

NIP 774-184-90-92

09-410 Płock ul. Batalionu Parasol 76

Tel./fax 0 24 266 63 16; 601 278 205

**Tytuł opracowania: Projekt wykonawczy remontu pomieszczeń biblioteki szkolnej w
Liceum Ogólnokształcącym im. Marsz. St. Małachowskiego**

Nazwa obiektu budowlanego: Liceum Ogólnokształcące im. Marsz. St. Małachowskiego w
Płocku

Adres obiektu budowlanego : ul. Małachowskiego 1
09-400 Płock
Działka nr ew. 981/2
Obręb 0008 - Śródmieście
Jednostka ew. 146201_M Płock

Inwestor: Gmina Płock
ul. Stary Rynek 1, 09-400 Płock

Data opracowania: 23 maj 2017

Zespół projektowy:

Projektant (br. elektryczna): mgr Roman Wołowicz upr. nr MAZ/0457/ZOOE/06	
Opracowanie (br. elektryczna): inż. Radomir Mielcarek mgr inż. Marta Radzka	

Egz. nr

①	2	3	4
---	---	---	---

SPIS TREŚCI

1 CZĘŚĆ OGÓLNA.....	3
1.1 TEMAT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
1.2 OBIEKT.....	3
1.3 INWESTOR.....	3
1.4 PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
1.5 SPOSÓB ZASILANIA OBIEKTU W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....	4
2 INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....	4
2.1 BILANS MOCY OBIEKTU.....	4
2.2 DOBÓR WLZ.....	4
2.3 ROZDZIELNICA ELEKTRYCZNA.....	5
2.4 INSTALACJA OŚWIETLENIA.....	5
2.5 INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH.....	6
2.6 INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH.....	6
2.7 OCHRONA PRZCIWPRZEPięCIOWA.....	6
2.8 INSTALACJA WENTYLACJI.....	6
3 INSTALACJE TELETECHNICZNE.....	7
3.1 LOKALNA SIEĆ TELEINFORMATYCZNA (LAN).....	7
4 ZABEZPIECZENIA TECHNICZNE.....	7
4.1 SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU (SSWiN).....	7
4.2 SYSTEM TELEWIZJI DOZOROWEJ (CCTV).....	7
5 ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW.....	8
6 UWAGI I ZALECENIA.....	9
7 KLAUZULA OPRACOWANIA.....	13
8 SPIS RYSUNKÓW.....	14
ZAŁĄCZNIK NR 1 – OBLICZENIA NATĘŻENIA OŚWIETLENIA.....	22

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1 TEMAT I ZAKRES OPRACOWANIA

Tematem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych i teletechnicznych na potrzeby remontu pomieszczeń bibliotecznych w budynku liceum ogólnokształcącego im. St. Małachowskiego w Płocku, przy ul. Małachowskiego 1.

Zakres opracowania obejmuje:

- projekt wewnętrznych instalacji elektrycznych,
- rozdzielnicę elektryczną,
- instalacje oświetlenia,
- instalację gniazd ogólnych i zasilających dla komputerów,
- ochronę od porażeń,
- ochronę przeciwprzepięciową,
- lokalną sieć teleinformatyczną (LAN),
- zabezpieczenia techniczne pomieszczeń.

1.2 OBIEKT

Pomieszczenia biblioteczne w budynku liceum ogólnokształcącego im. St. Małachowskiego w Płocku, przy ul. Małachowskiego 1.

1.3 INWESTOR

Inwestorem przedmiotowego zadania jest:

GMINA MIASTO PŁOCK

09-400 Płock, ul. Stary Rynek 1.

1.4 PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- umowa z inwestorem;
- podkłady architektoniczne pomieszczeń;

- uzgodnienia międzybranżowe;
- obowiązujące normy i przepisy.

1.5 SPOSÓB ZASILANIA OBIEKTU W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Zasilanie budynku – istniejące, pozostaje bez zmian.

2 INSTALACJE ELEKTRYCZNE

2.1 BILANS MOCY OBIEKTU

Bilans mocy dla projektowanego obiektu przedstawia się następująco:

$$P_i = 16,10 \text{ kW}$$

$$\text{Współczynnik jednoczesności } k_j = 0,7$$

$$P_{sz} = P_i * k_j = 16,10 * 0,7 = 11,27 \text{ kW}$$

Prąd szczytowy:

$$I_b = \frac{P_{sz}}{\sqrt{3} * \cos \phi * U_N} = \frac{11270}{\sqrt{3} * 0,93 * 400} = 17,49 \text{ A}$$

System sieci po stronie zasilania TN-C;

System sieci po stronie instalacji odbiorczych..... TN-S;

Napięcie zasilania..... $U_n = 400 \text{ V}$;

Moc zainstalowana..... $P_i = 16,1 \text{ kW}$;

Moc szczytowa..... $P_s = 11,27 \text{ kW}$;

Prąd szczytowy..... $I_s = 17,49 \text{ A}$;

Współczynnik mocy..... $\cos \phi = 0,93$;

Dodatkowa ochrona od porażeń..... **samoczynne wyłączenie zasilania, połączenia wyrównawcze.**

Zabezpieczenie pomieszczeń od strony zasilania powinno wynosić min. 32 A.

2.2 DOBÓR WLZ

Moc zainstalowana: $P_i = 16,1 \text{ kW}$

Dobrano przewód YdYżo 5x10mm². Długość elektryczna = 5,0 m.

Obciążalność długotrwała przewodu YdYżo 5x10 mm² wynosi $I_{dd} = 75 \text{ A}$ (wg katalogu firmy Telefonika), po uwzględnieniu współczynnika korygującego obciążalność prądową kabli=0,7, obciążalność długotrwała przewodu YdYżo 5x10mm² wynosi:

$$I_{obl} = 75 * 0,7 = 52,5 \text{ A}$$

Obciążalność zwarciova jednosekundowa dla przewodu YdYżo 5x10mm² przy temperaturze zwarcia równej 160°C wynosi: $I_c = 115 \text{ A/mm}^2$.

Graniczny prąd zwarcia przy $t_w \leq 5s$ wynosi:

$$I_{ct} = 115 \cdot 10 \cdot \sqrt{1/5} = 514,3 \text{ A}$$

2.3 ROZDZIELNICA ELEKTRYCZNA

Należy wykonać rozdzielnicę elektryczną dla zasilania odbiorów w obiekcie. Rozdzielnicę wykonać jako typową podtynkową (standard ETI, LEGRAND). W rozdzielnicy zastosować aparaturę odpowiednią do projektowanych odbiorników min. wyłączniki nadprądowe, wyłączniki różnicowoprądowe, rozłączniki bezpiecznikowe, ochronniki przeciwprzepięciowe itp. Rozdzielnicę wyposażać w lampki kontrolne sygnalizacji obecności faz. Rozdzielnicę należy trwale oznaczyć i opisać. Na wewnętrznej stronie drzwi rozdzielnicy umieścić zaalaminowany schemat ideowy, zgodny z dokumentacją powykonawczą.

2.4 INSTALACJA OŚWIETLENIA

Poziom natężenia oświetlenia w pomieszczeniach przyjęty został zgodnie z wytycznymi zawartymi w PN-EN 12464-1. Instalację wykonać przewodem typu YDYżo – 750V ułożonym p/t. Przekroje przewodów i wielkości zabezpieczeń poszczególnych obwodów odbiorczych podane na etapie projektu wykonawczego. Przyjęte oprawy są propozycją projektową, które Inwestor może zmienić wg. własnego upodobania pod warunkiem zachowania parametrów techniczno-użytkowych. Niezależnie od oświetlenia podstawowego, przewidziano dodatkowo oświetlenie kierunkowe ewakuacyjne z czasem świecenia min. 1 godz. posiadające świadectwo dopuszczenia CNBOP. Przy wyjściach ewakuacyjnych należy zainstalować w pomieszczeniach oprawy oświetlenia ewakuacyjnego z piktogramem. Niezależnie od kl. ochronności opraw, do każdej z nich należy doprowadzić przewody trójżyłowe tj. L, N, PE.

Oprawy oświetleniowe należy montować zgodnie z DTR producenta i zgodnie z ich przeznaczeniem.

Natężenie oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach powinno być zgodne z normą PN-EN 12464-1:

- pomieszczenia biblioteczne – 200lx;
- czytelnia - 500lx;
- pomieszczenia sanitarne i socjalne - 200lx.

Łączniki instalować na wysokości 1,4 m. Łączniki oświetlenia sąsiadujące ze sobą należy instalować we wspólnych ramkach. W pomieszczeniach suchych stosować osprzęt IP 20, natomiast w pomieszczeniach wilgotnych IP44. Standard osprzętu - np. LEGRAND MOSAIC, SIMON BASIC.

2.5 INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH

Dla zasilania urządzeń przewidziano gniazda 230V, co szczegółowo oznaczono na rysunkach. Instalacja p/t oraz w kanałach podłogowych (pomieszczenie czyteln i obsługi). Gniazda wtykowe montować na wysokości podanej w dokumentacji rysunkowej, zgodnie z technologią zasilanych urządzeń. Instalację wykonać przewodem typu YDYżo –750V 3x2,5mm² ułożonym po trasach prostopadłych i równoległych w stosunku do ścian i sufitów. Gniazda w wykonaniu szczelnym IP44 instalować na wys. podanej w dokumentacji rysunkowej.

Wszystkie gniazda stosować ze stykami ochronnymi, do których należy podłączać przewód ochronny PE. Standard osprzętu - np. LEGRAND MOSAIC, SIMON BASIC.

Niezależnie od zasilania gniazd ogólnych należy wykonać z rozdzielnicy RB dedykowaną, niezależną instalację gniazd wtykowych do zasilania komputerów. Rozdziału instalacji należy dokonać w projektowanej rozdzielnicy RB.

Uwaga: W związku z projektowanymi puszkami podłogowymi w pomieszczeniu czyteln i obsługi gniazda wtykowe muszą spełniać wymogi jak dla osprzętu Mosaic 45.

