

# PROJEKT WYKONAWCZY

## INSTALACJE SANITARNE

### PRZYSTOSOWANIE BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ NA POTRZEBY PROKURATURY REJONOWEJ W DZIAŁDOWIE

ADRES ZADANIA:                    **ul. Jagiełły 15A  
Działdowo**

ZAMAWIAJĄCY:                    **PROKURATURA OKRĘGOWA W ELBLĄGU  
ul. Pułkownika Dąbka 8-12  
82-300 Elbląg**

WYKONAWCA:                    **MAZOWIECKA INSTYTUCJA GOSPODARKI  
BUDŻETOWEJ MAZOVIA  
ul. Kocjana 3  
01-473 Warszawa**

**NET SERVICE S.A.  
ul. Władysława IV 5  
04-657 Warszawa**



**BIURO PROJEKTOWE  
Michał Anzell  
ul. Raginisa 18/22  
13-200 Działdowo**

OPRACOWAŁ:                    **mgr inż. Michał Anzell**

SPRAWDZIŁ:                    **inż. Maciej Sykała**

Data: 04.05.2023

Siedziba firmy  
NET Service S.A.  
ul. Władysława IV 5  
04-657 Warszawa

Oddział Wrocław  
NET Service S.A.  
ul. Sułowska 43  
51-180 Wrocław

Kontakt  
Tel: +48 22 100 41 60  
Fax: +48 22 100 41 80  
Mail: [biuro@netservicesa.pl](mailto:biuro@netservicesa.pl)

Dane firmowe  
NIP: 8961463998  
REGON: 020768530  
KRS: 0000309885

Kapitał zakładowy i wpłacony:  
391.666,68 PLN  
Sąd Rej. dla m.st. W-wy  
XIV Wydział Gospodarczy KRS

# PROJEKT WYKONAWCZY

## Spis treści

1.	SPIS RYSUNKÓW .....	3
2.	WSTĘP .....	4
2.1.	Przedmiot opracowania .....	4
2.2.	Podstawa opracowania .....	4
2.3.	Zakres opracowania.....	4
3.	OPIS TECHNICZNY INSTALACJI SANITARNYCH.....	5
3.1.	Instalacja wodociągowa .....	5
3.2.	Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	7
3.3.	Instalacja centralnego ogrzewania.....	8
3.4.	Instalacja wentylacji mechanicznej .....	11
3.5.	Instalacja klimatyzacji .....	15
3.6.	Uwagi końcowe .....	20
4.	RYSUNKI .....	1-18

## PROJEKT WYKONAWCZY

### 1. SPIS RYSUNKÓW

LP	NAZWA RYSUNKU	NR RYS.
1	WOD-KAN – RZUT PARTERU	1
2	WOD-KAN – RZUT III PIĘTRO	2
3	C.O. – RZUT PARTERU	3
4	C.O. – RZUT I PIĘTRO	4
5	C.O. – RZUT II PIĘTRO	5
6	C.O. – RZUT III PIĘTRO	6
7	C.O. – RZUT DACHU	7
8	WENTYLACJA MECHANICZNA – RZUT PARTERU	8
9	WENTYLACJA MECHANICZNA – RZUT I PIĘTRO	9
10	WENTYLACJA MECHANICZNA – RZUT II PIĘTRO	10
11	WENTYLACJA MECHANICZNA – RZUT III PIĘTRO	11
12	WENTYLACJA MECHANICZNA – RZUT DACHU	12
13	WENTYLACJA MECHANICZNA – SZCZEGÓŁ	13
14	KLIMATYZACJA – RZUT I PIĘTRO	14
15	KLIMATYZACJA – RZUT II PIĘTRO	15
16	KLIMATYZACJA – RZUT III PIĘTRO	16
17	KLIMATYZACJA – RZUT DACHU	17
18	KLIMATYZACJA – SCHEMAT	18

## 2. WSTĘP

### 2.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji sanitarnych remontowanego budynku Prokuratury Rejonowej w Działdowie przy ul. Jagiełły 15A. Strefa klimatyczna III (-20°C), warunki wietrzności na ogół korzystne. Budynek nie podpiwniczony, IV-kondygnacyjny.

### 2.2. Podstawa opracowania

Podstawą wykonania projektu jest:

- Zlecenie/ umowa.
- Dane techniczne wyjściowe i uzgodnienia
- Wizja lokalna
- Obliczenia OZC, obliczenia hydrauliczne przewodów, dobór armatury,
- Instrukcje DTR poszczególnych urządzeń,
- Dokumentacja archiwalna 2010r.
- Dokumentacja koncepcyjna 2022r.
- Obowiązujące przepisy i normy.

### 2.3. Zakres opracowania

W zakres instalacji objętych niniejszym opracowaniem wchodzi:

**Instalacje sanitarne:**

- uzupełnienie instalacji wod-kan,
- przebudowa instalacja centralnego ogrzewania bez pom. kotłowni,
- instalacja wentylacji mechanicznej
- instalacja klimatyzacji

### 3. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI SANITARNYCH

#### 3.1. Instalacja wodociągowa

##### *Zaopatrzenie w wodę i urządzenie pomiarowe*

Nie dotyczy, istniejące.

##### *Źródło ciepłej wody użytkowej*

Nie dotyczy, istniejące.

##### *Cyrkulacja CWU*

Nie dotyczy, istniejące.

##### *Przewody instalacji wodociągowej, CWU, (rozprowadzenia, piony, podejścia)*

- woda zimna - rury polietylenowe łączonych za pomocą kształtek zgrzewanych (Bor Plus)
- woda ciepła, cyrkulacyjna - rury polietylenowe z wkładką aluminiową łączonych za pomocą kształtek zgrzewanych (Bor Plus STABI)
- podłączenia baterii, zaworów czerpalnych oraz łączów rur za pomocą elementów złączek systemowych
- kompensacja przewodów naturalna za pomocą punktów stałych na instalacji i podpór przesuwanych

Uwaga! Zastosowane materiały muszą posiadać dopuszczenie do stosowania w instalacji wody pitnej (atest PZH)

##### *Armatura*

Jako armaturę czerpalną przewiduje się zawory ze złączką do węża, pralki, baterie zlewozmywakowe, natryskowe, umywalkowe stojące jednochwytowe/ ściennie (finalne materiały ustala inwestor) Uwaga! Odbiorniki należy podłączać od dołu. Przy każdym odbiorniku należy montować kątowe zawory odcinające z filtrem siatkowym,

Urządzenia sanitarne oraz armaturę czerpalną należy zamontować zgodnie z PN-81-10700/00, PN-81-10700/01 oraz PN-81/B-10700/02

##### *Zabezpieczenia instalacji CWU*

Nie dotyczy, istniejące.

