



"S.T. ARCHITEKCI" Sp. z o.o.
ul. KRÓLA STANISŁAWA AUGUSTA 25C 35-210 RZESZÓW
adres korespondencyjny (adres pracowni):
Ul. Gen. M. Langiewicza 18 (II piętro) 35-021 Rzeszów
tel. (017) 862 81 66, 500 050 022, 501 308 898

NIP 5170126694
Sąd Rejonowy w Rzeszowie, XII Wydział Gospodarczy KRS,

KRS 0000238222

REGON 180039360
Kapitał Zakładowy: 104 000 zł



N-TECH
PRACOWNIA PROJEKTOWA INSTALACJI SANITARNYCH
35-242 Rzeszów ul. Partyzantów 1a
tel./fax +48 17 861 39 45 kom. 601 818 114

Temat:

PRZEBUDOWA Z ROZBUDOWĄ PAWILONU TERAPII MEGAWOLTOWEJ DLA SZPITALA SPECJALISTYCZNEGO W BRZOSZOWIE PODKARPACKIEGO OŚRODKA ONKOLOGICZNEGO

Inwestor

SZPITAL SPECJALISTYCZNY W BRZOSZOWIE PODKARPACKI OŚRODEK ONKOLOGICZNY im. KS. B. MARKIEWICZA

Adres Inwestora:

36-200 BRZOSZÓW, UL. KS. J. BIELAWSKIEGO 18

Adres inwestycji:

DZ.NR 2465/2, 2466/5, 2473/1 Brzozów

Faza:

PROJEKT WYKONAWCZY

Część :

INSTALACJE SANITARNE ORAZ INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

Data opracowania:

01-04-2009

Część instalacje sanitarne		
projektował: Paweł SERAFIN nr upr. S-96/02	kwiecień 2009	
opracował: Tomasz PYRDA		
opracowała: Izabela KWAŚNY		
sprawił: Witold CHMURA nr upr. 5/96		

[Wpisz tekst]

Spis treści

1. INSTALACJE SANITARNE	3
1.1 Informacje ogólne	3
1.1.1 Podstawa opracowania	3
1.1.2 Przedmiot opracowania	3
1.1.3 Wyposażenie budynku w instalacje	3
1.1.4 Charakterystyka instalacyjna budynku	3
1.2 Instalacje wod.-kan.	5
1.2.1 Obliczenie zapotrzebowania na wodę	5
1.2.2 Instalacja wody zimnej oraz ciepłej wody użytkowej.	5
1.2.3 Wewnętrzna kanalizacja sanitarna i deszczowa	8
1.2.4 Ogólne warunki wykonania robót.	8
1.2.5 Zestawienie elementów instalacji	8
1.3 Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego wentylacji	11
1.3.1 Zapotrzebowanie ciepła	11
1.3.2 Rozwiązanie technologiczne instalacji	11
1.3.3 Wykonawstwo, odbiór i próby	13
1.3.4 Uwagi końcowe i zalecenia	13
1.3.5 Zestawienia elementów instalacji	13
1.4 Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji	16
1.4.1 Założenia ogólne	16
1.4.2 Wentylacja mechaniczna	16
1.4.3 Instalacja wody lodowej	20
1.4.4 Instalacja chłodzenia pomieszczeń technicznych	21
1.4.5 Wytyczne branżowe	23
1.4.6 Uwagi końcowe	23
1.4.7 Zagadnienia ochrony ppoż.	23
1.4.8 Zestawienia elementów instalacji	23

1. INSTALACJE SANITARNE

1.1 INFORMACJE OGÓLNE

1.1.1 Podstawa opracowania

Niniejszy projekt opracowano w oparciu o następujące dane:

- Zlecenie Inwestora,
- Dokumentację –część architektoniczno - budowlana;
- Katalogi firmowe,
- Obowiązujące normy i normatywy.

1.1.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej części opracowania jest projekt wykonawczy w zakresie wewnętrznych instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej, wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej, wewnętrznej instalacji odwodnienia dachu, instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego oraz instalacji wentylacji i klimatyzacji dla zadania pod nazwą:

PRZEBUDOWA Z ROZBUDOWĄ PAWILONU TERAPII MEGAWOLTOWEJ DLA SZPITALA SPECJALISTYCZNEGO W BRZOSZOWIE - PODKARPACKIEGO OŚRODKA ONKOLOGICZNEGO

W związku z tym, że na dzień dzisiejszy Inwestor nie dokonał wyboru konkretnego typu urządzenia do przeprowadzania zabiegu rezonansu oraz naświetleń wszystkie instalacje należy sprawdzić i ewentualnie dostosować pod wymagania konkretnego modelu urządzenia.

1.1.3 Wyposażenie budynku w instalacje

Budynek wyposażony będzie w następujące instalacje:

- Instalację wody zimnej, ciepłej wody użytkowej wraz z cyrkulacją
- Instalację ppoż. hydrantową
- Instalację kanalizacji sanitarnej
- Instalację odwodnienia dachu
- Instalację centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego wentylacji
- Instalacje wentylacji mechanicznej i klimatyzacji wybranych pomieszczeń

Szczegółowe rozwiązania w zakresie w/w instalacji podane zostaną w dalszej części opisu.

1.1.4 Charakterystyka instalacyjna budynku

1.1.4.1 Zapotrzebowanie na wodę

Budynek zaopatrzonej będzie w wodę z istniejącej sieci wodociągowej. Zapotrzebowanie na wodę wynosić będzie odpowiednio:

- $q_{\max s}=0,82\text{dm}^3/\text{s}$ dla celów bytowo – gospodarczych

Jakość wody w sieci spełnia wymogi dla wody pitnej i nie przewiduje się dodatkowego uzdatniania w tym celu.

Średnie dobowe obliczeniowe zapotrzebowanie wody obliczono zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody, przy uwzględnieniu wody dla celów produkcyjnych wynosi $Q_{\text{śrd}}= 1,6 \text{ m}^3/\text{d}$

1.1.4.2 Ilość odprowadzanych ścieków

Ścieki bytowo - gospodarcze w ilości $q_{\max s}=0,7\text{dm}^3/\text{s}$ odprowadzane będą do kanalizacji sanitarnej. Jakość ścieków będzie odpowiadała charakterystyce typowych ścieków bytowo – gospodarczych. Średnia dobowo ilość ścieków wynosi $1,5 \text{ m}^3/\text{d}$.

1.1.4.3 Założone parametry klimatu wewnętrznego

Zgodnie z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. wraz z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie § 134.1. W pomieszczeniach przyjmuje się następujące temperatury wewnętrzne:

- Pomieszczenia techniczne, maszynownie - nieogrzewane, temperatura wynikowa
- Magazyny, brudowniki - 16°C
- Sterownie, pokoje biurowe, pokoje kekarzy - 20°C
- Łazienki, sale zabiegowe, szatnie - 24°C

1.1.4.4 Ogólna charakterystyka energetyczna (cieplna)

1.1.4.4.1 Współczynniki przenikania ciepła U_0

Budynek zaprojektowany został pod kątem racjonalnego zużycia ciepła wszystkie współczynniki przenikania ciepła są niższe od współczynników wymaganych zgodnie z załącznikiem nr 2 do przywołanego w poprzednim punkcie rozporządzenia, i tak dla kubatur ogrzewanych współczynnik przenikania ciepła U_0 dla:

- Okien jest mniejszy od 1,8[W/m²*°K]
- Drzwi zewnętrznych jest mniejszy od 2,6[W/m²*°K]
- Ścian wewnętrznych pomiędzy pomieszczeniami ogrzewanymi i nieogrzewanymi jest mniejszy od 0,3[W/m²*°K]
- Ścian zewnętrznych stykających się z powietrzem zewnętrznym wynosi jest mniejszy od 0,3[W/m²*°K]
- Dachy jest mniejszy od 0,25[W/m²*°K]

1.1.4.5 Zapotrzebowanie na energię cieplną

Sumaryczne zapotrzebowania na ciepło przeprowadzono w oparciu o normę PN-EN 12831. Zgodnie z tymi obliczeniami sumaryczna wartość strat ciepła budynku Φ_{BUD} przy uwzględnieniu czasowego obniżenia temperatury wynosi 18,8 [kW].

1.1.4.6 Bilans energetyczny projektowanych urządzeń

Lp.	Urządzenie	Lokalizacja	Ilość [szt.]	Moc grzewcza [kW]	Moc chłodnicza [kW]	Moc elektryczna [kW]	Parametry zasilania
1.	Sekcja wymienników centrali 1N.1	pom. 0.1.	1	7,2	14,4	-	75/55°C, 5/11 °C
2.	Sekcja wymienników centrali 1N.2	pom. 0.1.	1	10,6	19,4	-	75/55°C, 5/11 °C
3.	Szafa zasilająco – sterownicza wentylacji	pom. 0.1.	1	-	-	5,0	400/III/50Hz
4.	Nawilżacz parowy Mk5 VISUAL 16-400V	pom. 0.1.	1	-	-	12,0	400/III/50Hz
5.	Nawilżacz parowy Mk5 VISUAL 20-400V	pom. 0.1.	1	-	-	14,9	400/III/50Hz
6.	Klimatyzator ASYA09LC/AOYR09LC	pom. 0.5./dach	3	-	2,6	1,18	230/1/50Hz
7.	Klimatyzator ASYA09LC/AOYR09LC	pom. 1.9./dach	1	-	3,2	1,59	230/1/50Hz
8.	Wpust dachowy HL.62.1BH/1 podgrzewany	dach	2	-	-	0,02	230/1/50Hz
9.	Układ pompowo - miesząjący	wentylatornia istniejąca	1	-	-	0.25	230/1/50Hz
10.	Wentylatory wspomagające kanałowe DECOR 200CZ i 200CRZ	pom 0.2, 0.3, 0.4, 0.7, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.10	10	-	-	0.02	230/1/50Hz

1.1.4.7 Sprawność energetyczna instalacji grzewczej

Sprawność energetyczna instalacji grzewczej zgodnie z wykonanymi obliczeniami jest wyższa od 85%.

1.2 INSTALACJE WOD.-KAN.

1.2.1 Obliczenie zapotrzebowania na wodę

Obliczenie zapotrzebowania wody i dobór wodomierza przeprowadzono w oparciu o normę PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.”

Przybór	Ilość	Wypływ normatywny, q_n [dm ³ /s]	Σq_n
Umywalki	5	0,14	0,7
Płuczki ustępowe	2	0,13	0,3
Zlewozmywaki	1	0,14	0,1
Natryski	1	0,30	0,3
Zawory czerpalne	2	0,30	0,6
Zlewy gospodarcze	1	0,14	0,1
Razem			2,14

Przepływ obliczeniowy:

Jeżeli $\Sigma q_n \leq 20$

$$q = 0,682 (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14$$

Jeżeli $\Sigma q_n > 20$

$$q = 1,7 (\Sigma q_n)^{0,21} - 0,7$$

$$q = 2,9536 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

1.2.2 Instalacja wody zimnej oraz ciepłej wody użytkowej.

1.2.2.1 Instalacja wody zimnej

Instalacja wody zimnej zaopatrywać będzie budynek do celów higieniczno – sanitarnych. Główne poziomy wody zimnej rozprowadzone będą w przestrzeni międzystropowej kondygnacji parteru, oraz pod stropem konstrukcyjnym w pomieszczeniach, w których nie przewiduje się montażu stropu podwieszanego. Przewody wody zimnej należy prowadzić na zewnątrz ścian, w bruzdach ściennych oraz w szachtach instalacyjnych.

Przewody wewnątrz pomieszczeń sanitarnych o prowadzić w warstwach posadzkowych. Woda doprowadzona będzie do wszystkich przyborów sanitarnych, w których istnieje zapotrzebowanie na wodę zimną.

