|  |  |
| --- | --- |
| JEDNOSTKA PROJEKTOWA:  BIPROINSTAL Rafał Marciniak  ul. Brużyca 38  95-070 Aleksandrów Łódzki  [www.kombud.info](http://www.kombud.info/)  TEL. 514 908 159  rafal.marciniak@biproinstal.pl |  |

|  |
| --- |
| **STRONA TYTUŁOWA**  **ZESZYT 6** |

|  |  |
| --- | --- |
| NAZWA ELEMENTU PROJEKTU  BUDOWLANEGO | PROJEKT TECHNICZNO–WYKONAWCZY  INSTALACJE ELEKTRYCZNE |
| NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO | **ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE TERMOMODERNIZACJI, WYMIANY ŹRÓDŁA CIEPŁA ORAZ BUDOWY INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ W BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ NA TERENIE GMINY MYSZYNIEC** |
| ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO | UL. SIENKIWICZA 1, 07-430 MYSZYNIEC GMINA MYSZYNIEC, POWIAT OSTROŁĘCKI. |
| KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO | XI |
| NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ, | 141508\_4.000 |
| NAZWA I NUMER OBRĘBU  EWIDENCYJNEGO | OBRĘB MYSZYNIEC 0007 |
| NUMERY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH,  NA KTÓRYCH OBIEKT JEST USYTUOWANY | DZ. NR EWID.  714, 583, 581/3 |
| IMIĘ I NAZWISKO LUB NAZWĘ INWESTORA, | GMINA MYSZYNIEC |
| ADRES INWESTORA | PLAC WOLNOŚCI 60  07-430 MYSZYNIEC |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ZAKRES  OPRACOWANIA | **--------------------------------** | PROJEKTANT | SPRAWDZAJACY |
| PROJEKT TECHNICZNY  INSTALACJE ELEKTRYCZNE | IMIĘ I NAZWISKO | **MGR INŻ.  ROBERT NAWROT** | **MGR INŻ.**  **KRZYSZTOF KARDECKI** |
| SPEC. UPR. | **INST. ELEKTRYCZNE** | **INST. ELEKTRYCZNE** |
| NUMER UPR. BUD. | **LOD/5078/PWBE/23** | **LOD/4422/PBE/20** |
| DATA OPRACOWANIA | **KWIECIEŃ 2024** | **KWIECIEŃ 2024** |
| PODPIS |  |  |

[1. PODSTAWA OPRACOWANIA 10](#_Toc167358500)

[2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA 10](#_Toc167358501)

[3. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ 10](#_Toc167358502)

[4. STANDARD 10](#_Toc167358503)

[5. PROWADZENIE ROBÓT BUDOWLANYCH 11](#_Toc167358504)

[6. ZASILANIE BUDYNKU I ROZDZIAŁ ENERGII. 11](#_Toc167358505)

[7. ODBIORY POŻAROWE 13](#_Toc167358506)

[8. TRASY KABLOWE 13](#_Toc167358507)

[9. INSTALACJA ODGROMOWA 13](#_Toc167358508)

[10. OKABLOWANIE STRUKTURALNE 13](#_Toc167358509)

[11. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH 14](#_Toc167358510)

[12. SYSTEM OCHRONY OD PORAŻEŃ 14](#_Toc167358511)

[13. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA 14](#_Toc167358512)

[14. UWAGI KOŃCOWE 15](#_Toc167358513)

[15. OBLICZENIA TECHNICZNE 15](#_Toc167358514)

[16. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA 15](#_Toc167358517)

[17. INSTALACJA CCTV 19](#_Toc167358518)

[18. SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU 20](#_Toc167358521)

[19. SYSTEM ZARZĄDZANIA ENERGIĄ HEMS/EMS 21](#_Toc167358522)

[20. UWAGI 22](#_Toc167358523)

**II RYSUNKI**

**E1 – RZUT PARTERU**

**E2 – RZUT PIĘTRA**

**E3 – RZUT DACHU**

**E4 – RZUT KOTŁOWNI**

**E5 – SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA**

**E6 – SCHEMAT ROZDZIELNICY RK**

**E7 – SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNICY RPV**

**E8 – SCHEMAT IDEOWY SZAFY CPD**

Kwiecień 2024r.

**OŚWIADCZENIE**

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz.U. 2023 poz. 682 z późniejszymi zmianami), składam niniejsze oświadczenie, jako projektant projektu:

TERMOMODERNIZACJA ORAZ WYMIANA ŹRÓDEŁ CIEPŁA W BUDYNKACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ NA TERENIE GMINY MYSZYNIEC

**UL. SIENKIEWICZA 1, 07-430 MYSZYNIEC**

Inwestor: GMINA MYSZYNIEC

PLAC WOLNOŚCI 60, 07-430 MYSZYNIEC

Branża: ELEKTRYCZNA

o sporządzeniu dokumentacji , zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej .Opracowanie zostało sporządzone na podstawie posiadanych uprawnień budowlanych :

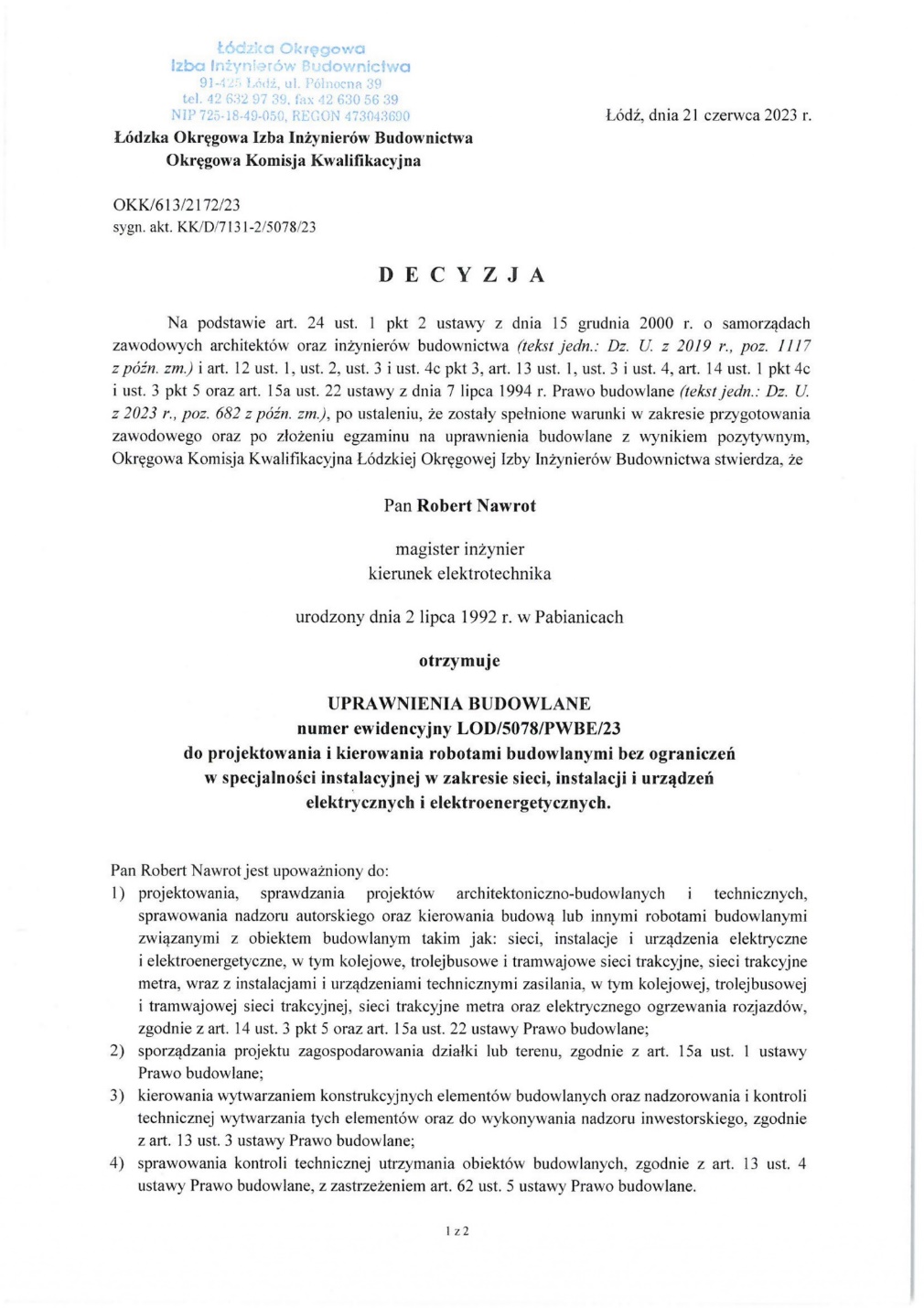
**Instalacje elektryczne:**

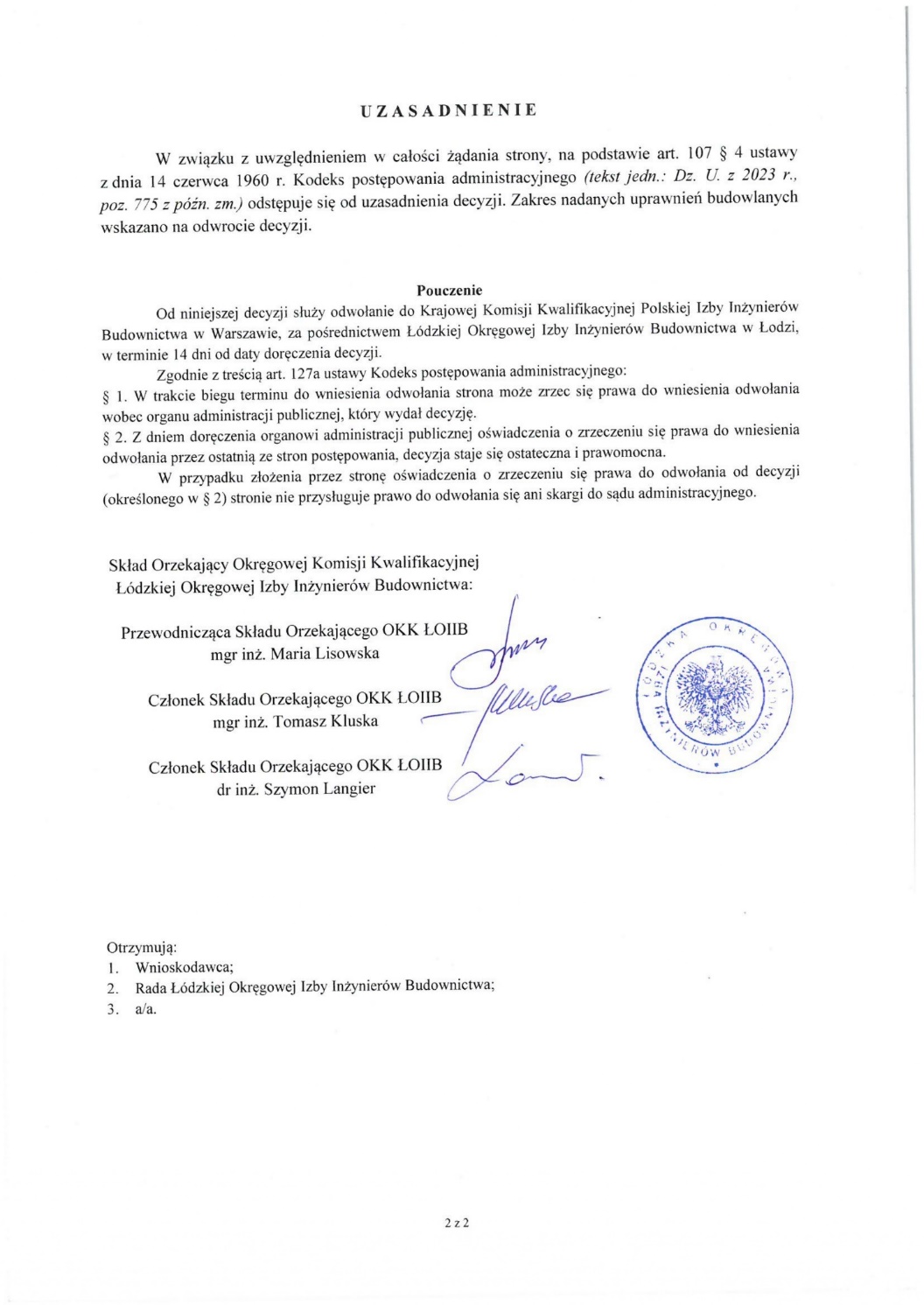
**PROJEKTANT:**

**mgr inż. Robert Nawrot upr. bud. LOD/5078/PWBE/23**

**SPRAWDZAJĄCY:  
mgr inż. Krzysztof Kardecki upr. bud. LOD/4422/PBE/20**

Obraz zawierający tekst, list, zrzut ekranu, Czcionka

Opis wygenerowany automatycznie



Obraz zawierający tekst, list, zrzut ekranu, Czcionka

Opis wygenerowany automatycznieObraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznieObraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznieObraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznie

|  |
| --- |
| 1. **OPIS TECHNICZNY** |

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

* umowa zawarta z Inwestorem,
* projekty branżowe
* warunki techniczne
* opinia geotechniczna
* obowiązujące normy i przepisy
* wizja lokalna

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Niniejszy projekt dotyczy instalacji elektrycznej w modernizowanym budynku użyteczności publicznej na terenie gminy Myszyniec ul. Sienkiewicza 1, 07-430 Myszyniec i tyczy:

* instalacji gniazd wtykowych teletechnicznych,
* instalacji uziemiającej instalację fotowoltaiczną,
* instalacji elektrycznej na potrzeby technologii,
* instalacja fotowoltaiczna

1. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ

Dane, wymagania i ilości wyszczególnione choćby w jednym dokumencie stanowiącym część dokumentacji projektowej są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby były w całej dokumentacji. Wszystkie roboty i materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową, ustaleniami z Inwestorem a także z innymi obowiązującymi przepisami.

Wykonawca jest zobowiązany do uwzględnienia przy opracowywaniu oferty wszelkich informacji zawartych w dokumentacji i innych dokumentach przekazanych przez Zamawiającego, jak również zobowiązany jest do zawarcia w ofercie wszystkich, nieprzewidzianych w dokumentacji, a mających zdaniem Wykonawcy wpływ na cenę elementów, koniecznych do poprawnego, zgodnego z wiedzą techniczną, funkcjonowania obiektu i pełnego zrealizowania zadania. W wypadku jakichkolwiek niejasności obowiązkiem oferenta jest kontakt z Zamawiającym w celu ich wyjaśnienia.

Wszystkie roboty i materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową, ustaleniami z Zamawiającym, a także z innymi obowiązującymi przepisami.

Należy uwzględniać instrukcje producenta materiałów oraz przepisy związane i obowiązujące, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji. W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji ITB, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia nie wyszczególnionych w niniejszej dokumentacji, a obowiązkowych do stosowania Wykonawca ma obowiązek stosowania się do ich treści i postanowień.

1. STANDARD

Użyte w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych nazwy firm, wyrobów budowlanych czy technologii należy traktować w myśl art. 29 ust. 3 ustawy "Prawo zamówień publicznych" jako informację nt. oczekiwanego standardu poziomu jakości, a nie ściśle jako wyrób konieczny do użycia. Możliwe jest zastosowanie innych równoważnych wyrobów budowlanych, przy czym równoważność ta musi zostać potwierdzona przez Projektanta.  
i technologii, których zastosowanie zagwarantuje spełnienie warunków podstawowych (art. 5 ust. Prawo Budowlane, ustawa o wyrobach budowlanych) oraz pozwoli na zachowanie standardu  
i poziomu jakości równoważnego, lub nie gorszego od określonego w projekcie i specyfikacjach. Wykonawca ma prawo wnioskować o zastosowanie rozwiązań własnych, pod warunkiem, że nie zostanie obniżony określony w projekcie standard. Wprowadzone rozwiązania techniczne  
i materiałowe nie mogą pociągać za sobą zwiększenia kosztów inwestycji ani zmieniać zasadniczych rozwiązań projektowych i muszą uzyskać akceptację Inwestora oraz Projektanta.

Jeżeli zastosowane rozwiązania wiążą się z koniecznością wprowadzenia zmian  
w dokumentacji, strona wnioskująca ponosi pełną odpowiedzialność formalną i finansową za dokonanie tych zmian w projekcie, w tym za koordynację międzybranżową oraz uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń.

Zabezpieczenie interesów osób trzecich. Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej  
i prywatnej.

Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego oznaczenia instalacji i urządzeń, zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

1. PROWADZENIE ROBÓT BUDOWLANYCH

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca zapozna się z dokumentacją, oceni jej czytelność, spójność (dokumentacja rozumiana jako łączna całość: opis, rysunki opracowania branżowe powiązane z robotami), jej wzajemne skoordynowanie, a o wszelkich zauważonych uwagach powiadomi Nadzór autorski.

Nie wolno rozpoczynać żadnych prac przed zapoznaniem się z całością dokumentacji (opis, rysunki, opracowania branżowe powiązane z robotami). Zgłoszenie rozbieżności w trakcie lub po wykonaniu elementu nie będzie uznawane jako wpływające na koszt i termin realizacji.

Wykonawca nie może realizować zauważonych błędów w Dokumentacji Projektowej,  
a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Pracownię Projektową.

Wszelkie roboty prowadzone będą zgodnie z polskimi przepisami i normami. W miejscach, w których projekt określa wymagania ostrzejsze od wymagań normowych, obowiązują wymagania stawiane w projekcie, co musi zostać uwzględnione w ofercie. Wszelkie roboty będą prowadzone zgodnie z instrukcjami producentów materiałów i wyrobów.

1. ZASILANIE BUDYNKU I ROZDZIAŁ ENERGII.

Budynek będzie zasilony zgodnie z wydanymi warunkami przyłączeniowymi.

Wewnętrzną linię zasilającą należy wyprowadzić ze złącza ZKP kablem YKY 4x16mm2 i wprowadzić do nowoprojektowanego złącza ZKP-POŻ zlokalizowanego wg rysunku, w którym projektuje się zamontować przeciwpożarowy wyłącznik prądu; zadziałanie PWP wyłączy zasilanie całego obiektu nie pozostawiając żadnego kabla pod napięciem.

W budynku znajduje się istniejący wyłącznik ppoż. Należy poddać go przeglądowi oraz dezaktywować, ewentualnie wykorzystać nadające się do dalszej pracy elementy.

Ze złącza ZKP-POŻ należy zasilić rozdzielnice istniejącą TA oraz rozdzielnicę kotłowni RK z której będą zasilone wszystkie nowoprojektowane odbiory.

W złączu ZKP-POŻ należy zamontować przeciwpożarowy wyłącznik prądu oraz automatyczny przełącznik faz. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu odcina dopływ zasilania do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru zostanie umieszczony w miejscu wejścia złącza instalacji elektrycznej do obiektu. Elementem wykonawczym przeciwpożarowego wyłącznika prądu będzie aparat elektryczny typu rozłącznik, wyposażony w cewkę wzrostową (wybijakową), sterowaną ręcznym przyciskiem uruchamiającym (przycisk PWP), zainstalowany przy wejściu głównym do budynków. Sterowanie cewką wzrostową aparatu elektrycznego stanowiącego element wykonawczy przeciwpożarowego wyłącznika prądu należy realizować w układzie z automatycznym przełącznikiem faz zasilających. Przycisk sterujący aparatem PWP należy połączyć kablem w klasie PH90 plus system mocować wg rozwiązań systemowych. Przeciwpożarowy wyłączni prądu musi spełniać wymagania normy N SEP-E-005.

Podstawowa charakterystyka PWP:

◦   PWP powinien być umieszczony przy wejściu głównym do budynku oraz trwale oznakowany.

◦   Odcięcie dopływu prądu przeciwpożarowym wyłącznikiem nie może powodować samoczynnego załączenia drugiego źródła energii elektrycznej, w tym zespołu prądotwórczego, z wyjątkiem źródła zasilającego oświetlenie awaryjne, jeżeli występuje ono w budynku.

◦   PWP składa się z przycisku sterowniczego, aparatu elektrycznego i okablowania. Jako wyłącznik należy stosować aparat elektryczny typu rozłącznik, uzbrojony w cewkę wyzwalacza wzrostowego z możliwością zdalnego sterowania w układzie przełącznika faz, który w przypadku zaniku napięcia w jednej lub dwóch dowolnych fazach automatycznie przełączy zasilanie cewki wzrostowej na fazę aktywną.

◦   Może występować jeden lub wiele przycisków sterowniczych. Przycisk sterowniczy może odcinać prąd w jednej lub wielu strefach. W przypadku, jeżeli przeciwpożarowy wyłącznik prądu nie odcina dopływu prądu w całym budynku lub jeżeli do odcięcia prądu w strefie pożarowej konieczne jest wykorzystanie więcej niż jednego przycisku sterowniczego (np. odrębny przycisk do UPS oraz agregatu prądotwórczego) przyciski muszą być wyraźnie oznakowane.

◦   Przy wejściu głównym do budynku za przeszkloną osłoną będzie umieszczony przycisk - wyłącznik sterowniczy z sygnalizacją stanu, umożliwiający ręczne wyłączenie napięcia zasilania obiektu, wyłącznik ten będzie trwale oznaczony widocznym napisem: „PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU”. Sygnalizacja stanu PWP będzie przeprowadzona za pomocą kolorowych diod LED. Świecenie diody czerwonej oznacza: „zakaz wejścia / prowadzenia akcji gaśniczej”, świecenie diody zielonej oznacza: „obiekt pozbawiony zasilania. Można prowadzić akcję ratowniczą”

Obraz zawierający diagram, tekst, Plan, linia

Opis wygenerowany automatycznie

Zgodnie z polskimi przepisami, przeglądy wyłączników przeciwpożarowych powinny być wykonywane nie rzadziej, niż raz do roku. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu powinien niezawodnie zadziałać w przypadku pożaru i nie wprowadzać zakłóceń w funkcjonowaniu instalacji w czasie normalnej pracy.

W RK znajduje się aparat pełniący funkcję wyłącznika kotłowni. Aparat wyposażony został w cewkę wzrostową. Przyciśnięcie przycisku wyzwalającego spowoduje zadziałanie wyłącznika i odłączenie napięcia zasilającego rozdzielnicę RK. Zasilanie przycisku należy wykonać za pomocą kabla HDGs 5x1,5 mm2 mocowanego na uchwytach dedykowanych, zgodnych z aprobatą techniczną, nie rzadziej niż co 30cm. Jako uchwyty należy stosować uchwyty typu U lub podwójnego U, mocowanego bezpośrednio do ścian lub sufitu.

W celu zapewnienia zadziałania, przycisk należy zasilić poprzez przełącznik faz. Do urządzenia należy doprowadzić trzy fazy kablem HDGs 5x1,5mm, w przypadku zaniku jednej fazy przełącznik zasili przycisk z faz działających.

W nowoprojektowanych rozdzielnicach należy wykonać, zgodnie z dokumentacją, zabezpieczenia różnicowo-prądowe, układ ochronników, zabezpieczenia nadprądowe poszczególnych obwodów, połączenie uziemiające z uziomem szyny uziemiającej i połączenia wyrównawcze o przekroju nie mniejszym niż połowa pola przekroju przewodu ochronnego.

Wszystkie zastosowane przewody muszą spełniać aktualne wymogi wynikające z dyrektywy CPR. Parametry techniczne przewodów zostały określone poniżej.

1. ODBIORY POŻAROWE

Nie projektuje się odbiorów pożarowych.

1. TRASY KABLOWE

Projekt nie narzuca przebiegu nowoprojektowanych tras i koryt kablowych na planach instalacji. Szczegółowe rozmieszczenie koryt należy uzgodnić z Projektantem oraz Inspektorem Nadzoru na etapie budowy. We wnętrzu budynku należy wykorzystać istniejące koryta kablowe w celu zminimalizowania kosztów.

1. INSTALACJA ODGROMOWA

Instalacja odgromowa na modernizowanym obiekcie jest istniejąca.

1. OKABLOWANIE STRUKTURALNE

Projekt przewiduje porozprowadzanie instalacji okablowania strukturalnego w korytach, w rurkach instalacyjnych w tynku, w warstwie ocieplenia lub na ścianach, przejścia przez ściany wykonywać typowymi przejściami umożliwiającymi przełożenie dodatkowych kabli w przyszłości. Opisy gniazd znajdują się na rysunkach.

Gniazda RJ 45 projektuje się w osprzęcie z szybka zabezpieczającą opis gniazda.

Projekt przewiduje okablowanie strukturalne wykonane przewodami nieekranowanymi w kategorii 6 oddzielnie dla każdego gniazda RJ 45. W przyszłości po wyposażeniu szafy w centralę telefoniczną i patchpanel telefoniczny będzie można określić za pomocą kabli krosowniczych patchcord czy dany przebieg będzie przebiegiem logicznym czy telefonicznym.

W okablowaniu poziomym maksymalna długość przebiegu kabla wynosi 90m, pomiędzy interfejsem użytkownika i punktem rozdzielczym.

Nie wolno w żadnym wypadku dopuścić do tego, by całkowita długość kabla pomiędzy stanowiskiem roboczym i punktem rozdzielczym plus przyłączenie do sieciowego sprzętu komputerowego przekroczyła 90m (kable krosowe, kabel przebiegu poziomego i kabel stacyjny).

Kable, na całej długości od puszki na ścianie do Punktu Dystrybucyjnego, powinny być wolne od wsztukowań, zagnieceń i nacięć lub złamań. Żadne rozdzielanie par na dwa kanały komunikacyjne nie może być wykonane w infrastrukturze okablowania. Wszelkie adaptacje polegające na współdzielonym wykorzystywaniu kanału transmisyjnego (np. rozdzielanie par) musza być robione poza infrastruktura stałą systemu okablowania.

UWAGA:

Inwestor dokona odbioru instalacji przy w pełni działającej sieci po przekazaniu protokołu z testów okablowania wykonanego przez firmę zewnętrzną.

1. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

W obiekcie w rozdzielnicy RK zainstalowano szyny PE, do której przewidziano przyłączenie przewodu PE instalacji i odgałęzienia FeZn 25x4 mm od instalacji uziemiającej. W pomieszczeniach należy wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe, prowadzone z zacisku PE rozdzielnicy do elementów metalowych konstrukcji obcych, metalowych zlewów, brodzików i umywalek. Uziemić należy również wszystkie metalowe obudowy urządzeń elektrycznych takich jak centrale wentylacyjne, pompy wody itp.

1. SYSTEM OCHRONY OD PORAŻEŃ

Do ochrony od porażeń we wszystkich obwodach odbiorczych z odbiornikami o I klasie izolacji zaprojektowano wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe działania bezpośredniego o prądzie różnicowym ΔIr = 30 mA.

