

BRANŻA ELEKTRYCZNA

SPIS TREŚCI

I.	CZĘŚĆ OPISOWA	3
1.	PODSTAWA OPRACOWANIA.	3
2.	ZAKRES OPRACOWANIA.	3
3.	CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA OBIEKTU.	3
4.	ZASILANIE I ROZDZIAŁ ENERGII ELEKTRYCZNEJ.	4
5.	WYŁĄCZENIE W RAZIE ZAISTNIENIA POŻARU.	4
6.	OPISY INSTALACJI.	5
6.1	Instalacja oświetlenia podstawowego.....	5
6.2	Instalacja elektryczna gniazd.....	5
6.3	Instalacja komputerowa	5
7.	Instalacja ochrony przepięciowej.	9
8.	Instalacja połączeń wyrównawczych i ochrony przeciwporażeniowej.....	9
9.	OBLICZENIA TECHNICZNE.	10
8.1	Badania i pomiary odbiorcze.....	11
8.2	Badania i pomiary eksploatacyjne.....	11
10.	UWAGI KOŃCOWE	11
11.	ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW	12
12.	ZAŁĄCZNIKI:	13
12.1	Obliczenia i wyniki doboru opraw oświetleniowych	13
II.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	23
13.	RYSUNKI :	23
13.1	Plan instalacji oświetleniowej	23
13.2	Plan instalacji komputerowej	24
13.3	Plan instalacji gniazd ogólnych	25
III.	UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	26

OPIS TECHNICZNY

Do projektu budowlanego instalacji elektrycznej
REMONT POMIESZCZEŃ PODDASZA BUDYNKU
po byłym TDK, ul. Broniewskiego 7, Trzcianka, dz. nr 1923

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Projekt opracowano na zlecenie Inwestora w oparciu o:

- 1.1. Podkłady architektoniczno - budowlane.
- 1.2. Uzgodnienia z Użytkownikiem.
- 1.3. Aktualne normy; przepisy i wskazówki projektowania.

2. ZAKRES OPRACOWANIA.

W budynku projektuje się następujące rodzaje instalacji:

- 2.1. Instalacja oświetlenia podstawowego
- 2.2. Instalacja elektryczna gniazd
- 2.3. Instalacja komputerowa, strukturalna
- 2.4. Instalacja ochrony przepięciowej
- 2.5. Instalacja połączeń wyrównawczych i ochrony przeciwporażeniowej

3. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA OBIEKTU.

Istniejący obiekt posiada zasilanie w energię elektryczną. Zasilanie wprowadzone jest do budynku linią kablową. Z Tablicy Głównej zasilane są tablice piętrowe i dalej poszczególne odbiory. Wartość mocy zamówionej zabezpiecza potrzeby obiektu. W ramach prowadzonych prac remontowych na poddaszu projektuje się wymianę opraw oświetleniowych, osprzętu elektrycznego oraz instalacji elektrycznej.

Do obliczeń przyjęto:

Moc zapotrzebowana

$P_z=20 \text{ kW}$

4. ZASILANIE I ROZDZIAŁ ENERGII ELEKTRYCZNEJ.

Istniejący budynek zasilany jest przyłączem kablowym. Złącze kablowe zlokalizowane jest na zewnątrz budynku. Zasilanie poszczególnych obwodów wyprowadzone jest z tablic piętrowych zlokalizowanych na każdej kondygnacji. Zasilanie obwodów poddasza należy wykonać z istniejącej tablicy piętrowej dla obwodów ogólnych i dedykowanej tablicy TK dla gniazd komputerowych.

Lokalizację tablic elektrycznych podano w załączniku.

5. WYŁĄCZENIE W RAZIE ZAISTNIENIA POŻARU.

W razie zaistnienia pożaru przewidziano możliwość wyłączenia obiektu spod napięcia. W TG jest zabudowy wyłącznik główny FRX z cewką wzrostowa. Dodatkowy przycisk sterowania zabudowany jest w pobliżu głównego wejścia do budynku. Przycisk winien być czytelnie oznakowany napisem – „**Główny Wyłącznik Prądu**”.

Przewód sterowniczy wraz ze sposobem jego mocowania winien spełniać wymogi określone w § 187 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Obwód sterowania od przycisku do wyłącznika należy wykonać kablem ognioodpornym, bezhalogenowym np. HDGS 5×1,5 wg wytycznych producenta.

Ze względu na niebezpieczeństwo pożaru zgodnie z PN-IEC 60364-4-482 p.482.2.10 jest konieczne ograniczenie skutków prądów uszkodzeniowych (upływowych i ziemnozwarciowych) zabezpieczając instalację elektryczną urządzeniem różnicowoprądowym o prądzie wyzwalającym do 500mA.

Powyższy wymóg zostanie zrealizowany poprzez zabudowanie wyłączników różnicowych we wszystkich obwodach odbiorczych. W obiekcie istnieje PWP i pozostaje bez zmian

6. OPISY INSTALACJI.

6.1 Instalacja oświetlenia podstawowego.

Dla prawidłowego oświetlenia zgodnie z wymaganiami zawartymi w PN-EN -12464-1:2012 (Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.) zaprojektowano źródła światła o oparciu o oprawy oświetleniowe firmy Philips. Typy opraw podano w załączonych planach. Ilość opraw oświetleniowych ustalono w wyniku obliczeń programem komputerowym DIALux - wyniki podano w załączeniu.

Obwody oświetleniowe projektuje się przewodem typu YDY (1,5) 2,5 mm² 750V ułożonym p/t. Obwód oświetleniowy należy zasilić z wydzielonego obwodu usytuowanego w rozdzielnicy TP. Zabezpieczenie obwodu oświetleniowego należy wykonać w oparciu o wyłącznik nadmiarowy typu S301 B 10A.

