

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

1. OPIS TECHNICZNY	3
1.1. Przedmiot opracowania	3
1.2. Podstawa opracowania	3
1.3. Zakres opracowania.....	3
1.4. Zasilanie	3
1.5. Rozdział energii elektrycznej	3
1.6. Układ pomiarowy energii elektrycznej.....	4
1.7. Instalacja oświetleniowa	4
1.8. Specyfikacja opraw oświetleniowych	6
1.9. Instalacja siły i gniazd wtykowych	10
1.10. Instalacja odgromowa	11
1.11. Oświetlenie terenu	11
1.12. Ochrona od porażeń	11
1.13. Ochrona przeciwpożarowa	12
1.14. Ochrona przepięciowa	12
1.15. Uwagi końcowe.....	12
2. OBLICZENIA	12
2.1. Bilans mocy	12
2.2. Obliczenia oświetlenia	14
3. WYMAGANIA TECHNICZNE DLA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ	15
3.1. Materiały instalacyjne.....	15
3.2. Układanie przewodów	15
3.3. Tablica rozdzielcza.....	15
3.4. Przewody	15
3.5. Osprzęt elektroinstalacyjny	15
3.6. Oprawy	16
4. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA ...	17
4.1. Kolejność realizacji	17
4.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.....	17
4.3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi	17
4.4. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji	17
4.5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niezbędnych	17
4.6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom:...	17
5. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW.....	19
LISTA PRODUKTÓW REFERENCYJNYCH.....	20

1. OPIS TECHNICZNY

Założenia projektowe, ogólne opisy rozwiązań technicznych instalacji elektrycznej oraz obliczenia, przedstawione zostały w poszczególnych rozdziałach niniejszego projektu.

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznej budynku żłobka w ramach zadania "Budowa żłobka na Os. Wschód w Wągrowcu", ul. Mikołajczyka na części działek o nr ewid. 1786/14 i 1786/66, obręb Wągrowiec.

1.2. Podstawa opracowania

Niniejsze opracowanie wykonano w oparciu o:

- zlecenie inwestora,
- podkłady architektoniczne,
- projekty branżowe,
- aktualne przepisy, normy i katalogi,
- uzgodnienia.

1.3. Zakres opracowania

Dokumentacja niniejsza obejmuje:

- zasilanie i rozdział energii elektrycznej,
- rozdzielnicę główną RG
- instalacje wewnętrzne budynku,
- instalacje oświetlenia terenu,
- instalacje odgromową i przepięciową,
- instalację uziemienia budynku,
- instalację ochrony od porażeń.

1.4. Zasilanie

Zasilanie energetyczne budynku, zgodnie z wydanymi warunkami przyłączeniowymi do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o. nr 17975/2017/OD5/ZR3 z dnia 19.05.2017r. będzie zrealizowane z istniejącej stacji transformatorowej 15/0,4 kV nr 03-465 (projektowana szafka SK-6, obw. 1 stacji) poprzez linię kablową NAY2Y-J 4x150mm do złącza kontrolno-pomiarowego ZK1-1Pp ustawionego w granicy działki. Ze złącza kontrolno-pomiarowego zostanie poprowadzona wewnętrzna linia kablowa YAKXS 4x240mm² do rozdzielni głównej budynku RG usytuowanej w pomieszczeniu EE. Projekt przyłącza ujęty będzie w oddzielnym opracowaniu wykonanym przez ENEA Operator Sp. z o.o.

1.5. Rozdział energii elektrycznej

Rozdział energii elektrycznej dla całego obiektu będzie następował z rozdzielnicą główną RGnn 0,4kV, w której należy zainstalować rozłącznik z cewką wzrostową. Rozłącznik będzie pełnił rolę przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Rozdzielnicę umieścić w pomieszczeniu technicznym EE. Rozdzielnię RG wyposażyć w zabezpieczenia i ochronniki przepięciowe.

Z rozdzielnicy RG przewidzieć:

- zasilanie oświetlenia podstawowego i awaryjnego,
- zasilanie oświetlenia terenu,
- zasilanie gniazd wtykowych,
- zasilanie technologii kuchni,
- zasilanie wentylatorów wentylacji mechanicznej,
- zasilanie centralnego odkurzacza,
- zasilanie przepompowni wód opadowych i ścieków,
- zasilanie odbiorów węzła ciepłego,
- zasilanie instalacji teletechnicznych.

Rozprowadzenie energii elektrycznej od rozdzielnicy głównej wykonać:

- dla instalacji wewnętrznych - przewodami typu YDY układanymi na korytkach kablowych w głównych ciągach komunikacyjnych oraz jako podtynkową w pomieszczeniach.
- dla instalacji zewnętrznych – kablami typu YKY układanymi w rowach kablowych. W przypadku układania kabli pod drogami i na skrzyżowaniach z istniejącym i nowoprojektowanymi sieciami stosować odpowiednie osłony.

1.6. Układ pomiarowy energii elektrycznej

Dla obiektu przewiduje się jeden półpośredni układ pomiarowy. Miejscem zainstalowania układu będzie złącze ZK1-1Pp. Półpośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy w układzie trójsystemowym, będzie dostarczony i zainstalowany przez zakład energetyczny ENEA Operator Sp. z o.o.

1.7. Instalacja oświetleniowa

Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami typu YDY 3x1,5mm², YDY 4x1,5mm², YDY 5x1,5mm² o izolacji 750V układanymi pod tynkiem.

Poziome ciągi przewodów prowadzić nad sufitem podwieszanym. Zejścia do wyłączników montowanych na wysokości 1,15m wykonać pionowo. W salach pobytu dzieci stosować łączniki z możliwością ściemniania.

Dla potrzeb oświetlenia, przewiduje się:

- oświetlenie podstawowe, oprawy LED załączane czujkami ruchu i łącznikami,
- oświetlenie awaryjne, ewakuacyjne – wydzielone oprawy LED z modułem awaryjnym 1h,
- oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe – oprawy LED z piktogramem z modułem awaryjnym 1h,
- oświetlenie strefy wejścia - sterowane wyłącznikiem zmierzchowym lub wyposażyć układ w zegar astronomiczny,

Do oświetlenia łazienek, pom. technicznych stosować oprawy i osprzęt o stopniu ochrony min IP44. W kuchni stosować oprawy o stopniu ochrony IP65.

Instalację zaprojektowano na oprawach firmy Luxiona Poland S.A. wg podanej

poniżej specyfikacji. Dopuszcza się zastosowanie opraw równoważnych technicznie o nie gorszych parametrach, po uprzednim wykonaniu obliczeń natężenia oświetlenia spełniających min. wymagania dla pomieszczeń:

Typ pomieszczenia	natężenia (lx)
Komunikacja	100
Pościel brudna	150
Pościel czysta	150
Magazyn	150
WC, Dezynfekcja nocników	200
Wózkarnia, Szatnia	200
Zaplecze socjalne	200
Porządkowe	200
Gospodarcze	200
Techniczne	200
Pokój karmienia	300
Sala dzienna i odpoczynku	300
Salka rehabilitacji	300
Zmywak	300
Kuchnia	500
Przygotownia warzyw	500
Przygotowanie mięsa	500
Pomoc medyczna	500
Pokój intendentki	500
Gabinet dyrektora	500

Instalację oświetlenia podstawowego wykonać tak, aby spełniała obowiązującą normą PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie.

