



LUXWENT
klimatyzacja · wentylacja

PROJEKT WYKONAWCZY PRZEBUDOWY INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI

Obiekt : **POMIESZCZENIA BIUROWE NA II PIĘTRZE
W BUDYNKU WAŁBRZYSKIEJ SPECJALNEJ STREFY
EKONOMICZNEJ "INVEST-PARK" SP. Z O.O.**

Adres : **UL. UCZNIOWSKA 16, 58-306 WAŁBRZYCH**

Inwestor : **WAŁBRZYSKA SPECJALNA STREFA EKONOMICZNA
"INVEST-PARK" SP. Z O.O.
UL. UCZNIOWSKA 16, 58-306 WAŁBRZYCH**

Projektant : **mgr inż. Marek Krzemiński**
Uprawniony projektant w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych
i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych
do projektowania bez ograniczeń
Uprawnienia nr 62/98/JG

Sprawdzający : **inż. Krzysztof Skiba**
Uprawniony projektant w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych
i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych
do projektowania bez ograniczeń
Uprawnienia nr 64/98/JG

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA:

STRONA TYTUŁOWA 1	1
SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA	2
1. PRZEDMIOT INWESTYCJI	3
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	3
4. PRZEBUDOWA INSTALACJI KLIMATYZACYJNEJ	3
4.1. Zamierzenia projektowe	3
4.2. System klimatyzacji centralnej VRF	4
4.3. Klimatyzacja pomieszczenia serwerowni	5
4.4. Montaż rurociągów instalacji klimatyzacyjnej, izolacja zimnochronna	5
4.5. Instalacja technologiczna odprowadzenia skroplin z urządzeń klimatyzacyjnych	6
4.6. Pompka skroplin Eckerle EE 1000	6
5. PRZEBUDOWA INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ	7
5.1. Zamierzenia projektowe	7
5.2. Wentylacja mechaniczna pomieszczeń biurowych IPD	8
5.3. Kłapy rewizyjne na kanałach wentylacyjnych	8
5.4. Montaż i izolacja kanałów wentylacyjnych	9
6. UWAGI KOŃCOWE	10
7. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ DLA PRZEBUDOWY INSTALACJI KLIMATYZACYJNEJ	11
8. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ INSTALACJI KLIMATYZACYJNEJ W SERWEROWNI	11
9. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	12
IS.01 PRZEBUDOWA INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI – RZUT 2 PIĘTRA	13
IS.02 SCHEMAT OBLICZENIOWY INSTALACJI KLIMATYZACYJNEJ – SEKCJA 1	14
IS.03 SCHEMAT OBLICZENIOWY INSTALACJI KLIMATYZACYJNEJ – SEKCJA 2	15

OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa instalacji wentylacji mechanicznej oraz klimatyzacji dla pomieszczeń biurowych zlokalizowanych na II piętrze w budynku Wałbrzyskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej "INVEST-PARK" Sp. z o.o., ul. Uczniowska 16, 58-306 Wałbrzych.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

1. Umowa z inwestorem,
2. Wizje lokalne na obiekcie,
3. Uzgodnienia z inwestorem w postaci notatek służbowych,
4. Dokumentacje archiwalne,
5. Obowiązujące normy i przepisy,
6. Ustawa prawo budowlane.

3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest Projekt Wykonawczy przebudowy instalacji wentylacji mechanicznej oraz klimatyzacji dla pomieszczeń biurowych zlokalizowanych na II piętrze w budynku Wałbrzyskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej "INVEST-PARK" Sp. z o.o., ul. Uczniowska 16, 58-306 Wałbrzych.

W zakres niniejszego opracowania wchodzi wykonanie:

- przebudowa instalacji klimatyzacji centralnej dla pomieszczeń biurowych,
- instalacja technologiczna odprowadzania skroplin z wewnętrznych jednostek klimatyzacyjnych,
- przebudowa wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej dla pomieszczeń biurowych.

4. PRZEBUDOWA INSTALACJI KLIMATYZACYJNEJ

4.1. Zamierzenia projektowe

Przedmiotem niniejszego opracowania jest przebudowa centralnej instalacji klimatyzacji zasilającej pomieszczenia biurowe (IPD) zlokalizowane na II piętrze budynku WSSE "INVEST-PARK" Sp. z o.o. Pomieszczenia biurowe zasilane są z dwóch osobnych układów klimatyzacji centralnej. Linia podziału układów klimatyzacyjnych jest oś pionowa nr "5" budynku. Instalacja klimatyzacji centralnej po lewej stronie osi pionowej budynku nr "5" została nazwana sekcją klimatyzacyjną nr 1 a ta po prawej stronie sekcją klimatyzacyjną nr 2.

UWAGA!

Warunkiem rozpoczęcia przebudowy instalacji klimatyzacyjnej jest opróżnienie obu układów klimatyzacyjnych zasilających 2 piętro budynku WSSE z czynnika chłodniczego R410A przez firmę posiadającą stosowne uprawnienia.

Zamontowane aktualnie w obrębie pomieszczeń biurowych IPD urządzenia klimatyzacyjne wraz z instalacją zasilającą zostaną zdemontowane. Część zdemontowanych urządzeń klimatyzacyjnych spełniająca obecne parametry projektowe została przewidziana do ponownego montażu, zaś pozostałe urządzenia klimatyzacyjne z demontażu należy przekazać do dyspozycji Użytkownika przedmiotowego obiektu. Zestawienie projektowanych urządzeń i materiałów klimatyzacyjnych zostało zamieszczone w pkt. nr 7 niniejszego opracowania.

Parametry obliczeniowe pracy układów klimatyzacyjnych dla lata: temperatura zewnętrzna $T_{ZEWN.}=+35^{\circ}\text{C}$ przy wilgotności 45% oraz temperatura obliczeniowa w pomieszczeniu $T_{POM.}=+24^{\circ}\text{C}$. Łączne zapotrzebowanie mocy chłodniczej dla klimatyzowania pomieszczeń biurowych IPD będących w zakresie niniejszego opracowania wynosi $Q_{CHŁOD.}=33210\text{W}$.

Dla zasilania pomieszczeń biurowych IPD pracować będą dwa zespoły istniejących agregatów chłodniczych zlokalizowanych na dachu przedmiotowego budynku typu: ARUN240LTE4 zasilający sekcję klimatyzacyjną nr 1 oraz ARUN400LTE4 zasilający sekcję klimatyzacyjną nr 2 firmy LG. Agregaty chłodnicze oraz instalacja zasilająca i sterująca pozostają bez zmian.

