

STADIUM	Projekt wykonawczy			
BRANŻA	Elektryczna			
NAZWA INWESTYCJI	Remont instalacji elektrycznej w pomieszczeniu EA 331 w budynku WETI A Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej			
INWESTOR	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechnika Gdańska ul. Siedlicka 5a, 80-222 Gdańsk			
ADRES INWESTYCJI	ul. Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk			
OPRACOWAŁ	mgr inż. Bartosz Nadwodny			
NUMER EGZEMPLARZA	1	2	3	4
NUMER ARCHIWIZACYJNY	007.3			
DATA OPRACOWANIA	lipiec 2021 r.			
KODY CPV				
	45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach		
	45311200-2	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych		
	45315300-1	Instalacje zasilania elektrycznego		
	45316000-5	Instalacje systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych		

Spis treści

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	4
2.1. Przedmiot opracowania.....	4
2.2. Zakres projektu	4
2.3. Charakterystyka obiektu.....	4
3. INSTALACJE ELEKTRYCZNE	5
3.1. Charakterystyka odbiorników	5
3.1.1. Bilans mocy	5
3.2. Struktura zasilania.....	5
3.3. Rozdzielnica R2-310	5
3.4. Rozdzielnica RK-331.....	6
3.5. Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnych oraz komputerowych	6
3.6. Instalacja oświetlenia podstawowego	6
3.6.1. Wymagane warunki oświetleniowe	7
3.7. Osprzęt elektryczny.....	7
3.8. Prowadzenie przewodów	7
3.9. Kable i przewody.....	7
3.10. Demontaże	7
3.11. Przejścia pożarowe.....	8
3.12. Ochrona przeciwporażeniowa.....	8
3.13. Ochrona przed przepięciami	8
4. INSTALACJE TELETECHNICZNE	8
4.1. Sieć strukturalna	8
4.2. Sieć telefoniczna	9
4.3. Osprzęt teletechniczny	9
4.4. Monitoring stanu osprzętu	9
5. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH.....	10
5.1. Materiały podstawowe.....	10
5.2. R2-310	10
5.3. RK-331	10
5.4. RK3.1-L.....	11

5.5. LPD-331	11
6. UWAGI KOŃCOWE.....	11
7. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA....	13
7.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów	14
7.2. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń.....	14
7.3. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu.....	14
7.4. Wskazania środków	15
8. SPIS RYSUNKÓW	16
9. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW.....	16

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawa prawna:

- zlecenie Inwestora,

Podstawa techniczna:

- zalecenia szczegółowe Inwestora,
- inwentaryzacja istniejących instalacji oraz urządzeń elektrycznych w zakresie niezbędnym do projektowania,
- Polskie normy i przepisy obowiązujące w trakcie projektowania:
 - ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo Budowlane (Dz. U.00.106.1126) z późn. zm.,
 - rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.03.33.270) z późn. zm.,
 - Inne przepisy i normy obowiązujące w zakresie opracowania.

2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

2.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy branży elektrycznej „Remont instalacji elektrycznych w pomieszczeniach EA 308, EA 324 oraz EA 331 w budynku WETI A Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej” znajdującym się przy ul. Siedlickiej 5a, 80-222 w Gdańsku. Inwestorem jest Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej, ul. Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk.

2.2. Zakres projektu

Niniejsze opracowanie obejmuje część elektryczną projektu wykonawczego remontu pomieszczeń i zawiera następujący zakres szczegółowy:

- Tablice lokalne,
- Trasy WLZ,
- Instalacje gniazd wtyczkowych,
- Instalacje strukturalne,
- Oświetlenie podstawowe,
- Ochronę przeciwporażeniową,

2.3. Charakterystyka obiektu

Pomieszczenie objęte zakresem opracowania znajduje się na 3 piętrze budynku WETI A. Pomieszczenie EA 331 pełni obecnie funkcję biura pracowniczego. Nie planuje się zmiany przeznaczenia ww. pomieszczeń.

3. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

3.1. Charakterystyka odbiorników

Odbiornikami energii elektrycznej w pomieszczeniu objętym zakresem są: jednofazowe obwody gniazd wtyczkowych do zasilania m.in. urządzeń biurowych a także oprawy oświetlenia podstawowego.

3.1.1. Bilans mocy

LEGENDA

n – ilość odbiorów danej grupy,
P – moc czynna jednostkowa,
 P_z – moc zainstalowana,
 k_j – współczynnik jednoczesności,
 P_p – moc czynna pobierana przez odbiorniki,
 I_b – prąd pobierany przez odbiorniki,

RK3.1-L							
L.p.	odbiór	n	P	P_z	k_j	P_p	I_b
-	-	-	-	$n \times P$	-	$P_z \times k_j$	-
-	-	kpl.	kW	kW	-	kW	A
1	RK-331	1	3,60	3,60	0,80	2,88	13,46
SUMA (w zaokrągleniu)		-	-	3,60	-	2,88	13,46

RK-331							
1	Gniazda wtyczkowe komputerowe 230V	5	2,00	10,00	0,30	3,00	14,03
SUMA (w zaokrągleniu)		-	-	10,00	-	3,00	14,03

R2-310							
1	gniazda wtyczkowe podstawowe 230V (331)	4	2,00	8,00	0,35	2,80	13,09
SUMA (w zaokrągleniu)		-	-	8,00	-	2,80	13,09

3.2. Struktura zasilania

Zasilanie dla projektowanych obwodów przewiduje się z proj. rozdzielnic komputerowej RK-331, a także z ist. rozdzielnic obwodów ogólnych R2-310 (w pom. EA 310). Powyższą rozdzielnicę komputerową planuje się zasilić z ist. rozdzielnic komputerowej piętrowej RK3.1-L (w pom. EA 310) oraz zlokalizować w danym pomieszczeniu, które ma zasilać. Wysokość montażu rozdzielnic – po zamontowaniu obudowy, środek symetrii najwyższego rzędu zabezpieczeń powinien znajdować się na wysokości 1,8m.

3.3. Rozdzielnica R2-310

Przewiduje się wykonanie nowego obwodu odbiorów podstawowych z ist. rozdzielnic obwodów podstawowych R2-310 zlokalizowanej w pomieszczeniu rozdzielni piętrowej (lewa strona, EA 310).

Rozdzielnicę należy wyposażyć w nowe elementy zgodnie ze schematem (rysunek nr 110.1_00_R-310_SC_XXX - 110.2_00_R-310_SC_XXX).



zdjęcie 1. ist. rozdzielnica R2-310



zdjęcie 2. ist. rozdzielnica RK3.1-L

3.4. Rozdzielnica RK-331

Lokalną rozdzielnicę komputerową RK-331 przewidziano w wykonaniu natynkowym. Należy ją wyposażyć oraz zasilić zgodnie ze schematem (rysunek nr 111.1_00_RK-331_SC_XXX) z ist. rozdzielnicy RK3.1-L. Lokalizacja rozdzielnicy zgodnie z rzutem (rysunek nr 203.3_00_ZAS_RZ_P03).

3.5. Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnych oraz komputerowych

W pomieszczeniu EA 331 planuje się wykonanie nowych obwodów gniazd wtyczkowych dla potrzeb zasilania urządzeń komputerowych oraz ogólnych. Zasilanie dla poszczególnych obwodów ułożyć z wykorzystaniem okablowania YDYpżo 3x2,5mm².

Okablowanie od rozdzielnicy lokalnej (RK-331) prowadzić podtynkowo. Rozlokowanie gniazd oraz podział na poszczególne obwody zasilające zaprezentowano na rzucie (rysunek nr 203.3_00_ZAS_RZ_P03) oraz schematach.

3.6. Instalacja oświetlenia podstawowego

Oświetlenie ogólne w remontowanym pomieszczeniu EA 331 dobrano w oparciu o oprawy ze źródłami LED. Dobrano oprawy w wykonaniu biurowym do montażu nastropowego. Rozmieszczenie opraw oraz łączników oświetleniowych zgodnie z rzutem (rysunek nr 303.1_00_OSW_RZ_P03).

Ilość, lokalizacja oraz parametry techniczne opraw dobrano tak, aby utrzymać wymagany poziom natężenie światła według normy PN-EN-12464-1. Obliczenia wykonano przy użyciu programu „DIALUX”.

3.6.1. Wymagane warunki oświetleniowe

nr pomieszczenia	klasyfikacja wg normy PN-EN-12464-1	nr ref.	E_m	U_0
-	-	-	lx	-
EA 331	Biura	5.26.2	500	0,6

E_m – natężenie oświetlenia eksploatacyjne,
 U_0 – równomierność natężenia oświetlenia,
 UGR_L – współczynnik ośnienia,
 R_a – współczynnik oddawania barw,

3.7. Osprzęt elektryczny

Nowy osprzęt dla remontowanych pomieszczeń przewidziano w wykonaniu podtynkowym (rozlokowanie zgodnie z rzutami pomieszczeń). Osprzęt montować w ramach wielokrotnych.

3.8. Prowadzenie przewodów

Okablowanie prowadzić w miarę możliwości w ist. korytach kablowych w przestrzeni nad sufitem podwieszanym. Instalacje elektryczne i teletechniczne prowadzić z zachowaniem wymaganych odstępów minimalnych. Przewody instalowane w pomieszczeniach należy prowadzić podtynkowo (minimalna warstwa tynku to 5 mm) oraz w miarę możliwości w przestrzeni pod podłogą techniczną. Dla celów eksploatacyjnych należy umożliwić dostęp do tej przestrzeni po wykończeniu podłogi „na gotowo”. Pod podłogą techniczną instalacje prowadzić w rurach osłonowych karbowanych PCV (750N) o średnicy dostosowanej do przekroju prowadzonego w niej okablowania. Szczegóły prowadzenia instalacji w poszczególnych pomieszczeniach należy uzgodnić ze służbami Inwestora na budowie.

W celu prowadzenia okablowania w obszarze rozdzielni (EA 310), przewidziano montaż koryt ocynkowanych perforowanych (grubość blachy min. 0,7 mm). Lokalizacja projektowanych tras wg rysunku 263.1_00_WLZ_RZ_P03.

3.9. Kable i przewody

Wszystkie wykorzystywane w ramach remontu pomieszczenia kable i przewody z żyłami miedzianymi muszą spełniać wymagania aktualnych polskich norm, posiadać stosowne certyfikaty. Wymaga się poziomu napięcie znamionowego dla przewodów U_0/U 450/750V i U_0/U 0,6/1 kV dla kabli.

3.10. Demontaże

W pomieszczeniu EA 331 należy zdemontować istniejące instalacje elektryczne wraz z osprzętem (instalacja zasilająca, gniazdowa oraz oświetleniowa) oraz teletechniczne.

Istniejące okablowanie wchodzące w zakres instalacji przeciwpożarowych oraz alarmowych należy schować pod tynkiem.

3.11. Przejścia pożarowe

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów. Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.

3.12. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zapewni izolacja fabryczna przewodów oraz odpowiednio dobrany do warunków użytkowania stopień ochrony urządzeń i aparatów elektrycznych.

Ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) stanowią będą urządzenia ochronne powodujące samoczynne wyłączenie chronionego urządzenia spod napięcia w przypadku zwarcia pomiędzy częścią czynną i częścią przewodzącą dostępną lub przewodem ochronnym tego obwodu, w czasie tak krótkim, żeby nie wystąpiły niebezpieczne dla człowieka skutki patofizjologiczne przy przepływie prądu rażenia. Obudowy metalowe rozdzielnic oraz części dostępne montowanego osprzętu należy połączyć z przewodami ochronnymi „PE” instalacji.

3.13. Ochrona przed przepięciami

W projektowanej rozdzielnicy RK-331 zastosowano ochronniki przepięciowe typu 3. Planuje się również doposażenie rozdzielnicy R2-310 w ogranicznik przepięć typu 1+2.

Konieczna jest systematyczna kontrola ochronników. Kontrola powinna odbywać się również po wystąpieniu wokół obiektu wyładowań atmosferycznych. W tym celu przewidziano montaż styku pomocniczego, który w przyszłości można wykorzystać do zdalnego monitoringu stanu sprawności ogranicznika. Przyjęto ograniczniki przepięć o konstrukcji z wymiennymi wkładkami.

4. INSTALACJE TELETECHNICZNE

4.1. Sieć strukturalna

Pomieszczenie EA 331 zostanie wyposażone w sieć strukturalną, na którą składać się będzie okablowanie zrealizowane na bazie systemu nieekranowanego o wydajności EA / kat. 6a wraz z osprzętem. Przewody sieci strukturalnej należy poprowadzić od gniazd do punktu dystrybucyjnego (LPD zlokalizowanego w pomieszczeniu EA 331). Lokalną szafkę LPD-331 należy wykonać w formie obudowy multimedialnej natynkowej oraz wyposażać zgodnie z rysunkiem (110_00_LPD-3xx_WID_XXX). Pomiedzy szafą wydziałową (LPD-310, pom. EA 310) a proj. LPD-

331 należy ułożyć nowy kabel UTP cat.6. Planuje się uzupełnienie trasy korytowej w pomieszczeniu EA 310 zgodnie z rysunkiem 263.1_00_WLZ_RZ_P03.

Plan instalacji sieci strukturalnej przedstawiono na rysunku nr 203.3_00_ZAS_RZ_P03.

4.2. Sieć telefoniczna

W celu doprowadzenie sieci telefonicznej do remontowanego pomieszczenia należy ułożyć kable UTP cat.5 od gniazd dostępu do sieci telefonicznej w pomieszczeniu do centrali telefonicznej odpowiedniej dla danego obszaru (EA 310). Zapas okablowania ok. 2m pozostawić przy centrali wraz z ich oznakowaniem.

Plan instalacji sieci telefonicznej umieszczono na rysunku nr 203.3_00_ZAS_RZ_P03.

Oznaczenia gniazd telefonicznych wykonać zgodnie z wytycznymi Inwestora.

4.3. Osprzęt teletechniczny

Nowy osprzęt dla remontowanych pomieszczeń przewidziano wykonaniu podtynkowym (rozlokowanie zgodnie z rzutami pomieszczeń). Osprzęt montować w ramach wielokrotnych.

4.4. Monitoring stanu osprzętu

W celu umożliwienia diagnostyki projektowanych rozdzielnic pod względem stanu aparatu głównego oraz sprawności wkładek ogranicznika przepięć przewiduje się aby były one wyposażone w styki pomocnicze zamontowane fabrycznie lub poprzez dodatkowe styki dobudowane do aparatu. Sygnały styków pomocniczych (głównego aparatu oraz ogranicznika przepięć) w rozdzielnicy RK-331 należy wyprowadzić na listwę zaciskową zlokalizowaną w obszarze danej rozdzielnicy.

W celu zapewnienia komunikacji z systemem diagnostycznym PG należy wyprowadzić ze styków w ww. rozdzielnic, okablowanie UTP cat.6 i doprowadzić w okolicę planowanego punktu zbiorczego sygnałów na danym piętrze (pom. EA 310) i pozostawić wypust (z zapasem okablowania o długości 5m; okablowanie oznakować i zabezpieczyć na korycie). Lokalizację pozostawionego wypustu uzgodnić z Działem Eksploatacji PG.

5. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

5.1. Materiały podstawowe

Lp.	Symbol	Opis	jm.	ilość	Typ	Producent
1	A	Panel LED, 40W, min. 4400lm, klosz mleczny, 4000K, 596x596, trwałość źródeł LED min. 50 000 rbh, montaż na stropowy w ramce	szt.	4		
2	K	Gniazdo komputerowe 16A/230V 2P+Z, podwójne, p/t, IP20, z ramką, kolor biały, opisane etykietą „Gniazdo komputerowe”	szt.	4		
3	O	Gniazdo 16A/230V 2P+Z, podwójne, p/t, IP20, z ramką, kolor biały	szt.	4		
4	-	Łącznik oświetleniowy, dwubiegunowy, z ramką, kolor biały, p/t	szt.	1		
5	-	Gniazdo sieci strukturalnej RJ45, cat.6a, podwójne, p/t, z ramką, kolor biały	szt.	8		
6	-	Gniazdo telefoniczne RJ11, cat.5, pojedyncze, p/t, z ramką, kolor biały	szt.	2		

5.2. R2-310

Lp.	Symbol	Opis	jm.	ilość	Typ	Producent
1	1LS1	Ogranicznik przepięć typ 1+2 (B+C), 2P, 12,5 kA	szt.	1		
2	1SP1	Styk pomocniczy 1Z 1R, montaż boczny	szt.	1		
3	F12	Wyłącznik nadprądowy, 1P, B10	szt.	1		
4	F13	Wyłącznik różnicowo-prądowy z członem nadprądowym, 2P, B16A, typ AC, 30 mA	szt.	1		

5.3. RK-331

Lp.	Symbol	Opis	jm.	ilość	Typ	Producent
1	-	obudowa, komplet 238x403x95, IP40, montaż natynkowy, drzwi transparentne, z zamkiem	szt.	1		
2	0Q1	Rozłącznik główny izolacyjny, 2P, 40A	szt.	1		
3	0SP1	Styk pomocniczy 1Z 1R, montaż boczny	szt.	1		

4	1S1	Lampka modułowa 1-fazowa, zielona, 110-240V AC	szt.	1		
5	1F1	Wyłącznik nadprądowy, 1P, B6	szt.	1		
6	1LS1	Ogranicznik przepięć, typ 3 (D), 2P, 2,5kA, 1kV	szt.	1		
7	1SP1	Styk pomocniczy 1Z 1R, montaż boczny	szt.	1		
8	2F1-4F1	Wyłącznik różnicowo-prądowy z członem nadprądowym, 2P, B16A, typ A, 30 mA	szt.	3		

5.4. RK3.1-L

Lp.	Symbol	Opis	jm.	ilość	Typ	Producent
1	3F1	rozłącznik bezpiecznikowy, DO2, I _n =63A, 3P, z kompletem wkładek 25A	szt.	1		

5.5. LPD-331

Lp.	Symbol	Opis	jm.	ilość	Typ	Producent
1	-	obudowa metalowa do montażu urządzeń teletechnicznych wykonanie natynkowe, biała, 300x300x100mm z płytą montażową ze sklejk (grubość 6mm)	szt.	1		
2	-	przełącznik Ethernet 10 portów 1Gb	szt.	1		
3	-	Gniazdo 16A/230V 2P+Z, pojedyncze, n/t, IP20, kolor biały	szt.	1		

6. UWAGI KOŃCOWE

Po zakończeniu prac instalacji należy oznakować zgodnie ze „Standardem technicznym PG DE/ST/01 – Instalacje elektryczne” a następnie dokonać pomiarów skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania, wyłączników różnicowo-prądowych oraz rezystancji izolacji. Powykonawczo należy również przewidzieć do wykonania pomiary natężenia oświetlenia podstawowego. W przypadku wykonanych instalacji strukturalnych należy powykonawczo przeprowadzić badania certyfikacyjne.

Wszystkie użyte w projekcie nazwy typów i firm zostały użyte przykładowo, można zastąpić je innymi urządzeniami o nie gorszych parametrach technicznych.

Wszystkie montowane materiały powinny być dopuszczone do obrotu i stosowania na podstawie wymaganych w ustawie „Prawo Budowlane” certyfikatów, deklaracji

zgodności lub aprobat technicznych. Przed ich zabudowaniem należy uzyskać akceptację Inspektora branżowego poprzez złożenie wniosku materiałowego.

Po zakończeniu realizacji należy przygotować dokumentację powykonawczą spełniającą wymagania zawarte w „Standardzie technicznym PG DE/ST/02 – Dokumentacja powykonawcza (DP) instalacje elektryczne„.

Opracował
mgr inż. Bartosz Nadwodny

**7. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY
ZDROWIA**

STADIUM	Projekt wykonawczy
BRANŻA	Elektryczna
NAZWA INWESTYCJI	Remont instalacji elektrycznej w pomieszczeniu EA 331 w budynku WETI A Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej
INWESTOR	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechnika Gdańska ul. Siedlicka 5a, 80-222 Gdańsk
ADRES INWESTYCJI	ul. Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk
OPRACOWAŁ	mgr inż. Bartosz Nadwodny

Informację opracowano na podstawie: Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 (Dz.U. z dnia 10 lipca 2003 r.).

7.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Opracowanie stanowi projekt wykonawczy branży elektrycznej „Remont instalacji elektrycznej w pomieszczeniu EA 331 w budynku WETI A Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej” znajdującym się przy ul. Siedlickiej 5a, 80-222 w Gdańsku. Inwestorem jest Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej, ul. Gabriela Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk.

Zakres robót i kolejność wykonywania robót :

- montaż rozdzielnic elektrycznych,
- wykonywanie tras kablowych,
- trasowanie obwodów elektrycznych i teletechnicznych,
- montaż instalacji wewnętrznej,
- układanie przewodów,
- montaż osprzętu elektrycznego i teletechnicznego,
- montaż opraw oświetleniowych,
- weryfikacja poprawności działania instalacji i pomiary,
- oznakowanie instalacji,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej i przekazanie jej Kierownikowi Budowy,

7.2. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania:

Skala zagrożenia	Rodzaj zagrożenia	Miejsce	Czas wystąpienia
Średnia	Urazy wielonarządowe	Teren budowy	Czas trwania prac
Wysoka	Porażenie prądem o napięciu 0,4kV	Teren budowy	Uruchomienie instalacji, wykonywanie pomiarów elektrycznych
Wysoka	Upadek z wysokości	Teren budowy	Czas trwania prac

7.3. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu

Przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych należy dokonać przeszkolenia pracowników w zakresie przepisów BHP przez osobę uprawnioną w następujący sposób:

- a) poinformowanie pracowników przez osobę prowadzącą szkolenie o występujących zagrożeniach,
- b) przekazanie pisemnej instrukcji obsługi urządzeń i maszyn (DTR-ka itp),
- c) umieszczenie w widocznym miejscu instrukcji BHP dla wykonywania robót szczególnie niebezpiecznych.