Przewody rozdzielcze i piony należy zaizolować izolacją z pianki polietylenowej typu THERMAFLEX FRZ przewody wody zimnej przed „poceniem” się instalacji wody zimnej. Rurociągi prowadzone w szachtach oraz przestrzeniach zabudowywanych zaizolować izolacją o grubości 20mm. rurociągi prowadzone przez przestrzenie nieogrzewane zaizolować izolacją o grubości 30mm.

Rurociągi prowadzone w warstwach posadzkowych należy zaizolować izolacją typu TUBOLIT S o grubości 9mm.

Instalację wody zimnej należy wykonać z następujących materiałów:

- Instalację rozdzielczą od włączenia do instalacji istniejącej do zaworu elektromagnetycznego z rur stalowych ocynkowanych do połączeń gwintowanych typ. S-OC-10 Bx wg. PN-74/H-74200.
- Odcinki od zaworu elektromagnetycznego do punktów poboru w systemie PP-3 BOR Plus prod. Wavin, rury typoszereg PN10 (aprobata nr AT/99-02-0769-02).

Do podłączenia baterii stosować atestowane elastyczne zbrojone wężyki podłączeniowe oraz zawory kątowe ćwierćobrotowe.

Maksymalne odległości pomiędzy punktami mocowania przewodów poziomych i pionowych z rur stalowych dla wody ciepłej i zimnej winny wynosić:

Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany	
		pionowo	inaczej
		m	m
1	2	3	4
stal węglowa zwykła ocynkowana; stal odporna na korozję;	DN 10 do DN20	2,0	1,5
	DN25	2,9	2,2
	DN32	3,4	2,6
	DN40	3,9	3,0
	DN50	4,6	3,5
	DN65	4,9	3,8
	DN80	5,2	4,0
	DN 100	5,9	4,5

¹⁾ Lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację

Poz.	Materiał rury	Średnica nominalna rury	Przewód montowany w instalacji			
			wody ciepłej		wody zimnej	
			pionowo m	inaczej m	pionowo m	inaczej m
1	2	3	4	5	6	7
1	PE-X;	DN12 do DN25	1,0	0,8	1,0	0,8
2	PP-R;	DN 16	0,8	0,6	0,9	0,7
		DN20	0,8	0,6	1,0	0,8
		DN25	0,9	0,7	1,1	0,8
		DN32	1,1	0,8	1,3	1,0
		DN40	1,2	0,9	1,4	1,1
		DN50	1,3	1,0	1,6 ¹⁾	1,2
		DN63	1,5	1,2	1,8 ¹⁾	1,4
		DN75	1,7 ¹⁾	1,3	2,0 ¹⁾	1,5
		DN90	1,9 ¹⁾	1,4	2,1 ¹⁾	1,6
	DN 110	2,0 ¹⁾	1,6	2,4 ¹⁾	1,8	
3	PB;	DN 16 do DN25	1,0	0,4	1,0	0,4
		DN 32 do DN 50	1,2	0,7	1,2	0,7
		od DN 63	1,3	0,9	1,3	0,9

¹⁾ Lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację

Sposób zamocowania rur stalowych pozostawia się do swobodnego wyboru i zastosowania przez wykonawcę robót.

Wszystkie zastosowane materiały powinny mieć atest higieniczny PZH

1.2.2.2 Instalacja c.w.u i cyrkulacji.

Projektowana rozbudowa zasilana będzie w ciepłą wodę użytkową z istniejącej instalacji, włączenie nastąpi do instalacji przebiegającej w korytarzu kondygnacji niskiego parteru (zgodnie z częścią rysunkową).

Instalację c.w.u. i cyrkulacji należy wykonać w systemie PP-3 BOR Plus prod. Wavin, rury typoszereg PN20 STABI (aprobata nr AT/99-02-0769-02).

Do podłączenia baterii stosować atestowane elastyczne zbrojone wężyki podłączeniowe oraz zawory kątowe ćwierćobrotowe.

Maksymalne odległości pomiędzy punktami mocowania przewodów jak w punkcie dotyczącym wody zimnej.

Sposób zamocowania rur stalowych pozostawia się do swobodnego wyboru i zastosowania przez wykonawcę robót. Sposób montażu winien zapewnić samokompensację wydłużeń cieplnych rurociągu. W przypadku długich odcinków prostych stosować wydłużki typu „U”.

Wszystkie zastosowane materiały powinny mieć atest higieniczny PZH.

Armaturę ujęto w punkcie dotyczącym instalacji wody zimnej. Instalację wody ciepłej należy zaizolować na całej długości izolacją z pianki polietylenowej (typ i grubości analogiczny jak dla wody zimnej). Prowadzenie rurociągów również w sposób analogiczny.

Na odgałęzieniach instalacji cyrkulacji stosować zawory termostatyczne typ AQUASTROM T Plus OVENTROP.

1.2.2.3 Instalacja hydrantowa ppoż.

Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U.02.75.690) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie projektowany oraz zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006r. (Dz.U.06.80.563) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów istnieje konieczność wykonania instalacji gaśniczej wyposażonej w hydranty Ø25.

Według normy PN-B-02865:1997 wraz z poprawką Ap1:1999 dla celów ppoż. zaprojektowano instalację z rur stalowych ocynkowanych wyposażoną w zawory hydrantowe Ø25 umieszczone w szafka hydrantowych wnekowych.

Zawory hydrantowe montować w szafkach wnekowych na wysokości 1,35 m nad posadzką. Dla szafek hydrantowych należy pozostawić w ścianie wnęki o wymiarach 102x72x26cm (wys. x szer. x gł.).

Projektuje się szafki hydrantowe typ 25HP+GP-1000-B.30 prod. Boxmet. Dopuszcza się zastosowanie hydrantów o podobnych parametrach innego producenta. W przypadku zastosowania hydrantów innego producenta należy dostosować wymiar wnęki pod konkretny hydrant.

Hydranty należy zamontować w miejscach wskazanych na rysunkach..

Szafki hydrantowe należy wyposażać zgodnie z PN EN 671-2 w:

- Zawór hydrantowy Ø25
- Prądownicę wodną zamykana Ø25
- Wąż tłoczny półsztywny o średnicy Ø25 i długości 30 mb. umieszczony na bębnie zwijającym

Szafki powinny być pomalowana w kolorze RAL 9016 i oznakowana zgodnie z PN EN 671-2

Nominalna wydajność hydrantu Ø25 mm przy ciśnieniu 0,2MPa wynosi 1,0 dm³/s Do obliczeń przyjęto równoczesność działania dwóch hydrantów.

W przypadku wykrycia pożaru istnieje konieczność odcięcia instalacji wody zimnej na cele bytowo – gospodarcze, która zostanie wykonana z materiałów palnych. W tym celu przewiduje się zastosowanie zaworu elektromagnetycznego typ EV220B 40BD wersja

NC, nr kat. 032U7140 z uszczelką EPDM sterowanego wg projektu instalacji niskoprądowych. Zawór montować na instalacji wody zimnej za odgałęzieniem do instalacji ppoż. Do tego miejsca instalacja wody zimnej powinna być wykonana z materiałów niepalnych bądź zabezpieczona przed ogniem.

1.2.3 Wewnętrzna kanalizacja sanitarna i deszczowa

1.2.3.1 Opis instalacji

Projektowany obiekt wyposażony zostanie w kanalizację sanitarną odprowadzającą ścieki bytowo – sanitarnej do zewnętrznej kanalizacji Ø200 wg **PROJEKT BUDOWLANY TOM I „PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU, CZĘŚĆ PRZYŁĄCZA SANITARNE”**)

Piony kanalizacyjne umieszczone zostały na ścianach budynku jak pokazano na rzutach budynku. Powyższe piony kanalizacyjne mogą być zabudowane. Każdy pion zaopatrzonej został w rewizję zamontowaną na wys. 0,3 do 0,5 m nad posadzką parteru. Na wyjściach pionów kanalizacyjnych z budynku w posadzkach zaprojektowano rewizje /czyszczaki /. Poziomy oraz podejścia odpływowe od urządzeń sanitarnych projektuje się z rur PVC Wavin Ø0,05; Ø0,07; Ø0,10; Ø0,15m łączone poprzez złącze kielichowe na wcisk uszczelnione na uszczelkę gumowa. Piony wykonać z rur systemu niskosumowego WAVIN AS i dodatkowo izolować otuliną z wełny mineralnej.

Piony kanalizacyjne wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurami wywiewnymi z PVC. Materiały użyte do wykonania instalacji kanalizacyjnej sanitarnej muszą być użyte zgodnie z polską normą i atestem, tak samo w przypadku urządzeń sanitarnych. Ścieki sanitarne odprowadzane będą na zewnątrz budynku w sposób grawitacyjnych.

1.2.3.2 Instalacja odwodnienia dachu

Dla projektowanego budynku wykonać kanalizację odwadniającą w systemie grawitacyjnym. Kanalizację wykonać z rur PVC Wavin Ø0,10 łączonych poprzez złącze kielichowe na wcisk uszczelnione na uszczelkę gumowa. Na dachu stosować wpusty dachowe typu HL.62.1BH/1 standard jak Hutterer Lechner. Wpusty powinny być wyposażone w grzałki zasilane elektrycznie.

1.2.4 Ogólne warunki wykonania robót.

W zakresie wykonania i odbioru obowiązują „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. II – Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych”. Po montażu rurociągów instalację należy wypłukać oraz wykonać próbę szczelności dwukrotnie: raz na 0,9 MPa przy napełnieniu wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze +55°C (próba wodą ciepłą dla instalacji wody ciepłej i cyrkulacji) na ciśnienie wodociągowe bez spadków ciśnienia – zgodnie z Warunkami Technicznymi.

Na przejściu rur przez przegrody wydzielenia stref pożarowych oraz przez przegrody o odporności ogniowej EI 60 i wyższej wykonać przejścia dla rur niepalnych w systemie UniCOLLAR firmy PROMAT Dopuszcza się zastosowanie analogicznych przejść innych producentów (np. FIREPRO ROCKWOOL).

1.2.5 Zestawienie elementów instalacji

1.2.5.1 Przybory i baterie

Lp.	Element	Ilość	Dystrybutor
1.	Umywalka NOVA TOP BEZ BARIER 65cm nr. kat 68465 + stelaż do zabudowy lekkiej szpitalnej GEBERIT DUOFIX nr kat. 111.480.00.1 + komplet wsporników nr kat. 111.815.00.1	1	KOŁO/GEBERIT
2.	Miska ustępowa lejowa dla niepełnosprawnych wisząca, 70 cm NOVA TOP BEZ BARIER nr kat. 63500 + stelaż do zabudowy lekkiej GEBERIT DUOFIX 111.350.00.5 stelaż do mocowania uchwyty 111.790.1 + TWIST, przycisk do spłuczki UP300 nr	1	KOŁO/GEBERIT

	kat.115.782.46.1 + deska sedesowa nr kat. K60114		
3.	Miska wisząca PRIMO K83100 + stelaż do zabudowy lekkiej GEBERIT DUOFIX 111.320.00.5 H112 + wsporniki montażowe 111.815.00.1 + przycisk do spłuczki UP300 nr kat.115.782.46.1+ deska sedesowa nr kat. K80111	1	KOŁO/GEBERIT
4.	Umywalka PRIMO 55cm z otworem nr kat. 81155 + półpostument PRIMO nr kat. K83100	4	KOŁO
5.	Brodzik kwadratowy PACIFIC100 nr kat. XBK0710 + nogi do brodzika SN6	1	KOŁO
6.	Komora gospodarcza BS302 + stelaż GEBERIT DUOFIX nr kat. 111.150.00.1	1	FRANKE/GEBERIT
7.	Zlewozmywak w zabudowie kuchennej typ ETX 620 EUROSTAR	1	FRANKE
8.	Bateria dla niepełnosprawnych MEDI-Mix KLUDI nr kat.33 271 05 64	1	KLUDI
9.	Jednouchwytowa bateria LOGO-Mix, KLUDI 38 nr kat. 281 05 75	4	KLUDI
10.	Zestaw natryskowy FRESHLINE (rączka natrysku, pręt ścienny, suwak ślizgowy, waż) KLUDI 05	1	KLUDI
11.	Bateria ścienna z dłuższą wylewką LOGO-Mix 05	1	KLUDI
12.	Bateria kuchenna KLUDI-Mix 05 nr kat. 339450562 chrom	1	KLUDI
13.	Zawór czerpalny ½" z izolatorem przepływów typ HA	2	handlowy
14.	Wpust podłogowy Ø100 nr kat. 37NPr	4	HL
15.	Wpust podłogowy Ø50 nr kat. 510NPr	1	HL

