

egz. 1

PROJEKT BUDOWLANY

**INWESTYCJA : DOCIEPLENIE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH I DACHU
ORAZ MALOWANIE ELEWACJI, WYMIANA
STOLARKI OKIENNEJ I DRZWIOWEJ W BUDYNKU
SZKOŁY PODSTAWOWEJ. Kategoria budynku IX.**

ADRES

INWESTYCJI: DZ. NR 35/3, OBREB 0009 MICHAŁKI, JED.EWID. 04020_9
ŚWIEDZIEBNA, POWIAT BRODNICKI

INWESTOR: GMINA ŚWIEDZIEBNA
ŚWIEDZIEBNA 92A
87-335 ŚWIEDZIEBNA

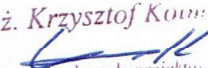
BRANŻA: SANITARNA

OPRACOWANIE: INSTALACJE GRZEWCZE

Projekt budowlany sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Podstawa prawna: art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. poz. 290).

Opracował: mgr inż. Krzysztof Kolmus
Upr. Nr 587/74
KUP/IS/ 1075/ 01

mgr inż. Krzysztof Kolmus

uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności
i sieci sanitarne nr

Włocławek, 14 WRZESIEŃ 2016

SPIS ZAWARTOŚCI

I. Opis i obliczenia

1. Opis techniczny	str.2-7
2. Obliczenia techniczne.....	str.8-10
3. Wykaz dodatkowych materiałów	str.11-12
4. Obliczenie zapotrzebowanie ciepła	str.13-18
5. Obliczenia hydrauliczne instalacji	str.19-26
6. Tabela grubości izolacji.....	str. 27
7. Dobory i DTR urządzeń.....	str. 28-42
9. Zaświadczenie Polskiej Izby Inż. Bud... ..	str.43
10. Uprawnienia budowlane Nr 587/74.....	str.44

II. Rysunki techniczne

IS.01- plan sytuacyjny w skali 1:500.....	str.45
IS.02- rzut piwnic w skali 1:50.....	str.46
IS.03- rzut parteru w skali 1:100.....	str.47
IS.04- rzut piętra w skali 1:100.....	str.48
IS.05- rozwinięcie instalacji grzewczej Skala pionowa 1:75.....	str.49
IS.06- schemat technologii kotłowni.....	str.50

1.OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego instalacji grzewczej dla Szkoły Podstawowej w Michałkach gmina Świdziebnia.

1.1 Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- inwentaryzacja architektoniczno - budowlana budynku
- inwentaryzacja istniejących instalacji
- inwentaryzacja kotłowni
- normy i normatywy techniczne projektowania
- program komputerowy „AUDYTOR 3.8”.

1.2 Zakres opracowania

- Przedmiotowe opracowanie projektowe podaje rozwiązanie techniczne na wykonanie nowej instalacji ogrzewczej dla Szkoły Podstawowej w Michałkach gmina Świdziebnia na działce nr 35/3 obręb 0009 Michałki powiat Brodnicki. Projektowane opracowanie projektowe wynika z planowanej „Termomodernizacji budynku szkoły.

1.3 Opis ogólny

- Budynek szkoły wykonany jest w technologii tradycyjnej. Obiekt posiada dwie kondygnacje użytkowe. Budynek jest częściowo podpiwniczony. W ramach termomodernizacji budynek zostanie „docieplony”.

W budynku tym zaprojektowano instalację grzewczą w układzie dwuprzewodowym z rozdziałem dolnym.

Źródłem ciepła dla przedmiotowej instalacji będzie istniejąca kotłownia z kotłem przystosowanym do spalania miału węglowego.

Istniejące przewody rozprowadzające o połączeniach spawanych i gwintowanych (piony poziomy), oraz odpowietrzające prowadzone po wierzchu ścian należy zdemontować.

Wszystkie grzejniki z rur stalowych ożebrowanych należy też zdemontować

Nową instalację grzewczą należy wykonać od istniejącego źródła ciepła(kotła).

