

A.	Opis techniczny	2
1.1	Podstawa opracowania	2
1.2	Przedmiot opracowania.....	2
1.3	Zakres opracowania	2
1.4	Stan istniejący.....	2
1.5	Rozdzielnica główna RG	3
1.6	Instalacja gniazd	3
1.7	Instalacja oświetlenia ogólnego	3
1.8	Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne.....	4
1.9	Podświetlone litery	4
1.10	Instalacja urządzeń technologicznych.....	5
1.11	Instalacja fotowoltaiczna.....	6
1.12	Instalacja odgromowa i połączenia wyrównawcze	11
1.13	Instalacja oddymiania klatki schodowej	12
1.14	Ochrona przeciwprzepięciowa	13
1.15	Ochrona od porażień	13
1.16	Uwagi końcowe.....	13
B.	Część rysunkowa.....	15
C.	Wytyczne dla opraw oświetleniowych	

A. Opis techniczny

1.1 Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia od Inwestora,
- uzgodnień międzybranżowych,
- obowiązujących norm i przepisów.

1.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznej oraz instalacji fotowoltaicznej dla tematu: "TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU URZĘDU GMINY CIASNA" URZĄD GMINY W CIASNEJ UL. NOWA 1A, 42-793 CIASNA.

1.3 Zakres opracowania

Demontaże:

- demontaż istniejących opraw oświetlenia podstawowego i awaryjnego na korytarzach,
- demontaż instalacji odgromowej na dachu i przewodów odprowadzających.

Instalacje projektowane:

- rozdzielnica główna RG - rozbudowa,
- rozdzielnica pożarowa RPPoż wraz z wlz,
- instalacja oświetlenia wewnętrznego na korytarzach i w strefie wejściowej,
- instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
- zasilanie technologii,
- system przyzywowy w pomieszczeniach dla niepełnosprawnych,
- instalacja fotowoltaiczna,
- instalacja systemu oddymiania,
- ochrona od porażeń,
- połączenia wyrównawcze,
- ochronę przeciwprzepięciową.

1.4 Stan istniejący

W budynku w korytarzu zlokalizowane są układy pomiarowe oraz rozdzielnica główna.

Budynek posiada zasilanie elektryczne o mocy przyłączeniowej 40kW (cz. urzędu) i mocy 20kW (przychodnia). W rozdzielnicy głównej zlokalizowany jest przeciwpożarowy wyłącznik prądu wyzwalany przyciskiem zabudowanym przy wejściu głównym do budynku.

1.5 Rozdzielnica główna RG

Istniejąca rozdzielnica RG zabudowana jest na spoczniku na schodach prowadzących na piętro.

Rozdzielnicę należy rozbudować o niezbędną aparaturę zasilającą oraz licznik dwukierunkowy dla instalacji PV.

Ze względu na zabudowę wejścia systemem fasadowym projektuje się przeniesienie istniejącego przycisku wyzwalającego wyłącznik pożarowy na projektowaną fasadę. Nową lokalizację pokazano na planie instalacji. Przycisk zasilić przewodem E90 HDGs2x1,5mm² prowadzony na uchwytych E90 pod tynkiem (poprowadzić nowy kabel od wyłącznika ppoż).

1.6 Instalacja gniazd

Dla zasilania systemu przyzywowego i dla instalacji gniazd w nowoprojektowanych WC dla niepełnosprawnych projektuje się instalację gniazd 230V. Instalację należy wykonać przewodami z miedzi typu N2XH. Łączenie przewodów i odgałęzień wykonywać w puszkach podtynkowych. Instalację układać pod tynkiem.

W sanitariatach gniazda montować 120cm od posadzki, lub zgodnie z wymogami technologii. Dla instalacji przywowej gniazda montować na wys. 220cm od posadzki. Stosować gniazda z przesłonami styków.

Ostateczną lokalizację gniazd ustalić z Użytkownikiem na etapie realizacji.

W sanitariatach zastosować osprzęt o stopniu ochrony IP55.

Puszki dla gniazd stosować typu $\phi 60$.

1.7 Instalacja oświetlenia ogólnego

Istniejące oprawy oświetlenia podstawowego zlokalizowane na korytarzach należy zdemontować.

Wszystkie korytarze oświetlone będą oprawami oświetleniowymi typu LED montowanymi na stropie.

Okablowanie oraz załączenie oświetlenia bez zmian. Przewidziano jedynie dodatkowe okablowanie w pomieszczeniach gdzie nie jest możliwa wymiana opraw w tych samych miejscach.

