



MIASTO PROJEKT ZABRZE SP. Z O.O
UL. STRZELCÓW BYTOMSKICH 58 , 44-113 GLIWICE

biuro.miestoprojekt@gmail.com

mobile: + 48 791 818 486
mobile: + 48 888 364 677

KRS 0000947388 , NIP 969 164 98 18

Inwestor:	GMINA SKOCZÓW UL. RYNEK 1, 43-430 SKOCZÓW		
Obiekt:	Budynek użyteczności publicznej - oświaty (Szkoła Podstawowa nr 1 w Skoczowie)		
Adres budowy:	Ul. Mickiewicza 11, 43-430 Skoczów		
Rodzaj opracowania:	Projekt techniczny		
Branża	Sanitarna - centralne ogrzewanie		
Temat:	Przebudowa budynku polegająca na dociepleniu ścian zewnętrznych oraz remontu budynku, remont instalacji wewnętrznych wraz z montażem paneli fotowoltaicznych na dachu Sali gimnastycznej w ramach zadania: Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej - PT. Projekt termomodernizacji budynku użyteczności publicznej - oświaty przy ul. Mickiewicza 11 w Skoczowie.		
Działka nr:	działka numer: 262, obręb: 0001 Centrum jednostka ewidencyjna: 240310_4.0001.262		
Kat. obiektu budowlanego	IX - budynki kultury, nauki i oświaty		
Projektant:	Branża:	Nr uprawnień:	Podpis:
mgr inż. Paweł Schabowicz	Sanitarna	SLK/8896/PBS/19	
mgr inż. Grzegorz Cał	Sanitarna	LK/4443/POOS/12	
Projektant koordynujący:	Branża:	Podpis:	
inż. Rafał Groszek	Sanitarna		
Data opracowania		Listopad 2022	

SPIS TREŚCI

1. ZAKRES PROJEKTU.....	3
1.1. Podstawa opracowania.....	4
2. UWAGI	4
3. OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH	5
3.1. Instalacja centralnego ogrzewania	5
3.1.1. Potrzeby ciepłe budynku	5
3.1.2. Opis instalacji centralnego ogrzewania	9
3.1.3. Instalacja grzejnikowa	9
3.1.4. Zasilanie centrali wentylacyjnej	11
3.1.5. Prowadzenie instalacji grzewczej.....	11
3.1.6. Spadki instalacji grzewczej	11
3.1.7. Materiały.....	11
3.1.8. Odpowietrzenie i odwodnienie.....	14
3.1.9. Regulacja.....	14
3.1.10. Wytyczne wykonania izolacji.....	14
3.1.11. Odstęp między podporami przewodów.....	16
3.1.12. Badania szczelności instalacji	16
3.1.13. Wytyczne p.poż.	17
3.1.14. Wytyczne montażowe	17
3.1.15. Wytyczne eksploatacyjne	18
3.2. Kotłownia gazowa.....	18
3.2.1. Kocioł	18
3.2.2. Układy hydrauliczne	18
3.2.3. Automatyka i regulacja	19
3.2.4. Zabezpieczenia	19
3.2.5. Rurociągi i izolacje	19
3.2.6. Uzdatnianie wody uzupełniającej.....	20
3.2.7. Wytyczne elektryczne.....	20
3.2.8. Wytyczne budowlane	20
4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	20
4.1. Instalacja centralnego ogrzewania	20
4.2. Kotłownia gazowa.....	31

SPIS RYSUNKÓW

1. RZUT PIWNICY – INSTALACJA OGRZEWANIA	CO-1
2. RZUT PARTERU – INSTALACJA OGRZEWANIA	CO-2
3. RZUT I PIĘTRA – INSTALACJA OGRZEWANIA	CO-3
4. RZUT II PIĘTRA – INSTALACJA OGRZEWANIA	CO-4
5. ROZWINIĘCIE INSTALACJI OGRZEWANIA	CO-5
6. SCHEMAT KOTŁOWNI	CO-6

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Z1 Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
Z2 Zaświadczenie projektanta o przynależności do PIIB
Z3 Decyzja nadania uprawnień budowlanych projektanta
Z4 Zaświadczenie sprawdzającego o przynależności do PIIB
Z5 Decyzja nadania uprawnień budowlanych sprawdzającego
Z6 Karta doboru wymiennika ciepła
Z6 Karta doboru naczynia przeponowego i zaworu bezpieczeństwa cz1
Z7 Karta doboru naczynia przeponowego i zaworu bezpieczeństwa cz2

