

Temat	Projekt przebudowy instalacji elektrycznej w pom. 365 w Gmachu Głównym Politechniki Gdańskiej	
Tytuł planu	Projekt techniczny	
Adres	Politechnika Gdańska, budynek nr 1, 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: 2024-19



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	ZASILANIE POZOSTAŁYCH URZĄDZEŃ	8
4.9	INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO	9
4.10	INSTALACJA PRZECIWPRZEPięCIOWA	9
4.11	INSTALACJA OCHRONY OD PORAŻEŃ ELEKTRYCZNYCH	9
4.12	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	11
5.4	OBLICZENIE SPADKÓW NAPIĘCIA	11
6	OŚWIADCZENIE O RÓWNOWAŻNOŚCI	11
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. 365 w Gmachu Głównym 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

.....

Pieczęć 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. 78¹ 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 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 okablowania strukturalnego;
- instalacji gniazd wtyczkowych;
- instalacji zasilania urządzeń;
- instalacji ochrony od porażeń prądem elektrycznym;
- wyposażenie tablicy rozdzielczej.

4.3 CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Tematem opracowania jest pomieszczenie nr 365 zlokalizowane na III piętrze w Gmachu Głównym Politechniki Gdańskiej. Inwestorem jest: Politechnika Gdańska, ul. Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk. Budynek istniejący; przebudowie podlega instalacja elektryczna w wymienionym pomieszczeniu, w związku z remontem.

4.4 STAN ISTNIEJĄCY I DEMONTAŻE

Istniejące oprawy oświetleniowe oraz przewody zasilające zdemontować. Przewody zasilające prowadzone natynkowo oraz te odkryte podczas remontu należy zdemontować a obwody zasilające unieczynnić.

Istniejącą instalację multimedialną do rzutnika należy zdemontować wraz listwami natynkowymi, w których jest prowadzona.

Istniejąca instalacja gniazd wtyczkowych oraz okablowania strukturalnego podlega demontażowi. Przewody zasilające prowadzone natynkowo oraz te odkryte podczas remontu należy zdemontować a obwody zasilające unieczynnić. Instalację okablowania strukturalnego odłączyć w porozumieniu z przedstawicielem Inwestora. Wszelkie elementy z demontażu rozliczyć z Inwestorem.

4.5 ZASILANIE I TRASY KABLOWE

Zasilanie obwodów elektrycznych doprowadzić z rozdzielniczy IIIT-21 zlokalizowanej przy pom. 362. Przewody w komunikacji prowadzić podtynkowo. Szczegółowa trasa instalacji podlega uzgodnieniu przez Inwestora na budowie. Tablicę rozdzielczą należy rozbudować

poprzez wyposażenie w dodatkowe aparaty – parametry wskazano na schemacie tablicy rozdzielczej.

Przewody w pomieszczeniu docelowym prowadzić podtynkowo z wyjątkiem tras kablowych (listwy elektroinstalacyjne) wskazanych na planie instalacji. Przejścia przez ściany i sufity należy wykonać przy pomocy przepustów kablowych.

4.6 INSTALACJA OŚWIETLENIOWA

Istniejące oprawy oświetleniowe oraz przewody zasilające zdemontować. Przewody zasilające prowadzone natynkowo oraz te odkryte podczas remontu należy zdemontować a obwody zasilające unieczynnić. Wyprowadzić nowy obwód zasilający do miejsc nowego montażu opraw. Instalację oświetleniową wykonać przewodem YDYżo 3x1,5 mm² od tablicy rozdzielczej do łączników, a przewodem YDYżo 4x1,5 mm² od łączników do wypustów fazowych zlokalizowanych na suficie. Przewody stosować na napięciu izolacji 750 V. Pozostawić 2 metrowy zapas przewodu. Zapas przewodu zakończyć zamykaną puszką instalacyjną, a końce przewodu zakończyć listwą śrubową. Dobór opraw oświetleniowych projektowany zgodnie z odrębnym opracowaniem. Obwód oświetleniowy zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym np. typu S300 o prądzie znamionowym 10 A oraz charakterystyce typu B. Należy wymienić łączniki oświetleniowe na nowe.

