

Spis zawartości opracowania

Spis rysunków	2
I. Dane ogólne.....	3
1. Podstawa opracowania	3
2. Charakterystyka stanu istniejącego.....	3
3. Zakres prac instalacji elektrycznych	3
4. Charakterystyka elektroenergetyczna projektowanego obiektu	3
II. Opis projektowanych rozwiązań	3
1. Zalicznikowe przyłącze kablowe n.N. 0,4kV budynku	3
2. Rozdzielnica główna oraz rozdzielnice lokalne.....	4
3. Instalacje oświetleniowe i gniazd wtykowych jednofazowych	4
4. Instalacje technologiczne	6
5. Oświetlenie zewnętrzne zagospodarowania terenu.....	7
6. Instalacja fotowoltaiczna.....	9
7. Instalacja niskoprądowe	11
7.1. Sieć strukturalna.....	11
8. Instalacje ochronne	11
8.1. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym.....	11
8.2. Instalacja połączeń wyrównawczych.....	11
8.3. Ochrona przeciwpożarowa całego obiektu - jedna strefa pożarowa	12
8.4. Ochrona przeciwprzepięciowa	12
8.5. Instalacja oddymiania.....	12
8.6. Ochrona odgromowa.....	12
9. Budowa linii kablowych.....	15
10. Uwagi końcowe	15
III. Obliczenia techniczne.....	15
1. Założenia.....	15
2. Dobór opraw oświetleniowych	15
3. Bilans mocy.....	16
4. Dobór zalicznikowego przyłącza kablowego	16
Wyniki obliczeń natężenia oświetlenia	18

Spis rysunków

Rys. nr PB-E1.	Rozdzielnica RG - schemat
Rys. nr PB-E2.	Schemat instalacji fotowoltaicznej
Rys. nr PB-E3.	Schemat oddymiania klatki schodowej
Rys. nr PB-E4.	Kotłownia - instalacje elektryczne
Rys. nr PB-E5.	Parter - instalacja oświetleniowa
Rys. nr PB-E6.	Piętro - instalacja oświetleniowa
Rys. nr PB-E7.	Parter - instalacja gniazd wtykowych
Rys. nr PB-E8.	Piętro - instalacja gniazd wtykowych
Rys. nr PB-E9.	Dach - instalacje elektryczne

Opis techniczny
do projektu wbudowanego instalacji elektrycznych
termomodernizacji budynku, zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń na żłobek
i przedszkole oraz dobudowa zewnętrznej klatki schodowej, wiatrołapu i pochylni.
Nowa Wieś dz.13/1, 13/5, 13/6 i 13/9, Gmina Bledzew

I. Dane ogólne

1. Podstawa opracowania

- projekty branżowe opracowane przez biuro projektowe Mariusz Świątek w Zielonej Górze
- warunki przyłączenia 109877/2020/OD2/ZR5 wydane przez Enea Operator RD Sulęcín dnia 11.01.2021r.
- inwentaryzacja istniejących instalacji elektrycznych do celów projektowych
- ustalenia zakresu prac z inwestorem
- obowiązujące przepisy i normy
- inwestor: Gmina Bledzew, ul. Kościuszki 16, 66-350 Bledzew

2. Charakterystyka stanu istniejącego

Obecny budynek szkolny technologicznie składa się z budynku szkoły - dwie kondygnacje nadziemne. Przylega do niego budynek mieszkalny nie stanowiący zakresu opracowania. W piwnicy części mieszkalnej zlokalizowana jest kotłownia, która z uwagi na zmianę sposobu użytkowania budynku szkolnego ulegnie przebudowie. Zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia, istniejące przyłącze napowietrzne szkoły należy zdemontować, istniejące przyłącze napowietrzne części mieszkalnej pozostaje do dalszej eksploatacji. Całość istniejąca instalacji elektrycznych budynku przedszkola przewidziana jest do demontażu. Licznik energii elektrycznej istniejący, zlokalizowany w pomieszczeniu szkoły wraz z istniejącym przyłączem należy przekazać na majątek Enea Operator. Zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia zaprojektowane zostanie nowe przyłącze zalicznikowe n.N. 0,4kV dla potrzeb budynku żłobka i przedszkola.

3. Zakres prac instalacji elektrycznych

Projekt obejmuje

- budowę rozdzielnicz głównej i jej zasilanie
- budowę zasilania energią elektryczną zalicznikowo projektowanego budynku
- rozdział energii elektrycznej w obiekcie
- instalację oświetleniową i gniazd wtykowych jednofazowych
- instalacje technologiczne
- instalacje niskoprądowe
 - instalację sieci strukturalnej LAN i VoIP
 - instalację monitoringu wizyjnego CCTV
- instalacje ochronne

4. Charakterystyka elektroenergetyczna projektowanego obiektu

- napięcie zasilania 230/400VAC z projektowanego przez przedsiębiorstwo energetyczne złącza kablowo - pomiarowego n.N. ZK1-1PP usytuowanego na granicy działki inwestora, od strony drogi, w linii ogrodzenia,
- moc zapotrzebowana $P_o = 60,0$ kW
- prąd obciążenia szczytowego $I_o = 92,5$ A
- projektowana instalacja w układzie TN-S
- istniejącą sieć zasilającą n.N. pracuje w układzie TN-C
- ochrona od porażen - samoczynne odłączenie zasilania

II. Opis projektowanych rozwiązań

1. Zalicznikowe przyłącze kablowe n.N. 0,4kV budynku

Zgodnie z warunkami przyłączenia znak 109877/2020/OD2/ZR5, przedsiębiorstwo przy granicy działki inwestora od strony drogi zabuduje złącze kablowo - pomiarowe typ ZK1-1PP. Ze złącza tego inwestor

wyprowadzi zalicznikowe kablowe przyłącze n.N. 0,4kV. Kablowe przyłącze zalicznikowe poprzez wyłącznik p.pożarowy - czterobiegunowy - zasilac będzie rozdzielnicę główną zlokalizowaną w pomieszczeniu nr 28 projektowanego budynku. Wyłącznik przeciwpożarowy wyłączać będzie wszystkie obwody w całym budynku. Sprzed wyłącznika p.pożarowego wyprowadzone będzie:

- sterowanie wyłącznika p.poż. - dwa przyciski wyłącznika p.poż. instalowane przy wyjściach ewakuacyjnych
- sterowanie wyłączeniem wyłącznika kompaktowego zlokalizowanego w rozdzielnicy AC instalacji fotowoltaicznej
- zasilanie centrali oddymiania klatki schodowej

Budowa przyłącza kablowego zalicznikowego opisana w pkt. 9.

2. Rozdzielnica główna oraz rozdzielnice lokalne

W budynku przewidziano pomieszczenie nr 28 dla lokalizacji rozdzielnicy głównej, szafy dystrybucyjnej, inwertera oraz rozdzielnicy strony AC fotowoltaiki. Przy zewnętrznej ścianie, przy wejściu do budynku zabudowany będzie wyłącznik przeciwpożarowy odcinający napięcie do budynku w przypadku zadziałania przycisków wyłącznika rozmieszczonych przy wyjściach z budynku. Wprowadzenie zasilania przyłączem kablowym w rurze ochronnej ułożonej pod posadzką. Schemat rozdzielnicy głównej i jej zasilania załączono w projekcie. Obudowa rozdzielnicy w II klasie izolacyjności o stopniu ochrony IP43. W rozdzielni głównej przewidziany będzie kanał kablowy. W budynku przewidziano rozdzielnice lokalne R1 i R2 oraz rozdzielnice sieci dedykowanej TK1, TK2. Rozdzielnice RG, R1, TK1 instalowane będą we wspólnej obudowie w pom. 28. Rozdzielnice R2, TK2 instalowane będą w komunikacji piętra. Rozdzielnice o stopniu ochrony minimum IP44, podtynkowe, zamykane na klucz. W pomieszczeniu piwnicy części mieszkalnej zlokalizowana jest projektowana kotłownia. W kotłowni przewidziano rozdzielnicę RK. WLZ-ty prowadzone będą pod tynkiem oraz w przestrzeniach sufitu podwieszonego.

3. Instalacje oświetleniowe i gniazd wtykowych jednofazowych

Dla potrzeb oświetlenia przewiduje się:

- oświetlenie podstawowe
- oświetlenie awaryjne
- oświetlenie awaryjne ewakuacyjne

Przy doborze poziomów natężenia oświetlenia uwzględniono wytyczne norm:

- PN-EN 12464-1 "Oświetlenie miejsc pracy"
- PN-EN 50172 "Oświetlenie awaryjne"

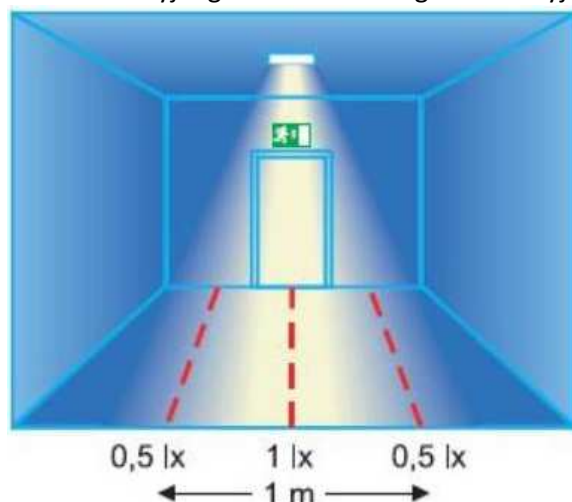
Wykaz opraw oświetleniowych dobranych w poszczególnych pomieszczeniach załączono na rzucie kondygnacyjnym. Oświetlenie pomieszczeń zasilane będzie z rozdzielnic opisanych na rzucie kondygnacji. Dla potrzeb oświetlenia awaryjnego (włączającego się przy zaniku napięcia podstawowego) przewidziano oprawy jednofunkcyjne o czasie działania 1 godziny IP41 z świadectwem CNBOP i autotestem. Dla wskazania kierunku ewakuacji zastosowano oprawy oświetleniowe z modułem jednofunkcyjnym o czasie jednej godziny z świadectwem CNBOP. Każde wyjście ewakuacyjne z budynku od jego strony zewnętrznej oświetlone będzie oprawą z modułem jednofunkcyjnym LED IP65 mrozooodporną.

Wytyczne wykonania instalacji

- 1) Instalacja zasilająca gniazda wtykowe projektowana jest przy zastosowaniu puszek rozgałęźnych.
- 2) Wyłączniki oświetlenia instalowane są na wysokości 1,1 m od posadzki we wszystkich pomieszczeniach.
- 3) Instalacja oświetleniowa wykonana będzie przewodem YDYpżo 3(4) x 1,5 mm². Obwody gniazd wtykowych zasilane będą przewodami YDYpżo 3 x 2,5 mm². W pomieszczeniach WC stosować gniazda o stopniu ochrony IP 44.
- 4) W pomieszczeniach wilgotnych gniazda instalować na wysokości 1,4m od posadzki.
- 5) W pomieszczeniach suchych – stosować osprzęt IP20.

- 6) W pomieszczeniach administracyjnych suchych gniazda instalować na wysokości 0,3m nad posadzką.

Wymagane natężenie oświetlenia awaryjnego - 1Lx w osi drogi ewakuacyjnej.



Wszystkie wyjścia zewnętrzne z obiektu będą posiadały oprawy awaryjne z modulem mrozoodpornym jednofunkcyjnym o czasie działania 1h. Wszystkie pomieszczenia techniczne będą posiadały oprawy z oświetleniem awaryjnym. Wykaz opraw oświetleniowych dobranych w poszczególnych pomieszczeniach załączono na rzucie kondygnacyjnym. Oświetlenie pomieszczeń zasilane będzie z rozdzielnic opisanych na rzucie kondygnacji. Dla wskazania kierunku ewakuacji zastosowano oprawy oświetleniowe z modulem jednofunkcyjnym o czasie jednej godziny z świadectwem CNBOP z odpowiednim piktogramem zgodnie z PN-ISO 7010..

AUTOTEST oznacza automatyczno-autonomiczne testowanie stanu technicznego opraw awaryjnych, nie potrzeba żadnych dodatkowych urządzeń, ani czynności serwisanta, żeby wykonać wymagane przez normę PN-EN 50172 testowanie.

AUTOTEST w oprawach oświetlenia awaryjnego umożliwia utrzymanie ich pełnej sprawności technicznej, poprzez systematyczną kontrolę funkcjonalną i pomiar czasu świecenia w trybie pracy awaryjnej. W razie niepoprawnego przejścia autotestu oprawa sygnalizuje uszkodzenie poprzez zaświecenie czerwonej diody LED.

Sterownikiem wersji AUTOTEST jest urządzenie mikroprocesorowe zarządzające funkcjami:

- wykonanie testu funkcjonalnego TEST A,
- sprawdzenie czasu świecenia w trybie pracy awaryjnej TEST B,
- nadzorowanie prądu ładowania akumulatorów,
- sygnalizowanie uszkodzenia oprawy awaryjnej poprzez zaświecenie czerwonej diody LED.

Terminy kolejnych testów wyzwalane są przez wewnętrzny zegar, zgodnie z oprogramowaniem mikroprocesora. Według normy PN-EN 50172, TEST A musi być wykonywany co 30 dni, a TEST B co 360 dni.

TEST A polega na symulacji awarii zasilania i przełączeniu oprawy w tryb pracy awaryjnej na okres 1 minuty. W tym czasie testowana jest poprawność działania poszczególnych podzespołów oprawy. TEST B polega na przełączeniu oprawy w tryb pracy awaryjnej i pomiarze jej czasu świecenia do momentu rozładowania akumulatorów. Zmierzony czas świecenia porównany jest przez mikroprocesor z wymaganym czasem świecenia dla danej oprawy i w przypadku jego mniejszej wartości czerwona dioda sygnalizuje uszkodzenie akumulatorów. Dzięki pełnemu rozładowaniu akumulatorów (do progu napięcia określonego przez producenta akumulatorów), a następnie naładowaniu następuje ich prawidłowe uformowanie.

Oprawy oświetlenia awaryjnego z AUTOTESTEM, do oświetlenia dróg ewakuacyjnych wykonuje się z typowych opraw stosowanych do oświetlenia podstawowego, poprzez zamontowanie w nich modułów awaryjnych z AUTOTESTEM. Daje to możliwość stworzenia spójnego systemu oświetlenia awaryjnego, w którym wszystkie oprawy testowane są automatycznie.

Dzięki zastosowaniu opraw z AUTOTESTEM, użytkownik obiektu ma zagwarantowaną pełną kontrolę stanu technicznego całego systemu oświetlenia awaryjnego. Oprawy te spełniają jedno z najważniejszych wymagań normy PN-EN 60598-2-22, a mianowicie: „Oprawy oświetlenia awaryjnego z własnym źródłem zasilania powinny być wyposażone w wewnętrzny układ testujący lub być podłączone do zdalnego układu testującego”.

4. Instalacje technologiczne

W projekcie przewiduje się zasilanie:

- pompy ciepła instalowanej przy ścianie zewnętrznej kotłowni
- mat grzewczych wraz ze sterownikami oraz termostatami pomieszczeniowymi
- nawiewników wyposażonych w grzałki 230VAC
- nasad hybrydowych poprzez dedykowaną szafkę z regulatorami, zasilaczami dostarczoną przez wybranego producenta systemu.
- rozdzielnic RK potrzeb projektowanej kotłowni w piwnicy części mieszkalnej

Dla potrzeb zasilania nasad hybrydowych należy dostarczyć urządzenia i przewody wybranego dostawcy systemu. Maty grzejne należy łączyć ze sterownikiem ściennym na podstawie DTR wybranych mat grzewczych.

Kotłownia

W pomieszczeniu kotłowni zabudowana zostanie na jej potrzeby nowa rozdzielnica oznaczona symbolem "RK". Montaż i wyposażenie rozdzielnicy przewidywane jest w obudowie II klasy izolacyjności opisanej jak niżej. Schemat elektryczny rozdzielnicy załączono w projekcie.



Instalacja oświetleniowa zasilana będzie z rozdzielnicy kotłowni zgodnie z rysunkiem załączonym w projekcie. W oświetleniu awaryjnym zastosowano oprawy z modułem jednofunkcyjnym o czasie jednej godziny.

Instalacja obejmować będzie zasilanie urządzeń/odbiorów:

- sterownika pompy ciepła
- zestawu pomp
- gniazda 16A/Z/ 230 VAC stacji uzdatniania wody
- gniazda 16A/Z/230 VAC - przewidziane do zasilania odbiorów wynikających z potrzeb inwestora

Dla potrzeb ogólnych zasilania drobnych elektronarzędzi przewidziano lokalizacje gniazd wtykowych 16A/Z/230VAC IP55.

GNIAZDO 230V

16	3	10	113-4k	113-6k	113-9k	113-7k	113-10k	113-2k
16	4	10	114-4k	114-9k	114-6k	114-7k	114-10k	114-2k
16	5	10	115-4k	115-9k	115-6k	115-7k	115-10k	115-2k
32	3	10	123-4k	123-6k	123-9k	123-7k	123-10k	123-2k
32	4	10	124-4k	124-9k	124-6k	124-7k	124-10k	124-2k
32	5	10	125-4k	125-9k	125-6k	125-7k	125-10k	125-2k

Gniazdo stałe- mała obudowa

- zaciski śrubowe
- tworzywo sztuczne: PA6
- styki: mosiężne
 - aby zamówić styki pokryte niklem należy dodać „N” np. 115-6kN
 - aby zamówić Turbo Twist (bezsłubowa technologia podłączenia) należy dodać „TT” np. 113-6kTT
- wejście od góry i od ściany
- IP44 - bryzgoszczelne



Całość instalacji prowadzona w korytach kablowych typu np KPR instalowanych na wysięgnikach ściennych. Koryta kablowe należy prowadzić poniżej 10cm od przewodów gazowych.

W celu wyeliminowania możliwości powstania napięcia dotyku między poszczególnymi urządzeniami i rurociągami wyposażenia technologicznego oraz dla odprowadzenia ładunków elektrostatycznych przewiduje się wykonanie między tymi elementami połączeń wyrównawczych. Taśmę FeZn25x4,0 układać na tynku w odległości 30cm od posadzki na uchwytych dystansowych. Instalacja technologiczna kotłowni projektowanej wykonana jest z rur stalowych, które poprzez obejmy dwudzielne wyposażone w podkładkę ołowianą łączyć przewodem LgY1x6mm² z szyną połączeń wyrównawczych. W podobny sposób wykonać połączenie rur spalinowych przed wprowadzeniem w otwór komina istniejącego.

Projektowaną instalację połączeń wyrównawczych kotłowni poprzez złącze kontrolne wpiąć do przewodu uziemiającego. Przed wykonaniem opisanych prac należy dokonać pomiarów kontrolnych oporności złącza, która winna wynosić $R_{\Sigma} \leq 5 \Omega$.

5. Oświetlenie zewnętrzne zagospodarowania terenu

W oświetleniu terenu zewnętrznego szkoły przewidziano oświetlenie oprawami z elewacji oraz oprawami instalowanymi na słupach w terenie zewnętrznym. Przewiduje się jedną linię oświetleniową wyprowadzoną z rozdzielnicy projektowanego budynku z salą gimnastyczną. W linii oświetleniowej zastosowano część latarni oświetleniowych. Na projektowanych słupach instalowane będą oprawy oświetleniowe w II klasie ochronności ze źródłem światła LED o mocy 81,0 W.

Zabezpieczenie linii kablowej w rozdzielnicy 10AgG. Przyjęto linię kablową YAKY5x10mm².

