

PROJEKT
BUDOWLANO - WYKONAWCZY

**Budowa kompleksu boisk sportowych „ Moje boisko-
Orlik 2012 „ wraz z budynkiem zaplecza sanitarno –
szatniowego na działce nr ewid. 1527/4 położonej w
obrębie 6 Bojanów , gmina Bojanów**

INWESTOR: Gmina Bojanów
ul. Parkowa 5;
37- 433 Bojanów

ADRES INWESTYCJI : m. Bojanów ,działki nr ewid: 1527/4;
Obręb 6 Bojanów

BRANŻA:
• SANITARNA

JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA:

**USŁUGI - HANDEL mgr inż. Maciej Szwagierczak
39-400 Gierlachów 86 27-600 Sandomierz
NIP :864-163-12-01, Regon: 2924655050**

Projektanci :

<i>Lp.</i>	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Funkcja</i>	<i>Branża</i>	<i>Nr uprawnień</i>	<i>Data</i>	<i>Podpis</i>
1	mgr inż. Adam Szwed	Projektant	sanitarna	PDK/0063/POOS/06	09.2012	
2	mgr inż. Wojciech Kwaśnik	sprawdzający	sanitarna	PDK/0007/POOS/07	09.2012	

WRZESIEŃ 2012

SPIS ZAWARTOŚCI
instalacji wod-kan., c. w. , ogrzewania c.o. i wentylacji
mechanicznej do projektu zamiennego budynku zaplecza socjalnym
w ramach programu „ MOJE BOISKO - ORLIK 2012”
przy Szkole Podstawowej w Bojanowie.

1. OPIS TECHNICZNY PROJEKTU	3
1.1 STUDIUM OPRACOWANIA.....	3
1.2 NAZWA INWESTYCJI.....	3
1.3 INWESTOR	3
1.4 LOKALIZACJA OBIEKTU	3
1.5 JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA.....	3
1.6 PODSTAWA OPRACOWANIA.	3
1.7 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.	3
1.8 OPIS SZCZEGÓŁOWY	4
1.8.1 KANALIZACJA DESZCZOWA.....	4
1.8.2 INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ.....	4
1.8.3 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	8
1.8.4 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....	9
1.8.5 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	11
1.9. UWAGI KOŃCOWE	13
2. CZĘŚĆ GRAFICZNA.....	14
2.1 SPIS RYSUNKÓW	14

1. Opis techniczny projektu

1.1 Studium opracowania

Projekt budowlano - wykonawczy

1.2 Nazwa inwestycji

Budowa kompleksu boisk sportowych „ Moje boisko-Orlik 2012 „ wraz z budynkiem zaplecza sanitarno – szatniowego na działce nr ewid. 1527/4 położonej w obrębie 6 Bojanów , gmina Bojanów

1.3 Inwestor

**Gmina Bojanów
ul. Parkowa 5;
37- 433 Bojanów**

1.4 Lokalizacja obiektu

Obręb: 6 Bojanów

Miejscowość: Bojanów

Działki ewidencyjne o numerach : 1527/4

1.5 Jednostka projektująca

**USŁUGI - HANDEL mgr inż. Maciej Szwagierczak
39-400 Gierlachów 86 27-600 Sandomierz
NIP :864-163-12-01, Regon: 2924655050**

1.6 Podstawa opracowania.

- Projekt budowlany architektoniczno – budowlany budynku zaplecza socjalnego .
- umowa z Inwestorem
- wizja lokalna w terenie
- decyzja o warunkach zabudowy nr IMG.II.6730.53.2012 z dnia 24.08.2012r.
- obowiązujące normy i przepisy budowlane
- mapa do celów projektowych
- mapa ewidencyjno – gruntowa
- uzgodnienia międzybranżowe
- uzgodnienia z inwestorem
- wytyczne oraz katalogi

1.7 Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt kompleksu boisk sportowych z szatniami i zapleczem socjalnym wyposażony w następujące instalacje:

- Kanalizacja deszczowa.
- Instalację wody zimnej i ciepłej.
- Instalację kanalizacji sanitarnej.
- Instalację ogrzewania centralnego.
- Instalację wentylacji mechanicznej.

1.8 OPIS SZCZEGÓŁOWY

1.8.1 Kanalizacja deszczowa

Projektuje się odprowadzenie wód deszczowych pionem D 0,11 dla każdej strony budynku, z wpustem dachowym. Wody deszczowe odprowadzone będą każdym pionem za pomocą cieku korytkowego na teren zielony.

1.8.2 Instalacja wody zimnej i ciepłej

Instalacja wodociągowa

Projektuje się doprowadzenie wody z instalacji wodociągowej zlokalizowanej w przyległym budynku hali sportowej.