4.2. System klimatyzacji centralnej VRF

Specyfika obecnie funkcjonującego w obiekcie systemu klimatyzacji centralnej nazywana potocznie systemem VRF firmy LG pozwala na podłączenie do jednego, bądź kilku agregatów chłodniczych nawet do 64 szt. różnych jednostek klimatyzacyjnych zlokalizowanych w różnych pomieszczeniach. Zastosowanie technologii inwerterowej sprężarek w agregatach klimatyzacyjnych pozwala na automatyczną regulację obciążenia urządzeń w zależności od chwilowego zapotrzebowania na chłód lub ciepło. System VRF pozwala się w trakcie eksploatacji modyfikować, bądź rozbudowywać w zależności od potrzeb użytkownika co jest przedmiotem niniejszego opracowania.

W pomieszczeniach biurowych zaprojektowane zostały klimatyzatory sufitowe kasetonowe montowane w przestrzeni sufitów podwieszanych. Do ponownego montażu w pomieszczeniach biurowych wykorzystane zostały również dwie zdemontowane jednostki klimatyzacyjne typu kasetonowego oraz jedna jednostka klimatyzacyjna typu kanałowego.

Projektowane jednostki klimatyzacyjne wyposażone zostały w indywidualne sterowniki przewodowe typu PREMTB001, które umożliwiają zadanie żądanej temperatury w poszczególnych pomieszczeniach przy zachowaniu wysokiej efektywności energetycznej całego układu klimatyzacyjnego. Sterowniki należy montować przy wejściach do pomieszczeń oraz należy je włączyć w istniejący układ regulacyjny systemów klimatyzacyjnych.

Poziomy rurociągi freonowe zasilające układy instalacji klimatyzacyjnej wraz z rurociągami technologicznymi odprowadzania skroplin podlegające przebudowie zostały poprowadzone w przestrzeni istniejących kasetonowych sufitów podwieszanych. Przejścia rurociągów instalacji klimatyzacyjnej przez przegrody budowlane (stropy, ściany konstrukcyjne i działowe) należy wykonywać w rurach ochronnych z tworzyw sztucznych. Przestrzeń między tuleją a przewodem należy wypełnić np. pianką poliuretanową lub kitem plastycznym. W obszarze tulei nie należy wykonywać żadnych połączeń. W przypadku przejść rurociągów instalacji chłodniczej przez ściany lub stropy stanowiące oddzielenie różnych stref pożarowych przejścia rurociągów należy wykonać w klasie odporności tej przegrody. Przejścia takie należy wykonywać ściśle według instrukcji montażu producenta zastosowanych przejść p-poż.

Zyski ciepła dla pomieszczeń klimatyzowanych (Q_{ZCP}) zostały wykonane dla parametrów obliczeniowych strefy II dla lata przy założeniu: temperatura zewnętrzna $T_{ZEWN.}=+35^{\circ}\text{C}$ przy wilgotności 45% zaś temperatura obliczeniowa w pomieszczeniu $T_{POM.}=+24^{\circ}\text{C}$. Zyski ciepła dla poszczególnych pomieszczeń zamieszczono w tabeli nr 1.

TABELA nr 1 - Zestawienie zysków ciepła dla klimatyzowanych pomieszczeń biurowych:

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Obliczeniowe zyski ciepła w pomieszczeniu Q_{ZCP} [W]	Nominalna wydajność chłodnicza $Q_{CHŁOD.}$ [W]	Nominalna wydajność grzewcza $Q_{GRZEW.}$ [W]	Typ jednostki klimatyzacyjnej
1.1	Biuro DFO	3810 W	4500 W	5000 W	ARNU15GTQD4
1.2	Biuro DPŚZ	2990 W	3600 W	4000 W	ARNU12GTQD4
1.3	Biuro DIiR	4160 W	4500 W	5000 W	ARNU15GTQD4
1.5	Kuchnia	1650 W	2200 W	2500 W	ARNU07GTQC4 z demontażu
1.6	Sala Konferencyjna	4190 W	10600 W	11900 W	ARNU36GTNC4

					z demontażu
1.10	Biuro zarządu	2860 W	3600 W	4000 W	ARNU12GTQD4
1.11	Biuro zarządu	3030 W	3600 W	4000 W	ARNU12GTQD4
1.12	Sekretariat	6760 W	12300 W	13800 W	ARNU42GBGA2 z demontażu
1.13	Biuro zarządu	3760 W	4500 W	5000 W	ARNU15GTQD4
	łącznie :	33 210 W	49 400 W	55 200 W	6 jedn. projektow. 3 jedn. z demontażu

4.3. Klimatyzacja pomieszczenia serwerowni

W pomieszczeniu serwerowni zaprojektowana została indywidualna instalacja klimatyzacyjna do pracy całorocznej służąca do utrzymania maksymalnej wymaganej temperatury w pomieszczeniu w przedziale $T_p=20-24^{\circ}\text{C}$. Klimatyzacja służy do usuwania zysków ciepła od urządzeń technicznych zamontowanych w serwerowni. Zgodnie z danymi otrzymanymi od Inwestora zyski ciepła od urządzeń zamontowanych w serwerowni wynosić będą maksymalnie $Q_{\text{ZYSK}}=1,20\text{kW}$.

W pomieszczeniu serwerowni zaprojektowana została jednostka wewnętrzna ścienna split typu **DC09RQ.NSJ** o nominalnej wydajności chłodniczej $Q_{\text{CHŁOD.}}=2,50\text{kW}$ oraz nominalnej wydajności grzewczej $Q_{\text{GRZEW.}}=3,20\text{kW}$ zasilana agregatem zewnętrznym zamontowanym na konstrukcji stalowej na dachu budynku typ **DC09RQ.UL2** firmy LG. Instalacja klimatyzacyjna w serwerowni wyposażona jest fabrycznie w sterownik bezprzewodowy, który powinien zostać zamontowany na uchwycie ściennym w pomieszczeniu serwerowni. Jednostkę wewnętrzną typu **DC09RQ.NSJ** należy wyposażyć w zestyk bezpotencjałowy typu **PDRYCB400** oraz zestaw GMS tronik do zdalnego powiadamiania obsługi pomieszczenia serwerowni o stanach awaryjnych. Wewnętrzną jednostkę ścienną w serwerowni należy wyposażyć w pompkę skroplin np. typu Eckerle EE 1000.

