

Załącznik nr 1 do umowy:

Wymagania Zamawiającego

1. Opis ogólny

- 1) Zamawiający powierza Wykonawcy, a Wykonawca przyjmuje do wykonania zamówienie polegające na modernizacji i optymalizacji systemu klimatyzacji precyzyjnej Centrum Przetwarzania Danych (dalej "CPD") znajdującego się we Wrocławiu; w szczególności:
 - a) opracowaniu dokumentacji projektowej,
 - b) dostawie, instalacji i konfiguracji urządzeń (w tym niezbędne testy rozruchowe, przygotowanie Dokumentacji powykonawczej),
- 2) Wykonawca w ramach wynagrodzenia umownego brutto zobowiązuje się w **okresie 12 miesięcy** od dnia podpisania Protokołu Odbioru Końcowego świadczyć usługi okresowych przeglądów technicznych i konserwacji urządzeń, o których mowa w pkt. 1).
- 3) Zamawiający przekazuje Wykonawcy dokumentację powykonawczą istniejących urządzeń/systemu, o którym mowa w pkt.1), niezbędną dla prawidłowego wykonania Przedmiotu Umowy.
- 4) Wykonawca musi zabezpieczyć urządzenia zlokalizowane w CPD przed uszkodzeniem i zapyleniem. Dodatkowo po zakończeniu prac Wykonawca zobowiązany jest do wyczyszczenia przestrzeni nadszafowej, szaf RACK, podłogi technicznej przy użyciu dedykowanych do tego typu prac urządzeń antystatycznych. Koszt zabezpieczenia/czyszczenia pomieszczenia objętego pracami został uwzględniony przez Wykonawcę w ramach wynagrodzenia umownego brutto.
- 5) Wszelkie prace w Obiekcie wymagające użycia otwartego ognia lub powodujące powstawanie dymu muszą być wcześniej uzgadniane z Zamawiającym celem dezaktywacji systemu SSP oraz SUG.
- 6) Zamawiający nie zapewnia pomieszczeń socjalnych i magazynowych. Zamawiający nie zapewnia dozoru mienia Wykonawcy. Zamawiający wymaga również bieżącego usuwania z pomieszczeń i terenu wszelkiego rodzaju odpadów powstałych podczas prowadzenia prac.

2. Modyfikacja systemu klimatyzacji

- 1) Zamawiający zakłada m.in.:
 - a) demontaż wysłużonego urządzenia marki APC model FM40 (urządzenie backup dla systemu chłodzenia CPD),
 - b) dostawę i instalację (wewnątrz CPD, w miejsce wysłużonego) nowej wytwornicy chłodu (właściwości funkcjonalno-użytkowe nowego urządzenia opisano w ust.3),
 - c) demontaż istniejącej, wysłużonej chłodnicy wentylatorowej,
 - d) konserwacja zewnętrznej konstrukcji stalowej pod chłodnicę wentylatorową,
 - e) dostawę i instalację (na zewnątrz, w miejsce wysłużonej) nowej chłodnicy wentylatorowej (w razie konieczności dostosowanie konstrukcji),

- f) demontaż starych rurociągów,
- g) instalację nowych rurociągów ze „sztangi” pomiędzy nową wytwornicą chłodu a chłodnicą wentylatorową, dostosowanych do oferowanego rozwiązania,
- h) demontaż paneli nawiewnych marki APC zamontowanych w szafach RACK,
- i) dostosowanie podłogi technicznej w zakresie wynikającym z wymiany istniejącego urządzenia, w tym m.in.: dostosowanie konstrukcji do nowego urządzenia, montaż 12 szt. kratek wentylacyjnych w rejonie tzw. „zimnego korytarza”, zaślepienie otworów pod szafami RACK,
- j) uzupełnienie pasów folii typu EXTRUFLEX (gdzie wymagane),
- k) wykonanie niezbędnej instalacji zasilania i sterowania pomiędzy nową wytwornicą chłodu a chłodnicą wentylatorową,
- l) wpięcie nowej wytwornicy chłodu do istniejącej instalacji: elektrycznej, wody bieżącej (zasilanie wbudowanego nawilżacza powietrza), odprowadzania skroplin,
- m) integrację z istniejącym środowiskiem nadzoru Struxureware™ Data Center Expert oraz automatyką kontrolno-sterującą Building Operation Web Station firmy Schneider – Electric,
- n) modyfikację agregatu wody lodowej marki Schneider Electric model ERAF05 (urządzenie podstawowe dla systemu chłodzenia CPD) w oparciu o instalację zaworu „hot-gas by-pass” (szczegółowy zakres opisano w ust.6).

