



Doradztwo Techniczne
Wojciech Ratajczak
60-185 Skórzewo, ul. Grafitowa 54/7
tel. 664 716 507, email: wojciech.ratajczak@dtwr.pl

PROJEKT WYKONAWCZY

NAZWA PROJEKTU:	PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH DLA PIĘTRA +18 BUDYNKU COLLEGIUM ALTUM W POZNANIU UL. POWSTAŃCÓW WIELKOPOLSKICH 16
ADRES OBIEKTU:	ul. Powstańców Wielkopolskich 16 61-875 Poznań
INWESTOR:	Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu al. Niepodległości 10 61-875 Poznań

PROJEKTANT:	NR UPRAWNIEŃ:	PODPIS:
mgr inż. Arleta Bogusławska	WKP/PWOS/019/15 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	

SPRAWDZIŁ:	NR UPRAWNIEŃ:	PODPIS:
mgr inż. Wojciech Ratajczak	7131/63/P/2002 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	

DATA 30.11.2023	SYGN. P.064	NR EGZ.
--------------------	----------------	---------

SPIS TREŚCI

1. PODSTAWOWE DANE	4
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	4
1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA	4
2. INSTALACJA WODOCIĄGOWA	5
2.1. UWAGI WSTĘPNE	5
2.2. CHARAKTERYSTYKA INSTALACJI WODY PITNEJ	5
2.3. PROWADZENIE INSTALACJI	5
3. KANALIZACJA SANITARNA	6
3.1. UWAGI WSTĘPNE	6
3.2. KANALIZACJA WEWNĘTRZNA	6
4. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	7
4.1. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE	7
4.2. ANALIZA WPŁYWU ZWIĘKSZENIA WYDAJNOŚCI CENTRALI NAWIEWNEJ N10 I CENTRAL WYWIEWNYCH W10) NA PRACĘ UKŁADU.7	
4.3. BILANS POWIETRZA WENTYLACYJNEGO	9
4.4. OPIS INSTALACJI	10
4.5. REGULACJA STĘŻENIA CO ₂ W POMIESZCZENIU ZA POMOCĄ REGULATORÓW VAV	14
4.6. WYKONANIE INSTALACJI WENTYLACJI BYTOWEJ (N10/W10 ORAZ W1 ÷ W3)	15
5. SYSTEM KLIMATYZACJI	18
5.1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA SYSTEMU	18
5.2. WYKONANIE INSTALACJI KLIMATYZACJI	18
6. SYSTEM WENTYLACJI POŻAROWEJ	23
7. WYTYCZNE MIĘDZYBRANŻOWE	24
7.1. ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA	24
7.2. ELEKTRYKA	25
7.3. AUTOMATYKA	26
8. UWAGI KOŃCOWE	27
9. ZAŁĄCZNIKI	28
9.1. INSTRUKCJA MONTAŻU KLAPY PPOŻ. PRZYKŁADOWEGO PRODUCENTA	28
9.2. KOPIA ZAŚWIADCZENIA CZŁONKOSTWA PIIB ORAZ DECYZJI NADANIA UPRAWNIENI BUDOWLANYCH	32
9.3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	37
10. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	56
10.1. INSTALACJA WODOCIĄGOWA – POZIOM +18 RYS. W.01	56
10.2. INSTALACJA KANALIZACYJNA – POZIOM +17 RYS. K.01	56
10.3. INSTALACJA KANALIZACYJNA – POZIOM +18 RYS. K.02	56

10.4.	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ – POZIOM +18 RYS. WM.01	56
10.5.	INSTALACJA WENT. MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI – POZIOM +19 RYS. WM.02	56
10.6.	INSTALACJA WENT. MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI – POZIOM +20 RYS. WM.03	56
10.7.	INSTALACJA WENT. MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI – POZIOM DACHU RYS. WM.04	56
10.8.	INSTALACJA KLIMATYZACJI – POZIOM +18 RYS. KL.01	56
10.9.	INSTALACJA KLIMATYZACJI – SCHEMAT INSTALACJI RYS. KL.02	56

1. PODSTAWOWE DANE

1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji sanitarnych dla kondygnacji +18 budynku Collegium Altum w Poznaniu.

Dokumentacja przedstawia rozwiązania w zakresie:

- ↳ instalacji wodociągowej,
- ↳ instalacji kanalizacyjnej,
- ↳ instalacji wentylacji mechanicznej,
- ↳ instalacji klimatyzacji.

Rozwiązania przedstawione są w formie rysunkowej oraz opisowej. Opis techniczny oraz rysunki należy traktować jako wzajemnie się uzupełniającą całość dokumentacji.

Projekt instalacji przygotowany został w oparciu o projekt budowlano-architektoniczny. Projektowane instalacje muszą zapewnić spełnienie wymagań w zakresie parametrów higieniczno-sanitarnych w pomieszczeniach, odpowiednie parametry komfortu cieplnego. Rozwiązania zawarte w niniejszym projekcie są obowiązujące.

Wszelkie zmiany w projekcie wynikające np. z zaistnienia problemów technicznych czy niejasności, należy uzgodnić z Projektantem w ramach realizacji nadzoru autorskiego oraz uzyskać akceptację Inwestora. Realizacja niezgodna z projektem zwalnia Projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt oraz przenosi tę odpowiedzialność na Wykonawcę.

1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- ↳ zlecenie Inwestora;
- ↳ dokumentacja architektoniczno – budowlana opracowana przez dr inż. arch. Mariusza Sobczaka;
- ↳ inwentaryzacja w zakresie niezbędnym do realizacji prac projektowych;
- ↳ wytyczne Inwestora oraz uzgodnienia na etapie projektowania;
- ↳ obowiązujące Polskie i Europejskie Normy;
- ↳ przepisy, literatura fachowa oraz wytyczne projektowania instalacji sanitarnych;
- ↳ programy komputerowe, informacje techniczne oraz katalogi producentów wykorzystanych urządzeń oraz elementów instalacyjnych.

2. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

2.1. UWAGI WSTĘPNE

Zasilanie projektowanej armatury w wodę odbywać się będzie z istniejących pionów wodociągowych w obrębie toalet oraz restauracji i zaplecza baru. Przed przystąpieniem do realizacji, po otwarciu szachtów, należy zweryfikować dokładną lokalizację pionu. Na odejściu instalacji wodociągowej z.w.u. i c.w.u. zasilającej przybory sanitarne w restauracji i zapleczu baru należy zamontować wodomierze (wodomierz skrzydełkowy DN15), zapewnić dostęp rewizyjny do urządzeń.

2.2. CHARAKTERYSTYKA INSTALACJI WODY PITNEJ

2.2.1. Materiał

Instalację zimnej, ciepłej wody wykonać w systemie rur wielowarstwowych przeznaczonych do wody pitnej.

2.3. PROWADZENIE INSTALACJI

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane powinny być wykonane w tulejach ochronnych. Przejścia między strefami oddzielenia pożarowego należy odpowiednio zabezpieczyć przeciwpożarowo. Podejścia pod piony oraz rozgałęzienia instalacji należy wykonać łagodnymi łukami. Podczas montowania rurociągów zachować zasady samokompensacji przewodów oraz właściwego montażu uchwytów stałych i przesuwnych. Punkty stałe należy wykonać co 3 m, jeśli przewód jest prowadzony jako pion lub w bruzdzie ściennym. Rurociągi należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków). Odstępy mocowania przewodów na podporach nie mogą być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału, z którego wykonany jest przewód. Konstrukcja wsporników ma zapewnić swobodne poosiowe przesuwanie się rur. Podejścia do armatury wykonać w bruzdach ściennych pod tynkiem. Dla ułatwienia montażu zaleca się stosowanie uchwytów mocujących (obejm pojedynczych lub podwójnych). Rury w bruzdach ściennych należy prowadzić w rurach osłonowych, dzięki czemu przewody rozprężają się w nich, wypełniając przestrzeń rury osłonowej. Prowadząc przewody w bruzdach ściennych należy tak przewidzieć ich głębokość, aby grubość warstwy zaprawy przykrywająca rurę nie była mniejsza niż 3 cm. Bruzdę należy zazbroić. Omówione wytyczne dotyczące montażu rur należy zweryfikować z wytycznymi wybranego producenta rur.

Po zakończeniu montażu instalacji sanitarnej, a przed zakryciem instalacji niedostępnych miejscach, należy wykonać próbę szczelności. Przedtem jednak należy ją wypłukać, usuwając wszelkie pozostałości stałe. Można zastosować specjalne pompy płuczące, które mieszaniną wody i powietrza, działając w dwóch kierunkach, intensywnie usuwają przemieszczające się wewnątrz instalacji cząstki stałe. Po wypłukaniu instalacji, należy przeprowadzić próbę ciśnieniową przy pomocy zimnej wody. Próbę taką można wykonać zimną wodą lub bezolejowym powietrzem zgodnie z Wytycznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych wydanych przez COBRTI INSTAL (07-2003).

Jako armaturę zastosować elementy białego montażu oraz baterie wg opracowania architektoniczno-budowlanego. Podłączenie urządzeń ma pozwalać na łatwy demontaż wyposażenia i być na tyle elastyczne aby, z jednej strony dylatacje nie wywoływały pęknięć ceramiki, z drugiej aby możliwa była wymiana urządzenia, gdyby wystąpiła taka potrzeba. Wszystkie elementy instalacji wody zimnej ciepłej powinny mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania z wyżej wymienionym przeznaczeniem.

Przy montażu instalacji wodociągowej zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji oraz wysokości zamontowania przyborów sanitarnych. Przewody instalacji wodociągowej

należy układać ze spadkami, tak aby zapewnić możliwość odwodnienia instalacji i odpowietrzenia przez najwyższej położone punkty czerpalne.

Wymiarowanie oraz lokalizacja przewodów wraz z armaturą pokazana została w części rysunkowej. Każde odejście wody użytkowej od pionu należy zaopatrzyć w zawory odcinające (należy stosować zawory grzybkowe z metalowym pokrętelem z dodatkowym śrubunkiem umożliwiającym wymianę zaworu). Zapewnia to sprawne usuwanie ewentualnych awarii, bez konieczności odcinania wody w całym obiekcie. Na podłączeniu poszczególnych elementów armatury sanitarnej zastosować zawory odcinające kulowe.

3. KANALIZACJA SANITARNA

3.1. UWAGI WSTĘPNE

Ścieki bytowo – gospodarcze z projektowanych urządzeń sanitarnych odprowadzane będą do istniejących pionów kanalizacji sanitarnej. Przed przystąpieniem do montażu, po otwarciu szachtów należy zweryfikować dokładną lokalizację pionów w szachtach instalacyjnych.

3.2. KANALIZACJA WEWNĘTRZNA

Instalację kanalizacji wewnętrznej wykonać zgodnie z zaleceniami norm PN-81/C-10700 PN-EN12056-1, PN-EN12056-2, PN-EN12056-3, PN-EN12056-5. Przewody kanalizacyjne układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewodów kanalizacyjnych nie prowadzić nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC lub PP od przewodów ciepłych ma wynosić 0,1 m mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C. Przewody kanalizacyjne prowadzić po ścianach. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur, a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej stosować tuleje ochronne.

Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych PVC. System powinien być odporny na ścieki o temperaturze 90°C w przepływie ciągłym i 95°C w przepływie chwilowym. Montaż systemu powinien być wykonany za pomocą obejm z wkładką gumową. Spadek minimalny przewodów odpływowych i podłączeń kanalizacyjnych dla średnicy ≤110 wynosi 2%.

Przewody kanalizacyjne mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytych lub obejm. Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych:

Średnica przewodu [mm]	Rozstaw uchwytów [m]
50 - 110	1,0
> 110	1,25

Wpusty podłogowe w pomieszczeniach sanitarnych powinny być wyposażone w syfon suchy i zamknięcie wodne.

Skropliny klimatyzatorów odprowadzać grawitacyjnie z zachowaniem minimalnego spadku 1,0%. Przy podłączeniu do instalacji kanalizacyjnej stosować syfon wodny z mechanicznym zamknięciem przeciwapachowym (kulka) i czyszczakiem. Instalację do pionów poprowadzić możliwie najkrótszą drogą. Rurociągi odprowadzające skropliny wykonać z rur PVC-U łączonych poprzez klejenie.

Pisuary zastosować z systemem automatycznego splukiwania pisuarów.

Trasy, średnice oraz spadki pokazano w części rysunkowej dokumentacji.

4. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

4.1. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

- ↳ Instalacja wentylacji zasilana z układu wentylacji ogólnej, maksymalny strumień powietrza wentylacyjnego: $V_n/V_w (\max) = 4.400/3.715 \text{ m}^3/\text{h}$. Przy wydatku minimalnym będą to odpowiednio: $V_n/V_w (\min) = 1885/1.200 \text{ m}^3/\text{h}$.
- ↳ Wywiew powietrza z przestrzeni toalet na stałym poziomie, $V=685 \text{ m}^3/\text{h}$
- ↳ Nawiew i wywiew realizowany w układzie góra-góra.
- ↳ Wyciąg powietrza z toalet oraz zaplecza baru realizowany niezależnymi od instalacji wentylacji ogólnej układami wyciągowymi.
- ↳ W wentylowanych przestrzeniach obowiązywać będzie zakaz palenia tytoniu.
- ↳ Projekt wentylacji bytowo – pożarowej dla piętra 18 stanowi rozbudowę istniejącej instalacji obsługującej piętra od parteru do 17 piętra oraz piętro 19. Ze względu na konieczność zapewnienia jednolitych rozwiązań technologicznych i materiałowych dla poprawnej pracy instalacji jako całości w dokumentacji projektowej wskazano dokładne typy i nazwy materiałów w zakresie wykonania: kanałów wentylacyjnych bytowych, kanałów wentylacyjnych pożarowych, klap ppoż. odcinających, przełączających i transferowych oraz kratek wentylacyjnych i regulatorów”.
- ↳ Zakładane poziomy emisji hałasu od instalacji i urządzeń wewnętrznych wewnątrz pomieszczeń – restauracja 40 dB(A); sale konferencyjne 35 dB(A).

4.2. ANALIZA WPŁYWU ZWIĘKSZENIA WYDAJNOŚCI CENTRALI NAWIEWNEJ N10 I CENTRAL WYWIEWNYCH W10) NA PRACĘ UKŁADU.

Projektowana, maksymalna wydajność centrali wentylacyjnej nawiewnej wynosi $V_n = 40.000 \text{ m}^3/\text{h}$. Na układzie wywiewnym znajdują się trzy równoległe współpracujące centrale wentylacyjne o łącznej wydajności łącznej $35.000 \text{ m}^3/\text{h}$.

Obecnie układ nawiewno – wywiewny pracuje ze zredukowaną wydajnością strumieni powietrza. Wydajność całkowita, zredukowana wynosi obecnie $\Sigma V_A = 16.000 \text{ m}^3/\text{h}$ i przepływ ten jest zapewniony przy sprężu dyspozycyjnym na poziomie $\Delta p_A = 100 \text{ Pa}$.

Obecnie średnia wydajność strumieni powietrza na kondygnacjach obsługiwanych przez instalację N10/W10 wynosi około $V_A = 1.100 \text{ m}^3/\text{h}$.