W oświetleniu terenu wyróżnia się:

- oświetlenie terenu z elewacji oprawami zewnętrznymi (naświetlaczami) instalowanymi na wysokości około 6,5m od poziomu ziemi.
- oświetlenie wjazdu i parkingów oprawami instalowanymi na słupach aluminiowych o wysokości 6m z fundamentami prefabrykowanymi

W oświetleniu zastosowano:

- oprawy oświetleniowe LED 23W instalowane na słupach oświetleniowych o wysokości 6,0m z fundamentem prefabrykowanym
- oprawy instalowane na elewacji na wys. ok 6,5m LED 25W.

Wypożażenie słupa oświetleniowego:

- Słup aluminiowy z fundamentem prefabrykowanym
- Słup wyposażony w tabliczkę bezpiecznikową, II klasa izolacyjności
- Instalacja wewnątrz słupa wykonana przewodem YDYzo3x2,5mm² - 750V.
- Grubość ścianki słupa – minimum 3mm
- słup zabezpieczony elastomerem w kolorze słupa do wysokości 350mm
- powierzchnia: aluminium szlifowane, anodowane na kolor naturalny.

Oświetlenie zasilane i sterowane będzie z rozdzielniczy głównej administracyjnej. Z rozdzielniczy wyprowadzone będą dwie linie kablowe zasilające projektowane latarnie oświetleniowe oraz oprawy na elewacji. Sterowanie oświetleniem programatorem elektronicznym.

Słupy oświetleniowe

Przewidziano słupy aluminiowe anodowane bez szwu jednoelementowe. Oprawa montowana na koronie mocowanej do słupa. Powłoka anodowa powinna być integralnie związana z podłożem dzięki czemu nie ma możliwości ich złuszczenia odpryskiwania czy rozwarstwiania. Słup winien posiadać deklarację zgodności WE sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta. Słupy muszą spełniać wymagania wytrzymałościowe dla I strefy wiatrowej i II kategorii terenu. Do wyposażenia dołączony powinien być komplet ocynkowany elementów łącznych słupa (nakrętki, podkładki, osłony na nakrętki z tworzywa sztucznego, kluczyk imbusowy).

Słup wyposażony w tabliczkę bezpiecznikową w II klasie izolacyjności, służącą do podłączenia kabli zasilających oraz zabezpieczenia elektrycznego opraw montowanych na słupach parkowych. Projektuje się złącza słupowe do kabli zasilających do zastosowania jednej wkładki topikowej - bezpiecznika DO1/E14-6A.

Na słupach umieścić tabliczki opisowe z numeracją słupów:

- numer obwodu - cyfra rzymska
- numer kolejny słupa - cyfra arabska
- rok budowy
- tabliczki opisowe słupów umieścić od strony ciągu pieszo - jezdni.
- tabliczki mocować na wysokości 1,7m nad poziomem ziemi.

Oprawa oświetleniowa

- W projektowanym oświetleniu oprawy oświetleniowe instalowane będą na słupach o wys. 6,0 m.
- Montaż na regulowanym uchwycie
- Obudowa aluminium wtryskiwane wysokociśnieniowo
- Klosz szyba hartowana
- Efektywność zasilacza >95%
- Zasilanie 220-240V 50/60Hz
- Zawiera źródło światła LED
- Sposób świecenia bezpośredni
- Żywotność (L80B10): 100 000 h

Przykładowy widok oprawy



Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę podstawową stanowi poziom izolacji linii kablowej 1,0kV, w instalacji wewnętrznej słupa - 750V. Ochronę dodatkową stanowi samoczynne wyłączenie zasilania. Tabliczki bezpiecznikowe oraz oprawy oświetleniowe powinny posiadać II klasę izolacji.

Uziemienie słupów

Na dnie rowu kablowego w odległości poziomej 10cm od kabla ułożyć bednarkę uziemiającą FeZn25x4 i połączyć ją z projektowanymi latarniami. Producent słupa umożliwia wykonanie uziemienia słupa przy podstawie słupa.

6. Instalacja fotowoltaiczna

Rozdzielnica elektryczna inwerterów

W pom. rozdzielniczy głównej instalowana będzie rozdzielnica inwerterów. Rozmieszczenie urządzeń pokazano na rysunku w projekcie. Rozdzielnica w wykonaniu podtynkowym. Rozdzielnica dla potrzeb instalacji fotowoltaicznych o stopniu ochrony IP44/II klasa izolacyjności.

Charakterystyka instalacji

Fotowoltaika związana jest bezpośrednio z wytwarzaniem energii elektrycznej. Przetwornikami promieniowania słonecznego na energię elektryczną są panele fotowoltaiczne zwane też modułami fotowoltaicznymi. Jednym z najważniejszych parametrów modułu jest jego moc. Parametr ten silnie zależy od natężenia promieniowania słonecznego oraz od kąta pod jakim to promieniowanie pada. Wpływ ma też temperatura. Moduły fotowoltaiczne pracują z różną sprawnością, zależną od pory dnia i pory roku. Dla potrzeb uzyskania większych mocy panele łączy się ze sobą. Energia, jaką można pobrać z modułu nie jest stała, a większość urządzeń elektrycznych pobiera moc zmienną w czasie. Dlatego oprócz urządzeń elektronicznych potrzebne są między innymi urządzenia sterujące, przetwarzające. Całość takiej instalacji tworzy system fotowoltaiczny. Projekt przewiduje system *grid – connected*. System tego rodzaju jest całkowicie uzależniony od sieci energetycznej działającej w tym terenie. Instalacja nie może działać w trybie wyspowym. Nadmiar energii elektrycznej wyprodukowanej przejmie sieć energetyki zawodowej, niedobór z systemu zostanie uzupełniona przez istniejące przyłącze elektroenergetyczne. Instalacja fotowoltaiczna zostanie zainstalowana na dachu budynku, zgodnie z wymogami inwestora. Panele instalowane będą na konstrukcji pod kątem 15° w kierunku południowym.

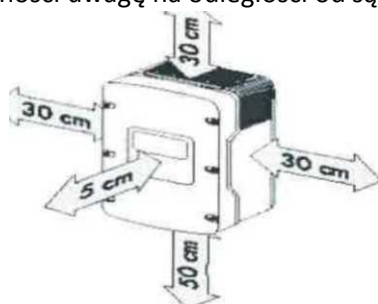
Moduły fotowoltaiczne

Źródłem energii odnawialnej będą moduły fotowoltaiczne monokrystaliczne. Projektowany system fotowoltaiczny o łącznej mocy 34,34 kWp składa się z 101 szt. modułów fotowoltaicznych 340 Wp. Dobór mocy inwerterów wykonano w oparciu o dostępną powierzchnię zabudowy oraz wytycznych Inwestora. Moduły muszą posiadać dużą odporność na wiatr i obciążenie śniegiem, oświadczenie producenta, że moduły przeszły test zgodnie z normą IEC 61215 na obciążenia mechaniczne oraz, że moduły nie wymagają odśnieżania ani czyszczenia. Moduły fotowoltaiczne instalować na systemowej konstrukcji zalecanej do stosowanych modułów. Montaż należy przeprowadzić w oparciu o instrukcje dostawcy, uwzględniając unikanie zaciemnienia. Panele instalowane będą na konstrukcji pod kątem 15°. Moduły połączyć ze sobą w odpowiednio dobrane łańcuchy, które łącznie stanowią będą generator słoneczny włączony do inwertera. Lokalizację paneli PV pokazano na rzucie dachu. Moduły należy łączyć poprzez optyimizery szeregowo w łańcuchy za pomocą przewodów dostarczonych wraz z modułami PV. Nadmiary ww. przewodów należy przymocować do konstrukcji aluminiowej za pomocą opasek odpornych na promieniowanie UV oraz szkodliwe czynniki atmosferyczne. W miejscach gdzie przewody mogą mieć kontakt z promieniowaniem słonecznym należy dodatkowo zabezpieczyć stosownymi osłonami. Wszystkie połączenia między modułami należy wykonać za pomocą złączy typu MC4. Złącza te zapewniają prawidłowy kontakt elektryczny, charakteryzują się odpornością na warunki atmosferyczne przez okres 25 lat. Złącza te zastosowane będą do połączenia poszczególnych rzędów z inwerterem. Poszczególne łańcuchy modułów należy łączyć z inwerterem poprzez

rozdzielnice DC kablami solarnymi o przekroju 6 mm². Kable należy układać na powierzchni dachu w sposób, który nie obciąża złączy konektorowych. Kable układać blisko siebie aby zminimalizować możliwość indukowania się w nich przepięć. Włączenie inwerterów do sieci odbędzie się za pomocą kabli LgY. Z poszczególnych łańcuchów modułów do miejsca przyłączenia przewody prowadzić w korytkach kablowych przystosowanych do instalacji zewnętrznych do miejsca przepustu. Koryta chroniące kable w przestrzeniach otwartych muszą być odporne na promieniowanie UV oraz inne warunki zewnętrzne. Przejścia kabli przez dach do budynku muszą być zabezpieczone przed możliwością przeniknięcia wody. Panele łączyć poprzez optyimizery mocy, Jeden optimizer na dwa panele PV.

Inwertery

Dobrano inwerter trójfazowy. Inwerter należy zainstalować zgodnie z wytycznymi instrukcji montażowej zwracając w szczególności uwagę na odległości od sąsiednich urządzeń.



Po zainstalowaniu inwertera należy go połączyć z instalacją wyrównawczą budynku. Falownik zostanie zabudowany w pomieszczeniu rozdzielnic głównej. Inwerter wyposażony będzie w:

- Rozłącznik po stronie DC każdego łańcucha
- Rozłącznik po stronie AC

Na dachu budynku przewidziano rozdzielnicę DC. W rozdzielnic tej zabudowane będą:

- Ochronniki przeciwprzepięciowe stanowiące zabezpieczenie każdego łańcucha wprowadzonego do falownika.
- Rozłączniki bezpiecznikowe dla systemów fotowoltaicznych

W rozdzielnic Inwerterów (strona AC falowników) przewiduje się:

- Wyłącznik nadprądowy zwarciov
- Wyłącznik różnicowo – prądowy
- wyłącznik główny nadmiarowo – prądowy i zwarciov typu NZM z cewką wzrostową oraz przełącznikiem kontroli faz. Wyłącznik będzie wyposażony w zespół styków pomiarowych oraz wyzwalacz podnapięciowy sterowany przyciskiem p.pożarowym wyłącznika głównego.

Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa:

Falownik uniemożliwi przepływ prądu zwarcia DC do instalacji elektrycznej.

Konstrukcja montażowa

Moduły fotowoltaiczne instalować na systemowej konstrukcji zalecanej do zastosowanych modułów. Montaż należy przeprowadzić w oparciu o instrukcje dostawcy. Należy unikać zacienienia. Konstrukcję aluminiową należy połączyć z instalacją połączeń wyrównawczych oraz chronić instalację odgromową - strefa zwodów pionowych - sprawdzić wartość uziomu wymagany < 10 Ω.

Połączenia wykonać specjalnym kablem odpornym na promieniowanie UV dedykowanym do stosowania w elektrowniach fotowoltaicznych. W rozdzielni należy zainstalować zabezpieczenia oraz ochronniki przepięciowe. Nie ma potrzeby stosowania dodatkowego rozłącznika izolacyjnego ze względu na to, że zastosowane inwertery zawierają je w formie klucza. Należy przewidzieć możliwość odłączenia obydwu biegunów każdego łańcucha. Z poszczególnych łańcuchów modułów do miejsca przyłączenia, przewody należy prowadzić w korytkach kablowych. Wewnątrz budynku przewody należy poprowadzić od miejsca przepustu do inwerterów, najkrótszą możliwą trasą z uwzględnieniem maksymalnych długości przewodów.

Instalacje elektryczne systemu PV

Zastosowany falownik posiada blokadę przeciw podaniu napięcia do sieci, gdy ta jest w stanie beznapięciowym, to znaczy jeżeli falownik podejmuje próbę zmiany częstotliwości, zabezpieczenie falownika przestaje oddawać energię do sieci i odłącza się od niej. Wszelkie zakłócenia powodujące zanik napięcia w sieci przedsiębiorstwa energetycznego powodować będą automatyczne i natychmiastowe odłączenie inwerterów. Inwertery wyposażone będą w interfejs RS485 obsługujący protokół komunikacji SunSpec. Powrót do pracy instalacji po wcześniejszym zaniku napięcia z sieci energetyki zawodowej - 60 sekund.

Wizualizacja pracy falowników

Inwerter wyposażony będzie w interfejs ethernetowy RJ45, z którego wyprowadzone zostaną skrętki komputerowe ekranowane kat. 6A LSZH poprowadzone dalej do szafy dystrybucyjnej sieci LAN i włączone poprzez panel krosowy do przełącznika LAN. Wizualizacja parametrów zasilania/wytworzonej energii na web serwerze inwertera dostępna po autoryzacji.

Zabezpieczenie strony AC

W pomieszczeniu rozdzielnic głównej w rozdzielnic inwerterów projektuje się ochronnik przeciwprzepięciowy klasy 1+2.

Wyłącznik główny instalacji PV

W rozdzielnic inwerterów zabudowany będzie wyłącznik nadmiarowo prądowy i zwarciový typu NZM z cewką wzrostową jako wyłącznik główny instalacji fotowoltaicznej. Wyłącznik będzie wyposażony w zespół styków pomiarowych oraz wyzwalacz podnapięciowy sterowany przyciskiem p.pożarowym wyłącznika głównego p.poż.

Diagnostyka uszkodzeń systemu fotowoltaicznego

W przypadku wystąpienia uszkodzenia modułu (-ów), topologia systemu w łatwy sposób pozwala zlokalizować łańcuch, w którym się on znajduje. Dane pomiarowe uzyskane z inwerterów pozwalają na porównanie chwilowych wartości parametrów falowników z wartościami teoretycznymi. Uszkodzenie modułu (-ów) powoduje spadek mocy falownika (-ów), który jest sygnalizowany, a w toku odpowiednich pomiarów określa się dokładnie jego położenie. Falownik posiada zabudowany w sobie zespół zabezpieczeń, które można w zależności od wymagań operatora sieci odpowiednio nastawiać. Falowniki pracują na zasadzie monitorowania zmian częstotliwości. Jeżeli sytuacja taka powstaje to falownik natychmiast przestaje oddawać energię do sieci i odłącza się od niej.

7. Instalacja niskoprądowe

7.1. Sieć strukturalna

W projekcie wykonawczym opisane będą instalacje: instalacja sieci strukturalnej (LAN + telefonicznej) oraz instalacja monitoringu wizyjnego CCTV IP.

8. Instalacje ochronne

8.1. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym

Ochronę podstawową przed porażeniem stanowi poziom izolacji roboczej przewodów, kabli oraz osłony zewnętrzne urządzeń.

Ochronę przy uszkodzeniu – niedopuszczenie do porażenia prądem elektrycznym w przypadku uszkodzenia izolacji – samoczynne wyłączenie zasilania, drugi stopień izolacyjności rozdzielnic.

Ochrona uzupełniająca – urządzenia ochronne różnicowo prądowe o znamionowym prądzie różnicowym nie przekraczającym 30mA oraz wykorzystanie dodatkowych połączeń wyrównawczych ochronnych.

Rozdział przewodu PEN na PE i N wykonany winien być w obudowie wyłącznika p.poż.

8.2. Instalacja połączeń wyrównawczych

Główna szynę uziemiającą zaprojektowano w pomieszczeniu rozdzielni głównej - w obudowie RG. W celu uzyskania połączeń wyrównawczych należy połączyć ze sobą wszystkie instalowane rurociągi metalowe, metalowe części konstrukcji wyposażenia instalacyjnego, zbrojenie konstrukcji nośnej obiektu, szyny połączeń wyrównawczych miejscowych. W pomieszczeniach wskazanych na rzucie w projekcie przewiduje się instalacje połączeń wyrównawczych miejscowych zakończone miejscowymi szynami wyrównawczymi, połączone z GSW.

8.3. Ochrona przeciwpożarowa całego obiektu - jedna strefa pożarowa

Ochronę pożarową obiektu stanowią:

- wyłącznik główny przeciwpożarowy
- wyłącznik główny rozdzielnic inwerterów
- przycisk p.poż. sterujący wyłącznikiem p.poż. Połączenia przycisków z wyłącznikami wykonać przewodami bezhalogenowymi PH90.

W szafie RACK przewiduje się UPS dla potrzeb stabilizacji napięcia urządzeń oraz krótkiego podtrzymania napięcia. Zasilanie PoE z przełączników jest napięciem bezpiecznym.

8.4. Ochrona przeciwprzepięciowa

Rozdzielnice główną wyposaża się w ochronę przeciwprzepięciową klasy 1 i 2. Rozdzielnice pozostałe wyposaża się w ochronę przeciwprzepięciową klasy 2. Rozdział przewody PEN na PE i N wykonany będzie w wyłączniku p.poż.

8.5. Instalacja oddymiania

Na ostatniej kondygnacji klatki schodowej umieszczona będzie centrala oddymiania posiadająca akumulatory wystarczające na pracę bez zasilania podstawowego przez 72h. Z centrali tej zasilane będą napędy: klapy oddymiającej, siłowników drzwi dwukrzydłowych do wiatrołapu i na klatkę. Do centrali podłączone będą przyciski oddymiania. Centrala zasilana będzie sprzed wyłącznika p.poż. kablem PH90. Drzwi dwukrzydłowe oraz klapę oddymiającą producent wyposaży w siłowniki.

8.6. Ochrona odgromowa

Kominy wentylacyjne chronione będą iglicą kominową oraz masztami pionowymi. Zwody poziome oraz przewody odprowadzające wykonać drutem FeZn fi 8mm. Przewody odprowadzone będą w rurach ochronnych o grubości ścianek 5mm ułożonych w warstwie izolacyjnej budynku. W podobny sposób instalowane będą złącza kontrolne w obudowach mocowanych w warstwie izolacyjnej ściany. Przewody odprowadzające łączyć z przewodami uziemiającymi wyprowadzonymi z uziomu otokowego. Całość instalacji wykonana będzie zgodnie z normą PN-EN 62305. Uziom fundamentowy wykonany będzie bednarką FeZn30x4mm, z której wyprowadzony będzie przewód uziemiający FeZn ϕ 16mm² zakończony w złączu kontrolnym. Całość uziomu fundamentowego ujęta w projekcie konstrukcyjnym.

