

<b>„AMIBUD” CEZARY ILNICKI</b>	UL. ŚWIERCZEWSKIEGO 84, 59-930 PIĘSK TEL. 696486906, AMIBUD@GMAIL.COM
--------------------------------	--

**I N S T A L A C J E   S A N I T A R N E**  
**W E W N Ę T R Z N E**

**PROJEKT WYKONAWCZY**  
**INSTALACJI SANITARNYCH**

w ramach zadania pn.

**BUDOWA KOMPLEKSU SPORTOWEGO "MOJE BOISKO-  
- ORLIK 2012", ROZBIÓRKA ISTNIEJĄCEGO ZAPLECZA  
SZATNIOWEGO PRZY SALI GIMNASTYCZNEJ ORAZ  
BUDOWA NOWEGO ZAPLECZA SANITARNO-  
-SZATNIOWEGO PRZY GIMNAZJUM NR 2 W PIOTRKOWIE  
TRYBUNALSKIM, UL. BRONIEWSKIEGO 5,  
DZ. NR 122/3, 128, 130, OBR. 2**

**BRANŻA: INSTALACJE SANITARNE**

Projektant:                      mgr inż. Jacek Zalewski; Upr. nr 592/01/DUW

Sprawdzający:                mgr inż. Teresa Lajnweber; Upr. nr 1141/83, 2158/90

Pieńsk, MARZEC 2010

## SPIS TREŚCI

1	Podstawa opracowania. ....	3
2	Przedmiot opracowania i zakres prac projektowych. ....	3
3	Opis techniczny. ....	4
3.1	Woda zimna i ciepła. ....	4
3.1.1	Prowadzenie przewodów. ....	4
3.1.2	Armatura i inne elementy instalacji. ....	4
3.1.3	Kompensacja wydłużeń cieplnych. ....	5
3.1.4	Podpory. ....	5
3.1.5	Przygotowanie ciepłej wody użytkowej. ....	5
3.1.6	Odbiór instalacji i przekazanie do eksploatacji. ....	5
3.1.7	Obliczenia hydrauliczne instalacji wody zimnej. ....	6
3.1.8	Dobór wodomierza. ....	7
3.1.9	Obliczenia hydrauliczne instalacji wody ciepłej. ....	8
3.1.10	Dobór wodomierza wody ciepłej. ....	8
3.2	Wewnętrzna instalacja kanalizacyjna. ....	9
3.3	Zabudowa podtynkowa dla niepełnosprawnych – asortyment. ....	10
3.4	Wewnętrzna instalacja grzewcza. ....	11
3.5	Instalacja wentylacyjna. ....	14
4	Instalacja elektryczna i automatyka. ....	15
5	Wytyczne dla branży budowlanej. ....	15
6	Bezpieczeństwo użytkowania. ....	15
7	Zaświadczenia o posiadanych uprawnieniach i przynależności do IIB. ....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
7.1	Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych – Jacek Zalewski. ....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
7.2	Zaświadczenie o przynależności do IIB – Jacek Zalewski. ....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
8	Część rysunkowa. ....	16

**OPIS TECHNICZNY**  
**Instalacje sanitarne wewnętrzne – budynku ZAPLECZA**

**1 Podstawa opracowania.**

Projekt niniejszy opracowano w oparciu o:

- Zlecenie inwestora
- Projekt architektoniczny
- Katalogi firmy PURMO grzejniki płytowe, Grundfos pompy obiegowe i cyrkulacyjne, LUMEL automatyka systemu grzewczego, JUWENT wentylatory dachowe, SYSTEMAIR wentylatory ściennie, SMAY nawietrzniki higroskopijne, TECE urządzenia sanitarne łazienek i WC.
- aktualne przepisy techniczno - budowlane oraz obowiązujące normy i katalogi związane z przedmiotem projektu

**2 Przedmiot opracowania i zakres prac projektowych.**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany branży instalacyjnej (woda zimna, ciepła, kanalizacja ogrzewanie i wentylacja) stanowiącej element budowy kompleksu sportowego

Niniejsza część projektu zawiera:

- instalacje wodociągowe
- instalacje kanalizacji
- instalację ogrzewania wodnego
- instalację urządzeń wentylacyjnych
- wytyczne dla branży budowlanej związane z przedmiotem tej części projektu,
- elementy branży elektrycznej i AKP w zakresie j.w.

