

PROJEKT TECHNICZNY

Instalacji fotowoltaicznej

OBIEKT: ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI BUDYNKU –
LOKAL NR 1 (ZLOKALIZOWANY NA PARTERZE
BUDYNKU) NA FUNKCJĘ MIESZKALNĄ WRAZ Z
PRZEBUDOWĄ

INWESTOR: GMINA ROGOWO
ROGOWO 51
87-515 ROGOWO

**ADRES
INWESTYCJI:** ROGOWO, GM. ROGOWO, DZ. NR 354/1

PROJEKTANT:	Radosław Malinowski POM/0322/PBE/17	PODPIS:
--------------------	--	----------------

Rypin, 12.2024 r.

EGZEMPLARZ 1/2

OPIS TECHNICZNY

1. Wstęp

Przedmiotem niniejszego opracowania jest wykonanie instalacji fotowoltaicznej wolnostojącej w ramach inwestycji pn. „Zmiana sposobu użytkowania części budynku – lokal nr 1 (zlokalizowany na parterze budynku) na funkcję mieszkalną wraz z przebudową”.

Podstawę opracowania stanowią:

- a. zlecenie Inwestora,
- b. przepisy i normy w zakresie budowy instalacji elektrycznych,
- c. pomiary wykonane w terenie,
- d. podkłady budowlane w skali 1:500,

Projekt mikroinstalacji fotowoltaicznej został opracowany na podstawie regulacji prawnych:

- a. Ustawa z dnia 20 lutego 2015r. o odnawialnych źródłach energii z późniejszymi zmianami (tekst jednolity Poz. 1296 z dnia 29.06.2018r.),
- b. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne z późniejszymi zmianami (tekst jednolity Dz. U. z 2018r. poz. 755, 650, 685, 771, 1000, 1356 i 1637),
- c. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane z późniejszymi zmianami (Dz.U. z 2018r. poz. 1202,1276),

2. Opis Stanu projektowanego

W zakres opracowania wchodzi sporządzenie projektu budowlanego mikroinstalacji fotowoltaicznej, obejmującego m.in. dobór modułów, falowników, połączeń kablowych, zabezpieczeń, modułów zarządzających do magazynu energii i pozostałych elementów wchodzących w skład kompletnej instalacji PV.

3. Charakterystyka instalacji fotowoltaicznej

Projektowana instalacja fotowoltaiczna wolnostojąca zlokalizowana będzie na dz. nr 354/1 z m. Rogowo, gm. Rogowo. Moc docelowa instalacji 8,85 kWp. Jako źródło energii odnawialnej zastosowane zostaną moduły fotowoltaiczne monokrystaliczne o mocy 590 Wp/moduł (15 modułów).

Mikroinstalację fotowoltaiczną należy zamontować z wykorzystaniem ogólnodostępnej konstrukcji systemowej dedykowanej dla konkretnego rozwiązania producenta. System montażowy powinien być montowany zgodnie z zaleceniami producenta.

System montażowy powinien być dobrany do warunków zewnętrznych, charakterystycznych dla konkretnej lokalizacji (wytrzymałość na obciążenia) i każdorazowo powinien być montowany zgodnie z zaleceniami producenta.

Konstrukcja pod panele słoneczne musi być wykonana z materiałów odpornych na szkodliwe działanie czynników zewnętrznych (atmosferycznych), m.in. na korozję.

Moduły PV należy połączyć ze sobą w odpowiednio dobrane łańcuchy (stringi). Zaprojektowano układ 3-stringowy (3x5), który będzie tworzył generator słoneczny i zostanie podłączony do 2 falowników trójfazowych o mocy znamionowej około 8,85kW każdy. Instalacja wyposażona w 2 moduły zarządzające do magazynów energii BTS-5K-BDU.

4. Wymagania dla modułów fotowoltaicznych.

- Wymagania stawiane modułom fotowoltaicznym:

Parametr		Wartość
Moc nominalna modułu	P_{max}	590 Wp
Typ modułu	-	Monokrystaliczny
Maksymalne napięcie pracy	VDC	1500 V _{DC}
Szerokość modułu	-	1135 mm (+/-6 mm)
Wysokość modułu	-	2280 mm (+/-5 mm)
Waga	-	Maks. 26,9 kg
Odporność na obciążenia (nacisk), siła ssąca	-	Min. 5400 Pa
Sprawność modułu	η	Min. 20,9 %
Współczynniki temperaturowe	P_{max}	Max. -0,37 %/°C
	Voc	Max. -0,29 %/°C
	Isc	Max. 0,057 %/°C
Liniowa gwarancja mocy	lata	25 lat
Zgodność z normami, z dyrektywami	-	PN-EN 61215 (moduły z krzemu krystalicznego) 2014/35/EU

