



## PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY

### ZAMAWIAJĄCY:

Wojskowa Akademia Techniczna im. Jarosława Dąbrowskiego

ul. gen. Sylwestra Kaliskiego 2  
00-908 Warszawa 49

NIP: 527-020-63-00

REGON: 012122900

tel. 261 839 000

[www.wat.edu.pl](http://www.wat.edu.pl)

NAZWA ZADANIA: „Modernizacja węzłów sieci szkieletowej pod kątem właściwych warunków środowiskowych i ich monitoringu etap II oraz doposażenie pozostałych węzłów GPD w system gaszenia gazem”

BRANŻA: budowlana, elektryczna, sanitarna, teletechniczna

ADRES OBIEKTU: ul. gen. Sylwestra Kaliskiego 2  
00-908 Warszawa, Dzielnica Bemowo

### KOD CPV:

|            |                                                                     |
|------------|---------------------------------------------------------------------|
| 45314320-0 | Instalowanie okablowania komputerowego                              |
| 71220000-6 | Usługi projektowania architektonicznego                             |
| 45000000-7 | Roboty budowlane                                                    |
| 45310000-3 | Roboty instalacyjne elektryczne                                     |
| 45315600-4 | Instalacje niskiego napięcia                                        |
| 45331000-6 | Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych |

DATA OPRACOWANIA: 23.10.2025r.

| Wyszczególnienie                                   | Imię i nazwisko   | Podpis                 |
|----------------------------------------------------|-------------------|------------------------|
| 1                                                  | 2                 | 3                      |
| Przygotował                                        | Ewa Malinowska    | <i>Malinowska Ewa</i>  |
| Sprawdził                                          | Radosław Kłaskała | <i>Kłaskała</i>        |
| Uzgodnił w zakresie instalacji telekomunikacyjnych | Ewa Kaczmarek     | <i>Ewa Kaczmarek</i>   |
| Uzgodnił w zakresie instalacji sanitarnych         | Piotr Łapiński    | <i>Łapiński Piotr</i>  |
| Uzgodnił w zakresie instalacji elektrycznych       | Konrad Graboś     | <i>Graboś Konrad</i>   |
| Uzgodnił w zakresie budowlanym                     | Marek Kliszcz     | <i>Klischcz Marek</i>  |
| Uzgodnił w zakresie ppoż.                          | Sławomir Rapała   | <i>Rapała Sławomir</i> |

### Spis zawartości Programu Funkcjonalno-Użytkowego

|       |                                                                                 |    |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| I.    | Wprowadzenie .....                                                              | 3  |
| II.   | Zakres przedmiotu zamówienia .....                                              | 5  |
| III.  | Zakres prac budowlanych .....                                                   | 6  |
| IV.   | Zakres prac sanitarnych .....                                                   | 13 |
| V.    | Zakres prac elektrycznych .....                                                 | 15 |
| VI.   | Zakres prac teletechnicznych .....                                              | 18 |
| VII.  | Doposażenie punktów dystrybucyjnych zmodernizowanych w ramach prac ETAP I ..... | 23 |
| VIII. | Szczegółowe wymagania techniczne wybranych elementów wyposażenia węzłów .....   | 24 |
| IX.   | Zakres dokumentacji .....                                                       | 33 |
| X.    | Równoważność .....                                                              | 34 |
| XI.   | Wizja lokalna .....                                                             | 35 |
| XII.  | Termin realizacji .....                                                         | 35 |
| XIII. | Warunki gwarancji i serwis .....                                                | 35 |
| XIV.  | Słownik pojęć .....                                                             | 36 |
| XV.   | Przepisy prawne i normy związane z realizowanym zamierzeniem .....              | 36 |

## I. Wprowadzenie

- 1) Podstawa prawna opracowania Ustawa z dnia 30.08.2024 Prawo zamówień publicznych (Dz.U. 2024 poz. 1320).
- 2) Przedmiot zamówienia należy wykonać w formule „zaprojektuj i wykonaj”.
- 3) Ze względu na krytyczne znaczenie pomieszczeń węzłowych i zachowanie ciągłości działania systemów teleinformatycznych obsługujących Wojskową Akademię Techniczną, Zamawiający oczekuje od Wykonawcy właściwej wiedzy i doświadczenia w zakresie realizacji usługi modernizacji pomieszczeń węzłowych wraz dostawą niezbędnej infrastruktury i równoczesną rozbudową istniejącego systemu monitoringu parametrów środowiskowych EMS3000.
- 4) Poprawne działanie infrastruktury węzłowej wpływa bezpośrednio na ciągłość funkcjonowania/realizację zadań jednostek organizacyjnych zlokalizowanych na terenie kompleksu WAT. Zamawiający oczekuje od Wykonawcy wykonania przedmiotu zamówienia z gwarancją zapewnienia dotychczasowego poziomu niezawodności i ciągłej dostępności systemów teleinformatycznych funkcjonujących w tym środowisku.
- 5) Przed realizacją zadania Wykonawca prześle do uzgodnienia dokumentację techniczną, na podstawie której zostanie wykonana realizacja. Zakres dokumentacji projektowej przedstawiony został w punkcie IX. Dokumentacja ma być:
  - zgodna z „**Warunkami do projektowania i budowy sieci strukturalnych dla potrzeb systemów w Wojskowej Akademii Technicznej**”; **ww. warunki dotyczą zarówno nowych jak i remontu istniejących sieci strukturalnych**;
  - uzgodniona z:
    - Inspektorami branżowymi;
    - Działem Informatyki;
    - Administratorami budynków;
    - Rzecznikiem ds. zabezpieczeń ppoż.;
    - Działem Remontów i Napraw.
- 6) Wytyczne dotyczące realizacji przedmiotu zamówienia:
  - Wykonawca zapewni obecność Kierowników Robót posiadających uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności:
    - Budowlanej (w specjalności konstrukcyjno – budowlanej);
    - Telekomunikacyjnej (w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń telekomunikacyjnych);
    - Elektrycznej (w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych);
    - Sanitarnej (w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych);
  - Wykonawca powinien dysponować osobami posiadającymi uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności:
    - Budowlanej (w specjalności konstrukcyjno – budowlanej);
    - Telekomunikacyjnej (w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń telekomunikacyjnych);

- Elektrycznej (w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych);
- Sanitarnej (w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych);
- Wykonawca będzie prowadził wszystkie prace pod nadzorem Inspektorów WAT właściwych dla określonych branż;
- Wykonawca przygotuje szczegółowe Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) zgodnie z zakresem ujętym w dokumentacji projektowej zatwierdzonej przez Zamawiającego;
- Wykonawca opracuje informację dotyczącą Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia dla przedmiotowych robót budowlanych (przekaze Zamawiającemu w formacie doc i pdf);
- Wykonawca zaktualizuje Instrukcję Bezpieczeństwa Pożarowego (w przypadku, gdy będzie wymagana) i przekaze Zamawiającemu w formacie doc i pdf;
- Wykonawca wykona kosztorysy ofertowe z podziałem na występujące branże wraz z zestawieniem kosztów zadania (ZKZ) całości przedmiotu zamówienia;
- Wykonawca przygotuje szczegółowe kosztorysy ofertowe wykonania robót (zgodnie z aktualnymi cenami i podziałem na branże z ZKZ Oferty przetargowej) zgodne z zakresem robót ujętych w dokumentacji projektowej technicznej i wykonawczej po zatwierdzeniu rozwiązań projektowych przez Zamawiającego;
- Zamawiający wymaga sprawowania nadzoru autorskiego nad realizacją zadania (koszt nadzoru autorskiego po stronie Wykonawcy);
- Zamawiający przewiduje organizację cotygodniowych koordynacji (uczestnictwo Wykonawcy w koordynacjach jest obowiązkowe);
- Zakup, dostawa, montaż materiałów/urządzeń/wyposażenia jest w zakresie Wykonawcy;
- Podane w PFU parametry materiałów i urządzeń są parametrami minimalnymi, Wykonawca może zaproponować inne rozwiązania, które zachowają przyjęty standard rozwiązań w pozostałych GPD znajdujących się na terenie WAT i będą zgodne z zapisami w punkcie X niniejszego PFU;
- Wykonawca wykonana prace przygotowawcze związanych między innymi z:
  - przygotowaniem wskazanych obszarów do prowadzenia prac budowlanych;
  - zabezpieczeniem miejsc w pobliżu prowadzenia prac budowlanych;
  - przygotowaniem miejsc na składowanie materiałów oraz odpadów budowlanych;
- Warunkiem rozpoczęcia prac jest uzyskanie zatwierdzenia przez Zamawiającego projektów wykonawczych oraz zatwierdzenie wniosków materiałowych;
- Zamawiający nie udostępni pomieszczeń lub możliwości wynajęcia na potrzeby socjalne, magazynowe;
- Zamawiający wymaga od Wykonawcy:
  - Bieżącego utrzymywania porządku na drogach komunikacyjnych oraz w obszarach, z których będzie korzystać w trakcie wykonywania prac;
  - Prawidłowego wykonania, odtworzenia wszystkich elementów budowlanych, które zostały zniszczone, rozebrane, uszkodzone w trakcie realizacji prac, a nie były w zakresie zadania;
  - Prowadzenia prac głośnych typu wiercenie, kucie, stukanie, szlifowanie tylko i wyłącznie po uzgodnieniu z Użytkownikiem obiektu;
  - Wejścia na ten teren strefy obszaru chronionego wyłącznie na podstawie ważnej przepustki osobowej, natomiast wjazd/wyjazd pojazdów samochodowych (z wyłączeniem osobowych) Wykonawcy,

zabezpieczających realizację przedmiotu umowy na terenie strefy obszaru chronionego – na podstawie ważnej przepustki osobowej kierowcy i przepustki samochodowej;

- Uzyskania pozwolenia kierownika Zamawiającego – Rektora lub Prorektora ds. wojskowych na wstęp na teren dla zatrudnionych cudzoziemców, zgodnie z procedurami obowiązującymi u Zamawiającego;
- Po wykonaniu robót budowlanych, w pomieszczeniach muszą być spełnione wymagania wynikające z norm i obowiązujących przepisów w zakresie bezpieczeństwa nośności konstrukcji, ochrony pożarowej, bezpieczeństwa i higieny pracy, warunków sanitarno-epidemiologicznych, ochrony środowiska;
- Wykonawca przedstawi Zamawiającemu harmonogram prowadzenia prac. Warunkiem koniecznym, aby prace mogły się rozpocząć jest zatwierdzenie harmonogramu prac przez Zamawiającego. Harmonogram powinien zawierać szczegółowy opis poszczególnych etapów prowadzenia prac.

- 7) Zamawiający informuje, że wskazane obiekty są w ciągłym użytkowaniu, zakres prac będzie realizowany podczas bieżącego użytkowania obiektów. Część prac będzie wykonywana na terenie ogrodzonym i chronionym WAT.

## II. Zakres przedmiotu zamówienia

- 1) W zakres przedmiotu zamówienia wchodzi:

- Modernizacja węzłów teleinformatycznych oznaczonych jako:
  - ✓ Węzeł A;
  - ✓ Węzeł B;
  - ✓ Węzeł C;
  - ✓ Węzeł D1;
  - ✓ Węzeł D2;
- Doposażenie węzłów w system stałych urządzeń gaśniczych gazowych dedykowanych dla pomieszczeń serwerowni. Oznaczenie węzłów:
  - ✓ Węzeł E;
  - ✓ Węzeł F;
  - ✓ Węzeł G;
  - ✓ Węzeł H.

Ze względu na kluczowe znaczenie węzłów teleinformatycznych w komunikacji z Oferentami, na etapie wyboru Wykonawcy, przyjęto ww. nomenklaturę.

- 2) Zakres przedmiotu zamówienia obejmuje m. in.:

- Wykonanie projektu wykonawczego i uzgodnienie z podmiotami wymienionymi w rozdziale I punkt 5;
- Wykonanie prac przygotowawczych związanych między innymi z:
  - Zabezpieczeniem/wyniesieniem, a na zakończenie prac wniesieniem urządzeń/mebli/instalacji wskazanych przez Użytkownika;
  - Demontażem zbędnego/nieczynnego/nieużywanego w obrębie modernizowanych pomieszczeń (Zamawiający wskaże nieczynne/wyłączone z eksploatacji okablowanie/urządzenia):
    - ✓ okablowania i urządzeń instalacji elektrycznych;
    - ✓ okablowania i urządzeń instalacji niskoprądowych;

- ✓ urządzeń instalacji sanitarnych;
  - ✓ wyposażenia pomieszczeń takiego jak: nieużywane meble wolnostojące i/lub zabudowane;
  - ✓ innych elementów wyposażenia modernizowanych pomieszczeń w uzgodnieniu z Użytkownikiem na etapie realizacji przedmiotu zamówienia;
- Prace związane z czasową relokacją i zabezpieczaniem istniejącego wyposażenia (pasywnego i aktywnego) węzłów teleinformatycznych na czas prowadzenia modernizacji i wyposażenia pomieszczeń (na czas prowadzenia prac Zamawiający dopuszcza relokację urządzeń na korytarz przy modernizowanym pomieszczeniu GPD);
  - Opis urządzeń i kabli zgodnie z wytycznymi Zamawiającego;
  - Wyłączenia i relokację istniejącej infrastruktury technicznej będącej na wyposażeniu węzłów teleinformatycznych w porozumieniu, po akceptacji i przy udziale Zamawiającego;
  - Wykonanie opinii technicznych (ekspertyza budowlana nośności stropów), które określą dopuszczalny maksymalny udźwig instalowanych szaf serwerowych w pomieszczeniach węzłowych wraz z rozmieszczeniem projektowanych rozwiązań, a wynikających z ich wyposażenia;
  - Wykonanie prac budowlano – montażowych w pomieszczeniach;
  - Wykonanie nowych instalacji elektrycznych zasilających (zasilanie gwarantowane i niegwarantowane), instalacji uziemiających (nie dotyczy instalacji zasilania nie związanych z wewnętrznymi potrzebami danego węzła; instalacji przechodzących przez węzeł);
  - Wykonanie redundantnej klimatyzacji przeznaczonej do pracy całorocznej;
  - Wykonanie zabezpieczeń przed nieuprawnionym dostępem do pomieszczeń w systemy SKD i SSWiN;
  - Wymianę i dostosowanie drzwi do wymogów ppoż i zabezpieczeń kontroli dostępu i SSWiN;
  - Wykonanie instalacji samoczynnego gaszenia gazem (SUG-G);
  - Wywóz i utylizację odpadów oraz zdemontowanych elementów wyposażenia/urządzeń zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie, (Zamawiający zastrzega sobie prawo do zachowania wybranych demontowanych elementów wyposażenia pomieszczeń teleinformatycznych);
  - Wykonanie prac, które zostały nieuwjęte, a są niezbędne w czasie prac dostosowania pomieszczeń objętych przedmiotem zamówienia do standardów obowiązujących w Głównych Punktach Dystrybucyjnych działających na terenie WAT.

