

|             |  |                        |
|-------------|--|------------------------|
| Temat       | Projekt przebudowy instalacji elektrycznej w pom. 425, 427, 429 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<br>uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych<br>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  |
| 4.5  | ZASILANIE I TRASY KABLOWE .....                     | 7  |
| 4.6  | INSTALACJA OŚWIETLENIOWA .....                      | 8  |
| 4.7  | INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH .....                 | 8  |
| 4.8  | INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO .....         | 8  |
| 4.9  | INSTALACJA OCHRONY OD PORAŻEŃ ELEKTRYCZNYCH .....   | 8  |
| 4.10 | UWAGI KOŃCOWE .....                                 | 9  |
| 5    | OBLICZENIA TECHNICZNE .....                         | 10 |
| 5.1  | ZAPOTRZEBOWANIE MOCY .....                          | 10 |
| 5.2  | DOBÓR ZABEZPIECZEŃ DLA POSZCZEGÓLNYCH OBWODÓW ..... | 10 |
| 5.3  | OBLICZANIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY OD PORAŻEŃ .....    | 10 |
| 5.4  | OBLICZENIE SPADKÓW NAPIĘCIA .....                   | 10 |
| 6    | OŚWIADCZENIE O RÓWNOWAŻNOŚCI .....                  | 11 |
| 7    | ZAŁĄCZNIKI, RYSUNKI I SCHEMATY .....                | 12 |

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. 425, 427, 429 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 uprawnniają 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 rozdzielnic.

### 4.3 CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

---

Tematem opracowania są pomieszczenia nr 425, 427, 429 i 414 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

---

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

### 4.5 ZASILANIE I TRASY KABLOWE

---

W pomieszczeniu 414 (pom. rozdzielni elektrycznej) znajduje się istniejąca tablica rozdzielcza R4-L, którą należy rozbudować poprzez wyposażenie w dodatkowe aparaty – parametry wskazano na schemacie tablicy rozdzielczej.

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 uchwytych np. R-SC40-CBD,

odległości pomiędzy uchwytami zgodnie ze wskazaniem producenta systemu. W pomieszczeniach docelowych przewody instalacji elektrycznej 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;

Instalację oświetleniową wykonać przewodem YDYżo 3x1,5 mm<sup>2</sup>. Przewody zasilające instalację oświetleniową stosować na napięciu 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.

#### 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 szafie TT (pom. 414). W szafie RACK należy zamontować patch panel UTP 19" 24x RJ45 ze złączami kat. 6A – urządzenia podlegają akceptacji Inwestora na etapie zamówienia. Należy pozostawić 2 metry zapasu przewodów w szafie TT, a zapas przewodu zwinąć i zamocować. 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 porażień elektrycznych zastosować samoczynne wyłączenie zasilania zrealizowane przez zastosowanie samoczynnych wyłączników nadmiarowo-prądowych oraz wyłączników przeciwporażeniowych, 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 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.
- uśredniony współczynnik jednoczesności 0,5.

### 5.2 DOBÓR ZABEZPIECZEŃ DLA POSZCZEGÓLNYCH OBWODÓW

---

Prąd znamionowy zabezpieczeń dobrano według wzorów:

- dla obwodów jednofazowych

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

- dla obwodów trójfazowych

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

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<br>No.   | Opis<br>Description                                       | $P_i$       | $K_j$ | $P_s$ |
|             |   | [kW]        | [-]   | [kW]  |
|             | Istniejąca tablica rozdzielcza T4-L - obwody projektowane | 14,40       | 0,68  | 9,82  |
| Istn.       | Istniejące obwody   | 5,00        | 1,00  | 5,00  |
| 11F1        | Obwód gniazd wtyczkowych                                  | 2,00        | 0,50  | 1,00  |
| 12F1        | Obwód gniazd wtyczkowych                                  | 1,00        | 0,50  | 0,50  |
| 13F1        | Obwód gniazd wtyczkowych                                  | 2,00        | 0,50  | 1,00  |
| 14F1        | Obwód gniazd wtyczkowych                                  | 2,00        | 0,50  | 1,00  |
| 15F1        | Obwód gniazd wtyczkowych                                  | 1,00        | 0,50  | 0,50  |
| 16F1        | Obwód gniazd wtyczkowych                                  | 1,00        | 0,50  | 0,50  |
| 17F1        | Obwód oświetleniowy                                       | 0,40        | 0,80  | 0,32  |