### **3 Opis techniczny.**

#### **3.1 Woda zimna i ciepła.**

Przewody wody zimnej , ciepłej i cyrkulacji projektuje się z rur miedzianych odpowiadających normie PN-EN-1057:1999.

Wodę zimną do projektowanego budynku ZAPLECZA należy doprowadzić z istniejącej hydroforni zlokalizowanej w budynku szkoły.

Połączenia nierozłączne rur miedzianych należy wykonywać za pomocą lutowania kapilarnego przy użyciu łączników miedzianych lub mosiężnych. Do połączeń lutowanych używa się złączek kapilarnych według DIN 2856. Połączenia rozłączne wykonuje się przy zastosowaniu łączników przejściowych gwintowanych, wykorzystywanych do montażu armatury, oraz łączników zaciskowych lub kołnierzowych.

##### **3.1.1 Prowadzenie przewodów.**

Przewody instalacji można prowadzić:

- na wierzchu ścian
- pod tynkiem
- w bruzdach
- w listwach przypodłogowych,
- szlichcie podłogowej,
- w szachtach instalacyjnych.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonywać w tulejach ochronnych umożliwiających swobodne przesuwanie się przewodu.

##### **3.1.2 Armatura i inne elementy instalacji.**

Armatura stosowana w instalacjach z rur miedzianych powinna być wykonana z mosiądzu, brązu lub odpowiedniego gatunku stali odporną na korozję. Dotyczy to wszystkich rodzajów armatury bez względu na rozwiązanie konstrukcyjne i rodzaj instalacji wykonanej z miedzi.

### **3.1.3 Kompensacja wydłużeń cieplnych.**

Wydłużenia cieplne rur miedzianych wymagają kompensowania wydłużeń cieplnych w instalacjach.

Kompensacja uzyskiwana jest dwoma sposobami:

- przez odpowiednie prowadzenie przewodów (kompensacja naturalna),
- przez stosowane elementów kompensujących w instalacji.

### **3.1.4 Podpory.**

Do mocowania przewodów należy stosować uchwyty ze stali lub tworzyw sztucznych. Można również stosować uchwyty z blachy stalowej lub płaskownika lecz wtedy na całym obwodzie obejmymy powinna być podkładka ochronna z gumy.

### **3.1.5 Przygotowanie ciepłej wody użytkowej.**

Ciepłą wodę użytkową do projektowanego budynku ZAPLECZA należy doprowadzić z istniejącej instalacji przygotowania c.w.u. zabudowanej w pomieszczeniu kotłowni szkolnej poprzez wpięcie się do rurociągu zasilającego ciepłą wodą budynek szkoły. Na rurociągu cyrkulacyjnym zamontować pompkę cyrkulacyjną c.w.u. DN15.

### **3.1.6 Odbiór instalacji i przekazanie do eksploatacji.**

Próbę szczelności instalacji należy przeprowadzić tak jak przy odbiorze instalacji z materiałów tradycyjnych, tj. zgodnie z normą PN-81/B-10700.

Próbę szczelności należy poprzedzić napełnieniem instalacji wodą poprzez zainstalowany filtr siatkowy zatrzymujący cząstki stałe, co zapobiega niszczeniu ochronnej warstwy tlenowej. Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej instalacja musi być wypłukana w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych. Instalację należy płukać wodą przepuszczaną przez filtr siatkowy. Na wejściu do budynku za wodomierzem należy zabudować zawór antyskażeniowy typu BA2760 firmy DANFOSS SOCLA.

### 3.1.7 Obliczenia hydrauliczne instalacji wody zimnej.

Obliczenie przepływu miarodajnego.

Przepływ obliczeniowy w budynku obliczono zgodnie z wytycznymi normy PN-92/01706

\*Instalacje wodociągowe \*.Wymagania w projektowaniu.