Zaplecze wyposażone będzie w:

- umywalki
- natryski
- pisuary
- wc
- zawór ze złączka do węża

Punkt włączenia

Do umywalk i natrysków doprowadzona będzie woda ciepła, zimna doprowadzona z instalacji budynku szkoły. Punkt włączenia to pom. korytarza w piwnicy. Prowadzenie przewodów poprzez istniejące pomieszczenia: natrysków, przebieralni, pracowni nauczania początkowego (parter), siłownia, korytarz (pomieszczenie piwnic). Przewody prowadzić po ścianach i obudować płytami k/g i zamalować farbami emulsyjnymi o kolorystyce istniejących ścian. Włączenie z istniejącego poziomu zw, cw, ccwu (50, 40, 16) wykonanego z rur PP. Projektuje się na instalacji cwu zawór mieszający ograniczający temperaturę zasilania typ: TM3400- 30-45, do ciepłej wody użytkowej o dn 32mm.

Układanie i montaż przewodów

Rurociągi poziome należy układać w posadzkach. Podejścia pionowe pod punkty czerpalne należy wykonać w bruzdach ściennych. Należy zachować odległości bezpieczne przy skrzyżowaniu z innymi instalacjami. Odległość przewodów innych, prowadzonych równolegle, nie może być mniejsza niż 15 cm, zaś przy skrzyżowaniach należy zachować odległość 50 mm.

Przewody instalacji wodociągowej przechodzące przez przegrody budowlane należy umieścić w tulejach ochronnych (peszel lub izolacje PE) lub odpowiednio przy przejściu przez przegrody oddzielenia pożarowego, w tulejach ogniochronnych.

Podejścia instalacji do baterii i zaworów należy wykonywać przy zastosowaniu kolan z gwintem wewnętrznym. Dla armatury instalowanej na przewodach wymagane jest stosowanie dodatkowego mocowania.

Montaż przewodów z tworzyw wykonać zgodnie z instrukcją dostawcy rur. Trasa prowadzenia i średnice przewodów wg części rysunkowej projektu.

Zapotrzebowanie wody

Obliczenie zapotrzebowania wody wykonano na podstawie założeń architektonicznych i danych literaturowych:

- ilość osób korzystających z pomieszczeń sanitarnych:
59 osób
- zapotrzebowanie wody dla sportowca (hala sportowa) wynosi 60dm³/d
- współczynnik nierównomierności dobowej Nd = 1,5

$$Q = 59 \times 60 \text{ dm}^3/\text{d} = 3540 \text{ dm}^3/\text{d} = 3,54 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\max} = 3,54 \times 1,5 = 5,31 \text{ m}^3/\text{d}$$

Obliczenie zapotrzebowania wody dla zwymiarowania przyłącza i doboru wodomierza.

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

W budynku przewiduje się zamontowanie następujących urządzeń:

L.P.	Punkt czerpalny	Ilość szt.	Normatywny wypływ wody Woda zimna	Normatywny wypływ wody Woda ciepła	Suma
		szt.	l/s	l/s	dm ³ /s
1	Pluczka ustępowa	6	0,13	-	1,04
2	Umywalka	12	0,07	0,07	0,84
3	Natrysk	6	0,15	0,15	0,9
4	Pisuar	1	0,30	-	0,30
5	Zawór ze złączką	1	0,30	-	0,30
				SUMA	3,38

q_n – normatywny wypływ z punktów czerpalnych (wartości przyjęto zgodnie z PN-92/B-01706)

Wyznaczenie przepływu obliczeniowego:

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

Obliczeniowy przepływ wody dla budynku:

$$q_c = 0,698 * (3,38)^{0,45} - 0,14 = 1,04 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,74 \text{ m}^3/\text{h}$$

Do doboru rurociągu przyjęto prędkość przepływu wody $v = 1,12 \text{ m/s}$

Dobrano rurociąg 50x4 mm

Na podstawie obliczeń programu PURMO-H20 – 1,5 dobrano wodomierze ciepłej i zimnej wody użytkowej typ:

1. zimna woda - wodomierz o dn 32 mm typ: WS-6.0 prod: Metron
2. ciepła woda użytkowa o dn 25 mm typ: WS-3.5 prod: Metron

Dobór urządzeń

Doprowadzona woda do budynku musi odpowiadać warunkom wody do picia, zgodnie z Zarządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 19.11.2002r. (Dz. U. Nr 203 poz.1718).

W pomieszczeniu 8 wc zlokalizowany jest układ pomiarowy zużycia wody, w skład którego wchodzi wodomierz z zaworami odcinającymi i filtr siatkowy.

Zabudowa wodomierza zgodnie z PN B-10720.