| Załącznik 2  |                          | Dobór zabezpieczeń i kabli oraz spadki napięcia |             |                       |                       |                           |                    |                       |                       |                       |                       |                       |                        |                        |                         |                                |           |              |                        |
|--|--------------------------|---|-------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------------|-----------|--------------|------------------------|
| Nr.<br>No  | Opis<br>Description      | P<br>[kW]                                       | cosφ<br>[-] | U <sub>n</sub><br>[V] | I <sub>b</sub><br>[A] | I <sub>n_min</sub><br>[A] | Zab<br>Fuse<br>[-] | I <sub>n</sub><br>[A] | k <sub>2</sub><br>[-] | I <sub>z</sub><br>[A] | I <sub>z</sub><br>[A] | k <sub>p</sub><br>[-] | I <sub>dd</sub><br>[A] | Przewód<br>Wire<br>[-] | S<br>[mm <sup>2</sup> ] | γ<br>[10 <sup>-6</sup> /(Ω*m)] | L<br>[km] | x'<br>[Ω/km] | ΔU <sub>%</sub><br>[%] |
| <b>WLZ - Wewnętrzna linia zasilająca - istn.</b>                 |                          |   |             |                       |                       |                           |                    |                       |                       |                       |                       |                       |                        |                        |                         |                                |           |              |                        |
| WLZ  | Zasilanie                | 9,82  | 0,98        | 400                   | 14,5                  | 16,6                      | gG D02             | 40                    | 1,60                  | 44,14                 | 127,0                 | 0,95                  | 120,7                  | N2XH-J                 | 5x25                    | 56                             | 0,010     | 0,08         | 0,04                   |
| <b>Istniejąca tablica rozdzielcza T4-L - obwody projektowane</b> |                          |   |             |                       |                       |                           |                    |                       |                       |                       |                       |                       |                        |                        |                         |                                |           |              |                        |
| 11F1   | 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                             | 0,045     | 0,08         | 2,44                   |
| 12F1   | Obwód gniazd wtyczkowych | 1,00  | 0,98        | 230                   | 4,4                   | 5,1                       | B                  | 16                    | 1,45                  | 16,00                 | 18,5                  | 0,95                  | 17,6                   | YDYżo                  | 3x2,5                   | 56                             | 0,045     | 0,08         | 1,22                   |
| 13F1   | 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                             | 0,045     | 0,08         | 2,44                   |
| 14F1   | 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                             | 0,045     | 0,08         | 2,44                   |
| 15F1   | Obwód gniazd wtyczkowych | 1,00  | 0,98        | 230                   | 4,4                   | 5,1                       | B                  | 16                    | 1,45                  | 16,00                 | 18,5                  | 0,95                  | 17,6                   | YDYżo                  | 3x2,5                   | 56                             | 0,045     | 0,08         | 1,22                   |
| 16F1   | Obwód gniazd wtyczkowych | 1,00  | 0,98        | 230                   | 4,4                   | 5,1                       | B                  | 16                    | 1,45                  | 16,00                 | 18,5                  | 0,95                  | 17,6                   | YDYżo                  | 3x2,5                   | 56                             | 0,045     | 0,08         | 1,22                   |
| 17F1   | Obwód oświetleniowy      | 0,40  | 0,98        | 230                   | 1,8                   | 2,0                       | B                  | 10                    | 1,45                  | 10,00                 | 14,0                  | 0,95                  | 13,3                   | YDYżo                  | 3x1,5                   | 56                             | 0,045     | 0,08         | 0,81                   |

| Załącznik 3 <span style="float: right;">Spodziewany największy prąd zwarciový</span> |                         |                |                |                                |                          |                |                 |                 |                 |                    |                          |                |                 |                 |                 |        |        |                    |
|--|-------------------------|----------------|----------------|--------------------------------|--------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------------|--------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------|--------|--------------------|
| Miejsce zwarcia  | Transformator 15/0,4 kV |                |                | Linia 1<br>Transformator -> TR |                          |                |                 |                 |                 | Linia 2<br>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]               |
| Istniejąca tablica rozdzielnic   | 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>        |

