

PROJEKT WYKONAWCZY TOM 3

BRANŻA SANITARNA



Temat: PROJEKT TERMOMODERNIZACJI, PRZEBUDOWY I ROZBUDOWY BUDYNKU NR 4

Inwestor: PIT RADWAR S.A.
ul. Poligonowa 30, 04-051 Warszawa

Lokalizacja: Warszawa, ul. Poligonowa 30, dz. ew. 4/24 z obrębu 3-05-21

Zespół projektowy:

imię i nazwisko	funkcja / uprawnienia	branża	podpis
mgr inż. Hanna Gliszczyńska specjalność sanitarna	projektant St 622/83	sanitarna	
inż. Andrzej Jaroszek specjalność sanitarna	sprawdzający St 153/86	sanitarna	

Data: lipiec 2015

SPIS TREŚCI TOMU 3

PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH	3
1 Stan istniejący	4
2 Projektowane instalacje.....	4
3 Instalacja centralnego ogrzewania	4
4 Instalacja wody zimnej, ciepłej, ppoż	8
5 Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	12
6 Wentylacja mechaniczna.....	13
7 Roboty demontażowe i rozbiórkowe.....	26
S01 Rzut parteru – instalacja c.o.	
S02 Rzut 1 piętra – instalacja c.o.	
S03 Rzut 2 piętra – instalacja c.o.	
S04 Rzut 3 piętra – instalacja c.o.	
S05 Rozwinięcie – instalacja c.o.	
S06 Rozwinięcie – instalacja c.o.	
S07 Rzut parteru – instalacja wod – kan	
S08 Rzut 1 piętra – instalacja wod – kan	
S09 Rzut 2 piętra – instalacja wod – kan	
S10 Rzut 3 piętra – instalacja wod – kan	
S11 Rzut dachu – instalacja wod – Kan	
S12 Profile kanalizacji	
S13 Schemat instalacji wody zimnej i ciepłej	
S14 Rzut parteru – wentylacja	
S15 Rzut 1 piętra – wentylacja	
S16 Rzut 2 piętra – wentylacja	
S17 Rzut 3 piętra – wentylacja	
S18 Rzut dachu – wentylacja	
S19 Rzut parteru – klimatyzacja	
S20 Rzut 2 piętra – klimatyzacja	
S21 Rzut 3 piętra – klimatyzacja	
S22 Rzut dachu – klimatyzacja	
S23 Schemat systemu K1	
S24 Schemat systemu K2	
ZAŁĄCZNIKI	
Karta katalogowa centrali N1 CP-1-S-W-P/1-6/-/-S	
Karta katalogowa centrali N2 CP-1-S-W-L/1-6/-/-S	
Karta katalogowa aparatu ogrzewczo--wentylacyjnego ROTON	
Schemat instalacji indywidualnych klimatyzatorów - parter	

PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH

1 Stan istniejący

Budynek nr 4 jest budynkiem wielofunkcyjnym. W budynku zlokalizowane są funkcje – magazynowa, biurowa i produkcyjna. Budynek ma 4 kondygnacje, jest niepodpiwniczony. W budynku są czynne instalacje wody zimnej i ciepłej, kanalizacji, centralnego ogrzewania, instalacja ppoż. Zaopatrzenie w media jest realizowane z zakładowych sieci wodociągowej, kanalizacyjnej i ciepłej. Do budynku są doprowadzone dwa przyłącza wodociągowe Dn 80 każde, dwa przykanaliki sanitarne oraz 2 przyłącza ciepłne niskoparametrowe. Z uwagi na zakres prac modernizacyjnych budowlanych polegających na zmianie przeznaczenia pomieszczeń, nowy program funkcjonalno-użytkowy budynku, docieplenie ścian, docieplenie stropu ostatniej kondygnacji, budowę indywidualnego węzła ciepłego istniejące wewnętrzne instalacje nie spełniają swojej funkcji i zostaną zdemontowane. Projektowane instalacje są przystosowane do nowych funkcji pomieszczeń oraz wymagań Inwestora.

2 Projektowane instalacje

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji sanitarnych obejmujący instalację centralnego ogrzewania, wod-kan, centralnej ciepłej wody, wentylację mechaniczną sanitariatów z szatniami personelu, a także klimatyzację pomieszczeń biurowych i socjalnych wskazanych przez Inwestora.

3 Instalacja centralnego ogrzewania

- Zapotrzebowanie na moc cieplną

budynku zostało określone na podstawie obliczeń strat ciepła z uwzględnieniem docieplenia ścian, stropu, wymiany okien oraz nowej aranżacji pomieszczeń. Temperatury w pomieszczeniach przyjęto zgodne z życzeniem Inwestora. Instalacja centralnego ogrzewania będzie zasilana z własnego nowoprojektowanego węzła ciepłego, zlokalizowanego w dobudowanym do ściany wschodniej budynku. (poza zakresem niniejszego opracowania). Zaprojektowano instalację pompową z rozdziałem dolnym.

- Dane ogólne instalacji

Parametry pracy	- 80/55 ⁰ C
Obliczeniowa moc cieplna instalacji	- 344,202 kW
Pojemność instalacji	- 2875 l
Ciśnienie dyspozycyjne	- 31,0 kPa

- Materiały

W uzgodnieniu z inwestorem zaprojektowano instalację z rur polipropylenowych STABI wzmocnionych wkładką aluminiową PN20, łączonych przez zgrzewanie. Instalacja dwururowa, z rozdziałem dolnym, system zamknięty. Z uwagi na brak podpiwniczenia oraz znaczną część parteru zajmowaną przez halę produkcyjną, w uzgodnieniu z Inwestorem, rozprowadzenie instalacji (poziomy) zaprojektowano częściowo nad podłogą drugiego piętra, parteru oraz pod stropem hali produkcyjnej. Poziomy prowadzić ze spadkiem pokazanym w części graficznej opracowania. Projektowane piony, w miarę możliwości, zaprojektowano w miejscach istniejących pionów. Piony i poziomy zaizolować cieplnie i obudować. Przejścia przez przegrody należy wykonywać w rurach ochronnych z PVC, PP, PE lub stali. Przestrzeń wypełnić materiałem elastycznym nieagresywnym, lub na granicy stref piankami ppoz. Rura ochronna powinna być o 2 cm dłuższa niż grubość przegrody. Spusty z instalacji wykonać zgodnie z częścią graficzną. Spusty zakończyć zaworami kulowymi ze złączką do węża, zakorkowanymi. Na poziomach i pionach montować zawory odcinające i regulacyjne zgodnie z rysunkami. Piony zakończone odpowietrznikami automatycznymi z zaworami odcinającymi DN15. Przed odpowietrznikami zaleca się montaż filtrów. W miejscach odsadzek pionu należy również montować odpowietrzniki pionowe (zgodnie z częścią graficzną opracowania). Na końcach pionów należy wykonać pogrubienie pionu o 2 dymensje (w.g. szczegółu na rys. S05, S06). Punkty stałe na poziomach wykonać zgodnie z rysunkami, a punkty stałe na pionach wykonać pod każdym odejściem gałązki grzejnikowej (trójnikiem). Punkty przesuwne na poziomach montować zgodnie z wytycznymi producenta rur