Warunki doboru wodomierza (woda zimna):

- $q_{obl} < 0,5 q_{\max}$
- $DN \leq d$ [mm]

gdzie :

DN - nominalna średnica wybranego wodomierza,

d - średnica przewodu na którym zamontowano wodomierz,

$$q_{obl} = 1,16 \text{ dm}^3/\text{s} = 4,17 \text{ m}^3/\text{h}$$

Sprawdzenie doboru wodomierza:

- $q_{obl} < 0,5 q_{\max}$
- $q_{obl} = 4,17 < 12 / 2 = 6 \text{ m}^3/\text{h}$
- $DN \leq d$ [mm]
- $32 \leq 50$

Dobrano wodomierz sprzężony typu WS/6 o parametrach: DN 32; $Q_n = 6 \text{ m}^3/\text{h}$; $Q_{\max} = 12 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano układ pomiarowy :

- wodomierz skrzydełkowy WS 6 m^3/h dn 32
- filtr siatkowy dn 40
- zawory odcinające dn 40

Warunki doboru wodomierza (woda ciepła):

- $q_{\text{obl.}} < 0,5 q_{\max}$
- $DN \leq d [\text{mm}]$

gdzie :

DN - nominalna średnica dobranego wodomierza,

d - średnica przewodu na którym zamontowano wodomierz,

$q_{\text{obl.}} = 0,41 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,4 \text{ m}^3/\text{h}$.

Sprawdzenie doboru wodomierza:

- $q_{\text{obl.}} < 0,5 q_{\max}$
- $q_{\text{obl.}} = 2,64 < 7 / 3 = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$
- $DN \leq d [\text{mm}]$
- $25 \leq 32$

Dobrano wodomierz sprzężony typu WS/1,5 o parametrach: DN 25; $Q_n = 3,5 \text{ m}^3/\text{h}$; $Q_{\max} = 7 \text{ m}^3$

Dobrano układ pomiarowy :

- wodomierz skrzydełkowy WS 3,5 m^3/h dn 25
- filtr siatkowy dn32
- zawory odcinające dn32

Instalacja wody ciepłej

Dobór średnic rurociągów przyjmować na podstawie normy PN-92/B-01706. Od źródła c.w.u. przewody ciepłej wody doprowadzone będą do podejść dopływowych urządzeń sanitarnych projektowanych za pomocą rurociągów z rur sanitarnych PE-Xc łączonych na kształtki zaciskowe w systemie TECE (ocena higieniczna nr W/31/319/92).

W celu utrzymania stałej temperatury zaprojektowano termostatyczny zawór mieszający z ręczną nastawą 36°C. Zawór umieścić w pomieszczeniu 8 wc w szafce podtynkowej. Aby zapobiec schłodzeniu wody i utrzymać stałą temperaturę przewidziano przewód cyrkulacyjny. Na przewodzie cyrkulacyjnym zaprojektowano zawór regulujący ciśnienie dn 15 (HERZ STROMAX M DN15).

Izolacja cieplna rurociągów

Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm

Rury instalacji zimnej wody układać w izolacji o grubości 4 mm. Rury ciepłej wody i cyrkulacji prowadzone w posadzce w strefie izolacji cieplnej wykonanej ze styropianu zaizolować otulinami z pianki PE .

- otulina izolacyjna z pianki PE z wzdłużnym nacięciem typ $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$; Rura stalowa ocynkowana DN20-DN100, rury PE- Xb
- otuliną z pianki polietylenowej z zewnętrzną mocną folią polietylenową w kolorze czerwonym i niebieskim; rury z polietylenu sieciowanego prowadzone w ścianach g-k lub w bruzdach

Kolor izolacji w miejscach widocznych RAL9010.

Mocowanie przewodów

Budowa kompleksu boisk sportowych „Moje boisko – Orlik 2012” wraz z budynkiem zaplecza sanitarno-szatniowego na działce nr ewid. 1527/4 położonego w Gminie Bojanów		
Wrzesień 2012		Strona 6

Do mocowania przewodów stalowych należy stosować typowe zawieszenia WALRAVEN, HILTI wraz z konstrukcją wsporczą. Rurociągi wody mocować na niezależnych zawieszaniach i wspornikach. Rozstaw uchwytów podano w tabeli.

Średnica rury [mm]	Maksymalna Odległość między uchwytyami [m]
15 – 20	1,5
25 – 32	2,0
40- 63	2,5

Armatura

Armaturę czerpalną wykonać jako jedno uchwytową (baterie jednodźwigniowe mieszakowe) - podejścia dolne z zaworkami odcinającymi i filtrami wbudowanymi. Jako armaturę odcinającą stosować zawory kulowe „VALVEX”.

Zamontowana armatura na instalacji wodociągowej powinna być na ciśnienie 1,0 MPa oraz temperaturę 90 °C.

Armatura wodociągowa;

- bateria umywalkowa - 12kpl.
- zawór ustępowy - 6 kpl.
- bateria natryskowa - 6 kpl.
- zawór ze złączka do węża dn 15mm - 1kpl.
- zawór pisuarowy dn 15mm - 1 kpl.

Próbie szczelności wykonać przed zabetonowaniem instalacji, natomiast płukanie i dezynfekcję przed oddaniem obiektu do użytku.