Rozbudowa istniejącej instalacji oświetleniowej wykonana będzie przewodami z miedzi typu YDYp3(4)x1,5mm². Instalację układać pod tynkiem.

Łączenie przewodów i odgałęzień wykonywać w puszkach podtynkowych.

Natężenie oświetlenia dobrano zgodnie z Polską Normą PN-EN – 12464-1.

W nowoprojektowanych pomieszczeniach WC dla niepełnosprawnych należy wykonać nową instalację oświetleniową - zasilanie z istniejącego obwodu.

W nowoprojektowanym wiatrołapie oświetlenie załączane łącznikami ("N" - oświetlenie nocne zał. ręcznie).

Dla projektowanych WC dla niepełnosprawnych oświetlenie załączane będzie czujkami ruchu.

Zgodnie z zamówieniami publicznymi dopuszczalne są oprawy równoważne spełniające wymogi norm, dobór opraw konkretnego producenta należy przed montażem potwierdzić obliczeniami.

1.8 Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne

Istniejące oprawy oświetlenia awaryjnego zlokalizowane na korytarzach należy zdemontować.

Na drogach ewakuacyjnych zostanie wykonane awaryjne oświetlenie ewakuacyjne, spełniające wymagania PN EN-1838 oraz PN EN 50172. Natężenie oświetlenia na powierzchni podłogi drogi ewakuacyjnej będzie wynosić co najmniej 1 lx. Natomiast poza drogami ewakuacyjnymi, w miejscach lokalizacji hydrantów i gaśnic, innych przycisków sterujących urządzeniami przeciwpożarowymi, natężenie to będzie wynosić co najmniej 5 lx.

Oprawy oświetlenia awaryjnego będą montowane na tej samej wysokości co oprawy oświetlenia podstawowego, znaki kierunkowe ewakuacji na wysokości do 3m oraz bezpośrednio nad drzwiami.

Zastosowano oprawy z własnym źródłem zasilania, z modułem autotestu, które w czasie 5s zapewnią 50%, a w ciągu 60s pełny poziom wymaganego natężenia oświetlenia.

Czas pracy co najmniej 1 godzina po zaniku oświetlenia podstawowego.

W projekcie przewidziano oświetlenie awaryjne nad wyjściami z budynku na zewnątrz zgodnie z przepisami.

Wszystkie oprawy muszą posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez CNBOP w Józefowie.

1.9 Podświetlone litery

Podświetlone litery dostarcza branża architektoniczna. Zasilanie i sterowanie wykonać z rozdzielnic RG

Na zewnątrz przewody zasilające układać w rurkach odpornych na niskie temperatury oraz promienie UV.

Do projektowanych opraw oświetleniowych doprowadzić przewód ochronny.

Załączanie oświetlenia zewnętrznego realizowane jest za pośrednictwem istniejącego układu sterowania.

1.10 Instalacja urządzeń technologicznych

INSTALACJA PODGRZEWANYCH WPUSTÓW NA DACHU

Na dachu w branży architektonicznej przewidziano podgrzewane wpusty. Zasilanie wpustów wykonać z rozdzielnic RG. Wpusty są samoregulujące (nie wymagają dodatkowego sterowania).

WINDA HYDRAULICZNA

W branży architektonicznej przewidziano zabudowę windy hydraulicznej. Dla ww windy przewidziano jedynie zasilanie elektryczne z rozdzielnicy RG. Automatyka windy dostarczana jest kompletna w br. architektonicznej. Zasilanie zgodnie z wytycznymi producenta wykonać do maszynowni zlokalizowanej na najniższej kondygnacji pozostawiając odpowiedni zapas. Moc przyłączeniowa: 11kW.

PODNOŚCIK PIONOWY PRZELOTOWY

W branży architektonicznej przewidziano zabudowę podnośnika. Dla ww urządzenia przewidziano jedynie zasilanie elektryczne z rozdzielnicy RG. Automatyka dostarczana jest kompletna.

KURTYNA POWIETRZNA

W branży architektonicznej przewidziano zabudowę kurtyny powietrznej. Dla ww kurtyny przewidziano jedynie zasilanie elektryczne z rozdzielnicy RG. Automatyka kurtyny dostarczana jest kompletna w br. architektonicznej.

DRZWI PRZESUWNE

W branży architektonicznej przewidziano zabudowę drzwi przesuwnych. Drzwi nie stanowią wyjścia ewakuacyjnego. Dla ww drzwi przewidziano jedynie zasilanie elektryczne z rozdzielnicy RPPoż. Automatyka drzwi umożliwiającą otwarcie stykiem bezpotencjałowym dostarczana jest kompletna w br. architektonicznej.