Średnica zewnętrzna Dz (mm)	Maksymalne odległości pomiędzy podporami przesuwными (mm)
20	120
25	140
32	146
40	150
50	155
63	166
75	170
90	190

Punkty przesuwne na pionach z zachowaniem odległości:

Średnica zewnętrzna Dz	Maksymalne odległości pomiędzy podporami przesuwными
mm	cm
20	70
25	80
32	90
40	100

Wydłużenia termiczne przewodów rozprowadzających będą kompensowane przez ich układ.

Rozdzielacze w węźle wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu, DN 150, l=1,4 m. Na rozdzielaczach zamontować komplet aparatury pomiarowej (termometry do 200⁰C, manometry 0 – 0,6 MPa) oraz spusty zabezpieczone zaworami kulowymi odcinającymi. Odcinki gałęzi, na których będą montowane zawory odcinające wykonać z rur stalowych czarnych, bez szwu. Nad zaworami odcinającymi główne gałęzie montować spusty DN 15 zakończone zaworem kulowym odcinającym i zakorkowanym. Na gałęziach powrotnych montować termometry rtęciowe 0-100⁰C.

- **Armatura - regulacja hydrauliczna**

Regulacja hydrauliczna instalacji zaworami równoważącymi Hydrocontrol z płynną nastawą wstępną lub zaworami odcinającymi ASV-1 na zasileniu, a na powrocie, automatyczne zawory równoważące, ASV-P lub ASV-PV G 25 firmy Danfoss zawory połączone kapilarą. Na gałęzkach grzejnikowych zasilających zawory termostacyjne z nastawą wstępną, typu RA-N-P firmy DANFOSS i głowicami termostacyjnymi typu RAW 5116 oraz RA 2920 w pomieszczeniach ogólnodostępnych, a na gałęzkach powrotnych zawory odcinające z nastawą wstępną typu RLV-P-N firmy DANFOSS.

- **Elementy grzejne**

W pomieszczeniach biurowych, warsztatowych, sanitariach, archiwach grzejniki płytowe typu PURMO. W archiwach, sali konferencyjnej i magazynie chemicznym grzejniki PURMO AIR. Hala produkcyjna oraz pomieszczenie magazynu gum będą ogrzewane aparatami ogrzewczo-wentylacyjnymi podstropowymi lub ściennymi. W magazynie gum przewidziano montaż aparatu ogrzewczo wentylacyjnego z dopływem świeżego powietrza, TERM-0-W-III-K-J z skrzynką czerpną sterowaną elektrycznie siłownikiem on/off, z przepustnicami powietrza wewnętrznego, króćcami elastycznymi, filtrem, nagrzewnicą

wodną lamelową. Aparat wyposażony w automatykę (termostat przeciwzamrozeniowy, zawór 3 drogowy z siłownikiem on/off, termostat pomieszczeniowy. skrzynka zasilająca. (ponieważ aparat ma współpracować z wentylatorem wywiewnym, w zamówieniu należy zaznaczyć potrzebę dostarczenia dodatkowego okablowania umożliwiającego zblokowanie pracy wentylatora wywiewnego z aparatem grzewczym). W kralalni i magazynie stali ogrzewanie będzie realizowane poprzez 4 aparaty ogrzewczo-podstropowe ROTON-1 każdy sterowany indywidualną automatyką ARI-ROTON (regulator temperatury, zawór trójdrogowy, termostat pomieszczeniowy) i aparat TERM-1—W—III-K-J z dopływem świeżego powietrza z skrzynką czerpną sterowaną elektrycznie siłownikiem on/off, z przepustnicami powietrza wewnętrznego, króćcami elastycznymi, filtrem nagrzewnicą lamelową, wyposażony w indywidualną automatykę sterowaną termostatem pomieszczeniowym. Uzupełnieniem ogrzewania hali będzie okazjonalny dopływ powietrza wyrzutowego z pompy próżniowej w pomieszczeniu KIMLI. Tę instalację wykonać z rur ze stali nierdzewnej, $\varnothing$ 160. W magazynie wyrobów konfekcjonowanych zaprojektowano 2 aparaty ogrzewczo-podstropowe ROTON -1, każdy sterowany indywidualną automatyką ARI-ROTON (regulator temperatury, zawór trójdrogowy, termostat pomieszczeniowy) oraz 2 aparaty ogrzewcze TROPIC 1-II-J każdy z pięciostopniowym regulatorem ARW 1-2 oraz zaworem 3-drogowym z siłownikiem on/off. Aparaty zawiesić na ścianie na wysokości 3,0m od podłogi.

- **Izolacja**

Przewody poziome oraz pionowe prowadzone w przestrzeni hali produkcyjnej i magazynach należy zaizolować otuliną rurową Steinonorm.

Zalecane grubości otulin wg Rozp.Min.z 6.listopada 2008r

Średnica zewnętrzna Dz	Grubość warstwy izolacyjnej
mm	mm
20	20
25	20
32	25
40	30
50	30
63	42
75	50
90	60

Wszystkie stosowane materiały muszą posiadać wymagane certyfikaty zgodności, aprobaty techniczne oraz deklaracje zgodności.

- **Montaż, próby, rozruch**

Instalację wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru instalacji grzewczych” COBRTI INSTAL, 2003r. Montaż instalacji, armatury i urządzeń zgodnie z wytycznymi producentów, DTR urządzeń.

Po zakończonym montażu instalację przepłukać i poddać próbie na ciśnienie 0,6 MPa. W czasie wykonywania próby szczelności połączonej z płukaniem zładu wszystkie zawory grzejnikowe i przelotowe muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia, naczynie wzbiorcze musi być odłączone.