Próby szczelności

Wszystkie instalacje wodne muszą przejść zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Bud.-Montaż, próbę szczelności. Próbie szczelności instalacji należy przeprowadzić bezpośrednio po zakończeniu montażu oraz przed wylaniem posadzki i zakryciem rur. Izolację cieplną wykonać dopiero po wykonanej w sposób poprawny próbie szczelności, w czasie trwania próby szczelności wszystkie złącza instalacji powinny być odsłonięte. Armaturę czerpalną montować po przeprowadzeniu prób szczelności, na czas próby należy zastąpić ją korkami.

Badaną instalację należy napęlnić wodą wodociągową dokładnie odpowietrzając w najwyższych punktach a następnie sprawdzić czy wszystkie połączenia przewodów i armatury są szczelne. Po stwierdzeniu szczelności instalacji należy poddać próbie podwyższonego ciśnienia. Wielkość ciśnienia próbnego powinna być 1,5 – krotnie wyższa od ciśnienia roboczego. Instalację uważa się za szczelną, jeśli w ciągu 30 min. trwania próby manometr nie wykaże spadku ciśnienia.

Płukanie

Płukanie instalacji wodociągowej ma na celu usunięcie zanieczyszczeń montażowych. Jednocześnie płukanie w dużej mierze przyczynia się do zapewnienia odpowiednich warunków higienicznych wody pitnej. Płukanie instalacji należy przeprowadzić silnym strumieniem wody filtrowanej, przy najwyższym ciśnieniu dyspozycyjnym na dopływie, przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach i korkach.

Po przeprowadzeniu płukania należy pozostawić instalację wypełnioną wodą na całym przekroju. W przypadku konieczności opróżnienia instalacji zaleca się przedmuchanie powietrzem celem osuszenia. Osuszona instalacja powinna być zamknięta.

Dezynfekcja

Budowa kompleksu boisk sportowych „Moje boisko – Orlik 2012” wraz z budynkiem zaplecza sanitarno-szatniowego na działce nr ewid. 1527/4 położonego w Gminie Bojanów		
Wrzesień 2012		Strona 7

Dezynfekcję instalacji przeprowadza się wodą chlorową z chloratora (ze zmieszania gazowego chloru z wodą) lub wodą chlorową powstałą z rozpuszczenia związków chloru - podchlorynu wapnia lub sodu, zapewniającą co najmniej $50\text{mg Cl}_2/\text{dm}^3$, przy czasie kontaktu wynoszącym 24h.

Dezynfekcję przeprowadza się dawkując roztwór środka dezynfekcyjnego przy powolnym napełnieniu instalacji. Pozostałość chloru w wodzie po tym okresie czasu powinna wynosić $10\text{mg Cl}_2/\text{dm}^3$. Po przeprowadzeniu dezynfekcji instalację należy przepłukać czystą wodą.

1.8.3 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne z projektowanego budynku kompleksu boisk sportowych z szatniami i zapleczem socjalnym, odprowadzone będą poprzez projektowany przyłącz do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej na terenie szkoły. Na istniejącej sieci kanalizacyjnej projektuje się wykonanie studni włączeniowej.

Projektowaną instalację wewnętrzną kanalizacji sanitarnej wykonać z rur PCV Ø 40 – 160 mm łączonych na wcisk i uszczelkę gumową.

Na pionie, u jego podstawy zamontować rewizję kanalizacyjną, natomiast ponad dachem uzbroić w wywiewkę, natomiast podpion uzbroić w zawory napowietrzające.

W przejściach przez ściany i stropy rury prowadzić w tulejach ochronnych. Poziome kanalizacyjne pod posadzką układać wg. rzędnych podanych na rzucie i należy je wykonać z rur PVC-U klasy „L” o wzmocnionej ścianie łączonych na uszczelki gumowe.

Rury układać na podsypce piaskowej gr. 20 cm. rury obsypać piaskiem który należy zagęścić. Pozostałą wysokość wykopu ponad zasypką, zasypać piaskiem.

Przewiduje się zainstalowanie przyborów sanitarnych typowych dostępnych na rynku krajowym o standardzie klasy Koło.

Piony kanalizacji sanitarnej obudować płytą gipsowo – kartonową (w miejscu usytuowania rewizji wstawić drzwiczki z blachy stalowej) natomiast podejścia prowadzić pod urządzeniami po wierzchu ścian.

Instalację wykonać wg. opisu, rysunków oraz wytycznych montażu urządzeń producenta.

Przybory sanitarne

Przybory sanitarne montować w wersji standard.

Umywalki - o szerokości 55 cm.

Umywalka dla osoby niepełnosprawnej

Miski ustępowe – stojące typu kompakt z podwójnym przyciskiem spłukującym.

Miski ustępowe – stojące typu kompakt dla osób niepełnosprawnych

Natryski – odwodnienie natrysków wykonać za pomocą zasyfonowanych wpustów,

Umywalki i miskę ustępową zamontować w standardowej wielkości i wysokości.