W związku z pracami zmiany aranżacji prowadzonymi na kondygnacji (+18) zakłada się, iż wydajność powietrza wentylacyjnego na tej kondygnacji zostanie zwiększona do $4.400 \text{ m}^3/\text{h}$. Zatem całkowita wydajność instalacji nawiewno – wywiewnej układu zwiększy się do wartości $\Sigma V_B = 20.400 \text{ m}^3/\text{h}$. Zwiększenie wydajności układu spowoduje wzrost oporów przepływu powietrza, a tym samym konieczność zwiększenia ciśnienia dyspozycyjnego układu nawiewno – wywiewnego.

Zakładając, w uproszczeniu na potrzeby analizy, iż zależność przepływu powietrza i generowanych strat ciśnienia ma postać:

$$\Delta p = k \times V^2,$$

gdzie:

Δp - strata ciśnienia związana z przepływem powietrza [Pa];

- V - strumień przepływu powietrza [m^3/s];
 k - współczynnik charakterystyczny dla danej instalacji [$\text{Pa} \times \text{s}^2/\text{m}^6$],

można na potrzeby analizy inżynierskiej wykreślić charakterystykę przepływu instalacji oraz współczynnik zależności „ k ”, który przybierze postać:

$$k = \frac{\Delta p}{V^2} [\text{Pa} \times \text{s}^2/\text{m}^6]$$

Bazując na danych pracującej instalacji:

$$\Sigma V_A = 16.000 \text{ m}^3/\text{h} = 4,44 \text{ m}^3/\text{s}$$

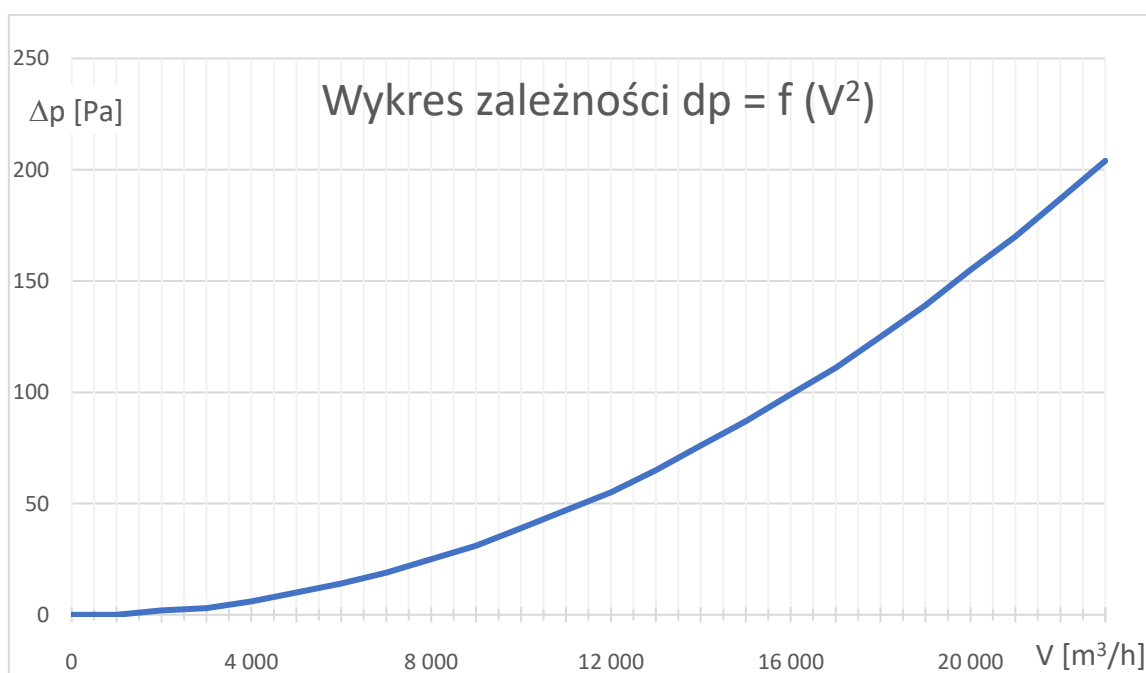
$$\Delta p_A = 100 \text{ Pa}$$

$$\text{Współczynnik } k = 5 \text{ Pa} \times \text{s}^2/\text{m}^6$$

Na podstawie zależności:

$$\Delta p = k \times V^2 = 5 \times V^2$$

można wyznaczyć przybliżoną charakterystykę przepływową instalacji, która będzie mieć przebieg:



Przy zwiększeniu strumienia przepływu do wartości $\Sigma V_B = 20.400 \text{ m}^3/\text{h}$, wymagane ciśnienie dyspozycyjne wzrośnie do $\Delta p_B = 165 \text{ Pa}$.

Wzrost ciśnienia dyspozycyjnego będzie mieć wpływ na pracę regulatorów stałego przepływu TROX END zamontowanych na wszystkich odejściach na poszczególnych kondygnacjach. Regulatory posiadają wytłumienie obudowy oraz wyposażone są w tłumiki akustyczne, kanałowe. W poniższej tabeli zawarto porównanie charakterystyk pracy regulatorów END 600x200 dla parametrów pracy **A** oraz **B**.

Dane stanu pracy	A	B
Strumień objętości powietrza [m^3/h]	1.100	1.100
Różnica ciśnienia statycznego [Pa]	100	165
Poziom mocy akustycznej emitowanej przez obudowę [dB(A)]	32	36
Poziom ciśnienia akustycznego emitowany przez obudowę [dB(A)]	23	27

Poziom emisji szumów własnych regulatora [dB(A)]	19	23
Prędkość przepływu powietrza [m/s]	2,55	2,55

Podsumowanie

Zwiększenie wydajności instalacji N10/W10 z wartości $\Sigma V_A = 16.000 \text{ m}^3/\text{h}$ na wartość $\Sigma V_B = 20.400 \text{ m}^3/\text{h}$ wymusi zapewnienie zwiększenia ciśnienia dyspozycyjnego wentylatorów z $\Delta p_A = 100 \text{ Pa}$ na $\Delta p_B = 165 \text{ Pa}$. Wzrost ciśnienia statycznego przed regulatorami stałego wydatku CAV (TROX END 600x200) na poszczególnych kondygnacjach nie będzie mieć negatywnego wpływu na poprawność ich pracy. Nieznacznie wzrośnie emisja hałasu przez obudowę, przy czym wartość ciśnienia akustycznego będzie niższa od wartości założonej.

4.3. BILANS POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

Ilości powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń ustalono w oparciu o wymagania higieniczno – sanitarne.

W tabeli w poszczególnych tabelach zawarto informacje:

- A - powierzchnia pomieszczenia;
- H - wysokość pomieszczenia;
- V - kubatura pomieszczenia;
- Vn - strumień powietrza nawiewanego;
- Vw - strumień powietrza wywiewanego;
- kn, kw - uzyskana krotność wymian powietrza nawiewanego/wywiewanego;

NR POM.	NAZWA POMIESZCZENIA	A	H	V	Vn	Vw	kn	kw
[-]	[-]	[m ²]	[m]	[m ³]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[w/h]	[w/h]
18.0	Sala restauracyjna	285	3,0	855	3020	2335		
18.1	Sala 1	69,0	3,0	207	690	690	3,3	1,4
18.2	Sala 2	78,0	3,0	234	690	690	2,9	1,3
18.3	Przedśionek wind	37,4	2,5	93,5	przewietrzanie			
18.4	Zaplecze baru	8,49	2,5	21,225		100	0,0	4,7
18.5	Przedśionek	11,05	2,5	27,625	przewietrzanie			
18.6	Toaleta niep.	6,12	2,5	15,3		75	0,0	4,9
18.7	Węzeł sanitarny damski	11,31	3,0	33,93		285	0,0	8,4
18.8	Węzeł sanitarny męski	12,82	3,0	38,46		225	0,0	5,9
SUMA :					4400	4400		

4.4. OPIS INSTALACJI

Projektowa rozbudowa instalacji N10/W10 ma za zadanie dostarczyć odpowiednią ilość świeżego, uzdatnionego powietrza na kondygnację +18 budynku. Wydajność nominalna instalacji N10/W10 wynosić będzie $V_n = 4.400 \text{ m}^3/\text{h}$ / $V_w = 3.715 \text{ m}^3/\text{h}$.

Z instalacją N10/W10 współpracować będą trzy instalacje wywiewne:

↪ W1 – wywiew z pomieszczenia zaplecza baru o wydajności $V_{w1} = 100 \text{ m}^3/\text{h}$

↪ W2 – wywiew z ubikacji męskiej o wydajności $V_{w2} = 285 \text{ m}^3/\text{h}$

↪ W3 – wywiew z ubikacji damskiej o wydajności $V_{w3} = 300 \text{ m}^3/\text{h}$

Przepływ powietrza w instalacjach wywiewnych W1, W2 oraz W3 zapewniać będą niezależne wentylatory kanałowe, które zamontowane będą na instalacjach w wentylatorowni na piętrze + 20. Zakłada się stałą wydajność układów z możliwością obniżenia w okresie przerw w użytkowaniu budynku.

Zakłada się pracę ciągłą instalacji N10/W10 ze zmianą strumienia przepływającego powietrza dostarczanego do przestrzeni ogólnej z wykorzystaniem regulatorów VAV izolowanych akustycznie oraz uzbrojonych w tłumiki akustyczne. Z uwagi na wykorzystanie regulatorów TROX w całym obiekcie i chęć integracji projektowanej instalacji z całym układem niezbędne jest zastosowanie regulatorów prod. TROX.

Dopuszcza się zastosowanie regulatorów innego producenta pod warunkiem, że:

- ↪ Zachowane zostaną parametry techniczne urządzeń;
- ↪ Wykonawca wykona pomiary wydajności wentylacji mechanicznej oraz wykona ponowną regulację instalacji mechanicznej w obrębie całej rozbudowywanej instalacji wentylacji bytowo-pożarowej tj. na piętrach od +5 do +17.

Stopień otwarcia regulatorów uzależniony od stężenia CO_2 na kondygnacji (montaż czujnika w kanale wywiewnym).

Regulatory zmiennego VAV (instalacje nawiewna i wywiewna) muszą spełniać następujące wymagania:

- zapewniać regulację wydajności instalacji w zakresie: ($\approx 40 \div 100$)%;
- zakres regulacji (zdolności redukcji ciśnienia) od 40 Pa;
- obudowy tłumiącej, tak aby emisja hałasu do pomieszczenia nie przekraczała 30 dB(A) w odległości 1 m od urządzenia;
- doposażenia każdego regulatora w tłumik akustyczny z zapewnieniem maksymalnej emisji hałasu do pomieszczenia sal konferencyjnych oraz restauracji na poziomie 30 dB(A) poprzez ograniczenie emisji szumów własnych do wartości $< 42 \text{ dB(A)}$ i zapewnieniu tłumienia tłumika w poszczególnych pasmach:

	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1k Hz	2k Hz	4k Hz	8k Hz
tłumienność	>4	>4	>9	>19	>34	>34	>22	>15

- maksymalna łączna strata ciśnienia na regulatorze i tłumiku nie może przekraczać 80 Pa.

- regulatory doposażyć w układ sterowania ich położeniem w funkcji stężenia dwutlenku węgla w powietrzu wywiewanym (czujka zamontowana w kanale instalacji wywiewnej). Poniżej przedstawiono opis wymaganej pracy układu.

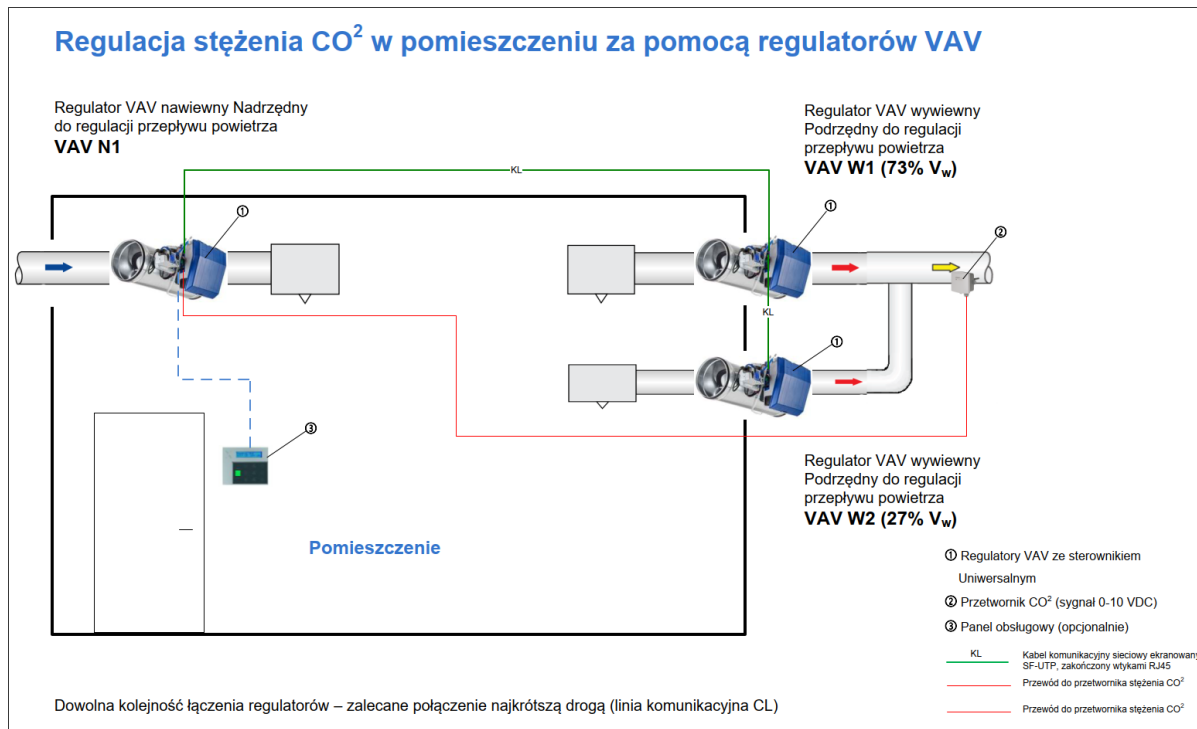
Dodatkowo z pomieszczeń pomocniczych i higieniczno-sanitarnych projektuje się usuwanie zanieczyszczonego powietrza z wykorzystaniem niezależnych linii wyciągowych z wentylatorami kanałowymi. Charakterystykę pracy urządzeń i zastosowanych tłumików dostosować do maksymalnego poziomu hałasu w toaletach – 45dB.

Poniżej przedstawiono obliczenia weryfikacyjne poziomu hałasu (emisja od regulatorów VAV) w pomieszczeniu sali konferencyjnej 18.1 przy przyjętych założeniach wyjściowych, podanych w tabelach.

4.5. REGULACJA STĘŻENIA CO₂ W POMIESZCZENIU ZA POMOCĄ REGULATORÓW VAV

System regulacji stężenia CO₂ został zaprojektowany przy użyciu regulatorów zmiennego wydatku VAV oraz przetwornika stężenia CO₂, mierzącego stężenie w powietrzu wywiewanym.

