie z pom. 538 akładnie z R2-538 docelowo z R5-P/F6	Ochrona przeciwprzepięciowa	Kontrola napięcia	Obwód gniazdowy stanowisko lab.	Obwód gniazdowy stanowisko lab.	Obwód gniazdowy stanowisko lab.	Obwód gniazdowy stanowisko lab.	Obwód gniazdowy stanowisko lab.	Obwód gniazdowy stanowisko lab.	Obwód gniazdowy stanowisko lab.	Obwód gniazdowy stanowisko lab.	Obwód gniazdowy stanowisko lab.	Obwód gniazdowy stanowisko lab.	Obwód gniazdowy stanowisko prowadzącego	Obwód gniazdowy gniazda ogólne	Obwód oświetleniowy pom. 536
Typ kabla/przewodu przekrój	YDYżo 5x4 mm <sup>2</sup>	-	-	YDYżo 3x2,5 mm <sup>2</sup>	YDYżo 3x2,5 mm <sup>2</sup>	YDYżo 3x2,5 mm <sup>2</sup>	YDYżo 3x2,5 mm <sup>2</sup>	YDYżo 3x2,5 mm <sup>2</sup>	YDYżo 3x2,5 mm <sup>2</sup>	YDYżo 3x2,5 mm <sup>2</sup>	YDYżo 3x2,5 mm <sup>2</sup>	YDYżo 3x2,5 mm <sup>2</sup>	YDYżo 3x2,5 mm <sup>2</sup>	YDYżo 3x2,5 mm <sup>2</sup>	YDYżo 3x2,5 mm <sup>2</sup>	YDYżo 3x1,5 mm <sup>2</sup>
MOC [kW]	Ps=6			0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,15

- UWAGA:
- Przenoszoną rozdzielnicę RL-534 należy przenieść wraz z łącznikiem krzywkowym do pom. 536 ( docelowo "RL-536") tablicę należy wyposażyc w projektowane aparaty.
  - Istniejące aparaty z przenoszonej tablicy przedstawiono w kolorze szarym.
  - Należy zaktualizować schemat znajdujący się w drzwiach rozdzielni.
  - Przewód zasilający skrócić do nowej lokalizacji oraz zaktualizować opisy w rozdzielni w pom. 538 zgodnie z pozostałymi schematami.

TRYDAN

KORNEL BOROWSKI

ul. Narwicka 2G, 80-557 Gdańsk

e-mail: [biuro@trydan.pl](mailto:biuro@trydan.pl), [www.TRYDAN.pl](http://www.TRYDAN.pl)

tel: 600-872-648 NIP: 592-210-04-97

INWESTOR

Politechnika Gdańska

ul. Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk

TEMAT

Projekt przebudowy instalacji elektrycznej w pom. 501, 532, 534, 536, 549 w budynku A Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej

LOKALIZACJA

Politechnika Gdańska, budynek nr 41

ul. Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk

PROJEKTOWAŁ

dr inż. Kornel Borowski

upr. bud. nr POM/0025/POOE/15

do projektowania b.o. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

SPRAWDZIŁ

-

NAZWA RYS.

PIĘTRO 5 - POM. 536

SCHEMAT TABLICY ROZDZIELCZEJ RL-536

BRANŻA

ELEKTRYCZNA

FAZA

PT

DATA

05-2024

NR RYSUNKU

E10

NR KATALOGOWY

2024 - 11

REWIZJA

0

SKALA

1:50

STANDARD TECHNICZNY



CT/ST/01

**OZNAKOWANIE  
INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**

rev. 5, 14.02.2023



## Spis treści

---

1.	Wymagania dot. opasek zaciskowych .....	3
2.	Wymagania dot. materiału do drukowania etykiet .....	3
3.	Oznacznik na urządzeniu (E1) .....	4
4.	Oznacznik na okablowaniu (E2) .....	5
5.	Etykieta na osprzęcie/urządzeniu (E3) .....	6
6.	Oznacznik na elewacji rozdzielnic (E4) .....	7
7.	Oznaczniki na kable ziemne (E5) .....	8