Próby szczelności

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom:

- podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków bytowo – gospodarczych należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- kanalizacyjne przewody odpływowe (poziome) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność po napełnieniu wody powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

Instalację kanalizacyjną należy poddać próbie szczelności polegającej na sprawdzeniu łączonych rur, podejść i przewodów spustowych po napełnieniu instalacji wodą. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne jeżeli w ciągu 30 min. nie stwierdzi się ubytków wody w rurach. Z przeprowadzonej próby należy sporządzić stosowany protokół lub zapis w dzienniku budowy. Próbie szczelności wykonać zgodnie z PN 81/B-107000.

1.8.4 Instalacja centralnego ogrzewania

Źródło ciepła

Budynek zaplecza socjalnego boisk będzie ogrzewany poprzez istniejącą instalację c.o. pompową, systemu zamkniętego z rozdziałem dolnym, dwururową zasilającą pomieszczenia sali gimnastycznej. Źródłem ciepła jest kocioł gazowy typ: TORUS 006-80kW. Parametry źródła ciepła 90/70°C. Parametry czynnika grzewczego 80/60°C. Układ kotłowy wyposażony jest w zawór trójdrogowy dn 32mm wraz z pompą prod. Grudfoss typ: 32POt 120 A/B o wydajności do 80m³/h i wysokości podnoszenia do 15m.

Instalacja grzejnikowa

Instalację ciepła projektowanego zaplecza szatniowego należy wpiąć w istniejący pion c.o. w pomieszczeniu przebieralni zaplecza sali gimnastycznej. Dla zrównoważenia instalacji projektuje się zawór równoważący ciśnienie, oraz zawory odcinające i zwrotne, zgodnie z dokumentacją rysunkową.

Zaprojektowano system ogrzewania wodnego, pompowego w układzie zamkniętym, dwururowym o parametrach: Tz/Tp= 80/60 °C.

Instalację wykonać z rur Mapress C-Stahl ze stali węglowej 1.0034, ocynkowane zewnętrznie, w płaszczu z tworzywa sztucznego PP, do instalacji c.o. łączonych przez złączki zaciskowe. Przewody rozprowadzające prowadzone będą w brzdach ściennych i posadzce. Po pozytywnej próbie ciśnienia przewody można obudować.

Zmiany kierunków prowadzenia przewodów należy wykonać za pomocą kształtek przyjętego systemu. W miejscach montażu armatury przewidziano zastosowanie kształtek zakończonych gwintem.

Przewody należy prowadzić w posadzce i w ścianach budynku (w rurach osłonowych typu peszel) wykorzystując maksymalnie zjawisko samo kompensacji. Wielkość brzozy powinna zapewnić możliwość swobodnego ułożenia i montażu instalacji. Głębokość brzozy powinna zapewnić odpowiednie zagłębienie instalacji w ścianach. Podłączenie do grzejników zasilanych od dołu należy wykonać wyprowadzając przewody ze ściany.

Przy przejściu przez przegrody, które stanowią ochronę ppoż. przewody należy prowadzić w tulejach ochronnych uszczelnionych masą plastyczną ognioochronną nieorganiczną, która w przypadku pożaru reaguje endotermicznie, uniemożliwiając przejście dymu i ognia do innych stref pożarowych. Przy przejściach instalacji przez przegrody oddzielenia pożarowego o średnicach poniżej lub równej 4 cm nie wymaga zabezpieczeń p.poż..

Parametry czynnika grzewczego dostarczonego z istniejącego budynku wynoszą Tz/Tp= 90/70 °C. ze względu na niebezpieczeństwo przegrzania instalacji i zniszczenia przewodów układ zabezpieczono zestawem mieszającym. Aby zapewnić prawidłową pracę układu zaprojektowano sterownik Euroster 11M który ma za zadanie sterować pracą zaworu, pompy oraz reguluje temperaturę w obiegu grzewczym. W zestawie sterownik posiada czujniki temperatury zasilania i powrotu, dodatkowo jako regulator temperatury zastosowano Euroster 2026 z programem tygodniowym zamontowany w pomieszczeniu trenera.

Urządzenia grzewcze

Jako armaturę stosować zawory odcinające dn 20mm.

Jako elementy grzejne zaprojektowano grzejniki płytowe stalowe PURMO Profil- CV typ : 11,33, wysokościach 0,5 i 0,6 firmowo wyposażone w zawory termostaticzne.

Przy grzejnikach płytowych należy zamontować głowice termostaticzne firmy Danfoss. Grzejniki należy wyposażyć dodatkowo w automatyczne odpowietrzniki kontowe. Elementy grzejne podłączone zostaną z instalacją od dołu za pomocą zespołów przyłączeniowych firmy Danfoss.