4.7 INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH

Instalację gniazd wtyczkowych wykonać przewodem YDYżo 3x2,5 mm². Przewody stosować na napięciu izolacji 750 V. Obwody gniazd wtyczkowych zabezpieczyć poprzez wyłącznik przeciwporażeniowy, różnicowoprądowy typu A o czułości członu różnicowego $I_{\Delta N} = 30 \text{ mA}$. Szczegóły na załączonych rysunkach i schematach instalacji elektrycznej.

4.8 ZASILANIE POZOSTAŁYCH URZĄDZEŃ

Do miejsca zamocowania przycisku sterującego ekranem należy poprowadzić zasilanie przewodem YDYżo lub YDYpżo 3x2,5 mm². Od przycisku do silnika ekranu należy poprowadzić przewód YDYżo lub YDYpżo 4x2,5 mm². Dla ekranu rzutnika wyprowadzenie przewodu na wysokości 1m od sufitu, w osi ściany. Należy zachować zapas przewodu równy połowie szerokości kasety + ~20 cm = ~200 cm. Obwód zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym np. typu S300 o prądzie znamionowym 16 A oraz charakterystyce typu B.

Do miejsca zamocowania przycisku sterującego roletami należy poprowadzić zasilanie przewodem YDYżo lub YDYpżo 3x2,5 mm². Od przycisku do silnika rolet należy poprowadzić przewód YDYżo lub YDYpżo 4x2,5 mm². Obwód zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym np. typu S300 o prądzie znamionowym 16 A oraz charakterystyce typu B. Zapas przewodu zakończyć zamykaną puszką instalacyjną, a końce przewodu zakończyć listwą śrubową.

Do miejsca zainstalowania projektora należy doprowadzić zasilanie przewodem YDYżo 3x2,5 mm² - projektor będzie zainstalowany na uchwycie zamontowanym do sufitu w osi ekranu, w odległości ~600 cm od ściany z ekranem (zakres montażu 480-760 cm w zależności od przebiegu instalacji wentylacji). W tym punkcie należy wyprowadzić przewód zasilający zakończony gniazdem wtyczkowym natynkowym zainstalowanym

na suficie bezpośrednio przy miejscu montażu projektora. Obwód zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowoprądowym typu A 30 mA z członem nadprądowym o prądzie znamionowym 16 A oraz charakterystyce typu B.

Szczegóły na załączonych rysunkach i schematach instalacji elektrycznej.

4.9 INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

Projektuje się instalację okablowania strukturalnego LAN. W miejscach oznaczonych na rysunkach należy zainstalować podwójne gniazda sieciowe (RJ45 kat. 6A). Stosować gniazda podtynkowe przystosowane do montażu we wspólnej ramce z gniazdami elektrycznymi. Instalację okablowania strukturalnego doprowadzić przewodami UTP kat. 6A z pom. 362, z istniejącej szafki teletechnicznej. Przewody rozsząć na patchpanelach w szafie TT. Należy wykorzystać istniejące trasy kablowe prowadzone natynkowo w listwach przez pom. 363 oraz 364. W przypadku niewystarczającej ilości miejsca w istniejących trasach należy równolegle ułożyć listwę elektroinstalacyjną 30x20 mm. Przyporządkowanie gniazd wraz z numeracją należy uzgodnić z przedstawicielem Inwestora na etapie wykonania.

4.10 INSTALACJA PRZECIWPRIĘCIOWA

W tablicy rozdzielczej należy zainstalować ogranicznik 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 rozdzielnicy. Szczegóły na załączonych rysunkach i schematach instalacji elektrycznej.

4.11 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 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.

4.12 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.

Protokoły powyższych badań należy załączyć do dokumentacji eksploatacyjnej.

Wszystkie zmiany wyniki 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 gniazd wtyczkowych oraz urządzeń 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.

