

SPIS TREŚCI

- I. PODSTAWA OPRACOWANIA.**
- II. JEDNOSTKA PROJEKTOWA.**
- III. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.**
- IV. STAN ISTNIEJĄCY**
- V. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE**
- VI. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH**
- VII. UWAGI WYKONAWCZE I KOŃCOWE.**

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

ZAŁĄCZNIK 1	OCENA TECHNICZNA AUTORYZOWANEGO SERWISU PRODUCENTA W SPRAWIE USZKODZONYCH KLIMATYZATORÓW AUX ZAMONTOWANYCH W POMIESZCZENIACH BIUROWYCH NADLEŚNICTWA STASZÓWVIII. PRZY UL. OGŁĘDOWSKIEJ 4 W STASZOWIE Z DNIA 27 LIPCA 2023 R.
-------------	--

SPIS RYSUNKÓW:

AC.01	INSTALACJA KLIMATYZACJI KOMFORTU SCHEMAT INSTALACJI
AC.02	INSTALACJA KLIMATYZACJI KOMFORTU RZUT PARTERU
AC.03	INSTALACJA KLIMATYZACJI KOMFORTU RZUT 1 PIĘTRA
AC.04	INSTALACJA KLIMATYZACJI KOMFORTU RZUT PODDASZA NIEUŻYTKOWEGO
AC.05	INSTALACJA KLIMATYZACJI KOMFORTU SCHEMAT AKPiA
AC.06	INWENTARYZACJA PODKONSTRUKCJI STALOWEJ RYSUNEK WYMIAROWY

OPIS TECHNICZNY

I. PODSTAWA OPRACOWANIA

1. Zlecenie Zamawiającego Nadleśnictwo Staszów.
2. Przekazane przez Inwestora archiwalne projekty budowlano-wykonawcze architektoniczne.
3. Ocena techniczna autoryzowanego serwisu producenta w sprawie uszkodzonych klimatyzatorów AUX zamontowanych w pomieszczeniach biurowych Nadleśnictwa Staszów przy ul. Oględowskiej 4 w Staszowie z dnia 27 lipca 2023 r.
4. Inwentaryzacja własna do celów projektowych.
5. Ustalenia projektowe z Inwestorem.
6. Literatura fachowa.
7. Normy i przepisy prawne.

II. JEDNOSTKA PROJEKTOWA

MAREK Marek Cieplewicz

ul, Ściegiennego 124A, 25-116 Kielce

Projektant koordynujący:

Piotr Cieplewicz

III. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny wykonawczy instalacji klimatyzacji komfortu w wybranych pomieszczeniach biurowych dla inwestycji: „*DOSTAWA I MONTAŻ URZĄDZEŃ KLIMATYZACYJNYCH W BUDYNKU BIUROWYM NADLEŚNICTWA W STASZOWIE WRAZ Z DEMONTAŻEM ZABUDOWANYCH NIESPRAWNYCH URZĄDZEŃ ORAZ DOSTOSOWANIEM ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI FREONOWEJ, SKROPLIN, ELEKTRYCZNEJ I AUTOMATYKI*”.

Zakresem opracowania objęte są należące do Inwestora: Nadleśnictwo w Staszowie: pomieszczenia biurowe, komunikacyjne na parterze i piętrze oraz poddasze techniczne zlokalizowane w budynku na działce Inwestora przy ul. Oględowskiej 4 w Staszowie.

Zakres opracowania obejmuje prace polegające na wymianie niesprawnych urządzeń klimatyzacyjnych na istniejącej instalacji klimatyzacji w systemie VRF na fabrycznie nowe wraz z naprawą i dostosowaniem instalacji freonowej, skroplin, elektrycznej i automatyki.

W celu wykonania zaprojektowanych urządzeń klimatyzacyjnych należy wykonać prace budowlane polegające w szczególności na:

1. Usunięcie z instalacji i przekazanie do utylizacji starego czynnika chłodniczego;
2. Demontaż zabudowanych niesprawnych jednostek klimatyzacyjnych zewnętrznych, wewnętrznych z pomieszczeń biurowych, sterownika pomieszczeniowego, modułów zaworów rozprężnych na poddaszu oraz pomp skroplin istniejącego systemu VRF produkcji AUX wraz z ich przekazaniem do utylizacji;
3. Wykonanie odkrytki zabudowanej w warstwach izolacji poddasza instalacji z rur chłodniczych miedzianych w izolacji termicznej, rur tworzywowych PVC-U klejonych, węży elastycznych oraz instalacji kablowych;
4. Uzupełnienie instalacji z rur miedzianych chłodniczych w miejscach zdemontowanych modułów zaworów rozprężnych;
5. Dostosowanie instalacji zasilania elektrycznego i instalacji niskoprądowej do wymogów wybranego producenta zastosowanego systemu klimatyzacji.
6. Odtworzenie uszkodzonych fragmentów izolacji termicznej na rurociągach chłodniczych;
7. Montaż nowych sprawnych urządzeń klimatyzacyjnych jednostek wewnętrznych i zewnętrznych, sterownika ściennego w pomieszczeniu nr 29, sterownika centralnego oraz pomp skroplin.
8. Oczyszczenie i estetyczne wykończenie połączeń z jednostek ze ścianą. Dostosowanie mocowań i otworowania. Maskownice zamontowanych nowych jednostek powinny estetycznie zakrywać cały obrys otworu montażowego.
9. Podłączenie nowych urządzeń do istniejących instalacji klimatyzacji oraz skroplin.
10. Płukanie instalacji w celu usunięcia pozostałości montażowych i zanieczyszczeń, wykonanie ciśnieniowej próby szczelności połączeń instalacji klimatyzacji oraz osuszania próżniowego;
11. Napełnienie instalacji fabrycznie nowym, czystym czynnikiem chłodniczym w ilości wymaganej przez wybranego producenta systemu do prawidłowej pracy instalacji;
12. Wykonanie rozruchów urządzeń, przeprowadzenie pomiarów, testów oraz szkoleń z obsługi urządzeń przedstawicieli Inwestora;
13. Wykonanie dokumentacji powykonawczej.