Oświetlenie awaryjne projektuje się w pomieszczeniach:

- komunikacji,
- sal odpoczynku,
- sal dziennych,
- kuchni,
- WC dla osób niepełnosprawnych.

Załączanie oświetlenia awaryjnego musi nastąpić samoczynnie po zaniku napięcia. Średnie natężenie oświetlenia awaryjnego na drodze ewakuacyjnej nie powinno być mniejsze niż 1lx, w strefach otwartych 1lx a przy hydrantach 5lx. Stosunek maksymalnego natężenia do minimalnego natężenia oświetlenia awaryjnego wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej oraz w strefach otwartych nie powinien być większy niż 40:1. Nad drzwiami od strony zew. stosować oprawy z termostatem. Stosować oprawy awaryjne z aktualnym świadectwem dopuszczenia CNBOP.

Instalację oświetlenia awaryjnego wykonać tak, aby spełniała obowiązującą normą PN-EN 1838 Zastosowania oświetlenia – Oświetlenie awaryjne.

1.8. Specyfikacja opraw oświetleniowych

Symbol	Opis
ST1	Oprawa do montażu na wysięgniku o średnicy 60mm. Wymiary - 638x305x251mm. Korpus - odlew aluminiowy, o grubości 1,5mm, malowany farbą proszkową poliestrowa fasadowa, UV odporną. Układ optyczny - SH STREET S. Przesłona SH - szkło hartowane o grubości 2mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,52 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 92%.. Soczewka STREET S - PMMA o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,492 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 92%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 215x50x12,4mm. Moc źródła - 33,6W. Strumień świetlny źródła - 3900lm. Zasilanie źródła - 700 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 70. Temperatura barwowa - 5000K. . Trwałość 60 tys.godzin przy współczynniku L70/B10. Ilość źródeł - 2. Moc źródeł w oprawie - 67,2W. Skuteczność źródła - 116,07lm/W. Moc oprawy - 74W. Sprawność oprawy - 91,99%. Skuteczność świetlna oprawy - 96,96lm/W. IP65. IK09. Certyfikaty i dopuszczenia - CE.
ST2	Oprawa do montażu na wysięgniku o średnicy 60mm. Wymiary - 638x305x251mm. Korpus - odlew aluminiowy, o grubości 1,5mm, malowany farbą proszkową poliestrowa fasadowa, UV odporną. Układ optyczny - SH STREET S. Przesłona SH - szkło hartowane o grubości 2mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,52 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 92%.. Soczewka STREET S - PMMA o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,492 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 92%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 215x50x12,4mm. Moc źródła - 54,6W. Strumień świetlny źródła - 5400lm. Zasilanie źródła - 1050 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 70. Temperatura barwowa - 5000K. . Trwałość 60 tys.godzin przy współczynniku L70/B10. Ilość źródeł - 2. Moc źródeł w oprawie - 109,2W. Skuteczność źródła - 98,9lm/W. Moc oprawy - 128W. Sprawność oprawy - 91,99%. Skuteczność świetlna oprawy - 77,62lm/W. IP65. IK09. Certyfikaty i dopuszczenia - CE.
PA1	Oprawa zewnętrzna wolnostojąca. Wymiary - Øx440x630mm. Korpus - odlew aluminiowy, o grubości 1,5mm, malowany farbą proszkową poliestrowa fasadowa, UV odporną. Układ optyczny - SYMETRYCZNY. Przesłona PC - PC o grubości 3mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,589 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 68%. Optyka typu RASTER - aluminium matowe, o zawartości aluminium 99,7%. Współczynnik całkowitego odbicia 84%. Współczynnik obicia rozproszonego 80%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z ceramika o wymiarach 28x28x1,7mm. Moc źródła - 37,2W. Strumień świetlny źródła - 5845lm. Zasilanie źródła - 1050 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 94,4125. Temperatura barwowa - 4906K. Składowe widmowe R3=97,5 ,R6=92. Współrzędne chromatyczności x=0,3455 ,y=0,3319. Trwałość 68 tys.godzin przy współczynniku L70/B10. Ilość źródeł - 1. Moc źródeł w oprawie - 37,2W. Skuteczność źródła - 157,12lm/W. Moc oprawy - 45W. Sprawność oprawy - 39,6%. Skuteczność świetlna oprawy - 51,44lm/W. IP54. IK09. Certyfikaty i dopuszczenia - CE.
AC1	Oprawa wpuszczana w sufit podwieszany. Wymiary - 596x596x76mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 0,6mm, malowany farbą proszkową standard, UV odporną. Układ optyczny - PLX. Przesłona - PMMA o grubości 3mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,492 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 85%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 560x16x5mm. Moc źródła - 8,7W. Strumień świetlny źródła - 1392lm. Zasilanie źródła - 250 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80,39. Temperatura barwowa - 4029K. Składowe widmowe R9=2,03 ,R13=78,7. Współrzędne chromatyczności x=0,3822 ,y=0,3875. Trwałość 61 tys.godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 4. Moc źródeł w oprawie - 34,8W. Skuteczność źródła - 160lm/W. Moc oprawy - 36W. Sprawność oprawy - 75,24%. Skuteczność świetlna oprawy - 116,37lm/W. IP65. IK04. Zasilanie przelotowe - dostępne. Certyfikaty i dopuszczenia - CE, PZH.
AC2	Oprawa wpuszczana w sufit podwieszany. Wymiary - 596x596x76mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 0,6mm, malowany farbą proszkową standard, UV odporną. Układ optyczny - PLX. Przesłona - PMMA o grubości 3mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,492 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 85%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 560x16x5mm. Moc źródła - 14,8W. Strumień świetlny źródła - 2356lm. Zasilanie źródła - 500 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 81,83. Temperatura barwowa - 3989K. Składowe widmowe R9=4,42 ,R13=80. Współrzędne chromatyczności x=0,3849 ,y=0,3917. Trwałość 61 tys.godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 3. Moc źródeł w oprawie - 44,4W. Skuteczność źródła - 159,19lm/W. Moc oprawy - 47W. Sprawność oprawy - 75,24%. Skuteczność świetlna oprawy - 113,15lm/W. IP65. IK04. Zasilanie przelotowe - dostępne. Certyfikaty i dopuszczenia - CE, PZH.

