



PROJEKT WYKONAWCZY

CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

Instalacja elektryczna

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

**PRZEBUDOWA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ POMIESZCZENIA 226
Z PRZEZNACZENIEM POD POKOJE BIUROWE KG PSP" W BUDYNKU NR 4
PRZY UL. PODCHORAŻYCH 38 W WARSZAWIE**

Inwestor:

**SKARB PAŃSTWA reprezentowany przez KOMENDANTA GŁÓWNEGO
PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ UL. PODCHORAŻYCH 38
00-463 WARSZAWA**

Branża:

ELEKTRYCZNA

Projektant:

Podpis:

**mgr inż. Ireneusz Kuźmiuk
upr. bud. LUB/0145/POOE/10**

Data:

30.04.2021r

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Podstawowe dane elektroenergetyczne
4. Instalacja elektryczna
 - 4.1 Prace demontażowe
 - 4.2 Tablice rozdzielcze
 - 4.3. Instalacja oświetleniowa , gniazd wtyczkowych
 - 4.4 Instalowanie przewodów i osprzętu.
 - 4.5. Połączenia wyrównawcze
 - 4.6. Ochrona od porażeń.
 - 4.7 Uwagi końcowe
 - 4.8 Dobór przewodów

II RYSUNKI

1. Instalacja oświetleniowa
2. Instalacja gniazdowa
3. Schemat tablicy ogólnej TO-32
4. Schemat tablicy gwarantowanej TK-31
5. Trasa koryt kablowych

III ZAŁĄCZNIKI

1. Uprawnienia projektanta
2. Zaświadczenie o przynależności do LOIIB

1. Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora
- PT branżowe architektury, konstrukcji
- Aranżacja pomieszczeń 226A – 226F
- plan II piętra budynku
- norma PN-HD 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- norma PN-EN 12464 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym
- norma N SEP E001 „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa”
- norma N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- norma N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe, Projektowanie i budowa
- norma PN-HD 60364-4-41:2009 „Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym”
- inne normy i przepisy obowiązujące w zakresie opracowania.

2. Zakres opracowania projektu

- demontaż (przebudowa) istniejącej instalacji elektrycznej w pom. 226 (II piętro, budynek nr 4)
- instalacja oświetlenia
- instalacja gniazd 230V
- rozbudowa tablicy ogólnej TO-32
- rozbudowa tablicy komputerowej TK-31

3. Podstawowe dane elektroenergetyczne

- napięcie zasilania – 230V/400V
- dodatkowa ochrona od porażenia – samoczynne wyłączenie zasilania
- podstawowa uzupełniająca ochrona – wyłączniki różnicowo-prądowe,
- układ projektowanej instalacji elektrycznej – TN – S.

4. Instalacja elektryczna

4.1. Prace demontażowe

Zgodnie z wytycznymi inwestora oraz projektem aranżacji instalację elektryczną w pom. 226 należy dostosować do nowego układu pomieszczeń. W tym celu planuje się częściową przebudowę i rozbudowę zgodnie z niniejszym opracowaniem.

4.2 Tablice rozdzielcze

W korytarzu II piętra budynku znajdują się istniejące tablice bezpiecznikowe:

- Tablica napięcia gwarantowanego TK-31
- Tablica ogólna TO-32.

Projektuje się przebudowę tablicy TO-32 (wymiana dwóch sztuk zabezpieczeń z B16A 1P na C16 1P), wykorzystanie istniejących rezerwowych aparatów.

W tablicy TK-31 należy wykorzystać istniejącą rezerwę aparatury do podpięcia nowoprojektowanych obwodów napięcia gwarantowanego oraz zabudować wyłącznik nadprądowy z członem różnicowym 2P B16 typu A.

Obwody, które zasilają obecnie odbiorniki energii elektrycznej w pom. 226 nie zmieniają swojej funkcji. Po zmianie aranżacji (wymianie lub przedłużeniu okablowania) będą dalej zasilły urządzenia w pokojach powstałych na bazie pom. 226.

4.3. Instalacja oświetleniowa, gniazd wtyczkowych.

Instalację elektryczną należy wykonać przewodami typu: YDYp 2(3)(4)x1,5mm², YDYp 3x2,5mm².

Całość instalacji wewnętrznej zaprojektowano przewodami o żyłach miedzianych o napięciu izolacji 450/750V. Dla odbiorników 1-fazowych będą to przewody trzyżyłowe, dla odbiorników 3-fazowych – przewody pięciożyłowe.

Szczegóły instalacji, rozmieszczenie gniazd, opraw na rzucie pomieszczenia. Wielkość zabezpieczeń oraz przekroje przewodów zasilających poszczególne obwody podano na schemacie ideowym istniejących rozdzielni. Instalację gniazd wtyczkowych zaprojektowano w układzie sieci TN-S tj.; L;N;PE.

We wszystkich pomieszczeniach należy instalować osprzęt elektryczny zwykły i szczelny 16A zgodnie z oznaczeniami na rysunkach. Wszystkie gniazda instalować z bolcem ochronnym. Osprzęt elektryczny w pobliżu zlewu o min. IP44, o min. IPX5.

Instalacje elektryczne muszą być wykonane zgodnie z warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 7 kwietnia 2004r Dz. U. Nr 109, poz. 1156 z późniejszymi zmianami oraz powinny być zgodne z wykazem polskich norm przywołanych w podanym rozporządzeniu.