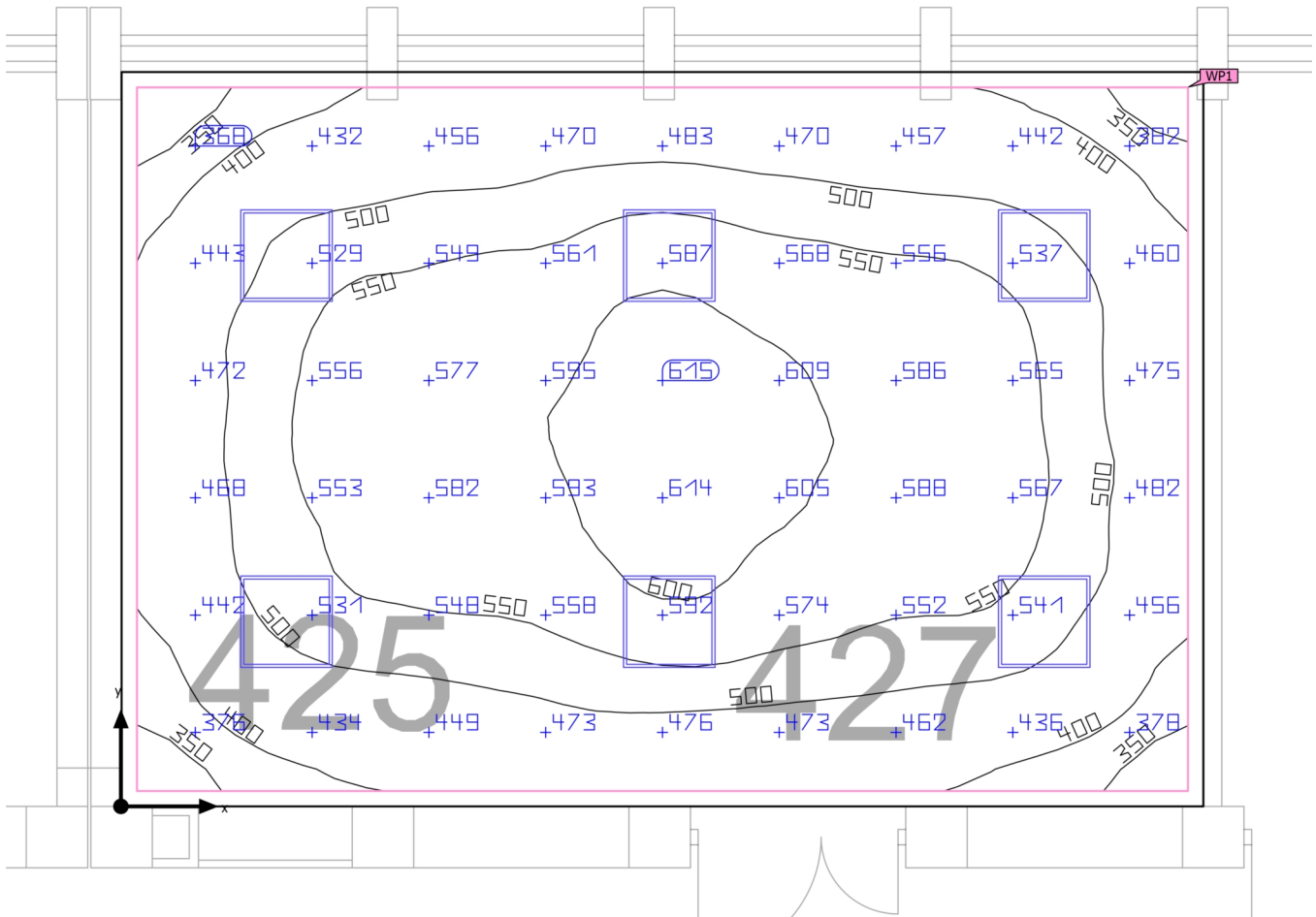
| Załącznik 4   |                         |                |                |                                |                           |                |                 |                 |                 |                     |                           |                |                 |                 |                 |                            |                           |                |                 |                 |                 |       |       |                                 |             |                |     |                |                |  |     |  |
|---|-------------------------|----------------|----------------|--------------------------------|---------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------------|---------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------------------|---------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------|-------|---------------------------------|-------------|----------------|-----|----------------|----------------|--|-----|--|
| Spodziewany najmniejszy prąd zwarciový (impedancją pętli zwarciový) |                         |                |                |                                |                           |                |                 |                 |                 |                     |                           |                |                 |                 |                 |                            |                           |                |                 |                 |                 |       |       |                                 |             |                |     |                |                |  |     |  |
| Rozdzielnia /obwód  | Transformator 15/0,4 kV |                |                | Linia 1<br>Transformator -> TR |                           |                |                 |                 |                 | Linia 2<br>TR -> TR |                           |                |                 |                 |                 | Linia 3<br>TR -> Odbiornik |                           |                |                 |                 |                 | Suma  |       | Prąd                            | Zab<br>Fuse | I <sub>n</sub> | t   | k <sub>1</sub> | I <sub>a</sub> | Ochrona<br>skuteczna<br>I <sub>''<sub>k min</sub></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     | I <sub>''<sub>k min</sub></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 |  |
| 11F1  | 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                        | 0,045          | 0,08            | 0,643           | 0,0072          | 0,763 | 0,060 | <b>0,24</b>                     | B           | 16             | 0,4 | 5,0            | <b>0,08</b>    | TAK  |     |  |
| 12F1  | 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                        | 0,045          | 0,08            | 0,643           | 0,0072          | 0,763 | 0,060 | <b>0,24</b>                     | B           | 16             | 0,4 | 5,0            | <b>0,08</b>    | TAK  |     |  |
| 13F1  | 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                        | 0,045          | 0,08            | 0,643           | 0,0072          | 0,763 | 0,060 | <b>0,24</b>                     | B           | 16             | 0,4 | 5,0            | <b>0,08</b>    | TAK  |     |  |
| 14F1  | 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                        | 0,045          | 0,08            | 0,643           | 0,0072          | 0,763 | 0,060 | <b>0,24</b>                     | B           | 16             | 0,4 | 5,0            | <b>0,08</b>    | TAK  |     |  |
| 15F1  | 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                        | 0,045          | 0,08            | 0,643           | 0,0072          | 0,763 | 0,060 | <b>0,24</b>                     | B           | 16             | 0,4 | 5,0            | <b>0,08</b>    | TAK  |     |  |
| 16F1  | 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                        | 0,045          | 0,08            | 0,643           | 0,0072          | 0,763 | 0,060 | <b>0,24</b>                     | B           | 16             | 0,4 | 5,0            | <b>0,08</b>    | TAK  |     |  |
| 17F1  | 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                        | 0,045          | 0,08            | 1,071           | 0,0072          | 1,192 | 0,060 | <b>0,15</b>                     | B           | 10             | 0,4 | 5,0            | <b>0,05</b>    | TAK  |     |  |



**Projekt ETI - piętro 4**



Budynek 41 · Piętro 4 · 425/427 (Scena świetlna 1)

**Podsumowanie**

Powierzchnia podstawowa 33.63 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 4 · 425/427 (Scena świetlna 1)

**Podsumowanie**

## Wyniki

|                                       | Rozmiar                              | Obliczono                     | Zad.                  | Zgodność | Indeks |
|---------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|-----------------------|----------|--------|
| Płaszczyzna pracy                     | $\bar{E}_{\text{pionowa}}$           | 509 lx                        | $\geq 500 \text{ lx}$ | ✓        | WP1    |
|                                       | $U_o (g_1)$                          | 0.61                          | $\geq 0.60$           | ✓        | WP1    |
|                                       | Charakterystyczna wartość połączenia | 6.13 W/m <sup>2</sup>         | –                     |          |        |
|                                       |                                      | 1.20 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                              | 475 kWh/a                     | maks. 1200 kWh/a      | ✓        |        |
| Pomieszczenie                         | Charakterystyczna wartość połączenia | 5.71 W/m <sup>2</sup>         | –                     |          |        |
|                                       |                                      | 1.12 W/m <sup>2</sup> /100 lx | –                     |          |        |

(1) Na podstawie przestrzeni prostokątnej 4.780 m x 7.036 m i SHR 0.25.