Zakłada się, współpracę regulatorów VAV zgodnie ze schematem poniżej. Sterownik zamontowany w szachcie instalacyjnym, w miejscu dostępnym tylko dla pracowników Działu Technicznego UE.



Na system składają się:

- regulator VAV nawiewny - nadrzędny do którego podłączony jest przetwornik stężenia CO₂
- dwa fizyczne regulatory wywiewne - podrzędne, działające jako jeden „wirtualny” regulator wywiewny.

Regulatory zamontowane na instalacji W10 będą wywiewać powietrze w stosunku 27% (1.000/3.715) i 73% (2.715/3.715) całkowitego strumienia objętościowego powietrza wywiewanego. Na wspólnym kanale wywiewnym, należy zmontować przetwornik stężenia CO₂, który przekazuje sygnał analogowy w formie 0-10 VDC do regulatora VAV nawiewnego - nadrzędnego. Stężenie CO₂ w powietrzu będzie regulowane od poziomu tła (ok. 400 ppm) – wydajność V_{min} regulatorów VAV, płynnie do poziomu wydajności maksymalnej V_{max}, gdy stężenie osiągnie np. 800 ppm, do czasu przewietrzenia pomieszczenia i obniżenia poziomu stężenia CO₂.

Regulator nawiewny - nadrzędny reguluje ilość strumienia powietrza nawiewanego w zakresie V_{min}= 1.885 m³/h do V_{max}= 4.400 m³/h i steruje odpowiednio ilością strumienia powietrza na regulatorach wywiewnych, gdzie całkowita ilość powietrza wywiewanego jest regulowana od V_{min}= 1.200 m³/h do V_{max} = 3715 m³/h.

Regulatory VAV, należy zasilic zasilaniem 24 VAC/DC i w celu komunikacji połączyć przewodem sieciowym zakończonym wtykami RJ45 (kolejność połączenia regulatorów jest dowolna). W celu wymuszenia określonych trybów pracy regulatorów, wymuszone zamknięcie, wydajność maksymalna, wydajność minimalna oraz w celu wizualizacji ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego należy zastosować panel obsługowy podłączony do regulatora nawiewnego.

Dodatkowo w układzie należy zastosować zegar elektroniczny, który będzie sterował zamknięciem oraz pracą regulatorów (zwarcie/rozwarcie styku) dla określonych godzin i dni w tygodniu.

Rozwiązania automatyki i sterowania regulatorami VAV wg odrębnego projektu automatyki.

4.6. WYKONANIE INSTALACJI WENTYLACJI BYTOWEJ (N10/W10 ORAZ W1 ÷ W3)

Montaż instalacji kanałowej

Przewody wentylacyjne wentylacji bytowej, za regulatorami VAV należy wykonać z prasowanej wełny mineralnej, co dodatkowo podniesie jakość tłumienia emitowanego przez urządzenia hałasu.

Uwaga: Nieopisany materiał elementów instalacji wentylacyjnej wykonać z prasowanej wełny mineralnej. Tłumiennosc projektowanych przewodów URSA AIR O A2 25mm (lub równoważne):

częstotliwość	125	250	500	1000	2000
α_p	0,35	0,60	0,70	1,00	1,00
α_w	0,80(H) (z pustką powietrzną)				

Instalacja wentylacji bytowo-pożarowej projektowana na poziomie +18 stanowi rozbudowę istniejącej instalacji obsługującej również pozostałe kondygnacje. Z uwagi to dla poprawnej jej pracy oraz ze względów serwisowych niezbędne jest zastosowanie materiałów użytych do jej budowy na wcześniejszym etapie tj. na niższych piętrach, w zakresie materiałów instalacji bytowej jest to URSA AIR O A2 25mm (lub równoważne).

Stosowanie kanałów z blachy stalowej ocynkowanej dopuszczalne są jedynie w ograniczonym zakresie tj. kanały wentylacji toalet, na łączeniu instalacji z kanałami wielostrefowymi, klap ppoż. oraz regulatorów VAV. Stosować przewody wentylacyjne blaszane typu:

- ↳ prostokątne A/I (wykonane na zakładkę), łączone za pomocą kołnierzy;
- ↳ okrągłe B/I (wykonane na zakładkę) oraz S (zwijane spiralnie z taśmy stalowej), łączone za pomocą połączeń wtykowych (nypel, mufa).

Szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych z przewodami powinna odpowiadać wymaganiom określonym przepisami. Stosować systemowe rozwiązania mocowania kanałów wentylacyjnych.

Na przyłączy instalacji na daną kondygnację należy zastosować klapy wentylacji pożarowej z ustawieniem położenia zgodnie ze scenariuszem/matrycą sterowań. Klapy wentylacji pożarowej wyposażone w siłowniki z włączeniem do istniejącego systemu przeciwpożarowego.

Dla ograniczenia emisji hałasu instalacje należy wyposażać w tłumiki akustyczne. Charakterystykę tłumienia należy dostosować do emisji hałasu generowanej przez urządzenia. Dopuszczalny, średni poziom hałasu od urządzeń technicznych dla sal konferencyjnych wynosi 35dB (szerszy opis – patrz punkt 4.4. niniejszego opracowania).

Na potrzeby kontroli oraz czyszczenia należy kanały wentylacyjne wyposażać w otwory rewizyjne. Otwory rewizyjne oraz montaż instalacji wykonać zgodnie z „Zeszyt 5. Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” opracowany przez COBRTI INSTAL. Warszawa 2002 r. Kanały stalowe wraz z el. regulacyjnymi zaizolować wełną mineralną o grubości min. 30mm.

Trasy i wymiary kanałów wentylacyjnych oraz proponowane miejsce wykonania rewizji na instalacji kanałowej pokazano na rysunkach.

Wymagane ciśnienie próby szczelności dla kanałów:

Wymagane ciśnienie próby szczelności dla kanałów:

- kanały blaszane, klasa szczelności min. „B”; Pst= 500Pa/1000Pa (podciśnienie/nadciśnienie)
- kanały typu Promat (lub równoważne), klasa szczelności min. „B”; Pst= 1000Pa/1000Pa (podciśnienie/nadciśnienie)
- kanały typu URSA (lub równoważne), klasa szczelności min. „B”; Pst= 300Pa/300Pa (podciśnienie/nadciśnienie)

Próby szczelności wykonywać bez zainstalowanych klap oraz regulatorów VAV.

Montaż urządzeń wentylacyjnych

Wentylatory kanałowe należy montować zgodnie z DTR danego urządzenia z zachowaniem wymagań konstrukcyjnych oraz bezpieczeństwa i higieny pracy.

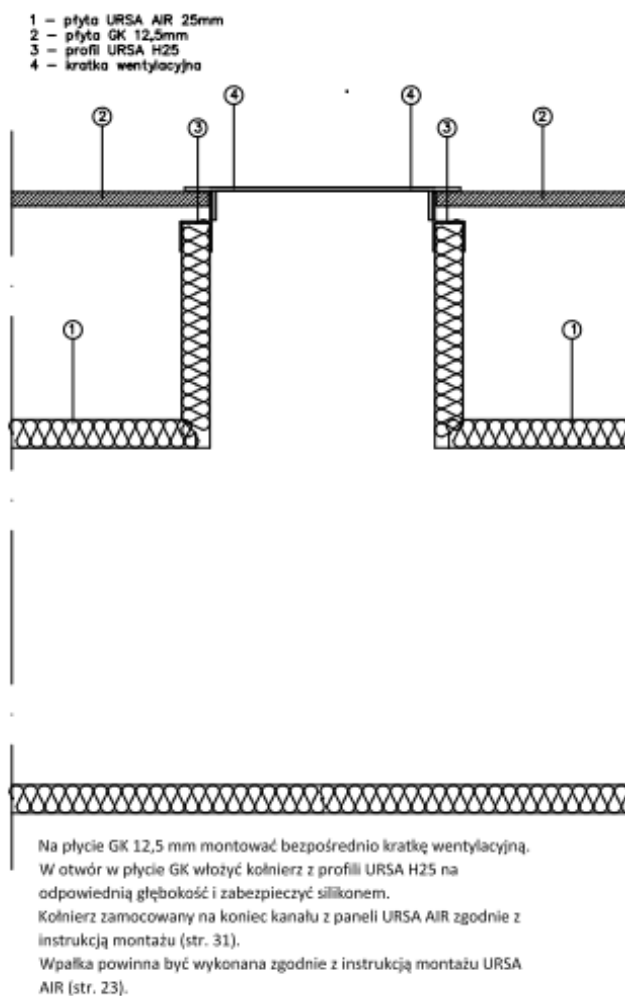
Regulacja pracy układów wyciągowych:

Wentylatory kanałowe należy wyposażyć w sterownik umożliwiający sterowanie czasowe z regulatorami, z podtrzymaniem ustawień w pamięci w przypadku zaniku prądu. Wyłączniki serwisowe zlokalizować przy wentylatorach. Regulatory wydajności zlokalizować przy wentylatorze dla potrzeb ustawienia projektowanej wydajności przy uruchomieniu instalacji.

Montaż elementów dystrybucji powietrza

W pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych zawory wentylacyjne montowane w suficie podwieszanym. W przestrzeni restauracji z barem oraz salach konferencyjnych kratki montowane w obudowie g-k oraz w suficie podwieszanym.

Przykładowy sposób montażu kratki wentylacyjnej w obudowie – rozwiązanie firmy Ursa (alternatywnie możliwe jest zastosowanie innego producenta z zastosowaniem dedykowanych rozwiązań technicznych):



PROFILE WZMACNIAJĄCE URSA AIR URSA AIR SUPPORTED PROFILES

produkt product	materiał material	grubość ścianki profilu profil thickness	promień zaokrąglenia radius of rounding	tolerancja wymiarowa dim tolerances
URSA AIR h	aluminium	1,5 mm	1 mm	xx

Dopływ powietrza do przestrzeni wyposażonych tylko w wentylację wywiewną

Dopływ powietrza do pomieszczeń higieniczno - sanitarnych zapewnić poprzez kratki wentylacyjne montowane w drzwiach. Minimalna powierzchnia otworów transferowych w drzwiach do pomieszczeń, w których realizowany jest wywiew została wskazana na rysunku.

Wytyczne do projektu automatyki

Na instalacji wentylacji bytowej zaprojektowano regulatory VAV zapewniające możliwość dostosowania strumienia powietrza dostarczanego do pomieszczeń do aktualnych wymagań, zakłada się sterowanie poziomem otwarcia przepustnic regulacyjnych w funkcji stężenia CO₂ oraz programatora czasowego.

5. SYSTEM KLIMATYZACJI

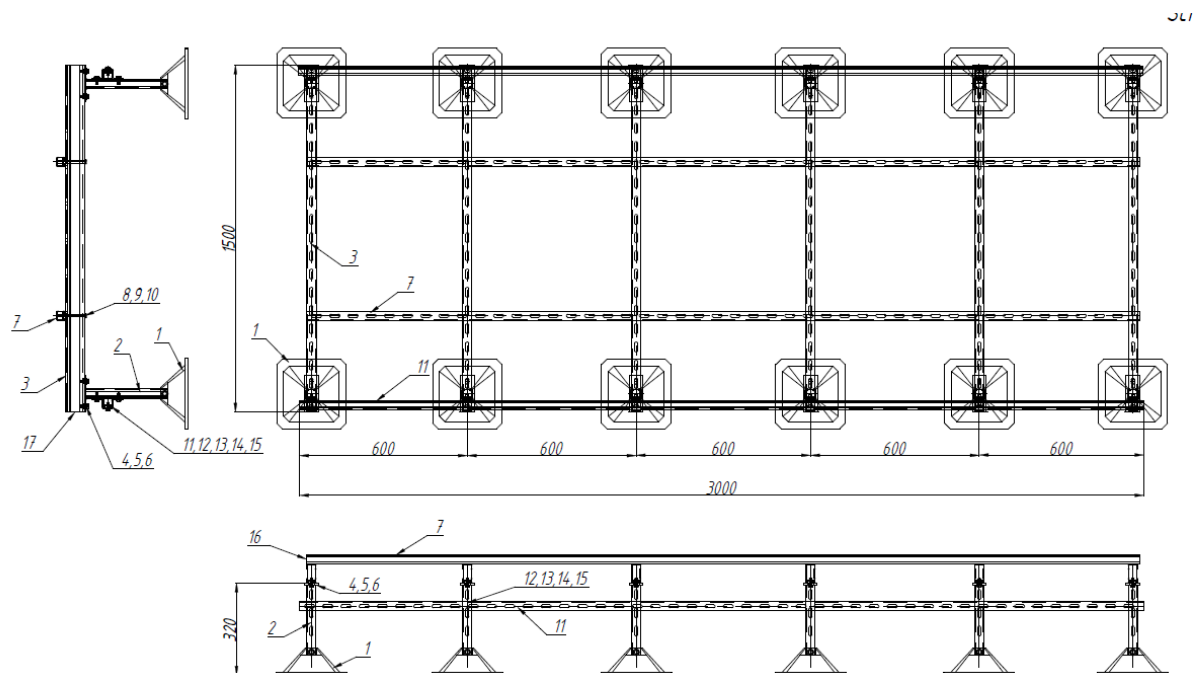
5.1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA SYSTEMU

Pomieszczenia na kondygnacji +18 będą klimatyzowane z wykorzystaniem jednostek ściennych i kasetonowych układu VRV (VRF), umożliwiające schłodzenie pomieszczeń w okresie letnim oraz wspomaganie instalacji ogrzewania w okresie zimowym. Dodatkowo w pomieszczeniu szachtu instalacyjnego projektuje jednostkę typu SPLIT umożliwiającą odprowadzenia generowanych zysków ciepła od urządzeń elektrycznych. Urządzenie przystosowane do pracy całorocznej w trybie chłodzenia tj. ma zapewniać chłodzenie przy temp. powietrza zewnętrznego -18°C. Lokalizację i moc urządzeń przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