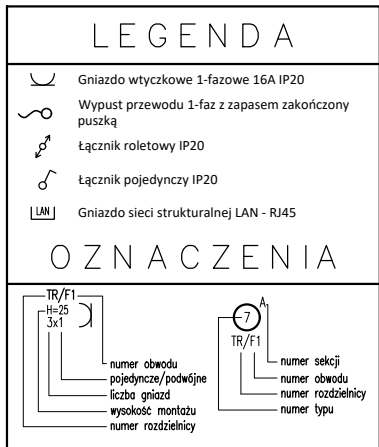
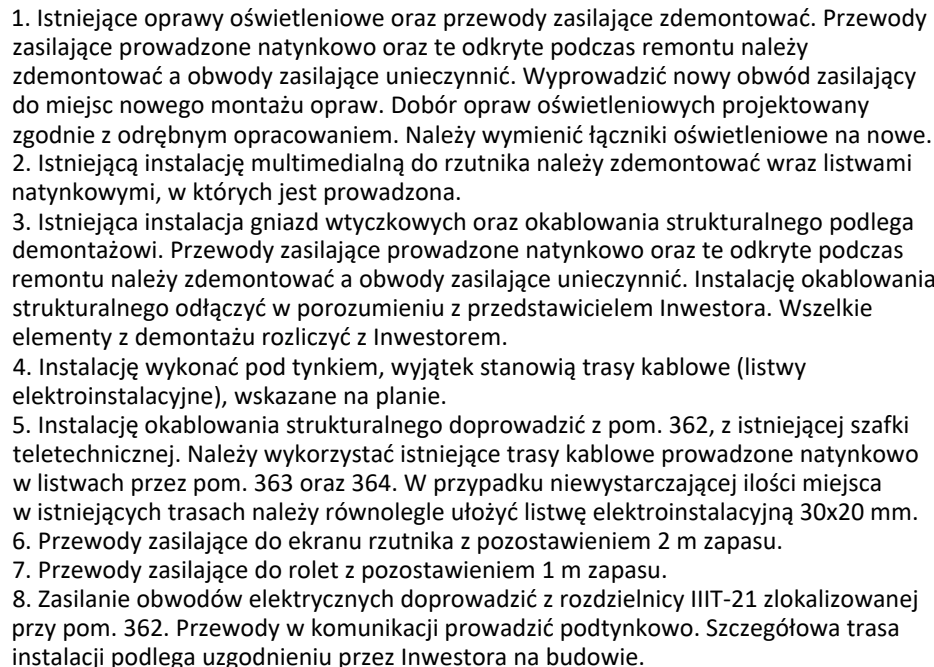
W takiej sytuacji Wykonawca zobowiązany jest do złożenia stosownych dokumentów, uwiarygadniających te materiały, urządzenia i/lub technologię wykonania. Ciężar udowodnienia równoważności spoczywa na Wykonawcy.


Załącznik 1		Bilans mocy		
Nr No.	Opis Description	P_i	K_j	P_s
		[kW]	[-]	[kW]
	IIIT-21	15,50	0,45	6,90
Istn.	Istniejące obwody	5,00	0,60	3,00
F1	Zasilanie rolet	1,00	0,20	0,20
F2	Obwód gniazd wtyczkowych	2,00	0,30	0,60
F3	Obwód gniazd wtyczkowych	2,00	0,30	0,60
F4	Obwód gniazd wtyczkowych	2,00	0,30	0,60
F5	Obwód gniazd wtyczkowych	2,00	0,50	1,00
F6	Obwód gniazd wtyczkowych	1,00	0,50	0,50
F7	Zasilanie opraw	0,50	0,80	0,40

Załącznik 2		Dobór zabezpieczeń i kabli oraz spadki napięcia																	
Nr. No	Opis Description	P [kW]	cosφ [-]	U _n [V]	I _b [A]	I _{n_min} [A]	Zab Fuse [-]	I _n [A]	k ₂ [-]	I _z [A]	I _z [A]	k _p [-]	I _{dd} [A]	Przewód Wire [-]	S [mm ²]	γ [10 ⁻⁶ /(Ω*m)]	L [km]	x' [Ω/km]	ΔU _% [%]
WLZ - Wewnętrzna linia zasilająca																			
WLZ	Zasilanie	6,90	0,98	400	10,2	11,7	gG D02	25	1,60	27,59	29,0	0,98	28,4	YDYżo	5x6	56	0,005	0,08	0,06
IIIT-21																			
F1	Zasilanie rolet	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	0,040	0,08	1,08
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 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
F4	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
F5	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
F6	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	0,040	0,08	1,08
F7	Zasilanie oprav	0,50	0,98	230	2,2	2,6	B	10	1,45	10,00	18,5	0,95	17,6	YDYżo	3x1,5	56	0,040	0,08	0,90