### III. Zakres prac budowlanych

#### 1) Węzeł A

Pomieszczenie o wymiarach (szer. x dł. x wys.): 2,85 x 5,98 x 3,33 m

##### Drzwi wejściowe

- Demontaż i utylizacja istniejących drzwi i ościeżnic;
- Dostosowanie otworu drzwiowego do osadzenia nowych drzwi;
- Wymiana drzwi i ościeżnic na drzwi i ościeżnice spełniające wymagania w zakresie bezpieczeństwa i odporności ogniowej oraz fabrycznie przystosowane do montażu elementów kontroli dostępu:
  - Wymiary skrzydła drzwiowego 100x200cm;
  - Klasa odporności ogniowej EI60;
  - Klasa wytrzymałości mechanicznej zgodnie z EN 1192: klasa 3, z blachy ocynkowanej o grubości ok. 0,75mm, malowane proszkowo;

- Stalowa ościeżnica;
- Kierunek otwierania zgodny z istniejącym;
- Wyposażenie drzwi (na etapie produkcji, wyposażenie w klasie odporności ogniowej przeznaczonej do montażu na drzwiach ppoż) w:
  - ✓ Okucia w postaci klamki wykonanej ze stali nierdzewnej;
  - ✓ Samozamykacz dostosowany do ciężaru drzwi;
  - ✓ Kontaktron (w standardzie Grade 3)
  - ✓ Zworę elektromagnetyczną (w wykonaniu ppoż.);
  - ✓ Zamek i komplet kluczy (3 szt.);
- Kolor drzwi należy ustalić z Zamawiającym na etapie projektu wykonawczego;
- Wykonanie prac naprawczych po montażu drzwi, uzupełnienie ubytków, odtworzenie okładzin, pomalowanie ścian (kolor farby przybliżony do koloru istniejącego).

#### Ściany i sufity

- Naprawa istniejących ścian i sufitów, w tym m.in.:
  - Demontaż stelaża sufitu podwieszanego;
  - Usunięcie ze ścian listew, kołków;
  - Usunięcie spękań, „głuchych” / odspojonych tynków;
  - Usunięcie starych powłok malarskich;
  - Uzupełnienie istniejących otworów i bruzd;
  - Wykonanie nowych tynków na niezbędnych fragmentach (dopuszcza się montaż płyt G-K);
  - Przygotowanie do malowania (z uwzględnieniem pełnej technologii robót) w celu uzyskania jednolitej struktury powierzchni ścian;
  - Gruntowanie oraz dwukrotne pomalowanie ścian i sufitów (należy zastosować farby emulsyjne, zmywalne i podwyższonych parametrach odporności na szorowanie i zabrudzenia. Kolor farby należy ustalić na etapie projektu wykonawczego).

#### Podłogi

- Demontaż podłogi podniesionej wraz z konstrukcją;
- Usunięcie luźnych i odspojonych elementów posadzki wraz z klejem i innymi pozostałościami;
- Przygotowanie i zagruntowanie powierzchni;
- Wykonanie posadzki samopoziomującej (klasy min. C25/30) i przygotowanie do montażu wykładziny antyelektrostatycznej;
- Ułożenie wykładziny antyelektrostatycznej przewodzącej, wraz z cokołem wysokości min. 8cm. Kolor i wzór należy ustalić na etapie projektu wykonawczego;
- Wykonanie obwodowo w całym pomieszczeniu cokołu z uwzględnieniem kompleksowego przygotowania powierzchni do jego montażu. Kolor należy ustalić na etapie projektu wykonawczego.

#### Okno (1 szt)

- Wymiana parapetu na parapet z konglomeratu, grubości 30mm, montaż parapetu zlicowany ze ścianą (bez wystających krawędzi);
- Uzupełnienie ubytków powstałych w wyniku prac, wykonanie napraw i odtworzenie powłok malarskich z dopasowaniem do istniejących;

- Montaż rolety zaciemniającej odbijającej promienie słoneczne. Kolor należy ustalić na etapie projektu wykonawczego;
- Tkanina rolety trudnopalna.

#### Przepusty kablowe

- Zweryfikować istniejące przepusty kablowe a w razie konieczności dostosować do obowiązujących wymagań lub wymienić;
- Po montażu przewodów przepusty należy zabezpieczyć odpowiednią masą ognioochronną zapewniającą zachowanie dotychczasowej odporności ogniowej przegrody;
- Każdy przepust oznakować podając typ i rodzaj zastosowanej masy, materiałów.

## 2) Węzeł B

Pomieszczenie o wymiarach (szer. x dł. x wys.): 2,83 x 4,01 x 3,38 m

#### Drzwi wejściowe

- Demontaż i utylizacja istniejących drzwi i ościeżnicy;
- Dostosowanie otworu drzwiowego do osadzenia nowych drzwi;
- Wymiana drzwi i ościeżnic na drzwi i ościeżnice spełniające wymagania w zakresie bezpieczeństwa i odporności ogniowej oraz fabrycznie przystosowane do montażu elementów kontroli dostępu:
  - Wymiary skrzydła drzwiowego 100x200cm;
  - Klasa odporności ogniowej EI60;
  - Klasa wytrzymałości mechanicznej zgodnie z EN 1192: klasa 3, wykonane z blachy ocynkowanej o grubości ok. 0,75mm, malowane proszkowo;
  - Stalowa ościeżnica;
  - Kierunek otwierania zgodny z istniejącym;
  - Wyposażenie drzwi (na etapie produkcji, wyposażenie w klasie odporności ogniowej przeznaczonej do montażu na drzwiach ppoż.) w:
    - ✓ Okucia w postaci klamki wykonanej ze stali nierdzewnej;
    - ✓ Samozamykacz dostosowany do ciężaru drzwi;
    - ✓ Kontaktrony (w standardzie ppoż.);
    - ✓ Zworę elektromagnetyczną (w wykonaniu ppoż.);
    - ✓ Zamek i komplet kluczy (3 szt.);
    - ✓ Skrzydło bierne z przepustem do montażu urządzeń kontroli dostępu;
  - Kolor drzwi należy ustalić z Zamawiającym na etapie projektu wykonawczego;
- Wykonanie prac naprawczych po montażu drzwi, uzupełnienie ubytków, odtworzenie okładzin, pomalowanie ścian (kolor farby dopasowany do istniejącego).

#### Ściany i sufity

- Naprawa istniejących ścian i sufitów, w tym m.in.:
  - Usunięcie starych powłok malarskich;
  - Usunięcie spękanych i odspojonych tynków;
  - Uzupełnienie istniejących otworów i bruzd;
  - Wykonanie nowych tynków na niezbędnych fragmentach (dopuszcza się montaż płyt G-K);



- Przygotowanie do malowania (z uwzględnieniem pełnej technologii robót) w celu uzyskania jednolitej struktury powierzchni ścian;
- Gruntowanie oraz dwukrotne malowanie ścian i sufitów (należy zastosować farby emulsyjne, zmywalne o podwyższonych parametrach, odporne na szorowanie, kolor farby należy ustalić na etapie projektu wykonawczego).

#### Podłogi

- Usunięcie istniejących płytek ceramicznych;
- Usunięcie luźnych i odspojonych elementów posadzki wraz z klejem i innymi pozostałościami;
- Przygotowanie i zagruntowanie powierzchni;
- Wykonanie posadzki samopoziomującej (klasy min. C25/30) i przygotowanie do montażu wykładziny antyelektrostatycznej;
- Ułożenie wykładziny antyelektrostatycznej przewodzącej, wraz z cokołem wysokości min. 8cm. Kolor i wzór należy ustalić na etapie projektu wykonawczego.

#### Okno (2 szt)

- Wymiana parapetu na parapet z konglomeratu, grubości 30mm, montaż parapetu zlicowany ze ścianą (bez wystających krawędzi)
- Uzupełnienie ubytków powstałych w wyniku prac, wykonanie napraw i odtworzenie powłok malarskich z dopasowaniem do istniejących;
- Montaż rolety zaciemniającej, odbijającej promienie słoneczne. Kolor należy ustalić na etapie projektu wykonawczego;
- Tkanina rolety trudnopalna.

#### Przepusty kablowe

- Zweryfikować istniejące przepusty kablowe a w razie konieczności dostosować do obowiązujących wymagań lub wymienić;
- Po montażu przewodów przepusty należy zabezpieczyć odpowiednią masą ognioochronną zapewniającą zachowanie dotychczasowej odporności ogniowej przegrody;
- Każdy przepust oznakować podając typ i rodzaj zastosowanej masy, materiałów.

### **3) Węzeł C**

Pomieszczenie o wymiarach (szer. x dł. x wys.): 2,84 x 4,20 x 2,98 m

#### Drzwi wejściowe

- Demontaż i utylizacja istniejących drzwi i ościeżnicy;
- Dostosowanie otworu drzwiowego do osadzenia nowych drzwi;
- Wymiana drzwi i ościeżnic na spełniające wymagania w zakresie bezpieczeństwa i odporności ogniowej oraz fabrycznie przystosowane do montażu elementów kontroli dostępu:
  - Wymiary skrzydła drzwiowego 100x200cm;
  - Klasa odporności ogniowej EI60;
  - Klasa wytrzymałości mechanicznej zgodnie z EN 1192: klasa 3, wykonane z blachy ocynkowanej grubości min. 0,75mm, malowane proszkowo;
  - Stalowa ościeżnica;

- Kierunek otwierania zgodny z istniejącym;
- Wyposażenie drzwi (na etapie produkcji, wyposażenie w klasie odporności ogniowej przeznaczonej do montażu na drzwiach ppoż.) w:
  - ✓ Okucia w postaci klamki wykonanej ze stali nierdzewnej;
  - ✓ Samozamykacz dostosowany do ciężaru drzwi;
  - ✓ Kontaktron (w standardzie Grade 3);
  - ✓ Zworę elektromagnetyczną (w wykonaniu ppoż.);
  - ✓ Zamek i komplet kluczy (3 szt.);
- Kolor drzwi należy ustalić z Zamawiającym na etapie projektu wykonawczego;
- Wykonanie prac naprawczych po montażu drzwi, uzupełnienie ubytków, odtworzenie okładzin, pomalowanie ścian (kolor farby dopasowany do istniejącego).

#### Ściany i sufity

- Naprawa istniejących ścian i tynków, w tym m.in.:
  - Usunięcie starych powłok malarskich;
  - Usunięcie spękanych i odspojonych tynków;
  - Uzupełnienie istniejących otworów i bruzd;
  - Wykonanie nowych tynków na niezbędnych fragmentach (dopuszcza się montaż płyt G-K);
  - Przygotowanie do malowania (z uwzględnieniem pełnej technologii robót) w celu uzyskania jednolitej struktury powierzchni ścian;
  - Gruntowanie oraz dwukrotne malowanie ścian i sufitów (należy zastosować farby emulsyjne, zmywalne o podwyższonych parametrach, odporne na szorowanie, kolor farby należy ustalić na etapie projektu wykonawczego).

#### Podłogi

- Usunięcie istniejącej okładziny posadzki;
- Usunięcie luźnych i odspojonych elementów posadzki wraz z klejem i innymi pozostałościami;
- Przygotowanie i zagruntowanie powierzchni;
- Wykonanie posadzki samopoziomującej (klasy min. C25/30) i przygotowanie do montażu wykładziny antyelektrostatycznej;
- Ułożenie wykładziny antyelektrostatycznej prądoprzewodzącej, wraz z cokołem wysokości min. Kolor i wzór należy ustalić na etapie projektu wykonawczego).

#### Okno (1 szt)

- Wymiana parapetu na parapet z konglomeratu, grubości 30mm, montaż parapetu zlicowany ze ścianą (bez wystających krawędzi)
- Uzupełnienie ubytków powstałych w wyniku prac, wykonanie napraw i odtworzenie powłok malarskich z dopasowaniem do istniejących;
- Montaż rolety zaciemniającej odbijającej promienie słoneczne. Kolor należy ustalić na etapie projektu wykonawczego;
- Tkanina rolety trudnopalna.

#### Przepusty kablowe

- Zweryfikować istniejące przepusty kablowe a w razie konieczności dostosować do obowiązujących wymagań lub wymienić;
- Po montażu przewodów przepusty należy zabezpieczyć odpowiednią masą ognioochronną zapewniającą zachowanie dotychczasowej odporności ogniowej przegrody;
- Każdy przepust oznakować podając typ i rodzaj zastosowanej masy, materiałów.

#### 4) Węzeł D1

Pomieszczenie o wymiarach (szer. x dł. x wys.): 2,71 x 5,08 x 2,90 m

##### Drzwi wejściowe

- Demontaż i utylizacja istniejących drzwi i ościeżnicy,
- Dostosowanie otworu drzwiowego do osadzenia nowych drzwi,
- Wymiana drzwi i ościeżnic na spełniające wymagania w zakresie bezpieczeństwa i odporności ogniowej oraz fabrycznie przystosowane do montażu elementów kontroli dostępu:
  - Wymiary skrzydła drzwiowego 100x200cm;
  - Klasa odporności ogniowej EI60;
  - Klasa wytrzymałości mechanicznej zgodnie z EN 1192: klasa 3, wykonane z blachy ocynkowanej grubości min. 0,75mm, malowane proszkowo;
  - Stalowa ościeżnica;
  - Kierunek otwierania zgodny z istniejącym;
  - Wyposażenie drzwi (na etapie produkcji, wyposażenie w klasie odporności ogniowej przeznaczonej do montażu na drzwiach ppoż.) w:
    - ✓ Okucia w postaci klamki wykonanej ze stali nierdzewnej;
    - ✓ Samozamykacz dostosowany do ciężaru drzwi;
    - ✓ Kontaktron (w standardzie Grade 3)
    - ✓ Zworę elektromagnetyczną (w wykonaniu ppoż.);
    - ✓ Zamek i komplet kluczy (3 szt.);
  - Kolor drzwi należy ustalić z Zamawiającym na etapie projektu wykonawczego;
- Wykonanie prac naprawczych po montażu drzwi, uzupełnienie ubytków, odtworzenie okładzin, pomalowanie ścian (kolor farby dopasowany do istniejącego).

