

## 2. Spis zawartości

|    |                                                                              |       |
|----|------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1. | Strona tytułowa                                                              |       |
| 2. | Spis zawartości                                                              |       |
| 3. | Opis techniczne                                                              |       |
| 4. | Obliczenia techniczne                                                        |       |
| 5. | Część graficzna opracowania:                                                 |       |
| •  | Plan zagospodarowania terenu                                                 | IE-1  |
| •  | Rzut piwnicy instalacja oświetleniowa                                        | IE-2  |
| •  | Rzut piwnicy instalacja połączeń wyrównawczych, tras kablowych gniazd i siły | IE-3  |
| •  | Rzut parteru instalacja oświetleniowa                                        | IE-4  |
| •  | Rzut parteru instalacja połączeń wyrównawczych, tras kablowych gniazd i siły | IE-5  |
| •  | Rzut piętra instalacja oświetleniowa                                         | IE-6  |
| •  | Rzut piętra instalacja połączeń wyrównawczych, tras kablowych gniazd i siły  | IE-7  |
| •  | Rzut dachu, plan instalacji odgromowej                                       | IE-8  |
| •  | Schemat ideowy rozdzielnic RG                                                | IE-9  |
| •  | Schemat ideowy tablicy T1                                                    | IE-10 |
| •  | Schemat ideowy tablicy T2                                                    | IE-11 |
| •  | Schemat ideowy tablicy kotłowni TK                                           | IE-12 |

### **3. Opis techniczny**

#### **3.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania są instalacje elektryczne dla potrzeb przebudowy (modernizacji) remizy OSP w Jabłonnej-Majątek na potrzeby świetlicy środowiskowej i miejsca spotkań wraz z zagospodarowaniem placu wokół i i wyposażeniem. Inwestorem jest Gmina Jabłonna Majątek 22, 23-114 Jabłonna Majątek.

#### **3.2. Podstawa opracowania**

Podstawę do opracowania stanowią:

- zlecenie Zamawiającego,
- istniejący projekt budynku,
- program funkcjonalno użytkowy,
- mapa do celów projektowych,
- podkłady architektoniczne,
- wytyczne Zamawiającego,
- wytyczne branży sanitarnej,
- wytyczne branży wentylacyjnej,
- wytyczne ppoż.,
- wytyczne BHP,
- posiadana wiedza i doświadczenie,
- aktualne przepisy PB, rozporządzeń i norm branżowych.

#### **3.3. Zakres opracowania**

Opracowanie obejmuje swym zakresem:

- zasilanie,
- rozdzielnica główna RG,
- tablica obiektowa T1 i T2,
- tablica kotłowni TK,
- WLZ-ty,
- instalacja oświetlenia podstawowego,
- instalacja oświetlenia awaryjnego,
- instalacja gniazd i siły,
- instalacja obwodów sanitarnych,
- instalacja połączeń wyrównawczych,
- instalacja uziemiająca,
- instalacja przeciwprzepięciowa
- instalacja GWP, głównego wyłącznika ppoż.,
- instalacja GWK, głównego wyłącznika kotłowni,
- instalacja odgromowa,
- oświetlenie terenu,
- uwagi końcowe.

#### **3.4. Deklaracja zasadniczych urządzeń**

Z uwagi na konieczność:

- dobór odpowiednich parametrów urządzeń i aparatury pod względem technicznym,
- dobór odpowiednich urządzeń pod względem odpowiednich gabarytów i ciężaru,
- wykonania obliczeń natężenia i równomierności oświetlenia,
- wykonania obliczeń wielkości elektrycznych,

w projekcie dla części rozwiązań i doboru urządzeń przedstawiono konkretne rozwiązania techniczne (wybór typów urządzeń), w zakresie: słupów oświetleniowych wraz z oprawami i osprzętem oraz innych ujętych w niniejszej dokumentacji. Przedstawiony dobór nie może być wiążący z punktu widzenia pozwolenia na budowę i wyboru wykonawcy gdyż jest jedynie przykładowy dla zachowania koordynacji branżowej i dokonania stosownych uzgodnień. Dla osprzętu i typów opraw podano konkretne doборы dla potrzeb określenia standardów wykonania instalacji, wykonania wizualizacji. Zmiana typów opraw oświetleniowych wyłącznie za zgodą Inwestora, Architekta i projektanta po akceptacji wizualnej i technicznej przyjętych zamienników. W punktu widzenia technicznego dopuszcza się możliwość zastosowania systemów równorzędnych spełniających opisane w projekcie funkcje. Parametry techniczne zastosowanych rozwiązań zamiennych muszą być jednak analogiczne do zaprojektowanych. Przed przystąpieniem do realizacji zgodność techniczna musi zostać potwierdzona przez Inwestora poprzez opinię projektanta i ew. powołane przez Inwestora służby nadzoru budowy. Protokół zmiany