- **Wytyczne do projektu węzła cieplnego**

- ogrzewanie wodne pompowe, rozdział dolny
- parametry instalacji 80/55°C
- temperatura powietrza zewnętrznego -20°C
- zapotrzebowanie na ciepło 344,202 kW
- ciśnienie dyspozycyjne 31,0 kPa
- pojemność instalacji 2875 l
- nastawa STW 85° C

Dobór pomp, naczynia wzbiorczego oraz zabezpieczenia instalacji c.o zostanie przeprowadzone w projekcie węzła cieplnego, w.g odrębnego opracowania.

4 Instalacja wody zimnej, ciepłej, ppoż

- **Przyłącze wody**

Projektowana instalacja wody zimnej będzie podłączona do istniejących 2 wlotów wody W 1 i W 2, DN 80 każdy, zasilanych z sieci wodociągowej zakładowej. Z uwagi na rozmiar budynku oraz lokalizację odbiorników, każdy z wlotów wody zimnej zasila instalację wody bytowej oraz instalację hydrantową w budynku. Na każdym przyłączy wodociagowym należy zainstalować zawór odcinający, filtr i zawór antyskażeniowy oraz odgałęzienie do instalacji hydrantowej. Wspólną część instalacji (ppoż i socjalno-bytowa wlot W1 W2) należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych z usuniętym wypływem wg PN-82/H-74200 podwójnie ocynkowanych wg normy ZN-72/8640-01.

- **Instalacja ppoż**

Wlot 1 (klatka I-sza) obsługuje dwa zawory hydrantowe 25 i dwa zawory hydrantowe 52. Wlot 2 (klatka II-ga) obsługuje 4 zawory 52 i 3 zawory 25. Zawory umieszczone w szafkach naściennych lub wnękowych, 5 hydrantów wnękowych HP25 węzami półsztywnymi, 4 hydranty HP52 w szafkach wnękowych, 2 hydranty HP52 w szafkach naściennych. Instalacja hydrantowa wykonana z rur stalowych ocynkowanych, gwintowanych. z usuniętym wypływem wg PN-82/H-74200, podwójnie ocynkowanych wg normy ZN-72/8640-01 posiadających świadectwo ZETOM. Na każdym wlocie wody zimnej za odgałęzieniem zasilającym instalację ppoż, na głównym przewodzie wody zimnej do celów socjalno-bytowych należy zamontować zawór elektromagnetyczny, który przy braku napięcia na cewce automatycznie spowoduje odcięcie dopływu wody do instalacji bytowej. Dobrano zawór EV 220B NO Dn 25 z cewką BE 230 AS puszka przyłączeniowa IP67. Wydajność każdego zaworu hydrantowego HP25 - 1 l/sek., wydajność każdego zaworu hydrantowego HP 52 - 2,5 l/s. Minimalne ciśnienie wypływu przed każdym hydrantem - 0,2 MPa. Zawory hydrantowe należy montować na wys.135 cm nad podłogą. Rozprowadzenie instalacji ppoż. pod stropem parteru i pod stropem hali prowadzone po wierzchu. Podejścia pod piony hydrantowe oraz podłączenia hydrantów kryte. Instalację należy zaizolować przeciw roseniu. Przejścia przewodów instalacji hydrantowej przez przegrody budowlane konstrukcyjne należy wykonać w tulejach ochronnych. W.g ekspertyzy ppoż jest wymagana jednoczesność działania 2 hydrantów. Projektowane zapotrzebowanie wody na wewnętrzne cele ppoż, (2 hydranty HP 52) wynosi 5 l/s

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla W1 wynosi 41,38m

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla W2 wynosi 50,38m

W.g informacji otrzymanych od Inwestora ciśnienie w zakładowej sieci wodociągowej jest wystarczające.

- **Woda zimna i ciepła**

Źródłem ciepłej wody z cyrkulacją dla budynku będzie nowoprojektowany węzeł cieplny (w.g odrębnego opracowania). Instalację wody ciepłej i cyrkulacji projektuje się z rur polipropylenowych, zgrzewanych STABI wzmacnianych wkładką aluminiową PN 20. Przewody cyrkulacyjne zapewniają stały obieg wody dla wszystkich przewodów o objętości wewnątrz przewodu powyżej 3 dcm³. Przewody rozdzielcze ciepłej wody i cyrkulacji będą prowadzone pod stropem hali (krajalnia, magazyn stali), a następnie doprowadzone pod

stropem drugiego piętra do pionów. Piony i podejścia prowadzone równolegle z pionami wody zimnej. Na granicy stref pożarowych montować kołnierze ppoż.

Instalację wody zimnej bytowej wykonać z rur polipropylenowych zgrzewanych, PN16. Rozprowadzenie poziomów zimnej wody pod stropem parteru, piony i podejścia do przyborów kryte.

Nowa instalacja zw i cw jest doprowadzona do baterii umywalkowych, zlewozmywakowych, natryskowych, do płuczek w sanitariatach, zaworów ze złączką do węża, zaworów pisuarowych. Dla umywalek i zlewozmywaków w kuchenkach socjalnych zaprojektowano baterie sztorcowe, dla natrysków baterie ściennie, a dla zlewów w pomieszczeniach gospodarczych baterie z ruchomą wylewką. W sanitariatach męskich montaż zaworów kulowych ze złączką do węża dn15. Na podejściach do pionów i odgałęzieniach od pionu wody zimnej i ciepłej należy montować zawory kulowe odcinające. Podłączenie baterii sztorcowych poprzez zawory kątowe i wężyki w oplocie metalowym. Dla utrzymania prawidłowej temperatury wody ciepłej dopływającej do przyborów na cyrkulacji ciepłej wody zaprojektowano zawory termostatyczne równoważące Aquastrom C 71. Miejsce montażu w.g części graficznej opracowania.

Poziomy oraz piony ciepłej wody i cyrkulacji należy zaizolować termicznie, otuliną Thermaflex FRZ zgodnie z Rozp. Min.Infr.z dnia 6.11.2008r.

Minimalna grubość otulin termoizolacyjnych dla przewodów rozdzielczych

Średnica przewodu dz x g mm	Min. grubość warstwy izolacji mm
20 x 3,4	20
25 x 4,2	20
32 x 5,4	20
40 x 6,7	30
50 x 8,4	30

Piony i poziomy wody zimnej również należy zaizolować otuliną rurową przeciwko roseniu, gr. 10 mm. Instalacja kryta.

• Obliczenie zapotrzebowania wody dla potrzeb socjalno-bytowych:

Planowana liczba pracowników zatrudnionych w obiekcie wynosi 180 osób. Przyjęto do obliczeń margines bezpieczeństwa na ewentualne modyfikacje funkcji budynku w przyszłości.