4.4. Montaż rurociągów instalacji klimatyzacyjnej, izolacja zimnochronna

Przebudowę instalacji klimatyzacyjnej w systemie VRF należy wykonywać z rurociągów miedzianych przeznaczonych do instalacji chłodniczych typu twardego lub miękkiego łączonych metodą lutowania na lut twarde. Rurociągi na pionie instalacji klimatyzacyjnej należy wykonywać z rur miedzianych chłodniczych typu twardego. Odgałęzienia zasilające do poszczególnych jednostek klimatyzacyjnych można wykonywać z rur miedzianych chłodniczych typu miękkiego. Proces lutowania instalacji chłodniczej miedzianej polega na łączeniu rurociągów oraz kształtek instalacyjnych (kolana, trójniki, złączki gwintowane, itp.) pozostających w stanie stałym za pomocą roztopionego metalu – spoiwa, zwanego lutem. Lutowanie twarde należy wykonywać przy temperaturze od $T=450^{\circ}\text{C}$ do $T=700^{\circ}\text{C}$. Do wykonywania złączy na lut twarde można stosować: palnik gazowy na propan-butan lub palnik gazowy acetylenowo - tlenowy. Do wykonywania połączeń na lut twarde należy stosować czynnik odtleniający łączone powierzchnie np. boraks, oraz drut spawalniczy z mosiądzu lub brązu. Wykonane złącze należy pozostawić do powolnego ostygnięcia, a następnie usunąć z łączonych materiałów nadmiar lutu np. przy pomocy palnika. Na odgałęzieniach instalacji klimatyzacyjnej do poszczególnych klimatyzatorów zaprojektowane zostały trójniki instalacyjne o oznaczeniach podanych na rzutach i rozwinięciach instalacji klimatyzacyjnej. Do montażu instalacji klimatyzacyjnej w systemie VRF należy stosować rurociągi miedziane bezszwowe typu twardego przeznaczone dla instalacji chłodniczych zgodnie z normą „EN 12 375-1 Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych”. Na rurociągach instalacji klimatyzacyjnej należy montować elastyczną izolację zimnochronną wykonaną z kauczuku syntetycznego o przewodności cieplnej $\lambda_0=0,033-0,036$ [W/m*K] i wytrzymałości termicznej od $T_{\text{MIN.}}=-50^{\circ}\text{C}$ do $T_{\text{MAX.}}=110^{\circ}\text{C}$.

Minimalne grubości otulin zimnochronnych w zależności od średnicy rurociągu chłodniczego podano w Tabeli nr 2.

TABELA nr 2 - Zalecane min. grubości izolacji zimnochronnych na rurociągach chłodniczych

L.p.	Przewód chłodniczy - średnica zewnętrzna mm (cale)	Grubość izolacji zimnochronnej [mm]
1.	Rurociąg miedziany chłodniczy o średnicy d=6,4 (1/4")	8
2.	Rurociąg miedziany chłodniczy o średnicy d=9,5 (3/8")	9
3.	Rurociąg miedziany chłodniczy o średnicy d=12,7 (1/2")	10
4.	Rurociąg miedziany chłodniczy o średnicy d=15,9 (5/8")	10
5.	Rurociąg miedziany chłodniczy o średnicy d=19,1 (3/4")	10

Po zakończeniu montażu wewnętrznych jednostek klimatyzacyjnych oraz rurociągów instalacji klimatyzacyjnej i rurociągów technologicznych odprowadzających skropliny przebudowane układy klimatyzacyjne należy poddać próbie szczelności. Następnie oba układy klimatyzacyjne należy napełnić czynnikiem chłodniczym R410A do ciśnienia wymaganego przez producenta urządzeń firmę LG. Sterowanie pracą jednostek klimatyzacyjnych w poszczególnych pomieszczeniach biurowych odbywać się będzie za pośrednictwem sterowników przewodowych typu ściennego montowanych przy drzwiach wejściowych do pomieszczeń. Po uruchomieniu obu układów klimatyzacji centralnej (sekcja 1 i 2) należy je poddać próbie na uzyskanie efektu chłodzenia przy występujących maksymalnych zyskach ciepła do pomieszczeń.

4.5. Instalacja technologiczna odprowadzenia skroplin z urządzeń klimatyzacyjnych

Podczas pracy wewnętrznych jednostek klimatyzacyjnych w urządzeniach wytwarzane będą skropliny, które należy odprowadzić do najbliższych istniejących pionów wewnętrznej kanalizacji sanitarnej poprzez projektowaną instalację technologiczną odprowadzania skroplin. Projektowane sufitowe urządzenia klimatyzacyjne oraz urządzenia pochodzące z demontażu posiadają wbudowane pompki odprowadzania skroplin.

Dla odprowadzania skroplin z jednostki klimatyzacyjnej serwerowni należy zamontować system pompowy odprowadzania skroplin wyposażony w pompkę skroplin np. typu Eckerle EE 1000.

Instalacja technologiczna odprowadzania skroplin z wewnętrznych jednostek klimatyzacyjnych została zaprojektowana z rurociągów polipropylenowych stabilizowanych włóknem szklanym typ PP-R w systemie SDR 11 pracujących na ciśnienie maksymalne PN10, łączonych przez zgrzewanie. W/w system rurowy przeznaczony jest głównie do instalacji technologicznych i nie można go stosować do przesyłania wody użytkowej. W systemie należy stosować kształtki, trójniki, armaturę odcinającą itp. należące do danego systemu rurowego. Rurociągi w należy mocować do konstrukcji budowlanych przy pomocy obejm metalowych z wkładką gumową wykonaną ze specjalnej, przeznaczonej dla rur z tworzyw sztucznych mieszanki. Połączenia rurociągów wykonuje się techniką zgrzewania (polifuzja termiczna – stąd nazwa fusiotherm). Polega ona na nagraniu w temperaturze 260°C (w odpowiednim czasie, zależnym od średnicy rurociągu) wewnętrznej powierzchni kształtki oraz zewnętrznej powierzchni rury, a następnie na włożeniu rury w mufę kształtki. Następuje wówczas jednorodne połączenie (polifuzja) materiału obydwu elementów, zapewniające szczelność i niezawodność. Po zakończeniu montażu instalację technologiczną odprowadzania skroplin należy poddać próbie ciśnieniowej wodnej na ciśnienie $P_{PRÓBY}=0,40\text{MPa}$ w czasie nie krótszym niż $T=30\text{min}$.

4.6. Pompka skroplin Eckerle EE 1000

Projektowaną instalację klimatyzacyjną odprowadzania skroplin z serwerowni należy wyposażyć w pompowy system odprowadzania skroplin. Jednostkę klimatyzacyjną serwerowni należy wyposażyć w pompkę skroplin typu Eckerle EE 1000 z trójstopniowym sterowaniem pływakowym. Pompka skroplin wyposażona w silnik elektromagnetyczny odznaczający się niskim poziomem hałasu oraz jest przystosowana do pracy w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych itp. Pompka skroplin EE1000 składa się z modułu pompy i modułu pływaka. Trójstopniowy wyłącznik pływakowy steruje pracą pompki. W przypadku przekroczenia dopuszczalnego poziomu skroplin włącza się przeekaźnik,

umożliwiający załączenie alarmu lub odłączenie zasilania urządzenia klimatyzacyjnego. Moduł pływaka może być zamontowany bezpośrednio na rurze odpływowej lub na końcu przewodu odprowadzającego skropliny. Pompki skroplin typu Eckerle EE 1000 mogą być stosowane do urządzeń klimatyzacyjnych o mocy do 10kW.