BM1	Oprawa wpuszczana w sufit podwieszany. Wymiary - Ø150x126mm. Korpus - blacha aluminiowa, o grubości 2mm, malowany farbą proszkową standard, UV odporną. Układ optyczny - MICRO-PRM. Przesłona - PMMA o grubości 3mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,491 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 88%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z ceramiki o wymiarach 19x19x1,7mm. Moc źródła - 18W. Strumień świetlny źródła - 2560lm. Zasilanie źródła - 500mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80. Temperatura barwowa - 4000K. Składowe widmowe R3=95, R6=87,5. Współrzędne chromatyczności x=0,3665, y=0,3606. Trwałość 68 tys. godzin przy współczynniku L90/B10. Ilość źródeł - 1. Moc źródeł w oprawie - 18W. Skuteczność źródła - 142,22lm/W. Moc oprawy - 23W. Sprawność oprawy - 86,35%. Skuteczność świetlna oprawy - 96,11lm/W. IP20/65. IK02. Certyfikaty i dopuszczenia - CE.
BM2	Oprawa wpuszczana w sufit podwieszany. Wymiary - Ø150x126mm. Korpus - blacha aluminiowa, o grubości 2mm, malowany farbą proszkową standard, UV odporną. Układ optyczny - MICRO-PRM. Przesłona - PMMA o grubości 3mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,491 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 88%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z ceramiki o wymiarach 19x19x1,7mm. Moc źródła - 18W. Strumień świetlny źródła - 2560lm. Zasilanie źródła - 500mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80. Temperatura barwowa - 4000K. Składowe widmowe R3=95, R6=87,5. Współrzędne chromatyczności x=0,3665, y=0,3606. Trwałość 68 tys. godzin przy współczynniku L90/B10. Ilość źródeł - 1. Moc źródeł w oprawie - 18W. Skuteczność źródła - 142,22lm/W. Moc oprawy - 23W. Sprawność oprawy - 86,35%. Skuteczność świetlna oprawy - 96,11lm/W. Sterowanie DALI. IP20/65. IK02. Certyfikaty i dopuszczenia - CE.
BM3	BERYL LED M150 3000LM MICRO-PRM E IP20/65 34 840 - Oprawa wpuszczana w sufit podwieszany. Wymiary - Ø150x126mm. Korpus - blacha aluminiowa, o grubości 2mm, malowany farbą proszkową standard, UV odporną. Układ optyczny - MICRO-PRM. Przesłona - PMMA o grubości 3mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,491 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 88%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z ceramiki o wymiarach 19x19x1,7mm. Moc źródła - 24,5W. Strumień świetlny źródła - 3555lm. Zasilanie źródła - 700 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80. Temperatura barwowa - 4000K. Składowe widmowe R3=95, R6=87,5. Współrzędne chromatyczności x=0,3665, y=0,3606. Trwałość 76 tys. godzin przy współczynniku L90/B10. Ilość źródeł - 1. Moc źródeł w oprawie - 24,5W. Skuteczność źródła - 145,1lm/W. Moc oprawy - 28W. Sprawność oprawy - 86,35%. Skuteczność świetlna oprawy - 109,63lm/W. IP20/65. IK02. Certyfikaty i dopuszczenia - CE.
BO1	Oprawa wpuszczana w sufit podwieszany. Wymiary - Ø130x72mm. Korpus - odlew aluminiowy/PMMA, o grubości 2mm. Układ optyczny - PLX. Przesłona - PMMA o grubości 3mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,492 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 85%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z FR-4. Moc źródła - 13W. Strumień świetlny źródła - 1660lm. Zasilanie źródła - 150 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80. Temperatura barwowa - 4000K. Trwałość 30 tys. godzin przy współczynniku L80/B50. Ilość źródeł - 1. Moc źródeł w oprawie - 13W. Skuteczność źródła - 127,69lm/W. Moc oprawy - 14W. Sprawność oprawy - 79%. Skuteczność świetlna oprawy - 93,67lm/W. IP20/44. IK02. Certyfikaty i dopuszczenia - CE.
BO2	Oprawa wpuszczana w sufit podwieszany. Wymiary - Ø185x90mm. Korpus - odlew aluminiowy/PMMA, o grubości 2mm. Układ optyczny - PLX. Przesłona - PMMA o grubości 3mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,492 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 85%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z FR-4. Moc źródła - 26W. Strumień świetlny źródła - 3321lm. Zasilanie źródła - 150 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80. Temperatura barwowa - 4000K. Trwałość 30 tys. godzin przy współczynniku L80/B50. Ilość źródeł - 1. Moc źródeł w oprawie - 26W. Skuteczność źródła - 127,73lm/W. Moc oprawy - 29W. Sprawność oprawy - 83%. Skuteczność świetlna oprawy - 95,05lm/W. IP20/44. IK02. Certyfikaty i dopuszczenia - CE.
NE1	Oprawa do montażu nastropowego na suficie. Wymiary - 1200x100x68mm. Korpus - PC, o grubości 1mm, malowany farbą. Układ optyczny - PC OPAL. Przesłona PC OPAL - PC o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,589 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 84%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 560x16x6mm. Moc źródła - 8,7W. Strumień świetlny źródła - 1392lm. Zasilanie źródła - 250 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80,39. Temperatura barwowa - 4029K. Składowe widmowe R3=92,8, R6=81,6. Współrzędne chromatyczności x=0,3822, y=0,3875. Trwałość 65 tys. godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 4. Moc źródeł w oprawie - 34,8W. Skuteczność źródła - 160lm/W. Moc oprawy - 36W. Sprawność oprawy - 82,3%. Skuteczność świetlna oprawy - 127,29lm/W. IP65. IK10. Certyfikaty i dopuszczenia - CE. Szybki montaż oprawy bez konieczności demontażu klosza.

NE2	Oprawa do montażu nastropowego na suficie. Wymiary - 1200x100x68mm. Korpus - PC, o grubości 1mm, malowany farbą. Układ optyczny - PC OPAL. Przesłona PC OPAL - PC o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,589 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 84%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 560x16x6mm. Moc źródła - 8,7W. Strumień świetlny źródła - 1392lm. Zasilanie źródła - 250 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80,39. Temperatura barwowa - 4029K. Składowe widmowe R3=92,8, R6=81,6. Współrzędne chromatyczne x=0,3822, y=0,3875. Trwałość 65 tys.godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 2. Moc źródeł w oprawie - 17,4W. Skuteczność źródła - 160lm/W. Moc oprawy - 18W. Sprawność oprawy - 82,3%. Skuteczność świetlna oprawy - 127,29lm/W. IP65. IK10. Certyfikaty i dopuszczenia - CE. Szybki montaż oprawy bez konieczności demontażu klosza.
RO1	Oprawa do montażu nastropowego lub bezpośrednio do konstrukcji sufitu. Wymiary - Ø300x98mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 1mm, malowana farbą proszkową standard, UV odporną. Układ optyczny - PLX. Przesłona - PMMA o grubości 3mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,492 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 70%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach sześciokąt o boku 105mm. Moc źródła - 10W. Strumień świetlny źródła - 1400lm. Zasilanie źródła - 350 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80. Temperatura barwowa - 3000K. Składowe widmowe 0. Współrzędne chromatyczne 0. Trwałość 60 tys.godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 1. Moc źródeł w oprawie - 10W. Skuteczność źródła - 140lm/W. Moc oprawy - 11W. Sprawność oprawy - 72,35%. Skuteczność świetlna oprawy - 92,08lm/W. IP20. IK02. Certyfikaty i dopuszczenia - CE.
RO2	Oprawa do montażu nastropowego lub bezpośrednio do konstrukcji sufitu. Wymiary - Ø300x98mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 1mm, malowana farbą proszkową standard, UV odporną. Układ optyczny - PLX. Przesłona - PMMA o grubości 3mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,492 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 70%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach sześciokąt o boku 105mm. Moc źródła - 10W. Strumień świetlny źródła - 1400lm. Zasilanie źródła - 350 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80. Temperatura barwowa - 3000K. Składowe widmowe 0. Współrzędne chromatyczne 0. Trwałość 60 tys.godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 1. Moc źródeł w oprawie - 10W. Skuteczność źródła - 140lm/W. Moc oprawy - 11W. Sprawność oprawy - 72,35%. Skuteczność świetlna oprawy - 92,08lm/W. Sterowanie DALI. IP20. IK02. Certyfikaty i dopuszczenia - CE.
RO3	Oprawa do montażu nastropowego lub bezpośrednio do konstrukcji sufitu. Wymiary - Ø460x98mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 1mm, malowana farbą proszkową standard, UV odporną. Układ optyczny - PLX. Przesłona - PMMA o grubości 3mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,492 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 70%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach sześciokąt o boku 105mm. Moc źródła - 10W. Strumień świetlny źródła - 1400lm. Zasilanie źródła - 350 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80. Temperatura barwowa - 3000K. Składowe widmowe 0. Współrzędne chromatyczne 0. Trwałość 60 tys.godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 3. Moc źródeł w oprawie - 30W. Skuteczność źródła - 140lm/W. Moc oprawy - 33W. Sprawność oprawy - 72,35%. Skuteczność świetlna oprawy - 92,08lm/W. IP20. IK02. Certyfikaty i dopuszczenia - CE.
RO4	Oprawa do montażu nastropowego lub bezpośrednio do konstrukcji sufitu. Wymiary - Ø460x98mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 1mm, malowana farbą proszkową standard, UV odporną. Układ optyczny - PLX. Przesłona - PMMA o grubości 3mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,492 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 70%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach sześciokąt o boku 105mm. Moc źródła - 10W. Strumień świetlny źródła - 1400lm. Zasilanie źródła - 350 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80. Temperatura barwowa - 3000K. Składowe widmowe 0. Współrzędne chromatyczne 0. Trwałość 60 tys.godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 3. Moc źródeł w oprawie - 30W. Skuteczność źródła - 140lm/W. Moc oprawy - 33W. Sprawność oprawy - 72,35%. Skuteczność świetlna oprawy - 92,08lm/W. Sterowanie DALI. IP20. IK02. Certyfikaty i dopuszczenia - CE.
RO7	Oprawa do montażu nastropowego lub bezpośrednio do konstrukcji sufitu. Wymiary - Ø800x188mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 1mm, malowana farbą proszkową standard, UV odporną. Układ optyczny - PLX. Przesłona - PMMA o grubości 3mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,492 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 70%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach sześciokąt o boku 105mm. Moc źródła - 10W. Strumień świetlny źródła - 1400lm. Zasilanie źródła - 350 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80. Temperatura barwowa - 4000K. Składowe widmowe 0. Współrzędne chromatyczne 0. Trwałość 60 tys.godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 7. Moc źródeł w oprawie - 70W. Skuteczność źródła - 140lm/W. Moc oprawy - 77W. Sprawność oprawy - 72,35%. Skuteczność świetlna oprawy - 92,08lm/W. IP20. IK02. Certyfikaty i dopuszczenia - CE.