IV. STAN ISTNIEJĄCY.

Istniejąca instalacja klimatyzacji i skroplin zabudowana jest w obrębie kondygnacji parteru, piętra i poddasza budynku Nadleśnictwa w Staszowie. Budynek w rzucie litery L zorientowany obiema skrzydłami w kierunku południowym. Obiekt wykonany w technologii murowanej z dachem dwuspadowym na konstrukcji drewnianej. Wnętrza budynku objęte zakresem opracowania złożone są z centralnego korytarza do którego przylegają pomieszczenia biurowe oraz otwartej kubatury poddasza nieużytkowego. W budynku zlokalizowana jest centralnie klatka schodowa. Obiekt wyposażony jest w instalacje wodno-kanalizacyjne, centralnego ogrzewania wodnego grzejnikowego oraz wentylacji grawitacyjnej.

Klimatyzacja komfortu zapewnia wyłącznie regulację temperatury w okresie letnim poprzez odbiór zysków ciepła z pomieszczeń. Wilgotność nie jest regulowana.

W zakresie klimatyzacji pomieszczeń znajdują się obecnie układy:

1. Objęta zakresem niniejszego opracowania instalacja klimatyzacji komfortu wybranych pomieszczeń biurowych, konferencyjnych i komunikacji głównej realizowanych poprzez 32 wewnętrzne jednostki klimatyzacji w systemie VRF podłączonych do jednostki zewnętrznej złożonej z dwóch modułów chłodniczych. Na instalacji zabudowane sekcje zaworów rozprężnych montowane poza jednostką. Wewnętrzna Instalacja wykonana z zastosowaniem urządzeń produkcji AUX produkcja 2011 i 2012 r.
2. Klimatyzacja technologiczna pomieszczenia serwerowni realizowana poprzez pojedynczy układ klimatyzatora Split. Poza zakresem opracowania.
3. Klimatyzacja technologiczna pomieszczenia archiwum realizowana poprzez pojedynczy układ klimatyzatora Split. Poza zakresem opracowania.
4. Klimatyzacja technologiczna pomieszczenia sali spotkań realizowana poprzez pojedynczy układ klimatyzatora Split. Poza zakresem opracowania.

W pozostałych pomieszczeniach nie zastosowano układów klimatyzacyjnych.

Zabudowy system VRF uległ awarii uniemożliwiającej jego pracę. Urządzenia ze względu na wiek nie są objęte gwarancją producenta oraz wykonawcy. Podjęte zostały wielokrotne próby naprawy przez serwisy techniczne producenta AUX.

W przeprowadzonej ocenie technicznej autoryzowany serwis producenta stwierdza wystąpienie w urządzeniu usterki układu elektronicznego odpowiadającego za komunikację między główną płytą sterującą, a modulem odpowiadającym za sterowanie sprężarką. Ze względu na zaprzestanie produkcji części zamienne u dystrybutora i producenta nie są już dostępne. Brak możliwości wymiany wyłącznie jednostek zewnętrznych na obecnie produkowane ze względu na brak komunikacji nowych systemów z jednostkami wewnętrznymi starej generacji. W celu przywrócenia chłodzenia pomieszczeń w okresie letnim autoryzowany serwis producenta zaleca wymianę jednostek zarówno zewnętrznych jak również wewnętrznych na nowe.

1. ZESTAWIENIE ZABUDOWANYCH NIESPRAWNYCH URZĄDZEŃ WRAZ Z OBJĘTYCH ZAKRESEM WYMIANY:

L.p.	Specyfikacja urządzeń niesprawnych objętych zakresem wymiany	j.m.	ilość
1	Jednostka zewnętrzna klimatyzacji VRF złożona z dwóch modułów: Typ AL-H160A5/MuR1D1 produkcji AUX Nominalna moc chłodnicza: 45,0 kW; Zasilanie elektryczne: 14,2 kW; 400 V ~3; Ciężar roboczy: 375 kg; Typ AL-H120A5/MuR1D1 produkcji AUX Nominalna moc chłodnicza: 33,0 kW; Zasilanie elektryczne: 10,4 kW; 400 V ~3; Ciężar roboczy: 375 kg; Lokalizacja: Działka inwestora w bezpośrednim sąsiedztwie budynku posadowienie na konstrukcji stalowej.	kpl	1
2	Jednostka wewnętrzna klimatyzacji VRF model ścienny Typ ALW-H07A4/R1DISA produkcji AUX Nominalna moc chłodnicza: 2,2 kW; Zasilanie elektryczne: 230 V ~1; Lokalizacja: Pokoje nr 3, 4, 6, 11, 21, 23, 27, 28, 34, 36, 37, 41, 42Zaplecze, Kasa, Magazyn.	szt	15
3	Jednostka wewnętrzna klimatyzacji VRF model ścienny Typ ALW-H09A4/R1DISA produkcji AUX Nominalna moc chłodnicza: 2,8 kW; Zasilanie elektryczne: 230 V ~1; Lokalizacja: Pokoje nr 8, 19.	szt	2
4	Jednostka wewnętrzna klimatyzacji VRF model ścienny Typ ALW-H12A4/R1DISA produkcji AUX Nominalna moc chłodnicza: 3,2 kW; Zasilanie elektryczne: 230 V ~1; Lokalizacja: Pokoje nr 2, 5, 22, 25, 29, 31, 35.	szt	7
	Jednostka wewnętrzna klimatyzacji VRF model ścienny Typ ALW-H16B4/R1DISA+ produkcji AUX Nominalna moc chłodnicza: 4,5 kW; Zasilanie elektryczne: 230 V ~1; Lokalizacja: Pokoje nr 38, 40.	szt	2
5	Jednostka wewnętrzna klimatyzacji VRF model ścienny Typ ALW-H18B4/R1DISA+ produkcji AUX Nominalna moc chłodnicza: 5,6 kW; Zasilanie elektryczne: 230 V ~1; Lokalizacja: Pokoje nr 42.	szt	1