- zapotrzebowanie wody na 1 pracownika 30 l/dobę
- liczba pracowników - 180
- dobowe zapotrzebowanie wody na cele bytowe 5400 l/dobę
- zapotrzebowanie wody do celów porządkowych
1 l/dobę/, powierzchnie zmywalne 1000 m² 1000 l/dobę
- Razem dzienne zapotrzebowanie wody 6400 l/dobę
- Ilość ścieków przyjęto 100% ilości wody i wynosi 6,4 m³/dobę

Normatywny wypływ z punktów czerpalnych:

Urządzenie	ilość	Jedn.zap.z.w l/s	Jedn.zap.cw l/s	Razem l/s
w.c	22	0,13	-	2,86
umywalka	25	0,07	0,07	3,5
zlew	13	0,07	0,07	1,82
natrysk	6	0,15	0,15	1,8
Zawór $\varnothing$ 20	2	0,5	-	1,0
Czerpalny $\varnothing$ 15	11	0,3	-	0,6
pisuar	8	0,3		2,4
				$\Sigma = 13,98$
Hydrant $\varnothing$ 52	6	2,5	-	15,0
Hydrant $\varnothing$ 25	5	1		5

Zapotrzebowanie wody zimnej dla potrzeb sanitarnych obliczone na podstawie PN 92/B-01706, obliczeniowy przepływ zimnej wody:

$$q = 0,4 \times (13,98)^{0,54} + 0,48 = 2,12 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Dane do doboru urządzeń przygotowujących ciepłą wodę w węźle cieplnym

Średnie dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę

$$G_{d\text{ sr}} = U \times q_c$$

U – liczba użytkowników – 180 pracowników

q_c – jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę – 15l/d

$$G_{d\text{ sr}} = 180 \times 15 = 2700 \text{ dm}^3/\text{d}$$

Średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę

$$q_{h\text{ sr}} = q_{d\text{ sr}}/t$$

t - liczba godzin użytkowania instalacji w ciągu doby h/d – 8 godzin

$$q_{h\text{ sr}} = 2700/8 = 338 \text{ dm}^3/\text{d}$$

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę

$$q_{h \max} = q_{h \text{ śr}} \times N_h$$

N_h – współczynnik godzinowej nierównomierności rozbioru wody, $N_h = 4,5$

$$q_{h \max} = 337,5 \times 4,5 = 1518,75 \text{ dm}^3/\text{d}$$

Zapotrzebowanie ciepła dla celów przygotowanie wody ciepłej o temp. 60°C:

- Średnie godzinowe

$$Q_{h\text{śr}} = q \times c_w \times \rho \times (t_c - t_z) = 337,5 \times 4,2 \times 1000 \times (60-5)/3600 = 22,0 \text{ kW}$$

- Maksymalne zapotrzebowanie

$$Q_{\max} = 1518 \times 4,2 \times (60-5)/3600 = 98,0 \text{ kW}$$

Dane do doboru pompy cyrkulacyjnej

$$G_{\text{cyrk}} = 380 \text{ l/h}$$

$$H_{\text{cyrk}} = 1,2 \text{ m}$$

Dobór pompy w.g projektu węzła cieplnego

5 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Projektowana instalacja kanalizacji będzie włączona do 2 istniejących przykanalików. Z uwagi na rozbudowę sanitariatów, pomieszczeń socjalnych i pomieszczeń gospodarczo-porządkowych poza wykorzystaniem istniejących pionów zaprojektowano nowe piony (nr pionu z gwiazdką).

Przewiduje się montaż urządzeń np. KOŁO - umywalki nablatowe w pomieszczeniach socjalnych, umywalki wiszące w sanitariatach, pisuary i muszle klozetowe montowane na stelażach. W sanitariatach męskich montaż kratk ściekowych ze stali nierdzewnej, z regulowaną wysokością, odpływem $\phi 75$.. Urządzenia sanitarne podwieszone na stelażach z dwustopniowym splukiwaniem wody, umywalki porcelanowe, zlewy i zlewozmywaki ze stali nierdzewnej. W pomieszczeniach porządkowych zlewy głębokie. Nowe piony jak i wymieniane istniejące piony kanalizacyjne żeliwne należy wykonać z rur PVC, łączonych metodą wciskową i wyprowadzić nad dach. Podejścia do urządzeń z rur i kształtek PVC. Instalacja kryta. Podłączenia nowych pionów oraz inne podejścia do urządzeń prowadzone pod stropem należy wykonać w przestrzeni stropu podwieszonego. Na granicy stref pożarowych montować kołnierze ppoż. Zaleca się wymianę istniejących odcinków poziomów kanalizacyjnych zlokalizowanych pod modernizowanymi pomieszczeniami parteru (sanitariaty przy klatce 1 oraz jadalnia przy klatce 2). Nowe odcinki poziomu wykonać z rur PVC $\phi 160$ i zamontować zawory burzowe.

6 Wentylacja mechaniczna

Wentylacja mechaniczna została zaprojektowana, zgodnie z wytycznymi technologicznymi, tzn. dla pomieszczeń sanitariatów, szatni pracowniczych oraz umywalni, a także dla magazynu gum. Zaprojektowano 2 zespoły nawiewno-wywiewne dla szatni i łazienek, wentylację wyciągową dla magazynu gum współpracującą z aparatem TERM-0-W-III-K-J oraz wspomaganie wentylacji grawitacyjnej WC indywidualnymi went. typu łazienkowego.

• Zestawienie ilości powietrza wentylacyjnego

Nr. Pom.	Rodzaj pomieszczenia	Kubatura pom.	Ilość Wym.	Nawiew	Wywiew	Zespół
06	Cięcie i mag. gum	253	4	1000	1100	N3W3
104	szatnia	55	4	220	230	N1/W1
105	umywalnia	22,5	5	112	120	
201	szatnia	135,6	4	542	552	
203	umywalnia	43,9	5	220	225	
224	szatnia	44,2	4	180	190	N2/W2
225	umywalnia	28,6	5	143	150	
231	szatnia	53,8	4	212	220	
232	umywalnia	28,6	5	145	150	

Ilość powietrza nawiewanego zespołu N1 wynosi 1094 m³/h, temperatura nawiewu 25°C,

Ilość powietrza nawiewanego zespołu N2 wynosi 710 m³/h, temperatura nawiewu 25°C.

Ilość powietrza nawiewanego zespołu N3 wynosi 1000m³/h, temperatura nawiewu 20°C

Ilość powietrza usuwanego zespołem W1 wynosi 1127m³/h.