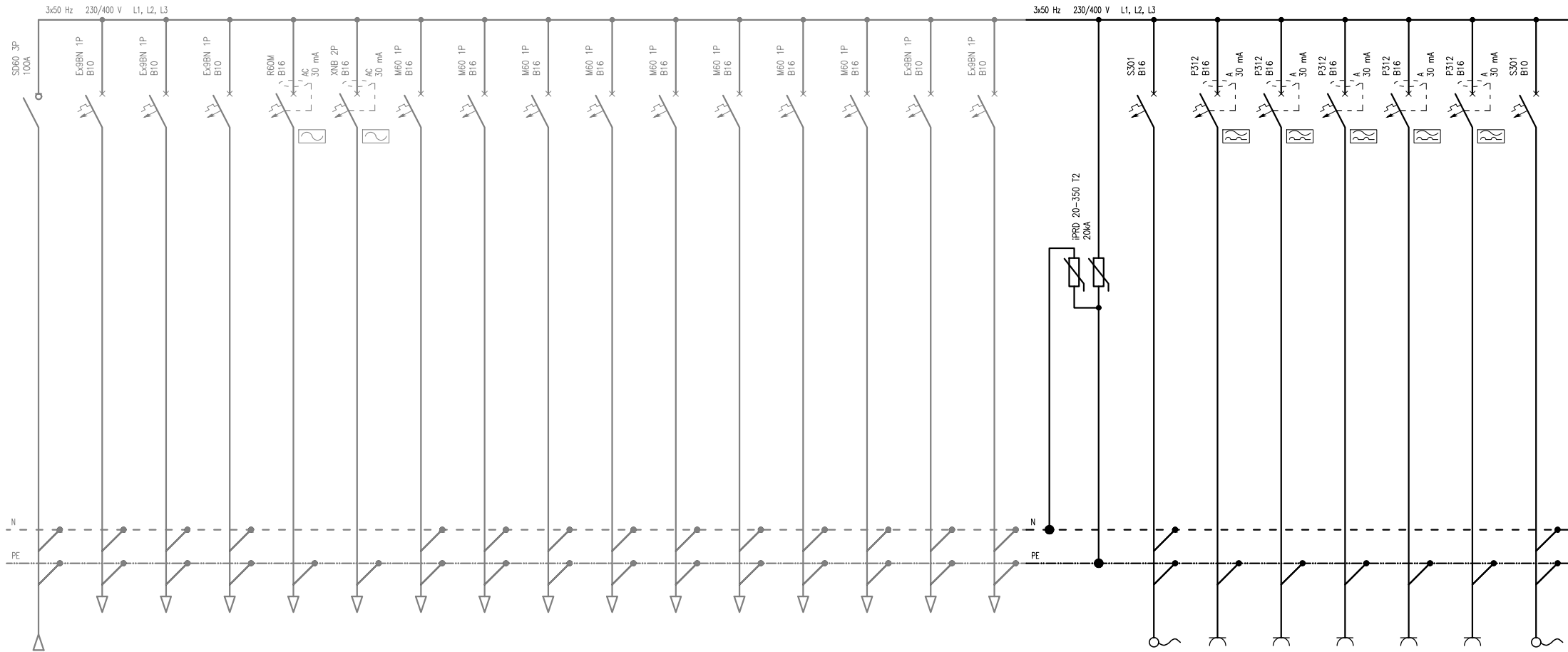
Załącznik 3 Spodziewany największy prąd zwarciový																		
Miejsce zwarcia	Transformator 15/0,4 kV			Linia 1 Transformator -> TR						Linia 2 TR-> TR						Suma		Prąd
	S	R _T	X _T	S ₁	Y ₁	L ₁	x' ₁	R _{L1}	X _{L1}	S ₂	Y ₂	L ₂	x' ₂	R _{L2}	X _{L2}	R	X	I _{k max}
	[kVA]	[Ω]	[Ω]	[mm ²]	[10 ⁶ /(Ω*m)]	[km]	[Ω/km]	[Ω]	[Ω]	[mm ²]	[10 ⁶ /(Ω*m)]	[km]	[Ω/km]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[kA]
IIIT-21	400	0,0051	0,0192	120	33	0,200	0,08	0,0505	0,0160	6	56	0,005	0,08	0,0149	0,0004	0,0705	0,0356	2,92