## 1. Wymagania dot. opasek zaciskowych

---

- kolor: czarny, o ile nie występują okoliczności powodujące konieczność zastosowania innego koloru opaski w danym miejscu instalacji (do uzgodnienia z CT PG),
- odporność na działanie czynników zewnętrznych m.in.
  - a. promieni UV,
  - b. warunków pogodowych,
  - c. rozpuszczalników,
  - d. olejów,
  - e. smarów,
  - f. pochodnych ropy naftowej,
  - g. zasad.
- niezawierające halogenu
- materiał: poliamid

## 2. Wymagania dot. materiału do drukowania etykiet

---

- materiał etykiety: taśma poliestrowa,
- odporność na działanie czynników zewnętrznych m.in.
  - a. promienie UV,
  - b. wilgoć,
  - c. starcie mechaniczne,
  - d. temperaturę,
- sposób wykonania nadruku: termo-transfer,

### 3. Oznacznik na urządzeniu (E1)

---



#### Wymagania:

1. Materiał/kolor oznacznika: biały, ABS (podstawa); przezroczysty, PS (szybka),
2. Materiał etykiety: etykieta papierowa,
3. Kolor tekstu etykiety: czarny, drukowany komputerowo,
4. Rozmiar oznacznika (szerokość x wysokość): 100x46mm
5. Rozmiar etykiety (szerokość x wysokość): 100x46mm,
6. Grubość materiału tabliczki: min. 5 mm,
7. Sposób montażu: poprzez klejenie (oznacznik należy nanieść na równą, oczyszczoną i odtłuszczoną uprzednio powierzchnię w miejscu, które znajduje się w zasięgu wzroku obsługi),

#### 4. Oznacznik na okablowaniu (E2)

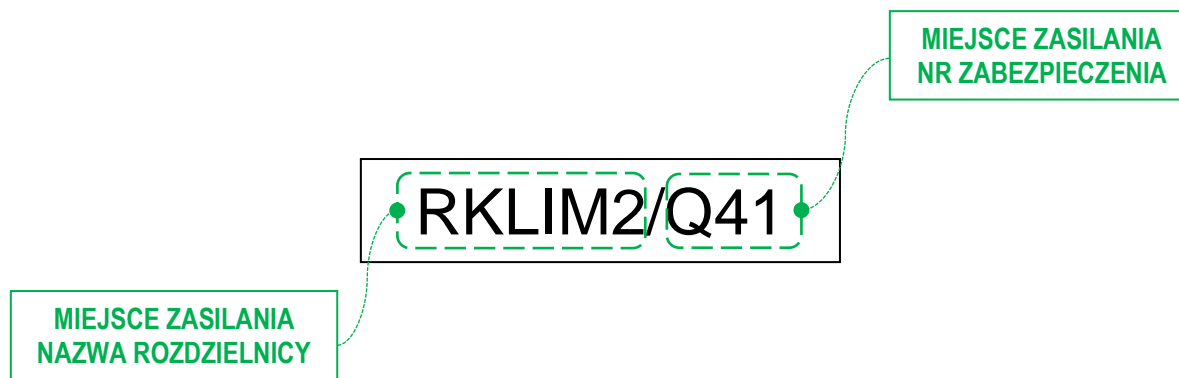


#### Wymagania:

1. Materiał/kolor oznacznika: polipropylen/przeźroczysty,
2. Materiał etykiety: etykieta papierowa,
3. Kolor tekstu etykiety: czarny, drukowany komputerowo,
4. Rozmiar oznacznika (szerokość x wysokość): 53,5x15mm
5. Rozmiar etykiety (szerokość x wysokość): 40x12mm,
6. Analogiczne oznaczniki z etykietą należy umieścić na obu końcach okablowania,
7. Sposób montażu: przy pomocy 2 szt. opasek zaciskowych spełniających wymagania zawarte w pkt.1,