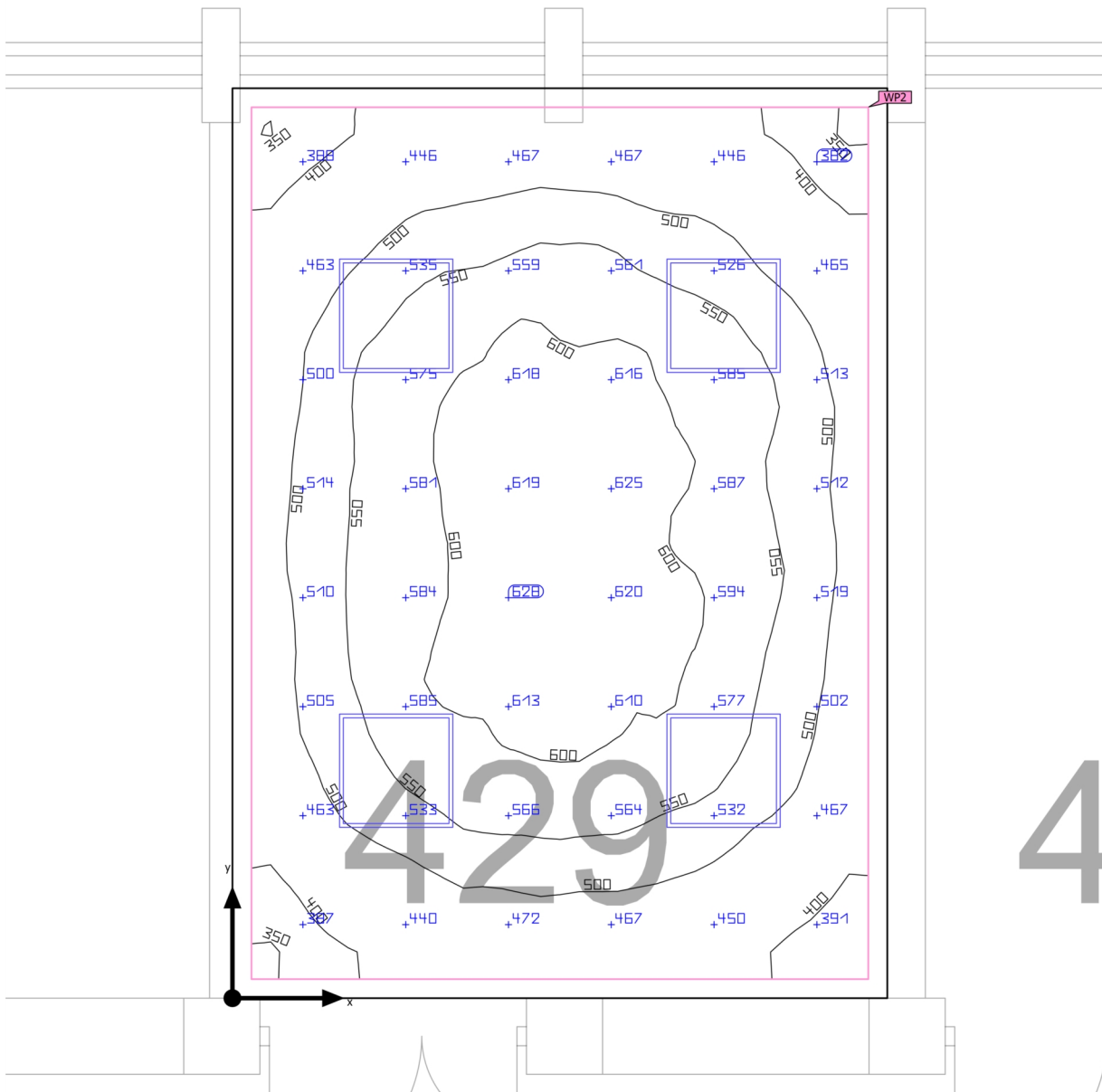
(2) Obliczono za pomocą DIN:18599-4.

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

## Lista opraw

| Szt. | Producent     | Numer artykułu | Nazwa artykułu  | $R_{UG}$ | P      | $\Phi$  | Skuteczność świetlna |
|------|---------------|----------------|---|----------|--------|---------|----------------------|
| 6    | Lena Lighting | 374760         | CONTRA PLUS LED 595X595MM<br>MULTI 3600-5500LM 840-830 IP20 II<br>KL. PRM PMMA 26-39W | 18       | 32.0 W | 4550 lm | 142.2 lm/W           |

Budynek 41 · Piętro 4 · 429 (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 4 · 429 (Scena świetlna 1)

**Podsumowanie**

## Wyniki

|                                       | Rozmiar                              | Obliczono                     | Zad.                  | Zgodność | Indeks |
|---------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|-----------------------|----------|--------|
| Płaszczyzna pracy                     | $\bar{E}_{\text{pionowa}}$           | 523 lx                        | $\geq 500 \text{ lx}$ | ✓        | WP2    |
|                                       | $U_o (g_1)$                          | 0.66                          | $\geq 0.60$           | ✓        | WP2    |
|                                       | Charakterystyczna wartość połączenia | 7.55 W/m <sup>2</sup>         | –                     |          |        |
|                                       |                                      | 1.44 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>         | –                     |          |        |
|                                       |                                      | 1.30 W/m <sup>2</sup> /100 lx | –                     |          |        |