SYSTEM PRZYZYWOWY

System przyzywowy oparty jest na systemie bezprzewodowym składającym się z: centralek, lamp zlokalizowanych nad drzwiami sanitariatów dla niepełnosprawnych oraz przycisków zlokalizowanych w ww pomieszczeniach. Lampa wymaga zasilania z zasilacza 12VDC (zasilacz w komplecie). W przypadku wciśnięcia przycisku przywoławczego oznaczonego WEZWANIE POMOCY lub pociągnięcia sznura panelu pociągowego, wezwanie zostaje zarejestrowane w lampie sygnalizacyjnej i sygnalizowane jest świeceniem matrycy czerwonych diod świecących oraz sygnałem akustycznym. Po przybyciu personelu do łazienki, wezwanie zostaje skasowane przyciskiem kasującym. Lampki sygnalizacyjne i przyciski należy montować zgodnie z wytycznymi producenta.

1.11 Instalacja fotowoltaiczna

Dla budynku przewidziano instalację fotowoltaiczną o mocy 8,7kWp w oparciu o panele 300Wp. Zastosować inwerter o mocy 8,2kW.

Projektowany system fotowoltaiczny stanowi zespół prądotwórczy klasyfikowany jako źródło energii wykorzystujące energię odnawialną (słoneczną). Podstawowym celem wytwarzania energii elektrycznej przez system są potrzeby własne budynku.

Instalację fotowoltaiczną wyposażyć w urządzenie do sterowania wydajnością pracy (pomiar mocy czynnej na głównym przyłączy budynku). Urządzenie zabudować w rozdzielnicę główną. Do poprawnego działania urządzenie powinno być dedykowane dla konkretnego modelu inwertera. Nie dopuszcza się stosowania rozwiązań innych, bez atestu producenta inwertera.

Ze względu na brak możliwości sprzedaży energii przez Inwestora urządzenie będzie analizowało bieżące obciążenie i ewentualnie obniżało produkcję energii.

Podstawowe elementy systemu (w nawiasach terminy w j. angielskim):

- **ogniwo słoneczne (solar cell)** - element półprzewodnikowy, w którym następuje konwersja energii promieniowania słonecznego (światła) w energię elektryczną w wyniku zjawiska fotoelektrycznego.
- **moduł (module)** – moduł fotowoltaiczny (inaczej panel fotowoltaiczny), układ połączonych szeregowo lub szeregowo-równolegle ogniw słonecznych. Zestaw fotoogniw jest umieszczony pomiędzy foliami przezroczystymi EVA oraz szybą ze szkła hartowanego. Całość jest zamknięta w sztywnej, lekkiej ramie. W stosowanych rozwiązaniach praktycznych najmniejszy, pojedynczy element systemu fotowoltaicznego.
- **szereg (string)** – układ połączonych szeregowo modułów PV
- **inwerter (inverter)** – falownik, urządzenie, którego podstawową funkcją jest zamiana prądu stałego (DC) generowanego przez moduły PV na prąd przemienny (AC) napięciu i częstotliwości zgodnych z parametrami sieci OSD. Inwerter może zawierać także elektroniczny, programowalny układ sterujący oraz łącznik DC oraz AC – współpracujący z przekątnikiem kontroli faz, który działa jako zabezpieczenie przed pracą wyspą (rozłącza generator przy wykryciu zaniku fazy lub asymetrii).

Założenia projektowe

W skład zestawu wchodzi 29 modułów o mocy 300Wp w sumie 8,7 kWp.

Po stronie DC jest rozdzielnica zaopatrzona w rozłączniki DC, ograniczniki przepięć T2. Rozdzielnicę AC zaopatrzona jest w ogranicznik przepięć typu T1+T2, wyłącznik nadmiarowo prądowy, wyłącznik różnicowoprądowy typ A – czuły na składową stałą (lub zgodnie z wytycznymi producenta Inwertera) oraz rozłącznik izolacyjny.

Montaż paneli na dachu płaskim – należy zastosować typową konstrukcję wsporczą do dachu płaskiego dla kąta pochylenia paneli 25st.

Dostawca systemu zapewni komplet urządzeń, które zapewni poprawne działanie systemu (panele+konstrukcja, okablowanie, rozdzielnice DC, AC, inwerter).

Okablowanie z paneli prowadzić w konstrukcji paneli a pomiędzy konstrukcjami i do inwertera w rurkach na dachu odpornych na UV oraz w korytku kablowym.

Rama modułów wykonana w całości z aluminium, musi gwarantować maksymalną stabilność i ochronę przed zmęczeniem materiału.