2) Konserwacja zewnętrznej konstrukcji stalowej

- a) oczyszczenie zewnętrznej konstrukcji wsporczej poprzez oczyszczenie jej w stopniu St 2 wg. PN-ISO 8501-1,
- b) pomalowanie konstrukcji z zastosowaniem farb epoksydowych; z wykonaniem co najmniej 3 warstw, składających się z warstwy podkładowej oraz co najmniej dwóch warstw nawierzchniowych o łącznej grubości nie mniejszej jak 300µm.

3) Parametry kratek wentylacyjnych:

- a) wymiary 600x600x40mm,
- b) wykonane ze stali cynkowanej,
- c) perforacja 88%,
- d) malowana proszkowo struktura, RAL 7035 lub 7021,
- e) zgodność z DIN EN 12825 wynosząca: na podporach: klasa ugięcia 1A (2kN) i 2C (3kN), na podporach i profilach: klasa ugięcia 2A (3kN).

3. Wytwornica chłodu – wymagania szczegółowe

1) Parametry urządzenia:

- a) Wydajność chłodnicza: 50kW (dla: temp. powrotu +30°C, wilgotności 30%rh, temp. zewn. +40°C),
- b) Moc elektryczna w w/w punkcie pracy: nie więcej niż 20,5kW (suma: jedn. wewn, jedn. zewn.),

- c) Poziom mocy akustycznej jednostki wewnętrznej z odległości 2m: nie więcej niż 67,6dB,
 - d) Poziom mocy akustycznej jednostki zewnętrznej z odległości 10m: nie więcej niż 55,1dB,
 - e) Współczynnik EER w w/w punkcie pracy: nie mniej niż 2,6kW/kW
 - f) Przepływ powietrza jednostki wewnętrznej: 12 550m³/h,
 - g) Czynnik chłodniczy: R410A,
 - h) Ilość sprężarek: 1 szt. (inwerter),
 - i) Ilość wentylatorów w jednostce wewnętrznej: 1 szt.,
 - j) Typ wentylatora: EC (elektronicznie komutowane zarówno jednostce wewnętrznej jak i zewnętrznej)
 - k) Typ filtra: EU4,
 - l) Wyświetlacz z dotykowym ekranem na zewnątrz jednostki wewnętrznej: TAK,
 - m) Czujnik wycieku: TAK,
 - n) Urządzenie wyposażone w nawilżacz parowy z funkcją kontroli wilgotności: standardowy, 8l/h,
 - o) Urządzenie wyposażone w nagrzewnicę elektryczną z funkcją kontroli wilgotności: modulacyjna 9kW,
 - p) Urządzenie wyposażone w funkcję osuszania powietrza: TAK,
 - q) Typ zasilania jednostki wewnętrznej: 400/3ph/50Hz,
 - r) Typ zasilania jednostki zewnętrznej: 230/1ph/50Hz,
 - s) Typ skraplacza: chłodzony powietrzem, montażem/przepływem powietrza pionowym lub poziomym,
 - t) Dopuszczalne warunki pracy w przedziale zewn. temp. powietrza: -20°C/+50°C,
 - u) Kompaktowa budowa: urządzenie wyposażone w przegrody wewnętrzne izolujące komory od wentylatorów, panele zewnętrzne ograniczające poziom hałasu oraz pozwalające na prace jednostki przy drzwiach otwartych podczas serwisowania,
 - v) Awaryjny odłącznik zasilania: TAK,
 - w) Urządzenie wyposażone w moduł MODBUS TCP/IP, SNMP: TAK.
- 2) Urządzenie wyposażone w układ zapewniający samoczynne uruchomienie (autostart) po zaniku zasilania z uprzednio nastawionymi parametrami.
 - 3) Urządzenie wyposażone w układy „łagodnego” rozruchu.
 - 4) Urządzenie musi być wyposażone w układ zapewniający samoczynne uruchomienie (autostart) po zaniku (utracie) komunikacji z automatyką kontrolno-sterującą.
 - 5) Wszystkie materiały muszą być fabrycznie nowe i nieużywane. Pod pojęciem „fabrycznie nowe” Zamawiający wymaga dostarczenia urządzeń i materiałów wyprodukowanych nie wcześniej niż na 6 miesięcy przed datą dostarczenia.