Wyniki obliczeń analizy ryzyka:



NORME INTERNATIONALE INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
62305-2
Edition-1
2005-01

Wymiary obiektu:

Długość obiektu (m): 40
Szerokość obiektu (m): 15
Wysokość powierzchni dachu (m)*: 8
Powierzchnia równoważna (m²): 5 050 m²

Właściwości obiektu:

Ryzyko pożaru lub szkody fizycznej: Niskie
Skuteczność ekranowania obiektu: Mała
Wewnętrzne oprzewodowanie: Nieekranowane

Wpływ otoczenia:

Współczynnik położenia: Odosobniony
Współczynnik otoczenia: Wiejska
Roczna gęstość wyładowań: 3 flash/km²
Liczba dni burzowych: 30 days/year

Środki ochrony:

Klasa ochrony LPS: Klasa III
Środki ochrony ppoż.: Systemy ręczne
Ochrona od przepięć: Koord. SPD IEC 62305-4

Linie usług elektrycznych:

Linia zasilająca:

Rodzaj wprowadzanych linii: Kabel w ziemi
Rodzaj linii zewnętrznych: Nieekranowane
Obecność transformatora ŚN/nn: Brak transformatora

Inne linie napowietrzne:

Liczba linii przewodzących: 0
Rodzaj linii zewnętrznych: Nieekranowane

Inne linie kablowe:

Liczba linii przewodzących: 5
Rodzaj linii zewnętrznych: Nieekranowane

Rodzaje strat:

Typ 1 - utrata życia ludzkiego:

Specjalne zagrożenie życia: Średni poziom paniki
Utrata życia wskutek pożaru: Obiekty handlowe, szkoły ...
Utrata życia wskutek przepięć: Nie dotyczy

Typ 2 - utrata podstawowych usług:

Utrata usług wskutek pożaru: Brak usług
Utrata usług wskutek przepięć: Brak usług

Typ 3 - utrata dóbr kulturalnych:

Utrata dóbr wskutek pożaru: Brak dóbr kulturalnych

Typ 4 - straty materialne:

Specjalne ryzyko strat: Brak specjalnego zagrożenia
Straty wskutek pożaru: Biuro, szkoła
Straty wskutek przepięć: Muzeum, szkoła
Straty porażeniowe: Brak ryzyka porażenia
Tolerowane ryzyko strat: 1 na 1.000

Wyniki obliczeń ryzyka:

	<i>Tolerable Risk Rt</i>	<i>Direct Strike Risk Rd</i>	<i>Indirect Strike Risk Ri</i>	<i>Calculated Risk R</i>
Utrata życia ludzkiego:	1,00E-05	2,05E-07	2,47E-07	4,52E-07
Utrata usług publicznych:	1,00E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Utrata dóbr kulturalnych:	1,00E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Straty materialne:	1,00E-03	6,06E-07	7,03E-05	7,09E-05

IEC Risk Assessment Calculator: Version 1.0.3

Database: Version 1.0.3

IEC Central Office Support (Tel: +41-22-919 0211)
Copyright © 2005, IEC. All rights reserved.

Niniejszy program jest pomocny w analizie różnych czynników przy ocenie ryzyka strat piorunowych. Nie ma możliwości uwzględnienia wszystkich elementów projektowych, które mogłyby czynić obiekt mniej lub bardziej podatnym na szkody piorunowe. W nietypowych przypadkach czynniki osobowe i materialne mogą być bardzo ważne i powinny być dodatkowo uwzględnione w obliczeniach. Program ten jest przeznaczony do stosowania w powiązaniu z normą IEC 62305-2.



NORME INTERNATIONALE INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC

62305-2
Edition-1
2005-01

Wyniki odnoszące się do powierzchni zbierania i częstotści:

Ad - powierzchnia równoważna zbierania bezpośrednich trafień w obiekt	5 050 m2
Nd - średnia roczna liczba bezpośrednich trafień w obiekt	0,015 flashes/year
Am - powierzchnia zbierania trafień pobliskich powodujących napięcia indukowane w obiekcie	224 450 m2
Nm - średnia roczna liczba trafień pobliskich indukujących przepięcia w obiekcie	0,658 flashes/year
Ac1 - powierzchnia zbierania bezpośrednich trafień w linię napowietrzną	35 136 m2
NL1 - średnia roczna liczba bezpośrednich i niebezpiecznych trafień w linię napowietrzną	0,105 flashes/year
Al1 - powierzchnia zbierania trafień pobliskich względem linii napowietrznej	1 000 000 m2
NI1 - średnia roczna liczba trafień pobliskich względem linii napowietrznej, indukujących w niej szkodliwe przepięcia	3,000 flashes/year
Ac2 - powierzchnia zbierania bezpośrednich trafień w linię kablową	21 824 m2
NL2 - średnia roczna liczba bezpośrednich i niebezpiecznych trafień w linię kablową	0,065 flashes/year
Al2 - powierzchnia zbierania pośrednich trafień w linię kablową	559 017 m2
NI2 - średnia roczna liczba trafień pobliskich względem linii kablowej, indukujących w niej szkodliwe przepięcia	1,677 flashes/year

Typ 1 - utrata życia ludzkiego:

RA1 - ryzyko groźnych napięć krokowych i dotykowych wewnątrz i na zewnątrz bezpośrednio trafionego obiektu	1,51E-08
RB1 - ryzyko szkód powodowanych pożarem, eksplozją, skutkami mechanicznymi i chemicznymi przy bezpośrednich trafieniach w obiekt	0,00E+00
RC1 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy bezpośrednich trafieniach w obiekt	0,00E+00
RM1 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w pobliżu obiektu	0,00E+00
RU1 - ryzyko groźnych napięć krokowych i dotykowych wewnątrz i na zewnątrz obiektu przy trafieniach w linii	1,96E-09
RV1 - ryzyko szkód powodowanych pożarem, eksplozją, skutkami mechanicznymi i chemicznymi przy trafieniach w linii	2,46E-07
RW1 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w linii	0,00E+00
RZ1 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w pobliżu linii	0,00E+00

Typ 2 - utrata podstawowych usług:

RB2 - ryzyko szkód powodowanych pożarem, eksplozją, skutkami mechanicznymi i chemicznymi przy bezpośrednich trafieniach w obiekt	0,00E+00
RC2 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy bezpośrednich trafieniach w obiekt	0,00E+00
RM2 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w pobliżu obiektu	0,00E+00
RV2 - ryzyko szkód powodowanych pożarem, eksplozją, skutkami mechanicznymi i chemicznymi przy trafieniach w linii	0,00E+00
RW2 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w linii	0,00E+00
RZ2 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w pobliżu linii	0,00E+00

Typ 3 - utrata dóbr kulturalnych:

RB3 - ryzyko szkód powodowanych pożarem, eksplozją, skutkami mechanicznymi i chemicznymi przy bezpośrednich trafieniach w obiekt	0,00E+00
RV3 - ryzyko szkód powodowanych pożarem, eksplozją, skutkami mechanicznymi i chemicznymi przy trafieniach w linii	0,00E+00

Typ 4 - straty materialne:

RA4 - ryzyko groźnych napięć krokowych i dotykowych wewnątrz i na zewnątrz bezpośrednio trafionego obiektu	0,00E+00
RB4 - ryzyko szkód powodowanych pożarem, eksplozją, skutkami mechanicznymi i chemicznymi przy bezpośrednich trafieniach w obiekt	0,00E+00
RC4 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy bezpośrednich trafieniach w obiekt	4,54E-07
RM4 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w pobliżu obiektu	1,97E-05
RU4 - ryzyko groźnych napięć krokowych i dotykowych wewnątrz i na zewnątrz obiektu przy trafieniach w linii	0,00E+00
RV4 - ryzyko szkód powodowanych pożarem, eksplozją, skutkami mechanicznymi i chemicznymi przy trafieniach w linii	1,96E-07
RW4 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w linii	1,96E-06
RZ4 - ryzyko awarii urządzeń elektrycznych/elektronicznych wskutek przepięć przy trafieniach w pobliżu linii	4,83E-05

IEC Risk Assessment Calculator: Version 1.0.3

Database: Version 1.0.3

IEC Central Office Support (Tel: +41-22-919 0211)
Copyright © 2005, IEC. All rights reserved.

Niniejszy program jest pomocny w analizie różnych czynników przy ocenie ryzyka strat piorunowych. Nie ma możliwości uwzględnienia wszystkich elementów projektowych, które mogłyby czynić obiekt mniej lub bardziej podatnym na szkody piorunowe. W nietypowych przypadkach czynniki osobowe i materialne mogą być bardzo ważne i powinny być dodatkowo uwzględnione w obliczeniach. Program ten jest przeznaczony do stosowania w powiązaniu z normą IEC 62305-2.

9. Budowa linii kablowych

Linie kablową w terenie nieutwardzonym układać na głębokości 0,7m na warstwie 10cm piasku rzecznoego wypełniającego dno rowu kablowego. Kabel zasypać ponownie 10cm warstwą tego samego piasku, a następnie ziemią pochodzącą z wykopu. W odległości 25cm od kabla ułożyć folię PCV w kolorze czerwonym o grubości minimum 0,5mm. Kabel zaopatrzyć na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz przy skrzyżowaniach i wprowadzeniach do muf kablowych. Wykop pod linię kablową wykonać wyłącznie ręcznie. Pod przejazdami kabel prowadzić w rurze ochronnej SRS110 układanej na głębokości 1,0m. Budowę linii kablowej wykonać zgodnie z normą NSEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”. Przy podejściach do latarni, opraw oświetleniowych, słupków sterowniczych pozostawić zapas kabla.

Prace pomiarowe

Dla wszystkich robót zanikających należy dokonać szczegółowych domiarów geodezyjnych pozwalających na lokalizację wykonanego uzbrojenia w terenie i na planach sytuacyjnych dokumentacji, które wraz z protokołem badań i sprawozdań oraz wykazem atestów materiałowych dla zrealizowanych obiektów przygotować do przekazania.

10. Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych. Część V – Instalacje Elektroenergetyczne”. Przy przejściu otworów instalacyjnych przez strefy pożarowe stosować przepusty zabezpieczające o stopniu ochrony EI120. Zachować koordynację międzybranżową na budowie w trakcie realizacji inwestycji.

III. Obliczenia techniczne

1. Założenia

- Dobór kabli i przewodów PN-HD 60364 – 5-52
- Dopuszczalne spadki napięć: NSEP-002
- Ochrona przeciwporażeniowa w urządzeniach elektroenergetycznych do 1 kV (Dz. U. nr 81/90)
- PN-EN 12464 – 1 „Oświetlenie miejsc pracy”
- PN-EN 1838 „Oświetlenie awaryjne”
- PN-IEC 364 – 4 – 481 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”
- PN-IEC 60364 – 4 – 473 „Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi”

2. Dobór opraw oświetleniowych

W przeprowadzonych programem komputerowym obliczeniach doboru opraw oświetleniowych przyjęto poziomy natężenia oświetlenia zgodnie z normą PN-EN 12464-1 „Oświetlenie miejsc pracy”. Obliczenia załączono w projekcie.

3. Bilans mocy

Odbiór	Pi	kz	Po	cos fi	So	Io
-	kW	-	kW	-	kVA	A
1	2	3	4	5	6	7
Rozdzielnica R1						
Oświetlenie	2,95	0,90	2,66	0,97	2,74	
Odbiory różne	22,50	0,30	6,75	0,95	7,11	
Kuchnie elektryczne	20,00	0,40	8,00	0,94	8,51	
Maty grzewcze	12,30	0,70	8,61	0,94	9,16	
Razem	57,75	0,45	26,02	0,95	27,51	39,70
Rozdzielnica R2						
Oświetlenie	1,30	0,90	1,17	0,97	1,21	
Odbiory różne	13,50	0,30	4,05	0,95	4,26	
Maty grzewcze	12,20	0,70	8,54	0,94	9,09	
Razem	27,00	0,51	13,76	0,95	14,55	21,00
Rozdzielnica TK1	4,00	0,80	3,20	0,97	3,30	4,80
Rozdzielnica TK2	2,00	0,60	1,20	0,97	1,24	1,80
Rozdzielnica kotłowni RK						
Oświetlenie	0,35	0,80	0,28	0,97	0,29	
Odbiory różne	3,00	0,25	0,75	0,95	0,79	
Odbiory technologiczne	12,60	0,80	10,08	0,94	10,72	
Pompa ciepła	25,00	0,80	20,00	0,92	21,74	
Razem	40,95	0,76	31,11	0,93	33,54	48,50
Rozdzielnica RG						
Rozdzielnica R1	57,75	0,45	26,02	0,95	27,51	
Rozdzielnica R2	27,00	0,51	13,76	0,95	14,55	
Rozdzielnica TK1	4,00	0,80	3,20	0,97	3,30	
Rozdzielnica TK2	2,00	0,60	1,20	0,97	1,24	
Rozdzielnica RK	40,95	0,76	31,11	0,93	33,54	
łącznie	131,70	0,57	75,29	0,94	80,14	117,30

Uwzględniając współczynnik nienakładania się największych obciążeń $k_j = 0,8$:

$$P_o = 75,29 \text{ kW} \times 0,8 = 60,0 \text{ kW}$$

$$S_o = 80,14 \text{ kW} \times 0,8 = 64,1 \text{ kVA}$$

$$I_o = 92,5 \text{ A}$$

4. Dobór zalicznikowego przyłącza kablowego

Zgodnie z warunkami przyłączenia zabezpieczenie przedlicznikowe w złączu kablowo-pomiarowym określono na 100A. Uwzględniając zagospodarowanie terenu przyłącze prowadzone będzie na całej długości w rurze ochronnej $\phi 160$. Dobrano kabel $YKY4 \times 70 \text{ mm}^2$ prowadzony w rurze osłonowej. Sprawdzenie doboru obciążalności kabla

$$I_o < I_b < I_{dd} \\ 92,5 \text{ A} < 100 \text{ A} < 143 \text{ A}$$

$$1,6 \cdot I_b < 1,45 \cdot I_{dd} \\ 1,6 \cdot 100 \text{ A} < 1,45 \cdot 143 \text{ A} \\ 160 \text{ A} < 207,3 \text{ A}$$

Spadek napięcia na projektowanym przyłączy

$$dU\% = \frac{100 \cdot P \cdot L}{\gamma \cdot S \cdot U^2} = 0,4\% < 2\%$$

Samoczynne wyłączenie zasilania

Dane:

- długość linii: 25m
- typ kabla: YKYx70mm²
- zabezpieczenie linii: 100A

Jako ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania. W obwodach zasilających czas wyłączenia nie powinien przekraczać 5s. Będzie to zapewnione przy spełnieniu warunku:

$$Z_s < \frac{U_0}{I_a} = \frac{230}{595} = 0,386 \Omega$$

Z_s – impedancja pętli zwarciowej, obejmująca źródło zasilania, przewód liniowy do miejsca zwarcia i przewód ochronny od miejsca zwarcia do źródła zasilania, I_a – prąd powodujący samoczynne zadziałanie zabezpieczenia w wymaganym czasie, dla wkładki 100AgG, I_a=595 A, U₀ – wartość skuteczna napięcia nominalnego w instalacji względem ziemi. Napięcie pomiędzy przewodem fazowym, a uziemionym przewodem PE lub PEN.

Dla kabla YKY4x70mm²:

- Rezystancja pętli wynosi R = 0,05096 Ω
- Reaktancja pętli wynosi X = 0,0112 Ω

$$Z_s = \sqrt{R^2 + X^2} = \sqrt{0,000169 + 0,000016} = 0,0136 \Omega$$

Prąd zwarcia:

$$I_{k1} = \frac{230}{1,73 \cdot 0,0136} = 9775A$$

Prąd wyłączenia a prąd zwarcia:

$$\begin{aligned} I_a &< I_{k1} \\ 595A &< 9775A \end{aligned}$$

Warunek spełniony

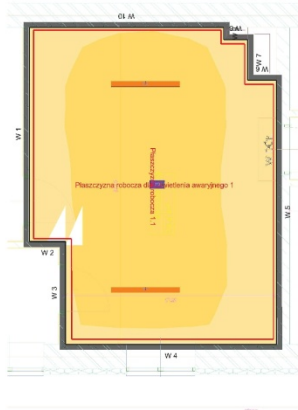
Opracował mgr inż. Marek Wrotkowski
Sprawdził inż. Andrzej Wrotkowski

Wyniki obliczeń natężenia oświetlenia



Obiekt : Przedszkole, Nowa Wieś
Instalacja :
Numer projektu : S-EPL08F-20077895
Data : 22.12.2020

- 1 46 Kotłownia
- 1.1 Skróty wyników, 46 Kotłownia
- 1.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne	
Użyty algorytm obliczeń	średnia ilość odbić
Wysokość płaszczyzny opraw ośw.	3.00 m
Współcz. utrzymania	0.80
Całkowity strumień św. źródeł	9400.00 lm
Moc całkowita	62.0 W
Moc na powierzchnię (23.81 m²)	2.60 W/m² (1.69 W/m²/100lx)
Obszar oceny 1	
Płaszczyzna robocza 1.1	
W poziomie	
Eśr:	154 lx
Emin	101 lx
Emin/Eśr	0.66
Emin/Emax (Ud)	0.51
Pozycja	0.00 m

Typ	Nr	Producent
2	2	LUG LIGHT FACTORY
Nr zamówienia : 080380.5L02.011		
Nazwa oprawy : ATLANTYK 2.0 BASIC LED ED 4700lm840 PC opal IP65		
Wyposażenie : 1 x LED 4000K 31 W / 4700 lm		



Obiekt : Przedszkole, Nowa Wieś
Instalacja :
Numer projektu : S-EPL08F-20077895
Data : 22.12.2020

- 1 46 Kotłownia
- 1.2 Skróty wyników, 46 Kotłownia
- 1.2.1 Podgląd wyników (oświetlenie awaryjne)

Typ	Nr	Producent
9	1	TM Technologie sp. z o.o.
Nr zamówienia : 032. ONTEC S_M2_M_14LED_ST_AT_DATA.kdt		
Nazwa oprawy : ONTEC S_M2_M_14LED_ST_AT_DATA		
Wyposażenie : 14 x LED / 15.5714 lm		

Podsumowanie na siatce obliczeniowej	
Użyty algorytm obliczeń: Składowa bezpośrednia	
Współcz. utrzymania: 0.8	
Powierzchnia awaryjna:	
Nr.	Standard[lx]
1	1.1
Powierzchnia	
Płaszczyzna robocza dla oświetlenia awaryjnego 1	
Emin[lx]	
Emax[lx]	
Równomierność.	
1.1	
6.7	
1: 5.94	
0.00	

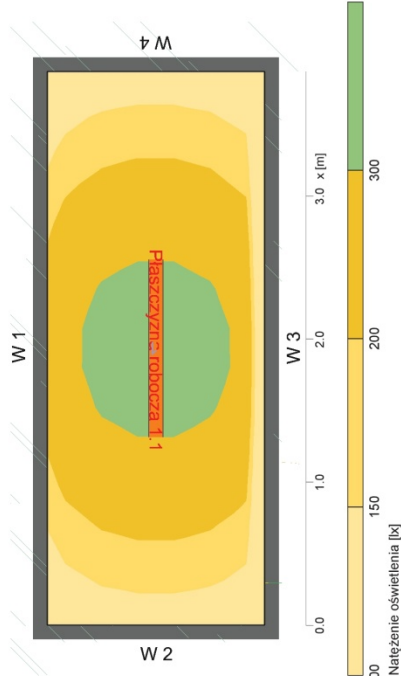


Obiekt : Przedszkole, Nowa Wieś
Instalacja :
Numer projektu : S-EPL08F-20077895
Data : 22.12.2020

3 Pomieszczenie

3.1 Skróty wyników, Pomieszczenie

3.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne
Użyty algorytm obliczeń :
Wysokość płaszczyzny opraw ośw. :
Współcz. utrzymania :
Całkowity strumień św. źródeł :
Moc całkowita :
Moc na powierzchnię (5.88 m²) :

średnia ilość odbić :
3.00 m
0.80
4700.00 lm
31.0 W
5.27 W/m² (2.42 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1
W poziomie :
Eśr :
Emin :
Emin/Eśr :
Emin/Emax (Ud) :
Pozycja :

218 lx
109 lx
0.50
0.34
0.85 m

Typ Nr i Producent

LUG LIGHT FACTORY

2 1 Nr zamówienia : 090380.5L02.011
Nazwa oprawy : ATLANTYK 2.0 BASIC LED ED 4700lm/840 PC opal IP65
Wypożyczenie : 1 x LED 4000K 31 W / 4700 lm