6	Jednostka wewnętrzna klimatyzacji VRF model ścienny Typ ALW-H24B4/R1DISA+ produkcji AUX Nominalna moc chłodnicza: 7,1 kW; Zasilanie elektryczne: 230 V ~1; Lokalizacja: Piętro 1 komunikacja główna z klatką schodową	szt	2
7	Jednostka wewnętrzna klimatyzacji VRF model kasetonowy do zabudowy w suficie podwieszanym Typ ALCa-H24B4/R1DIC5 produkcji AUX Nominalna moc chłodnicza: 7,1 kW; Zasilanie elektryczne: 230 V ~1; Lokalizacja: Komunikacja parter.	szt	1
8	Sterownik ścienny pomieszczeniowy do jednostki ALW-H12A4/R1DISA produkcji AUX Lokalizacja: pokój nr 29.	szt	1
9	Moduł zewnętrznego zaworu rozprężnego do jednostki wewnętrznej Typ: DZPZFBJ-15 produkcji AUX. Lokalizacja: poddasze nieużytkowe	szt	30
10	Pompki skroplin Mini Orange FP2212 produkcji Aspen Pumps Zasilanie elektryczne: 230 V ~1; Lokalizacja: cały obiekt	szt	29

2. ZABUDOWANA INSTALACJA CHŁODU Z RUR MIEDZIANYCH I INSTALACJA SKROPLIN

Stan instalacji freonowej po odpowiednim sprawdzeniu i przeprowadzeniu niezbędnych prac naprawczych pozwala na jej pozostawienie i wykorzystanie do pracy z nowymi urządzeniami. Instalacja jest szczelna, powierzchnia rur miedzianych w miejscach odkrywek jest czysta i nie uległa degradacji. Brak widocznych znaczących oznak korozji (wytrącenia się tlenku miedziawego). W miejscach połączeń lutowanych pozostałości czarnego nalotu, brak oznak korozji wżerowej.

Izolacja w obrębie podejścia do agregatów ze względu na brak zabezpieczenia jest silnie zniszczona i wymaga naprawy lub wymiany oraz zamontowanie płaszcza ochronnego. W obrębie budynku występują miejscowe uszkodzenia izolacji termicznej rur w obrębie poddasza. W wybranych miejscach podejść instalacji do podłączeń modułów zewnętrznych zaworów rozprężnych i wybranych trójników systemowych izolacja jest rozklejona i nie przylega do całej powierzchni rur.

Mocowania instalacji w dostępnych miejscach uległy obłuzowaniu i nie zapewniają pełnej stabilności instalacji. Mocowanie modułów zaworów rozprężnych również uległo obłuzowaniu.

V. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Parametry powietrza zewnętrznego:

ZIMA wg Załącznika Krajowego NB1 do PN-EN-12831

- | | |
|--------------------------|---------------------------------------|
| - temperatura zewnętrzna | $t_z = - 20 \text{ }^{\circ}\text{C}$ |
| - wilgotność względna | $\Phi = 100 \text{ } \%$ |
| - wilgotność bezwzględna | $X = 0,6 \text{ g/kg}$ |

LATO wg PN-76/B-03420

- | | |
|--------------------------|---------------------------------------|
| - temperatura zewnętrzna | $t_z = + 32 \text{ }^{\circ}\text{C}$ |
| - wilgotność względna | $\Phi = 45 \text{ } \%$ |
| - wilgotność bezwzględna | $X = 11,9 \text{ g/kg}$ |

Parametry powietrza wewnętrznego:

Pomieszczenia do przebywania ludzi (pom. klimatyzowane)

LATO:

$t_w = 24^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$

$\Phi =$ nie określa się dla instalacji klimatyzacji

ZIMA:

$t_w =$ nie określa się dla instalacji klimatyzacji

$\Phi =$ nie określa się dla instalacji klimatyzacji

Bilans mocy chłodniczej urządzeń podlegających wymianie:

Pomieszczenie nr	Zabudowana jednostka wewnętrzna do demontażu	Moc chłodnicza [kW]
2	ALW-H12A4/R1DISA	3,2
3	ALW-H07A4/R1DISA	2,2
4	ALW-H07A4/R1DISA	2,2
5	ALW-H12A4/R1DISA	3,2
6	ALW-H07A4/R1DISA	2,2
8	ALW-H09A4/R1DISA	2,8
11	ALW-H07A4/R1DISA	2,2
19	ALW-H09A4/R1DISA	2,8
21	ALW-H07A4/R1DISA	2,2
22	ALW-H12A4/R1DISA	3,2
23	ALW-H07A4/R1DISA	2,2
25	ALW-H12A4/R1DISA	3,2
27	ALW-H07A4/R1DISA	2,2
28	ALW-H07A4/R1DISA	2,2
29	ALW-H12A4/R1DISA	3,2
31	ALW-H12A4/R1DISA	3,2
34	ALW-H07A4/R1DISA	2,2
35	ALW-H12A4/R1DISA	3,2
36	ALW-H07A4/R1DISA	2,2
37	ALW-H07A4/R1DISA	2,2
38	ALW-H16B4/R1DISA+	4,5
40	ALW-H16B4/R1DISA+	4,5
41	ALW-H07A4/R1DISA	2,2
42	ALW-H18B4/R1DISA+	5,6
42 zaplecze	ALW-H07A4/R1DISA	2,2
Kasa	ALW-H07A4/R1DISA	2,2
Magazyn	ALW-H07A4/R1DISA	2,2
Parter komunikacja	ALCa-H24B4/R1DIC5	7,1
Piętro 1 komunikacja	ALW-H24B4/R1DISA+	7,1
Piętro 1 komunikacja	ALW-H24B4/R1DISA+	7,1
	Σ	96,9