Sterowanie oświetleniem realizowane jest przez wyłączniki zlokalizowane przy wejściu do poszczególnych pomieszczeń. Wysokość instalowania łączników 1,4 m od podłogi i 0,15 m od krawędzi ościeżnicy od strony klamki drzwi.

6.2 Instalacja elektryczna gniazd

W pomieszczeniach budynku ośrodka planuje się remont ogólnej instalacji 1-fazowej. Obwody gniazd projektuje się przewodem typu YDYżo 3×2,5 mm² 750V dla obwodów 1-fazowych ułożonych p/t. Zabezpieczenie poszczególnych obwodów w TP należy wykonać w oparciu o wyłącznik nadmiarowo-prądowy typu S301 B 16A. Wartość zabezpieczeń podano na schemacie elektrycznym. Z tablicy TP należy wyprowadzić niezależne zasilanie dla potrzeb klimatyzacji przewodem YLYżo 3×2,5 mm² 750V, a dla jednostek wew. YDYżo 4×1,5 mm² 750V. Plan instalacji podano w załączniku.

6.3 Instalacja komputerowa

W pomieszczeniach ośrodka zasilanie gniazd komputerowych należy wykonać j.w dla gniazd wtykowych. Gniazda montować na wysokości 0,3m chyba, że na rysunkach wskazano inaczej. Wszystkie gniazda ze stykiem ochronnym. Stosować gniazda wtyczkowe typu DATA. Gniazda wyróżnione kolorem czerwonym i oznakowane nr obwodu. Oznaczenie musi być wykonane w sposób trwały i estetyczny.

Wszystkie obwody gniazd wtyczkowych urządzeń komputerowych zabezpieczone urządzeniami różnicowoprądowymi wysokoczułymi (30mA) o charakterystyce A i

nadmiarowo prądowymi o prądzie nominalnym 16A. Na pojedynczym obwodzie nie może być podłączonych więcej niż 5 gniazd. Zabezpieczenie poszczególnych obwodów w TK w serwerowni. Plan instalacji podano w załączniku.

6.3.1 Instalacja strukturalna

6.3.1.1 Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego

- Ilość stanowisk roboczych wynika ze wskazówek Użytkownika, przy czym ich ostateczna i precyzyjna lokalizacja powinna być ustalona z wykonawcą okablowania przed rozpoczęciem prac;
- Maksymalna długość kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów (dla transmisji danych);
- Wydajność systemu ma mieć minimalne możliwości transmisyjne zgodnie z obowiązującymi wymaganiami Kat.6_A / Klasa E_A;
- Okablowanie na obiekcie zaprojektowano w topologii gwiazdy;
- Okablowanie poziome ma być prowadzone kablem S/FTP minimum 500 MHz kat.6A, 4 pary 23AWG, LSZH;
- Konfiguracja punktu końcowego PEL:
Punkt końcowy PEL oparty został na dwóch gniazdach kat 6_A/Klasa E_A montowany w jednym zespole z gniazdami elektrycznymi, we wspólnej 3-krotnej ramce.
- Budynek składający się z kondygnacji - poddasze obsługiwane jest przez jeden Główny Punkt Dystrybucyjny GPD umiejscowiony na poddaszu w serwerowni (zbudowany zostały w oparciu o szafę wiszącą 4U 19").
- Środowisko, w którym będzie instalowany osprzęt kablowy jest środowiskiem biurowym i zostało ono sklasyfikowane, jako M1I1C1E1 (łagodne) wg. specyfikacji środowiska instalacji okablowania (MICE) – zgodnie z PN-EN 50173-1:2009.

Wszystkie komponenty systemu okablowania mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm wg.: ISO/IEC 11801:2002, EN-50173-1:2002, PN-EN 50173-1:2004, IEC 61156-5:2002, ANSI/TIA/EIA 568-B.2-

Plan instalacji podano w załączniku.

6.3.1.2 Opis struktury systemu okablowania.

6.3.1.2.1 Prowadzenie okablowania poziomego.

Ze względu na warunki budowy i status budynku okablowanie poziome zostanie rozprowadzone:

1. w korytarzu, – w przestrzeni sufitu lub na strychu w Peszlu lub rurach PCV ;
2. w pomieszczeniach, do punktu logicznego – podtynkowo w Peszlu lub rurach PCV

Należy stosować kable w powłokach trudnopalnych – LSZH (LS0H). Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej biegną razem i równolegle do siebie, należy zachować odległość (rozdział) między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 50mm lub stosować metalowe przegrody.

6.3.1.2.2 Prowadzenie okablowania

Trasy kablowe należy zbudować z elementów trwałych pozwalających na zachowanie odpowiednich promieni gięcia wiązek kablowych na zakrętach. Rozmiary (pojemność) kanałów kablowych należy dobierać w zależności od maksymalnej liczby kabli projektowanych w danym miejscu instalacji. Należy przyjąć zapas 20% na potrzeby ewentualnej rozbudowy systemu. Zajętość światła kanałów kablowych przez kable należy obliczać w miejscach zakrętów kanałów kablowych. Przy całkowitym wypełnieniu światła kanału kablami na zakręcie kanał będzie wówczas wypełniony w 40% na prostym odcinku. Przy budowie tras kablowych pod potrzeby okablowania należy wziąć pod uwagę zapisy normy EN 50174-2:2009 dotyczące równoległego prowadzenia różnych instalacji w budynku, m.in. instalacji zasilającej, zachowując odpowiednie odległości pomiędzy okablowaniem przy jednoczesnym uwzględnieniu materiału, z którego zbudowane są kanały kablowe.