systemu z podaniem zamienników powinien zostać zawarty w dokumentacji powykonawczej. Należy stosować wyłącznie urządzenia, wyroby i materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji, jakości, względnie oznaczonych znakiem, jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanymi przez uprawnione jednostki kwalifikujące. Obowiązkiem Wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane w dokumentacji urządzenia mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie. Wykonawca w żadnym wypadku nie może odstąpić od przestrzegania Prawa Budowlanego, odpowiednich norm czy postanowień umowy z Inwestorem.

### **3.5. Zasilanie**

Modernizowany obiekt będzie zasilany z istniejącego przyłącza za pośrednictwem istniejącego złącza kablowo pomiarowego usytuowanego w granicy działki. Przyłączy oraz układ pomiarowy bez zmian. W złączu kablowo pomiarowym znajduje się układ pomiaru energii elektrycznej oraz zabezpieczenie przedlicznikowe. Przyłączy kablowe bez zmian. Istniejącą rozdzielnicę główną należy zmodernizować. Projektuje się demontaż istniejącej aparatury wraz z obudową i montaż nowej. W rozdzielnicy będzie się znajdował rozłącznik izolacyjny wyposażony w cewkę wybijakową, pełniący funkcję GWP, ochronnik przeciwprzepięciowy oraz zabezpieczenia odpływów zasilających tablice obiektowe. W rozdzielnicy RG nastąpi podział przewodu PEN na dwa oddzielne N i PE. Miejsce podziału będzie uziemione, wartość uziemienia będzie spełniała warunek  $R_u \leq 10\Omega$ .

### **3.6. Rozdzielnica główna RG**

Dla potrzeb obiektu, zasilania i rozdziału energii elektrycznej projektuje się rozdzielnicę główną RG. Rozdzielnica będzie zabudowana w miejscu istniejącej rozdzielnicy RG na parterze. Projektowana rozdzielnica będzie wykonana na bazie szafy wtynkowej metalowej lub plastikowej, wykonanych w II klasie izolacji o stopniu ochrony co najmniej IP40 z drzwiami zamykanymi na zamek. Posadowiona będzie częściowo w ścianie, zaleca się połowiczne zatopienie obudowy w ścianie. Kable do rozdzielnicy będą wprowadzane od góry i od dołu, w zależności lokalizacji zasilanego obwodu. W rozdzielnicy będą zabudowane: wyłącznik główny z cewką wybijakową pełniący funkcję wyłącznika GWP z możliwością sterowania miejscowego oraz zdalnego z zainstalowanych w okolicach wejść wyłączników. W rozdzielni będzie zabudowana optyczna sygnalizacja obecności napięcia zasilania, ochronniki przeciwprzepięciowe kl. B+C oraz zabezpieczenia poszczególnych obwodów. Z rozdzielnicy będą osobno zasilane rozdzielnice obiektowe i rozdzielnica kotłowni. Osobne zasilanie dla central wentylacyjnych. W rozdzielnicy RG nastąpi podział przewodu PEN na dwa oddzielne N i PE. Miejsce podziału będzie uziemione, wartość uziemienia będzie spełniała warunek  $R_u \leq 10\Omega$ .

### **3.7. Tablice obiektowe T1 i T2**

Dla potrzeb zasilania obwodów oświetleniowych, gniazdowych oraz lokalnych obwodów technologii wentylacji w pomieszczeniu klatki schodowej, projektuje się tablice T1, obsługującą obszar pateru, oraz tablicę T2, piętra. Projektowane tablice Tx będą zbudowane na bazie obudowy z tworzywa sztucznego, wykonanej w II klasie izolacji o stopniu ochrony IP40. Tablice instalowane wtynkowo. W tablicach będzie zainstalowany rozłącznik główny, optyczna sygnalizacja obecności napięcia, ochronnik przeciwprzepięciowy oraz zabezpieczenia zasilanych obwodów. W każdym zasilanym obwodzie będzie zainstalowany wyłącznik różnicowoprądowy o prądzie różnicowym  $I_d=30\text{mA}$ .