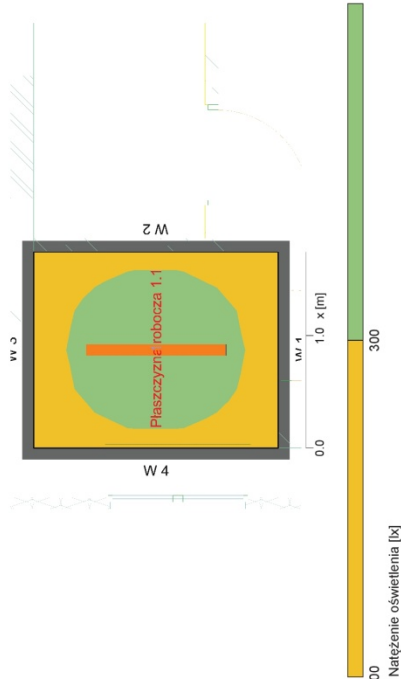


Obiekt : Przedszkole, Nowa Wieś
Instalacja :
Numer projektu : S-EPL08F-20077895
Data : 22.12.2020

2 Pomieszczenie

2.1 Skróty wyników, Pomieszczenie

2.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne
Użyty algorytm obliczeń :
Wysokość płaszczyzny opraw ośw. :
Współcz. utrzymania :
Całkowity strumień św. źródeł :
Moc całkowita :
Moc na powierzchnię (3.78 m²) :

średnia ilość odbić :
3.00 m
0.80
4700.00 lm
31.0 W
8.21 W/m² (2.85 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1
W poziomie :
Eśr :
Emin :
Emin/Eśr :
Emin/Emax (Ud) :
Pozycja :

288 lx
220 lx
0.76
0.62
0.85 m

Typ Nr i Producent

LUG LIGHT FACTORY

2 1 Nr zamówienia : 090380.5L02.011
Nazwa oprawy : ATLANTYK 2.0 BASIC LED ED 4700lm/840 PC opal IP65
Wypożyczenie : 1 x LED 4000K 31 W / 4700 lm

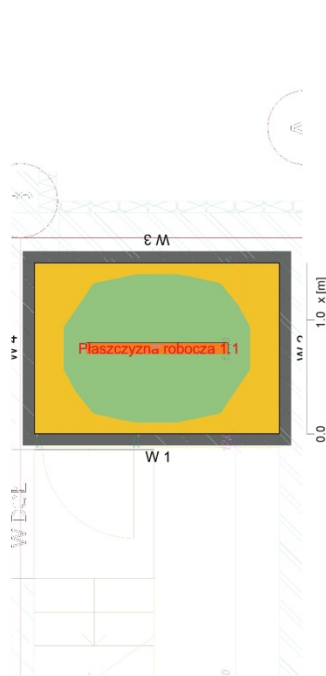


Obiekt : Przedszkole, Nowa Wieś
Instalacja :
Numer projektu : S-EPL08F-20077895
Data : 22.12.2020

5 Pomieszczenie

5.1 Skróty wyników, Pomieszczenie

5.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne
Użyty algorytm obliczeń :
Wysokość płaszczyzny opraw ośw. :
Współcz. utrzymania :
Całkowity strumień św. źródła :
Moc całkowita :
Moc na powierzchnię (3.22 m²) :
Średnia ilość odbić :
Współcz. utrzymania :
Całkowity strumień św. źródła :
Moc całkowita :
Moc na powierzchnię (3.20 W/m² / 100lx) :

Obszar oceny 1
Płaszczyzna robocza 1.1
W pozłone :
Eśr :
Emin :
Emin/Eśr :
Emin/Emax (Ud) :
Pozycja :
W pozłone :
Eśr :
Emin :
Emin/Eśr :
Emin/Emax (Ud) :
Pozycja :

Typ Nr i Producent
2 1 LUG LIGHT FACTORY
Nr zamówienia : 090380.5L02.011
Nazwa oprawy : ATLANTYK 2.0 BASIC LED ED 4700lm/840 PC opal IP65
Wypożyczenie : 1 x LED 4000K 31 W / 4700 lm

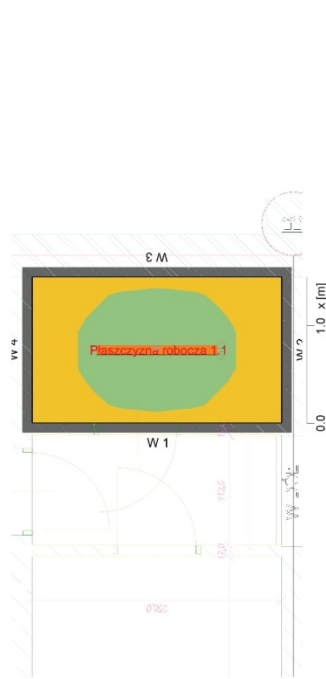


Obiekt : Przedszkole, Nowa Wieś
Instalacja :
Numer projektu : S-EPL08F-20077895
Data : 22.12.2020

4 Pomieszczenie

4.1 Skróty wyników, Pomieszczenie

4.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne
Użyty algorytm obliczeń :
Wysokość płaszczyzny opraw ośw. :
Współcz. utrzymania :
Całkowity strumień św. źródła :
Moc całkowita :
Moc na powierzchnię (3.84 m²) :
Średnia ilość odbić :
Współcz. utrzymania :
Całkowity strumień św. źródła :
Moc całkowita :
Moc na powierzchnię (2.86 W/m² / 100lx) :

Obszar oceny 1
Płaszczyzna robocza 1.1
W pozłone :
Eśr :
Emin :
Emin/Eśr :
Emin/Emax (Ud) :
Pozycja :
W pozłone :
Eśr :
Emin :
Emin/Eśr :
Emin/Emax (Ud) :
Pozycja :

Typ Nr i Producent
2 1 LUG LIGHT FACTORY
Nr zamówienia : 090380.5L02.011
Nazwa oprawy : ATLANTYK 2.0 BASIC LED ED 4700lm/840 PC opal IP65
Wypożyczenie : 1 x LED 4000K 31 W / 4700 lm



Obiekt : Przedszkole, Nowa Wieś
Instalacja :
Numer projektu : S-EPL08F-20077895
Data : 22.12.2020

6 13 Żłobek

6.2 Skróty wyników, 13 Żłobek

6.2.1 Podgląd wyników (oświetlenie awaryjne)

Typ Nr \Producent

TM TECHNOLOGIE			
10	1	Nr zamówienia	: 50_M -- Emergency Lighting --
		Nazwa oprawy	: TM.ONTEC R M2 M
		Wypożyczenie	: 1 x 010293 1LED 6.5 W / 281 lm

Podsumowanie na siatce obliczeniowej

Użyty algorytm obliczeń: Składowa bezpośrednia
Współcz. utrzymania: 0.8

Powierzchnia awaryjna:

Nr	Standard[lx]	Emin[lx]	Emax[lx]	Powierzchnia	Równomierność.
1	0.5	0.6	7.3	1: 12.73	-0.00

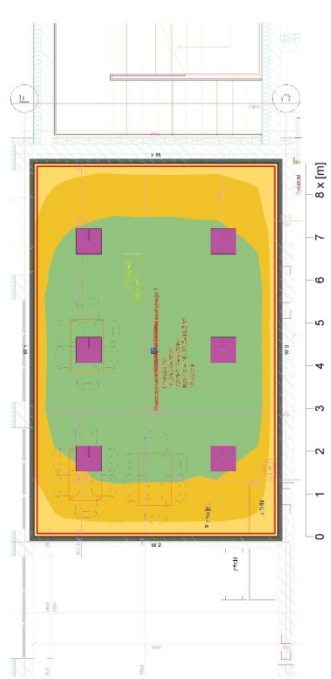


Obiekt : Przedszkole, Nowa Wieś
Instalacja :
Numer projektu : S-EPL08F-20077895
Data : 22.12.2020

6 13 Żłobek

6.1 Skróty wyników, 13 Żłobek

6.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne	
Użyty algorytm obliczeń	Średnia ilość odbić
Współcz. utrzymania	0.80
Całkowity strumień św. źródeł	24000.00 lm
Moc całkowita	210.0 W
Moc na powierzchnię (49.85 m²)	4.21 W/m² (1.40 W/m²/100lx)
Obszar oceny 1	
Powierzchnia robocza 1.1	
W poziomie	
Eśr:	301 lx
Emin	181 lx
Emin/Eśr	0.60
Emin/Emax (Ud)	0.48
Pozycja	0.00 m

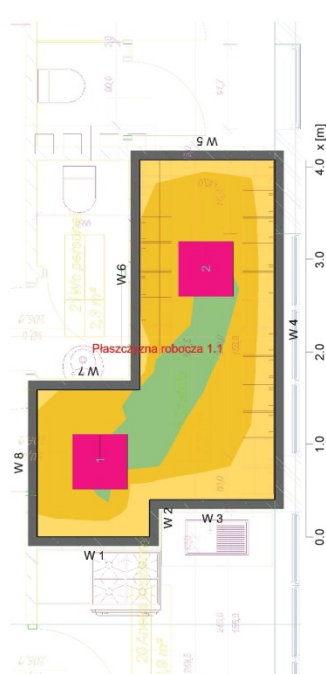
Typ Nr \Producent

LUG LIGHT FACTORY	
3	6
Nr zamówienia	: 080341.SL02.311
Nazwa oprawy	: LUGCLASSIC SLIM LB LED 600x600 pŁ ED 4000lm/840 MPRM biały
Wypożyczenie	: 1 x LED 4000K 35 W / 4000 lm

8 15 Szatnia

8.1 Skróć wynikiów, 15 Szatnia

8.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1

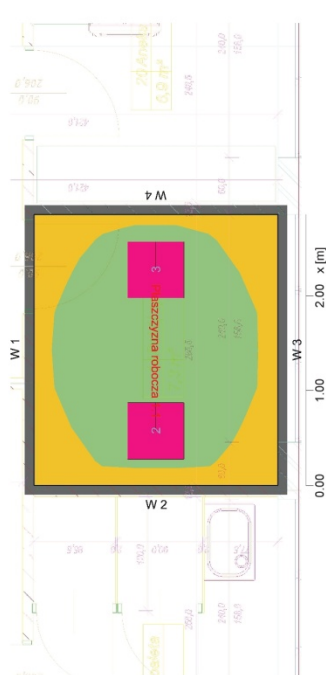


Dane ogólne		
Użyty algorytm obliczeń	Średnia ilość odbić	
Wysokość płaszczyzny opraw ośw.	3.10 m	
Współcz. utrzymania	0.80	
Całkowity strumień św. źródeł	5400.00 lm	
Moc całkowita	48.0 W	
Moc na powierzchnię (7.17 m²)	6.69 W/m² (2.61 W/m²/100lx)	
Obszar oceny 1		
Płaszczyzna robocza 1.1		
W pozłone	256 lx	
Eśr:	157 lx	
Emin/Eśr	0.61	
Emin/Emax (Ud)	0.50	
Pozycja	0.85 m	
Typ Nr I/Producent		
4 2	LUG LIGHT FACTORY	
Nr zamówienia	: 060341.5L04.311	
Nazwa oprawy	: LUGCLASSIC SLIM LB LED 600x600 p/ł ED 2700lm/840 MPRM biały	
Wypożyczenie	: 1 x LED 4000K 24 W / 2700 lm	

7 14 Pokój opiekunek

7.1 Skróć wynikiów, 14 Pokój opiekunek

7.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne		
Użyty algorytm obliczeń	Średnia ilość odbić	
Wysokość płaszczyzny opraw ośw.	3.10 m	
Współcz. utrzymania	0.80	
Całkowity strumień św. źródeł	5400.00 lm	
Moc całkowita	48.0 W	
Moc na powierzchnię (7.34 m²)	6.54 W/m² (2.08 W/m²/100lx)	
Obszar oceny 1		
Płaszczyzna robocza 1.1		
W pozłone	315 lx	
Eśr:	221 lx	
Emin/Eśr	0.70	
Emin/Emax (Ud)	0.56	
Pozycja	0.85 m	
Typ Nr I/Producent		
4 2	LUG LIGHT FACTORY	
Nr zamówienia	: 060341.5L04.311	
Nazwa oprawy	: LUGCLASSIC SLIM LB LED 600x600 p/ł ED 2700lm/840 MPRM biały	
Wypożyczenie	: 1 x LED 4000K 24 W / 2700 lm	



Obiekt : Przedszkole, Nowa Wieś
Instalacja :
Numer projektu : S-EPL08F-20077895
Data : 22.12.2020

9 16 Pomieszczenie

9.2 Skróty wyników, 16 Pomieszczenie

9.2.1 Podgląd wyników (oświetlenie awaryjne)

Typ Nr iProducent

11 1 TM TECHNOLOGIE
Nr zamówienia : 32_M -- Emergency Lighting --
Nazwa oprawy : ITECH M2 M
Wypożyczenie : 1 x Integral module 1xLED 6.4 W / 245 lm

Podsumowanie na siatce obliczeniowej

Użyty algorytm obliczeń: Składowa bezpośrednia
Współcz. utrzymania: 0.8

Powierzchnia awaryjna:

Nr Standard[xx] Emin[xx] Emax[xx] Powierzchnia
Płaszczyzna robocza dla oświetlenia awaryjnego 1 3.5 0.5 1: 1.85 0.00

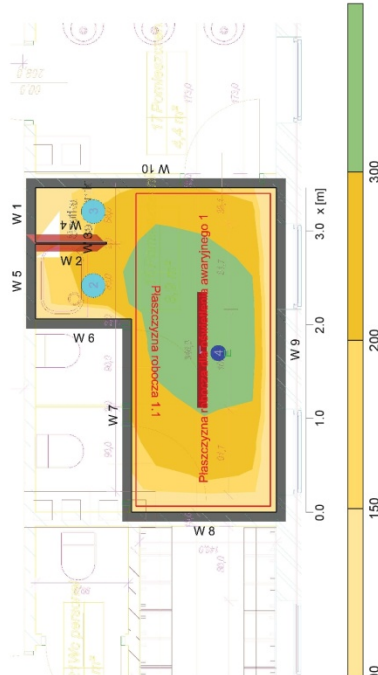


Obiekt : Przedszkole, Nowa Wieś
Instalacja :
Numer projektu : S-EPL08F-20077895
Data : 22.12.2020

9 16 Pomieszczenie

9.1 Skróty wyników, 16 Pomieszczenie

9.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń
Wysokość płaszczyzny opraw ośw.
Współcz. utrzymania

Całkowity strumień św. źródeł
Moc całkowita
Moc na powierzchnię (6.77 m²)

Obszar oceny 1

Wypożyczenie
Emin
Emax
Emin/Emax
Pozycja

Typ Nr iProducent

LUG LIGHT FACTORY

5 1 Nr zamówienia : 300091.00036
Nazwa oprawy : RAYLUX LB LED 1235 ED 4500lm/840 opal IP44 biały
Wypożyczenie : 1 x LED 4000K 34 W / 4500 lm

6 2 Nr zamówienia : 300101.00004
Nazwa oprawy : PLAO LB LED 280 ED 1150lm/840 IP54 biały
Wypożyczenie : 1 x LED 4000K 11 W / 1150 lm

Realizacja projektu: mgr inż. Jakub Sklepowicz | LUG Light Factory Sp. z o.o.
GSM: +48 728 808 049 | e-mail: Jakub.Sklepowicz@lug.com.pl

Konsepacja oświetlenia S-EPL08F-20077895 - Przedszkole, Nowa Wieś (projekt)

Realizacja projektu: mgr inż. Jakub Sklepowicz | LUG Light Factory Sp. z o.o.
GSM: +48 728 808 049 | e-mail: Jakub.Sklepowicz@lug.com.pl

Konsepacja oświetlenia S-EPL08F-20077895 - Przedszkole, Nowa Wieś (projekt)

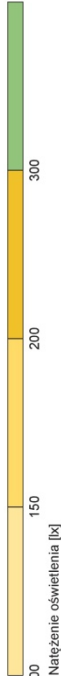


Obiekt : Przedszkole, Nowa Wieś
Instalacja :
Numer projektu : S-EPL08F-20077895
Data : 22.12.2020

11 19 Szatnia i grupa

11.1 Skróty wyników, 19 Szatnia i grupa

11.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne
Użyty algorytm obliczeń :
Wysokość płaszczyzny opraw ośw. :
Współcz. utrzymania :
Całkowity strumień św. źródeł :
Moc całkowita :
Moc na powierzchnię (18.40 m²) :
Średnia ilość odbić :
3.10 m
0.80
8100.00 lm
72.0 W
3.91 W/m² (1.75 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1
Eśr :
Emin :
Emin/Eśr :
Emin/Emax (Ud) :
Pozycja :
W pozłone :
224 lx
139 lx
0.62
0.45
0.85 m

Typ Nr i Producent

LUG LIGHT FACTORY
Nr zamówienia : 060341.5L04.311
Nazwa oprawy : LUGCLASSIC SLIM LB LED 600x600 p/ł ED 2700lm/840 MPRM biały
Wypożyczenie : 1 x LED 4000K 24 W / 2700 lm

Realizacja projektu: mgr inż. Jakub Sklepowicz | LUG Light Factory Sp. z o.o.
GSM: +48 728 808 049 | e-mail: Jakub.Sklepowicz@lug.com.pl

Konceptcja oświetlenia S-EPL08F-20077895 - Przedszkole, Nowa Wieś (projekt)

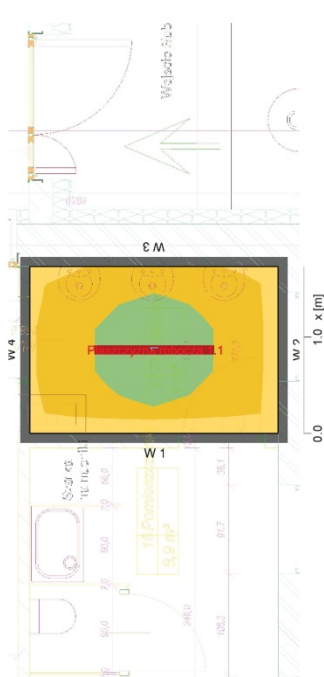


Obiekt : Przedszkole, Nowa Wieś
Instalacja :
Numer projektu : S-EPL08F-20077895
Data : 22.12.2020

10 17 Pomieszczenie

10.1 Skróty wyników, 17 Pomieszczenie

10.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne
Użyty algorytm obliczeń :
Wysokość płaszczyzny opraw ośw. :
Współcz. utrzymania :
Całkowity strumień św. źródeł :
Moc całkowita :
Moc na powierzchnię (4.45 m²) :
Średnia ilość odbić :
3.10 m
0.80
4500.00 lm
34.0 W
7.65 W/m² (2.95 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1
Eśr :
Emin :
Emin/Eśr :
Emin/Emax (Ud) :
Pozycja :
W pozłone :
259 lx
197 lx
0.76
0.62
0.85 m

Typ Nr i Producent

LUG LIGHT FACTORY
Nr zamówienia : 300091.00036
Nazwa oprawy : RAYLUX LB LED 1235 ED 4500lm/840 opal IP44 biały
Wypożyczenie : 1 x LED 4000K 34 W / 4500 lm

