

## **1.5 Warunki przyłączenia do sieci**

ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań  
Wydział Przyłączeń i Rozwoju Sieci  
ul. Panny Marii 2  
61-108 Poznań  
tel. 61 884 39 52

Poznań, 30.11.2018 r.

43607/2018/OD5/RR7

Komenda Wojewódzka Policji w Poznaniu  
ul. Kochanowskiego 2A  
60-844 Poznań

### **Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o.**

Charakter i lokalizacja obiektu / lokalu  
Komenda Powiatowa Policji w Pile, Pila, ul. Bydgoska dz. nr 331/7, 331/19  
warunki dotyczą przyłączenia obiektu projektowanego  
z mocą przyłączeniową 330 kW  
na napięciu 15 kV  
zakwalifikowanego do III grupy przyłączeniowej

- I. MIEJSCE PRZYŁĄCZENIA  
Linia kablowa SN-15 kV "Pila Południe - Lotnisko".
- II. RÓDZAJ POŁĄCZENIA Z SIECIĄ ORAZ ZAKRES NIEZBĘDNYCH ZMIAN W SIECI
  1. w zakresie dotyczącym budowy przyłącza ENEA Operator Sp. z o.o.
    - 1.1. Na działce Klienta nr 331/7 z dostępem od drogi publicznej pobudować złącze kablowe SN-15 kV wyposażone w trzypolowa rozdzielnicę (obudowa złącza powinna umożliwiać zabudowę pięciopolowej rozdzielnicy).
    - 1.2. Złącze kablowe SN-15 kV zasilić poprzez wcinę kabłem typu AL 3x150 mm<sup>2</sup> w istniejącą linię kablową SN-15 kV "Pila Południe - Lotnisko".
  2. w zakresie dotyczącym niezbędnych zmian w sieci  
Bez zmian.
  3. w zakresie dotyczącym urządzeń podmiotu przyłączanego
    - 3.1. Pobudować stację transformatorową 15/0,4 kV wraz z transformatorem o mocy przystosowanej do potrzeb oraz układem pomiarowo-rozliczeniowym po stronie SN-15 kV z pominięciem: licznika, modemu i anteny.
    - 3.2. Przygotować miejsce do zainstalowania licznika, modemu i anteny.
    - 3.3. W przypadku zainstalowania w sieci Klienta agregatu prądotwórczego instalację zaprojektować w sposób umożliwiający podanie napięcia z agregatu na sieć ENEA Operator Sp. z o.o.
    - 3.4. Dla zasilenia stacji transformatorowej 15/0,4 kV pobudować linię SN-15 kV, o przekroju technicznie i ekonomicznie uzasadnionym, którą należy wyprowadzić ze złącza kablowego SN, o którym mowa w ust. 1.1.
    - 3.5. Kable SN-15 kV przewodzić w izolacji 20 kV.
    - 3.6. Przygotować miejsce do posadowienia złącza kablowego SN-15 kV.
- III. MIEJSCE DOSTARCZANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ  
Zaciski na głowicy kablowej SN-15 kV w złączu kablowym SN w kierunku instalacji podmiotu przyłączanego. Głowica kablowa na majątku i w eksploatacji podmiotu przyłączanego.  
Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowi jednocześnie granicę własności i eksploatacji urządzeń.
- IV. MIEJSCE ZAINSTALOWANIA UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO  
Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej na napięciu SN-15 kV z usytuowaniem go u Klienta w rozdzielni nn-0,4 kV.
- V. WYMAGANIA DOTYCZĄCE UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO
  1. Wymagania techniczne dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego:
    - 1.1. układ zabudować na napięciu sieci, do której obiekt jest przyłączony;
    - 1.2. układ zabudować w układzie trójsystemowym, czteroprzewodowym;
    - 1.3. licznik wyposażony w modem bezprzewodowej transmisji danych i antenę zostanie dostarczony przez ENEA Operator Sp. z o.o.;

- 1.4. synchronizacja zegara czasu rzeczywistego licznika będzie realizowana zdalnie przez Centralny System Pomiarowo-Rozliczeniowy (CSPR) ENEA Operator;
- 1.5. obwody wtórne prądowe i napięciowe prowadzić bezpośrednio od listew zaciskowych przekładników do listwy pomiarowej w szafie pomiarowej;
- 1.6. przekładniki prądowe powinny:
  - 1.6.1. posiadać wzorcowanie przez GUM lub akredytowane przez PCA laboratorium;
  - 1.6.2. posiadać klasę dokładności nie gorszą niż 0,2S;
  - 1.6.3. posiadać współczynniki bezpieczeństwa przyrządu FS nie większy niż 5;
  - 1.6.4. być tak dobrane, aby prąd pierwotny wynikający z mocy umownej mieścił się w granicach 1-120% ich prądu znamionowego, przy jednoczesnym prognozowanym minimalnym poborze mocy czynnej nie mniejszym niż 1% prądu znamionowego;
- 1.7. przekładniki napięciowe powinny:
  - 1.7.1. posiadać wzorcowanie przez GUM lub akredytowane przez PCA laboratorium;
  - 1.7.2. posiadać klasę dokładności nie gorszą niż 0,5 (zalecana 0,2);
- 1.8. przekładniki prądowe i napięciowe powinny być tak dobrane, aby obciążenie strony wtórnej zawierało się między 25 %, a 100 % wartości nominalnej mocy uzwojeń/rdzeni tych przekładników; w przypadku wystąpienia konieczności dociążenia rdzenia pomiarowego jako dociążenie należy zastosować atestowane rezystory instalowane w obudowach przystosowanych do plombowania;
- 1.9. do uzwojenia wtórnego przekładników prądowych w układach pomiarowo-rozliczeniowych nie wolno przyłączać innych przyrządów;
- 1.10. zabezpieczenie przekładników napięciowych wykonać po stronie SN;
- 1.11. wszystkie elementy członu zasilającego oraz osłony i urządzenia wchodzące w skład układu pomiarowo-rozliczeniowego powinny być przystosowane do plombowania;
- 1.12. w pobliżu liczników zainstalować podwójne gniazdo 230 V AC;
- 1.13. liczniki oraz pozostałe elementy pomocnicze należy zabudować w szafie pomiarowej w rozdzielni nn;
- 1.14. powinien być możliwy lokalny pełny odczyt układu pomiarowego w przypadku awarii łączy transmisyjnych lub w celach kontrolnych.
2. Wymagania dodatkowe:
  - 2.1. uzgodnienie w ENEA Operator dokumentacji projektowanych układów pomiarowo-rozliczeniowych wraz z obliczeniami obwodów wtórnych i doбором przekładników prądowych i napięciowych, wyznaczeniem mnożnych obciążeniowych I<sub>2h</sub> i J<sub>2h</sub> odpowiadających do zastosowanego typu licznika pomiaru energii;
  - 2.2. w celu określenia typu urządzeń dostarczanych przez ENEA Operator Sp. z o.o. należy zwrócić się z zapytaniem do odpowiedniej jednostki wydającej wymagania;
  - 2.3. zrealizowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego i układu transmisji danych pomiarowych własnym kosztem i staraniem z pominięciem: licznika, modemu i anteny z pkt 1.3 należy dokonać na podstawie uzgodnionej dokumentacji;
  - 2.4. dla potrzeb ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań należy dołączyć dodatkowy egzemplarz projektu;
  - 2.5. zgłoszenie gotowości do sprawdzenia technicznego do właściwej terytorialnie jednostki ENEA Operator Sp. z o.o.;
  - 2.6. przeprowadzenie pozytywnych prób w zakresie przysyłania danych pomiarowych w uzgodnieniu z ENEA Operator Sp. z o.o.
- VI. WYMAGANY STOPIEŃ SKOMPENSOWANIA MOCY BIERNEJ  
Energia elektryczna wiana być pobierana przy współczynniku mocy odpowiadającym  $\text{tg } \varphi \leq 0,4$ .
- VII. WARTOŚCI DO OBLICZEŃ
  1. Moc zwarcia - 200 MVA na szynach rozdzielni 15 kV stacji WN/SN Pila Południe.
  2. Wypadkowa rezystancja uziemienia (roboczego i ochronnego) powinna wynosić:  
 $R_{uz} < (2,7)\Omega$ . Pomiar wykonać przy połączonych kablach SN, uziemieniu sztucznym stacji oraz żyłach PEN kabli nn.
  3. Rezystancja uziemienia sztucznego powinna wynosić:  $R_{uz} < 5,0\Omega$ . Uziemienie sztuczne wykonać jako otokowe umożliwiające połączenie wszystkich uziońmów naturalnych.
- VIII. DANE I INFORMACJE DOTYCZĄCE SIECI DLA DOBORU SYSTEMU OCHRONY OD PORAŻEŃ
  1. W zakresie ochrony przeciwporażeniowej należy spełnić:
    - 1.1. Aktualne normy w przedmiotowym zakresie.
    - 1.2. Wymagania podane w pkt. VII pkt. 2 oraz pkt. 3
- IX. WYMAGANIA W ZAKRESIE AUTOMATYKI ZABEZPIECZENIOWEJ I SIECIOWEJ  
Sieć elektroenergetyczna wyposażona jest w automatyki SPZ i SZR, które mogą powodować przerwy trwające do kilku sekund.