### **3.8. Tablica kotłowni TK**

Dla potrzeb zasilania obwodów oświetleniowych, gniazdowych oraz lokalnych obwodów technologii wentylacji w pomieszczeniu kotłowni, projektuje się tablicę TK. Tablica będzie zlokalizowana w pomieszczeniu kotłowni. Projektowana tablica TK będzie zbudowana na bazie obudowy z tworzywa sztucznego, wykonanej w II klasie izolacji o stopniu ochrony IP65. Tablica instalowana natynkowo. W tablicy będzie zainstalowany rozłącznik główny, optyczna sygnalizacja obecności napięcia, ochronnik przeciwprzepięciowy oraz zabezpieczenia zasilanych obwodów. W każdym zasilanym obwodzie będzie zainstalowany wyłącznik różnicowoprądowy o prądzie różnicowym  $I_d=30\text{mA}$ . Z rozdzielnicy będzie zasilana szafa technologii kotłowni.

### **3.9. Trasy kablowe**

W pomieszczeniach tynkowanych kable i przewody należy prowadzić pod tynkiem tak by jego grubość w najcieńszym miejscu nie była mniejsza niż 5mm. W pomieszczeniach technicznych przewody należy układać natynkowo w sztywnych rurkach ochronnych montowanych na uchwytych. Przejścia kabli i przewodów między

strefami pożarowymi należy uszczelnić w odpowiedniej klasie EI. Wprowadzenia kabli i przewodów do budynku należy uszczelnić przepustami gazo-wodoszczelnymi. Przed rozpoczęciem prac monterskich należy uszczegółowić sposób układania przewodów w poszczególnych pomieszczeniach z przedstawicielem Inwestora.

### 3.10. WLZ-ty

Dla rozprowadzenia energii elektrycznej po obiekcie, zasilania rozdzielnic obiektowych i technologicznych projektuje się wewnętrzne linie zasilające. Typ i przekroje kabli zgodnie ze schematem zasilania i schematami poszczególnych rozdzielnic. Projektuje się kable w izolacji 0,6/1kV. Kable będą prowadzone po głównych trasach podtynkowo. Odejsia, w razie potrzeby będą układane w rurach ochronnych, przepustach itp. Wszystkie kable należy odpowiednio oznaczyć na ich końcach odpowiednimi tabliczkami opisowymi. Końce kabli układanych na zewnątrz budynku należy zabezpieczać głowiczkami termokurczliwymi 3/5-palczystymi. Przejścia kabli przez ściany zewnętrzne należy zabezpieczać przepustami gazo-wodoszczelnymi. Przejścia kabli między strefami pożarowymi należy zabudować przepustami o odpowiedniej klasie EI.

### 3.11. Instalacja oświetlenia podstawowego

W budynku projektuje się instalację oświetlenia elektrycznego. Natężenie projektowanego oświetlenia jest zgodne z normami branżowymi. Obliczenia natężenia przeprowadzono za pomocą programu DIALUX. w całym budynku zgodnie z wytycznymi Inwestora projektuje się oprawy ze źródłem światła LED. Oświetlenie biur, sal, komunikacji oraz szatni i magazynków zostanie zrealizowane za pomocą opraw o szczelności IP20 z osłoną przyrmatyczną. Sterowanie opraw będzie realizowane za pomocą instalowanych lokalnie pod tynkowo łączników o klasie szczelności IP44. Wysokość montażu łączników powinna wynosić około 1,15m nad podłogą w odległości 0,1m od ościeżnicy. Oświetlenie toalet będzie realizowane oprawami typu downlight instalowanymi na lub w suficie podwieszanym, zgodnie z technologią wykończeniową. Dobrano oprawy szczelne o stopniu ochrony IP65. Sterowanie oświetleniem będzie realizowane miejscowo łącznikami instalowanymi podtynkowo IP44, montaż jak wyżej. W pomieszczeniach komunikacyjnych sterowanie oświetleniem będzie realizowane łącznikami typu schodowego. Nad wyjściami z budynku należy zainstalować oprawy doświetlające strefę przed drzwiami budynku i plac. Pomieszczenia techniczne, kotłowni, itp. oświetlono oprawami instalowanymi natynkowo o stopniu ochrony IP65. Sterowanie miejscowo jak w pozostałych przypadkach. Wszystkie instalacje oświetleniowe należy wykonać przewodem typu YDYżop 4,3,2x1,5 w zależności od konfiguracji połączeń. Przewody należy układać po trasach kablowych, korytach. Poza korytami w przestrzeni nad sufitem podwieszanym w rurkach ochronnych mocowanych w ten sposób by nie obciążać sufitów podwieszanych. Przewody po ścianach należy układać podtynkowo tak by minimalna grubość tynku skrywająca przewód nie była mniejsza niż 5mm.