##### *Izolacja termiczna przewodów*

Przewody wody zimnej, CWU, zabezpieczyć przed stratami ciepła izolacją cieplną:

1) Przewody poziome, piony prowadzone w szachtach technologicznych/stropach podwieszanych i armaturę zabezpieczyć przed stratami ciepła izolacją cieplną - otuliny i maty o reakcji na ogień typu B (niepalne). Zastosować izolację termiczną np. TermaSmart PRO

2) Podejścia do armatury podposadzkowe zabezpieczyć przed stratami ciepła izolacją cieplną z pianki PE laminowanej z zewnątrz folią. (PE TermaCompact IS - zabezp. przed uszkodzeniem).

3) Przewody wody zimnej prowadzone podtynkowo zabezpieczyć rurami osłonowymi karbowanymi typu „peszel”.

Grubość izolacji w zależności od średnicy przewodów wg poniższej tabeli.

## PROJEKT WYKONAWCZY

Piony	Dn 15-25	20mm
Przewody poziome, rozdzielcze natynkowo,	Dn 15-22	6 mm – zimna 20 mm – ciepła
	Dn 22-35	9 mm – zimna 30 mm – ciepła
	Dn pow. 35	9 mm – zimna śr rury– ciepła
Piony i podejścia ułoż. w posadzce /bruzdach podtynkowych	Dn 15-22	„Peszel” – zimna podtynkowo 6 mm – zimna 6mm – ciepła C.O. 9mm – ciepła CWU

( $\lambda=0,035\text{W/m}\cdot\text{K}$ )

### *Technologia i wytyczne montażu – poziomy rozprowadzające, piony, podejścia*

Wszystkie poziomy oraz piony prowadzić: pod stropem, w posadzce przyściennie oraz w bruzdach podtynkowo/natynkowo. Mocowanie natynkowe przewodów: poziomych co 1,5-2,5m w zależności od średnicy, pionowych co 2,5m. wg technologii systemu Nieczuk. Spadki przewodów zapewniające możliwość odpowietrzenia instalacji.

Uwaga! Przejścia przewodów przez przegrody prowadzi dodatkowo w tulejach ochronnych (stal/PVC) co najmniej o 1cm dłuższych niż grubość przegrody. Przestrzeń wypełnić masą elastyczną, bądź pianką montażową. Nie umieszczać łączów przewodów w tulejach.

Przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć w klasie odporności ogniowej EI odpowiadającej wytycznej przegrody. W miejscach przejść przewodów przez przegrody budowlane dla wyznaczonych stref pożarowych, należy wykonać zabezpieczenie masami ogniochronnymi p poż. Dla przewodów o przekroju powyżej 25mm należy dokonać zabezpieczenia zgodnie z wymaganiami klasy odporności ogniowej tych elementów, system ochrony przeciw pożarowej np. firmy HILTI, Carboline.

Uwaga! Instalację C.W.U. należy poprowadzić równolegle i łącznie z instalacją wody zimnej umieszczając ją powyżej lub z lewej strony w kierunku zasilania. Kompensacja wydłużeń przewodów naturalna. Punkty stałe wykonać jako systemowe. Przewidziano obligatoryjne wykonanie punktów stałych w miejscach podejść pod przybory, piony, armaturę itp.

### *Próby szczelności*

Po montażu instalację przepłukujemy (+ dezynfekcja podchloryn sodu wg wymagań SANEPID). Przygotowaną do próby instalację napełnić wodą i odpowietrzyć. Podczas trwania próby należy dokonać wizualnej oceny szczelności wykonanych połączeń.

Próby szczelności dokonujemy na średnie ciśnienie 1,0 MPa. Ciśnienie to w okresie 30 min. należy dwukrotnie podnieść do pierwotnej wartości co 10 min. Po dalszych 30 min. spadek ciśnienia nie powinien być większy od 0,02 MPa – wynik próby pozytywny. W przypadku wystąpienia w trakcie próby przecieków, należy je usunąć i ponownie wykonać całą próbę od początku. Uwaga! Wszystkie przewody poddajemy próbie szczelności przed zakryciem.

Wszystkie potrzebne szczegóły zawarte są na rysunkach instalacji wodociągowej.

Uwaga! Po sprawdzeniu szczelności, dezynfekcji i przepłukaniu czystą wodą, wykonać badanie jakości wody (prowadzić zgodnie z PN/B-107.00.00 i 02). Woda jest zdatna do użycia, jeżeli jest wolna od mikroorganizmów chorobotwórczych i pasożytów, wszelkich substancji stanowiących potencjalne zagrożenie dla zdrowia ludzkiego oraz nie wykazuje agresywnych właściwości korozyjnych zgodnie z §3 rozp. W sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

### 3.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej

#### *Odprowadzanie ścieków*

Do istniejącej kanalizacji sanitarnej na terenie obiektu

#### *Przewody*

- Przykanaliki, rozprowadzenia, piony i podejścia odpływowe poprzez syfonowanie przy odbiornikach z rur i kształtek kielichowych o łączeniach wciskowych uszczelnionych pierścieniami gumowymi PCV-u (w gruncie) oraz PP samogasnący (w pomieszczeniach) w systemie kanalizacyjnym niskosumowym (np. Magnaplast HTplus)
- Spadki przewodów 1-2%, kuchnia/pom. socjalne 3-4%
- rura wywiewna PVC Ø160mm, 110mm na pionach wyprowadzona ponad dach
- zawory napowietrzające na zakończeniu pionów niewentylowanych
- rewizje (czyszczaki) PP Ø110mm na wszystkich pionach nad przewodami odpływowymi (ok. max. 60cm nad podłogą), oraz na podejściach odbiorników o długości przekraczającej 2,5m

#### *Urządzenia sanitarne*

Jako przybory sanitarne, projektuje się urządzenia ceramiczne (finalne materiały ustala inwestor), umywalki, miski ustępowe z dolnopłukiem typu COMPACT (deska wolno opadająca z ochroną antybakteryjną), zlewozmywaki z K.O., brodziki akrylowe i wpusty podłogowe z kratką z K.O.

Urządzenia sanitarne oraz armaturę czerpalną należy zamontować zgodnie z PN-81-10700/00, PN-81-10700/01 oraz PN-81/B-10700/02.

#### *Technologia i wytyczne montażu*

Uwaga! Podejścia odpływowe od poszczególnych przewodów do pionów:

- montować za pomocą obejm systemowych z wkładką elastyczną (w rozstawie 1m dla przewodów poziomych, dla przewodów pionowych na każdej kondygnacji jedno mocowanie stałe i jedno przesuwne, punkt odpływu jedno stałe) (przejścia przez ściany i stropy w tulejach ochronnych PVC/stal o śr. min. 5cm większej od przewodu oraz dłuższej o 3cm od przegrody).

- prowadzić w bruzdach ściennych (10cm wolnej powierzchni) lub na ścianach w budynku pod obudową z płyt G-K (wypełnienie wełną).