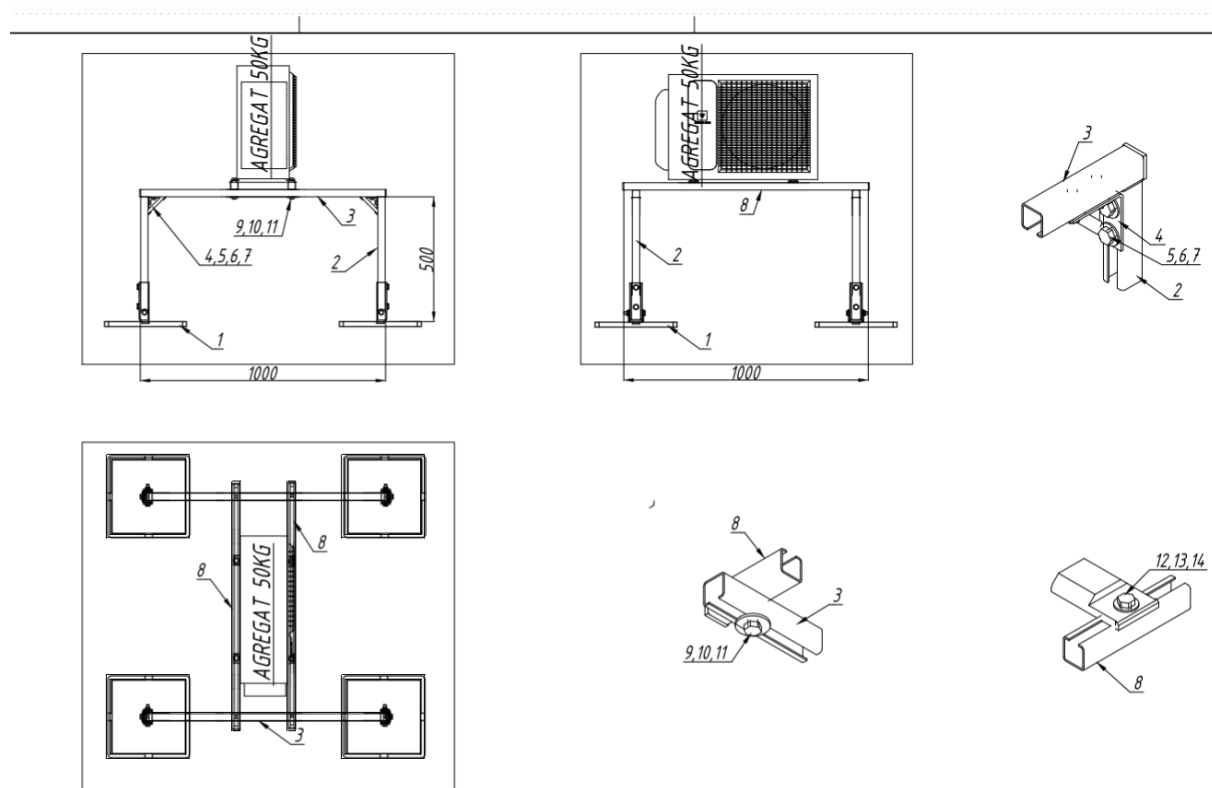
5.2. WYKONANIE INSTALACJI KLIMATYZACJI

Montaż agregatów sprężarkowo – skraplających

Agregaty sprężarkowo – skraplające przeznaczone są do montażu na zewnątrz budynku – lokalizacja wg części rysunkowej opracowania. Zakłada się montaż jednostek zewnętrznych na konstrukcjach systemowych wybranego producenta. Konstrukcje ustawiać na dedykowanych stopach PVC rozkładających ciężar jednostek na płaszczyznę stropodachu. Montażu jednostki zewnętrznej dokonać zgodnie z „Instrukcją Montażową” producenta. Zwrócić uwagę na minimalną odległość jednostki od przeszkód. Prze montażem konstrukcji pod jednostki klimatyzacji należy wymienić warstwę termoizolacji po obrysie stóp montażowych na płyty XPS zgodnie z grubością zastanej warstwy termoizolacji. W miejscach przeróbek odtworzyć hydroizolację. Poniżej przedstawiono przykładowe rozwiązanie systemowe montażu jednostek na dachu.



Rysunek 1 Rama montażowa jednostek klimatyzacji VRV 90kW



Rysunek 2 Rama montażowa systemu split

Montaż jednostek wewnętrznych

Montaż jednostek wewnętrznych wykonać zgodnie z „Instrukcją Montażową” producenta systemu. W części rysunkowej opracowania wskazano lokalizacje jednostek. Jednostki wewnętrzne montowane na systemach ścian i obudów w suchej zabudowie opartych na profilach stalowych oraz płytach gipsowo-kartonowych. W miejscu montażu jednostek klimatyzacyjnych należy zamontować dodatkowe ramki z profili zimno-giętych UA. Ramki montować do stropu oraz ścian nośnych trzonu.

Sterowanie

Każda jednostka wewnętrzna VRV (VRF) będzie wyposażona w sterownik ścienny umożliwiający m.in. włączenie/wyłączenie urządzenia, ustawienie wydatku wentylatora oraz położenie lamelek. Wszystkie sterowniki lokalne przestrzeni restauracji należy zlokalizować w pobliżu baru – miejsce wskazane w części rysunkowej opracowania. Sterowniki obsługujące jednostki znajdujące się w każdej sali konferencyjnej należy zamontować na słupie – miejsce wskazane w części rysunkowej opracowania

Dodatkowo w przestrzeni szachtu instalacyjnego należy zlokalizować sterownik centralny umożliwiający:

- narzucenie trybu pracy chłodzenie / grzanie / wyłączenie praca wentylatorów dla całego systemu,
- ograniczenia dotyczące możliwych nastaw na sterownikach lokalnych (np. ograniczenie dostępnych nastaw do zakresu temperatur $(24 \div 26)^{\circ}\text{C}$, ograniczenie wyboru biegów wentylatora itp.);
- możliwość całkowitego wyłączenia wybranych jednostek i blokady ich włączenia z sterowników lokalnych;
- praca w harmonogramie czasowym całego układu lub wybranych jednostek;
- wyłączenie wszystkich klimatyzatorów o ustalonej godzinie;
- wyłączenie za pomocą sygnału z SSP całego systemu;
- sygnalizacja i pamięć alarmów;
- podtrzymanie pamięci i ustawień przy zaniku zasilania;
- możliwość nazwania jednostek wewnętrznych wg wymagań Wykonawcy / Inwestora.

Instalacje freonowe

Instalacja wykonana będzie jako dwururowa, zamknięta, ciśnieniowa. Instalację montować w przestrzeni podstropowej. Instalacja rurowa powinna zostać wykonana z rur miedzianych, technicznie czystych, przeznaczonych dla celów chłodniczych. Do łączenia rur stosować lut twardy. Lutować w atmosferze azotowej (odcięcie dopływu powietrza). Maksymalne ciśnienie próby szczelności dla instalacji rurowej dla czynnika R410A (układ VRV/VRF) oraz R32 (układ split) wynosi 4,2 MPa.

Z uwagi na rozbudowaną instalację klimatyzacji VRV (VRF) przy realizacji należy uwzględnić uzupełnienie zładu dodatkowym czynnikiem chłodniczym (dodatkowa ilość czynnika w zestawieniu materiałów). W przypadku układu typu SPLIT – zakłada się, iż w jednostka zewnętrzna zawierać będzie

odpowiednią ilość czynnika chłodniczego i nie będzie potrzeby dodatkowego uzupełniania czynnika chłodniczego (zweryfikować na etapie wyboru producenta i modelu układu).

Instalację freonową, na podejściu do każdej jednostki wewnętrznej, uzbroić w zaworki odcinające, pozwalające na demontaż dowolnego parownika bez konieczności przerywania pracy całego systemu klimatyzacyjnego.

Rurociągi po przepłukaniu i sprawdzeniu szczelności izolować termicznie otulinami z syntetycznej pianki kauczukowej dla średnicy rury do 22 o grubości 11mm, dla wyższych średnic 14 mm. Klasa palności max. B-s3,d0.

Dodatkowo wszystkie rurociągi oraz armaturę zamontowaną „na zewnątrz” zabezpieczyć płaszczem z blachy aluminiowej.

Rurociągi powinny być podparte, zakotwiczone i prowadzone dla uniknięcia niepotrzebnego ugięcia, nadmiernych drgań oraz aby chronić zarówno rury jak połączone z nimi urządzenia od nadmiernych obciążeń i naprężeń dylatacyjnych. Rurociągi należy podpierać stosując, gdzie to jest możliwe, kombinacje podpór o wspólnej wysokości. Należy unikać opierania jednego ciągu rur na drugim. Na instalacji wykonać punkty stałe oraz kompensacje zgodnie z wytycznymi producenta.

Bezwzględnie należy przestrzegać określonych w dokumentacji techniczno-rozruchowej urządzeń zasad dotyczących:

- maksymalnej długości rurociągów czynnika chłodniczego;
- sprawdzenia i ewentualnego uzupełnienia czynnika chłodniczego do wymaganego poziomu;

Bezpieczeństwo użytkowania

We wszystkich pomieszczeniach, w których zamontowana będzie jednostka wewnętrzna, oraz w pomieszczeniach, przez które prowadzone będą instalacje freonowe, należy zapewnić sprawną wentylację mechaniczną realizującą poprawne przewietrzanie.

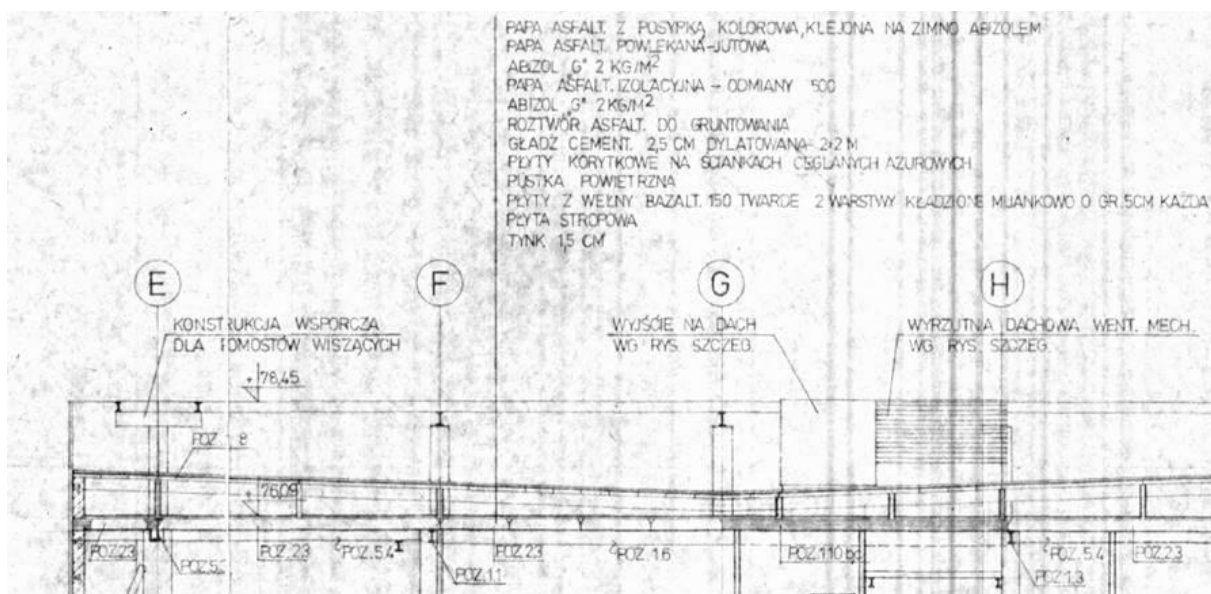
Wytyczne do projektu automatyki

Wszystkie jednostki wewnętrzne klimatyzacji wyposażać w regulatory przewodowe. Sterowniki zlokalizowane przy barze, sterownik centralny zlokalizowany w szachcie instalacyjnym.

Przepusty instalacyjne

Przejście rurociągów chłodniczych i kabli przez dach należy wykonać tak aby nie naruszyć konstrukcji stropu dolnego i górnego (nie przeciąć wzmocnień stropu), po uprzednim wykonaniu odkrywek od spodu oraz po uzgodnieniu z Inspektorem DIR UEP wstępnej lokalizacji przepustu. Poniżej zamieszczono zdjęcia poglądowe obrazujące budowę stropodachu:





Przejścia rurociągów i kabli przez dach należy wykonać jako szczelne, zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi. Od spodu przejście należy uszczelnić termicznie za pomocą pianki PUR do zastosowań ppoż. Prowadzenie instalacji po dachu w korytku. Przejście i obróbkę dachową należy wykonać zgodnie z poniższym przykładem:



6. SYSTEM WENTYLACJI POŻAROWEJ

Wentylacja pożarowa będzie realizować analogiczne zadania jak na pozostałych kondygnacjach budynku, a więc:

- ↳ zabezpieczać przedsionek przeciwpożarowy przed zadymieniem poprzez wytworzenie nadciśnienia rzędu 45 Pa w stosunku do pomieszczeń ogólnych (użytkowych) na kondygnacji;
- ↳ ukierunkowywać przepływ powietrza z przestrzeni przedsionka do przestrzeni użytkowej. W przypadku zamkniętych drzwi pomiędzy przedsionkiem a kondygnacją użytkową przepływ powietrza realizowany będzie przez otwory transferowe, uzbrojone w odpowiednie klapy. W przypadku otwarcia drzwi – z zapewnieniem przepływu powietrza z przedsionka do przestrzeni użytkowej z prędkością 2 m/s.

↳ odprowadzać zadymione powietrze z przestrzeni użytkowej

Nominalna wydajność instalacji zabezpieczenia przed zadymieniem i oddymiania wynosi: 21.000 m³/h na danej kondygnacji. Zakładany jest scenariusz, iż pożar może pojawić się w budynku tylko na jednej kondygnacji.

Instalacje wentylacji prowadzone w szachcie pionowym realizują jednocześnie funkcję transportu powietrza na potrzeby bytowe oraz doprowadzenie czystego powietrza i odprowadzenie dymu z danej kondygnacji w przypadku wypadku pożaru.

W związku z powyższym instalacja nawiewna i wywiewana (oddymiająca) wykonane są w technologii Promat z zapewnieniem odporności ogniowej EIS 120.

W związku z powyższym na poziomie kondygnacji +18 przewody przyłączeniowe do klap wentylacji pożarowej należy wykonać jako wielostrefowe instalacje przeciwpożarowe o odporności ogniowej EIS 120. Za klapami wentylacji pożarowej instalacje wentylacji pożarowej można wykonać w technologii jednostrefowej E₆₀₀ 120(h_o)S1500.

Przewody wentylacji pożarowej oraz wentylacji bytowej należy uzbroić w klapy wentylacji pożarowej EI120S, dedykowane do montażu poza przegrodą budowlaną, wyposażone w siłownik, zgodnie z wymaganiami branży Systemu Sygnalizacji Pożaru.

W zakresie wentylacji pożarowej należy zastosować tożsame lub analogiczne rozwiązania jak przyjęte na pozostałych kondygnacjach w budynku.

Wymagane ciśnienie próby szczelności dla kanału typu Promat (lub równoważne), klasa szczelności min. „B” wg PN-EN-1507:2007; P_{st}= 1000Pa/1000Pa (podciśnienie/nadciśnienie). Kanały wykonane z Promatu wymagają sporządzenia Indywidualnej Dokumentacji Technicznej.

Na piętrze +18 w ramach budowy systemu różnicowania ciśnienia musi zostać zainstalowany czujnik ciśnienia wytycznych producenta zestawu różnicowania ciśnienia SMAY. Do czujnika należy doprowadzić zasilanie gwarantowane. Zasilanie gwarantowane należy doprowadzić w zasilacza piętrowego lub dedykowanego zasilacza 3A zlokalizowanego na piętrze 15 i wykonanego w poprzednich etapach inwestycji. Czujnik ciśnienia należy wpiąć w istniejącą pętlę Fire BUS. Rurkę czujnika wyprowadzić w przestrzeni podsufitowej na zewnątrz obiektu.

Na rysunkach „Schemat systemów wentylacji pożarowej”, „Automatyka systemu wentylacji pożarowej” przedstawiono zaprojektowane i wykonane w poprzednich inwestycjach elementy systemów wentylacji pożarowej oraz ich automatyki. Na schematach oznaczono zakres objęty niniejszym zadaniem.