Przy wytyczaniu trasy należy uwzględnić konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność

z innymi instalacjami i urządzeniami, trasa powinna przebiegać wzdłuż linii prostych równoległych i prostopadłych do ścian i stropów zmieniając swój kierunek tylko w zależności od potrzeb (tynki, rozgałęzienia, podejścia do urządzeń), trasa przebiegu powinna być łatwo dostępna do konserwacji i remontów, trasowanie winno uwzględniać miejsca mocowania konstrukcji wsporczych instalacji. Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości zamocowania wsporników i odległości między punktami podparcia.

Należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz załamywania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych. Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supły. Przyjęty ogólnie promień gięcia podczas instalacji wynosi 6-krotność średnicy zewnętrznej kabla. Jeśli wykorzystuje się trasę kablową przechodzącą przez granicę strefy pożarowej, światło jej otworu należy zamknąć odpowiednią masą uszczelniającą, charakteryzującą się właściwościami nie gorszymi niż granica strefy, zgodnie z przepisami p.poż. i przymocować w miejscu jej instalacji przywieszkę z pełną informacją o tak zbudowanej granicy strefy.

6.3.1.2.3 Konfiguracja punktu logicznego

Punkt elektryczno logiczny PEL oparty został na gnieździe teleinformatycznym 2xRJ45 kat 6_A. Montaż gniazda podtynkowo z we wspólnej ramce 3-krotnej z gniazdami elektrycznymi.

Gniazdo w konfiguracji podstawowej ma być montowane w puszkach podtynkowych.

6.3.1.2.4 Okablowanie poziome

Zadaniem instalacji logicznej jest zapewnienie transmisji głosu oraz danych poprzez okablowanie klasy E_A/ Kategorii 6_A. Instalacja logiczna obejmuje 7*2 tory miedziane.

Medium transmisyjne miedziane.

Instalacja ma być poprowadzona ekranowanym kablem konstrukcji F/UTP z osłoną zewnętrzną trudnopalną (LSZH, LS0H). Charakterystyka kabla ma uwzględniać odpowiedni margines pracy, tj. pozytywne parametry transmisyjne do min.100MHz dla kabla kat.5e.

W celu zagwarantowania najwyższej jakości połączenia przede wszystkim powtarzalnych parametrów, wszystkie złącza, zarówno w gniazdach końcowych jak i panelach muszą być zarabiane za pomocą standardowych narzędzi instalacyjnych tj. zgodnych ze standardem złącza 110 lub LSA+. Proces montażu ma gwarantować najwyższą powtarzalność. Maksymalny rozplot pary transmisyjnej na złączu modularnym (umieszczonych w zestawach instalacyjnych) nie może być większy niż 6 mm.

Panel krosowy.

Kable należy zakończyć na panelach krosowych wyposażonych w 12 ekranowane porty zawierające złącza modularne RJ45 o wydajności minimum 100MHz kat 5e.

6.3.2 Punkt dystrybucyjny

Projektowaną instalację okablowania strukturalnego obsługuje:

— Główny Punkt Dystrybucyjny (w pomieszczeniu serwerowni II Piętro)

Główny Punkt Dystrybucyjny – stanowi szafa wisząca 6U 19"

6.3.3 Sprzęt aktywny

W ramach zdanania należy dostarczyć oraz zainstalować i skonfigurować wg. wytycznych Zamawiającego

— switch - Cisco Catalyst 2960-X 24 GigE, 2 x 10G SFP+, LAN Base

6.3.4 Parametry i właściwości okablowania

OKABLOWANIE POZIOME MIEDZIANE

Rodzaj sieci:	ekranowana
Rodzaj kabla:	S/FTP 500MHz

Kategoria komponentów:	Kat. 6 _A wg ISO/IEC 11801
Docelowa wydajność systemu:	Klasa E _A wg ISO/IEC 11801 Am. 1, 2
Pasmo przenoszenia:	500 MHz
Typ instalacji:	podtynkowy
Doprowadzenie kabli do PEL-a:	podtynkowo w rurze PCV lub Peszlu
Ilość Punktów Logicznych:	24
Ilość RJ45 ekranowanych:	48

Instalując okablowanie skrętkowe należy zachowywać poniższe bezpieczne odległości od kabli zasilających:

Typ y kabl	Minimalny dystans pomiędzy kablami w [mm]		
	Brak przegrody	Przegroda aluminiowa	Przegroda stalowa
Nieekranowany kabel zasilający oraz skrętka nieekranowana	200	100	50
Nieekranowany kabel zasilający oraz skrętka ekranowana	50	20	5
Ekranowany kabel zasilający oraz skrętka nieekranowana	30	10	2
Ekranowany kabel zasilający oraz skrętka ekranowana	0	0	0

7. Instalacja ochrony przepięciowej.

Zgodnie z wymaganiami zawartymi w PN/E-05003 p.4.5; PN-IEC 60364-4-443 i Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz.U. Nr 75 z dnia 15.06.2002r z późn. zm.) zaprojektowano strefową ochronę od przepięć instalacji i urządzeń elektrycznych.

Spełnienie wymagań zawartych w w/w normach i przepisach zrealizować należy za pomocą ochronników klasy B+C zapewniających poziom ochrony 1,5kV.

8. Instalacja połączeń wyrównawczych i ochrony przeciwporażeniowej.

W obiekcie zaprojektowano układ zasilający TN--S.

Jako dodatkową ochronę od porażeń prądem elektrycznym projektuje się dla wszystkich obwodów wyłączniki ochronne różnicowe o prądzie wyzwalającym 30mA (PN-HD 60364-4-41).

Dla instalacji elektrycznej wymagającej dodatkowej ochrony projektuje się obwody:

- 1 fazowe jako 3 - żyłowe;
- 3 fazowe jako 5 - żyłowe;

z dodatkową żyłą ochronną „PE” koloru żółto - zielonego.

