

Zadanie inwestycyjne

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW KOMUNALNYCH w MOGIELNICY, pow. Grójec

Lokalizacja inwestycji

**MIEJSCOWOŚĆ MOGIELNICA , dz. nr 1740, 1741, 1742, 1743
i 1744**

Tytuł opracowania

PROJEKT WYKONAWCZY - INSTALACJE SANITARNE ORAZ WENTYLACJA

Zamawiający

GMINA I MIASTO MOGIELNICA

Przedmiotowy projekt podlega ochronie przewidzianej w ustawie o prawie autorskim i prawach pokrewnych i nie dopuszcza wprowadzania w nim jakichkolwiek zmian bez zgody autora.

Oświadczam się że projekt budowlany sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

	Nazwisko i imię	Podpis
Opracował:	inż. Marcin Kochel inż. Marcin Misztal	
Projektował:	inż. Stefan Nowak 186/77 56/55/90	
Sprawdził:	inż. Grzegorz Nowak SWK/0051/PWOS/05	

Kielce, październik 2005r.

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	3
2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
3. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.....	3
3.1 BUDYNEK PROJEKTOWANY TECHNOLOGICZNO-SOCJALNY OB.2.....	3
3.1.1 WODOCIĄG.....	3
3.1.2 INSTALACJA WODOCIĄGOWA WEWNĘTRZNA	4
3.1.3 KANALIZACJA WEWNĘTRZNA	4
3.1.4 WENTYLACJA.....	5
3.1.4.1 WENTYLACJA POMIESZCZEŃ SOCJALNYCH.....	5
3.1.4.2 WENTYLACJA POMIESZCZENIA TECHNOLOGICZNEGO.....	5
3.1.4.3 SPRAWDZENIE POPRAWNOŚCI DOBORU URZĄDZEŃ WENTYLACJI W POMIESZCZENIU TECHNOLOGICZNYM.....	5
3.1.4.4 WENTYLACJA POMIESZCZENIA INSTALACJI DOZOWANIA	6
3.1.4.5 SPRAWDZENIE POPRAWNOŚCI DOBORU URZĄDZEŃ WENTYLACJI W POMIESZCZENIU INSTALACJI DOZOWANIA	6
3.1.5 OGRZEWANIE	7
3.2 BUDYNEK ISTNIEJĄCY TECHNOLOGICZNY OB.15	8
3.2.1 WODOCIĄG.....	8
3.2.2 INSTALACJA WODOCIĄGOWA WEWNĘTRZNA	8
3.2.3 KANALIZACJA WEWNĘTRZNA	8
3.2.4 WENTYLACJA.....	8
3.1.4.3 SPRAWDZENIE POPRAWNOŚCI DOBORU URZĄDZEŃ WENTYLACJI W POMIESZCZENIU ADAPTOWANYM.....	8
3.2.5 OGRZEWANIE	9

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

1. Plan zagospodarowania terenu oczyszczalni ścieków – przyłącze wody	1:500
2. Budynek technologiczno – socjalny - OB.2. Rzut.	1:50
3. Budynek technologiczno – socjalny - OB.2. Wentylacja – przekroje A-A, B-B.....	1:50
4. Budynek technologiczno – socjalny - OB.2. Wentylacja – przekroje C-C, D-D.....	1:50
5. Budynek technologiczno – socjalny - OB.2. Wentylacja – przekroje E-E	1:50
6. Budynek technologiczno – socjalny - OB.2. Aksonometria instalacji wodociągowej.....	1:50
7. Budynek technologiczno – socjalny - OB.2. Rozwinięcie inst. kanalizacyjnej – cz.socjalna..	1:50
8. Budynek technologiczno – socjalny - OB.2. Rozwinięcie inst. kanalizacyjnej – cz.technolog	1:50
9. Budynek technologiczny - OB.15. Rzut.....	1:50
10. Budynek technologiczny - OB.15. Przekrój A-A.....	1:50
11. Budynek technologiczny - OB.15. Przekrój B-B	1:50
12. Budynek technologiczny - OB.15. Przekrój C-C	1:50
13. Węzły połączeniowe W1, W2, W3, W4	bez skali

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji sanitarnych oraz wentylacji w budynku projektowanym technologiczno-socjalnym oraz w budynku istniejącym technologicznym wchodzący w skład projektu wykonawczego oczyszczalni ścieków sanitarnych w gminie Mogielnica, pow. Grójec, woj. mazowieckie.