7.4. Wskazania środków

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

- a) szkolenia informujące o zagrożeniach wynikających z prowadzenia robót,
- b) oznakowanie i trwałe zabezpieczenie miejsc grożących upadkiem z wysokości,
- c) oznakowanie dróg ewakuacyjnych i ciągów komunikacyjnych,
- d) zabezpieczeni placu budowy przed dostępem dla osób niepowołanych,
- e) określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- f) konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
- g) bezpośredni nadzór nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby,
- h) czytelne oznakowanie lokalizacji urządzeń przeciwpożarowych i sprzętu ratunkowego

Opracował

mgr inż. Bartosz Nadwodny

8. SPIS RYSUNKÓW

IE - Instalacje elektryczne

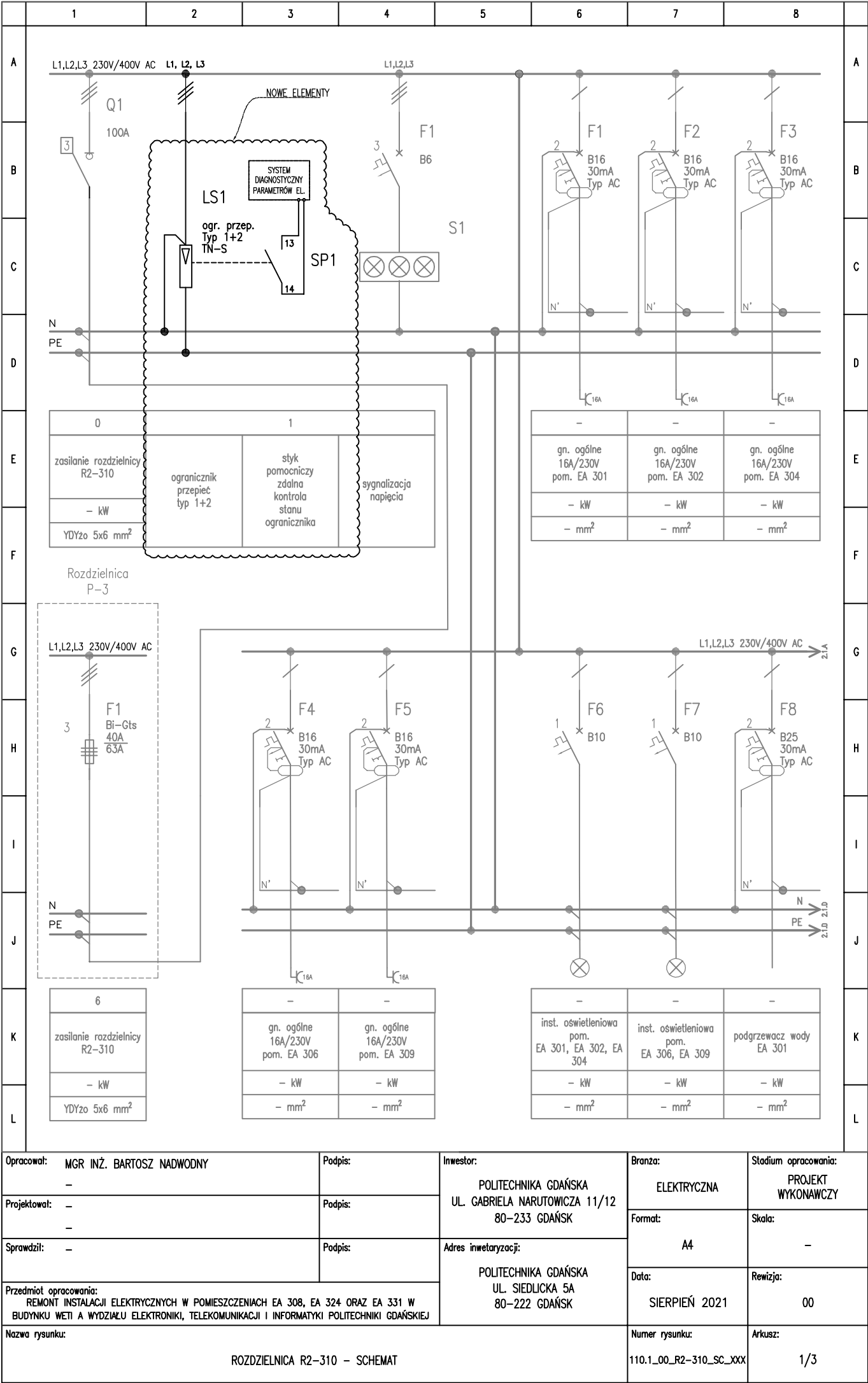
nr	nazwa
110.1_00_R2-310_SC_XXX	Rozdzielnica R2-310 – schemat
110.2_00_R2-310_SC_XXX	
110.3_00_R2-310_WID_XXX	Rozdzielnica R2-310 – widok
111.1_00_RK-331_SC_XXX	Rozdzielnica RK-331 – schemat
111.2_00_RK-331_WID_XXX	
203.1_00_ZAS_RZ_P03	Plan instalacji gniazdowej oraz strukturalnej, pomieszczenie EA 331
263.1_00_WLZ_RZ_P03	Plan tras kablowych, pomieszczenie EA 310
303.1_00_OSW_RZ_P03	Plan instalacji oświetleniowej, pomieszczenie EA 331

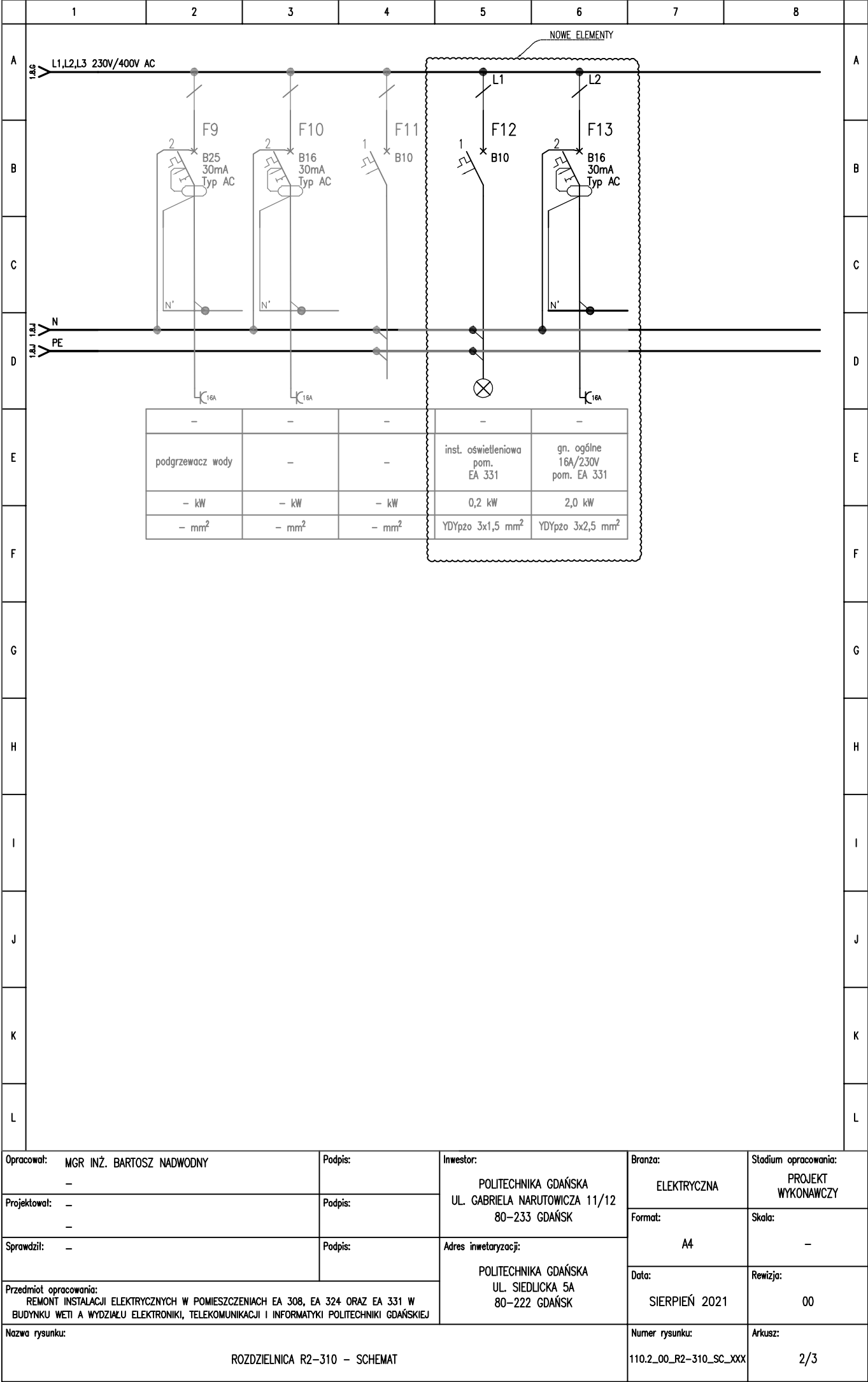
IT - Instalacje teletechniczne

nr	nazwa
110_00_LPD-331_WID_XXX	Szafa LPD-331 - widok

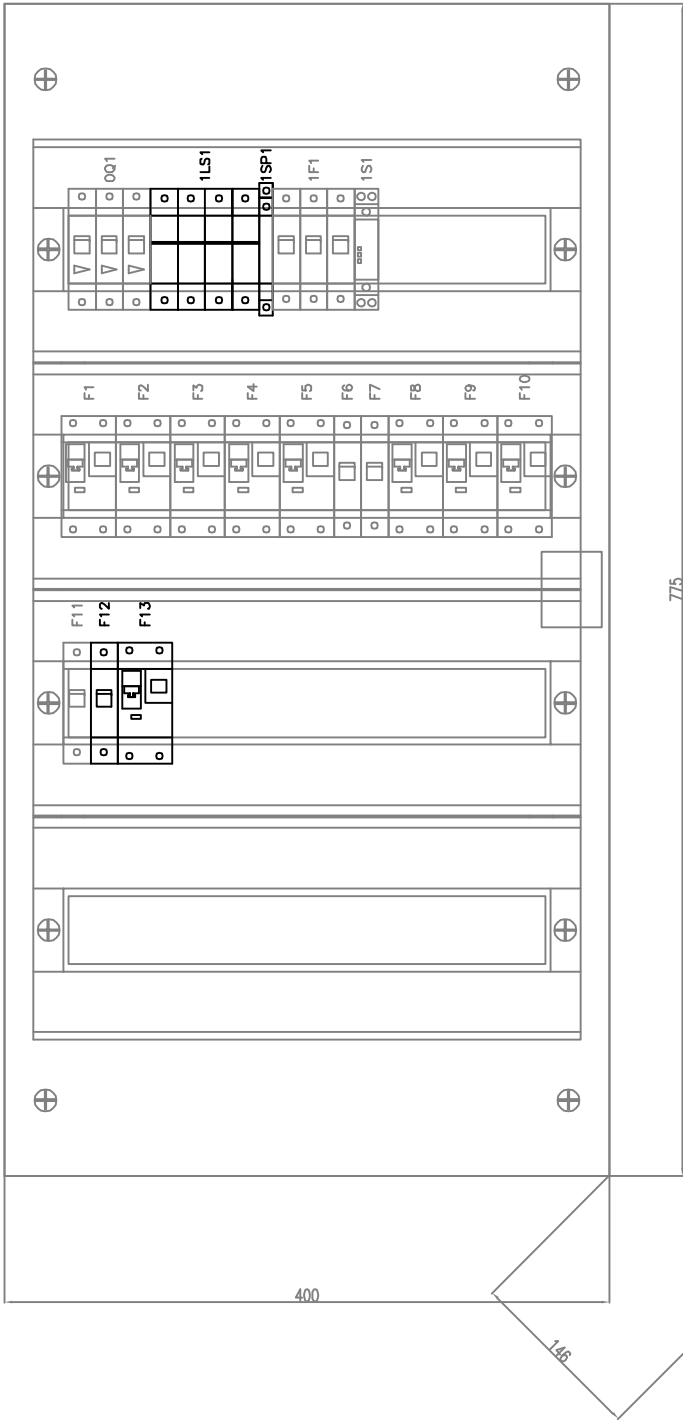
9. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

nr	nazwa
DE/ST/01	Standard techniczny PG – Instalacje elektryczne
DE/ST/02	Standard techniczny PG – Dokumentacja powykonawcza (DP) instalacje elektryczne