Do przewodu ochronnego należy przyłączyć wszystkie styki ochronne gniazd wtykowych i obudowy urządzeń elektrycznych. Dla uniknięcia możliwości wystąpienia różnicy potencjałów na poszczególnych instalacjach w obiekcie projektuje się połączenia wyrównawcze główne. Główną szynę uziemiającą (GSU) projektuje się przy TG, do której należy przyłączyć metalowe rury instalacji wod.-kan., metalowe obudowy rozdzielnic, płaskownikiem FeZn 25x4. Główną szynę uziemiającą (GSU) należy uziemić podłączając do zbrojenia konstrukcji budynku. Połączenie powinno być wykonane w sposób pewny i trwały pod względem mechanicznym i elektrycznym - by umożliwić wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia.

9. OBLICZENIA TECHNICZNE.

Odstępuje się od obliczeń ze względu na niezmienną wielkość budynku i zapotrzebowania na energię elektryczną oraz poprawioną strukturę instalacji wewnętrznej (dodatkowe tablice piętrowe).

Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiaru rzeczywistej impedancji pętli zwarcia.

BADANIA I POMIARY INSTALACJI.

8.1 Badania i pomiary odbiorcze.

Sprawdzenia odbiorcze instalacji należy wykonać zgodnie z PN-HD 60364-6 w oparciu o „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano -montażowych”. W skład badań pomontażowych m. in. wchodzi:

- a) oględziny,
- b) badanie skuteczności szybkiego wyłączenia na podstawie pomierzonej impedancji pętli zwarcia,
- c) badanie stanu izolacji instalacji odbiorczej i wlv,
- d) badanie rozdzielnic (sprawdzenie prawidłowości połączeń, dokręcenie styków, izolacja szyn),
- e) sprawdzenie ciągłości przewodu ochronnego,
- f) badanie wyłączników różnicowoprądowych.

8.2 Badania i pomiary eksploatacyjne.

Eksploatację instalacji i urządzeń należy prowadzić zgodnie z „Przepisami Prawa Budowlanego”.

10. UWAGI KOŃCOWE

10.1 *Wszelkie prace montażowe oraz serwisowe mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające ważne uprawnienia kwalifikacyjne zgodnie z dokumentacją i wytycznymi producenta.*

10.2 *Wszystkie użyte w niniejszym projekcie nazwy producentów są przykładowe i mają na celu wyłącznie wskazanie standardu jakościowego przyjętych systemów i elementów wykonawczych oraz dostaw urządzeń. W procesie realizacji możliwe jest zastosowanie rozwiązań, materiałów, urządzeń dowolnej firmy, równorzędnych technicznie, o takich samych parametrach, pod warunkiem zachowania standardu jakościowego nie gorszego niż przywołany w projekcie.*

10.3 *Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i PN-IEC, PN-HD oraz aktualnym stanem wiedzy technicznej.*

10.4 *Stosowane urządzenia powinny posiadać świadectwo dopuszczenia.*

11. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Podstawowymi materiałami stosowanymi przy wykonaniu instalacji elektrycznej są:

- przewód YDY 3x2,5 mm² firmy Telefonika, 300 m
- przewód YDY 3x1,5 mm² firmy Telefonika, 200 m
- Kabel S/FTP 500 MHz kat.6, 4 pary 23AWG, LSZH, 300 m
- oprawa oświetleniowa
LED - BOWI nr kat. 002667 TIMAN 60W- lub równorzędne 18 szt
- oprawa oświetleniowa
PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 - lub równorzędne 4 szt
- aparaty łączeniowe, gniazda, i inne:

TDK-RSS

REMONT POMIESZCZEŃ PODDASZA BUDYNKU po byłym TDK,
ul. Broniewskiego 7,
Trzcianka, dz. nr 1923

Partner kontaktowy:
Numer zlecenia:
Firma:
Numer klienta:

Data: 17.11.2020
Edytor: Mieczysław Żukowski



ELZUK Mieczysław Żukowski

os. Słowackiego 30/16
64-980 Trzcianka

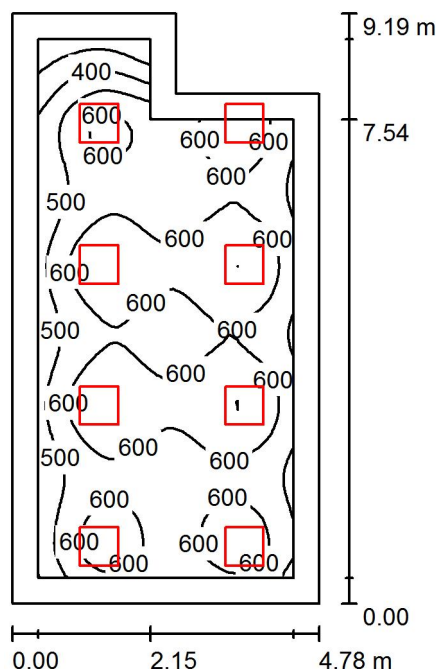
Edytor Mieczysław Żukowski
Telefon 530 425 005
faks
e-Mail mieczyslaw.zukowski@wp.pl

Spis treści

TDK-RSS

Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
Biuro 2/5	
Podsumowanie	3
Wyniki szczegółowe	4
Biuro 2/4	
Podsumowanie	5
Wyniki szczegółowe	6
Biuro 2/6	
Podsumowanie	7
Wyniki szczegółowe	8
WC	
Podsumowanie	9
Wyniki szczegółowe	10

ELZUK Mieczysław Żukowski

os. Słowackiego 30/16
64-980 TrzciankaEdytor Mieczysław Żukowski
Telefon 530 425 005
faks
e-Mail mieczyslaw.zukowski@wp.pl**Biuro 2/5 / Podsumowanie**Wysokość pomieszczenia: 2.520 m, Wysokość montażu: 2.520 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:118