Przepływ obliczeniowy dla budynku obliczono wg wzoru:

$$q_s = 0,682 \times (q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$q_n$  - normatywny wypływ z punktów czerpalnych,  $\text{dm}^3/\text{s}$

Obliczeniowe zapotrzebowanie wody na cele bytowe – sanitarne określono w oparciu o zainstalowane urządzenia sanitarne tj.:

w pomieszczeniu nr 4 - węzeł sanitarny

umywalka  
miska ustępowa  
prysznic

w pom. nr 7 - WC

umywalka  
miska ustępowa

w pom. nr 9 - WC

umywalka x 2  
miska ustępowa

w pom. nr 10 – WC dla osób niepełnosprawnych

umywalka  
miska ustępowa

w pomieszczeniu nr 12 - węzeł sanitarny

umywalka  
miska ustępowa  
prysznic

w pomieszczeniu nr 14 - węzeł sanitarny

umywalka  
miska ustępowa  
prysznic

w pom. nr 17 – WC dla osób niepełnosprawnych

umywalka  
miska ustępowa

w pom. nr 18 - WC

umywalka x 2  
miska ustępowa

w pomieszczeniu nr 20 - węzeł sanitarny

umywalka  
miska ustępowa  
prysznic

w pomieszczeniu nr 22 - węzeł sanitarny

umywalka  
miska ustępowa  
prysznic

Wyniki obliczeń hydraulicznych instalacji wody zimnej przedstawia poniższa tabela:

Przepływy obliczeniowe oraz straty ciśnienia w instalacji zimnej wody											
Odcinek	Długość odcinka	Suma qn na odcinku	Suma qn od początku przewodu	Przepływ obliczeniowy	Średnica przewodu	Średnica wewnętrzna przewodu	Obl. Prędkość przepływu	Wsp. Tarcia hydraulic.	Jedn. Strata ciśnienia	Wysokość straty ciśnienia	
nr działki	l	Σqn(odc)	Σqn	qs	dzxs	di	v	λ	R	LxR	
	[m]	[dm <sup>3</sup> /s]	[dm <sup>3</sup> /s]	[dm <sup>3</sup> /s]	[mm]	[mm]	[m/s]		[daPa/m]	m	
1-2	4,2	0,07	0,07	0,07	15x1	13	0,5	0,0184	17,6	0,07	
2-3	0,6	0,15	0,22	0,21	22x1	20	0,7	0,0167	17,8	0,01	
3-4	2,9	0,13	0,35	0,29	22x1	20	0,9	0,0167	34,4	0,10	
4-5	0,7	0,13	0,48	0,35	28x1,5	25	0,7	0,0159	16,2	0,01	
5-6	3,2	0,15	0,63	0,41	28x1,5	25	0,8	0,0159	22,6	0,07	
6-7	6,8	0,07	0,70	0,44	28x1,5	25	0,9	0,0159	25,6	0,17	
7-8	1,9	0,35	1,05	0,56	35x1,5	32	0,7	0,0151	11,3	0,02	
8-9	3,2	0,47	1,52	0,68	35x1,5	32	0,9	0,0151	17,0	0,05	
9-10	2,9	0,07	1,59	0,70	35x1,5	32	0,9	0,0151	17,9	0,05	
10-11	2,7	0,20	1,79	0,75	35x1,5	32	0,9	0,0151	20,3	0,05	
11-12	0,4	0,07	1,86	0,76	35x1,5	32	0,9	0,0151	21,1	0,01	
12-13	1,0	0,70	2,56	0,90	42x1,5	39	0,8	0,0144	10,5	0,01	
13-14	2,9	0,26	2,82	0,95	42x1,5	39	0,8	0,0144	11,7	0,03	
14-15	70,0	0,07	2,89	0,96	42x1,5	39	0,8	0,0144	12,0	0,84	
		Σqn	2,89	0,96						Σhl	1,51
Suma strat liniowych Σhl										1,51	
Suma strat miejscowych 20% Σhl										0,30	
Wysokość ciśnienia przed baterią czepalną										10,00	
Wysokość geometryczna										5,00	
Wysokość strat ciśnienia na wodomierzu JS35 DN25										2,43	
Wymagana wysokość ciśnienia wody na zaworze głównym w punkcie nr 15										19,25	

### 3.1.8 Dobór wodomierza.

Umowny przepływ obliczeniowy dla wodomierza wynosi:

$$Q_w = 2 \times q = 2 \times 0,96 \text{ [dm}^3/\text{s]} = 1,92 \text{ [dm}^3/\text{s]} = 6,91 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Porównanie otrzymanej wartości umownego przepływu obliczeniowego

z wartościami  $Q_n$  dla wodomierzy wskazuje na konieczność doboru wodomierza o średnicy nominalnej  $d_n = 25 \text{ mm}$ , dla którego  $Q_n = 3,5 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Dobrano wodomierz firmy PoWoGaz typ JS DN25  $Q_s=3,5\text{m}^3/\text{h}$