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 _n	t	k ₁	I _a	Ochrona skuteczna		
	S	R _T	X _T	S ₁	Y ₁	L ₁	X' ₁	R _{L1}	X _{L1}	S ₂	Y ₂	L ₂	X' ₂	R _{L2}	X _{L2}	S ₃	Y ₃	L ₁	X' ₃	R _{L3}	X _{L3}	R	X								I _{k min}	
	[kVA]	[Ω]	[Ω]	[mm ²]	[10 ⁻⁶ /(Ω*m)]	[km]	[Ω/km]	[Ω]	[Ω]	[mm ²]	[10 ⁻⁶ /(Ω*m)]	[km]	[Ω/km]	[Ω]	[Ω]	[mm ²]	[10 ⁻⁶ /(Ω*m)]	[km]	[Ω/km]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[kA]	[-]	[A]	[s]	[-]	[kA]	I _{k min} ≥ I _a
WLZ	400	0,0051	0,0192	120	33	0,2	0,08	0,101	0,0320	6	56	0,005	0,08	0,030	0,0008									0,136	0,052	1,26	gG D02	25	5,0	4,4	0,11	TAK
F1	400	0,0051	0,0192	120	33	0,2	0,08	0,101	0,0320	6	56	0,005	0,08	0,030	0,0008	2,5	56	0,04	0,08	0,571	0,0064	0,707	0,058	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	6	56	0,005	0,08	0,030	0,0008	2,5	56	0,04	0,08	0,571	0,0064	0,707	0,058	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	6	56	0,005	0,08	0,030	0,0008	2,5	56	0,04	0,08	0,571	0,0064	0,707	0,058	0,26	B	16	0,4	5,0	0,08	TAK		
F4	400	0,0051	0,0192	120	33	0,2	0,08	0,101	0,0320	6	56	0,005	0,08	0,030	0,0008	2,5	56	0,04	0,08	0,571	0,0064	0,707	0,058	0,26	B	16	0,4	5,0	0,08	TAK		
F5	400	0,0051	0,0192	120	33	0,2	0,08	0,101	0,0320	6	56	0,005	0,08	0,030	0,0008	2,5	56	0,04	0,08	0,571	0,0064	0,707	0,058	0,26	B	16	0,4	5,0	0,08	TAK		
F6	400	0,0051	0,0192	120	33	0,2	0,08	0,101	0,0320	6	56	0,005	0,08	0,030	0,0008	2,5	56	0,04	0,08	0,571	0,0064	0,707	0,058	0,26	B	16	0,4	5,0	0,08	TAK		
F7	400	0,0051	0,0192	120	33	0,2	0,08	0,101	0,0320	6	56	0,005	0,08	0,030	0,0008	1,5	56	0,04	0,08	0,952	0,0064	1,088	0,058	0,17	B	10	0,4	5,0	0,05	TAK		



<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;">  <p>TRYDAN KORNEL BOROWSKI</p> </div> <div style="text-align: right;"> <p>ul. Narwika 2, 80-557 Gdańsk e-mail: biuro@trydan.pl, www.TRYDAN.pl tel: 800-872-648 NIP: 592-210-04-97</p> </div> </div>			
INWESTOR Politechnika Gdańska ul. Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk			
TEMAT Projekt instalacji elektrycznej w pom. 365 w Gmachu Głównym Politechniki Gdańskiej			
LOKALIZACJA Politechnika Gdańska, Gmach Główny (bud. nr 1) 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 3 - POM. 365 PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ			
BRANŻA ELEKTRYCZNA	FAZA PB	DATA 05-2024	
NR KATALOGOWY 2024 - 19			NR RYSUNKU <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">E01</div>
REWIZJA 0		SKALA 1:50	