7. WYTYCZNE MIĘDZYBRANŻOWE

7.1. ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA

Wytyczne międzybranżowe były przekazywane w ramach realizacji projektu. W ramach architektury i konstrukcji ujęte są:

- otworowania zgodnie z trasą prowadzenia poszczególnych instalacji;
- zapewnienie nośności zabudowy gipsowo – kartonowej na potrzeby zawieszenia jednostek wewnętrznych systemu VRV (VRF);
- konstrukcja nośna na dachu budynku pod jednostkę wewnętrzną systemu VRV (VRF) oraz jednostkę zewnętrzną typu split chłodzenia szachtu IT;
- wykonanie montażu otworów transferowych wraz z uzbrojeniem ich w klapy transferowej w obudowie przedsionka przeciwpożarowego;
- zapewnienie dostępu do urządzeń oraz otworów rewizyjnych kanałów wentylacyjnych;

7.2. ELEKTRYKA

Wytyczne międzybranżowe były przekazywane w ramach realizacji projektu. W ramach projektu elektrycznego ujęte są:

- doprowadzenie zasilania do urządzeń sanitarnych
 - jednostki wewnętrzne klimatyzacji: 0,1 kW, 230V
 - jednostka zewnętrzna klimatyzacji systemu split: 1,0 kW, 230V
 - jednostka zewnętrzna klimatyzacji systemu VRV: 28 kW, 400V, 3~
 - wentylatory kanałowe: 0,1 kW, 230V
 - regulatory VAV (wg projektu automatyki)
- zabezpieczenie odgromowe urządzeń wyprowadzonych ponad dach;
- zapewnienie sterowania klapami wentylacji pożarowej zgodnie z przyjętym scenariuszem przeciwpożarowym i matrycą sterowań. W tym celu należy zapoznać się z funkcjonowaniem i wymaganiami istniejącego na obiekcie systemu wentylacji pożarowej.

7.3. AUTOMATYKA

W zakresie dokumentacji należy ująć rozwiązanie pracy regulatorów zmiennego wydatku VAV w układzie pracy:

- jeden regulator w instalacji nawiewnej;
- dwa regulatory w instalacji wywiewnej;
- praca jednoczesna urządzeń w funkcji stężenia dwutlenku węgla – pomiar w kanale wywiewnym, graniczna wartość CO₂ w powietrzu wywiewnym < 800 ppm.
- zapewnienie pracy w funkcji zegara z możliwością obniżenia wydajności instalacji w okresach przerw w użytkowaniu kondygnacji.

Założenia pracy regulatorów VAV wraz ze schematem ujęte są w treści niniejszego opisu technicznego.

W zakresie pozostałych urządzeń wentylacyjnych należy zapewnić:

- ↪ wentylatory wywiewne W1, W2 i W3 należy wyposażyć minimum w regulatory transformatorowe dwunastawowe, 5 stopniowe, z ręcznym sterowaniem oraz cyfrowy programowalny wyłącznik zegarowy. Osprzęt ma zapewnić możliwość dostosowania wydajności układów w funkcji czasu – z zapewnieniem pełnej wydajności w czasie użytkowania piętra +18 oraz obniżenia wydajności w okresach przerw w użytkowaniu.
- ↪ zapewnienie indywidualnej pracy jednostek wewnętrznych (moc grzania/chłodzenia, wydajność strumieni powietrza) z wyniesieniem paneli sterujących w obszar obsługi technicznej baru.

Jednoczesna lokalizacja nadrzędnego regulatora sterującego systemem (wymagania w treści niniejszego opisu technicznego) we wskazanym miejscu szachtu z zapewnieniem dostępu ograniczonego do pracowników Działu Technicznego UEP.

- ↪ zapewnić indywidualną pracę całoroczną klimatyzatora typu split na potrzeby chłodzenia przestrzeni IT. Panel sterujący umieścić w przestrzeni dostępnej tylko dla pracowników Działu Technicznego UEP.

8. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie prace budowlano-montażowe i odbiory wykonać zgodnie z zasadami BHP wg obowiązujących norm i przepisów oraz warunków technicznych wynikających ze stosownych przepisów, jak również wymogów producentów lub dostawców poszczególnych urządzeń. Montaż i uruchomienie poszczególnych instalacji oraz urządzeń należy zlecić wyspecjalizowanej i autoryzowanej firmie. Przed przystąpieniem do prac montażowych należy zapoznać się dokładnie z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami, z DTR urządzeń oraz wytycznymi producentów. Należy sprawdzić zgodność zamówionych i zakupionych elementów i urządzeń z zawartymi w specyfikacji dokumentacji technicznej. Należy zwrócić uwagę na kompletność dostaw, czy nie mają uszkodzeń.

Po wykonaniu prac należy sprawdzić ich kompletność, a także czy zostały wykonane zgodnie z projektem oraz obowiązującymi przepisami i czy możliwa jest obsługa wszystkich urządzeń w celu konserwacji lub ewentualnej naprawy. Należy sprawdzić czystość instalacji oraz kompletność wszystkich wymaganych dokumentów:

- ✎ projekt powykonawczy;
- ✎ protokoły odbiorów częściowych;
- ✎ świadectwa i certyfikaty świadczące o dopuszczeniu urządzeń do stosowania w budownictwie oraz na znak bezpieczeństwa (obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów – dopuszczeń, certyfikatów – wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania, oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami); gwarancje;
- ✎ Instrukcja Obsługi, która zawiera wymagania dotyczące obsługi oraz wytyczne dotyczące zachowania założonych parametrów.

W celu obiektywnego sprawdzenia zakończenia prac trzeba wykonać odpowiednie badania oraz kontrole.

Niniejszy projekt jest projektem wykonawczym i zawiera rozwiązania w zakresie wewnętrznych instalacji sanitarnych. Wszelkie znaczące zmiany w projekcie wynikające np. z podmiany urządzeń, zaistnienia problemów technicznych czy niejasności, należy uzgodnić z projektantem w ramach realizacji nadzoru autorskiego.

Opis techniczny jest integralną częścią projektu. Przed sporządzeniem oferty na prace budowlane i instalacyjne należy zapoznać się szczegółowo z dokumentacją, częścią rysunkową i opisową wszystkich branż. Przy wykryciu ewentualnych rozbieżności lub niejasności należy się przed sporządzeniem oferty skontaktować z projektantem w celu ich wyeliminowania.

Opracowała:

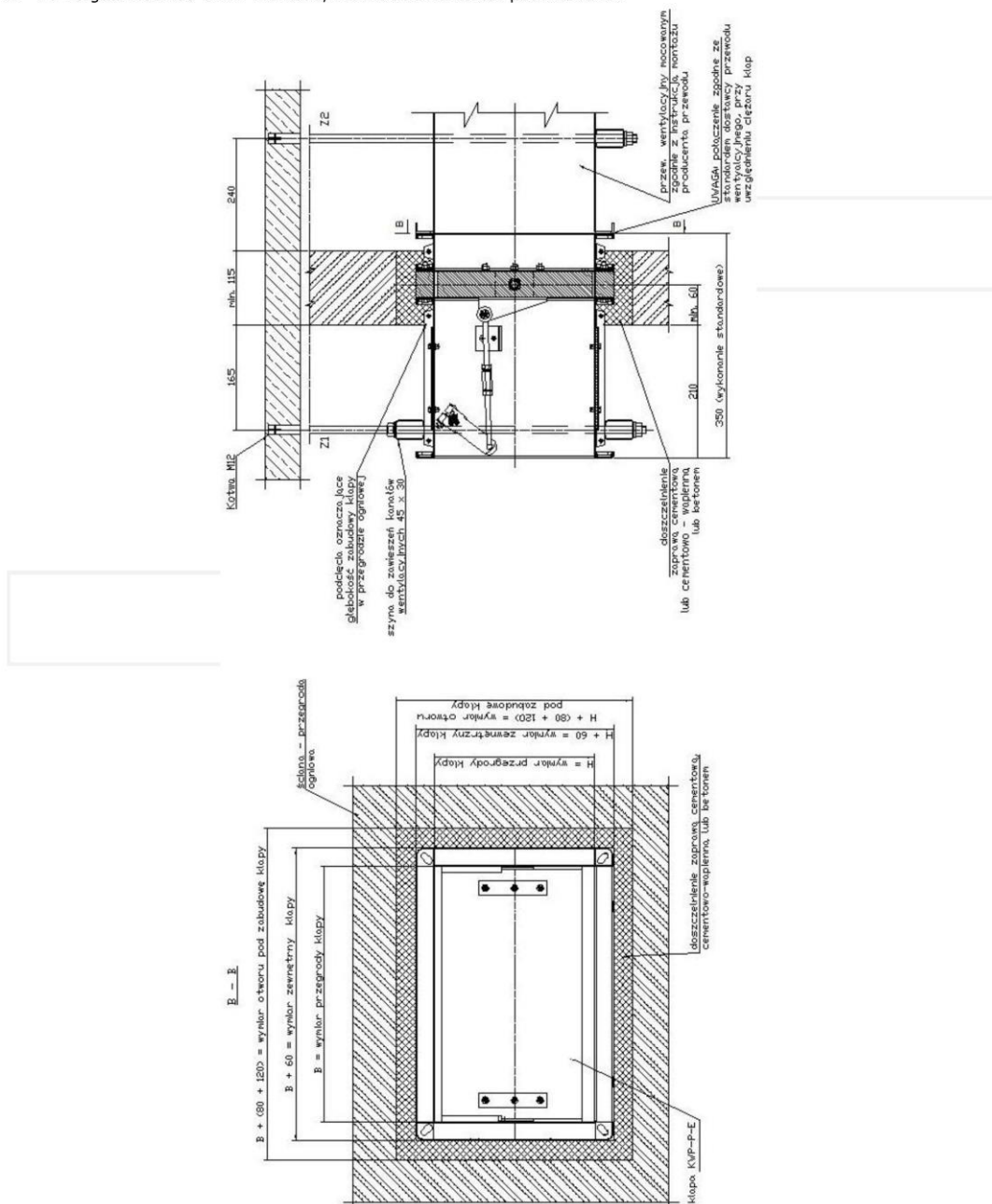
mgr inż. Arleta Bogusławska

9. ZAŁĄCZNIKI

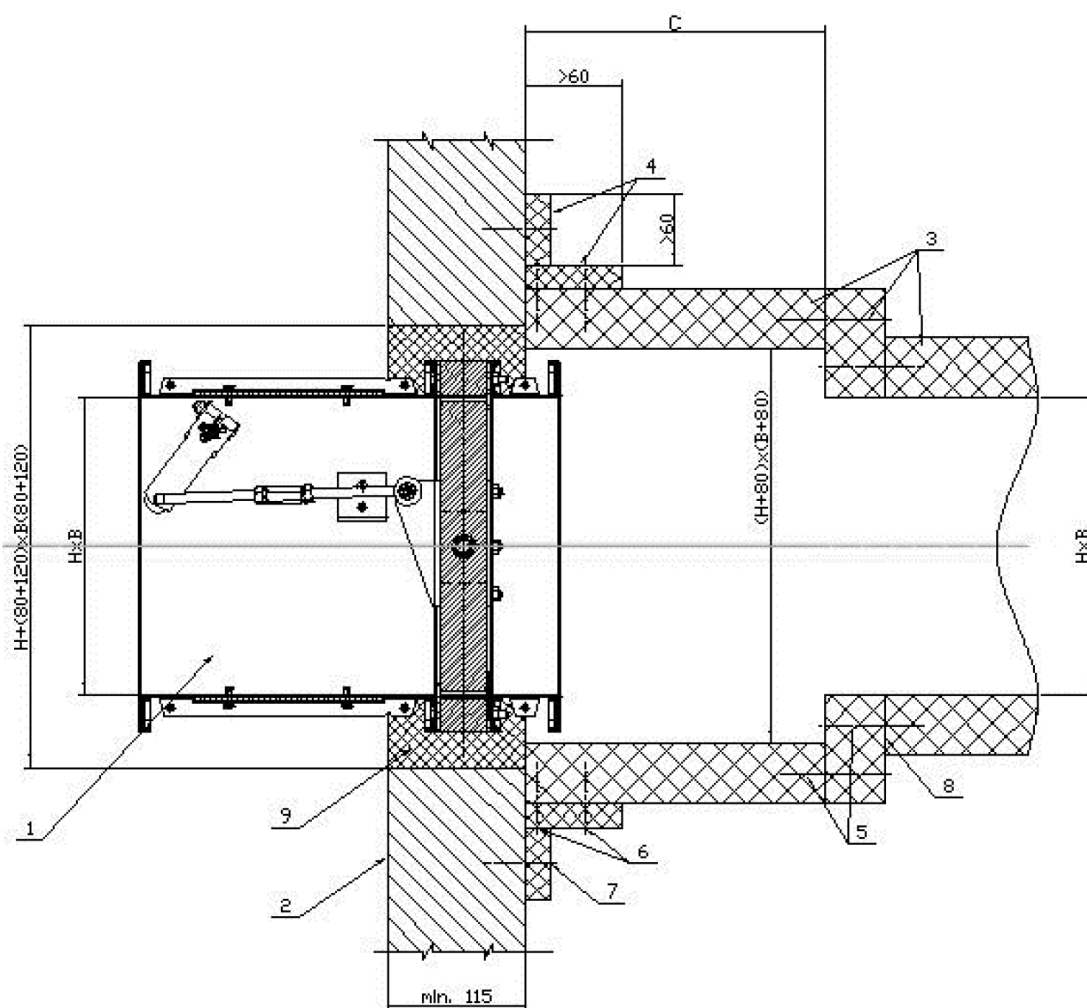
9.1. INSTRUKCJA MONTAŻU KLAPY PPOŻ. PRZYKŁADOWEGO PRODUCENTA

I. TECHNOLOGIA MONTAŻU – SZTYWNA KONSTRUKCJA ŚCIENNA

- Wykonać otwór w ścianie o wymiarach o 100 [mm] (dopuszczalne $80 \div 120$ [mm]) większych od wymiaru nominalnego klapy = $B+100$ i $H+100$.
- Zamkniętą klapę wsunąć w ścianę na głębokość oznaczoną na korpusie wycięciami (wymiar 60mm) z jednej strony mocując na zawieszaniu Z1, a drugiej do przewodu wentylacyjnego, podwieszonego na zawieszaniu Z2.
- Po ustawieniu klapy zgodnie z opisem szczelinę pomiędzy klapą a ścianą, należy dokładnie wypełnić zaprawą murarską cementową, cementowo-wapienną, betonem.
- Po 48 godzinach od chwili montażu, można zdemontować podwieszenia.