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	573	231	712	0.403
Podłoga	25	443	177	544	0.400
Sufit	75	127	69	304	0.541
Ściany (6)	50	281	84	1668	/

Płaszczyzna pracy:Wysokość: 0.850 m
Siatka: 64 x 32 Punkty
Margines: 0.400 m**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	8	012567 TIMAN 40W Samsung (1.000)	4056	4056	39.4
W sumie:			32447	32448	315.4

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $7.67 \text{ W/m}^2 = 1.34 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 41.13 m^2)



ELZUK Mieczysław Żukowski

os. Słowackiego 30/16
64-980 TrzciankaEdytor Mieczysław Żukowski
Telefon 530 425 005
faks
e-Mail mieczyslaw.zukowski@wp.pl**Biuro 2/5 / Wyniki szczegółowe**

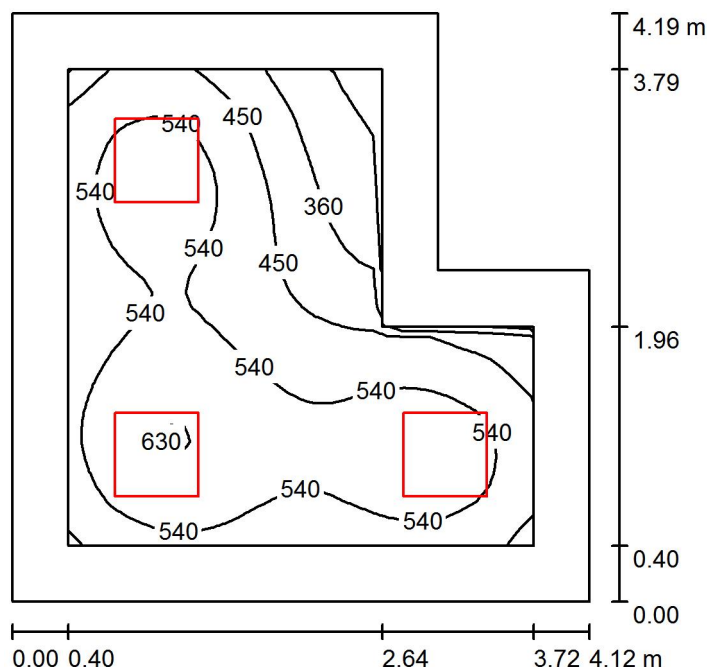
Całkowity strumień
światłny: 32447 lm
Moc całkowita: 315.4 W
Współczynnik
konserwacji: 0.77
Margines: 0.400 m

Powierzchnia	Średnie wartości natężenia [lx]			Współczynnik odbicia [%]	Średnia luminacja [cd/m ²]
	bezpośrednio	pośrednio	razem		
Płaszczyzna pracy	460	113	573	/	/
Podłoga	322	121	443	25	35
Sufit	0.00	127	127	75	30
Ściana 1	193	118	312	50	50
Ściana 2	184	122	306	50	49
Ściana 3	261	128	388	50	62
Ściana 4	71	88	160	50	25
Ściana 5	86	91	176	50	28
Ściana 6	150	112	262	50	42

Równomierności na płaszczyźnie pracy

 E_{\min} / E_{\max} : 0.403 (1:2) E_{\min} / E_{\max} : 0.324 (1:3)Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $7.67 \text{ W/m}^2 = 1.34 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 41.13 m^2)

ELZUK Mieczysław Żukowski

os. Słowackiego 30/16
64-980 TrzciankaEdytor Mieczysław Żukowski
Telefon 530 425 005
faks
e-Mail mieczyslaw.zukowski@wp.pl**Biuro 2/4 / Podsumowanie**Wysokość pomieszczenia: 2.520 m, Wysokość montażu: 2.520 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:54

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	504	233	637	0.461
Podłoga	25	342	187	432	0.547
Sufit	75	108	73	127	0.676
Ściany (6)	50	240	82	439	/

Płaszczyzna pracy:Wysokość: 0.850 m
Siatka: 32 x 32 Punkty
Margines: 0.400 m**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	012567 TIMAN 40W Samsung (1.000)	4056	4056	39.4
W sumie:			12168	12168	118.3

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $7.74 \text{ W/m}^2 = 1.53 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 15.29 m^2)



ELZUK Mieczysław Żukowski

os. Słowackiego 30/16
64-980 TrzciankaEdytor Mieczysław Żukowski
Telefon 530 425 005
faks
e-Mail mieczyslaw.zukowski@wp.pl**Biuro 2/4 / Wyniki szczegółowe**