Parametry elektryczne pompki skroplin typu Eckerle EE 1000:

- Zasilanie: 230V
- Częstotliwość: 50Hz
- Pobór mocy: 18W

Parametry mechaniczne pompki skroplin typu Eckerle EE 1000:

- Przyłącze ssące: 6mm
- Przyłącze podnoszące: 6mm
- Max. poziom hałasu: 26dB

Parametry hydrauliczne pompki skroplin typu Eckerle EE 1000:

- Max. wydajność: 10l/h
- Wysokość ssania: 2,50m
- Wysokość podnoszenia: 10m

Wymiary:

- Moduł pompy (dł. x szer. x wys.): 77 x 35 x 62mm
- Moduł pływaka (dł. x szer. x wys.): 82 x 39 x 39mm
- Waga: m=0,15kg

Wyposażenie standardowe:

- Moduł pompki,
- Moduł magnetycznego czujnika poziomu,
- Wąż gumowy 14x3mm długość 40 mm [połączenie hydrauliczne, wanna ociekowa – moduł czujnika poziomu, możliwość montażu modułu czujnika bezpośrednio w wannie ociekowej,
- Wąż odpowietrzający 6 x 1,5mm,
- Taśma dwustronnie klejąca.

5. PRZEBUDOWA INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ

5.1. Zamierzenia projektowe

Przedmiotem niniejszego opracowania jest przebudowa funkcjonującej obecnie instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej o oznaczeniu **N3/W3** dla zasilania pomieszczeń biurowych (IPD) zlokalizowanych na II piętrze budynku WSSE "INVEST-PARK" Sp. z o.o.

Pomieszczenia biurowe IPD zostaną zwentylowane poprzez podłączenie do istniejącego układu wentylacyjnego zasilającego część pomieszczeń biurowych na 2 piętrze o oznaczeniu **N3/W3**. Istniejący układ wentylacyjny zasilany jest istniejącą dachową centralą wentylacyjną z odzyskiem ciepła na wymienniku obrotowym typu VS-40-L-RCH/F pracującą na parametry: nawiew - $V_N=3420\text{m}^3/\text{h}$, wywiew - $V_W=2360\text{m}^3/\text{h}$ ze sprężem dyspozycyjnym: nawiew/wywiew - $P=350\text{Pa}$.

Przebudowa istniejącego układu wentylacyjnego **N3/W3** polegać na demontażu głównych przewodów nawiewno-wywiewnych zlokalizowanych w przestrzeni sufitu podwieszanego korytarza oraz montażu nowych kanałów wentylacyjnych o wymaganych przekrojach zgodnie z niniejszym opracowaniem. Projektowana przebudowa instalacji wentylacyjnej zasilać będzie wszystkie istniejące obecnie odgałęzienia wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej istniejących pomieszczeń biurowych a także pomieszczenia biurowe IPD. Główne przewody wentylacyjne nawiewno-wywiewne zlokalizowane w przestrzeni kasetonowego sufitu podwieszanego korytarza należy wykonywać jako prostokątne zaś odgałęzienie nawiewne do poszczególnych pomieszczeń biurowych należy wykonywać kanałami o przekroju kołowym analogicznie do funkcjonującego

obecnie układu wentylacyjnego **N3/W3**. Zachowany został również system wyciągowy istniejącego układu wentylacyjnego polegający na wprowadzeniu króćca wyciągowego o wymaganej średnicy w przestrzeń sufitu podwieszanego danego pomieszczenia i zakończeniu go odpowiednią przepustnicą regulacyjną dla ustawienia ilości powietrza wywiewanego.

Po przebudowie wentylacji mechanicznej istniejącą centralę wentylacyjną VS-40-L-RCH/F należy uruchomić ponownie na następujących parametrach pracy: nawiew - $V_N=3420\text{m}^3/\text{h}$, wywiew - $V_W=3420\text{m}^3/\text{h}$ ze sprężem dyspozycyjnym: nawiew/wywiew - $P=350\text{Pa}$.

UWAGA!

Rozpoczęcie przebudowy instalacji wentylacyjnej N3/W3 wiązać się będzie z wyłączeniem z pracy centrali wentylacyjnej a co za tym idzie z okresowym brakiem wentylacji w części pomieszczeń biurowych na 2 piętrze.

5.2. Wentylacja mechaniczna pomieszczeń biurowych IPD

Przedmiotem niniejszego opracowania objęta jest przebudowa funkcjonującej obecnie instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej o oznaczeniu **N3/W3** w taki sposób aby możliwe było również wentylowanie pomieszczeń biurowych (IPD) zlokalizowanych na II piętrze budynku WSSE "INVEST-PARK" Sp. z o.o. Do nawiewu i wywiewu powietrza z pomieszczeń biurowych IPD zostaną wykorzystane istniejące nawiewniki wirowe wraz ze skrzynkami rozprężnymi oraz elastycznymi, aluminiowymi przewodami przyłączeniowymi a także istniejące wywiewne kratki transferowe. Przed rozpoczęciem robót wszystkie nawiewniki i wywiewniki należy zdemontować w sposób nieniszczący a następnie po wykonaniu nowego podziału i aranżacji pomieszczeń biurowych IPD ponownie zamontować zgodnie z niniejszym opracowaniem. W pomieszczeniach archiwum i serwerowni ze względu na niewielką ilość powietrza wentylacyjnego projektuje się nowe kołowe anemostaty nawiewne i wyciągowe o średnicy $d=\phi 125\text{mm}$, dla których regulacja strumienia powietrza nawiewanego i wywiewanego jest wykonywana poprzez wkręcenie lub wykręcenie stożka regulacyjnego.

Ilości powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniach biurowych IPD zostały wyliczone zgodnie z kryterium zalecanego strumienia świeżego powietrza wentylacyjnego przypadającego dla każdej osoby pracującej w tych pomieszczeniach i wynosi ono $V=30\text{m}^3/\text{h}$ dla jednej osoby.

Na kołowych odgałęzieniach nawiewno-wywiewnych do pomieszczeń biurowych IPD należy zamontować kołowe przepustnice irysowe dla precyzyjnej regulacji strumienia powietrza wentylacyjnego.