Do pomiaru poboru wody zastosować wodomierz skrzydełkowy JS3,5; DN 25mm zabudowany w pomieszczeniu hydroforni. Przed i za wodomierzem zabudować zawory kulowe DN 40 oraz za zaworem głównym zespół zabezpieczający antyskażeniowy typ BA2760.

### 3.1.9 Obliczenia hydrauliczne instalacji wody ciepłej.

Wyniki obliczeń hydraulicznych instalacji wody ciepłej przedstawia poniższa tabela:

Przepływy obliczeniowe oraz straty ciśnienia w instalacji wody ciepłej										
Odcinek	Długość odcinka	Suma $q_n$ na odcinku	Suma $q_n$ od początku przewodu	Przepływ obliczeniowy	Średnica przewodu	Średnica wewnętrzna przewodu	Obl. Prędkość przepływu	Wsp. Tarcia hydraulic.	Jedn. Strata ciśnienia	Wysokość straty ciśnienia
nr działki	l	$\Sigma q_n(\text{odc})$	$\Sigma q_n$	$q_s$	dzxs	di	v	$\lambda$	R	LxR
	[m]	[ $\text{dm}^3/\text{s}$ ]	[ $\text{dm}^3/\text{s}$ ]	[ $\text{dm}^3/\text{s}$ ]	[mm]	[mm]	[m/s]		[daPa/m]	m
1-2	4,2	0,07	0,07	0,07	15x1	13	0,5	0,0184	17,6	0,07
2-5	4,2	0,15	0,22	0,21	22x1	20	0,7	0,0167	17,8	0,07
5-6	3,2	0,15	0,37	0,30	22x1	20	0,9	0,0167	37,1	0,12
6-7	6,8	0,07	0,44	0,33	28x1,5	25	0,7	0,0159	14,5	0,10
7-8	1,9	0,22	0,66	0,43	28x1,5	25	0,9	0,0159	23,9	0,05
8-9	3,2	0,21	0,87	0,50	28x1,5	25	1,0	0,0159	33,1	0,11
9-10	2,9	0,07	0,94	0,52	35x1,5	32	0,7	0,0151	10,0	0,03
10-11	2,7	0,07	1,01	0,55	35x1,5	32	0,7	0,0151	10,8	0,03
11-12	0,4	0,07	1,08	0,57	35x1,5	32	0,7	0,0151	11,7	0,00
12-14	3,9	0,44	1,52	0,68	35x1,5	32	0,9	0,0151	17,0	0,07
14-15	70,0	0,07	1,59	0,70	35x1,5	32	0,9	0,0151	17,9	1,25
		$\Sigma q_n$	<b>1,59</b>	<b>0,70</b>					$\Sigma h_l$	<b>1,90</b>
Suma strat liniowych $\Sigma h_l$										1,90
Suma strat miejscowych 20% $\Sigma h_l$										0,38
Wysokość ciśnienia przed baterią czerpalną										10,00
Wysokość geometryczna										5,00
Wysokość strat ciśnienia na wodomierzu JS25 DN20										2,54
Wymagana wysokość ciśnienia wody na zaworze głównym w punkcie nr 15										<b>19,82</b>

### 3.1.10 Dobór wodomierza wody ciepłej.

Umowny przepływ obliczeniowy dla wodomierza wynosi:

$$Q_w = 2 \times q = 2 \times 0,70 [\text{dm}^3/\text{s}] = 1,4 [\text{dm}^3/\text{s}] = 4,1 [\text{m}^3/\text{h}]$$

Porównanie otrzymanej wartości umownego przepływu obliczeniowego z wartościami  $Q_n$  dla wodomierzy wskazuje na konieczność doboru wodomierza o średnicy nominalnej  $d_n=20\text{ mm}$ , dla którego  $Q_n = 2,5\text{ m}^3/\text{h}$ .