W zakres rzeczowy opracowania wchodzi:

- ❖ W budynku projektowanym technologiczno-socjalnym:
 - przyłącze wodociągowe wody,
 - instalacja wodociągowa wody (cele technologiczne i socjalno-bytowe),
 - instalacja kanalizacji sanitarnej,
 - wentylacja,
 - wytyczne dla ogrzewania elektrycznego.
- ❖ W budynku istniejącym technologicznym:
 - instalacja wodociągowa wody (cele socjalno-bytowe – rozbudowa),
 - instalacja kanalizacji sanitarnej (rozbudowa i likwidacja części istniejącej),
 - wentylacja.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą niniejszego opracowania jest:

- Umowa pomiędzy Gminą Mogielnica a Zakładem Projektowo-Usługowym „NOSAN” w Kielcach,
- Uchwała Rady Gminy i Miasta Mogielnica NR XXXII (190)96 z dnia 26.04.1996r., w sprawie zmian w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego miasta Mogielnicy,
- Aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa terenu lokalizacji oczyszczalni,
- Część technologiczna projektu wykonawczego oczyszczalni ścieków,
- Część konstrukcyjna i architektoniczna projektu wykonawczego oczyszczalni ścieków,
- Obowiązujące przepisy i normy.

3. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

3.1 BUDYNEK PROJEKTOWANY TECHNOLOGICZNO-SOCJALNY OB.2

3.1.1 WODOCIĄG

Woda do budynku projektowanego technologiczno-socjalnego doprowadzona będzie z istniejącego wodociągu przyłączem PE90. Włączenie projektowanego odcinka przyłącza wodociągowego do układu istniejącej sieci należy wykonać za pomocą trójnika PE90 (szczegóły w części graficznej).

Na odejściu z głównej nitki wodociągu zaraz za trójnikiem należy wykonać na przyłączy zasuwę kołnierkową DN80mm z obudową i skrzynką uliczną.

Zaprojektowano przyłącze wodociągowe z rur PE90mm (PN10), łączonych poprzez zgrzewanie, w miejscach uzbrojenia – połączenia kołnierkowe. Łączna długość przyłącza od węzła W1 do hydrantów projektowanych HP1 i HP2 wynosi 125m. Wodę należy dodatkowo doprowadzić do stacji zlewczej ścieków dowożonych rurociągiem PE40mm długości 40m.

Na terenie inwestycji projektuje się wykonanie nadziemnego hydrantu ppoż. DN80mm w rejonie pompowni ścieków oraz pompowni osadu, oraz bezpośredniego przyłącza do budynku technologiczno-socjalnego (rurociąg PE63mm).

Woda przeznaczona będzie na: cele sanitarne obsługi oczyszczalni, cele serwisowe, cele technologiczne, cele p.-poż.

Połączenia rurociągu PE – zgrzewane, zgodnie z wytycznymi producenta. Hydrant wyposażony będzie w zasuwę o nominalnej średnicy DN = 80mm.

Podłączenie budynku technologiczno-socjalnego do przyłącza PE90, należy wykonać przewodem wodociągowym wykonanym z PE63, rozdział przy użyciu trójnika redukcyjnego PE 90/63. Przyłączenie budynku należy wyposażyć w zasuwę odcinającą DN=50mm oraz w stalową rurę ochronną, w miejscu przejścia rurociągu pod fundamentem.

Wykopy pod przyłącze wodociągowe przewiduje się jako szerokoprzestrzenne na całej długości na oczyszczalni wykonywane mechanicznie.

Rurociąg wody należy układać na 15cm podsypce z piasku na głębokości średnio 1,5÷1,6m pod terenem. Zasypkę wykopów do wysokości 40 cm wykonywać ręcznie starannie ubijając warstwy. Po zakończeniu robót należy doprowadzić teren do stanu pierwotnego

Próbę szczelności przeprowadzić zgodnie z PN-81/B-10725 na ciśnienie 1,0Mpa.

Całość robót wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, cz. II – instalacje sanitarne i przemysłowe.