Izolacja przewodów

Wszystkie przewody poziome, pionowe należy izolować termicznie. Minimalna grubość warstw izolacyjnych odniesionych do współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów.

Lp	Rodzaj przewodów lub komponentów	Minimalna grubość izolacji cieplnej materiału 0.035 W/(mK)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 1000 mm	Równa średnicy zewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 1000 mm	1000 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1 – 4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	$\frac{1}{2}$ wymagań z poz. 1 - 4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4 ułożonych w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	$\frac{1}{2}$ wymagań z poz. 1 - 4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Przewody prowadzone po ścianie budynku dla ograniczenia strat ciepła zaizolować stosując izolację z otulin Steinonorm 300. Grubość izolacji $g = 30 \text{ mm}$. Przewody grzewcze prowadzone jako kryte w brzdach ściennych zaizolować termicznie otuliną termoizolacyjną odporną na działanie zapraw budowlanych Climaflex Stabil grubości 13mm. Wydłużenia cieplne realizowane będą poprzez samokompensację. Wykonać punkty stałe mocowania rurociągów.

Instalację napełnić wodą spełniającą wymagania instalacjach ogrzewania. "PN - 93/ C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania."

Obliczenie instalacji c.o.

Parametry pracy instalacji - $80/60^\circ\text{C}$.

Obliczenia wykonano przy użyciu programu do obliczeń strat ciepła

„Audytor OZC”, oraz do obliczeń hydraulicznych „Audytor CO.”. Zestawienie wyników obliczeń dla $T_z = 5^\circ\text{C}$:

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła $Q_{\text{oblicz}} = 3435 \text{ W}$, w tym zapotrzebowanie na moc cieplną dla wentylacji $Q_w = 1667 \text{ W}$.

Kubatura części ogrzewanej projektowanego obiektu

$$V = 212,2 \text{ m}^3$$

Powierzchnia części ogrzewanej

$$F = 84,9 \text{ m}^2$$

Jednostkowe zapotrzebowanie ciepła na

$$\text{m}^3 = 15,5 \text{ W/m}^3$$

Przewidziano, że instalacja c.o. dostarczenie ilości ciepła pokrywającej straty ciepła dla poszczególnych pomieszczeń w okresie zimowym (dla ogrzewania „dyżurnego” $t_w = 8^\circ\text{C}$) co zapewnia również prawidłowe ogrzanie pomieszczeń w okresie ich użytkowania (instalacja wentylacji mechanicznej wyłączona). Dla tego wariantu straty ciepła wynoszą: **3092 W**.

Pomiar ciepła

Przewiduje się pomiar ciepła za pomocą ciepłomierza ultradźwiękowego Siemens, typ 2WR5, zakres przepływu $Q = 0.006.. 1.5 \text{ m}^3/\text{h}$ o średnicy przyłącza dn 20mm.

Prośby szczelności i odbiory

Po wykonaniu całości instalacji, a przed oddaniem jej do eksploatacji należy ją przepłukać aż do momentu uzyskania czystej wody na wypływie oraz poddać próbie ciśnieniowej.

Próbie ciśnieniowej instalacji grzejnikowej należy przeprowadzić jako próbę wstępną, główną i końcową. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego. Ciśnienie to musi w okresie 30 minut być wytworzone dwukrotnie, w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby, ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bara. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności.

Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane na próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bara.

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową.

Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność. W czasie próby szczelności instalacji połączonej z płukaniem wszystkie zawory grzejnikowe muszą znajdować się w stanie całkowitego otwarcia. Z przeprowadzonych prób szczelności wykonawca zobowiązany jest sporządzić protokół.

Przed rozpoczęciem rozruchu i podjęciem próby działania instalacji w stanie gorącym należy we wszystkich zaworach grzejnikowych z wstępną regulacją ustawić elementy dławiące w położeniu określonym w projekcie w sposób podany przez producenta.

Po wykonaniu wstępnej regulacji, zamontować głowice termostatyczne na zaworach grzejnikowych.

Dokonać rozruchu instalacji przez okres 72 godz. i poddać odpowietrzeniu poprzez zawory odpowietrzające.

Próbę szczelności wykonać zgodnie z wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych”. Zeszyt nr 6.

Uwagi Końcowe

- Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe;
- Przewody przechodzące przez przegrody budowlane należy umieścić w tulejach stalowych ochronnych lub odpowiednio przy przejściu przez przegrody oddzielenia pożarowego, w tulejach ogniochronnych;
- Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w: Ustawie z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami), Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U z 2004r. Nr 92, poz. 881), Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (Dz. u. z 2002r. Nr 166, poz. 1360 z późniejszymi zmianami);
- Projektant dopuszcza możliwość zamiany dobranych materiałów i urządzeń na inne, pod warunkiem spełnienia parametrów i wymogów stawianych zaprojektowanym materiałow i urządzeniom.