Ilość powietrza usuwanego zespołem W2 wynosi 710m³/h.

Ilość powietrza usuwanego zespołem W3 wynosi 1100m³/h.

• Zastosowane rozwiązania

Dla prawidłowej wymiany powietrza w pomieszczeniach szatni i umywalni zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną. Z uwagi na lokalizację zespołów szatniowych z umywalniami zaprojektowano dwa niezależne zespoły nawiewno-wywiewne. Dla pomieszczeń 104,105,201,203 zespół N1/W1, a dla pomieszczeń 231,232,224,225 zespół N2/W2. Świeże powietrze dla zespołów N1 i N2 dostarczane będzie poprzez dwie niezależne czerpnie ściennie o wymiarach 600x300mm, każda, umieszczone na ścianie

północnej odpowiednio do centrali nawiewnej N1 podwieszanej o wymiarach 630x315x1000mm. umieszczonej w pomieszczeniu 201 i centrali nawiewnej N2 podwieszanej 630x315x1000mm, umieszczonej w pomieszczeniu 231. Każda centrala jest łączona z czerpnią poprzez króciec elastyczny, przepustnicę z siłownikiem i wyposażona w filtr kasetowy klasy M5, nagrzewnicę elektryczną oraz automatykę. Za każdą centralą przewidziano montaż tłumika. Zanieczyszczone powietrze usuwane będzie odpowiednio zespołem wywiewnym W1 i W2. Zespół W1 poprzez zawory wywiewne z szatni i umywalni (pom.104,105,201,203) i kanał wyrzutowy wentylatorem wywiewnym umieszczonym na dachu WD 31,5-J. Z pomieszczeń 225 i 223 zanieczyszczone powietrze usuwane będzie odpowiednio zespołem wywiewnym W2 poprzez zawory wywiewne i kanał wywiewny wentylatorem WD-20-TD montowanym na dachu.

Zespół N3 dostarcza świeże powietrze do pomieszczenia magazynu gum aparatem grzewczo-wentylacyjnym TERM-0-W-III-K-J z nagrzewnicą wodną lamelową. Aparat wyposażony w automatykę (SC-P-NE2, ARW-1-2, TPZ1,MV+V20-110on-off,TP). Powietrze z pomieszczenia będzie usuwane dwoma kratkami wyciągowymi poprzez kanały i wentylator wyciągowy umieszczony na dachu WDHSC-35-6J - W3.

- **Materialy**

W pomieszczeniach 201 zastosowano nawiewniki - anemostaty kwadratowe HB40, a w pomieszczeniu 104 nawiewnik sufitowy LTVM jednodrożny, w pomieszczeniu 231 i 225 nawiewnik sufitowy LTVM trójdrożny. Anemostaty łączone poprzez skrzynki rozprężne z przepustnicami. Do umywalni świeże powietrza dostarczane poprzez kratki kontaktowe w drzwiach umywalni. Powietrze z pomieszczeń jest usuwane poprzez anemostaty wyciągowe SR-E. Nawiewniki i zawory wywiewne przystosowane do montażu w stropie podwieszonym. Główne przewody nawiewno-wywiewne wykonane z kanałów blaszanych, a podłączenie anemostatów i zaworów wywiewnych przewodami elastycznymi. Do regulacji dodatkowo przewidziano montaż przepustnic soczewkowych Iris. W Wc przewidziano montaż wentylatorów łazienkowych załączanych wraz z oświetleniem. Dobrano wentylatory wyciągowe typu łazienkowego SILENT 200, $V_w=50\text{m}^3/\text{h}$. Instalacja prowadzona w przestrzeni stropu podwieszonego. Na granicy stref pożarowych należy montować klapy ppoż. z wyzwalaczem termicznym i sprężyną powrotną. Kanały przechodzące przez pomieszczenia, których nie obsługują należy zaizolować płytami Conlit Plus 60. Z pomieszczeni Kimli powietrze jest usuwane dwoma kratkami KST .Kanały poza stropami podwieszonymi należy obudować w.g projektu architektury.

W tym opracowaniu ujęto również odprowadzenia gorącego powietrza z pompy próżniowej w ilości 280 m³/h (WK) W okresie zimowym powietrze będzie kierowane do pomieszczenia kimli i kralalni. Instalację wykonać z rur ze stali nierdzewnej, a połączenie do pompy poprzez kształtkę przejściową i wąż elastyczny typ HT. Otwory wylotowe zakończyć kratkami wentylacyjnymi KST.

- **Wytyczne dla instalacji elektrycznej**

Należy podłączyć skrzynki zasilające central wentylacyjnych N1 i N2 i zablokować ich działanie z wentylatorami wywiewnymi, odpowiednio W1 i W2. Zaleca się, żeby załączanie zespołów wywiewnych poprzedzało załączanie zespołów nawiewnych. Należy zablokować skrzynkę zasilającą sterującą aparatu TERM-0-W-III-K-J z wyłącznikiem wentylatora W3. Przy zamawianiu urządzeń zespołu N3/W3 należy zaznaczyć tą opcję, w celu uzupełnienia niezbędnego okablowania, nie ujętego w komplecie automatyki.

- **Zestawienie materiałów**

Zespół	Nr	materiał	Ilość.	Uwagi
N1	1	Czerpnia ścienna 600x300,	1	
	2	Kanał wentylacyjny 600x300mm, 500mm	1	
	3	Króciec brezentowy 600x300mm	2	
	4	Centrala nawiewna CP-1-S-W-L/1-6/-/S,Vn=1094 m ³ /h, Spręż. dysp. 160 Pa, max. moc 18 kW,	1	Juwent
	5	Tłumik akustyczny , 600x300mm, 500mm	1	
	6	Redukcja niesymetryczna 600x300/300x200/300mm	1	
	7	Kanał 300x200mm, 600mm	1	
	8	Łuk 300x200/ a90	1	
	9	Kanał 300x200mm, 2000 mm	1	
	10	Trójnik 300x200/600/300x160/150	1	
	11	Kanał 300x200mm, 650 mm	1	
	12	Trójnik 300x200/500/φ/160/150	1	
	13	Przepustnica soczewkowa IRIS φ160	4	