- 6) Wszystkie rurociągi oraz armaturę należy trwale oznakować. Na rurociągach należy umieścić znaczniki kierunku przepływu.
- 7) **Integralną częścią Umowy jest wypełniona i potwierdzoną przez producenta karta doborowa urządzenia (załącznik nr 5 do Umowy).**

4. Struxureware™ Data Center Expert

- 1) Zainstalowaną wytwornicę chłodu należy wyposażyć w moduł MODBUS TCP/IP, SNMP do współpracy z będącym w eksploatacji Zamawiającego systemem zdalnego nadzoru i sterownia infrastrukturą StruxureWare™ wersja 7.8 firmy Schneider – Electric.
- 2) **W zakresie Wykonawcy jest pełna integracja nowego urządzenia z istniejącym środowiskiem.**
- 3) W systemie nadzoru muszą być widoczne minimum następujące parametry pracy urządzenia:
 - a) informacje statusowe:
 - (1) system załączony,
 - (2) sprężarka załączona/wyłączona,
 - (3) nawilżanie załączone/wyłączone,
 - (4) odwilżanie załączone/wyłączone,
 - (5) rozszczelnienie w układzie freonowym,
 - (6) alarm zbiorczy,
 - b) dane pomiarowe:
 - (1) aktualna wydajność wentylatorów,
 - (2) aktualna wydajność nawilżacza,
 - (3) temperatura powietrza (zaciąg),
 - (4) temperatura powietrza (nawiew),
 - (5) ilość godzin pracy urządzenia,
 - (6) ilość godzin pracy sprężarki,
 - (7) ciśnienie sprężarki (Inlet Suction/Discharge).

5. Automatyka kontrolno-sterująca

- 1) Wykonawca zmodyfikuje synoptyki automatyki kontrolno-sterującej (Building Operation Web Station firmy Schneider – Electric) w zakresie wprowadzonych zmian.
- 2) **W zakresie Wykonawcy jest pełna integracja nowego urządzenia z istniejącym środowiskiem.**

3) Zmodyfikowana automatyka kontrolno sterująca systemem chłodzenia musi zapewnić minimum:

a) Sterownie załączeniem nowej wytwornicy chłodu w przypadkach:

- (1) awarii agregatu podstawowego (sygnał alarmu ze sterownika urządzenia),
- (2) braku przepływu czynnika z agregatu podstawowego,
- (3) zbyt wysokiej temperatury czynnika z agregatu podstawowego na zasilaniu układu chłodzenia,
- (4) zbyt wysoka temperatura w pomieszczeniu,
- (5) zbyt niska/wysoka wilgotność w pomieszczeniu,

b) Okresowe uruchomienia testowe,

c) **Zmianę logiki automatycznego przełączania** (w wskazanych okresach – celem optymalizacji zużycia energii elektrycznej (dołączyć do dokumentacji projektowej obliczenia efektywności energetycznej dla urządzenia podstawowego Schneider Electric ERAF05 wraz z urządzeniami typu InRow oraz nowo instalowanego urządzenia w ujęciu rocznym, z porównaniem i wskazaniem okresów kiedy należałoby odwrócić logikę przełączania tj. agregat podstawowy jako backup, agregat backup –jako podstawowy)),

d) Pomiary temperatur, ciśnień, wilgotności,

e) Wysyłanie komunikatów alarmowych do systemu Struxeware™ Data Center Expert (przygotowanie i przekazanie Zamawiającemu plików DDF) oraz na bramki SMS.