Dobrano wodomierz firmy PoWoGaz typ JS2,5 DN20  $Q_s=2,5\text{m}^3/\text{h}$



### **3.2 Wewnętrzna instalacja kanalizacyjna.**

Wyprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku należy wykonać w kierunku rewizyjnej studzienki kanalizacyjnej SK2, jak to pokazano na rysunku 02-IS.

Piony, podejścia kanalizacyjne i kanalizację odpływową pod posadzką parteru należy wykonać z rur PVC kielichowych, których złącza należy uszczelnić przez założenie uszczelek gumowych. Piony kanalizacyjne wyposażać w rewizje oraz kominek wentylacyjny. Podejścia kanalizacyjne prowadzić ze spadkiem min. 2% w kierunku odpływu. Przejścia przewodów kanalizacyjnych przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Przestrzeń między przewodem a tuleją powinna być wypełniona szczeliwem.

### 3.3 Zabudowa podtynkowa dla niepełnosprawnych – asortyment.

Zabudowa podtynkowa dla niepełnosprawnych	
<b>Asortyment</b>	<b>nr. kat.</b>
Stelaż podtynkowy do zabudowy suchej wc	<b>9.300.300</b>
TECEprofil® Mocowanie stelaża podtynkowego Służy do mocowania stelaży podtynkowych w systemie TECEprofil® z możliwością regulacji głębokości 140-190 mm	<b>9.380.300</b>
TECEprofil® - Stelaż montażowy pod umywalkę.	<b>9.310.000</b>
TECEprofil® - Stelaż montażowy pod umywalkę, z syfonem podtynkowym (pomieszczenie dla niepełnosprawnych)	<b>9.310.004</b>
TECEprofil® Uniwersalny stelaż montażowy do pisuaru, uruchamiany mechanicznie za pomocą przycisków lub elektroniki firmy TECE(dla niepełnosprawnych)	<b>9.320.308</b>
TECEprofil® - Stelaż montażowy do uchwytów	<b>9.360.000</b>
TECEprofil® - Mocowanie stelaża podtynkowego proste Regulacja od 140-180 mm.	<b>9.380.300</b>
TECEprofil® Podkładka izolacyjna do miski ustępowej i bidetu	<b>9.200.010</b>
TECEplanus – mechanizm spłukujący elektroniczny do WC zasilany 230 / 12V	<b>9.240.353</b>
TECEplanus® – przycisk spłukujący do pisuaru (antywandalowe)	<b>9.242.311</b>
TECEplanus® - Przyciski spłukujące - do wc (antywandalowe)	<b>9.240.321</b>
Odwodnienia natryskowe TECE 100 mm z rusztem „basic”	<b>3 111 000</b>
Odływ podłogowy TECEdrain – niska zabudowa DN50 kątowny wydajność 0,9 l/s przełot z umywalki.	<b>3 011 008</b>
TECE Drainline 800mm odwodnienie liniowe dla niepełnosprawnych montaż przy ścianie głębokość zabudowy 90mm	<b>600800, 650000, 660000, 600810</b>
Elementy dodatkowe - uchwyty Lehn (producent Koło)	
umywalka prawa	<b>L1040122</b>
umywalka lewa	<b>L1040112</b>
wc 600mm	<b>L1061202</b>

### 3.4 Wewnętrzna instalacja grzewcza.

Zapotrzebowanie ciepła obliczono w oparciu o obowiązujące normy PN-EN ISO 6946 i PN-94/B-03406, uwzględniając przeznaczenie ogrzewanego pomieszczenia i wymaganą temperaturę wewnętrzną.

Obliczenie zapotrzebowania ciepła dla pokrycia strat przez przegrody budowlane wykonano z zastosowaniem programu komputerowego, a wyniki obliczeń wykorzystano do określenia mocy grzewczej grzejników.

Obliczeniowe zapotrzebowanie mocy cieplnej na potrzeby ogrzewania pomieszczeń wynosi:  $Q_o = 20,695$  [kW].

Zapotrzebowanie cieplne oraz zestawienie dobranych grzejników do ogrzewania pomieszczeń przedstawia poniższa tabela.

Zapotrzebowanie cieplne oraz zestawienie grzejników do ogrzewania pomieszczeń.