2.6 INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

W celu wyrównania potencjału napięciowego w całym budynku, przewidziano uziemienie wyrównawcze. Przewidziano lokalną szynę uziemiającą (LSU) zlokalizowaną w RB którą należy przyłączyć do uziomu otokowego/fundamentowego płaskownikiem ocynkowanym Fe/Zn 25x4, instalację wody, c.o, c.w. oraz zaciski przewodów ochronnych PE. Instalacje wody, c.o., c.w. należy łączyć połączeniami wyrównawczymi z LSU tylko w przypadku wykonania tych instalacji z materiałów przewodzących. Instalację połączeń wyrównawczych wykonać bednarką ocynkowaną Fe/Zn 25x4 mm oraz przewodami miedzianymi w zależności od potrzeb, przy czym przewody nie mogą być mniejszego przekroju niż 4 mm² układane bezpośrednio w tynku.

2.7 OCHRONA PRZCIWPRZEPięCIOWA

Zastosowano następujące stopnie ochrony:

- w rozdzielnicy RB kl. I i II (B i C).

2.8 INSTALACJA WENTYLACJI

Wentylatory w pomieszczeniach sanitarnych oraz jeden w pomieszczeniu bibliotecznym nr 2 zasiląć należy z obwodów oświetleniowych.

Zasilanie klimatyzatora w pomieszczeniu czyteln i obsługi wykonać należy podtynkowo z projektowanej rozdzielnicy RB.

3 INSTALACJE TELETECHNICZNE

3.1 LOKALNA SIEĆ TELEINFORMATYCZNA (LAN)

Projektuje się wykonanie sieci LAN 6 kategorii na potrzeby biblioteki szkolnej w celu umożliwienia cyfrowego katalogowania zbiorów oraz prowadzenia bieżącej ewidencji wypożyczeń. W tym celu należy w pomieszczeniu bibliotecznym zainstalować wiszącą szafę typu rack 19" (Lokalny Punkt Dystrybucyjny) na potrzeby projektowanych urządzeń. Szafę LPD należy skomunikować światłowodowo z Głównym Punktem Dystrybucyjnym (GPD) w pomieszczeniu rozdzielni głównej szkoły w celu umożliwienia włączenia w sieć teleinformatyczną szkoły. Instalację teleinformatyczną wykonać przewodami typu UTP kat 6, prowadzonymi podtynkowo w rurkach ochronnych giętkich typu peszel oraz w kanałach podłogowych. Linki miedziane w szafie LPD należy rozszyc w panelach krosowych kat. 6 i zakończyć w gniazdach wtykowych typu RJ45 wykonanych w systemie Mosaic. Szczegóły wykonania instalacji zostaną podane na etapie projektu wykonawczego.

4 ZABEZPIECZENIA TECHNICZNE

4.1 SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU (SSWiN)

Projektuje się wyposażenie obiektu w system sygnalizacji włamania i napadu (SSWiN). Centralę systemu zainstalować należy w pomieszczeniu bibliotecznym w miejscu wskazanym na rysunku. Drzwi wejściowe uzbroić w czujkę otwarcia (kontaktron stykowy). Przy drzwiach wejściowych w czytelnicy zainstalować szyfrator (klawiaturę szyfrującą) do programowania, uzbrajania i rozbrajania systemu. Poszczególne pomieszczenia techniczne należy zabezpieczyć czujkami ruchu PIR czujkami zbicia szkła oraz dodatkowo wzdłuż linii okien aktywnymi barierami podczerwieni. Wszystkie urządzenia systemu muszą spełniać wymagania normy GRADE 2 (klasa 2). W pomieszczeniu portierni na parterze przy wejściu głównym do budynku szkoły należy zainstalować sygnalizator akustyczny. Szczegółowe rozwiązania zostaną podane na etapie projektu wykonawczego.

4.2 SYSTEM TELEWIZJI DOZOROWEJ (CCTV)

W pomieszczeniach bibliecznych jest obecnie zainstalowany system telewizji dozorowej (3 szt. kamer analogowych). W związku ze znacznym stopniem wyeksploatowania projektuje się ich wymianę na nowsze modele o lepszych niż dotychczasowe parametrach. Lokalizacja kamer i ich okablowanie pozostają bez zmian.

mgr Roman Wołowicz
Upoważnienie do projektowania
w ograniczonym zakresie w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewid.: MAZ/0457/ZOOE/06

5 ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

L.p.	Nazwa	Ilość	J.m.
Instalacje elektryczne			
1	Przewód YdYżo 3x2,5 mm ²	210	mb
2	Przewód YdYżo 3x1,5 mm ²	373	mb
3	Przewód YdYżo 5x2,5 mm ²	33	mb
4	Oprawa HIT ALU LED 28W	5	szt.
5	Oprawa LINIA RECTAN 98W LED	11	szt.
6	Oprawa LINIA RECTAN 77W LED	8	szt.
7	Oprawa LINIA RECTAN 14W LED	1	szt.
8	Oprawa HIT ALU LED 21W	2	szt.
9	Oprawa PRIMOS LED 3W, piktogram: DROGA EWAKUACYJNA	3	szt.
10	Łącznik podwójny ~230V/10A, p/t	2	szt.
11	Łącznik pojedynczy ~230V/10A, p/t	2	szt.
12	Łącznik schodowy ~230V/10A, p/t	8	szt.
13	Gniazdo ~230V/16A, p/t	20	szt.
14	Gniazdo ~230V/16A, IP44, p/t	4	szt.
15	Gniazdo ~230V/16A, zas. komp., p/t	4	szt.
16	Gniazdo ~230V/16A MOSAIC 45 2M białe (do puszki podłogowej)	16	szt.
17	Gniazdo ~230V/16A MOSAIC 45 2M czerwone (do puszki podłogowej)	16	szt.
18	Rozdzielnica RB	1	kpl.
Instalacje teletechniczne			
1	Przewód UTP 4x2x0,5 mm ² kat. 6	278	mb
2	Światłowod typu SM 12J 9/125	100	mb
3	Kanał kablowy IP40-IK08, 200x38 mm	6	mb
4	Kanał kablowy IP40-IK08, 100x38 mm	7	mb
5	Koryto kablowe 100x30 mm	25	mb
6	Puszka podłogowa	9	szt.
7	Gniazdo RJ45 kat.6	4	szt.
8	Gniazdo RJ45 kat.6 (do puszki podłogowej)	16	szt.
9	Szafa LPD typu RACK 19"	1	kpl.
10	Panel 12xSCPC	1	szt.
11	Panel modularny 16 port. Kat. 6	1	szt.
12	Panel 24 port. Kat. 6	1	szt.
13	Wieszak 1U	2	szt.
14	SWITCH 24 port. Kat. 6	1	szt.
15	UPS 3U, 1,5 kVA	1	szt.
16	Listwa zasilająca 9x 2P+Z, ~230V	1	szt.
17	Kamera CCTV DS-2CE15C2P-VFIR3	3	szt.
18	Rurka ochronna karbowana 28 mm	270	mb
Instalacja SSWiN			
1	Przewód YTDY 8x0,5 mm ²	345	mb
2	Przewód YTDY 6x0,5 mm ²	78	mb
3	Czujka ruchu PIR	2	szt.
4	Czujka zbijcia szkła	4	szt.
5	Czujka otwarcia	4	szt.
6	Nadajnik bariery podczerwieni	2	szt.
7	Odbiornik bariery podczerwieni	2	szt.
8	Szyfrator	1	szt.
9	Sygnalizator wewnętrzny	1	szt.
10	Centrala alarmowa	1	kpl.

6 UWAGI I ZALECENIA

Zalecenia dla wykonawcy

WSZELKIE UŻYTE W OPRACOWANIU TYPY I NAZWY MATERIAŁÓW ORAZ URZĄDZEŃ MAJĄ NA CELU OPIS PARAMETRÓW I WŁAŚCIOWŚCI WYMAGANYCH DLA PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ.

DOPUSZCZA SIĘ ZASTOSOWANIE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ INNYCH PRODUCENTÓW POD WARUNKIEM ZACHOWANIA PARAMETRÓW TECHNICZNYCH I WŁAŚCIOWŚCI FUNKCYJONALNYCH NIE GORSZYCH OD ZAPROJEKTOWANYCH, ORAZ POSIADAJĄCYCH NIEZBĘDNE, WYMAGANE OBOWIAZUJĄCYM PRAWEM CERTYFIKATY I ŚWIADECTWA DOPUSZCZENIA ORAZ APROBATY TECHNICZNE.

Realizację projektu należy prowadzić zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami BHP, obowiązującymi normami branżowymi oraz przepisami p.poż.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową. Urządzenia i systemy należy instalować i wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczno - ruchową dostarczoną przez producenta urządzeń i systemów. Wszystkie zmiany wynikające w trakcie realizacji robót powinny zyskać akceptację projektanta oraz Inwestora potwierdzoną wpisem do dziennika budowy lub osobnym protokołem.

Osoby biorące udział w realizacji projektu powinny posiadać niezbędne kwalifikacje i uprawnienia – dotyczy w szczególności osób realizujących instalacje systemów bezpieczeństwa technicznego.

Po zakończeniu robót i przeprowadzeniu wszystkich wymaganych normami prób, sprawdzeń i pomiarów należy zgłosić instalacje teletechniczne do odbioru. Wykonawca przygotowuje dokumentację powykonawczą, obejmującą: aktualne plany i schematy instalacji z zaznaczonymi miejscami zainstalowania urządzeń, skróconych, zalaminowanych wersji obsługi zainstalowanych urządzeń dla umieszczenia ich na stanowisku obsługi, pełne wersje instrukcji obsługi urządzeń w języku polskim, książki serwisowe dla poszczególnych systemów, wykaz certyfikatów i świadectw oraz aprobat technicznych zastosowanych urządzeń, protokoły przeszkolenia obsługi dla każdego z systemów, dokumentację techniczno – ruchową (o ile dostarcza je producent), kody administratorów każdego z systemów, oświadczenie wykonawcy, że instalacje (każda osobno) zostały wykonane zgodnie z projektem, obowiązującymi przepisami techniczno - budowlanymi, Specyfikacją Techniczną ST-01 Polalarm oraz zasadami wiedzy technicznej i że nadają się do eksploatacji.