Mocowanie przewodów do przegród budowlanych powinno nie dopuszczać do powstania i rozchodzenia się hałasu i drgań. Poziom dźwięku do instalacji nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych w PN-87/B-02151/02.

Uwaga! Miejsca usytuowania rewizji (czyszczaków) nie należy zabudowywać, lub przewidzieć drzwiczki rewizyjne przy zabudowie umożliwiające obsługę czyszczaków.

Wszystkie potrzebne szczegóły zawarte są na rysunkach.

#### *Próba szczelności*

Połączenia przeznaczone do zastosowania w przewodach kanalizacyjnych wewnątrz budynków, powinny z wynikiem pozytywnym przejść badanie ciśnieniowe hydrostatyczne o ciśnieniu rosnącym od 0 kPa do 50 kPa bez przecieków, oraz badanie ciśnieniowe powietrzem o ciśnieniu rosnącym od 0 kPa do 1 kPa (PN-EN 476:2001).

### 3.3. Instalacja centralnego ogrzewania

#### *Zasilanie w C.O.*

Nie dotyczy, istniejąca kotłownia gazowa (nie objęta opracowaniem)

#### *Charakterystyka cieplna budynku*

Projektowany budynek był wybudowany ok. 2010r. Na dzień dzisiejszy w trakcie przeprowadzania przedmiotowego remontu, inwestor nie przewiduje poprawienia charakterystyki cieplnej budynku. Temperatura zewnętrzna obliczeniowa  $-20^{\circ}\text{C}$ , średnia roczna temperatura zewnętrzna  $7,6^{\circ}\text{C}$ .

#### *Parametry charakterystyczne źródła ciepła*

- istniejąca lokalna kotłownia gazowa o parametrach 60/45 (nieobjęta opracowaniem)

#### *Przewody*

Projektowane rurociągi C.O. wykonać:

- przewody rozprowadzające, piony podejścia do pion/rozdzielacze, podejścia od pion/rozdzielacze z rur polipropylenowych z wkładką aluminiową łączonych za pomocą kształtek zgrzewanych Bor plus STABI PN 25 SDR 6
- Podejścia do odbiorników ciepła od indywidualnych rozdzielaczy mieszkaniowych z rur polietylenowych z wkładką aluminiową łączonych za pomocą kształtek zaprasowywanych Tigris PE-X/Al/PE PN10
- Odpowietrzenie instalacji - automatyczne zawory  $\square 10\text{mm}$  umieszczone na pionach w najwyższych punktach instalacji i ręczne zawory odpowietrzające znajdujące się przy każdym grzejniku i rozdzielaczach.
- Na podejściu do każdego z pionu (rozdzielacza) na przewodzie zasilającym i powrotnym zamontować zawory odcinające z kurkiem spustowym + zawór regulacji przepływu MSV-B DN20

Uwaga! Zawory zlokalizowane w miejscach łatwo dostępnych, zgodnie z załączonymi rysunkami.

#### *Grzejniki, armatura grzejnikowa i odcinająca*

- grzejniki stalowe płytowe Ventil Compact (CV-11, CV-22, CV-33) H=30,60,90cm oraz łazienkowe różnych długości wyposażone w zawór termostatyczny z nastawą wstępną, ręczny zawór odpowietrzający i zestaw montażowy (grzejniki stojące i wiszące) oraz w przyłączeniowy zestaw zaworowy podwójny kątowy  $\frac{3}{4}''$  na  $\frac{1}{2}''$ ,
- sterowanie pracą grzejników przewidziano głowicę termostatyczne – głowice zabezpieczone przed demontażem i zmianą nastaw,

W pomieszczeniach gdzie nie zaprojektowano grzejników – (moc uwzględniono w mocy grzejników pozostałych pomieszczeń).

Wszystkie potrzebne informacje zawarte są na rysunkach i tabelach.



# PROJEKT WYKONAWCZY

Adres:

Przyst. bud. dla Prokuratury w Dz-wie, dz. nr 996, ul. Hallera 12, Działdowo

Wyniki doboru grzejników:

Pomieszczenie	Q	Dobrzany grzejnik	L	H	G
	W		[m]	[m]	[m]
parter					
1.6 Archiwum	1420	CV33-60 (grz. z odzysku)	1,00	0,60	0,15
1.6 Archiwum 2	1420	CV33-60 (grz. z odzysku)	1,00	0,60	0,15
1.7+1.9	1045	CV33-60 (grz. z odzysku)	1,00	0,60	0,15
1.8 WC	231	SAN11 05	0,50	1,13	0,08
I piętro					
2.8 Biuro	1001	CV33-30	1,60	0,30	0,15
2.5 Biuro podawcze	669	CV22-30	1,40	0,30	0,10
2.9 Biuro	542	CV22-30	1,20	0,30	0,10
2.10 Biuro	558	CV22-30	1,20	0,30	0,10
2.11 Biuro	559	CV22-30	1,20	0,30	0,10
2.12 Biuro+1/3 2.13	677	CV22-30	1,40	0,30	0,10
2.15 Pok.Przesłuchań	492	CV22-60	0,60	0,60	0,10
2.17 Biuro	1084	CV33-30	1,80	0,30	0,15
2.18 Biuro+2/3 2.13	1470	CV33-30	1,80	0,30	0,15
2.18 Biuro+2/3 2.13		CV22-30	0,70	0,30	0,10
II piętro					
3.5 Biuro digit.	1550	CV33-30	2,60	0,30	0,15
3.6 Biuro	910	CV22-30	1,00	0,30	0,10
3.6 Biuro		CV22-30	1,00	0,30	0,10
3.7 Biuro	920	CV22-30	1,00	0,30	0,10
3.7 Biuro		CV22-30	1,00	0,30	0,10
3.13 Biuro+ 3.10	1640	CV33-30	2,00	0,30	0,15
3.13 Biuro+ 3.10		CV33-30	0,70	0,30	0,15
3.12 Biuro	1222	CV33-30	2,00	0,30	0,15
III piętro					
4.6 Pokój	1263	CV33-30	1,20	0,30	0,15
4.6 Pokój		CV22-90	0,50	0,90	0,10
4.7 Sekret.	560	CV22-30	1,20	0,30	0,10

Zestawienie materiałów:

Typ	Symbol	L	H	Ilość
		[m]	m	[szt.]
	CV22-30	0,70	0,300	1
	CV22-30	1,00	0,300	4
	CV22-30	1,20	0,300	4
	CV22-30	1,40	0,300	2
	CV22-60	0,60	0,600	1
	CV22-90	0,50	0,900	1
	CV33-30	0,70	0,300	1
	CV33-30	1,20	0,300	1
	CV33-30	1,60	0,300	1
	CV33-30	1,80	0,300	2
	CV33-30	2,00	0,300	2
	CV33-30	2,60	0,300	1
	CV33-60 (grz. z odzysku)	1,00	0,600	3
	SAN11 05	0,50	1,134	1

## PROJEKT WYKONAWCZY

### *Automatyka instalacji C.O.*

Istniejąca, nie dotyczy

### *Lokalizacja kotłowni*

Istniejąca, nie dotyczy

### *Izolacja termiczna przewodów*

Przewody c.o. zabezpieczyć przed stratami ciepła izolacją cieplną:

1) Przewody w kotłowni i armaturę zabezpieczyć przed stratami ciepła izolacją – otuliny i maty z wełny mineralnej w oplocie z folii aluminiowej

2) Przewody poziome rozprowadzające, przewody i armaturę zabezpieczyć przed stratami ciepła izolacją cieplną - otuliny i maty z kauczuku syntetycznego o reakcji na ogień typu B (niepalne).