1.2.5.2 Armatura i rurociągi

Lp.	Element	Ilość	Dystrybutor
1.	Hydrant ppoż. typ 25HP+GP-1000-B.30	2	BOXMET
2.	Zawór elektromagnetyczny typ EV220B 40BD wersja NC, nr kat. 032U7140 Danfoss cewka typ BB230A 230V 50Hz nr kat. 032U5840	1	DANFOSS
3.	Zawór odcinający kulowy Ø40	4	handlowy
4.	Zawór odcinający nr kat. 3245515160 Dz32	1	WAVIN
5.	Zawór odcinający nr kat. 3245515130 Dz25	3	WAVIN
6.	Zawór odcinający nr kat. 3245515100 Dz20	8	WAVIN
7.	Zawór termostatyczny AQUASTROM T Plus Ø15	2	OVENTROP
8.	Zawór kątowy ćwierćobrotowy Ø15		handlowy
9.	Rura PP-R typ 3 PN10, 20x1,9 izolowana izolacją typu TUBOLIT S gr 10mm	~32 mb	WAVIN

10.	Rura PP-R typ 3 PN10, 25x2,3 izolowana izolacją typu TUBOLIT S gr 10mm	~ 15 mb	WAVIN
11.	Rura PP-R typ 3 PN10, 32x2,9 izolowana izolacją typu TUBOLIT S gr 10mm	~ 5,5 mb	WAVIN
12.	Rura stabilizowana PP-R typ 3 PN20, 20x3,4 izolowana izolacją typu TUBOLIT S gr 10mm	~ 58 mb	WAVIN
13.	Rura stabilizowana PP-R typ 3 PN20, 25x4,2 izolowana izolacją typu TUBOLIT S gr 10mm	~ 10 mb	WAVIN
14.	Rura stabilizowana PP-R typ 3 PN20, 32x5,4 izolowana izolacją typu TUBOLIT S gr 10mm	~ 19 mb	WAVIN
15.	Rura stalowa ocynkowana wg PN-H-74200 Ø25 izolowana izolacją typu Thermaflex gr. 30mm	~ 25 mb	wg PN-H-74200
16.	Rura stalowa ocynkowana wg PN-H-74200 Ø40 izolowana izolacją typu Thermaflex gr. 30mm	~ 20 mb	wg PN-H-74200
17.	Przejście pożarowe dla rur palnych w systemie UniCOLLAR	10 kpl.	PROMAT
18.	Przejście pożarowe dla rur niepalnych w systemie PROMASTOP COATING	1 kpl.	PROMAT

1.2.5.3 Kanalizacja sanitarna i deszczowa

Lp.	Element	Ilość	Dystrybutor
1.	Rura/pion w systemie niskosumowym WAVIN AS Ø50 PVC	~ 34 mb	WAVIN
2.	Rura/pion w systemie niskosumowym WAVIN AS Ø75 PVC	~ 9 mb	WAVIN
3.	Rura/pion w systemie niskosumowym WAVIN AS Ø110 PVC	~ 25 mb	WAVIN
4.	Rura Ø50 PVC – rurociąg prowadzony wzdłuż ścian	~ 2 mb	WAVIN
5.	Rura Ø110 PVC – rurociąg prowadzony wzdłuż ścian	~ 4 mb	WAVIN
6.	Rura Ø50 PVC – rurociąg prowadzony pod posadką	~ 8 mb	WAVIN
7.	Rura Ø110 PVC – rurociąg prowadzony pod posadką	~ 21 mb	WAVIN
8.	Rura Ø160 PVC – rurociąg prowadzony pod posadką	~ 36 mb	WAVIN
9.	Wywiewka kanalizacyjna Ø110/125	2	WAVIN
10.	Wywiewka kanalizacyjna Ø75/110	1	WAVIN
11.	Wywiewka kanalizacyjna Ø50/75	3	WAVIN
12.	Rewizja kanalizacyjna Ø100 systemu AS	3	WAVIN

13.	Rewizja kanalizacyjna Ø75 systemu AS	2	WAVIN
14.	Rewizja kanalizacyjna Ø50 systemu AS	3	WAVIN
15.	Przejście pożarowe dla rur palnych w systemie UniCOLLAR – pion Ø50	3 kpl.	PROMAT
16.	Przejście pożarowe dla rur palnych w systemie UniCOLLAR – pion Ø75	1 kpl.	PROMAT
17.	Przejście pożarowe dla rur palnych w systemie UniCOLLAR – pion Ø110	4 kpl.	PROMAT
18.	Wpust dachowy podgrzewany Ø110 nr kat. HL.62.1BH/1	2	HUTTERER&LECHNER

1.3 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO WENTYLACJI

1.3.1 Zapotrzebowanie ciepła

Obliczeń zapotrzebowania ciepła dokonano za pomocą programu komputerowego „INSTAL-SOFT” wersja 4.7. Obliczenia zawarte są w egzemplarzu archiwalnym opracowania. Obliczenia dokonane zostały na podstawie obowiązującej normy. Obiekt znajduje się w III strefie, a więc zewnętrzną temperaturę obliczeniową przyjęto na poziomie -20°C .

1.3.2 Rozwiązanie technologiczne instalacji

1.3.2.1 Opis instalacji

Zaprojektowano instalację c.o. wodną, dwururową, pompową, systemu zamkniętego. Parametry czynnika grzejącego dla instalacji grzejnikowej oraz instalacji c.t. wynoszą $75/55^{\circ}\text{C}$. Przewiduje się wykonanie następujących obiegów grzewczych:

- instalacja c.o. – 18,8 [kW], $\Delta p = 30$ [kPa]
- instalacja c.t. – 16,8 [kW], $\Delta p = 30$ [kPa]

Instalacja c.o. zasilać będzie grzejniki natomiast instalacja c.t. zasilać będzie nagrzewnice w centrali wentylacyjnej znajdującej się w wentylatorni.

Instalacja c.o. zasilana będzie w ciepło z istniejących rozdzielaczy w budynku L. Dla instalacji za rozdzielaczami projektuje się układ pompowo – mieszający z pompą typu WILO – STRATOS oraz zaworem mieszającym typ HRE-3 z siłownikiem AMB162. Całością pracy układu sterował będzie regulator pogodowy typ ECL200 COMFORT z kartą P30.

Instalację c.t. należy nawiązać do istniejącej instalacji c.t. w pom. wentylatorni w budynku „L”.

1.3.2.2 Grzejniki i armatura

Zastosowano grzejniki firmy RADSON z serii HYGIENE zasilane od dołu z wbudowanym zaworem termostatycznym. Grzejniki posiadają wbudowane odpowietrzniki ręczne 1/2”, oraz korki spustowe.

Podłączenia stalowych płytowych poziomych wykonać za pomocą kątowych zestawów podłączeniowych Multiflex F ZB OVENTROP i stosować głowice termostatyczne typ UNI XH. Głowice instalować po montażu instalacji i zakończeniu robót budowlanych.

Na końcówkach gałęzi należy zastosować odpowietrzniki automatyczne. Na zaworach zamontować głowice termostatyczne.

1.3.2.3 Rurociągi i izolacja termiczna

Instalację c.o. i c.t. należy wykonać z następujących materiałów:

- rurociągi rozdzielcze oraz piony c.o. dla instalacji grzejnikowej oraz instalację ciepła technologicznego w całości wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem w/g PN-74/H-74200
- rurociągi w warstwach posadzkowych (odgałęzienia od pionów i podejścia pod grzejniki) wykonać z rury wielowarstwowej usieciowanego polietylenu dla instalacji grzejnikowej w systemie PE-Xc/AL./PE w system TECEflex łączonych poprzez złączki mosiężne typu CR.

Rurociągi rozdzielcze dla instalacji grzejnikowych rozprowadzać w układzie tradycyjnym w przestrzeni międzystropowej niskiego parteru. Podłączenia grzejników wykonać w systemie rozdzielczowym stosując rozdzielacze systemowe TECE w połączeniu z szafkami podtynkowymi typu SWPSE.

Rurociągi c.t. doprowadzić do odbiorników w układzie tradycyjnym zgodnie z trasami podanymi w części rysunkowej.

Sposób zamocowania rur stalowych pozostawia się do swobodnego wyboru i zastosowania przez wykonawcę robót. Sposób montażu winien zapewnić samokompensację wydłużeń cieplnych rurociągu. W przypadku długich odcinków prostych stosować wydłużki typu „U”.

W najwyższych punktach instalacji i na rozdzielaczach zamontowane zostaną automatyczne zawory odpowietrzające.

Instalację prowadzoną w przestrzeni międzystropowej oraz po wierzchu ścian należy zaizolować termicznie otulinami typu FLEXOROCK.

Stosować grubości izolacji zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem, załącznik nr 2 wg poniższej tabeli:

ŚREDNICA	GURBOŚĆ IZOLACJI
[mm]	[mm]
100	100
80	80
65	70
50	60
40	50
32	30
25	30
20	20
15	20

W przypadku rur stalowych czarnych po zakończeniu montażu przewody należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez malowanie jednokrotnie farbą miniową podkładową i jednokrotnie farbą miniową nawierzchniową. Przed rozpoczęciem malowania należy przygotować podłoże poprzez odtłuszczenie i oczyszczenie do drugiego stopnia czystości. Rurociągi prowadzone w posadzkach zaizolowane zostaną izolacją ze spienionego polietylenu typ TUBOLIT S gr. 10mm.

1.3.2.4 Regulacja instalacji

Regulację hydrauliczną projektowanej instalacji centralnego ogrzewania przewidziano za pomocą nastaw wstępnych grzejnikowych termostatycznych. Dodatkowo przewiduje się zastosowanie regulatora różnicy ciśnień typ HYDROMAT DP w połączeniu z zaworem HYDROCON OVENTROP (zawory połączone będą przewodem kapilarnym). Po zainstalowaniu zaworów należy ustawić nastawy na zaworach regulacji zgodnie z założeniami projektowymi.

Dla zrównoważenia hydraulicznego poszczególnych gałęzi układu ciepła technologicznego przyjęto automatyczne zawory równoważące typu AB-QM montowane przed nagrzewnicami. Dla regulacji pracy nagrzewnic stosować układy z zaworem trójdrogowym 0...10V oraz pompą krótkiego obiegu. Całością powinna sterować automatyka wentylacyjna.

1.3.3 Wykonawstwo, odbiór i próby

W zakresie wykonania i odbioru obowiązują "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II. - Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych". Rurociągi należy poddać próbie na ciśnienie - 0.6 MPa. Przed przystąpieniem do próby na ciśnienie instalację należy kilkakrotnie przepłukać mieszaniną wody i powietrza, aż do uzyskania zawartości zanieczyszczeń mniejszej niż 5,0 mg/l.

Po końcowym płukaniu instalacji należy dokonać ustawienia nastaw wstępnych na zaworach termostatycznych zgodnie z rozwinięciem, a następnie zainstalować głowice termostatyczne.