- Wykonawca musi dostarczyć potwierdzone protokoły skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, pomiaru izolacji przewodów, działania wyłączników i przycisków sterujących z których wynika, że instalacja odpowiada przepisom i PN, została wykonana prawidłowo, odebrana przez inspektora nadzoru budowlanego i nadaje się do eksploatacji. Próby i sprawdzenia odbiorcze instalacji należy dokonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-6-

61:2000.

- Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac w obrębie istniejącej sieci elektroenergetycznej, powiadomić bezwzględnie właściwe służby energetyczne.
 - Instalacje elektroenergetyczne zostały zaprojektowane zgodnie z warunkami technicznymi i normą „PN-HD 60364-1:2010. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”.
 - Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- „PN-IEC 60364-4-482:1999. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa”.
- „PN-IEC 60364-5-56:2010. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa”.
- Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z DTR każdego urządzenia, przed jego zamontowaniem i uruchomieniem. Po wykonaniu instalacji w obiekcie należy, przed zgłoszeniem do odbioru, przeprowadzić pomiary i próby montażowe w zakresie przewidzianym przez obowiązujące "warunki wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych". Wszystkie prace powinna wykonać osoba (przedsiębiorstwo) posiadająca odpowiednie uprawnienia do prowadzenia robót elektrycznych.
 - Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia aktualnej dokumentacji powykonawczej.
 - Trasy kabli zostaną zainstalowane przez wykonawcę robót elektrycznych. Przy odbiorze technicznym robót wykonawca musi dostarczyć nieodpłatnie rysunki powykonawcze. Należy nanieść na plany inwentaryzacyjne lokalizację wszystkich elementów poszczególnych instalacji, oraz wszelkie inne zmiany wynikłe w trakcie realizacji. Wykonawca przejmuje całkowitą odpowiedzialność za prawdziwość naniesień na plan i zgodność z wykonaniem rzeczywistym.
 - Wykonawca powykonawczo musi dostarczyć wszelkie protokoły badań i przeglądów wymienione w opisie każdej z instalacji.
 - Próby, sprawdzenie i sprawdzenia odbiorcze instalacji należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-HD 60364-6:2008.
 - *Niniejszą dokumentację należy rozpatrywać jako całość, tj. opis techniczny, rysunki oraz dokumentację kosztorysową. Wykonawca ma obowiązek zapoznać się z całością dokumentacji przed przystąpieniem do robót, a w przypadku wątpliwości zwrócić się pisemnie poprzez*

Inwestora do jednostki projektowej w celu ich wyjaśnienia.

Zalecenia dla Inwestora

Do wykonania instalacji należy wybrać Wykonawcę posiadającego niezbędną wiedzę, doświadczenie i umiejętności w zakresie wykonawstwa i konserwacji systemów sygnalizacji napadu i włamania, potwierdzone świadectwem ukończenia szkolenia u producenta danego systemu, oraz odpowiednimi świadectwami kwalifikacyjnymi (*instalowanie systemów technicznej ochrony mienia klasy min. SA-2*).

Podczas prowadzenia prac wykonawczych należy zapewnić nadzór autorski oraz nadzór Inwestorski prowadzonych robót.

Obowiązkiem Inwestora, Użytkownika oraz Wykonawcy systemów jest zapewnienie przeszkolenia personelu obsługującego.

Inwestor, Użytkownik systemu jest odpowiedzialny za eksploatację urządzeń zgodnie z przeznaczeniem, systematyczną konserwację urządzeń, szybką naprawę i usuwanie powstałych w trakcie eksploatacji usterek.

W celu zapewnienia ciągłości działania, Inwestor, niezależnie od nadzoru serwisu powinien przeszkolić wyznaczonego pracownika działu technicznego do codziennej kontroli systemu oraz nadzorowania prowadzonych przez serwis czynności konserwacyjnych i przeglądów okresowych.

Należy zawrzeć umowę zgodną z zaleceniami Specyfikacji Technicznej ST-01 Polalarm na konserwację instalacji określającą zasady konserwacji, czas reakcji serwisu na pojawiające się ewentualne usterki, czas usuwania usterek, oraz okres konserwacji poszczególnych systemów.

Wszelkie nieprawidłowości działania należy odnotować w książce eksploatacji systemu i zgłosić niezwłocznie do firmy konserwującej system.

Zabrania się dokonywania samodzielnie jakichkolwiek czynności ingerujących w budowę i konfigurację instalacji. W przypadku jakiegokolwiek stwierdzonej nieprawidłowości działania systemu należy zwrócić się do firmy konserwującej system.

Wszelkie nieautoryzowane przeróbki w zainstalowanych systemach powodują utratę certyfikatów, które są integralnie związane z danym systemem.

Osoba sprawująca nadzór nad obiektem powinna wyznaczyć identyfikowalne z imienia i nazwiska (lub pełnionej w obiekcie funkcji) osoby odpowiedzialne za prowadzenie następujących działań:

1. Codzienne kontrolowanie pracy systemu (w tym reagowanie na ewentualne usterki i podjęcie działań mających na celu przywrócenie systemu do stanu gwarantującego prawidłową pracę – powiadomienie serwisu, wpis do książki eksploatacji);
2. Raz na trzy miesiące dokona przeglądu systemu, kontrolując jego funkcje przy pomocy własnych, odpowiednio przeszkolonych służb, lub personelu firmy konserwującej system;
3. Co najmniej raz na rok dokona pełnego przeglądu systemu wraz z przedstawicielem dostawcy

kontrolując jego funkcje przy pomocy własnych, odpowiednio przeszkolonych służb, lub personelem firmy konserwującej system;

4. Utrzymanie w sprawności całej instalacji;

5. *Prowadzenie książki eksploatacji systemu oraz rejestrowanie w niej wszystkich zdarzeń mających wpływ na działanie systemu, zdarzeń wywołanych przez system, itp.*

mgr Roman Wołowicz
Uprawnienia budowlane do projektowania
w ograniczonym zakresie w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Nr ewid.: MAZ/0457/ZOOE/06

7 KLAUZULA OPRACOWANIA

Niniejsza dokumentacja jest zgodna z umową i kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Przedmiotowy projekt jest chroniony Prawem Autorskim (Dz. U.94/24/83) zgodnie z obowiązującym prawem i ustawą „O prawie autorskim i prawach pokrewnych”.

Projekt opracowano zgodnie z udostępnionymi danymi do wykonania pracy oraz z uwzględnieniem aktualnych przepisów na dzień przekazania projektu Zamawiającemu.

Integralną częścią całego opracowania jest opis wraz z rysunkami w postaci rzutów i schematów instalacji zgodnie z zamieszczonym zestawieniem dokumentacji rysunkowej. Dokumentację niniejszą należy rozpatrywać tylko i wyłącznie jako całość, traktując w razie niejasności opis jako uzupełnienie rysunków technicznych i odwrotnie.

Wymienione w dokumentacji projektowej urządzenia i materiały odniesione do konkretnych producentów jak również nazwy firm dostawców i producentów należy traktować jako służące do określenia parametrów przedmiotu zamówienia poprzez podanie oczekiwanego standardu.

Dopuszczalne jest zastosowanie urządzeń i materiałów równoważnych pochodzących od innych wytwórców z zastrzeżeniem, że nie będą one jakościowo gorsze od wskazanych w projekcie oraz, że zagwarantują dotrzymanie tych samych lub lepszych parametrów technicznych i będą posiadać wszystkie niezbędne atesty i dopuszczenia do stosowania.

W przypadku zastosowania innych niż podane w dokumentacji projektowej urządzeń, materiałów i technologii wykonawca przedmiotu zamówienia odpowiadać będzie za ich dobór.

W zakresie jego obowiązków znajdować się będzie ewentualna weryfikacja dokumentacji projektowej dokonana na własny koszt.

W przypadku, gdy w trakcie budowy Zamawiający uzna, że przewidziany w ofercie wyrób czy urządzenie nie spełnia parametrów technicznych lub standardów jakościowych przewidzianych w dokumentacji, Wykonawca zastosuje elementy zgodnie z dokumentacją projektową.

Dla wszystkich użytych w projekcie znaków towarowych nazw wyrobów, producentów itp., na równych zasadach dopuszcza się rozwiązania równoważne spełniające wymagania dla danego rodzaju materiału urządzenia, wyrobu.

Na etapie składania oferty wykonawca/oferent ma obowiązek zapoznania się z całą dokumentacją projektową składającą się z opisu, rysunków, obliczeń, zestawień materiałowych, kosztorysów, specyfikacji wykonania i odbioru robót.

W przypadku wątpliwości dotyczących przyjętych rozwiązań w niniejszej dokumentacji zobowiązany jest wystąpić do jednostki projektowania pisemnie, za pośrednictwem Inwestora o złożenie stosownych wyjaśnień.