Uwaga:

Dopuszcza się zastosowanie urządzeń i materiałów zamiennych o standardzie równoważnym lub wyższym w stosunku do przyjętych w niniejszym opracowaniu. Stosowane materiały powinny posiadać wymagane przepisami atesty i certyfikaty.

1.8.5 Instalacja wentylacji mechanicznej

Dla pomieszczeń zaplecza boisk sportowych ORLIK 2012 zaprojektowano wentylację nawiewno – wywiewną.

System wentylacji pomieszczeń zaprojektowano w oparciu o urządzenia do odzysku ciepła REGO 250,600(ventia) wyposażone w anemostaty nawiewne i wywiewne.

Opis zastosowanych rozwiązań i materiałów

Określenie ilości powietrza wentylacyjnego

Minimalna ilość powietrza, jaką ze względów higienicznych należy odprowadzić i jednocześnie doprowadzić z poszczególnych rodzajów pomieszczeń określona jest w PN 83/B-03430

„Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej.

Wymagania”. Zgodnie z pkt. 4.1.2. normy.

W świetle powyższych wymagań strumień powietrza świeżego, jaki należy

Doprowadzić do poszczególnych pomieszczeń przyjęto na poziomie:

Budowa kompleksu boisk sportowych „Moje boisko – Orlik 2012” wraz z budynkiem zaplecza sanitarno-szatniowego na działce nr ewid. 1527/4 położonego w Gminie Bojanów	
Wrzesień 2012	Strona 11

- 4 krotna wymiana powietrza na godzinę dla pomieszczenia trenera,
- 4 krotna wymiana powietrza na godzinę dla magazynu,
- 4 krotna wymiana powietrza na godzinę dla szatni,
- 6 krotna wymiana powietrza na godzinę dla łazienek.

Przyjęto wielkości strumienia powietrza nawiewanego i wywiewanego na poziomie:

- 70 m³/h – pomieszczenia trenera, magazynu .
- 100 m³/h – pomieszczenia szatni
- 180 m³/h – pomieszczenia łazienek,

Sposób rozwiązania wentylacji pomieszczeń w budynku.

Dla wentylacji pomieszczeń zaprojektowano system wentylacji

mechanicznej nawiewno – wywiewnej składający się z:

- centrala nawiewno-wywiewna REGO 250 PE-B-EC-E4 z obrotowym wymiennikiem ciepła i nagrzewnią elektryczną o mocy 1,0 kW (ventia) - 2 szt,
- centrala nawiewno-wywiewna REGO 600HE-B-EC-E4 z obrotowym wymiennikiem ciepła i nagrzewnią elektryczną o mocy 1,0 kW (ventia) - 1 szt,
- anemostat nawiewny Ø125 (ALNOR),
- anemostat wywiewny Ø125 (ALNOR),
- tłumik kanałowy SLL-200-300 (ALNOR),
- tłumik kanałowy SLL-160-300 (ALNOR),
- czerpnia ścienna VR Ø200 i Ø160 (ALNOR),
- wyrzutnia dachowa WD-C1 z podstawą dachową PD-B1 Ø200 i Ø160 (ALNOR).

Na potrzeby wentylacji pomieszczeń powietrze dostarczane i usuwane będzie za pomocą central nawiewno-wywiewnych typu REGO, wyposażonych obrotowy wymiennik ciepła i nagrzewnicę elektryczną. Montaż jednej centrali przewidziano w pomieszczeniu magazynu i drugiej w pomieszczeniu szatni. Świeże powietrze czerpane będzie za pośrednictwem czerpni ściennych Ø200 oraz Ø160 typu VR.

Wyrzut powietrza zanieczyszczonego przewidziano na dachu budynku wyrzutniami dachowymi Ø160i Ø200 typ WD-C1 z podstawą dachową PD-B1.

Bezpośredni nawiew i wywiew powietrza z pomieszczeń zaprojektowan za pomocą zaworów nawiewnych i wyciągowych. Anemostaty połączone będą z centralą za pośrednictwem przewodów z blachy stalowej ocynkowanej typu SPIRO, z kształtkami z fabrycznie zamontowanymi uszczelkami EPDM. Kanały należy zaizolować termicznie matą z wełny mineralnej gr. 30 mm w płaszczy z folii aluminiowej i prowadzić pod stropem wentylowanych pomieszczeń w obudowie g-k.

Sterowanie pracą układów

Projektowany układ wentylacji mechanicznej oparty o centrale nawiewno-wywiewne REGO powinien być wyposażony we wyłącznik czasowy z programem tygodniowym (automatyką sterowania C4 PLUS), umożliwiającym łatwe ustawienie i dostosowanie pracy centrali do wymagań użytkownika.

Sterowanie ilością strumienia powietrza doprowadzonego i usuwanego z pomieszczeń realizowane będzie bezpośrednio za pośrednictwem automatyki jednostki. Regulacja pośrednia strumieni odbywać się będzie za pomocą odpowiednich nastaw na zaworach KN/KW.