Pomieszczenie nr	Zabudowana jednostka zewnętrzna do demontażu	Moc chłodnicza [kW]
-	AL-H160A5/MuR1D1	45,0
-	AL-H120A5/MuR1D1	33,0
	Σ	78,0
współczynnik przewymiarowania ze względu na nierównomierność występowania zysków ciepła:		124%

VI. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH INSTALACJI KLIMATYZACJI

1. DEMONTAŻE ISTNIEJĄCYCH URZĄDZEŃ

Ze względu na brak możliwości naprawy niesprawnych jednostek zewnętrznych oraz niekompatybilność z obecnie produkowanymi przez producenta AUX systemami klimatyzacji nowej generacji konieczna jest wymiana urządzeń klimatyzacyjnych.

Przed demontażem jednostek instalacje należy opróżnić z czynnika chłodniczego R410a. Usunięty czynnik ze względu na swój wiek i nieznaną jakość zaleca się wymienić na całkowicie nowy zapewniający prawidłową pracę nowych urządzeń z zachowaniem ich gwarancji producenta. Czynnik należy odprowadzić do dedykowanych zbiorników, zważyć i oddać do specjalistycznej firmy do utylizacji. Procedurę potwierdzić protokołem oraz wpisem do centralnego rejestru operatorów.

Jednostki należy trwale odłączyć od zasilania elektrycznego. Obszar na którym będą prowadzone prace należy zabezpieczyć w celu ograniczenia zniszczeń mechanicznych elementów budynku i jego wyposażenia. Demontaż przeprowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności. Po demontażach pomieszczenia należy doprowadzić do stanu pierwotnego sprzed rozpoczęcia prowadzenia prac. Zaleca się wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu przed i po przeprowadzeniu demontaży w pomieszczeniach.

2. INSTALACJA CHŁODU Z RUR MIEDZIANYCH

Instalacja freonowa wymaga renowacji związanej z jej oczyszczeniem, oraz naprawą uszkodzonych fragmentów izolacji termicznej i poprawą elementów mocowań. W celu wykonywania prac konieczne jest otwarcie demontowanych elementów izolacji termicznej z luźno ułożonych płyt wełny mineralnej na poddaszu. Widoczną instalację należy zbadać kątem prawidłowości wykonania połączeń, mocowania oraz ułożenia przewodów. Wykryte nieprawidłowości skorygować oraz uzupełnić uszkodzone lub brakujące elementy izolacji z kauczuku syntetycznego. Zabudowane na ciągach instalacji moduły zaworów rozprężnych należy odłączyć, a instalację z rur miedzianych chłodniczych szczelnie połączyć.

Należy uwzględnić pozostawienie zabudowanych trójników zabudowanych na instalacji w obrębie poddasza. Zakłada się wymianę trójników i fragmentu instalacji freonowej wyłącznie na instalacji rozdziału do modułów agregatu zewnętrznego w dostosowaniu do wybranego producenta systemu.

Uwaga: ze względu na konieczność wykonywania prac pożarowo niebezpiecznych z otwartym ogniem, prowadzonych wewnątrz poddasza o niezabezpieczonej konstrukcji drewnianej należy zachować szczególną ostrożność. Prace powinny być prowadzone przez profesjonalną firmę z uwzględnieniem zabezpieczenia elementów drewnianych poprzez stosowanie przeciwpożarowych kocy gaśniczych, środków gaśniczych i innych odpowiednich sposobów zabezpieczenia przeciwpożarowego.

Wykonane połączenia po ostygnięciu, oczyszczeniu i przeprowadzeniu próby szczelności zaizolować termicznie.

Instalacje prowadzone do modułów agregatów zewnętrznych należy dostosować, poprzez montaż nowych systemowych trójników i zmianę średnicy podejść. Uszkodzoną izolację termiczną na długości od jednostki zewnętrznej do ściany należy odtworzyć poprzez całkowity demontaż starej i montaż nowej. Instalacje obudować w płaszczu ochronnym.

Podejścia do wymienianych jednostek wewnętrznych należy wykonać bezpośrednio z pozostawionych po demontażu wolnych króćcy instalacji freonowej. Uszkodzone obudowy estetyczne tworzywowe wymienić. Uzupełniane fragmenty przewodów freonowych należy wykonać z miedzi łączonej na lut twardy. Używać tylko rur bez szwu do celów chłodniczych (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3.000 kPa.

UWAGA: W żadnym wypadku do renowacji nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej!

Dopuszcza się wykorzystanie izolacji termicznej z kauczuku syntetycznego w otulinach lub jako izolację systemową preizolowaną z wierzchnim płaszczem ochronnym. Przewody prowadzone na zewnątrz budynku dodatkowo zabezpieczyć płaszczem ochronnym.

Przed napełnieniem instalacji, po jej wykonaniu należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym. Następnie wykonać próby szczelności zgodnie z DTR sytemu. Po przeprowadzonej próbie instalację należy poddać osuszaniu próżniowemu.

Po przeprowadzonej procedurze prób i osuszania instalację napełnić nowym czynnikiem chłodniczym R410A. Przeprowadzić rozruch instalacji.

Montażu i rozruch wykonuje firma posiadająca wymagane przez obowiązujące przepisy uprawnienia i posiada autoryzację producenta oferowanego systemu. Wszelkie czynności należy potwierdzić protokolarnie. Po uruchomieniu należy dokonać właściwego wpisu do centralnego rejestru operatorów.