1.4 Opis instalacji grzewczej

1.4.1 Temperatury wewnętrzne w pomieszczeniach przyjęto zgodnie z PN 82/B 02402

1.4.2 Czynniki grzejny woda ciepła o parametrach 80/60°C

1.4.3 Grzejniki w pomieszczeniach użytkowych zastosowano grzejniki stalowe płaszczyznowe typu CN-K typu CosmoNoVa z podejściami bocznymi do gałązek

grzejnikowych.. Grzejniki produkcji VNH Fabryka Grzejników Sp. Z o.o. w Wałczu(Zakład Pracy Chronionej) wysokości 60 cm , natomiast w łazienkach grzejniki drabinkowe.

1.4.4 Przewody : rozprawdzające(poziomy, pionowy, oraz rurociągi w kotłowni) wykonać z rur stalowych czarnych, ze szwem (średnich) wg PN- 80/H 74200 o połączeniach spawanych.

Przewody rozprawdzające w kotłowni i pomieszczeniach piwnicznych prowadzić po wierzchu przegród budowlanych.

Spadek przewodów 3 ‰. w kierunku odwodnień. Za kotłownią instalacje grzewcze wykonać z rur systemu STAL-KAN stalowych zewnętrznie ocynkowanych STELL o technice połączeń Press(zaciskowych) przy użyciu ogólnodostępnych zaciskarek o minimalnej sile zaciskania 30kN.

Rury i kształtki systemu STAL-KAN wykonane są ze stali węglowej na zewnątrz ocynkowane galwanicznie o kolorze srebrzysto-szarym; wewnątrz czarne. Szczelność połączeń tego „Systemu” zapewniają specjalne uszczelnienia O-Ringowe i trójpunktowy system ich zacisku.

Przy przejściach w przez przegrody budowlane, rury należy prowadzić w izolacji.

Połączenia rur STAL-KAN z innymi systemami wykonać należy poprzez kształtki przejściowe stosowane w tym systemie.

Przewody poziome układać po wierzchu ścian(pod grzejnikami) na specjalnych podwójnych plastikowych uchwytach zachowując minimalne odległości pomiędzy podporami przesuwanyymi wg poniższej tabeli :

Średnica	Odległość między uchwytami
15	1,25 m
18	1,50 m
22	2,00 m
28	2,25 m
35	2,75 m
42	3,00 m
54	3,50 m

Należy pamiętać, że nie należy łączyć bezpośrednio elementów ze stali nierdzewnej z elementami ze stali węglowej ocynkowanej. W tym wypadku należy wykonać połączenie takich elementów poprzez wbudowanie przekładek tworzywowych lub metalowych niezależnych(brąz, mosiądz) o minimalnej długości 50mm(np. zastosowanie mosiężnego zaworu kulowego).

1.4.5 Armatura w instalacjach grzewczych. zaprojektowano armaturę mufową :

- na przewodach głównych i pionach zawory kulowe mufowe na ciśnienie do 0,6 MPa i temp. do 120°C.
- przy rozdzielaczach zawory kulowe, a na odgałęzieniach i pod pionami w piwnicy zawory regulacyjne(równoważące) z płynną nastawą wstępną typ USV-I

- przy grzejnikach CN-K na zasileniu zawory grzejnikowe typu RA-N-P z nastawami wstępnymi, a na powrocie zawory RLV-P pozwalające na indywidualne odcięcie grzejnika od instalacji bez spuszczenia z niej wody;
- instalację grzewczą podzielono na dwa niezależne obiegi grzewcze:
- każdy z obiegów grzewczych wyposażony będzie w układ mieszający (zawór trójdrogowy) i pompę obiegową typu na MAGNA.
- obydwoma układy grzewcze regulowane będą przez regulator elektroniczny UNI2 produkcji EUROSTER.

Uwaga! Układy mieszające, pompy i system regulacji ujęte zostały w schemacie technologii kotłowni”.