Ochrona przed hałasem

Zastosowane w projekcie wentylacji urządzenia w pełni zabezpieczają użytkowników przed nadmiernym hałasem. Centrale REGO zostały wyposażone w kanałowe tłumiki szumów typu SLL po stronie ssawnej i tłocznej.

Wytyczne dla branżowe

Branża architektoniczno – budowlana

- wykonać otwory w przegrodach konstrukcyjnych dla prowadzenia przewodów wentylacyjnych,
- zapewnić dostęp do wszystkich urządzeń wentylacyjnych w celu ich konserwacji i napraw.

Branża elektryczna

układ Urządzenie zasilanie i zużycie energii uwagi

Budowa kompleksu boisk sportowych „Moje boisko – Orlik 2012” wraz z budynkiem zaplecza sanitarno-szatniowego na działce nr ewid. 1527/4 położonego w Gminie Bojanów

układ	urządzenie	Zasilanie i zużycie energii	uwagi
W1	centrala nawiewno wyciągowa typ: REGO 250 PE-B-EC-E4, V=140m ³ /h, z nagrzewnicą elektryczną	centrala podwieszana 89x55x31cm REGO 250PE-B-EC-E4, V=200m ³ /h, Q=1kW, wentylatory 2x105W	programowanie tygodniowe; sterowanie za pośrednictwem panelu na centrali i/lub pilota, należy zasiląć centralą i nagrzewnicą z oddzielnych obwodów
W2	centrala nawiewno wyciągowa typ: REGO 600HE-B-EC-E4 z nagrzewnicą elektryczną	centrala podwieszana 600x1150x570cm REGO 600HE-B-EC-E4, V=560m ³ /h, Q=1kW, wentylatory 2x155W	programowanie tygodniowe; sterowanie za pośrednictwem panelu na centrali i/lub pilota, należy zasiląć centralą i nagrzewnicą z oddzielnych obwodów
W3	centrala nawiewno wyciągowa typ: REGO 250PE-B-EC-E4, V=140m ³ /h, moc el. nagrzewnicy =1kW, wentylatory 2x105W	centrala podwieszana 89x55x31cm REGO 250PE-B-EC-E4, V=140m ³ /h, Q=1kW, wentylatory 2x105W	programowanie tygodniowe; sterowanie za pośrednictwem panelu na centrali i/lub pilota, należy zasiląć centralą i nagrzewnicą z oddzielnych obwodów

Branża wodno-kanalizacyjna

Należy zapewnić odprowadzenie skroplin z central wentylacyjnych. Na instalacji odprowadzającej skropliny należy zastosować zamknięcie wodne-syfon. Przewody odprowadzenia skroplin prowadzić ze spadkiem 3%.

Uwagi końcowe wentylacji.

- o Całość robót budowlano - montażowych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności z przepisami BHP oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacji, Zeszyt nr 5, COBRTI „Instal”.
- o Montaż urządzeń prowadzić zgodnie z wymogami producentów lub dostawców urządzeń.
- o Przed przystąpieniem do wykonywania instalacji wszystkie wymiary sprawdzić na budowie.

1.9. Uwagi końcowe

- W czasie prowadzenia robót należy przestrzegać przepisów BHP ogólnych i branżowych.
- Ewentualne wątpliwości dotyczące wykonania instalacji zgodnie z projektem zgłosić przed rozpoczęciem robót do projektanta.
- Całość prac montażowych wykonać pod nadzorem, przez uprawnione osoby zgodnie z:
 - o „Warunkami Technicznymi Wykonania i Nadzoru Robót Budowlano – Montażowych”,
 - o „Warunkami Wykonania i Odbioru Sieci i Instalacji z Tworzyw Sztucznych”
 - o obowiązującymi przepisami i normami
 - o zasadami sztuki budowlanej
 - o wytycznymi producentów,.
- Do budowy instalacji stosować atestowane urządzenia i materiały, dopuszczone do stosowania
- W trakcie realizacji robót przestrzegać przepisów bhp i p.poż.

Opracował:

.....
mgr inż. Adam Szwed
nr upr : PDK/0063/POOS/06
Sprawdził:

.....
mgr inż. Wojciech Kwaśnik
nr upr : PDK/0007/POOS/07

2. Część graficzna

2.1 Spis rysunków

OZNACZENIE RYSUNKU	NAZWA RYSUNKU	SKALA RYSUNKU
S1	Rzut przyziemia - instalacja wod - kan i c.w.	1:50
S2	Rozwinięcie - instalacja wod - kan i c.w.	1:100
S3	Rzut przyziemia - instalacja c.o.	1:50
S4	Rozwinięcie – instalacja c.o.	1:100
S5	Rzut przyziemia – wentylacja mechaniczna	1:50
S6	Rzut dachu– wentylacja mechaniczna	1:50