Zastosować izolację termiczną firmy NMC – Insul Tube lub Termaflex – TermaSmart PRO.

3) Podejścia do grzejników w pustkach międzystropowych zabezpieczyć przed stratami ciepła izolacją cieplną – otuliny i maty z kauczuku syntetycznego o reakcji na ogień typu B (niepalne).

Zastosować izolację termiczną firmy NMC – Insul Tube lub Termaflex – TermaSmart PRO.

4) Podejścia do grzejników podposadzkowe zabezpieczyć przed stratami ciepła izolacją cieplną z pianki PE laminowanej z zewnątrz folią (PE TermaCompact IS - zabezp. przed uszkodzeniem)

Grubość izolacji w zależności od średnicy przewodów wg poniższej tabeli.

Piony	Dn 15-25	20mm
Przewody rozprowadzające, Piony, rozdzielacze,	Dn 15-22	20 mm –C.O.
	Dn 22-35	30 mm – C.O.
	Dn pow. 35	śr rury– C.O.
Piony i podejścia ułoż. w posadzce /bruzdach podtynkowych	Dn 15-22	9mm –C.O.

*Technologia i wytyczne montażu – poziomy rozprowadzające, piony, podejścia do grzejników, grzejniki*

Wszystkie poziomy oraz piony prowadzić pod stropem, w kanałach technologicznych. Mocowanie natynkowe przewodów: poziomych co 1,5-2,5m w zależności od średnicy, pionowych co 2,5m wg technologii systemu np.: Niczuk. Spadki przewodów zapewniające możliwość odpowietrzenia instalacji. W punktach najdalej oddalonych od podłączenia instalacji (na pionach) należy zamontować zawory do odpowietrzania instalacji (uniknięcie uderzeń hydraulicznych).

Podejścia do indywidualnych rozdzielaczy mieszkaniowych, podejścia do odbiorników ciepła, prowadzić w posadzce w otulinach termicznych.

Przejścia przewodów przez przegrody prowadzić dodatkowo w tulejach ochronnych (stal/PVC) co najmniej o 1cm dłuższych niż grubość przegrody. Przestrzeń wypełnić masą elastyczną, bądź pianką montażową. Nie umieszczać łączów przewodów w tulejach.

W miejscach przejść przewodów przez przegrody budowlane dla wyznaczonych stref pożarowych, należy wykonać zabezpieczenie masami ogniochronnymi p. poż. Dla przewodów o przekroju powyżej 25mm należy dokonać zabezpieczenia zgodnie z wymaganiami klasy odporności ogniowej tych elementów, system ochrony przeciw pożarowej np. firmy HILTI, Carboline.

## PROJEKT WYKONAWCZY

Kompensacja wydłużeń przewodów naturalna. Włączenia pionów w poziomy wykonać zachowując ramiona kompensacyjne wg zaleceń producenta przewodów i wg Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych COBRIT INSTAL zeszyt 6.

Uwaga! Grzejniki mocować na ścianie za pomocą zestawu montażowego na wysokości 15cm nad posadzką (wolna przestrzeń od parapetu 10cm).

### Próba ciśnienia

W celu wykonania próby ciśnienia napełnić instalację wodą, podwyższyć ciśnienie do co najmniej 0,5MPa (1,5 x ciśnienia roboczego), obserwować wskazówkę manometru przez 30 min (ciśnienie nie powinno się obniżyć więcej niż 0,06MPa). Po wyżej wymienionym czasie ciśnienie podwyższamy do ciśnienia próbnego. W czasie następnych 120min. spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02MPa. Po spełnieniu powyższych wymagań i stwierdzeniu braku wycieków na połączeniach - wynik należy uznać za pozytywny.

W celu wykonania próby w stanie gorącym, ogrzać instalację do temperatury obliczeniowej, utrzymać żądane ciśnienie. Następnie ochłodzić do temperatury otoczenia i ponownie ogrzać. Brak wycieków świadczy o pozytywnym wyniku próby.

Uwaga! Przed rozpoczęciem eksploatacji cała instalacji powinna być poddana płukaniu wodą wodociągową. Instalacje uzupełniamy wodą uzdatnioną, pozbawioną związków o działaniu korozyjnym i wszelkich innych związków tworzących w kotle niepożądany osad, zwany kamieniem kotłowym - stosowanie inhibitora korozji, celem przeciwdziałania występowaniu korozji elektrochemicznej i galwanicznej jest obowiązkowe. Wymagania i badania dotyczące jakości wody w instalacjach centralnego ogrzewania wodnego niskotemperaturowego określa norma PN-93/C-04607.

### 3.4. Instalacja wentylacji mechanicznej

W obiekcie przewiduje się zaprojektowanie, w zależności od funkcji pomieszczeń:

- Wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną,

Zaprojektowane instalacje wentylacyjne zapewniają spełnienie warunków higieniczno-sanitarnych. W przypadku gdyby obiekt wymagał specjalnych rozwiązań instalacyjnych, konieczne będzie zaprojektowanie wentylacji technologicznej, która nie jest objęta przedmiotem opracowania.

#### *Założenia do projektu*

Przyjęto następujące, zgodne z aktualnie obowiązującymi aktami prawnymi i zaleceniami, założenia:

- obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego w okresie zimy  $t_e = -20^{\circ}\text{C}$ , wilgotność względna powietrza  $\phi_e = 95\%$ ,
- obliczeniowa temperatura powietrza w pomieszczeniach biurowych w okresie zimy:  $t_i = +20^{\circ}\text{C}$ ,
- obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego w okresie lata  $t_e = +30^{\circ}\text{C}$ , wilgotność względna powietrza  $\phi_e = 45\%$
- obliczeniowa temperatura w okresie lata w pomieszczeniach (biurowych) klimatyzowanych:  $t_i = +24^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$
- przydział powietrza zewnętrznego na osobę dorosłą:  $20 \text{ m}^3/\text{h}$ ;
- wielokrotność wymiany powietrza w pomieszczeniach dla stałego przebywania ludzi co najmniej  $1 \text{ h}^{-1}$  – dla projektowanej instalacji wentylacyjnej,
- Ilość strumienia powietrza wentylacyjnego podano na rysunkach i w tabelach dla poszczególnych nawiewników/wywiewników.