Tabela 1. Specyfikacja opraw.

| Lp. | Nazwa                                              | Symbol | Specyfikacja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----|----------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | LED<br>1300LM<br>PLX E IP44<br>840 / L-600         | K1     | Oprawa LED 1300LM PLX E IP44 840 / L-600 - 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 chromatyczne 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.                                                |
| 2.  | LED V1<br>5200LM PC<br>OPAL E IP65<br>840 / L-1200 | N1     | NEPTUN LED V1 5200LM PC OPAL E IP65 840 / L-1200 - Oprawa do montażu nastropowego na suficie. Wymiary - 1200x100x68mm. Korpus - PC, o grubości 1mm, malowany farbą proszkową standard, UV odporną. 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 - 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. |
| 3.  | LED<br>3300LM<br>PLX E IP44<br>34 840 /<br>400X400 | R1     | Oprawa LED 3300LM PLX E IP44 34 840 / 400X400 - Oprawa do montażu nastropowego na suficie. Wymiary - 400x400x61mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 0,5mm, 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 280x16x5mm. Moc źródła - 7,1W. Strumień świetlny źródła - 1131lm. Zasilanie źródła - 250 mA. Współczynnik oddawania barw [CRI] Ra = 80,9. Temperatura barwowa - 4012K. Składowe widmowe R3=92,8, R6=82,4. Współrzędne chromatyczne x=0,3814, y=0,3821. Trwałość 61 tys. godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 3. Moc źródeł w oprawie - 21,3W. Skuteczność źródła - 159,3lm/W. Moc oprawy - 23W. Sprawność oprawy - 74,59%. Skuteczność świetlna oprawy - 110,04lm/W. IP44. IK04. Certyfikaty i dopuszczenia - CE.                                        |
| 4.  | LED<br>4400LM<br>PLX E IP44<br>34 840 /<br>400X400 | R2     | Oprawa LED 4400LM PLX E IP44 34 840 / 400X400 - Oprawa do montażu nastropowego na suficie. Wymiary - 400x400x61mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 0,5mm, 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 R3=93,2, R6=82,2. Współrzędne chromatyczne x=0,3849, y=0,3917. Trwałość 61 tys. godzin przy współczynniku L70/B50. Ilość źródeł - 2. Moc źródeł w oprawie - 29,6W. Skuteczność źródła - 159,19lm/W. Moc oprawy - 32W. Sprawność oprawy - 74,59%. Skuteczność świetlna oprawy - 109,83lm/W. IP44. IK04. Certyfikaty i dopuszczenia - CE.                                     |
| 5.  | LED<br>5200LM                                      | R3     | Oprawa LED 5200LM MICRO-LINE E 34 840 / 1200X300 - Oprawa do montażu nastropowego na suficie. Wymiary - 1195x295x54mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 0,5mm, malowany farbą proszkową standard, UV odporną. Układ optyczny - MICRO-LINE. Przesłona -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|  |                                      |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|--------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | MICRO-LINE E 34<br>840 /<br>1200X300 |  | PS o grubości 2mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,591 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 90%. 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 - 84,82%. Skuteczność świetlna oprawy - 131,19lm/W. IP20. IK04. Certyfikaty i dopuszczenia - CE. |
|--|--------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3.12. Instalacja oświetlenia awaryjnego

Dla zapewnienia odpowiednich warunków ewakuacji z budynku projektuje się oświetlenie awaryjne. Stanowią je będą wydzielone oprawy wyposażone w inwerter z akumulatorem pozwalającym na pracę oprawy minimum 1 godz. po zaniku napięcia. Inwerter powinien być wyposażony w autotest. Drugi rodzaj opraw, stanowią oprawy instalowane w okolicach wyjść z budynku oraz w strefach komunikacyjnych. Wszystkie oprawy wyposażone w inwerter z autotestem i akumulatorem pozwalającym na świecenie minimum 1 godz. po zaniku napięcia. Oprawy dodatkowo będą wyposażone w piktogramy wskazujący kierunek ewakuacji. Wszystkie oprawy będą posiadały źródła światła LED. Dla doświetlenia stref w okolicy wejść do budynku projektuje się zastosowanie opraw typu plafon wyposażonych w inwerter z autotestem i czasem świecenie 1h po zaniku zasilania oraz podgrzewanie. Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego będą się zapalały samoczynnie po zaniku napięcia zasilającego. Projektowane oświetlenie będzie zapewniało podstawowe natężenie oświetlenia: 1lx w osi drogi pożarowej oraz 5lx w okolicy hydrantów.

Nad wejściami do budynku projektuje się oświetlenie zewnętrzne instalowane na elewacji. Instalację oświetleniową należy wykonać analogicznie jak oświetlenie podstawowe. Projektuje się oprawy o stopniu IP65 ze źródłem światła LED. Wszystkie oprawy będą dodatkowo wyposażone w moduły awaryjne z podgrzewaniem do -25°C. Sterowanie odbywać się będzie za pomocą zabudowanego w rozdzielniczy TB-8 przekaźnika astronomicznego.

**Tabela 2. Specyfikacja opraw awaryjnych.**

| Lp. | Nazwa | Symbol | Specyfikacja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----|-------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  |       | AW3    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obudowa z białego lub opcjonalnie szarego poliwęglanu</li> <li>• Klasa izolacji II</li> <li>• Stopień ochrony IP41</li> <li>• Dioda power LED 3W</li> <li>• Temperatura otoczenia 0°C do +40°C</li> <li>• Czas pracy w trybie awaryjnym 1,2 lub 3 godziny</li> <li>• Montaż: natynkowo na suficie</li> <li>• Wymiary: kwadratowa 120x120x40 [mm]</li> <li>• Oprawa z soczewką symetryczną, szeroką</li> <li>• Strumień świetlny oprawy: 390 lm (tryb SE)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2.  |       | AW4    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obudowa z białego lub opcjonalnie szarego poliwęglanu</li> <li>• Klasa izolacji II</li> <li>• Stopień ochrony IP20</li> <li>• Dioda power LED 3W</li> <li>• Temperatura otoczenia 0°C do +40°C</li> <li>• Czas pracy w trybie awaryjnym 1,2 lub 3 godziny</li> <li>• Montaż: natynkowo na suficie</li> <li>• Wymiary: kwadratowa 95x95x47,7 [mm]</li> <li>• Oprawa z soczewką symetryczną, szeroką</li> <li>• Strumień świetlny oprawy: 360 lm (tryb SE)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3.  |       | AW6    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obudowa z białego poliwęglanu</li> <li>• Klasa izolacji II</li> <li>• Stopień ochrony IP65</li> <li>• Dioda power LED 3W</li> <li>• Temperatura otoczenia 0°C do +40°C</li> <li>• Czas pracy w trybie awaryjnym 1,2 lub 3h</li> <li>• Montaż: natynkowo na suficie</li> <li>• Wymiary: okrągła 202x58 [mm]</li> <li>• Oprawa z soczewką symetryczną, szeroką</li> <li>• Strumień świetlny oprawy: 350 lm (tryb SE)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 4.  |       | EW1    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obudowa z szarego poliwęglanu</li> <li>• Klasa izolacji II</li> <li>• Stopień ochrony IP44</li> <li>• Pasek LED 1 W</li> <li>• Temperatura otoczenia 0°C do +40°C</li> <li>• Czas pracy w trybie awaryjnym 1,2 lub 3 godziny</li> <li>• Montaż: bezpośrednio na ścianie</li> <li>• Wymiary: 337x189 [mm]</li> <li>• Rozpoznawalność znaku 30m</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 5.  |       | EW2    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obudowa z szarego poliwęglanu</li> <li>• Klasa izolacji II</li> <li>• Stopień ochrony IP44</li> <li>• Pasek LED 1 W</li> <li>• Temperatura otoczenia 0°C do +40°C</li> <li>• Czas pracy w trybie awaryjnym 1,2 lub 3 godziny</li> <li>• Montaż: natynkowo (sufit)</li> <li>• Wymiary: 337 [mm]</li> <li>• Rozpoznawalność znaku 30m</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 6.  |       | U1AW   | <p>UPDOOR 1500LM LED SHM E IP65 34 AT SA - Oprawa do montażu nastropowego na suficie/ścianie. Wymiary - 242x233,5x233,5mm. Korpus - blacha stalowa, o grubości 0,6mm, malowany farbą proszkową poliestrową fasadową, UV odporną. Układ optyczny - SHM. Przesłona - szkło hartowane matowe o grubości 4mm o współczynniku załamania wg ISO489 - 1,52 i całkowitej transmisji światła wg ISO13468-1 - 90%. Typ źródła - LED; Napięcie zasilania : 230 V 50 Hz, Klasa ochronności: I, Stopień ochrony: IP65, Typ źródła: LED 1500 lm 10 W, Typ baterii: NiCd, Ni-Mh, Napięcie baterii: 7,2 V, Pojemność baterii: 1,5 Ah, 2,5 Ah, 4 Ah, Czas ładowania baterii: 24 h, Czas pracy awaryjnej: 1/2/3 h, Temperatura oprawy: +5° C - +25° C, Praca z grzałką baterii HTR-25: do -25° C</p> |

### **3.13. Instalacja gniazd i siły**

W obiekcie projektuje się instalacje gniazd wtykowych. Projektowana instalacja będzie się dzieliła na dwa rodzaje obwodów. Pierwszy będą stanowiły gniazda porządkowe. W wybranych pomieszczeniach w okolicy wejścia do pomieszczenia oraz na ścianach projektuje się gniazda porządkowe ogólnego zastosowania. Typ osprzętu oraz jego montaż należy ustalić w oparciu o technologię wykończenia wnętrz oraz wytyczne Inwestora. W miejscach których do gniazdek mogą mieć dostęp dzieci należy zastosować gniazda z przesłona torów prądowych. Wszystkie projektowane gniazda muszą posiadać 3 zaciski L, N, PE. W pomieszczeniach suchych, biurowych projektuje się osprzęt o stopniu ochrony IP20. W pomieszczeniach mokrych, komunikacjach projektuje się osprzęt o klasie IP44. W pomieszczeniach nietynkowanych należy zastosować osprzęt n/t, m pomieszczeniach tynkowanych, osprzęt p/t. Drugą grupę obwodów gniazdowych będą stanowiły gniazda zasilające zestawy komputerowe. Grupę tych obwodów będą stanowiły gniazda koloru białego zasilane z obwodów zabezpieczonych wyłącznikami różnicowoprądowymi o charakterystyce AC oraz koloru czerwonego o charakterystyce A. Z obwodów tych będą zasilane zestawy komputerowe znajdujące się w salach oraz pomieszczeniach biurowych. Osprzęt będzie instalowany p/t. Wszystkie obwody gniazd będą zabezpieczone wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie upływu  $I_d=30\text{mA}$

### **3.14. Instalacja obwodów sanitarnych**

Dla potrzeb zasilania technologii sanitarnej projektuje się dedykowane obwody elektryczne. Wszystkie kurtyny powietrzne będą zasilane bezpośrednio z tablicy T1. Typ i rodzaj przewodów zgodnie z odpowiednimi schematami rozdzielnic. Przed przystąpieniem do wykonania instalacji należy każdorazowo potwierdzić lokalizację urządzenia oraz w oparciu o kartę DTR typ zasilania, czyli wymagane napięcie oraz rodzaj zabezpieczenia.

### **3.15. Instalacja uziemiająca**

Jako uziom projektuje się wykonanie uziomu otokowego wykonanego bednarką stalową ocynkowaną FeZn 30x4. Bednarkę należy ułożyć w wykopie na głębokości około 0,6m w odległości około 1,0m od obrysu budynku. Bednarkę należy połączyć z przewodami odprowadzającymi instalacji odgromowej za pomocą złącz kontrolnych. Układ instalacji został przedstawiony na odpowiednich rysunkach.