3.1.2 INSTALACJA WODOCIĄGOWA WEWNĘTRZNA

Instalację wodociągową projektuje się wykonaną z rur stalowych ocynkowanych. Instalacja wyposażona będzie w standardową armaturę odcinającą i czerpalną (przelotowe i czerpalne zawory kulowe), oraz standardowe przybory sanitarne, zgodnie z częścią graficzną niniejszego projektu.

Dopuszcza się wykonanie instalacji z innego materiału.

Bezpośrednio po wejściu rurociągu do budynku należy wykonać przejście kołnierzone PE/stal oraz zestaw wodomierzowy wyposażony w wodomierz. Przed wodomierzem należy zamontować filtr siatkowy, a za wodomierzem zawór antyskażeniowy DN=40 typ-BA na część socjalną, firmy Honeywell zabezpieczający wodociąg przed skażeniem na wypadek pojawienia się w nim podciśnienia.

W obrębie pomieszczenia technicznego znajduje się podział instalacji na część obsługującą urządzenia technologiczne oraz pozostałą część przyborów socjalno-bytowych. Część technologiczna wyposażona będzie w zawór antyskażeniowy DN=50mm typ-BA firmy Honeywell, zabezpieczający instalację wody do celów technologicznych przed skażeniem.

Przewody wodociągowe części technologicznej prowadzone będą po ścianach natomiast w obrębie pomieszczeń sanitarnych i socjalnych należy prowadzić w bruzdach w ścianie.

Baterie i zawory czerpalne montować na kolankach 90° z wieszakiem i gwintem wewnętrznym. Przejścia rurociągów przez ściany wykonywać w tulejach ochronnych.

W pomieszczeniu instalacji dozowania zainstalowana zostanie myjka do oczu i do twarzy Omni-Flo seria 7000 mocowana do ściany.

Ciepła woda przeznaczona do celów socjalnych przygotowywana będzie lokalnie w elektrycznym, pojemnościowym podgrzewaczu C.W.U., pojemności 50dm³. Podgrzewacz zainstalowany będzie w obrębie pomieszczenia sanitarnego.

Woda ciepła w pomieszczeniu technologicznym oraz w pomieszczeniu instalacji dozowania przygotowywana będzie poprzez przepływowe podgrzewacze wody montowane nad bateriami.

3.1.3 KANALIZACJA WEWNĘTRZNA

Ścieki z przyborów sanitarnych, wpustów podłogowych i wpustów liniowych odprowadzane będą do kanalizacji technologicznej rozbudowywanej oczyszczalni ścieków.

Instalację kanalizacyjną projektuje się z rur i kształtek kanalizacyjnych z PVC, o odpowiednich średnicach, o połączeniach kielichowych i uszczelnianych gumowymi uszczelkami.

Projektuje się dwa piony kanalizacyjne K1 i K4 o średnicy Ø110mm, wyprowadzone powyżej powierzchni dachu i wyposażone w rurę wywiewną, oraz w rewizję nad posadzką budynku.

Piony kanalizacyjne K2, K3, K5, K6 projektuje się Ø50mm, zakończone zaworem napowietrzającym, zainstalowanym 140cm powyżej posadzki.

Odcinki poziome kanalizacji należy prowadzić pod posadzką budynku, piony i podejścia pod przybory sanitarne po ścianach. Projektuje się mocowanie rurociągów do ścian za pomocą uchwytów stalowych. W przejściach pod fundamentami i przez przegrody budowlane należy przewidzieć rury ochronne stalowe.

3.1.4 WENTYLACJA

3.1.4.1 WENTYLACJA POMIESZCZEŃ SOCJALNYCH

W pomieszczeniach socjalnych budynku przewidziano wentylację grawitacyjną pomieszczeń. Nawiew powietrza odbywał się będzie przez infiltrację natomiast wywiew za pośrednictwem kanałów wentylacyjnych wywiewnych murowanych 14x14cm dodatkowo wspomaganym wentylatorami ścienna-sufitowymi AXS 100P oraz Aspiromatic U 160 zgodnie z częścią graficzną (rys.2).

3.1.4.2 WENTYLACJA POMIESZCZENIA TECHNOLOGICZNEGO

W pomieszczeniu technologicznym zaprojektowano wentylację grawitacyjną o krotności 2,5 w/h i awaryjną wentylację mechaniczną wyciągową o krotności 10 w/h.