5. Wymagania dla falowników.

- Moc wyjściowa falownika powinna być zbliżona do łącznej mocy znamionowej modułów fotowoltaicznych (odchylenie mocy falownika w stosunku do łącznej mocy zamontowanych modułów fotowoltaicznych należy przyjmować wg zaleceń producenta urządzenia),
- falowniki trójfazowe, beztransformatorowe,
- stopień ochrony: min. IP65,
- połączenie z Internetem przez Ethernet lub Wi-Fi,
- gwarancja min. 5 lat,
- zakres temperatur pracy: -25°C ... +60°C,
- zakres wilgotności powietrza: 0 - 100%,

- wyposażony w ekran graficzny,
- zgodność z normą PN-EN 50438:2014 i dyrektywami: 2014/35/UE, 2014/30/UE

6. Montaż paneli PV

Podczas pracy na modułach fotowoltaicznych, na które pada promieniowanie słoneczne instalator pracuje na żywych (generujących napięcie) urządzeniach. Gdy tylko światło pada na moduł fotowoltaiczny, na wtyczkach kabli modułu i/lub podłączonego obwodu zawierającego kilkanaście modułów można spodziewać się pełnego napięcia. Im więcej modułów jest połączonych szeregowo, tym wyższe napięcie występuje na wtyczkach obwodu.

Suma napięć modułów połączonych w szeregu (patrz specyfikacja techniczna modułu) jest równa całkowitemu napięciu obwodu. Maksymalne dopuszczalne napięcie generatora fotowoltaicznego nie może przekraczać maksymalnego dopuszczalnego napięcia inwertera (do 1000V DC).

Montaż i obsługa modułów fotowoltaicznych powinny być wykonywane przez osoby posiadające:

- Aktualne świadectwo kwalifikacyjne, uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci elektroenergetycznych na stanowisku dozoru i eksploatacji, wydawane na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. 2003 r. Nr 89, poz. 828 z późniejszymi zmianami) lub,
- Certyfikat Instalatora Mikroinstalacji i Małych Instalacji zgodnie z ustawą z dnia 26 lipca 2013 r. o zmianie ustawy Prawo energetyczne oraz niektórych innych ustaw, oraz osoby z doświadczeniem i wiedzą techniczną w zakresie montażu, obsługi i eksploatacji systemów fotowoltaicznych. Osoba dokonująca montażu i obsługi przejmuje na siebie ryzyko doznania uszczerbku na zdrowiu lub zniszczenia własności, która może zaistnieć podczas tych czynności.

Moduły fotowoltaiczne powinny zostać zamontowane na systemie montażowym, zachowującym równoległości, oraz prostopadłości pomiędzy profilami i uchwytami w nim zastosowanymi:

- wszystkie profile konstrukcji powinny być ze sobą metaliczne połączone, za pomocą łączników/płaskowników lub przewodem Cu min. 16mm²,
- należy uwzględnić możliwość wydłużenia się profili metalowych przy wysokich temperaturach, w tym celu należy pozostawić odstęp między dwoma profilami, odpowiedni dla rozszerzalności cieplnej materiału, z jakiego został wykonany,
- odstępy między modułami wyznaczają zaciski mocujące (klemy); dodatkowo z każdej strony rzędu modułów profil, do którego są one mocowane, powinien być dłuższy o min. 2,5cm od posadowienia klemy końcowej,
- profile nośne konstrukcji montażowej należy umieścić w odległości między 1/4 a 1/8 długości dłuższego boku modułu,

- zaciski mocujące (klemy) należy montować zawsze na dłuższej krawędzi modułu,
- zaciski mocujące (klemy) należy dokręcać z siłą, nie powodującą widocznych uszkodzeń ram modułu, kluczem dynamometrycznym z siłą zgodną ze specyfikacją producenta,
- połączenie szeregowo lub równoległe paneli odpowiednio zwiększa napięcie lub natężenie.

Moduły PV wytwarzają prąd stały. Bezpośredni kontakt z częściami czynnymi modułu, takimi jak np. złącza konektorów na zakończeniach przewodów, może spowodować porażenie!

Ryzyko porażenia występuje zawsze, niezależnie od ilości modułów ze sobą połączonych.