6. Modernizacja istniejącego agregatu wody lodowej

1) Zamawiający wymaga instalacji systemu regulacji wydajności mocy chłodniczej w oparciu o instalację zaworu „hot-gas by-pass”; w zakres prac wchodzi:

- a) fizyczny montaż zaworu w układzie freonowym agregatu wody lodowej,
- b) doposażenie automatyki sterującej zaworem by-passowym,
- c) konfiguracja sterownika oraz optymalizacja parametrów dla układu,
- d) wykonanie kontroli szczelności układu freonowego (ewentualne uzupełnienie czynnika chłodniczego)(potwierdzone stosownym protokołem),
- e) testy funkcjonalne potwierdzające prawidłowe działania zamontowanego systemu regulacji wydajności mocy chłodniczej (potwierdzone stosownym protokołem).

7. Dokumentacja projektowa, powykonawcza

1) Wymagania Zamawiającego odnośnie podstawowej zawartości dokumentacji, ilości egzemplarzy oraz procedury odbiorowej opisano w § 3 i § 4 Umowy.

2) W ramach prac projektowych Wykonawca dostarczy:

- a) Ekspertyzę wytrzymałościową stropu CPD (szczegółowy zakres opisano w ust.8),
 - b) Ekspertyzę/opinię wraz z wyliczeniami dot. istniejącej konstrukcji pod zewnętrzne elementy systemu na dachu obiektu (sporządzoną zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej przez osobę/osoby posiadające odpowiednie uprawnienie branżowe),
 - c) Dokumentację projektową modernizacji systemu klimatyzacji precyzyjnej CPD – urządzenie backup, zakres chłodnictwo (sporządzoną zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej przez osobę/osoby posiadające odpowiednie uprawnienie branżowe):
 - (1) dobór wytwornicy chłodu,
 - (2) dobór rurociągów,
 - d) Dokumentację projektową modernizacji systemu klimatyzacji precyzyjnej CPD – urządzenie backup, zakres elektryczny (sporządzoną zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej przez osobę/osoby posiadające odpowiednie uprawnienie branżowe):
 - (1) projekt modyfikacji rozdzielnicy RAKS1,
 - (2) projekt linii kablowych wraz z obliczeniami pod nową wytwornicę chłodu oraz chłodnicę wentylatorową,
 - (3) projekt modyfikacji automatyki sterującej,
- 3) Wykonawca zobowiązany jest w ramach wynagrodzenia brutto uzyskać wszystkie stosowne uzgodnienia i pozwolenia wymagane przepisami prawa.
- 4) Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:
- a) schematy powykonawcze wszystkich instalacji,
 - b) rzuty i przekroje z zaznaczeniem wykonanych instalacji,
 - c) protokoły z prób i testów, w tym w szczególności:
 - (1) szczelności wszystkich instalacji hydraulicznych (w tym opisane w ust.6 lit d)),
 - (2) rozruchu nowej wytwornicy chłodu,
 - (3) działania układu przełączającego źródło chłodu (automatyczne uruchomienie urządzenia backup –awaria agregatu podstawowego, ręczne uruchomienie urządzenia backup - okresowy próbne włączenie, zmiana logiki przełączania – optymalizacja kosztów zużytej energii elektrycznej),
 - (4) funkcjonalne, potwierdzające prawidłowe działanie systemu regulacji wydajności mocy chłodniczej agregatu wody lodowej, o których mowa w ust.6 lit e).
 - d) protokoły pomiarów instalacji,
 - e) zestawienie materiałowe,
 - f) atesty i certyfikaty zastosowanych materiałów,
 - g) inne dokumenty wymagane obowiązującymi przepisami.

8. Ekspertyza wytrzymałościowa stropu

- 1) Celem opracowania jest ocena nośności stropu pomieszczenia CPD (stopień wykorzystania elementów konstrukcji stropu w aspekcie stanu granicznego nośności) z uwzględnieniem aktualnych obciążeń technologicznych; w odniesieniu do obliczeń poprzedniej ekspertyzy (z dnia 06.05.2021r.), a w szczególności planowanej modernizacji systemu klimatyzacji.
- 2) Ponadto, opracowanie **musi zawierać informację** (jak w przypadku poprzedniej ekspertyzy) o **maksymalnym dopuszczalnym obciążeniu** pojedynczych szaf (EVA, R1-R10) / rzędu szaf serwerowych (EVA, R1-R5, R6-R10)(montaż dodatkowych serwerów w szafach RACK) **oraz minimalnym dopuszczalnym obciążeniu** pojedynczych szaf (EVA, R1-R10) / rzędu szaf serwerowych (EVA, R1-R5, R6-R10)(demontaż serwerów z szaf RACK).
- 3) **Opracowanie musi zawierać wytyczne odnośnie sposobu przeprowadzenia prac związanych z demontażem starego/montażem nowego urządzenia w obrębie CPD.**
- 4) Opracowanie musi zostać sporządzone zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej przez osobę/osoby posiadające odpowiednie uprawnienie branżowe.
- 5) Zamawiający przekaze Wykonawcy aktualne zestawienie obciążenia poszczególnych szaf serwerowych znajdujących się w CPD.