## PROJEKT WYKONAWCZY

### Wentylacja mechaniczna nawiewno – wywiewna

- W pomieszczeniach znajdujących się na poziomie parteru, piętra, II piętra, III piętra budynku zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną z odzyskiem ciepła i klimatyzacją. Dobrano centrale nawiewno – wywiewną z przeciwprądowym wymiennikiem ciepła, z nagrzewnicą wodną z grupą pompową, chłodnicą oraz sekcją wentylatorową z filtrami i tłumikami.

Centrale nawiewno – wywiewne:

N1W1 –  $V_n=2020 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $V_w=1560 \text{ m}^3/\text{h}$  spręż 350 Pa, wymiennik przeciwprądowy  
np. VVS021c-R-R-FPVHCS/VVS021c-L-SFPV\_cd

Dla montażu centrali wentylacyjnej przewiduje się konstrukcje wsporcze oraz podwieszenia w sposób zapewniający właściwą izolację akustyczną i przeciwdrganiową, uniemożliwiające przenoszenie drgań od pracy urządzenia na konstrukcję budynku.

- W pomieszczeniach sanitarnych zaprojektowano wentylację mechaniczną wywiewną za pomocą wentylatorów kanałowych i dachowych załączanymi wraz z działaniem centrali wentylacyjnej nawiewno –wywiewnej. Wentylator podłączony do automatyki centrali i uruchamiający się wraz z nią.
- wszystkie układy wentylacyjne powinny posiadać możliwość włączania i wyłączania z pomieszczenia kontrolnego wskazanego przez Inwestora.

## BILANS POWIETRZA

### Wentylacja mechaniczna

ul. Jagiełły 15A, Działdowo												
p.	Pomieszczenie	H	F	V	Krotność wymian	Nawiew	Krotność wymian	Wywiew	ilość osób	Ilość pow./osobę	nawiew	wywiew
<b>grawitacja</b>												
parter												
1	1.1 Klatka schodowa	1,4	8,42									
2	1.2 Pom. Gosp.		3,74									
3	1.4 Garaż	3,2	15,01									
4	1.5 Pom. Tech.	3,2	7,97									
<b>N1-W1 2020 – 1560 m3/h</b>												
Parter												
1	1.3 Hol	2,6	21,52	56,0	1,4	80	1,4	80	4	20	80	80
2	1.6 Archiwum	3,2	57,45	183,8	1	180	1	180				
3	1.7 Strefa zatrzymanych	2,6	8,45	22,0	1,3	30	1,3	Pośr.30	1	30	30	30
4	1.8 WC	2,6	4,93	12,8	3,9	Pośr.50	3,9	W50				
5	1.9 Cela	2,6	4,98	13,0	1,5	20	1,5	Pośr.20	1	20	20	20
						310		260 WW50				
<b>I piętro</b>												
1	2.2 WC	2,6	7,41	19,3	4,1	Posr.80	4,1	W80				
2	2.3 Pom. tech.	2,6	7,77	20,2	2	40	2	40				
3	2.4 Hol	2,6	26,25	68,25	1,2	80	1,2	Pośr.80	3	20	60	60
4	2.5 Biuro Podawcze	2,6	12,24	31,82	1,2	40	1,2	40	2	20	40	40
5	2.6 WC	2,6	2,32	6,0	8,3	Pośr.50	8,3	W50				

# PROJEKT WYKONAWCZY

6	2.7Pom. Socjalne	2,6	7,16	18,6	2,7	50	2,7	Pośr.50				
7	2.8 Biuro	2,6	12,49	32,5	1,2	40	1,2	40	1	20	20	20
8	2.9 Biuro	2,6	8,93	23,2	1,3	30	1,3	30	1	20	20	20
9	2.10 Biuro	2,6	9,32	24,2	1,2	30	1,2	30	1	20	20	20
10	2.11 Biuro	2,6	9,36	24,3	1,2	30	1,2	30	1	20	20	20
11	2.12 Biuro	2,6	9,45	24,6	1,2	30	1,2	30	1	20	20	20
12	2.13 Mag. na akta podręczne	2,6	9,89	25,7	2,3	60	2,3	60				
13	2.14 Korytarz	2,6	5,57+2,93	22,1	0,9	20	0,9	20				
14	2.15 Pok. Przesłuchań	2,6	13,78	35,8	1,6	60	1,6	60	3	20	20	20
15	2.17 Biuro	2,6	14,22	37,0	1,1	40	1,1	40	2	20	40	40
16	2.18 Biuro	2,6	16,45	42,7	1,4	60	1,4	60	3	20	60	60
						610		480 WW130				
II piętro												
1	3.2 WC	2,6	5,42	14,1	3,5	50	3,5	W50				
2	3.3 WC	2,6	4,13	10,7	4,6	Pośr.50	4,6	W50				
3	3.4 Hol	2,6	19,06	49,6	1,0	50	1,0	Pośr.50				
4	3.5 Biuro digitalizacji akt	2,6	33,75	87,8	1,1	100	1,1	100	4	20	80	80
5	3.6 Biuro	2,6	20,93	54,4	1,1	60	1,1	60	2	20	40	40
6	3.7 Biuro	2,6	21,65	56,29	1,1	60	1,1	60	3	60	60	60
7	3.8 Korytarz + 3.11 Korytarz	2,6	15,29+2,53	46,33	1,1	50	1,1	Pośr.50	-	-	-	-
8	3.9 Magazyn dowodów rzecz.	2,6	9,52	24,8	2,4	60	2,4	60	-	-	-	-
9	3.10 Magazyn akt podręcznych	2,6	10,02	26,1	1,9	Pośr.50	1,9	50	-	-	-	-
10	3.12 Biuro	2,6	17,16	44,6	1,1	50	1,1	50	2	20	40	40
11	3.13 Biuro	2,6	18,76	48,8	1	50	1	50	2	20	40	
						530		430 W100				
III piętro												
1	4.2 WC	2,6	8,23	21,4	4,6	100	4,6	W100				
2	4.3 Hol	2,6	12,59	32,7	1,2	40	1,2	Pośr.40				
3	4.8 Pom. socjalne	2,6	5,83	15,2	2,6	Pośr.40	2,6	40				
4	4.4 WC - łazienka	2,6	3,65	9,49	8,4	Pośr.80	8,4	W80				
5	4.6 Biuro	2,6	18,81	48,9	1,6	80	1,6	Pośr.80	2	20	40	40
6	4.7 Biuro (sekretarka)	2,6	7,99	20,7	1,4	30	1,4	Pośr.30	1	30	30	30
2	4.5 Korytarz	2,6	2,41	6,2	4,8	Pośr.30	4,8	30				
7	4.9 Sala narad	2,6	45,27	117,7	2,7	320	2,7	320	16	20	320	320
						570		390 W180				