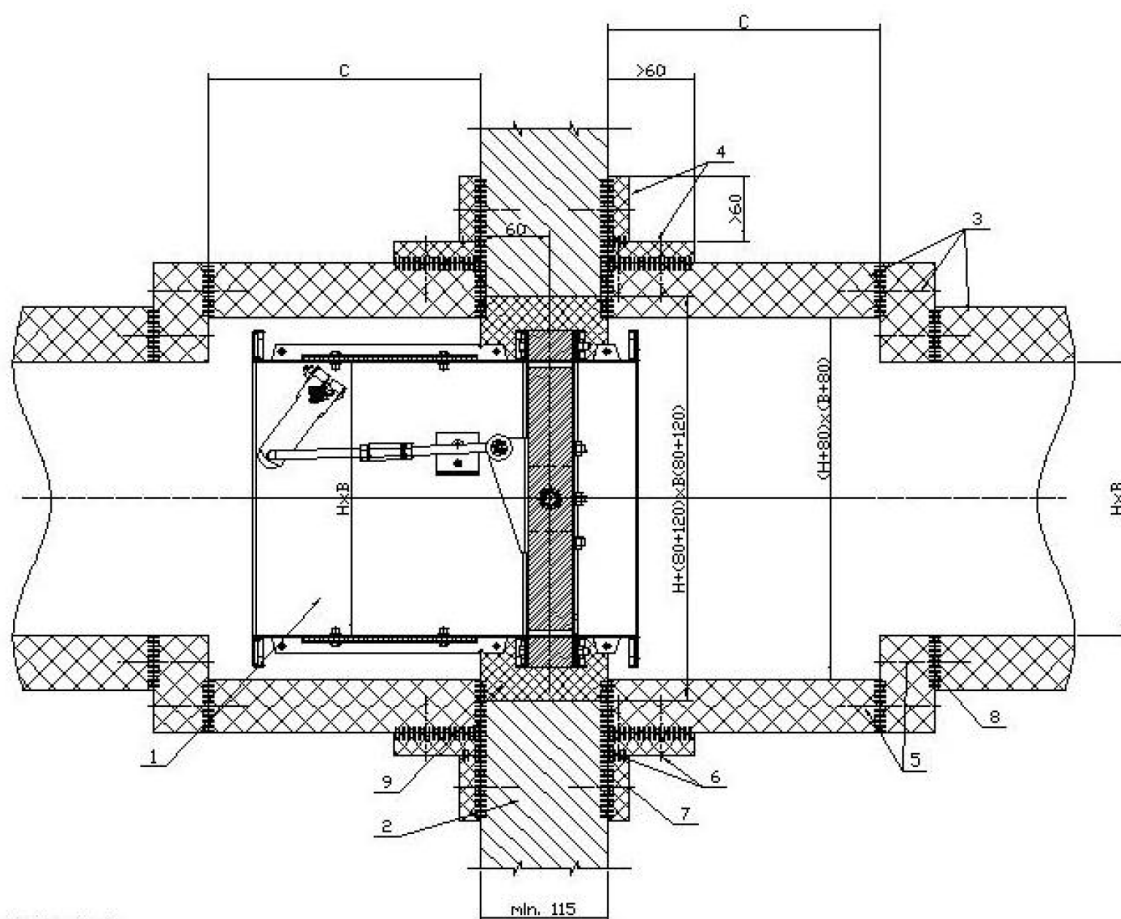
Rysunek 3. Przykładowy sposób zabudowy klapy w przegrodzie sztywnej ściennej.



Objaśnienia:

1. Kłapa KWP-P-E,
 2. Ściana, przegroda ogniowa,
 3. FORMATECT L500 50mm,
 4. PROMATECT -H 20mm,
 5. Wkręt z łbem stożko, UNIX 6x90; $a=200$,
 6. Wkręt z łbem stożko, UNIX 4x35; $a=200$,
 7. Kotwica mocująca FPX M81; $a=200$,
 8. Klej PROMAT K-84,
 9. Zaprawa cementowa, cementowa wapienna lub beton,
- gdzie:
 a - rozstaw,
 C - wyznaczyć ze wzoru $C=H/2-50\text{mm}$,

Rysunek 4. Przykładowy sposób montażu kłapy w przegrodzie sztywnej ściennej z jednostronnie podłączonym przewodem oddymiającym samonośnym.



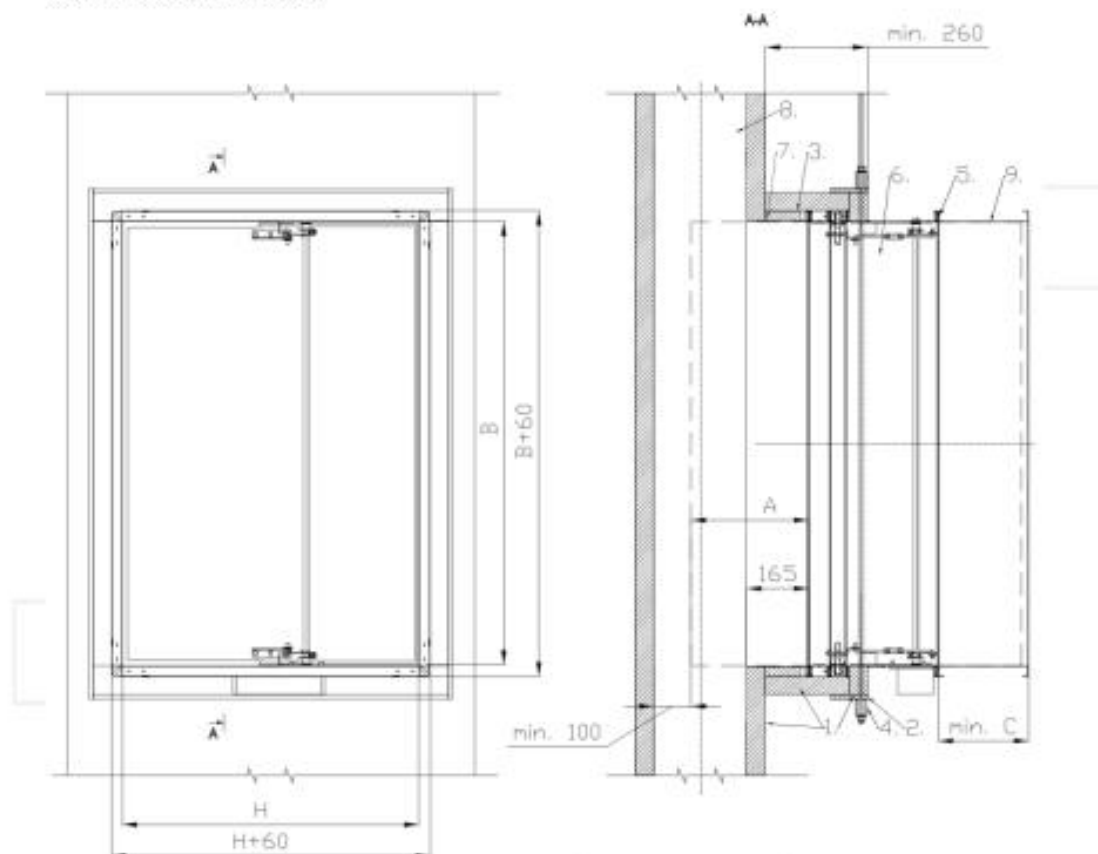
Objaśnienia:

1. Kłapa KWP-P-E,
 2. Ściana, przegroda ogłowa,
 3. PROMATECT L500 50mm,
 4. PROMATECT -H 20mm,
 5. Wkręt z łbem stożko, UNIX 6x90, $\alpha=200$,
 6. Wkręt z łbem stożko, UNIX 4x35, $\alpha=200$,
 7. Kotwica mocująca FPX M81, $\alpha=200$,
 8. Klej PROMAT K-84,
 9. Zaprawa cementowa, cementowo-wapenna lub beton,
- gdzie:
 $C \geq H/2 - 50\text{mm}$

Rysunek 5. Przykładowy sposób montażu kłapy w przegrodzie sztywnej ściennej z obustronnie podłączonym przewodem oddymiającym samonośnym.

III. TECHNOLOGIA MONTAŻU – KANAŁ

- Wykonać otwór w kanale PROMAT o wymiarach pozwalających instalację w nim kanału przyłączeniowego (poz.7),
- Kanał przyłączeniowy uprzednio połączony z klapą, przymocować wkrętami do kanału z użyciem płyt PROMAT L-500 oraz płyt PROMATECT-H i zaizolować zgodnie z rys. 7. Kłapa musi być zaizolowana przynajmniej na minimalną głębokość oznaczoną na korpusie wycięciami,
- Podwiesić zabudowę uwzględniając jej ciężar i nośność stropu,
- Przewód o długości min. C połączyć z klapą zgodnie ze standardem producenta przewodu.
- Całość konstrukcji: kanał, elementy złączne oraz izolację wykonać zgodnie z Europejską Aprobata Techniczną ETA-06/0218 i wytycznymi PROMAT



Rysunek 9. Przykładowy sposób montażu klapy na trójniku.

- Płyta Promatect L-500 o grubości 50mm,
 - Izolacja z płyty PROMATECT-H o grubości min. 10mm,
 - Izolacja z płyty PROMATECT-H o grubości 25mm,
 - Szyba do podwieszeń musi uwzględniać wielkość obciążenia
 - Połączenie zgodne ze standardem dostawcy przewodu wentylacyjnego, przy uwzględnieniu ciężaru klapy,
 - Kłapa KWP-P-E,
 - Króciec przyłączeniowy DX51D-Z275 gr. 1,5mm o wymiarach $B+5$, $H+5$ [mm] i długości L (w przykładzie 165 [mm]),
 - Długość króćca przyłączeniowego należy dobrać w taki sposób, aby odległość między dnem kanału a otwartą przegrodą klapy wynosiła min. 100 [mm],
 - Przewód wielostrefowy o klasie EIS120,
 - Przewód wielostrefowy/jednostrefowy/wentylacyjny lub, jeżeli kłapa kończy instalację, króciec z siatką stalową 19x19x1,4mm.
- C- długość króćca z siatką stalową,
 gdy $H/2-270 < 100\text{mm}$ to $C \geq 100\text{mm}$,
 gdy $H/2-270 > 100\text{mm}$ to $C \geq H/2-270+50$

9.2. KOPIA ZAŚWIADCZENIA CZŁONKOSTWA PIIB ORAZ DECYZJI NADANIA UPRAWNIENI BUDOWLANYCH**WOJEWODA WIELKOPOLSKI**

Poznań, dnia 17 maja 2002 roku

Nr uprawn. 7131/63/P/2002

DECYZJA
o nadaniu uprawnień budowlanych

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt. 1, 5 i 6, art. 13 ust. 1 pkt. 1, art. 14 ust. 1 pkt. 4 i ust. 3 pkt. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1026 z późniejszymi zmianami) w związku z § 3 i § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 38) stwierdza się, że

Pan Wojciech RATAJCZAK**magister inżynier****kierunek: Inżynieria Środowiska**

syn Andrzeja i Krystyny

urodzony 7 stycznia 1973 r. w Poznaniu

zdał egzamin przed Komisją Egzaminacyjną, w związku z czym nadaje Panu uprawnienia budowlane do projektowania **bez ograniczeń** w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci i instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych.

Pan Wojciech Ratajczak

jest uprawniony do:

- projektowania i sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami,
- sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- wykonywania nadzoru budowlanego – w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych, kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych,

**Z up. WOJEWODY**

mgr inż. arch. Andrzej J. Nowak
Dyrektor
Wydziału Rozwoju Regionalnego
Główny Architekt Wojewódzki



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-2PI-27W-4JN *

Pan Wojciech Szymon Ratajczak o numerze ewidencyjnym WKP/IS/6938/02
adres zamieszkania Skórzewo ul. Kokosowa 4, 60-185 Poznań
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-02-01 do 2024-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-01-03 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

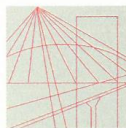
(Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.





WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-SP-SW-0054-0055-135/2015

Poznań, dnia 15 czerwca 2015 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2014 r. poz. 1946) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 12 ust. 2, 3 i 4 oraz ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1 i 2, oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.) oraz § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pani
Arleta Anna Bogusławska

magister inżynier
kierunek: Inżynieria Środowiska
urodzona dnia 28 października 1987 r. w Poznaniu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0190/PWOS/15

**do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

UZASADNIENIE


W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB


prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1,2,3,4 i 5 oraz art. 13 ust.3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pani Arleta Anna Bogusławska jest upoważniona w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych do:




- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

bez ograniczeń.

Zgodnie z § 12 ust.1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie niniejsze uprawnienia upoważniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne.

Na podstawie § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie tej specjalności.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski:.....
Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński:.....
Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki:.....

Otrzymują:

1. Pani Arleta Anna Bogusławska

2. Okręgowa Rada Izby

3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego

4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-1PQ-9LV-NC2 *

Pani Arleta Anna Bogusławska o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0363/15

adres zamieszkania [REDACTED]

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-12-01 do 2023-11-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-11-21 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Podpis elektroniczny
Dane osobiste i kwalifikowane
Podpis elektroniczny
Kwalifikowane

9.3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

UWAGA:

- ✎ Wszystkie zestawienia materiałów zostały wygenerowane z programów komputerowych i mogą nieznacznie różnić się od rzeczywistych. Wykonawca zobowiązany jest dokonać obmiaru przed rozpoczęciem prac instalacyjnych. Różnice w rysunkach i pomiarach oraz wszelkie rozbieżności wyjaśnić z Projektantem przed rozpoczęciem prac.
- ✎ Widoczne elementy instalacji należy wykonać w kolorze zgodnym z kolorem obudów.
- ✎ W specyfikacji materiałowej, z uwagi na rozbudowę istniejących już na obiekcie instalacji pojawia się marka referencyjna. Przyjęcie producenta elementów instalacyjnych zgodnego z istniejącymi elementami pozwoli na integrację nowoprojektowanych elementów z całą, istniejącą już instalacją. Alternatywnie dopuszcza się zastosowanie innego producenta urządzeń i elementów pod warunkiem spełnienia parametrów technicznych instalacji.