1.4.6 Odpowietrzenie instalacji – piony i załamania przewodów w piwnicy należy odpowietrzyć poprzez samoczynne zawory odpowietrzające prod. Jordanowskiej Fki Armatury typu JFA 4711.020.

Przed tymi odpowietrznikami należy zamontować zawory odcinające kulowe .

1.4.7 Regulacja instalacji grzewczych - elementami regulacyjnymi instalacji grzewczych będą :

- termostatyczne zawory grzejnikowe, których wstępna nastawa odpowiadać będzie kryzie dławiącej; wielkość nastaw podano przy każdym grzejniku na rozwinięciach instalacji grzewczych.
- Zawory odcinające z nastawami wstępnymi typu USV-I montowane na odgałęzieniach i wyznaczonych pionach.

1.4.8 Próby i płukania instalację po wykonaniu należy poddać próbie ciśnienia:

- na zimno, na ciśnienie 0,4 MPa oraz na ciepło na ciśnienie robocze (przez 72 godz.).
- na ciepło, na ciśnienie robocze
- płukanie instalacji należy wykonać kilkakrotnie wodą o dużej prędkości, aż do stwierdzenia, że wypływająca woda z instalacji nie zawiera zanieczyszczeń mechanicznych.

Uwaga! Instalację płukać przed ustawieniem nastaw wstępnych przy zaworach grzejnikowych. Próby i płukania instalacji należy potwierdzić wpisem do "Dziennika Budowy".

1.4.9 Izolacje a) antykorozja :

- zewnętrzne powierzchnie stalowych rur instalacji grzewczych należy oczyścić z rdzy do II go stopnia czystości, a następnie zabezpieczyć antykorozyjnie farbą silikonową typu "Cekor 1" prod. Cieszyńskiej F- ki Farb.

b) termiczna

- po izolacji antykorozyjnej przewody w kotłowni , oraz piony należy zabezpieczyć termicznie poprzez wykonanie izolacji cieplnej. Izolację należy wykonać otulinami termoizolacyjnymi Txermaflext FRZ. Grubość izolacji wg załączonej tabeli.
- Poziome przewody systemu STAL-KAN należy zaizolować tylko w pomieszczeniach nie dydaktycznych(poza klasami i korytarzami)

1.5. Zabezpieczenie kotłowni

▪ Istniejący układ pierwotny z kotłem na paliwo stałe zabezpieczony będzie przez otwarte naczynie wzbiorcze. W tym celu należy wykorzystać istniejące(mniejsze) naczynie znajdujące się na piętrze i połączyć go istniejącym układem rur z instalacją w kotłowni wg załączonego schematu ideowego.

Układ ten zabezpieczony będzie wg PN -91/B-02413 i tak:

1.6. Zabezpieczenie instalacji grzewczej(układ wtórny)

▪ Projektowany układ wtórny z wymiennikiem zabezpieczony będzie przez zamknięte naczynie wzbiorcze i zawór bezpieczeństwa.

Doboru naczynia wzbiorczego dokonano wg PN-91/B-02414.

Przyjęto naczynie wzbiorcze REFLEX typ N200; $p_{st} = 0,09$; MPa; $p_{max} = 0,6$ MPa.

Przyjęto średnicę rury wzbiorczej $d_n = 20$ mm

Zaworów bezpieczeństwa wg PN-91/B-02414 SYR typ 1915, 1" ($d_n = 25$ mm); ciśnienie początkowe otwarcia zaworu 2,5 bara.

1.7. Układy pompowe

▪ Wg obliczeń i przyjętej technologii obieg czynnika grzejjego obsługiwać będą pompy:

- obieg pierwotny:pompa MAGNA 50-100F
- obieg wtórny(wymiennik-sprzęgło)... pompa MAGNA 50-100F
- obieg grzewczy szkoły..... pompa MAGNA 40-100F
- obieg grzewczy budynku.....pompa MAGNA 25-60

1.8. Automatyka

▪ Praca kotła sterowana będzie poprzez istniejący regulator zamontowany na kotle, natomiast obiegi grzewcze uniwersalnym pogodowym sterownikiem instalacji grzewczej typu UN12 firmy EUROSTER.