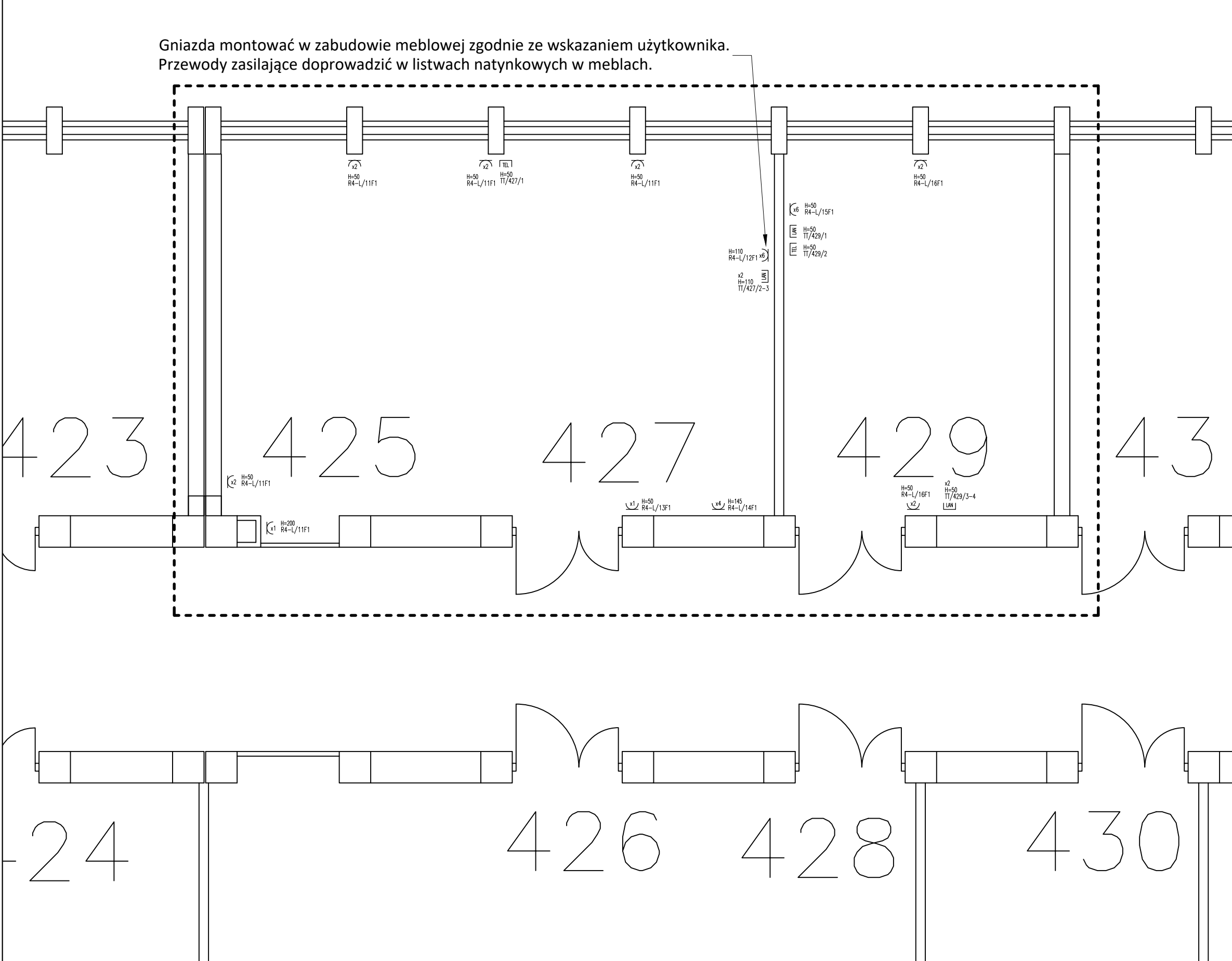
(1) Na podstawie przestrzeni prostokątnej 4.780 m x 3.440 m i SHR 0.25.

(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<br>MULTI 3600-5500LM 840-830 IP20 II<br>KL. PRM PMMA 26-39W | 17       | 28.0 W | 4050 lm | 144.7 lm/W           |

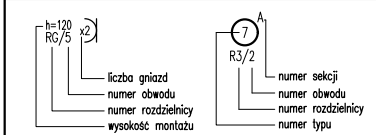


----- ZAKRES OPRACOWANIA

### 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

### OZNACZENIA



- 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 typu raster 60x60, 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. 425, 427, 429  
w budynku A Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki  
Politechniki Gdańskiej