5.3. Klapy rewizyjne na kanałach wentylacyjnych

Przewody wentylacyjne powinny być wyposażone w otwory rewizyjne umożliwiające oczyszczenie wnętrza tych przewodów, a także innych elementów instalacji oraz urządzeń, o ile ich konstrukcja nie pozwala na czyszczenie w inny sposób niż przez te otwory, przy czym nie należy ich sytuować w pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach higienicznych. Minimalne wymiary otworów rewizyjnych na przewodach kołowych i prostokątnych przedstawiają poniższe tabele nr 1 i 2.

Tabela nr 1. Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym:

Średnica przewodu	Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w ściankach przewodów	
	mm	
d	A (długość)	B (szerokość)
$200 \leq d \leq 315$	300	100
$315 \leq d \leq 500$	400	200
$d > 500$	500	400

Tabela nr 2. Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym:

Wymiar boku przewodu	Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w ściankach przewodów	
mm	mm	
s	A (długość)	B (szerokość)
$s \leq 200$	300	100
$200 \leq s \leq 500$	400	200
$s > 500$	500	400

Przy lokalizowaniu i wykonywaniu klap rewizyjnych na przewodach wentylacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych. Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów,
- elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia,
- nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub i innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących,
- nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych,
- jako otwory rewizyjne traktuje się również zdejmowalne kratki nawiewne i wyciągowe, przez które możliwa jest inspekcja i czyszczenie kanałów,
- otwory rewizyjne należy umieszczać na poziomych kanałach wentylacyjnych powinny występować w max. odstępach co $l=10mb$,
- pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjnych urządzeń powinny się łatwo otwierać,
- w przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować trójniki o minimalnej średnicy 200mm
- w przypadku, gdy przewiduje się demontaż instalacji w celu umożliwienia czyszczenia, powstałe w ten sposób otwory nie powinny być mniejsze niż określone w tabelach powyżej,
- Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym.

5.4. Montaż i izolacja kanałów wentylacyjnych

Nawiew i wywiew powietrza w przebudowywanym układzie wentylacyjnym **N3/W3** realizowany będzie za pomocą kanałów wentylacyjnych wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju prostokątnym, oraz kołowych przewodów wentylacyjnych typu spiro. Łączenie kanałów i kształtek o przekroju prostokątnym należy wykonywać poprzez skręcanie za pomocą śrub, zaś połączenia należy uszczelnić przy pomocy płaskich uszczeltek gumowych. Łączenie kanałów i kształtek o przekroju kołowym należy wykonywać poprzez połączenia na wcisk z uszczelnieniem specjalną uszczelką gumową. Kanały wentylacyjne należy mocować do stropu lub ścian konstrukcyjnych za pomocą specjalnych uchwytów do podwieszania (regulowana wysokość zawiesia). Mocowania przewodów wentylacyjnych do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany, stropy, itp.) należy wypełniać materiałami niepalnymi i plastycznymi. Po zakończeniu montażu kanałów wentylacyjnych i ponownym uruchomieniu centrali

wentylacyjnej należy wyregulować ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego na poszczególnych nawiewnikach i kratkach wentylacyjnych do wartości obliczeniowych podanych na rzucie 2 piętra. Po sprawdzeniu skuteczności wentylacji można ją przekazać do użytkowania. Dla zapewnienia izolacji termicznej i akustycznej główne przewody wentylacyjne montowane w przestrzeni sufitów podwieszanych korytarza należy izolować samoprzylepnymi matami z wełny mineralnej wykonanej z włókien szklanych jednostronnie pokrytej zbrojoną folią aluminiową o grubości otuliny min. $g=50\text{mm}$. Kołowe odgałęzienia wentylacyjne montowane w przestrzeni sufitów podwieszanych pomieszczeń biurowych należy izolować samoprzylepnymi matami z wełny mineralnej wykonanej z włókien szklanych jednostronnie pokryte zbrojoną folią aluminiową o grubości otuliny min. $g=20\text{mm}$.

6. UWAGI KOŃCOWE

Całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z :

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe ”.
- Przepisami Ustawy Prawa Budowlanego.
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 10. – „Wytyczne stosowania i projektowania instalacji z rur miedzianych” (wyd. I, styczeń 2004 r.).
- Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 5. – „Warunki Techniczne wykonania odbioru instalacji wentylacyjnych (wyd. I wrzesień 2002 r.).
- Wykonanie instalacji klimatyzacyjnej w systemie VRF, oraz jej uruchomienie należy powierzyć wyłącznie autoryzowanemu przedstawicielowi producenta urządzeń firmy LG legitymującemu doświadczeniem w podobnych realizacjach.
- Montaż urządzeń wentylacyjnych klimatyzacyjnych należy wykonać zgodnie z DTR i wymaganiami technicznymi producentów urządzeń.
- Wszystkie materiały użyte do budowy instalacji sanitarnych muszą posiadać aktualne Atesty, Dopuszczenia i Certyfikaty do stosowania na terenie RP. Wykonawca jest zobowiązany do ich przedłożenia przy odbiorze końcowym robót.

Opis opracował :