Elementami wykonawczymi automatyki obiegów grzewczych będą pompy obiegowe instalacji grzewczych, oraz trójdrogowe zawory mieszające.

Parametry pracy instalacji „zbierane” będą przez pomiar temperatury powietrza zewnętrznego .

1.9. Wytyczne dla branż

A. Instalacja elektryczna

- W pomieszczeniu kotłowni należy wykonać układy elektrycznego zasilania:

- pomp obiegowych instalacji grzewczych
- pompy kotłowej
- regulatora mikroprocesorowego UNI2

Ponadto kotłownię należy wyposażyć w jedno gniazdko o napięciu bezpiecznym 24 V.

Nową rozdzielnię elektryczną należy zlokalizować poza pomieszczeniem kotłowni. Pomieszczenie kotłowni i składu żużla należy wyposażyć w dostępny z zewnątrz pomieszczenia awaryjny wyłącznik prądu (AWP) – dla natychmiastowego wyłączenia dopływu prądu do kotłowni. Awaryjny wyłącznik prądu powinien być oznakowany w sposób trwały i łatwo czytelny.

Instalacja elektryczna winna odpowiadać warunkom zawartym w przepisach Dz. U. Nr 13 z 1980 r.

W składzie żużla należy wykonać nową instalację oświetleniową.

B. Roboty budowlane

▪ po wykonaniu robót technologicznych w pomieszczeniu kotłowni i pompowni należy wykonać następujące prace budowlane:

- wykonać naprawy tynków
- wykonać naprawy posadzek
- wymalować ściany
- wstawić drzwi wejściowe do kotłowni o odporności ogniowej 0,5 h i otwierane na zewnątrz. Drzwi od wewnątrz powinny mieć zamknięcie bezklamkowe i otwierać się na zewnątrz po naciskiem człowieka
- wstawić drzwi pomiędzy kotłownią a magazynem żużla drewniane obite blachą o odporności ogniowej 240 min (lub 2x 120min)
- okratować istniejące okno w kotłowni

C. Instalacja wod.-kan.

- Pomieszczenie kotłowni posiada wymagane przepisami urządzenia:
 - zlew z punktem czerpalnym wody zimnej (zawór ze złączką do węża)
 - studzienkę schładzającą z kręgów betonowych ϕ 800 mm i głębokości 1000 mm.

1.7. Zabezpieczenia p. poż.

- Kotłownia jest obiektem zagrożonym pożarem.
- W kotłowni nie występuje zagrożenie wybuchem.

Wobec przedstawionych określeń urządzenia i instalacje elektryczne w pomieszczeniu kotłowni powinny posiadać osprzęt co najmniej hermetyczny.

Pomieszczenie kotłowni wyposażyć w jedną gaśnicę proszkową i jeden koc gaśniczy.

1.7. Uwagi końcowe

- instalacja kotłowni winna być wykonana przez zakład posiadający odpowiednie uprawnienia (przeszkolenie dystrybutora kotłów)
- uruchomienie instalacji kotłowni powinno się odbyć poprzez serwis przedsiębiorstwa dostarczającego kotły
- całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych cz. II”
- podczas robót przestrzegać przepisy BHP

2. Obliczenia techniczne

2.1. Dobór wymiennika ciepła

- wymagana moc cieplna:..... Q=120,0 kW
- parametry wody grzejnej87/70°C
- parametry wody ogrzewanej.....80/60°C
- dopuszczalny spadek ciśnienia..... $\Delta p=20,0$ kPa.