Nr pom.	Pomieszczenie	POWIERZCHNIA	KUBATURA	Strata cieplna pom.	DOBÓR GRZEJNIKÓW
		F [m <sup>2</sup> ]	Vk [m <sup>3</sup> ]	Q [W]	PURMO
1	KOMUNIKACJA	5,60	15,68	439	22.450.400
2	MAGAZYN SPRZĘTU SPORTOWEGO	11,40	31,92	894	22.450.700
3	POM. TRENERA	8,80	24,64	690	22.450.600
4	WĘZEL SANITARNY	5,00	14,00	490	22.450.400
5	KOMUNIKACJA	21,90	61,32	1226	22.450.900
6	SIŁOWNIA	49,30	138,04	3865	4 x 22.450.800
7	WC	4,20	11,76	353	11.450.400
8	KOMUNIKACJA	15,20	42,56	851	22.450.700
9	WC	5,80	16,24	455	22.450.400
10	WC DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH	4,30	12,04	361	22.450.400
11	SZATNIA	17,30	48,44	1356	33.450.800
12	WĘZEL SANITARNY	5,00	14,00	490	22.450.400
13	SZATNIA	17,10	47,88	1356	33.450.800
14	WĘZEL SANITARNY	5,00	14,00	490	22.450.400
15	WIATROŁAP	6,20	17,36	486	22.450.400
16	KOMUNIKACJA	14,90	41,72	1168	2 x 22.450.500
17	WC DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH	5,50	15,40	462	22.450.400
18	WC	5,10	14,28	428	22.450.400
19	SZATNIA	12,80	35,84	1004	22.450.800
20	WĘZEL SANITARNY	5,70	15,96	559	22.450.400
21	SZATNIA	12,80	35,84	1004	22.450.800
22	WĘZEL SANITARNY	5,70	15,96	559	22.450.400
23	POM. TRENERA	11,40	31,92	894	22.450.700
24	MAGAZYN SPRZĘTU SPORTOWEGO	10,40	29,12	815	22.450.600
25		266,40	745,92	20694	

Moc cieplną grzejników (W) określono wg normy PN-EN 442 dla parametrów 75/65/20°C.

Zasilanie wewnętrznej instalacji c.o. projektowanego budynku zaplecza boisk przewidziano z istniejącej kotłowni budynku szkoły na paliwo stałe. W kotłowni szkoły zabudowane są trzy kotły stalowe na paliwo stałe. Wewnętrzna instalacja grzewcza w budynku szkoły jest instalacją grzejnikową systemu otwartego, zabezpieczoną otwartym naczyniem wzbiórczym zabudowanym na poddaszu. Naczynie wzbiórcze połączone jest z kotłami rurą wznosną i bezpieczeństwa. Do kotłowni doprowadzona jest z naczynia wzbiórczego rura przelewowa i sygnalizacyjna. Na kotle zabudowane są odpowiednio dobrane zawory bezpieczeństwa. Za kotłami zabudowane są kolektory zasilające i powrotne instalacji grzewczej. Na kolektorze powrotny zamontowane są pompy obiegowe c.o. typu PJM.

W istniejącej kotłowni szkolnej zabudowanej w pomieszczeniu piwnicy nr 8, do zasilania wewnętrznej instalacji grzewczej zaplecza boisk, należy zabudować przyłączyce obiegu grzewczego DN40 z mieszaczem trójdrogowym z siłownikiem sterowanym regulatorem RG 14 firmy Lumel oraz pompą obiegu grzewczego Grundfos typ UPS 32-60.

W celu doboru pompy obiegowej przeprowadzono obliczenia hydrauliczne projektowanej instalacji grzewczej.

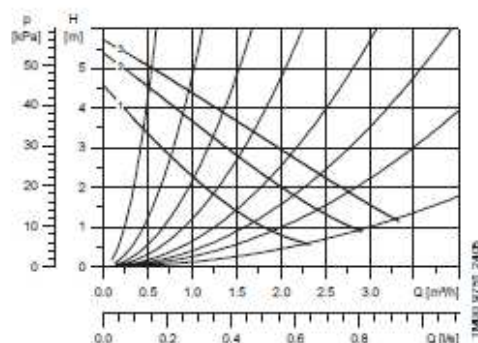
Wyniki obliczeń hydraulicznych zamieszczono w poniższej tabeli.