Istn. tablica IIIT-21



NR OBWODU	Zasilanie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	OPP	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
NAZWA OBWODU	ZASILANIE Z IIIT-13	Istn. obwód	Istn. obwód	Istn. obwód	Istn. obwód	Istn. obwód	Istn. obwód	Istn. obwód	Istn. obwód	Istn. obwód	Istn. obwód	Istn. obwód	Istn. obwód	Istn. obwód	Istn. obwód	Istn. obwód	Ochrona przeciwprzepięciowa	Zasilanie rolet pom. 365	Obwód gniazdowy pom. 365	Obwód gniazdowy pom. 365	Obwód gniazdowy pom. 365	Obwód gniazdowy pom. 365	Zasilanie rużnika i ekranu pom. 365	Zasilanie ogrzew pom. 365
Typ kabla/przewodu przekrój	Istn. -	Istn. -	Istn. -	Istn. -	Istn. -	Istn. -	Istn. -	Istn. -	Istn. -	Istn. -	Istn. -	Istn. -	Istn. -	Istn. -	Istn. -	Istn. -	-	YDY2o 3x2,5 mm²	YDY2o 3x2,5 mm²	YDY2o 3x2,5 mm²	YDY2o 3x2,5 mm²	YDY2o 3x2,5 mm²	YDY2o 3x2,5 mm²	YDY2o 3x1,5 mm²
MOC [kW]																	-	1	2	2	2	2	1	0,5

- UWAGA:
- Istniejącą rozdzielnicę IIIT-21 należy wyposażyć w projektowane aparaty.
 - Istniejące aparaty przedstawiono w kolorze szarym.
 - Należy zaktualizować schemat i zamontować na drzwiach rozdzielnicy.

TRYDAN

KORNEL BOROWSKI

INWESTOR

Politechnika Gdańska

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

TEMAT

Projekt instalacji elektrycznej w pom. 365 w Gmachu Głównym Politechniki Gdańskiej

LOKALIZACJA

Politechnika Gdańska, Gmach Główny (bud. nr 1)

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

-

ul. Narwicka 2, 80-557 Gdańsk

e-mail: biuro@trydan.pl, www.TRYDAN.pl

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

NAZWA RYS.			
SCHEMAT TABLICY ROZDZIELCZEJ IIIT-21			
KORYTARZ PRZY POM. 362			
BRANŻA	FAZA	DATA	NR RYSUNKU
ELEKTRYCZNA	PB	05-2024	E02
NR KATALOGOWY	REWIZJA	SKALA	
2024 - 19	0	-	