Dla przedstawionych parametrów dobrano (wg programu producenta) wymiennik płaszczowy typu LB47-100 firmy Secespol

2.2. Dobór pompy zasilającej wymiennik

-wymagany wydatek: $G = \frac{Q}{\Delta t} = \frac{120 * 0,86}{(87 - 70)} = 6,07 m^3 / h$

-wymagane podnoszenie: $H = H_k + H_r = 2,6 + 40,0 = 42,6$ kPa

Dla przedstawionych parametrów dobrano (wg programu producenta) pompę MAGNA 50-100F firmy Grundfos z silnikiem 220V50Hz o mocy $P=0,095$ kW

2.3. Dobór pomp dla instalacji:

a). grzewczej szkoły

-wg. projektu instalacji grzewczej parametry pracy pompy wynoszą:

- wydatek: $G=3,87 m^3/h$

- wymagane podnoszenie : $H_p = 6,13$ mH₂O

Dla przedstawionych parametrów dobrano (wg programu producenta) pompę MAGNA 40-100F firmy Grundfos z silnikiem 220V50Hz o mocy $P=0,142$ kW

b). obiegu budynku mieszkalnego

-wymagany wydatek: $G = \frac{Q}{\Delta t} = \frac{30 * 0,86}{(80 - 60)} = 1,29 m^3 / h$

-wymagane podnoszenie : $H_p = H_i + H_w = 3,00 + 1,3 = 4,3$ mH₂O

Dla przedstawionych parametrów dobrano (wg programu producenta) pompę MAGNA 25-60 firmy Grundfos z silnikiem 220V50Hz o mocy $P=0,063$ kW

b). obiegu wymiennik-sprzęgło hydrauliczne

-wymagany wydatek: $G = \frac{Q}{\Delta t} = \frac{120 * 0,86}{(80 - 60)} = 5,16 m^3 / h$

-wymagane podnoszenie : $H_p = H_r + H_w = 5,0 + 13,7 = 18,7 \text{ kPa} \approx 1,9 \text{ mH}_2\text{O}$

Dla przedstawionych parametrów dobrano (wg programu producenta) pompę MAGNA 50-100F firmy Grundfos z silnikiem 220V50Hz o mocy $P=0,076 \text{ kW}$

2.4. Dobór naczynia zbiorczego dla kotła

▪ **Zabezpieczenie instalacji wg PN-91/B-02413:**

a. pojemność użytkową naczynia:

$$V_u = 1,1 * V_z * \rho_1 * \Delta v$$

gdzie:

$$V_z = V_r + V_k = 28,0 + 500 = 528 \text{ dm}^3$$

$$\rho_1 = 0,996 \text{ dm}^3/\text{kg}$$

$$\Delta v = 0,0287 \text{ dm}^3/\text{kg}$$

skąd:

$$V_u = 1,1 * 0,53 * 999,7 * 0,0287 = 16,73 \text{ dm}^3$$

Dla zabezpieczenia kotła należy wykorzystać istniejące (mniejsze) naczynie zbiorcze o pojemności $V=43 \text{ dm}^3$.

Istniejące naczynie zbiorcze należy połączyć z kotłem wg schematu technologicznego kotłowni.

2.5. Dobór naczynia zbiorczego dla instalacji

A. Dobór naczynia zbiorczego wg PN-91/B-02414.

▪ pojemność zładu:

$$V_z = 1615 \text{ dm}^3$$

Wg. Programu producenta przyjęto naczynie zbiorcze REFLEX typ N200 $p_{st} = 0,09; \text{ MPa}$; $p_{max} = 0,6 \text{ MPa}$.

▪ średnica rury zbiorczej:

$$d = 0,7 * \sqrt{V_z} \text{ [mm]}$$

$$d = 0,7 * \sqrt{120} = 5,67 \text{ [mm]}$$

Przyjęto średnicę rury zbiorczej $d_n=20 \text{ mm}$

B. Dobór zaworów bezpieczeństwa wg PN-91/B-02414

Przy doborze zaworów uwzględniono Aprobatę Techniczną COBRTI „INSTAL” dla wymiennika płytowego LPM.