## 5. Etykieta na osprzęcie/urządzeniu (E3)

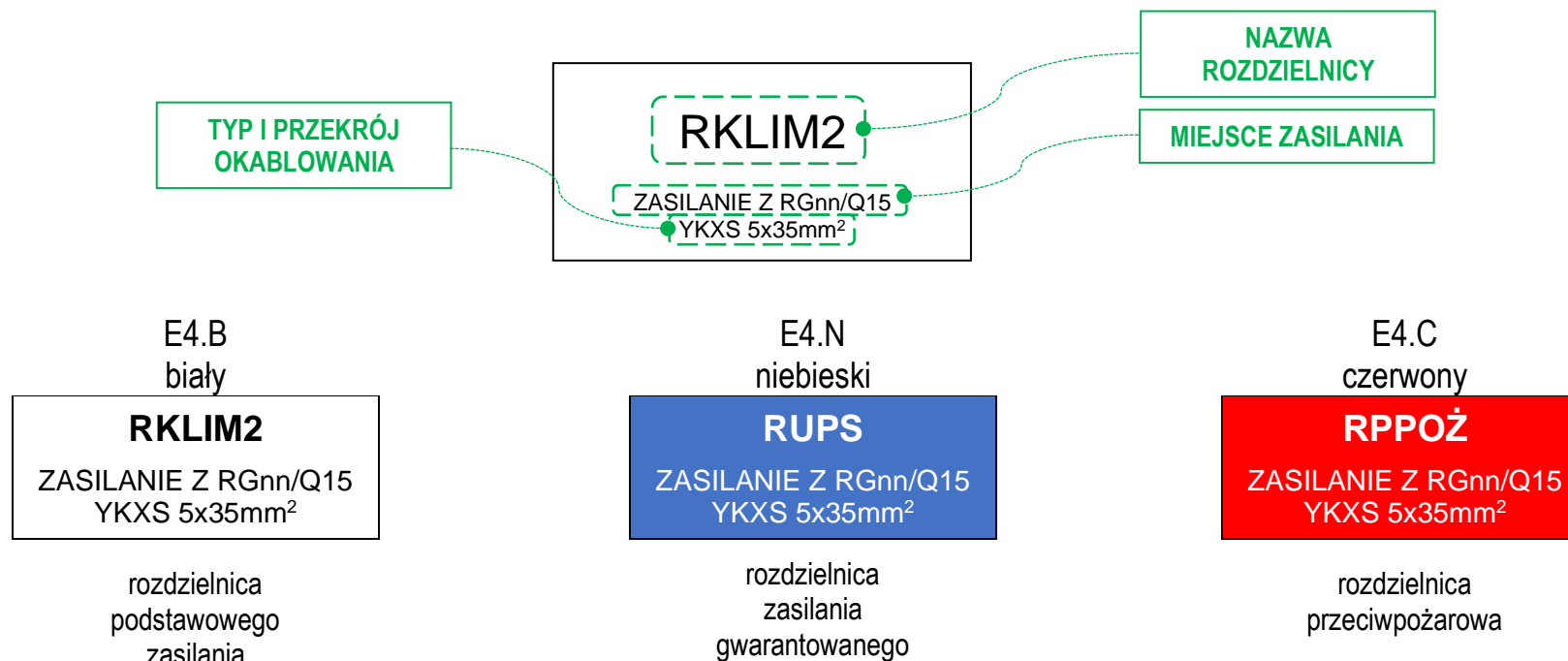
---



### Wymagania:

1. Materiał wykonania etykiety: tworzywo sztuczne spełniające wymagania zawarte w pkt. 2,
2. Kolor etykiety: biały, o ile nie występują okoliczności powodujące konieczność zastosowania innego koloru w danym miejscu instalacji (do uzgodnienia z CT PG),
3. Kolor tekstu: czarny,
4. Szerokość taśmy: min. 9 mm,
5. Sposób montażu: poprzez klejenie (etykietę należy nanieść na równą, oczyszczoną i odtłuszczoną uprzednio powierzchnię w miejscu, które znajduje się w zasięgu wzroku obsługi),