mgr inż. Marek Krzeziński

7. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ DLA PRZEBUDOWY INSTALACJI KLIMATYZACYJNEJ

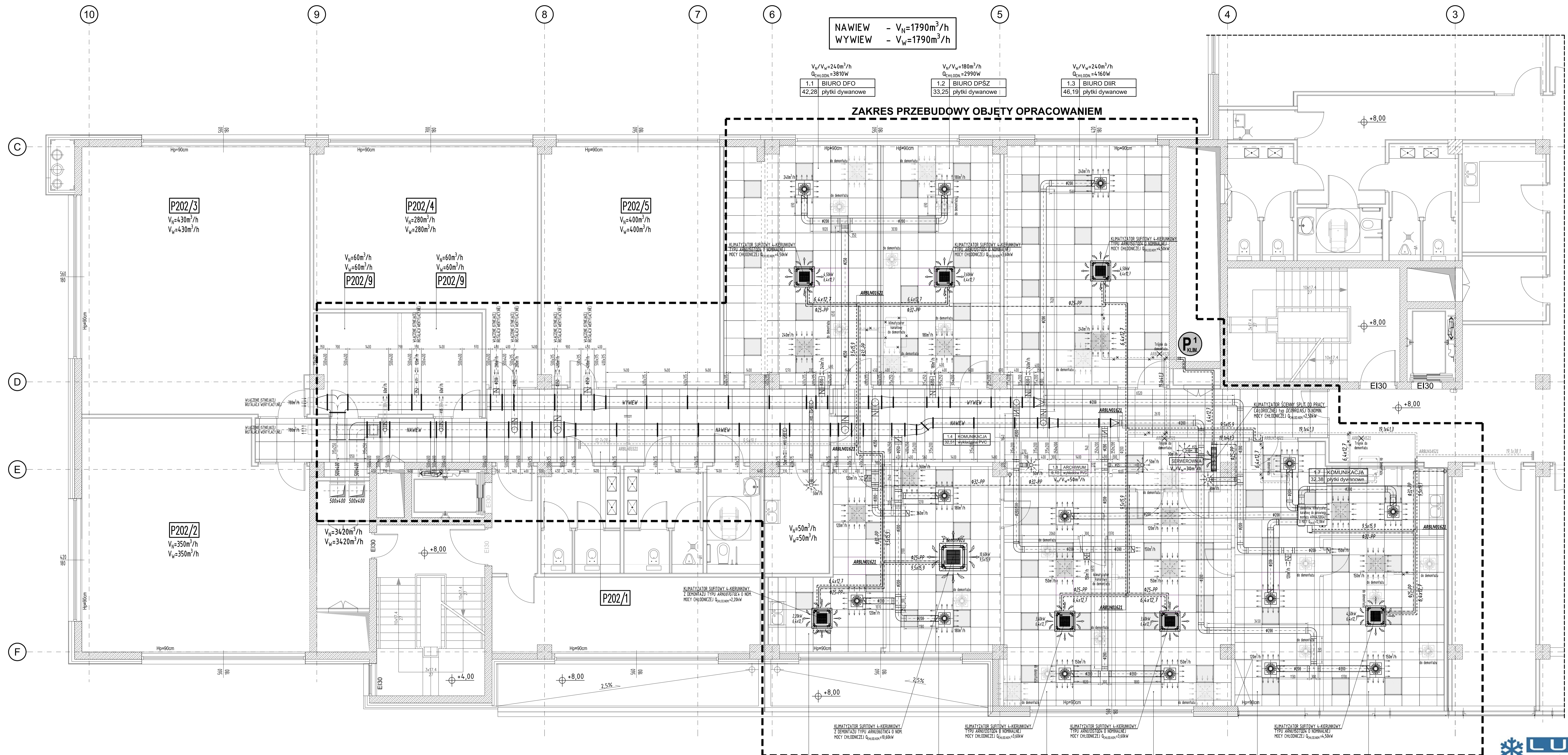
L.p.	Nazwa i typ urządzenia lub materiału instalacji klimatyzacyjnej	Ilość [szt./mb]
1.	Jednostka wewnętrzna sufitowa typu kasetonowego z nawiewem czterokierunkowym typ ARNU15GTQD4 o nominalnej wydajności chłodniczej $Q_{CHŁOD.}=4,50kW$ oraz nominalnej wydajności grzewczej $Q_{GRZEW.}=5,00kW$. Wymiary urządzenia (szer. x wys. x głęb.): 570x256x570 [mm], Panel dekoracyjny nr 2 typ PT-UQC o wymiarach (szer. x wys. x głęb.): 620x35x620 [mm] Masa netto : m=15,0kg	3 kpl.
2.	Jednostka wewnętrzna sufitowa typu kasetonowego z nawiewem czterokierunkowym typ ARNU12GTQD4 o nominalnej wydajności chłodniczej $Q_{CHŁOD.}=3,60kW$ oraz nominalnej wydajności grzewczej $Q_{GRZEW.}=4,00kW$. Wymiary urządzenia (szer. x wys. x głęb.): 570x214x570 [mm], Panel dekoracyjny nr 2 typ PT-UQC o wymiarach (szer. x wys. x głęb.): 620x35x620 [mm] Masa netto : m=13,7kg	3 kpl.
3.	Sterownik przewodowy dla jednostki wewnętrznej typ PREMTB001	6 szt.
4.	Zestaw połączeniowy trójnika instalacyjnego typ ARBLN01621	6 szt.
5.	Rurociąg miedziany chłodniczy o średnicy d=6,4 (1/4")	24,40 m
6.	Rurociąg miedziany chłodniczy o średnicy d=9,5 (3/8")	29,00 m
7.	Rurociąg miedziany chłodniczy o średnicy d=12,7 (1/2")	24,40 m
8.	Rurociąg miedziany chłodniczy o średnicy d=15,9 (5/8")	26,40 m
9.	Rurociąg miedziany chłodniczy o średnicy d=19,1 (3/4")	2,60 m

8. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ INSTALACJI KLIMATYZACYJNEJ W SERWEROWNI

L.p.	Nazwa i typ urządzenia lub materiału instalacji klimatyzacyjnej	Ilość [szt./mb]
1.	Agregat chłodniczy do pracy całorocznej o nominalnej typ DC09RQ.UL2 o wydajności chłodniczej $Q_{CHŁOD.}=2,50kW$, nominalnej wydajności grzewczej $Q_{GRZEW.}=3,20kW$ oraz mocy elektrycznej $Q_E=711W$. Wymiary (szer. x wys. x głęb.): 770x545x288 [mm], Masa: M=34,1kg, Czynnik chłodn. - R32	1 szt.
2.	Jednostka wewnętrzna ścienna split typ DC09RQ.NSJ o nominalnej wydajności chłodniczej $Q_{CHŁOD.}=2,50kW$ oraz nominalnej wydajności grzewczej $Q_{GRZEW.}=3,20kW$ wyposażona w sterownik bezprzewodowy oraz zestyk bezpotencjałowy PDRYCB400 oraz zestaw GMS tronik. Wymiary (szer. x wys. x głęb.): 837x308x189 [mm], Masa netto: m=9,10kg	1 kpl.
3.	Rurociąg miedziany chłodniczy o średnicy d=6,4 (1/4")	19,20 m
4.	Rurociąg miedziany chłodniczy o średnicy d=12,7 (1/2")	19,20 m

9. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

IS.01	PRZEBUDOWA INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI – RZUT 2 PIĘTRA	13
IS.02	SCHEMAT OBLICZENIOWY INSTALACJI KLIMATYZACYJNEJ – SEKCJA 1	14
IS.03	SCHEMAT OBLICZENIOWY INSTALACJI KLIMATYZACYJNEJ – SEKCJA 2	15



NAWIEW - $V_N=1790\text{m}^3/\text{h}$
 WYWIEW - $V_W=1790\text{m}^3/\text{h}$

$V_N/V_W=240\text{m}^3/\text{h}$
 $Q_{CHLONN}=3810\text{W}$
 1.1 BIURO DFO
 42,28 płytki dywanowe

$V_N/V_W=180\text{m}^3/\text{h}$
 $Q_{CHLONN}=2990\text{W}$
 1.2 BIURO DPŚZ
 33,25 płytki dywanowe

$V_N/V_W=240\text{m}^3/\text{h}$
 $Q_{CHLONN}=4160\text{W}$
 1.3 BIURO DIIR
 46,19 płytki dywanowe

ZAKRES PRZEBUDOWY OBJĘTY OPRACOWANIEM

P202/3
 $V_N=430\text{m}^3/\text{h}$
 $V_W=430\text{m}^3/\text{h}$

P202/4
 $V_N=280\text{m}^3/\text{h}$
 $V_W=280\text{m}^3/\text{h}$

P202/5
 $V_N=400\text{m}^3/\text{h}$
 $V_W=400\text{m}^3/\text{h}$

$V_N=60\text{m}^3/\text{h}$
 $V_W=60\text{m}^3/\text{h}$
 P202/9

$V_N=60\text{m}^3/\text{h}$
 $V_W=60\text{m}^3/\text{h}$
 P202/9

P202/2
 $V_N=350\text{m}^3/\text{h}$
 $V_W=350\text{m}^3/\text{h}$

$V_N=3420\text{m}^3/\text{h}$
 $V_W=3420\text{m}^3/\text{h}$

$V_N=50\text{m}^3/\text{h}$
 $V_W=50\text{m}^3/\text{h}$

P202/1

1.5 KUCHNIA
 16,99 płytki ceramiczne
 $V_N/V_W=120\text{m}^3/\text{h}$
 $Q_{CHLONN}=1650\text{W}$

1.6 SALA KONFERENC.
 23,96 płytki dywanowe
 $V_N/V_W=360\text{m}^3/\text{h}$
 $Q_{CHLONN}=4190\text{W}$

1.10 BIURO ZARZADU
 21,21 płytki dywanowe
 $V_N/V_W=150\text{m}^3/\text{h}$
 $Q_{CHLONN}=2860\text{W}$

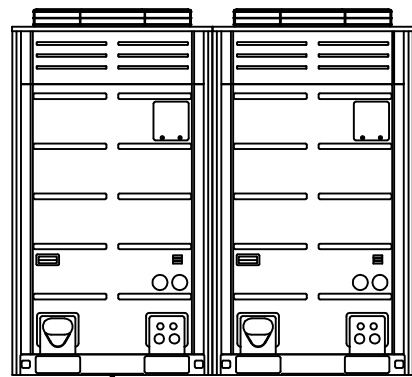
1.11 BIURO ZARZADU
 22,45 płytki dywanowe
 $V_N/V_W=150\text{m}^3/\text{h}$
 $Q_{CHLONN}=3030\text{W}$

1.12 SEKRETARIAT
 17,41 płytki dywanowe
 $V_N/V_W=120\text{m}^3/\text{h}$
 $Q_{CHLONN}=6760\text{W}$

1.13 BIURO ZARZADU
 24,27 płytki dywanowe
 $V_N/V_W=150\text{m}^3/\text{h}$
 $Q_{CHLONN}=3760\text{W}$

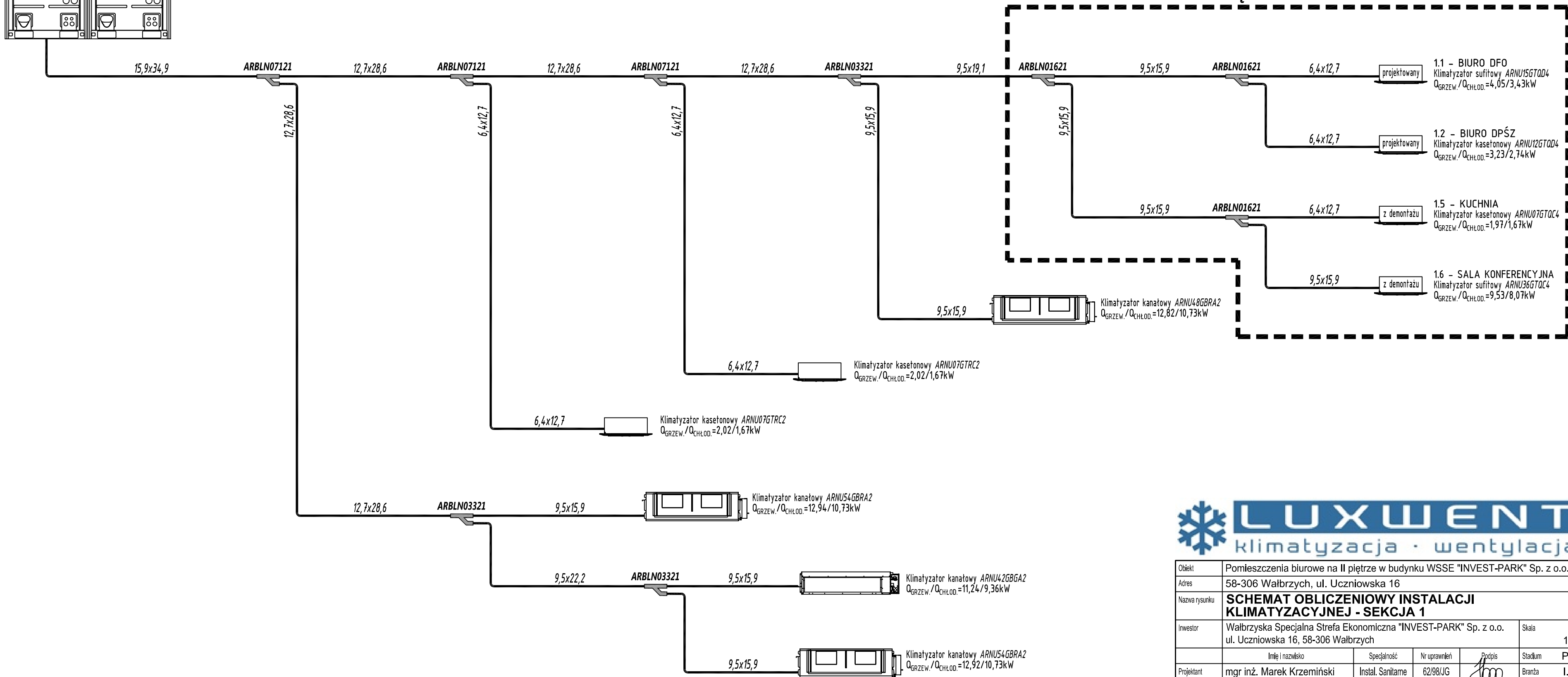
LUXWENT
 klimatyzacja · wentylacja

Strona	58-306 Walbrzyż, ul. Uczniowska 16			Skala	1:50
Projekt	mgr inż. Marek Krzemiński	Instal. Sanitarna	Instal. Klimatyzacji	Stan	PW
Aut. Projektanta	inż. Krzysztof Sitba	Instal. Sanitarna	Instal. Klimatyzacji	Data	11.2019
Spis treści	Wszystkie prawa zastrzeżone. Niniejsza dokumentacja jest przedmiotem prawa autorskiego. Rozporządzanie i korzystanie z opracowania bez pisemnej zgody autora jest zabronione.			Wzrost	18.01