3. SYSTEM KLIMATYZACJI KOMFORTU

W celu odbioru zysków ciepła w pomieszczeniach biurowych należy przewidzieć montaż nowych urządzeń w oparciu o istniejącą zabudowaną instalację w systemie VRF. System będzie zapewniał w priorytecie chłodzenie pomieszczeń w okresie letnim i pozwalał na indywidualną regulację temperatury w każdym pomieszczeniu.

Ogrzewanie pomieszczeń dla okresu zimy zapewni istniejąca instalacja centralnego ogrzewania. Możliwość pracy urządzeń klimatyzacyjnych w trybie grzania należy opcjonalnie zablokować z możliwością późniejszego odblokowywania przez użytkownika. Nie przewiduje się regulacji wilgotności w powyższych pomieszczeniach.

Do pomieszczeń klimatyzowanych, w okresie letnim, założono projektową temperaturę wewnętrzną +24°C +/-2°C. Jednostki wewnętrzne pracują wyłącznie na powietrzu obiegowym w obsługiwanych pomieszczeniach. Powietrze, uzdatnione przez klimatyzatory, nawiewane będzie górną do pomieszczenia poprzez kratę nawiewną zamontowaną w urządzeniu. Powietrze powrotne, zasysane będzie przez klimatyzator za pomocą kraty ssawnej. Do urządzeń nie doprowadza się instalacji wentylacji nawiewnej powietrza świeżego lub wyciągu powietrza zużytego z pomieszczenia.

Wymianę urządzeń klimatyzacji zakłada się przy założeniu, że urządzenia nowe muszą zapewniać nie niższą moc chłodniczą nominalną, niż posiadały ją istniejące jednostki. Do czasu awarii instalacja zapewniała w sposób prawidłowy i wystarczający odbiór zysków ciepła powstających w pomieszczeniach.

Łączne zyski ciepła ze wskazanych pomieszczeń odbierane za pośrednictwem klimatyzatorów systemu VRF wynoszą $Q = 96,9$ kW. Należy zapewnić urządzenia spełniające warunek mocy nominalnej chłodniczej dla każdego pomieszczenia nie gorsze niż istniejące urządzenia zgodnie z zamieszczoną wcześniej tabelą. Źródłem chłodu dla instalacji klimatyzacji VRF są agregaty skraplająco-sprężające zlokalizowane na konstrukcji stalowej na poziomie terenu w bezpośrednim sąsiedztwie budynku Nadleśnictwa. Moc chłodnicza nominalna jednostek zewnętrznych wynosi 78,0 kW. Współczynnik przewymiarowania instalacji spowodowany nierównomiernością obciążenia cieplnego oraz występowania zysków ciepła wynosi 124% i jest wartością na dopuszczalnym poziomie. Dopuszcza się stosowanie jednostek zewnętrznych o większej mocy i współczynniku nierównomierności obciążenia chłodniczego nie wyższym niż istniejący układ.

W ramach niniejszego zadania należy dobrać urządzenia w systemie VRF zapewniające parametry pracy nie gorsze niż zdemontowane jednostki. Równocześnie należy stosować urządzenia spełniające najnowsze normy i przepisy zapewniając wyższą sprawność i niskie zużycie energii.

Zaprojektowany system powinien posiadać funkcję zmiennej temperatury odparowania czynnika chłodniczego w celu osiągnięcia jak największej efektywności energetycznej, jak i utrzymania komfortu pracy w klimatyzowanych pomieszczeniach. Funkcja zmiennej temperatury czynnika chłodniczego pozwala na zmniejszenie zużycia energii elektrycznej przez system.

W celu niedopuszczenia do ponownej sytuacji unieruchomienia całego układu, system klimatyzacji VRF powinien być zabezpieczony przed awarią występującą na poszczególnych jednostkach wewnętrznych. W przypadku wystąpienia awarii, pozostała część systemu klimatyzacji (z wyłączeniem awaryjnej jednostki) musi kontynuować pracę. Ponadto układ powinien zapewnić pracę systemu przy zaniku napięcia na jednostce wewnętrznej – podtrzymanie napięcia elektroniki i zaworu rozprężnego jednostki wewnętrznej poprzez linię komunikacji między agregatem i jednostkami wewnętrznymi. W celu ochrony wymienników ciepła jednostek wewnętrznych, zawór rozprężny nie może zatrzymać się w przypadkowej pozycji.

Należy zachować montaż jednostek zewnętrznych na istniejącym fundamencie. Dopuszcza się dostosowanie istniejącej konstrukcji poprzez zastosowanie dodatkowych profili skręcanych wybranego systemu mocowań. Posadowienie jednostek na konstrukcji poprzez elementy wibroizolacyjne. Ze względu na bliskość okien jednostki zewnętrzne systemu VRF powinny być wyposażone w tryb Low Noise pozwalający na wybór jednego z czterech trybów cichej pracy w zależności od decyzji Użytkownika.

4. URZĄDZENIA I ARMATURA.

Projektuje się urządzenia klimatyzacyjne w systemie VRF(VRV) umożliwiające montaż na istniejącej instalacji chłodniczej zapewniające poniższe wymagania:

Ozn. proj.	Specyfikacja	j.m.	ilość
JZ - 1	<p>Jednostka zewnętrzna klimatyzacji komfortu złożona z dwóch modułów:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nominalna moc chłodnicza nie mniejsza niż 78kW chłodzona powietrzem, wyposażona w sprężarkę inwerterową oraz płasko rurowy aluminiowy wymiennik ciepła z powłoką antykorozyjną; - czynnik R410A; - zasilanie elektryczne trójfazowe, moc elektryczna nie większa niż 29 kW dla pracy w trybie chłodzenia; - zasilanie elektryczne doprowadzone niezależnie do każdego modułu; - współczynnik EER nie mniejszy niż 2,9; - ciśnienie akustyczne nie większe niż 65 dB(A) mierzone 1m przed jednostką, na wysokości 1m - ciężar własny nie większy niż 600kg; - wymiary umożliwiające montaż na istniejącej konstrukcji wsporczej lub jej przystosowanie; - auto restart; - tryby pracy cichej; - możliwość podłączenia nie mniej niż 30 jednostek wewnętrznych; - możliwość podłączenia sterownika centralnego; <p>Lokalizacja: Działka inwestora w bezpośrednim sąsiedztwie budynku posadowienie na konstrukcji stalowej.</p>	kpl	1
JW - 1	<p>Jednostki ściennie o nominalnej mocy chłodniczej nie niższej niż 2,2 kW:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czynnik chłodniczy: R410a; - zasilanie elektryczne nie większe niż 30 W; 230 V ~1; - ciśnienie akustyczne: dla najwyższego biegu nie większe niż 41 dB(A) mierzone 1m przed jednostką, na wysokości 1m poniżej jednostki dla średniego biegu nie większe niż 35 dB(A) mierzone 1m przed jednostką, na wysokości 1m poniżej jednostki <p>Lokalizacja: Pokoje nr 3, 4, 6, 11, 21, 23, 27, 28, 34, 36, 37, 41, 42Zaplecze, Kasa, Magazyn.</p>	szt	15
JW - 2	<p>Jednostki ściennie o nominalnej mocy chłodniczej nie niższej niż 2,8 kW:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czynnik chłodniczy: R410a; - zasilanie elektryczne nie większe niż 40 W; 230 V ~1; - ciśnienie akustyczne: dla najwyższego biegu nie większe niż 41 dB(A) mierzone 1m przed jednostką, na wysokości 1m poniżej jednostki dla średniego biegu nie większe niż 35 dB(A) mierzone 1m przed jednostką, na wysokości 1m poniżej jednostki <p>Lokalizacja: Pokoje nr 8, 19.</p>	szt	2

JW - 3	<p>Jednostki ściennie o nominalnej mocy chłodniczej nie niższej niż 3,2 kW:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czynnik chłodniczy: R410a; - zasilanie elektryczne nie większe niż 50 W; 230 V ~1; - ciśnienie akustyczne: <p>dla najwyższego biegu nie większe niż 41 dB(A) mierzone 1m przed jednostką, na wysokości 1m poniżej jednostki dla średniego biegu nie większe niż 35 dB(A) mierzone 1m przed jednostką, na wysokości 1m poniżej jednostki</p> <p>Lokalizacja: Pokoje nr 2, 5, 22, 25, 29, 31, 35.</p>	szt	7
JW - 4	<p>Jednostki ściennie o nominalnej mocy chłodniczej nie niższej niż 4,5 kW:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czynnik chłodniczy: R410a; - zasilanie elektryczne nie większe niż 60 W; 230 V ~1; - ciśnienie akustyczne: <p>dla najwyższego biegu nie większe niż 41 dB(A) mierzone 1m przed jednostką, na wysokości 1m poniżej jednostki dla średniego biegu nie większe niż 35 dB(A) mierzone 1m przed jednostką, na wysokości 1m poniżej jednostki</p> <p>Lokalizacja: Pokoje nr 38, 40.</p>	szt	2
JW - 5	<p>Jednostki ściennie o nominalnej mocy chłodniczej nie niższej niż 5,6 kW:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czynnik chłodniczy: R410a; - zasilanie elektryczne nie większe niż 70 W; 230 V ~1; - ciśnienie akustyczne: <p>dla najwyższego biegu nie większe niż 46 dB(A) mierzone 1m przed jednostką, na wysokości 1m poniżej jednostki dla średniego biegu nie większe niż 40 dB(A) mierzone 1m przed jednostką, na wysokości 1m poniżej jednostki</p> <p>Lokalizacja: Pokoje nr 42.</p>	szt	1
JW - 6	<p>Jednostki ściennie o nominalnej mocy chłodniczej nie niższej niż 7,1 kW:</p> <ul style="list-style-type: none"> - czynnik chłodniczy: R410a; - zasilanie elektryczne nie większe niż 80 W; 230 V ~1; - ciśnienie akustyczne: <p>dla najwyższego biegu nie większe niż 46 dB(A) mierzone 1m przed jednostką, na wysokości 1m poniżej jednostki dla niższego biegu nie większe niż 40 dB(A) mierzone 1m przed jednostką, na wysokości 1m poniżej jednostki</p> <p>Lokalizacja: Piętro 1 komunikacja główna z klatką schodową</p>	szt	2
JW - 7	<p>Jednostka kasetonowa nawiew 4-stronny w istniejącym otworze w suficie gips-kartonowym o nominalnej mocy chłodniczej nie niższej niż 7,1 kW.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maskownica 84x84cm, do dostosowania otwór montażowy - czynnik chłodniczy: R410a; - zasilanie elektryczne nie większe niż 140 W; 230 V ~1; - ciśnienie akustyczne: <p>dla najwyższego biegu nie większe niż 46 dB(A) mierzone 1m przed jednostką, na wysokości 1m poniżej jednostki dla niższego biegu nie większe niż 40 dB(A) mierzone 1m przed jednostką, na wysokości 1m poniżej jednostki</p>	szt	1