RO8	Oprawa do montażu nastropowego lub bezpośrednio do konstrukcji sufitu. Wymiary - Ø800x188mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 1mm, malowany farbą proszkową standard, UV odporną. Układ optyczny - PLX. Przesłona - PMMA o grubości 3mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,492 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 70%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach sześciokąt o boku 105mm. Moc źródła - 10W. Strumień świetlny źródła - 1400lm. Zasilanie źródła - 350 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80. Temperatura barwowa - 4000K. Składowe widmowe 0. Współrzędne chromatyczności 0. Trwałość 60 tys. godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 7. Moc źródeł w oprawie - 70W. Skuteczność źródła - 140lm/W. Moc oprawy - 77W. Sprawność oprawy - 72,35%. Skuteczność świetlna oprawy - 92,08lm/W. Sterowanie DALI. IP20. IK02. Certyfikaty i dopuszczenia - CE.
XK1	Oprawa do montażu nastropowego na ścianie. Wymiary - 574x50x60mm. Korpus - profil aluminiowy, o grubości 1,5mm, malowany farbą proszkową standard, UV odporną. Układ optyczny - PLX. Przesłona - PC o grubości 2mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,492 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 63%. Typ źródła - LED. Płytki obwodów drukowanych do montażu LED wykonana z aluminium o wymiarach 560x16x5mm. Moc źródła - 8,7W. Strumień świetlny źródła - 1392lm. Zasilanie źródła - 250 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80,39. Temperatura barwowa - 4029K. Składowe widmowe R3=92,8, R6=81,6. Współrzędne chromatyczności x=0,3822, y=0,3875. Trwałość 61 tys. godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 1. Moc źródeł w oprawie - 8,7W. Skuteczność źródła - 160lm/W. Moc oprawy - 11W. Sprawność oprawy - 72,67%. Skuteczność świetlna oprawy - 91,96lm/W. IP44. IK06. Certyfikaty i dopuszczenia - CE.
LED	Diody LED zamontowane w profilu aluminiowym, Pobór mocy 4,56W/m, zasilanie DC 12V, IP67, dł. 1m
AW1	<ul style="list-style-type: none"> • Obudowa z białego lub opcjonalnie szarego poliwęglanu • Klasa izolacji II • Stopień ochrony IP20 • Dioda power LED 1W • Temperatura otoczenia 0°C do +40°C • Czas pracy w trybie awaryjnym 1 godzina • Montaż: podtynkowo na suficie • Wymiary: kwadratowa 95x95x47,7 [mm] • Oprawa z soczewką do korytarzy wąską • Strumień świetlny oprawy: 150 lm (tryb SE) • Oprawa wyposażona w moduł awaryjny z autotestem
AW2	<ul style="list-style-type: none"> • Obudowa z białego lub opcjonalnie szarego poliwęglanu • Klasa izolacji II • Stopień ochrony IP20 • Dioda power LED 3W • Temperatura otoczenia 0°C do +40°C • Czas pracy w trybie awaryjnym 1,2 lub 3 godziny • Montaż: podtynkowo na suficie • Wymiary: kwadratowa 95x95x47,7 [mm] • Oprawa z soczewką symetryczną, szeroką • Strumień świetlny oprawy: 140 lm (tryb SE) • Oprawa wyposażona w moduł awaryjny z autotestem
AW3	<ul style="list-style-type: none"> • Obudowa z białego lub opcjonalnie szarego poliwęglanu • Klasa izolacji II • Stopień ochrony IP20 • Dioda power LED 3W • Temperatura otoczenia 0°C do +40°C • Czas pracy w trybie awaryjnym 1,2 lub 3 godziny • Montaż: podtynkowo na suficie • Wymiary: kwadratowa 95x95x47,7 [mm] • Oprawa z soczewką symetryczną, szeroką • Strumień świetlny oprawy: 360 lm (tryb SE) • Oprawa wyposażona w moduł awaryjny z autotestem