1. ZAKRES PROJEKTU

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny instalacji ogrzewanie i wymiany kotła dla **Budynku użyteczności publicznej – oświaty (Szkola Podstawowa nr 1 w Skoczowie) zlokalizowanego przy ul. Mickiewicza 11.**

Inwestor: **GMINA SKOCZÓW**

UL. RYNEK 1

43-430 SKOCZÓW

Adres Inwestycji:

43-430 SKOCZÓW , UL. MICKIEWICZA 11

DZ. NR 262 OBRĘB 0001 CENTRUM

1.1 Podstawa opracowania.

1. Zlecenie i umowa
2. Uzgodnienia międzybranżowe
3. Projekt architektoniczny
4. Normy, normatywy i przepisy szczegółowe dotyczące tego typu instalacji

2. UWAGI

1. Przejścia instalacyjne przez ściany oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć (uszczelnić) tak, aby klasa odporności ogniowej (EI) przepustu wynosiła tyle, ile wymagana jest dla ściany.
2. Przy przejściu przez przegrody oddzielenia pożarowego rurami stalowymi, rury należy uszczelnić ogniochronną masą uszczelniającą elastyczną.
3. W przypadku poprowadzenia rur palnych poprzez przegrodę oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć je obejmami p.poż. montowanymi z każdej strony ściany oddzielenia p.poż.
4. Dla rur palnych o mniejszej średnicy niż 32mm, należy stosować ogniochronną pęczniejącą masę uszczelniającą o klasie odporności ogniowej min. EI 120. Masę tę można łączyć z zaprawą ogniochronną.
5. Rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym, konstrukcji oraz projektami branżowymi.
6. Nieodłączną częścią opracowania jest część rysunkowa wraz z wersją elektroniczną dokumentacji projektowej.
7. Wszelkie ewentualne wątpliwości lub rozbieżności w dokumentacji projektowej należy uzgodnić z projektantem przed wykonaniem przedmiotowych prac.
8. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia wizji lokalnej na terenie

objętym inwestycją, a także do uzyskania wszystkich informacji niezbędnych do rozpoczęcia robót. W tym czasie ma on obowiązek zapoznać się z pełną dokumentacją i zgłosić wszelkie uwagi, opuszczenia i proponowane zmiany do Projektanta. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji, a o ich wykryciu niezwłocznie poinformować Projektanta przed rozpoczęciem prac.

9. Dokumentacja projektowa, zawierające część rysunkową i opisową, rozwiązania materiałowe i wszystkie inne dokumenty przekazane przez Projektanta stanowią całość i nie należy rozpatrywać ich oddzielnie, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z w/w są obowiązujące dla Wykonawcy jakby zawarte były w każdym z nich.
10. Tworząc opracowanie Projektant dotrzymał należytej staranności i oświadcza, że projekt wykonany został zgodnie z umową zawartą z Inwestorem jest kompletny z punktu widzenia celu jakim ma służyć, jednakże w sytuacji kiedy w trakcie prowadzonych robót budowlanych stwierdzone zostanie, że konieczne jest przeprowadzenie dodatkowych robót budowlanych nie uwzględnionych w projekcie, nie dających się przewidzieć na etapie opracowania projektu budowlanego bądź wykonawczego, projektant nie ponosi odpowiedzialności za ich wystąpienie.
11. Wszystkie roboty budowlane i instalacyjne muszą być wykonane zgodnie z Polskimi Normami i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót wydawnictwa ITB. Wszelkie zalecenia w nich podane, w dokumentach związanych i przywołane w bibliografii są obowiązujące dla Wykonawcy. W przypadku braku aktualnych Polskich Norm obowiązujące są wymagania podane w normach archiwalnych i normach branżowych BN.
12. Wszystkie proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne certyfikaty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.
13. Wszystkie proponowane rozwiązania materiałowe można, po uzyskaniu pisemnej zgody Inwestora i Projektanta, zamienić na inne o nie gorszych parametrach technicznych i użytkowych. W przypadku kiedy Wykonawca zastosuje materiały niezgodne z dokumentacją, bez uzyskania wspomnianej wcześniej zgody, może być obciążony kosztami ich demontażu.
14. Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności wskazanego przez Inwestora przedstawiciela. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem oraz sporządzoną przez niego dokumentację powykonawczą.

3. OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH

3.1 Instalacja centralnego ogrzewania

3.1.1. Potrzeby cieplne budynku

Potrzeby cieplne pomieszczeń określono w oparciu o następujące normy:

PRZEBUDOWA BUDYNKU POLEGAJĄCA NA DOCIEPLENIU ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH ORAZ REMONT BUDYNKU, REMONT INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH WRAZ Z MONTAŻEM PANELI FOTOWOLTAIICZNYCH NA DACHU SALI GIMNASTYCZNEJ
 WRAMACH ZADA NIA: „TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ -PT PROJEKT
 TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ – OŚWIATY PRZY UL. MICKIEWICZA 11 W SKOCZOWIE.”

- PN-B-03430; „Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamiesz ia zbiorowego i użyteczności publicznej”,
- PN-EN ISO 13370 "Właściwości cieplne budynków - Wymiana ciepła przez grunt - Metody obliczania"
- PN-EN ISO 14683 "Mostki cieplne w budynkach - Liniowy współczynnik przeni ia ciepła – Metody uproszczone i wartości orientacyjne"
- PN-EN 12831 "Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego"
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. wraz z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

BILANS POMIESZCZEŃ DLA BUDYNKU:

	Symbol pomieszczenia	θ_i [°C]	Liczba grzejników	Φ_{wym} [W]
Kondygnacja 1				
	1,1	20	4 k	3447
	1,10	24	1 k	1571
	1,11	24	1 k	1480
	1,12	20	1 k	593
	1,13	20	1 k	656
	1,14	19	BRAK	0
	1,15	20	2 k	4619
	1,16	19	BRAK	0
	1,17	20	1 k	1703
	1,18	20	BRAK	0
	1,19	20	1 k	769
	1,2	20	1 k	857
	1,20	20	1 k	1900

PRZEBUDOWA BUDYNKU POLEGAJĄCA NA DOCIEPLENIU ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH ORAZ REMONT BUDYNKU, REMONT INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH WRAZ Z MONTAŻEM PANELI FOTOWOLTAICZNYCH NA DACHU SALI GIMNASTYCZNEJ
 WRAMACH ZADANIA: „TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ -PT PROJEKT
 TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ – OŚWIATY PRZY UL. MICKIEWICZA 11 W SKOCZOWIE.”

	1,21	20	1 k	576
	1,22	20	BRAK	0
	1,23	20	1 k	930
	1,24	20	1 k	577
	1,25	20	BRAK	0
	1,26	20	2 k	3459
	1,27	20	1 k	340
	1,28	20	BRAK	0
	1,29	24	3 k	7534
	1,3	20	1 k	1092
	1,32	20	1 k	775
	1,33	16	12 k	14105
	1,4	20	3 k	7115
	1,5	20	1 k	3611
	1,6	20	1 k	3282
	1,7	20	1 k	3392
	1,8	20	3 k	6425
	1,9	20	3 k	6759
Kondygnacja 2				
	2,1	20	3 k	6952
	2,10	20	1 k	1187
	2,11	20	1 k	928
	2,12	20	1 k	930

PRZEBUDOWA BUDYNKU POLEGAJĄCA NA DOCIEPLENIU ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH ORAZ REMONT BUDYNKU, REMONT INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH WRAZ Z MONTAŻEM PANELI FOTOWOLTAICZNYCH NA DACHU SALI GIMNASTYCZNEJ
 WRAMACH ZADA NIA: „TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ -PT PROJEKT
 TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ – OŚWIATY PRZY UL. MICKIEWICZA 11 W SKOCZOWIE.”

	2,13	20	1 k	2229
	2,14	20	1 k	1434
	2,15	20	5 k	6141
	2,16	20	2 k	4571
	2,17	20	3 k	3272
	2.2 a	20	1 k	1435
	2.2 b	20	1 k	1069
	2,3	20	3 k	6983
	2,4	20	2 k	6806
	2,5	20	1 k	3667
	2,6	20	3 k	6771
	2,7	20	3 k	7256
	2,8	20	1 k	1415
	2,9	20	1 k	999
Kondygnacja 3				
	3,1	20	3 k	7017
	3,10	20	1 k	1196
	3,11	20	1 k	940
	3,12	20	1 k	940
	3,13	20	1 k	2246
	3,14	20	1 k	1443
	3,15	20	5 k	6476
	3,2	20	1 k	2983