Dla wydajności cieplnej instalacji centralnego ogrzewania o wydajności $Q = 120,0 \text{ kW}$ i dobranego wymiennika dobiera się 1 membranowy zawór bezpieczeństwa produkcji SYR typ 1915, 1” ($d_n = 25 \text{ mm}$); ciśnienie początkowe otwarcia zaworu 2,5 bara.

2.6. Dobór sprzęgła hydraulicznego

-wymagany wydatek: $G = \frac{Q}{\Delta t} = \frac{120 * 0,86}{(80 - 60)} = 5,16 \text{ m}^3 / \text{h}$

-dla wyliczonego przepływu dobrano sprzęgło hydrauliczne typ SP 65/150.
Doboru dokonano na podstawie programu producenta.

2.7. Dobór regulatora

Dla przyjętego układu hydraulicznego przyjęto sterownik EUROSTER typ UNI2, który pozwalać będzie na sterowanie dwoma obiegami grzejnymi z zaworami mieszającymi w zależności od temperatury zewnętrznej i harmonogramu grzania poszczególnych obiektów.

2.8. Dobór Zaworu mieszającego dla bud. mieszkalnego

Zalecany opór na zaworze wg. autorytetu

$$\Delta p_z = 0,3 \div 0,5 H_{inst}$$

Przyjęto autorytet 0,3

- stąd wymagany spadek na zaworze

$$\Delta p_z = 0,3 * 4300 = 1290 \text{ dPa} \cong 0,13 \text{ bar}$$

- współczynnik przepływu

$$K_v = \frac{m}{\sqrt{\Delta p}} = \frac{1290 * 0,86}{1000 \sqrt{0,13}} = 3,08 \text{ m}^3 / \text{h}$$

Dobrano zawór trójdrożny mieszający firmy Danfoss typu HRB 3 ϕ 25 o K_v 8,0 m^3 / h z siłownikiem AMB 162.

Rzeczywisty spadek ciśnienia na zaworze:

$$\Delta p = \left(\frac{G}{K_v} \right)^2 * 100 = \left(\frac{1,29}{8,0} \right)^2 * 100 = 2,6 \text{ kPa}$$

3. Wykaz dodatkowych materiałów

ZESTAWIENIE URZADZEŃ i ARMATURY KOTŁOWNI			
Lp.	Nazwa i charakterystyka elementu	Jedn.	Ilość
KW	Kocioł Q do 150 kW- istniejący	szt.	1
WPŁ	Wymiennik płytowy typ LB47-100 firmy SECESPOL	szt.	1
NW0	Naczynie wzbiorcze otwarte typ B - istniejące	kpl.	1
NWz	Naczynie wzbiorcze zamknięte N200	kpl.	1
ZO1	Zawory mufowe kulowe do 1,6 MPa o zakresie temperatur do 120°C Dn50(na przewodzie kocioł-wymiennik)-EFAR	szt	3
ZO2	Zawory mufowe kulowe do 1,6 MPa o zakresie temperatur do 120°C Dn65(na przewodzie wymiennik-sprzęgło)-EFAR	szt	3
ZO3	Zawory mufowe kulowe do 1,6 MPa o zakresie temperatur do 120°C Dn50(na odgałęzieniu inst. szkoły)-EFAR	szt	2
ZO4	Zawory mufowe kulowe do 1,6 MPa o zakresie temperatur do 120°C Dn32(na odgałęzieniu do budynku)-EFAR	szt	4
PO1	Pompa ładowania wymiennika płaszczyznowego typ MAGNA 50-100F;50Hz;U=230V,P=0,095W-GRUNDFOS	szt	1
PO2	Pompa obiegowa instalacji grzewczej (wymiennik – sprzęgło)typ MAGNA50-100F;U=230V;P=0,076kW-GRUNDFOS	szt	1
PO3	Pompa obiegowa instalacji grzewczej dla instalacji szkoły typ MAGNA 40-100F;U=230V;P=0,142kW	szt	1
PO4	Pompa obiegowa instalacji grzewczej dla budynku typ MAGNA 25-60;U=230V;P=0,063kW		
ZM2	Zawór mieszający typ HRB Dn 25 o Kv=8,0m ³ /h z silownikiem AMB162 firmy DANFOSS	kpl.	1
ZZO1	Zawór zwrotny mufowy PN6, DN50 100°C Socła DANFOSS-strona pierwotna	szt	1
ZZO2	Zawór zwrotny mufowy PN6, DN65 100°C Socła DANFOSS-strona wtórna	szt	1
ZZO4	Zawór zwrotny mufowy PN6, DN32 100°C Socła DANFOSS-odgałęzienie do budynku	szt	1
ZB	Zawór bezpieczeństwa dla instalacji grzewczej SYR 1915 o ciśnieniu początku otwarcia 2,5bar i średnicy nominalnej DN 25	szt	1
RZ	Rozdzielacz zasilający Dn80, l=0,75m	szt	1
RP	Rozdzielacz zasilający Dn80, l=0,75m	szt	1
R50	Rura stalowa czarna o połączeniach spawanych DN50	m	10
R40	Rura stalowa czarna o połączeniach spawanych DN40	m	6
R32	Rura stalowa czarna o połączeniach spawanych DN32	m	6,5
R25	Rura stalowa czarna o połączeniach spawanych DN25	m	6
SZ	Szybkozłączka DN20 do Reflexa	szt	1
FO4	Filtr siatkowy mechaniczny FS-3 DN32	szt	1
T1	Termometr techniczny w oprawie proste lub kątowy o zakresie pomiarowym do 120°C	szt	6
P1	Manometr tarczowy z kurkiem manometrycznym M160-R/0-0,6	szt	7