<b>Obliczenia hydrauliczne instalacji c.o. w budynku zaplecza boisk</b>												
Poz.	ODCINEK OBLICZENIOWY			Obliczenie we obciążenie cieplne	Strumień wody grzewczej	Długość odcinka	Rura miedziana	Prędkość przepływu	Jednostkowy spadek ciśnienia	Spadek ciśnienia na długości	Miejscowe straty ciśnienia	Łączne straty ciśnienia
				$\Phi$ [kW]	$m$ [kg/h]	$L$ [m]	$d_z \cdot s$	$w$ [m/s]	$R$ [daPa/m]	$R \cdot L$ [kPa]	$Z$ [kPa]	$\Delta P$ [kPa]
1	1-23	-	1	0,894	76,81	3,3	15x1	0,17	1,958	0,065	0,013	0,078
2	1	-	1-22	2,268	194,86	6,8	18x1	0,29	4,251	0,289	0,058	0,347
3	1-22	-	2	2,827	242,89	6,6	18x1	0,36	6,605	0,436	0,087	0,523
4	2	-	1-16	6,795	583,82	0,6	22x1	0,55	11,886	0,071	0,014	0,086
5	1-16	-	1-14	7,379	634,00	1,1	22x1	0,60	14,017	0,154	0,031	0,185
6	1-14	-	1-13	7,869	676,10	2,4	28x1.5	0,41	4,971	0,119	0,024	0,143
7	1-13	-	1-11	9,225	792,60	2,5	28x1.5	0,48	6,832	0,171	0,034	0,205
8	1-11	-	1-4	10,581	909,11	3,1	28x1.5	0,55	8,989	0,279	0,056	0,334
9	1-4	-	1-3	11,561	993,31	2,8	28x1.5	0,60	10,731	0,300	0,060	0,361
10	1-3	-	1-1	12,225	1050,36	2,2	35x1.5	0,39	3,311	0,073	0,015	0,087
11	1-1	-	1-2	12,690	1090,31	7,7	35x1.5	0,40	3,567	0,275	0,055	0,330
12	1-2	-	3	13,584	1167,12	3,8	35x1.5	0,43	4,088	0,155	0,031	0,186
13	3	-	1-5	19,469	1672,75	8,3	42x1.5	0,42	2,995	0,249	0,050	0,298
14	1-5	-	4	20,695	1778,09	60,0	42x1.5	0,44	3,384	2,031	0,406	2,437
SUMA						111,20		Suma strat ciśnienia				5,60
								Suma strat ciśnienia Zasil + powrót				11,20
								Opór przepływu w grzejniku				0,03
								Całkowite straty ciśnienia				16,83

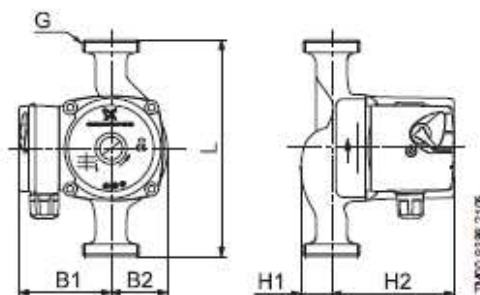
Do zasilania instalacji grzewczej budynku zaplecza dobrano pompę Grundfos o następujących parametrach:

<b>Pompownia obiegowa wewnętrznej instalacji c.o. Zaplecza boisk</b>			
Poz.	OZNACZENIE POMPOWNI	Miejsce zabudowania pompy obiegowej c.o.	Podstawowe parametry pompowni
1	PO1	Pomieszczenie kotłowni w budynku szkoły	Gp = 1,8 m <sup>3</sup> /h Hp = 1,7 mH <sub>2</sub> O

Projektowana wewnętrzna instalacja grzewcza budynku Zaplecza, pozostaje instalacją w systemie otwartym zabezpieczoną istniejącym układem bezpieczeństwa kotłowni. Instalację projektuje się z rur miedzianych. Do ogrzewania pomieszczeń dobrano grzejniki płytowe PURMO. W najwyższych punktach instalacji oraz na końcówkach na rurociągu zasilającym i powrotnym zabudować odpowietrzniki automatyczne. Po wykonaniu całości instalacji należy poddać ją próbie na zimno i na gorąco na ciśnienia określone w „Warunkach Technicznych Wykonania i Montażu Instalacji Sanitarnych”.