Laminaty modułu muszą być łączone z ramą przy pomocy taśmy. W przeciwieństwie od uszczelnień silikonowych taśmę klejącą charakteryzuje odporność na wysokie temperatury, promieniowanie ultrafioletowe i substancje chemiczne, takie jak amoniak. Najwyższej klasy taśma klejąca stosowana przez wysokiej klasy producentów zapewnia szczelne zabezpieczenie przed pyłem i wilgocią, jest wyjątkowo elastyczna i kompensuje różnice w rozszerzaniu się szkła i aluminium bez naprężeń.

Parametry modułów fotowoltaicznych monokrystalicznych

<u>PARAMETR</u>	<u>WARTOŚĆ STC</u>
Wydajność modułu	18,3%
Liczba ogniw	60, 156x156
Tolerancja mocy	+5%
Typ szkła	hartowane szkło o niskiej zawartości żelaza 3,2mm
Rama	Stop anodyzowane aluminium
Prąd zwarcia (Isc)	9,97
Napięcie obwodu otwartego Voc	39,4
Napięcie w punkcie maksymalnej mocy Vmpp	31,2
<u>DANE MECHANICZE</u>	
Wymiary/moc	1660x990x50mm / 300W
System ochrony ogniwa i złączy	IP67 z diodami bypass

Waga	20kg
Obciążenie śniegiem zgodnie z IEC 61215	5400Pa
<u>ZASADY UŻYTKOWANIA</u>	
Temperatura	-40 do +85°C
Max. Napięcie DC	1 000V

Inwerter musi posiadać komunikację Ethernet i RS485

Rozdzielnice AC podłączyć do sieci (do rozdzielnicy RG) przewodem N2XH 5x4mm². Przewody prowadzić pod tynkiem.

Podłączanie paneli fotowoltaicznych do falowników

Panele fotowoltaiczne łączyć z przetwornicami za pomocą specjalnych przewodów solarnych o przekroju 4mm². Zastosowane okablowanie fotowoltaiczne powinno się charakteryzować następującymi parametrami:

- napięcie znamionowe: 0,6/1kV;
 - pojedyncza wiązka;
 - podwójna izolacja;
 - żyły: wg PN/EN-60228, miedziane wielodrutowe klasy 5;
 - izolacja: polwinitowa na 90 °C;
 - powłoka: polwinitowa odporna na UV;
 - temperatura wg PN-93/E-90400:
1. na powierzchni przewodu: max. 90°C;
 2. po ułożeniu na stałe, praca dopuszczalna w temp. -40°C do +120°C;
 3. instalacje ruchome, praca dopuszczalna w temp. -5°C do +120°C.

Kable solarne łączyć z panelami fotowoltaicznymi za pomocą specjalnych złączek solarnych.

Parametry techniczne złącz dla okablowania DC systemu fotowoltaicznego:

- Maksymalny prąd systemu PV 30 A
- Maksymalne napięcie systemu PV 1000 V
- Termiczne warunki pracy pomiędzy -40oC+90oC
- Stopień ochrony - IP65

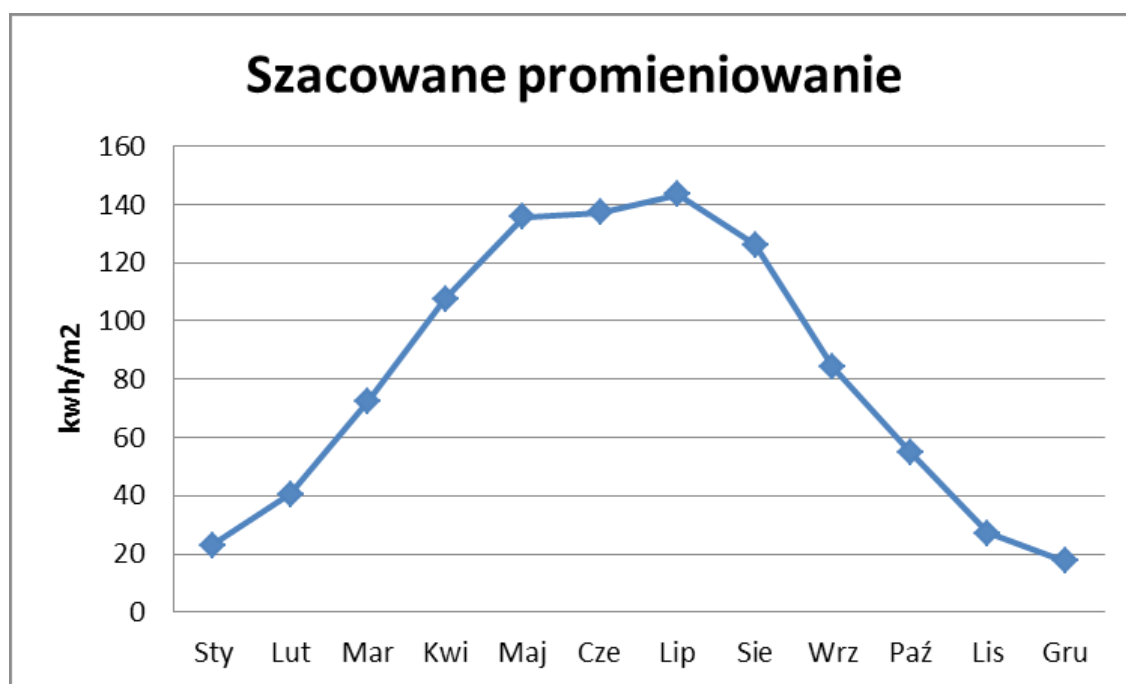
Złącza kablowe powinny zapewnić możliwość rozłączania serwisowego modułów fotowoltaicznych.