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,

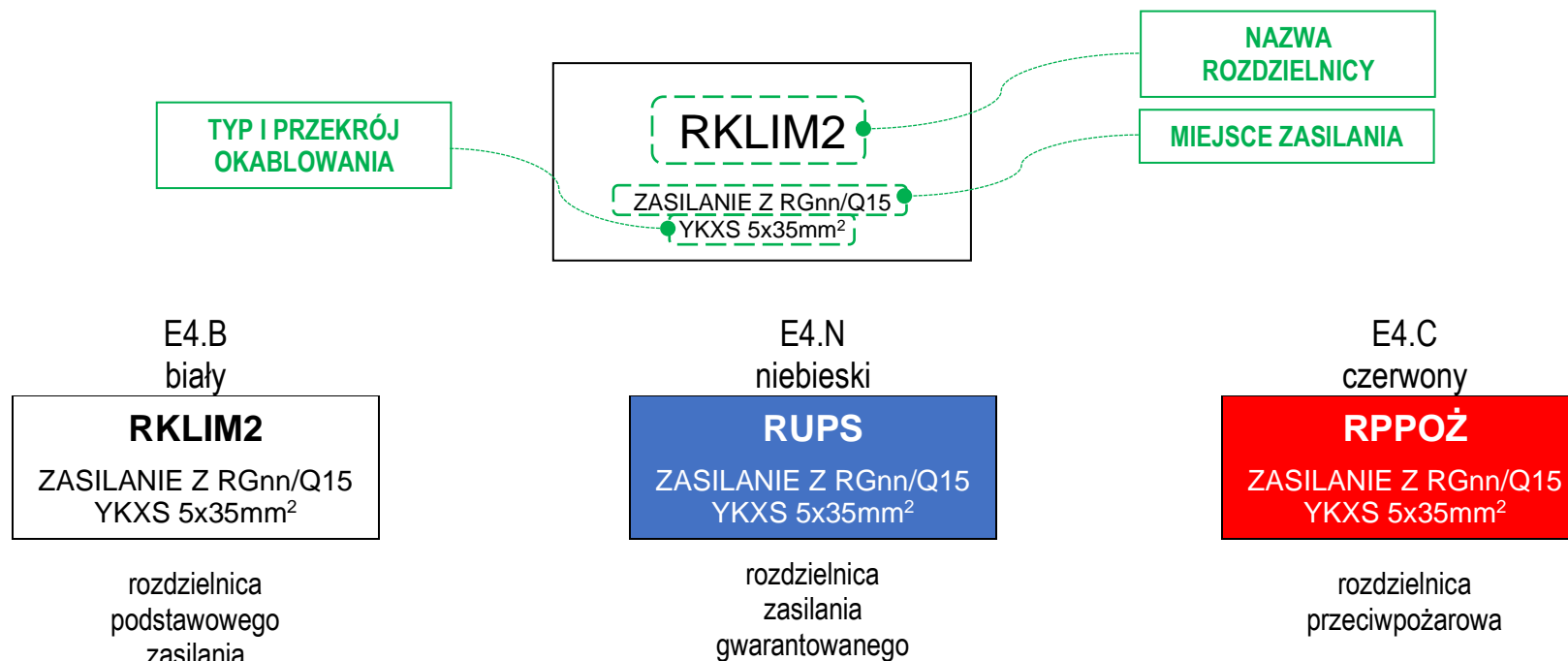
5. Etykieta na osprzęcie/urządzeniu (E3)



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),

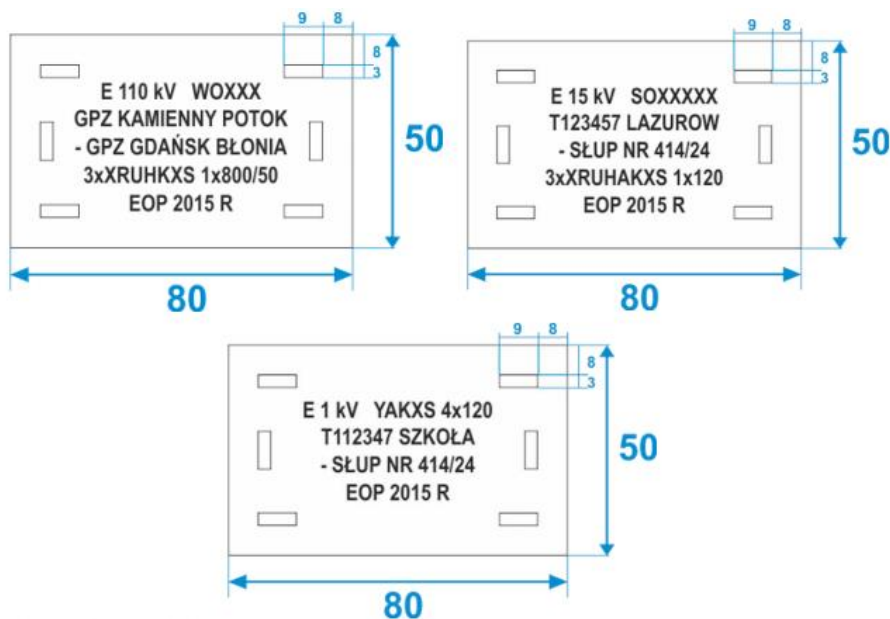
6. Oznacznik na elewacji rozdzielnicy (E4)



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.