Całość instalacji wewnętrznej zaprojektowano w układzie TN-S. Instalacja obejmuje: oprzewodowanie o izolacji wzmocnionej (750V), stosowanie przewodów ochronnych PE, stosowanie ochronników przepięciowych, stosowanie. W pomieszczeniach wilgotnych wszelkie elementy metalowe łączyć do przewodu PE stosując listwy zaciskowe. Przewód neutralny winien być koloru niebieskiego, a przewód ochronny w pasy żółtozielone.

Ochrona zrealizowana na podstawie normy PN-HD 60364-4-41:2009. Zastosowano klasę ochrony podstawową, ochronę przy uszkodzeniu oraz ochronę uzupełniającą.

1. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Projektowane linie kablowe są liniami izolowanymi i nie stanowią, przy prawidłowej eksploatacji, zagrożenia dla środowiska i przebywających w jej pobliżu ludzi. Linie są odporne na oddziaływanie szkodliwych warunków środowiska naturalnego. Prace związane z budową linii należy prowadzić wyłącznie w stanie beznapięciowym.

Do wykonania inwestycji należy stosować wyłącznie materiały posiadające atesty lub certyfikaty dopuszczające ich stosowanie na terenie Polski. Pracownicy pracujący na wysokościach oraz pracownicy z nimi współpracujący znajdujący się na niższych poziomach mają obowiązek używania hełmów ochronnych. Przy organizowaniu pracy na wysokościach należy zwrócić szczególną uwagę na to, by stanowiska nie znajdowały się w bezpośredniej bliskości urządzeń elektrycznych będących pod napięciem, albo nie były narażone na potrącenia przez środki transportowe (np. wózki elektryczne) lub inne.

Przy pracach na dachach należy stosować szelki bezpieczeństwa i liny asekuracyjne, przywiązując je do odpowiednio wytrzymałych części budynku. Gdy prace są prowadzone nad oszklonymi częściami dachu lub świetlikami, wówczas należy ja przykryć odpowiednio długimi i grubymi deskami. Do prac na maszynami lub mechanizmami w ruchu należy zastosować specjalne rusztowania. Na terenie wokół rusztowania należy określić i oznakować strefy niebezpieczeństwa o promieniu nie mniejszym niż 10% wysokości, z której mogą spadać materiały, lecz nie mniejszym niż 6m. Pomosty drewniane rusztowań powinny mieć szerokość nie mniejszą niż 1m i powinny być wykonane z desek o grubości co najmniej 0,05m. Odstępy między deskami pomostu nie powinny być większe niż 0,01m. Rusztowanie powinno mieć dwie podpory zamocowane do pomostu. Na wysokości powyżej 1,0m pomost powinien być wyposażony w barierę o wysokości 1,1m, przy czym deska na dole bariery powinna mieć szerokość 0,15m.

Zabrania się stania i przechodzenia pod miejscem pracy monterów na rusztowaniach lub drabinach. Nie wolno też przebywać pod unoszonymi przedmiotami. W czasie wykonywania prac na wysokościach jeden z pracowników powinien znajdować się na ziemi wyposażony w sprzęt i środki umożliwiające szybkie udzielenie pierwszej pomocy

Uwagi: używać materiały dopuszczone do stosowania w budownictwie;

prace wykonać zgodnie z projektem branżowym ,planem bioz , obowiązującymi przepisami i Polskimi Normami PN/IEC/E , warunkami technicznymi, oraz BHP.

1. UWAGI KOŃCOWE

Całość robót należy wykonać zgodnie z Przepisami Budowy Urządzeń Elektrycznych, zbiorem obowiązujących Norm, Warunkami Technicznymi Wykonania do Odbioru Robót oraz Obowiązującymi Przepisami Bezpieczeństwa i Higieny Pracy. Dopuszcza się stosowanie równoważnych zamienników.

1. OBLICZENIA TECHNICZNE



Moc istniejąca nie jest wystarczająca na zapotrzebowanie energetyczne modernizowanego budynku. Należy wystąpić o zwiększenie mocy przyłączeniowej.

1. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

Projektowany obiekt zostanie wyposażony w instalację fotowoltaiczną o łącznej mocy 25,425 kWp.

Instalację fotowoltaiczną stanowić będą:

* moduły fotowoltaiczne ramkowe - zaleca się zastosowanie mocowania za pomocą kotew stalowych bezpośrednio do płyt korytkowych lub w celu zmniejszenia ilości miejsc kotwienia za pomocą podkonstrukcji nośnej stalowej (ram stalowych mocowanych w miejscach występowania ścian konstrukcyjnych w budynku) lub zastosowanie systemu klejonego do pokrycia
* falowniki fotowoltaiczne;
* rozdzielnica fotowoltaiczna prądu przemiennego (RPV);
* zabezpieczenia po stronie AC i DC
* okablowanie prądu stałego (DC) i zmiennego (AC).

Na dachu budynku projektuje się instalację fotowoltaiczna o łącznej mocy 25,425 kWp składającą się z 45 ramkowych modułów fotowoltaicznych o obniżonym ciężarze i mocy jednostkowej 565Wp montowane na konstrukcji wsporczej w układzie południowym.

W celu potwierdzenia ofertowania produktu zgodnego ze stawianymi wymaganiami wymaga się dostarczenia wszystkich dokumentów określonych w tabelach poniżej, w kolumnie sposób udokumentowania, potwierdzających spełnienie wymogów, na etapie przetargu (wraz z ofertą).

W celu potwierdzenia jakości oferowanych produktów wymagane jest, aby producent modułów fotowoltaicznych posiadał certyfikaty ISO 9001, ISO 14001, BS OHSAS 18001 w zakresie rozwoju i prototypowania modułów, produkcji modułów fotowoltaicznych lub równoważne, które należy dostarczyć wraz z ofertą.

Moduły fotowoltaiczne ramkowe

Na dachu budynku zostanie zamontowanych 45 modułów fotowoltaicznych ramkowych o mocy jednostkowej 565Wp o zmniejszonym ciężarze 10,84 kg/m2 wykorzystujących krzemowe, monokrystaliczne 5BB ogniwa fotowoltaiczne z przednią metalizacją (ang. Front-Contact).

Moduły fotowoltaiczne z szybą przednią hartowaną chemicznie poza obniżonym ciężarem posiadają podwyższone parametry wytrzymałościowe, właściwości mechaniczne, do których zalicza się: wytrzymałość mechaniczną na ściskanie, rozciąganie, zginanie oraz na uderzenia, odporność na ścieranie i jego twardość. Dodatkowo szkło poddane procesowi wymiany jonowej charakteryzuje się znacznie mniejszym współczynnikiem odbicia, co w rezultacie korzystnie wpływa na poprawę wydajności modułów fotowoltaicznych. Ponadto wyższa o około 8 razy twardość w porównaniu do szkła typu float gwarantuje zwiększoną trwałość. Znacznie wyższa, w stosunku do szkieł hartowanych termicznie, odporność na uderzenia, podwyższona odporność na korozję i znacznie wyższy współczynnik ścieralności pozwalają na montaż modułów fotowoltaicznych w specyficznych warunkach, gdzie mamy do czynienia z bardzo dużą wilgotnością oraz gdzie mogą być narażone na ścieranie lub zarysowanie przez zanieczyszczenia w tym np. piasek. Zastosowanie szkła grubości 3,2mm poprawia najważniejsze parametry wpływające na żywotność modułu oraz ilość generowanej przez niego energii.

Parametry modułów fotowoltaicznych przeznaczonych dla dachów o małej nośności przedstawiono w poniższej tabeli

Parametry techniczne pojedynczego ramkowego modułu PV montowanego na dachu:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PARAMETR | WARTOŚĆ | DOPUSZCZALNA ODCHYŁKA |
| Typ ogniw w module PV | KRZEMOWE MONOKRYSTALICZNE 5BB  (technologia „front-contact”) | KRZEMOWE MONOKRYSTALICZNE  (technologia „back-contact”) |
| Moc znamionowa modułu PV | 565 Wp | mniej niedopuszczalne |
| Tolerancja mocy | +5W | więcej niedopuszczalne |
| Barwa ogniw fotowoltaicznych | Ciemno-granatowa, niebieski | Niedopuszczalna |
| Flash test | Wymagany dla każdego modułu | niedopuszczalna |
| LID | 3% | większa niedopuszczalna |
| Utrata wydajności w ciągu 30 lat | 30 lat – 12,6% | większa niedopuszczalna |
| Szyba przednia | 3,2mm | +0%  -% brak ograniczeń |
| Typ szkła - szyba frontowa | O podwyższonej transmitancji, hartowane/wzmocnione chemicznie metodą wymiany jonowej w celu zwiększenia wytrzymałości mechanicznej i twardości | niedopuszczalna |
| Wymiary | 1134 x 2278 | +2mm -2mm |
| Współczynnik temperaturowy mocy Pmax | -0,30 % / oC | +0%  -% brak ograniczeń |
| Odporność na prąd wsteczny | Min. 25A | niedopuszczalna |
| Normy, certyfikaty | PN-EN 61730: 2007; 2012; 2013; 2014 | równoważna |
| PN-EN 61215: 2005 | równoważna |
| IEC 61701 | równoważna |
| IEC 62716 | równoważna |
| UNI 9177 | równoważna |

Zadaniem falownika fotowoltaicznego jest przekształcenie wygenerowanej energii przez moduły fotowoltaiczne na prąd przemienny oraz przekazanie jej do instalacji elektrycznej. Falownik po wykryciu obecności napięcia strony AC (0,4 kV) synchronizować się będzie z siecią OSE (Operatora Systemu Energetycznego). Po zaniku napięcia OSE inwertery będą przechodzić automatycznie w tryb uśpienia aż do momentu powrotu napięcia sieciowego. Wykrywanie zaniku napięcia sieci OSE odbywać się będzie zgodnie z normą VDE 0126-1-1 (tzw. „zabezpieczenie antywyspowe”).

Parametry łańcuchów po stronie napięcia stałego należy dobrać tak by nie przekraczały w żadnych warunkach dopuszczalnych parametrów wejściowych inwerterów.

Zaprojektowane falowniki będą posiadać:

* manualny rozłącznik po stronie generatora DC na czas serwisu,
* system kontroli temperatury pracy elektroniki sterującej.
* seria i typ: Inwerter falownik 25kW

W celu odbioru energii z projektowanej instalacji fotowoltaicznej oraz wprowadzenia jej do instalacji elektrycznej obiektu projektuje się montaż rozdzielnicy obiektowej RPV. Projektowana obudowa rozdzielnicy RPV powinna posiadać stopień ochrony IP30(31) oraz wykonana być z materiału przewodzącego (I klasa izolacji)

W celu odbioru energii z projektowanej instalacji fotowoltaicznej oraz wprowadzenia jej do instalacji elektrycznej obiektu rozdzielnica główna budynku zostanie wyposażone w niezbędne aparaty i zabezpieczenia instalacji fotowoltaicznej.

Między falownikiem a rozdzielnicami instalacji fotowoltaicznej (RPV) oraz główną rozdzielnicą budynku zostaną poprowadzone przewody miedziane o parametrach odpowiednio dobranych do mocy zainstalowanej instalacji fotowoltaicznej. Przekrój zastosowanego przewodu zostanie dobrany do warunków obciążenia długotrwałego oraz spadków napięć zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-523.

Uwagi ogólne

- instalacje elektryczne należy wykonać zgodnie z postanowieniami Polskich Norm, przepisów i rozporządzeń, wytycznych do projektowania oraz zgodnie z szeroko rozumianą wiedzą techniczną i sztuką inżynierską,

- Urządzenia elektryczne odbiegające jakością i wykonaniem od standardu wymagań Inwestora zawartymi w projekcie są niedopuszczalne.

- trasy prowadzenia instalacji elektrycznych należy skoordynować z innymi instalacjami i prowadzić w odległościach zgodnych z obowiązującymi przepisami,

- wszystkie zastosowane materiały powinny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać odpowiednie przepisy,

- przed zakupem osprzętu elektrotechnicznego Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić z Inwestorem proponowane materiały i uzyskać akceptację,

- Wykonawca zobowiązany jest wykonać instalacje zgodnie z dokumentacją projektową a na wszelkie odstępstwa i zmiany winien uzyskać zgodę projektanta i Inwestora,

- po wykonaniu instalacji elektrycznych, należy wykonać pomiary odbiorcze w tym między innymi skuteczności szybkiego wyłączenia (ochrony przeciwporażeniowej), rezystancji izolacji kabli i przewodów, działania wyłączników ochronnych różnicowoprądowych, itd.,

- Wykonawca zobowiązany jest wykonać dokumentację powykonawczą, uwzględniającą ewentualne zmiany wprowadzone podczas wykonywania instalacji i dołączyć do niej protokoły pomiarowe z badań odbiorczych podpisane przez uprawnione osoby

- instalację fotowoltaiczną należy uziemić

Warunki ochrony przeciwpożarowej i oznakowanie obiektu znakami bezpieczeństwa

W budynkach nie występują pomieszczenia zagrożone wybuchem. Odległości od sąsiednich budynków są zgodne z przepisami.

W pobliżu drzwi wejściowych do budynku jest zamontowany istniejący Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu.

Wyzwolenie aparatu wykonawczego przeciwpożarowego wyłącznika prądu w rozdzielnicy ZK-PPOŻ, rozłączy WLZ poprowadzony do rozdzielnicy RPV AC. Naciśnięcie przycisku PWP będzie powodowało odcięcie dopływu energii elektrycznej do rozdzielnic RPV AC i falowników (co spowoduje ich wyłączenie).

Po zakończeniu prac należy oznaczyć elementy instalacji odpowiednimi oznaczeniami w postaci naklejek. Prawidłowe oznaczenie przeciwpożarowego wyłącznika bezpieczeństwa strony DC pokazano na zdjęciu poniżej:

Obraz zawierający tekst

Opis wygenerowany automatycznie

Obowiązkowe jest również oznaczenie obiektu (instalacji) znakiem bezpieczeństwa (widok poniżej), zgodnym z PN-HD 60364-7-712, informującym o obecności w obiekcie instalacji fotowoltaicznej.



Lokalizacja znaków bezpieczeństwa:

* na rozdzielnicy RPV AC;
* na złączu licznikowym.

1. INSTALACJA CCTV

Budynek projektuje się wyposażyć w instalację monitoringu wizyjnego CCTV, której zadaniem będzie monitorowanie elewacji nowej kubatury, wejść do niej z zewnątrz oraz ciągi komunikacyjne. Detal systemu na etapie projektu wykonawczego

Centralnym punktem monitoringu będzie rejestrator 16 kanałowy zlokalizowany szafie serwerowej zgodnie z częścią rysunkową.

**Specyfikacja sprzętowa rejestratora**

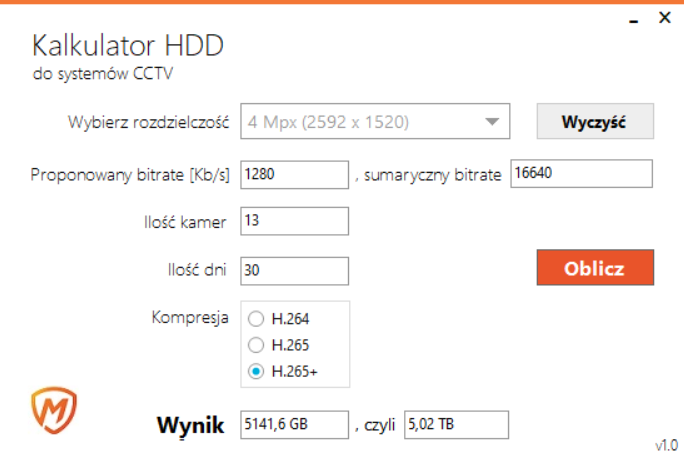
Rejestrator pracuje w trybie Pentaplex, który umożliwia jednoczesne nagrywanie wideo, wyświetlanie obrazu na żywo, odtwarzanie materiału, archiwizację oraz zdalny dostęp do rejestratora.  
Urządzenie zostało zbudowane w oparciu o wydajny procesor i system operacyjny Linux, który cechuje się bardzo wysoką funkcjonalnością i stabilnością.  
Ilość obsługiwanych kamer **16x IP.**Umożliwia**nagrywanie**obrazu w**rozdzielczości do 12Mpx**oraz podgląd na żywo

Kompresja wideo odbywa się w standardach **H.265+/H.265/H.264+/H.264/MJPEG**- podwójny standard kodowania.  
  
Posiada interfejs pomocniczy **2x USB (1xUSB 3.0, 1xUSB 2.0).**Niezależna praca wyjść **HDMI**(3840x2160)/**VGA**(1920x1080).  
Obsługuje **2x dysk HDD** Sata (max. 6TB każdy).  
Wejścia/wyjścia audio:**1/1, rozmowa dwukierunkowa.**  
Wejścia/wyjścia alarmowe: **4/1.**  
Posiada port sieciowy **1x RJ-45 (10M/100M/1000M).**

CHARAKTERYSTYKA REJESTRATORA

* Ilość kanałów: 16 do 12Mpx,
* Technologia: IP,
* Kompresja wideo: Ultra H.265+/H265/H.264+/H.264,
* Wejścia/wyjścia wideo: 1x VGA, 1x HDMI,
* Wejścia/wyjścia alarmowe: 4/1,
* Wejścia/wyjścia audio: 1/1, komunikacja dwukierunkowa,
* Archiwizacja: 2x HDD Sata do 6TB każdy,
* Dodatkowe porty: 2x USB,
* Switch PoE: 16-portowy switch PoE,
* Interfejs sieciowy: 1x RJ-45 (10/100/1000M),
* Przepustowość przychodząca/wychodząca: 160Mbps/256Mbps,
* Zasilanie: DC12V.

Rejestrator należy wyposażyć w 2 dyski 4TB, aby spełnić założenia minimalnej powierzchni dyskowej.



1. SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU

Instalacja ta ma za zadanie ochronę wybranych pomieszczeń przed włamaniem lub wejściem niepożądanych osób oraz zapewnić bezpieczeństwo obsługi w przypadku napadu. Ochrona pomieszczeń przed włamaniem będzie realizowana poprzez zastosowanie odpowiednich detektorów (np. czujek PIR, MW).

Dokładna liczba oraz rozmieszczenie elementów SSWiN znajduje się na podkładach budowlanych.

System SSWiN musi zapewnić obsługę wszystkich elementów znajdujących się w jego zakresie.

**3.1**  **Zarządzanie systemem SSWiN**

Zarządzanie systemem SSWiN musi być możliwe z poziomu:

* Manipulatora SSWiN – zazbrajanie i rozbrajanie po wpisaniu kodu autoryzacyjnego. Wizualizacja stanów poszczególnych stref. Konfiguracja systemu zgodnie z uprawnieniami.
* Aplikacji mobilnej – zazbrajanie i rozbrajanie po wpisaniu kodu autoryzacyjnego. Wizualizacja stanów poszczególnych stref. Konfiguracja systemu zgodnie z uprawnieniami.

**3.2 Centrala systemu SSWiN**

Centralnym punktem systemu jest centrala alarmowa. Centrala alarmowa musi mieć wbudowany na płycie głównej centrali interfejs TCP/IP. Centrala musi być w pełni skalowalna i domyślnie oferować jedną magistralę transmisyjną. W obrębie samej centrali musi być wbudowany moduł obsługi 16 linii dozorowych, 1 wyjścia przekaźnikowego i 4 wyjść OC. Pozostałe linie dozorowe powinny być podłączane do ekspanderów linii dozorowych, dołączonych do magistrali (maksymalnie 120 linii dozorowych na magistralę). Dodatkowo centrala musi umożliwiać rozbudową o jedną lub cztery dodatkowe magistrale transmisyjne za pomocą dedykowanej płyty rozszerzeń magistral (instalowanej bezpośrednio na płycie głównej centrali). Ze względu na ewentualne późniejsze rozbudowy a tym samym uniknięcie konieczności ponoszenia kosztów zakupu kolejnych central, centrala SSWiN musi obsłużyć co najmniej 600 linii dozorowych.

Centrala musi oferować możliwość podłączenia do każdej magistrali co najmniej 15 ekspanderów przewodowych lub bezprzewodowych, każdy wyposażony w 8 linii dozorowych. Do każdej centrali musi być możliwość podłączenia maksymalnie 40 klawiatur kodowych (manipulatorów) do zarządzania strefami.

Centrala SSWiN musi być zgodna z wymogami norm PN-EN 50131 dla systemu stopnia 2. Zgodność musi być potwierdzona certyfikatem akredytowanej europejskiej jednostki certyfikacyjnej oraz polskiego Zakładu certyfikacyjnego TECHOM.

Wymagane dodatkowe parametry centrali:

* Komunikacja:
  + dialer IP zintegrowany na płycie głównej centrali,
  + możliwość podłączenia dialera PSTN
  + możliwość podłączenia dialera GPRS
* Czujnik antysabotażowy
* Klasa (Grade): 2
* Kody użytkownika: 500 (9 poziomów)

Poniżej przedstawiono wymagania odnośnie kluczowych parametrów ekspanderów linii i manipulatora kontrolnego:

Ekspander 8 linii z zasilaczem

Moduł rozszerzenia centrali alarmowej umożliwiający podłączenie detektorów.

* Wejścia: 8x NO, NC, EOL, DEOL; 3x antysabotaż
* 9 wyjść:
  + 2 przekaźnikowe,
  + 6 OC (max 100mA),
  + 1 głośnikowe (8 om).
  + Komunikacja: RS485.

Manipulator kontrolny

Służący do zazbrajania i rozbrajania stref SSWiN

* Wymiary: 164 x 124 x 28 mm
* Napięcie: 12 VDC
* Temp./ Wilgotność: 0°C do +50°C, do 90% bez kondensacji
* Komunikacja: RS485
* Inne cechy: buczek, wyświetlacz LCD 2x16 znaków
* 8 diod LED sygnalizujących stan systemu

1. SYSTEM ZARZĄDZANIA ENERGIĄ HEMS/EMS

System Zarządzania Energią (ang. Energy Management System – EMS) – to układ urządzeń i oprogramowania, którego zadaniem jest:

• monitoring i kontrola zużycia energii elektrycznej w obiekcie,

• zarządzanie tą energią,

• zarządzanie i optymalizacja profilu zużycia energii.

HEMS to system zarządzania energią w domu – w przypadku projektowanej inwestycji system ten jest wystarczający (ang. Home Energy Management System – HEMS).

System zarządzania energią to połączenie komponentów sprzętowych i oprogramowania, które współpracują ze sobą, aby efektywnie zarządzać zużyciem energii w budynku.

Elementem niezbędnym do działania systemu HEMS są moduły komunikacyjne wmontowane w inwerter, łączące się m.in. z instalacją fotowoltaiczną i zapewniające rozbudowane statystyki dotyczące produkcji i konsumpcji, dostęp do podglądu pracy instalacji czy też estymacje pogodowe i predykcje produkcji.

Oprogramowanie w HEMS reguluje dane i komunikację między urządzeniami, a użytkownikiem, umożliwiając użytkownikowi lepszą kontrolę nad zużyciem energii przez urządzenia. System wysyła informacje do użytkownika, które widzi w panelu administracyjnym, tym samym dostarcza mu informacji o wynikach analiz, a dzięki temu użytkownik może decydować jakie polecenia wysyła do urządzenia (na przykład czasowe lub warunkowe zasady sterowania urządzeniami lub źródłem energii wykorzystywanej w urządzeniach).

W systemie należy zaprogramować kolejność zasilania z instalacji fotowoltaicznej dla urządzeń, energię z własnej produkcji będzie kierowana w pierwszej kolejności do:

1. Kotłowni – pomp ciepła

2. Wentylacji

3. Oświetlenia i pozostałych potrzeb własnych.

System na etapie wykonawstwa należy wpiąć w istniejące zasilanie zgodnie z wytycznymi producenta.

1. UWAGI

- Wszystkie niejasności dotyczące niniejszego opracowania oraz ewentualne zmiany zastosowanych rozwiązań należy bezpośrednio, na bieżąco, w ramach nadzoru projektowego konsultować z jednostką projektową i upoważnionymi projektantami.

- Wszystkie urządzenia muszą posiadać aktualne certyfikaty dopuszczeniowe do stosowania w budownictwie oznaczone przez producenta znakiem CE z Deklaracją Zgodności wystawioną na podstawie posiadanego Certyfikatu Zgodności.

- Wszystkie roboty muszą być zgodne z warunkami BHP wykonania robót instalacyjnych zgodnie z obowiązującymi przepisami. Instalowanie urządzeń powinno się odbywać zgodnie z wytycznymi ich producentów.

- Wykonawca robót winien przed montażem urządzeń i elementów poszczególnych instalacji zgromadzić, a następnie przekazać użytkownikowi: aprobaty techniczne, świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, znaki bezpieczeństwa „B” lub dobrowolne deklaracje zgodności z PN lub normami europejskimi..

- Występujące różnice pomiędzy projektem budowlanym i wykonawczym są zmianami nieistotnymi. W razie wątpliwości proszę niezwłocznie kontaktować się z projektantem.

- Występujące w projekcie nazwy handlowe bądź producentów urządzeń należy traktować jako przykładowe. Zamawiający i wykonawca ma prawo zastosowania innych urządzeń i wyrobów o nie gorszych parametrach technicznych i użytkowych, posiadające wymagane dopuszczenia i certyfikaty. Wszelkie zmian i zamiany należy konsultować z projektantem.

- Przed montażem urządzeń i elementów budowlanych obowiązkiem wykonawcy jest sprawdzić wymiar bezpośrednio na miejscu budowy.

- W sprawach określonych dokumentacją obowiązują:

* Prawo budowlane,
* Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
* Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych (wg ministerstwa budownictwa i instytutu techniki budowlanej),
* Instrukcje, wytyczne, świadectwa dopuszczenia, atesty instytutu techniki budowlanej,
* Instrukcje, wytyczne i warunki tec- hniczne producentów i dostawców materiałów budowlano – instalacyjnych,
* Przepisy techniczne instytucji kontrolujących jakość materiałów i wykonywanych robót.

- Uzupełnieniem opisu technicznego i specyfikacji jest część graficzna.

-Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dokumentacjami branżowymi i budowlanymi.

- Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić to projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.

- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.

- Roboty budowlano - instalacyjne muszą być prowadzone z równoległą bieżącą koordynacją międzybranżową.

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektant:** | **Sprawdzający:** |
| **MGR INŻ. ROBERT NAWROT**  SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNA W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH I ENERGETYCZNYCH  UPR. BUD.NR LOD/5078/PWBE/23 | **MGR INŻ. KRZYSZTOF KARDECKI**  SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNA W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH I ENERGETYCZNYCH  UPR. BUD.NR LOD/4422/PBE/20 |