Układanie kabli w profilach ryglowych prowadzić starannie aby uniknąć ocierania kabli o ostre krawędzie otworów i nie załamywać ponad dopuszczone promienie zgięcia.

Zbiorne zestawienie mocy i uzysków energetycznych przedstawiono w poniższej tabeli.

Element	Moc zainstalowana [kW]	Uzysk roczny [kWh]
Moduły fotowoltaiczne w terenie	8,7	9 210

Szacowane miesięczne promieniowanie słoneczne na metr kwadrat w rozkładzie miesięcznym przedstawia się następująco.



Uzysk energetyczny

Przewiduje się pozyskanie w skali roku z całego systemu energii o łącznej wartości **9,21 MWh**. Należy zaznaczyć, że obliczenia zostały przeprowadzone dla uśrednionych danych z bazy Ministerstwa Infrastruktury. Rzeczywiste osiągi mogą odbiegać od założonych. Na osiągi będzie miała wpływ pogoda podczas badanego okresu czasu.

Układy zabezpieczeń przed wypływem energii do sieci

Energia produkowana przez urządzenia PV zostanie doprowadzona do rozdzielnic RDC1 a następnie przez falowniki, rozdzielnicę RAC1 do rozdzielnicy RG. Na zasilaniu rozdzielnicy głównej budynkowej (RG) należy zamontować inteligentny licznik (SMART METER) zabezpieczających przed wypływem wyprodukowanej energii do sieci elektroenergetycznej dostawcy energii (sterowanie falownikiem w zakresie 0÷100% produkcji).

Inteligentny licznik dwukierunkowy pomaga ustalić krzywą obciążenia obiektu i optymalizować zużycie wyprodukowanej energii na potrzeby własne. Dzięki bardzo dokładnym pomiarom i

szybkiej komunikacji poprzez interfejs Modbus RTU, możliwa jest dynamiczna kontrola wprowadzania energii do sieci (licznik steruje falownikami w ten sposób aby do sieci nie wpływała żadna energia – funkcja 0% Export)
Do współpracy falowniki powinny być wyposażone w odpowiednie karty komunikacyjne.

Wytyczne i wymagania przy wykonywaniu pomiarów termowizyjnych instalacji PV

Po zamontowaniu i uruchomieniu instalacji PV należy dokonać badania jej na:

- trudne do zauważania gołym okiem usterki typu: uszkodzone diody bypass, wadliwe ogniwa, mikropęknięcia, rozwarstwienia występujące pomiędzy taśmą przewodzącą, a ogniwem mogą powodować nieprawidłową pracę urządzenia. Wykrycie wadliwego ogniwa należy dokonać za pomocą kamery termowizyjnej.

Przy wykonywaniu pomiarów kamerą termowizyjną należy zwrócić uwagę na poniższe kryteria:

Instalacja fotowoltaiczna musi być w normalnym trybie pracy (moduły PV obciążone)

Natężenie promieniowania słonecznego na powierzchnię modułów nie mniejsze niż 400 W/m²
zalecane wyższe niż 600 W/m²

Warunki pogodowe w tym natężenie promieniowania słonecznego powinny być stabilne

Z zależności od typu modułu oraz systemu mocowania badanie można wykonać z przodu lub tyłu modułu (a także obu) w zależności, z której strony otrzymamy lepszy obraz

Oprócz badania samej powierzchni modułu powinno wykonać się badanie połączeń kabli, puszek połączeniowych, diod blokujących,

Wykonując badanie z przodu modułu należy zachować szczególną uwagę na rzucany przez operatora cień. Należy tak się ustawić, aby nie zacienić badanego modułu.