## Wentylator kanałowy sanitariaty W1 – 410 m3/h

1	2.2 WC	2,6	7,41	19,3	4,1	Posr.80	4,1	<u>W80</u>
2	2.6 WC	2,6	2,32	6,0	8,3	Pośr.50	8,3	<u>W50</u>

## PROJEKT WYKONAWCZY

3	3.2 WC	2,6	5,42	14,1	3,5	50	3,5	<u>W50</u>
4	3.3 WC	2,6	4,13	10,7	4,6	Pośr.50	4,6	<u>W50</u>
5	4.2 WC	2,6	8,23	21,4	4,6	100	4,6	<u>W100</u>
6	4.4 WC - łazienka	2,6	3,65	9,49	8,4	Pośr.80	8,4	<u>W80</u>
								<u>WW410</u>
Wentylator łazienkowy W2 – 50 m3/h								
1	1.8 WC inny	2,6	4,93	12,8	3,9	Pośr.50	3,9	<u>WW50</u>

Obliczenia wymaganej ilości powietrza wentylacyjnego wykonano opierając się na PN83/B-03430 wraz z aneksem, Dz.U. Nr129/97 poz.844, Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz wg Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz.U. 1997 nr 129 poz. 844 z późniejszymi zmianami.

### *Przewody wentylacyjne*

- Rozprowadzenie instalacji za pomocą kanałów prostokątnych ze stali ocynkowanej oraz okrągłych typu SPIRO z blachy ze stali ocynkowanej. Grubość kanałów należy przyjąć wg normy PN-B-03434:1999. Izolacja kanałów nawiewnych i wywiewnych gr 40mm wełną mineralną jednostronnie pokrytą zbrojoną folią aluminiową (gr 80mm na zewnątrz obiektu dodatkowo zabezpieczyć blachą stalową).
- Nawiew i wywiew realizowany jest przez kratki wentylacyjne prod. Np. Lindab lub równorzędne.

### *Czerpnia powietrza*

- Do zaczerpu powietrza świeżego do central zastosowano czerpnie systemową

### *Wyrzutnia powietrza*

- Do wyrzutu powietrza zużytego z central zastosowano wyrzutnie wsystemową

### *Sterowanie, automatyka instalacji:*

Regulacja instalacji za pomocą przepustnic regulacyjnych po ułożeniu sieci kanałów wentylacyjnych. Układ automatyki zapewnia prawidłową pracę centrali oraz utrzymanie żądanych parametrów powietrza na zadanym poziomie. Układ dostarczany jest przez producenta centrali wentylacyjnej wraz z urządzeniem.

### *Tłumienie hałasu*

Przy doborze urządzeń wentylacyjnych w fazie projektu wykonawczego należy kierować się zasadą minimalizacji hałasu generowanego przez te urządzenia do instalacji i otoczenia.

Dla obniżenia poziomu hałasu generowanego przez urządzenia przewiduje się zastosowanie:

- tłumiących podstaw dachowych lub cokoły tłumiące pod wentylatory wywiewne dachowe;
- połączenia instalacji z wentylatorami, mocowania instalacji do ustroju budowlanego, powinny posiadać wibroizolatory lub przekładki elastyczne,
- tłumików przewodowych o  $L = \min. 1,0m$ .

### *Czyszczenie instalacji.*

Po montażu w celu oczyszczenia instalacji wentylacyjnej należy przedmuchać sieć przewodów. Prowadzić systematyczny monitoring instalacji wentylacyjnej pod kątem występowania zanieczyszczeń. Należy zapewnić „głębokie” czyszczenie instalacji wentylacyjnej i urządzeń do obróbki powietrza co najmniej raz w roku przez wyspecjalizowaną firmę serwisową udostępniając informacje o wielkości, rodzajach i lokalizacji otworów serwisowych. Lokalizacja otworów

## PROJEKT WYKONAWCZY

rewizyjnych ustalana na etapie realizacyjnym w zależności od miejsc dostępu uzależniona od kolizji z innymi instalacjami i urządzeniami (lokalizacja min. co 5m).

*Technologia i wytyczne montażu – przewody wentylacyjne, poziomy rozprowadzające, pionowy, podejścia*

Przewody wentylacyjne powinny być wykonane w klasie szczelności „A” zgodnie z PN-B-76001. Należy stosować kanały posiadające atest higieniczny. Dobrano elementy o przekroju okrągłym. Podczas doboru zwrócono uwagę na zachowanie odpowiedniej prędkości powietrza, przepływającego przez kanały i kształtki. Kanały wykonane są z blach stalowych ocynkowanych z uszczelkami gumowymi. Montaż łączników instalacji za pomocą śrub samogwintujących lub nitów. Klasę szczelności systemu należy potwierdzić pomiarami zgodnie z normą PN-EN 12237. Guma EPDM jest odporna na ozon i promieniowanie ultrafioletowe, jednocześnie będąc odporną na wahania temperatury od  $-30^{\circ}\text{C}$  do  $100^{\circ}\text{C}$  (okresowe obciążenie do  $120^{\circ}\text{C}$ ). System zachowuje swoje właściwości przy ciśnieniach dodatnich do 3000 Pa i ujemnych do 5000 Pa. Dla prawidłowego ułożenia uszczelki po montażu, uszczelka jest mechanicznie połączona z kształtką przy pomocy taśmy stalowej. Zastosowanie kształtek z fabrycznie montowaną uszczelką eliminuje używanie mas uszczelniających zawierających niebezpieczne dla środowiska i przyspieszające korozję rozpuszczalniki. Dla ułatwienia okresowych przeglądów i czyszczenia instalacji wentylacyjnej, system nie powinien zawierać ostrych krawędzi w postaci śrub i wkrętów jako elementów łączących kształtkę z rurą (zasady BHP ujęte w normie PN-EN 12097).

Kanały i kształtki wentylacyjne o przekroju prostokątnym spełniają klasę szczelności B zgodnie z PN-EN 1507. Klasę szczelności systemu należy potwierdzić pomiarami zgodnie z normą PN-EN 1507. Przy montażu ramki doszczelniać uszczelkami z trudnopalnej gumy. Element przyłączeniowy kanałów wentylacyjnych do centrali należy wykonać na budowie.

### *Próby szczelności, odbiory*

Po zakończeniu wszystkich prac montażowych dokonać przeglądu, regulacji i pomiarów wszystkich urządzeń i instalacji.

Badania odbiorowe wykonać zgodnie z normą PN 78/B-10440, PN-EN 12599. Próby szczelności instalacji wentylacji mechanicznej wykonać zgodnie z normą PN-EN 1507 (dotyczy przekrojów prostokątnych), oraz zgodnie z normą PN-EN 12237 (dotyczy przekrojów kołowych).