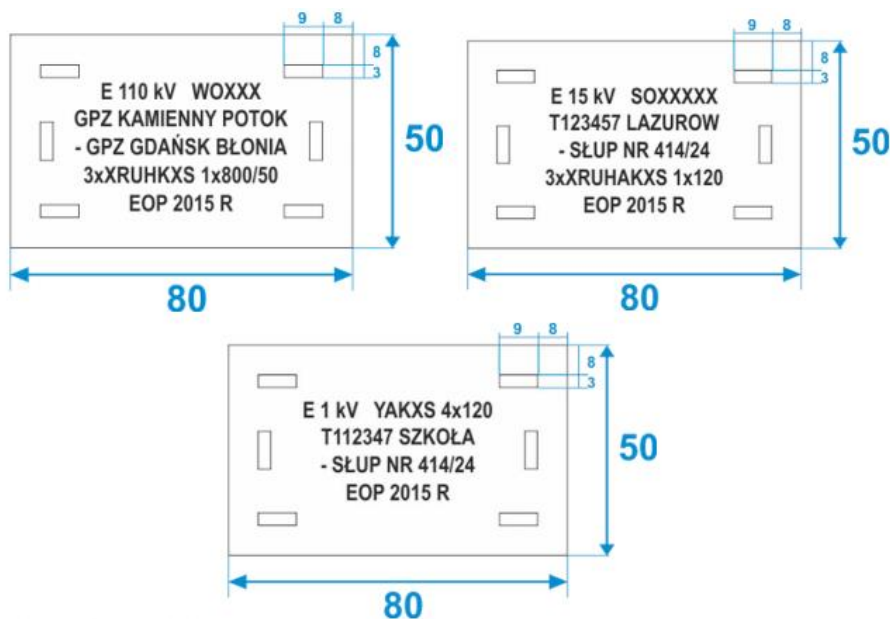
## 6. Oznacznik na elewacji rozdzielnicy (E4)



### Wymagania:

1. Materiał/kolor oznacznika: biały, ABS (podstawa); przezroczysty, PS (szybka), analogicznie jak oznacznik E1,
2. Materiał etykiety: etykieta papierowa,
3. Kolor tekstu oraz tła etykiety: wg powyższego rysunku, drukowany komputerowo,
4. Rozmiar oznacznika (szerokość x wysokość): 100x46mm
5. Rozmiar etykiety (szerokość x wysokość): 100x46mm,
6. Grubość materiału tabliczki: min. 5 mm,
7. Sposób montażu: poprzez klejenie (oznacznik należy nanieść na równą, oczyszczoną i odtłuszczoną uprzednio powierzchnię w miejscu, które znajduje się w zasięgu wzroku obsługi),

## 7. Oznaczniki na kable ziemne (E5)



### Wymagania:

1. Etykiety powinny być nowe
2. Etykiety powinny być wykonane z tworzywa sztucznego
3. Etykiety powinny być zabezpieczone przed wpływem czynników środowiskowych
4. Napisy na etykietach powinny być wykonane w sposób trwały
5. Grubość etykiety powinna wynosić minimum 1 mm
6. Etykiety powinny być przystosowane do mocowania na kablu za pomocą opasek ściągających
7. Mocowanie etykiet przy pomocy dwóch opasek, według wymagań pkt. 1
8. Oznaczniki na kablach umieszczać na początku i końcu trasy oraz na całej długości trasy w odstępach nie większych niż 10 m. Dodatkowe oznaczniki zamontować przy mufach, miejscach zmiany kierunku kabla, skrzyżowań oraz innych miejscach charakterystycznych.

Przygotowano na podstawie standardu oznaczników ENERGA-OPERATOR S.A.

STANDARD TECHNICZNY



CT/ST/03

**STANDARD PROJEKTOWANIA  
INSTALACJE ELEKTRYCZNE**



---

## Spis treści

---

1.	Cel wprowadzenia standardu oraz zakres stosowania.....	3
2.	Wymagania dla stosowanych rozwiązań technicznych .....	3
2.1.	Rozdzielnice .....	3
2.2.	Instalacja zasilająca (WLZ) .....	3
2.3.	Instalacja gniazd wtyczkowych 230/400V .....	3
2.4.	Oświetlenie podstawowe .....	4
2.5.	Oświetlenie awaryjne .....	4
2.6.	Instalacja odgromowa wewnętrzna i zewnętrzna.....	4
3.	Wymagania dotyczące zawartości dokumentacji projektowej .....	4
3.1.	Część formalna .....	4
3.2.	Część opisowa .....	4
3.3.	Część rysunkowa .....	4
3.4.	Część obliczeniowa.....	5
4.	Forma przekazania dokumentacji projektowej.....	5