8 SPIS RYSUNKÓW

RYS. NR IE-01 – INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH I ZABEZPIECZEŃ TECHNICZNYCH

RYS. NR IE-02 – INSTALACJA OŚWIETLENIA

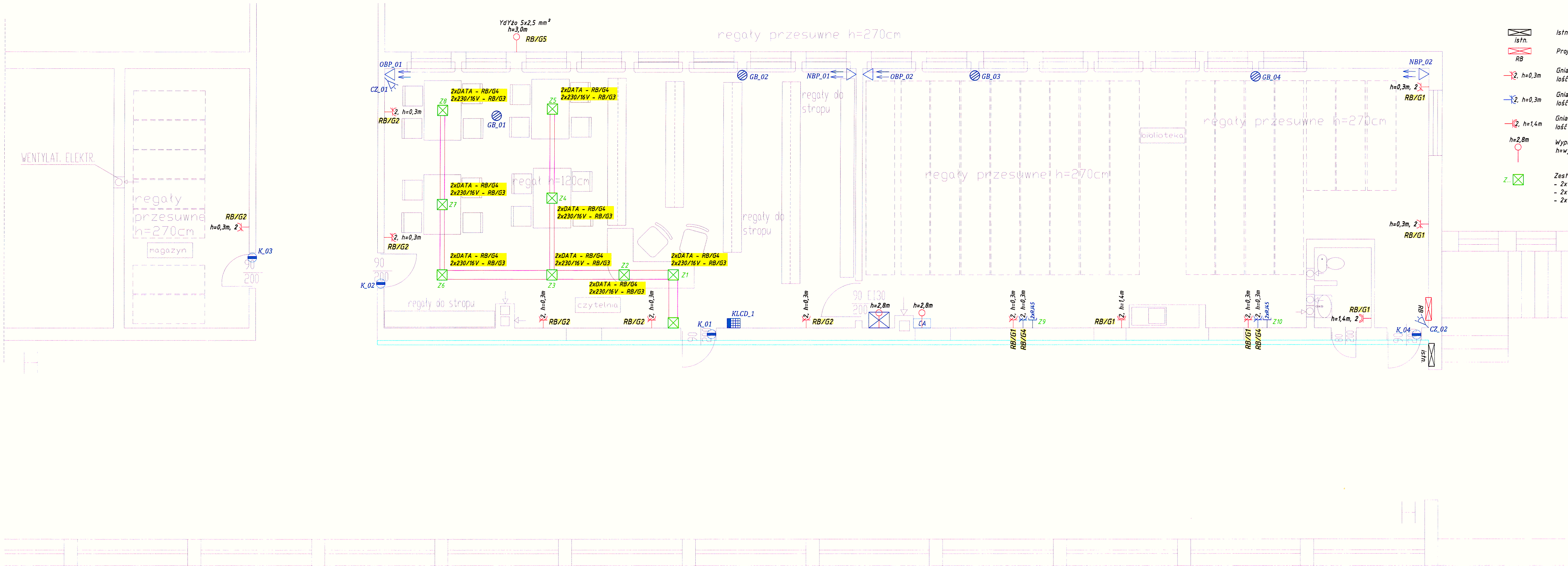
RYS. NR IE-03 – SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY RB

RYS. NR IE-04 – ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ W ROZDZIELNICY RB

RYS. NR IE-05 – SCHEMAT IDEOWY INSTALACJI TELETECHNICZNYCH

RYS. NR IE-06 – ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ W SZAFIE LPD

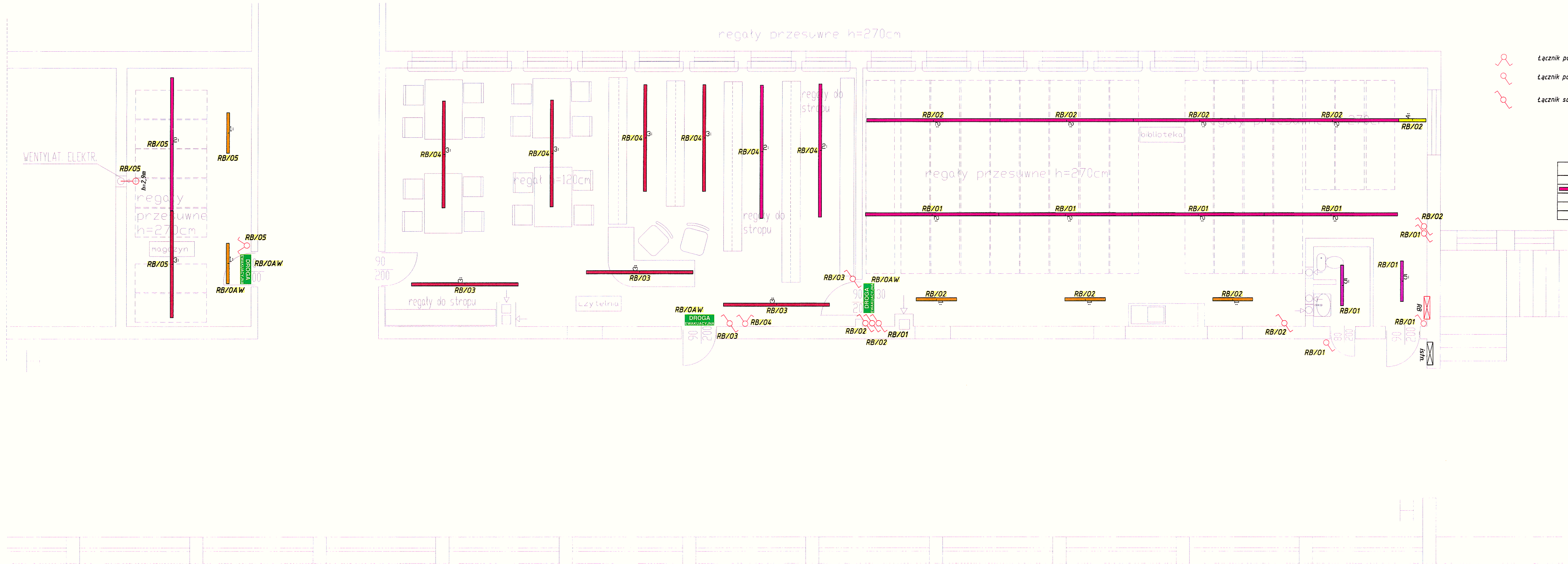
RYS. NR IE-07 – SCHEMAT SYSTEMU SSWiN



OZNACZENIA

- istn. rozdzielnica
Proj. rozdzielnica RB
Gniazdo ~230V/16A, p/t
łoś gniazd, h=wys. montażu
Gniazdo ~230V/16A, p/t, zas. komp.
łoś gniazd, h=wys. montażu
Gniazdo ~230V/16A, IP44, p/t
łoś gniazd, h=wys. montażu
Wypust 3x2,5 mm²,
h=wys. montażu
Zestaw gniazd (montaż w puszcze podtęgowej):
- 2x DATA
- 2x ~230V/16A
- 2x RJ45
- Gniazdo 2xRJ45, kat. 6
Szafa LPD
Centrala alarmowa
Kanał kablowy IP40-IP08, 200x38 mm
Kanał kablowy IP40-IP08, 100x38 mm
Koryto kablowe 100x30 mm, h_{montażu} = 3,0m
Puszka podtęgowa
Czujka ruchu PIR
Czujka zbitcia szkła (GB)
Czujka otwarcia
Nadajnik barierły podczzerwieni
Odbiornik barierły podczzerwieni
Szyfrator
Oznaczenie rozdzielni/Nr obwodu gniazd wtykowych

Rys. nr IE-01	Instalacja gniazd wtykowych i zabezpieczeń technicznych	Skala 1:50
Tytuł projektu	Projekt remontu pomieszczeń biblioteki szkolnej w Liceum Ogólnokształcącym im. Marsz. St. Matachowskiego	
Inwestor	Gmina Płock Płock ul. Stary Rynek 1	
Adres robót	ul. Matachowskiego 1 09-400 Płock Dz. nr 981/2 obrob. 8	
Obiekt budowlany	Liceum Ogólnokształcące im. Marsz. St. Matachowskiego w Płocku	
Branża	elektryczna	
Jednostka projektowa	Rzeczoznawca Budowlany mgr inż. Wojciech Błaszczak 09-410 Płock, ul. Batalionu Parasol 76	
Projektant	mgr Roman Wołowicz	MAZ/0457/ZDD/06
Opracowanie	inż. Radomir Mielcarek	-----
Asystent projektanta	mgr inż. Marta Radzka	-----
Data	23 maj 2017	



OZNACZENIA OSPRZĘTU

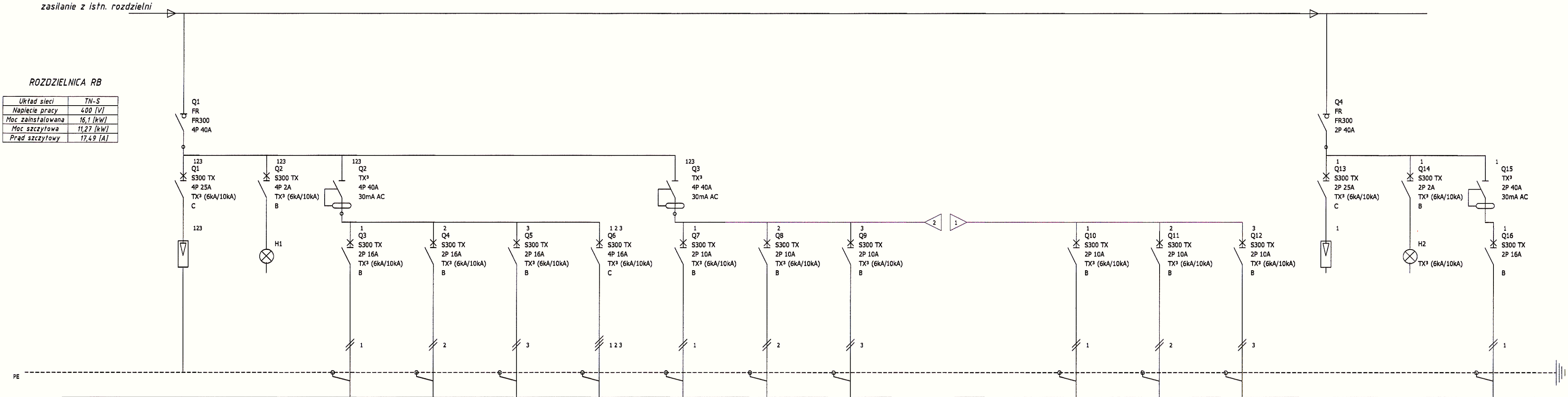
- łącznik podwójny ~230V/10A, p/t
- łącznik pojedynczy ~230V/10A, p/t
- łącznik schodowy ~230V/10A, p/t
- Istn. rozdzielnica
- Proj. rozdzielnica RB
- h=2,9m
- Wypust 3x2,5 mm², h=wys. montażu

OZNACZENIA OPRAW

Symbol	Typ	Nazwa	Ilość
	1	OPR. HIT ALU LED 28W	5
	2	OPR. LINIA RECTAN 98W LED	11
	3	OPR. LINIA RECTAN 77W LED	8
	4	OPR. LINIA RECTAN 14W LED	1
	5	OPR. HIT ALU LED 21W	2

- DROGA EWAKUACYJNA
- Oprawa oświetlenia ewakuacyjnego PRIMOS LED 3W
- Piktogram: DROGA EWAKUACYJNA
- Oznaczenie rozdzielni/Nr obwodu oświetleniowego

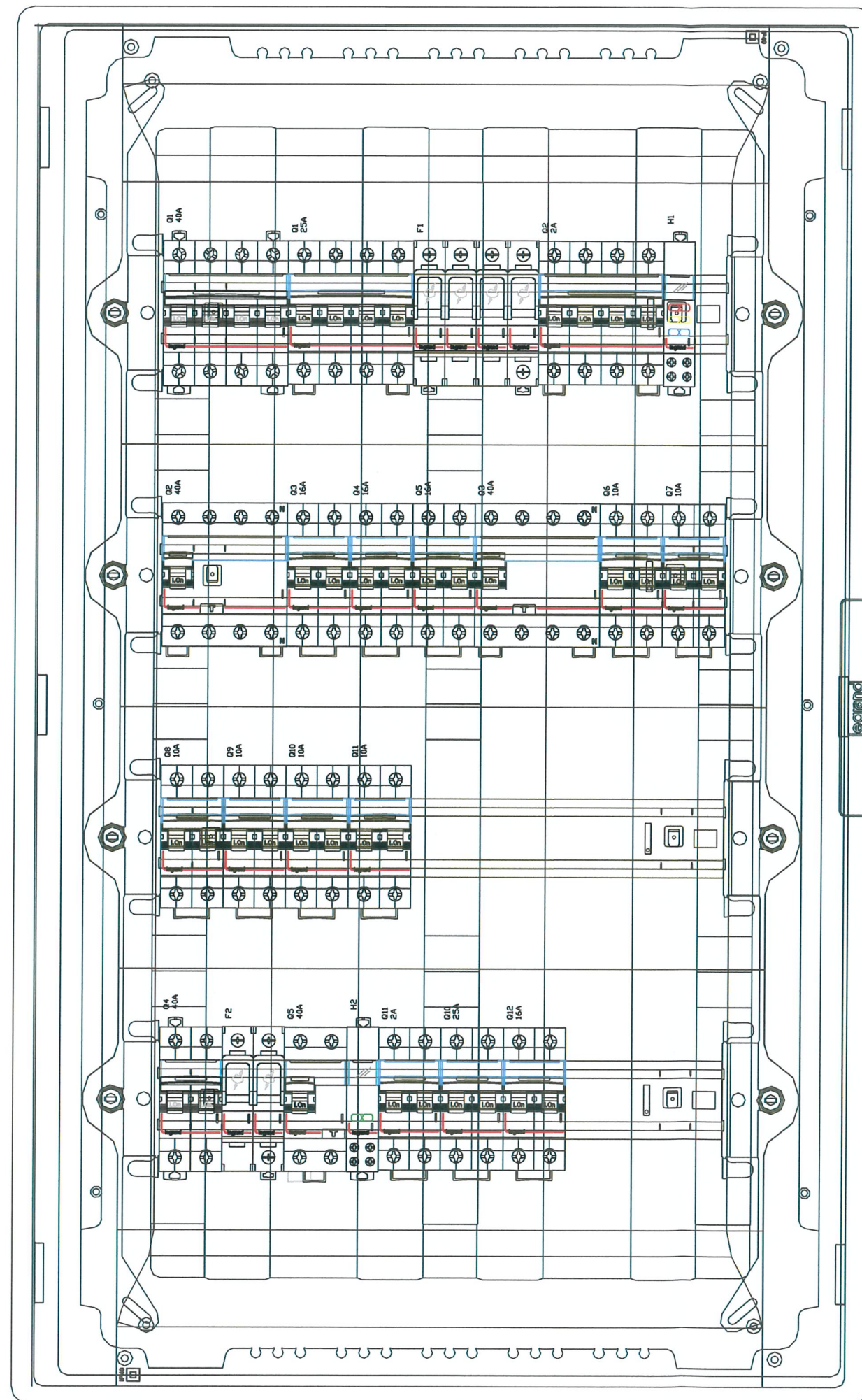
Rys. nr IE-02	Instalacja oświetlenia	Skala 1:50
Tytuł projektu	Projekt remontu pomieszczeń biblioteki szkolnej w Liceum Ogólnokształcącym Im. Marsz. St. Małachowskiego	
Inwestor	Gmina Płock Płock ul. Stary Rynek 1	
Adres robót	ul. Małachowskiego 1 09-400 Płock Dz. nr 981/2 obręb 8	
Obiekt budowlany	Liceum Ogólnokształcące Im. Marsz. St. Małachowskiego w Płocku	
Branża	elektryczna	
Jednostka projektowa	Rzeczoznawca Budowlany mgr inż. Wojciech Błaszczak 09-410 Płock, ul. Batalionu Parasol 76	
Projektant	mgr Roman Wołowicz	MAZ/0457/ZODE/06
Opracowanie	inż. Radosław Mielcarek	-----
Asystent projektanta	mgr inż. Marta Radzka	-----
Data	23 maj 2017	



Oznaczenie urządzenia	F1	Q2	G1	G2	G3	G5	O1	O2	O3
Oznaczenie zacisku									
Opis	Ogranicznik przepięć	Kontrola obecności napięcia	Gniazda wtykowe	Gniazda wtykowe	Gniazda wtykowe	Jednostka zewn. klimatyzacji	Oświetlenie	Oświetlenie	Oświetlenie
Moc			2,4 kW	2,4 kW	3,2 kW	2,0 kW	0,44 kW	0,49 kW	0,23 kW
Długość kabla			41 m	57 m	55 m	33 m	55 m	80 m	40 m
Przekrój przewodu	4x1x25 mm2	4x1,5 mm2	3x2,5 mm2	3x2,5 mm2	3x2,5 mm2	5x2,5 mm2	3x1,5 mm2	3x1,5 mm2	3x1,5 mm2
Typ kabla	YLgY	LgY	YdYżo	YdYżo	YdYżo	YdYżo	YdYżo	YdYżo	YdYżo

Oznaczenie urządzenia	O4	O5	OAW	F2	Q14	G4
Oznaczenie zacisku						
Opis	Oświetlenie	Oświetlenie	Oświetlenie awaryjne	Ogranicznik przepięć	Kontrola obecności napięcia	Gniazda wtykowe (zasilanie komputerów)
Moc	0,51 kW	0,39 kW	0,04 kW			4,0 kW
Długość kabla	80 m	76 m	42 m			57 m
Przekrój przewodu	3x1,5 mm2	3x1,5 mm2	3x1,5 mm2	4x1x25 mm2	4x1,5 mm2	3x2,5 mm2
Typ kabla	YdYżo	YdYżo	YdYżo	YLgY	LgY	YdYżo

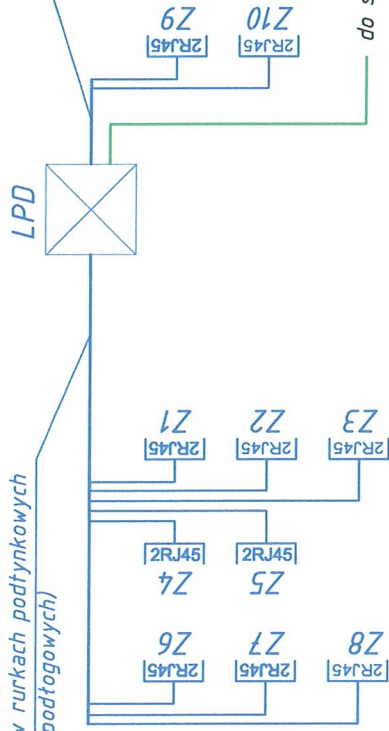
Rys. nr	Schemat ideowy rozdzielnic RB		Skala
IE-03			B/S
Tytuł projektu	Projekt remontu pomieszczeń biblioteki szkolnej w Liceum Ogólnokształcącym im. Marsz. St. Małachowskiego		
Inwestor	Gmina Płock Płock ul. Stary Rynek 1		
Adres robót	ul. Małachowskiego 1 09-400 Płock Dz. nr 981/2 obrob. 8		
Obiekt budowlany	Liceum Ogólnokształcące im. Marsz. St. Małachowskiego w Płocku		
Branża	elektryczna		
Jednostka projektowa	Rzeczoznawca Budowlany mgr inż. Wojciech Błaszczak 09-410 Płock, ul. Batalionu Parasol 76		
Projektant	mgr Roman Wołowicz	MAZ/0457/ZDDE/06	
Opracowanie	inż. Radomir Mielcarek	-----	
Asystent projektanta	mgr inż. Marta Radzka	-----	
Data	23 maj 2017		



Rys. nr IE-04	Rozmieszczenie urządzeń w rozdzielnicy RB		Skala B/S
Tytuł projektu	Projekt remontu pomieszczeń biblioteki szkolnej w Liceum Ogólnokształcącym im. Marsz. St. Matachowskiego		
Inwestor	Gmina Płock Płock ul. Stary Rynek 1		
Adres robót	ul. Matachowskiego 1 09-400 Płock Dz. nr 981/2 obręb 8		
Obiekt budowlany	Liceum Ogólnokształcące im. Marsz. St. Matachowskiego w Płocku		
Branża	elektryczna		
Jednostka projektowa	Rzeczoznawca Budowlany mgr inż. Wojciech Błaszczak 09-410 Płock, ul. Batalionu Parasol 76		
Projektant	mgr Roman Wotowiec	MAZ/0457/ZODDE/06	W
Opracowanie	inż. Radomir Mielcarek	-----	Rad
Asystent projektanta	mgr inż. Marta Radzka	-----	Rad
Data	23 maj 2017		

16x UTP 4x2x0,5mm², kat. 6
(Instalacja w rurkach podtynkowych i kanałach podłogowych)

4x UTP 4x2x0,5mm², kat. 6
(Instalacja w rurkach podtynkowych)



Pom.	Czytelnia	Biblioteka
------	-----------	------------

OZNACZENIA

Światłowód typu SM 12J 9/125

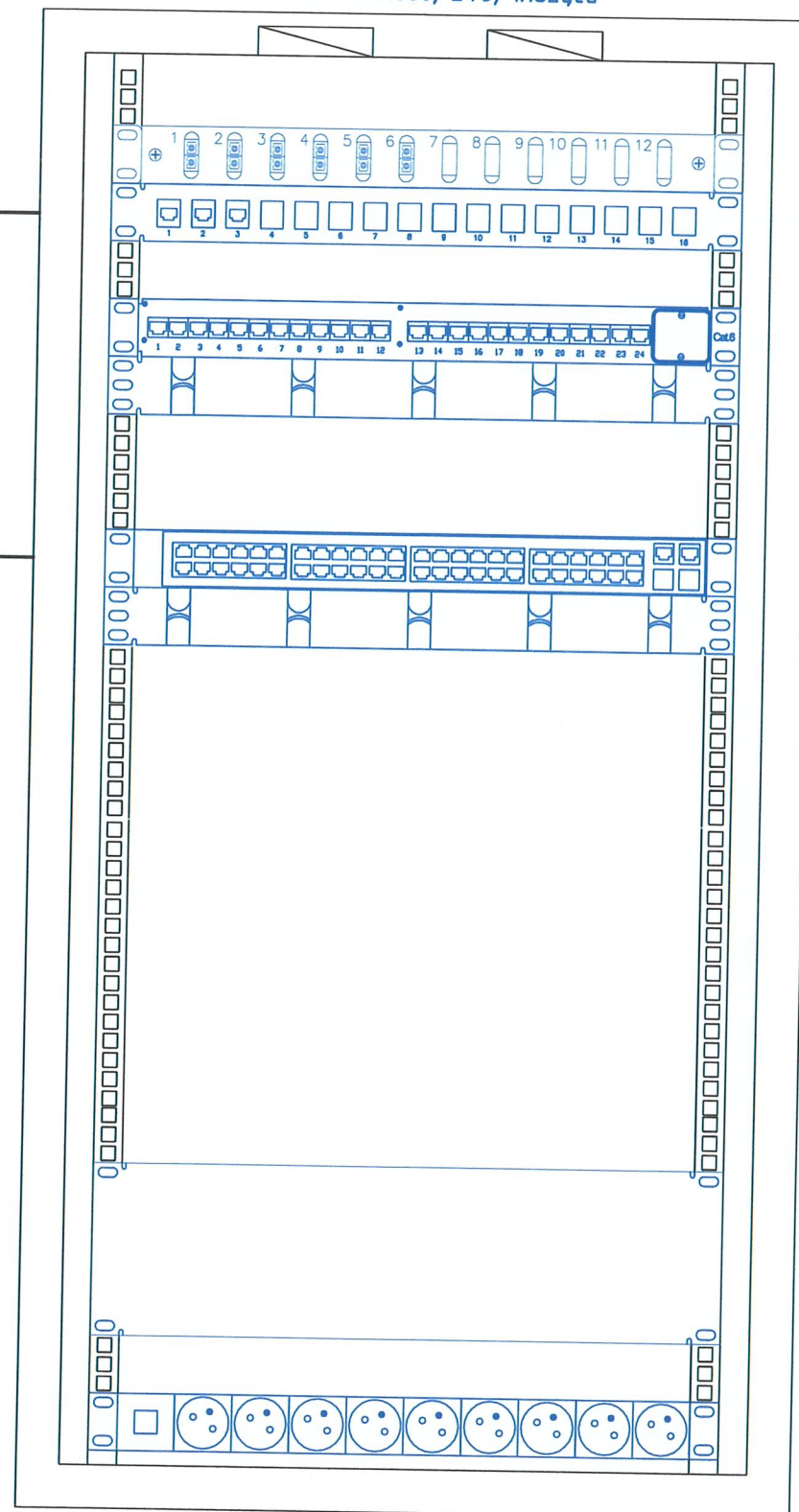
Przewód 2xUTP 4x2x0,5 kat. 6

Gniazdo 2xRJ45, kat. 6

—[2xRJ45

Rys. nr IE-05	Schemat ideowy instalacji technicznych	Skala B/S
Tytuł projektu	Projekt remontu pomieszczeń biblioteki szkolnej w Liceum Ogólnokształcącym im. Marsz. St. Matachowskiego	
Inwestor	Gmina Płock Płock ul. Stary Rynek 1	
Adres robót	ul. Matachowskiego 1 09-400 Płock Dz. nr 981/2 obrab. 8	
Obiekt budowlany	Liceum Ogólnokształcące im. Marsz. St. Matachowskiego w Płocku	
Branża	elektryczna	
Jednostka projektowa	Rzeczoznawca Budowlany mgr inż. Wojciech Błaszczak 09-410 Płock, ul. Batalionu Parasol 76	
Projektant	mgr Roman Wotowiec	MAZ/0457/ZDDE/06
Opracowanie	inż. Radomir Mielcarek	-----
Asystent projektanta	mgr inż. Marta Radzka	-----
Data	23 maj 2017	

Szafa 800x800, 24U, wisząca



Światłowód typu SM 12J 9/125
Do GPD w pom. RG

20x UTP kat.6, 4 pary, LSZH
SIEĆ TELEINFORMATYCZNA

Panel 12xSCPC

Panel modularny 16 port. kat.6

Panel 24 port kat. 6

Wieszak 1U

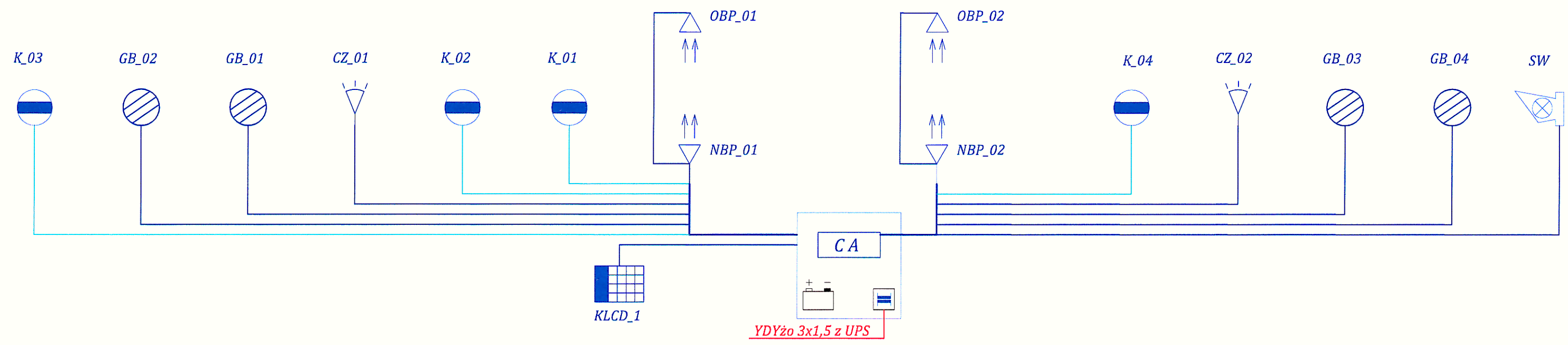
SWITCH 24 port, kat. 6

Wieszak 1U

UPS 3U, 1,5 kVA

Listwa zasilająca 9x 2P+Z, ~230V

Rys. nr IE-06	Rozmieszczenie urządzeń w szafie LPD		Skala B/S
Tytuł projektu	Projekt remontu pomieszczeń biblioteki szkolnej w Liceum Ogólnokształcącym im. Marsz. St. Matachowskiego		
Inwestor	Gmina Płock Płock ul. Stary Rynek 1		
Adres robót	ul. Matachowskiego 1 09-400 Płock Dz. nr 981/2 obręb 8		
Obiekt budowlany	Liceum Ogólnokształcące im. Marsz. St. Matachowskiego w Płocku		
Branża	elektryczna		
Jednostka projektowa	Rzecznik Budowlany mgr inż. Wojciech Błaszczak 09-410 Płock, ul. Batalionu Parasol 76		
Projektant	mgr Roman Wołowicz	MAZ/0457/ZOOE/06	
Opracowanie	inż. Radomir Mielcarek	-----	
Asystent projektanta	mgr inż. Marta Radzka	-----	
Data	23 maj 2017		



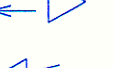
Pom.	Magazyn	Czytelnia	Biblioteka	Portiernia
------	---------	-----------	------------	------------

OZNACZENIA

*Czujka ruchu PIR*

*Czujka zbitia szkła (GB)*

*Czujka otwarcia*

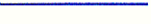
*Nadajnik bariery podczerwieni*

*Odbiornik bariery podczerwieni*

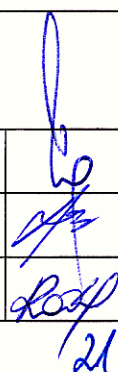
*Centrala alarmowa*

*Szyfrator*

*Sygnalizator wewnętrzny*

*Przewód YTDY 8x0,5 mm²*

*Przewód YTDY 6x0,5 mm²*

Rys. nr IE-07	Schemat systemu SSWIN		Skala B/S
Tytuł projektu	Projekt remontu pomieszczeń biblioteki szkolnej w Liceum Ogólnokształcącym im. Marsz. St. Małachowskiego		
Inwestor	Gmina Płock Płock ul. Stary Rynek 1		
Adres robót	ul. Małachowskiego 1 09-400 Płock Dz. nr 981/2 obręb 8		
Obiekt budowlany	Liceum Ogólnokształcące im. Marsz. St. Małachowskiego w Płocku		
Branża	elektryczna		
Jednostka projektowa	Rzeczoznawca Budowlany mgr inż. Wojciech Błaszczak 09-410 Płock, ul. Batalionu Parasol 76		
Projektant	mgr Roman Wołowlec	MAZ/0457/Z00E/06	
Opracowanie	inż. Radomir Mielcarek	-----	
Asystent projektanta	mgr inż. Marta Radzka	-----	
Data	23 maj 2017		

Biblioteka

Instalacja : Małachowianka

Numer projektu : 19042017

Klient :

Projektował: : Hubert Grzelak 660183420 www.luks.net.pl

Data : 19.04.2017

Wyniki obliczeń uzyskane są w oparciu o wzorcowe źródła oświetlenia. W rzeczywistości mogą się one nieznacznie zmienić.

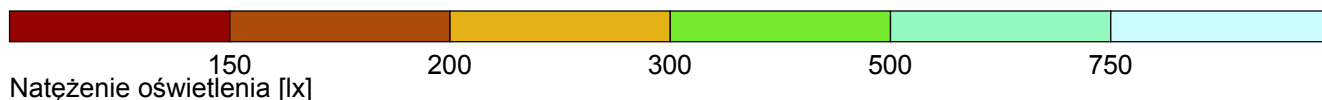
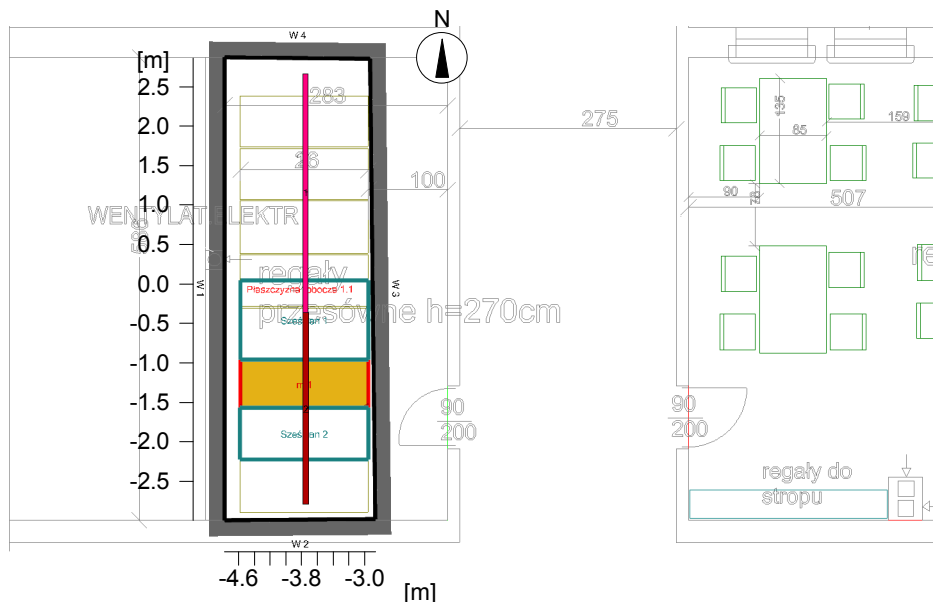
Gwarancja na oprawy oświetleniowe nie obejmuje danych tych opraw.

Producent nie odpowiada za szkody powstałe w wyniku użytkowania programu.

2 Biblioteka 1 regały przesuwne

2.2 Skróty wyników, Biblioteka 1 regały przesuwne

2.2.1 Podgląd wyników, Wirtualna siatka obliczeniowa 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń	średnia ilość odbić
Wysokość obszaru pomiarowego	0.75 m
Wysokość płaszczyzny opraw ośw.	2.80 m
Współcz. utrzymania	0.80

Całkowity strumień św. źródeł	19630 lm
Moc całkowita	175 W
Moc na powierzchnię (10.95 m ²)	15.98 W/m ²

Natężenie oświetlenia

Średnie natężenie oświetlenia	E _{sr}	256 lx
Min. natężenie oświetlenia	E _{min}	212 lx
Max. natężenie oświetlenia	E _{max}	294 lx
Równomierność n1	E _{min} /E _m	1:1.21 (0.83)
Równomierność n2	E _{min} /E _{max}	1:1.39 (0.72)

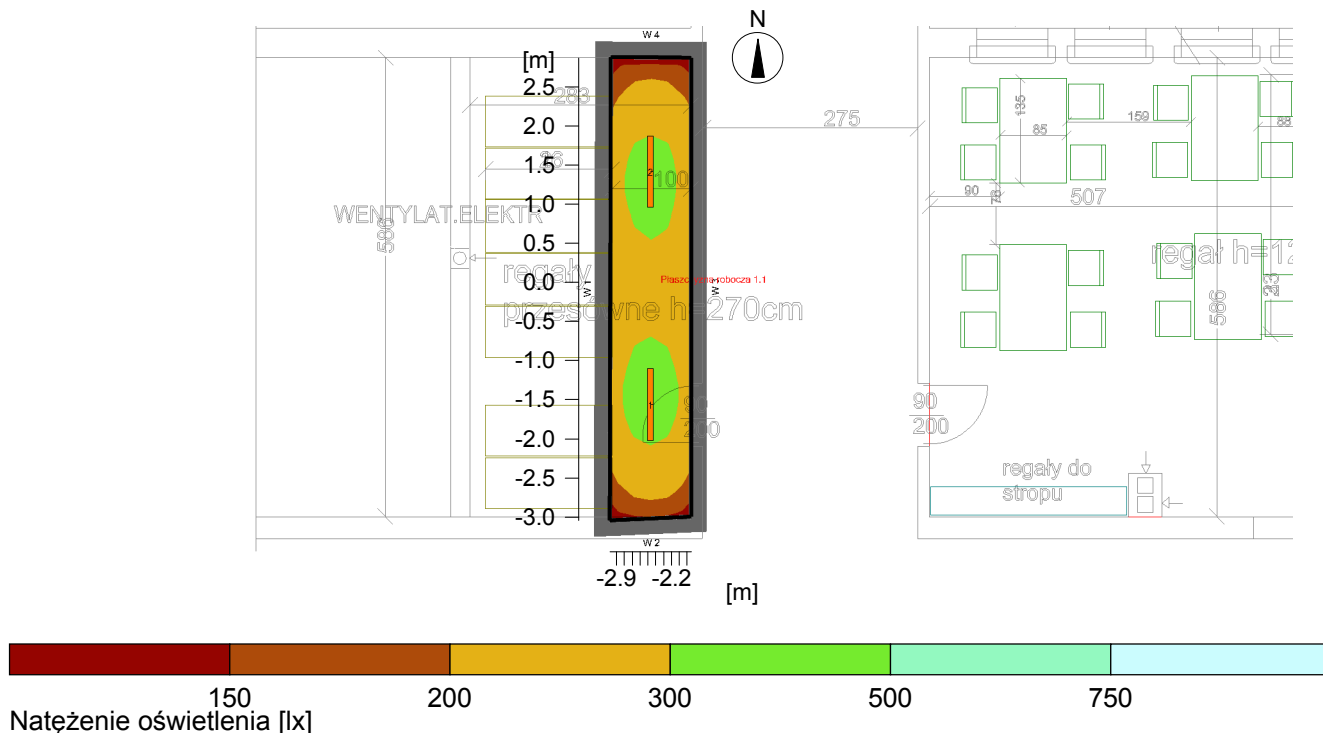
Typ Nr \Producent

3	1	Luks Technika Oświetleniowa LED
		Nr zamówienia : !
		Nazwa oprawy : OPR. LINIA RECTAN 77W LED
		Źródła oświetlenia: : 1 x LED 840 / 8630 lm

3 Biblioteka 1 regały przesuwne przejście

3.2 Skróty wyników, Biblioteka 1 regały przesuwne przejście

3.2.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń

Wysokość płaszczyzny opraw ośw.

Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić

2.80 m

0.80

Całkowity strumień św. źródeł

5700 lm

Moc całkowita

56.0 W

Moc na powierzchnię(6.08 m²)

9.22 W/m² (3.48 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome

Eśr:

265 lx

E_{min}

144 lx

E_{min}/Eśr

0.54

E_{min}/E_{max} (U_d)

0.42

UGR (0.7H 3.8H)

<=23.1

Pozycja

0.75 m

Typ Nr \Producent

Luks Technika Oświetleniowa LED

1

2

Nr zamówienia : !

Nazwa oprawy : OPR. HIT ALU LED 28W

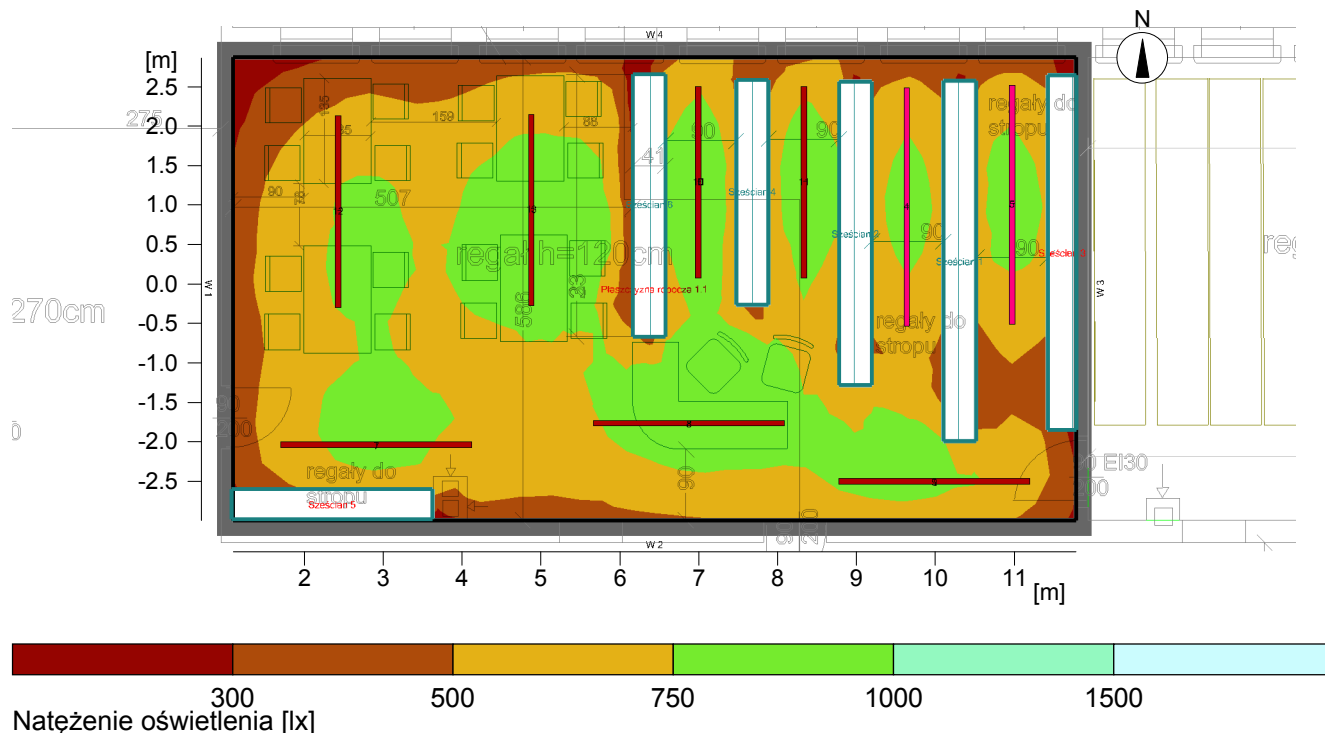
Źródła oświetlenia : 1 x LED 840 / 2850 lm

Obiekt : Biblioteka
 Instalacja : Małachowianka
 Numer projektu : 19042017
 Data : 19.04.2017

4 Biblioteka 2 - szafy + czytelnia

4.2 Skróć wyników, Biblioteka 2 - szafy + czytelnia

4.2.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń
 Wysokość płaszczyzny opraw ośw.
 Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić
 2.80 m
 0.80

Całkowity strumień św. źródeł
 Moc całkowita
 Moc na powierzchnię(62.53 m²)

82410 lm
 735.0 W
 11.75 W/m² (1.73 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome
 Eśr: 680 lx
 Emin 350 lx
 Emin/Eśr 0.51
 Emin/Emax (Ud) 0.37
 Pozycja 0.75 m

Typ Nr \Producent

Luks Technika Oświetleniowa LED

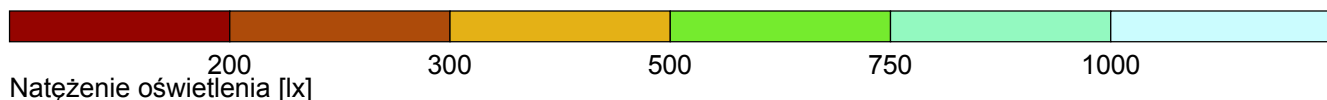
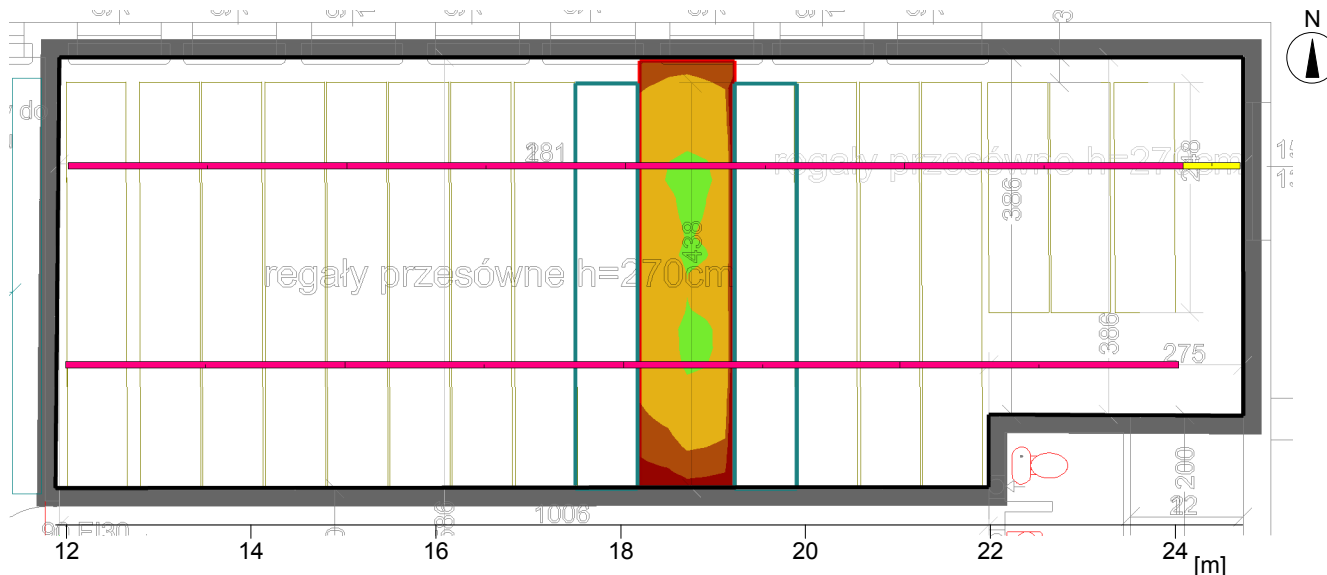
3 7
 Nr zamówienia : !
 Nazwa oprawy : OPR. LINIA RECTAN 77W LED
 Źródła oświetlenia: : 1 x LED 840 / 8630 lm

Obiekt : Biblioteka
 Instalacja : Małachowianka
 Numer projektu : 19042017
 Data : 19.04.2017

5 Biblioteka 3 - regały przesuwne 2

5.2 Skróć wyników, Biblioteka 3 - regały przesuwne 2

5.2.1 Podgląd wyników, Wirtualna siatka obliczeniowa 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń	średnia ilość odbić
Wysokość obszaru pomiarowego	0.75 m
Współcz. utrzymania	0.80
Całkowity strumień św. źródeł	89500 lm
Moc całkowita	798 W
Moc na powierzchnię(57.41 m2)	13.90 W/m2

Natężenie oświetlenia

Średnie natężenie oświetlenia	E _{sr}	406 lx
Min. natężenie oświetlenia	E _{min}	155 lx
Max. natężenie oświetlenia	E _{max}	536 lx
Równomierność n1	E _{min} /E _{max}	1:2.62 (0.38)
Równomierność n2	E _{min} /E _{max}	1:3.45 (0.29)

Typ Nr \Producent

4	1	Luks Technika Oświetleniowa LED
		Nr zamówienia : !
		Nazwa oprawy : OPR. LINIA RECTAN 14W LED
		Źródła oświetlenia: : 1 x LED 840 / 1500 lm

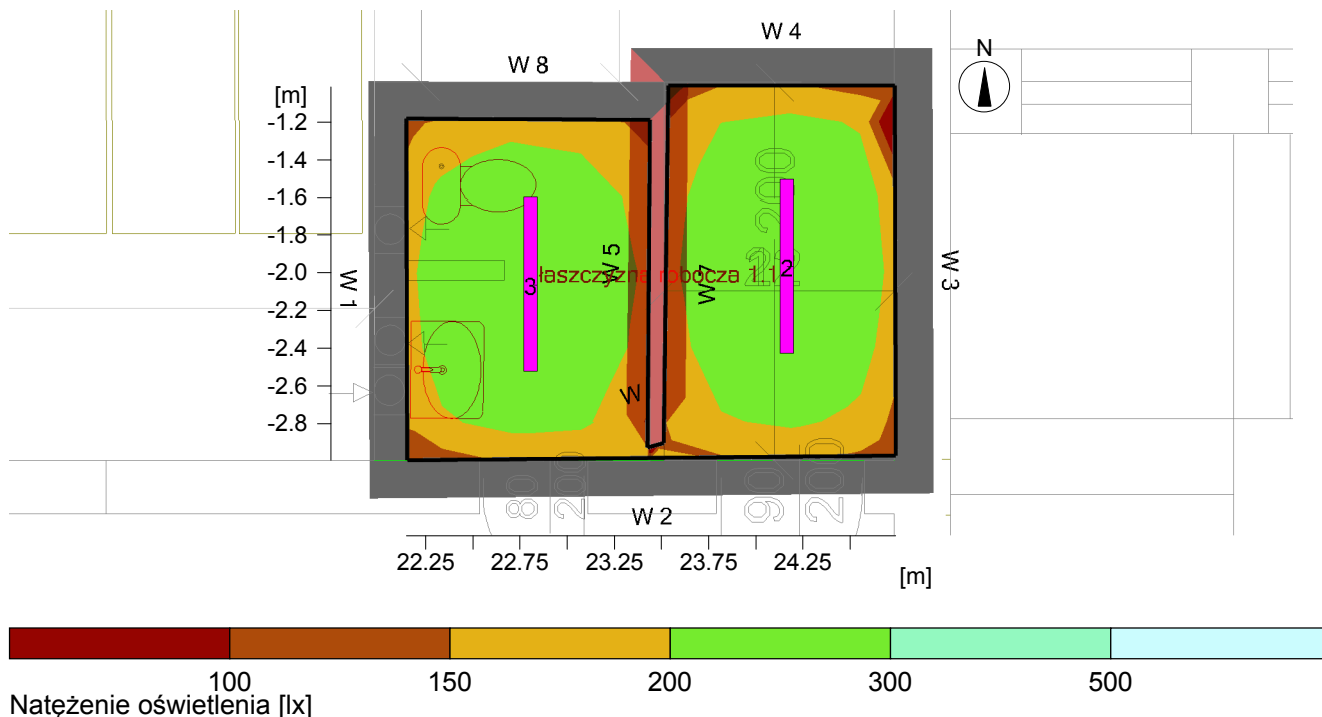
2	8	Luks Technika Oświetleniowa LED
		Nr zamówienia : !
		Nazwa oprawy : OPR. LINIA RECTAN 98W LED
		Źródła oświetlenia: : 1 x LED 840 / 11000 lm

Obiekt : Biblioteka
 Instalacja : Małachowianka
 Numer projektu : 19042017
 Data : 19.04.2017

7 Bibliotek wyjście i WC

7.2 Skróty wyników, Bibliotek wyjście i WC

7.2.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń

Wysokość płaszczyzny opraw ośw.

Współcz. utrzymania

średnia ilość odbić

2.80 m

0.80

Całkowity strumień św. źródeł

4500 lm

Moc całkowita

42.0 W

Moc na powierzchnię (4.68 m²)

8.97 W/m² (4.04 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1

W poziome

E_{śr}:

222 lx

E_{min}

163 lx

E_{min}/E_{śr}

0.73

E_{min}/E_{max} (U_d)

0.62

UGR (2.0H 2.0H)

<=21.2

Pozycja

0.75 m

Typ Nr \Producent

Luks Technika Oświetleniowa

5

2

Nr zamówienia : !

Nazwa oprawy : OPR. HIT ALU LED 21W

Źródła oświetlenia : 1 x LED 840 / 2250 lm