### **3.5. Instalacja klimatyzacji**

W obiekcie przewiduje się zaprojektowanie, w zależności od funkcji pomieszczeń:

- Klimatyzację poszczególnych pomieszczeń biurowych oraz pom. technicznego 2.3.

Zaprojektowane instalacje wentylacyjne zapewniają spełnienie warunków higieniczno-sanitarnych. W przypadku gdyby obiekt wymagał specjalnych rozwiązań instalacyjnych, konieczne będzie zaprojektowanie wentylacji technologicznej, która nie jest objęta przedmiotem opracowania.

#### *Klimatyzacja*

Zaprojektowano instalację klimatyzacji, która obejmuje wyposażenie obiektu w instalację klimatyzacji (chłodzenia i grzania):

- miejscowej poprzez system VRV zapewniający użytkownikom oczekiwany komfort temperaturowy w pomieszczeniach pracy, ustalany indywidualnie zależnie od aktualnych wymagań użytkownika i warunków panujących na zewnątrz,
- miejscowej poprzez pojedynczy system SPLIT (system istniejący) pomieszczenia technicznego ~~wyposażając dodatkowo w układ do pracy redundantnej~~

## PROJEKT WYKONAWCZY

- schłodzenia powietrza nawiewanego chłodnicy freonowej centrali wentylacyjnej N1W1  
Klimatyzacją objęto pomieszczenia według danych podanych w tabeli.

### Klimatyzacja poszczególnych pomieszczeń ZYSKI CIEPŁA

#### III Piętro

Nr pom.	Zyski ciepła kW	Typ jednostki	Moc	
4/6 Biuro	2,05	Kaseta	2,2	2,8
4/7 Biuro	1,69		2,2	2,8
4/9 Sala narad	6,77	Kaseta jednostronna	7,1	7,1

#### II PIĘTRO

Nr pom.	Zyski ciepła kW	Typ jednostki	Moc	
3/5 Biuro digitalizacji akt	3,50	Kaseta	3,6	5,6
3/6 Biuro	3,17	Kaseta	3,6	4,5
3/7 Biuro	3,10	Kaseta	3,6	-
3/12 Biuro	2,37	Kaseta	2,8	3,6
3/13 Biuro	2,28	Kaseta	2,8	3,6

#### I PIĘTRO

Nr pom.	Zyski ciepła kW	Typ jednostki	Moc	
2/5 Biuro podawcze	1,17	Kaseta	2,2	2,8
2/8 Biuro	2,10	Kaseta	2,2	2,8
2/9 Biuro	1,90	Kaseta	2,2	3,6
2/10 Biuro	2,10	Kaseta	2,2	3,6
2/11 Biuro	2,10	Kaseta	2,2	-
2/12 Biuro	2,10	Kaseta	2,2	-
2/15 Pok. przesłuchań	1,92	Kaseta	2,2	-
2/17 Biuro	2,50	Kaseta	2,8	3,6
2/18 Biuro	1,95	Kaseta	2,2	3,6

#### *Jednostki wewnętrzne (parownik)*

Do części pomieszczeń dobrano jednostki kasetonowe o czterostronnym nawiewie powietrza, w pomieszczeniu serwerowni dobrano jednostki ściennie. System pracuje **w funkcji chłodzenia i grzania** zapewniając praktycznie w każdych warunkach utrzymanie w pomieszczeniach klimatyzowanych stałego komfortu z dokładnością  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ . Kontrola parametrów pracy poszczególnych jednostek na sterowniku przewodowym z ekranem dotykowym i menu w j. polskim z programatorem tygodniowym realizującym następujące funkcje: włącz/wyłącz, nastawa prędkości wentylatora, przełączanie trybu pracy, nastawa temperatury. Zestawienie jednostek wewnętrznych w tabeli:



## PROJEKT WYKONAWCZY

Nazwa	Model
4.6 Biuro	AUXB012GLEH
4.7 Biuro	AUXB012GLEH
4.9 Sala Narad	AUXV024GLEH
3.5 Biuro digitaliza	AUXB018GLEH
3.6 Biuro	AUXB014GLEH
3.7 Biuro	AUXB012GLEH
3.12 Biuro	AUXB012GLEH
3.13 Biuro	AUXB012GLEH
2.5 Biuro podawcze	AUXB009GLEH
2,8 Biuro	AUXB009GLEH
2.9 Biuro	AUXB012GLEH
2.10 Biuro	AUXB012GLEH
2,11 Biuro	AUXB007GLEH
2.12 Biuro	AUXB007GLEH
2,15 Pok. przesłucha	AUXB007GLEH
2,17 Biuro	AUXB012GLEH
2.18 Biuro	AUXB012GLEH

Nazwa	Model
Centrala N1W1	Chłodnica DX

### *Opis instalacji odprowadzenia skroplin*

Instalację odprowadzenia skroplin wykonać z rur kanalizacyjnych PVC, PP kielichowych lub PP, łączonych metodą klejoną i układać ponad stropem podwieszanym. Odpływy skroplin powinny być wykonane jako grawitacyjne, odpowiednio zasyfonowane. W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odpływu skroplin dopuszcza się zastosowanie pomp skroplin. Skropliny będą odprowadzane przewodami do projektowanej wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej, zlokalizowanej w budynku, zgodnie z rysunkami.

### *Agregaty skraplające*

Do chłodzenia sekcji freonowej centrali wentylacyjnej zaprojektowano agregaty skraplające pracujące na czynniku chłodniczym R410A. Dobrano agregaty o nominalnej wydajności chłodniczej zgodnie z poniższą tabelą:

Nazwa	Model	EER	EER2	COP	COP2	Komb. (%)	RC C (kW)	RC H (kW)	Temp. C (C)	TC (kW)	Temp. G (C)	HC (kW)
VRF biura	AJY144LALDH	2,68	-	3,27	-	137,3	45,0	45,0	35,0	51,0	7,0	53,8

Nazwa	Model	EER	EER2	COP	COP2	Komb. (%)	RC C (kW)	RC H (kW)	Temp. C (C)	TC (kW)	Temp. G (C)	C (kW)
Centrala N1W1	AJY045LCLDH	2,97	-	3,71	-	87,9	14,0	14,0	35,0	12,3	7,0	12,3

### *Opis Instalacji freonowej*

Przewody freonowe wykonać z rur miedzianych typu chłodniczego łączonych na lut twardy z zastosowaniem wyspecyfikowanych trójników połączeniowych izolowanych pianką na bazie kauczuku syntetycznego o zamkniętej strukturze komórkowej. Do celów chłodniczych używać tylko rur bez szwu (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa. W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej.