	Lokalizacja: Komunikacja parter.		
-	<p>Sterownik ścienny pomieszczeniowy przewodowy do jednostki JW. -3</p> <ul style="list-style-type: none"> - płaski, wyposażony w czytelny wyświetlacz z dużymi przyciskami funkcyjnymi. - zapewnienie po każdym włączeniu przywrócenie wybranych ustawień sprzed wyłączenia klimatyzatora. - zapewnienie sterownika podstawowymi funkcjami jednostki wewnętrznej w zakresie uruchomienia i wyłączenia, nastawy temperatury, trybu pracy, regulacji ustawienia kierownic, sygnalizacji alarmów. <p>Lokalizacja: pokój nr 29 (sala spotkań).</p>	szt	1
-	<p>Sterownik centralny, zbiorczy umożliwiający zarządzanie i nadzór nad elementami systemu klimatyzacji VRF</p> <ul style="list-style-type: none"> - zasilanie elektryczne: 230 V ~1; - kolorowy panel dotykowy; - komunikacja z jednostką zewnętrzną; - płaski, wyposażony w czytelny wyświetlacz; <p>Wybrane funkcje sterownika centralnego:</p> <ul style="list-style-type: none"> - umożliwienie obsłudze zdalnego wyłączenia i włączenia indywidualnie każdej z jednostek wewnętrznych w pomieszczeniach; - zadanie parametrów pracy jednostki wewnętrznej indywidualnie dla danego pomieszczenia; - umożliwienie nastawy pracy z harmonogramu umożliwiające np. zdalne wyłączenie grupy jednostek klimatyzacji na koniec dnia; - ograniczenie zakresu nastawianych na jednostkach wewnętrznych temperatur; - sygnalizowanie obsłudze wskaźnika zabrudzenia filtra jednostki wewnętrznej; - sygnalizowanie obsłudze stanów alarmowych i błędów sytemu; <p>Lokalizacja: pomieszczenie ochrony (portiernia), docelowa lokalizacja do ustalenia na obiekcie w trakcie prowadzonych prac.</p>	szt	1
-	<p>Pompki skroplin o łatwym dostępie serwisowym z własnym zbiornikiem pośrednim do montażu w pomieszczeniu pod jednostką wewnętrzną ścienną w estetycznej obudowie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wysokość podnoszenia pompki nie mniejsza niż 10m; - dedykowana do urządzeń o mocy chłodniczej nie większej niż 7,1kW; - zasilanie elektryczne: 230 V ~1 nie większe niż 20W; - emisja hałasu nie większa niż 25dB(A) - obudowa estetyczna w odcieniu bieli nawiązująca do kolorystki jednostki wewnętrznej; - przewód wlotowy z tacki jednostki i wylotowy do podłączenia przewodu odprowadzającego. <p>Lokalizacja: cały obiekt</p>	szt	29

Dla większości pomieszczeń z uwagi na łatwość zabudowy i możliwie minimalny nakład prac budowlanych, nie zmienia się sposobu montażu oraz lokalizacji jednostek wewnętrznych. Do każdej jednostki należy zapewnić indywidualny sterownik zdalny (pilot) za wyjątkiem jednostki w pomieszczeniu nr. 29 gdzie należy zapewnić dodatkowy sterownik przewodowy ścienny za istniejący sterownik.

Sterownik przewodowy centralny, montaż w pomieszczeniu portierni/kasy/ochrony zapewniający możliwość zarządzania grupą klimatyzatorów i optymalizację pracy.

Pompki skroplin do klimatyzatorów ściennych dedykowane do montażu pod jednostką wewnętrzną, umożliwiające łatwy dostęp serwisowy. Pompki zabudowane we własnej estetycznej obudowie. Pompki w standardzie powinny być wyposażone w system antysyfonowy.

5. ZASILANIE ELEKTRYCZNE I STEROWANIE INSTALACJI KLIMATYZACJI.

Jednostki wewnętrzne i zewnętrzne należy zasilć elektrycznie z istniejących podejść instalacji elektrycznej. Komunikacje systemu pomiędzy jednostkami wewnętrznymi i zewnętrznymi należy zapewnić możliwie wykorzystując istniejące okablowanie. W przypadku wymogu wybranego producenta zastosowania innego okablowania należy wymienić istniejące okablowanie układu sterowania. Dla wszystkich jednostek wewnętrznych układu klimatyzacji komfortu przewiduje się sterowanie indywidualnie z obsługiwanego pomieszczenia. Sterowanie poprzez bezprzewodowe zadajniki (piloty).

Wyjątek stanowi sterowanie jednostki wewnętrznej w pomieszczeniu nr 29 wykonane poprzez sterownik ścienny. Sterownik płaski wyposażony w czytelny wyświetlacz z dużymi przyciskami funkcyjnymi. Sterownik zapewniać ma po każdym włączeniu przywrócenie wybranych ustawień sprzed wyłączenia klimatyzatora.

W celu zapewnienia możliwości zdalnego zarządzania systemem klimatyzacji należy zamontować sterowniki centralny umożliwiające zdalne sterowanie poszczególnymi jednostkami w pomieszczeniach. Lokalizację sterownika centralnego należy zapewnić w pomieszczeniu portierni/ochrony na parterze. Docelową lokalizację należy ustalić na etapie realizacji.

Zdalne zarządzanie systemem przez sterownik centralny pozwoli na zwiększenie oszczędności energii. W tym celu sterownik powinien realizować przynajmniej poniższe funkcje:

- umożliwienie obsłudze zdalnego wyłączania i włączenia indywidualnie każdej z jednostek wewnętrznych w pomieszczeniach;
- zadanie parametrów pracy jednostki wewnętrznej indywidualnie dla danego pomieszczenia;
- umożliwienie nastawy pracy z harmonogramu umożliwiające np. zdalne wyłączenie grupy jednostek klimatyzacji na koniec dnia.
- ograniczenie zakresu nastawianych na jednostkach wewnętrznych temperatur.
- sygnalizowanie obsłudze wskaźnika zabrudzenia filtra jednostki wewnętrznej,
- sygnalizowanie obsłudze stanów alarmowych i błędów sytemu.

Należy przyjmować wyłącznie dedykowaną automatykę wybranego producenta.