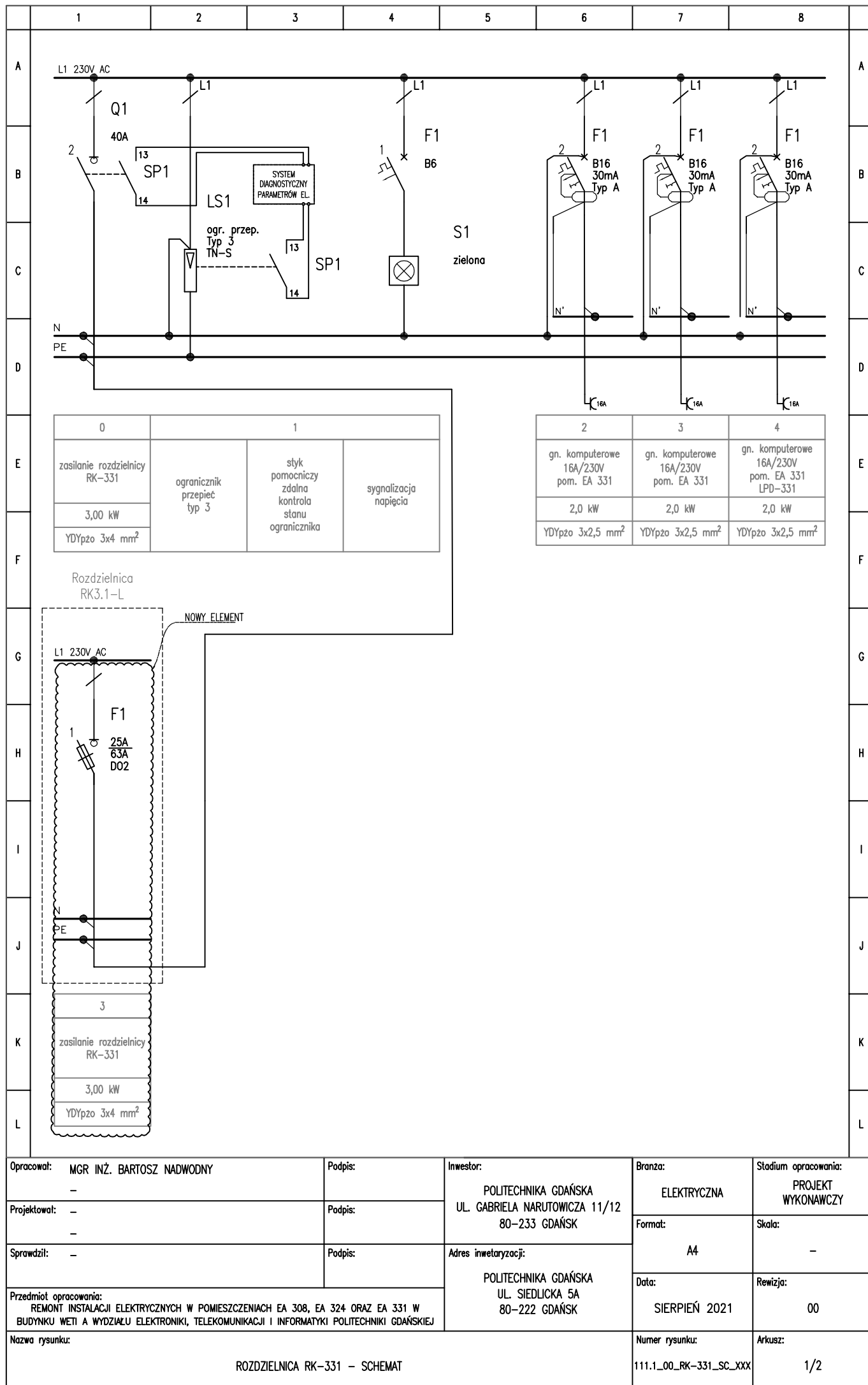




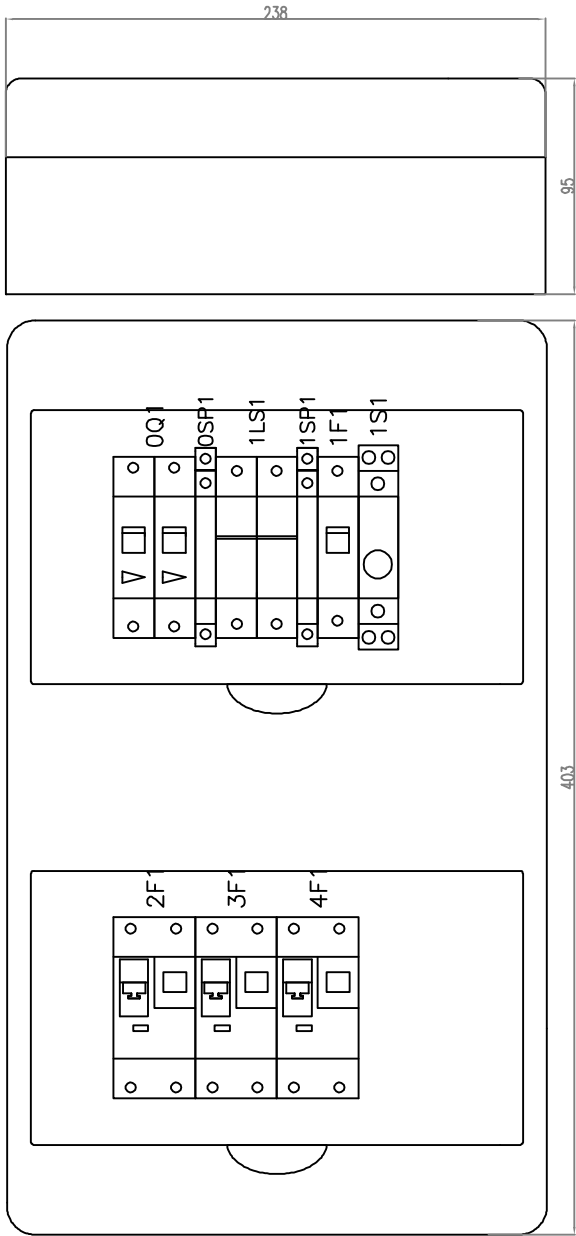
rozdzielnica 4x18 moduły, IP40
wykonanie natynkowe, 775x400x146, klasa ochronności II,
z tworzywa, z drzwiami transparentnymi, z zamkiem



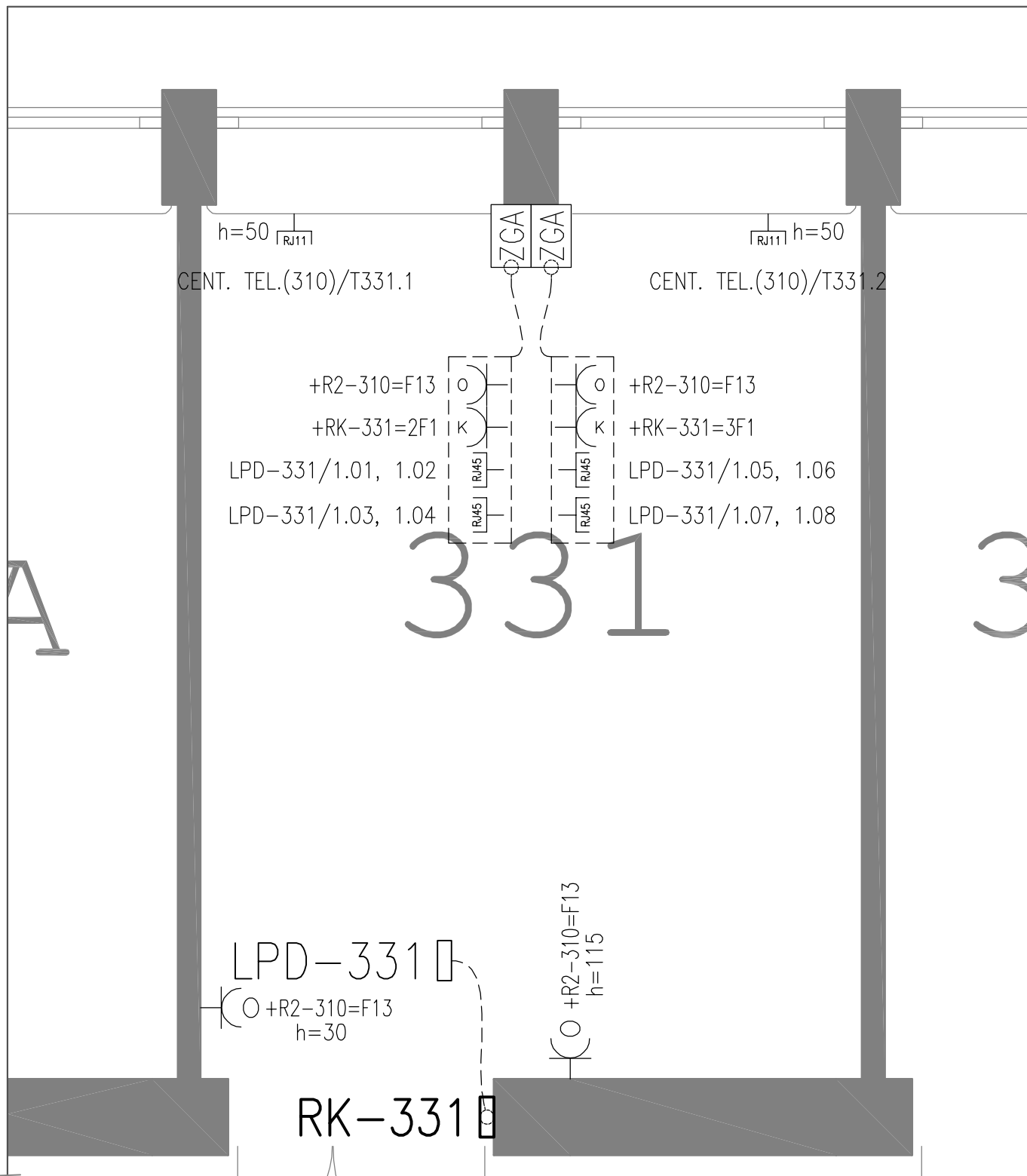
Opracował: MGR INŻ. BARTOSZ NADWODNY	Podpis:	Inwestor: POLITECHNIKA GDAŃSKA UL. GABRIELA NARUTOWICZA 11/12 80-233 GDAŃSK	Branża: ELEKTRYCZNA	Stadium opracowania: PROJEKT WYKONAWCZY
Projektował: -	Podpis:		Format: A4	Skala: -
Sprawdził: -	Podpis:	Adres inwentaryzacji: POLITECHNIKA GDAŃSKA UL. SIEDLICKA 5A 80-222 GDAŃSK	Data: SIERPIEŃ 2021	Rewizja: 00
Przedmiot opracowania: REMONT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH W POMIESZCZENIACH EA 308, EA 324 ORAZ EA 331 W BUDYNKU WETI A WYDZIAŁU ELEKTRONIKI, TELEKOMUNIKACJI I INFORMATYKI POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ			Numer rysunku: 110.3_00_R2-310_WID_XXX	Arkusz: 3/3
Nazwa rysunku: ROZDZIELNICA R2-310 – WIDOK				