Badając moduł z przodu należy zwrócić uwagę na odbite promieniowanie od powierzchni modułu i w zależności od pozycji słońca przyjąć taki kąt i pozycję badania, aby zminimalizować wpływ odbitego od szyby promieniowania na wyniki badania.

Kamera termowizyjna powinna być trzymana w odległości ok. 2-3 m od ogniwa oraz pod kątem ok. 90. Przy określaniu emisyjności jako mierzony materiał należy wybrać szkło.

Kamera termowizyjna powinna posiadać wysoką czułość termiczną oraz zakres pomiarowy do co najmniej 280 oC i wysokiej rozdzielczości.

Badania instalacji PV wykonać również przed zakończeniem okresu gwarancji.

Uwagi!

- Nie rozłączać łańcuchów ogniw PV pod obciążeniem. Procedurę rozruchu i wyłączania falowników przeprowadzać zawsze zgodnie z instrukcją obsługi właściwych falowników.
- Po uzyskaniu prawidłowego pomiaru napięcia na połączonym stringu należy dokonać pomiarów kolejno obu biegunów (plus i minus) względem uziemienia. Uzyskanie połączenia chociaż w jednym z tych pomiarów świadczy o zwarciu do ziemi. Należy znaleźć przyczynę i ją usunąć.
- Na końcówkach kabli DC może występować napięcie stałe do 800 V (w trybie pracy).
- Osoba na rusztowaniu powinna być przypięta do rusztowania a także nosić rękawice ochronne.
- Połączenia wtyków należy wykonywać trzymając za części nieprzewodzące.
- Niedopuszczalne jest oprawianie wtyków gdy drugi koniec jest podłączony do modułu PV. Niedopuszczalne jest oprawianie wtyków kabli połączeniowych, gdy drugi koniec jest podłączony do innego modułu.
- Bezwzględnie nie wolno wykonywać prac przyłączeniowych w czasie opadów deszczu lub przy zawilgoconych przewodach / wtykach.
- Jeśli inwertery PV ze względu na swoją konstrukcję uniemożliwiają przepływ prądu zwarcia DC do instalacji elektrycznej, wyłącznik różnicowoprądowy typu B zgodnie z IEC 60755 zmiana 2 nie jest wymagany.
- Firma wykonawcza, musi dysponować wiedzą i doświadczeniem pozwalającym na wspomagane numerycznie obliczanie zacienień i uzysków z systemu.
- Instalację zgłosić do Zakładu Energetycznego.

1.12 Instalacja odgromowa i połączenia wyrównawcze

Budynek jest zaliczony jako obiekt budowlany wymagający ochrony podstawowej. Zakłada się wykonanie instalacji odgromowej w IV klasie ochrony.

Instalacja odgromowa zgodnie z PN-EN 62305-1:2011, PN-EN 62305-2:2012, PN-EN 62305-3:2011, PN-EN 62305-4:2011 wykonana będzie zwodami poziomymi niskimi oraz iglicami (zводу pionowego) wykonanymi z drutu DFe/Zn o średnicy 8mm.

Przewody odprowadzające (drut DFe/Zn fi8mm) instalacji odgromowej prowadzone w ścianie zewnętrznej budynku w rurce instalacyjnej certyfikowanej fi28mm (dla instalacji odgromowych).

Przewody odprowadzające należy przyłączyć poprzez złącze kontrolne do istniejącego uziomu. Należy przeprowadzić badania istniejącego uziomu. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości uziom rozbudować o uziomy pionowe prętowe.

Przewody uziemiające dla instalacji odgromowej należy osłonić kątownikiem lub ceownikiem (lub ułożyć w rurce w tynku RVS 36) do wysokości ok. 0,5m nad poziom gruntu i zakończyć zaciskami probierczymi, które zabudowywać w obudowie wtykowej przystosowanej do zabudowy zacisków probierczych.

Połączenia powinny być trwałe: spawane, skręcane, zaciskane lub nitowane i zabezpieczone przed korozją. Oporność uziemienia nie może przekraczać 10Ω .

Z istniejącą szyną wyrównawczą należy dodatkowo połączyć:

- metalową konstrukcją szybu windy,
- konstrukcję wsporczą PV i ramę instalacji PV,
- falownik instalacji PV.

W projektowanych sanitariatach w poszczególnych pomieszczeniach należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze przewodami DY 6mm² prowadzonymi bezpośrednio w tynku i podłączonymi do przewodu PE w RG.