AW4	<ul style="list-style-type: none"> • Obudowa z białego poliwęglanu • Klasa izolacji II • Stopień ochrony IP65 • Dioda power LED 3W • Temperatura otoczenia 0°C do +40°C • Czas pracy w trybie awaryjnym 1 godzina • Montaż: natynkowo na suficie • Wymiary: okrągła 202x58 [mm] • Oprawa z soczewką symetryczną, szeroką • Strumień świetlny oprawy: 350 lm (tryb SE) • Oprawa wyposażona w moduł awaryjny z autotestem
EW1	<ul style="list-style-type: none"> • Obudowa ze stali nierdzewnej pomalowanej na biało, praca na jasno • Klasa izolacji I • Stopień ochrony IP65 • Dioda power LED 3x1W • Temperatura otoczenia 0°C do +40°C • Czas pracy w trybie awaryjnym 1 godzina • Montaż: bezpośrednio na ścianie • Oprawa z soczewką asymetryczną • Wymiary: kwadratowa 231x230x81 [mm] • Strumień świetlny oprawy: 360 lm (tryb SE) • Oprawa wyposażona w moduł awaryjny z autotestem
EW2	<ul style="list-style-type: none"> • Obudowa z szarego poliwęglanu, praca na jasno • Klasa izolacji II • Stopień ochrony IP44 • Pasek LED 1 W • Temperatura otoczenia 0°C do +40°C • Czas pracy w trybie awaryjnym 1 godzina • Montaż: bezpośrednio na ścianie • Wymiary: 337x189 [mm] • Rozpoznawalność znaku 30m • Oprawa wyposażona w moduł awaryjny z autotestem
EW3	<ul style="list-style-type: none"> • Obudowa z szarego poliwęglanu • Klasa izolacji II • Stopień ochrony IP44 • Pasek LED 1 W • Temperatura otoczenia 0°C do +40°C • Czas pracy w trybie awaryjnym 1 godzina • Montaż: bezpośrednio na ścianie • Wymiary: 337x189 [mm] • Rozpoznawalność znaku 30m • Oprawa wyposażona w moduł awaryjny z autotestem

1.9. Instalacja siły i gniazd wtykowych

Zasilanie gniazd wtykowych potrzeb ogólnych w pomieszczeniach wykonać przewodami typu YDY 3x2,5mm² o izolacji 750V. Instalację układać częściowo pod tynkiem.

Gniazda instalować na wysokości od podłogi:

- 0,3m za wyjątkiem gniazd w łazienkach ~1,1m poza 2 strefą ochronną brodzika,
- w kuchni nad blatem ~1,1m,

Dla technologii kuchni wykonać osobne zasilania dla poszczególnych urządzeń. Dodatkowo stosować wyłączniki różnicowoprądowe dla obwodów gniazd.

W pomieszczeniach przejściowo wilgotnych i wilgotnych, gniazda, osprzęt i puszki rozdzielcze należy stosować o stopniu ochrony, co najmniej IP44, a w pozostałych

pomieszczeniach, co najmniej IP20. **W pomieszczeniach pobytu dzieci zastosować osprzęt z zabezpieczeniem przed dostępem dzieci.** Wszystkie gniazda wtyczkowe muszą być wyposażone w styk ochronny i połączone w następujący sposób do przewodów:

L - faza – po lewej stronie, N – neutralny – po prawej stronie, PE – ochronny – u góry.

1.10. Instalacja odgromowa

Dla potrzeb ochrony odgromowej należy wykonać instalację odgromową. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Dla wymagań ochrony odgromowej przewidziano wykonanie zwodów pionowych i poziomych drutem FeZn 8 mm, połączonych z uziomem fundamentowym budynku. Połączenia wykonać poprzez zaciski probiercze ZP umieszczone w gruncie opaski budynku. Zwody pionowe prowadzić w rurkach odgromowych, grubościennych pod ociepleniem. Główną szynę uziemiającą GSU, należy połączyć z uziomem fundamentowym. Uziom fundamentowy należy wykonać z płaskownika FeZn 30x4 mm ułożonego na dnie ławy fundamentowej. Płaskownik ten należy połączyć przez spawanie ze zbrojeniem. Wyjście bednarki z fundamentu w grunt rodzimy wykonać z metali szlachetnych bądź zabezpieczyć antykorozyjnie przez opaskę termokurczliwą.

1.11. Oświetlenie terenu

Dla potrzeb oświetlenia terenu należy zamontować oprawy oświetleniowe montowane na słupach oświetleniowych. Oprawy zlokalizować w pobliżu stref wejściowych, dróg dojazdowych i parkingów. Oświetlenie terenu zasilić z sekcji rozdzielnic RG. Projektowane kable układać w rowie kablowym na głębokości 0,7m od poziomu gruntu. Pod drogami kable układać w rurze ochronnej typu SRS. Kable w ziemi należy oznakować. Jako źródło światła należy zainstalować oprawy oświetleniowe typu LED. Zasilenie oprawy od tabliczki przyłączeniowej słupa wykonać przewodem OMY 3x1,0 mm². Po zakończeniu robót, należy wykonać geodezyjną inwentaryzację kabli i słupów oświetleniowych. Istniejącą infrastrukturę należy zabezpieczyć rurami dwudzielnymi. Słupy uziemić w miejscach wskazanych na rys. uziomem pograżanym fi16 o dł. 4,5m. W związku z kolizją nowoprojektowanego wjazdu do budynku żłobka z istniejącą latarnią oświetlenia ulicznego, zachodzi konieczność przeniesienia istniejącej latarni oświetlenia ulicznego. Miejsce przeniesienia pokazano na planie sieci zewnętrznych. Instalacje wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004.

1.12. Ochrona od porażeń

Instalację odbiorczą zaprojektowano, jako trzy i pięcioprzewodową przy układzie sieci TN-C-S. Oprócz ochrony podstawowej przed dotykiem bezpośrednim, którą spełniają obudowy i osłony urządzeń i aparatów oraz izolacja osprzętu instalacyjnego i przewodów, należy wykonać ochronę dodatkową. Ochrona dodatkowa przed dotykiem pośrednim polega na samoczynnym wyłączeniu zasilania przy zwarcu.

Jako środek ochrony przeciwporażeniowej zaprojektowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C-S z zastosowaniem dodatkowej ochrony w postaci wyłączników różnicowo-prądowych. Zgodnie z obowiązującymi przepisami do wszystkich opraw oświetleniowych, gniazd wtykowych musi być doprowadzony przewód ochronny PE. Przewody ochronne przyłączyć do zacisków listwy ochronnej PE tablicy rozdzielczej. Punkt rozdziału instalacji z układu TN-C na TN-C-S należy

wykonać w rozdzielnicy RG. Punkt ten należy uziemić $R < 10 \Omega$. Jako uziemienie ochronne należy wykorzystać uziom fundamentowy budynku.

Ochronie przeciwporażeniowej podlegają wszystkie konstrukcje wsporcze, bolce gniazd wtyczkowych, metalowe obudowy aparatów i urządzeń elektrycznych, rurociągi, sufity podwieszane, i urządzenia, które wskutek uszkodzenia izolacji mogą znaleźć się pod napięciem.

1.13. Ochrona przeciwpożarowa

Rolę wyłącznika przeciw-pożarowego będzie spełniał rozłącznik główny umieszczony w rozdzielnicy RG, który należy wyposażać w wyzwalacz wzrostowy sterowany z przycisku p-poż, umieszczonego przy głównym wejściu do budynku.

1.14. Ochrona przepięciowa

Ochrona od skutków przepięć w sieci, zostanie spełniona przez zastosowanie ochronnika przepięciowego firmy Dehn. Przewiduje się zainstalowanie w rozdzielnicy głównej ochronnika Dehnquard kl. B+C. W przypadku wymaganego wyższego poziomu ochrony, należy przewidzieć dodatkowo ograniczniki przepięć klasy D, który należy zlokalizować indywidualnie przy obwodach chronionych urządzeń.

