

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1	Podstawa opracowania	2
2	Dane ogólne.....	2
3	Bilans budynków.....	2
3.1	Projektowe obciążenie cieplne	2
3.2	Ilość zimnej wody dla celów socjalnych.....	2
3.3	Ilość ścieków sanitarnych.....	3
3.4	Przepływ obliczeniowy wody ciepłej i zimnej dla celów socjalnych bud. socjalny	3
3.5	Przepływ obliczeniowy wody zimnej dla celów p.poż.....	3
3.6	Przepływ obliczeniowy ścieków bytowo-gospodarczych bud. socjalny	3
4	Budynek socjalny.....	4
4.1	Instalacja ogrzewcza	4
4.2	Instalacja ogrzewania podłogowego.....	4
4.3	Obliczenia hydrauliczne	5
4.4	Instalacje wodociągowe	6
4.5	Instalacji wody ciepłej	6
4.6	Instalacja kanalizacji sanitarnej	6
4.7	Wentylacja	7
4.8	Klimatyzacja.....	10
4.9	Zestawienie urządzeń zasilanych elektrycznie w bud socjalnym.	10
5	Hala.....	10
5.1	Instalacja ogrzewcza	10
5.2	Instalacje wody.....	10
5.3	Wentylacja	10
5.4	Zestawienie urządzeń zasilanych elektrycznie w hali	11
6	Warunki wykonania.....	11

SPIS RYSUNKÓW

Rys. 1	Budynek socjalny. Instalacja ogrzewcza
Rys. 2	Budynek socjalny. Wentylacja
Rys. 3	Budynek socjalny. Instalacja wod-kan
Rys. 4	Hala

1 Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Podkłady architektoniczno-budowlane obiektu
- Obowiązujące przepisy, normy, katalogi Producentów

2 Dane ogólne

Opracowanie zawiera Projekt Techniczny wewnętrznych instalacji sanitarnych dla Hali sportowej z zapleczem socjalnym w Szreniawie, dz. nr 7/18.

3 Bilans budynków

3.1 Projektowe obciążenie cieplne

Projektowe obciążenie cieplne budynku obliczono zgodnie z PN-EN 12831 i PN-EN ISO 6946/99 dla pierwszej strefy klimatycznej.

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego:

- Zima – II strefa klimatyczna – $t_z = -18^{\circ}\text{C}$

Współczynniki przenikania ciepła [$\text{W/m}^2 \text{K}$] :

ściany zewnętrzne	$U = 0,20$
ściany wewn.	$U = 1,06$
stropodach	$U = 0,30$
strop wewn.	$U = 1,23$
podłoga na gruncie	$U = 0,30$
Okno zewnętrzne	$U = 0,9$
Okno wewnętrzne	$U = 1,6$
Drzwi zewnętrzne	$U = 1,3$

Projektowe obciążenie cieplne bud socjalnego wynosi 5 660 W

Projektowe obciążenie cieplne hali 76 kW

3.2 Ilość zimnej wody dla celów socjalnych

Zgodnie z Rozp. Min. Infrastruktury z 14 stycznia 2002 w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (DU 8/02 poz.70) obliczenia przeprowadzono przy następujących założeniach:

Max ilość ćwiczących dziennie	100 osób
Wsp. nierównomierności godzinowej	4,0
Wsp. nier. dobowej	1,5
Zużycie dobowe	66 l/d
Czas	18 h

$$G_{d\acute{s}r} = 100 \times 0,066 = 5,3 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$G_{dmax} = 6,6 \times 1,5 = 9,9 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$G_{hmax} = 9,9 \times 4,0/18 = 2,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

3.3 Ilość ścieków sanitarnych

Ilość ścieków sanitarnych przyjęto równą ilości zużytej wody na potrzeby socjalne.

3.4 Przepływ obliczeniowy wody ciepłej i zimnej dla celów socjalnych bud. socjalny

Elementy wyposażenia przyjęto wg podkładu architektonicznego.

Maksymalny chwilowy przepływ wody obliczono wg wzoru (PN 92/B/01706):

$$q = 0,682 \times (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \quad (\text{dm}^3/\text{s})$$

q_0 - wypływ z zaworu danego typu

n - ilość zaworów danego typu

Lp.	Nazwa przyboru	Ilość n	Wypływ $q_0[\text{dm}^3/\text{s}]$	Suma $q[\text{dm}^3/\text{s}]$
1	Umywalka	10	0,14	1,4
2	Zlewozmywak	1	0,14	0,14
3	Ustęp	8	0,13	1,04
4	Natrysk	4	0,3	1,2
5	Pisuar	1	1,0	1,0
Razem				4,78

Maksymalny chwilowy przepływ wody zimnej:

$$q = 0,682 (4,78)^{0,45} - 0,14 = 1,2 \text{ dm}^3/\text{s}$$

3.5 Przepływ obliczeniowy wody zimnej dla celów p.poż.

Gaszenie zewnętrzne budynków z istniejących hydrantów zewnętrznych.

3.6 Przepływ obliczeniowy ścieków bytowo-gospodarczych bud. socjalny

obliczono wg wzoru (PN 92/B/01707)

$$q_s = 0,7 \times (\sum A_w s)^{0,5} \quad (\text{dm}^3/\text{s})$$

Lp.	Nazwa przyboru	Ilość n	Równoważnik odpływu $A_w s[\text{dm}^3/\text{s}]$	Suma $A_w s[\text{dm}^3/\text{s}]$
1	Umywalka	10	0,5	5,0
2	Zlewozmywak	1	1,0	1,0
3	Ustęp	8	2,5	20,0
4	Natrysk	4	1,0	4,0
5	Pisuar	1	0,5	0,5
Razem				30,5

Przepływ obliczeniowy $q_s = 3,8 \text{ dm}^3/\text{s}$

Średnica przykanalika PVC160

4 Budynek socjalny

4.1 Instalacja ogrzewcza

Na potrzeby ogrzewania i przygotowania ciepłej wody w budynku zostanie zamontowana pompa ciepła powietrze-woda. Jednostka wewnętrzna zostanie zamontowana w przedsionku, jednostka zewnętrzna przy ścianie zewnętrznej budynku. Jednostkę zewnętrzną należy montować na fundamencie, min 30 cm nad terenem. Minimalna odległość od ściany wynosi 30 cm.

Należy stosować zbiornik buforowy o pojemności 100 dm³ montowany pod jednostką wewnętrzną. Pozwoli on na zachowanie minimalnego, wymaganego przepływu przez pompę.

Dobrano pompę o wydajności 14kW, jako źródło szczytowe będzie wykorzystywany moduł elektryczny wbudowane w pompę.

Dobrano wstępnie pompę firmy Dimplex o parametrach technicznych:

- Typ LAK14
- Moc max 14,0 kW
- Moc A7C/W35 10,2 kW
- Wsp COP A7/W35 4,4
- Ciśnienie akustyczne (10m) / moc akustyczną 35/ 68 dB
- Max ciśnienie robocze 2,5 bar
- Sterownik z zestawem czujników
- Zasilanie 230V
- Pobór mocy A7-W35 / max 3,31/11,69 kW
- Czynnik chłodniczy R410A
- Wolnostojący zbiornik buforowy 100 dm³
- Wbudowany zawór bezpieczeństwa 1/2" 2,5 bar
- Zawór trójdrogowy z siłownikiem dn25

Instalacje będą zabezpieczone dodatkowo poprzez naczynie wzbiorcze o pojemności 50 l.

Ciepła woda będzie przygotowywana w zasobniku o pojemności 300l. W zasobniku będzie zamontowana grzałka elektryczna o wydajności 6,0 kW.

Zasobnik cwu będzie zabezpieczony zaworem bezpieczeństwa 1/2", ciśnienie otwarcia 6bar oraz naczyniem przeponowym do wody pitnej o pojemności użytkowej 12 l.

4.2 Instalacja ogrzewania podłogowego

W całym budynku zostanie wykonana instalacja ogrzewania podłogowego.

Dobór rozstawu pętli i ich lokalizacja zostały przedstawione w części rysunkowej.

Instalacja zasilająca będzie wykonana z rurociągów warstwowych łączonych na złącza zaciskowe.

Instalację należy montować zgodnie z wytycznymi producenta.

Pętle ogrzewania podłogowego będą zasilane z rozdzielaczy. Na zasilaniu węzownic będą zamontowane przepływomierze a na powrocie zawory termostatyczne sterowane od termostatów pokojowych. Przewidziano zastosowanie po jednym termostacie na pomieszczenie.

Jako elementy grzejne przewidziano rury PE-RT z tlenową warstwą antydyfuzyjną o wymiarach 16x2,0 mm.

Rury w instalacji ogrzewania podłogowego łączyć za pomocą złączek mosiężnych zaciskowych typu S-Press .

Na przewodach zasilających rozdzielacze ogrzewania podłogowego należy zamontować zawory odcinające kulowe gwintowane.

Rozdzielacze montować w szafkach podtynkowych. Lokalizacja zgodnie z częścią rysunkową.

Instalacja będzie odpowietrzana poprzez odpowietrzniki na górnych belkach rozdzielaczy ogrzewania podłogowego.

Wszystkie rurociągi z rur warstwowych (zasilające rozdzielacze i grzejniki) prowadzone w posadzce izolować cieplnie materiałem izolacyjnym o grubości 6 mm odpornym na temp. 100°C, a prowadzone po wierzchu izolacją o grubości 20 mm.

Regulacja hydrauliczna poszczególnych węzłownic będzie realizowana poprzez rotametry montowane na rozdzielaczach.

4.3 Obliczenia hydrauliczne

Przeprowadzono obliczenia regulacji hydraulicznej instalacji.

Regulacja hydrauliczna poszczególnych węzłownic będzie realizowana poprzez rotametry montowane na rozdzielaczach.

Wyniki ogólne obliczeń:

• Wydajność cieplna instalacji	6,1 kW
• Parametry wody	40,6/33,6 °C
• Ciśnienie dyspozycyjne	26,3 kPa
• Przepływ	1,0 m ³ /h
• Pojemność	92,0 l

Wytyczne montażowe ogrzewania podłogowego

- Rozprowadzenie instalacji należy poprowadzić zgodnie z częścią rysunkową oraz z wytycznymi producenta.
- Minimalna odległość rurociągu od ściany wynosi 10 cm.
- Grubość warstwy wylewki jastrychu nad rurami wynosi 6,6 cm.
- Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane powinny być wykonane tak, aby nie stanowiły punktów stałych.
- Po zamontowaniu instalację kilkakrotnie przepłukać wodą wolną od zanieczyszczeń mechanicznych.
- Przeprowadzić próbę szczelności i ciśnienia na ciśnienie 6 bar.
- Instalację napełniać powoli, wodą przefiltrowaną, wolną od zanieczyszczeń mechanicznych.
- Wszystkie rurociągi nie prowadzone w posadzce należy zaizolować termicznie elastycznymi i odpornymi na zrywanie otulinami wykonanymi z pianki polietylenowej grubości 20 mm
- Izolację cieplną podłogową należy wykonać z płyt styropianowych wysokiej twardości o gęstości minimum 20 kg/m³
- W celu zabezpieczenia przed zawilgoceniem styropian należy pokryć warstwą folii polietylenowej z nadrukowaną siatką o oczkach 5 cm, co umożliwi precyzyjne rozłożenie przewodów grzejnych.
- Należy zastosować płyty systemowe typu M20 z folią o grubości 32/30 mm. Całkowita grubość warstwy izolacji w pomieszczeniach nie położonych na gruncie wynosi min 3 cm, w posadzce na gruncie 9 cm.
- Jako elementy mocujące rury zastosować spinki mocujące do styropianu.
- Izolację brzegową wykonać z taśmy przysięiennej – pianki poliuretanowej o grubości 8 mm i wysokości 150 mm, do której jest przymocowana folia polietylenowa.

- Wystającą część izolacji brzegowej obciąć po ułożeniu płytek podłogowych.

4.4 Instalacje wodociągowe

- Woda wodociągowa będzie doprowadzona do budynku z instalacji prowadzonej w terenie z rur PE100 SDR11 70x6,8.
- Po wejściu do budynku będą montowany zawór odcinający, wodomierz oraz zawór antyskażeniowy zgodnie z projektem przyłącza.
- Za wodomierzem należy wykonać odejście do zasilanie hydrantów HP25 na hali.
- Na odejściu na cele bytowe należy zamontować zawór pierwszeństwa lub zawór elektromagnetyczny.
- Instalacja bytowa będzie zasilać zasobnik cwu i armaturę w ubikacjach.
- W budynku instalacja wodna zostanie prowadzona w posadzce.
- Rurociągi wykonane z rur warstwowych Pex-Al.-Pex należy łączyć na złączki zaciskowe. Należy używać wyłącznie kształtek wybranego systemu. Montaż instalacji zgodnie z wytycznymi producenta.
- Instalacje należy poddać próbie szczelności i ciśnienia przed zakryciem instalacji zgodnie z wytycznymi producenta.
- Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej, instalację należy przepłukać w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych. Płukanie należy przeprowadzić przy pełnym ciśnieniu dyspozycyjnym, przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach czerpalnych i usuniętych korkach zaślepiających. Po płukaniu instalację należy napęlnić wodą filtrowaną tak, aby nigdzie nie pozostały poduszki powietrza.

4.5 Instalacji wody ciepłej

- Instalacja wody ciepłej będzie zasilana z zasobnika o pojemności 300l zamontowanego w szatni. Zostanie wykonana instalacja cyrkulacji.
- Instalacje wodne cwu i cyrkulacji będą prowadzone w posadzce.
- Rurociągi wody ciepłej będą wykonane z rur warstwowych Pex-Al.-Pex łączonych przez złącza zaciskowe. Należy używać wyłącznie kształtek wybranego systemu. Montaż instalacji zgodnie z wytycznymi producenta.
- Instalacje należy poddać próbie szczelności i ciśnienia przed zakryciem instalacji zgodnie z wytycznymi producenta.
- Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej, instalację należy przepłukać w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych. Płukanie należy przeprowadzić przy pełnym ciśnieniu dyspozycyjnym, przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach czerpalnych i usuniętych korkach zaślepiających. Po płukaniu instalację należy napęlnić wodą filtrowaną tak, aby nigdzie nie pozostały poduszki powietrza.
- Rurociągi wody ciepłej i cyrkulacyjne izolować cieplnie na całej długości. Grubość izolacji 20mm.
- Trasę rurociągów poprowadzono w taki sposób aby następowała samokompensacja wydłużeń cieplnych.

4.6 Instalacja kanalizacji sanitarnej

- Instalacja kanalizacji sanitarnej będzie odprowadzona do istniejącego w terenie kanalizacji sanitarnej zgodnie z projektem przyłącza.
- Ze względu na płytkie posadowienie istniejącej kanalizacji koniczne będzie zastosowanie przepompowni ścieków.
- Instalacja wykonana będzie z rur i kształtek PCV do kanalizacji wewnętrznej łączonych na gumową uszczelkę.
- Rurociągi poziome będą prowadzone ze spadkiem pod posadzką parteru.

- Przy przejściach przez ściany należy zamontować rury ochronne o średnicy o dwie dymensje większe od rury przewodowej i uszczelnić Polkitem.
- Pion kanalizacyjny wyprowadzić ponad dach i zaopatrzyć w rurę wywiewną.
- Na pionie nad posadzką należy zamontować czyszczak.

Wstępnie dobrano przepompownię firmy Wavin.

Dane techniczne przepompowni:

- Typ przepompowni S100/2,25_2-P-12/40-T/3-1,7/P
- Ilość pomp 2
- Wydajność nominalna 1,1- 3,8 l/s
- Nominalna wysokość podnoszenia 5m
- Dopływ DN160
- Nom. Moc silnika 1,7 kW
- Zasilanie 3x400V
- Zbiornik TEGRA 1000, h=2,25 m
- Zewnętrzna szafa sterownicza

Przed zamówieniem przepompowni należy zweryfikować ostateczne rzędne terenu i dopływu ścieków i w razie konieczności zaktualizować dobór przepompowni.

4.7 Wentylacja

W budynku projektowana jest wentylacja mechaniczna, nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła. Ma ona zapewnić prawidłową wentylację pomieszczeń oraz odzysk ciepła z powietrza wywiewanego, co spowoduje obniżenie kosztów utrzymania budynku.

Wymagane ilości powietrza:

- Wymagany strumień powietrza wywiewanego na 1 ustęp 50 m³/h
- Wymagana krotność wymiany w szatni 4 w/h
- Wymagana krotność wymiany w umywalni 5 w/h

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego:

- Zima – II strefa klimatyczna – $t_z = -18^{\circ}\text{C}/\phi = 100\%/h = -15,9 \text{ kJ/kgK}$
- Lato – II strefa klimatyczna - $t_z = +30^{\circ}\text{C}/\phi = 52\%/h = 60,8 \text{ kJ/kgK}$

Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego:

- Pomieszczenia szatni i natrysków 24 °C
- Pomieszczenia, w których przebywają ludzie 20 °C
- Pom magazynowe 12 °C

Bilans powietrza dla pomieszczeń

Nr	Pom.	A [m ²]	V [m ³]	nawiew		Wywiew		Uwagi
				m ³ /h	1/h	m ³ /h	1/h	
01	Barek	30,16	90,5	200	2,2	150	1,6	
02	Magazynek	3,53	10,6	-	-	50	4,7	Nawiew z 1
03	WC niep.	5,77	17,3	-	-	50	2,9	Nawiew z 4
04	Komunikacja	6,28	18,8	50	2,7	-	-	
05	Przeds WC	4,15	12,5	50	4,0	-	-	
06	WC męskie	9,49	28,5	75	2,6	125	4,4	Nawiew częściowo z 5
07	WC damskie	6,39	19,2	65	3,4	100	5,2	Nawiew z 8
08	Przeds. Wc	3,07	9,2	50	5,4	-	-	
09	Szafa	1,23	3,7	-	-	15	4,05	Nawiew z 8
10	Komunikacja	2,47	7,4	30	4,0	-	-	
11	Magazynek	5,68	17,0	-	-	30	1,8	Nawiew z 10
12	Pom.trenerow	12,94	38,8	50	1,3	-	-	
13	WC	3,18	9,5	-	-	50	5,3	Nawiew z 12
14	Szatnia 1	10,86	32,6	150	4,6	-	-	
15	Umywalnia 1	9,68	29,0	-	-	150	5,2	Nawiew z 14
16	Umywalnia 2	9,68	29,0	-	-	150	5,2	Nawiew z 16
17	Szatnia 2	10,86	32,6	150	4,6	-	-	
Suma				870		545 325		Centrala wentylatory

Projektowana instalacja wentylacji budynku będzie składała się z dwóch ciągów nawiewno/wywiewnych, oraz odrębnych wywiewów z WC.

Zostaną zamontowane dwie centrale rekuperacyjne, jedna dla części szatniowej, druga dla części biurowo-szkoleniowej

Powietrze będzie przygotowywane w centrali z wymiennikiem przeciwprądowym, pozwalającym na odzysk do 90%.

Powietrze będzie rozprowadzane kanałami pod stropem.

Aby przepływ powietrza pomiędzy pomieszczeniami nie był zakłócany wszystkie drzwi do pokoi muszą mieć szczelinę wentylacyjną przy podłodze ok. 1,5 cm. Drzwi do WC dodatkowo muszą być zaopatrzone w kratki.

Powietrze będzie pobierane czerpnią ścienną. Montaż czerpni ściennej na wysokości minimum 2,0m nad terenem. Kanał wyrzutowy będzie prowadzony przez dach do wyrzutni dachowej.

Centrale rekuperacyjne

Centrala N1/W1 - szatnie

Dobrano wstępnie centralę firmy FRAPOL:

- Typ Onyx Sky 500
- wydajność N/W = 380 / 230 m³/h
- Zasilanie 230 V,
- Zapotrzebowanie energii: wentylator 242 W, nagrzewnica wstępna 600 W
- Sprawność odzysku ciepła 89%
- Zintegrowany układ sterowania
- Naścienny panel sterujący

Centrala N2/W2 – części ogólnodostępne

Dobrano wstępnie centralę firmy FRAPOL:

- Typ Onyx Sky 750
- wydajność N/W = 490 / 165 m³/h
- Zasilanie 230 V,
- Zapotrzebowanie energii: wentylator 337 W, nagrzewnica wstępna 1800 W
- Sprawność odzysku ciepła 89%
- Zintegrowany układ sterowania
- Naścienny panel sterujący

Wywiewy z ubikacji będą wyprowadzone z ubikacji wspólnym ciągiem nad dach. Na kanale wywiewnym zostanie zamontowany wentylator wyciągowy, kanałowy.

Dobrano wentylator kanałowy firmy Systemair:

- Typ TD 500/150
- Zasilanie 230 V, 50 W
- Wydajność 325 m³/h
- Spręż 150 kPa
- Ilość 1 szt

Instalacje kanałowe

- Przewody wentylacyjne należy wykonać z blachy stalowej, ocynkowanej typu spiro i łączyć na nypie i mufy, klasa szczelności A.
- Podejścia do anemostatów z rurociągów typu FLEX, izolowanych.
- Na wszystkich odejściach od ciągu głównego należy zamontować przepustnice motylkowe w celu wykonania regulacji hydraulicznej instalacji.
- Kanały należy montować przy użyciu podwieszek i podpór spełniających wymagania PN EN 12236:2003.
- Lokalizacja nawiewników zgodnie z częścią rysunkową i projektem architektury.
- Wyrzutnie dachowe montować na podstawach dachowych i prefabrykowanych cokołach stalowym, izolowanym.
- Przewody czerpne i wyrzutowe należy zaizolować termicznie. Jako izolację proponuje się zastosować wełnę mineralną na folii aluminiowej zbrojonej. Grubości izolacji:

Kanały czerpne (wełna mineralna 80 mm);

Kanały wyrzutowe (wełna mineralna 30 mm);

Kanały wewnętrzne (wełna mineralna 40 mm);

- Regulację hydrauliczną należy przeprowadzić przez zamontowane przepustnice, ewentualne doregulowanie przez przepustnice na anemostatach.
- Wszystkie urządzenia montować zgodnie z DTR producentów.

4.8 Klimatyzacja

W pomieszczeniach biurowych i w salce edukacyjnej należy zamontować klimatyzatory typu Split, w systemie Multi. Jednostka zewnętrzna będzie montowaną na fundamencie za budynkiem.

Klimatyzatory należy wyposażyć w pompkę skroplin. Skropliny odprowadzić do pionu kanalizacji sanitarnej, podłączyć przez syfon lub wyprowadzić na zewnątrz.

Podczas montażu agregatów należy postępować zgodnie z instrukcją producenta.

4.9 Zestawienie urządzeń zasilanych elektrycznie w bud socjalnym.

Nr	Nazwa urządzenia	ilość	zasilanie	uwagi
1	Pompa ciepła	1 kpl	230 V, 11,7 kW	
2	Centrala rekuperacyjna N1/W1	1 kpl	230 V, 1,0 kW	
3	Centrala rekuperacyjna N2/W2	1 kpl	230 V, 2,1 kW	
4	Grzałka w zasobniku cwu	1 kpl	3x400 V, 6,0 kW	
5	Wentylator WC kanałowy	1 szt	230 V 50 W	Wspólny wywiew z WC
6	System Multi klimatyzacji	1 kpl	230V 2,5 kW	Klimatyzacja barku
7	Przepompownia ścieków, dwupompowa	1 kpl	3x400 V 1,7kW	Na przyłączy KS

5 Hala

5.1 Instalacja ogrzewcza

W hali zostaną zamontowane promienniki elektryczne

Dobrano wstępnie promienniki elektryczne ECOSUN o wydajności 3600 W, 21 szt

Montaż do słupów lub do konstrukcji dachu, wysokość montażu 3,5 do 4,5m

5.2 Instalacje wody

Instalacja wody w hali będzie zasilać hydranty wewnętrzne HP25

5.3 Wentylacja

Przyjęto w hali ilość powietrza 0,5 w/h do wysokości 2m.

Na potrzeby wentylacji zostaną zamontowane wywietrzaki zintegrowane firmy Uniwersal. Są to wywietrzaki dachowe z wmontowanym wentylatorem wywiewnym. Rozwiązanie takie pozwala na zintensyfikowanie wywiewu w wypadku gdy zachodzi taka konieczność.

W hali zostaną zamontowane kratki nawiewne o wymiarach 540x300 mm, pod oknami, na wysokości 30 cm nad posadzką.

Ponadto pod stropem przewidziano montaż destryfikatorów zapewniających tłoczenie ciepłego powietrza ze strefy podstropowej do powierzchni hali.

5.4 Zestawienie urządzeń zasilanych elektrycznie w hali

Nr	Nazwa urządzenia	ilość	zasilanie	uwagi
1	Promienniki elektryczne Ecosun 3600	21 szt	3x400V 3,6 kW	
2	Wywietrzaki zintegrowane Uniwersal Typ WZs400/DAs250 Wydajność 500/1500 m3/h	8 kpl	3 x 400V 370 W	Montaż na dachu
3	Destryfikatory	10 kpl	230V 450 W	

6 Warunki wykonania

Całość robót należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem i :

- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych" CORTI Instal zeszyt nr 9
- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych" CORTI Instal zeszyt nr6
- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych" CORTI Instal zeszyt nr12
- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych" CORTI Instal zeszyt nr 7
- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych" CORTI Instal zeszyt nr 5
- Wytycznymi producentów

Opracowała:

mgr inż. Małgorzata Obst