	3,3	20	3 k	7031
	3,4	20	1 k	3646
	3,5	20	2 k	7024
	3,6	20	3 k	7035
	3,7	20	3 k	7306
	3,8	20	1 k	1428
	3,9	20	1 k	1006

Zapotrzebowanie na ciepło dla budynku:

2. 230 kW

Moc obiegów grzewczych, uwzględniająca straty ciepła na działkach:

6. instalacja ogrzewania grzejnikowego: 210 kW

7. instalacja zasilania central wentylacyjnych: 70 kW

Obliczenia wykonano dla III strefy klimatycznej.

3.1.2 Opis instalacji centralnego ogrzewania

W budynku zaprojektowano centralne ogrzewanie zgodnie z rysunkami 01 - 05. W pomieszczeniach zastosowano grzejniki płytowe. Medium grzewczym jest woda doprowadzana do rozdzielacza w kotłowni, gdzie rozdzielana jest na 2 obiegi: obieg zasilania grzejników oraz zasilanie centrali wentylacyjnej. Za rozdzielaczem zaprojektowano wymiennik ciepła w celu rozdzielenia instalacji grzewczej wodnej z instalacją grzewczą glikolową.

3.1.3 Instalacja grzejnikowa

W wybranych pomieszczeniach zastosowano grzejniki z wbudowaną wkładką zaworową. Zaprojektowano ogrzewanie wodne, pompowe w systemie dwururowym, o temperaturze obliczeniowej czynnika $t_z/t_p = 80/60^\circ\text{C}$. Instalacja zostanie wyposażona w niezbędną armaturę odcinającą i regulacyjną.

Rozprowadzenie czynnika grzewczego do poszczególnych grzejników zostało zaprojektowane siecią przewodów zlokalizowanych w ścianach. Instalację grzejnikową wykonać z rur tworzywowych PE-RT lub równoważnej. Jako elementy grzejne zostały zaprojektowane grzejniki stalowe, płytowe, dolnozasilane. W pomieszczeniach kuchennych zaprojektowano grzejniki higieniczne.

Każdy grzejnik posiada możliwość odcięcia go od instalacji poprzez zespoły przyłączeniowe. Regulacja hydrauliczna obiegów przy pomocy grzejnikowych zaworów termostatycznych. Regulacja temperatury pomieszczeń za pomocą głowic termostatycznych z zabezpieczeniem przed demontażem oraz zmianą nastawy montowanych na grzejnikach. Zawory regulacyjne z głowicami termostatycznymi zapewnią indywidualne sterowanie procesami rozdziału i dostawy energii cieplnej do poszczególnych grzejników, mając na celu utrzymanie temperatur wewnętrznych we wszystkich pomieszczeniach w żądanej wysokości odpowiadającej rzeczywistym potrzebom lub życzeniom użytkowników. Grzejniki pokryją zapotrzebowanie ciepła do normowej temperatury.

Grzejniki łazienkowe

Nie zastosowano grzejników łazienkowych

Grzejniki zintegrowane

Podłączenia grzejników należy wykonać za pomocą modułu kąowego. Na zintegrowanej z grzejnikiem wkładce zaworowej z nastawą wstępną zamontować głowicę termostatyczną. Montaż zaworów wykonać zgodnie z instrukcją montażu i eksploatacji. Wartości nastaw na zaworach podano na rozwinięciu instalacji. Użytkowników instalacji należy poinstruować o prawidłowej eksploatacji zaworów z głowicami termostatycznymi.

Montaż grzejników

Minimalne odstęp grzejnika od elementów budowlanych:

Rodzaj grzejnika	Odstęp minimalny grzejnika					
	Od ściany za grzejnikiem	Od podłogi	Od stropu podokiennika (parapetu)	Od sufitu	Od bocznej ściany gdy nie jest zamontowana armatura grzejnikowa	Od bocznej ściany gdy jest zamontowana armatura grzejnikowa
	cm	cm	cm	cm	cm	cm
Członowy grzejnik, stalowy, aluminiowy	5	7	7	30	15	25
Płytowy stalowy	5	7	7	30	15	25

3.1.4 Zasilanie centrali wentylacyjnej

Zaprojektowano instalację glikolową, pompową w systemie dwururowym dla zasilania nagrzewnic w centralach wentylacyjnych. Instalacja zostanie wyposażona w niezbędną armaturę odcinającą i regulacyjną. Instalację wykonać z rur stalowych. Lokalizację nagrzewnic wskazano na rysunku.