1.15. Uwagi końcowe

Całość wykonać zgodnie z niniejszym projektem, przepisami PN/EN i przepisami technicznymi wykonania i odbioru robót elektromontażowych. Po wykonaniu robót wykonać pomiary: natężenia oświetlenia, pomiarów skuteczności ochrony przeciwpożarowej, rezystancji izolacji, ciągłości żył i instalacji odgromowej. Sporządzić odpowiednie protokoły i przekazać zarządcy budynku.

2. OBLICZENIA

2.1. Bilans mocy

Nr	ODBIORNIK										KABEL				ZABEZPIECZENIE		
	Pom.	Nazwa odbioru	Ilość	Moc urządzenia	Un	Moc zainstal.	Współcz.	Moc zapotrzeb.	Prąd	Ilość przewodów na fazę	żyła (materiał)	Izolacja	przekrój	Prąd	Typ aparatu	Typ char.	In
				P (kW)	(V)	Pi (kW)	Kz	Pz (kW)	Ib (A)		CU AL	PVC XLPE	(mm2)	Idd (A)			

RGnn

	ZK	RGnn			400	188,7	0,46	87,25	128,50	1	AL	XLPE	240	272,0	Bezpiecznik	gG	160
1.0		PWP	1	0,1	230	0,1	1,00	0,10	0,44	1	CU	PVC	1,5	17,5	Bezpiecznik	gG	6
1.1	Pom. 31-34	Oświetlenie ogólne	1	0,216	230	0,216	0,50	0,11	0,48	1	CU	PVC	1,5	13,0	Wyłącznik	B	10
1.2	Pom. 08-12,23-30,35	Oświetlenie ogólne	1	0,592	230	0,592	0,50	0,30	1,31	1	CU	PVC	1,5	13,0	Wyłącznik	B	10
1.3	Pom. 01,03,04,06,22	Oświetlenie ogólne	1	0,796	230	0,796	0,50	0,40	1,77	1	CU	PVC	1,5	13,0	Wyłącznik	B	10
1.4	Pom. 21	Oświetlenie ogólne	1	0,112	230	0,112	0,50	0,06	0,25	1	CU	PVC	1,5	13,0	Wyłącznik	B	10
1.5	Pom. 20	Oświetlenie ogólne	1	0,33	230	0,33	0,50	0,17	0,73	1	CU	PVC	1,5	13,0	Wyłącznik	B	10
1.6	Pom. 14	Oświetlenie ogólne	1	0,945	230	0,945	0,50	0,47	2,10	1	CU	PVC	1,5	13,0	Wyłącznik	B	10
1.7	Pom. 13	Oświetlenie ogólne	1	0,341	230	0,341	0,50	0,17	0,76	1	CU	PVC	1,5	13,0	Wyłącznik	B	10

1.8	Pom. 07	Oświetlenie ogólne	1	0,341	230	0,341	0,50	0,17	0,76	1	CU	PVC	1,5	13,0	Wylacznik	B	10
1.9	Pom. 02,05	Oświetlenie ogólne	1	0,254	230	0,254	0,50	0,13	0,56	1	CU	PVC	1,5	13,0	Wylacznik	B	10
1.10	Pom. 36-49	Oświetlenie ogólne	1	1,1	230	1,1	0,50	0,55	2,44	1	CU	PVC	1,5	13,0	Wylacznik	B	10
1.11		Oświetlenie awaryjne	20	0,01	230	0,2	0,50	0,10	0,44	1	CU	PVC	1,5	13,0	Wylacznik	B	10
1.12	Rezerwa																
1.13	Pom. 20	Rolety	1	0,5	230	0,5	0,10	0,05	0,22	1	CU	PVC	1,5	13,0	Wylacznik	B	10
1.14	Pom. 14	Rolety	1	0,5	230	0,5	0,10	0,05	0,22	1	CU	PVC	1,5	13,0	Wylacznik	B	10
1.15	Pom. 13	Rolety	1	0,5	230	0,5	0,10	0,05	0,22	1	CU	PVC	1,5	13,0	Wylacznik	B	10
1.16	Pom. 07	Rolety	1	0,5	230	0,5	0,10	0,05	0,22	1	CU	PVC	1,5	13,0	Wylacznik	B	10
1.17	Pom. 21	Rolety	1	0,5	230	0,5	0,10	0,05	0,22	1	CU	PVC	1,5	13,0	Wylacznik	B	10
2.1.1	Pom. 01,03,06,22,35	Gniazda ogólne	8	0,35	230	2,8	0,20	0,56	2,48	1	CU	PVC	2,5	17,5	Wylacznik	B	16
2.1.2	Pom. 25,26,28,29,31,32,33	Gniazda ogólne	10	0,35	230	3,5	0,40	1,40	6,21	1	CU	PVC	2,5	17,5	Wylacznik	B	16
2.1.3	Pom. 23,24	Gniazda ogólne	6	0,35	230	2,1	0,40	0,84	3,73	1	CU	PVC	2,5	17,5	Wylacznik	B	16
2.1.4	Pom. 36,37,38,39	Gniazda ogólne	8	0,35	230	2,8	0,40	1,12	4,97	1	CU	PVC	2,5	17,5	Wylacznik	B	16
2.1.5	Pom. 25	Lodówka	1	0,35	230	0,35	1,00	0,35	1,55	1	CU	PVC	2,5	17,5	Wylacznik	B	16
								0,00									
2.2.1	Pom. 02	Gniazda ogólne	8	0,35	230	2,8	0,30	0,84	3,73	1	CU	PVC	2,5	17,5	Wylacznik	B	16
2.2.2	Pom. 09,16	Gniazda ogólne	4	0,35	230	1,4	0,30	0,42	1,86	1	CU	PVC	2,5	17,5	Wylacznik	B	16
2.2.3	Pom. 07	Gniazda ogólne	8	0,35	230	2,8	0,30	0,84	3,73	1	CU	PVC	2,5	17,5	Wylacznik	B	16
2.2.4	Pom. 13	Gniazda ogólne	4	0,35	230	1,4	0,30	0,42	1,86	1	CU	PVC	2,5	17,5	Wylacznik	B	16
2.2.5	Pom. 14	Gniazda ogólne	6	0,35	230	2,1	0,30	0,63	2,80	1	CU	PVC	2,5	17,5	Wylacznik	B	16
2.2.6	Pom. 20	Gniazda ogólne	8	0,35	230	2,8	0,30	0,84	3,73	1	CU	PVC	2,5	17,5	Wylacznik	B	16
2.2.7	Pom. 21	Gniazda ogólne	4	0,35	230	1,4	0,30	0,42	1,86	1	CU	PVC	2,5	17,5	Wylacznik	B	16
2.3.1	Pom. 33	SSWIN	1	0,5	230	0,5	0,50	0,25	1,11	1	CU	PVC	2,5	17,5	Wylacznik	B	16
2.3.2	Pom. 34	RTV	1	0,5	230	0,5	0,50	0,25	1,11	1	CU	PVC	2,5	17,5	Wylacznik	B	16
2.3.3	Pom. 35	Szafa TT	1	0,5	230	1	0,50	0,50	2,22	1	CU	PVC	2,5	17,5	Wylacznik	B	16
2.3.4	Pom. 01,03,05,35	Gniazdo Domofoon	5	0,5	230	2,5	0,50	1,25	5,55	1	CU	PVC	2,5	17,5	Wylacznik	B	16
2.3.5	Pom. 26	Inst. przyzywowa dla N.P.	1	0,2	230	0,2	0,50	0,10	0,44	1	CU	PVC	1,5	13,0	Wylacznik	B	6
3.1.1	Pom. 48	Zmywarka kapturowa A7	1	12	400	12	0,50	6,00	8,84	1	CU	PVC	4	23,0	Wylacznik	B	20
3.1.2	Pom. 48	Zmywarka podblatowa A11	1	9	400	9	0,50	4,50	6,63	1	CU	PVC	4	23,0	Wylacznik	B	16
3.1.3	Pom. 45	Patelnia C10	1	9	400	9	0,50	4,50	6,63	1	CU	PVC	4	23,0	Wylacznik	B	20
3.2.1	Pom. 45	Trzon grzewczy C11	1	9,8	400	9,8	0,50	4,90	7,22	1	CU	PVC	4	23,0	Wylacznik	B	20
3.2.2	Pom. 45	Taboret elektr. C12	1	5	400	5	0,50	2,50	3,68	1	CU	PVC	2,5	17,5	Wylacznik	B	16
3.2.3	Pom. 45	Piec konw-par. C14	1	10	400	10	0,50	5,00	7,36	1	CU	PVC	4	23,0	Wylacznik	B	20
3.2.4	Pom. 46	Trzon grzewczy 1 E5	1	4,2	400	4,2	0,50	2,10	3,09	1	CU	PVC	2,5	17,5	Wylacznik	B	16
3.2.5	Pom. 46	Trzon grzewczy 2 E5	1	4,2	400	4,2	0,50	2,10	3,09	1	CU	PVC	2,5	17,5	Wylacznik	B	16
3.2.6	Pom. 43	Obieraczka ziemniaków F10	1	0,76	400	0,76	0,50	0,38	0,56	1	CU	PVC	1,5	13,0	Wylacznik	B	10
						0		0,00									
3.3.1	Pom. 48	Automt. Zmiękcacz A9	1	0,15	230	0,15	0,50	0,08	0,33	1	CU	PVC	2,5	17,5	Wylacznik	B	16
3.3.2	Pom. 49	Schłodziarka B1	1	0,48	230	0,48	0,50	0,24	1,06	1	CU	PVC	2,5	17,5	Wylacznik	B	16
3.3.3	Pom. 45	Stół chłodniczy C5	1	0,38	230	0,38	0,50	0,19	0,84	1	CU	PVC	2,5	17,5	Wylacznik	B	16
3.3.4	Pom. 45	Stół mroźniczy C7	1	0,57	230	0,57	0,50	0,29	1,26	1	CU	PVC	2,5	17,5	Wylacznik	B	16
3.3.5	Pom. 45	Okap C16	1	2	230	2	0,50	1,00	4,44	1	CU	PVC	2,5	17,5	Wylacznik	B	16
3.3.6	Pom. 45	Stół chłodniczy C23	1	0,38	230	0,38	0,50	0,19	0,84	1	CU	PVC	2,5	17,5	Wylacznik	B	16
3.4.1	Pom. 45,46	Szafka grzewcza + nadstawka + okap D2+D4+E7	1	2,15	230	2,15	0,50	1,08	4,77	1	CU	PVC	2,5	17,5	Wylacznik	B	16
3.4.2	Pom. 46	Sterylizator E11	6	0,75	230	4,5	0,50	2,25	9,98	1	CU	PVC	4	23,0	Wylacznik	B	20
3.4.3	Pom. 43	Szatkownica+Lodówka+Sterylizator F3+F12+F13	1	1,9	230	1,9	0,50	0,95	4,21	1	CU	PVC	2,5	17,5	Wylacznik	B	16
3.4.4	Pom. 40	Maszyna do mięsa+Szafa mroźnicza G7+J3	1	1,94	230	1,94	0,60	1,16	5,16	1	CU	PVC	2,5	17,5	Wylacznik	B	16
3.5.1	Pom. 44	Komora chłodnicza K1	1	3,5	230	3,5	0,50	1,75	7,76	1	CU	PVC	4	23,0	Wylacznik	C	20
3.5.2	Rezerwa																
3.5.3	Pom. 43,45,46,47	Gniazd. Ogólne	7	0,35	230	2,45	0,50	1,23	5,43	1	CU	PVC	2,5	17,5	Wylacznik	B	16
3.5.4	Pom. 10,41,42	Gniazd. Ogólne	7	0,35	230	2,45	0,50	1,23	5,43	1	CU	PVC	2,5	17,5	Wylacznik	B	16
4.1	Pom. 34	Pompa ciepła - prąd znamionowy 29,5A	1	25	400	25	0,50	12,50	18,41	1	CU	PVC	10	57,0	Wylacznik	C	50
4.2	Pom. 34	Kocioł + automatyka 1	2	0,5	230	1	0,60	0,60	2,66	1	CU	PVC	2,5	17,5	Wylacznik	B	10
4.3	Pom. 34	Kocioł + automatyka 2	2	0,5	230	1	0,60	0,60	2,66	1	CU	PVC	2,5	17,5	Wylacznik	B	10
4.4	Pom. 34	System detekcji gazu w kotłowni	1	0,3	230	0,3	0,60	0,18	0,80	1	CU	PVC	2,5	17,5	Wylacznik	B	10
4.5	Pom. 34	pompa ładująca c.o.	1	0,3	230	0,3	0,60	0,18	0,80	1	CU	PVC	2,5	17,5	Wylacznik	B	10
4.6	Pom. 34	pompa zasobnika c.w.u.	1	0,3	230	0,3	0,60	0,18	0,80	1	CU	PVC	2,5	17,5	Wylacznik	B	10
4.7	Pom. 34	pompa zatapialna	1	0,6	230	0,6	0,60	0,36	1,60	1	CU	PVC	2,5	17,5	Wylacznik	B	10

4.8	Pom. 34	pompa zasilająca grzejniki	1	0,3	230	0,3	0,60	0,18	0,80	1	CU	PVC	2,5	17,5	Wyłącznik	B	10
4.9	Pom. 34	pompa zasilająca centralę went.	1	0,3	230	0,3	0,60	0,18	0,80	1	CU	PVC	2,5	17,5	Wyłącznik	B	10
4.10	Pom. 34	pompa zasilająca kurtyny powietrzne	1	0,3	230	0,3	0,60	0,18	0,80	1	CU	PVC	2,5	17,5	Wyłącznik	B	10
4.11	Pom. 34	pompa cyrkulacyjna	1	0,3	230	0,3	0,60	0,18	0,80	1	CU	PVC	2,5	17,5	Wyłącznik	B	10
4.12	Pom. 34	Gniazdo ogólne	2	0,3	230	0,6	0,60	0,36	1,60	1	CU	PVC	2,5	17,5	Wyłącznik	B	10
5.1	dach	Centrala wentylacyjna NW1	1	2,2	400	2,2	0,60	1,32	1,94	1	CU	PVC	2,5	24,0	Wyłącznik	C	16
5.2	dach	Skraplacz	1	4	400	4	0,60	2,40	3,53	1	CU	PVC	2,5	24,0	Wyłącznik	C	16
5.3	dach	Went dach.	1	0,5	230	0,5	0,60	0,30	1,33	1	CU	PVC	1,5	17,5	Wyłącznik	C	6
5.4	dach	Went dach.	1	0,5	230	0,5	0,60	0,30	1,33	1	CU	PVC	1,5	17,5	Wyłącznik	C	6
5.5	dach	Went dach.	1	0,5	230	0,5	0,60	0,30	1,33	1	CU	PVC	1,5	17,5	Wyłącznik	C	6
5.6	dach	Went dach.	1	0,5	230	0,5	0,60	0,30	1,33	1	CU	PVC	1,5	17,5	Wyłącznik	C	6
5.7	dach	Went dach.	1	0,5	230	0,5	0,60	0,30	1,33	1	CU	PVC	1,5	17,5	Wyłącznik	C	6
5.8	Pom. 31	Jen. centr. odkurzacza	1	3,5	230	3,2	0,50	1,60	7,10	1	CU	PVC	4	23,0	Wyłącznik	C	20
6.1	Teren zew.	Oświetlenie elewacji i parkingu	1	0,5	230	0,5	1,00	0,50	2,22	1	CU	PVC	2,5	24,0	Wyłącznik	B	16
6.2	Teren zew.	Latarnie parkowe	1	0,855	230	0,855	1,00	0,86	3,79	1	AL	PVC	16	52,0	Wyłącznik	B	16
6.3	Teren zew.	Zestaw gniazd ZG1	1	10	400	10	0,10	1,00	1,47	1	CU	PVC	4	23,0	Wyłącznik	B	16
6.4	Teren zew.	Pompownia deszcz. 1	1	3,5	400	3,5	0,50	1,75	2,81	1	CU	PVC	4	31,0	Wyłącznik	C	16
6.5	Teren zew.	Pompownia deszcz. rez.	1	3,5	400	3,5	0,50	1,75	2,81	1	CU	PVC	4	31,0	Wyłącznik	C	16
6.6	Teren zew.	Pompownia sanit.1	1	1,3	400	1,3	0,50	0,65	1,04	1	CU	PVC	2,5	24,0	Wyłącznik	C	6
6.7	Teren zew.	Pompownia sanit. rez.	1	1,3	400	1,3	0,50	0,65	1,04	1	CU	PVC	2,5	24,0	Wyłącznik	C	6

2.2. Obliczenia oświetlenia

Obliczenia natężenia oświetlenia oraz rozmieszczenia opraw dokonano za pomocą programu DIALux w oparciu o obowiązujące normy i przepisy.

3. WYMAGANIA TECHNICZNE DLA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

3.1. Materiały instalacyjne

Materiały użyte do wykonania instalacji takie jak przewody, osprzęt instalacyjny, aparatura modułowa muszą spełniać wymagania norm Polskich określających wymogi dla instalacji elektrycznych.

3.2. Układanie przewodów

Należy zachować minimalne promienie gięcia przewodów zgodnie z PN i instrukcjami wytwórcy przewodów.

Należy zamocować przewody w sposób zapewniający ich uporządkowane ułożenie pod tynkiem w pionie jak i w poziomie.

3.3. Tablica rozdzielcza

Oznaczenia: wg zestawień i schematu

Napięcie: 400/230V

Układ sieciowy: TN-C-S

Wolnostojąca z tworzywa sztucznego lub metalowa wyposażona w zaciski dla przewodów neutralnych (N) i ochronnych (PE) oraz w listwę do montażu aparatury modułowej.

3.4. Przewody

Układ sieciowy: TN-C-S

Rozprowadzenie przewodu ochronnego: oddzielny w całej instalacji (TN-S)

Przekrój przewodu neutralnego (N): taki sam jak dla przewodów fazowych

Przekrój przewodu ochronnego (PE): taki sam jak dla przewodów fazowych

Napięcie znamionowe przewodów: 450/750 V

Izolacja: PVC

Materiał żył: miedź

Oznaczenie przewodu: YDY lub YDYp

Oznaczenie kodowe żył: kolory wg PN

Minimalne przekroje dla instalacji oświetlenia: 1,5 mm²

Minimalne przekroje dla instalacji gniazd wtyczkowych: 2,5 mm²

Wysokość montażu: wg PN

3.5. Osprzęt elektroinstalacyjny

Gniazda wtyczkowe jednofazowe:

Parametry znamionowe: 230 V / 16 A (L+N+PE)

Stopień ochrony: IP20 i IP44

Budowa: do montażu w puszcze podtynkowej

Łączniki oświetleniowe:

Parametry znamionowe: 230 V / 16 A

Stopień ochrony: IP20 i IP44

Budowa: do montażu w puszcze podtynkowej

3.6. Oprawy

Oprawy Led:

Parametry znamionowe: 230 V, (L+N+PE)

Budowa: do montażu natynkowego, wpuszczanego lub zwieszakach

Stopień ochrony: w zależności od miejsca montażu IP20, IP44 i IP65.

4. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

4.1. Kolejność realizacji

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- roboty demontażowe linii kablowej nN,
- wykopy punktowe i liniowe,
- układanie bednarki,
- układanie kabli,
- oznakowanie trasy i zasypanie wykopów,
- montaż tras kablowych,
- układanie przewodów,
- montaż instalacji odgromowej,
- montaż tablic elektrycznych,
- wykonanie wszystkich czynności łączeniowych,
- montaż osprzętu,
- wykonanie pomiarów elektrycznych.

4.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- infrastruktura techniczna: sieć kanalizacji sanitarnej, wodociągowej, elektroenergetyczna sieć kablowa średniego i niskiego napięcia.

4.3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- czynna linia kablowa SN 15kV,
- prace na wysokościach,
- infrastruktura dróg dojazdowych.

4.4. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji

- roboty ziemne,
- roboty na wysokościach.

4.5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niezbędnych

Przed przystąpieniem do prac należy:

- opracować plan BIOZ
- zapoznać pracowników z planem BIOZ,
- zapoznać pracowników z zakresem robót,
- wskazać miejsca występujących zagrożeń,
- dokonać szkolenia w zakresie BHP na stanowisku pracy i potwierdzić na piśmie przeprowadzone szkolenie.

4.6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom:

- prace w pobliżu i przy czynnych urządzeniach energetycznych wykonywać traktując, jako warunki szczególnego zagrożenia,

- wyznaczyć granicę budowy i oznakować strefy zabezpieczających przed dostępem osób postronnych,
- wyznaczyć strefy składowania,
- wyposażać pracowników w sprzęt ochrony osobistej.

5. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

1.	E-01	Instalacja oświetlenia	Datowany: 08.2017
2.	E-02	Instalacja siły i gniazd	Datowany: 08.2017
3.	E-03	Instalacja odgromowa	Datowany: 08.2017
4.	E-04	Instalacja uziomu	Datowany: 08.2017
5.	E-05	Trasy kablowe	Datowany: 08.2017
6.	E-06	Schemat zasilania	Datowany: 08.2017
7.	E-07	Schemat rozdzielnic RG	Datowany: 08.2017
8..	E-08	Plan sieci zewnętrznych	Datowany: 08.2017

LISTA PRODUKTÓW REFERENCYJNYCH

Kable i przewody standardowe:

Lapp; Telefonika; Helukabel; Bitner

Tablica rozdzielcza:

Eaton, Legrand, Hager lub równoważne

Aparatura modułowa:

Legrand; Eaton; ABB; Schrack

Osprzęt elektroinstalacyjny:

Gira; Elda; Polo; Legrand; Berker

Oprawy oświetleniowe:

Luxiona; Philips; PXF-lighting lub równoważne

Ochronniki przeciwprzepięciowe:

Dehn; Legrand