Nawiew powietrza wentylacyjnego będzie odbywał się poprzez infiltrację oraz przez dwa ścienne otwory czerpne o wymiarach 400 x 250mm (w części dolnej) oraz trzy otwory 630 x 250mm (w części górnej). Otwory uzbrojone będą w kratki nawiewne i wyciągowe KN + KW z przepustnicami regulacyjnymi PRK o wydatku $V = 157 - 944 \text{ m}^3/\text{h}$ oraz $V = 252 - 1515 \text{ m}^3/\text{h}$, firmy „Klimor”. Dolne i górne czerpnie zainstalowane w ścianie będą odpowiednio na wysokościach zgodnych z częścią graficzną projektu.

Wywiew powietrza wentylacji grawitacyjnej prowadzony będzie dwoma kanałami murowanymi 200x200mm. Projektuje się wspomaganie wywiewu wentylatorami dynamicznymi typu: "Aspiromatic" U200 firmy: „Delfin” Kielce, zamontowanymi na wylotach kanałów grawitacyjnych na dachu.

W pomieszczeniu technologicznym projektuje się mechaniczną wentylację wyciągową w postaci wentylatora dachowego typu: DAs,(k)-250.

Charakterystyka wentylatora:

- typ: DAs,(k) 250 – Universal
- $U = 400 \text{ V}$ (~)
- $P = 0,18 \text{ kW}$
- $I = 0,75 \text{ A}$
- $n = 900 \text{ min}^{-1}$,

Przewody wentylacyjne wykonane z rur SPIRO, wyposażone są w kratki wentylacyjne umożliwiające pobór powietrza z górnej i dolnej części pomieszczenia w stosunku objętościowym: 1/3-2/3.

Lokalizacja urządzeń i sposób prowadzenia przewodów wentylacji mechanicznej i grawitacyjnej zgodna z częścią graficzną niniejszego opracowania.

3.1.4.3 SPRAWDZENIE POPRAWNOŚCI DOBORU URZĄDZEŃ WENTYLACJI W POMIESZCZENIU TECHNOLOGICZNYM

- kubatura pomieszczenia $526,37 \text{ m}^3$.

1. WENTYLACJA GRAWITACYJNA

- krotność wymiany powietrza: - 2,5 wymiany w ciągu godziny
- ilość powietrza wywiewanego:
 $V = 2,5 \times 526,37 = 1315 \text{ m}^3/\text{h}$
- dobrano dwa wentylatory dynamiczne Aspiromatic U 200.

2. WENTYLACJA MECHANICZNA

- krotność wymiany powietrza: - 10 wymian w ciągu godziny
- ilość powietrza wywiewanego:
 $V = 10 \times 526,37 = 5265 \text{ m}^3/\text{h}$
- dobrano wentylator rurowy wywiewny typu: DAs,(k)-250 szt.3
oraz:

- kratkę 225x325 wywiew góra - 30% objętości: $V_p = 525 \text{ m}^3/\text{h}$ (szt.3)
- kratkę 225x625 wywiew dołem - 70% objętości: $V_p = 1230 \text{ m}^3/\text{h}$ (szt.3)

3. Nawiew powietrza przewidziano przez otwory wentylacyjne nawiewne ścienne, o wymiarach: 400x250mm oraz 630x250mm, wyposażone w kratki wentylacyjne i regulowane przepustnice.

- nawiew dołem - 30% objętości powietrza, $V_p = 787,5 \text{ m}^3/\text{h}$ (szt.2)
- nawiew górą - 70% objętości powietrza, $V_p = 1230 \text{ m}^3/\text{h}$ (szt.3)

3.1.4.4 WENTYLACJA POMIESZCZENIA INSTALACJI DOZOWANIA

W pomieszczeniu instalacji dozowania zaprojektowano wentylację grawitacyjną o krotności 2,5 w/h i awaryjną wentylację mechaniczną wyciągową o krotności 8 w/h.