Instalacja wodociągowa

LP	Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
1	Rura wielowarstwowa PN16+ wraz z kształtkami, łącznikami, mocowaniami + izolacja Rura wielowarstwowa PE-Xc/Al/PE-RT zgodna z PN-EN ISO 21003 odpowiednia do instalacji wody pitnej max temp. pracy 90°C	17 x 2,75	70	m
2	Rura wielowarstwowa PN16 wraz z kształtkami, łącznikami, mocowaniami + izolacja Rura wielowarstwowa PE-Xc/Al/PE-RT zgodna z PN-EN ISO 21003 odpowiednia do instalacji wody pitnej max temp. pracy 90°C	21 x 3,45	3	m
3	Rura wielowarstwowa PN16 wraz z kształtkami, łącznikami, mocowaniami + izolacja Rura wielowarstwowa PE-Xc/Al/PE-RT zgodna z PN-EN ISO 21003 odpowiednia do instalacji wody pitnej max temp. pracy 90°C	26 x 4,0	20	m
4	Rura wielowarstwowa PN16 wraz z kształtkami, łącznikami, mocowaniami + izolacja Rura wielowarstwowa PE-Xc/Al/PE-RT zgodna z PN-EN ISO 21003 odpowiednia do instalacji wody pitnej max temp. pracy 90°C	32 x 4,0	8	m
5	Rura wielowarstwowa PN16 wraz z kształtkami, łącznikami, mocowaniami + izolacja Rura wielowarstwowa PE-Xc/Al/PE-RT zgodna z PN-EN ISO 21003 odpowiednia do instalacji wody pitnej max temp. pracy 90°C	40 x 4,0	2	m
6	Zawór odcinający grzybkowy z metalowym pokrętkiem z dodatkowym śrubunkiem umożliwiającym wymianę zaworu Ciśnienie maksymalne: 4,0 MPa Temperatura maksymalna: 180°C	DN15	2	szt
7	Zawór odcinający grzybkowy z metalowym pokrętkiem z dodatkowym śrubunkiem umożliwiającym wymianę zaworu Ciśnienie maksymalne: 4,0 MPa Temperatura maksymalna: 180°C	DN20	2	szt
8	Zawór odcinający grzybkowy z metalowym pokrętkiem z dodatkowym śrubunkiem umożliwiającym wymianę zaworu Ciśnienie maksymalne: 4,0 MPa Temperatura maksymalna: 180°C	DN25	4	szt
9	Zawór odcinający grzybkowy z metalowym pokrętkiem z dodatkowym śrubunkiem umożliwiającym wymianę zaworu Ciśnienie maksymalne: 4,0 MPa Temperatura maksymalna: 180°C	DN32	1	szt
10	Zawór odcinający kulowy - ciśnienie nominalne: do 16 Bar - maks. temperatura robocza: 120°C	DN15	30	szt
11	Wodomierz skrzydełkowy Qn= 1,6m³/h	DN15	2	szt

	długość do 110 mm			
12	Przejścia dla rur palnych przez przegrody wydzielenia pożarowego REI		2	szt

Instalacja kanalizacji sanitarnej

LP	Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
1	Rurociąg do skroplin PVC klejone	Ø32mm	40	m
2	Rurociąg do skroplin PVC klejone	Ø40mm	25	m
3	Syfon suchy kulowy Syfon z blokadą antyzapachową. Wyjmowana kaseta z kulką zapobiegającą wydzielaniu się zapachów z kanalizacji na wypadek wyschnięcia zasyfonowania.	Ø40mm	3	szt
4	Rura PVC wraz z kształtkami i zawieszami	ø50mm	30	m
5	Rura PVC wraz z kształtkami i zawieszami	ø75mm	6	m
6	Rura PVC wraz z kształtkami i zawieszami	ø110mm	12	m
7.	Wpust podłogowy poziomy stropowy DN40/50 Wysokość zabudowy do 95mm	DN40/50	2	szt

Instalacja wentylacji pożarowej

Projekt wentylacji pożarowej dla piętra 18 stanowi rozbudowę istniejącej instalacji obsługującej piętra od parteru do 17 piętra oraz piętro 19. Ze względu na konieczność zapewnienia jednolitych rozwiązań technologicznych i materiałowych dla poprawnej pracy instalacji jako całości w dokumentacji projektowej wskazano dokładne typy i nazwy materiałów w zakresie wykonania: kanałów wentylacyjnych, klap wentylacji pożarowej, klap transferowych oraz kratek wentylacyjnych.

LP	Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
1	Kanał wentylacji pożarowej wykonany w systemie PROMAT PROMADUCT L500 (lub równoważny) Kanał wykonany wg IDT z uwagi na niezbędny zakres ciśnień pracy +/- 1000Pa. IDT załączona w części architektoniczno-budowlanej. Klasyfikacja ogniowa: A1, niepalne Kategoria zastosowania: Z ₁ , Z ₂ Przybliżona gęstość objętościowa (kg/m ³): 480 kg/m ³		20	m2
2	Kanał wentylacji pożarowej - jednostrefowy wykonany z kanałów z blachy stalowej ocynkowanej w systemie SDS SMAY (lub równoważne tzn. element certyfikowany, dedykowany dla zestawu wyrobów do wykonywania przewodowych, stalowych instalacji oddymiających jednostrefowych danego producenta) Stalowe, jednostrefowe przewody oddymiające, klasyfikacja E600120(ho)S1500single odporności ogniowej według kryteriów normy PN-EN 13501-4:2016-07P, niepalne i nierozprzestrzeniające ognia.		8	m2
3	Kłapa wentylacji pożarowej Smay KWP-P-E-24 (lub produkt równoważny) – zgodnie z PN-EN 12101-8 + PN-EN 13501-4 Siłownik sterowany przerwą prądową, zawierający: sprężynę powrotną, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec. Kłapa montowana na kanale, normalnie zamknięta Symbol FD NP4/17, FD O1/18	1200x500	2	szt
4	Kratka wentylacyjna na kanale (system SDS Smay lub równoważny tzn. element certyfikowany, dedykowany dla zestawu wyrobów do wykonywania przewodowych, stalowych instalacji oddymiających jednostrefowych danego producenta; kolor zgodny z kolorem wykończenia wg branży architektoniczno-budowlanej)	1200x1200	1	szt

5	Kratka wentylacyjna na kanale (system SDS Smay lub równoważny tzn. element certyfikowany, dedykowany dla zestawu wyrobów do wykonywania przewodowych, stalowych instalacji oddymiających jednostrefowych danego producenta; kolor zgodny z kolorem wykończenia wg branży architektoniczno-budowlanej)	1200x900	1	szt
6	Kłapa transferowa z siłownikiem + 2x maskownica (obejmująca klapę i siłownik) normalnie otwarta Smay WKP-O-E-T 1000x500-BFN24-T + Maskownica KST – zgodnie z EN 15650 + PN-EN 13501-3 (lub produkt równoważny) - montaż w zabudowie g-k - grubość przegrody: 190mm - siłownik 24V sterowany przerwą - podłączenie do SSP - pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec Symbol: TFDNP4/32g, TFDNP4/32d	$A_{Tmin} = 0,492 \text{ m}^2$ (łączna powierzchnia czynna obu kłap z uwzględnieniem maskownic)	2	kpl

Instalacja wentylacji bytowej

Projekt wentylacji bytowej dla piętra 18 stanowi rozbudowę istniejącej instalacji obsługującej piętra od parteru do 17 piętra oraz piętro 19. Ze względu na konieczność zapewnienia jednolitych rozwiązań technologicznych i materiałowych dla poprawnej pracy instalacji jako całości w dokumentacji projektowej wskazano dokładne typy i nazwy materiałów w zakresie wykonania: kanałów wentylacyjnych, klap ppoż. odcinających, przełączających, oraz krutek wentylacyjnych i regulatorów.

Uwaga:

- Nieopisany w poniższym zestawieniu materiał elementów instalacji wentylacyjnej wykonać z prasowanej wełny mineralnej URSA AIR ZERO GR.25mm (lub produkt równoważny) o parametrach zgodnych z danymi poniżej:
 - współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_D = 0,032$ W/mK dla 10°C ;
 - współczynnik pochłaniania dźwięku: $\alpha_w = 0,80$ wg EN ISO 354, klasa B absorpcji akustycznej zgodnie z ISO 11654;
 - klasyfikacja reakcji na ogień: A2-s1; d0 wg PN-EN 13501-1 / materiał niepalny;
 - Europejska Aprobata Techniczna ETA 22/0024 wg EAD 360001-01-0803.

Powierzchnia zewnętrzna składa się z warstwy aluminium wzmocnionego gęstą siatką z włókna szklanego. Wykończenie wewnętrzne stanowi czarna tkanina z włókna szklanego. Jedna z krawędzi panelu ma przygotowany wpust. Druga krawędź ma przygotowane pióro, które posiada dodatkową zakładkę. Wykończenie pióro-wpust umożliwia dokładne łączenie poszczególnych części przewodu.

- Właściwości akustyczne, współczynnik pochłaniania dźwięku dla 1mb przewodu

częstotliwość	125	250	500	1000	2000
α_p	0,35	0,60	0,70	1,00	1,00
α_w	0,80(H) (z pustką powietrzną)				

Nazwa: N10 (poziom +18)

Typ: Nawiewny

Sys.	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary										Materiał	Pow. [m2]	Pow. catk. [m2]	
N	1	US	Redukcja symetryczna	a= 300	b= 500	c= 300	d= 500	l= 220						ocynk	0,35	0,35	
N	3	US	Redukcja symetryczna	a= 300	b= 500	c= 300	d= 500	l= 190						ocynk	0,30	0,91	
N	1	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 300	b= 500	g= 300	h= 1000	l= 1200	e= 600	f= 150				ocynk	2,18	2,18	
				l3= 100													
N	19	TR1*	Trójnik prosty z prostokątnym odejściem	a= 300	b= 500	g= 150	h= 400	l= 600	e= 300	f= 150				ocynk	1,07	20,33	
				l3= 100													
N	19	RG1*+DA2 kolor: wg architektury	Kratka wentylacyjna prostokątna z pojedynczym rzędem kierownic z przepustnicą Kratka – aluminium lub stal, montaż na zatrzask Przepustnica – aluminium lub stal	L= 400	H= 150	k= ----- --								stal	0,00		
N	1	VAV N-1	Regulator VAV izolowany akustycznie Vmin= 1885 m3/h Vmax= 4400 m3/h dP= 100 Pa	a= 300	b= 700	l= 400								ocynk	0,00		
			Tłumik kanałowy prostokątny 300x700, l=1,5 m <u>Emisja hałasu za tłumikiem</u>	63 Hz	125 Hz	250Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz						
				56	53	40	33	29	26	23	21						
N	19	RD1*	Przepustnica prostokątna	a= 150	b= 400	l= 120									0,00		
N	4	K	Przewód prostokątny	a= 500	b= 250	l= 464									0,70	2,78	
N	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 900	l= 150								ocynk	0,36	0,36	
N	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 900	l= 1040								ocynk	2,50	2,50	

N	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 700	l= 270					ocynk	0,54	0,54	
N	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 700	l= 2100					ocynk	4,20	4,20	
N	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 500	l= 900						1,44	1,44	
N	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 500	l= 850						1,36	1,36	
N	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 500	l= 823						1,32	1,32	
N	2	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 500	l= 772						1,24	2,47	
N	2	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 500	l= 724						1,16	2,32	
N	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 500	l= 690						1,10	1,10	
N	2	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 500	l= 514						0,82	1,64	
N	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 500	l= 470						0,75	0,75	
N	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 500	l= 460						0,74	0,74	
N	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 500	l= 440						0,70	0,70	
N	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 500	l= 390						0,62	0,62	
N	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 500	l= 342						0,55	0,55	
N	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 500	l= 312						0,50	0,50	
N	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 500	l= 200						0,32	0,32	
N	29	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 500	l= 1500						2,40	69,60	
N	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 500	l= 1382						2,21	2,21	
N	2	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 500	l= 1330						2,13	4,26	
N	3	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 500	l= 1310						2,10	6,29	
N	2	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 500	l= 1280						2,05	4,10	
N	2	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 500	l= 1217						1,95	3,89	
N	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 500	l= 1070						1,71	1,71	
N	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 500	l= 1000						1,60	1,60	
N	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 1000	l= 490						1,27	1,27	
N	1	Kłapa wentylacji pożarowej zgodnie z PN-EN 12101-8 + PN-EN 13501-4	Kłapa wentylacji pożarowej EI 120 (ve ho i<->o) S LxH=900x300 podłączenie do SSP stal ocynk. siłownik 24V sterowana przerwą prądową zawierający: sprężynę powrotną pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec Kłapa montowana na kanale, normalnie otwarta , symbol FDN10/14	L= 900	H= 300	P= 290	C= 145				stal ocynk.	0,00		

N	8	EA	Odsadzka asymetryczna	a= 500	b= 300	d= 250	e= 250	l= 418				0,82	6,59	
N	1	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 400	b= 150	e= 50	f= 50	r= 100			0,54	0,54	
N	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 300	b= 900	d= 700	e= 50	f= 50	r= 100		4,01	4,01	
N	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 300	b= 700	d= 1000	e= 50	f= 50	r= 100	ocynk	2,71	2,71	
N	4	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 300	b= 500	d= 500	e= 50	f= 50	r= 100		1,67	6,67	

Nazwa: W10 (poziom +18)

Typ: Wywiewny

Sys.	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	
W	2	VV1* kolor: wg architektury	Zawór wentylacyjny	D= 125							stal	0,00		
W	2	US	Redukcja symetryczna	a= 300	b= 600	c= 300	d= 600	l= 380				0,68	1,37	
W	1	US	Redukcja symetryczna	a= 300	b= 600	c= 300	d= 600	l= 365				0,66	0,66	
W	1	US	Redukcja symetryczna	a= 200	b= 600	c= 200	d= 200	l= 350				0,77	0,77	

W	1	US	Redukcja symetryczna	a= 200	b= 600	c= 200	d= 600	l= 350				0,63	0,63	
W	1	US	Redukcja symetryczna	a= 200	b= 200	c= 200	d= 500	l= 150			ocynk	0,21	0,21	
W	1	UA	Redukcja asymetryczna	a= 200	b= 600	c= 300	d= 600	l= 325	e= 0	f= 50	ocynk	0,59	0,59	
W	1	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 500	b= 200	g= 400	h= 800	l= 1000	e= 500	f= 250		1,64	1,64	
				l3= 100										
W	2	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 300	b= 600	g= 300	h= 600	l= 800	e= 400	f= 150		1,62	3,24	
				l3= 100										
W	2	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 300	b= 600	g= 200	h= 800	l= 1000	e= 500	f= 150		2,00	4,00	
				l3= 100										
W	1	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 200	b= 600	g= 200	h= 1000	l= 1100	e= 550	f= 100	ocynk	2,22	2,22	
				l3= 100										
W	1	RG1*+DA2 kolor: wg architektury	Kratka wentylacyjna prostokątna z pojedynczym rzędem kierownic z przepustnicą Kratka – aluminium lub stal, montaż na zatrzask Przepustnica – aluminium lub stal	L= 400	H= 800						stal	0,00		
W	2	RG1*+DA2 kolor: wg architektury	Kratka wentylacyjna prostokątna z pojedynczym rzędem kierownic z przepustnicą Kratka – aluminium lub stal, montaż na zatrzask Przepustnica – aluminium lub stal	L= 800	H= 200						stal	0,00		
W	2	RG1*+DA2 kolor: wg architektury	Kratka wentylacyjna prostokątna z pojedynczym rzędem kierownic z przepustnicą Kratka – aluminium lub stal, montaż na zatrzask	L= 600	H= 300	k= ----- --					stal	0,00		

[illegible]