rozdzielnica 2x8 modułów IP40
wykonanie natynkowe 238x403x95



Opracował: MGR INŻ. BARTOSZ NADWODNY	Podpis:	Investor: POLITECHNIKA GDAŃSKA UL. GABRIELA NARUTOWICZA 11/12 80-233 GDAŃSK	Branża: ELEKTRYCZNA	Stadium opracowania: PROJEKT WYKONAWCZY
Projektował: -	Podpis:		Format: A4	Skala: -
Sprawdził: -	Podpis:	Adres inwentaryzacji: POLITECHNIKA GDAŃSKA UL. SIEDLICKA 5A 80-222 GDAŃSK	Data: SIERPIEŃ 2021	Rewizja: 00
Przedmiot opracowania: REMONT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH W POMIESZCZENIACH EA 308, EA 324 ORAZ EA 331 W BUDYNKU WETI A WYDZIAŁU ELEKTRONIKI, TELEKOMUNIKACJI I INFORMATYKI POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ			Numer rysunku: 111.2_00_RK-331_WID_XXX	Arkusz: 2/2
Nazwa rysunku: ROZDZIELNICA RK-331 - SCHEMAT				



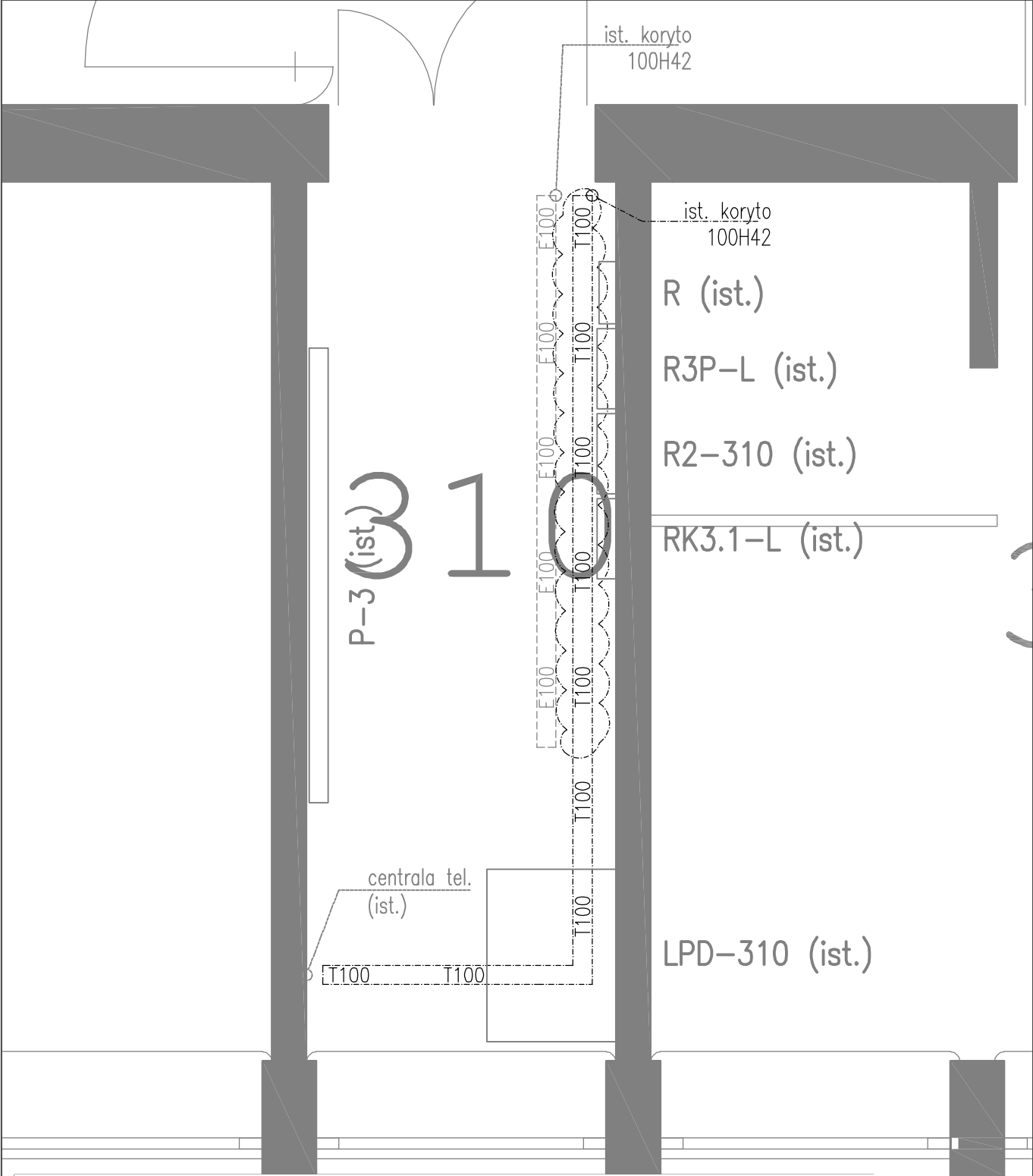
LEGENDA

- ZGA** Zestaw gniazdowy, wyposażenie wg rysunku, montaż w pionie, h=30 cm od podłoża do środka symetrii pierwszego gniazda
- K** Gniazdo 16A/230V podwójne p/t IP20
- K** Gniazdo komputerowe 16A/230V 2xpodwójne p/t IP20
- RSG** **LPD** Rozdzielnica elektryczna / szafa teletechniczna typu RACK
- Wewnętrzna linia zasilająca WLZ
- E** Gniazdo sieci strukturalnej 2xRJ45 cat.6 p/t
- E** Gniazdo sieci telefonicznej 1xRJ11 cat.5 p/t

UWAGI

- a. wszystkie wymiary sprawdzić na budowie,
- b. rysunki i schematy należy czytać łącznie z opisem technicznym
- c. lokalizację wypustów oraz gniazd wtykowych przed montażem uzgodnić każdorazowo z Inwestorem,
- d. lokalizację montażu wypustów i opraw oświetleniowych sprawdzić z rozmieszczeniem urządzeń wentylacyjnych, sanitarnych oraz multimedialnych,
- e. wysokość montażu osprzętu zgodnie z legendą, o ile nie zaznaczono inaczej na rzucie, wysokość mierzona od gotowej podłogi do środka symetrii osprzętu,
- f. kolor gniazd biały o ile nie napisano inaczej w legendzie symboli,
- g. osprzęt montować w ramach zbiorczych,
- h. wymiary na rysunku podano w centymetrach,

Opracował:	MGR INŻ. BARTOSZ NADWODNY	Podpis:		Inwestor:	POLITECHNIKA GDAŃSKA UL. GABRIELA NARUTOWICZA 11/12 80-233 GDAŃSK	Branża:	ELEKTRYCZNA	Stadium opracowania:	PROJEKT WYKONAWCZY
Projektował:	—	Podpis:				Format:	A4	Skala:	1:30
Sprawdził:	—	Podpis:		Adres inwentaryzacji:	POLITECHNIKA GDAŃSKA UL. SIEDLICKA 5A 80-222 GDAŃSK	Data:	SIERPIEŃ 2021	Rewizja:	00
Przedmiot opracowania:	REMONT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH W POMIĘSZCZENIACH EA 308, EA 324 ORAZ EA 331 W BUDYNKU WETI A WYDZIAŁU ELEKTRONIKI, TELEKOMUNIKACJI I INFORMATYKI POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ					Numer rysunku:	203.1_00_ZAS_RZ_P03	Arkusz:	1/1
Nazwa rysunku:	PLAN INSTALACJI GNAZDOWEJ ORAZ STRUKTURALNEJ, POMIĘSZCZENIE EA 331								