Jako roboty zanikowe wspomniane elementy połączeń podlegają odbiorowi przez Inspektora Nadzoru.

1.13 Instalacja oddymiania klatki schodowej

Ze względu na brak możliwości zasilenia systemu oddymiania z przed wyłącznika pożarowego projektuje się dodatkowy układ pomiarowy na zewnętrznej elewacji budynku. Inwestor wystąpi z wnioskiem o warunki przyłączeniowe dla ww układu pomiarowego (układ 1-faz, 3kW mocy przyłączeniowej).

W budynku przy rozdzielnicy głównej projektuje się rozdzielnicę pożarową RPPoż. Z rozdzielnicy zasilic centralę oddymiania, zasilacz buforowy oraz automatykę drzwi przesuwnych (służących do napowietrzania).

Dla klatki schodowej przewidziano zainstalowanie systemu oddymniającego zbudowanego na podstawie klapy dachowej wraz z siłownikiem otwieranym automatycznie w przypadku wystąpienia alarmu pożarowego (klapa bez funkcji wyłazu). Dodatkowo dla napowietrzania przewiduje się otwieranie drzwi zewnętrznych przesuwnych oraz drzwi na wiatrolapie. System oddymiania klatki schodowej składa się z centrali modułowej, przycisków przewietrzania, przycisków alarmowych, czujek dymu. System posiada możliwość ręcznego i automatycznego uruchomienia. Zasilanie centrali wykonać przewodem HDGs 3x2,5mm²/E90 z rozdzielnicy RPPOŻ. sprzed wyłącznika ppoż.

Dodatkowo do centrali podpięte są siłowniki drzwiowe, dwa skrzydła w drzwiach służące do napowietrzania. Siłownik nie jest związany na sztywno ze skrzydłem drzwiowym co umożliwia ich normalne użytkowanie. W warunkach pożaru ramię siłownika wypycha drzwi pozostawiając je w pozycji otwartej do odwołania alarmu i zamknięcia napędu przez centralę sterującą. Drzwi w trakcie normalnego użytkowania nie mogą być zamykane w sposób uniemożliwiający ich otwarcie poprzez siłownik na wypadek pożaru.

Automatyka drzwi przesuwnych dostarczana przez br. architektoniczną powinna umożliwić otwarcia drzwi poprzez styk bezpotencjałowy.

Okablowanie zasilające siłowniki należy wykonać przewodem HDGs/E90. Przewód siłownika łączyć z przewodem zasilającym za pośrednictwem puszki E90 montowanej możliwie

jak najbliższej siłownika. Uwaga: siłowniki drzwiowe i przycisk przewietrzana powinny być podłączone do różnych paneli w centrali.

Centrala wyposażona jest w akumulatory zasilania rezerwowego. Niniejszy projekt obejmuje okablowanie wraz z centralą, czujkami, przyciskami, zworą magnetyczną i siłownikami w drzwiach. W celu zachowania gwarancji, certyfikatów osprzęt w drzwiach tj.: zwora, okablowanie oraz pozostałe montowane przez producenta drzwi. Kłapa dachowa dostarczana jest kompletna wraz z siłownikami w branży architektonicznej.

1.14 Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochronę podstawową przed przepięciami łączeniowymi, atmosferycznymi oraz bezpośrednim działaniem prądu piorunowego zapewniają istniejące odgromniki przeciwprzepięciowe zabudowane w RG oraz projektowane w rozdzielnicy pożarowej RPPoż.

Dla systemu fotowoltaicznego w rozdzielnicach DC i AC przewidziano zabudowę ochronników dedykowanych dla systemu PV i instalacji AC.

Uziemienie ochronników wykonać bezpośrednio do uziemienia w ziemi przewodem LgY16mm². W ziemi wykonać podłączenie bednarką do istniejącego uziomu lub wykonać dodatkowy uziom pionowy, rezystancja uziemienia powinna wynosić $R < 10\Omega$. Wykonać złącze kontrolne uziemienia w obudowie na elewacji budynku.

1.15 Ochrona od porażeń

Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim przewidziano szybkie wyłączenie, projektowane obwody są w układzie TN-S. Samoczynne wyłączenie napięcia zasilania realizowane jest przez bezpieczniki topikowe oraz wyłączniki nadmiarowo-prądowe. Jako uzupełniający środek ochrony przed dotykiem bezpośrednim zastosowane zostały wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 100mA, 30mA, oraz obudowy wykonane w II klasie ochronności. Gniazda połączeniowe paneli PV, złączki kabli solarnych, złączki przyłączające kable obwodów paneli fotowoltaicznych muszą bezwzględnie znajdować się w II klasie izolacji.