---

## **1. Cel wprowadzenia standardu oraz zakres stosowania**

---

1. Niniejszy dokument określa ogólne wymagania techniczne stawiane wybranym elementom instalacji elektroenergetycznej będącej własnością Politechniki Gdańskiej w zakresie prac projektowych, budowy nowych oraz modernizacji istniejących urządzeń i instalacji elektroenergetycznych.
2. Obowiązek stosowania rozwiązań zawartych w przedmiotowym dokumencie, dotyczy prac projektowych, budowy nowych oraz modernizacji istniejących urządzeń i instalacji elektroenergetycznych. Niezależnie od wymagań technicznych zawartych w niniejszym opracowaniu, wszystkie nowobudowane, jak i modernizowane urządzenia i instalacje elektroenergetyczne, powinny być zaprojektowane zgodnie z zasadami wiedzy technicznej oraz spełniać wymagania obowiązujących przepisów.

Szczegółowe wymagania techniczne dla wybranych elementów elektroenergetycznej sieci dystrybucyjnej, określają specyfikacje techniczne, wykorzystywane przy zamówieniach lub przetargach, które powinny uwzględniać wytyczne zawarte w niniejszym opracowaniu.

3. Zakres stosowania obejmuje wszystkie obiekty Politechniki Gdańskiej.

---

## **2. Wymagania dla stosowanych rozwiązań technicznych**

---

### **2.1. Rozdzielnice**

---

- a. zaleca się stosowanie rozdzielnic metalowych, modułowych, z drzwiami pełnymi,
- b. w zakresie osprzętu modułowego zaleca się zastosowanie rozwiązań jednego producenta, należy stosować wyłącznie rozwiązania fabryczne (np. przy rozprowadzeniu zasilania wewnątrz rozdzielnicy),
- c. miejsce montażu rozdzielnic należy dobrać tak aby były one dostępne dla obsługi (np. w przestrzeni korytarzy ogólnodostępnych), najwyższy rząd zabezpieczeń na poziomie 1,8m od poziomu podłogi,
- d. zamknięcie rozdzielnicy na zamek energetyczny (trójkąt),
- e. wewnątrz rozdzielnicy należy przewidzieć kieszeń na dokumentację eksploatacyjną, w której należy umieścić dokumentację dotyczącą rozdzielnicy w tym m.in. schemat rozdzielnicy w wersji ostatecznej (wydruk czarno-biały),
- f. każdy użyty aparat musi znaleźć się na schemacie i posiadać indywidualny numer, którym następnie zostanie oznaczony fizycznie w rozdzielnicy na etapie realizacji,

### **2.2. Instalacja zasilająca (WLZ)**

---

- a. okablowanie należy układać z wykorzystaniem kompleksowych systemów prowadzenia instalacji, należy stosować jedynie rozwiązania fabryczne, zabrania się nacinania koryt kablowych, dopuszcza się grubość blachy koryt nie mniejszą niż 0,7mm.
- b. jeśli w obrębie koryt występują ostre krawędzie, które mogłyby powodować uszkodzenie izolacji okablowania, należy je zabezpieczyć np. przy pomocy taśmy krawędziowej,

### **2.3. Instalacja gniazd wtyczkowych 230/400V**

---

- a. należy stosować osprzęt modułowy z wykorzystaniem ramek wielokrotnych, w wykonaniu podtynkowym,

#### 2.4. Oświetlenie podstawowe

---

- a. zaleca się stosowanie opraw oświetleniowych zrealizowanych w oparciu o technologię LED, z co najmniej 5 letnią gwarancją,
- b. w przestrzeniach technicznych zaleca się stosować oprawy hermetyczne wyposażone w tuby LED,
- c. w przestrzeniach biurowych zaleca się stosowanie kasetonowych paneli LED, w wykonaniu natynkowym lub podtynkowym w suficie podwieszanym.

#### 2.5. Oświetlenie awaryjne

---

- a. zaleca się stosowanie autonomicznych opraw awaryjnych umożliwiających podłączenie do centralki monitoringu opraw. Należy stosować rozwiązania w pełni kompatybilne z systemami posiadanymi i rozbudowywanymi przez Zamawiającego,
- b. w indywidualnych przypadkach (po uzgodnieniu z CT PG) istnieje możliwość stosowania autonomicznych opraw wyposażonych w funkcję AUTO-TEST,

#### 2.6. Instalacja odgromowa wewnętrzna i zewnętrzna

---

- a. należy stosować ograniczniki przepięć ze stykiem zdalnego powiadamiania, którego podłączenia należy wyprowadzić na oddzielną listwę przyłączeniową w obrębie rozdzielnic, listwę należy opisać,

### 3. Wymagania dotyczące zawartości dokumentacji projektowej

---

Dokumentacja projektowa musi posiadać taki stopień szczegółowości aby było możliwe wykonanie robót budowlanych bez dodatkowych opracowań.