Prędkość	$P_1$ [W]	$I_{1/1}$ [A]
3	70	0,30
2	60	0,27
1	50	0,22



Przyłącza: Śrubunki i zawory 3/4", 1" lub 1 1/4"  
 Ciśnienie w instalacji: Maks. 10 bar  
 Temperatura cieczy: +2 °C do +110 °C (TF 110).  
 Klasa energetyczna: C  
 Wersja dla wody zimnej: K dla -25 °C do +95 °C (TF 95)

Typ pompy	Wymiary [mm]						Masa [kg]		Obj. wysył. [m³]
	L	H1	H2	B1	B2	G	Netto	Brutto	
UPS 25-60	180	32	102	75	51	1 1/2	2,6	2,8	0,004
UPS 32-60	180	39	102	75	51	2	2,6	2,8	0,004

### 3.5 Instalacja wentylacyjna.

Celem projektowanej instalacji wentylacyjnej jest dostarczenie powietrza świeżego do pomieszczeń obiektu uwzględniającego potrzeby higieniczno sanitarne osób.

Dla zapewnienia niezbędnej ilości powietrza świeżego zaprojektowano nawietrzaki podokienne Typu NP-1 o wymiarach 325x78 [mm].

Do wywiewu z pomieszczeń sanitarnych zaprojektowano wentylatory ściennie firmy SYSTEMAIR CBF100LS, 29W/0,19A o wydajności 108 m³/h. Wentylatory wyposażać w regulatory obrotów.

Do wywiewu z pomieszczenia nr 6 Siłowni dobrano wentylator dachowy JUWENT-WD-25-T-900 o wydajności  $V=1650 \text{ m}^3/\text{h}$ . Do wentylatora podłączone są rurami „spiro” anemostaty sufitowe. Rozmieszczenie anemostatów – jak na rysunku rzutu budynku.

Do wywiewu z pomieszczeń szatni nr 11, 13, 19 i 21 dobrano wentylatory dachowe JUWENT-WD-16-T-900 o wydajności  $V=470 \text{ m}^3/\text{h}$ . Do wentylatora podłączone

są rurami „spiro” anemostaty sufitowe. Rozmieszczenie anemostatów – jak na rysunku rzutu budynku.

#### **4 Instalacja elektryczna i automatyka**

Zakres robót branży elektrycznej i sterowania związany z projektowaną instalacją obejmuje:

- zasilanie szafy elektrycznej usytuowanej w pomieszczeniu obiektu z istniejącej rozdzielni wskazanej przez Użytkownika,
- wykonanie i montaż szafy z sterownikiem, zabezpieczeniami i osprzętem elektrycznym,
- zasilanie elektryczne wentylatorów wyciągowych,
- montaż sterownika regulatora, mierników i osprzętu elektrycznego.
- zasilanie elektryczne pompy obiegowej c.o.
- wykonanie i montaż instalacji zasilania i sterowania układem regulacyjnym grzewczym
- zasilanie elektryczne pompy cyrkulacyjnej c.w.u.

#### **5 Wytyczne dla branży budowlanej**

- wykonać konstrukcje wsporcze i odciągowe dla montażu urządzeń grzewczych i wentylacyjnych,
- wykonać otwory w przegrodach zewnętrznych ścian oraz w dachu, dla osadzenia wentylatorów.

#### **6 Bezpieczeństwo użytkowania**

Projektowana instalacja nie wymaga stałej obsługi. Projektowane urządzenia są sprawdzone i bezpieczne pod warunkiem ich użytkowania przez osoby posiadające odpowiednie przygotowanie zawodowe i przeszkolone w zakresie ich obsługi.

## 7 Część rysunkowa.

Lp.	Nr rysunku	Skala	Nazwa
1.	01-IS	1:100	WENTYLACJA – RZUT ZAPLECZA BOISK
2.	02-IS	1:100	KANALIZACJA SANITARNA – RZUT ZAPLECZA
3.	03-IS	1:100	INSTALACJE WODOCIĄGOWE – RZUT ZAPLECZA
4.	04-IS	1:100	INSTALACJA GRZEWCZA – RZUT ZAPLECZA

Opracował:

.....  
mgr inż. Jacek Zalewski