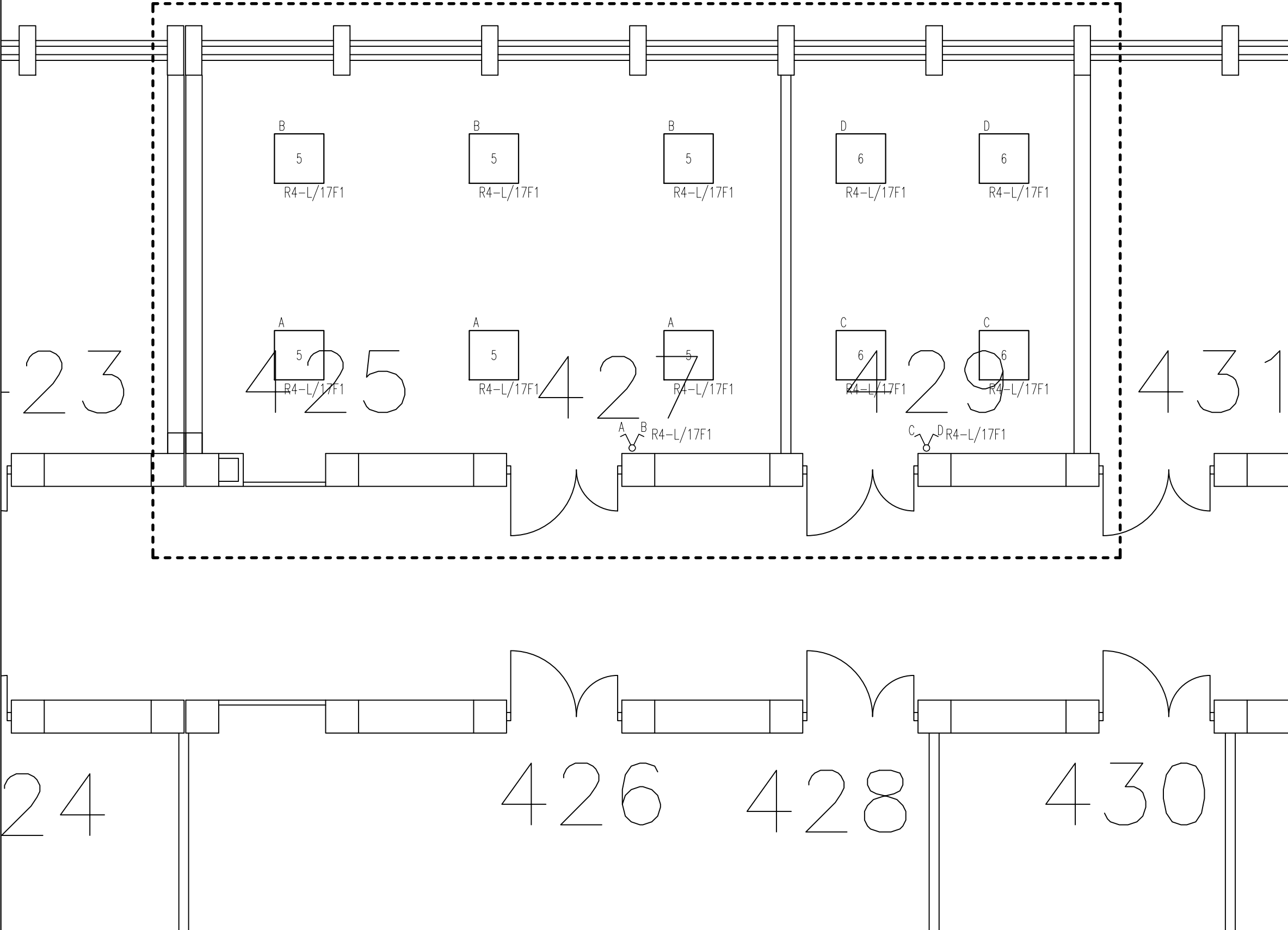
LOKALIZACJA  
Politechnika Gdańska, budynek nr 41  
ul. Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk

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.  
**PLAN INSTALACJI GNIAZD WTYCZKOWYCH  
I TELEINFORMATYCZNYCH - PIĘTRO 4**

| 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

OZNACZENIA

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 typu raster 60x60, n/t, IP20, IK03, 840, PRM, 30W, 4300lm

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. 425, 427, 429  
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

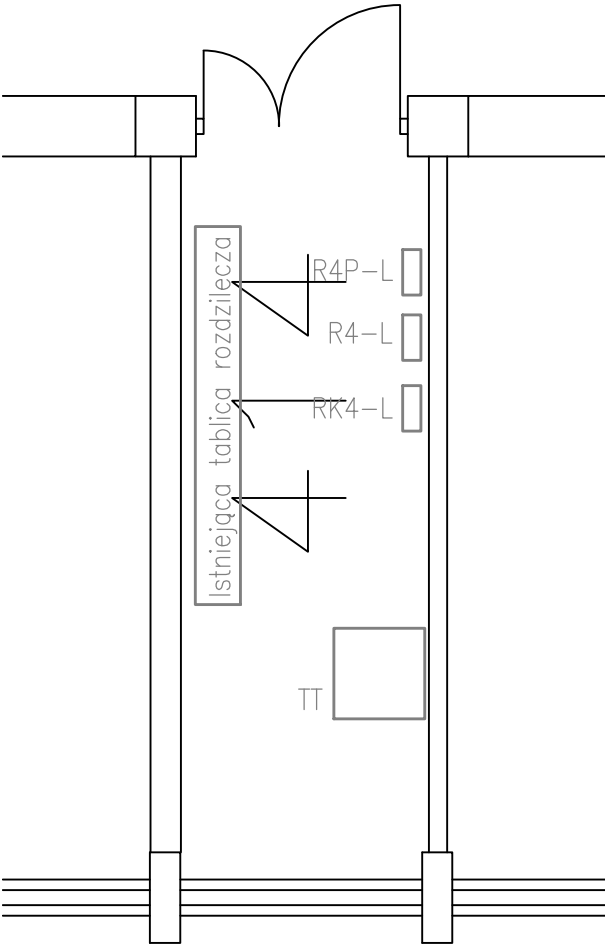
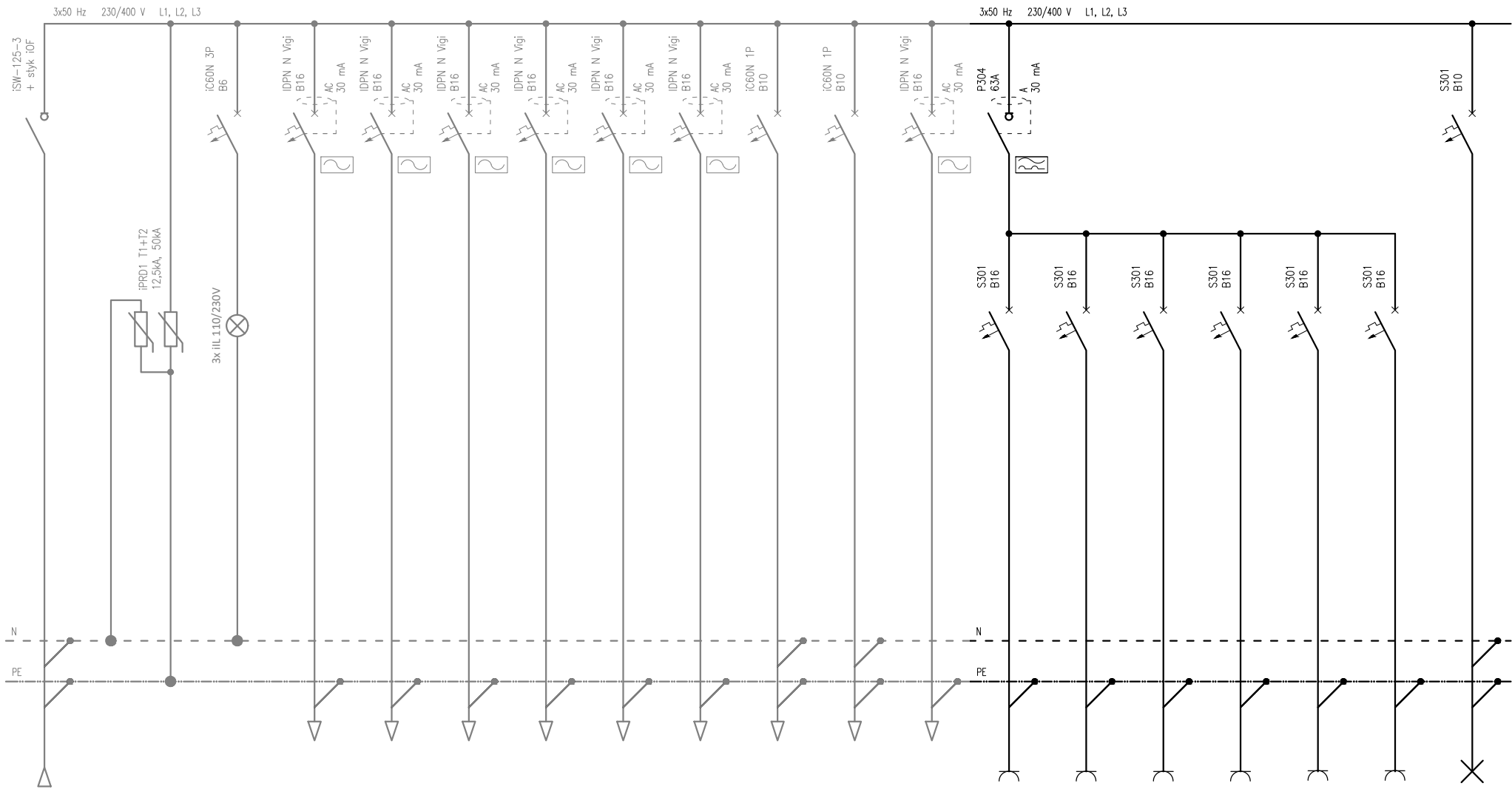
-