OP	Samoczynny automatyczny odpowietrznik z zaworem odcinającym Dn15	szt	21
UNI2	Uniwersalny pogodowy sterownik instalacji grzewczej frmy EUROSTER	kpl	1
SH	Sprzęgło hydrauliczne typ SP 65/150 prod. TERMEN	kpl	1
RTD	Głowice termostatyczne serii RTD 3120	szt	65
IZ65	Izolacja rur stalowych Dn 65	m	6
IZ50	Izolacja rur stalowych Dn 50	m	19
IZ40	Izolacja rur stalowych Dn 40	m	17
IZ32	Izolacja rur stalowych Dn 32	m	6
IZ42S	Izolacja rur KAN-STAL Dn 42	m	21
IZ35S	Izolacja rur jw. lecz Dn35	m	27
IZ28S	Izolacja rur jw. lecz Dn 28	m	16
IZ22S	Izolacja rur jw. lecz Dn 22	m	21
IZ15S	Izolacja jw. lecz rur Dn15	m	15

mgr inż. Krzysztof Kołmus

 uprawnienia budowlane do projektowania
 bez ograniczeń w specjalności instalacje
 i sieci sanitarne nr ewid. 587174

Wyniki - Ogólne

Podstawowe informacje:		
Nazwa projektu:	Instalacja grzewcza Szkoły.	
Miejscowość:	Michałki gmina Świedziebna	
Adres:	Działka nr 35/3 Obręb 0009 Michałki	
Projektant:	K.Kolmus	
Data obliczeń:	Piątek 7 Października 2016 8:28	
Data utworzenia projektu:	Piątek 7 Października 2016 8:28	
Plik danych:	C:\Users\admin\Desktop\VogelNoot 5 basic\Sz	
Normy:		
Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła:	PN-EN ISO 6946	
Norma na obliczanie projekt. obciążenia cieplnego:	PN-EN 12831:2006	
Norma na obliczanie E:	PN-B-02025	
Dane klimatyczne:		
Strefa klimatyczna:	III	
Projektowa temperatura zewnętrzna θ_e :	-20	°C
Średnia roczna temperatura zewnętrzna $\theta_{m,e}$:	7,6	°C
Stacja meteorologiczna:	Bydgoszcz	
Stacja aktynometryczna:	Piła	
Grunt:		
Rodzaj gruntu:	Piasek lub żwir	
Pojemność cieplna:	2,000	MJ/(m ³ ·K)
Głębokość okresowego wnikania ciepła δ :	3,167	m
Współczynnik przewodzenia ciepła λ_g :	2,0	W/(m·K)
Podstawowe wyniki obliczeń budynku:		
Powierzchnia ogrzewana budynku A_H :	913,4	m ²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	2872,7	m ³
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T :	45057	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V :	29970	W
Całkowita projektowa strata ciepła Φ :	74950	W
Nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RH} :	14614	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} :	89564	W
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:		
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni $\phi_{HL,A}$:	98,1	W/m ²
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury $\phi_{HL,V}$:	31,2	W/m ³
Wsp. proj. straty ciepła przez przenikanie H_T :		W/K
Wsp. wentylacyjnej proj. straty ciepła H_V :		W/K
Wyniki obliczeń wentylacji na potrzeby projektowego obciążenia cieplnego:		
Powietrze infiltrujące V_{infv} :	446,0	m ³ /h