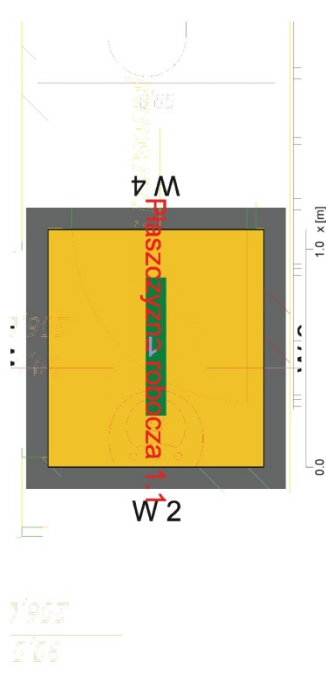
Realizacja projektu: mgr inż. Jakub Sklepowicz | LUG Light Factory Sp. z o.o.
GSM: +48 728 808 049 | e-mail: Jakub.Sklepowicz@lug.com.pl

Konceptcja oświetlenia S-EPL08F-20077895 - Przedszkole, Nowa Wieś (projekt)

13 21 WC personel

13.1 Skróty wyników, 21 WC personel

13.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



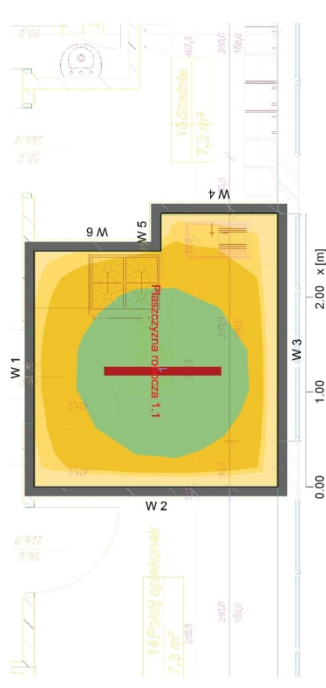
Dane ogólne	
Użyty algorytm obliczeń	średnia ilość odbić
Wysokość płaszczyzny opraw osw.	3.10 m
Współcz. utrzymania	0.80
Całkowity strumień św. źródeł	3250.00 lm
Moc całkowita	26.0 W
Moc na powierzchnię (1.08 m²)	24.09 W/m² (9.46 W/m²/100lx)
Obszar oceny 1	
Płaszczyzna robocza 1.1	
W poziome	255 lx
Eśr.	230 lx
Emin/Eśr	0.90
Emin/Emax (Ud)	0.82
Pozycja	0.85 m

Typ	Nr	IP	Producent
7	1		LUG LIGHT FACTORY
Nr zamówienia : 300091.00076			
Nazwa oprawy : RAYLUX LB LED 600 ED 3250lm/640 opal IP44 biały			
Wyposażenie : 1 x LED 4000K 26 W / 3250 lm			

12 20 Aneks kuchenny

12.1 Skróty wyników, 20 Aneks kuchenny

12.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



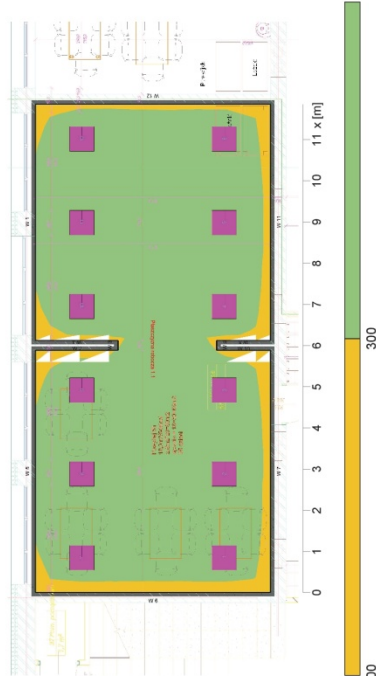
Dane ogólne	
Użyty algorytm obliczeń	średnia ilość odbić
Wysokość płaszczyzny opraw osw.	2.60 m
Współcz. utrzymania	0.80
Całkowity strumień św. źródeł	4500.00 lm
Moc całkowita	34.0 W
Moc na powierzchnię (6.88 m²)	4.94 W/m² (1.85 W/m²/100lx)
Obszar oceny 1	
Płaszczyzna robocza 1.1	
W poziome	268 lx
Eśr.	139 lx
Emin/Eśr	0.52
Emin/Emax (Ud)	0.35
Pozycja	0.85 m

Typ	Nr	IP	Producent
5	1		LUG LIGHT FACTORY
Nr zamówienia : 300091.00036			
Nazwa oprawy : RAYLUX LB LED 1235 ED 4500lm/840 opal IP44 biały			
Wyposażenie : 1 x LED 4000K 34 W / 4500 lm			

15 27 I grupa

15.1 Skróty wyników, 27 I grupa

15.1.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne	
Użytkownik (nazwa obiektu)	45000,00 lm
Wysokość przeznaczony opraw ośw.	420,0 W
Współcz. utrzymania	6,28 W/m ² (1,60 W/m ² /100lx)
Całkowity strumień św. źródeł	
Moc całkowita	
Moc na powierzchnię (66,93 m ²)	

Obszar oceny 1	Pięszczyzna robocza 1.1
Esr:	W poziomie
Emin	393 lx
Emin/Esr	262 lx
Emin/Emax (Ud)	0.67
Pozycja	0.55
	0.00 m

Typ Nr \ProducentLUG LIGHT FACTORY

LUG LIGHT FACTORY
Nr zamówienia : 080341.5L02.311
Nazwa oprawy : LUGCLASSIC SLIM LB LED 600x600 p/ł ED 4000lm/840 MPRM biały
Wypozyczenie : 1 x LED 4000K 35 W / 4000 lm

Wyposażenie
: 1 x LED 4000K 35 W / 4000 lm

Realizacja projektu: mgr inż. Jakub Sklepowicz | LUG Light Factory Sp. z o.o.
GSM: +48 728 808 049 | e-mail: Jakub.Sklepowicz@lug.com.pl

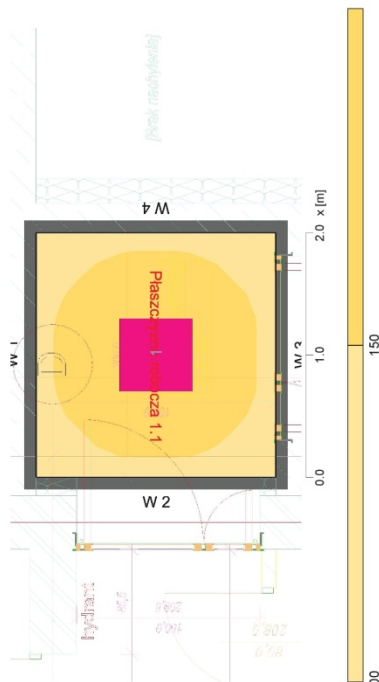
Koncepcja oświeślenia S-EPL08F-20077895 - Przedszkole, Nowa Wieś
Cennik: 1 437,23 000 040 | 0 mian

Strona 19/36

14 24 Wiatrolap

14.1 Skróty wyników, 24 Wiatrolap

14.1.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne

Użyty algorytm obliczeń	średnia ilość odbić
Wysokość płaszczyzny opaw ośw.	3.10 m
Współcz. utrzymywania	0.80

Całkowity strumień św. źródła	2700.00 lm
Moc całkowita	24.0 W
Moc na powierzchnię (3.92 m²)	6.12 W/m² (4.14 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1	Pięszczyzna robocza 1.1
Esr:	W poziomie
Emin	148 lx
Emin/Esr	125 lx
Emin/Emax (Ud)	0.84
Pozycja	0.75
	0.00 m

Type Nr \ProducentLUG LIGHT FACTORY

LUG LIGHT FACTORY
Nr zamówienia : 080341 5L04.311
Nazwa oprawy : LUGCLASSIC SLIM LB LED 600x600 p/ł ED 2700lm/840 MPRM biały
Wyposażenie : 1 x LED 4000K 24 W / 2700 lm

Wyposażenie : 1 x LED 4000K 24 W / 2700 lm

Realizacja projektu: mgr inż. Jakub Sklepowicz | LUG Light Factory Sp. z o.o.
GSM: +48 728 808 049 | e-mail: Jakub.Sklepowicz@lug.com.pl

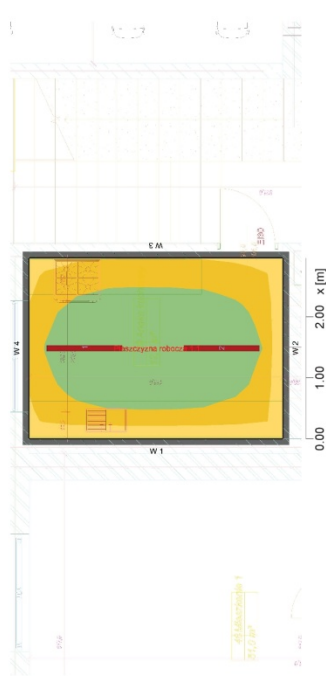
Koncepcja oświetlenia S-EPL08F-20077895 - Przedszkole, Nowa Wieś (pietro)

Strona 18/36

17 29 Aneks kuchenny

17.1 Skróty wyników, 29 Aneks kuchenny

17.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



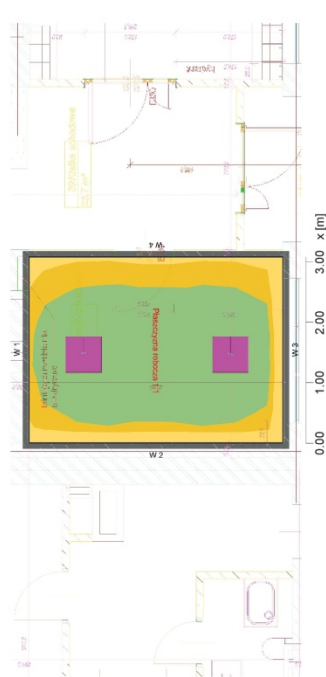
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Typ	Nr	Producent
5	2	LUG LIGHT FACTORY
Nr zamówienia		: 300091.00036
Nazwa oprawy		: RAYLUX LB LED 1235 ED 4500lm/840 opal IP44 biały
Wypożyczenie		: 1 x LED 4000K 34 W / 4500 lm

16 28 Aneks opiekunek

16.1 Skróty wyników, 28 Aneks opiekunek

16.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



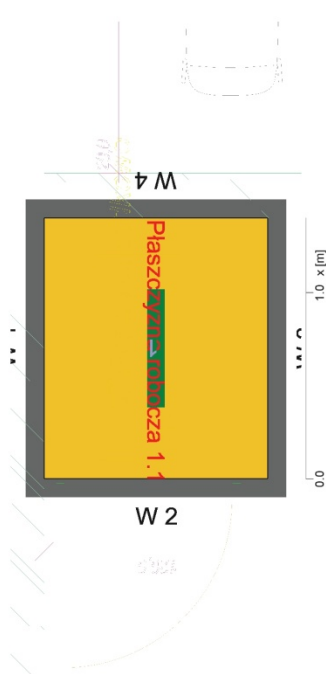
Należenie oświetlenia [lx]		x [m]	
150	200	300	
Dane ogólne			
Użyty algorytm obliczeń		Średnia ilość odbić	
Wysokość płaszczyzny opraw ośw.		3.10 m	
Współcz. utrzymania		0.80	
Całkowity strumień św. źródeł		8000.00 lm	
Moc całkowita		70.0 W	
Moc na powierzchnię (12.97 m²)		5.40 W/m² (1.87 W/m²/100lx)	

Typ	Nr	Producent
3	2	LUG LIGHT FACTORY
Nr zamówienia		: 060341.SL02.311
Nazwa oprawy		: LUGCLASSIC SLIM LB LED 600x600 pŁ ED 4000lm/840 MPRM biały
Wypożyczenie		: 1 x LED 4000K 35 W / 4000 lm

19 37 Pom. porządkowe

19.1 Skróty wyników, 37 Pom. porządkowe

19.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1

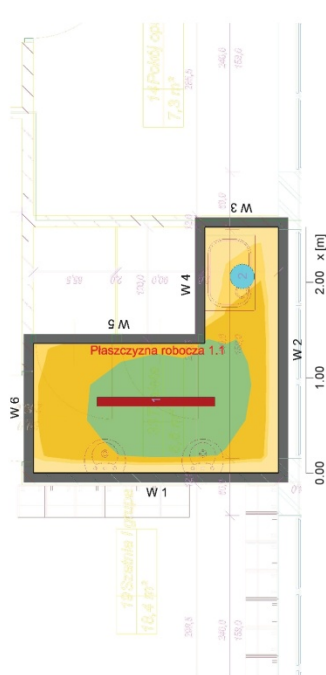


Napięcie oświetlenia [lx]	
200	300
Napięcie oświetlenia [lx]	
Dane ogólne	
Użyty algorytm obliczeń	Średnia ilość odbić
Wysokość płaszczyzny opraw ośw.	3.10 m
Współcz. utrzymania	0.80
Całkowity strumień św. źródeł	3250.00 lm
Moc całkowita	26.0 W
Moc na powierzchnię (1.68 m²)	15.48 W/m² (6.40 W/m²/100lx)
Obszar oceny 1	
Płaszczyzna robocza 1.1	
W poziomie	
Eśr:	242 lx
Emin	203 lx
Emin/Eśr	0.84
Emin/Emax (Ud)	0.74
Pozycja	0.85 m
Typ Nr iProducent	
7 1 LUG LIGHT FACTORY	
Nr zamówienia : 300091.00076	
Nazwa oprawy : RAYLUX LB LED 600 ED 3250lm/640 opal IP44 biały	
Wyposażenie : 1 x LED 4000K 26 W / 3250 lm	

18 33 Toaleta

18.1 Skróty wyników, 33 Toaleta

18.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1

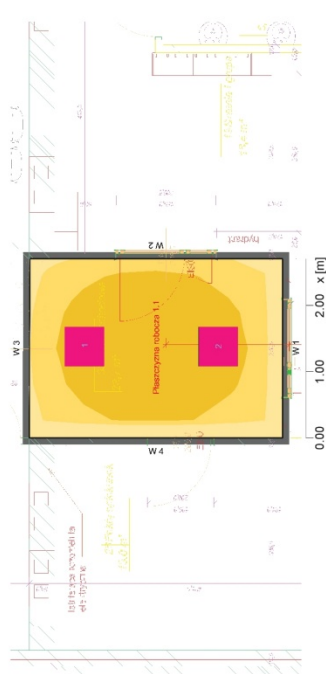


Napięcie oświetlenia [lx]	
100	300
Napięcie oświetlenia [lx]	
Dane ogólne	
Użyty algorytm obliczeń	Średnia ilość odbić
Wysokość płaszczyzny opraw ośw.	3.10 m
Współcz. utrzymania	0.80
Całkowity strumień św. źródeł	5650.00 lm
Moc całkowita	45.0 W
Moc na powierzchnię (4.44 m²)	10.13 W/m² (3.85 W/m²/100lx)
Obszar oceny 1	
Płaszczyzna robocza 1.1	
W poziomie	
Eśr:	263 lx
Emin	131 lx
Emin/Eśr	0.50
Emin/Emax (Ud)	0.37
Pozycja	0.85 m
Typ Nr iProducent	
5 1 LUG LIGHT FACTORY	
Nr zamówienia : 300091.00036	
Nazwa oprawy : RAYLUX LB LED 1235 ED 4500lm/840 opal IP44 biały	
Wyposażenie : 1 x LED 4000K 34 W / 4500 lm	
6 1	
Nr zamówienia : 300101.00004	
Nazwa oprawy : PLAO LB LED 260 ED 1150lm/840 IP54 biały	
Wyposażenie : 1 x LED 4000K 11 W / 1150 lm	

21 39 Klatka schodowa

21.1 Skróty wyników, 39 Klatka schodowa

21.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



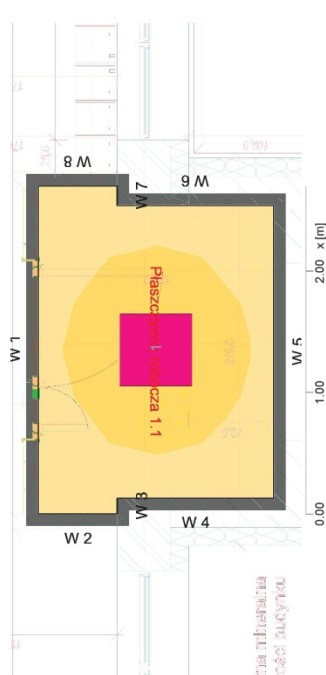
Dane ogólne	
Użyty algorytm obliczeń	średnia ilość odbić
Wysokość płaszczyzny opraw ośw.	3.10 m
Współcz. utrzymania	0.80
Całkowity strumień św. źródeł	5400.00 lm
Moc całkowita	48.0 W
Moc na powierzchnię (10.30 m²)	4.66 W/m² (2.40 W/m²/100lx)
Obszar oceny 1	
Płaszczyzna robocza 1.1	
W poz. pionowe	194 lx
W poz. poziome	145 lx
Emin	0.75
Emin/Esr	0.61
Emin/Emax (Ud)	0.61
Pozycja	0.00 m

Typ	Nr	Producent
4	2	LUG LIGHT FACTORY
Nr zamówienia : 060341.5L04.311		
Nazwa oprawy : LUGCLASSIC SLIM LB LED 600x600 p/ł ED 2700lm/840 MPRM biały		
Wypożyczenie : 1 x LED 4000K 24 W / 2700 lm		

20 38 Wiatrołap

20.1 Skróty wyników, 38 Wiatrołap

20.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



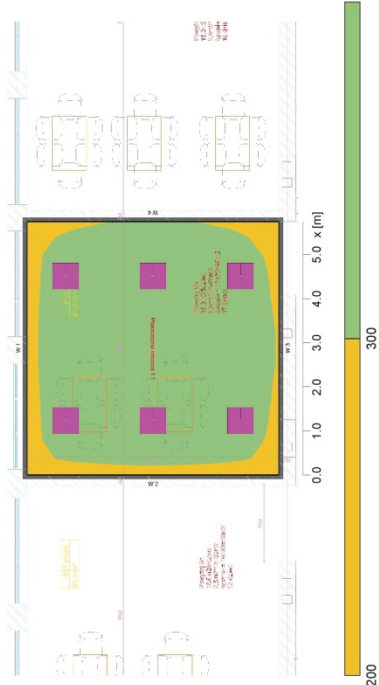
Dane ogólne	
Użyty algorytm obliczeń	średnia ilość odbić
Wysokość płaszczyzny opraw ośw.	3.10 m
Współcz. utrzymania	0.80
Całkowity strumień św. źródeł	2700.00 lm
Moc całkowita	24.0 W
Moc na powierzchnię (4.86 m²)	4.93 W/m² (3.58 W/m²/100lx)
Obszar oceny 1	
Płaszczyzna robocza 1.1	
W poz. pionowe	138 lx
W poz. poziome	111 lx
Emin	0.81
Emin/Esr	0.68
Emin/Emax (Ud)	0.68
Pozycja	0.00 m

Typ	Nr	Producent
4	1	LUG LIGHT FACTORY
Nr zamówienia : 060341.5L04.311		
Nazwa oprawy : LUGCLASSIC SLIM LB LED 600x600 p/ł ED 2700lm/840 MPRM biały		
Wypożyczenie : 1 x LED 4000K 24 W / 2700 lm		