NAZWA RYS.

PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ - PIĘTRO 4

|               |         |         |            |
|---------------|---------|---------|------------|
| BRANŻA        | FAZA    | DATA    | NR RYSUNKU |
| ELEKTRYCZNA   | PT      | 05-2024 | E02        |
| NR KATALOGOWY | REWIZJA | SKALA   |            |
| 2024 - 11     | 0       | 1:50    |            |

Istn. tablica R4-L (4x18) - pomieszczenie 414



RZUT pom. 414  
1:50

| NR OBWODU                   | Zasilanie           | OPP                         | 1F1               | 2F1         | 3F1         | 4F1         | 5F1         | 6F1         | 7F1         | 8F1         | 9F1         | 10F1        | 11F1                           | 12F1                           | 13F1                           | 14F1                           | 15F1                      | 16F1                      | 17F1                                   |
|-----------------------------|---------------------|-----------------------------|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------|---------------------------|--|
| NAZWA OBWODU                | ZASILANIE Z P-4/6F1 | Ochrona przeciwprzepięciowa | Kontrola napięcia | Istn. obwód | Istn. obwód | Istn. obwód | Istn. obwód | Istn. obwód | Istn. obwód | Istn. obwód | Istn. obwód | Istn. obwód | Obwód gniazdzowy pom. 425, 427 | Obwód gniazdzowy pom. 425, 427 | Obwód gniazdzowy pom. 425, 427 | Obwód gniazdzowy pom. 425, 427 | Obwód gniazdzowy pom. 429 | Obwód gniazdzowy pom. 429 | Obwód oświetleniowy pom. 425, 427, 429 |
| Typ kabla/przewodu przekrój | N2XH-J 5x25 mm²     | -                           | -                 | Istn.       | Istn.       | Istn.       | Istn.       | Istn.       | Istn.       | Istn.       | Istn.       | Istn.       | YDYżo 3x2,5 mm²                | YDYżo 3x2,5 mm²                | YDYżo 3x2,5 mm²                | YDYżo 3x2,5 mm²                | YDYżo 3x2,5 mm²           | YDYżo 3x2,5 mm²           | YDYżo 3x1,5 mm²                        |
| MOC [kW]                    |                     |                             |                   |             |             |             |             |             |             |             |             |             | 2                              | 1                              | 2                              | 2                              | 1                         | 1                         | 0,4                                    |

- UWAGA:
- Istniejącą rozdzielnicę R4-L należy wyposażać w projektowane aparaty.
  - Istniejące aparaty przedstawiono w kolorze szarym.
  - Należy zaktualizować schemat znajdujący się w drzwiach rozdzielnicy.