7. Montaż falownika.

Falowniki zostały zaprojektowane do pracy systemu fotowoltaicznego z siecią zewnętrzną (on-grid) i nie jest przystosowany do pracy samodzielnej (wyspowej), bez sieci zewnętrznej operatora. Falownik monitoruje sieć zewnętrzną i w przypadku wykrycia zakłócenia (wyłączenie itp.) wyłączy się automatycznie odcinając dopływ prądu do sieci. Falownik jest w pełni automatycznym urządzeniem, załącza się samoczynnie w momencie rozpoczęcia pracy przez panele PV, a wyłącza w momencie wykrycia niedostatecznych parametrów zasilania z modułów fotowoltaicznych. Po uruchomieniu próbnym mikroinstalacji należy wykonać połączenie inwertera z siecią internetową oraz zarejestrować go na portalu służącym do monitorowania pracy mikroinstalacji. Doprowadzenie sieci internetowej do falownika leży po stronie Użytkownika mikroinstalacji PV.

Dodatkowo należy wykonać stycznikowy (przełącznik + stycznik) układ sterowania grzałki do ciepłej wody użytkowej tak aby nadmiar energii produkowanej przez instalację fotowoltaiczną wykorzystywać w celu dogrzewania wody. Sterowanie będzie realizowane za pomocą wyjść bezpotencjałowych zabudowanych w fabrycznie w falownikach.

Falownik zabudować w miejscu dogodnym dla Użytkownika instalacji, pamiętając o zachowaniu maksymalnego 1% spadku napięcia na przewodach DC i AC. Możliwe jest zamontowanie falownika na zewnątrz budynku.

Zalecenia dla montażu:

Pomieszczenie:

- możliwie suche, dobrze klimatyzowane, ciepło odpadowe musi być odprowadzane z falownika,
- niezakłócona cyrkulacja powietrza,
- podczas montażu w szafie rozdzielczej zapewnić wystarczające odprowadzenie ciepła przez wentylację wymuszoną,
- jeżeli falownik jest narażony na działanie agresywnych gazów, należy go montować w sposób zapewniający stałą widoczność,
- dobry dostęp od przodu i z boków bez dodatkowych pomocy,

- w przypadku eksploatacji na zewnątrz pomieszczeń zapewnić ochronę przed negatywnymi skutkami warunków atmosferycznych takimi jak słońce, deszcze, śnieg.

Ściana lub konstrukcja montażowa:

- dostatecznej nośności,
- dostępna do prac montażowych i konserwacyjnych,
- z materiału trudno palnego,
- należy przestrzegać minimalnych odstępów montażowych.

8. Część DC instalacji fotowoltaicznej

Połączenia poszczególnych grup modułów do falownika zostaną zrealizowane za pomocą kabli dedykowanych dla instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych typu PV1-F o przekroju żył roboczych 6 mm². Kable łączące poszczególne moduły fotowoltaiczne będą mocowane do konstrukcji wsporczej samych modułów fotowoltaicznych. Kable pomiędzy łączeniami modułów PV a falownikiem prowadzić na trasach kablowych osłoniętych za pomocą rur osłonowych lub korytek kablowych, przy czym rury osłonowe lub korytka kablowe muszą być przystosowane do pracy w warunkach zewnętrznych i być odporne na promieniowanie UV.

Aby uniknąć pętli, przewody (+ i -) należy układać razem.. Przekroje przewodów należy dobierać tak, aby ograniczyć spadek napięcia poniżej 1%.

Jako podstawową ochronę przeciwpożarową zastosowano rozłącznik ograniczający napięcie na modułach fotowoltaicznych do wartości bliskiej 0 V wprowadzając zwarcie w obwodzie stałoprądowym, co pozwoliło osiągnąć napięcie bezpieczne mikroinstalacji fotowoltaicznej.

9. Część AC instalacji PV.

Za falownikiem w rozdzielnicy zamontować wyłącznik nadprądowy S303 B 16A oraz zabezpieczenie różnicowo-prądowe typu P304 25A 100mA typ A. W rozdzielnicy głównej budynku zamontować wyłącznik nadprądowy S303 B 20A. Połączenie pomiędzy falownikiem a rozdzielnicą główną wykonać za pomocą przewodu odpowiednio YDYżo lub YKYżo 5x35mm².

Przekroje przewodów należy dobierać tak, aby ograniczyć spadek napięcia poniżej 1%. Wpięcie kabla AC do najbliższego punktu instalacji 3-fazowej w budynku, na którym projektowana jest instalacja PV.