Należy metodą pomiarów sprawdzić skuteczność ochrony od porażeń oraz oporność izolacji instalacji.

1.16 Uwagi końcowe

1. Dla instalacji podtynkowych bruzdy należy uzupełnić takim samym tynkiem jak istniejący. Przewidzieć dwukrotne malowanie ścian/sufitów w miejscach, gdzie wykonano dodatkową instalację podtynkową.
2. Całość prac związanych z pracami elektrycznymi należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP.
3. Przy wykonywaniu prac instalacyjnych zachować koordynację z pozostałymi instalacjami branżowymi.
4. Instalację powinien realizować wyłącznie wykwalifikowany wykonawca, posiadający doświadczenie w danego typu rozwiązaniach.

5. Każdorazowo system zasilania i sterowania urządzeń należy dostosować do zastosowanych urządzeń zgodnie z DTR urządzenia.
6. Określenia materiałów i technologii za pomocą znaków towarowych i nazw handlowych użyto w celu dostatecznie dokładnego opisu elementów budowlanych. W każdym przypadku dopuszcza się zastosowanie materiałów i technologii równoważnych.
7. Prace związane z urządzeniami i instalacjami elektrycznymi mogą wykonywać jedynie osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.
8. Do wszelkich robót wykonywanych na dachach budynków mają zastosowanie przepisy dot. prac na wysokości.
9. Po wykonaniu robót opisanych w projekcie należy przeprowadzić inwentaryzację powykonawczą, wymagane badania i pomiary elektryczne, oraz rozruch technologiczny systemu. Czynności te udokumentować w protokołach odbiorczych. Protokoły przekazać w czasie odbioru użytkownikowi.
10. Wszelkie zmiany lub niezgodności z projektem należy uzgodnić z Inwestorem.
11. Roboty elektryczne wykonać pod nadzorem osób uprawnionych.
12. Prace wykonawcze realizować zgodnie z Prawem Budowlanym, z obowiązującymi i zalecanymi normami, przepisami i opracowaniami SEP.
13. W trakcie wykonywania instalacji wykonywać na bieżąco pomiary, a po wykonaniu przeprowadzić szczegółowe pomiary. Wyniki pomiarów wpisać do protokołu pomiarowego.
14. Wykonawca w trakcie robót powinien nanosić zmiany i poprawki na dokumentacji technicznej, a po zakończeniu prac powinien opracować projekt powykonawczy, do którego powinny zostać dołączone protokoły pomiarów.
15. Stosować elementy instalacji elektrycznych (kable, przewody oraz pozostały osprzęt elektroinstalacyjny) posiadające certyfikaty zgodności w szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania robót.
16. Wszystkie wyroby budowlane zakupione przez Wykonawcę robót, powinny posiadać znak CE i certyfikaty lub deklaracje zgodności. Wszystkie dokumenty badania jakości u producenta i instrukcje techniczne należy zachować.
17. Wykonawca korzystając ze swojej wiedzy technicznej powinien w wycenie uwzględnić materiały dodatkowe nie ujęte w którejkolwiek części opracowania projektowego lub kosztorysowego, ale wynikające z technologii i logiki budowania instalacji elektrycznych.
18. Podane w koncepcji wartości uzyskanych mocy oraz zysków energetycznych są wartościami szacunkowymi, możliwymi do otrzymania w warunkach STC (ang. „standard test conditions”). Wartości te, uzyskuje się w warunkach laboratoryjnych, natomiast w warunkach rzeczywistych mogą się one nieznacznie różnić. Wynika to z faktu, iż w warunkach klimatycznych Polski występuje duże zróżnicowanie natężenia promieniowania słonecznego w zależności od pory roku.
19. Sprzęt używany w trakcie prac winien być sprawny, posiadać wymagane przepisami zabezpieczenia. W przypadku sprzętu podlegającego kontroli dozoru technicznego - aktualne badania dozоровe. Obsługujący sprzęt powinni mieć uprawnienia do jego stosowania.

Projektował:
inż. Tomasz Więcek
nr upr. MAP/0177/PWOWE/07

B. Część rysunkowa

- E1. Schemat układu zasilania - rozbudowa istn. RG
- E2. Schemat układu zasilania - rozdzielnica RPPoż
- E3. Schemat instalacji fotowoltaicznej
- E4. Schemat oddymiania klatki schodowej
- E5. Rzut piwnic
- E6. Rzut parteru
- E7. Rzut I piętra
- E8. Rzut dachu