W	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= 499						0,90	0,90	
W	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= 405						0,73	0,73	
W	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= 161						0,20	0,20	
W	4	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= 1500						2,70	10,71	
W	1	K	Przewód prostokątny	a= 300	b= 600	l= 1116						2,01	2,01	
W	1	K	Przewód prostokątny	a= 250	b= 600	l= 410						0,70	0,70	
W	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 600	l= 500					ocynk	0,80	0,80	
W	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 600	l= 340					ocynk	0,54	0,54	
W	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 600	l= 250					ocynk	3,36	3,36	
W	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 600	l= 1500					ocynk	2,40	2,40	
W	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 900					ocynk	0,72	0,72	
W	1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 1000	l= 340					ocynk	0,82	0,82	
W	1	Kłapa wentylacji pożarowej zgodnie z PN-EN 12101-8 + PN-EN 13501-4	Kłapa wentylacji pożarowej EI 120 (ve ho i<->o) S LxH=1000x200 podłączenie do SSP stal ocynk. siłownik 24V sterowana przerwą prądową zawierający: sprężynę powrotną pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec Kłapa montowana na kanale, normalnie otwarta Symbol FDW10/14	L= 1000	H= 200	P= 290	C= 145				stal ocynk.	0,00		
W	1	Przeciwożarowa kłapa odcinająca wg normy PN-EN 1751	Przeciwożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S podłączenie do SSP stal ocynk. siłownik 24V sterowana przerwą prądową zawierający: sprężynę powrotną, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec, normalnie otwarta Symbol K18.1	D= 125	P= 350						Stal ocynk.	0,00		
W	1	EA	Odsadzka asymetryczna	a= 600	b= 300	d= 250	e= 200	l= 450				0,93	0,93	
W	1	EA	Odsadzka asymetryczna	a= 600	b= 300	d= 250	e= 200	l= 400				0,85	0,85	

W	2	EA	Odsadzka asymetryczna	a= 600	b= 300	d= 200	e= 200	l= 400				0,90	1,80	
W	2	BS	Łuk symetryczny	alfa= 45	a= 300	b= 600	e= 50	f= 50	r= 100			1,17	2,34	
W	1	BO	Zaślepka	a= 300	b= 600							0,18	0,18	
W	1	BO	Zaślepka	a= 200	b= 500							0,10	0,10	
W	1	BA	Łuk asymetryczny	alfa= 90	a= 300	b= 600	d= 600	e= 50	f= 50	r= 100		2,16	2,16	

Nazwa: W1

Typ: Wywiewny

Sys.	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary							Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	
W1	2	VV1* kolor: wg architektury	Zawór wentylacyjny	D= 125							stal	0,00		
W1	3	VV1* kolor: wg architektury	Zawór wentylacyjny	D= 100							stal	0,00		
W1	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 160	d2= 125	l1= 78					ocynk	0,08	0,08	
W1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 4.00 m						ocynk	2,01	2,01	
W1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.50 m						ocynk	0,75	0,75	
W1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.29 m						ocynk	0,65	0,65	
W1	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.87 m						ocynk	0,44	0,87	
W1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.63 m						ocynk	0,32	0,32	
W1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.61 m						ocynk	0,31	0,31	
W1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.53 m						ocynk	0,27	0,27	

W1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.50 m						ocynk	0,25	0,25	
W1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.40 m						ocynk	0,20	0,20	
W1	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.30 m						ocynk	0,15	0,30	
W1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.28 m						ocynk	0,14	0,14	
W1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.18 m						ocynk	0,09	0,09	
W1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.13 m						ocynk	0,07	0,07	
W1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.12 m						ocynk	0,06	0,06	
W1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.93 m						ocynk	0,36	0,36	
W1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.91 m						ocynk	0,36	0,36	
W1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.51 m						ocynk	0,20	0,20	
W1	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.30 m						ocynk	0,10	0,10	
W1	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.29 m						ocynk	0,09	0,18	
W1	1	MFA	Złączka mufowa	d1= 160							ocynk	0,05	0,05	
W1	3	MFA	Złączka mufowa	d1= 125							ocynk	0,04	0,11	
W1	3	MFA	Złączka mufowa	d1= 100							ocynk	0,03	0,09	
W1	5	MF1*	Złączka nypłowa	d1= 160							ocynk	0,04	0,20	
W1	2	MF1*	Złączka nypłowa	d1= 125							ocynk	0,03	0,06	
W1	3	MF1*	Złączka nypłowa	d1= 100							ocynk	0,03	0,08	

W1	3	Przeciwpozarowa klapa odcinająca wg normy PN-EN 1751	Przeciwpozarowa klapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S podłączenie do SSP stal ocynk. siłownik 24V sterowana przerwa prądową zawierający: sprężynę powrotną, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec, normalnie otwarta Symbol: K20.1, K19.2, K18.3	D= 160	P= 350											Stal ocynk.	0,00		
W1	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.57 m											aluminium	0,22	0,22	
W1	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.56 m											aluminium	0,22	0,22	
W1	3	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.36 m											aluminium	0,11	0,34	
W1	1	DRE	Zaślepka męska	d1= 125												ocynk	0,03	0,03	
W1	1	CV1*	Wentylator kanałowy okrągły in-line z płynną regulacją obrotów V=285 m3/h dP=150 Pa +wyłącznik serwisowy + regulator transformatorowy dwunastawowy, 5 stopniowy, z ręcznym sterowaniem oraz cyfrowy programowalny wyłącznik zegarowy	d= 160	l= 340												0,00		
			<u>Emisja hałasu na wlocie</u>	63 Hz	125 Hz	250Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz		4 kHz		8 kHz						
				46	57	56	57	56	53		47		36						
W1	2	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 160	l= 100												0,00		
W1	2	CD1**+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125											ocynk	0,00		
W1	3	CD1**+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100											ocynk	0,00		
W1	8	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 160										ocynk	0,16	1,31	
W1	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 160	d3= 125	l1= 170										ocynk	0,19	0,19	
W1	2	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 160	d3= 100	l1= 170										ocynk	0,18	0,35	
W1	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 125	d3= 125	l1= 170										ocynk	0,16	0,16	
W1	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 125	d3= 100	l1= 170										ocynk	0,15	0,15	

Nazwa: W2

Typ: Wywiewny

Sys.	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	
W2	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 4.00 m					ocynk	1,57	1,57	
W2	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 1.23 m					ocynk	0,48	0,48	
W2	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 1.11 m					ocynk	0,44	0,44	
W2	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 1.04 m					ocynk	0,41	0,41	
W2	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.86 m					ocynk	0,34	0,34	
W2	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.58 m					ocynk	0,23	0,45	
W2	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.55 m					ocynk	0,22	0,22	
W2	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.45 m					ocynk	0,18	0,18	
W2	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.30 m					ocynk	0,12	0,12	
W2	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.20 m					ocynk	0,08	0,08	
W2	1	MFA	Złączka mufowa	d1= 125						ocynk	0,04	0,04	
W2	3	MF1*	Złączka nypłowa	d1= 125						ocynk	0,03	0,09	

W2	3	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca wg normy PN-EN 1751	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S podłączenie do SSP stal ocynk. siłownik 24V sterowana przerwa prądową zawierający: sprężynę powrotną, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec, normalnie otwarta Symbol: K20.2, K19.1, K18.2	D= 125	P= 350											Stal ocynk.	0,00		
W2	1	CV1*	Wentylator kanałowy okrągły in-line z płynną regulacją obrotów V=100 m3/h dP=150 Pa +wyłącznik serwisowy + regulator transformatorowy dwunastawowy, 5 stopniowy, z ręcznym sterowaniem oraz cyfrowy programowalny wyłącznik zegarowy	d= 125	l= 305												0,00		
			<u>Emisja hałasu na wlocie</u>	63 Hz	125 Hz	250Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz		4 kHz		8 kHz						
				46	55	58	57	54	50		44		33						
W2	2	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 125	l= 100												0,00		
W2	1	VV1* kolor: wg architektury	Zawór wentylacyjny	D2= 125												stal	0,00		
W2	8	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 125										ocynk	0,10	0,80	

Nazwa: W3

Typ: Wywiewny

Sys.	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary										Materiał	Pow. [m2]	Pow. catk. [m2]	
W3	4	VV1* kolor: wg architektury	Zawór wentylacyjny	D= 125										stal	0,00		

W3	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 5.65 m						ocynk	2,84	2,84	
W3	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 4.00 m						ocynk	2,01	4,02	
W3	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 3.88 m						ocynk	1,95	1,95	
W3	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 2.00 m						ocynk	1,01	1,01	
W3	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.16 m						ocynk	0,58	0,58	
W3	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.07 m						ocynk	0,54	0,54	
W3	2	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 1.04 m						ocynk	0,52	1,05	
W3	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 160	l1= 0.75 m						ocynk	0,38	0,38	
W3	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.89 m						ocynk	0,35	0,35	
W3	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.88 m						ocynk	0,34	0,34	
W3	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.77 m						ocynk	0,30	0,30	
W3	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.35 m						ocynk	0,14	0,14	
W3	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.20 m						ocynk	0,08	0,08	
W3	2	MFA	Złączka mufowa	d1= 160							ocynk	0,05	0,10	
W3	6	MFA	Złączka mufowa	d1= 125							ocynk	0,04	0,22	
W3	3	MF1*	Złączka nypłowa	d1= 160							ocynk	0,04	0,12	
W3	1	MF1*	Złączka nypłowa	d1= 125							ocynk	0,03	0,03	

W3	3	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca wg normy PN-EN 1751	Przeciwpożarowa kłapa odcinająca EI 120 (ve ho i<->o) S podłączenie do SSP stal ocynk. siłownik 24V sterowana przerwą prądową zawierający: sprężynę powrotną, pojedynczy wskaźnik krańcowy pozycji początek i koniec, normalnie otwarta Symbol: K20.4, K20.3, K18.4	D= 160	P= 350											Stal ocynk.	0,00		
W3	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.76 m											aluminium	0,30	0,30	
W3	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.75 m											aluminium	0,29	0,29	
W3	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.73 m											aluminium	0,29	0,29	
W3	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 0.53 m											aluminium	0,21	0,21	
W3	2	DRE	Zaślepka męska	d1= 125												ocynk	0,03	0,06	
W3	1	CV1*	Wentylator kanałowy okrągły in-line z płynną regulacją obrotów V=225 m3/h dP=150 Pa +wyłącznik serwisowy + regulator transformatorowy dwunastawowy, 5 stopniowy, z ręcznym sterowaniem oraz cyfrowy programowalny wyłącznik zegarowy	d= 160	l= 340												0,00		
			Emisja hałasu na wlocie	63 Hz	125 Hz	250Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz		4 kHz		8 kHz						
				43	56	54	56	55	51		45		33						
W3	2	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 160	l= 100												0,00		
W3	4	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125											ocynk	0,00		
W3	5	BGE	Kolano prasowane	alfa= 90	r= 0,8	d1= 160										ocynk	0,16	0,82	
W3	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 125	d3= 160	l1= 215										ocynk	0,19	0,19	
W3	4	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 125	d3= 125	l1= 170										ocynk	0,16	0,63	

Instalacja klimatyzacji

Obowiązkiem Wykonawcy na etapie przedłożenia do akceptacji Inwestora wniosku materiałowego dla systemu klimatyzacji jest przekazanie pisemnego potwierdzenia producenta / dostawcy proponowanego systemu klimatyzacji o poprawności / aktualności doboru średnic przewodów gazowych i cieczowych przedstawionych na schemacie dla proponowanego systemu klimatyzacyjnego. W przypadku stwierdzenia konieczności skorygowania średnic przewodów gazowych i cieczowych obowiązkiem Wykonawcy jest korekta schematu, jego uzgodnienie z wybranym przez Wykonawcę producentem / dostawcą systemu oraz przedłożenie go do akceptacji Inwestora i Projektanta pełniącego Nadzór Autorski.

Nominalna moc chłodnicza jednostek podana jest dla parametrów:

- Temperatura powietrza wewnętrznego wg termometru suchego: +27°C
- Temperatura powietrza wewnętrznego wg termometru mokrego: +19°C
- Temperatura powietrza zewnętrznego wg termometru suchego: +35°C
- Temperatura powietrza zewnętrznego wg termometru mokrego: +24°C

1 690x1 240x765

LP	Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
1	Jednostka wewnętrzna kasetonowa systemu VRV+ wbudowana pompa skroplin Wymiar max: 500x850x850mm Masa max: 25 kg	Qch nom=9 kW	2	szt
2	Jednostka wewnętrzna naścienna systemu VRV Wymiar rmax: 350x1200x300mm Masa max: 20 kg	Qch nom=min. 6 kW	4	szt
3	Jednostka wewnętrzna naścienna systemu VRV Wymiar rmax: 350x1200x300mm Masa max: 20 kg	Qch nom=9 kW	4	szt
4	Jednostka zewnętrzna systemu VRV Wymiar rmax: 1700x1250x770mm (pojedynczy moduł) Masa max: 600 kg (łącznie masa)	90 kW	1	szt
5	Trójnik systemu VRV		10	szt
6	Jednostka wewnętrzna naścienna systemu SPLIT Wymiar rmax: 300x900x250mm Masa max: 10 kg	2 kW	1	szt
7	Jednostka zewnętrzna systemu SPLIT (urządzenie przystosowane do pracy całorocznej) Wymiar rmax: 550x700x300mm Masa max: 30 kg	2 kW	1	szt
8	Indywidualny sterownik przewodowy (funkcje zgodnie z informacjami w opisie technicznym)		11	szt
9	Sterownik centralny (funkcje zgodnie z informacjami w opisie technicznym)		1	szt
10	Rura miedziana do klimatyzacji + izolacja (wg opisu tech.) Rura wykonana zgodnie z normą PN-EN 12735-1.	9.52	30	m
11	Rura miedziana do klimatyzacji + izolacja (wg opisu tech.) Rura wykonana zgodnie z normą PN-EN 12735-1.	12.7	50	m
12	Rura miedziana do klimatyzacji + izolacja (wg opisu tech.) Rura wykonana zgodnie z normą PN-EN 12735-1.	15.88	35	m
13	Rura miedziana do klimatyzacji + izolacja (wg opisu tech.) Rura wykonana zgodnie z normą PN-EN 12735-1.	19.05	35	m
14	Rura miedziana do klimatyzacji + izolacja (wg opisu tech.) Rura wykonana zgodnie z normą PN-EN 12735-1.	22.2	15	m
15	Rura miedziana do klimatyzacji + izolacja + płaszcz osłonowy (wg opisu tech.) Rura wykonana zgodnie z normą PN-EN 12735-1.	28,56	30	m
16	Rura miedziana do klimatyzacji + izolacja + płaszcz osłonowy (wg opisu tech.) Rura wykonana zgodnie z normą PN-EN 12735-1.	34,92	23	m
17	Dodatkowy czynnik chłodniczy R410A dla układu VRV (ilość czynnika w jednostce zewnętrznej ok.23 kg)		20,3	kg
18	Zawór odcinający instalacji chłodniczej, lutowany (ciśnienie 6,5 MPa)	9,52	10	szt
19	Zawór odcinający instalacji chłodniczej, lutowany (ciśnienie 6,5 MPa)	15,88	10	szt

10. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

10.1.	INSTALACJA WODOCIĄGOWA – POZIOM +18	RYS. W.01
10.2.	INSTALACJA KANALIZACYJNA – POZIOM +17	RYS. K.01
10.3.	INSTALACJA KANALIZACYJNA – POZIOM +18	RYS. K.02
10.4.	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ – POZIOM +18	RYS. WM.01
10.5.	INSTALACJA WENT. MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI – POZIOM +19	RYS. WM.02
10.6.	INSTALACJA WENT. MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI – POZIOM +20	RYS. WM.03
10.7.	INSTALACJA WENT. MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI – POZIOM DACHU	RYS. WM.04
10.8.	INSTALACJA KLIMATYZACJI – POZIOM +18	RYS. KL.01
10.9.	INSTALACJA KLIMATYZACJI – SCHEMAT INSTALACJI	RYS. KL.02