	14	Kanał typu flex $\phi 160$, 3500mm	1	
	15	Skrzynka rozprężna	4	
	16	Anemostat HBO 40, 295x295	4	
	17	Kanał typu flex $\phi 160$, 2400mm	1	
	18	Redukcja 300x200/200x200/300mm	1	
	19	Kanał 200x200mm, 700 mm	1	
	20	Kolano redukcyjne 200x200/200x160/a90	1	
	21	Kanał 200x160mm, 750 mm	1	
	22	Trójnik 200x160/300/ ϕ 160/150	1	
	23	Redukcja niesymetryczna 200x160/160x160/300mm	1	
	24	Kanał typu flex $\phi 160$, 2600mm	1	
	25	Kanał typu flex $\phi 160$, 4500mm	1	
	26	Redukcja niesymetryczna 300x160/160x160/300mm	1	
	27	Kanał 160x160mm, 2500 mm	1	
	28	Kłapa ppoż 160x160	1	
	29	Kolano 160x160//a90	1	
	30	Kanał 160x160mm, 2000 mm	1	
	31	Kolano 160x160//a90	1	
	32	Kanał 160x160mm	1	Długość do ustalenia na budowie
	33	Kanał 160x160mm, 600 mm	1	
	34	Redukcja 300x160/ ϕ 200/300mm	1	
	35	Kanał typu flex $\phi 200$, 2500mm	1	
	36	Skrzynka rozprężna	1	
	37	Nawiewnik sufitowy LTVM 325,jednodrożny z przepustnicą	1	

W1	1	Zawór wywiewny SR-E 150, kołnierzem montażowym KLL	2	
	2	Kanał typu flex $\phi 150$, 2500mm	1	
	3	Redukcja 160x160/ $\phi 150$ /400mm	1	
	4	Trójnik 160x160/350/160x160/350	1	
	5	Kanał typu flex $\phi 150$, 2000mm	1	
	6	Kanał 160x160mm, 600mm	1	
	7	Trójnik 160x160/350/ $\phi 150$ /100	1	
	8	Przepustnica soczewkowa IRIS $\phi 150$	1	
	9	Kanał typu flex $\phi 150$, 2000mm	1	
	10	Zawór wywiewny SR-E 150, kołnierzem montażowym KLL	1	
	11	Kanał 160x200mm, 1100mm	1	
	12	Kolano 160x200//a90	2	
	13	Kanał 160x200mm, 600mm	1	
	14	Przepustnica jednopłaszczyznowa 160x200	1	
	15	Kanał 160x200mm, 600mm	1	
	16	Redukcja niesymetryczna 160x200/200x200, 300mm	1	
	17	Kłapa ppoż 200x200, FIDS-P (RST)	1	Mercor
	18	Kolano 200x200/a90	1	
	19	Kanał 200x200mm, długość do ustalenia na budowie	1	
	20	Dyfuzor 200x200/250x250, 300	1	
	21	Trójnik 250x250/700/250x200/100, a90	1	
	22	Zawór wywiewny SR-E 200, kołnierzem montażowym KLL	3	

23	Kanał typu flex $\varnothing 200$, 3000mm	1	
24	Przepustnica soczewkowa IRIS $\varnothing 200$	3	
25	Kanał typu flex $\varnothing 200$, 10000mm	1	
26	Kanał typu flex $\varnothing 200$, 3000mm	1	
27	Dekiel 200x160	1	
28	Trójnik 160x200/360/ φ /200,150 a90	1	
29	Kanał 160x200mm, 200mm	1	
30	Kanał 160x200mm, 1100mm	1	
31	Dyfuzor 160x200/200x200,300	1	
32	Trójnik 200x200/400/ φ /200,150 a90	1	
33	Kanał 200x200mm, 1300mm	1	
34	Odsadzka 200x200, do wykonania na budowie	1	
35	Dyfuzor 250x200/200x200,250	1	
36	Trójnik 250x200/400/ φ /200,150 a90	1	
37	Przepustnica soczewkowa IRIS $\varnothing 200$	1	
38	Kanał typu flex $\varnothing 200$, 3500mm	1	
39	Zawór wywiewny SR-E 200, kołnierzem montażowym KLL	1	
40	Kanał 250x200mm, 1400mm	1	
41	Kłapa ppoz 250x250, FIDS-P (RST)	1	Mercor
42	Kanał 250x250mm, do ustalenia na budowie (4,5m)	1	
43	Dyfuzor 250x250/ φ 265, długość do ustalenia na budowie	1	
44	Kanał φ 265, długość do ustalenia na budowie	1	
45	Podstawa dachowa PUTs	1	Juwent
46	Wentylator dachowy WD 31,5-J, m 900obr.silnik	1	Juwent

		SSkh80-6A,230V,0,25kW		
N2	1	Czerpnia ścienna 600x300,	1	
	2	Kanał wentylacyjny 600x300mm, 500mm	1	
	3	Króciec brezentowy 600x300mm	2	
	4	Centrala nawiewna CP-1-S-W-P/1-6/-/S,Vn=710 m3/h, Spręż. dysp. 100 Pa, max. moc 12 kW,	1	Juwent
	5	Tłumik akustyczny , 600x300mm, 500mm	1	
	6	Redukcja niesymetryczna 600x300/250x200/500mm	1	
	7	Kanał 250x200mm, 450mm	1	
		Kolano 250x200	1	
	9	Kanał 250x200mm, 1400mm	1	
	10	Trójnik 250x200/450/φ/200/150 a90	1	
	11	Przepustnica soczewkowa IRIS φ200	2	
	12	Kanał typu flex φ200, 4000mm	1	
	13	Skrzynka rozprężna	2	
	14	Nawiewnik LTVM 325 3- drożny	1	
	15	Dyfuzor 250x200/160x200 300mm	1	
	16	Kanał 160x200mm, 950mm	1	
	17	Kolano 160x200	1	
	18	Kolano 160x200	1	
	19	Kanał 160x200mm, 1000mm	1	
	20	Dyfuzor 160x200/φ200, 300mm	1	
	21	Kanał typu flex φ200, 3500mm	1	