### **3.16. Instalacja połączeń wyrównawczych**

Dla zapewnienia odpowiedniej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym projektuje się instalację połączeń wyrównawczych. Stanowiąc ją będzie otok wykonany bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 30x4 układanej "na sztorc". Z otokiem tym należy połączyć zbrojenia konstrukcji żelbetowych. Z otokiem należy też połączyć główną szynę wyrównawczą zabudowaną w rozdzielnicy TE oraz pozostałych pomieszczeniach technicznych. W pomieszczeniach sanitarnych projektuje się zabudowanie lokalnych szyn wyrównawczych. Szyny te będą połączone przewodem Dy 6 z główną szyną wyrównawczą promieniowo. Do szyn lokalnych należy połączyć przewodami Dy 4 wszystkie części przewodzące obce dostępne takie jak instalacje sanitarne, armatura. Połączeniami należy też objąć trasy kablowe, centrale wentylacyjne itp. Rezystancja instalacji uziemiającej nie powinna być większa niż  $R_u \leq 10\Omega$ .

### **3.17. Instalacja przeciwprzepięciowa**

Dla zapewnienia ochrony od przepięć elektrycznych mogących się pojawić w sieci energetycznej projektuje się zabudowane w rozdzielnicy TE ochronniki przepięciowe grupy B+C, a w tablicy kotłowni TK, grupy C. Ochronniki należy instalować zgodnie z instrukcją producenta. Ochronniki powinny być połączone z uziemieniem przewodem o jak najmniejszej rezystancji.

### **3.18. Instalacja GWP, głównego wyłącznika ppoż. i głównego wyłącznika kotłowni GWK**

W obiekcie projektuje się instalacje głównego wyłącznika pożarowego GWP. Składać się będzie z zainstalowanego w rozdzielnicy głównej RG rozłącznika z zabudowanym wyzwalaczem wzrostowym. Wyłączenie zasilania może nastąpić bezpośrednio w rozdzielnicy głównej oraz pośrednio za pomocą zainstalowanych w okolicy wejść do budynków przycisków. Zainstalowane przyciski w okolicy wejść do budynku należy zabudować w dedykowanej obudowie koloru czerwonego i odpowiednio oznaczyć. Instalację należy wykonać za pomocą przewodu typu NHXH 3x1,5. Zasilanie obwodu wyzwalacza należy wykonać za pomocą przekaźnika wyboru fazy zainstalowanego w rozdzielnicy głównej RG. Dodatkowo projektuje się

wyłącznik główny kotłowni GWK, zainstalowany przy wejściu do pomieszczenia kotłowni z zewnątrz. Stanowi go będzie wpięty w kabel zasilający rozłącznik izolacyjny.

### **3.19. Instalacja odgromowa**

Dla budynku projektuje się instalację odgromową. Instalacja ta zbudowana będzie z uziomu wykonanego za pomocą bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 30x4 układanej w wykopie otokowym. Z tak wykonanego uziomu należy wyprowadzić bednarką FeZn 30x4 marki i zakończyć w złączach kontrolnych instalowanych w gruncie lub na ścianach w warstwie ocieplenia. Ze złączy należy wyprowadzić na dach przewody odprowadzające. Jako przewody odprowadzające projektuje się skryty pod warstwą ocieplenia prowadzony w rurce ochronnej drut stalowy ocynkowany DFeZn Ø8. Na dachu projektuje się siatkę zwodów poziomych i pionowych wykonanych podobnie jak przewody odprowadzające drutem DFeZn Ø8. Drut do płaszczyzny dachu należy mocować za pomocą klejonych uchwytów. Dopuszcza się zastosowanie, jako zwodów poziomych, metalowego poszycia dachu. Elementy wystające ponad płaszczyznę dachu należy objąć ochroną odgromową za pomocą zwodów pionowych. Plan rozmieszczenia oraz wysokości zwodów należy dostosować do chronionych urządzeń. Zwody pionowe należy wykonać z drutu tak jak zwody poziome. Projektowane iglice należy połączyć ze zwodami poziomymi. Połączeniami z zwodami poziomymi należy również objąć metalowe elementy świetlików dachowych.

### **3.20. Oświetlenie terenu**

Zgodnie z wytycznymi Inwestora projektuje się oświetlenie terenu zielonego. Stanowić je będzie jeden słup solarny oświetlenia parkowego. Oświetlenie terenu zostało zawarte w opisie architektonicznym terenu zewnętrznego.