10. Ochrona przeciwporażeniowa instalacji fotowoltaicznej.

Urządzenia PV strony DC należy traktować, jako urządzenia pod napięciem nawet, jeśli układ jest odłączony od strony AC.

Projektowany falownik uniemożliwiają przepływ prądu zwarcia DC do instalacji elektrycznej, dlatego też dodatkowy wyłącznik różnicowoprądowy typu B po stronie instalacji AC w tym przypadku nie jest wymagany niemniej, aby wyeliminować prądy upływu projektuje się zabezpieczenie różnicowo-prądowe typu A. Wyłącznik różnicowo-prądowy należy dostosować do wymagań producenta falownika.

Po stronie AC ochrona przeciwporażeniowa realizowana jest poprzez samoczynne szybkie wyłączenie zasilania.

11. Ochrona przeciwprzebieciowa instalacji fotowoltaicznej

Ochronę przed wyindukowanymi przebiegami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi zaprojektowano stosując ochronniki przebieg klasy T1+T2. Są to ograniczniki przebieg dedykowane do instalacji fotowoltaicznych. Ochronnik przebieg instalacji PV zostanie zabudowany w skrzynce przyłączeniowej przed falownikiem.

W przypadku, gdy długość przewodu pomiędzy modułami fotowoltaicznymi a falownikiem DC/AC przekracza 10m, należy zainstalować ogranicznik przebieg klasy T1+T2 przy modułach oraz drugi ogranicznik przebieg tego samego typu w pobliżu falownika. Do uziemienia ograniczników przebieg należy stosować przewód miedziany o przekroju min. 16mm².

Należy pamiętać, aby stronę AC również zabezpieczyć ogranicznikiem przebieg, przeznaczonym dla montażu po stronie AC.

12. Zespół zabezpieczeń falownika.

Falownik powinien posiadać zabudowany w sobie zespół zabezpieczeń, które można odpowiednio nastawić w zależności od wymagań operatora sieci. Falownik powinien również posiadać zabudowane w sobie zabezpieczenia przed pracą wyspową dla instalacji fotowoltaicznej. Jeżeli falownik nie posiada rozłącznika po stronie DC, należy go zamontować.

13. Ochrona zwarciorowa.

Ochronę zwarciorową po stronie DC zaprojektowano dedykowanym rozłącznikiem bezpiecznikowym z wkładkami bezpiecznikowymi cylindrycznymi 10x38 mm zainstalowanych na obydwu biegunach każdego ze stringów.

Dobierając bezpieczniki do instalacji fotowoltaicznej po stronie DC należy zwrócić uwagę, aby posiadały one charakterystykę gPV. Parametry wkładek bezpiecznikowych należy

dostosować do parametrów układu modułów fotowoltaicznych. Po stronie AC ochronę zwarciovą zaprojektowano poprzez wyłącznik nadprądowy S303 B 16A, który należy zainstalować na przyłączach do zacisków AC.

W pomieszczeniach kable zostaną rozprowadzone za pomocą korytek kablowych. Falownik należy połączyć z rozdzielnicą główną budynku za pomocą kabla YKYżo lub YDYżo 5x35mm². Strona zmiennoprądowa (AC) falownika zostanie w rozdzielnicy głównej budynku zabezpieczona wyłącznikiem nadprądowym S303 B 20A.

14. Układ rozliczeniowy instalacji fotowoltaicznej

Dla projektowanej instalacji fotowoltaicznej pomiar wyprodukowanej energii elektrycznej zostanie wykonany poprzez urządzenia wewnętrzne zabudowane bezpośrednio w falowniku. Rozliczenie z Operatorem odbywać się będzie za pomocą licznika czterokwadrantowego. Wymiana licznika leży po stronie OSD.

15. Zasady BHP

Pojedynczy panel może generować napięcie prądu stałego powyżej 30 V przy wystawieniu na światło, niezależnie od jego nasilenia. Kontakt z napięciem prądu stałego wynoszącym 30 V lub więcej może być niebezpieczny. Zagrożenia przy pracy z napięciem DC:

Łuk elektryczny – prąd stały DC jest w stanie wytworzyć dużo dłuższy łuk elektryczny niż prąd zmienny (o długości np. ponad 1cm przy około 200V DC). Łuk pojawia się przy rozłączaniu pracującego obwodu, a nie podczas jego złączania. Do odłączania paneli od inwertera służą dedykowane do instalacji PV rozłączniki DC. Fotowoltaiczne złączki – nie wolno ich rozłączać pod obciążeniem, bo pojawiający się łuk wypali styki, albo przypalone i nie wymienione będą się grzać co też może doprowadzić aż do pożaru. Złącza muszą być suche i czyste.