W2	1	Zawór wywiewny SR-E 125, kołnierzem montażowym KLL	4	
	2	Kanał typu flex ϕ 125, 4500mm	1	
	3	Przepustnica soczewkowa IRIS ϕ 125	4	
	4	Kanał typu flex ϕ 125, 4000mm	1	
	5	Kanał typu flex ϕ 150, 3000mm	1	
	6	Kanał typu flex ϕ 125, 2800mm	1	
	7	Kanał typu flex ϕ 125, 6000mm	1	
	8	Redukcja 160x125/ ϕ 125,200mm	1	
	9	Trójnik 160x125/360/ ϕ 125/150 a90		
	10	Redukcja 200x160/160x125,500mm	1	
	11	Trójnik 200x160/400/ ϕ 150/150 a90	1	
	12	Kanał 200x160mm, 500mm	1	
	13	Kolano 200x160 a90	1	
	14	Kanał 200x160mm, 300mm	1	
	15	Kolano 200x160 a 90	1	
	16	Kanał 200x160 mm, 4800mm	1	
	17	Kolano 200x160 a 90	1	
	18	Kanał 200x160 mm, 1000mm	1	
	19	Redukcja 200x200/ 200x160, 250mm	1	
	20	Trójnik 200x200/350/ ϕ 125/150 a90	1	
	21	Kanał 200x200mm, 600mm	1	
	22	Redukcja 200x200/ 200x250 , 250mm	1	
	23	Kanał 200x250mm, 800mm	1	
	24	Trójnik 200x250/350/ ϕ 125/150 a90	1	

	25	Kanał 200x250mm, 1600mm	1	
	26	Kolano 200x250 a 90	1	
	27	Kłapa ppoz 250x200, FIDS-P (RST)	1	Mercor
	28	Kanał 200x250mm, 3500mm	1	
	29	Kolano 200x250 a 90	1	
	30	Kanał 200x250mm, 1500mm	1	
	31	Kolano 200x250 a 90	1	
	32	Kanał 200x250mm, 700mm	1	
	33	Podstawa PUTs	1	
	34	Wentylator dachowy WD-20-TD, silnik SKh71-6/4A, 900 obr/min	1	
	35	Zawór wywiewny SR-E 150, kołnierzem montażowym KLL	2	
	36	Kanał typu flex ϕ 150, 3500mm	1	
	37	Przepustnica soczewkowa IRIS ϕ 150	2	
	38	Trójnik 200x200/350/ ϕ 150/150 a90	1	
W3	1	Kratka wywiewna KST 425x225 wraz z podejściem	1	
	2	Kolano redukcyjne 200x200/200x400	2	
	3	Kanał 200x200mm, 5500mm	1	
	4	Kanał 200x200mm, 3850mm	1	
	5	Trójnik 200x200/700/400x200/150 a90	1	
	6	Kolano 400x200 a 90	1	
	7	Kanał 400x200mm, 200mm	1	
	8	Kłapa ppoz 400x200, FIDS-P (RST)	1	Mercor
	9	Kanał 400x200mm, 10500mm	1	

	10	Kolano 400x200 a 90	1	
	11	Redukcja 400x200/ ϕ 315, 500mm	1	
	12	Kanał ϕ 315, 500mm	1	
	13	Kolano ϕ 315 a 90	1	
	14	Kanał ϕ 315, długość do ustalenia na budowie	1	
	15	Płyta montażowa	1	Juwent
	16	Kanał ϕ 315, długość do ustalenia na budowie	1	
	17	Redukcja pod wentylator	1	
	18	Podstawa dachowa PUTs	1	Juwent
	19	Wentylator dachowy WDHSC-35-6J, silnik RH-6EK.2C.1R, 0,11kW, 910 obr/min	1	Juwent
WK	1	Łącznik OTR – ϕ 150	1	Lindab
	2	Kanał typu flex ϕ 150, HT 300, długość do uzgodnienia z Inwestorem	1	Venture Industries
	3	Redukcja ϕ 150/ ϕ 160	1	
	4	Kanał ϕ 160, l=850mm (stal nierdzewna)	1	
	5	Trójnik TASU ϕ 160	1	Lindab
	6	Kanał ϕ 160, l=1800mm (stal nierdzewna)	1	
	7	Wyrzutnia ścienna TASU ϕ 160	1	
	8	Kanał ϕ 160, l=385mm (stal nierdzewna)	1	
	9	Trójnik ϕ 160/250/ ϕ 160, 100	1	
	10	Kanał ϕ 160, l=350 mm (stal nierdzewna)	1	
	11	Kształtka przejściowa do kratki	2	
	12	Kratka KST 325x125	2	
	13	Kanał ϕ 160, l=2100 mm (stal nierdzewna)	1	

- Klimatyzacja**

Zgodnie z wytycznymi Inwestora klimatyzacja – chłodzenie została zaprojektowana w pomieszczeniu 03, 09, 11, 18, 19 na parterze, pomieszczeniach 212, 213, 204, 227 na drugim piętrze oraz we wszystkich pokojach biurowych trzeciego piętra. Dla pomieszczeń parterowych 03, 09, 11 przewidziano indywidualne klimatyzatory (jednostka wewnętrzna plus jednostka zewnętrzna), a dla pomieszczeń 18, 19 indywidualne jednostki wewnętrzne współpracujące z jedną jednostką zewnętrzną – system FJM. Jednostki zewnętrzne dla pomieszczeń parterowych posadowione na terenie, przed budynkiem.. Dla pomieszczeń drugiego i trzeciego piętra zaprojektowano instalację klimatyzacji systemu DVM S. Z uwagi na kształt budynku zaprojektowano dwa systemy DVM S K1 i K2. Jednostki zewnętrzne umieszczone na dachu. na konstrukcji wsporczej (poza zakresem opracowania). Zestawienie pomieszczeń i urządzeń

Nr. Po m	Rodzaj pomiesz- czenia	Powierz. m ²	Kubatur a m ³	Q _{chł} obl kW	Jedn. wewnętrzna	Moc nominaln a		Jedn. zewnętrzna
						Q _{ch}	Q _{grz}	
PARTER								
03	Kier.prod.	43	173	4,22	AC052FBNDEH/EU	5,0	5,5	AC052FCADEH/EU
09	jadalnia	18,1	58	2,5	AC026FBNDEH/EU	2,6	3,3	AC026FCADEH/EU
17	jadalnia	18,1	58	3,0	AC035FB1DEH/EU	3,5	4,0	AC035FCADEH/EU
18	Kier.mag.	12,6	40	1,7	FJM_1MH026FSEA	2,6	2,9	FJM AJ050FCJ2EHEU
19	Kier.mag.	19,9	63,7	3	FJM_2AJN026NDE H/EU	2,6	2,9	
II PIĘTRO								
212	Kier.dz. rem.	23,2	79	2,42	AM036FN1DEH/EU	3,6	4,0	K1 AM300HXVAH1EU Moc nom. 84,0 kW
213	Zaplecze	22.48	76	2,25	AM036FN1DEH/EU	3,6	4.0	
204	Pom.telet.	6,9	23	2,5	028AMFN1DEH/EU	2,8	3,2	
III PIĘTRO								
304	biuro	42	151	4,2	056AM.FNNDEH/U	5,6	6,3	
305	biuro	41,5	149	4,7	056AM.FNNDEH/U	5,6	6,3	
306	biuro	41,7	149	4,7	056AM.FNNDEH/U	5,6	6,3	
307	biuro	41,6	149	4,7	056AM.FNNDEH/U	5,6	6,3	
308	biuro	45,8	165	4,3	056AM.FNNDEH/U	5,6	6,3	
309	biuro	40,5	146	4,7	056AM.FNNDEH/U	5,6	6,3	