AGREGAT CHŁODNICZY TYP *ARUN24OLTE4*
 WYDAJNOŚĆ JEDNOSTKI ZEWNĘTRZNEJ : 67,20/75,60kW
 NOM. MOC ELEKTRYCZNA AGREGATU : 15,16kW/17,02kW
 MASA AGREGATU CHŁODNICZEGO : m=416 kg
 MIEJSCE MONTAŻU : DACH BUDYNKU

KLIMATYZACJA OBJĘTA ZAKRESEM PRZEBUDOWY

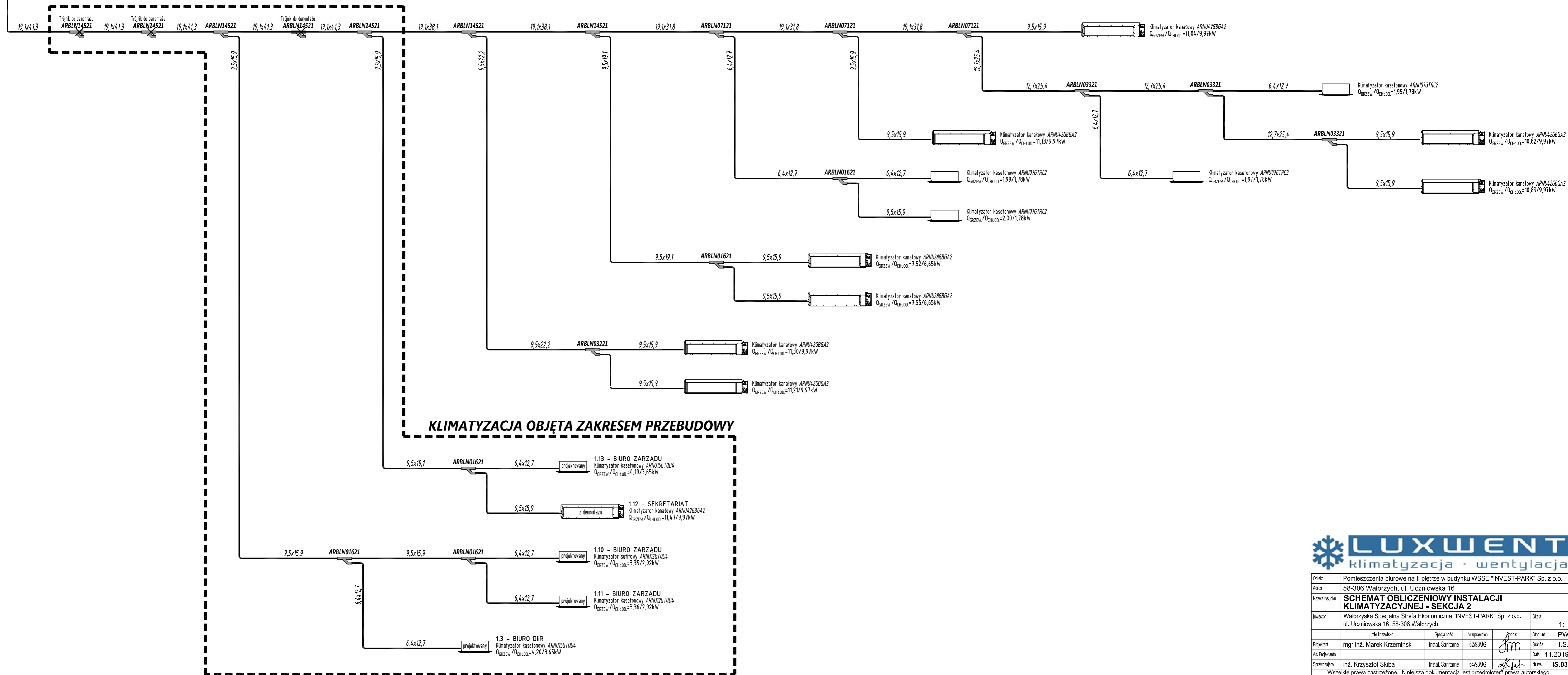


Obiekt	Pomieszczenia biurowe na II piętrze w budynku WSSE "INVEST-PARK" Sp. z o.o.				
Adres	58-306 Wałbrzych, ul. Uczniowska 16				
Nazwa rysunku	SCHEMAT OBLICZENIOWY INSTALACJI KLIMATYZACYJNEJ - SEKCJA 1				
Inwestor	Wałbrzyska Specjalna Strefa Ekonomiczna "INVEST-PARK" Sp. z o.o.	Skala	1:--		
Projektant	mgr inż. Marek Krzemiński	Instal. Sanitarne	62/98/JG	Podpis	Stadium PW
As. Projektanta				Instal. Sanitarne	Branża I.S.
Sprawdzający	inż. Krzysztof Skiba	Instal. Sanitarne	64/98/JG	Data	11.2019
				Nr rys.	IS.02

Wszelkie prawa zastrzeżone. Niniejsza dokumentacja jest przedmiotem prawa autorskiego. Rozporządzanie i korzystanie z opracowania bez pisemnej zgody autora jest zabronione.



AGREGAT CHŁODNICZY TYP **ARUN400L TE4**
 WYDAJNOŚĆ JEDNOSTKI ZEWNĘTRZNEJ : 112,00/126,00kW
 NOM. MOC ELEKTRYCZNA AGREGATU : 25,62kW/29,64kW
 MASA AGREGATU CHŁODNICZEGO : m=560 kg
 MIEJSCE MONTAŻU : DACH BUDYNKU



Obiekt	Pomieszczenia biurowe na II piętrze w budynku WSSE "INVEST-PARK" Sp. z o.o.				
Adres	58-306 Wałbrzych, ul. Uczniowska 16				
Nazwa rysunku	SCHEMAT OBLICZENIOWY INSTALACJI KLIMATYZACYJNEJ - SEKCJA 2				
Investor	Wałbrzyska Specjalna Strefa Ekonomiczna "INVEST-PARK" Sp. z o.o.	Skala	1:--		
	Inię frazisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis	Stadium
Projektant	mgr inż. Marek Krzemiński	Instal. Sanitarna	62/98/JG	<i>Jm</i>	PW
As. Projektanta					Branża
Sprawdzający	inż. Krzysztof Skiba	Instal. Sanitarna	64/98/JG	<i>KW</i>	I.S.
					Data
					11.2019
					Nr rys.
					IS.03
Wszelkie prawa zastrzeżone. Niniejsza dokumentacja jest przedmiotem prawa autorskiego. Rozporządzanie i korzystanie z opracowania bez pisemnej zgody autora jest zabronione.					