Na dokumentację projektową składa się m.in.:

#### 3.1. Część formalna

---

- a. oświadczenia,
- b. kopie decyzji o nadaniu uprawnień oraz zaświadczenia o przynależności do izby inżynierów,
- c. warunki techniczne od gestorów sieci i instalacji,

#### 3.2. Część opisowa

---

- a. opis stanu istniejącego i informacje wstępne,
- b. opis założeń, wymagań oraz przyjętych rozwiązań projektowych dla typów instalacji (np. instalacja zasilająca, gniazd wtyczkowych, oświetlenia itp.), których dotyczy zakres opracowania,
- c. wymagania dla stosowania standardów wewnętrznych PG

nr	nazwa
CT/ST/01	Standard techniczny PG – Oznakowanie instalacji elektrycznych
-	Wytyczne do sporządzania dokumentacji odbiorowej, Centrum Techniczne, Politechnika Gdańska

- d. zestawienie materiałów podstawowych,

#### 3.3. Część rysunkowa

---

- a. schemat ideowy zasilania,
- b. schematy sterowania (np. instalacji oświetleniowej),

- c. schematy i widoki rozdzielnic,
  - i. na schemacie musi się znaleźć każdy aparat umieszczony w rozdzielnicy, należy nadać mu indywidualny numer zgodnie z funkcją (np. zabezpieczenia – F1, styczniki – K1 itd.),
  - ii. na schemacie musi się znaleźć informacja o zasilaniu danej rozdzielnicy tj. nazwa rozdzielnicy/nr zabezpieczenia, typ oraz przekrój okablowania zasilającego.
  - iii. w opisie należy zawrzeć wymóg aktualizacji schematu przez Wykonawcę na etapie dokumentacji powykonawczej pod względem ostatecznie użytych typów zabezpieczeń,
- d. rzuty przedstawiające rozmieszczenie punktów, urządzeń oraz trasy instalacji wraz z niezbędnymi parametrami technicznymi,
  - i. instalacja oświetlenia podstawowego – rekomenduje się stosowanie wyłączników świecznikowych i sekcjonowanie instalacji, należy stosować oznaczenia punktów oświetleniowych literą danej sekcji umieszczoną przy oprawach oraz łącznikach,
  - ii. ogólnie - przy każdym punkcie instalacji elektrycznej umieszczonym na rzucie musi znaleźć się informacja o jego miejscu zasilania – nazwa rozdzielnicy/nr zabezpieczenia.
- e. schemat monitoringu oprav oświetlenia awaryjnego,
  - i. każda oprawa oświetlenia awaryjnego musi posiadać swój numer (np. 0x.00y – gdzie „x” to nr kondygnacji a „y” to kolejny numer oprawy) umieszczony na rzucie/schemacie oraz fizycznie naniesiony na oprawie przy pomocy etykiety. W przypadku stosowania centrali/centralnej baterii numer musi być umieszczony również w oprogramowaniu ww. urządzeń.

#### **3.4. Część obliczeniowa**

---

- a. bilans mocy,
- b. obliczenia techniczne: dobór zabezpieczeń, dobór okablowania,
- c. symulacje oświetlenia na podstawie, których dokonano doboru oprav oświetlenia (podstawowego oraz awaryjnego),
- d. niezbędne obliczenia i doборы elementów instalacji odgromowej (wewnętrznej oraz zewnętrznej),

---

#### **4. Forma przekazania dokumentacji projektowej**

---

Dokumentację projektową należy przekazać w formie papierowej oraz elektronicznej analogicznie zgodnej z wymaganiami stawianymi formie dokumentacji powykonawczej w „Wytycznych do sporządzenia dokumentacji odbiorowej. Centrum Techniczne Politechniki Gdańskiej” - od pkt. 2 do pkt. 2.3 wraz z dodatkiem nr 3.