Nawiew powietrza wentylacyjnego będzie odbywał się poprzez infiltrację oraz przez otwór czerpny o wymiarach 200 x 200mm (w części dolnej) oraz dwa otwory 250 x 200mm (w części górnej). Otwory uzbrojone będą w kratki nawiewne i wyciągowe KN + KW z przepustnicami regulacyjnymi PRK o wydatku $V = 58 - 350 \text{ m}^3/\text{h}$ oraz $V = 74 - 447 \text{ m}^3/\text{h}$, firmy „Klimor”. Dolne i górne czerpnie zainstalowane w ścianie będą odpowiednio na wysokościach zgodnych z częścią graficzną projektu.

Projektuje się wspomaganie wywiewu wentylacji grawitacyjnej wentylatorem dynamicznym typu: "Aspiromatic" U160 firmy: „Delfin” Kielce, zamontowanym na wylocie kanału grawitacyjnego na dachu.

W pomieszczeniu instalacji dozowania projektuje się mechaniczną wentylację wyciągową w postaci wentylatora dachowego typu: DAs,(k)-200.

Charakterystyka wentylatora:

- typ: DAs,(k) 200 – Universal
- $U = 400 \text{ V}$ (~)
- $P = 0,09 \text{ kW}$
- $I = 0,45 \text{ A}$
- $n = 900 \text{ min}^{-1}$,

Przewody wentylacyjne wykonane z rur SPIRO, wyposażone są w kratki wentylacyjne umożliwiające pobór powietrza z górnej i dolnej części pomieszczenia w stosunku objętościowym: 1/3-2/3.

Lokalizacja urządzeń i sposób prowadzenia przewodów wentylacji mechanicznej i grawitacyjnej zgodna z częścią graficzną niniejszego opracowania.

3.1.4.5 SPRAWDZENIE POPRAWNOŚCI DOBORU URZĄDZEŃ WENTYLACJI W POMIESZCZENIU INSTALACJI DOZOWANIA

- kubatura pomieszczenia $135,1 \text{ m}^3$.

1. WENTYLACJA GRAWITACYJNA

- krotność wymiany powietrza: - 2,5 wymiany w ciągu godziny
- ilość powietrza wywiewanego:

$$V = 2,5 \times 135,1 = 340 \text{ m}^3/\text{h}$$

- dobrano dwa wentylatory dynamiczne Aspiromatic U 160.

2. WENTYLACJA MECHANICZNA

- krotność wymiany powietrza: - 8 wymian w ciągu godziny
- ilość powietrza wywiewanego:

$$V = 8 \times 135,1 = 1080 \text{ m}^3/\text{h}$$

- dobrano wentylator rurowy wywiewny typu: Das,(k)-200 szt.1
 oraz:

- kratkę 125x325 wywiew górą - 30% objętości: $V_p = 325 \text{ m}^3/\text{h}$ (szt.1)
- kratkę 125x625 wywiew dołem - 70% objętości: $V_p = 755 \text{ m}^3/\text{h}$ (szt.1)

3. Nawiew powietrza przewidziano przez otwory wentylacyjne nawiewne ściennie, o wymiarach: 200x200mm oraz 250x200mm, wyposażone w kratki wentylacyjne i regulowane przepustnice.

- nawiew dołem - 30% objętości powietrza, $V_P = 320 \text{ m}^3/\text{h}$ (szt.1)
- nawiew górą - 70% objętości powietrza, $V_P = 380 \text{ m}^3/\text{h}$ (szt.2)

3.1.5 OGRZEWANIE

Przewiduje się elektryczne ogrzewanie pomieszczeń budynku technologiczno-socjalnego, dokładny opis rozwiązań projektowych znajduje się w innym opracowaniu – części elektrycznej projektu budowlanego.

Poniżej przedstawiono zestawienie minimalnego zapotrzebowania na moc cieplną poszczególnych pomieszczeń technologicznych i socjalnych:

- pomieszczenie technologiczne (temp: 5°C): - 12040 W
- pomieszczenie instalacji dozowania (temp: 5°C) - 3330 W
- wiatrołap (temp: 8°C): - rozdział
- dyspozytornia (temp: 20°C) - 2060 W
- komunikacja (temp: 20°C) - 1370 W + (290 W - wiatrołap)
- pomieszczenie socjalne (temp: 20°C) - 1250 W
- węzeł sanitarny (temp: 25°C) - 1700 W

3.2 BUDYNEK ISTNIEJĄCY TECHNOLOGICZNY OB.15

3.2.1 WODOCIĄG

Woda do budynku technologicznego doprowadzona jest bez zmian w stosunku do stanu istniejącego.