##### Ściany i sufity

- Naprawa istniejących ścian i sufitów, w tym m.in.:
  - Usunięcie starych powłok malarskich;
  - Usunięcie spękanych i odspojonych tynków;
  - Uzupełnienie istniejących otworów i bruzd;
  - Wykonanie nowych tynków na niezbędnych fragmentach (dopuszcza się montaż płyt G-K);
  - Przygotowanie do malowania (z uwzględnieniem pełnej technologii robót) w celu uzyskania jednolitej struktury powierzchni ścian;
  - Gruntowanie oraz dwukrotne malowanie ścian i sufitów (należy zastosować farby emulsyjne, zmywalne o podwyższonych parametrach, odporne na szorowanie, kolor farby należy ustalić na etapie projektu wykonawczego).

Podłogi

- Usunięcie istniejącej okładziny posadzki;
- Usunięcie luźnych i odspojonych elementów posadzki wraz z klejem i innymi pozostałościami;
- Przygotowanie i zagruntowanie powierzchni;
- Wykonanie posadzki samopoziomującej (klasy min. C25/30) i przygotowanie do montażu wykładziny antyelektrostatycznej;
- Ułożenie wykładziny antyelektrostatycznej przewodzącej, wraz z cokołem wysokości min. 8cm. Kolor i wzór należy ustalić na etapie projektu wykonawczego).

Okno (1 szt)

- Wymiana parapetu na parapet z konglomeratu, grubości 30mm, montaż parapetu zlicowany ze ścianą (bez wystających krawędzi);
- Uzupełnienie ubytków powstałych w wyniku prac, wykonanie napraw i odtworzenie powłok malarskich z dopasowaniem do istniejących;
- Montaż rolety zaciemniającej odbijającej promienie słoneczne. Kolor należy ustalić na etapie projektu wykonawczego;
- Tkanina rolety trudnopalna.

Przepusty kablowe

- Zweryfikować istniejące przepusty kablowe a w razie konieczności dostosować do obowiązujących wymagań lub wymienić;
- Po montażu przewodów przepusty należy zabezpieczyć odpowiednią masą ognioochronną zapewniającą zachowanie dotychczasowej odporności ogniowej przegrody;
- Każdy przepust oznakować podając typ i rodzaj zastosowanej masy, materiałów.

**5) Węzeł D2**

- Należy wykonać metalowe, ażurowe, zamykane na klucz, wyгородzenie miejsca, w którym znajduje się szafa rack. Powierzchnia do wyгородzenia ok. 370x200 cm. Szczegóły wyгородzenia należy uzgodnić z Zamawiającym na etapie projektu wykonawczego;

Ściany i sufity

- Naprawa istniejących tynków, w tym m.in.:
  - Usunięcie starych powłok malarskich;
  - Usunięcie spękanych i odspojonych tynków;
  - Uzupełnienie istniejących otworów i bruzd;
  - Wykonanie nowych tynków na niezbędnych fragmentach (dopuszcza się montaż płyt G-K);
  - Przygotowanie do malowania (z uwzględnieniem pełnej technologii robót) w celu uzyskania jednolitej struktury powierzchni ścian;
  - Gruntowanie oraz dwukrotne malowanie ścian i sufitów (należy zastosować farby emulsyjne, zmywalne o podwyższonych parametrach, odporne na szorowanie, kolor farby należy ustalić na etapie projektu wykonawczego)

Okno (1 szt)

- Montaż rolety zaciemniającej odbijającej promienie słoneczne. Kolor należy ustalić na etapie projektu wykonawczego;
- Tkanina rolety trudnopalna.

#### Przepusty kablowe, przepust do studni

- Istniejący przepust, w miejscu wejścia kabli ze studni do budynku należy wykonać jako gazo i wodoszczelny;
- Po montażu przewodów przepusty należy zabezpieczyć odpowiednią masą ognioochronną zapewniającą zachowanie dotychczasowej odporności ogniowej przegrody;
- Każdy przepust oznakować podając typ i rodzaj zastosowanej masy, materiałów.

### **IV. Zakres prac sanitarnych**

#### **1) Węzeł A**

##### Grzejniki (1 szt.)

- Demontaż istniejącego grzejnika (zdemontowane grzejniki i pozostałe elementy instalacji należy przekazać do magazynu wskazanego przez Zamawiającego);
- Trwałe zaślepienie zaworów na zasilaniu i powrocie instalacji c.o.;
- Zabudowa zaślepień po instalacji c.o.;
- Zamawiający we własnym zakresie zapewni spuszczenie i ponowne napełnienie instalacji c.o. po zakończeniu prac będących w zakresie przedmiotu zamówienia (prace wykonać z porozumieniem z Działem Remontów i Napraw).

##### Klimatyzacja

- Demontaż istniejących jednostek klimatyzacji wraz z instalacją (prace muszą być wykonane przez firmy wyspecjalizowaną w odpompowaniu czynnika chłodniczego. Zakaz wypuszczania czynnika do atmosfery);
- Montaż instalacji i nowych jednostek klimatyzacji (podstawowa i redundantna, minimalny zestaw (2x 5kW + redundancja 2x 5kW)) przeznaczonych do pracy ciągłej, całorocznej wraz ze sterownikiem pracy grupowej zapewniającej rotację pracy urządzeń oraz komunikację RS485 modbus RTU lub modbus TCP z systemem EMS3000 (integracja z istniejącym systemem SMPŚ);
- Wykonanie instalacji chłodniczej i odprowadzenia skroplin (w przypadku odprowadzenia skroplin na zewnątrz, zamontować na odpływie skroplin przewód grzejny, samoregulujący). Przy stosowaniu pomp skroplin oraz wykonać awaryjne wyłączenie klimatyzatora w przypadku sygnału awarii z pompki skroplin;
- Konfiguracja pracy klimatyzatorów w konfiguracji nadmiarowej 3+1.

#### **2) Węzeł B**

##### Grzejniki (2 szt.)

- Demontaż istniejącego grzejnika (zdemontowane grzejniki i pozostałe elementy instalacji należy przekazać do magazynu wskazanego przez Zamawiającego);
- Trwałe zaślepienie zaworów odcinających na zasilaniu i powrocie instalacji c.o.;
- Zabudowa zaślepień po instalacji c.o.;
- Zamawiający we własnym zakresie zapewni spuszczenie i ponowne napełnienie instalacji c.o. po zakończeniu prac będących w zakresie przedmiotu zamówienia (prace wykonać z porozumieniem z Działem Remontów i Napraw).

##### Klimatyzacja

- Demontaż istniejących jednostek klimatyzacji wraz z instalacją (prace muszą być wykonane przez firmy wyspecjalizowaną w odpompowaniu czynnika chłodniczego. Zakaz wypuszczania czynnika do atmosfery);
- Montaż instalacji i nowych jednostek klimatyzacji (podstawowa i redundantna, minimalny zestaw (2x5kW + redundancja 2x5kW)) przeznaczonych do pracy ciągłej całorocznej wraz ze sterownikiem pracy grupowej zapewniającej rotację pracy urządzeń oraz komunikację RS485 modbus RTU lub modbus TCP z systemem EMS3000 (integracja z istniejącym systemem SMPŚ);
- Wykonanie instalacji chłodniczej i odprowadzenia skroplin (w przypadku odprowadzenia skroplin na zewnątrz, zamontować na odpływie skroplin przewód grzejny, samoregulujący). Przy stosowaniu pomp skroplin oraz wykonać awaryjne wyłączenie klimatyzatora w przypadku sygnału awarii z pompki skroplin;
- Konfiguracja pracy klimatyzatorów w konfiguracji nadmiarowej 3+1.

### 3) Węzeł C

#### Grzejniki (1 szt.)

- Demontaż istniejącego grzejnika (zdemontowane grzejniki i pozostałe elementy instalacji należy przekazać do magazynu wskazanego przez Zamawiającego);
- Trwałe zaślepienie zaworów odcinających na zasilaniu i powrocie instalacji c.o.;
- Zabudowa zaślepień po instalacji c.o.;
- Zamawiający we własnym zakresie zapewni spuszczenie i ponowne napełnienie instalacji c.o. po zakończeniu prac będących w zakresie przedmiotu zamówienia (prace wykonać z porozumieniem z Działem Remontów i Napraw).

#### Klimatyzacja

- Demontaż istniejących jednostek klimatyzacji wraz z instalacją (prace muszą być wykonane przez firmy wyspecjalizowaną w odpompowaniu czynnika chłodniczego. Zakaz wypuszczania czynnika do atmosfery);
- Montaż instalacji i nowych jednostek klimatyzacji (podstawowa i redundantna, minimalny zestaw (5kW + redundancja 5kW) przeznaczonych do pracy ciągłej całorocznej wraz ze sterownikiem pracy grupowej zapewniającej rotację pracy urządzeń oraz komunikację RS485 modbus RTU lub modbus TCP z systemem EMS3000 (integracja z istniejącym systemem SMPŚ);
- Wykonanie instalacji chłodniczej i odprowadzenia skroplin (w przypadku odprowadzenia skroplin na zewnątrz, zamontować na odpływie skroplin przewód grzejny, samoregulujący). Przy stosowaniu pomp skroplin oraz wykonać awaryjne wyłączenie klimatyzatora w przypadku sygnału awarii z pompki skroplin;
- Konfiguracja pracy klimatyzatorów w konfiguracji nadmiarowej 1+1.

#### Instalacja hydrantowa

- Przebudowa istniejącej instalacji hydrantowej z wyniesieniem jej poza obszar pomieszczenia;
- Zabezpieczenie odpływów wody na czas prowadzenia prac;
- Relokacja istniejącego hydrantu;
- Wyniesienie nieczynnej rury wodociągowej poza pomieszczenie serwerowni;
- Zmiana sposobu zasilania w wodę budynku wraz z odtworzeniem stanu pomieszczenia socjalnego sąsiadującego w pomieszczeniem GPD.

### 4) Węzeł D1

#### Grzejniki (1 szt.)

- Demontaż istniejącego grzejnika (zdemontowane grzejniki i pozostałe elementy instalacji należy przekazać do magazynu wskazanego przez Zamawiającego);
- Trwałe zaślepienie zaworów na zasilaniu i powrocie instalacji c.o.;
- Zabudowa zaślepień po instalacji c.o.;
- Zamawiający we własnym zakresie zapewni spuszczenie i ponowne napełnienie instalacji c.o. po zakończeniu prac będących w zakresie przedmiotu zamówienia (prace wykonać z porozumieniem z Działem Remontów i Napraw).

#### Klimatyzacja

- Demontaż istniejących jednostek klimatyzacji wraz z instalacją (prace muszą być wykonane przez firmy wyspecjalizowaną w odpompowaniu czynnika chłodniczego. Zakaz wypuszczania czynnika do atmosfery);
- Montaż instalacji i nowych jednostek klimatyzacji (podstawowa i redundantna, minimalny zestaw (5kW + redundancja 5kW)) przeznaczonych do pracy ciągłej całorocznej wraz ze sterownikiem pracy grupowej zapewniającej rotację pracy urządzeń oraz komunikację RS485 modbus RTU lub modbus TCP z systemem EMS3000 (integracja z istniejącym systemem SMPŚ);
- Wykonanie instalacji chłodniczej i odprowadzenia skroplin (w przypadku odprowadzenia skroplin na zewnątrz, zamontować na odpływie skroplin przewód grzejny, samoregulujący). Przy stosowaniu pompki skroplin oraz wykonać awaryjne wyłączenie klimatyzatora w przypadku sygnału awarii z pompki skroplin;
- Klimatyzatory zamontować w tym samym miejscu co demontowana jednostka oraz wykonać zabudowę analogiczną jak istniejąca w celu spełnienia wymogów bezpieczeństwa i estetyki budynku;
- Konfiguracja pracy klimatyzatorów w konfiguracji nadmiarowej 1+1.

#### **5) Wentylacja**

W przypadku, gdy pomieszczenie podlegające modernizacji jest wyposażone w wentylację grawitacyjną należy pozostawić obecny system wentylacji pomieszczenia z zastosowaniem nowych elementów wykończeniowych w obrębie pomieszczenia. W przypadku braku wentylacji mechanicznej i/lub grawitacyjnej w modernizowanym pomieszczeniu węzłowym, Zamawiający dopuszcza pozostawienie pomieszczenia technicznego bez budowy systemu wentylacji i/lub montażu systemu wentylacji transferowej, w związku z tym, iż jest to pomieszczenie techniczne nieprzeznaczone do stałego przebywania osób.