6. ODPROWADZENIE SKROPLIN

W celu odprowadzenia kondensatu z tac ociekowych klimatyzatorów należy wykorzystać istniejące instalacje odprowadzenia skroplin. Przed ponownym oddaniem do użytku należy sprawdzić szczelność instalacji oraz skorygować ewentualne luzy mocowań. Należy zweryfikować połączenia przewodów elastycznych z rurą zbiorczą PVC-u oraz skorygować nieprawidłowe spadki na instalacji. Skropliny od klimatyzatorów odprowadzane są poprzez pompki skroplin. Ze względu na sygnalizowane przez użytkowników wycieki kondensatu z jednostek wewnętrznych zaleca się wymianę pompek skroplin na nowe. Pompki skroplin z własnym zbiornikiem montowane pod jednostką wewnętrzną zapewniające szybki dostęp serwisowy i większą niezawodność.

Ze względu na prowadzenie poziomu instalacji skroplin w obrębie nieogrzewanego poddasza powyżej ocieplenia należy zaizolować przewody skroplin izolacją termiczną i paroszczelną z wełny mineralnej lub kauczuku syntetycznego. Zapewni to redukcję wykroplenia się wody na instalacji w okresie letnim oraz zmniejszy ryzyko zamarznięcia zastoin wody w okresie zimowym w obrębie nieogrzewanego poddasza.

VII. UWAGI WYKONAWCZE I KOŃCOWE

1. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II - instalacje sanitarne i przemysłowe”.
2. Za pełne opracowanie i zakres dokumentacji uważa się wszystko, co zostało zapisane i narysowane.
3. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nie objęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej dokumentacji, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien wyjaśnić z Projektantem, który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw.
4. Rozruch urządzeń dokonać w porozumieniu z producentem.
5. Po wykonaniu instalacji należy wykonać próby szczelności.
6. Przed próbami instalację dokładnie odpowietrzyć, a po przeprowadzonych próbach osuszyć próżniowo.
7. Przejęcia przewodów przez strefy p.poż. należy zabezpieczyć opaskami p.poż.
8. Na zaizolowanych rurociągach oznaczyć kierunki przepływu czynnika.
9. Należy zapewnić dostęp serwisowy do urządzeń
10. Koordynację realizacji należy wykonać bezpośrednio na budowie przed montażem.
11. Wszystkie prace muszą być wykonywane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, z zachowaniem szczególnej ostrożności i pod stałym nadzorem osób uprawnionych. Zakres wykonania i obowiązki przy robotach budowlanych stosować zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych i podobnymi uregulowaniami.
12. Odbiór robót nastąpi po przedłożeniu kompletnej dokumentacji odbiorowej
13. Podstawą dokonania odbioru jest zgodność wykonania robót z zatwierdzoną dokumentacją projektową i obowiązującymi normami.
14. Przed wykonaniem powyższej instalacji należy bezwzględnie przeprowadzić wizję lokalną.

15. Wykonawca podczas realizacji robót zobowiązany jest zabezpieczyć obszar wykonywanych prac. Wykonawca zobowiązany jest dokonać napraw ewentualnych uszkodzeń.
16. Wszystkie wbudowane produkty muszą spełniać wymagania polskich przepisów i obowiązujących norm, w tym w szczególności przepisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r. Nr 92, poz. 881).
17. Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.
18. Wszystkie stosowane w projekcie wyroby budowlane muszą posiadać oznakowanie znakiem budowlanym B, znakiem CE lub aprobatą techniczną ITB w odniesieniu do wymaganych dokumentów dla stosowanego materiału.
19. Ze względu na możliwość wystąpienia różnic w wymiarach nowych urządzeń należy zapewnić oczyszczenie ściany i estetyczne wykończenie połączenia z jednostką. Montaż jednostki kasetonowej w istniejącym otworze w suficie gips-kartonowym. Należy zapewnić dostosowanie mocowania i otworu. Maskownica zamontowanej nowej jednostki powinna estetycznie zakrywać cały obrys otworu montażowego w stropie. Dopuszcza się wykonanie rewizji w suficie w celu dostępu do montażu i serwisu urządzenia.

Zmiany materiałów, urządzeń, odstępstwa od projektu.

1. Materiały stosowane podczas realizacji robót (o ile nie podano inaczej) muszą być najwyższej jakości, posiadać atesty stosownych władz polskich dopuszczające do ich stosowania jako materiały budowlane w Polsce.
2. Materiały, urządzenia, armatura, elementy instalacji zostały przyjęte w projekcie do celów wymiarowania instalacji i określenia standardu technicznego instalacji. Stanowią one poziom odniesienia – „na zasadzie nie gorsze niż”. Dopuszcza się przyjęcie rozwiązania zamiennego zapewniającego porównywalne lub lepsze parametry techniczne. Przyjęte rozwiązanie zamienne nie może obniżać standardu instalacji i wymaga zgody Projektanta i Inwestora.
3. Wszystkie urządzenia muszą być nowe i sprawne technicznie, a prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.
4. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez Wykonawcę powinny być uzgodnione z Inwestorem i Projektantem.
5. Wszystkie zmiany i odstępstwa nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a w przypadku urządzeń i materiałów nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

*DOSTAWA I MONTAŻ URZĄDZEŃ KLIMATYZACYJNYCH W BUDYNKU BIUROWYM NADLEŚNICTWA W STASZOWIE
WRAZ Z DEMONTAŻEM ZABUDOWANYCH NIESPRAWNYCH URZĄDZEŃ ORAZ DOSTOSOWANIEM ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI
FREONOWEJ, SKROPLIN, ELEKTRYCZNEJ I AUTOMATYKI.*

Projektował:

Piotr Cieplewicz
SWK/0117/PBS/15

*DOSTAWA I MONTAŻ URZĄDZEŃ KLIMATYZACYJNYCH W BUDYNKU BIUROWYM NADLEŚNICTWA W STASZOWIE
WRAZ Z DEMONTAŻEM ZABUDOWANYCH NIESPRAWNYCH URZĄDZEŃ ORAZ DOSTOSOWANIEM ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI
FREONOWEJ, SKROPLIN, ELEKTRYCZNEJ I AUTOMATYKI.*

ZAŁĄCZNIKI