23 31 III grupa

23.1 Skróty wyników, 31 III grupa

23.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



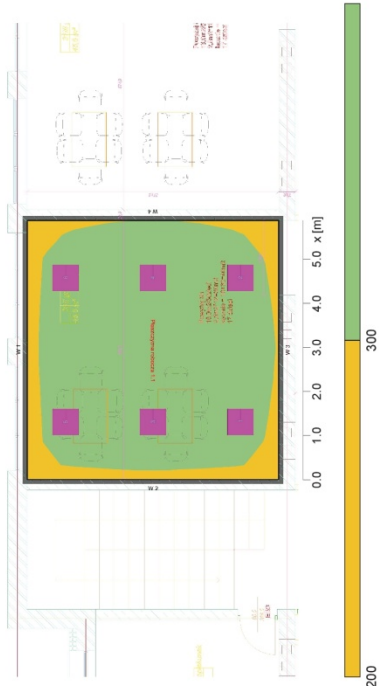
Dane ogólne		
Użyty algorytm obliczeń	średnia ilość odbić	
Wysokość płaszczyzny opraw ośw.	3,40 m	
Współcz. utrzymania	0,80	
Całkowity strumień św. źródła	24000,00 lm	
Moc całkowita	210,0 W	
Moc na powierzchnię (32,78 m²)	6,41 W/m² (1,74 W/m²/100lx)	
Obszar oceny 1		
Płaszczyzna robocza 1.1		
W pozłone	368 lx	
Eśr:	259 lx	
Emin/Eśr	0,70	
Emin/Emax (Ud)	0,58	
Pozycja	0,00 m	

Typ	Nr	Producent
3	6	LUG LIGHT FACTORY
Nr zamówienia : 060341.5L02.311		
Nazwa oprawy : LUGCLASSIC SLIM LB LED 600x600 p/ł ED 4000lm/840 MPRM biały		
Wypożyczenie : 1 x LED 4000K 35 W / 4000 lm		

22 30 II grupa

22.1 Skróty wyników, 30 II grupa

22.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



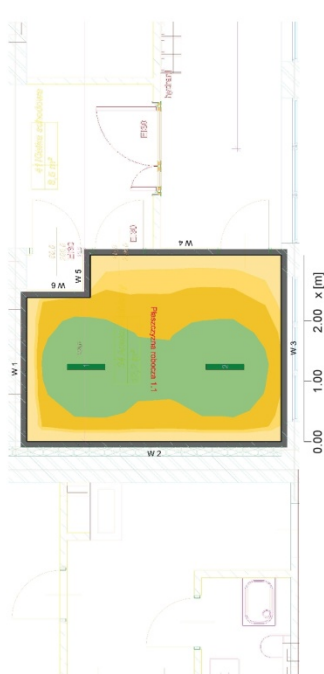
Dane ogólne		
Użyty algorytm obliczeń	średnia ilość odbić	
Wysokość płaszczyzny opraw ośw.	3,40 m	
Współcz. utrzymania	0,80	
Całkowity strumień św. źródła	24000,00 lm	
Moc całkowita	210,0 W	
Moc na powierzchnię (33,57 m²)	6,25 W/m² (1,72 W/m²/100lx)	
Obszar oceny 1		
Płaszczyzna robocza 1.1		
W pozłone	364 lx	
Eśr:	251 lx	
Emin/Eśr	0,69	
Emin/Emax (Ud)	0,56	
Pozycja	0,00 m	

Typ	Nr	Producent
3	6	LUG LIGHT FACTORY
Nr zamówienia : 060341.5L02.311		
Nazwa oprawy : LUGCLASSIC SLIM LB LED 600x600 p/ł ED 4000lm/840 MPRM biały		
Wypożyczenie : 1 x LED 4000K 35 W / 4000 lm		

25 34 Aneks kuchenny

25.1 Skróty wyników, 34 Aneks kuchenny

25.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1

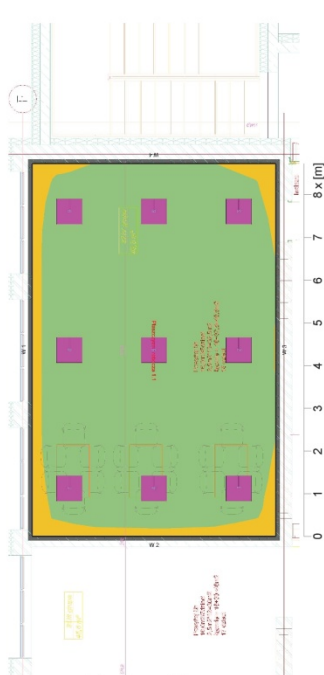


10		150	200	300
Należenie oświetlenia [lx]				
Dane ogólne				
Użyty algorytm obliczeń				
Wysokość płaszczyzny opraw ośw.				
Współcz. utrzymania				
Całkowity strumień św. źródeł				
Moc całkowita				
Moc na powierzchnię (12,23 m²)				
Płaszczyzna robocza 1.1				
W poz. pionowe				
266 lx				
W poz. poziome				
125 lx				
E _{min}				
0,47				
E _{min} /E _{sr}				
0,31				
E _{min} /E _{max} (Ud)				
0,85 m				
Pozycja				
Typ Nr i Producent				
LUG LIGHT FACTORY				
Nr zamówienia : 300091.00076				
Nazwa oprawy : RAYLUX LB LED 600 ED 3250lm/840 opal IP44 biały				
Wypożyczenie : 1 x LED 4000K 26 W / 3250 lm				

24 31 IV grupa

24.1 Skróty wyników, 31 IV grupa

24.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1

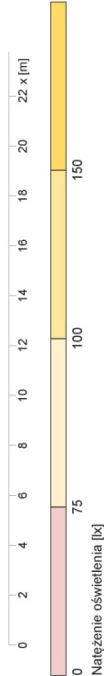
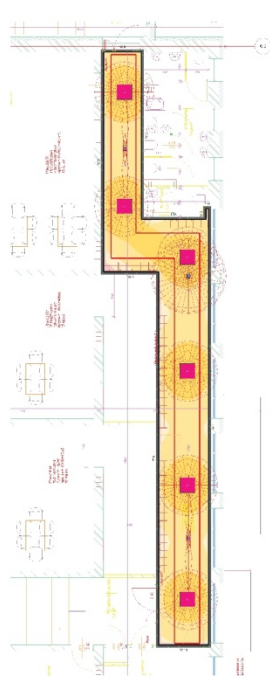


0		Należenie oświetlenia [lx]		300
Dane ogólne				
Użyty algorytm obliczeń		Średnia ilość odbić		
Wysokość płaszczyzny opraw ośw.		3,40 m		
Współcz. utrzymania		0,80		
Całkowity strumień św. źródeł		36000,00 lm		
Moc całkowita		315,0 W		
Moc na powierzchnię (49,85 m²)		6,32 W/m² (1,59 W/m²/100lx)		
Obszar oceny 1		Płaszczyzna robocza 1.1		
W poz. pionowe		398 lx		
W poz. poziome		292 lx		
Eśf:		0,73		
Emin		0,62		
Emin/Eśf		0,00 m		
Emin/Emax (Ud)				
Pozycja				
Typ		Nr i Producent		
3	9	LUG LIGHT FACTORY		
Nr zamówienia		: 060341.SL02.311		
Nazwa oprawy		: LUGCLASSIC SLIM LB LED 600x600 pŁ ED 4000lm/840 MPRM biały		

27 42 Korytarz

27.1 Skróty wyników, 42 Korytarz

27.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne	
Użyty algorytm obliczeń	Średnia ilość odbić
Wysokość płaszczyzny opraw ośw.	2,90 m
Współcz. utrzymania	0,80
Całkowity strumień św. źródeł	16461,00 lm
Moc całkowita	150,5 W
Moc na powierzchnię (48,99 m²)	3,07 W/m² (2,27 W/m²/100lx)

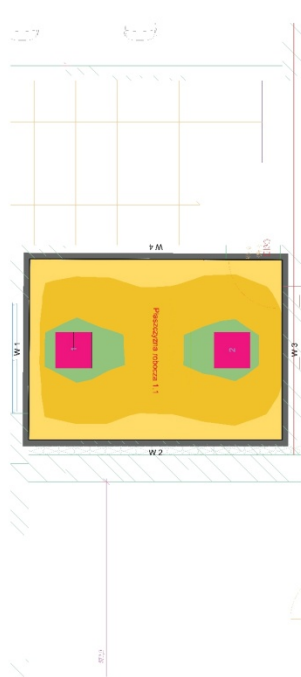
Obszar oceny 1	
Płaszczyzna robocza 1.1	
W pozłone	135 lx
Eśr:	60 lx
Emin/Eśr	0,45
Emin/Emax (Ud)	0,32
Pozycja	0,00 m

Typ Nr iProducent	
4	6
LUG LIGHT FACTORY	
Nr zamówienia : 060341.5L04.311	
Nazwa oprawy : LUGCLASSIC SLIM LB LED 600x600 pŁ ED 2700lm/840 MPRM biaŁ	
WypoŹazenie : 1 x LED 4000K 24 W / 2700 lm	

26 35 Pokój opiekunek

26.1 Skróty wyników, 35 Pokój opiekunek

26.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Dane ogólne	
Użyty algorytm obliczeń	Średnia ilość odbić
Wysokość płaszczyzny opraw ośw.	2,90 m
Współcz. utrzymania	0,80
Całkowity strumień św. źródeł	5400,00 lm
Moc całkowita	48,0 W
Moc na powierzchnię (12,32 m²)	3,90 W/m² (1,84 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1	
Płaszczyzna robocza 1.1	
W pozłone	237 lx
Eśr:	157 lx
Emin/Eśr	0,66
Emin/Emax (Ud)	0,50
Pozycja	0,85 m

Typ Nr iProducent	
4	2
LUG LIGHT FACTORY	
Nr zamówienia : 060341.5L04.311	
Nazwa oprawy : LUGCLASSIC SLIM LB LED 600x600 pŁ ED 2700lm/840 MPRM biaŁ	
WypoŹazenie : 1 x LED 4000K 24 W / 2700 lm	



Obiekt : Przedszkole, Nowa Wieś
Instalacja : -
Numer projektu : S-EPL08F-20077895
Data : 22.12.2020

27 42 Korytarz

27.2 Skróty wyników, 42 Korytarz

27.2.1 Podgląd wyników (oświetlenie awaryjne)

Typ Nr iProducent

TM TECHNOLOGIE			
10	1	Nr zamówienia : 50_M	-- Emergency Lighting --
		Nazwa oprawy : TM.ONTEC R M2 M	
		Wypożazenie : 1 x 010293 1LED 6.5 W/ 281 lm	
12	2	Nr zamówienia : 51_M	-- Emergency Lighting --
		Nazwa oprawy : TM.ONTEC R C1 M	
		Wypożazenie : 1 x 010293 1LED 6.5 W/ 223 lm	

Podsumowanie na siatce obliczeniowej

Użyty algorytm obliczeń: Składowa bezpośrednia
Współcz. utrzymania: 0.8

Drogi ewakuacyjne:

Nr	Standard[lx]	Oś centralna		Powierzchnia	
		Emin[lx]	Emax[lx]	Rownomierność. Emin[lx]	Rownomierność. Emax[lx]
1	1.0	3.5	9.6	1: 2.75	2.0 9.6 1: 4.68 -0.00



Obiekt : Przedszkole, Nowa Wieś
Instalacja : -
Numer projektu : S-EPL08F-20077895
Data : 22.12.2020

27 42 Korytarz

27.1 Skróty wyników, 42 Korytarz

27.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1

TM TECHNOLOGIE			
10	1	Nr zamówienia : 50_M	-- Emergency Lighting --
		Nazwa oprawy : TM.ONTEC R M2 M	
		Wypożazenie : 1 x 010293 1LED 6.5 W/ 281 lm (0%)	

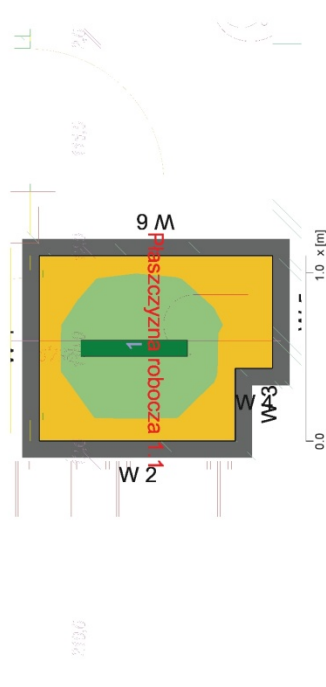


Obiekt : Przedszkole, Nowa Wieś
Instalacja :
Numer projektu : S-EPL08F-20077895
Data : 22.12.2020

29 44 WC pers

29.1 Skróty wyników, 44 WC pers

29.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



200
Należenie oświetlenia [lx]

Dane ogólne
Użyty algorytm obliczeń :
Wysokość płaszczyzny opraw ośw. :
Współcz. utrzymania :
Całkowity strumień św. źródeł :
Moc całkowita :
Moc na powierzchnię (1.43 m²) :
Średnia ilość odbić :
2.90 m
0.80
3250.00 lm
26.0 W
18.18 W/m² (6.30 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1
W pozłone :
Eśr :
Emin :
Emin/Eśr :
Emin/Emax (Ud) :
Pozycja :
289 lx
229 lx
0.79
0.69
0.85 m

Typ Nr IProducent

LUG LIGHT FACTORY
7 1 Nr zamówienia : 300091.00076
Nazwa oprawy : RAYLUX LB LB LED 600 ED 3250lm/640 opal IP44 biały
Wypożyczenie : 1 x LED 4000K 26 W / 3250 lm

Realizacja projektu: mgr inż. Jakub Sklepowicz | LUG Light Factory Sp. z o.o.
GSM: +48 728 808 049 | e-mail: Jakub.Sklepowicz@lug.com.pl

Konsepja oświetlenia S-EPL08F-20077895 - Przedszkole, Nowa Wieś (pers)

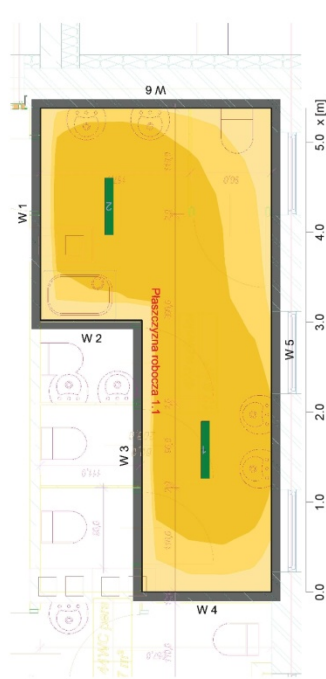


Obiekt : Przedszkole, Nowa Wieś
Instalacja :
Numer projektu : S-EPL08F-20077895
Data : 22.12.2020

28 43 Łazienka

28.1 Skróty wyników, 43 Łazienka

28.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



100
Należenie oświetlenia [lx]

Dane ogólne
Użyty algorytm obliczeń :
Wysokość płaszczyzny opraw ośw. :
Współcz. utrzymania :
Całkowity strumień św. źródeł :
Moc całkowita :
Moc na powierzchnię (10.41 m²) :
Średnia ilość odbić :
2.90 m
0.80
6500.00 lm
52.0 W
4.99 W/m² (2.35 W/m²/100lx)

Obszar oceny 1

Płaszczyzna robocza 1.1
W pozłone :
Eśr :
Emin :
Emin/Eśr :
Emin/Emax (Ud) :
Pozycja :
213 lx
111 lx
0.52
0.37
0.85 m

Typ Nr IProducent

LUG LIGHT FACTORY
7 2 Nr zamówienia : 300091.00076
Nazwa oprawy : RAYLUX LB LB LED 600 ED 3250lm/640 opal IP44 biały
Wypożyczenie : 1 x LED 4000K 26 W / 3250 lm

Realizacja projektu: mgr inż. Jakub Sklepowicz | LUG Light Factory Sp. z o.o.
GSM: +48 728 808 049 | e-mail: Jakub.Sklepowicz@lug.com.pl

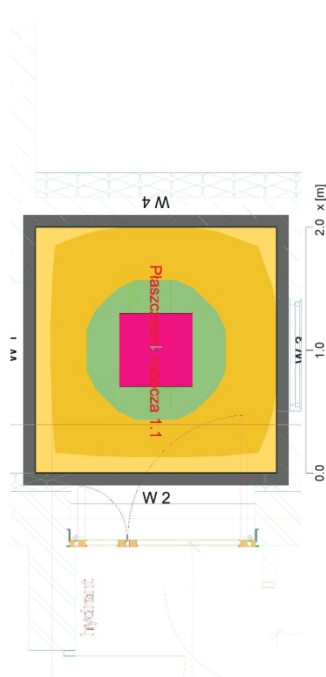
Konsepja oświetlenia S-EPL08F-20077895 - Przedszkole, Nowa Wieś (pers)

Obiekt : Przedszkole, Nowa Wieś
Instalacja :
Numer projektu : S-EPL08F-20077895
Data : 22.12.2020

30 45 Wiatrolap

30.1 Skrót wyników, 45 Wiatrolap

30.1.1 Podgląd wyników, Obszar oceny 1



Napięcie oświetlenia [lx]	
150	200
200	300
300	
Dane ogólne	
Użyty algorytm obliczeń	średnia ilość odbić
Wysokość płaszczyzny opraw ośw.	2.90 m
Współczynnik utrzymania	0.80
Całkowity strumień św. źródeł	2700.00 lm
Moc całkowita	24.0 W
Moc na powierzchnię (3.92 m²)	6.12 W/m² (2.37 W/m²/100lx)
Obszar oceny 1	
Plaszczyzna robocza 1.1	
W poz. pionowe	
Eśr	259 lx
Emin	192 lx
Emin/Eśr	0.74
Emin/Emax (Ud)	0.60
Pozycja	0.85 m

Typ Nr \Producent

4	1	LUG LIGHT FACTORY
		Nr zamówienia : 080341.SL04.311
		Nazwa oprawy : LUGCLASSIC SLIM LB LED 600x600 pŁ ED 2700lm/840 MPRM biaŁ
		Wyposażenie : 1 x LED 4000K 24 W / 2700 lm

PRZYCISK WYŁĄCZNIKA P.POŻ.

Wyłącznik p.poż.

Stworzenie wyłącznikiem będzie realizowane przez nadsiędę przycisku w wyłączniku chronionym szklaną szybą, zainstalowanym przy wejściu do budynku. Wyłącznik można uruchomić po zbliżu szybki, uniemożliwia to sterowanie nim w sposób przypadkowy oraz pozwala na bezpieczne wyłączenie zasilania przez strażaków podczas akcji gaśniczej.