**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. 425, 427, 429 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.  
SCHEMAT TABLICY ROZDZIELCZEJ - PIĘTRO 4

|                            |              |                 |                          |
|----------------------------|--------------|-----------------|--------------------------|
| BRANŻA<br>ELEKTRYCZNA      | FAZA<br>PT   | DATA<br>05-2024 | NR RYSUNKU<br><b>E03</b> |
| NR KATALOGOWY<br>2024 - 11 | REWIZJA<br>0 | SKALA<br>-      |                          |

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)

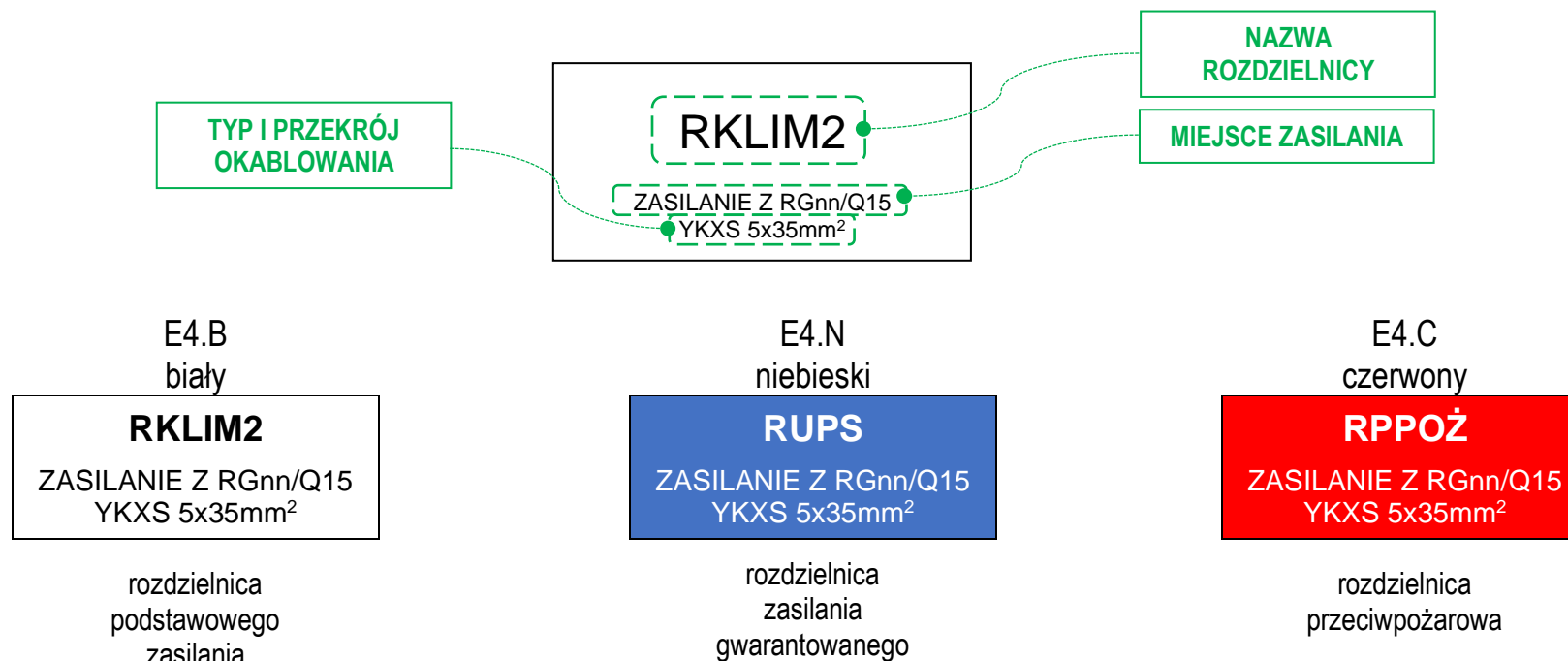
---



### 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),

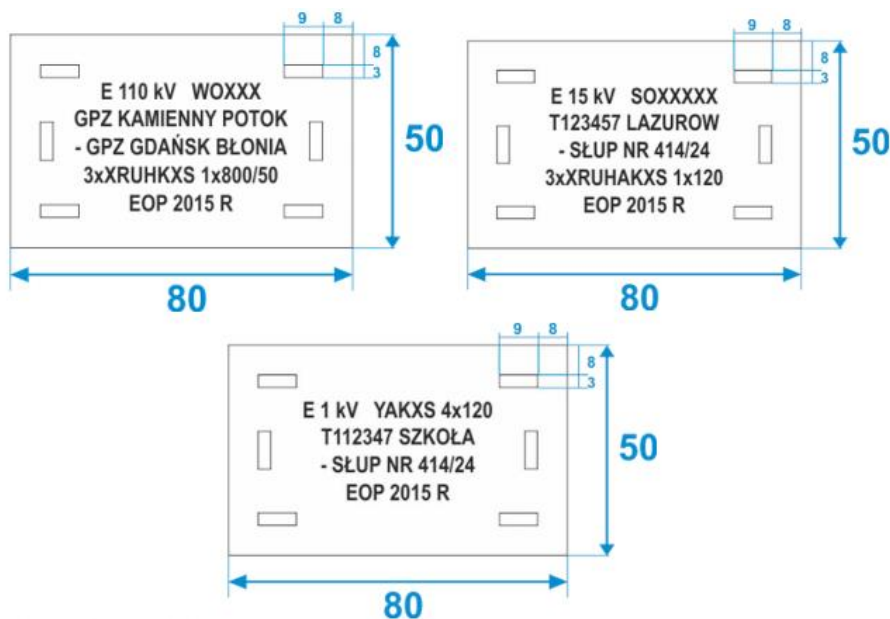
## 6. Oznacznik na elewacji rozdzielnicy (E4)



### 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.