Porażenie prądem stałym DC – przy pracy z nim należy zachować szczególną ostrożność, zwłaszcza przy napięciach rzędu kilkuset wolt, jakie występują po stronie DC instalacji fotowoltaicznej. Porażenie prądem stałym jest bardziej niebezpieczne od porażenia prądem zmiennym, w którym intensywność uszkodzeń zależy od wysokości napięcia elektrycznego prądu oraz oporu elektrycznego. Odczuwalne objawy zależne są od wartości natężenia prądu stałego. Przy przepływie prądu stałego o natężeniu do 2mA nie są odczuwalne żadne objawy oraz brak jest zmian w układzie nerwowym. Jednak długotrwałe działanie takiego prądu może doprowadzić do zatrucia organizmu, spowodowanego rozkładem płynów ustrojowych na drodze elektrolizy. Przy wartości 30mA (u kobiet 20mA) jest jeszcze możliwość samouwolnienia od elektrod, mimo pojawiających się już bolesnych skurczów mięśni rąk. Wraz ze wzrostem natężenia prądu pojawiają się zaburzenia rytmu serca. Gdy natężenie prądu wynosi ponad 30mA, a czas przepływu prądu jest dłuższy niż 2 minuty, może pojawić się fibrylacja komór serca, utrata przytomności oraz oparzenie skóry. Intensywność oparzenia

skóry zależna jest od czasu działania prądu na organizm oraz gęstości prądu. Mogą pojawić się pęcherze na skórze w miejscu działania prądu, ale także zwęglenie skóry, martwica skóry, martwica mięśni i nerwów oraz naczyń krwionośnych. W groźniejszych przypadkach może dojść do uszkodzenia narządów wewnętrznych, zatrzymania krążenia i oddechu. Po porażeniu prądem, nawet już po odłączeniu źródła prądu, mogą pojawić się objawy wstrząsu pourazowego, jak blada, zimna skóra, zlewne poty, dreszcze, przyspieszone tętno oraz lęk.

- Aby uniknąć wyładowań łukowych, nie należy rozłączać paneli pod obciążeniem.
- Nie należy wkładać elementów przewodzących prąd do gniazd i wtyczek.
- Nie należy montować paneli słonecznych oraz okablowania używając mokrych gniazd i wtyczek.
- Panele fotowoltaiczne można wyłączyć jedynie poprzez trzymanie ich w całkowitej ciemności lub przykrycie ciemnym, nieprzepuszczającym światła materiałem. Przy pracy z nieprzykrytymi panelami należy stosować przepisy bezpieczeństwa dotyczące sprzętu elektrycznego pod napięciem.

UWAGA!

Wyłączenie inwertera i zatrzymanie poboru prądu z systemu fotowoltaicznego nie likwiduje napięcia na instalacji!

- Aby uniknąć porażenia elektrycznego, podczas montażu lub naprawy systemów fotowoltaicznych nie należy nosić metalowych pierścionków, pasków do zegarków, kolczyków w uszach, nosie lub ustach lub innych urządzeń metalowych.
- Należy używać wyłącznie zaizolowanych narzędzi, które posiadają niezbędne atesty do użytkowania przy instalacjach elektrycznych do 1000V. Należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa dotyczących wszelkich komponentów wykorzystanych w systemie fotowoltaicznym, a w szczególności instalacji elektrycznych, kabli, złącz, regulatorów ładowania, falowników, akumulatorów i baterii.
- Należy używać wyłącznie sprzętu, złącz, okablowania i stelaży przeznaczonych do elektrycznych systemów słonecznych. W ramach jednego systemu fotowoltaicznego należy zawsze używać paneli tego samego typu.
- Nie należy samodzielnie próbować naprawiać jakiegokolwiek części panelu fotowoltaicznego.
- W przypadku gaszenia obiektów z instalacją fotowoltaiczną należy podjąć środki zapobiegawcze jak w przypadku gaszenia pomieszczeń / obiektów, w którym znajdują się urządzenia pod napięciem (np. akumulatorowni), przede wszystkim odłączyć instalację PV od zewnętrznej sieci elektrycznej oraz odłączyć moduły od falownika.