310	biuro	42,5	153	4,7	056AM.FNNDEH/U	5,6	6,3	
311	biuro	39,8	143	4,7	056AM.FNNDEH/U	5,6	6,3	
312	biuro	41,6	149	4,7	056AM.FNNDEH/U	5,6	6,3	
327	biuro	84,1	302	9,4	045AM.FNNDEH/U	4,5	5,0	
					056AM.FNNDEH/U	5,6	6,3	
328	biuro	81,6	293	9,0	056AM.FNNDEH/U	5,6	6,3	
					045AM.FNNDEH/U	4,5	5,0	
302	biuro	70,5	254	7,5	028AMFN1DEH/EU	2,8	3,2	
					028AMFN1DEH/EU	2,8	3,2	
					028AMFN1DEH/EU	2,8	3,2	
303	biuro	85,0	305	9,7	056AM.FNNDEH/E U	5,6	6,3	
					045AM.FNNDEH/E U	4,5	5,0	
								K 2 320 AM.HXVAGH1EU Moc nom. 89,6kW
227	Pom.telet.	7,0	24	2,5	028AMFN1DEH/EU	2,8	3,2	
Mo 318	biuro	84,6	304	9,5	056AM.FNNDEH/E U	5,6	6,3	
					056AM.FNNDEH/E U	5,6	6,3	
317	biuro	84,2	304	9,5	056AM.FNNDEH/E U	5,6	6,3	
					056AM.FNNDEH/E U	5,6	6,3	
316	biuro	46,1	166	4,7	056AM.FNNDEH/E U	5,6	6,3	
315	biuro	83,7	304	9,5	056AM.FNNDEH/E U	5,6	6,3	
					056AM.FNNDEH/E U	5,6	6,3	
314	biuro	83,7	304	9,5	056AM.FNNDEH/E U	5,6	6,3	
					056AM.FNNDEH/E U	5,6	6,3	
313	biuro	41,6	149	4,7	056AM.FNNDEH/E U	5,6	6,3	
326	Sala konf.	126,6	453	11,8	056AM.FNNDEH/E U	5,6	6,3	
					056AM.FNNDEH/E U	5,6	6,3	
					056AM.FNNDEH/E U	5,6	6,3	
325	biuro	81,0	291	9,0	056AM.FNNDEH/E U	5,6	6,3	
					045AM.FNNDEH/E U	4,5	5,0	
319	biuro	157	565	15,7	056AM.FNNDEH/E U	5,6	6,3	
					060AM.FNNDEH/E U	6,0	6,8	
					056AM.FNNDEH/E U	5,6	6,3	

System K1 składa się z 21 jednostek wewnętrznych kasetonowych montowanych w stropie podwieszonym, podłączonych do jednej jednostki zewnętrznej zamontowanej na dachu, a system K2 składa się z 19 jednostek wewnętrznych kasetonowych montowanych w stropie podwieszonym, podłączonych do jednej jednostki zewnętrznej zamontowanej na dachu. Jednostki zewnętrzne montowane na konstrukcji wsporczej w.g projektu wykonawczego konstrukcyjnego. Do każdej kaset przewidziano panel dekoracyjny. Indywidualne sterowanie parametrami powietrza w pomieszczeniu będzie zapewnione poprzez sterowniki przewodowe. Czynnik chłodniczy dla każdego systemu R 410A. Przewody chłodnicze, instalację skroplin, okablowanie należy prowadzić w korytarzu, w przestrzeni stropu podwieszonego. Skropliny należy odprowadzić zbiorczymi przewodami do pionów kanalizacyjnych zachowując spadek w kierunku pionu kanalizacyjnego.

Jednostki wewnętrzne dobrano w oparciu o obliczone zyski ciepła, przy założeniu temperatury obliczeniowej zewnętrznej w okresie letnim 30°C i wilgotności 50%.

Jednostki wewnętrzne są wyposażone w pompki skroplin oraz zawór rozprężny.

Przewody chłodnicze wykonać z rur miedzianych chłodniczych łączonych na twardy lut. Trasy przewodów pokazane na rysunkach. Instalację prowadzić w przestrzeni stropu podwieszonego. Odgałęzienia wykonać z zastosowaniem trójników Y, będących elementem systemu. Wszystkie przewody należy zaizolować termicznie otuliną kauczukową o minimalnych wymaganiach:

- odporność na dyfuzję pary wodnej $\mu = 6100$
- przewodność cieplna 40°C, $\lambda \leq 0,038 \text{ W/m}^\circ\text{K}$
- gęstość materiału izolacyjnego: 33,3 Kg/m³

Rury izolować każdą osobno. Należy zwrócić uwagę na szczelność izolacji na całej długości przewodów wraz z króćcami przyłączeniowymi. Łączenia wykonać na zakład min. 5 cm uniemożliwiający rozszczelnienie izolacji. Izolację rur wykonać po wykonaniu prób ciśnieniowych. Rury prowadzone na dachu należy zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Odprowadzenia skroplin od klimatyzatorów wykonać z rur z polipropylenu zgrzewanego. Przewody prowadzić w przestrzeni stropu podwieszonego, z zachowaniem spadku min 0,5 % w kierunku pionu kanalizacyjnego. Podłączenie instalacji skroplin do kanalizacji wykonać poprzez syfon kondensacyjny z klapą antyzapachową i rewizją.

Instalacja zasilająca dla urządzeń jest ujęta w części elektrycznej dokumentacji.

Okablowanie sterujące pomiędzy jednostkami wykonać według dokumentacji T-R producenta systemu DVMS (Samsung), Przewody należy prowadzić równolegle do linii freonowej.

7 Roboty demontażowe i rozbiórkowe

Demontaż całej instalacji centralnego ogrzewania, bez poziomów ułożonych pod podłogą parteru.

Demontaż instalacji wod-kan wraz z urządzeniami indywidualnego podgrzewu wody

Demontaż istniejących urządzeń sanitarnych

Demontaż istniejących klimatyzatorów