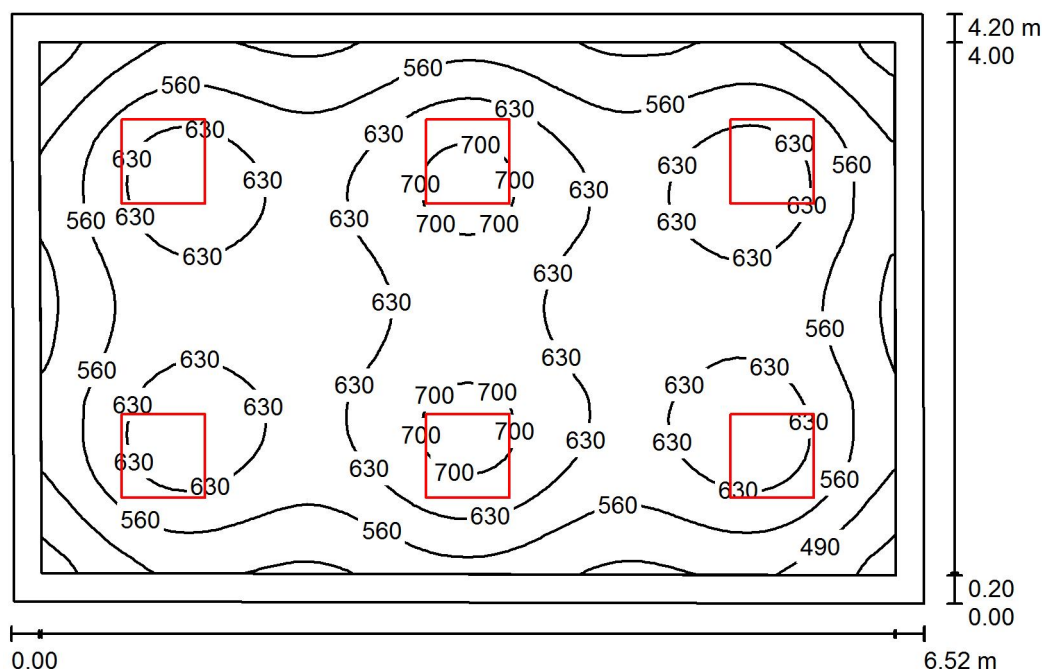
Całkowity strumień
światłny: 12168 lm
Moc całkowita: 118.3 W
Współczynnik
konserwacji: 0.77
Margines: 0.400 m

Powierzchnia	Średnie wartości natężenia [lx]			Współczynnik odbicia [%]	Średnia luminacja [cd/m ²]
	bezpośrednio	pośrednio	razem		
Płaszczyzna pracy	398	106	504	/	/
Podłoga	234	108	342	25	27
Sufit	0.00	108	108	75	26
Ściana 1	161	104	266	50	42
Ściana 2	145	104	249	50	40
Ściana 3	106	106	212	50	34
Ściana 4	71	96	166	50	26
Ściana 5	124	96	221	50	35
Ściana 6	161	100	261	50	42

Równomierności na płaszczyźnie pracy

 E_{\min} / E_{\max} : 0.461 (1:2) E_{\min} / E_{\max} : 0.365 (1:3)Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $7.74 \text{ W/m}^2 = 1.53 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 15.29 m^2)

ELZUK Mieczysław Żukowski

os. Słowackiego 30/16
64-980 TrzciankaEdytor Mieczysław Żukowski
Telefon 530 425 005
faks
e-Mail mieczyslaw.zukowski@wp.pl**Biuro 2/6 / Podsumowanie**Wysokość pomieszczenia: 2.520 m, Wysokość montażu: 2.520 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:54

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	593	384	727	0.648
Podłoga	25	460	294	560	0.640
Sufit	75	138	103	152	0.745
Ściany (4)	50	314	116	492	/

Płaszczyzna pracy:Wysokość: 0.850 m
Siatka: 64 x 64 Punkty
Margines: 0.200 m**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	6	012567 TIMAN 40W Samsung (1.000)	4056	4056	39.4
W sumie:			24335	24336	236.5

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $8.68 \text{ W/m}^2 = 1.46 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 27.26 m^2)



ELZUK Mieczysław Żukowski

os. Słowackiego 30/16
64-980 TrzciankaEdytor Mieczysław Żukowski
Telefon 530 425 005
faks
e-Mail mieczyslaw.zukowski@wp.pl**Biuro 2/6 / Wyniki szczegółowe**

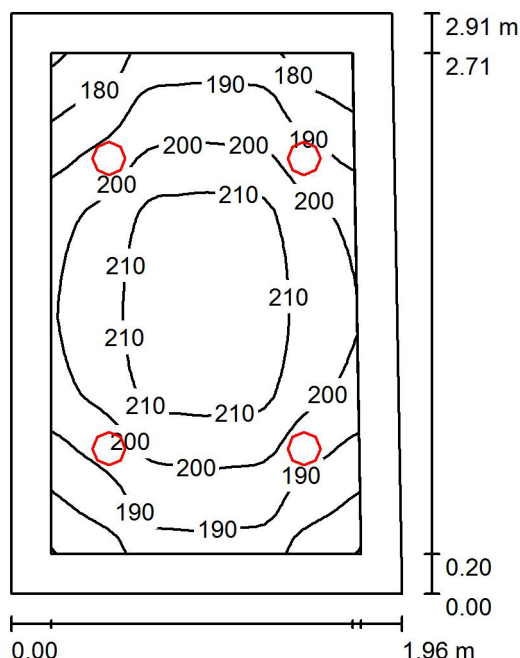
Całkowity strumień
światłny: 24335 lm
Moc całkowita: 236.5 W
Współczynnik
konserwacji: 0.77
Margines: 0.200 m

Powierzchnia	Średnie wartości natężenia [lx]			Współczynnik odbicia [%]	Średnia luminacja [cd/m²]
	bezpośrednio	pośrednio	razem		
Płaszczyzna pracy	463	131	593	/	/
Podłoga	325	135	460	25	37
Sufit	0.00	138	138	75	33
Ściana 1	186	133	319	50	51
Ściana 2	179	131	310	50	49
Ściana 3	187	128	315	50	50
Ściana 4	176	131	307	50	49

Równomierności na płaszczyźnie pracy

 E_{\min} / E_m : 0.648 (1:2) E_{\min} / E_{\max} : 0.529 (1:2)Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $8.68 \text{ W/m}^2 = 1.46 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 27.26 m^2)

ELZUK Mieczysław Żukowski

os. Słowackiego 30/16
64-980 TrzciankaEdytor Mieczysław Żukowski
Telefon 530 425 005
faks
e-Mail mieczyslaw.zukowski@wp.pl**WC / Podsumowanie**Wysokość pomieszczenia: 2.520 m, Wysokość montażu: 2.546 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:38