16. Konserwacja i przeglądy

Przeglądy:

Zaleca się, aby instalacja fotowoltaiczna była monitorowana pod kątem uzysków energetycznych przez cały okres eksploatacji. Zaleca się przeglądy pracującej instalacji fotowoltaicznej, w następujących okresach:

- miesięczny - oględziny wizualne – ocena pod względem zanieczyszczeń lub widocznych, mechanicznych uszkodzeń np. szyby, ramy, konstrukcji montażowej;
- półroczny – przegląd urządzeń pod względem, występowania w nich wody, insektów, sprawdzenie bezpieczników, przewodów;
- pięcioletni – wykonanie pełnych okresowych pomiarów elektrycznych wg obowiązujących norm.

Dodatkowo po wystąpieniu anomalii pogodowych (gradobicia, wichury, burze) każdorazowo należy dokonać oględzin wizualnych. W przypadku wykrycia jakichkolwiek nieprawidłowości należy przerwać pracę systemu i usunąć nieprawidłowości/ uszkodzenia. Naprawy mogą być wykonywane jedynie przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę, doświadczenie i kwalifikacje potwierdzone stosownymi uprawnieniami.

Mycie modułów:

- do mycia modułów nie należy stosować myjek wysokociśnieniowych, pary lub środków chemicznych powodujących korozję. Nie należy używać szorstkich gąbek lub narzędzi, które mogłyby zarysować powierzchnię panelu.
- należy stosować zwykłą wodę, bez dodatków detergentów. Nie zaleca się stosowania wody z dużą zawartością minerałów, gdyż może ona zostawiać osad na panelach;
- nie należy dotykać części przewodzących prąd elektryczny;
- powinno się unikać mycia modułów podczas słonecznych dni, kiedy temperatura modułów przekracza 60°C;
- zaleca się mycie z częstotliwością 2 razy w roku, głównie po okresach pylenia i nawożenia roślin.
- w chłodniejszym klimacie, nie należy usuwać zamarzniętej warstwy śniegu lub lodu z powierzchni panelu, gdyż może to skutkować zarysowaniami. Można jedynie usunąć lekki śnieg za pomocą miękkiej szczotki, aby zwiększyć wydajność.
- nie należy czyścić paneli z uszkodzoną, pękniętą powierzchnią lub przewodów ze zdartą warstwą ochronną. Może to spowodować uszkodzenia elektryczne albo skutkować porażeniem.

17. Uwagi końcowe

Elementy ujęte w opisie, nieujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach, nieujęte w opisie traktować w taki sposób, jakby były ujęte w obu częściach (rysunkowej i opisowej). Wykonawca może wprowadzić alternatywne rozwiązania pod warunkiem ich wcześniejszego przedłożenia Inwestorowi lub jego reprezentantom oraz uzyskania ich pozytywnej akceptacji (w tej sytuacji w przypadku wskazań w niniejszym opracowaniu nazw własnych, materiałów, urządzeń i przyjętych technologii należy je rozumieć, jako określenie minimalnych wymagań, parametrów technicznych lub jakościowych). W przypadku błędu,

pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych niniejszej dokumentacji, Wykonawca przed złożeniem oferty zobowiązany jest je wyjaśnić z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian, rozstrzygając na swoją korzyść wszystkie kwestie sporne.

Wszystkie instalacje powinny być wykonane zgodnie z zasadami dobrego wykonawstwa oraz spełniać obowiązujące przepisy i normy. Urządzenia należy montować zgodnie z zaleceniami producentów. Użytkowanie wszelkich urządzeń elektrycznych dopuszczalne jest po wykonaniu badań i prób z wynikiem pozytywnym. Instalacje w budynku i po za nim powinny być poddane szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów w celu sprawdzenia, czy spełniają wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami, których mogą stać się przyczyną. Osoby wykonujące pomiary powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje, potwierdzone uprawnieniami do wykonywania badań. W czasie wykonywania prób należy zachować szczególną ostrożność, celem zapewnienia bezpieczeństwa ludzi i uniknięcia uszkodzeń obiektu lub zainstalowanego wyposażenia.

W związku z planowanym wejściem w życie nowych wymagań oraz zmian w Instrukcjach Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej projektowane urządzenia muszą spełniać nowe warunki, od chwili wprowadzenia ich w życie.

Sporządził:

mgr inż. Radosław Malinowski
Upr. Bud. POM/0322/PBE/17