Przewody freonu (ciecz i gaz) wewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją typu FRIGO posiadającą certyfikat dla stosowania w instalacjach chłodniczych (odporna na temp 70oC) grubości 9 mm. Przewody prowadzone na dachu budynku zaizolować izolacją typu FRIGO grubości 9-13 mm i osłonić blachą stalową ocynkowaną gr. 0,7mm. Całość izolacji montować tylko na suche i odtłuszczone powierzchnie rurociągów. Trasy prowadzenia przewodów pokazano na rzutach. Agregaty skraplające posadowić na konstrukcjach wsporczych, które należy przytwierdzić do podłoża. Całość instalacji zamontować zgodnie z zaleceniami producenta.

### *Wykonawstwo*

Instalacje i podłączenia wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami. Odprowadzenie skroplin do najbliższego pionu kanalizacyjnego. Agregaty chłodnicze umieszczono na dachu budynku. Jednostki wewnętrzne umieszczono w poszczególnych pomieszczeniach.

### *Technologia i wytyczne montażu – przewody instalacji freonowej*

#### *Montaż rurociągów miedzianych*

Przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach, nie układać rur uszkodzonych. Rury uszkodzone na końcach bosych mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych, odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu, podłogi lub innych przewodów winna wynosić 3-5 cm dla przewodów poniżej 50 mm.

Przewody prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu lub podłogi powinna wynosić, co najmniej 3 cm.

Przewody poziome prowadzone w kanałach i po ścianach, na lub pod stropami powinny spoczywać na podporach ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszonych) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż:

- dla przewodów średnicy do 20 mm - 1,30 m
- dla przewodów średnicy 25 mm - 1,50 m
- dla przewodów średnicy 32 mm - 1,70 m

Przy przejściu przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę poziomą,
- co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubości przegrody poziomej o ok. 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki i ok. 1 cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu. Przewody łączyć przez lutowanie.

## PROJEKT WYKONAWCZY

### Montaż izolacji

Montaż izolacji typu A/C należy rozpoczynać po uprzednim zmontowaniu instalacji, po przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości powyższych robót protokołem odbioru. Płaszcz osłonowy izolacji powinien być typu lekkiego, z materiału nieprzepuszczającego wody i pary wodnej, o odpowiednich parametrach wytrzymałościowych, zapewniających możliwość zwijania, kształtowania, dopasowania do kształtu izolacji właściwej. Grubość izolacji powinna być zgodna z grubością podaną w dokumentacji techniczno-technologicznej, dopuszcza się odstępstwo nie większe niż 5 %. Otuliny, kształtki izolacyjne rurociągów i urządzeń wykonywane jako jednoczęściowe (z nacięciem wzdłużnym, umożliwiającym założenie otuliny na rurociąg) lub kilku częściowe (połówkowe, itd.) powinny być dokładnie dopasowane do kształtu izolowanego elementu.

Krawędzie styków wzdłużnych i czołowych otulin i kształtek ( w tym tzw. „zamki” przy połówkowych otulinach z pianek poliuretanowych) powinny być ostre, dokładnie wykonane, zapewniające optymalne złożenie poówek otuliny na styku wzdłużnym oraz sąsiednich otulin na stykach poprzecznych (czołowych).

Styki wzdłużne zamontowanych na rurociągu sąsiednich otulin izolacyjnych powinny być przesunięte względem siebie - nie mogą być usytuowane na jednej linii.

Łuki i trójniki izolować prefabrykowanymi kształtkami lub segmentami, klinami o wymiarach odpowiednich do kąta i promienia gięcia łuku, wycinanymi z prostego odcinka otuliny (przy izolacjach z pianek miękkich, elastycznych możliwe jest izolowanie łuków prostymi odcinkami otulin lub mniejszą ilością klinów niż w izolacjach ze sztywnych tworzyw porowatych). Otuliny, kształtki mocować na rurociągu za pomocą opasek z taśm tworzywa z zapinkami, lub taśm tworzywa z klejem, lub innymi sposobami wg wymagań producenta wyrobów, stosując taką ilość opasek, która zapewni trwałość zamocowania izolacji w czasie eksploatacji instalacji. Zakończenia izolacji, jeśli producent nie zaleca inaczej, powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i ewentualnymi uszkodzeniami za pomocą rozet, mankietów wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej lub aluminiowej, odpowiedniej sztywności, mocowanych opaskami z taśmy aluminiowej lub opaskami z taśmy z tworzyw sztucznych.

### *Technologia i wytyczne montażu – instalacji odprowadzenia skroplin*

Minimalne średnice przewodów spustowych powinny wynosić 20 mm. Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45°.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwyty lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenia rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych.

Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy uchwyty powinny mocować rurę pod kielichem. Na przewodach spustowych (pionach) należy stosować na każdej kondygnacji, co najmniej jedno mocowanie stałe, zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów, a dla przewodów PVC dodatkowo, co najmniej jedno takie mocowanie przesuwane. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie. Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych wynoszą dla rur średnicy od 50 do 110 mm - 1,0 m, kompensacja wydłużeń termicznych przewodów z PVC i PP łączonych za pomocą połączeń rozłącznych powinna być rozwiązana przez pozostawienie w kielichach w czasie montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego oraz przez właściwą lokalizację mocowań stałych i przesuwanych.

Zabezpieczenie antykorozyjne - Elementy stalowe niezabezpieczone fabrycznie po wykonaniu instalacji, sprawdzeniu poprawności wykonania należy oczyścić do II stopnia czystości zgodnie z

## PROJEKT WYKONAWCZY

normami: PN-70/H-97050, PN-70/H-97051, PN-70/H-97052 oraz pokryć farbą ftalową nawierzchniową ogólnego stosowania.

*Technologia i wytyczne montażu – urządzenia klimatyzacyjne (agregaty skraplające)*

Wybór miejsca instalacji jednostki zewnętrznej.

- konstrukcje wsporcze muszą być wystarczająco silne, by przenieść obciążenie i wibracje powodowane przez urządzenie
- zachować odpowiednią przestrzeń wokół urządzenia dla zapewnienia wentylacji
- w pobliżu nie mogą występować gazy palne o dużym stężeniu
- ponieważ z urządzenia zewnętrznego wypływa skroplona woda, nie należy wokół urządzenia zewnętrznego umieszczać żadnych przedmiotów, które nie powinny być narażone na działanie wilgoci.

### 3.6. Uwagi końcowe

Ze względu na stan istniejących instalacji sanitarnych w remontowanym budynku, projekt wykonawczy zakłada demontaż instalacji sanitarnych, które zostają wyłączone z użytkowania lub wymagają wymiany, naprawy, konserwacji.

Wszelkie zmiany w projekcie wymagają kwalifikacji projektanta.

mgr inż. Michał Anzell  
WAM/ 0026/ PWOS/10  
do projektowania i kierowania robotami  
budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej