

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY.

1. Podstawa opracowania.
2. Zakres opracowania.
3. Opis stanu projektowanego.
 - 3.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej.
 - 3.2. Instalacja wody zimnej, ciepłej.
 - 3.3. Instalacja c.o.
 - 3.3.1. Obliczenia zapotrzebowania ciepła dla ogrzewania.
 - 3.3.2. Źródło ciepła.
 - 3.3.3. Instalacja c.o.
4. Instalacja wentylacji.
 - 4.1. Opis organizacji wymiany powietrza.
 - 4.2. Centrale wentylacyjne.
 - 4.3. Ciepło technologiczne.
5. Uwagi końcowe.

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
Specyfikacja elementów wentylacji

II SPIS RYSUNKÓW

RYS. NR 1	Rzut parteru – instalacja kanalizacji sanitarnej	skala	1:100
RYS. NR 2	Rzut piwnic – instalacja wodociągowa	skala	1:100
RYS. NR 3	Rzut parteru – instalacja wodociągowa	skala	1:100
RYS. NR 4	Rzut piwnic – instalacja c.o.	skala	1:100
RYS. NR 5	Rzut parteru – instalacja c.o.	skala	1:100
RYS. NR 6a	Rzut parteru – instalacja wentylacyjna nawiewna	skala	1:100
RYS. NR 6b	Rzut parteru – instalacja wentylacyjna wywiewna	skala	1:100
RYS. NR 7	Schemat zasilania nagrzewnic AGW i central wentylacyjnych		
RYS. NR 8	Schemat rozdzielczy c.o. w kotłowni		
RYS. NR 9	Wentylacja – przekrój B-B	skala	1:100

OPIS TECHNICZNY

do wewnętrznych instalacji sanitarnych dla Projektu Wykonawczego: „**Remont i modernizacja sali gimnastycznej wraz z szatnią przy ZESPOLE SZKÓŁ w Słońsku ul. Lipowa 9 - CZĘŚĆ SANITARNA.**”

1. Podstawa opracowania.

- Podkłady architektoniczno – budowlane,
- Wizja lokalna,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych,
- Wytyczne projektowania instalacji wodociągowych z polietylenu sieciowanego z wkładką aluminiową,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych część II „Instalacje sanitarne” ,
- obowiązujące normy i przepisy,
- Projekt budowlany spełnia wymagania zawarte w artykule 5 „Prawa budowlanego" dotyczącego przepisów technicznych budowlanych, obowiązujących polskich norm, zasad wiedzy technicznej oraz ochrony uzasadnionych interesów osób trzecich.

2. Zakres opracowania.

Opracowanie swym zakresem obejmuje:

- instalację kanalizacji sanitarnej,
- instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji c.w.,
- instalację centralnego ogrzewania i C.T.
- instalację wentylacji.

3. Opis stanu projektowanego.

3.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Ścieki sanitarne z przyborów w budynku zostaną odprowadzone za pomocą projektowanych leżaków kanalizacyjnych do zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na działce Inwestora. Instalację kanalizacyjną zaprojektowano z rur PCV kanalizacyjnych klasy SN8. Rury PCV w ziemi należy układać na podsypce z piasku o wysokości 10 cm. Wszystkie piony kanalizacyjne należy wyposażyć w rewizje. Piony kanalizacyjne w przypadku zmian kierunku wyposażyć w rewizje powyżej zmiany, a górne końce pionów zakończyć wywiewkami wyprowadzonymi nad dach. Spadki wszystkich podejść kanalizacyjnych powinny wynosić minimum 2%. Jako przybory sanitarne zastosowano jako przybory sanitarne zastosowano:

- umywalki 50 cm z otworem z półnogą – wysokość montażu 80 cm nad posadzką,
- miska ustępowa lejowa, podwieszana z deską sedesową z pokrywą z tworzywa,
- spłuczka podtynkowa do montażu w ściankach instalacyjnych wykonanych z płyt gipsowo - kartonowych (lub równorzędne),
- brodzik zostanie ukształtowany za pomocą ułożonych płytek zgodnie z częścią budowlaną projektu każdy z nich zostanie wyposażony w wpust linowy ze stali kwasoodpornej o długości ok. 100cm i szerokości 10cm z odpływem o śr. 50mm pośrodku wpustu.
- Kabiny systemowe - ścianki systemowe wykonane z płyty kompaktowej (laminat) HPL, gr. 13mm, materiał wodoodporny do stosowania w pomieszczeniach o dowolnej wilgotności (prysznice): kolor biały 406, profile mocujące aluminiowe anodowane w kolorze naturalnym, stopy w otulinie ze stali nierdzewnej, kabiny natryskowe z drążkiem i kotarą w komplecie, wysokość zabudowy 2020mm łącznie z prześwitem 150mm nad posadzką. 4 stanowiska natryskowe jako 1 komplet,
- kratka ściekowa ze stali kwasoodpornej $\phi 50$,
- zawór powietrzny kanalizacyjny (napowietrzający) $\phi 50$, $\phi 110$.

3.2. Instalacja wody zimnej, ciepłej.

W związku z remontem zaprojektowano doprowadzenie ciepłej wody i cyrkulacji ciepłej wody do umywalk i natrysków zlokalizowanych w zapleczu sali gimnastycznej. Przewody rozprowadzające oraz piony instalacji wody zaprojektowano z rur polietylenowych pexAlpex łączonych przez złączki zaciskowe. Instalację wody w piwnicy należy prowadzić na uchwytach na ścianach natomiast na parterze należy prowadzić na całej długości w bruzdach w podłodze i na ścianach, w otulinach izolacji ciepłochronnej (ze spienionego polietylenu o zamkniętej strukturze komórkowej). Zaopatrzenie instalacji w ciepłą wodę odbywać się będzie z istniejącego podgrzewacza zlokalizowanego w kotłowni, w którym woda jest podgrzewana za pomocą wody grzejnej z

istniejących kotłów. Przybory tj baterie umywalkowe (*bateria umywalkowa stojąca, jednouchwytowa, z mieszaczami wody zimnej i gorącej; pod umywalką lub z głowicą termostatyczną blokowaną nastawą, sztorcowa, wylewka z perlatozem, wykonana z mosiądzu pokrytego chromem, głowica ceramiczna, wysokość do 140 mm, uchwyt prosty, montaż jednootworowy, model bez korka automatycznego. Wodoszczędna - przepływ ok. 7 l/min. W komplecie: dwa przyłącza elastyczne 3/8" / M10 x 1 mm z zaworami odcinającymi kątowymi oraz dwa zawory zwrotne 3/8". Bateria wyposażona w mechanizm zabezpieczający przed osadzaniem się kamienia*) - 4 szt., natryskowe (*bateria natryskowa, ścienna, termostatyczna, z głowicami ceramicznymi ćwierćobrotowymi, z zaworkami zwrotnymi, z antypoparzeniową blokadą temperatury*) - 4szt.

Obliczenie zapotrzebowania chwilowego wody:

Rodzaj przy- boru	Wydajność l/s	Ilość przyborów z.w.	Ilość przyborów c.w.	Zimna woda n x q	Ciepła woda n x q
Umywalka	0,07	4	4	0,28	0,28
WC	0,13	1		0,13	0
Natrysk	0,15	4	4	0,6	0,6
		9		1,01	0,88

$$q = 0,698 \times (\Sigma qn)^{0,5} - 0,12$$

$$- \text{ogólnej } q_o = 0,698 \times (1,01 + 0,88)^{0,5} - 0,12 = 0,84 \text{ l/s} = 3,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Izolacja cieplna przewodów instalacji ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych) prowadzić w izolacji cieplnej z wełny mineralnej z okładziną aluminiową z samoprzylepną zakładką o grubości: 1. dla średnic zewnętrznej do 26mm - 25 mm

2. dla rur przechodzących przez ściany, stropów i skrzyżowań 1/2 wymagań jak dla pozycji 1

3. dla rur ułożonych w komponentach budowlanych między różnymi użytkownikami 1/2 wymagań jak dla pozycji 1-3

4. przewody wg poz. 3 ułożone w podłodze 6 mm

Instalację wody zimnej prowadzić w otulinie ze spienionego Pe o grubości 6 mm.

3.3. Instalacja c.o.

3.3.1. Obliczenie zapotrzebowania ciepła do ogrzewania .

Obliczenia strat ciepła przeprowadzono za pomocą programu komputerowego OZC. Obliczenia strat ciepła przeprowadzono za pomocą programu komputerowego OZC

Założenia do obliczeń

- ogrzewanie wodne, pompowe

- obliczeniowa temperatura wody (ze względu na przewidzianą modernizację źródła ciepła) 50/40 °C

- strefa klimatyczna II $t_e = -18 \text{ C}$

- strumień powietrza wentylacyjnego: *dla pokoi krotność wymian $n = 0,5 \text{ 1/h}$

*dla pozostałych pomieszczeń większa z dwóch wartości: strumienia powietrza na drodze infiltracji $V_{inf,i}$ a minimalnym strumieniem ze względów higienicznych $V_{inf,i}$

Projektowe obciążenie cieplne sali z zapleczem 46 271W

Kubatura ogrzewana **1084** m³

Powierzchnia ogrzewana lokalu **434** m²

Wskaźnik zapotrzebowania ciepła na m³ : **42,7** W/m³

Wskaźnik zapotrzebowania ciepła na m² : **107** W/m²

Zaprojektowane przegrody budowlane zgodnie z PB Architektury spełniają wymogi z obowiązujących Warunków Technicznych i są równe lub niższe od wynikających z w/w dokumentów, jedynie wsp. przenikania dla okien i drzwi zewnętrznych (ponieważ na tym etapie nie są wymieniane) przekraczają wartości określone w WT i tak:

- ściana zewnętrzna istniejąca ściana

$$U = 1,45 \text{ W/m}^2 \text{ K} > 0,25 \text{ W/m}^2 \text{ K}$$

- ściana na gruncie

$$U = 1,53 \text{ W/m}^2 \text{ K}$$

- posadzki na gruncie w sali gimnastycznej

$$U = 0,52 \text{ W/m}^2 \text{ K}$$

- posadzki na gruncie istniejące niepoddawane ociepleniu $U = 1,27 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
- okna istniejące w ścianach w pomieszczeniach o $t_i > 16^\circ\text{C}$: $U = 2,5 \text{ W/m}^2 \text{ K} > 1,8 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
- drzwi istniejące w przegrodach zewnętrznych: $U = 2,5 \text{ W/m}^2 > K = 1,7 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
- stropodach nad szatniami $U = 0,13 \text{ W/m}^2 \text{ K} < 0,20 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
- dach nad salą gimnastyczną (docieplenie 30cm wełną mineralną ($= 0,039 \text{ W/mK}$) $U = 0,13 \text{ W/m}^2 \text{ K} < 0,20 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
- ściana wewnętrzna o gr. 24 cm przy $t_i > 16^\circ\text{C}$: $U = 1,61 \text{ W/m}^2 \text{ K}$
- ściana wewnętrzna o gr. 12 cm przy $t_i > 16^\circ\text{C}$: $U = 2,37 \text{ W/m}^2 \text{ K}$

3.3.2. Źródło ciepła.

Źródłem ciepła są istniejące dwa kotły wodne, stojące, gazowe firmy BROTJE LOGOBLOK L240 o wydajności 200-240kW .

3.3.3. Instalacja c.o. .

Przewody instalacji c.o. i c.t. wykonać należy z rur z polietylenu sieciowanego z wkładką aluminiową typu pexALpex łączonego za pomocą złączek. Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacji centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych) prowadzić w izolacji cieplnej otuliny ze spienionego Pe o zamkniętych porach (25mm) oraz przy większych grubościach z otulin z wełny mineralnej z okładziną aluminiową z samoprzylepną zakładką o grubości:

* dla rur stalowych:

- Dn20 - 60 mm
- Dn25 - 60 mm
- Dn32 - 60 mm
- Dn40 - 80 mm

* dla rur pexALpex:

- 16x2 do 32x3 (w pomieszczeniu ogrzewanym i w komponentach budowlanych) - 25 mm
- 16x2 do 26x3 (w pomieszczeniu nieogrzewanym) - 40 mm
- 32x3 (w pomieszczeniu nieogrzewanym) - 60 mm

Instalację wody zimnej prowadzić w otulinie ze spienionego Pe o grubości 6 mm.

Prowadzenie przewodów instalacji:

- Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem min. 3‰ przy zachowaniu możliwości odpowietrzenia i odwodnienia instalacji.
- Przewody układane w zakrytych bruzdach ściennych i w podłodze powinny być układane zgodnie z projektem i powinny być zainwentaryzowane z naniesieniem w dokumentacji powykonawczej.
- Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych.
- Przewody powinny być mocowane w uchwytach i wspornikach.
- Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem zewnętrznym.

Rurociągi, armatura, grzejniki

Rozdział ciepła odbywa się będzie za pomocą rur rozprawdzających prowadzonych w pomieszczeniach piwnic (łącznika-rury z pexAlpex i kotłowni, piwnice -rury stalowe) oraz na parterze (w sali gimnastycznej stalowe oraz w korytarzu i szatniach z rury z pexAlpex) po ścianach oraz w podłodze i bruzdach ściennych. Instalację c.o. zaprojektowano z rur polietylenu sieciowanego z wkładką aluminiową pexALpex na ciśnienie pracy 10 bar i maksymalną temperaturę pracy 95 C, w warstwie izolacji cieplnej podłogi w izolacji cieplnej, do grzejników. Każdy grzejnik wyposażony będzie w przygrzejnikowy zawór termostatyczny, a na podejściach do grzejników zaworowych zostaną zamontowane zestawy przyłączeniowe zaworowy, podwójne, kątowe. Na powrotach z grzejników kompaktowych i łazienkowych zaprojektowano kątowe zawory powrotu (umożliwiające łatwy demontaż grzejników oraz dodatkową regulację ich wydajności).

Elementy instalacji c.o..

Instalację zaprojektowano z następujących materiałów:

- instalacja w budynku z rur stalowych i pexALpex,

- grzejniki płytowe , zaworowe (zintegrowane z zaworem termostaticznym), z podłączeniem od dołu, pośrodku grzejnika, z podejściem od ściany) oraz grzejniki kompaktowe,
 - głowice termostaticzne z zabezpieczeniem przed kradzieżą,
 - zestawy przyłączeniowe zaworowy, podwójne, kątowe,
 - zawory odcinający kątowy, powrotu ze wstępną nastawą, z funkcją opróżniania i napełniania, typ kątowy do grzejników z wbudowanym z podejściem od dołu (ze ściany)
- Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie za pomocą odpowietrzników przy grzejnikach oraz odpowietrzników automatycznych z zaworami stopowymi w najwyższych punktach instalacji instalowanymi. Rurociągi rozprowadzające oraz gałązki grzejnikowe prowadzone w brzdach zaizolować cieplnie. Zmontowaną instalację należy poddać próbie szczelności przy ciśnieniu 1,5 raza większym od ciśnienia roboczego. Próbę należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta rur. Podczas wykonywania posadzki i wylewania betonu, instalacja powinna pozostawać pod ciśnieniem min. 3 bary (zalecane 6 bar), w celu wykrycia ewentualnych uszkodzeń rur podczas prac budowlanych.

Kompensacja wydłużeń cieplnych rur. Rurociągi, armatura, grzejniki.

Sposób prowadzenia rur musi zapewnić kompensację wydłużeń cieplnych rur. Przy wykonywaniu kompensacji instalacji należy zwrócić uwagę na zachowanie prawidłowych długości ramion kompensacji L_s . Zaprojektowany sposób prowadzenia rur zapewni kompensację wydłużeń cieplnych rur. Krytycznymi miejscami instalacji jest każda zmiana kierunku oraz każde odgałęzienie. W obu przypadkach bardzo ważne jest pozostawienie właściwej długości swobodnego odcinka przejmującego wydłużenie przewodu. Mocowanie przewodów powinno zapewniać ich pewne umocowanie do konstrukcji budowlanej a jednocześnie umożliwić swobodny przesuw podłużny.

Dobór pomp obiegowych

Zgodnie z dyrektywą 2009/125/WE dobrano pompy w klasie A dla których współczynnik efektywności energetycznej EEI nie będzie przekraczał 0,23. Parametry dobranych pomp:

- klasa sprawności energetycznej: A
- regulowane elektronicznie,
- bezdławnicowe pompy obiegowe o najniższych kosztach eksploatacji, do montażu w rurociągu.
- z wbudowanym elektronicznym regulatorem mocy do stałej/zmiennej różnicy ciśnień. Pokrywy izolacji termicznej w wersji standardowej. Standardowo wyposażona w jednoprzyciskowy moduł obsługi do sterowania następującymi funkcjami:
 - Zał./wyl. pompy
 - Wybór rodzaju regulacji:
 - dp-c (stała różnica ciśnień)
 - dp-v (zmienna różnica ciśnień)
 - dp-T (różnica ciśnień uzależniona od temperatury) za pomocą monitora IR/modułu IR, magistrali Modbus, BACnet, LON lub Can
 - Tryb nastawnika (ustawienie stałej prędkości obrotowej)
 - Praca z automatycznym obniżeniem nocnym (autopilot)
 - Ustawienie wartości zadanej lub prędkości obrotowej
 - graficzny wyświetlacz pompy ze wskaźnikiem obrotowym, umożliwiającym poziome lub pionowe ustawienie modułu, pokazujący:
 - Stan roboczy
 - Rodzaj regulacji
 - Wartość zadaną różnicy ciśnień lub prędkości obrotowej
 - Komunikaty o błędach i komunikaty ostrzegawcze
- Silnik synchroniczny zgodny z technologią ECM o najwyższym stopniu sprawności i wysokim momencie rozruchowym, z automatyczną funkcją zabezpieczenia przed zablokowaniem i wbudowanym pełnym zabezpieczeniem silnika.
- Świetlna sygnalizacja awarii, bezpotencjałowa zbiorcza sygnalizacja awarii, złącze na podczerwień do komunikacji bezprzewodowej za pomocą urządzenia do obsługi i serwisu monitor IR/modułu IR.
- Gniazdo do modułów z interfejsami do systemu automatyzacji w budynkach GA lub do sterowania pompami podwójnymi
- Korpus pompy z żeliwa szarego z powłoką kataforetyczną, wirnikiem z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym, wałem ze stali nierdzewnej z węglowymi łożyskami ślizgowymi impregnowanymi metalem.

Łącznik i szatnia

Regulacja obiegu c.o. będzie odbywała się projektowanym regulatorem obiegu c.o. , regulator przeznaczony jest do pogodowego sterowania temperaturą w obiegu grzewczym z zaworem mieszającym sterowanym trójstawnie. Sterowanie pompą obiegową z zabezpieczeniem przed przegrzaniem obiegu. Automatyczne wyłączanie pompy obiegowej po zakończeniu sezonu grzewczego. Realizacja wybiegów posezonalnych. Wbudowany zegar, umożliwiający zaprogramowanie obniżení dobowych i tygodniowych. Cyfrowy interfejs RS-485. Współpracy termostatem pokojowym - modułem pokojowym NANO umożliwiającym dwukierunkową wymianę informacji. Temperatura w obiegu grzewczym wyznaczana pogodowo , ochrona temperatury powrotu np. regulator R810 lub równoważny.

a) Dobór pompy obiegu c.o. (łącznik+zaplecze)

wydajność pompy (przepływ w źródle z obliczeń w programie) : ~ **0,536 m³/h**

$$H = \Delta H_{\text{inst.c.o.}} + \Delta H_{\text{obiegu w kotłowni}}$$

$$H_{\text{p.c.o.}} = 50,7 + 10 \sim \mathbf{60 \text{ kPa}}$$

Dobrano pompę: **bezdławnicowa pompa obiegowa regulowaną elektronicznie, o minimalnych kosztach eksploatacji, do montażu na rurociągu, ze zintegrowanym, elektronicznym układem regulacji wydajności dla stałej/zmiennej różnicy ciśnień, PN6/10 , jednofazowa o mocy N_s= 5-70 W (26W) , zakres pracy 5-72kPa, wyd. 0-4,5 m³/h.**

b) Dobór zaworu trójdrogowego obieg c.o. .

wydajność pompy (przepływ w źródle z obliczeń w programie) : ~ **0,536 m³/h**

spadek ciśnienia w obiegu bufor - zawór $\Delta p = 0,1 \text{ bar}$ - zalecany autorytet zaworu

$$A = 0,5 \text{ (minimalny } 0,3)$$

spadek ciśnienia na zaworze trójdrogowym

$$\Delta p_{100} = (A / (1 - a)) * \Delta p_{\text{c.o.}} = (0,5 / (1 - 0,5)) * 0,1 = 0,1 \text{ bar}$$

$$kvs = 0,536 / (0,1)^{0,5} = 1,7 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano: **zawór trójdrogowy D_n = 15 mm kvs = 1,6 m³/h siłownikiem**

rzeczywisty opór zaworu

$$\Delta p_{100} = 0,536^2 / 1,6^2 = 0,11 \text{ bara}$$

rzeczywisty autorytet zaworu

$$A = 0,11 / (0,11 + 0,1) = 0,52$$

4. Instalacja wentylacji.

4.1. Obliczenia ilości powietrza wentylacyjnego.

TABELA NR1 Ilość powietrza wentylacyjnego pomieszczeń:

		[m ²]	[m ³]	[1/h]	[m ³ /h]	[1/h]	[m ³ /h]
Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna							
102	Szatnia 1	16,9	42,25	4	170	4	175
103	WC	1,9	4,75	0	0	11	50
104	Przedsiónek	6,92	17,3	1	50	0	0
105	Umywalnia	17	42,5	5	213	5	223
106	Magazynek	2,4	6	0	0	3	15
107	Szatnia 2	14,6	36,5	4	145	4	150
108	Pok. nauczyciela	11,3	28,25	1	30	1	30
109	Komunikacja	15,65	39,13	1	30	0,0	0
SUMA		86,67	174,43		638		642
Wentylacja mechaniczna wywiewna							
103	WC	1,9	4,75	0	0	11	50
Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna							
101	Sala gimnastyczna	279,14	1563,18	0,5	782	0,5	782
Wentylacja grawitacyjno - hybrydowa (nawiew nawietrzakami higrosterowalnymi, wywiew nasadami obrotowymi z napędem+ kratki wywiewne higrosterowalnymi)							
110	Korytarz	76,36	190,9	1,0	191	1,0	191

4.2. Opis organizacji wymiany powietrza

W budynku zaprojektowano:

I) w sali gimnastycznej wentylację nawiewno – wywiewną z odzyskiem realizowaną za pomocą jednostki grzewczo - wentylacyjna z odzyskiem ciepła do wentylacji bezkanałowej. Wysoki poziom odzysku ciepła zapewniony jest przez dwa wymienniki krzyżowe o łącznej sprawności odzysku 74-94%. Założono, że w sali przebywać będzie do 60 osób a więc ilość powietrza świeżego wynosi 1200m³/h.

Kubatura sali gimnastycznej wynosi: ~1605 m³
dla krotności wymiany n = 1,5 1/h
ilości powietrza wentylacyjnego będzie wynosiła : V= 1,5 * 1605 = 2408 m³/h

Do ogrzania 2400 m³/h świeżego powietrza dla sali gimnastycznej potrzeba dostarczyć :

$$Q_{\text{went}} = 0,000335 \times 2400 \times (16 + 18) = 27,4 \text{ kW}$$

po uwzględnieniu sprawności odzysku: 74% ilość ciepła do ogrzania powietrza:

$$Q_N = (1-0,74) \times 27,4 = 7,1 \text{ kW}$$

Łącznie zapotrzebowanie ciepła dla sali wyniesie: $\Sigma Q = Q_{\text{c.o.}} + Q_{\text{went}} = 27,721 + 7,1 = 34,821 \text{ kW}$

1. CENTRALE.

Parametry centrali jednostki bezkanałowej:

- do montażu naściennego, dostosowany do pionowej pracy na ścianie,

- sprawności odzysku 74-94%,
- moc odzysku ciepła: 3,0 - 15,0 kW,
- dwustopniowy odzysk ciepła w wymiennikach krzyżowych,
- wydajność maksymalna nawiew/wywiew 1200m³/h,
- zasięg strumienia powietrza 15m,
- sekcja wentylatorów nawiewna / wywiewna multi-fan technology-moduł wentylatorów diagonalnych, (dwie sekcje energooszczędnych wentylatorów diagonalnych po 3 jednostki w każdej),
- nominalna moc grzewcza wymiennika 10 kW,
- masa urządzenia 67,5 kg,
- regulacja wydajności nawiew / wywiew – bezstopniowa 150 – 1200 m³/h,

- poziom ciśnienia akustycznego 49 dB(A),
- rodzaj obudowy tworzywo sztuczne EPP,
- maks. ciśnienie robocze 1,6 MPa,
- maks. temperatura wody grzewczej 95C,
- sterownik z wyświetlaczem dotykowym,
- zasilanie 230 VAC / 50 Hz, maks. pobór mocy 552 W, IP42, mak. pobór prądu 2,4A,
- zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe wymiennika odzysku ciepła poprzez zmniejszenie obrotów wentylatorów nawiewnych,
- zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe wodnego wymiennika ciepła poprzez pomiar temp. nawiewanego powietrza i czynnika czujnikiem PT-1000 .

2. WODNE NAGRZEWNICE POWIETRZA .

- Dodatkowo do dogrzewania powietrza w sali zaprojektowano dwie wodne nagrzewnice powietrza z nagrzewnicami wodnym o parametrach:
- wydajność nominalna: 2000 m³/h ,
- nominalna moc cieplna: 21,4 kW,
- wyposażone w energooszczędne wentylatory EC (elektronicznie komutowanymi),
- zasilanie [V/Hz] 230/50, max. pobór prądu [A] 0,25, pobór mocy 57,5 W,
- zasięg strumienia powietrza 14m,
- maks. ciśnienie robocze 1,6 MPa,
- maks. temperatura wody grzewczej 120C,
- rodzaj obudowy EPP (spieniony polipropylen), całkowicie zakrywająca przyłącza hydrauliczne i elektryczne,
- masa urządzenia 10,2 kg,
- pozycja pracy pionowo na ścianie.

3. DESTRYFIKATORY .

W celu równomiernego rozprowadzenia powietrza świeżego zaprojektowano dodatkowo dwa destryfikatory montowane do sufitu o następujących parametrach:

- wydajność maksymalna 5100m³/h,
- zasilanie [V/Hz] 230/50, max. pobór prądu [A] 1,3, pobór mocy 300 W, IP54/F,
- maks. temperatura wody grzewczej 605C,
- budowa ze spieniony polipropylen EPP,
- masa urządzenia 13,9 kg
- 4 sekcje ruchomych kierownic powietrza (łopatek). Każda łopatką posiada ręczną, płynną regulację kąta pochylenia, co pozwala na dowolne ukierunkowanie i rozdzielanie nawiewanego powietrza,
- wentylator umieszczony jest w specjalnie zaprojektowanej dyszy, która zmniejsza opory przepływu powietrza powodując cichszą pracę wentylatora.

Do powyższych urządzeń w sali gimnastycznej zaprojektowano inteligentny sterownik z wyświetlaczem dotykowym z programatorem tygodniowym.

Dla zabezpieczenia wyżej opisanych urządzeń w sali zaprojektowano osłony – klatki ochronne z ze stali malowanej proszkowo w kolorze urządzeń.

4. WYWIETRZAKI DACHOWE.

Wywietrzaki dachowe Dn 200mm zamontowane na podstawach dachowych, wyposażone w kolana i przepustnice wentylacyjnych jednopłaszczyznowe stalowych kołowe, typ B do przewodów o śr. 200 mm z siłownikami posiadają sprężyny powrotne (zamykające przepustnice w przypadku zaniku zasilania) i pracują z momentem obrotowym 2 Nm. Siłowniki przeznaczone są dla przepustnic wentylacyjnych o powierzchni do ok. 0,4 m². Otwieranie przepustnic odbywać się będzie w układzie elektrycznym, załączenie wentylacji mechanicznej spowoduje zamknięcie przepustnicy, wyłączenie zasilania wentylacji powoduje zamknięcie przepustnic (wentylacja grawitacyjna wywietrzakami będzie pracować gdy nie pracuje wentylacja mechaniczna).

II) w szatniach wentylacja mechaniczną nawiewno – wywiewną z odzyskiem za pomocą układu kanałów wentylacyjnych z rur stalowych ocynkowanych „spiro” izolowanych wełną mineralną o grubości 25mm w płaszczu z folii aluminiowej na welonie.

W skład układu wentylacyjnego wchodzi:

- centrala wentylacyjna nawiewno -wywiewna z odzyskiem ciepła o wydajności 0-1200 m³/h, zakresie sprężu 0-340Pa
- tłumiki szumu kanałowy do elastycznych połączeń w systemach wentylacyjnych, tłumik dostarczany jest w formie ściśniętej, (*warstwa wewnętrzna: elastyczna perforowana rura aluminiowa, warstwa środkowa: wełna mineralna grubości 25 mm, warstwa zewnętrzna: trudno zapalna i odporna na ścieranie folia aluminiowa*), tłumik zakończony jest ułatwiającymi montaż sztywnymi króćcami.
- czerpnia ścienna,
- wyrzutnia dachowa,
- sieć kanałów .

SPECYFIKACJA TECHNICZNA CENTRALI WENTYLACYJNEJ NAWIEWNO- WYWIEWNEJ Z ODZYSKIEM CIEPŁA:

- wydajność centrali 0-1200m³/h, spręż 0-350 Pa,
- obudowa wykonana jest z podwójnej, ocynkowanej blachy wypełnionej 30mm izolacją, drzwi wyposażone w pasek magnetyczny zapewniają szczelne zamknięcie,
- panel sterowania, który znajduje się z przodu (dostępny po otwarciu drzwi), istnieje możliwość umieszczenia panelu sterowania na zewnątrz max. 10m od centrali. Za pomocą panelu sterowania, można łatwo dostosować temperaturę powietrza nawiewanego, wzmocnić przepływ powietrza itp., według własnych potrzeb.
- moc znamionowa 1370 W,
- 2 wentylatory, o mocy znamionowej 550W, 820 W, wentylatory EC (elektronicznie komutowane) z zewnętrznym wirnikiem, każdy wentylator jest indywidualnie regulowany w zakresie od 0 do 100%, silnik wentylatora posiada zintegrowane zabezpieczenie przed przegrzaniem, wentylatory posiadają wtyczki elektryczne umożliwiające w łatwy sposób serwisowanie lub wymianę,
- napięcie, częstotliwość 230V, 50Hz, natężenie 10 A,
- filtr nawiew/wywiew: kieszeniowy F6/G3,
- waga 195W,
- nagrzewnica, przyłącze 3/8”,
- przeciwprądowy wymiennik ciepła.,
- automatyczny by-pass letni,
- klasyfikacja ogniowa A15,
- wymiary 870x620x1900,
- przyłącza wentylacyjne 4x200mm,
- odpływ skroplin 3/4”,

Funkcje sterowania:

- wysoko wydajny przeciwprądowy wymiennik ciepła
- automatyczny by-pass
- indywidualna regulacja strumienia powietrza
- wentylator typu EC z regulacją stałego strumienia powietrza

Regulacja nawiewu:

- filtry G3 (wywiew), F7 (nawiew),
- przepustnica zewnętrzna zasilana 230 V,
- 2 wejścia dla sterownika zewnętrznego min./normal/max,
- wyjście alarmow

Opcje dodatkowe:

- wzmocniona nagrzewnica,
- wbudowany zbiornik na skropliny,
- przepustnica powietrza,
- system kontroli ECO2 dla domu niskoenergetycznego i pasywnego,
- tryb oszczędzania energii z inteligentnym ogrzewaniem,
- klasa ochrony IP X5.

Za pomocą panelu sterowania, można łatwo dostosować temperaturę powietrza nawiewanego, wzmocnić przepływ powietrza itp., według własnych potrzeb. Centrala będzie zainstalowana w pomieszczeniu pomocniczym, ogrzewanym. Regulacja rozdziału ilości powietrza wstępnie zostanie przeprowadzona za pomocą przepustnic okrągłych montowanych na kanałach przed anemostatami i nawiewnikami, i następnie przez wkręcanie lub wykręcanie główek anemostatów oraz ustawieni przepustnic nawiewników dokonywana zmiana wydajności. Zmiany wydajności całej wentylacji odbywać się będzie poprzez regulator centrali zmieniający wydajność centrali. Rozprowadzenie powietrza zaprojektowano za pomocą system kanałów termoflex i spiro. Rury termoflex posiadają izolację o grubości 25mm, przewody spiro w pomieszczeniach ogrzewanym należy izolować izolacją z wełny mineralnej o grubości 25mm. Wszystkie trójniki i złączki blaszane instalacji należy zaizolować 2,5 cm warstwą wełny. Drzwi od pomieszczeń WC powinny mieć szczelinę wentylacyjną przy podłodze min. 1,5 cm. Zastosowanie rur elastycznych umożliwi przejścia instalacji wentylacyjnej przez stropy i ściany w ten sposób, żeby nie kolidowały z elementami konstrukcyjnymi budynku.

III. W korytarzu (łącznie) zaprojektowano wentylację grawitacyjną wspomaganą nasadami wentylacyjne obrotowymi, hybrydowymi, typu tulipan dn150mm, ze stali nierdzewnej, otwieranymi/weiskanymi, a na wylotach z pomieszczenia zaprojektowano kratki higrosterowalne zapewniające właściwą ilość powietrza wywiewanego zgodnie z częścią rysunkową (*jedna nasada zostanie zamontowana na etapie remontu a na etapie termomodernizacji będą zamontowane kolejne dwie*). Parametry nasad hybrydowych (wyposażonych w kpl w zasilacz 24V/1A, regulator obrotów):

- **elektryczne:** napięcie zasilania regulatora obrotów 24 VDC, układ obrotowy: łożyska toczne, maksymalny pobór prądu: 0,3 A, średni pobór prądu ~0,13 A, średnia moc pobierana 3 W, zakres prędkości obrotowej 90-300 obr/min, zalecany zasilacz 24 VDC, 1A, temperatura otoczenia od -30°C do +70°C.
- **techniczne:** średnica Dn150mm, zakres wydajności w zakresie prędkości obrotowej 90-300 obr/min -126-228m³/h,

Nawiew odbywał się będzie poprzez nieuszczelnienia oraz z pomieszczeń sąsiednich (z sali gimnastycznej i korytarza szkoły) (*po wymianie okien w etapie termomodernizacji szkoły nawiew będzie odbywał się będzie za pomocą nawiewników higrosterowalnych montowanych w górze ram okiennych na wysokości minimum 2,0 m nad posadzką o wydajności 5 -29 m³/h*).

Rozmieszczenie urządzeń zgodnie z częścią rysunkową.

IV. W pomieszczeni WC zaprojektowano wspomaganie wywiewu zużytego powietrza za pomocą wentylatora higrosterowalnego o wydajności 100 m³/h, o mocy 35W, do pracy ciągłej z łożyskami kulkowymi, załączany włącznikiem oświetlenia.

Minimalna ilość powietrza zewnętrznego nawiewanego powinna wynosić :

- dla umywalni krotność wymian 2 1/h
- dla umywalni z natryskami krotność wymian 5 1/h
- dla szatni do 10 osób krotność wymian 2 1/h
- dla szatni powyżej 10 osób krotność wymian 4 1/h
- dla pomieszczeń z zakazem palenia **20 m³/h osobę**
- dla oddzielnego ustępu **50 m³/h**
- dla muszli ustępowej **50 m³/h**

4.3. Ciepło technologiczne.

Czynnikiem grzejnym w instalacji ciepła technologicznego będzie woda o parametrach obecnie 80/60C (*docelowo po termomodernizacji 55/45C*). Dla zachowania prawidłowej pracy układu źródła ciepła, obieg czynnika wymuszony będzie za pomocą pompy elektronicznej o stałym ciśnieniu dyspozycyjnym. Dodatkowo każdy układ trzech nagrzewnic central wentylacyjnych (dwóch w sali i jedną w szatniach) będzie wyposażony w zestaw pompy obiegu wewnętrznego i zaworu trójdrogowego sterowanych z regulatora central wentylacyjnych. Instalacje ciepła technologicznego zaprojektowano w budynku z rur pexALpex. Instalacja zasilać będzie także dwie nagrzewnice powietrzne w sali gimnastycznej.

a) Pompy obiegowo dla obiegu wewnętrznego central wentylacyjnych c.t.

Zgodnie z dyrektywą 2009/125/WE dobrano pompy w klasie A dla których współczynnik efektywności energetycznej EEI nie będzie przekraczał 0,23. Parametry dobranych pomp:

- klasa sprawności energetycznej: A
- regulowane elektronicznie,
- bezdławnicowe pompy obiegowo o najniższych kosztach eksploatacji, do montażu w rurociągu.
- z wbudowanym elektronicznym regulatorem mocy do stałej/zmiennej różnicy ciśnień. Pokrywy izolacji termicznej w wersji standardowej. Standardowo wyposażona w jednoprzyciskowy moduł obsługowy do sterowania następującymi funkcjami:
 - Zał./wyl. pompy
 - Wybór rodzaju regulacji:
 - dp-c (stała różnica ciśnień)
 - dp-v (zmienna różnica ciśnień)
 - dp-T (różnica ciśnień uzależniona od temperatury) za pomocą monitora IR/modułu IR, magistrali Modbus, BACnet, LON lub Can
 - Tryb nastawnika (ustawienie stałej prędkości obrotowej)
 - Praca z automatycznym obniżeniem nocnym (autopilot)
 - Ustawienie wartości zadanej lub prędkości obrotowej
 - graficzny wyświetlacz pompy ze wskaźnikiem obrotowym, umożliwiającym poziome lub pionowe ustawienie modułu, pokazujący:
 - Stan roboczy
 - Rodzaj regulacji
 - Wartość zadaną różnicy ciśnień lub prędkości obrotowej
 - Komunikaty o błędach i komunikaty ostrzegawcze
- Silnik synchroniczny zgodny z technologią ECM o najwyższym stopniu sprawności i wysokim momencie rozruchowym, z automatyczną funkcją zabezpieczenia przed zablokowaniem i wbudowanym pełnym zabezpieczeniem silnika.
- Świetlna sygnalizacja awarii, bezpotencjałowa zbiorcza sygnalizacja awarii, złącze na podczerwień do komunikacji bezprzewodowej za pomocą urządzenia do obsługi i serwisu monitor IR/modułu IR.
- Gniazdo do modułów z interfejsami do systemu automatyzacji w budynkach GA lub do sterowania pompami podwójnymi

- Korpus pompy z żeliwa szarego z powłoką kataforetyczną, wirnikiem z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym, wałem ze stali nierdzewnej z węglowymi łożyskami ślizgowymi impregnowanymi metalem.

Sala gimnastyczna

zapotrzebowanie ciepła 9,9kW

wydajność pompy (przepływ w źródle z obliczeń w programie) : ~ **0,442 m³/h**
H= 25 kPa

Pompy będą pracowały ze stałym przepływem.

Dobrano pompę: **bezdławnicowa pompa obiegowa regulowaną elektronicznie, o minimalnych kosztach eksploatacji, do montażu na rurociągu, ze zintegrowanym, elektronicznym układem regulacji wydajności dla stałej/zmiennej różnicy ciśnień, PN6/10 , jednofazowa o mocy N_s=4-70 W (10W) , zakres pracy 0-74 kPa, wyd. 0-4,5 m³/h.**

ZAPLECZE

zapotrzebowanie ciepła 2,9 kW

wydajność pompy (przepływ w źródle z obliczeń w programie) : ~ **0,128 (0,254) m³/h**
H= 30 kPa

Pompa będzie pracowała ze stałym przepływem.

Dobrano pompę: **bezdławnicowa pompa obiegowa regulowaną elektronicznie, o minimalnych kosztach eksploatacji, do montażu na rurociągu, ze zintegrowanym, elektronicznym układem regulacji wydajności dla stałej/zmiennej różnicy ciśnień, PN6/10 , jednofazowa o mocy N_s=2-20W(10W), zakres pracy 0-35 kPa, wyd. 0-2,15 m³/h.**

b) Pompa obiegowa dla c.t. (nagrzewnice central wentylacyjnych sali gimnastycznej i zaplecza)

zapotrzebowanie ciepła 27.721 + 2*9,9 + 2,9 = 50,421 kW

wydajność pompy (przepływ w źródle z obliczeń w programie) : ~ **1,883 m³/h**

$$H = \Delta H_{\text{inst.c.t.}} + \Delta H_{\text{obieg w kotłowni}}$$

$$H_{\text{p.c.o.}} = 33,2 + 10,0 = \mathbf{43,2 \text{ kPa}}$$

Pompa będzie pracowała ze stałym ciśnieniem (zmienny przepływ).