### **V. Zakres prac elektrycznych**

- 1) Zamawiający informuje, że instalacje elektryczne, które są w zakresie opracowania przedmiotu zamówienia, to komplet wszystkich nowych instalacji elektrycznych w obrębie obrysu każdego z czterech modernizowanych pomieszczeń węzłowych, w skład, których wchodzi m. in.:
  - Wykonanie instalacji:
    - Wyłącznika PPWP złącza kablowego ZK-AGR z sygnalizacją zadziałania;
    - Wyłącznika PWP dla instalowanych w węzłach zasilaczach UPS;
    - Złącza ZK-AGR;
    - Okablowania pomiędzy RG a RGWT oraz w razie konieczności rozbudowę RG na potrzeby podłączenia RGWT;
    - Zasilania gwarantowanego do każdej nowej szafy teletechnicznej (instalacja 3F/16, zakończenie gniazdem przemysłowym IEC309 5P/16A);

- Zasilania klimatyzatorów pomieszczeń węzłowych;
  - Systemów zabezpieczenia elektronicznego;
  - Wykonanie instalacji oświetlenia:
    - ✓ Ogólnego w oparciu o oprawy LED, IP40, zapewniające natężenie światła  $\geq 250$  lux, na froncie szaf teleinformatycznych;
    - ✓ Awaryjnego w oparciu o oprawy LED modułem awaryjnym zgodnie z aktualnymi przepisami oraz z zachowaniem integracji z istniejącym systemem;
  - Zasilania ogólnego w postaci co najmniej 3 gniazd 2x2P+z IP55 klasy „Legrand Plexo” lub równoważnej;
  - Uziemiającej i wyrównania potencjałów wykonana pomocą przewodów typu linka żo”, lgy żo  $\geq 16\text{mm}^2$ , wraz z lokalną szyną wyrównawczą LSW oraz z podłączeniem jej do istniejącej budynkowej instalacji wyrównawczej (Jeżeli rezystancja uziemienia w istniejących budynkach nie spełnia wymaganych paramentów, wówczas należy wykonać dodatkowy uziom szpilkowy w postaci pionowych prętów uziemiających pograżonych w gruncie na głębokość min. 6mb oraz do uzyskania wymaganej wartości  $R_e < 1\Omega$ .);
  - Uziemiania wszystkich obudów metalowych wyposażenia pomieszczenia węzłowego zgodnie z aktualnymi przepisami;
  - Zasilania gwarantowanego dla każdej z istniejącej oraz dla wszystkich nowych szaf serwerowych/sieciowych w postaci instalacji 3F/16, zakończonych gniazdem przemysłowym IEC309 5P/16A w każdej szafie teletechnicznej;
  - Zasilania gwarantowanego UPS;
- Wpięcie nowych instalacji do rozdzielnic węzłowej RGWT;
- Montaż w każdej nowej szafie teleinformatycznej /serwerowej /sieciowej po 2 nowe listwy zasilające PDU OU w obudowie stalowej (nie dopuszcza się obudów aluminiowych):
- PDU monitorowane 16A/3F;
  - Wyposażone w kartę (WEB/SNMP v3) i/lub interfejs 232 do podłączenia do stacji środowiskowej;
  - Wyposażonych w co najmniej 36 gniazd IEC320 C13 oraz 3 gniazda EC320 C19;
  - obudowa koloru czarnego;
- W szafach należy przyjąć kolorystyczne rozróżnienie torów zasilania. Patrząc od tyłu szafy kable podłączane do listwy PDU montowanej po lewej stronie szafy (Tor A) mają być koloru czarnego, natomiast kable podłączone do PDU znajdujących się po prawej stronie szafy (Tor B) mają być koloru białego;
- W szafach należy zamontować przełączniki statyczne zapewniające przełączenie pomiędzy dostępnymi źródłami zasilania:
- Maksymalny czas przełączenia nie więcej niż 6ms;
  - Praca priorytetowa lub bez priorytetu;
- Instalacje elektryczne prowadzić:
- natynkowo w listwach kablowych i/lub kortach;
  - natynkowo w korytach siatkowych;
- Dostawa i instalacja zasilaczy UPS 10kVA/kW lub 20kVA/kW, 3:3:
- Z systemem bateryjnym zapewniającym, w przypadku:
    - ✓ zasilacza 10kVA/KW – 15 min czasu autonomii @5kW obciążenia,



- ✓ zasilacza 20kVA/KW – 15 min czasu autonomii @10kW obciążenia;
  - Wyposażonych w karty komunikacyjne WEB/SNMP/Modbus TCP, IPv6;
  - W wykonaniu „rackowym”, przeznaczonym do montażu w szafie 19”;
- Dobór wielkości zasilacza 10 lub 20 kVA/KW należy uzależnić od wymagań danego węzła;
- Inne prace nie wymienione, a niezbędne do zachowania oczekiwanej funkcjonalności;
  - Wykonać układ realizujący główne wyłączenie prądu (GWP) dla istniejącej rozdzielnic głównej w budynku, w którym znajduje się węzeł A;
  - W węzłach należy wybudować nowe rozdzielnice RGWT z wyposażeniem zgodnie ze standardem przyjętym podczas realizacji Etap I modernizacji (do wglądu w czasie wizji lokalnej);
  - Lokalizacja nowych rozdzielnic głównych wskazana na etapie projektu wykonawczego (zalecenie o ile możliwe: rozdzielnice montować poza pomieszczeniem węzła w pobliżu wejścia na korytarzu);
  - W przypadku, gdy w węzłach znajdują się rozdzielnice elektryczne nie związane z zapewnieniem zasilania urządzeń związanych z danym węzłem, należy przenieść odpływy z tej rozdzielnic w porozumieniu z Użytkownikiem poza obszar węzła do nowej lub istniejącej rozdzielnic głównej.

#### 1) Rozdzielnica RGWT

- Rozdzielnica dostosowana indywidualnie każdego węzła, tak żeby zapewnić zasilanie wszystkich niezbędnych odpływów napięcia gwarantowanego i administracyjnego;
- Obudowa metalowa (min. wymiary 600x300x1950mm), drzwi stalowe z szybą, stojąca;
- Na zasilaniu przełącznik I-0-2 min 100A/3F na zasilaniu z RG oraz ZKAGR;
- Na zasilaniu głównym czujniki zapewniające sygnalizację obecności prawidłowego napięcia „głównego” w złączu agregatu mobilnego ZK-AGR;
- Ochronnik przeciwprzepięciowy klasy 1+2, iskiernikowy z zabezpieczeniem;
- Lampki kontrolne sekcji ogólnej i napięcia gwarantowanego;
- Miernik Parametrów Sieci z funkcją licznika poboru energii elektrycznej na szynach głównych rozdzielnic RGWT, wraz z wyprowadzeniem komunikacji RS485 Modbus RTU na złączki „XRS”;
- Podział na sekcje:
  - Ogólną z
    - ✓ Wyposażeniem w co najmniej 10 aparatów modułowych o charakterystyce B i C o wartościach i liczbie faz odpowiadającej liczbie urządzeń obecnie funkcjonujących w pom. węzłów. W tym:
      - a) Zasilania gniazd ogólnych;
      - b) Zasilania urządzeń klimatyzacyjnych;
      - c) Zasilania instalacji oświetlenia podstawowego i awaryjnego;
      - d) Innych odpływów związanych z pracą pomieszczenia węzłowego;
      - e) Odpływów rezerwowych;
  - Gwarantowaną z wyposażeniem w:
    - ✓ Przełącznik bezprzerwowego bypassu 4 polowego I-I+II-II do współpracy z zasilaczem UPS 10/20kW, 3:3, min 63A;
    - ✓ Co najmniej sześć aparatów 3P o charakterystyce C i obciążalności 16A do zasilania szaf teleinformatycznych, z możliwością bezprzerwowej rozbudowy o kolejne 2 3P, oraz 3 1P (np. poprzez

zastosowanie przygotowanych bloków rozdzielczych napięcia gwarantowanego);

- ✓ Ochronnik przeciwprzepięciowy klasy 2;
- ✓ W przypadku zasilania z zasilacza UPS pomieszczenia węzłowego innych obwodów w budynku typu DATA, należy zastosować niezbędną liczbę 2 polowych, zespolonych wyłączników różnicowo-prądowych z członem wyłącznika C16 do obsługi obwodów zasilających gniazda DATA;
- ✓ Aparatura modułowa o odporności zwarciowej nie mniejszej jak 6kA wg. IEC 60898/947-2;
- ✓ Inne nie wymienione, a niezbędne do zachowania oczekiwanej funkcjonalności.

## 2) Złącze kablowe ZK-AGR

- Obudowa termoutwardzalna IP 54;
- Gniazdo odbiornikowe „męskie” 5P 125A do przyłącza agregatu mobilnego;
- Sygnalizacja obecności prawidłowego napięcia na zasilaniu głównym rozdzielnicy RGWT;
- Puszka „PiP” do przyłączenia wyłącznika awaryjnego agregatu mobilnego;
- Lokalna szyna wyrównawcza.

## 3) Przeciwpożarowy wyłącznik główny (PPWP budynku, bez węzłów D1 i D2)

- Wyłączenie awaryjne zasilania budynku;
- Lokalizacja ustalona z Użytkownikiem każdego węzła, rzeczoznawcą ppoż, zgodna z obowiązującymi przepisami prawa w tym zakresie;
- W zależności od węzła: przystosowanie złącza kablowego (ZK) lub rozdzielnicy głównej do podłączenia PPWP;
- Dostawa i montaż wyłącznika  $\geq 250A$  wyposażonego w wyzwalacz wzrostowy wraz z niezbędnymi elementami towarzyszącymi;
- Montaż automatyki sygnalizacji zadziałania PPWP;
- Wykonanie okablowania (w standardzie E90).

# VI. Zakres prac teletechnicznych

## 1) Zakres pomiarów połączeń logicznych

- Przed rozpoczęciem prac związanych z reorganizacją połączeń logicznych w pomieszczeniach każdego węzła teleinformatycznego, będącego w zakresie postępowania w celu określenia stanu instalacji logicznej, Wykonawca dokona pomiaru wszystkich linków "miedzianych" i światłowodowych rozsztych na panelach krosowych, przy czym:
  - pomiarom będą podlegać tylko te punkty logiczne zakończone na panelu krosowym w pom. węzła, które zostaną fizycznie wskazane/ujawnione Wykonawcy przez Zamawiającego/opiekuna danego węzła na etapie realizacji;
  - pomiary relacji miedzianych i/lub światłowodowych nie ujawnione przez Zamawiającego/opiekuna danego węzła na etapie realizacji nie będą wchodzić w zakres prac Wykonawcy. W szczególności mowa tu o połączeniach miedzianych i światłowodowych zakończonych na panelu krosowym w szafie teleinformatycznej węzła/naściennym punkcie krosowym/itp., a niemożliwym do odnalezienia przez Zamawiającego na terenie lub na zewnątrz budynku przynależnego do danego węzła

(np. niezainwentaryzowane punkty logiczne nad sufitami podwieszonymi, ukryte w ścianach/podłogach lub innych elementach wyposażenia budynku);

- Zamawiający wraz z Użytkownikiem budynku zobowiązuje się do zapewnienia pełnego, niezbędnego dostępu do wszystkich pomieszczeń i miejsc, w których znajdują się punkty logiczne podlegające pomiarom;
- Wykonawca po zakończeniu wszystkich prac budowlanych, elektrycznych, teletechnicznych i reorganizacyjnych, wchodzących zakres mniejszego postępowania/przedmiotu zamówienia w celu określenia stanu sieci strukturalnej budynków węzłowych oraz sieci „ringów” kampusowych/ zobowiązany jest do wykonania powtórnych pomiarów wszystkich połączeń logicznych;
- Protokoły pomiarowe (dotyczy wykonanych pomiarów przed i na zakończenie prac) należy dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

2) Zakres prac instalacyjnych obejmuje:

- Uzgodnienie z Zamawiającym sposobu zabezpieczenia infrastruktury sieciowo-serwerowej na czas prowadzenia prac budowlano-elektrycznych (sposobu, który nie narazi urządzeń IT oraz instalacji okablowania logicznego na utratę swoich podstawowych funkcji i parametrów);
- Demontaż i/lub relokację szaf teleinformatycznych w obrębie węzła w celu uporządkowania pomieszczeń z wykorzystaniem w pierwszej kolejności nowych szaf teleinformatycznych (Wykonawca wykorzysta do tego celu istniejące szafy 19”). Wykonawca zdemontuje niewykorzystane szafy i przekaze Zamawiającemu lub zutylizuje w przypadku takiego uzgodnienia na etapie realizacji;
- Dostawę i posadowienie 12 nowych szaf teleinformatycznych 19” 42U 800mm x 1100mm;
- Doposażenie szaf w panele porządkujące oraz organizatory pionowe;
- Uporządkowanie istniejącej wewnątrz szafowej infrastruktury sieciowej Cu i FO. Prace należy wykonać w porozumieniu z Użytkownikiem. Zakres prac:
  - Wymiana istniejących paneli krosowych FO i Cu na nowe z systemem RFID ready, gdzie od strony węzła:
    - ✓ Wszystkie połączenia miedziane (dla wszystkich kategorii poniżej Cat. 6) należy zakończyć na nowych panelach krosowych standardzie Cu Cat 6A;
    - ✓ W przypadku połączeń FO w miarę możliwości technicznych i fizycznych należy przełożyć istniejące okablowanie zasiatkowane w panelach różnych producentów do nowych zgodnie z budowanym standardem. Zamawiający zakłada, że ten zakres prac będzie się wiązał maksymalnie z wykonaniem do 25% nowych spawów światłowodowych na każdy, modernizowany węzeł teleinformatyczny;
  - Relokacja pozostałych paneli krosowych Cu i FO;
  - Dostawa niezbędnej ilości nowych patchcordów Cu i FO w standardzie i długości odpowiadającej danym połączeniom przy zachowaniu estetyki prowadzonych prac;
  - Wykonanie połączeń krosowych (należy zachować kolorystykę oznaczeń patchcordów krosowych);
- Doposażenie nowych i istniejących szaf teleinformatycznych w niezbędną ilość paneli porządkujących 19”, paneli porządkujących „bocznych” OU, w celu osiągnięcia założonego celu w postaci uporządkowania i przejrzystości ułożenia okablowania;
- Relokacja paneli krosowych Cu i FO pomiędzy szafami 19” w obrębie modernizowanego pomieszczenia węzłowego (prace wykonywana w porozumieniu z Użytkownikiem);
- Wykonanie w obrębie pomieszczenia nowych koryt siatkowych okablowania logicznego z podziałem na okablowanie miedziane i okablowanie światłowodowe;

- Wykonanie połączeń miedzyszafowych światłowodowych 48J i 24G pomiędzy każdą szafą w każdym węźle. Zakończenie połączeń na panelach krosowych kasetowych FRID ready;
- Użytkownik/Zamawiający przy wykorzystaniu zasobów własnych zapewni Wykonawcy niezbędne wsparcie w zakresie wyłączenia i wyłączenia istniejącej infrastruktury teleinformatycznej znajdującej się w modernizowanych pomieszczeniach;
- Panele telefoniczne zainstalowane w węzłach w przypadku ich dobrego stanu technicznego nie podlegają wymianie na nowe.

3) Montaż autonomicznego, zintegrowanego systemu SKD i SSWiN zgodnego z Grade-3 (zgodnie z Wymaganiami eksploatacyjno-technicznymi dla XIX grupy SpW – systemy i urządzenia specjalistyczne do ochrony obiektów” z dnia 08 maja 2020r.):

- Rozbudowa istniejącego systemu SKD i SSWiN w oparciu o centralę zainstalowaną w węźle H;
- Montaż dwustronnej kontroli dostępu spełniającej wymagania Grade-3, zgodnie z obowiązującymi normami w tym zakresie. Wyposażenie kontrolowanego przejścia stanowić mają:
  - czytniki zbliżeniowe kart, umożliwiających wykorzystanie istniejących kart zbliżeniowych pracowników WAT, standard MiFire 13,56MHz;
  - zasilacz buforowy;
  - kontaktrony;
  - przycisk ewakuacyjny;
  - zwora elektromagnetyczna;
  - inne niezbędne elementy systemu, aby zachować oczekiwaną klasę systemu Grade-3 (przejścia dwustronnie kontrolowanego);
- System SKD powinien zostać wykonany w taki sposób, aby umożliwić Zamawiającemu integrację systemu z systemem zabezpieczenia przeciwpożarowego budynku, którego to modernizacja jest poza zakresem przedmiotowego postępowania;
- Montaż w pomieszczeniach węzłów systemu SSWiN spełniającego wymagania Grade-3, zgodnie z obowiązującymi normami w tym zakresie. W skład systemu mają wchodzić takie elementy jak:
  - Zasilacze buforowe;
  - Czujniki dualne ruchu PiR+MW;
  - Czujniki stłuczenia szyb;
  - Kontaktrony;
  - Czujniki sejsmiczne;
  - Sygnalizatory;
  - Manipulatory przed wejściem do pom. węzła;
  - oraz inne niezbędne elementy systemu, aby zachować oczekiwaną klasę systemu Grade-3;
- Podstawowe stany pracy systemów SSWiN i SKD należy udostępnić do systemu DCIM/EMS3000 za pomocą styków NC/NO;
- Należy dostarczyć bramki komunikacyjne IP niezbędne do integracji systemów SKD i SSWiN z systemem SMPŚ;
- Systemy SSWiN i SDK należy wykonać w oparciu o użytkowane na terenie WAT rozwiązania Galaxy® Dimension firmy Honeywell.

4) Montaż systemu monitoringu wizyjnego:

- Montaż w pomieszczeniach GPD kamer typu fisheye z wbudowanym oświetlaczem podczerwieni;
- Włączenie kamer do systemu monitoringu środowiska oraz infrastruktury pomieszczenia.

5) Montaż systemu sygnalizacji pożaru:

Węzeł B, Węzeł D1

- W ramach modernizacji w pomieszczeniach należy zamontować optyczne czujki dymu, wielosensorowe czujki dymu i ciepła, elementy kontrolno - sterujące;
- Montaż modułu EKW4001 wykorzystywanego do:
  - ✓ zwalniania SKD po wystąpieniu alarmu pożarowego II stopnia;
  - ✓ przekazywania sygnałów o stanie systemu SSP budynku do systemu monitoringu SMPŚ Delta EMS3000;
- W wymienionych budynkach należy rozbudować istniejące pętle pożarowe o nowe elementy wykonawcze;
- System należy zintegrować z systemem kontroli dostępu, systemem stałych urządzeń gaśniczych, sterowaniem kłapy wentylacyjnej;
- Wykonawca zapewni dostosowanie systemów ochrony przeciwpożarowej ww. budynków do zwalniania kontroli dostępu, zamykania kłap wentylacyjnych i odciążeniowych w przypadku wystąpienia alarmu pożarowego II stopnia;
- Na etapie wykonania projektu należy rozważyć konieczność wymiany w centrali modułu PSC-49 (węzeł D1).

6) Montaż stałych urządzeń gaśniczych gazowych:

- W Węzłach A, B, C, D1 objętych Zamówieniem należy zamontować stałe urządzenia gaśnicze gazowe ze środkiem gaśniczym obojętnym, w przypadku zadziałania minimalizującego uszkodzenie sprzętu aktywnego, z elementami sterowania, detekcji i alarmowania;
- Centrala systemu powinna posiadać własne zasilanie rezerwowe w postaci akumulatorów;
- System gaszenia należy zintegrować z systemem sygnalizacji pożaru wybudowanym w modernizowanych pomieszczeniach;
- Gaz używany w czasie gaszenia powinien być bezpieczny dla ludzi i nie wpływać negatywnie na środowisko (nie wpływać na warstwę ozonową), nie pozostawiać zanieczyszczeń po gaszeniu;
- System powinien być wyposażony w tłumiki fali akustycznej;
- Centrala systemu powinna:
  - Koordynować prace detektorów zainstalowanych na liniach dozorowych;
  - Kontrolować:
    - ✓ Sprawność połączeń do elektrozaworu;
    - ✓ Sprawność zestawu gaśniczego;
    - ✓ Wypływ środka gaśniczego;
  - Sterować kłapą odciążającą;
  - Zasilac sygnalizatory optyczno – akustyczne;
  - Przekazywać alarmy I, II stopnia i uszkodzeń do systemu nadrzędnego;
  - Sygnalizować wykrycie dymu na jego wczesnym etapie;

- System powinien posiadać możliwość uruchamiania automatycznego, ręcznego za pomocą przycisków START i STOP, ręcznego awaryjnego;
- W pomieszczeniach należy wykonać otwory kompensacyjne i zamontować na nich klapy odciążające z siłownikami;
- Elementy montażowe systemu należy wykonać z materiałów niepalnych, wytrzymałych na naprężenia statyczne i dynamiczne i odpornych na zmiany temperatury;

7) W węzłach od A do D montaż systemu monitoringu środowiska oraz infrastruktury pomieszczenia węzła teleinformatycznego wraz z integracją z istniejącym systemem monitoringu i wizualizacji Delta Infrasuite Manager EMS3000:

- Każde pomieszczenie węzła teleinformatycznego należy objąć systemem monitoringu i wizualizacji warunków środowiskowych Delta EMS3000 (system użytkowany w pozostałych węzłach);
- We wszystkich węzłach należy wymienić panele odpowiadające za połączenia „pętla mała”, „pętla duża”, relacje międzybudynkowe (z wykluczeniem relacji wewnątrzbudynkowych), na panele RFID ready. Wymiana poprzez przełożenie istniejących pigtaili do nowych panelów krosowych, wraz z ich ewentualnym przespawaniem (pigtaili i kabli optycznych) w przypadku ich uszkodzenia podczas realokacji pomiędzy panelami;
- Montaż jednostki RCU oraz anten systemu RFID do wszystkich paneli odpowiadających za połączenia „pętla mała”, „pętla duża”, relacje międzybudynkowe (z wykluczeniem relacji wewnątrzbudynkowych oraz połączeń miedzianych i telefonicznych);
- Przygotowanie systemu RFID do integracji w posiadanym przez Zamawiającego oprogramowaniu Patch Manager z wykorzystaniem kampusowej sieci teleinformatycznej;
- Dostawa patchcordów SM i MM wraz z tagami RFID w liczbie odpowiadającej obecnie wykorzystywanym relacjom FO (w zakresie pętla mała”, „pętla duża”, relacje międzybudynkowe);
- Należy wykonać konfigurację i rozbudowę istniejącego systemu monitoringu, wizualizacji, archiwizacji danych zgodnie z aktualnym standardem;
- Należy wykonać niezbędne okablowanie sygnałowe, komunikacyjne z zakończeniem na dedykowanym panelu krosowym;
- Montaż i konfiguracja przełączników sieciowych, wyposażonych w co najmniej w dwa porty SFP 1G SM (przełącznik Cisco C1200 lub wyższy, zgodnie z warunkami będącymi załącznikiem do PFU);
- Należy dostarczyć, zainstalować i skonfigurować wymienione elementy systemu monitoringu środowiska:
  - Panel PLC do monitoringu systemów m.in. SKD, SSWiN, ppoż;
  - Stację koncentrującą monitoring środowiska wyposażoną w wejścia DI, AI, DO, 2x RS485, Delta BUS;
  - Liniowy czujnik detekcji zalania o długości  $\geq 8\text{mb}$ ;
  - W każdej szafie czujniki temperatury i wilgotności z wyświetlaczem LCD;
  - Jednopunktowy, autonomiczny detektor dymu w przypadku, gdy w budynku nie występuje system sygnalizacji pożaru;
  - W budynku, w którym występuje system sygnalizacji pożaru należy przekazać stany alarmowe do systemu SMPŚ;
  - Bramki komunikacyjne IP do integracji systemów SKD i SSWiN;
  - Kamery hemisferyczną typu fisheye IP obejmującą widok główny pomieszczenia węzła teleinformatycznego;

- Ze względów bezpieczeństwa wszystkie stosowane urządzenia muszą być zgodne z wytycznymi NATO NDAA (National Defense Authorization Act);
- Monitoringiem DELTA Infrasuite Manager EMS3000 należy objąć:
  - Wszystkie ww. elementy systemu monitoringu środowiska;
  - Dostarczone w ramach zamówienia urządzenia i systemy;
  - Stację koncertującą wraz z:
    - ✓ Sensorami liniowego detektora zalania;
    - ✓ Czujnikami temperatury i wilgotności (montaż w każdej szafy);
    - ✓ Jednopunktowym, autonomicznym detektorem dymu;
  - Rozdzielnice RGWT i zainstalowany w nich Mierniki Parametrów Sieci (Mdbus RTU RS485);
  - Rozdzielnice „główne” wchodzące zakres dostawy niniejszego postępowania i zainstalowany w nich Mierniki Parametrów Sieci (Mdbus RTU RS485);
  - Listwy zasilające PDU OU(SNMP v3);
  - Zasilacze UPS 10 i 20 kW (Modbus TCP);
  - System SKD i SSWiN;
  - Kamerę IP CCTV;
  - System klimatyzacji;
  - W porozumieniu z Użytkownikiem, również inne elementy wyposażenia pomieszczeń węzłów teleinformatycznych, które są wyposażone w porty komunikacyjne SNMP, Modbus TCP lub Modbus RTU;
- W uzgodnieniu z Użytkownikiem, należy przygotować mapy synoptyczne w postaci rzutów, schematów ideowych oraz wizualizacji pracy, każdego monitorowanego elementu, z zachowaniem istniejącego standardu użytkowanego systemu:
  - stworzenia mapy rozmieszczenia wszystkich monitorowanych urządzeń na rzucie 2D wraz z obrazowaniem ich stanu działania (normal/warning/alarm);
  - stworzenia mapy synoptycznej 2D w postaci schematu zasilania wraz z obrazowaniem stanu działania wszystkich wyszczególnionych na schemacie elementów infrastruktury technicznej (MPS, UPS, PDU);
  - stworzenie mapy synoptycznej 2D w postaci schematu instalacji chłodzenia wraz z obrazowaniem stanu działania wszystkich wyszczególnionych na schemacie elementów infrastruktury technicznej (klimatyzacja pomieszczenia węzła), itp.
- W pomieszczeniach nadzoru należy rozbudować system wizualizacji dostawę, montaż i podłączenie do systemu monitora o przekątnej min. 75” przeznaczony do pracy ciągłej, na którym ma być pokazany na bieżąco monitoring ze wszystkich kamer znajdujących się w głównych punktach węzłowych. Lokalizacja monitora zostanie wskazana przez Użytkownika. Nowy monitor ma być zlokalizowany obok istniejącego monitora model DK753 firmy Vivitek (należy uwzględnić prace związane z przesunięciem istniejącego monitora).

## VII. Doposażenie punktów dystrybucyjnych zmodernizowanych w ramach prac ETAP I

Węzły od E do H należy doposażyć w:

- 1) Stałe urządzenia gaśnicze gazowe:

- W pomieszczeniach GPD należy zamontować stałe urządzenia gaśnicze gazowe ze środkiem gaśniczym obojętnym, w przypadku zadziałania minimalizującego uszkodzenie sprzętu aktywnego, z elementami sterowania, detekcji i alarmowania;
- Centrala systemu powinna posiadać własne zasilanie rezerwowe w postaci akumulatorów;
- W węzłach G i H system gaszenia należy zintegrować z systemem sygnalizacji pożaru wybudowanym w modernizowanych pomieszczeniach;
- Gaz używany w czasie gaszenia powinien być bezpieczny dla ludzi i nie wpływać negatywnie na środowisko (nie wpływać na warstwę ozonową), nie pozostawiać zanieczyszczeń po gaszeniu;
- Centrala systemu powinna:
  - Koordynować prace detektorów zainstalowanych na liniach dozorowych;
  - Kontrolować:
    - ✓ Sprawność połączeń do elektrozaworu;
    - ✓ Sprawność zestawu gaśniczego;
    - ✓ Wypływ środka gaśniczego;
  - Sterować klapą odciążającą;
  - Zasilac sygnalizatory optyczno – akustyczne;
  - Przekazywać alarmy I, II stopnia i uszkodzeń do systemu nadrzędnego;
  - Sygnalizować wykrycie dymu na jego wczesnym etapie,
- System powinien posiadać możliwość uruchamiania automatycznego, ręcznego za pomocą przycisków START i STOP, ręcznego awaryjnego;
- W pomieszczeniach należy wykonać otwory kompensacyjne i zamontować na nich klapy odciążające z siłownikami;
- Elementy montażowe systemu należy wykonać z materiałów niepalnych, wytrzymałych na naprężenia statyczne i dynamiczne i odpornych na zmiany temperatury;

## 2) Kamery z oświetleniem IR

- W węzłach należy wymienić istniejące kamery na kamery z wbudowanym oświetlaczem podczerwieni;
- Pozostałe parametry kamer takie same jak podane dla urządzeń w ETAP-ie II modernizacji;
- Kamery należy skonfigurować i wpiąć do systemu nadzoru i monitoringu.

## VIII. Szczegółowe wymagania techniczne wybranych elementów wyposażenia węzłów

### 1) Szafa teleinformatyczna (parametry minimalne)

- Szafa serwerowa 19", stalowa czarna, gotowa do pracy w środowiskach o średniej i dużej gęstości mocy IT;
- Konstrukcja szafy rackowej zapewniająca odpowiednią ilość miejsca do montażu w szafie rackowej nawet najgłębiej umieszczonych urządzeń IT, a jednocześnie wystarczająco miejsca na pionowy montaż modułów tzw. „Rack PDU” i elementów organizatorów kablowych, tak aby nie przeszkadzały w instalacji/wymianie podzespołów urządzeń IT z zachowaniem ciągłości działania tychże urządzeń;
- Parametry szafy serwerowej:
  - Wielkość 42U 800x1100 mm;
  - Kolor czarny;



- Perforowane drzwi przód/tył wyposażone w zamek i komplet 3 kluczy;
- Stalowa konstrukcja;
- Nośność statyczna 1200kg;
- Nośność dynamiczna 600kg;
- przepusty szczotkowe i organizatory boczne.

2) Zasilacze UPS (parametry minimalne):

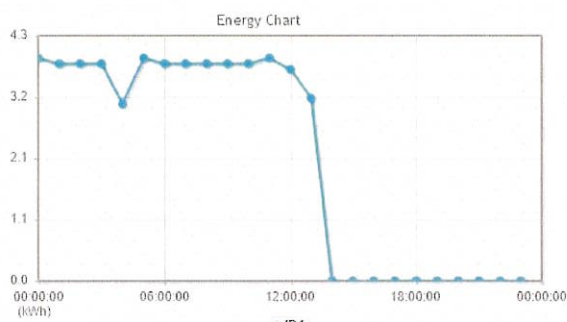
- **UPS 20kW (2U) wyposażony w dwa moduły bateryjne 20x9Ah (3U). Dobór baterii:**
  - Dla 100% (20kW) obciążenia, czas podtrzymania ma wynieść 4min;
  - Dla 50% (10kW) obciążenia, czas podtrzymania ma wynieść 11min;
  - jeden komplet UPS może zająć w szafie rack nie więcej niż 8U.
- **UPS 10kW (2U) wyposażony w jeden moduł baterijny 10x9Ah (3U). Dobór baterii:**
  - Dla 100% (10kW) obciążenia, czas podtrzymania ma wynieść 4min;
  - Dla 50% (5kW) obciążenia, czas podtrzymania ma wynieść 11min;
  - jeden komplet UPS może zająć w szafie rack nie więcej niż 5U.
- W związku z zachowaniem unifikacji rozwiązania i ujednolicenia serwisu gwarancyjnego, zasilacze 10 kVA i 20 kVA muszą pochodzić od jednego producenta.
- Minimalne wymagania dla zasilaczy UPS:
  - Moc wyjściowa UPS 20 kVA / 20 kW – dla zasilacza 20kVA/KW;
  - Moc wyjściowa UPS 10 kVA / 10 kW – dla zasilacza 10kVA/KW;
  - Ilość faz wejściowych 3;
  - Ilość faz wyjściowych 3 lub 1;
  - Możliwość instalacji UPS Rack / Tower;
  - Wysokość pojedynczego zasilacza UPS maksymalnie 2U;
  - Wysokość pojedynczego modułu baterijnego maksymalnie 3U;
  - Możliwość wymiany baterii od przodu modułu;
  - Żywotność projektowana baterii 5 lat;
  - Zakres napięcia wejściowego: 138V – 485V;
  - Zniekształcenia harmoniczne prądu wejściowego: <3%;
  - Zakres dopuszczalnej częstotliwości wejściowej: 40 – 70Hz;
  - Współczynnik szczytu: 3:1;
  - Współczynnik mocy wejściowy: >0,99;
  - Wyjściowy współczynnik mocy równy: 1;
  - Zniekształcenia harmoniczne napięcia wyjściowego: ≤ 2%;
  - Regulacja napięcia wyjściowego: ± 1%;
  - Dopuszczalne przeciążenie: < 105% praca ciągła; 106 – 125%: 2 min; 126 – 150%: 30 sek.; >150%: 200ms;
  - Parametry pracy równoległej do 4 urządzeń każdy:
    - ✓ po 20 kVA / kW w przypadku UPS 20kW;
    - ✓ po 10 kVA / kW w przypadku UPS 10kW;

- Urządzenie kompatybilne z ruchomym łańcuchem baterii w zakresie:
  - ✓ od 32 do 40 bloków, domyślnie 40 bloków w przypadku UPS 20kW;
  - ✓ od 16 do 20 bloków, domyślnie 20 bloków w przypadku UPS 10kW;
- Ładowarka do 8A;
- Funkcja ROO/REPO;
- Urządzenie musi zapewnić ciągłe bezprzerwowe zasilanie w trybie TRUE ON-LINE z podwójną konwersją przy zupełnych lub chwilowych zanikach napięcia i wahaniami częstotliwości w sieci elektrycznej przez cały czas pracy urządzenia;
- Urządzenie powinno być wyposażone w komunikacyjny wyświetlacz LCD z odczytem parametrów elektrycznych wejścia/wyjścia i komunikatów o stanie pracy UPS:
  - ✓ Tryb Online;
  - ✓ Tryb ECO;
  - ✓ Tryb Bateriajny;
  - ✓ Tryb konwersji częstotliwości;
  - ✓ Napięcie wejściowe;
  - ✓ Napięcie bypassu;
  - ✓ Napięcie wyjściowe;
  - ✓ Pojemność baterii;
  - ✓ Czas podtrzymania;
  - ✓ Wartość online XkVA;
- Zasilacz UPS musi być wyposażony w adapter Web/SNMP IPv6 z Modbus TCP;
- Zasilacz UPS powinien być przystosowany do podłączenia zewnętrznego wyświetlacza LCD po Modbus TCP lub RTU, umożliwiający wizualizację parametrów zasilacza, wyświetlacz powinien pochodzić z seryjnej produkcji tej samej marki co UPS, co gwarantuje pełną kompatybilność;
- Preferowany kolor obudowy: czarny;
- Możliwość podłączenia seryjnie produkowanego bypassu serwisowego z komunikacją;
- Poziom hałasu urządzenia w trybie podwójnego przetwarzania przy obciążeniu znamionowym nie może przekraczać 54dB w zależności od obciążenia;
- Stopień ochrony IP20;
- Urządzenie musi mieć możliwość zainstalowania zewnętrznego wyłącznika awaryjnego ppoż., który należy dostarczyć wraz z urządzeniem. Miejsce montażu wyłącznika ppoż. wskaże Zamawiający;
- Sprawność w trybie TRUE ONLINE:
  - ✓ do 96% w trybie normalnym;
  - ✓ 99% osiągane w ekonomicznym trybie pracy;
- UPS musi posiadać panel komunikacyjny, w którym powinny być zainstalowane:
  - ✓ Gniazdo komunikacji RS-485 (komunikacja z bateriami Li-Ion);
  - ✓ Minimum 1 wejście bezpotencjałowe;
  - ✓ Minimum 3 wyjścia bezpotencjałowe;
  - ✓ REPO;
  - ✓ Gniazda umożliwiającej instalację karty SNMP/Relay/Modbus;

- ✓ USB;
- ✓ Gniazdo komunikacji RS-232;
- UPS powinien mieć możliwość współpracy z bateriami Li-Ion, w przypadku stwierdzenia trudnych warunków środowiskowych funkcjonalność umożliwi wymianę baterii z klasycznych na Li-Ion;
- Sterowana prędkość wentylatorów vs obciążenie, z detekcją awarii;
- Inteligentny algorytm 3 stopniowego ładowania baterii wydłużający żywotność;
- Możliwe testy baterii: na obiekcie z panelu LCD, zdalne, automatyczne oraz test głębokiego rozładowania;
- Dziennik zdarzeń event log ilość min 150;
- Oprogramowanie zarządzające z możliwością zamykania systemów operacyjnych poprzez sieć logiczną.

3) Monitorowana listwa zasilająca PDU (OU) (parametry minimalne):

- Wymagania techniczne:
  - Napięcie zasilające 230VAC/3x16A;
  - Ilość gniazd wyjściowych:
    - ✓ Co najmniej 36 sztuk gniazd EC320 C13;
    - ✓ Co najmniej 3 sztuki gniazd EC320 C19;
  - Przewód zasilający giętki, zakończony wtyczką przemysłową IEC309 3F/5P 16A;
  - Monitoring listwy w zakresie:
    - ✓ Napięcie;
    - ✓ Prąd;
    - ✓ Obciążenie;
    - ✓ Licznik zużycia energii elektrycznej w kWh;
- Listwa ma posiadać możliwość prezentacji zużycia energii elektrycznej (day/month/year) w formie graficznej, jak na poniższym zdjęciu:



- Listwa ma być wyposażona w kartę komunikacyjną;
- Karta SNMP IPv6 z obsługą protokołów SNMP, SMTP, NTP, DHCP, RADIUS, HTTPS, SSH, SFTP i SNMPv3;
- Listwa ma mieć wbudowaną funkcjonalność Event Log, Energy Log, Energy Compare, Data Log lub zapewnioną funkcjonalność wbudowanej karty SNMP poprzez podłączenie listwy PDU do stacji monitoringu środowiska za pomocą magistrali szeregowej;
- Ze względu na kompatybilność i możliwość integracji, listwa PDU oraz stacja monitoringu środowiska, muszą pochodzić od jednego tego samego producenta;

4) Stacja monitoringu środowiska - stacja koncentrująca (parametry minimalne):

- Montaż w szafie rack, 19”, wysokość 1U;
- Możliwość podłączenia do 16 czujników temperatury i wilgotności z ekranem LCD oraz 4 wejściami cyfrowymi;
- Możliwość podłączenia czujnika liniowego zasilania 8m;
- Możliwość podłączenia czujnika z 4 wyjściami cyfrowymi;
- Karta SNMP IPv6, obsługa protokołów SNMP, SMTP, NTP, BOOTP, DHCP, RADIUS, HTTP, HTTPS, SSH, SFTP i SNMPv1/2c oraz v3, Modbus TCP;
- Wyposażenie stacji w:
  - 2 niezależne konfigurowalne porty RS-485;
  - Konwerter Modbus RS485 do Modbus Over TCP;
  - Możliwość monitoringu urządzeń z wykorzystaniem protokołu SNMP, Modbus - RTU over TCP;
  - 4 zestawy wejść cyfrowych;
  - 4 zestawy wejść analogowych;
  - 2 zestawy styków wyjściowych,
- Możliwość podłączenia optycznego sygnalizatora alarmowego, będącego na fabrycznym wyposażeniu stacji monitoringu;
- Możliwość podłączenia i monitoringu listew zasilających PDU do 16 sztuk za pomocą RS232;
- Urządzenie z wbudowanym WEB serwerem z interfejsem graficznym umożliwiającym konfigurację jak wizualizację monitorowanych urządzeń;
- Urządzenie ma posiadać możliwość:
  - Definiowania reguł i reakcji;
  - Generowania wykresów;
  - Współpracy z dedykowaną przez producenta bramką GSM kompatybilną z posiadaną przez Zamawiającego i wykorzystywaną w systemie DCIM Infrasuite Manager;
- Rejestr zdarzeń do 1000 zdarzeń event log.

##### 5) Kamera IP (parametry minimalne):

- Typ kamery: kamera hemisferyczna typu fisheye;
- Rozdzielczość: 1920x1920;
- Przetwornik: 1/2.7” CMOS z progresywnym skanowaniem;
- Ogniskowa obiektywu: 1.16 mm z kątem widzenia w poziomie: 180° w pionie i poziomie;
- Jasność: 0.05 lux @ F2.25 (Kolor) oraz <0.005 lux @ F2.25 (B/W));
- Kompresja: H.265, H.264, MJPEG;
- Zakres dynamiki: minimum 120dB;
- 20kl./sek. w pełnej rozdzielczości;
- Wbudowany mikrofon o zasięgu do 5m;
- Zgodność ze standardem ONVIF: G, S, T;
- Wbudowany slot kart MicroSD;
- Obsługa zdarzeń wywołanych przez: detekcję ruchu, detekcję audio, detekcje zagrożeń związanych z cyberbezpieczeństwem oraz detekcję zasłonięcia kamery;

- EMC: CE (EN 55032 Class B, EN55024, EN50121-4), FCC (FCC Part 15 Subpart B Class B), RCM (AS/NZS CISPR 32 Class B), VCCI (VCCI-CISPR 32 Class B); Safety: UL (UL 62368-1), CB (IEC/EN 62368-1, IEC/EN 60950-22, IEC/EN 62471); IA: BIS (IS 13252), BSMI (EMC: CNS 13438, Safety: CNS 14336-1);
- Temperatura pracy: -10°C ~ 50°C;
- Wbudowany oświetlacz podczerwieni.

#### 6) Panel światłowodowy

- Maksymalna ilość adapterów: 24 x LC/APC duplex, 24x LC/PC duplex;
- Komplet materiałów montażowych;
- Panel z wysuwaną szufladą;
- Min. 4 przepusty kablowe;
- Panel ma mieć możliwość implementacji zarządzania okablowaniem w formie FRID.

#### 7) Panel krosowy FTP:

- Wielkość paneli 1U z zagęszczeniem portów do 48 (numeracja portów na panelu);
- Możliwość zabezpieczenia przed nieautoryzowanym wpięciem i wypięciem;
- Panel powinien:
  - zapewnić możliwość kodowania kolorem;
  - posiadać podpórkę na wprowadzane kable;
  - posiadać zaczepty uziemiające;
  - posiadać złącza IDC;
- Terminacja żył w module za pomocą technologii IDC. Żyły kabla instalacyjnego muszą być w obrębie kontaktu IDC unieruchomione;
- Panel ma mieć możliwość implementacji zarządzania okablowaniem w formie FRID.

#### 8) Moduły RJ45

- Forma zabudowy Keystone;
- Ekranowanie modułu zapewniające ochronę 360°;
- Moduły powinny posiadać przesłonę przeciwkurzową;
- Akceptacja żyły typu: drut AWG 23-26;
- Sekwencja i metoda terminacji T568A / T568B bez użycia specjalnych narzędzi;
- Parametry elektryczne i transmisyjne zgodne z kat. 6A 10 GBE wg. ISO/IEC 11801 AMD2:2010-04, EN 50173-1:2011-09, EN 60603-7-51:2011-01, IEC 60603-7-51:2010-03;
- PoE zgodnie z IEEE 802.3af i PoE+ zgodnie IEEE 802.3at, 4PPoE zgodnie z IEEE 802.3bt.

#### 9) Kable krosowe FTP:

- Kable krosowe kat. 6A wytworzone z linki kat. 7 o średnicy żył 26/7 AWG;
- Kable ekranowane wyposażone w dodatkowe zestyki ekranu;
- Ekrany kabli zapewniające pełną szczelność elektromagnetyczną z każdej strony złącza;

- Kable wyposażone w klipsy kodujące (w 7 kolorach: niebieskim, żółtym, zielonym, czarnym, fioletowym, różowym i czerwonym);
- Kable doposażone w chip FRID;
- Izolacja żyły PE komórkowy, średnica maksymalna 1,0 mm;
- Ekran pary: folia aluminiowa (PiMF);
- Ekran ogólny: siatka miedziana;
- Wtyk: ekranowany zgodny z IEC 60603-7;
- Osiągi transmisyjne: Wszystkie aplikacje przewidziane przez normy ISO/IEC 11801 i EN 50173-x do klasy EA włączanie (usługi wideo, dane i głos) do 10 GBE zgodnie z IEEE 802.3an, jak również Cable sharing, VoIP, PoE i PoE+;
- Pasma: ponad 500 MHz (klasa EA, kat. 6A) zgodnie ISO/IEC 11801, EN 50173-x, IEC 60603-7-5.

#### 10) Okablowanie kasetowe krosowe

- Fabrycznie preterminowane połączenia kasetowe ze złączem RJ45 oraz LCdx/MPT zapewniające modułową zabudowę typu Plug & Play;
- Zapewniające trwałe połączenia klasy EA dla aplikacji do 500 MHz i PoE zgodnie z IEEE 802.3af;
- Zgodność z ISO / IEC 11801 dla 10 GBASE-T (IEEE 802.3an);
- Maksymalna ilość kaset w panelu: 8 (48 portów FTP);
- Montaż kaset w systemie zatrzaskowym;
- Możliwość rozbudowy o system monitoringu połączeń z wykorzystaniem FRID;
- Uchwyt umożliwiający usztywnienie końcówki kabla, kabel montowany do tylnego wieszaka kablowego;

#### 11) Wymogi użytkownika dotyczące urządzeń i okablowania:

- Dostarczone urządzenia muszą być fabrycznie nowe i pochodzić z seryjnej produkcji;
- Użyte materiały między innymi kable, kanały kablowe itp. powinny być bezhalogenowe, trudnopalne, nierozprzestrzeniające ognia i emitujące niewielkie ilości dymu;
- Oferowane urządzenia muszą posiadać oznakowanie CE (deklarację zgodności CE załączyć do dokumentacji powykonawczej);
- Urządzenia dostarczone w ramach zamówienia muszą być wolne od wad prawnych i fizycznych oraz nie mogą nosić żadnych śladów użytkowania. Wymaga się, aby sprzęt był fabrycznie nowy, pochodził z oficjalnego kanału sprzedaży producenta dedykowanego na rynek polski oraz był wyprodukowany seryjnie, z uwzględnieniem wszystkich opcji konfiguracyjnych przewidzianych dla oferowanego modelu. Niedopuszczalne są produkty prototypowe, urządzenia długo magazynowane lub pochodzące z programów wyprzedażowych producenta. Sprzęt nie może znajdować się na listach „end-of-sale” ani „end-of-support” producenta;
- Oferent ma obowiązek przedstawienia karty katalogowej producenta urządzenia. Karta dystrybutora lub tzw. producenta OEM w oparciu o tzw. własną markę nie jest wystarczającym potwierdzeniem parametrów urządzenia;
- W celu zapewnienia gwarancji najwyższej jakości w zakresie zainstalowanego rozwiązania i komponentów oraz bezpieczeństwa użytkowania producent oferowanego systemu okablowania strukturalnego musi spełniać najwyższe wymagania jakościowe potwierdzone wdrożonymi następującymi programami: programami i certyfikatami Six Sigma (status Belt), systemem zarządzania, jakością ISO 9001, spełnieniem wymagań unijnej

dyrektywy Restriction of Hazardous Substances (RoHS). Wymaga się również, aby certyfikat ISO 9001 producent okablowania posiadał od minimum 10 lat;

- Wszystkie komponenty okablowania (panele, kable liniowe, kable przyłączeniowe, gniazda abonenckie, panele krosowe) muszą pochodzić z jednolitej oferty producenta systemu okablowania i spełniać wymagania do objęcia wykonanej instalacji bezpłatną, 25-letnią standardową gwarancją systemową, która nie wymaga dodatkowych przeglądów, potwierdzoną certyfikatem gwarancyjnym producenta systemu;
- Okablowanie wewnętrzne międzyszafowe ma być oparte o nowoczesne rozwiązania przeznaczone do kablowania serwerowni i data center, składające się z fabrycznie terminowanych połączeń ze złączem RJ45 zapewniające modułową zabudowę typu Plug & Play. Połączenia preterminowane mają:
  - Ułatwić prace serwisowe i rekonfiguracyjne;
  - Ułatwić szybki montaż;
  - Zapewnić fabryczną jakość i skuteczność;
  - Zapewnić oszczędność miejsca w szafach;
- Ze względów kompatybilności elektromagnetycznej EMC i redukcji możliwych zakłóceń okablowanie FTP należy oprzeć na kablu i komponentach ekranowanych;
- Środowisko pracy okablowania będzie środowiskiem łagodnym tj. określonym jako M11C1E1 wg. skali MICE zgodnie z EN 50173-1;
- Instalacja okablowania strukturalnego ma objąć budowę okablowania serwerowni z wykorzystaniem terminowanych fabrycznie kabli typu TRUNK w wersji miedzianej;
- Wymaga się zabudowy HD zapewniającą wysokie upakowanie portów, minimum 48 portów RJ45 kat.6A na 1U;
- Panele do obsługi okablowania FTP należy rozwiązać jako uniwersalne 19" panele modułowe o wysokości 1U w wersji prostej z możliwością zainstalowania 48 modułów RJ45. Panel mają być wyposażone w tylny uchwyt podtrzymujący kable;
- Panele muszą posiadać możliwość wdrożenia technologii zarządzania portami za pomocą RFID, pozwalając na wprowadzenie paszportyzacji połączeń, itd.
- System okablowania preterminowanego miedzianego w strukturze wielolinkowej typu 6xRJ45 kat. 6A po obu stronach ma zastosowanie dla łączy sieciowych klasy łącza stałego EA (500 MHz) wg. ISO/IEC 11801 dla 10 GBASE-T na port. Cechują go następujące funkcjonalności:
  - w pełni preterminowane połączenia dostarczane wraz z protokołem pomiarowym,
  - liczba pojedynczych tras kablowych: 2,
  - HD - wysokie upakowanie, 48 portów dla 1U (8 trunków),
  - PoE++ (4PPoE) wg. do IEEE 802.3bt],
  - Wymagane dane techniczne:
    - ✓ PoE++ (4PPoE) zgodnie z IEEE 802.3bt, PoE+ zgodnie z IEEE 802.3at;
    - ✓ Przewodnik: żyła z czystej miedzi, 0,57mm/~AWG23;
    - ✓ Izolacja: polietylen komórkowy, średnia rdzenia 0,573mm, element skręcony: para żył; ekran na parze: folia, ekran ogólny: cynowany oplot z drutu miedzianego;
    - ✓ Pokrycie ekranu ogólnego min. 30%;
    - ✓ Materiał powłoki zewnętrznej: spieniony polietylen (Zell-RE);
    - ✓ Zakres temperatur: przechowanie -40°C // +70°C, praca -10°C // +60°C;

- ✓ Względna wilgotność podczas pracy maks. 93%, bez kondensacji;
- Z uwagi na bezpieczeństwo danych system kablowy należy przygotować do wdrożenia zarządzania okablowaniem i paszportyzacji połączeń w technologii RFID:
  - Okablowanie strukturalne ma mieć możliwość późniejszej implementacji systemu zarządzania okablowaniem i paszportyzacji połączeń. Ponieważ na etapie instalacji okablowania należy uwzględnić możliwość wdrożenia zarządzania w późniejszym czasie, dlatego wymaga się dostosowania infrastruktury do podstawowych funkcjonalności tego systemu:
    - ✓ Przeszukiwanie struktury portów i połączeń w czasie rzeczywistym;
    - ✓ Rozpoznanie stanu połączeń portów i automatyczne zaktualizowanie bazy danych w czasie rzeczywistym;
    - ✓ Historia zdarzeń w systemie;
    - ✓ Wizualizacja szaf rack w serwerowni wraz z wyposażeniem aktywnym typu serwery, listwy PDU i przełączniki w formie 3D.
    - ✓ Kontrola sieci:
      - Zdalne reagowanie na błędy w czasie rzeczywistym;
      - Reakcja na nieautoryzowane działanie poprzez generowanie alarmów i zdarzeń (paszportyzacja);
    - ✓ Zoptymalizowana konfiguracja, zmiany i zalety zarządzania:
      - Automatyczne tworzenie i kompletowanie rozkazów (poleceń);
      - Szczegółowa baza danych lokalizacji, użytkownika i kontroli urządzeń.
    - ✓ System powinien opierać się na specjalnych panelach w wersji Cu i FO opisanych powyżej, kontrolerze szafy tzw. RCU i oprogramowaniu. Oprogramowanie powinno zapewniać:
      - **Wykrywanie zmiany:** każda zmiana, usunięcie lub dodanie połączenia jest wykrywane i sygnalizowane na kontrolerze RCU, a także w aplikacji. Zmiany mogą mieć sygnatury zmian nieupoważnionych bądź autoryzowanych;
      - **Rejestrację:** rejestracja wszystkich działań w czasie rzeczywistym. Możliwość sprawdzenia i potwierdzenia nieautoryzowane zmiany połączeń przez administratora, jeśli zostaną uznane za poprawne;
      - **Widok i biblioteka produktów:** oprogramowanie powinno korzystać z bloków programów 3D oraz pozwalać na pełną wizualizację szaf teletechnicznych. Ponadto, oprogramowanie powinno dysponować szeroką bazą zaimplementowanych produktów dostawców elementów aktywnych. Dodawanie nowych elementów do szaf powinno odbywać się na zasadzie pobierz i upuść;
- Kable teletechniczne należy układać zachowując wymagane odległości od przewodów i urządzeń mogących zakłócać systemów teleinformatycznych;
- Kable należy mocować za pomocą opasek rzepowych.



## IX. Zakres dokumentacji

### 1) Projekt wykonawczy

- Wykonawca w ciągu 2 miesięcy od daty podpisania umowy wykona i przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia projekt wykonawczy (projekt podzielony na występujące branże w zakresie uwzględniającym specyfikę robót w podziale na branże:
  - Architektoniczno – budowlana;
  - Elektryczna;
  - Ochrony przeciwpożarowej;
  - Teletechniczna.
- Dokumentacja projektowa do akceptacji musi być dostarczona w formie elektronicznej w wersji edytowalnej i nieedytowalnej (pliki dwg, MS Word Excel i PDF);
- Zaakceptowany projekt należy dostarczyć w formie papierowej 3 komplety dokumentacji i jeden komplet na nośniku elektronicznym (pliki dwg, doc, xls i pdf);
- Cały proces uzyskania niezbędnych zgód i pozwoleń spoczywa na Wykonawcy przy czynnym wsparciu Zamawiającego;
- Prace realizacyjne rozpoczną się po protokolarnej akceptacji ww. projektu przez Zamawiającego oraz po uzyskaniu przez Wykonawcę w imieniu Zamawiającego wszelkich wymaganych prawem uzgodnień, pozwoleń i decyzji;

#### Projekt wykonawczy powinien zawierać:

- Zakres informacji ogólnych
  - Podstawa opracowania (przywołanie podstawy realizacji projektu - umowa, spis kluczowych uzgodnień z Zamawiającym i podmiotami opiniującymi poczynionych w trakcie realizacji dokumentacji projektowych, dokumentacje istniejących systemów i instalacji, które wejdą w skład realizowanych prac);
  - Przedmiot, zakres opracowania (określenie co jest przedmiotem opracowania, jaki obiekt, jakie prace należy wykonać);
  - Przywołanie stosownych Norm i przepisów związanych;
- W projekcie należy zawrzeć zapis:

„Dopuszcza się zastosowanie urządzeń, materiałów o parametrach równoważnych bądź lepszych od tych zawartych w niniejszym opracowaniu, przy czym Wykonawca jest zobowiązany zapewnić prawidłowe działanie poszczególnych systemów technicznych i technologicznych oraz osiągnięcie założeń funkcjonalnych dla poszczególnych elementów, wbudowanych systemów”.
- Opis techniczny z częścią rysunkową
  - Przedstawienie charakterystyki obiektu i jego funkcjonowania;
  - Opis szczegółowych rozwiązań projektowych wraz ze schematami blokowymi i ideowymi;
  - Opis projektowanych urządzeń, oprogramowania i w odniesieniu do nich spis wymagań funkcjonalno-użytkowych;
  - Opis integracji i powiązań pomiędzy instalacjami i systemami z uwzględnieniem instalacji bezpieczeństwa PPOŻ, LCN oraz wymagań BHP;
  - schematy okablowania oraz tras kablowych;
  - Projekt zasilania urządzeń;
  - Karty katalogowe, atesty, certyfikaty urządzeń wraz ze spisem;

- Oświadczenie Wykonawcy o zgodności wykonanego systemu z normami, wytycznymi i wiedzą techniczną.

## 2) Dokumentacja powykonawcza

### Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- spis treści;
- oświadczenie kierownika robót;
- zatwierdzone karty materiałowe wraz z załącznikami;
- instrukcję konserwacji i utrzymania;
- dokumentację techniczno – ruchową systemu;
- protokoły pomiarowe z certyfikatem wzorcowania miernika oraz uprawnieniami osoby wykonującej pomiary i osoby sprawdzającej (uprawnienia - o ile są wymagane);
- protokoły odbiorów częściowych lub robót zanikających;
- protokoły rozruchów instalacji, testy wyłącznika ppoż;
- protokoły z tzw. startupu urządzeń UPS, wykonanego przez autoryzowanego serwisanta oferowanego zasilacza UPS;
- protokoły potwierdzające przeprowadzenie testów integracji z istniejącym systemem monitoringu EMS3000;
- protokoły odbiorów;
- gwarancję na urządzenia;
- opis i oznaczenie przebiegów przez ściany, stropy i przejścia pożarowych;
- potwierdzenie przeprowadzenia szkoleń.

Zamawiający nie dopuszcza dostarczenia dokumentacji projektowej jako dokumentacji powykonawczej.

Dokumentację powykonawczą należy dostarczyć Zamawiającemu w formie elektronicznej do akceptacji. Zaakceptowaną dokumentację należy dostarczyć w formie papierowej: trzy komplety dokumentacji i jeden komplet na nośniku elektronicznym (pliki edytowalne dwg, doc, xls i nieedytowalne pdf).

## X. Równoważność

Zamawiający dopuszcza inne rozwiązania niż istniejące, o parametrach nie gorszych niż dla wyspecyfikowanych urządzeń (kryteriami równoważności). Wykonawca musi zapewnić pełne wdrożenie oferowanego rozwiązania wraz z wymaganymi licencjami, przeszkoleniem użytkowników i administratorów systemu oraz zapewnić pełną współpracę z używanym obecnie środowiskiem informatycznym oraz systemem monitoringu. Urządzenia, które nie będą spełniały opisanych kryteriów lub nie będą zgodne z aktualnymi „Warunkami do projektowania i budowy sieci strukturalnych dla potrzeb różnych systemów w Wojskowej Akademii Technicznej”, dostępnymi na stronie <https://www.wojsko-polskie.pl/wat/regulacje-it/> z przyczyn bezpieczeństwa mogą nie zostać zaakceptowane przez Zamawiającego i podłączone do sieci kampusowej. W celu uniknięcia jakichkolwiek nieporozumień przed przystąpieniem do realizacji należy każdorazowo uzgadniać (na każdym etapie prac: koncepcja, projekt, wykonanie):

- infrastrukturę teletechniczną z Sekcją Infrastruktury Teleinformatycznej Działu Informatyki;
- urządzenia aktywne z Sekcją Infrastruktury Usługowej Działu Informatyki.

## **XI. Wizja lokalna**

Zamawiający przewiduje zorganizowanie obowiązkowej wizji lokalnej. (Zgodnie z art. 266 ust. 1 pkt. 18 Ustawy prawo zamówień publicznych Zamawiający może nie przyjąć oferty od firmy, która nie uczestniczyła w wizji lokalnej).

## **XII. Termin realizacji**

Termin realizacji prac: 365 dni liczone od dnia podpisania Umowy.

## **XIII. Warunki gwarancji i serwis**

- Wykonawca zapewni Zamawiającemu co najmniej 36 miesięcy gwarancji na wykonane prace będące przedmiotem zamówienia;
- Wykonawca w czasie trwania gwarancji zapewni przeglądy okresowe autoryzowane przez producenta (dotyczy zasilaczy UPS i klimatyzacji);
- Zamawiający oczekuje od Wykonawcy przedstawienia harmonogramu przeglądów wraz z dokładnym określeniem wykonywanych czynności;
- Zamawiający, ze względu na etapowość prowadzenia prac związaną z zachowaniem ciągłości działania sieci kampusowej, dopuszcza etapowość rozpoczęcia startu gwarancji, indywidualnie dla każdego pomieszczenia węzła teleinformatycznego;
- Całość rozwiązania (dotyczy nowego okablowania) ma być objęta jednolitą, spójną 25-letnią gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną miedzianą i światłowodową wraz z kablami krosowymi. Gwarancja ma być udzielona przez producenta bezpośrednio klientowi końcowemu. Podstawą gwarancji ma być udzielone przez producenta okablowania zapewnienie właściwych parametrów przez 25 następnych lat. Program gwarancyjny ma zapewnić spełnienie wymagań parametrów elektrycznych i transmisyjnych, określonych w aktualnie obowiązujących normach ISO/IEC 11801 oraz EN 50173-1 dla całości zainstalowanego systemu niezależnie od obecnych i przyszłych aplikacji. Gwarancja obejmuje swoim zakresem całość systemu okablowania od głównego punktu dystrybucyjnego do gniazda użytkownika, zawiera, więc okablowanie szkieletowe i poziome;
- W celu uzyskania tego rodzaju gwarancji cały system musi być zainstalowany przez firmę instalacyjną legitymującą się dyplomami ukończenia kursu kwalifikacyjnego przez zatrudnionych pracowników w zakresie: instalacji, pomiarów, nadzoru, wykrywania i eliminacji uszkodzeń oraz projektowania okablowania strukturalnego, zgodnie z normami międzynarodowymi oraz procedurami instalacyjnymi producenta okablowania;
- Okres gwarancji ma być standardowo udzielany przez producenta okablowania, tzn. na warunkach oficjalnych, ogólnie znanych, dostępnych i opublikowanych. Tym samym oświadczenia o specjalnie wydłużonych okresach gwarancji wystawione przez producentów, dostawców, dystrybutorów, pośredników, wykonawców lub innych nie są uznawane za wiarygodne i równoważne względem niniejszych wymagań. Okres gwarancji liczony jest od dnia, w którym podpisano protokół końcowego odbioru prac i producent okablowania wystawił certyfikat gwarancji;
- Po wykonaniu instalacji firma wykonawcza powinna zgłosić wniosek o certyfikację systemu okablowania do producenta. Przykładowy wniosek powinien zawierać: listę zainstalowanych elementów systemu zakupionych w autoryzowanej sieci sprzedaży w Polsce, imienną listę pracowników wykonujących instalację, wyciąg z dokumentacji powykonawczej podpisanej przez pracownika pełniącego funkcję nadzorującą (np. Kierownik

Projektu) oraz wyniki pomiarów dynamicznych łącza/kanalu transmisyjnego (Permanent Link/Channel) wszystkich torów transmisyjnych według norm ISO/IEC 11801 lub EN 50173.

– Wykonawca do odbioru urządzeń takich jak:

- zasilacze UPS wraz z bateriami;
- monitorowane listwy zasilające PDU;
- stacje koncentrujące systemu monitoringu środowiska,

dostarczy pisemną gwarancję producenta urządzenia, przy czym gwarancja dystrybutora/resellera nie jest wystarczająca. Producent ww. urządzeń musi posiadać na terenie Polski, przynajmniej trzech niezależnych partnerów serwisowo – sprzedażowych.

#### XIV. Słownik pojęć

|         |                                                                  |
|---------|------------------------------------------------------------------|
| WAT     | – Wojskowa Akademia Techniczna;                                  |
| PFU     | – Program Funkcjonalno – Użytkowy;                               |
| STWIORB | – Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych; |
| ZKZ     | – Zestawienie kosztów zadania;                                   |
| SKD     | – System kontroli dostępu;                                       |
| SSWiN   | – System sygnalizacji włamania i napadu;                         |
| FO SM   | – Światłowód jednomodowy;                                        |
| FO MM   | – Światłowód wielomodowy;                                        |
| SMPŚ    | – System monitorowania parametrów środowiskowych;                |
| GPD     | – Główny Punkt Dystrybucyjny;                                    |
| ZK      | – Złącze Kablowe;                                                |
| RG      | – Rozdzielnica Główna;                                           |
| RGWT    | – Rozdzielnica Główna Węzła Teletechnicznego;                    |
| PPWP    | – Przeciwpowarowy wyłącznik prądu;                               |
| ZK-AGR  | – Złącze kablowe podpięcia agregatu;                             |
| PDU     | – Listwa zasilająca.                                             |

#### XV. Przepisy prawne i normy związane z realizowanym zamierzeniem

- Ustawa z dnia 7 lipca 2022 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2022 r. poz. 1557) z późn. zmianami;
- Ustawa z dnia 1 października 2021 r.- Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. z 2021 r. poz. 1990) z późn. zmianami;
- Ustawa z dnia 29 września 2021 r.- Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2021 r. poz. 1973) z późn. zmianami;
- Ustawa z dnia 15 kwietnia 2021 r. o odpadach (Dz.U. 2021 poz. 779) z późn. zmianami;
- Ustawa z dnia 20 lipca 2022 r. o ochronie przeciwpożarowej budynków (Dz. U. z 2022 r. poz. 1620) z późn. zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2021 r. poz. 2454) z późn. zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 25 czerwca 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. (Dz. U. z 2021 r., poz. 1169) z późn. zmianami;

- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. (Dz. U. z 2019 r., poz. 1839) z późn. zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 29 kwietnia 2019 r. w sprawie przygotowania zawodowego do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. (Dz. U. z 2019 r., poz. 831) z późn. zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 czerwca 2021 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie. (Dz. U. z 2021 r. poz. 1213) z późn. zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 września 2021 r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2021 r., poz. 1722) z późn. zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych. (Dz.U. 1998 nr 107 poz. 679 ze zm.) z późn. zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 21 grudnia 2020 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z 2020 r. poz. 2351) z późn. zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Cyfryzacji z dnia 26 maja 2023 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie. (Dz. U. z 2023 r. poz. 1040) z późn. zmianami;
- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 25 kwietnia 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz. U. z 2018, poz. 963) z późn. zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 2 czerwca 2016 r. w sprawie wymagań dla sprzętu elektrycznego. (Dz. U. z 2016, poz. 806) z późn. zmianami;
- 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) z późn. zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr 109, poz. 719) z późn. zmianami;
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 grudnia 2012 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1468) z późn. zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 15 marca 2001 r. w sprawie wzoru znaku dozoru technicznego (Dz. U. z 2001 r., Nr 30, poz. 346) z późn. zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r., Nr 47, poz. 401) z późn. zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126) z późn. zmianami;

- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010 r. Nr 109 poz. 719) z późn. zmianami;
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 31 marca 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym. (Dz. U. z 2021 r., poz. 741) z późn. zmianami;
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 15 czerwca 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2021 r., poz. 1213) z późn. zmianami;

Normy i ich aktualizacje:

- PN-EN 50173-1 System okablowania strukturalnego z przeznaczeniem do budynków biurowych;
- EN 60603-7-51 Szczegółowe wymagania dla 8 – polowych, ekranowanych, wolnych i stałych złączy do transmisji danych o częstotliwości do 500 MHz;
- PN-78/B-10440 Wentylacja mechaniczna - Urządzenia wentylacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze;
- Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach. PPN-71/B-02380 - Oświetlenie wnętrz światłem dziennym – wymagania PN-ISO 6242 - 1: 1999 - Budownictwo - Wyrażanie wymagań użytkownika - Wymagania termiczne;
- PN-ISO 6242 - 2: 1999 Budownictwo - Wyrażanie wymagań użytkownika - Wymagania dotyczące czystości powietrza dotyczących oceny własności użytkowych;
- PN-ISO - 8756: 2000 Jakość powietrza - postępowanie z danymi dotyczącymi temperatury, ciśnienia i wilgotności;
- PN-EN 13300 Farby i lakiery – Klasyfikacja określająca jakość farb do wnętrz;
- PN-92/B-01706/Az1:1999 - Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu (zmiana Az1);
- PN-N - 18002: 2000 - Systemy zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy - Ogólne wytyczne do oceny ryzyka zawodowego;
- PN-E-08350-3:1999 - Systemy sygnalizacji pożarowej - pożarowe sygnalizatory akustyczne;
- PN-E-08350-5:1999 Systemy sygnalizacji pożarowej - punktowe czujki ciepła;
- PN-B-02865:1997/Ap1:1999 - Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne; Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa (ICS 13.220.20: 91.140.60);
- PN-N-01256-02:1992 Znaki bezpieczeństwa – Ewakuacja;
- PN-EN 15004-1:2019-06 Stałe urządzenia gaśnicze. Urządzenia gaśnicze gazowe. Projektowanie, montaż i konserwacja;
- PN-EN 15004-2:2021-03 Stałe urządzenia gaśnicze. Urządzenia gaśnicze gazowe. Właściwości fizyczne i projektowanie urządzeń gaśniczych gazowych na FK-5-1-12;
- PN-EN 12094 Stałe urządzenia gaśnicze. Podzespoły do urządzeń gaśniczych gazowych;
- NFPA 2001 Standard w systemach gaśniczych dotyczących czystych środków gaśniczych;
- PKN-CEN/TS 54-14 Specyfikacja techniczna. Systemy sygnalizacji pożarowej;
- Aktualne normy elektryczne;
- Zarządzenie Nr 28/RKR/2024 z dnia 05.06.2024 r. „Warunki do projektowania i budowy sieci strukturalnych dla potrzeb systemów w Wojskowej Akademii Technicznej” wersja 3.00 z dnia 04 czerwca 2024 r.;
- Wymagania eksploatacyjno-techniczne dla XIX grupy SpW – systemy i urządzenia specjalistyczne do ochrony obiektów” z dnia 08 maja 2020 r.;
- EN 50174-2:201718 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków;

- EN 50174-1:2018 Technika informatyczna -- Instalacja okablowania - Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości;
- EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania;
- ISO/IEC 11801-1:2017 Information technology - Generic cabling for customer premises - Part 1: General requirements;
- ISO/IEC 27001:2017-06 Technika informatyczna -- Techniki bezpieczeństwa -- Systemy zarządzania bezpieczeństwem informacji -- Wymagani;
- ISO/IEC 20000-1:2014-01 Technika informatyczna -- Zarządzanie usługami -- Część 1: Wymagania dla systemu zarządzania usługami.