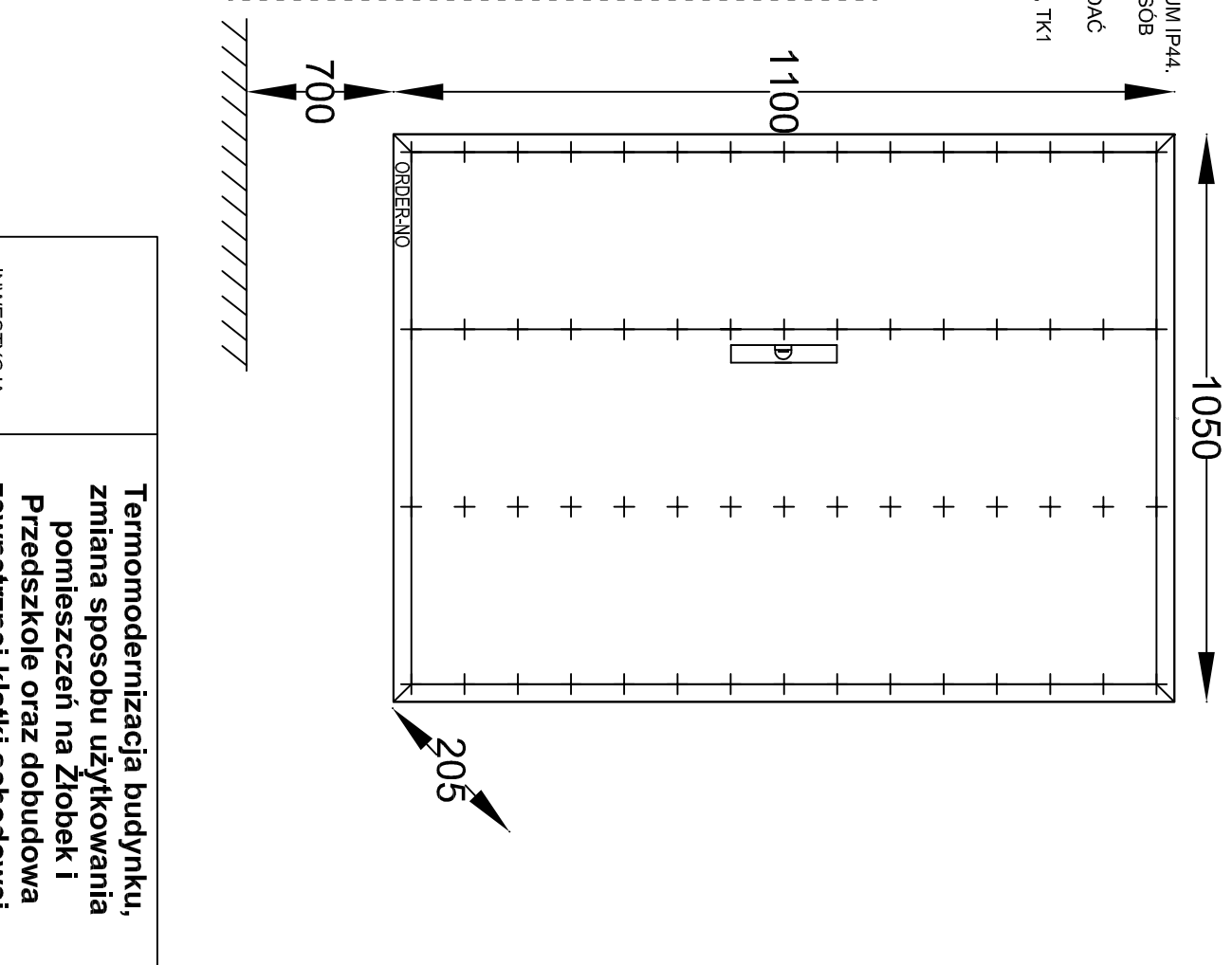
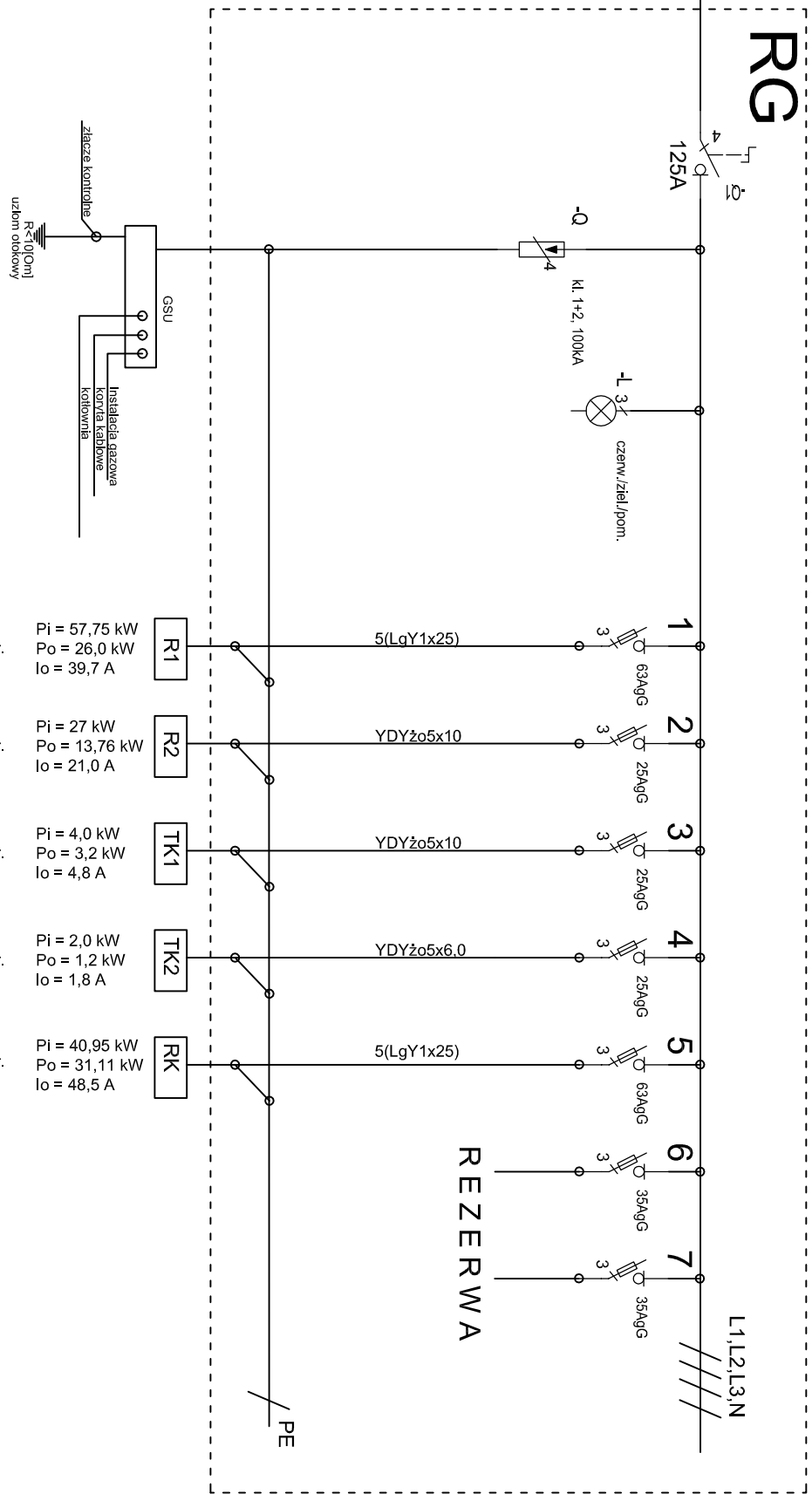
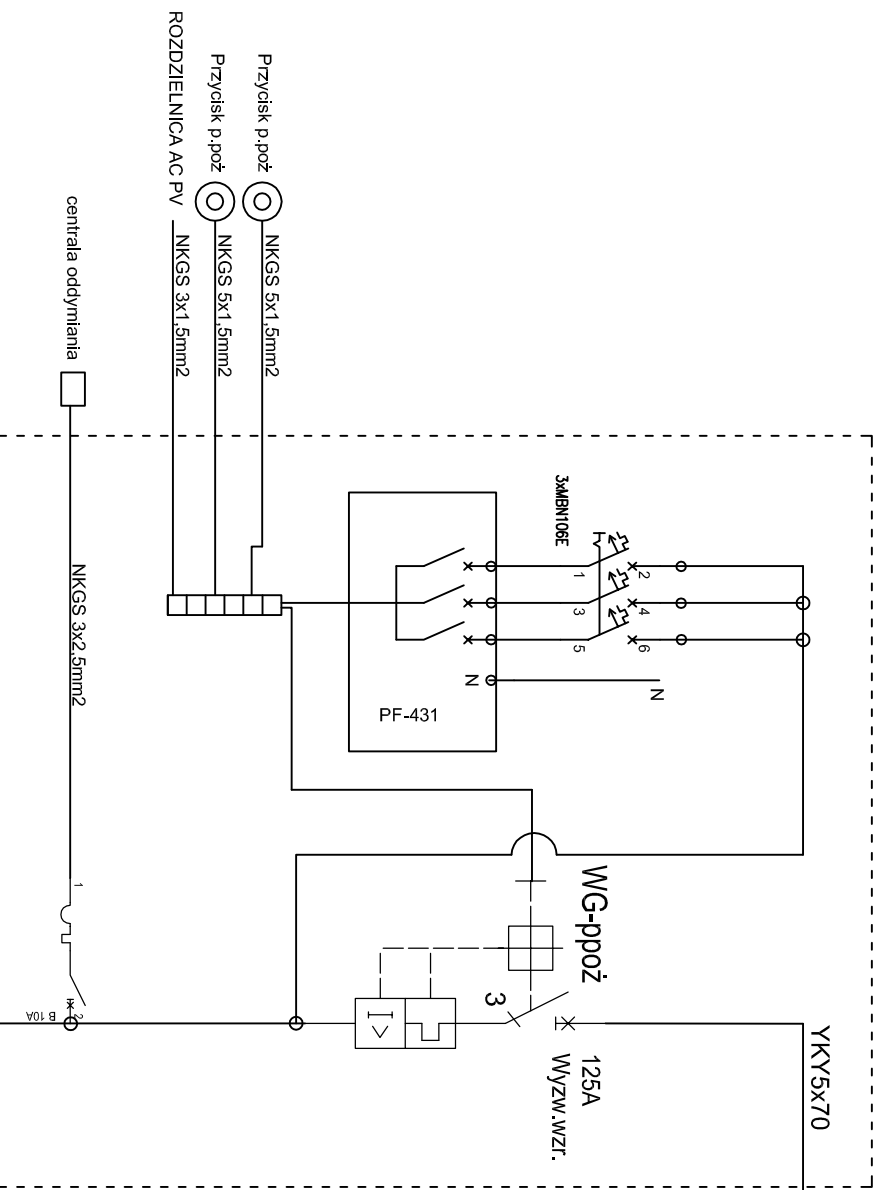
Przycisk uruchamiający przeciwpożarowy wyłącznik prądu powinien zostać wyposażony w sygnalizację świetlną.

Lampka sygnalizacji świetlnej zasilana wyłącznika musi być koloru żółtego i zaświecać się w przypadku zadziałania przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

Świecenie lampki kontrolnej przycisku uruchamiającego przeciwpożarowy wyłącznik prądu oznacza wyłączenie spod napięcia budynku objętego akcją gaśniczą. Jest to jednocześnie sygnał dla strażaków biorących udział w akcji gaśniczej, że można rozpocząć działania gaśniczo-ratownicze.

Brak świecącej się lampki kontrolnej oznacza brak napięcia w budynku spowodowany przerwą w dostawie energii elektrycznej z systemu elektroenergetycznego lub awarią układu zdalnego sterowania przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu, co oznacza konieczność ręcznego wyłączenia.

W związku z tym obok przycisku sterowniczego należy zamieścić trwały napis informujący o miejscu zainstalowania przeciwpożarowego wyłącznika prądu.



wyłącznik p.poż.
instalowany przy zewnętrznej
ścianie budynku

złącze kablowo - pomiarowe
projektowane i wykonane
przez przedsiębiorstwo
energetyczne,
zabezpieczenie
przedlicznikowe 100A
złącze instalowane przy
graniczy działki - projekt
zagospodarowania

Po = 60 kW
Io = 92,5 A

INWESTYCJA:	Termomodernizacja budynku, zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń na żłobek i Przedszkole oraz dobudowa zewnętrznej klatki schodowej, wiatrołapu i pochylni.		
ADRES:	Nowa Wieś dz. 13/1, 13/5, 13/6 i 13/9 Gmina Biedzów		
INWESTOR:	Gmina Biedzów ul. Kosciuszki 16 66-350 Biedzów		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	PROJEKTOWANE PROJEKTO		
PROJEKTANT	mgr inż. Marek Wrokowski		
Inst. elektr.	upr. nr LBS/005/PBE/18 w spec. elektr.		
SPRAWDZAJĄCY	inż. Andrzej Wrokowski		
Inst. elektr.	upr. nr 182/76/Z5 w spec. elektr.		
RYSUJEK	Rozdzielnica RG - schemat		
ETAP/BRANŻA:	Branża Elektryczna		
SKALA:	1:1		
DATA:	2020.12.18		

DACH

POM. ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ

ROZDZIELNICA GŁÓWNA

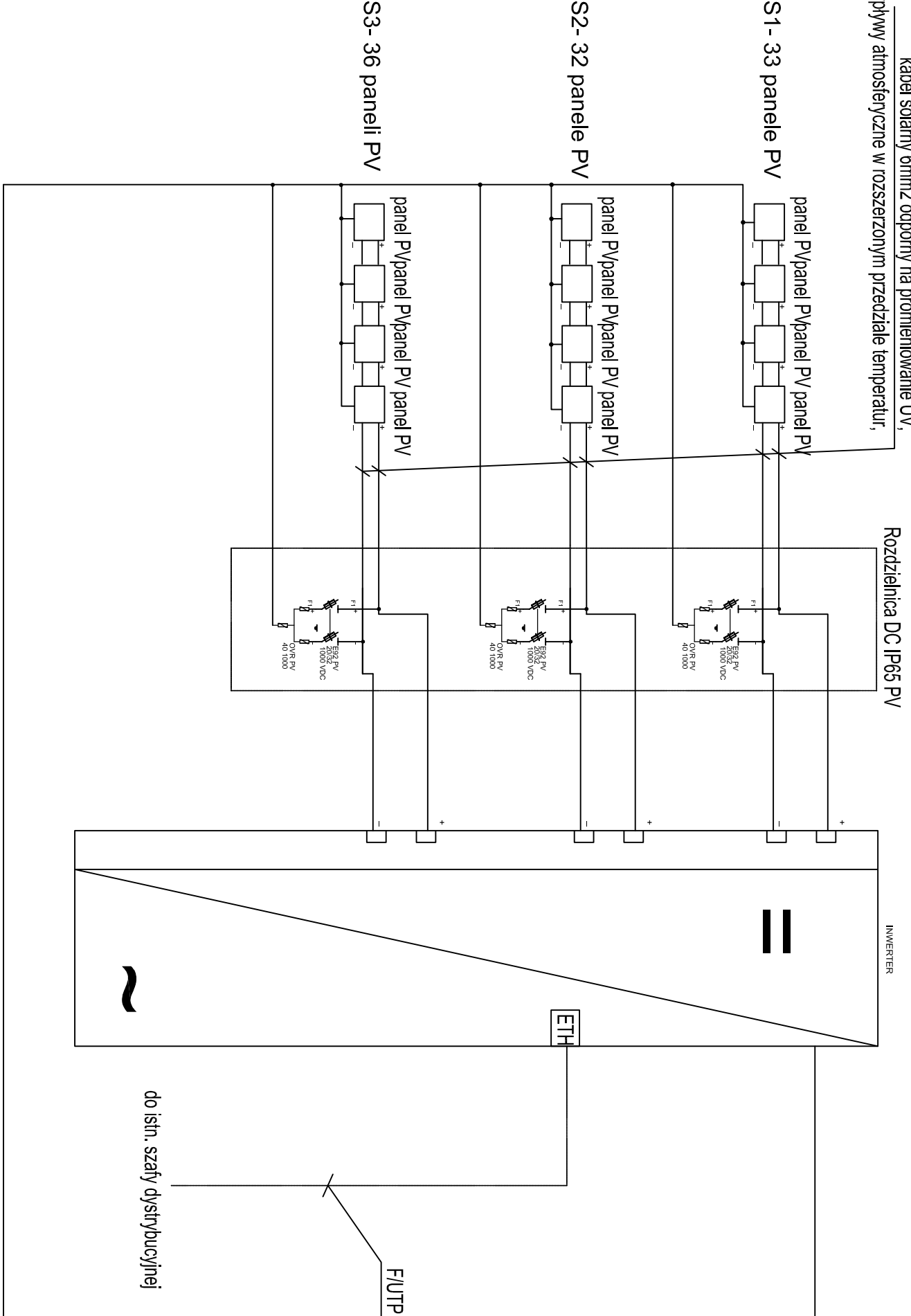
Każdy biegun inwertera dodatni i ujemny zabezpieczone będą ochronnikiem przepięciowym klasy 2. Rozwiązanie dedykowane dla instalacji PV.

Rozdzielnica DC/PE5 instalowana na powierzchni dachu.

INWERTER WYPOSAŻONY W OCHRONNIK PRZECIWPŁYNNY
INWERTER WYPOSAŻONY W INTERFES ETHERNET ORAZ RS485. WEB SERVER ŁĄCZYĆ JE Z SIECIĄ LAN.
ZARZĄDZANIE, MONITORING POPRZĘCZ LAMP, DOSTĘP DO WEB SERVERA PO AUTORYZACJI.
MODUŁY FOTOWOLTAEICZNE PV ZOSTANĄ OBLĘTE SYSTEMEM POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH
WYKONANYCH KABŁEM YKY1x16mm² WPROWADZONYM DO GŁÓWNEJ SZYNY WYRÓWNAWCZEJ.

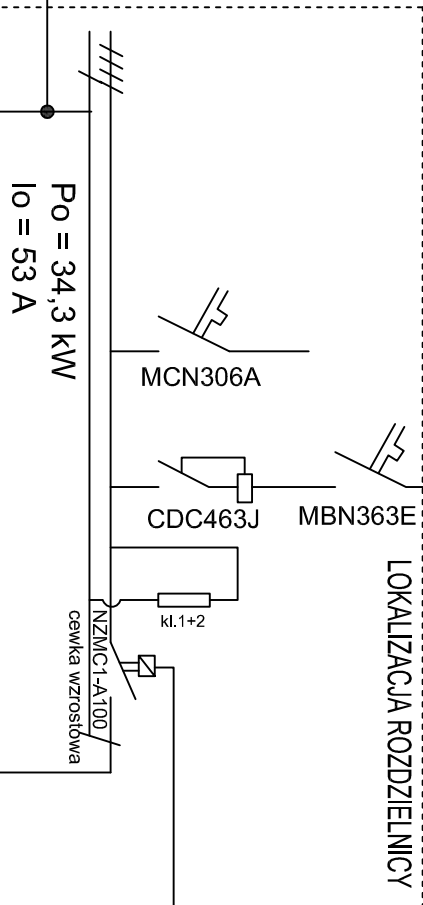
KĄDZE 2 PANELE ŁĄCZYĆ PRZEZ OPTYMALIZATORY (6) SZUKI
PARAMETRY INWERTERA:
Max. moc DC (cos φ = 1) 37250 W
Nominalna moc wyjściowa 27600 W
Max. napięcie wejściowe 900 V

kabel szlany 6mm² odporny na promieniowanie UV,
ozone i wpływ atmosferyczne w rozszerzonym przedziale temperatur.