-16-

Wyniki - Ogólne

Powietrze dodatkowo infiltrujące $V_{m,inv}$:		m^3/h
Wymagane powietrze nawiewane mech. $V_{su,min}$:		m^3/h
Powietrze nawiewane mech. V_{su} :		m^3/h
Wymagane powietrze usuwane mech. $V_{ex,min}$:		m^3/h
Powietrze usuwane mech. V_{ex} :		m^3/h
Średnia liczba wymian powietrza n :	0,8	
Dopływające powietrze wentylacyjne V_v :	2222,7	m^3/h
Średnia temperatura dopływającego powietrza θ_v :	-20,0	$^{\circ}C$
Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię wg PN-B 02025		
Wariant obliczeń:	Obliczaj tylko dla całego budynku	
Stacja meteorologiczna:	Bydgoszcz	
Stacja aktynometryczna:	Piła	
Liczba mieszkańców budynku:	0	
Liczba mieszkań o powierzchni $A_f < 50 m^2$	0	szt.
Liczba mieszkań o powierzchni $50 \leq A_f \leq 100 m^2$	0	szt.
Liczba mieszkań o powierzchni $A_f > 100 m^2$	0	szt.
Liczba mieszkań z dziećmi	0	szt.
Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania $Q_{H,nd}$:	549,77	GJ/rok
Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania $Q_{H,nd}$:	152713	kWh/rok
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EA_H :	601,9	MJ/($m^2 \cdot rok$)
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EA_H :	167,2	kWh/($m^2 \cdot rok$)
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EV_H :	191,4	MJ/($m^3 \cdot rok$)
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EV_H :	53,2	kWh/($m^3 \cdot rok$)
Parametry obliczeń projektu:		
Obliczanie przenikania ciepła przy min. $\Delta\theta_{min}$:	4,0	K
Wariant obliczeń strat ciepła do pomieszczeń w sąsiednich grupach:		
Obliczaj z ograniczeniem do $\theta_{j,u}$		
Minimalna temperatura dyżurna $\theta_{j,u}$:	16	$^{\circ}C$
Obliczaj straty do pomieszczeń w sąsiednich budynkach tak jak by były nieogrzewane:		
	Nie	
Obliczanie automatyczne mostków cieplnych:		
	Tak	
Obliczanie mostków cieplnych metodą uproszczoną:		
	Nie	
Domyślne dane do obliczeń:		
Typ budynku:	Szkolny	
Typ konstrukcji budynku:	Średnia	
Typ systemu ogrzewania w budynku:	Konwekcyjne	
Oslabienie ogrzewania:	Z osłabieniem	
Czas potrzebny do nagrzania pomieszczeń T_h :	2,0	h
Obniżenie temperatury podczas osłabienia $\Delta\theta_{i,o}$:	2,0	K
Współczynnik nagrzewania f_{RH} :	16,0	W/ m^2
Regulacja dostawy ciepła w grupach:	Indywidualna reg.	
Stopień szczelności obudowy budynku:	Średni	