### **3.21. Uwagi końcowe**

Projekt nadaje się do realizacji tylko pod warunkiem uzyskania zatwierdzenia przez Inwestora, co potwierdzone zostanie pieczęcią „Do realizacji” i podpisem Inspektora Nadzoru. Jeżeli zdaniem Oferenta lub Wykonawcy, w dostarczonej dokumentacji projektowej nie ujęto wszystkich koniecznych elementów, zarówno w zakresie podstawowego zagadnienia, jak i branż związanych, to przed przystąpieniem do wyceny i robót musi zgłosić listę uwag, do których ustosunkuje się projektant. W innym przypadku uważa się, że dokumentacja została zaakceptowana przez wykonawcę i przyjęta do realizacji bez uwag. Instalację należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu, niezbędne do zrealizowania całości prac. Wszystkie proponowane przez Wykonawcę zamiennie rozwiązania powinny zostać przedłożone Inwestorowi lub jego reprezentantom do ostatecznej akceptacji. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach, a nie ujęte w opisie, winne być traktowane tak, jakby były ujęte w obu częściach. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić problem projektantowi, który zobowiązany będzie do jego pisemnego rozstrzygnięcia. Wszystkie materiały winny odpowiadać polskim normom i posiadać niezbędne atesty i spełniać odpowiednie przepisy. Wszystkie zastosowane aparaty i urządzenia elektryczne, kable oraz przewody, powinny posiadać odpowiednie atesty lub certyfikaty. W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych dotyczących niniejszej dokumentacji, Wykonawca przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić kwestie sporne z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niewyjaśnione kwestie rozstrzygane będą na korzyść Inwestora. Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla tych instalacji. Montażu urządzeń dokonać zgodnie z dokumentacjami techniczno-ruchowymi. Odstępstwa od projektu należy uzgadniać w ramach nadzoru autorskiego. Całość prac powinna być wykonana przez osobę lub firmę elektryczną uprawnioną do wykonywania prac związanych z montażem instalacji elektrycznych. Całość prac powinna wykonać firma lub osoby posiadające stosowne kwalifikacje i uprawnienia. Kierownik robót elektrycznych powinien posiadać uprawnienie do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne. Po wykonaniu wszystkich prac związanych z montażem instalacji należy dokonać sprawdzenia odbiorczego zgodnie z normą. Do odbioru końcowego robót należy przedstawić:

- dokumentację powykonawczą poświadczoną przez wykonawcę i inspektora nadzoru w zakresie wprowadzanych zmian i uzupełnień,

- protokoły odbioru robót częściowych i ulegających zakryciu,
- protokoły pomiarów,
- oświadczenie wykonawcy o wykonaniu robót zgodnie z projektem i obowiązującymi przepisami,
- wymagane atesty i certyfikaty na zbudowaną aparaturę i osprzęt.

Całość prac montażowych wykonać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, stosując się do zaleceń obowiązujących w tym zakresie norm i przepisów, DTR producentów.



#### **4. Obliczenia techniczne**

**Tabela 1.** Bilans mocy rozdzielnic RG.

**Tabela 2.** Bilans mocy tablicy T1.

**Tabela 3.** Bilans mocy tablicy T2.

**Tabela 4.** Bilans mocy tablicy TK.

**5. Część graficzna opracowania:**

|                                                                                |       |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------|
| • Plan zagospodarowania terenu                                                 | IE-1  |
| • Rzut piwnicy instalacja oświetleniowa                                        | IE-2  |
| • Rzut piwnicy instalacja połączeń wyrównawczych, tras kablowych gniazd i siły | IE-3  |
| • Rzut parteru instalacja oświetleniowa                                        | IE-4  |
| • Rzut parteru instalacja połączeń wyrównawczych, tras kablowych gniazd i siły | IE-5  |
| • Rzut piętra instalacja oświetleniowa                                         | IE-6  |
| • Rzut piętra instalacja połączeń wyrównawczych, tras kablowych gniazd i siły  | IE-7  |
| • Rzut dachu, plan instalacji odgromowej                                       | IE-8  |
| • Schemat ideowy rozdzielnicy RG                                               | IE-9  |
| • Schemat ideowy tablicy T1                                                    | IE-10 |
| • Schemat ideowy tablicy T2                                                    | IE-11 |
| • Schemat ideowy tablicy kotłowni TK                                           | IE-12 |