Dobrano pompę: **bezdławnicowa pompa obiegowa regulowaną elektronicznie, o minimalnych kosztach eksploatacji, do montażu na rurociągu, ze zintegrowanym, elektronicznym układem regulacji wydajności dla stałej/zmiennej różnicy ciśnień, PN6/10 , jednofazowa o mocy N_s= 10-180 W (80W) , zakres pracy 0-90kPa, wyd. 0-8,4 m³/h.**

Dobór zaworu trójdrogowego obieg c.t. .

wydajność pompy ~ **1,883 m³/h**

spadek ciśnienia w obiegu $\Delta p = 0,1 \text{ bar}$ - zalecany autorytet zaworu
A = 0,5 (minimalny 0,3)

spadek ciśnienia na zaworze trójdrogowym

$$\Delta p_{100} = (A / (1 - a)) * \Delta p_{\text{c.o.}} = (0,5 / (1 - 0,5)) * 0,1 = 0,1 \text{ bar}$$

$$kvs = 1,883 / (0,1)^{0,5} = 5,96 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano: zawór trójdrogowy Dn = 32 mm kvs = 16 m³/h siłownikiem

rzeczywisty opór zaworu

$$\Delta p_{100} = 1,883^2 / 16^2 = 0,014 \text{ bara}$$

rzeczywisty autorytet zaworu

$$A = 0,014 / (0,014 + 0,1) = 0,12$$

Pozostawiono istniejący zawór trójdrogowy.

5. Uwagi.

Całość instalacji wykonać zgodnie z:

- obowiązującymi przepisami i normami
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II „ Instalacje sanitarne”
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
- projektem budowlanym
- przewody na całej długości prowadzić w izolacji cieplnej

- przewody wody zimnej prowadzić w izolacji zimnochronnej
- przejście przewodów wody przez ściany wykonać w tulejach ochronnych
- wszystkie zastosowane urządzenia i materiały muszą posiadać wymagane certyfikaty i dopuszczenia
- zastosowane równorzędne urządzenia muszą posiadać te same parametry techniczne
- wewnętrzną instalację przed włączeniem do eksploatacji należy dokładnie kilkakrotnie przepłukać
- **przejścia przewodów przez ściany kotłowni wykonać o wymaganej odporności ogniowej,**
- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i aktami prawnymi
- Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzaju robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. Nr120,poz.1126 z dn. 17.09.2002 r.), **uprawniony kierownik robót budowlanych winien sporządzić szczegółowy plan BIOZ**, z uwzględnieniem następującego zakresu robót, zawartych w w/w ustawie &4 pkt.1

**Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na placu budowy.
„INFORMACJA”**

Nazwa obiektu: **„Remont i modernizacja sali gimnastycznej wraz z szatnią przy
ZESPOLE SZKÓŁ w Słońsku ul. Lipowa 9 - CZĘŚĆ SANITARNA.”**

Adres obiektu: **66-436 Słońsk, ul. Lipowa 9**

Inwestor: **Gmina Słońsk ul. Sikorskiego 15, 66-436 Słońsk**

Projektant sporządzający informację: **Józef Rożewski**
[upr.bud.nr](#) 8/91/Gw

1.0. ZAKRES ROBÓT

„Remont i modernizacja sali gimnastycznej wraz z szatnią przy ZESPOLE SZKÓŁ w Słońsku ul. Lipowa 9 - CZĘŚĆ SANITARNA” obejmujący:

- instalację kanalizacji sanitarnej,
- instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji c.w.,
- instalację centralnego ogrzewania i C.T.
- instalację wentylacji.

2.0. KOLEJNOŚCI WYKONYWANYCH ROBÓT

- wykonanie bruzd i przekuć dla przewodów instalacji
- montaż urządzeń
- montaż rurociągów
- montaż armatury
- wykonanie połączeń układu automatyki
- badania instalacji: płukanie, próby szczelności
- regulacja działania instalacji i urządzeń
- wykonanie izolacji termicznej
- obudowa pionów i bruzd

3.0. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA.

- zagrożenie wynikające z wykonywania prac spawalniczych i lutowniczych
- zagrożenie wynikające z wykonywania prac przy użyciu zgrzewarki
- zagrożenie wynikające z obsługi palnika gazowego używanego do spawania
- zagrożenie wynikające z pracy elektronarzędziami i zgrzewarkami

4.0. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH.

Obejmuje:

- szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako: - szkolenie wstępne, - szkolenie okresowe.
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego

5.0. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

Należą do nich:

- urządzenia składowisk materiałów i wyrobów
- bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy kierownika budowy (kierownik robót) oraz mistrza budowlanego, stosownie do zakresu obowiązków.
- ▲ zabezpieczenie przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi
- porażenie prądem elektrycznym
- ▲ roboty prowadzić pod nadzorem kierownika robót
- ▲ przeszkolić personel w zakresie obsługi urządzeń i BHP oraz udzielania pierwszej pomocy
- ▲ wyznaczyć drogi transportu,
- ▲ ściśle przestrzeganie instrukcji obsługi urządzeń oraz instrukcji montażu rur, armatury i urządzeń
- ▲ spawanie i zgrzewanie przewodów może przeprowadzać personel posiadający odpowiednie uprawnienia upoważniające do wykonywania tych robót.

Informację sporządził:

JÓZEF ROŻEWSKI
upr. bud. 8/91/Gw3

ZAŁĄCZNIK NR 1

Oświadczenie projektantów

My, niżej podpisani posiadający uprawnienia do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w pełnym zakresie oraz aktualne wpisy na listę członków Lubuskiej Okręgowej Izby Budownictwa w Gorzowie Wlkp. pod numerami: **Józef Rożewski – LBS/IS/2389/01,**

Regina Rogoza - LBS/IS/2382/01

po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2003r nr 207, poz. 2016 z późn. zm.) zgodnie z art. 20 ust 4 tej ustawy oświadczamy, że projekt budowlany: **„Remont i modernizacja sali gimnastycznej wraz z szatnią**

przy ZESPOLE SZKÓŁ w Słońsku ul.Lipowa 9 - CZĘŚĆ SANITARNA. ”

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

mgr inż. Józef Rożewski

(specjalność instalacyjno – inżynieryjna nr ewid. 8/91/Gw)

Sprawdzający:

inż. Regina Rogoza

(specjalność instalacyjno - inżynieryjna nr ewid. 72/76/GW, 42/91/GW)