FUTP kat.6a LSZH
do szyn szaty dystrybucyjnej

YKY1x16mm²
złącze koronowe
R<10 Ohm
główna szyna wyrównawcza

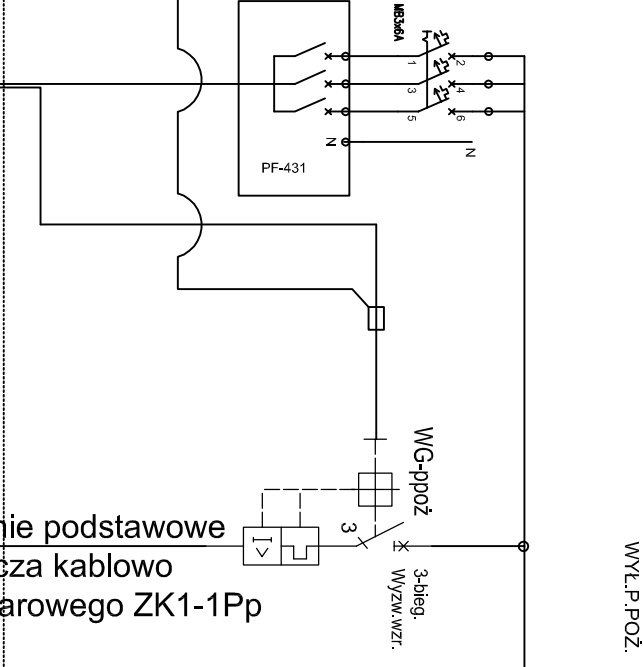


5(LgY1x25)

Przewód

przedsiębiorstwo energetyczne,
na wniosek wykonawcy robót
zastosuje w złączu licznik dwukierunkowy

zasilanie podstawowe
ze złącza kablowo
- pomiarowego ZK1-1Pp



RG
L1,L2,L3,N

INWESTYCJA	Termomodernizacja budynku, zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń na Złobek i Przedszkole oraz dobudowa zewnętrznej klatki schodowej, wiatrołapu i podchyłn.		
ADRES	Nowa Wieś dz.13/1, 13/5, 13/6 i 13/9 Gmina Biedzów		
INWESTOR	Gmina Biedzów ul. Kościuszki 16 66-350 Biedzów		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	PROJEKTOWANIE ENERGO23		
PROJEKTANT	mgr inż. Marek Wrokowski		
Inst. elektr.	upr. nr 185/0059/PBE/18 w spec. elektr.		
SPRAWDZAJĄCY	inż. Andrzej Wrokowski		
Inst. elektr.	upr. nr 182/76/23 w spec. elektr.		
RYSUNEK	Schemat instalacji fotowoltaicznej		
ETAP/BRANŻA	Branża Elektryczna		
SKALA:	1:1		
DATA:	2024-12-18 Nr projektu 0210		

Powietrzna 2-sprężarkowa pompa ciepła do montażu zewnętrznego.

- typ LA 28TBS firmy DIMPLEX
- maks. temp zasilania 65°C
- maks. moc grzewcza 20,3 kW,
- współczynnik wydajności COP do 3,5,
- napięcie zasilania 3/N/PE ~400 V.

rura osłonowa odporna na UV twarda

- Zbiornik buforowy PSW 500
- pojemności 500 l
 - 2x grzałka -moc grzewcza 7,5 kW, napięcie zasilania 3/N/PE ~400 V
 - Elektronicznie regulowana, bezdławnicowa pompa cyrkulacyjna, UPH 90-32 Q= 2,8 m3/h, Napięcie zasilania 1/N/PE ~230 V, 50 Hz.
- Rozdzielnic z dwoma grupami pompowymi:
-przedszkole - 34W
-mieszkania- 20W

uziom ołokowy
FeZn25x4

Em = 218 LX

Em = 288 LX

FeZn25x4mm n/t nad drzwiami

FeZn25x4mm n/t nad drzwiami

FeZn25x4mm n/t

Pion wody mieszkań

Wolnostojący zasobnik c.w.u. typ WW/SP 556

- pojemności 500 l
- grzałka: 4 kW, 3/N/PE ~400 V,

46 Kotłownia 24,4 m²

10 AW

Em = 154 LX

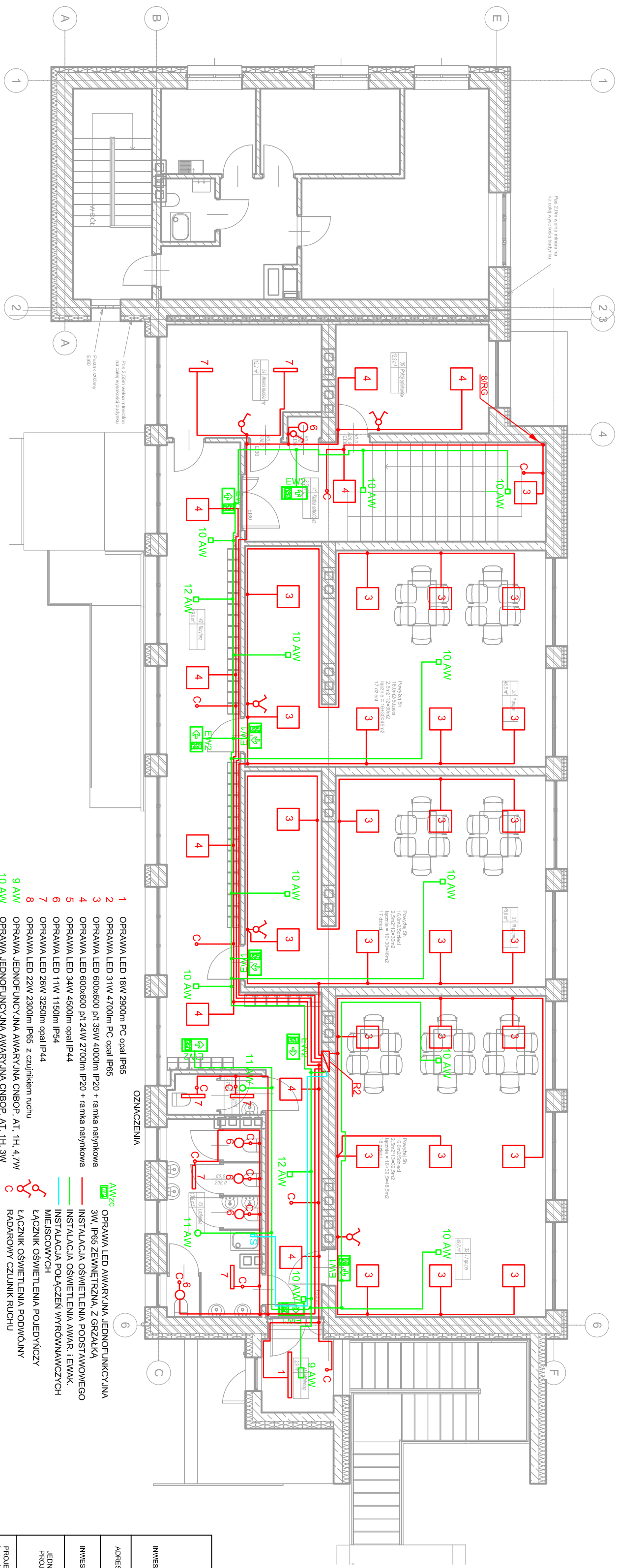
10 AW

LgY5x25 w rurze osłonowej p/t

OZNACZENIA

- ZASILANIE URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH / Gniazd wtykowych
- INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH
- INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO
- INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO I EWAKUACYJNEGO
- OPRAWA JEDNOFUNKCYJNA AWARYJNA CNBOP, AT, 1H, 3W
- OPRAWA JEDNOFUNKCYJNA EWAKUACYJNA CNBOP, AT, 1H, 3W Z PIKTOGRAMEM ZGODNIE PN ISO 7010
- LĄCZNIK OŚWIETLENIA JEDNOBIEGUNOWY
- GNIAZDO ELEKTRYCZNE 230VAC/16A/2 PODTYNKOWE
- OPRAWA LED 31W 4700lm PC OPAL IP65
- ROZDZIELNICA KOTŁOWNI
- KORYTO KABLOWE PERFOROWANE MOCOWANE DO ŚCIANY NP KGR200

INWESTYCJA:	Termomodernizacja budynku, zmiana sposobu użytkowania pomieszczeń na Złobek i Przedszkole oraz dobudowa zewnętrznej klatki schodowej, wiatrołapu i pochylni.		
ADRES:	Nowa Wieś dz.13/1, 13/5, 13/6 i 13/9 Gmina Bledzew		
INWESTOR:	Gmina Bledzew ul. Kościuszkzi 16 66-350 Bledzew		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	<div>mgr inż. Mariusz Świątek</div> <div>ul. Świga 2, 65-128 Zielona Góra</div> <div>603 61 98 56</div> <div>mailto:mariusz.swiatek2525@gmail.com</div> <div>www.din.8023.pl</div> <div>PROJEKTOWANIE I NADZÓR</div>		
PROJEKTANT Inst. elektr.	mgr inż. Marek Wrotkowski upr. nr LBS/0055/PBE/18 w spec. elektr.		
SPRAWDZAJĄCY Inst. elektr.	inż. Andrzej Wrotkowski upr. nr 182176/ZG w spec. elektr.		
RYSUNEK:	Kotłownia - instalacje elektr.		
ETAP/BRANŻA:	Branża Elektryczna		
SKALA:	Nr RYS.	PB-E4	
DATA:	2020-12-18	Nr projektu:	0210




1. OPRAWA LED 18W 29000K PC opal IP65
 2. OPRAWA LED 31W 47000K PC opal IP65
 3. OPRAWA LED 60x60x60, 30 35W 40000K IP20 + ramka malinowa
 4. OPRAWA LED 60x60x60, 9 24W 27000K IP20 + ramka malinowa
 5. OPRAWA LED 34x 45000K opal IP44
 6. OPRAWA LED 11W 11500K IP34
 7. OPRAWA LED 26W 32500K opal IP44
 8. OPRAWA LED 22W 23000K IP65, z czujnikiem ruchu
 9. OPRAWA JEDNOLIENCYJNA AWARYJNA CMBOP, AT, H, 4 7W
 10. OPRAWA JEDNOLIENCYJNA AWARYJNA CMBOP, AT, H, 3W
 11. OPRAWA JEDNOLIENCYJNA AWARYJNA CMBOP, AT, H, 3W
 12. OPRAWA JEDNOLIENCYJNA AWARYJNA CMBOP, AT, H, 4 7W
 13. OPRAWA JEDNOLIENCYJNA AWARYJNA CMBOP, AT, H, 3W
 14. OPRAWA JEDNOLIENCYJNA AWARYJNA CMBOP, AT, H, 3W
 15. OPRAWA JEDNOLIENCYJNA AWARYJNA CMBOP, AT, H, 3W

OPRAWA JEDNOLIENCYJNA AWARYJNA CMBOP, AT, H, 3W

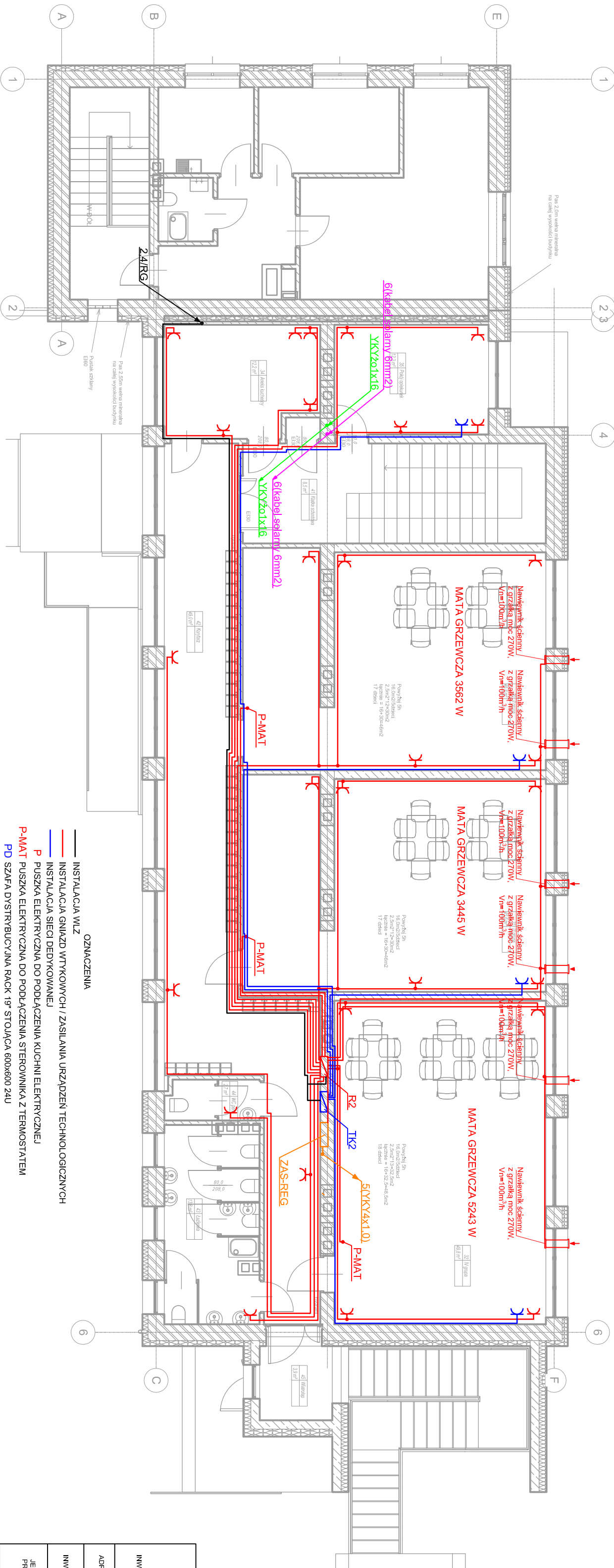
Z PIKTOGRAFIEM ZGODNIE PN ISO 7010

Zestawienie piętro Mieszkanie			Zestawienie Piętro		
Numer	Nazwa	Powierzchnia	Numer	Nazwa	Powierzchnia
49	Mieszkanie 2	51,0 m ²	30	II grupa	46,8 m ²

Zestawienie Piętro		
Numer	Nazwa	Powierzchnia
30	II grunda	46,6 m ²
31	III grunda	45,6 m ²
32	IV grunda	49,8 m ²
34	Aneks kuchenny	12,2 m ²
35	Pokój gościnny	12,2 m ²
41	Kłazienka	8,5 m ²
42	Korytarz	4,90 m ²
43	Kuchnia	13,8 m ²
44	WC	2,7 m ²
45	Wiatrołap	3,9 m ²
		204,7 m ²

TERMOIDENTYFIKACJA BUDYNKU, znalnia sposobu użytkowania pomieszczeń na Złobek i Przedszkole oraz budowania zewnętrznej klatki schodowej, wiatrokapu i poczyni.	INWESTYCJA	ADRES: Gmina Białdzw Nowa Wieś dz. 13/1, 13/5, 13/6 i 13/9	INWESTOR: Gmina Białdzw ul. Kosciuszki 16 66-350 Białdzw	JEDYNOSTKA PROJEKTOWA: <div>  <p>Pracownia Architektoniczna i Inżynierska ul. Rynek 10, 66-350 Białdzw tel. 71 73 10 10 10 e-mail: biuro@pawin.pl</p> </div>	PROJEKTANT mgr inż. Marek Wolski mgr inż. Andrzej Wolski mgr inż. Sławomir Gajda upr. nr 18219/G o spec. abstr.	SPRAWOZDAWCA mgr. abstr.	RYSIER: 1:7,5	ETAP/ROZWIĄZANIE: Branża Elektryczna <i>Rzut piętra - Inst. oświetleniowa</i>	DATA: 2020-12-18	NR/RSB PB-66 0210
---	------------	--	---	---	---	-----------------------------	----------------------	---	-------------------------	-----------------------------

Zestawienie piętro mieszkanie				Zestawienie Piętro			
Numer	Nazwa	Prostokąt		Numer	Nazwa	Prostokąt	
49	Mieszkanie 2	51,0 m²		50	III piętro	46,8 m²	
				51	IV piętro	46,8 m²	
				52	Amfiteatr	12,3 m²	
				53	Podłoga	12,3 m²	
				54	Kuchnia	8,5 m²	
				45	Kuchnia	8,5 m²	
				46	Kuchnia	8,5 m²	
				47	Kuchnia	8,5 m²	
				48	Kuchnia	8,5 m²	
				49	Kuchnia	8,5 m²	
				50	Kuchnia	8,5 m²	
				51	Kuchnia	8,5 m²	
				52	Kuchnia	8,5 m²	
				53	Kuchnia	8,5 m²	
				54	Kuchnia	8,5 m²	
				55	Kuchnia	8,5 m²	
				56	Kuchnia	8,5 m²	
				57	Kuchnia	8,5 m²	
				58	Kuchnia	8,5 m²	
				59	Kuchnia	8,5 m²	
				60	Kuchnia	8,5 m²	
				61	Kuchnia	8,5 m²	
				62	Kuchnia	8,5 m²	
				63	Kuchnia	8,5 m²	
				64	Kuchnia	8,5 m²	
				65	Kuchnia	8,5 m²	
				66	Kuchnia	8,5 m²	
				67	Kuchnia	8,5 m²	
				68	Kuchnia	8,5 m²	
				69	Kuchnia	8,5 m²	
				70	Kuchnia	8,5 m²	
				71	Kuchnia	8,5 m²	
				72	Kuchnia	8,5 m²	
				73	Kuchnia	8,5 m²	
				74	Kuchnia	8,5 m²	
				75	Kuchnia	8,5 m²	
				76	Kuchnia	8,5 m²	
				77	Kuchnia	8,5 m²	
				78	Kuchnia	8,5 m²	
				79	Kuchnia	8,5 m²	
				80	Kuchnia	8,5 m²	
				81	Kuchnia	8,5 m²	
				82	Kuchnia	8,5 m²	
				83	Kuchnia	8,5 m²	
				84	Kuchnia	8,5 m²	
				85	Kuchnia	8,5 m²	
				86	Kuchnia	8,5 m²	
				87	Kuchnia	8,5 m²	
				88	Kuchnia	8,5 m²	
				89	Kuchnia	8,5 m²	
				90	Kuchnia	8,5 m²	
				91	Kuchnia	8,5 m²	
				92	Kuchnia	8,5 m²	
				93	Kuchnia	8,5 m²	
				94	Kuchnia	8,5 m²	
				95	Kuchnia	8,5 m²	
				96	Kuchnia	8,5 m²	
				97	Kuchnia	8,5 m²	
				98	Kuchnia	8,5 m²	
				99	Kuchnia	8,5 m²	
				100	Kuchnia	8,5 m²	



- OZNACZENIA
- INSTALACJA WLZ
 - INSTALACJA Gniazd Wtykowych / ZASILANIA URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH
 - INSTALACJA SIECI DEDYKOWANEJ
 - P PUSZKA ELEKTRYCZNA DO PODŁĄCZENIA KUCHNIE ELEKTRYCZNEJ
 - P-MAT PUSZKA ELEKTRYCZNA DO PODŁĄCZENIA STEROWNIKA Z TERMOSTATEM
 - PD SZAFKA DYSTRYBUCYJNA RACK 19" STOJĄCA 600x600 24U
 - K KABLE SOLARNE DC Z DACHU
 - INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH
 - SZAFKA ZASILAJĄCA Z ZASILACZAMI 120W, REGULATORAMI DLA POTRZEB NASAD HYDRODOWYCH, CAŁOŚĆ SYSTEMU DOSTARCZONA PRZEZ WYBRANEGO PRODUCENTA.
 - ZAS-REG
- INSTALACJE UKŁADANE POD TYNKIEM ORAZWY KORYTACH KABLOWYCH W PRZESTRZENI SUFITU PODMIESZKOWEGO

INWESTYTOR:	Nowa Wśes dz. 13/1, 13/5, 13/6 i 13/9 Gmina Białdżew
ADRES:	Gmina Białdżew
INWESTOR:	Gmina Białdżew ul. Kosciuszki 16 66-350 Białdżew
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	mgr inż. Marek Wrokowski ul. Słowackiego 10 66-350 Białdżew
PROJEKTANT:	mgr inż. Marek Wrokowski ul. Słowackiego 10 66-350 Białdżew
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Marek Wrokowski ul. Słowackiego 10 66-350 Białdżew
RYSYNIEK:	mgr inż. Marek Wrokowski ul. Słowackiego 10 66-350 Białdżew
ETAP/PRZEMIANA:	1: 75
SKALA:	1: 75
DATA:	2020-12-18