1.3.4 Uwagi końcowe i zalecenia

Do obliczeń wykorzystano program komputerowy Termo-Danfoss OZC i GREDI

Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów niż użyte w projekcie pod warunkiem ponownego przeliczenia hydrauliki pod kątem użytych materiałów.

Na przejściu rur przez przegrody wydzielenia stref pożarowych oraz przez przegrody o odporności ogniowej EI 60 i wyższej wykonać przejścia dla rur niepalnych w systemie COATING firmy PROMAT Dopuszcza się zastosowanie analogicznych przejść innych producentów (np. FIREPRO ROCKWOOL).

1.3.5 Zestawienia elementów instalacji

1.3.5.1 Instalacja c.o.

Lp.	Element	Ilość	Dystrybutor	
19.	Grzejnik higieniczny zintegrowany typu HV20/600 LEWY	1,05m	1	RADSON
20.	Grzejnik higieniczny zintegrowany typu HV20/900 LEWY	0,60m	2	RADSON
21.	Grzejnik higieniczny zintegrowany typu HV30/600 LEWY	0,75m	1	RADSON
22.	Grzejnik higieniczny zintegrowany typu HV30/600 LEWY	2,10m	1	RADSON
23.	Grzejnik higieniczny zintegrowany typu HV30/900 LEWY	0,45m	2	RADSON
24.	Grzejnik higieniczny zintegrowany typu HV30/900 LEWY	1,80m	2	RADSON
25.	Grzejnik higieniczny zintegrowany typu HV20/600 PRAWY	0,45m	1	RADSON
26.	Grzejnik higieniczny zintegrowany typu HV20/900 PRAWY	0,60m	1	RADSON
27.	Grzejnik higieniczny zintegrowany typu HV20/900 PRAWY	1,05m	1	RADSON
28.	Grzejnik higieniczny zintegrowany typu HV20/900 PRAWY	1,2m	1	RADSON
29.	Grzejnik higieniczny zintegrowany typu HV30/600 PRAWY	1,2m	1	RADSON

30.	Grzejnik higieniczny zintegrowany typu HV30/750 PRAWY 0,90m	1	RADSON
31.	Grzejnik higieniczny zintegrowany typu HV30/900 PRAWY 0,45m	1	RADSON
32.	Grzejnik higieniczny zintegrowany typu HV30/900 PRAWY 1,80m	2	RADSON
33.	Termostat Uni XH (z poz. zero) nr kat. 101 13 65	18	OVENTROP
34.	Zestaw podłączeniowy typ MULTIFLEX F ZBU kątowy nr kat. 101 59 94	12	OVENTROP
35.	Zestaw podłączeniowy typ MULTIFLEX F ZBU prosty nr kat. 101 59 93	6	OVENTROP
36.	Regulator różnicy ciśnień typ HYDROMAT DP Ø15 nr kat. 106 45 04	1	OVENTROP
37.	Regulator różnicy ciśnień typ HYDROMAT DP Ø20 nr kat. 106 45 06	1	OVENTROP
38.	Zawór typ HYDROCOCON A Ø15 nr kat. 106 73 04	1	OVENTROP
39.	Zawór typ HYDROCOCON A Ø20 nr kat. 106 73 06	1	OVENTROP
40.	Zawór kulowy typ OPTIBAL 107_60 Ø32 nr kat. 107 60 10	4	OVENTROP
41.	Zawór zwrotny 107_20 Ø32 nr kat. 107 20 10	1	OVENTROP
42.	Filtr siatkowy z brązu 1 ½" nr kat. 112 00 12	1	OVENTROP
43.	Zawór trójdrogowy obrotowy typ HRE3 Ø20 nr kat. 065B5019 z siłownikiem typ AMB162 230V nr kat. 082G4032	1	DANFOSS
44.	Regulator pogodowy typ ECL200 z kartą P30 i kompletem czujników	1	DANFOSS
45.	Pompa obiegu grzewczego typ WILO STRATOS ECO 25/1-5	1+1	WILO
46.	Odpowietrznik kątowy FLEXVENT SUPER ½"	8	FLAMCO
47.	Manometry typ RF40 D211	2	AFRISO
48.	Termometry typ BiTh50	2	AFRISO
49.	Rozdzielacz 1" podwójny z nyplami do złączy alt., 3 wyjść, nr kat. 71 16 031	1	TECE
50.	Rozdzielacz 1" podwójny z nyplami do złączy alt., 4 wyjść, nr kat. 71 16 041	1	TECE
51.	Rozdzielacz 1" podwójny z nyplami do złączy alt., 5 wyjść, nr kat. 71 16 051	1	TECE
52.	Rozdzielacz 1" podwójny z nyplami do złączy alt., 6 wyjść, nr kat. 71 16 061	1	TECE
53.	Szafka podtynkowa 2-4 sekcje nr kat. 272 210	2	TECE
54.	Szafka podtynkowa 5-8 sekcji nr kat. 272 220	2	TECE

55.	Rura wielowarstwowa PE-Xc/Pe-Xc-AL-PE 14x2,0 w zwoju izolacja z otuliny TUBOLIT S gr. 10mm	~ 155 mb	TECEflex
56.	Rura wielowarstwowa PE-Xc/Pe-Xc-AL-PE 16x2,2 w zwoju izolacja z otuliny TUBOLIT S gr. 10mm	~ 60 mb	TECEflex
57.	Rura wielowarstwowa PE-Xc/Pe-Xc-AL-PE 20x2,8 w zwoju izolacja z otuliny TUBOLIT S gr. 10mm	~ 19 mb	TECEflex
58.	Rura wielowarstwowa PE-Xc/Pe-Xc-AL-PE 25x3,5 w zwoju izolacja z otuliny TUBOLIT S gr. 10mm	~ 9 mb	TECEflex
59.	Rura stalowa średnia Ø15 izolowana izolacją typu FLEXOROCK gr. 25mm	~ 8 mb	wg PN-H-74200
60.	Rura stalowa średnia Ø25 izolowana izolacją typu FLEXOROCK gr. 25mm	~ 12 mb	wg PN-H-74200
61.	Rura stalowa średnia Ø32 izolowana izolacją typu FLEXOROCK gr. 30mm	~ 106 mb	wg PN-H-74200
62.	Przejście pożarowe dla rur niepalnych 2xØ32 w systemie PROMASTOP COATING	2 kpl.	PROMAT
63.	Punkt stały/obejma Ø32	4	HILTI/SIKLA

1.3.5.2 Instalacja c.t.

1.	Pompa krótkiego obiegu typ WILO STAR RS 25/2	2	WILO
2.	Zawór trójdrogowy obrotowy typ HRE3 Ø20 nr kat. 065B5019 z siłownikiem typ AMB162 24V nr kat. 082G4030	2	DANFOSS
3.	Automatyczny zawór regulacyjny typ AB-QM Ø20 nr kat. 003Z0203	2	DANFOSS
4.	Zawór kulowy typ OPTIBAL 107_60 Ø25 nr kat. 107 60 08	8	OVENTROP
5.	Zawór zwrotny 107_20 Ø25 nr kat. 107 20 08	4	OVENTROP
6.	Filtr siatkowy z brązu 1" nr kat. 112 00 08	2	OVENTROP
7.	Zawór spustowy gwintowany Ø15	2	handlowy
8.	Odpowietrznik kątowy FLEXVENT SUPER ½"	4	FLAMCO
9.	Manometry typ RF40 D211	12	AFRISO
10.	Termometry typ BiTh50	8	AFRISO
11.	Rura stalowa średnia Ø20 izolowana izolacją typu FLEXOROCK gr. 25mm	~ 3,0 mb	wg PN-H-74200
12.	Rura stalowa średnia Ø25 izolowana izolacją typu FLEXOROCK gr. 25mm	~ 14 mb	wg PN-H-74200
13.	Rura stalowa średnia Ø32 izolowana izolacją typu FLEXOROCK gr. 30mm	~ 135 mb	wg PN-H-74200
14.	Przejście pożarowe dla rur niepalnych 2xØ32 w systemie PROMASTOP COATING	4 kpl.	PROMAT
15.	Punkt stały/obejma Ø32	4	HILTI/SIKLA

Grzejniki dobrane zostały z wkładką zaworową typ GH nr kat. 1018080 OVENTROP. W przypadku zastosowania innych wkładek należy ponownie przeliczyć nastawy na zaworach.

Ilości przyjęte w powyższych zestawieniach należy traktować szacunkowo. Przed sporządzeniem wyceny oraz zamawianiem materiału należy ponownie skonfrontować wyliczenia ilości z pozostałą częścią dokumentacji.

Zestawienie nie obejmuje wszystkich koniecznych elementów instalacji takich jak podwieszenia, tuleje ochronne itp.

1.4 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI

1.4.1 Założenia ogólne

1.4.1.1 Powietrze zewnętrzne:

- dla lata: temperatura obliczeniowa 30[°C] (II-ga strefa klimatyczna wg PN-76/B-03420; wilgotność względna 45%
- dla zimy: temperatura obliczeniowa -20[°C] (III-cia strefa klimatyczna wg PN-76/B-03420; wilgotność względna 100%

1.4.1.2 Powietrze wewnętrzne:

- dla lata: temperatura obliczeniowa 23 do 26[°C] (dla pomieszczeń klimatyzowanych) i wilgotność 45-65% (dla pomieszczeń brachyterapii i rezonansu) wg PN-76/B-03421;
- dla zimy: temperatura obliczeniowa 20[°C] wg PN-76/B-03421

1.4.2 Wentylacja mechaniczna

Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego wykonane zostało metodą krotności wymian, minimalnym wskaźnikiem ilości powietrza przypadającym na jedną osobę oraz ilością powietrza konieczną do odprowadzenia wewnętrznych zysków ciepła. Ilości powietrza, wymian oraz przewidziany sposób wentylacji i klimatyzacji poszczególnych pomieszczeń zestawiony został tabeli:

LP.	POZIOM	NR POM.	NAZWA POMIESZCZENIA	POW.	WYS.	KUB.	ILOŚĆ POWIETRZA		UKŁAD CIŚNIEŃ	ILOŚĆ OSÓB	ZAKŁADANA ILOŚĆ WYMIAN	UWAGI
	[-]	[-]	[-]	[m ²]	[m]	[m ³]	V _n [m ³ /h]	V _w [m ³ /h]	[%]	[-]	[1/h]	[-]
1.	PARTER	0.8	REZONANS MAGNETYCZNY	42,71	3,0	128,13	1281	1409	-10	3	10	1.NW1
2.	PARTER	0.6	STEROWNIA REZONANSU	9,11	2,5	22,78	91	91	0	2	4	1.NW1
3.	PARTER	0.5	SZAFY STEROWNICZE	9,71	2,5	24,28	WENTYLACJA GRAWITACYJNA BEZ WSPOMAGANIA					-
4.	PARTER	0.2	POKÓJ OPISÓW	12,22	2,5	30,55	WSPOMAGANIE WENTYLACJI GRAWITACYJNEJ					DECOR 200 CZ
5.	PARTER	0.3	WC PACJENTÓW	5,34	2,5	13,35	WSPOMAGANIE WENTYLACJI GRAWITACYJNEJ					DECOR 200 CRZ
6.	PARTER	0.7	PRZEBIERALNIA	4,52	2,5	11,30	WSPOMAGANIE WENTYLACJI GRAWITACYJNEJ					DECOR 200 CRZ
7.	PARTER	0.4	PRZEDSIONEK	17,85	2,5	44,63	WSPOMAGANIE WENTYLACJI GRAWITACYJNEJ					DECOR 200 CZ
8.	PARTER	0.1	WENTYLATORNIA	14,85	3,0	44,55	WENTYLACJA GRAWITACYJNA BEZ WSPOMAGANIA					-
9.	PIĘTRO	1.11	BRACHYTERAPIA	41,83	3,3	138,04	1380	1518	-10	3	10	-
10.	PIĘTRO	1.10	MAGAZYN ŚR. MED..	4,66	2,5	11,65	WSPOMAGANIE WENTYLACJI GRAWITACYJNEJ					DECOR 200 CZ
11.	PIĘTRO	1.6	PRZYGOTOWANIE NARZĘDZI	7,08	2,5	17,70	WSPOMAGANIE WENTYLACJI GRAWITACYJNEJ					DECOR 200 CZ
12.	PIĘTRO	1.4	SZATNIA CZYSTA	4,97	2,5	12,43	WSPOMAGANIE WENTYLACJI GRAWITACYJNEJ					DECOR 200 CRZ
13.	PIĘTRO	1.2	ŁAZIENKA	6,83	2,5	17,08	WSPOMAGANIE WENTYLACJI GRAWITACYJNEJ					DECOR 200 CRZ
14.	PIĘTRO	1.1	POKÓJ PLANOWANIA	17,38	2,8	48,66	WENTYLACJA GRAWITACYJNA BEZ WSPOMAGANIA					-
15.	PIĘTRO	1.3	SZATNIA BRUDNA	6,63	2,5	16,58	WSPOMAGANIE WENTYLACJI GRAWITACYJNEJ					DECOR 200 CRZ
16.	PIĘTRO	1.5	BRUDNA BIELIZNA I ODPADY MEDYCZNE	3,94	2,5	9,85	WSPOMAGANIE WENTYLACJI GRAWITACYJNEJ					DECOR 200 CRZ
17.	PIĘTRO	1.8	POM. PRZYGOTOWANIA PACJENTA	11,16	3,0	33,48	201	181	10	2	6	2.NW1
18.	PIĘTRO	1.9	STEROWNIA HDR	9,68	3,0	29,04	116	116	0	2	4	2.NW1
19.	PIĘTRO	1..7	ŚLUZA	15,68	3,0	47,04	141	155	-10	2	3	2.NW1

1.4.2.1 Dobór centrali wentylacyjnej

Dla tak określonej ilości powietrza dobrana została następująca centrala:

- NW1 - sekcja główna wspólna dla pomieszczeń rezonansu i brachyterapii:
nawiew: MCKH3P45-32,1/3,5//A1B10d/C6D1//V3/V3
wywiew: MCKH3L45-34,7/4//A1B10d/C6//V3/V3

Centrala będzie się składała z następujących elementów:

- króciec elastyczny
- przepustnica wielopłaszczyznowa
- filtr klasy EU4
- sekcja odzysku glikolowego
- sekcja wentylatorowa (wentylator sterowany falownikiem)
- filtr klasy EU9
- króciec elastyczny
- strona wywiewna:
 - przepustnica wielopłaszczyznowa + króciec elastyczny
 - filtr klasy EU4
 - sekcja odzysku glikolowego
 - sekcja wentylatorowa (wentylator sterowany falownikiem)
 - króciec elastyczny
- 1N1 - sekcja nawiewna – wymienniki dla pom. rezonansu:
MCKH1P45-13,7/1//B3///
Seksja będzie się składała z następujących elementów:
 - króciec elastyczny
 - nagrzewnica wodna 75/55°C
 - chłodnica glikolowa 5/11°C
 - króciec elastyczny
- 2N1 - sekcja nawiewna – wymienniki dla pom. brachyterapii:
MCKH1P45-18,9/1//B3///
Seksja będzie się składała z następujących elementów:
 - króciec elastyczny
 - nagrzewnica wodna 75/55°C
 - chłodnica glikolowa 5/11°C
 - króciec elastyczny

Szczegóły odnośnie poszczególnych central zgodnie z kartami doboru firmy KLIMOR. Przed zamówieniem central należy bezwzględnie sprawdzić strony wykonania central. Centrale umieszczone zostaną w wentylatorni i na dachu budynku zgodnie z częścią rysunkową dokumentacji.

1.4.2.2 Opis przyjętych rozwiązań

Dla wentylowanych pomieszczeń przewiduje się zastosowanie układów wentylacyjnych w systemie góra-góra lub góra dół.

Jako elementy nawiewne oraz wywiewne przewiduje się zastosowanie wirowych anemostatów nawiewnych typ VDW oraz kratek nawiewnych aluminiowych typ AT-AG. Wywiew z pomieszczeń zabiegowych odbywać się będzie w układzie 80% dół 20% góra. Zastosowano kratki wywiewne z łapaczem ligniny typ OPKW CLIMA-TECH.

Jako że układ wentylacyjny dwa niezależne pod względem funkcjonalnym grupy pomieszczeń (rezonans na parterze i brachyterapię na piętrze) przewidziana została możliwość niezależnej pracy każdej grupy. W tym celu na odgałęzieniu do każdego węzła przewiduje się montaż przepustnicy odcinającej wraz z siłownikiem.

Algorytm pracy układu przewidziany został w sposób następujący – w momencie załączenia wentylacji z kasetki zlokalizowanej przed wejściem do pomieszczeń

zabiegowych poszczególnych grup otwierają się przepustnice na odgałęzieniu do poszczególnych pomieszczeń, regulator przepływu wymusza przepływ zakładanej ilości powietrza. Czujnik ciśnienia w kanale przesyła sygnał do RZS układów wentylacji ustawiając za pośrednictwem falownika obroty wentylatorów w centrali i co za tym idzie ustawiając wydajność centrali na wymaganym poziomie.

Regulacja temperatury automatyczna za pomocą kanałowego czujnika temperatury nawiewu. Szczegóły odnośnie sterowania układu zgodnie z projektem AKPiA Wentylacji mechanicznej.

Rozprowadzenie powietrza w szachtach wentylacyjnych oraz w przestrzeni międzystropowej za pomocą przewodów blachy stalowej ocynkowanej. Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać jako kryte.

1.4.2.2.1 Nawilzacze

W zespołach klimatyzacyjnych, w których wymagana będzie regulacja wilgotności zastosowano nawilzacze parowe z własną wytwornicą pary serii MK5 DEFENSOR firmy SWEGON i tak odpowiednio dla zastosowano pomieszczeń:

- Rezonansu magnetycznego nawilzacz MK5 - Visual – 10/400
- Brachyterapii nawilzacz MK5 - Visual – 16/400

Nawilzacze wyposażone będą w układ sterowania z płynną regulacją wydajności nawilżania. Wytwornice pary montowane będą w wentylatorni. Para będzie doprowadzana do powietrza za pomocą lanc parowych montowanych w kanałach nawiewnych.

1.4.2.2.2 Odzysk glikolowy

Układ wentylacyjny wyposażony został w wymienniki do odzysku ciepła za pomocą pośredniego układu glikolowego..

Układ odzysku ciepła z pompą obiegowa i zaworem mieszającym będzie wykonany zgodnie ze schematem zamieszczonym w części rysunkowej dokumentacji. Instalację odzysku ciepła należy wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem malowanym antykorozyjnie i izolowanym izolacją typu ARMAFLEX AF gr. 20mm.

1.4.2.2.3 Czerpnia i wyrzutnia powietrza

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie poprzez czerpnię ścienną typu A 1250x300 umieszczonej nad oknem w pomieszczeniu nr 1.1.. Kanał czerpny poprowadzony zostanie szachtem do wentylatorni (kanał zaizolowany zostanie ppoż.).

Wyrzutnia powietrza dachowa typ B o wym. 600x300mm umieszczona zostanie na dachu rozbudowy na murowanym cokole dachowym (wg PB Architektury) za pośrednictwem podstawy dachowej typ AII..

1.4.2.2.4 Wentylacja wywiewna

Do wyciągu powietrza z pomieszczeń sanitarnych oraz wybranych pomieszczeń o innej funkcji (zgodnie z wytycznymi zawartymi w części architektonicznej dokumentacji projektowej) zastosowano wentylatory serii DECOR firmy Venture Industries. Zastosowano wentylatory typ DECOR 200CRZ z opóźnieniem czasowym oraz wentylatory typ DECOR 200 CZ. Wentylatory winny być sprzężone z oświetleniem zgodnie z PW Instalacji elektrycznych.

1.4.2.2.5 Tłumiki

Tłumiki przewidziane zostały w centralach wentylacyjnych lub na kanałach wentylacyjnych w okolicy central. W przypadku braku możliwości zastosowania tłumików na ciągach za centralami zastosowane zostaną wewnątrz kanałów maty tłumiące.

1.4.2.2.6 Przewody z blachy stalowej ocynkowanej

Przewody powietrzne główne wykonane będą z blachy stalowej ocynkowanej 0,6 – 1,0mm wg norm branżowych. Większość zastosowanych kształtek posiadać będzie typowe wymiary. Zaprojektowano kanały wentylacyjne łączone za pomocą profili aluminiowych lub kwasoodpornych i narożników z blachy ocynkowanej lub kwasoodpornej z uszczelnieniem silikonem.

Wszystkie podpory kanałów oraz podwieszenia należy wykonać na budowie podczas montażu z materiałów zabezpieczonych antykorozyjnie (np. ocynkowanych czy aluminiowych). W przypadku stosowania konstrukcji ze stali kształtowej należy zabezpieczyć ją przed korozją poprzez czyszczenie do II stopnia czystości, a następnie dwukrotne malowanie (farba podkładowa i nawierzchniowa)

Podejścia pod anemostaty należy wykonać z izolowanych przewodów wentylacyjnych elastycznych.

Kanały wentylacyjne z blachy ocynkowanej należy zaizolować matami izolacyjnymi typu LamellaMat ALU gr. 30mm. Kanały prowadzone w pomieszczeniach nieogrzewanych oraz kanał czerpny i wyrzutowy (w miejscach gdzie nie jest on izolowany ppoż.) izolować matami izolacyjnymi typu LamellaMat ALU gr. 60mm.

Kanały wentylacyjne należy prowadzić w przestrzeni nad stropem podwieszanym, przestrzeniach montażowych i szachtach instalacyjnych i mocować na wieszakach do stropu konstrukcyjnego lub do ścian nośnych. Podwieszenia powinny zapewnić odpowiednią nośność kanału na wypadek pożaru.

1.4.3 Instalacja wody lodowej

1.4.3.1 Opis przyjętych rozwiązań

Źródłem chłodu będzie agregat chłodniczy typ SWR 40E S K o mocy chłodniczej 40,9kW. Agregat będzie współpracował z zewnętrznym skraplaczem freonowym typ ECA 06P 9L01 D1 prod. FRIGO-BOHN/LENNOX. Agregat chłodniczy będzie połączony ze skraplaczem linią freonową zgodnie z częścią rysunkową (wykonanie linii freonowej zgodnie z zasadami podanymi w części dotyczącej części chłodniczej opracowania). Skraplacz, agregat moduł oraz armatura linii freonowej zgodnie z komplectacją LENNOX.

Obieg wody wymuszany będzie za pomocą pompy obiegowej znajdującej się w module hydraulicznym typ HYD 0501 C (moduł ze zbiornikiem o pojemności 500dm³).

1.4.3.2 Rurociągi

Instalacja wykonana będzie z rur stalowych, instalacyjnych, średnich wg PN-H/74200 łączonych przez spawanie.

Na rurociągu należy zamontować zawory odcinające oraz armaturę kontrolną i odpowietrzającą. Podłączenie chłodnic w centralach zgodnie ze schematem znajdującym się w części rysunkowej.

Rurociągi w budynku prowadzone będą w przestrzeni nad sufitami podwieszonym, w korytarzach.

Przejścia rurociągów o średnicy większej niż 4cm przez przegrody konstrukcyjne o odporności ogniowej wyższej lub równej EI60 należy zabezpieczyć ppoż. stosując systemowe przejścia PROMAT tak jak dla instalacji wentylacji).

Podpory ruchome należy montować w odległości, co najwyżej:

Średnica nominalna przewodu [mm]	25	32	40	50	65	80
Największa odległość [m]	2,2	2,6	3,0	3,5	3,8	4,0

W najniższych punktach instalacji należy zastosować zawory spustowe.
Po ułożeniu przewodów wykonać próbę szczelności instalacji na zimno ciśnieniem 0,6MPa.
Po wykonaniu próby szczelności instalację należy całkowicie opróżnić z wody.

1.4.3.3 Regulacja instalacji

Dla hydraulicznego wyregulowania instalacji zamontowane zostaną przed każdą chłodnicą zawory stałego przepływu typ AB-QM
Bieżącą pracą każdej chłodnicy sterować będą zawór trójdrogowe z siłownikami według kompletacji automatyki w projekcie AKPiA.

1.4.3.4 Izolacja antykorozyjna i cieplna

Przed zaizolowaniem instalacji rurociągi należy oczyścić do II stopnia czystości wg PN-70/H-970511 i pomalować:

- jednokrotnie farbą ftalową, miniową, bezołowiową FOSKOR M SWW 1313-121,
- jednokrotnie farbą etylokrzemianową CYNKOSIL-1 SWW 1317-82

Rurociągi wody lodowej należy izolować otulinami Armaflex o grubościach

- Średnica rurociągu do 50 mm - grubość izolacji 19 mm
- Średnica rurociągu 50-80 mm - grubość izolacji 25 mm
- Średnica rurociągu powyżej 80 mm - grubość izolacji 32 mm

Izolację rurociągów prowadzonych na zewnątrz budynku należy zabezpieczyć płaszczem ochronnym z blachy aluminiowej.

1.4.3.5 Instalacja odpływu skroplin

Ze względu na parametry pracy instalacji wody lodowej niezbędne jest wykonanie instalacji odpływu skroplin od chłodnic.

Instalację należy wykonać z rur polipropylenowych cienkościennych FUSIOTHERM PN10 do wody zimnej lub PVC NIBCO. Skropliny odprowadzić do wpustów kanalizacyjnych w pomieszczeniach wentylatorni.

1.4.3.6 Instalacja chłodzenia urządzenia rezonansu

W związku z tym, że na dzień dzisiejszy Inwestor nie dokonał wyboru konkretnego typu urządzenia do przeprowadzania zabiegu rezonansu nie projektuje się instalacji chłodzenia związanego z tym urządzeniem. Zakłada się że w przyszłości dostawa MR nastąpi w całości, łącznie z urządzeniem do chłodzenia. Wtedy też nastąpi adaptacja instalacji do potrzeb konkretnego modelu.

1.4.4 Instalacja chłodzenia pomieszczeń technicznych

1.4.4.1 Dane ogólne

Przewiduje się wykonanie instalacji dodatkowego chłodzenia pomieszczeń technicznych tj. sterowni oraz maszynowni urządzenia rezonansu. Dla tych pomieszczeń zastosowane zostaną niezależne układy w systemie split.

1.4.4.2 Opis systemu

Zadaniem instalacji klimatyzacyjnej jest odprowadzenie zysków ciepła pochodzących od promieniowania słonecznego oraz tych powstających w pomieszczeniu. Największy udział w sumie zysków mają zyski pochodzące od promieniowania słonecznego przenikającego przez powierzchnie przeszklone (okna), oraz ciepło wydzielane przez urządzenia elektroniczne.

W niniejszym opracowaniu na potrzeby schłodzenia pomieszczeń technicznych przewiduje się zastosowanie układów freonowych w oparciu o cztery układy chłodnicze

systemu FUJITSU składający się z jednostek zewnętrznych i jednostek wewnętrznych (parowników) w wykonaniu naściennym. Jednostki wewnętrzne połączone będą ze skraplaczem linią freonową oraz przewodami elektrycznymi

Systemy posiada indywidualne sterowanie jednostkami wewnętrznymi przy pomocy pilotów bezprzewodowych.

1.4.4.3 Zestawienie układów klimatyzacyjnych

Pomieszczenie	Projektowany układ
0.5 Szafy sterownicze	3x ASYA 09 LC/ AOYR 09 LC
0.6 Sterownia rezonansu	ASYA 09 LC/ AOYR 09 LC
1.9 Sterownia brachyterapii	ASYA 12 LC/ AOYR 12 LC

1.4.4.4 Instalacja chłodnicza

1.4.4.4.1 Materiał

Instalację chłodniczą należy wykonać z rurek miedzianych zgodnie z PN-EN-12735-1. Rurki należy zabezpieczyć przed dostaniem się do wnętrza wody lub kurzu. Do montażu należy użyć trójników montażowych dostarczonych przez producenta Fujitsu wraz z urządzeniami. Trójniki należy zamontować zgodnie z poniższymi wytycznymi.

Konieczne jest stosowanie rurek miedzianych, bezszwowych.

Grubości ścianek podano w poniższej tabeli. Ciśnienie projektowe wynosi 4.2 MPa.

Średnica nominalna	(in)	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1-1/8"	1-3/8"	1-5/8"	
Średnica zewnętrzna	(mm)	6.35	9.52	12.70	15.88	19.05	22.22	28.58	34.92	41.27	
Materiał		JIS H3300 C1220T-O lub odpowiednik ¹⁾					JIS H3300 C1220T-H lub 1/2H lub odpowiednik ²⁾				
Grubość ścianki ³⁾	(mm)	0.8	0.8	0.8	1.0	1.2	1.0	1.0	1.2	1.43	

1) Dopuszczalne naprężenie tensyjne ≥ 33 (N/mm²); 2) Dopuszczalne naprężenie tensyjne ≥ 61 (N/mm²); 3) Ciśnienie projektowe 4.2 MPa.

Dobieraj średnice przewodów chłodniczych stosując się do lokalnych przepisów dot. instalacji chłodniczych.

Rozmiar przewodów i zalecana minimalna grubość materiału izolacyjnego

		Zalecana minimalna grubość materiału izolacyjnego (mm)			
		$\leq 70\%$	$\leq 75\%$	$\leq 80\%$	$\leq 85\%$
Wilgotność względna					
Przewód chłodniczy Zewnętrzna średnica mm (in)	6.35 (1/4")	8	10	13	17
	9.52 (3/8")	9	11	14	18
	12.70 (1/2")	10	12	15	19
	15.88 (5/8")	10	12	16	20
	19.05 (3/4")	10	13	16	21
	22.22 (7/8")	11	13	17	22
	28.58 (1-1/8")	11	14	18	23
	34.92 (1-3/8")	11	14	18	24
	41.27 (1-5/8")	12	15	19	25

1.4.4.4.2 Skropliny

Jak dla instalacji wody lodowej

1.4.4.4.3 Próba szczelności

Po wykonaniu wszystkich połączeń należy przeprowadzić test szczelności instalacji. Napełniamy instalację azotem do ciśnienia testowego 4,2 MPa. Po 24 godzinach sprawdzamy ciśnienie. Wykonujemy kontrolę szczelności przewodów cieczowych i gazowych.

1.4.5 Wytyczne branżowe

1.4.5.1 Architektura i konstrukcja

- W przegrodach budowlanych należy pozostawić otwory umożliwiające przeprowadzenie przewodów wentylacyjnych i rurociągów wody lodowej.
- Należy przewidzieć wyłumienie maszynowni wentylacyjnej
- Należy wykonać ewentualną zabudowę przewodów wentylacyjnych biegnących w obsługiwanych pomieszczeniach.

1.4.5.2 Instalacje elektryczne

Należy zapewnić dostawę energii elektrycznej do szaf sterowniczych oraz urządzeń zgodnie z DTR poszczególnych urządzeń

1.4.6 Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami BHP i „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych; Cz. II „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe. Po zakończeniu montażu i uruchomieniu instalacji należy dokonać regulacji hydraulicznej do osiągnięcia założonych wydatków na elementach nawiewnych i wyciągowych.

1.4.7 Zagadnienia ochrony ppoż.

Na przejściach kanałów wentylacyjnych przez przegrody wydzieleni pożarowych, przez stropy oraz przez przegrody poziome o odporności ogniowej EI60 lub większej, w miejscach gdzie nie przewiduje się stosowania obudów pożarowych kanałów o odpowiedniej odporności ogniowej projektuje się kłapy ppoż. z siłownikami sterującymi oraz krańcowymi wskaźnikami stanu położenie o odporności ogniowej 120min.

Otwory przejściowe wokół kłap dodatkowo zabezpieczyć przejściami ppoż. typu FIREPRO firmy ROCKWOOL polegającymi na zabezpieczeniu otworu płytą ROCKLIT 150 BMA z wełny mineralnej i farbą ogniochronną FIRELIT BMA. Przejście wykonać zgodnie z kartą katalogową producenta.. Podobne zabezpieczenia stosować przy przejściach rurociągów o średnicy 4cm lub większej oraz wiązki rurociągów o mniejszych średnicach niż 4cm.

Kanał wentylacyjny czerpny i wyrzutowy poza pomieszczeniem wentylatorni izolować ppoż. izolacją typu CONLIT.

**OPRACOWAŁ:
PAWEŁ SERAFIN
UPR. S-96/02**

1.4.8 Zestawienia elementów instalacji

1.4.8.1 Instalacja wody lodowej.

1.	Agregat wody lodowej typ SWR 40E SK Qch=40,9kW	1	LENNOX
----	--	---	--------

2.	Moduł hydrauliczny typ HYD 0501 E	1	LENNOX
3.	Skrapłacz zewnętrzny ECA 06P 9L01 z izolowaną linią freonową 1-1/8"/5/8" i przewodami zasilającymi sterowniczymi	1	FRIGA – BOHN/ LENNOX
4.	Zawór trójdrogowy obrotowy typ HRE3 Ø32 nr kat. 065B5032 z siłownikiem typ AMB162 24V nr kat. 082G4030	1	DANFOSS
5.	Zawór trójdrogowy obrotowy typ HRE3 Ø40 nr kat. 065B5038 z siłownikiem typ AMB162 24V nr kat. 082G4030	1	DANFOSS
6.	Automatyczny zawór regulacyjny typ AB-QM Ø50 nr kat. 003Z0701	2	DANFOSS
7.	Zawór kulowy typ OPTIBAL 107_60 Ø50 nr kat. 107 60 22	12	OVENTROP
8.	Zawór regulacyjny typ MSV-C Ø32	2	DANFOSS
9.	Zawór spustowy gwintowany Ø15	2	handlowy
10.	Kompensator drgań Ø50 (podłączenie elastyczne)	4	handlowy
11.	Odpowietrznik kątowy FLEXVENT SUPER ½"	4	FLAMCO
12.	Manometry typ RF40 D211	4	AFRISO
13.	Termometry typ BiTh50	4	AFRISO
14.	Rura stalowa średnia Ø50 izolowana izolacją ARMAFLEX AF gr. 20mm	~ 18 mb	wg PN-H-74200
15.	Przejście pożarowe dla rur niepalnych 2xØ50 w systemie PROMASTOP COATING	4 kpl.	PROMAT

1.4.8.2 Instalacja odzysku glikolowego

1.	Pompa obiegu glikolowego WILO STAR RS 25/6	1	WILO
2.	Naczynie wzbiorcze przeponowe typ NG8 z szybkozłączką SU	1	REFLEX
3.	Zawór bezpieczeństwa typ 1915 ½" 2,5bar	1	SYR
4.	Zawór trójdrogowy obrotowy typ HRE3 Ø25 nr kat. 065B5025 z siłownikiem typ AMB162 24V nr kat. 082G4030	1	DANFOSS
5.	Zawór trójdrogowy obrotowy typ HRE3 Ø40 nr kat. 065B5038 z siłownikiem typ AMB162 24V nr kat. 082G4030	1	DANFOSS
6.	Filtr siatkowy z brązu 1 ½" nr kat. 112 00 12	1	OVENTROP
7.	Zawór kulowy typ OPTIBAL 107_60 Ø32 nr kat. 107 60 10	4	OVENTROP
8.	Zawór zwrotny 107_20 Ø32 nr kat. 107 20 10	1	OVENTROP
9.	Zawór regulacyjny typ MSV-C Ø25	1	DANFOSS

10.	Zawór spustowy gwintowany Ø15	1	handlowy
11.	Odpowietrznik kątowy FLEXVENT SUPER ½"	2	FLAMCO
12.	Manometry typ RF40 D211	8	AFRISO
13.	Termometry typ BiTh50	8	AFRISO
14.	Rura stalowa średnia Ø32 izolowana izolacją ARMAFLEX AF gr. 20mm	~ 3,0mb	wg PN-H-74200

1.4.8.3 Instalacja chłodzenia pomieszczeń technicznych

1.	Klimatyzator typu AOYR 12LC/ASYA 12LC z linią freonową i odprowadzeniem skroplin (zgodnie z częścią rysunkową)	1 kpl.	FUJITSU
2.	Klimatyzator typu AOYR 09LC/ ASYA 09Lz linią freonową i odprowadzeniem skroplin (zgodnie z częścią rysunkową)	4 kpl.	FUJITSU

1.4.8.4 Wentylatory wspomagające

1.	Wentylator kanałowy typ DECOR 200 CRZ	6	VENTURE
2.	Wentylator kanałowy typ DECOR 200 CZ	4	FUJITSU

1.4.8.5 Specyfikacja elementów wentylacji

Nazwa: 1N.

Typ: Nawiewny

Opis: SYSTEM NAWIEWNY 1N
NAWIEW REZONANS

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary								Materiał	Producent	Uwagi
1N.	1	3	Kratka nawiewna	AT-AG 525x225										TROX	dodatkowa przepustnica
1N.	2	2	AI	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a = 250	b = 250	g = 225	h = 525	l = 750	e = 375	f = 125	l3 = 100	ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30; jednostornnie zadeklować
1N.	3	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 250	l = 303						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
1N.	4	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 250	l = 1500						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
1N.	5	1	AI	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a = 250	b = 250	g = 225	h = 525	l = 750	e = 375	f = 125	l3 = 100	ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
1N.	6	1	AI	Trójkąt orłowy	a = 250	b = 400	d = 250	h = 250	r = 100				ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
1N.	7	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 400	l = 321						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
1N.	8	1	AI	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a = 250	b = 400	d = 200	l = 500	e = 250	f = 125			ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
1N.	9	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 400	l = 1260						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;

1N.	10	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 400	l = 1500						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
1N.	11	1	MRP-2/1370/400x250	Regulator przepływu										IMP KLIMA	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
1N.	12	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 400	l = 500						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
1N.	13	2	AI	Redukcja asymetryczna	a = 250	b = 400	c = 250	d = 630	l = 315	e = 230	f = 0		ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
1N.	14	1	TSK	Tłumik kanałowy prostokątny	a = 250	b = 630	l = 1250						ocynk	KLIMOR	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
1N.	15	1	AI	Odsadzka symetryczna	a = 400	b = 250	e = 235	l = 500					ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
1N.	16	1	KPO120-E-600x300-P-BLF24	Kłapa przeciwpożarowa prostokątna	a = 250	b = 400	l = 350							SMAY	Na zewnątrz CONLIT PLUS 60 ALU 60;
1N.	17	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 400	l = 1160						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30; króciec pod montaż lancy parowej
1N.	18	1	AI	Przepustnica prostokątna	a = 250	b = 400	l = 120						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30; siłownik wg AKPiA
1N.	19	1	AI	Kolano symetryczne	alfa = 90	a = 250	b = 400	e = 30	f = 30	r = 130	fg = 0		ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
1N.	20	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 400	l = 396						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;

1N.	21	1	AI	Kolano symetryczne	$\alpha = 90$	$a = 400$	$b = 250$	$e = 30$	$f = 30$	$r = 130$	$fg = 0$		ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
1N.	22	1	K	Przewód prostokątny	$a = 400$	$b = 250$	$l = 1160$						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
1N.	23	1	AI	Redukcja asymetryczna	$a = 640$	$b = 250$	$c = 400$	$d = 250$	$l = 300$	$e = 0$	$f = -240$		ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
1N.	24	1	AI	Kolano asymetryczne	$\alpha = 90$	$a = 640$	$b = 440$	$d = 250$	$e = 30$	$f = 30$	$r = 70$		ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
1N.	25	1	K	Przewód prostokątny	$a = 440$	$b = 640$	$l = 345$						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
1N.	26	1	Centrala nawiewna 1N - NAWIEW REZONANS	MCKHIP45- 13,7/1//B3///										KLIMOR	
1N.	27	1	FLEX	Przewód elastyczny	$d = 200$	$l = 2421$							aluminium	Ogólne	izolowany
1N.	28	1	Anemostat wirowy nawiewny	VDW-R-Z-H-M-L 400x16										TROX	skrzynka izolowana z przepustnicą na wlocie
1N.	29	1	K	Przewód prostokątny	$a = 250$	$b = 250$	$l = 1067$						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;

Nazwa: 2N.

Typ: Nawiewny

Opis: SYSTEM NAWIEWNY 2N -
NAWIEW BRACHYTERAPIA

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary	Materiał	Producent	Uwagi
------	----	------	-----	-------	---------	----------	-----------	-------

2N.	1	3	Kratka nawiewna	AT-AG 525x225										TROX	dotatkowa przepustnica
2N.	2	2	AI	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a = 250	b = 250	g = 225	h = 525	l = 750	e = 375	f = 125	l3 = 100	ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30; jednostornnie zadeklować
2N.	3	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 250	l = 1404						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
2N.	4	1	AI	Trójkąt orłowy	a = 250	b = 400	d = 250	h = 250	r = 100				ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
2N.	5	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 400	l = 269						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
2N.	6	1	AI	Odsadzka symetryczna	a = 400	b = 250	e = 250	l = 500					ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
2N.	7	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 400	l = 614						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
2N.	8	1	AI	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a = 400	b = 250	g = 125	h = 325	l = 525	e = 263	f = 200	l3 = 100	ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
2N.	9	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 400	l = 477						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
2N.	10	1	AI	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a = 250	b = 400	d = 200	l = 450	e = 225	f = 125			ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
2N.	11	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 400	l = 0						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;

2N.	12	1	AI	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a = 250	b = 400	d = 200	l = 400	e = 200	f = 125			ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
2N.	13	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 400	l = 500						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
2N.	14	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 400	l = 1500						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
2N.	15	1	EA	Odsadzka asymetryczna	a = 400	b = 250	d = 250	e = 250	l = 500				ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
2N.	16	1	MRP-2/1840/400x250	Regulator przepływu										IMP KLIMA	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
2N.	17	1	AI	Odsadzka symetryczna	a = 250	b = 400	e = 190	l = 500					ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
2N.	18	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 400	l = 500						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
2N.	19	2	AI	Redukcja asymetryczna	a = 250	b = 400	c = 250	d = 630	l = 315	e = 230	f = 0		ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
2N.	20	1	TSK	Tłumik kanałowy prostokątny	a = 250	b = 630	l = 1250						ocynk	KLIMOR	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
2N.	21	1	AI	Kolano symetryczne	alfa = 90	a = 250	b = 400	e = 30	f = 30	r = 130	fg = 0		ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
2N.	22	2	AI	Kolano symetryczne	alfa = 90	a = 400	b = 250	e = 30	f = 30	r = 130	fg = 0		ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;

2N.	23	2	K	Przewód prostokątny	a = 400	b = 250	l = 1500						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
2N.	24	1	K	Przewód prostokątny	a = 400	b = 250	l = 95						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
2N.	25	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 200	l = 4202							aluminium	Ogólne	izolowany
2N.	26	2	Anemostat wirowy wywiewny	VDW-R-Z-H-M-L 400x16										TROX	skrzynka izolowana z przepustnicą na wlocie
2N.	27	1	K	Przewód prostokątny	a = 125	b = 325	l = 350						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
2N.	28	1	AT-AG 325X125	Kratka wentylacyjna prostokątna	L = 325	H = 125							stal	TROX	
2N.	29	1	AI	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a = 250	b = 250	g = 225	h = 525	l = 750	e = 375	f = 125	l ₃ = 100	ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
2N.	30	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 250	l = 1466						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
2N.	31	1	AI	Kolano symetryczne	alfa = 90	a = 400	b = 250	e = 30	f = 30	r = 130	fg = 0		ocynk	Ogólne	Na zewnątrz CONLIT PLUS ALU 60 60;
2N.	32	1	KPO120-E-600x300-P-BLF24	Kłapa przeciwpożarowa prostokątna	a = 250	b = 400	l = 350							SMAY	Na zewnątrz CONLIT PLUS 60 ALU 60;
2N.	33	1	RD1*+Siłownik	Przepustnica prostokątna	a = 250	b = 400	l = 120						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30; siłownik wg AKPiA
2N.	34	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 400	l = 1030						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30; króciec pod montaż lancy parowej

2N.	35	1	AI	Odsadzka symetryczna	a = 250	b = 400	e = 336	l = 525					ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
2N.	36	1	AI	Redukcja asymetryczna	a = 640	b = 250	c = 400	d = 250	l = 300	e = 0	f = 0		ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
2N.	37	1	AI	Kolano asymetryczne	alfa = 90	a = 640	b = 640	d = 250	e = 30	f = 30	r = 70		ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
2N.	38	1	MCKH2P45-18,4/1//B3///	Centrala nawiewna 2N - NAWIEW BRACHYTERAPIA										KLIMOR	

Nazwa: C

Typ: Czerpny

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary								Materiał	Producent	Uwagi	
C	1	1	A	Prostokątna czerpnia ścienna	a = 300	b = 1250								aluminium	Ogólne	
C	2	1	K	Przewód prostokątny	a = 300	b = 1250	l = 523							ocynk	Ogólne	Na zewnątrz CONLIT PLUS 60 ALU 60;
C	3	1	US	Redukcja symetryczna	a = 300	b = 600	c = 300	d = 1250	l = 500					ocynk	Ogólne	Na zewnątrz CONLIT PLUS 60 ALU 60;
C	4	1	K	Przewód prostokątny	a = 300	b = 600	l = 1247							ocynk	Ogólne	Na zewnątrz CONLIT PLUS 60 ALU 60;
C	5	2	K	Przewód prostokątny	a = 300	b = 600	l = 1500							ocynk	Ogólne	Na zewnątrz CONLIT PLUS 60 ALU 60;
C	6	1	AI	Kolano symetryczne	alfa = 90	a = 300	b = 600	e = 30	f = 30	r = 130	fg = 0		ocynk	Ogólne	Na zewnątrz CONLIT PLUS 60 ALU 60;	
C	7	1	K	Przewód prostokątny	a = 300	b = 600	l = 132							ocynk	Ogólne	Na zewnątrz CONLIT PLUS 60 ALU 60;
C	8	1	AI	Kolano symetryczne	alfa = 90	a = 600	b = 300	e = 30	f = 30	r = 130	fg = 0		ocynk	Ogólne	Na zewnątrz CONLIT PLUS 60	

															ALU 60;
C	9	1	K	Przewód prostokątny	a = 600	b = 300	l = 1500						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz CONLIT PLUS 60 ALU 60;
C	10	1	K	Przewód prostokątny	a = 600	b = 300	l = 1391						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz CONLIT PLUS 60 ALU 60;
C	11	1	K	Przewód prostokątny	a = 300	b = 600	l = 1500						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz THERMAFLEX ALUSTUCCO 60;
C	12	1	AI	Kolano asymetryczne	alfa = 90	a = 300	b = 640	d = 600	e = 30	f = 30	r = 130		ocynk	Ogólne	Na zewnątrz THERMAFLEX ALUSTUCCO 30;
C	13	1	K	Przewód prostokątny	a = 640	b = 300	l = 350						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz THERMAFLEX ALUSTUCCO 30;
C	14	1	WA	Kolano asymetryczne	alfa = 90	a = 640	b = 940	d = 300	e = 30	f = 30	r = 100		ocynk	Ogólne	Na zewnątrz THERMAFLEX ALUSTUCCO 30;
C	15	1	K	Przewód prostokątny	a = 640	b = 940	l = 75						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz THERMAFLEX ALUSTUCCO 30;
C	16	1	MCKH3P45- 32,1/3,5//A1B10d/C6D1//V3/V3	Centrala nawiewna NW1 - NAWIEW										KLIMOR	Montaż na dodatkowej konstrukcji wsporczej – podniesienie centrali
C	17	1	typ AI	Kształtka niestandardowa/ trójkąt asymetryczny "portki"										Ogólne	kształtkę wykonać po domierzeniu w naturze
C	18	1	K	Przewód prostokątny	a = 600	b = 300	l = 69						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz THERMAFLEX ALUSTUCCO 30;

C	19	1	KPO120-E-600x300-L-BLF24	Kłapa przeciwpożarowa prostokątna	a = 600	b = 300	l = 350						Ogólne	Na zewnątrz CONLIT PLUS 60 ALU 60;
---	----	---	--------------------------	-----------------------------------	---------	---------	---------	--	--	--	--	--	--------	--

Nazwa: U.