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	199	169	218	0.848
Podłoga	28	190	149	218	0.785
Sufit	76	95	66	114	0.688
Ściany (4)	51	183	82	498	/

Płaszczyzna pracy:Wysokość: 0.000 m
Siatka: 32 x 32 Punkty
Margines: 0.200 m**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	PHILIPS DN135C D165 1xLED10S/840 (1.000)	1000	1000	13.0
W sumie:			4000	4000	52.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $9.23 \text{ W/m}^2 = 4.64 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 5.63 m^2)



ELZUK Mieczysław Żukowski

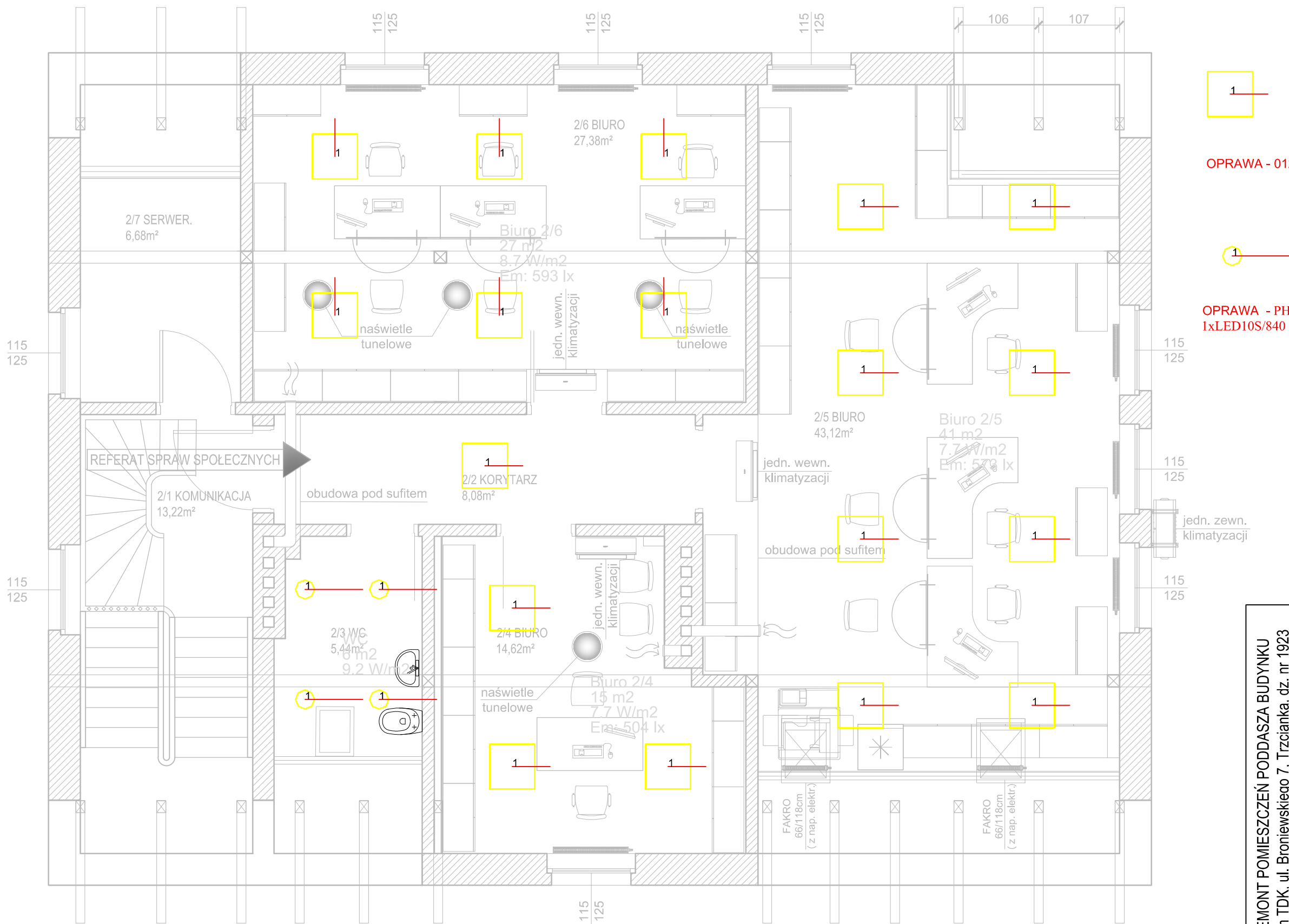
os. Słowackiego 30/16
64-980 TrzciankaEdytor Mieczysław Żukowski
Telefon 530 425 005
faks
e-Mail mieczyslaw.zukowski@wp.pl**wc / Wyniki szczegółowe**

Całkowity strumień
światłny: 4000 lm
Moc całkowita: 52.0 W
Współczynnik
konserwacji: 0.77
Margines: 0.200 m

Powierzchnia	Średnie wartości natężenia [lx]			Współczynnik odbicia [%]	Średnia luminacja [cd/m²]
	bezpośrednio	pośrednio	razem		
Płaszczyzna pracy	118	81	199	/	/
Podłoga	112	78	190	28	17
Sufit	0.00	95	95	76	23
Ściana 1	94	81	174	55	31
Ściana 2	105	83	188	50	30
Ściana 3	97	83	179	50	29
Ściana 4	103	83	186	50	30

Równomierności na płaszczyźnie pracy

 E_{\min} / E_m : 0.848 (1:1) E_{\min} / E_{\max} : 0.774 (1:1)Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $9.23 \text{ W/m}^2 = 4.64 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 5.63 m^2)