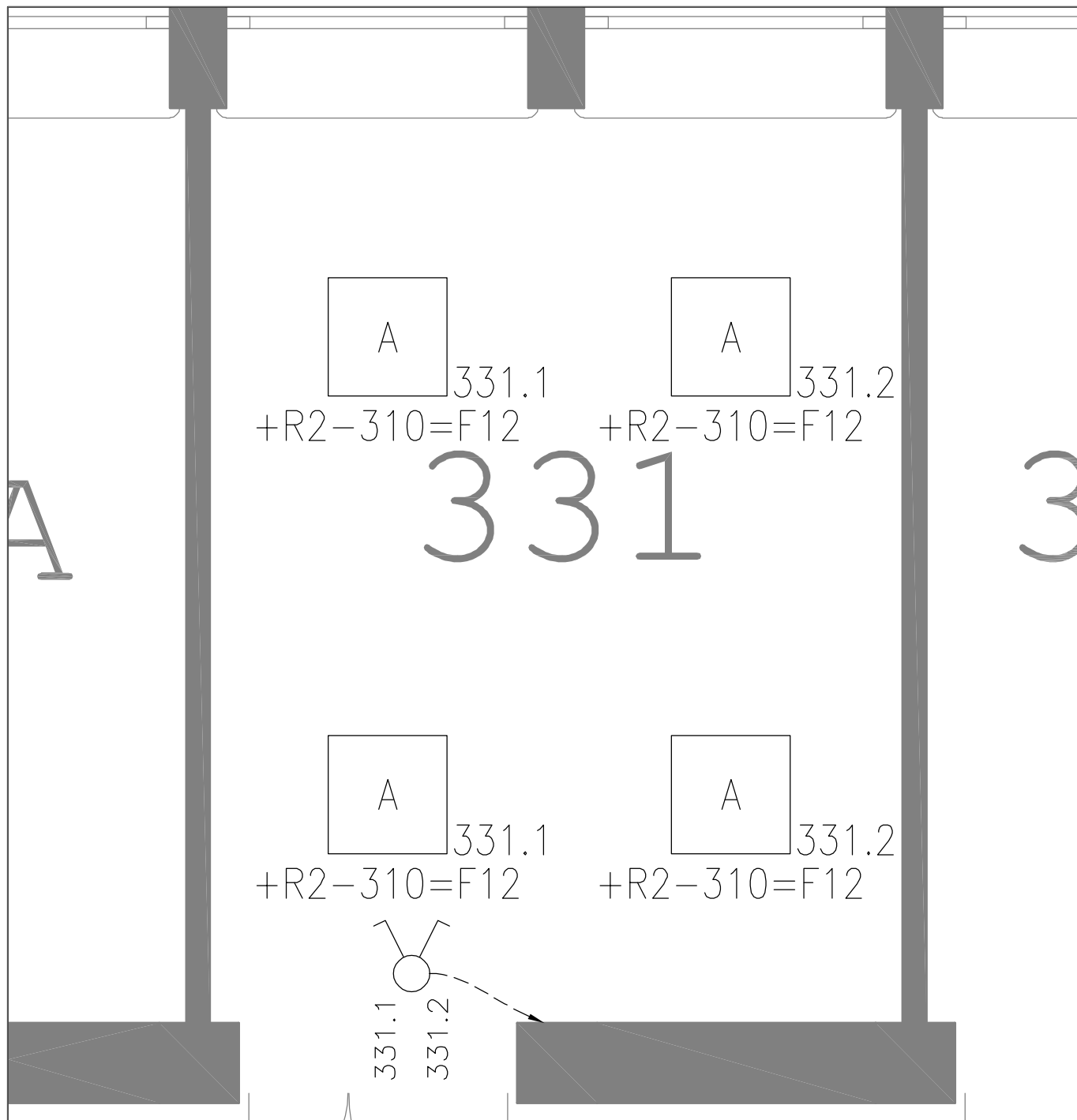
LEGENDA

- ☐ E100 koryto kablowe instalacji elektrycznych, wysokość 42
ocynkowane, gr. blachy min. 0,7mm,
☐ T100 koryto kablowe instalacji teletechnicznych, wysokość 42,
ocynkowane, gr. blachy min. 0,7mm

UWAGI

- a. wszystkie wymiary sprawdzić na budowie,
b. rysunki i schematy należy czytać łącznie z opisem technicznym
c. stosować system mocowań koryt, połączeń oraz ich zejść wg fabrycznych wskazań Producenta,
d. lokalizację montażu koryt sprawdzić z rozmieszczeniem urządzeń wentylacyjnych, sanitarnych i
multimedialnych,
f. AAA – szerokość koryta,

Opracował:	MGR INŻ. BARTOSZ NADWODNY	Podpis:		Inwestor:	POLITECHNIKA GDAŃSKA UL. GABRIELA NARUTOWICZA 11/12 80-233 GDAŃSK	Branża:	ELEKTRYCZNA	Stadium opracowania:	PROJEKT WYKONAWCZY
Projektował:	—	Podpis:				Format:	A4	Skala:	1:30
Sprawdził:	—	Podpis:		Adres inwentaryzacji:	POLITECHNIKA GDAŃSKA UL. SIEDLICKA 5A 80-222 GDAŃSK	Data:	SIERPIEŃ 2021	Rewizja:	00
Przedmiot opracowania: REMONT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH W POMIESZCZENIACH EA 308, EA 324 ORAZ EA 331 W BUDYNKU WETI A WYDZIAŁU ELEKTRONIKI, TELEKOMUNIKACJI I INFORMATYKI POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ						Numer rysunku:	263.1_00_WLZ_RZ_P03	Arkusz:	1/1
Nazwa rysunku:					PLAN TRAS KABLOWYCH, POMIESZCZENIE EA 310				



LEGENDA



Panel LED, max. 40W, min. 4400lm, 4000K, klosz mleczny, montaż natynkowy w ramce, obudowa metalowa, biała



Łącznik oświetleniowy IP20 pojedynczy/podwójny /h=1,3m/

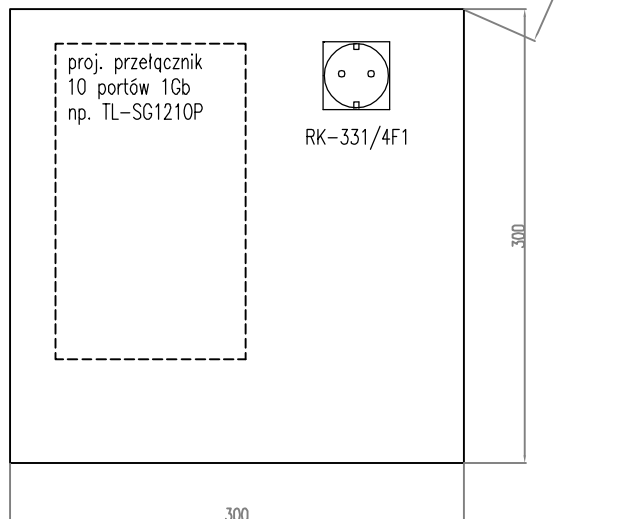
UWAGI

- wszystkie wymiary sprawdzić na budowie
- rysunki i schematy należy czytać łącznie z opisem technicznym
- okalizację wypustów oraz opraw oświetleniowych przed montażem uzgodnić każdorazowo z Inwestorem
- lokalizację montażu wypustów i opraw oświetleniowych sprawdzić z rozmieszczeniem urządzeń wentylacyjnych, sanitarnych oraz multimedialnych
- wysokość montażu osprzętu zgodnie z legendą o ile nie zaznaczono inaczej na rzucie, wysokość mierzona od gotowej podłogi do środka symetrii osprzętu
- osprzęt montować w ramach zbiorczych
- natężenie oświetlenia w pomieszczeniach musi spełniać wymagania normy PN-EN 12464-1:2012 światło i oświetlenie – oświetlenie miejsc pracy – część 1: miejsca pracy we wnętrzach

Opracował:	MGR INŻ. BARTOSZ NADWODNY	Podpis:		Inwestor:	POLITECHNIKA GDAŃSKA UL. GABRIELA NARUTOWICZA 11/12 80-233 GDAŃSK	Branża:	ELEKTRYCZNA	Stadium opracowania:	PROJEKT WYKONAWCZY
Projektował:	–	Podpis:				Format:	A4	Skala:	1:30
Sprawdził:	–	Podpis:		Adres inwentaryzacji:	POLITECHNIKA GDAŃSKA UL. SIEDLICKA 5A 80-222 GDAŃSK	Data:	SIERPIEŃ 2021	Rewizja:	00
Przedmiot opracowania: REMONT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH W POMIESZCZENIACH EA 308, EA 324 ORAZ EA 331 W BUDYNKU WETI A WYDZIAŁU ELEKTRONIKI, TELEKOMUNIKACJI I INFORMATYKI POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ						Numer rysunku:	303.1_00_OSW_RZ_P03	Arkusz:	1/1
Nazwa rysunku:					PLAN INSTALACJI OŚWIELENIOWEJ, POMIESZCZENIE EA 331				

obudowa metalowa do montażu
urządzeń teletechnicznych
wykonanie natynkowe 300x300x100
z płytą montażową ze sklejkki (gr 6mm)
np. TPR3

LPD-331



Opracował: MGR INŻ. BARTOSZ NADWODNY	Podpis:	Inwestor: POLITECHNIKA GDAŃSKA UL. GABRIELA NARUTOWICZA 11/12 80-233 GDAŃSK	Branża: ELEKTRYCZNA	Stadium opracowania: PROJEKT WYKONAWCZY
Projektował: -	Podpis:		Format: A4	Skala: -
Sprawdził: -	Podpis:	Adres inwentaryzacji: POLITECHNIKA GDAŃSKA UL. SIEDLICKA 5A 80-222 GDAŃSK	Data: SIERPIEŃ 2021	Rewizja: 00
Przedmiot opracowania: REMONT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH W POMIESZCZENIACH EA 308, EA 324 ORAZ EA 331 W BUDYNKU WETI A WYDZIAŁU ELEKTRONIKI, TELEKOMUNIKACJI I INFORMATYKI POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ			Numer rysunku: 110_00_LPD-331_WID_XXX	Arkusz: 1/1
Nazwa rysunku: SZAFKA LPD-331 – WIDOK				

STANDARD TECHNICZNY



DE/ST/01

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

rev 2, 11.12.2019

Strona 1 z 10

Załącznik nr 1.1 - Wymagania dot. opasek zaciskowych

1. kolor: czarny, o ile nie występują okoliczności powodujące konieczność zastosowania innego koloru opaski w danym miejscu instalacji (do uzgodnienia z DE PG),
2. 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.
3. niezawierające halogenu
4. materiał: poliamid

Załącznik nr 1.2 - Wymagania dot. materiału do drukowania etykiet

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

Załącznik nr 2 – etykiety opisowe

ETYKIETA E1
na urządzeniu

**AGREGAT
UKŁAD S4**

RKLIM2/Q41

N2XH 5x25mm²

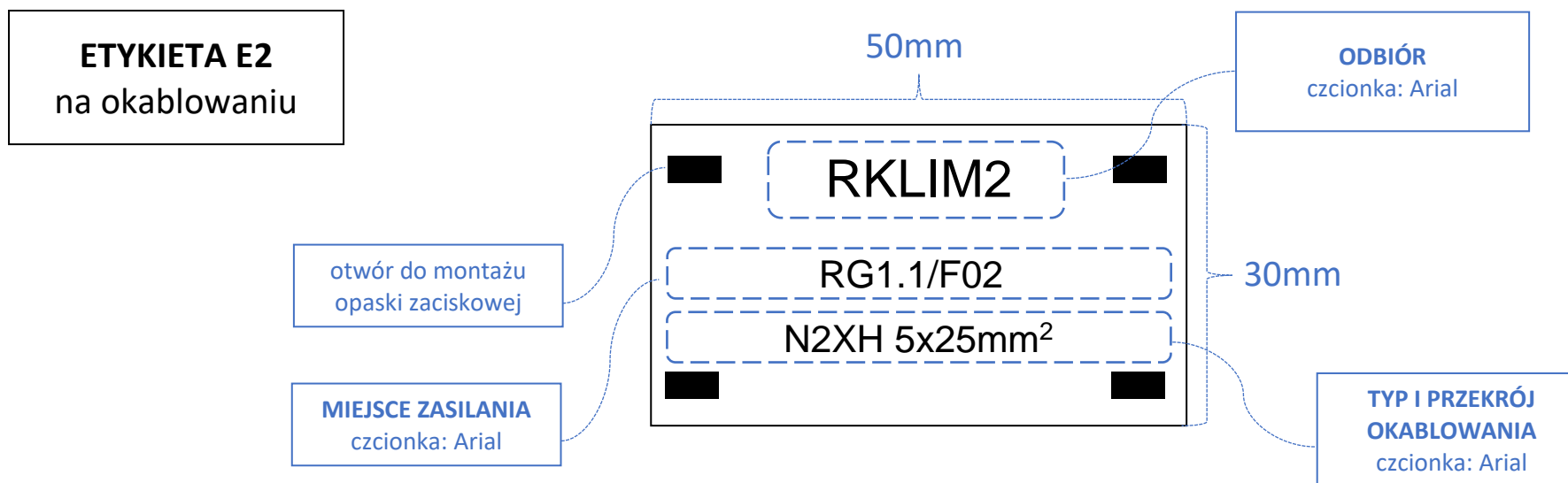
ODBIÓR
czcionka: Arial

MIEJSCE ZASILANIA
czcionka: Arial

**TYP I PRZEKRÓJ
OKABLOWANIA**
czcionka: Arial

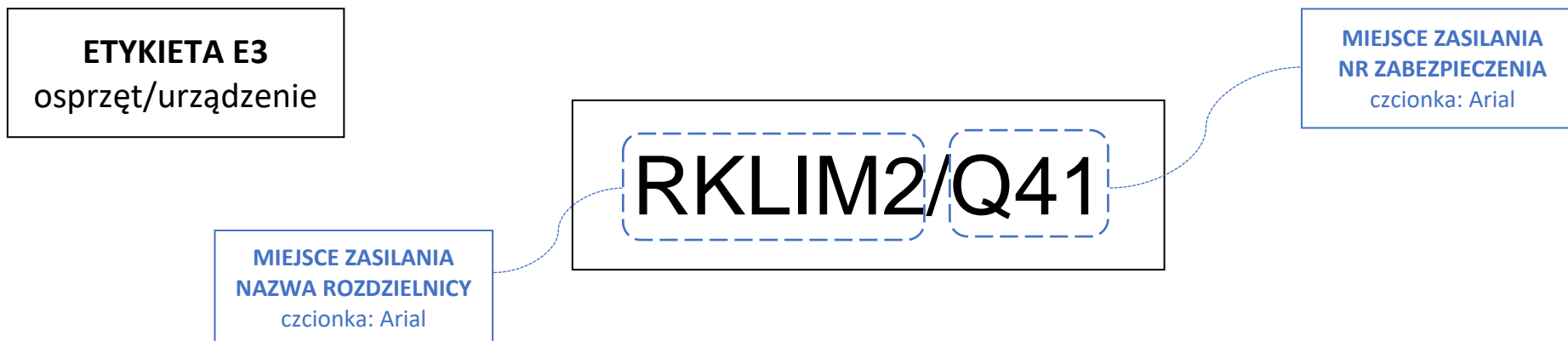
Wymagania:

1. Materiał wykonania etykiety: laminat grawerski, grubość min. 0,8 mm,
2. Kolor tabliczki: biały,
3. Kolor tekstu: czarny, grawerowany,
4. Grubość materiału tabliczki: min. 1,6 mm,
5. Sposób montażu: poprzez klejenie lub przy pomocy 2 szt. opasek zaciskowych spełniających wymagania zawarte w załączniku nr 1.1,
6. Tekst etykiet oraz rozmiar do zatwierdzenia przez DE PG przed wykonaniem poprzez arkusz wg załącznika nr 3,



Wymagania:

1. Materiał wykonania tabliczki: laminat grawerski, grubość min. 0,8 mm,
2. Kolor tabliczki: biały,
3. Kolor tekstu: czarny, grawerowany,
4. Grubość materiału tabliczki: min. 1,6 mm,
5. Rozmiar tabliczki: 30x50mm,
6. Analogiczne etykiety należy umieścić na obu końcach okablowania,
7. Sposób montażu: przy pomocy 2 szt. opasek zaciskowych spełniających wymagania zawarte w załączniku nr 1.1,
8. Tekst etykiet do zatwierdzenia przed wykonaniem poprzez arkusz wg załącznika nr 3,



Wymagania:

1. Materiał wykonania etykiety: tworzywo sztuczne spełniające wymagania zawarte w załączniku nr 1.2,
2. Kolor etykiety: biały, o ile nie występują okoliczności powodujące konieczność zastosowania innego koloru w danym miejscu instalacji (do uzgodnienia z DE 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. Tekst etykiet oraz do zatwierdzenia przez DE PG przed wykonaniem,

ETYKIETA E4
elewacja rozdzielnicy

RKLIM2

NAZWA ROZDZIELNICY
czcionka: Arial

MIEJSCE ZASILANIA
czcionka: Arial

ZASILANIE Z RGnn/Q15
YKXS 5x35mm²

E4.1B
biały

RKLIM2

ZASILANIE Z RGnn/Q15
YKXS 5x35mm²

rozdzielnica
podstawowego
zasilania

E4.2N
niebieski

RUPS

ZASILANIE Z RGnn/Q15
YKXS 5x35mm²

rozdzielnica
zasilania
gwarantowanego

E4.3C
czerwony

RPPOŻ

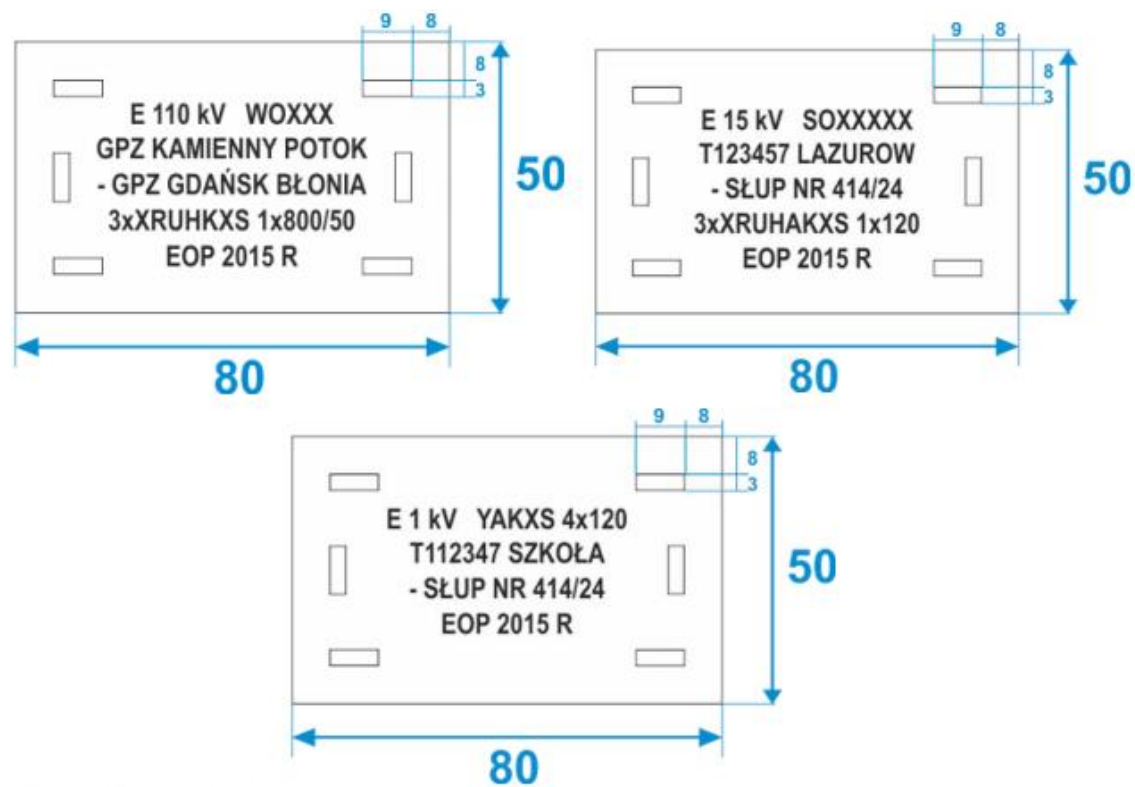
ZASILANIE Z RGnn/Q15
YKXS 5x35mm²

rozdzielnica
przeciwpożarowa

Wymagania:

1. Materiał wykonania etykiety: laminat grawerski, grubość min. 0,8 mm,
2. Kolor etykiety: wg powyższego rysunku (typ etykiety do uzgodnienia z DE PG),
3. Kolor tekstu: wg powyższego rysunku, grawerowany,
4. Wymiar etykiety: do uzgodnienia z DE PG,
5. Sposób montażu: poprzez klejenie na taśmę dwustronną piankową (etykietę należy nanieść na równą, oczyszczoną i odtłuszczoną uprzednio powierzchnię), miejsca naniesienia etykiety,
6. Tekst etykiet oraz rozmiar do zatwierdzenia przez DE PG przed wykonaniem poprzez arkusz wg załącznika nr 3,

ETYKIETA E5
etykiety na kable ziemne



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

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 załącznika nr 1.1
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.

STANDARD TECHNICZNY



DE/ST/02

DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA (DP)
INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Spis treści

1. Wymagania.....	3
1.1. Ogólne wytyczne	3
1.2. Dokumentacja papierowa.....	3
1.3. Dokumentacja elektroniczna	4
1.4. Części składowe dokumentacji	5
1.5. Dokumentacja zdjęciowa wszelkich instalacji zakrytych	7
1.6. Dokumentacja eksploatacyjna.....	7

1. Wymagania

1.1. Ogólne wytyczne

- a) Liczba egzemplarzy:
 - 3 egzemplarze w wersji papierowej (egzemplarz nr 1 zawierający oryginały dokumentów, egzemplarze nr 2 i 3 – kopie egzemplarza nr 1),
 - 3 egzemplarze w wersji elektronicznej na nośniku CD/DVD/pendrive, załączone po jednym do każdego egzemplarza w wersji papierowej.
- b) Obowiązującym językiem dokumentacji jest język polski – wszystkie załączone dokumenty muszą być w języku polskim
- c) Wszystkie elementy dokumentacji mają być w pełni czytelne.

1.2. Dokumentacja papierowa

- a) dokumenty umieszczone w oddzielnym segregatorze/skoroszybie. W przypadku, gdy zawartość danego tomu jest większa niż pojemność jednego segregatora, tom podzielić na taką liczbę segregatorów, aby dokumenty mogły być swobodnie przeglądane nie wpływając destrukcyjnie na ich stan.
- b) W zależności od liczby stron dokumentacji należy skorzystać z właściwego sposobu archiwizacji: skoroszyt plastikowy wpinany, segregator o wymiarach (szerokość x wysokość x grzbiet) 318x290x50 lub 318x290x80mm.
- c) Wypełnienie skoroszytu/segregatora nie może być większe niż 90% pojemności podanej przez producenta.
- d) Każdy segregator opisany na grzbiecie i na okładce w następujący sposób:
 - GRZBIET – DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA, Nazwa Zamawiającego, Nazwa Wykonawcy (może być nazwa skrócona), Nazwa inwestycji, Nr tomu, Nazwa tomu, itd. – szablon do uzgodnienia ze służbami Inwestora
 - OKŁADKA – DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA, Dane Zamawiającego, Dane Wykonawcy, Nazwa inwestycji, Adres inwestycji, Lokalizacja (np. numer lub nazwę budynku/segmentu jeśli obiekt składa się z więcej niż jednego budynku/segmentu), Nr umowy, Nr tomu, Nazwa tomu, Data wykonania dokumentacji powykonawczej itd. – szablon do uzgodnienia ze służbami Inwestora
- e) Dokumentacja winna być wytworzona w formacie A4. W przypadku załączania większych formatów należy je złożyć wg. powszechnie przyjętych zasad, do formatu A4.