3.2.2 INSTALACJA WODOCIĄGOWA WEWNĘTRZNA

Prawie cała instalacja wewnętrzna wody pozostaje bez zmian do stanu aktualnego. Adaptowane zostaje pomieszczenie dmuchaw na pomieszczenie podręcznego przenośnego sprzętu laboratoryjnego gdzie wymagane będzie doprowadzenie wody do zlewozmywaka i zamontowanie przepływowego podgrzewacza wody oraz zlewozmywaka zgodnie z częścią graficzną opracowania.

3.2.3 KANALIZACJA WEWNĘTRZNA

Kanalizacja wewnętrzna w budynku pozostaje bez zmian do stanu aktualnego.

Jedynie w pomieszczeniu odwadniania ścieków garbarskich i chromowych dokona się adaptacji części kanalizacji likwidując część kanałów oraz istniejący wpust zamieniając na wpust liniowy zgodnie z częścią graficzną opracowania. Ścieki z projektowanego wpustu liniowego odpływać będą kanałem PVC160 do zbiornika ścieków chromowych.

3.2.4 WENTYLACJA

Istniejąca wentylacja grawitacyjna i mechaniczna prawie cała pozostaje bez zmian w stosunku do stanu aktualnego. Adaptacji ulegnie przebudowywane pomieszczenie dmuchaw na pomieszczenie podręcznego przenośnego sprzętu laboratoryjnego.

W pomieszczeniu tym projektuje się wentylację grawitacyjną gdzie nawiew powietrza odbywał się będzie przez infiltrację natomiast wywiew za pośrednictwem kanału wentylacyjnego wywiewnego typu SPIRO wspomaganym dodatkowo wentylatorem „Aspiromatic” U 100 zamontowanym na wylocie kanału grawitacyjnego na dachu.

Wentylacja mechaniczna wyciągowa zaprojektowana jest do adaptowanego pomieszczenia dmuchaw oraz dyspozytorni, gdzie wyciąg powietrza odbywać się będzie za pomocą wentylatora dachowego Das,(k)-160, a jednocześnie układ strumienia (przepływu) powietrza wentylacyjnego regulowany będzie za pomocą przepustnicy.

3.1.4.3 SPRAWDZENIE POPRAWNOŚCI DOBORU URZĄDZEŃ WENTYLACJI W POMIESZCZENIU ADAPTOWANYM

- kubatura pomieszczenia 90,0 m³.

1. WENTYLACJA GRAWITACYJNA

- krotność wymiany powietrza: - 2,5 wymiany w ciągu godziny
- ilość powietrza wywiewanego:
 $V = 2,5 \times 90,0 = 225 \text{ m}^3/\text{h}$
- dobrano dwa wentylatory dynamiczne Aspiromatic U 100.

2. WENTYLACJA MECHANICZNA

- krotność wymiany powietrza: - 4 wymian w ciągu godziny
- ilość powietrza wywiewanego:
 $V = 4 \times 90,0 = 360 \text{ m}^3/\text{h}$
- dobrano wentylator rurowy wywiewny typu: DAs,(k) 160 szt.1

Charakterystyka wentylatora:

- typ: DAs,(k) 160 – Universal
- U = 400 V (~)
- P = 0,09 kW
- I = 0,45 A
- n = 900 min⁻¹,

oraz:

- kratkę 225x225 wywiew góra - 30% objętości: $V_p = 110 \text{ m}^3/\text{h}$ (szt.1)
- kratkę 225x525 wywiew dołem - 70% objętości: $V_p = 250 \text{ m}^3/\text{h}$ (szt.1)

Lokalizacja urządzeń i sposób prowadzenia przewodów wentylacji mechanicznej i grawitacyjnej zgodna z częścią graficzną niniejszego opracowania.

3.2.5 OGRZEWANIE

Przewiduje się elektryczne ogrzewanie pomieszczenia adaptowanego, wg części elektrycznej projektu budowlanego.

Zapotrzebowanie na moc cieplną adaptowanego pomieszczenia dmuchaw (temp: 20°C):
- 3240 W