4.4 Instalowanie przewodów i osprzętu.

Wszystkie projektowane przewody układane będą na głównych ciągach kablowych na korytach siatkowych 50H60. W ciągach pionowych przewody układać pod tynkiem lub pod płytami kartonowo-gipsowymi w rurze osłonowej „peszel” (w zależności od uwarunkowań technicznych na budynku). Gniazda bryzgoszczelne instalować na wysokościach podanych w projekcie. Łączniki oświetlenia na wysokości 1,4 m od podłogi.

Oprawy oświetleniowe instalować poprzez przykręcenie do stropu lub na zawiesiach.

Obliczenia natężenia oświetlenia podstawowego załączono do projektu.

Oprawy oświetlenia awaryjnego należy zdemontować i zabezpieczyć. Nie prowadzi demontażu demolacyjnego. Oprawy należy przekazać Inwestorowi. W pomieszczeniach należy zamontować nowe oprawy oświetlenia awaryjnego zgodnie z rysunkiem nr E-01. Po montażu wykonać pomiary. W przypadku negatywnych wyników pomiarów instalację ośw. awaryjnego rozbudować, aż do momentu osiągnięcia pozytywnych wyników pomiarów.

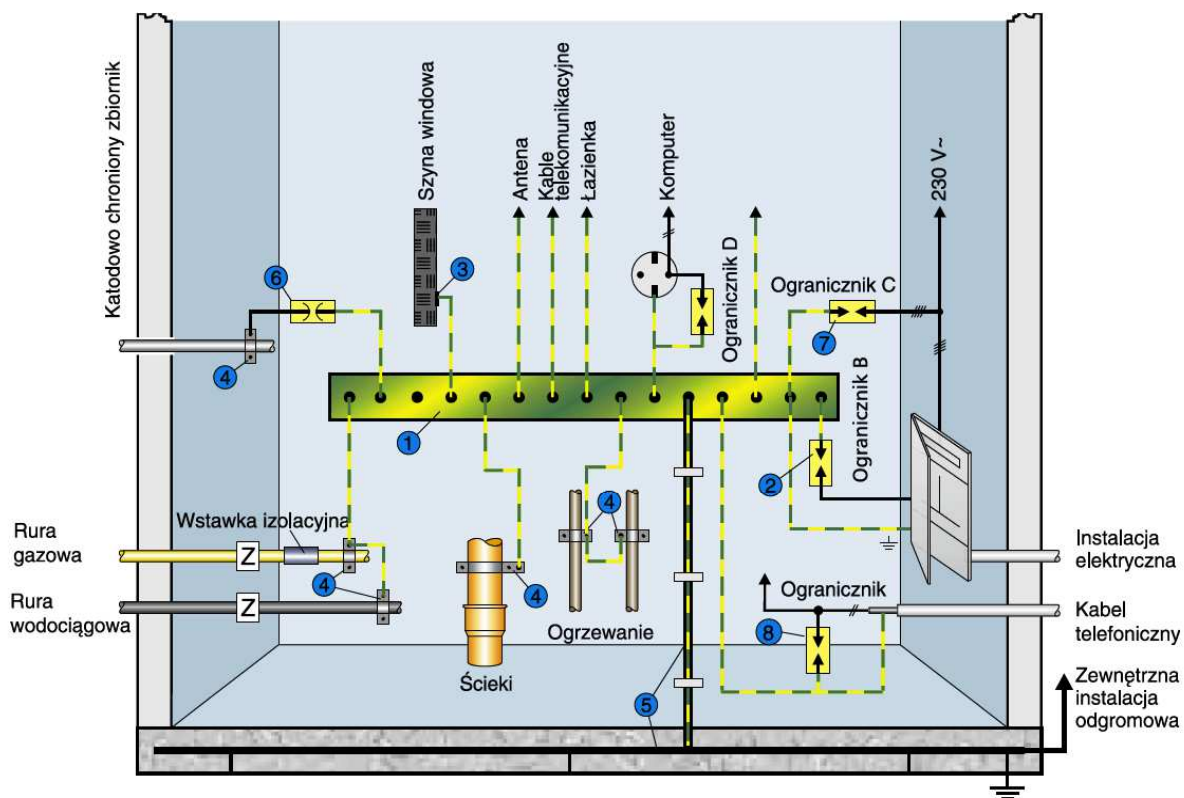
4.5. Połączenia wyrównawcze.

W celu ograniczenia do wartości dopuszczalnych długotrwałych w danych warunkach środowiskowych napięć występujących pomiędzy różnymi częściami przewodzącymi projektuje się połączenia wyrównawcze miejscowe.

Połączenia wyrównawcze dodatkowe miejscowe (łazienki, kuchnie itp.) powinny obejmować wszystkie części przewodzące jednocześnie dostępne, takie jak:

- części przewodzące dostępne,
- części przewodzące obce,
- przewody ochronne wszystkich urządzeń, w tym również gniazd wtyczkowych i wypustów oświetleniowych,
- metalowe konstrukcje i zbrojenia budowlane.

Na rysunku w załączeniu przedstawiam przykład połączeń wyrównawczych głównych oraz dodatkowych (miejscowych).



Schemat przykładowego wyrównywania potencjałów

1-szyna wyrównawcza, 2-ogranicznik, 3-zacisk przyłączeniowy, 4-uchwyty mocujące, 5-uziom fundamentowy z zaciskiem przyłączeniowym, 6-iskiernik separacyjny, 7-ogranicznik przepięć, 8-ogranicznik przepięć w linii transmisji danych

Wszystkie połączenia wyrównawcze miejscowe wykonać przewodem DY o przekroju minimum 4mm². Połączenia z zacisku szyny wyrównawczej z elementami budynku należy wykonać przewodem LgYżo (DYżo) 16mm².

4.6. Ochrona od porażień.

Instalację projektuje się w układzie sieci TN – S. Przewód ochronny PE w kolorze żółto - zielonym.

W projektowanych instalacjach stosuje się ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem bezpośrednim (ochronę podstawową) oraz ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem pośrednim (ochronę przy uszkodzeniu).

Ochronę podstawową stanowi izolacja części czynnych oraz obudowy i osłony części roboczych obwodów elektrycznych o stopniu ochrony, co najmniej IP2X. W obwodach silnoprądowych instalacji wewnętrznych należy stosować okablowanie z żyłami miedzianymi w izolacji 450/750V.

Uzupełnienie podstawowej ochrony od porażień w obwodach odbiorników przenośnych i gniazd wtyczkowych stanowią wyłączniki różnicowoprądowe o działaniu bezpośrednim i znamionowym prądzie wyzwalania 30mA .

Ochrona dodatkowa (ochrona przy uszkodzeniu) realizowana jest poprzez samoczynne odłączenie zasilania, zgodnie z PN-HD 60364-4-41:2017-09. Urządzenia realizujące samoczynne wyłączenie zasilania w projektowanych obwodach to wyłączniki mocy z wyzwalaczami lub przekaźnikami nadprądowymi.

Dodatkowo wszystkie przewodzące elementy wyposażenia kuchni objęto systemem połączeń wyrównawczych.

Nie dopuszcza się powtórnego łączenia przewodów N oraz PE jeśli zostały one wydzielone ze wspólnego przewodu PEN, nie dopuszcza się także przerywania ciągłości przewodów ochronnych PE.

Samoczynne wyłączenie zasilania powinien zapewnić (w każdym miejscu instalacji) odpowiedni prąd zwarciový powstały w przypadku zwarcia pomiędzy przewodem fazowym i przewodem ochronnym lub częścią przewodzącą dostępną.

Skuteczność ochrony należy potwierdzić pomiarami po wykonaniu instalacji.

4.7. Uwagi końcowe.

1. Całość prac winna być prowadzona zgodnie z postanowieniami obowiązujących norm i przepisów przez osoby posiadające niezbędne kwalifikacje i uprawnienia budowlane.
2. W czasie instalowania instalacji należy zwrócić uwagę na symetryczny podział obwodów na poszczególne fazy.
3. Wszystkie stosowane materiały powinny posiadać wymagane certyfikaty, deklaracje zgodności lub aprobaty techniczne w zależności od klasyfikacji.
4. Warunkiem uruchomienia instalacji są pozytywne wyniki obowiązujących pomiarów.

4.8. Dobór przewodów

Przekroje przewodów i ilości żył dobrano stosownie do obciążenia i wartości spadków napięć.

Przewody w mieszkaniu dobrano ze względu na wartości spadków napięć oraz obciążalności prądowej długotrwałej I_z wg PN-HD 60364-5-52:2011 uwzględniając typ przewodów i warunki ułożenia. Do obliczeń przyjęto przewidywaną spodziewaną moc obciążenia poszczególnych obwodów uwzględniając rzeczywiste moce odbiorników.

W instalacji odbiorczej przyjęto przewody:

- dla wypustów oświetleniowych YDYpżo 3x1,5mm² o zabezpieczeniu 10A,
- dla obwodów gniazd wt. YDYpżo 3x2,5 mm² o zabezpieczeniu 16A

$$P_{RGB.} = 2,4kW$$

$$I_B = \frac{P_{i2}}{U_f \cdot 0,95} = \frac{2,4}{0,23 \cdot 0,95} = 11,0A$$

P_{i2} – moc zainstalowana

I_B – prąd szczytowy (obliczeniowy prąd szczytowy linii)

dobór przewodu ze względu na obciążalność prądową długotrwałą

$$I_z \geq I_B$$

I_z – obciążalność prądowa długotrwała przewodu

Dobrano przewody YDYp 3x2,5 mm².

I_z – wg PN-HD 60364-5-52:2011 dla instalacji wykonanej w sposób oznaczony w normie jako B2 (Tabl. 52-B1) i przewodów o izolacji z PVC obciążalność prądowa długotrwała wynosi $I_z = 20A$ (Tabl. 52-C3). Przyjęto współczynnik zmniejszający 0,85(Tabl. 52-E1) „Przewody w pojedynczej warstwie w ścianie, podłodze lub osłonie rurowej w ścianie.

$$I_z = 0,85 \cdot 20 = 17A$$

$$17 \geq 11,0 A \text{ – warunek spełniony}$$

dobór zabezpieczeń przeciążeniowych

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

I_B – prąd obliczeniowy (roboczy)

I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

I_z – prąd obciążalności prądowej długotrwałej przewodu

I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

$$11,0 \leq 16 \leq 17 \text{ – warunek spełniony}$$

$$1,45 \cdot 16 \leq 1,45 \cdot 17$$

$23,2 \leq 24,7$ – warunek spełniony

sprawdzenie warunku dopuszczalnego spadku napięcia dla obwodu o danych :

U-230V, P=2,4 kW, l = 20m. YDYpżo 3x2,5mm²:

Warunek:

Spadki napięć $\leq 3\%$

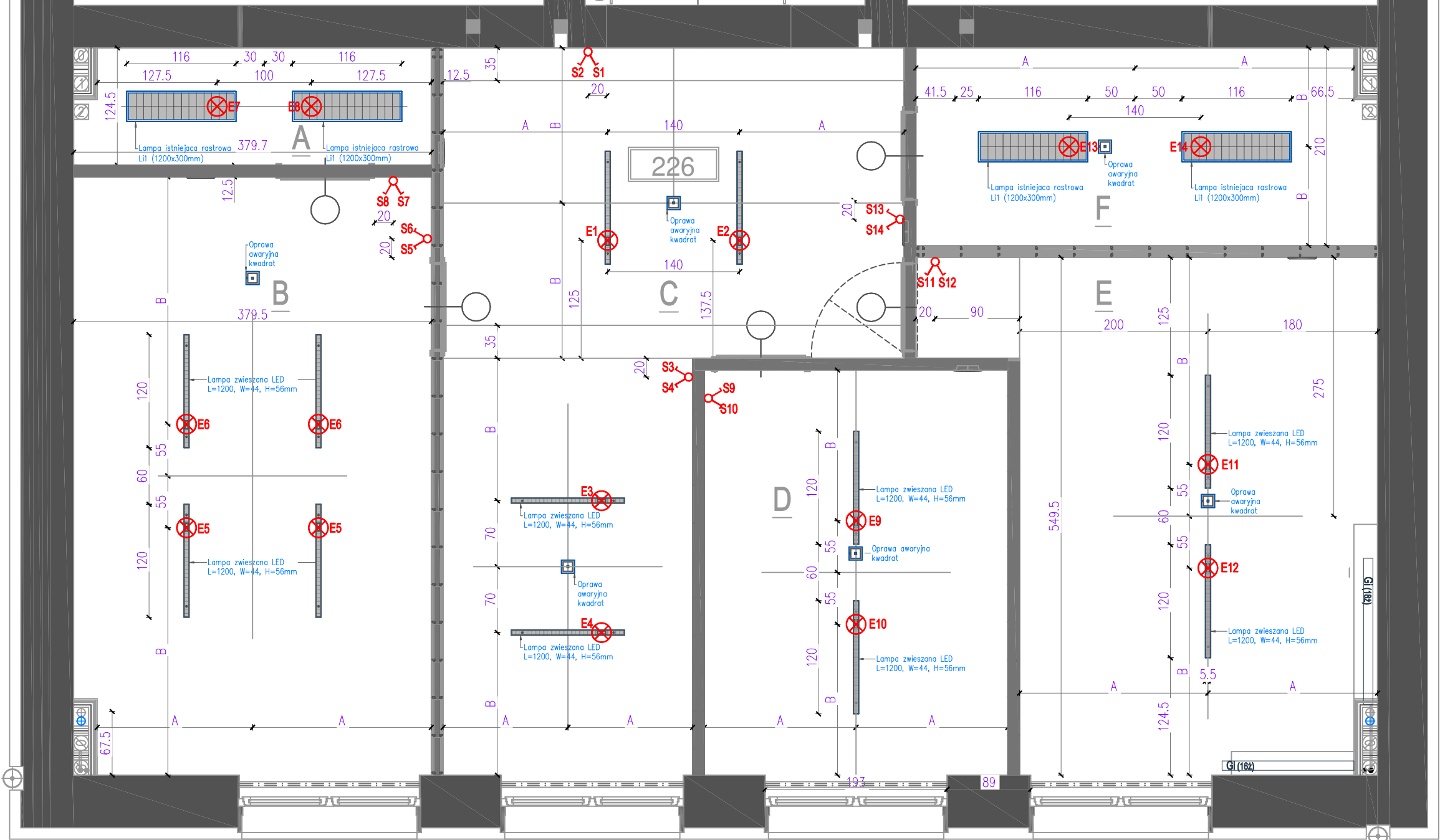
$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U^2} = \frac{200 \cdot 2400 \cdot 20}{56 \cdot 2,5 \cdot 230^2} = 1,28\%$$

– warunek spełniony



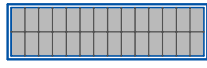




Obliczenia spadków napięć dokonano dla obwodu pracującego w najbardziej niekorzystnych warunkach, tak więc pozostałe przewody mieszczą się w granicach normy.

RZUT POM.226
SCHEMAT OŚWIETLENIA

KONDYGNACJA 3
II PIĘTRO, +7.73



GRAFICZNE OZNACZENIA OŚWIETLENIA:

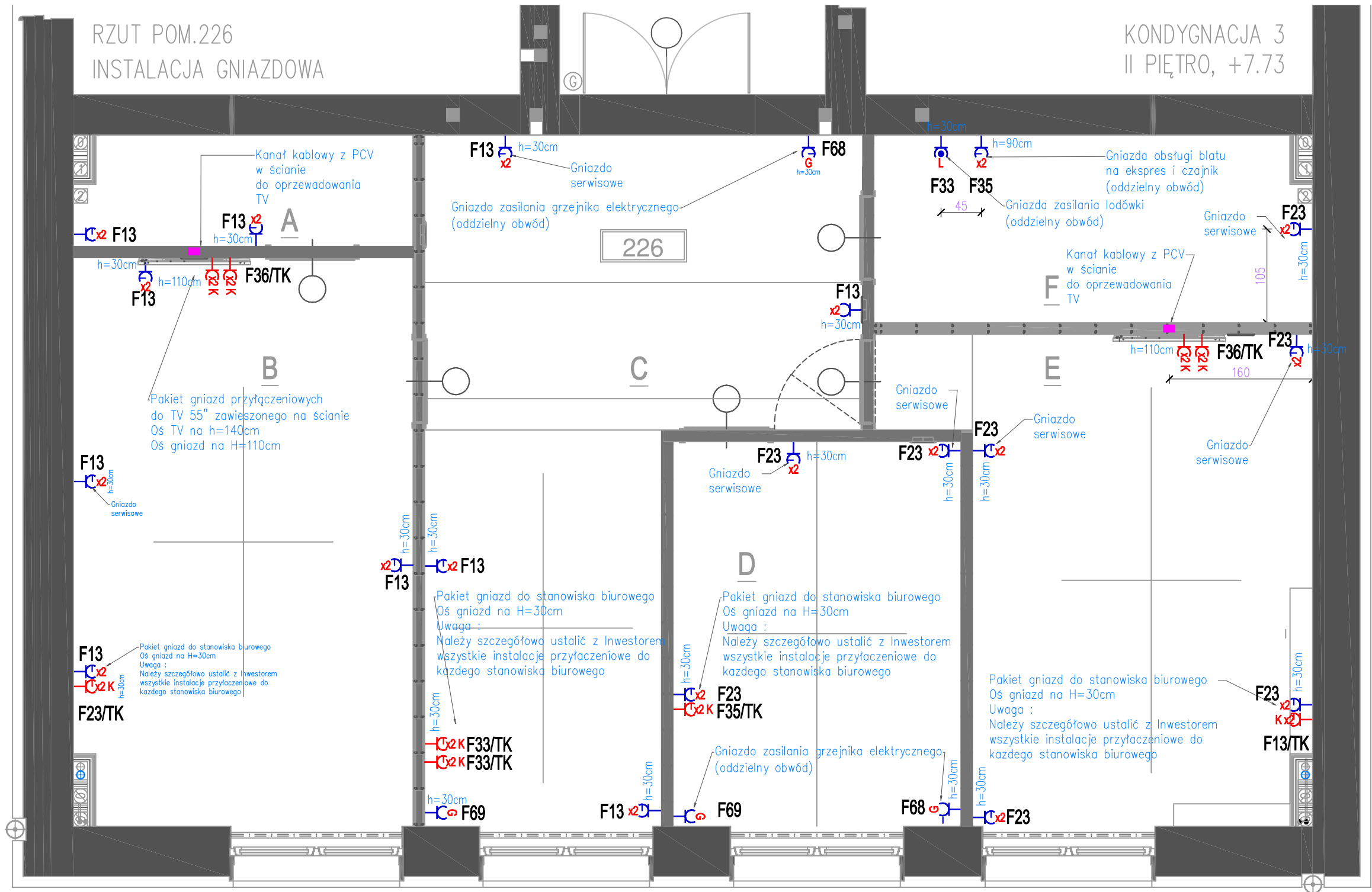
-  Lampa zwieszana LED - L1
Wymiary: L=1200, W=44, H=56mm
-  oprawa awaryjna - kwadrat - La
(istniejąca do przeniesienia)
-  Lampa istniejąca - Li1
Wymiary: L=1200, W=300mm
-  S1 wyłącznik 1-bieg podtynkowy (IP-20)
-  S2 łącznik świecznikowy (2-bieg) podtynkowy (IP-20)
-  S3 łącznik schodowy podtynkowy (IP-20)
-  wypust oświetleniowy sufitowy
zakończony złączką 3 lub 4 zaciskową
E1 - 230V/50Hz , E3 - 230V/50Hz IP42

UWAGA:
Elementy istniejące (Li1) zdemontowane na
czas remontu i wykożystane zgodnie z nową
aranżacją

WYSOKOŚĆ INSTALOWANIA OSPRZĘTU
(jeśli nie oznaczona inaczej)
wyłączniki h=1,2m

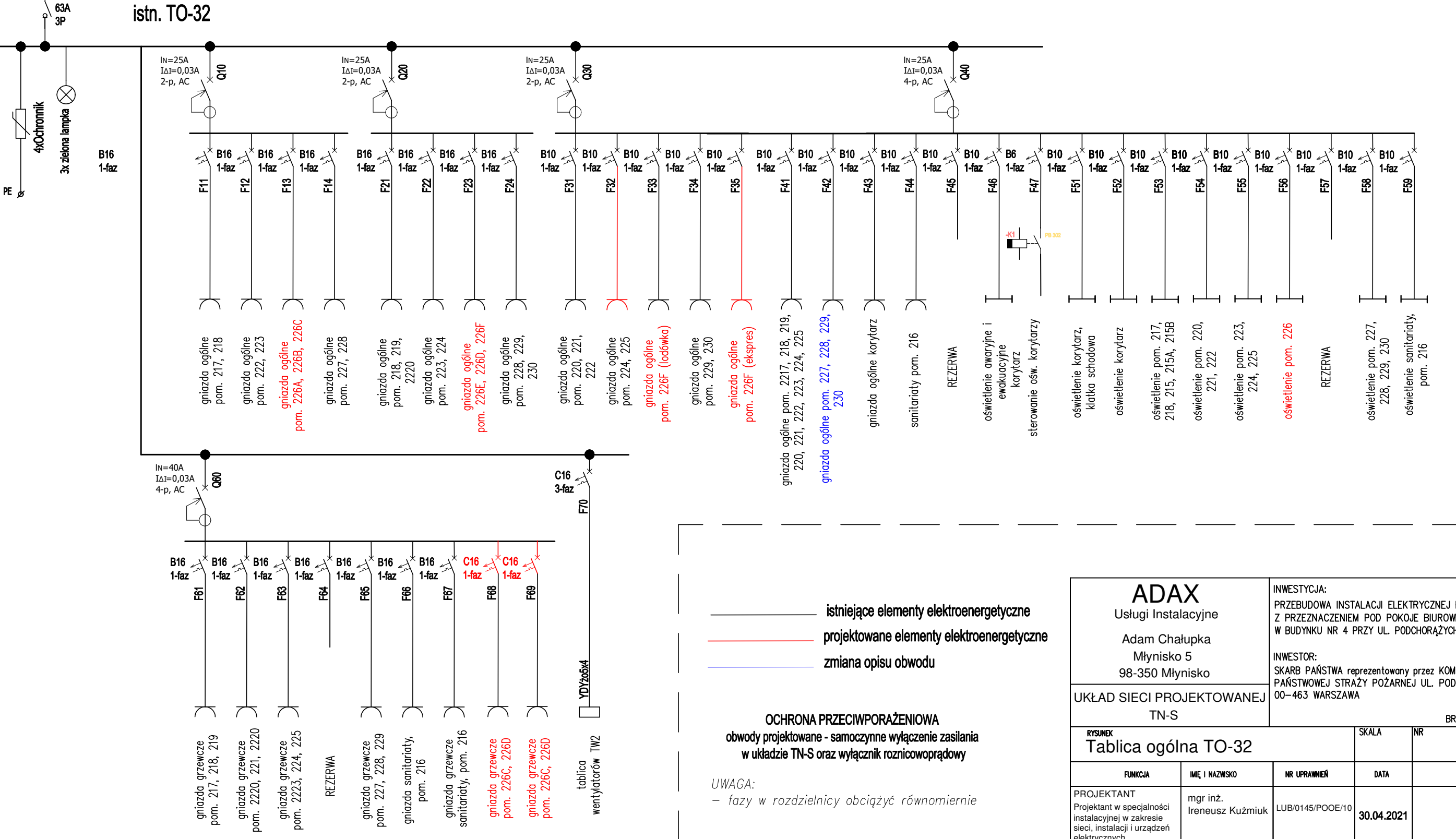
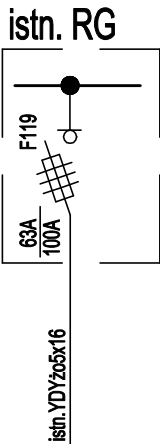
UWAGA: Wentylacja do rozprowadzenia ponad sufitem podwieszanym za pomocą rur spiro.
Przewody instalacji elektrycznej prowadzić pod płytami gk w ściankach lub podtynkowo.
Osprzęt elektryczny podtynkowy.

ADAX Usługi Instalacyjne Adam Chałupka Młynisko 5 98-350 Młynisko		INWESTYCJA: PRZEBUDOWA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ POMIESZCZENIA 226 Z PRZEZNACZENIEM POD POKOJE BIUROWE KG PSP W BUDYNKU NR 4 PRZY UL. PODCHORĄŻYCH 38 W WARSZAWIE INWESTOR: SKARB PAŃSTWA reprezentowany przez KOMENDANTA GŁÓWNEGO PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ UL. PODCHORĄŻYCH 38 00-463 WARSZAWA		
UKŁAD SIECI PROJEKTOWANEJ TN-S		BRANŻA ELEKTRYCZNA		
RYSUNEK Instalacja oświetleniowa		SKALA	NR	1
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	DATA	PODPIS
PROJEKTANT Projektant w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	mgr inż. Ireneusz Kuźmiuk	LUB/0145/POOE/10	30.04.2021	



UWAGA: Wentylacja do rozprowadzenia ponad sufitem podwieszanym za pomocą rur spiro.
Przewody instalacji elektrycznej prowadzić pod płytami gk w ściankach lub podtynkowo.
Osprzęt elektryczny podtynkowy.

ADAX Usługi Instalacyjne Adam Chałupka Młynisko 5 98-350 Młynisko		INWESTYCJA: PRZEBUDOWA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ POMIESZCZENIA 226 Z PRZEZNACZENIEM POD POKOJE BIUROWE KG PSP” W BUDYNKU NR 4 PRZY UL. PODCHORAŻYCH 38 W WARSZAWIE		
UKŁAD SIECI PROJEKTOWANEJ TN-S		INWESTOR: SKARB PAŃSTWA reprezentowany przez KOMENDANTA GŁÓWNEGO PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ UL. PODCHORAŻYCH 38 00-463 WARSZAWA		
RYSUNEK Instalacja gniazd 230V		SKALA	NR	2
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	DATA	PODPIS
PROJEKTANT Projektant w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	mgr inż. Ireneusz Kuźmiuk	LUB/0145/POOE/10	30.04.2021	



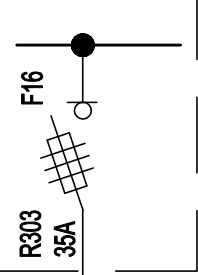
- istniejące elementy elektroenergetyczne
- projektowane elementy elektroenergetyczne
- zmiana opisu obwodu

OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA
obwody projektowane - samoczynne wyłączenie zasilania
w układzie TN-S oraz wyłącznik różnicowoprądowy

UWAGA:
- fazy w rozdzielnicy obciążyć równomiernie

ADAX Usługi Instalacyjne Adam Chałupka Młynisko 5 98-350 Młynisko		INWESTYCJA: PRZEBUDOWA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ POMIESZCZENIA 226 Z PRZEZNACZENIEM POD POKOJE BIUROWE KG PSP" W BUDYNKU NR 4 PRZY UL. PODCHORĄŻYCH 38 W WARSZAWIE		
INWESTOR: SKARB PAŃSTWA reprezentowany przez KOMENDANTA GŁÓWNEGO PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ UL. PODCHORĄŻYCH 38 00-463 WARSZAWA		BRANŻA ELEKTRYCZNA		
UKŁAD SIECI PROJEKTOWANEJ TN-S			SKALA	NR 3
RYSUNEK Tablica ogólna TO-32	FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	DATA
PROJEKTANT Projektant w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	mgr inż. Ireneusz Kuźmiuk	LUB/0145/POOE/10	30.04.2021	PODPIS

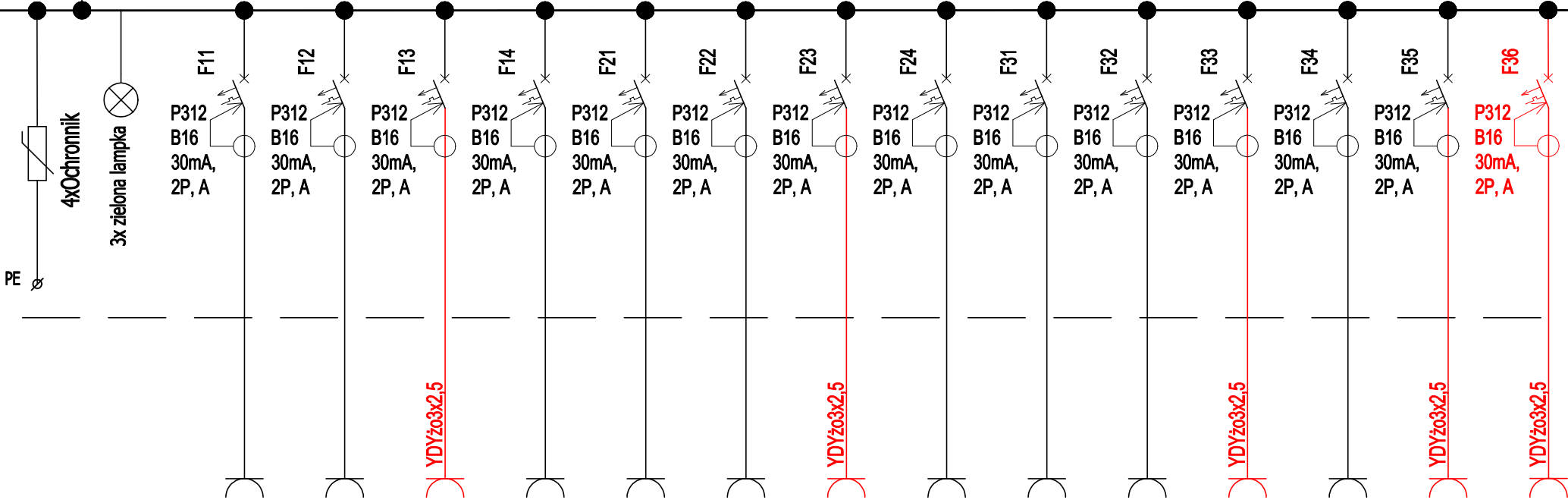
istn. RGK



istn. YKY2o5x10

63A
3P

istn. TK-31



gniazda komputerowe
pom. 217, 218

gniazda komputerowe
pom. 222, 223

gniazda komputerowe
pom. 226E

gniazda komputerowe
pom. 227, 228

gniazda komputerowe
pom. 218, 219, 220

gniazda komputerowe
pom. 223, 224

gniazda komputerowe
pom. 226B

gniazda komputerowe
pom. 228, 229, 230

gniazda komputerowe
pom. 220, 221, 222

gniazda komputerowe
pom. 224

gniazda komputerowe
pom. 226C

gniazda komputerowe
pom. 229, 230

gniazda komputerowe
pom. 226D

Telewizory 226B, 226D,

istniejące elementy elektroenergetyczne

projektowane elementy elektroenergetyczne

OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA
obwody projektowane - samoczynne wyłączenie zasilania
w układzie TN-S oraz wyłącznik różnicowoprądowy

UWAGA:

- fazy w rozdzielnicy obciążać równomiernie

ADAX

Usługi Instalacyjne

Adam Chałupka
Młynisko 5
98-350 Młynisko

INWESTYCJA:
PRZEBUDOWA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ POMIESZCZENIA 226
Z PRZEZNACZENIEM POD POKOJE BIUROWE KG PSP"
W BUDYNKU NR 4 PRZY UL. PODCHORAŻYCH 38 W WARSZAWIE

INWESTOR:
SKARB PAŃSTWA reprezentowany przez KOMENDANTA GŁÓWNEGO
PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ UL. PODCHORAŻYCH 38
00-463 WARSZAWA