1

OPRAWA - 012567 TIMAN 40W Samsung

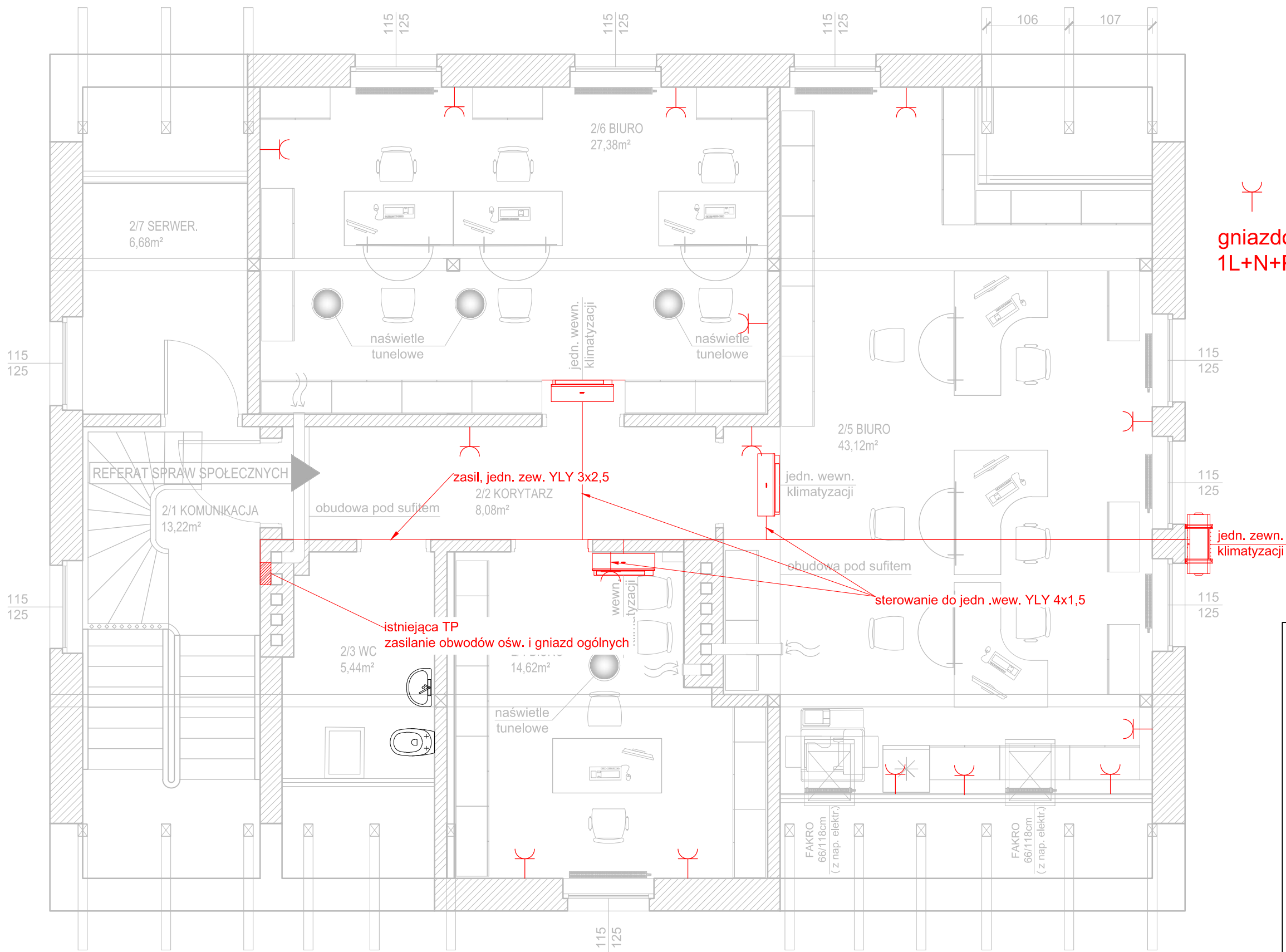
1

OPRAWA - PHILIPS DN135C D165
1xLED10S/840

REMONT POMIESZCZEŃ PODDASZA BUDYNKU po byłym TDK, ul. Broniewskiego 7, Trzcianka, dz. nr 1923			
inwestor: Gmina Trzcianka , ul. Sikorskiego 7, 64-980 Trzcianka			
projektował: mgr inż. Mieczysław Żukowski Uprawnienia nr GP-7342/1563/91		branża: ELEKTRYCZNE	
nr rys.: E1		skala:	
etap projektowania: Projekt budowlany		data oprac.: 16.11.2020	
INSTAL. ELEKTR. PODDASZA - OŚWIETLENIE			1: 50



REMONT POMIESZCZEŃ PODDASZA BUDYNKU po byłym TDK, ul. Broniewskiego 7, Trzcianka, dz. nr 1923	
inw.: Gmina Trzcianka, ul. Sikorskiego 7, 64-980 Trzcianka	
projektował: mgr inż. Mieczysław Żukowski Uprawnienia nr GP-7342/1563/91	
INSTAL. ELEKTR. PODDASZA - SIEĆ LAN	
nr rys.: E2	branża: ELEKTRYCZNE
etap projektowania: Projekt budowlany	data oprac.: 16.11.2020



gniazdo wtykowe podwójne
1L+N+PE, 16A, IP20, p/t

jedn. zewn.
klimatyzacji

REMONT POMIESZCZEŃ PODDASZA BUDYNKU po byłym TDK, ul. Broniewskiego 7, Trzcianka, dz. nr 1923			
inwestor: Gmina Trzcianka , ul. Sikorskiego 7, 64-980 Trzcianka			
projektował: mgr inż. Mieczysław Żukowski Upewnienia nr GP-7342/1563/91		branża: ELEKTRYCZNE	
nr rys.: E3		skala:	
etap projektowania: Projekt budowlany		data oprac.: 16.11.2020	
1: 50			