Typ: Wyrzutowy

Opis: KANAŁ WYRZUTOWY

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Materiał	Producent	Uwagi	
U.	1	1	B	Wyrzutnia dachowa prostokątna	a = 300	b = 600	l = 300					ocynk	Ogólne	
U.	2	1	A	Podstawa dachowa prostokątna	a = 300	b = 600	l = 500	A = 500	B = 800			ocynk	Ogólne	Na zewnątrz THERMAFLEX ALU STUCCO 60;
U.	3	1	K	Przewód prostokątny	a = 300	b = 600	l = 553					ocynk	Ogólne	Na zewnątrz CONLIT PLUS 60 ALU 60;
U.	4	2	AI	Kolano symetryczne	alfa = 90	a = 600	b = 300	e = 30	f = 30	r = 130	fg = 0	ocynk	Ogólne	Na zewnątrz CONLIT PLUS 60 ALU 60;
U.	5	1	K	Przewód prostokątny	a = 300	b = 600	l = 240					ocynk	Ogólne	Na zewnątrz CONLIT PLUS 60 ALU 60;
U.	6	3	AI	Kolano symetryczne	alfa = 90	a = 300	b = 600	e = 30	f = 30	r = 130	fg = 0	ocynk	Ogólne	Na zewnątrz CONLIT PLUS 60 ALU 60;
U.	7	1	K	Przewód prostokątny	a = 300	b = 600	l = 369					ocynk	Ogólne	Na zewnątrz CONLIT PLUS 60 ALU 60;
U.	8	1	K	Przewód prostokątny	a = 300	b = 600	l = 1500					ocynk	Ogólne	Na zewnątrz CONLIT PLUS 60 ALU 60;
U.	9	1	AI	Odsadzka symetryczna	a = 600	b = 300	e = 400	l = 750				ocynk	Ogólne	Na zewnątrz CONLIT PLUS 60 ALU 60;
U.	10	1	K	Przewód prostokątny	a = 300	b = 600	l = 955					ocynk	Ogólne	Na zewnątrz CONLIT PLUS 60 ALU 60;
U.	11	1	AI	Kolano symetryczne	alfa = 90	a = 300	b = 600	e = 30	f = 30	r = 130	fg = 0	ocynk	Ogólne	Na zewnątrz CONLIT PLUS 60

															ALU 60;
U.	12	2	AI	Kolano symetryczne	alfa = 90	a = 600	b = 300	e = 30	f = 30	r = 130	fg = 0		ocynk	Ogólne	Na zewnątrz CONLIT PLUS 60 ALU 60;
U.	13	1	K	Przewód prostokątny	a = 600	b = 300	l = 1500						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz CONLIT PLUS 60 ALU 60;
U.	14	1	K	Przewód prostokątny	a = 600	b = 300	l = 1245						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz CONLIT PLUS 60 ALU 60;
U.	15	1	KPO120-E-600x300-P-BLF24	Kłapa przeciwpożarowa prostokątna	a = 300	b = 600	l = 350							SMAY	
U.	16	1	K	Przewód prostokątny	a = 300	b = 600	l = 350						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz TEHRMAFLEX ALUSTUCCO 30;
U.	17	1	AI	Redukcja asymetryczna	a = 940	b = 300	c = 600	d = 300	l = 330	e = 0	f = -340		ocynk	Ogólne	Na zewnątrz TEHRMAFLEX ALUSTUCCO 30;
U.	18	1	WA	Kolano asymetryczne	alfa = 90	a = 940	b = 640	d = 300	e = 30	f = 30	r = 100		ocynk	Ogólne	Na zewnątrz TEHRMAFLEX ALUSTUCCO 30;
U.	19	1	K	Przewód prostokątny	a = 640	b = 940	l = 75						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz TEHRMAFLEX ALUSTUCCO 30;
U.	20	1	MCKH3L45-34,7/4//A1B10d/C6//V3/V3	Centrala wentylacyjna NW1 - WYWIEW										KLIMOR	

Nazwa: W

Typ: Wywiewny

SYSTEM WYWIEWNY

Opis: ZBIORCZY

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary	Materiał	Producent	Uwagi
------	----	------	-----	-------	---------	----------	-----------	-------

W	1	4	OPKW 225x525	Kratka wywiewna										CLIMA-TECH	
W	2	4	AI	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a = 400	b = 200	g = 225	h = 525	l = 750	e = 375	f = 200	l3 = 100	ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30; jednostornnie zadeklować
W	3	2	K	Przewód prostokątny	a = 400	b = 200	l = 208						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
W	4	2	K	Przewód prostokątny	a = 400	b = 200	l = 1500						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
W	5	1	AI	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a = 400	b = 250	g = 200	h = 400	l = 500	e = 250	f = 200	l3 = 100	ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30; jednostornnie zadeklować
W	6	5	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 400	l = 1500						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30; jednostornnie zadeklować
W	7	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 400	l = 252						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
W	8	1	AI	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a = 250	b = 400	g = 225	h = 325	l = 500	e = 250	f = 125	l3 = 100	ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
W	9	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 400	l = 1500						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
W	10	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 400	l = 292						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
W	11	1	AI	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a = 400	b = 250	g = 200	h = 400	l = 600	e = 300	f = 200	l3 = 100	ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;

W	12	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 400	l = 279						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
W	13	5	AI	Kolano symetryczne	alfa = 90	a = 250	b = 400	e = 30	f = 30	r = 130	fg = 0		ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
W	14	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 400	l = 570						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
W	15	2	EA	Odsadzka asymetryczna	a = 400	b = 250	d = 250	e = 340	l = 500				ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
W	16	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 400	l = 594						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
W	17	1	AI	Kolano symetryczne	alfa = 90	a = 250	b = 400	e = 30	f = 30	r = 130	fg = 0		ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
W	18	1	AI	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a = 250	b = 400	d = 200	l = 500	e = 250	f = 125			ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
W	19	4	AI	Redukcja asymetryczna	a = 250	b = 400	c = 250	d = 630	l = 315	e = 230	f = 0		ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
W	20	2	TSK	Tłumik kanałowy prostokątny	a = 250	b = 630	l = 1250						ocynk	KLIMOR	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
W	21	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 400	l = 239						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
W	22	1	MRP-2/1490/400x250	Regulator przepływu										IMP KLIMA	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30; jednostornnie zadeklować

W	23	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 400	l = 430						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
W	24	1	AI	Odsadzka symetryczna	a = 400	b = 250	e = 235	l = 500					ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
W	25	1	KPO120-E-600x300-P-BLF24	Kłapa przeciwpożarowa prostokątna	a = 250	b = 400	l = 350							SMAY	Na zewnątrz CONLIT PLUS 60 ALU 60;
W	26	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 400	l = 800						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
W	27	1	AI	Odsadzka symetryczna	a = 400	b = 250	e = 390	l = 600					ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
W	28	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 400	l = 166						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
W	29	1	RD1*	Przepustnica prostokątna	a = 250	b = 400	l = 120						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30; siłownik wg AKPiA
W	30	1	AI	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a = 940	b = 250	g = 400	h = 250	l = 310	e = 155	f = 470	l3 = 100	ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
W	31	1	WA	Kolano asymetryczne	alfa = 90	a = 940	b = 640	d = 250	e = 30	f = 30	r = 100		ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
W	32	1	K	Przewód prostokątny	a = 640	b = 940	l = 80						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
W	33	1	AI	Redukcja asymetryczna	a = 940	b = 250	c = 400	d = 250	l = 300	e = 0	f = -226		ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30; kształtkę domierzyć na budowie

W	34	1	typ A	Przepustnica prostokątna	a = 400	b = 250	l = 120						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30; siłownik wg AKPiA
W	35	1	K	Przewód prostokątny	a = 400	b = 250	l = 95						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
W	36	1	KPO120-E-400x250-P-BLF24	Kłapa przeciwpożarowa prostokątna	a = 400	b = 250	l = 350							SMAY	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
W	37	1	FLEX	Przewód elastyczny	d = 200	l = 7704							aluminium	Ogólne	izolowany
W	38	4	Anemostat wirowy wywiewny	VDW-R-Z-H-M-L 400x16										TROX	skrzynka izolowana z przepustnicą na wlocie
W	39	1	OPKW 225x325	Kratka wywiewna										CLIMA-TECH	
W	40	2	K	Przewód prostokątny	a = 400	b = 200	l = 528						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
W	41	2	K	Przewód prostokątny	a = 200	b = 400	l = 1500						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
W	42	2	AI	Kolano symetryczne	alfa = 90	a = 400	b = 200	e = 30	f = 30	r = 80	fg = 0		ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
W	43	1	AI	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a = 250	b = 400	g = 200	h = 400	l = 500	e = 250	f = 125	l3 = 100	ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30; jednostornie zadeklować
W	44	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 400	l = 378						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
W	45	1	AI	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a = 250	b = 400	g = 225	h = 325	l = 500	e = 250	f = 125	l3 = 50	ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;

W	46	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 400	l = 485						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
W	47	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 400	l = 1353						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
W	48	1	AI	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a = 250	b = 400	g = 200	h = 400	l = 500	e = 250	f = 125	l ₃ = 100	ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
W	49	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 400	l = 455						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
W	50	1	AI	Odsadzka symetryczna	a = 400	b = 250	e = 250	l = 500					ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
W	51	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 400	l = 400						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
W	52	3	AI	Trójkąt prosty z okrągłym odejściem	a = 250	b = 400	d = 200	l = 300	e = 150	f = 125			ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
W	53	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 400	l = 300						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
W	54	2	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 400	l = 1000						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
W	55	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 400	l = 840						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
W	56	1	MRP-2/1980/400x250	Regulator przepływu										IMP KLIMA	
W	57	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 400	l = 345						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;

W	58	1	EA	Odsadzka asymetryczna	a = 400	b = 250	d = 250	e = 590	l = 751				ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
W	59	1	K	Przewód prostokątny	a = 250	b = 400	l = 460						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
W	60	1	AI	Kolano symetryczne	alfa = 90	a = 400	b = 250	e = 30	f = 30	r = 130	fg = 0		ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
W	61	1	K	Przewód prostokątny	a = 400	b = 250	l = 1500						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
W	62	1	K	Przewód prostokątny	a = 400	b = 250	l = 1135						ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
W	64	1	AI	Kolano symetryczne	alfa = 90	a = 325	b = 225	e = 30	f = 30	r = 100	fg = 0		ocynk	Ogólne	Na zewnątrz LAMELLA MAT ALU 30;
W	65	1	OPKW 225x325	Kratka wentylacyjna prostokątna	L = 225	H = 325							stal	CLIMA-TECH	