9. Centralny Rejestr Operatorów Urządzeń i Systemów Ochrony Przeciwpożarowej

- 1) Wykonawca po wykonaniu modernizacji systemu klimatyzacji i przeprowadzeniu z wynikiem pozytywnym testów rozruchowych dokona odpowiedniego wpisu (w obecności Zamawiającego) do Karty Urządzenia Centralnego Rejestru Operatorów Urządzeń i Systemów Ochrony Przeciwpożarowej (dalej CRO)(zgodnie z art. 5.1 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 8 stycznia 2016 roku w sprawie Centralnego Rejestru Operatorów Urządzeń i Systemów Ochrony Przeciwpożarowej) tj. w szczególności: zamknięcia istniejącej karty demontowanego urządzenia, założenia nowej karty dla dostarczonego urządzenia. Osoba dokonująca demontażu istniejącego, montażu nowego urządzenia, oraz wpisu do Karty Urządzenia CRO musi posiadać certyfikat dla personelu uprawniający do wykonywania czynności, których w/w dane dotyczą (zgodnie z Ustawą z dnia 15 maja 2015 roku o substancjach zubożających warstwę ozonową oraz o niektórych gazach cieplarnianych).
- 2) Wykonawca w ramach dokumentacji powykonawczej dostarczy stosowny, wymagany przepisami prawa protokół potwierdzający odebranie i przekazanie czynnika chłodniczego z demontowanego urządzenia do utylizacji.

10. Okresowe przeglądy techniczne i konserwacje

- 1) Okresowe przeglądy techniczne i konserwacje będą realizowane przez Wykonawcę zgodnie z harmonogramem przeglądów technicznych i konserwacji opisanym pkt. 5).
- 2) W uzasadnionych przypadkach Strony Umowy mogą uzgodnić inny termin wykonania okresowych przeglądów technicznych i konserwacji. Aktualizacja zatwierdzonego obustronnie harmonogramu przeglądów technicznych i konserwacji nie wymaga aneksu do Umowy.
- 3) Wykonawca każdorazowo po wykonaniu przeglądu technicznego lub konserwacji dokona odpowiedniego wpisu (w obecności Zamawiającego) do Karty Urządzenia CRO. Osoba

dokonywać przeglądu technicznego lub konserwacji, oraz wpisu do Karty Urządzenia CRO musi posiadać certyfikat dla personelu uprawniający do wykonywania czynności, których w/w dane dotyczą.

4) Szczegółowy zakres przeglądu systemu klimatyzacji

- a) sprawdzenie szczelności układu (w tym ilości czynnika),
- b) sprawdzenie sprawności działania całego układu (elementy zewnętrzne i wewnętrzne (w tym rurociągi pomiędzy jednostką wewnętrzną a chłodnicą wentylatorową)),
- c) wyczyszczenie jednostki wewnętrznej i zewnętrznej (chłodnica wentylatorowa),
- d) sprawdzenie odpowiednich nastaw systemu,
- e) weryfikacja i synchronizacja czasu w systemie z rzeczywistym (w razie możliwości synchronizacja z serwerami NTP),
- f) sprawdzenie logów,
- g) sprawdzenie działania podłączonych czujników (temperatura, wilgotność); ewentualna korekta nastaw mierzonych wartości,
- h) wymiana filtrów powietrza oraz kociołka nawilżacza, nie rzadziej niż raz w roku serwisu gwarancyjnego.

5) Harmonogram przeglądów technicznych i konserwacji

| Lp. | Typ | Lokalizacja | 2024 | | | |
|-----|------------------------------------|-------------|------|----|-----|----|
| | | | I | II | III | IV |
| 1 | Nowe urządzenie chłodnicze -backup | Wrocław | x | x | x | x |