- f) Poszczególne działki w segregatorach rozdzielone opisanymi sztywnymi tekturowymi przekładkami w formacie A4, opisanymi w widocznym miejscu możliwym do odczytania bez potrzeby otwarcia segregatora, nie nachodzące na siebie.
- g) Oznakowanie stron:
- Pieczęć czerwona „DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA” (czcionka dowolna) – na każdej stronie;
 - Pieczęć czerwona „Wbudowano na obiekcie...” – na każdej karcie materiałowej, deklaracji zgodności, certyfikacie, aprobacie technicznej (w przypadku dokumentów składających się z więcej niż jednej strony – pieczęć na pierwszej stronie z dopiskiem „dotyczy stron od...do....”);
 - Podpis Kierownika Budowy / Kierownika Robót – na każdej stronie
 - Podpisy osób uprawnionych na protokołach (na kopiach pieczęć „Za zgodność”)
 - Wszystkie strony dokumentacji muszą być ponumerowane i zgodne ze spisem treści

1.3. Dokumentacja elektroniczna

- a) Elektroniczna wersja dokumentacji musi być tożsama z wersją papierową i przygotowana w dwóch formach:
- skan w kolorze całej DP z pieczęciami i podpisami zawartymi w pkt. 1.2 lit. g. Rysunki w rozdzielczości co najmniej 600 dpi, pozostałe dokumenty w rozdzielczości co najmniej 300 dpi)
 - elektroniczne pliki edytowalne (opis w formacie .doc, rysunki w formacie .dwg, listy/zestawienia w formacie .xls), pliki nieedytowalne (pozostałe elementy dokumentacji, tj. karty materiałowe, deklaracje zgodności, instrukcje obsługi, itp. w formacie pdf)
- b) Przez edycję rozumie się swobodną zmianę wartości, parametrów, odejmowanie oraz dodawanie składowych i elementów oraz edycję tekstu i rysunków.
- c) Do rysunków w wersji elektronicznej powinny być dołączone wszelkie niezbędne warstwy, podkłady, czcionki, style wydruku tak aby każdy rysunek czy schemat można było otworzyć na dowolnym komputerze z programem do obsługi dokumentacji CAD bez konieczności wgrywania dodatkowych czcionek, warstw, podkładów i innych odnośników. Należy skorzystać z dostępnych w oprogramowaniu funkcji, które umożliwiają spełnienie powyższego (np. w programie AutoCAD jest to funkcja _ETRANSMIT)

- d) Nośnik dokumentacji należy trwale opisać i zawrzeć informacje zgodnie z pkt. 1.2 lit. d.
- e) Pliki winny być nazwane odpowiednio do zawartej w nich treści.
- f) Dokumentacja w wersji elektronicznej powinna być podzielona na katalogi zgodnie z podziałem wersji papierowej.
- g) Nośnik należy umieścić w fabrycznym etui i trwale przytwierdzonym do okładki dokumentacji od wewnętrznej strony.

1.4. Części składowe dokumentacji

- a) Strona tytułowa (zawierająca informacje zgodnie z pkt. 10.2 lit. d)
- b) Spis treści z numeracją stron. W spisie należy ująć każdą część z podziałem na jej poszczególne rozdziały
- c) W każdej części należy umieścić dokładny spis treści/zawartości (podział na rozdziały, każdy dokument ma mieć swój numer i musi być zgodnie z tym numerem oznaczony i wpięty w segregator/skoroszyt).
- d) Część A – Dokumentacja formalno-prawna
 - Oświadczenie projektanta,
 - Oświadczenie kierownika robót,
 - Aktualny wpis do Izby Inżynierów Budownictwa, projektanta, sprawdzającego, kierownika robót,
 - Kopia uprawnień projektanta, sprawdzającego, kierownika robót,
 - Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza wszystkich wybudowanych urządzeń, sieci i budynków (jeśli dotyczy).
 - Oryginał pisemnej gwarancji dla całego przedmiotu umowy o terminie obowiązywania zgodnym z zawartym w umowie (termin początku obowiązywania gwarancji nie może być wcześniejszy od daty podpisania protokołu końcowego).
- e) Część B – Dokumentacja projektowa
 - Opis techniczny,
 - Schematy funkcjonalne,
 - Schematy zasadnicze,
 - Szczegółowe dokumentacje układów automatyki i sterowania wszystkich zastosowanych urządzeń zasilających (np. agregaty prądotwórcze, UPS), itp.
 - Wszelkie zmiany wprowadzone w trakcie realizacji naniesione na dokumentację kolorem czerwonym.
 - Zmiany obejmują zarówno wykreślenia elementów niewykonanych lub wykonanych w innej lokalizacji (w tym przesuniętych na rzutach), jak

również wrysowanie nowych elementów oraz pokazanie w nowej lokalizacji elementów, które zmieniły swoje położenie czy też trasę w stosunku do oryginału projektu.

- Wszystkie rysunki czy też opisy, w których dokonano zmian powinny zostać podpisane przez projektanta wraz z klasyfikacją zmiany (jeśli dotyczy)
- Rysunki z elementami i legendą tylko tej konkretnej instalacji, której dotyczą. Pozostałe warstwy rysunku nieistotne z punktu widzenia danej instalacji/urządzenia powinny być wyłączone.

f) Część C – Dokumentacja materiałowa

- Deklaracje zgodności, certyfikaty, atesty higieniczne, aprobaty techniczne materiałów użytych do realizacji zadania.
- Instrukcje obsługi, DTR, warunki gwarancji na urządzenia i ich karty gwarancyjne.
- Wszystkie urządzenia przywołane w dokumentacji powykonawczej muszą być zgodne z faktycznie zamontowanymi na obiekcie.
- Karta katalogowa urządzenia musi mieć wyraźne oznaczenie producenta, rodzaju i typu urządzenia.
- Jeśli dokument materiałowy dotyczy więcej niż jednego modelu urządzenia należy na dokumencie jednoznacznie oznaczyć, który model został użyty podczas realizacji.
- Do każdej rozdzielniczy prefabrykowanej na potrzeby realizacji zadania, producent „zestawu” winien dołączyć stosowną deklarację zgodności z wymaganymi normami i dyrektywami.

g) Część D – Dokumentacja wykonanych sprawdzeń oraz przeprowadzonych szkoleń

- Oryginały protokołów podpisane przez osobę posiadającą wymagane prawem kwalifikacje wg poniższej listy:
 - protokoły badania skuteczności ochrony przed porażeniem,
 - protokoły badania rezystancji izolacji,
 - protokół badania zabezpieczeń różnicowoprądowych,
 - protokoły badania natężenia oświetlenia podstawowego,
 - protokół z badań certyfikujących instalację strukturalną,
- Do protokołów musi być dołączona kopia aktualnych uprawnień. Protokół z pomiarów musi zawierać poniższe elementy:
 - Kopia aktualnych, wymaganych prawem, uprawnień wykonującego,
 - Kopia świadectwa legalizacji urządzenia pomiarowego (nie starsze niż 13 miesięcy od dnia użycia go do pomiarów),
 - Jednoznaczny opis badanego urządzenia/ instalacji – nazwa, typ, nazwa producenta, nr seryjny (w przypadku urządzeń),

- Lokalizacja urządzenia/instalacji/sieci,
 - Wyniki badania,
 - Ocena wyników badania w odniesieniu do właściwej normy,
 - Nazwa, typ i nr seryjny urządzenia pomiarowego,
 - Czytelne imię i nazwisko wykonującego pomiar,
 - Data pomiaru,
 - Podpis wykonującego pomiar,
 - Pieczęć wykonującego pomiar (opcjonalnie)
 - Orzeczenie o sprawności / niesprawności badanej instalacji / urządzenia,
- Protokoły z przeprowadzonych szkoleń (jeśli dotyczy).

1.5. Dokumentacja zdjęciowa wszelkich instalacji zakrytych

- a) Dokumentację zdjęciową należy sporządzić i przekazać w wersji elektronicznej (cyfrowych plików zdjęciowych), w 3 egzemplarzach na nośniku danych CD/DVD/pendrive
- b) Dokumentacja zdjęciowa powinna dokumentować wszystkie roboty wykonane na budowie – w szczególności prace ulegające zakryciu,
- c) Pliki powinny być podzielone na foldery. Nazwy folderów powinny zawierać daty wykonania zdjęć oraz określać okoliczności na jakie zostały wykonane (np. 2020-12-18_Odbiór częściowy – elektroenergetyczna linia kablowa relacji ST-PG1 – ZK-3)

1.6. Dokumentacja eksploatacyjna

- a) Informacje ogólne
 - Liczba egzemplarzy: 1
 - Forma dokumentacji: elektroniczna – wymagania analogiczne jak określone w ust. 10.3. Istnieje możliwość połączenia jej na jednym nośniku z wersją elektroniczną DP, ale należy ją umieścić w oddzielnym folderze z opisem „Dokumentacja eksploatacyjna”.
 - Dokumentacja eksploatacyjna winna bazować na projektach wykonawczych poszczególnych branż, gdzie w opisach i na rysunkach przedstawiony zostanie faktyczny stan zrealizowanego zakresu prac.
 - W opisach jak również na rysunkach nie powinno być widocznych elementów czy opisów wykreślonych, przesuniętych, usuniętych czy zmienionych w stosunku do projektów wykonawczych, a jedynie faktyczny opis wykonanych prac jak również rysunki przedstawiające faktyczne rozmieszczenie urządzeń, trasy instalacji, aktualne schematy, itp.

- Aktualne schematy rozdzielnic w wersji papierowej należy umieścić w sposób trwały w poszczególnych rozdzielnicach.
- Na rysunkach należy nanieść opisy i oznaczenia zgodne z opisami i oznaczeniami na obiekcie (np. numeracja gniazd, łączników, opraw oświetlenia podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego, czujek, ppoż. głośników DSO, elementów kontroli dostępu, gniazd LAN, elementów systemów przyzywowych, itp.),
- Oprócz opisów i rysunków dokumentacja powinna zawierać dodatkowo wszystkie niezbędne ponumerowane i skatalogowane z zaznaczeniem konkretnego typu, a nie całego asortymentu atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności, DTR urządzeń, instrukcje obsługi, protokoły z uruchomień, protokoły z testów, itd.
- Oznaczenia naniesione fizycznie na urządzenia, zapisane na rysunkach instalacji oraz zawarte w systemach sterowania (np. centrala monitoringu opraw oświetlenia awaryjnego) muszą być tożsame.
- Dokumentacja eksploatacyjna musi dodatkowo zawierać:
 - wszelkie hasła, kody źródłowe (programy), pliki konfiguracyjne dla urządzeń programowalnych takich jak np. centrale ppoż, sterowniki central wentylacyjnych i inne.
 - spis nastaw urządzeń (spis zadanych parametrów),
 - spis wejść/wyjść sterowników (jeśli dotyczy),