BRANŻA ELEKTRYCZNA

RYSunek

Tablica gwarantowana TK-31

SKALA

NR

4

FUNKCJA

IMIĘ I NAZWISKO

NR UPRAWNIENI

DATA

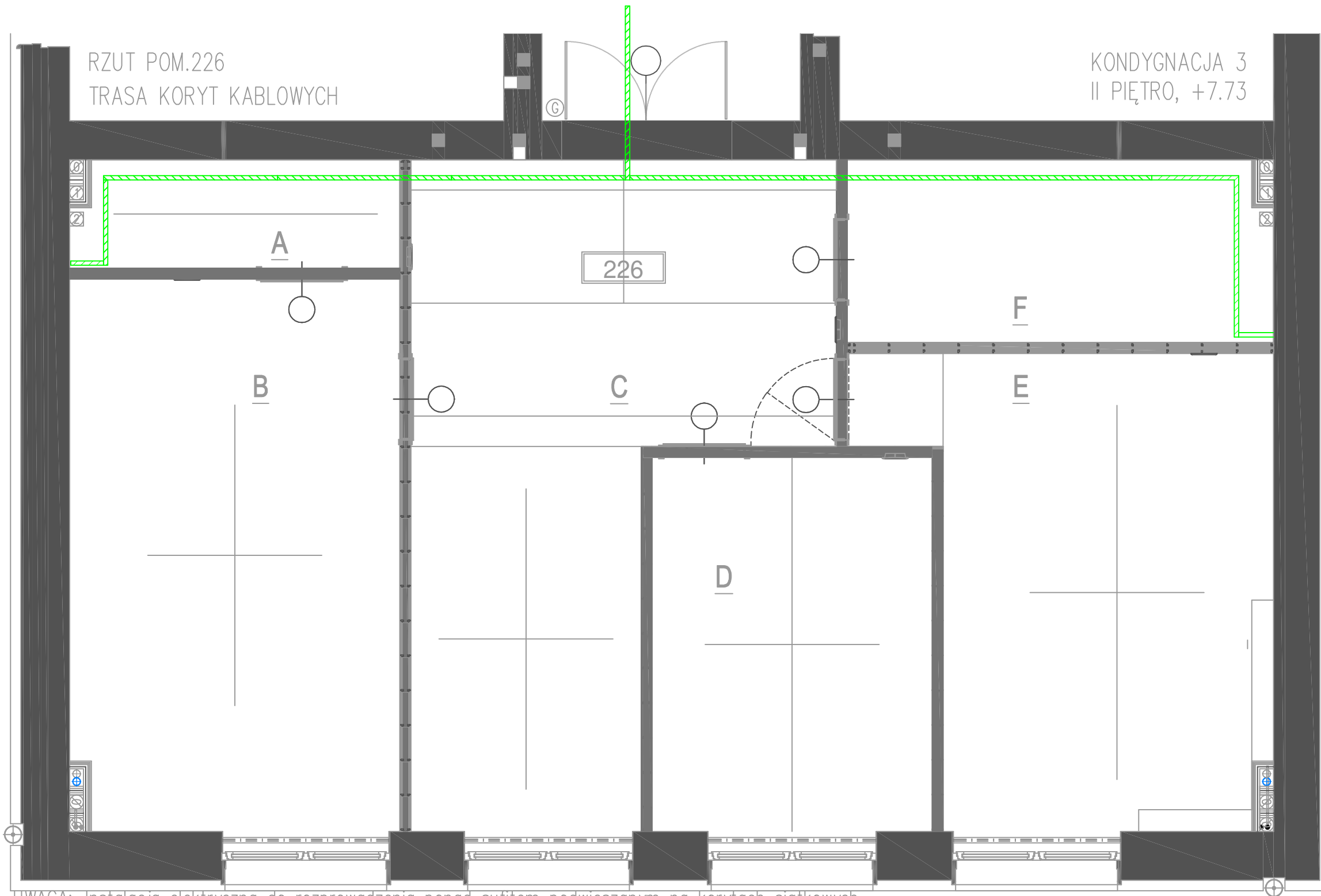
PODPIS

PROJEKTANT
Projektant w specjalności
instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych
i elektroenergetycznych

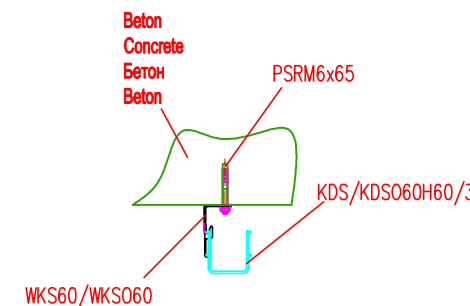
mgr inż.
Ireneusz Kuźmiuk

LUB/0145/POOE/10

30.04.2021



SPOSÓB MOCOWANIA KORYT KABLOWYCH



UWAGA: Instalacja elektryczna do rozprowdzenia ponad sufitem podwieszanym na korytach siatkowych.

LEGENDA ELEKTRYKI - OZNACZENIA:

 korytko kablowe siatkowe 50H60

ADAX Usługi Instalacyjne Adam Chałupka Młynisko 5 98-350 Młynisko		INWESTYCJA: PRZEBUDOWA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ POMIESZCZENIA 226 Z PRZEZNACZENIEM POD POKOJE BIUROWE KG PSP W BUDYNKU NR 4 PRZY UL. PODCHORĄŻYCH 38 W WARSZAWIE INWESTOR: SKARB PAŃSTWA reprezentowany przez KOMENDANTA GŁÓWNEGO PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ UL. PODCHORĄŻYCH 38 00-463 WARSZAWA		
UKŁAD SIECI PROJEKTOWANEJ TN-S		BRANŻA ELEKTRYCZNA		
RYSUNEK Trasa koryt kablowych			SKALA	NR 5
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	DATA	PODPIS
PROJEKTANT Projektant w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	mgr inż. Ireneusz Kuźmiuk	LUB/0145/POOE/10	30.04.2021	