X. UWAGI DODATKOWE

1. Instalację wewnętrzną należy wykonać zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie „warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. z 2015 r. poz. 1422 z późniejszymi zmianami).
2. Instalowane urządzenia powinny spełniać wymagania norm oraz posiadać odpowiednie atesty.
3. Przyłączane urządzenia powinny posiadać wymaganą odporność na zaburzenia elektromagnetyczne oraz powinny być tak skonstruowane, aby nie wywoływały w swoim środowisku zaburzeń elektromagnetycznych o wartościach przekraczających odporność na te zaburzenia innych urządzeń występujących w tym środowisku.
4. Zrealizowanie zasilania na podstawie przedmiotowych warunków przyłączenia stanowić będzie podstawę do zawarcia w umowie o świadczenie usług dystrybucji lub umowie kompleksowej standardowych parametrów jakościowych energii elektrycznej w zakresie odchyłań częstotliwości i napięcia, odkształcenia napięcia, zawartości poszczególnych harmonicznych oraz wskaźnika długookresowego migotania światła zgodnych z przepisami obowiązującego prawa, natomiast dopuszczalny czas trwania:
  - 4.1. jednorazowej przerwy w dostarczaniu energii elektrycznej nie może przekroczyć w przypadku:
    - przerwy planowanej 16 godzin,
    - przerwy nieplanowanej 24 godzin;
  - 4.2. przerw w ciągu roku, stanowiący sumę czasów trwania przerw jednorazowych długich i bardzo długich, w przypadku:
    - przerw planowanych 35 godzin,
    - przerwy nieplanowanej 48 godzin.
5. Przed przyłączeniem podmiot przyłączany obowiązany jest do opracowania i uzgodnienia z ENEA Operator Instrukcji Współpracy Eksploatacyjno-Ruchowej z uwzględnieniem warunków określonych w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej obowiązującej na obszarze działania ENEA Operator. Uzgodnienie Instrukcji nastąpi przed przyłączeniem obiektu klienta do sieci ENEA Operator.
6. Podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano - montażowych ujętych w niniejszych warunkach stanowi umowa o przyłączenie.
7. ENEA Operator Sp. z o.o. zapewni dostawę energii elektrycznej po spełnieniu wymogów określonych w warunkach przyłączenia i zawartej umowie o przyłączenie.
8. Projekty opracowane na podstawie przedmiotowych warunków przyłączenia należy uzgodnić w ENEA Operator Sp. z o.o.
9. Klient nieodpłatnie udostępniać będzie pomieszczenia lub miejsca zainstalowania licznika energii elektrycznej, modemu i anteny oraz pokrywać będzie inne koszty związane z utrzymaniem tych pomieszczeń lub miejsc.
10. Dokumentacja projektowa opracowana na podstawie niniejszych warunków przyłączenia winna być zgodna ze Standardami w sieci dystrybucyjnej ENEA Operator Sp. z o.o., które są publikowane na stronie internetowej Spółki: [www.operator.enea.pl](http://www.operator.enea.pl), w zakresie urządzeń ENEA Operator Sp. z o.o. Do przedkładanych do uzgodnienia dokumentacji projektowych należy dołączyć oświadczenie projektanta o zgodności przyjętych rozwiązań ze Standardami ENEA Operator Sp. z o.o. w sieci dystrybucyjnej z uwzględnieniem ewentualnych odstępstw (należy je wymienić), poczynionych wg zasad określonych w tych Standardach.

Data ważności warunków przyłączenia: 2 lata od daty ich doręczenia.

## 2 OPIS TECHNICZNY

### 2.1 Podstawa opracowania

- Umowa na wykonanie prac projektowych,
- Aktualna mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- Materiały przetargowe wraz z koncepcją i uzgodnienia z zamawiającym
- Warunki przyłączenia do sieci energetycznej 43607/2018/OD5/RR7 z dnia 30.11.2018
- Wytyczne nr 3 Komendanta Głównego Policji z dnia 30 lipca 2013r. w sprawie standardów technicznych, funkcjonalnych i użytkowych obowiązujących w obiektach służbowych Policji.
- Konsultacje z zakresu ochrony p.poż., BHP, warunków higieniczno-sanitarnych,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. z 1994 r. Nr 89 poz. 414, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 1997 r. Nr 129, poz. 844, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr 109, poz. 719),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. z 2009 r. Nr 124, poz. 1030),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. z 2015 r. poz. 2117),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 roku w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. z 2007 r. Nr 143, poz. 1002, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 roku w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041, z późniejszymi zmianami),
- Polskie Normy zharmonizowane z Normami Europejskimi.



## 2.2 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany budowy Komendy Powiatowej w Pile, przy ulicy Bydgoskiej.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje projekt budynku A

## 2.3 INSTALACJE ELEKTRYCZNE

### 2.3.1 ZASILANIE

Zgodnie z wydanymi Warunkami Przyłączeniowymi do sieci energetycznej budynek zostanie zasilony z sieci SN poprzez abonencka stację transformatorową SN/nn,

Dodatkowo jako dodatkowe źródło energii przewiduje się zastosowanie generatora mocy 350kVA/280kW z silnikiem Diesla.

### 2.3.2 ROZDZIELNICA GŁÓWNA RGnn

Projektuje się jednosekcyjną rozdzielnię główną RGnn zasilaną z linii kablowej nn. W przypadku utraty zasilania linii zasilającej rozdzielnica zasilana będzie z agregatu prądotwórczego 350kVA. Rozdzielnica RGnn wyposażona będzie w układ samoczynnego załączenia rezerwy SZR z odciążeniem. Rozdzielnica posiadać będzie obudowę metalową o stopniu ochrony IP30 oraz po otwarciu drzwi IP20. Wewnątrz zainstalowane będą szyny miedziane w systemie 3P+N+PE.

Wyłączniki główne zasilające będą w wykonaniu 3P. Wyposażone będą w napęd silnikowy, cewki załączające i wyłączające oraz syki pomocnicze. Wyłączniki główne będą wyposażone w blokadę mechaniczną uniemożliwiającą załączenie agregatu aby pracował na sieć energetyczną.

Dla odpyływów powyżej 63A zastosowane zostaną wyłączniki kompaktowe. Wyłączniki będą posiadać wspólny mechanizm wyłączania wszystkich biegunów, cewkę wybijakową i styki pomocnicze. Dla odbiorów poniżej 63A zostaną zastosowane rozłączniki bezpiecznikowe według IEC/EN 60947-3. Dla obwodów 1-fazowych przewidziano aparaturę 1-biegunową, dla 3-fazowych 3-biegunową.

Rozdzielnica główna RGnn wyposażone będzie w automatyczną baterię kondensatorów doposażoną w filtr aktywny, wyposażone w regulatory  $\text{tg}(\phi)$ , do poprawy współczynnika mocy, zapewniającą utrzymanie go na poziomie  $\text{tg}(\phi)=0,4$ .

### 2.3.3 WSKAŹNIKI ELEKTROENERGETYCZNE

Znamionowe napięcie zasilania	0,4/0,230 kV, 50 Hz
Znamionowe napięcie rozdzielcze	0,4/0,230 kV, 50 Hz
Układ sieci zasilającej	TN-C
Układ sieci rozdzielczej	TN-S
Całkowita moc zainstalowana	851 kW
Całkowita moc przyłączeniowa	322 kW
Całkowita moc rezerwowa	176 kW
Całkowita moc agregatu	200 kW

Całkowita moc UPS	120 kVA
Moc baterii kondensatorów	60 kvar
Całkowita moc zainstalowana bud A	742,5 kW
Całkowita moc przyłączeniowa bud A	273,4 kW

Szczegółowy bilans energetycznych dla budynku przedstawiono na rysunku IP242\_PB\_CL\_IIE.61001. Bilans energetyczny zakłada 5% rezerwę mocy.

#### 2.3.4 GŁÓWNE PRZECIWOŻAROWE WYŁĄCZNIKI PRĄDU

Przewiduje się zainstalowanie Głównych Przeciwożarowych Wyłączników Prądu dla projektowanego budynku oraz urządzeń UPS (UPS Data oraz Siłownia AC/DC). W recepcji (przy wejściu do budynku) oraz w rozdzielni nn zostaną zainstalowane Główne Wyłączniki Przeciwożarowe umożliwiające wyłączenie zasilania wszystkich odbiorników, których praca nie jest wymagana w czasie akcji przeciwpożarowej. W recepcji zostaną zainstalowane Główne Wyłączniki Prądu, które w sposób bezpośredni będą oddziaływały na cewki wybijakowe wyłączników głównych zainstalowanych w rozdzielnicach głównych oraz na poszczególne jednostki UPS.

Połączenia Wyłączników Przeciwożarowych zostaną wykonane w standardzie PH90/FE180 (300/500 V)

#### 2.3.5 AGREGAT PRĄDOTWÓRCZY

Generator zasilania rezerwowego zostanie zainstalowany w budynku B. Z budynku B poprowadzone zostaną linie zasilające do pomieszczenia rozdzielnic głównej RGnn budynku A.

Z agregatu prądotwórczego zasilane będą następujące odbiorniki elektryczne:

- urządzenia ochrony ppoż budynku,
- strefy ogólnodostępne,
- stanowiska kierowania wraz z magazynem broni,
- urządzenia informatyczne i łącznościowe,
- instalacje bezpieczeństwa budynku (kontrola dostępu, monitoring, sygnalizacji ppoż., instalacja alarmowa),
- pomieszczenia policyjnej izby zatrzymań,
- pomieszczenia przesłuchań,
- pomieszczenia policyjnej izby dziecka,
- pomieszczenia kierownictwa jednostki,
- pomieszczenia kancelarii tajnej,
- pomieszczenia techniczne (węzeł CO, hydrofornia),
- ciągi komunikacyjne,
- węzły sanitarne.

#### 2.3.6 UPS DATA

W obiekcie jako dodatkowe, rezerwowe źródło energii elektrycznej zainstalowany będzie na kondygnacji parteru zespół modułowego UPS 100 KVA, pracujących w oparciu o zasadę redundancji n+1. Wykonany zespół zainstalowany w pomieszczeniu UPS-ów zapewni ciągłość zasilania przez okres 15 minut dla wszystkich gniazd komputerowych DATA.

#### 2.3.7 SIŁOWNIA AC/DC

W obiekcie jako dodatkowe, rezerwowe źródło energii elektrycznej zainstalowana będzie na kondygnacji parteru siłownia AC/DC. Siłownia zainstalowana będzie w pomieszczeniu UPS-ów i zapewni ciągłość zasilania przez okres 15 minut dla wszystkich gniazd komputerowych DATA. Wykonany zespół zainstalowany w pomieszczeniu UPS-ów zapewni ciągłość zasilania dla urządzeń serwerowni oraz pozostałych wyniesionych punktów dystrybucyjnych sieci informatycznej.

#### 2.3.8 SYSTEM PROWADZENIA KABLI ENERGETYCZNYCH W BUDYNKU

Całość instalacji zasilana będzie poprzez prowadzone w szybach instalacyjnych kable nn. W projektowanym budynku zaprojektowano trzy elektryczne piony instalacyjne dalej zwanymi szachtami. W każdym z nich zostaną zlokalizowane:

- piętrowe rozdzielnice dystrybucyjne,
- magistrale kabli elektroenergetycznych ogólnego przeznaczenia oraz p.poż..

Piętrowe rozdzielnice dystrybucyjne zasilac będą wszystkie instalacje ogólnego przeznaczenia znajdujące się w poszczególnych skrzydłach na danej kondygnacji.

Duże odbiory technologiczne (np.: klimatyzatory, centrale wentylacyjne, inne urządzenia technologiczne) zasilane będą niezależnymi liniami bezpośrednio z rozdzielnic głównych nn. Przewiduje się zastosowanie następujących rodzajów kabli elektroenergetycznych oraz zastosowanie dla nich odpowiednich konstrukcji nośnych:

- kable elektroenergetyczne miedziane zwykłe o napięciu izolacji 1kV w izolacji i powłoce w klasie reakcji na ogień B2ca-s1b,d1,a1 w obrębie dróg ewakuacyjnych oraz klasie Dca-s2,d1,a2 w pozostałych przestrzeniach,
- kable i przewody elektroenergetyczne miedziane ppoż. do zasilania urządzeń ochrony przeciwpożarowej typu (N)HXH wykonane w standardzie E90/FE180 (1 kV),

Kable elektroenergetyczne zostaną wyprowadzone ze zlokalizowanego na kondygnacji parteru pomieszczenia rozdzielni głównej RGnn do szachtów (pion instalacyjny). W przestrzeni parteru rozprowadzone zostaną główne trasy koryt kablowych. Pionowe drabiny nośne dla kabli zwykłych wykonane będą z blachy ocynkowanej. Pionowe drabiny nośne dla kabli ppoż. wykonane będą z blachy ocynkowanej, w standardzie o podwyższonej wytrzymałości ogniowej. Poziome koryta nośne dla kabli zwykłych wykonane będą z blachy ocynkowanej.

Poziome koryta nośne dla kabli ppoż. wykonane będą z blachy ocynkowanej, w standardzie o podwyższonej wytrzymałości ogniowej. Na wszystkich drabinach oraz korytach kablowych przewiduje się 20% rezerwę miejsca na ewentualną rozbudowę instalacji elektroenergetycznej.

Zgodnie z § 234.1. rozdziału 3 pt. „Strefy pożarowe i oddzielenia przeciwpożarowe” rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wykonane przepusty instalacyjne w elementach konstrukcyjnych obiektu dla rozprowadzenia kabli uszczelnione zostaną masą o odporności ogniowej równej danemu elementowi konstrukcyjnemu.

### 2.3.9 SYSTEM PROWADZENIA PRZEWODÓW

Całość instalacji elektrycznej (od rozdzielnic dystrybucyjnych do drobnych odbiorników) wykonana zostanie miedzianymi przewodami instalacyjnymi o napięciu izolacji 750V w izolacji i powłoce w klasie reakcji na ogień B2ca-s1b,d1,a1 w obrębie dróg ewakuacyjnych oraz klasie Dca-s2,d1,a2 w pozostałych przestrzeniach. Instalacja w rurkach zostanie wykonana przewodami jednożyłowymi napięciu izolacji 750V. Dla odbiorników 1-fazowych będą to przewody trzyżyłowe, dla odbiorników 3-fazowych będą to przewody pięćżyłowe. Ze względu na sposób prowadzenia przewodów całość instalacji można podzielić na następujące grupy:

- przewody prowadzone w korytkach instalacyjnych (poziome oraz pionowe korytka nośne dla przewodów instalacyjnych wykonane będą blachy ocynkowanej),
- przewody prowadzone w rurkach instalacyjnych po wierzchu,
- przewody prowadzone w rurkach instalacyjnych w betonie.

Zgodnie z § 234.1. rozdziału 3 pt. „Strefy pożarowe i oddzielenia przeciwpożarowe” rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wykonane przepusty instalacyjne w elementach konstrukcyjnych obiektu dla rozprowadzenia przewodów uszczelnione zostaną masą o odporności ogniowej równej danemu elementowi konstrukcyjnemu.

### 2.3.10 SYSTEM DYSTRYBUCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ

W każdej rozdzielnicy (z wyjątkiem Rozdzielnic Głównych) jako Główny Wyłącznik zastosowany zostanie rozłącznik hebelkowy (dwubiegunowy dla rozdzielnic 1-fazowych i czterobiegunowy dla rozdzielnic 3-fazowych). W każdej rozdzielnicy dystrybucyjnej oraz w rozdzielni głównej RG nn. pozostawiona będzie rezerwa miejsca ok. 20%. System dystrybucji i związane z nimi urządzenia przedstawiono poniżej.

#### 2.3.10.1. OPIS OGÓLNY

W budynku zaprojektowano trzy odrębne piony instalacyjne, w których zlokalizowane będą:

- RG – piętrowe rozdzielnice dystrybucyjne dla obwodów rezerwowanych agregatem,



- RK – piętrowe rozdzielnice dystrybucyjne zasilające obwody komputerowe,
- RP – piętrowe rozdzielnice dystrybucyjne dla obwodów zasilania podstawowego,
- ROP – piętrowe rozdzielnice dystrybucyjne dla zasilania drobnych odbiorów ppoż,
- drabiny pionowe dla kabli elektroenergetycznych zwykłych,
- drabiny pionowe dla kabli elektroenergetycznych ppoż. (FE180/E90),

#### **2.3.10.2. PIĘTROWE ROZDZIELNICE DYSTRYBUCYJNE RG**

Piętrowe rozdzielnice dystrybucyjne RG przeznaczone są do zasilania następujących pomieszczeń objętych wymogiem zasilania rezerwowania agregatem:

- obwody ogólnego przeznaczenia (gniazdowe i oświetleniowe),
- obwody technologiczne (gniazda i wypusty) w pomieszczeniach .

Grupa rozdzielnic w każdym z pionów zasilana będzie WLZ-em wykonanym kablem typu N2XHżo bezpośrednio z rozdzielni głównej (odpowiednio wg „Głównego schematu zasilania”)

#### **2.3.10.3. PIĘTROWE ROZDZIELNICE DYSTRYBUCYJNE RK**

Piętrowe rozdzielnice dystrybucyjne RK przeznaczone są do zasilania następujących odbiorów:

- obwody gniazd wtykowych komputerowych,
- obwody wymagające zasilania gwarantowanego.

Rozdzielnice znajdujące się w szachcie elektrycznym nr1, nr2, nr3 zasilane będą, osobnymi WLZ-ami, bezpośrednio z rozdzielnicy RUPS odpowiednio wg „Głównego schematu zasilania”.

#### **2.3.10.4. PIĘTROWE ROZDZIELNICE DYSTRYBUCYJNE RP**

Piętrowe rozdzielnice dystrybucyjne RG przeznaczone są do zasilania następujących odbiorów:

- obwody ogólnego przeznaczenia (gniazdowe i oświetleniowe),
- obwody gniazd serwisowych w pomieszczeniach technicznych i ogólnodostępnych,
- obwody oświetleniowe w pomieszczeniach technicznych.

Grupa rozdzielnic w każdym z pionów zasilana będzie WLZ-em wykonanym kablem typu N2XHżo bezpośrednio z rozdzielni głównej (odpowiednio wg „Głównego schematu zasilania”)

#### **2.3.10.5. PIĘTROWE ROZDZIELNICE DYSTRYBUCYJNE ROP**

Piętrowe rozdzielnice dystrybucyjne ROP przeznaczone są do zasilania następujących odbiorów:

- obwody zasilania klap ppoż,
- obwody zasilania systemów SSP.

Grupa rozdzielnic w każdym z pionów zasilana będzie WLZ-em wykonanym kablem ppoż. typu (N)HXH bezpośrednio z rozdzielnicy głównej (odpowiednio wg „Głównego schematu zasilania”).

### 2.3.11 ODBIORY TECHNOLOGICZNE

Odbiory technologiczne (np. centrale wentylacyjne, inne urządzenia technologiczne) zasilane będą niezależnymi liniami bezpośrednio z rozdzielnic głównej nn. Odbiory technologiczne związane z tymi systemami przedstawiono poniżej.

#### 2.3.11.1. URZĄDZENIA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

Główne odbiorniki systemu klimatyzacji i wentylacji to :

- centrale klimatyzacyjno-wentylacyjne zasilane z rozdzielni głównej poprzez rozdzielnice zasilająco-sterownicze, zlokalizowane na dachu obiektu,
- jednostki zewnętrzne klimatyzacji zasilane z rozdzielni głównej,
- klimatyzatory w pomieszczeniach klimatyzowanych zasilane z piętrowych rozdzielnic dystrybucyjnych.

#### 2.3.11.2. URZĄDZENIA DŹWIGOWE

Wszystkie dźwigi zasilane będą indywidualnie, kablami elektroenergetycznymi poprzez rozdzielnice zlokalizowane w maszynowniach dźwigów. Dźwigi zasilane będą z odpowiedniej części rozdzielnic głównej kablami typu N2XH<sub>2</sub>o żo wg „Głównego schematu zasilania”.

#### 2.3.11.3. URZĄDZENIA WĘZŁA CIEPLNEGO

Urządzenie węzła cieplnego zasilane będą poprzez rozdzielnicę RWC zlokalizowaną w pomieszczeniu węzła cieplnego kablem z sekcji rozdzielnic głównej niskiego napięcia rezerwowanej agregatem.

### 2.3.12 OSPRZĘT ELEKTRYCZNY

Każde z pomieszczeń zostanie wyposażone w odpowiednią ilość gniazd wtykowych ogólnych, komputerowych i wyłączników oświetleniowych. Dodatkowo każde pomieszczenie techniczne zostanie wyposażone w gniazda trójfazowe. W całym projektowanym budynku zostanie zastosowany następujący osprzęt elektryczny:

- gniazda wtyczkowe podtynkowe – 1P+N+PE, IP 20 – instalowane w pomieszczeniach ogólnodostępnych,
- gniazda wtyczkowe natynkowe – 1P+N+PE, IP44 – instalowane w pomieszczeniach technicznych i innych pomieszczeniach narażonych na wilgoć,
- gniazda wtyczkowe podtynkowe – 1P+N+PE, IP44 – instalowane w pomieszczeniach sanitarnych,
- gniazda wtyczkowe natynkowe – 3P+N+PE, IP44 – instalowane w pomieszczeniach technicznych i innych pomieszczeniach narażonych na wilgoć,
- wyłączniki oświetleniowe podtynkowe IP 20 (odpowiednio jedno i dwubiegunowe, przyciski, itd.),
- wyłączniki oświetleniowe natynkowe IP44 (odpowiednio jedno i dwubiegunowe, przyciski, itd.).

### 2.3.13 OŚWIETLENIE WEWNĘTRZNE

#### 2.3.13.1. OPIS OGÓLNY

Pod względem zasilania oświetlenie wewnętrzne dzieli się na trzy kategorie:

- oświetlenie podstawowe,
- oświetlenie administracyjno-dozorowe,
- oświetlenie awaryjne – ewakuacyjne i kierunkowe.

Oprawy oświetleniowe zasilane są z piętrowych rozdzielnic dystrybucyjnych.

#### 2.3.13.2. OŚWIETLENIE PODSTAWOWE

Obwody tej kategorii oświetlenia zasilane będą z rozdzielnic dystrybucyjnych piętrowych. Obejmuje ono obwody oświetlenia ogólnego wszystkich wnętrz projektowanego obiektu. Z uwagi na specyfikę pomieszczeń tj. pokoje biurowe, korytarze, hole, wybór opraw i źródeł światła dokonywany będzie w ścisłej współpracy z architektem wnętrz. W pomieszczeniach biurowych i innych, w których przewiduje się pracę przy monitorach komputerów zastosowane będą oprawy oświetleniowe LED, których budowa ograniczona możliwością powstawania zjawiska olśnienia  $UGR < 19$ . W pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności jak: pompownie, hydrofornie i tym podobne, będą stosowane również oprawy LED, ale o odpowiednim stopniu ochrony przed czynnikami zewnętrznymi – IP. Zapewnione zostaną następujące minimalne poziomy natężenia oświetlenia ogólnego pomieszczeń (na powierzchni pracy znajdującej się na wysokości odpowiedniej dla każdego rodzaju pomieszczeń):

- strefy komunikacji 100lx,
- hol wejściowy 200-300lx,
- pomieszczenia magazynowe 100lx,
- sanitariaty 200lx,
- klatki schodowe 150lx,
- pomieszczenia techniczne, maszynownie 200lx,
- pomieszczenia biurowe 500lx.

#### 2.3.13.3. OŚWIETLENIE ADMINISTRACYJNO-DOZOROWE

Oświetlenie administracyjno-dozorowe w budynku spełnia funkcje oświetlenia ogólnego traktów komunikacyjnych i innych przestrzeni o istotnym znaczeniu dla funkcjonowania obiektu. Oświetlenie to załączane będzie łącznikami bistabilnymi znajdującymi się w przestrzeni komunikacyjnej.

#### 2.3.13.4. OŚWIETLENIE AWARYJNE – EWAKUACYJNE I KIERUNKOWE

Oświetlenie ewakuacyjne i kierunkowe z piktogramami koloru zielonego zrealizowane będzie przy użyciu opraw LED z zasilaczami awaryjnym 1h i wbudowanymi akumulatorami. Zapewniony zostanie odpowiedni poziom natężenia oświetlenia (1lx w osi korytarza na poziomie podłogi) dla dróg ewakuacji. Oprawy oświetleniowe należące do oświetlenia

ewakuacyjnego i oświetlenia kierunkowego nie będą wyłączane (tzw. oprawy „na jasno”). Wszystkie inwertery zamontowane w oprawach oświetlenia ewakuacyjnego będą wyposażone w moduł do zdalnego monitoringu jego awarii i poprawnej pracy. Centrala monitorująca inwertery SKOA zostanie zainstalowana w rozdzielnicy głównej RGnn.

Dodatkowo w pomieszczeniach:

- stanowisko kierowania,
- zarządzanie kryzysowe,
- stacja szyfrów,
- wydawanie broni.

Projektuje się dodatkowe oświetlenie awaryjne zapewniające 15lx (oświetlenie wysokiego ryzyka) w przestrzeni wymienionych pomieszczeń.

Każda oprawa wyposażona w inwerter będzie testowana z uwagi na poprawność pracy bez ingerencji użytkownika. O każdej nieprawidłowości w działaniu systemu użytkownik zostanie powiadomiony poprzez interfejs komunikacyjny.

#### 2.3.14 SYSTEM DODATKOWEJ OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ

Dla urządzeń elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 1 kV (układ TN-S) projektuje się następujące środki ochrony przed dotykiem pośrednim:

- samoczynne szybkie wyłączenie zasilania przez zastosowanie urządzeń zabezpieczających przetężeniowych,
- połączenia wyrównawcze – główne,
- połączenia wyrównawcze – miejscowe,
- urządzenia II klasy ochronności.

Ponadto w układzie TN-S zastosowane będą wyłączniki różnicowoprądowe jako ochrona uzupełniająca przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim.

Ochronie podlegać będą wszystkie elektryczne urządzenia technologiczne wyposażone w przewodzące części (obudowy metalowe), konstrukcje wsporcze tablic i rozdzielnic elektrycznych, korytka kablowe i metalowe konstrukcje wsporcze do prowadzenia kabli i przewodów instalacji wewnętrznych, prowadnice dźwigowe i bolce ochronne gniazd wtyczkowych w całym obiekcie.

Korytka instalacyjne i drabiny kablowe powinny zostać trwale połączone, przy pomocy złącz zapewniających ciągłość elektryczną. Wsporcze konstrukcje elektryczne należy podłączyć do szyny wyrównawczej przy pomocy przewodu LYżo o odpowiednim przekroju (w zależności od miejsca zainstalowania).

#### 2.3.15 OCHRONA ODGROMOWA I PRZECIWPRIĘCIOWA

Budynek podlega II klasie ochrony odgromowej uzupełnionej ochroną przeciwprzebieciową TYPU 1 i 2. Zgodnie z tym budynek będzie wyposażony w instalacje ochrony odgromowej.

Budynek chroniony będzie przez siatkę zwodów poziomych wykonanych z drutu DFe/Zn Ø8 uzupełnionych zwodami pionowymi do ochrony kominów, urządzeń branży sanitarnej i anten.



Ze zwodów wyprowadzone zostaną drutem DFe/Zn  $\varnothing 8$  przewody odprowadzające do złączy probierczych. Przewody odprowadzające prowadzone będą w rurach ochronnych PCV w warstwie styropianu na elewacji. Ze złączy probierczych, umieszczonych na poziomie gruntu w przeznaczonych do tego celu obudowach, wyprowadzone zostaną płaskownikami PFe/Zn 30x4mm przewody uziemiające do uziomu. Należy uzyskać rezystancję uziemienia nie większą niż 10  $\Omega$ . Na kondygnacji parteru w pomieszczeniu rozdzielnic elektrycznej ułożona zostanie główna szyna wyrównawcza wykonana płaskownikami PFe/Zn 30x4mm do której zostaną podłączone wszystkie części przewodzące oraz szyny wyrównawcze lokalne (np. z pionów instalacyjnych).

Dodatkowo na potrzeby uziemienia urządzeń pomieszczeń serwerowni oraz pozostałych wyniesionych punktów dystrybucyjnych techniki informatycznej projektuje się niezależny uziom techniczny pograżany. Wypadkowa wartość rezystancji winna być mniejsza lub równa 2  $\Omega$  w każdym z pomieszczeń. W każdym ww. pomieszczeniu zainstalowana będzie listwa ekwipotencjalna podłączona do zaprojektowanego uziomu technicznego.

Budynek zostanie wyposażony w dwustopniowy system ochrony przeciwprzepięciowej zrealizowany za pomocą iskierników (ochronniki typu 1+2 zainstalowane w rozdzielni głównej n.n.) oraz odgromników warystorowych (ochronniki typu 2 zainstalowane we wszystkich rozdzielnicach dystrybucyjnych).

Urządzenia elektryczne i elektroniczne (np. sterujące, techniki cyfrowej), których działanie może być w sposób niedopuszczalny zakłócone wysokimi wartościami napięć, wywołanymi przepływem prądu piorunowego w urządzeniach piorunochronnych obiektu lub przepięciami łączeniowymi powinny być chronione za pomocą odgromników warystorowych (ochronniki typu 3) dostarczonych łącznie z urządzeniem.

## 2.4 SYSTEM ZARZĄDZANIA BUDYNKIEM (BMS)

### 2.4.1 ZAKRES SYSTEMU BMS

System BMS będzie zarządzał następującymi instalacjami:

- Automatyka central wentylacyjnych, sterowanie urządzeń na instalacji wentylacyjnej (wentylatory, regulatory VAV, nagrzewnice, chłodnice) – zgodnie z wytycznymi branży sanitarnej
- Automatyka rozdziału ciepła i chłodu
- Integracja systemu klimatyzacji
- Sterowanie i monitoring wentylatorów bytowych
- Sterowanie i monitoring kurtyn powietrznych
- Integracja liczników zużycia mediów
- Sterowanie oświetleniem w częściach wspólnych
- Monitorowanie temperatur w wybranych pomieszczeniach
- Monitoring rozdzielnic elektrycznych, integracja analizatorów sieci, SZR

- Monitoring systemu detekcji wycieku wodoru w pomieszczeniach technicznych (zgodnie z wymaganiami branżowymi)
- Monitoring wybranych urządzeń technologicznych
- Serwer oraz stacja operatorska integrująca w.w instalacje i systemy.

#### 2.4.2 ZAŁOŻENIA DLA AUTOMATYKI HVAC I SYSTEMU BMS

Projektuje się cyfrowy (DDC) system sterowania budynkiem do obsługi instalacji technicznych budynku. System musi mieć możliwość wykonywania złożonych funkcji pomiarowych, sterowania, optymalizacji i monitoringu. Wszystkie wdrażane aplikacje muszą być przetestowane i sprawdzone w licznych realizacjach oraz posiadać stosowną dokumentację. Swobodne programowanie systemu / sterowników musi umożliwić przystosowanie do indywidualnych adaptacji i potrzeb klienta.

Dla zagwarantowania otwartości systemu, standardem komunikacji urządzeń automatyki zarządzających instalacjami technicznymi w budynkach, będzie otwarty standard komunikacji BACnet w wersji aktualnej w czasie realizacji.

Dostawca systemu musi zaoferować przejrzysty cykl życia produktu, gwarantujący wymaganą spójność. W aktualnym portfolio produktów należy uwzględnić wszelki sprzęt oferowany dla tego projektu. System musi umożliwiać łatwą i bezproblemową integrację urządzeń i rozszerzeń.

Zastosowane produkty muszą mieć oznaczenia ze znakiem towarowym globalnego standardu gwarantującego interakcję produktów różnych producentów.

Przewidziano możliwość obsługi systemów z jednej stacji roboczej z zainstalowanym dedykowanym oprogramowaniem. System daje możliwość rozbudowania go o kolejne stacje operatorskie. Lokalizacja oraz specyfikacja stacji roboczych zostanie określona na etapie projektu wykonawczego.

System będzie pracował w czasie rzeczywistym. Wszelkie alarmy oraz zdarzenia będą rejestrowane wraz ze stemplem czasowym. Nie dopuszcza się opóźnień w przekazywaniu informacji z instalacji do stacji BMS które wskazałyby użytkownikowi stan pracy instalacji niezgodny ze stanem faktycznym

Każda szafa systemu AKPiA i BMS wyposażona w sterownik wraz z niezbędnymi elementami (zasilacze, moduły). Nie dopuszcza się stosowania szaf z tzw. wyspami modułów. Ilość sterowników musi zapewnić sprawną i wydajną pracę systemu.

#### 2.4.3 ARCHITEKTURA SYSTEMU BMS

Projektuje się trzypoziomową architekturę systemu automatyki i zarządzania budynkiem zgodna z ISO EN 16484-3. Wszystkie poziomy systemu muszą być połączone i wymieniać pomiędzy sobą informacje.

- Poziom zarządzania
- Poziom automatyki
- Poziom urządzeń obiektowych

Projektowany system musi zapewnić wysoko rozproszoną inteligencję, niezbędną do uzyskania wysokiej dostępności operacyjnej. Sterowniki DDC muszą być autonomiczne oraz realizować funkcje niezależnie od nadrzędnego poziomu zarządzania.

#### 2.4.4 INTEGRACJA URZĄDZEŃ 3-CICH

Systemy 3-cie muszą mieć możliwość integracji zarówno na poziomie zarządzania jak i automatyki w celu zapewnienia pełnej spójności systemu. Należy udostępnić standardowe interfejsy oraz umożliwić nieskomplikowaną implementację protokołów 3-ich. W tym celu, należy uwzględnić koszty wszystkich wymaganych do integracji urządzeń oraz oprogramowania, wszystkich z tym związanych prac, wyjaśnień dotyczące innych technicznych i mechanicznych instalacji budynku, testowanie interfejsów, testowanie transmisji danych, tworzenie/integrację punktów danych jak również tworzenia grafik instalacji, wykonania kopii zapasowej, tworzenie protokołów współdziałania oraz niezbędnej dokumentacji.

Technologia systemu automatyki i zarządzania budynkiem musi umożliwiać pracę i zarządzanie wszystkimi komunikatami i rejestracjami we wszystkich dostępnych typach widoku dla całego systemu automatyki i zarządzania budynkiem, niezależnie od lokalizacji.

Aby umożliwić bezproblemową rozbudowę systemu, jego dostawca musi wykazać, że sprzęt oraz oprogramowanie oferowanego systemu automatyki i zarządzania stanowią kompletne rozwiązanie. Późniejsza rozbudowa czy modyfikacja nie może wpływać na działanie systemu.

System automatyki i zarządzania budynkiem musi zapewniać możliwość późniejszej rozbudowy i wprowadzania zmian. Oznacza to, że raz zmapowane punkty danych mają być dostępne, w zależności od potrzeb, na panelach operatorskich oraz na poziomie zarządzania.

#### 2.4.5 INTEGRACJA OTWARTYCH STANDARDÓW

System automatyki i sterowania budynkiem musi być przystosowany do przyszłej rozbudowy w celu umożliwienia długoterminowej ochrony inwestycji oraz musi oferować wszystkie standardowe interfejsy najczęściej spotykane na rynku.

Standardowe protokoły i odpowiadające im warstwy fizyczne komunikacji muszą gwarantować wzajemną współpracę urządzeń. Używać jedynie wymienionych protokołów i medium komunikacyjnych. Systemy trzecie należy integrować poprzez BACnet. Należy dostarczać tylko dane wymagane do efektywnego i ekonomicznego zarządzania instalacjami w budynku.

Urządzenia Modbus muszą mieć możliwość podłączenia do sterowników BACnet w trybie dwukierunkowej wymiany danych poprzez rozproszone moduły integrujące.

Urządzenia zgodne ze standardem M-bus muszą mieć możliwość podłączenia do sterownika obsługującego BACnet poprzez rozproszone moduły integrujące lub sterowniki integracyjne.

#### 2.4.6 WYMAGANIA DOTYCZĄCE DZIAŁANIA W PRZYPADKU AWARII ZASILANIA

Dane muszą być zapisywane, aby awaria zasilania nie powodowało ich utracenia.

Nie można dopuścić do utraty aplikacji i wszystkich istotnych parametrów operacyjnych (w tym nastaw, programów czasowych itp.) w przypadku przerwy w zasilaniu. Inne wartości takie jak alarmy, dane dotyczące rejestracji itp. muszą być przechowywane lokalnie na sterowniku.

Wszystkie instalacje, ich podzespoły, a także sterowniki przestają działać podczas braku zasilania (wyłączenie za pośrednictwem wyłącznika głównego, przepalenie bezpiecznika itp.).

Gdy zasilanie zostanie przywrócone, wszystkie sterowniki, instalacje, ich podzespoły muszą zostać uruchomione automatycznie. Instalacje muszą uruchamiać się z odpowiednim opóźnieniem, aby uniknąć przeciążenia. Aktualny stan wszystkich komend przełączania i pozycjonowania, nastaw, zapisów o sterowaniu ręcznym itp. pozostaje zapisany w sterowniku lub jest przywracany w momencie włączenia zasilania i wykorzystany w aktualnym trybie pracy.

System automatyki i zarządzania budynkiem musi posiadać ten sam czas systemowy. W związku z tym należy zdefiniować główny zegar czasu obsługujący BACnet BIBB DM-UTC-A zgodnie z dokumentem PICS. Zegar główny musi zsynchronizować wszystkie pozostałe urządzenia systemowe.

Sterowniki muszą działać autonomicznie w oparciu o własny czas, jeśli zegar główny jest niedostępny. Czas systemu automatyki i zarządzania budynkiem powinien zostać zsynchronizowany automatycznie, gdy główny zegar będzie znów dostępny.

#### 2.4.7 AUTOMATYKA CENTRAL WENTYLACYJNYCH

Wykonawca systemu BMS dostarcza automatykę zgodną z przyjętym systemem BMS wszystkich central wentylacyjnych. Centrala wentylacyjna obsługiwana przez niezależną szafę automatyki wyposażoną w sterownik z interfejsem komunikacyjnym BACnet. Zawory regulacyjne wraz z siłownikami (nagrzewnice, chłodnice) w zakresie dostaw branży BMS. Wyposażenie automatyki central wentylacyjnych umożliwi użytkownikowi pełen obraz pracy instalacji oraz szerokie możliwości sterowania. Wentylatory bytowe zlokalizowane w pobliżu szaf automatyki SA.NWxx zasilane i sterowane z tych szaf. Podział oraz schematy automatyzacji na etapie projektu wykonawczego. Każdy wentylator bytowy wyposażony w presostat sprężu, wyłącznik serwisowy (położenie wyłącznika monitorowane). W przypadku stosowania transformatorowych regulatorów obrotów – ich dostawa w zakresie wykonawcy instalacji sanitarnych, natomiast montaż i okablowanie w zakresie BMS. W przypadku konieczności stosowania płynnej regulacji wydajnością wentylatora i stosowania falownika – dostawa, montaż i okablowanie w zakresie branży BMS.

Regulatory VAV, wentylatory bytowe – kanałowe oraz inne urządzenia zainstalowane na instalacji wentylacyjnej zasilane i sterowane z szaf automatyki central wentylacyjnych lub piętrowych szaf BMS.



Projektował	mgr inż. Grzegorz Rybak	POM/0186/POOE/08	
	mgr inż. Andrzej Rulewski	251/Gd/202	
Opracował	inż. Grzegorz Kuper		
Sprawdził	mgr inż. Piotr Szwed	POM/0014/PWOE/12	
Zamawiający / Inwestor Komenda Wojewódzka Policji w Poznaniu ul.Kochanowskiego 2A 60-844 Poznań			
Nazwa inwestycji Budowa nowej siedziby Komendy Powiatowej Policji przy ul. Bydgoskiej w Pile wraz z niezbędną infrastrukturą			
Adres obiektu budowlanego ul.Bydgoska 115 64-920 Pila, dz.ewid.nr 331/1, 331/7, 331/10, 389,390 obręb ewid. Pila 27			
			INDUSTRIA PROJECT ul. Azymutalna 9 80-298 Gdańsk
Tytuł rysunku <b>BILANS ENERGETYCZNY BUDYNKU</b>			
Faza projektu	Skala	Branża	Data
Projekt Budowlany	-	Elektryka	12/2018
Autor	Nr. projektu	Faza	Typ
IP242_PB_CL_IIE.61001		00	
		11E.30	

**CAŁOŚĆ**

**RG podstawowe**

**RG rezerwowane**

**RG pożarowe**

GRUPA ODBIORÓW ROZDZIELNICA	Kz	PI	Po	Cos(f)	tg(f)	Qo	So	Kz	PI	Po	Cos(f)	tg(f)	Qo	So	Kz	PI	Po	Cos(f)	tg(f)	Qo	So
	-	[kW]	[kW]	-	-	[kvar]	[kVA]	-	[kW]	[kW]	-	-	[kvar]	[kVA]	-	[kW]	[kW]	-	-	[kvar]	[kVA]
01RG	0.39	3.1	1.2	0.92	0.48	0.6	1.3	0.39	3.1	1.2	0.92	0.48	0.58	1.3							
01RP																					
01RK	0.32	12.5	4.1	0.90	0.49	2.0	4.5	0.32	12.5	4.1	0.9	0.49	1.97	4.5							
02RG	0.55	20.5	11.3	0.90	0.48	5.5	12.6	0.55	20.5	11.3	0.9	0.48	5.47	12.6							
02RP	0.29	16.1	4.7	0.91	0.48	2.3	5.2	0.29	16.1	4.7	0.91	0.48	2.28	5.2							
02RK	0.15	21.3	3.3	0.89	0.48	1.6	3.7	0.15	21.3	3.3	0.89	0.48	1.6	3.7							
03RG	0.56	13.0	7.3	0.90	0.48	3.5	8.1	0.56	13.0	7.3	0.9	0.48	3.54	8.1							
03RP	0.37	9.5	3.6	0.89	0.48	1.7	4.0	0.37	9.5	3.6	0.89	0.48	1.73	4							
03RK	0.13	16.0	2.0	0.91	0.49	1.0	2.2	0.13	16.0	2.0	0.91	0.49	0.97	2.2							
11RG	0.55	10.0	5.5	0.90	0.48	2.7	6.1	0.55	10.0	5.5	0.9	0.48	2.66	6.1							
11RP	0.36	6.4	2.3	0.88	0.49	1.1	2.6	0.36	6.4	2.3	0.88	0.49	1.12	2.6							
11RK	0.19	28.6	5.5	0.91	0.48	2.7	6.1	0.19	28.6	5.5	0.91	0.48	2.68	6.1							
12RG	0.57	19.5	11.2	0.90	0.48	5.4	12.4	0.57	19.5	11.2	0.9	0.48	5.42	12.4							
12RP	0.37	14.7	5.4	0.90	0.49	2.6	6.0	0.37	14.7	5.4	0.9	0.49	2.63	6							
12RK	0.15	34.4	5.2	0.9	0.48	2.49	5.7	0.15	34.4	5.2	0.9	0.48	2.49	5.7							
13RG	0.57	18.0	10.3	0.90	0.48	5.0	11.4	0.57	18.0	10.3	0.9	0.48	4.99	11.4							
13RP	0.34	3.9	1.3	0.88	0.48	0.6	1.5	0.34	3.9	1.3	0.88	0.48	0.64	1.5							
13RK	0.19	19.1	3.6	0.91	0.48	1.76	4	0.19	19.1	3.6	0.91	0.48	1.76	4							
21RG	0.60	18.5	11.1	0.90	0.48	5.4	12.3	0.60	18.5	11.1	0.9	0.48	5.38	12.3							
21RP	0.35	5.0	1.8	0.88	0.48	0.9	2.0	0.35	5.0	1.8	0.88	0.48	0.85	2							
21RK	0.19	18.9	3.5	0.90	0.49	1.7	3.9	0.19	18.9	3.5	0.9	0.49	1.7	3.9							
22RG	0.58	21.0	12.1	0.90	0.48	5.9	13.4	0.58	21.0	12.1	0.9	0.48	5.86	13.4							
22RP	0.33	11.4	3.7	0.91	0.48	1.8	4.1	0.33	11.4	3.7	0.91	0.48	1.8	4.1							
22RK	0.18	35.7	6.5	0.9	0.48	3.17	7.3	0.18	35.7	6.5	0.9	0.48	3.17	7.3							
23RG	0.56	45.0	25.0	0.90	0.48	12.1	27.8	0.56	45.0	25.0	0.9	0.48	12.11	27.8							
23RP	0.34	5.8	2.0	0.90	0.48	1.0	2.2	0.34	5.8	2.0	0.9	0.48	0.95	2.2							
23RK	0.21	24.6	5.3	0.89	0.48	2.6	5.9	0.21	24.6	5.3	0.89	0.48	2.56	5.9							
RPB bud B	0.60	23.0	13.8	0.90	0.48	6.7	15.3	0.60	23.0	13.8	0.9	0.48	6.68	15.3							
RPC bud C	0.50	69.6	34.9	0.86	0.58	20.4	40.4	0.50	69.6	34.9	0.86	0.58	20.38	40.4							
	0.43	32.9	14.1	0.86	0.6	8.5	16.4	0.43	32.9	14.1	0.86	0.6	8.46	16.4							



**CAŁOŚĆ**

**RG podstawowe**

**RG rezerwowane**

**RG pożarowe**

GRUPA ODBIORÓW ROZDZIELNICA	Kz	PI	Po	Cost(f)	tg(f)	Qo	So
	-	[kW]	[kW]	-	-	[kvar]	[kVA]
MYJKA	0,60	6,0	3,6	0,87	0,57	2,0	4,1
D1	0,60	11,0	6,6	0,87	0,57	3,7	7,6
D2	0,60	11,0	6,6	0,87	0,57	3,7	7,6
D3	0,60	11,0	6,6	0,87	0,57	3,7	7,6
CNW1	0,82	14,2	11,6	0,85	0,61	7,1	13,6
CNW2	0,82	14,2	11,6	0,85	0,61	7,1	13,6
CNW3	0,82	14,2	11,6	0,85	0,61	7,1	13,6
CNW4	0,82	14,2	11,6	0,85	0,61	7,1	13,6
KLIM1	0,50	7,0	3,5	0,87	0,57	2,0	4,0
KLIM2	0,50	7,0	3,5	0,87	0,57	2,0	4,0
KLIM3	0,50	7,0	3,5	0,87	0,57	2,0	4,0
KLIM4	0,50	7,0	3,5	0,87	0,57	2,0	4,0
KLIM5	0,50	10,0	5,0	0,87	0,57	2,8	5,7
KLIM6	0,50	9,0	4,5	0,87	0,57	2,6	5,2
KLIM7	0,50	3,0	1,5	0,80	0,75	1,1	1,9
KLIM8	0,50	6,0	3,0	0,86	0,59	1,8	3,5
ROT	1,00	5,0	5,0	0,90	0,48	2,4	5,6
RWC	0,34	17,0	5,7	0,98	0,19	1,1	5,8
KLIM9	0,50	3,0	1,5	0,80	0,75	1,1	1,9
KLIM10	0,50	10,0	5,0	0,87	0,57	2,8	5,7
KLIM11	0,30	18,0	5,4	0,88	0,54	2,9	6,1
KLIM12	0,30	18,0	5,4	0,88	0,54	2,9	6,1
KLIM13	0,50	1,0	0,5	0,80	0,75	0,4	0,6
IT AC	1,00	22,5	22,5	0,90	0,48	10,9	25,0
IT DC	1,00	14,0	14,0	1,00	0,00	0,0	14,0
ZH	0,00	2,5	0,0	0,86	0,59	0,0	0,0
SSP	1,00	1,0	1,0	0,90	0,48	0,5	1,1
COD1	0,00	1,5	0,0	0,90	0,48	0,0	0,0
COD2	0,00	1,5	0,0	0,90	0,48	0,0	0,0
COD3	0,00	1,5	0,0	0,90	0,48	0,0	0,0
COD4	0,00	1,5	0,0	0,90	0,48	0,0	0,0
1ROP	1,00	1,5	1,5	0,90	0,48	0,7	1,7
3ROP	1,00	1,5	1,5	0,90	0,48	0,7	1,7
Razem	0,46	851	388		0,51	197	435
Wsp. jednoczesności		KI =	0,80			0,89	
Razem ze wsp. jedn.	0,37	851	311	0,87	0,56	174	356
Zapas (rezerwa)	5%		16			9	
Razem z zapasem	0,38	851	326	0,87	0,56	183	374
Kompensacja						-53	
SUMA	0,38	851	326	0,93	0,40	130	351

	Kz	PI	Po	Cost(f)	tg(f)	Qo	So
	-	[kW]	[kW]	-	-	[kvar]	[kVA]
	0,60	6,00	3,60	0,87	0,57	2,04	4,10
	0,60	11,00	6,60	0,87	0,57	3,74	7,60
	0,60	11,00	6,60	0,87	0,57	3,74	7,60
	0,60	11,00	6,60	0,87	0,57	3,74	7,60
	0,82	14,2	11,6	0,85	0,61	7,11	13,6
	0,82	14,2	11,6	0,85	0,61	7,11	13,6
	0,82	14,2	11,6	0,85	0,61	7,11	13,6
	0,50	7,00	3,50	0,87	0,57	1,98	4,00
	0,50	7,00	3,50	0,87	0,57	1,98	4,00
	0,50	7,00	3,50	0,87	0,57	1,98	4,00
	0,50	10,00	5,00	0,87	0,57	2,83	5,70
	0,50	9,00	4,50	0,87	0,57	2,55	5,20
	0,50	3,00	1,50	0,80	0,75	1,13	1,90
	0,50	6,00	3,00	0,86	0,59	1,78	3,50
	1,00	5,00	5,00	0,90	0,48	2,42	5,60
	0,34	17,0	5,7	0,98	0,19	1,11	5,8
	0,50	3,00	1,50	0,80	0,75	1,13	1,90
	0,50	10,00	5,00	0,87	0,57	2,83	5,70
	0,30	18,00	5,40	0,88	0,54	2,91	6,10
	0,50	1,00	0,50	0,80	0,75	0,38	0,60
	1,00	22,50	22,50	0,90	0,48	10,90	25,00
	1,00	14,00	14,00	1,00	0,00	0,00	14,00
	0,00	2,5	0	0,86	0,59	0	0
	1,00	1	1	0,9	0,48	0,484	1,111
	0,00	1,5	0	0,9	0,48	0	0
	0,00	1,5	0	0,9	0,48	0	0
	0,00	1,5	0	0,9	0,48	0	0
	1,00	1,5	1,5	0,9	0,48	0,726	1,667
	1,00	1,5	1,5	0,9	0,48	0,726	1,667
	0,32	13	4	0,90	0,48	2	4
	0,26	13	3	0,88	0,54	2	4
	5%		0			0	0
	0,27	13	3	0,88	0,54	2	4

	Kz	PI	Po	Cost(f)	tg(f)	Qo	So
	-	[kW]	[kW]	-	-	[kvar]	[kVA]
	0,60	6,00	3,60	0,87	0,57	2,04	4,10
	0,60	11,00	6,60	0,87	0,57	3,74	7,60
	0,60	11,00	6,60	0,87	0,57	3,74	7,60
	0,60	11,00	6,60	0,87	0,57	3,74	7,60
	0,82	14,2	11,6	0,85	0,61	7,11	13,6
	0,82	14,2	11,6	0,85	0,61	7,11	13,6
	0,82	14,2	11,6	0,85	0,61	7,11	13,6
	0,50	7,00	3,50	0,87	0,57	1,98	4,00
	0,50	7,00	3,50	0,87	0,57	1,98	4,00
	0,50	7,00	3,50	0,87	0,57	1,98	4,00
	0,50	10,00	5,00	0,87	0,57	2,83	5,70
	0,50	9,00	4,50	0,87	0,57	2,55	5,20
	0,50	3,00	1,50	0,80	0,75	1,13	1,90
	0,50	6,00	3,00	0,86	0,59	1,78	3,50
	1,00	5,00	5,00	0,90	0,48	2,42	5,60
	0,34	17,0	5,7	0,98	0,19	1,11	5,8
	0,50	3,00	1,50	0,80	0,75	1,13	1,90
	0,50	10,00	5,00	0,87	0,57	2,83	5,70
	0,30	18,00	5,40	0,88	0,54	2,91	6,10
	0,50	1,00	0,50	0,80	0,75	0,38	0,60
	1,00	22,50	22,50	0,90	0,48	10,90	25,00
	1,00	14,00	14,00	1,00	0,00	0,00	14,00
	0,00	2,5	0	0,86	0,59	0	0
	1,00	1	1	0,9	0,48	0,484	1,111
	0,00	1,5	0	0,9	0,48	0	0
	0,00	1,5	0	0,9	0,48	0	0
	0,00	1,5	0	0,9	0,48	0	0
	1,00	1,5	1,5	0,9	0,48	0,726	1,667
	1,00	1,5	1,5	0,9	0,48	0,726	1,667
	0,32	13	4	0,90	0,48	2	4
	0,26	13	3	0,88	0,54	2	4
	5%		0			0	0
	0,27	13	3	0,88	0,54	2	4

Projektował	mgr inż. Grzegorz Rybak	POM/0186/POOE/08	
	mgr inż. Andrzej Rulewski	251/Gd/202	
Opracował	inż. Grzegorz Kuper		
Sprawdził	mgr inż. Piotr Szwed	POM/0014/PWOE/12	
Zamawiający / Inwestor Komenda Wojewódzka Policji w Poznaniu ul.Kochanowskiego 2A 60-844 Poznań			
Nazwa inwestycji Budowa nowej siedziby Komendy Powiatowej Policji przy ul. Bydgoskiej w Pile wraz z niezbędną infrastrukturą			
Adres obiektu budowlanego ul.Bydgoska 115 64-920 Piła, dz.ewid.nr 331/1, 331/7, 331/10, 389,390 obręb ewid. Piła 27			
		<b>INDUSTRIA PROJECT</b> ul. Azymutalna 9 80-298 Gdańsk	
Tytuł rysunku <b>DOBÓR OBCIĄŻALNOŚCI WLZ</b>			
Faza projektu Projekt Budowlany		Skala -	Branża Elektryka
		Data 12/2018	
Autor	Nr. projektu	Faza	Typ
IP242_PB_CL_IIE.61002			
		Tom/Branża	Numer
		00	
		Rewizja	Strona
		IIE 33	