3.1.5 Prowadzenie instalacji grzewczej

Przewody w miejscu przejścia przez strop lub ściany należy prowadzić w tulejach ochronnych wykonanych np. z cienkościennych rur z tworzywa z wypełnieniem z pianki, uszczelnionych od strony pomieszczenia silikonem, w celu swobodnego przemieszczania przewodu w przegrodzie i wyeliminowania niepożądanego tarcia. Przepusty instalacyjne dotyczące instalacji centralnego ogrzewania przez stropy i ściany będące stropami i ścianami oddzielenia przeciwpożarowego zabezpieczyć odpowiednio opaskami zaciskowymi, masami uszczelniającymi. Wszystkie elementy budowlane należy wykonać z materiałów NRO

3.1.6 Spadki instalacji grzewczej

Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów grzewczych powinny wynosić 0,3% w kierunku od najdalszego pionu lub odbiornika ciepła do źródła. Przewody mogą być układane bez spadków jeżeli grzejnik podłączony jest od poziomych przewodów rozprowadzających, w takim przypadku odpowietrzenie powinno nastąpić przy grzejniku.

3.1.7 Materiały

Instalacja prowadzona w ścianach

W zakresie średnic 16-40 mm instalację wykonać z rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-RT produkowanych z kopolimeru octanowego polietylenu PE-RT (typ II) opornego na wysokie temperatury (rura bazowa), taśmy aluminiowej zgrzewanej doczołowo ultradźwiękami (warstwa środkowa) oraz kopolimeru octanowego polietylenu PE-RT (typ II) opornego na wysokie temperatury (warstwa zewnętrzna) zabezpieczającego warstwę aluminium. W zakresie średnic 50-63 mm instalację wykonać z rur wielowarstwowych PE-X/Al/PE-X składających się z dwóch warstw polietylenu o wysokiej gęstości, sieciowanego metodą fizyczną strumieniem elektronów (metoda „c”), opornego na wysokie temperatury, przedzielone warstwą taśmy aluminiowej zgrzewanej doczołowo ultradźwiękami. Połączenia przewodów wykonać za pomocą systemowych kształtek tworzywowych, wykonanych z polifenylosulfonu (PPSU) z kolorowymi, tworzywowymi pierścieniami oraz stalową ocynkowaną tuleją zaciskową lub kształtek mosiężnych z tworzywowymi kolorowymi pierścieniami oraz stalową ocynkowaną tuleją zaciskową.

W obu przypadkach kształtki, w zakresie średnic 16-32 mm, powinny:

- 1 posiadać funkcję sygnalizacji niezaprasowanych połączeń (LBP) pozwalającą na wykrycie połączeń niezaprasowanych poprzez tzw. kontrolowany wyciek przy ciśnieniu 1,5 bar.

- 2 umożliwiać stosowanie rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-RT lub jednorodnych PE-Xc lub PE-RT
- 3 posiadać specjalną konstrukcję króćca, umożliwiającą „schowanie” uszczelnień oringowych, a tym samym pozwalającą na wykonanie połączenia bez fazowania końcówki rury.
- 4 posiadać kolorowe, tworzywowe pierścienie stanowiące zabezpieczenie przed korozją elektrochemiczną oraz umożliwiające identyfikację poszczególnych średnic
- 5 umożliwiać zaprasowanie połączenia przy użyciu szczęk prasujących o dwóch różnych profilach zacisku „U” i „TH”
- 6 umożliwiać precyzyjne pozycjonowanie szczęk prasujących na pierścieniu zaciskowym

Stosować elementy w typoszeregu średnic 16x2,0; 20x2,0; 25x2,5 lub 26x3,0; 32x3,0; 40x3,5; 50x4,0; 63x4,5 mm.

Rury i kształtki zastosowane do złożenia instalacji powinny posiadać wszystkie właściwości zgodne z poniższą specyfikacją techniczną.

Dane techniczne:

Materiał rur, norma	PE-RT/Al/PE-RT, PE-X/Al/PE-X: PN-EN ISO 21003
Materiał kształtek, norma	PPSU: PN-EN ISO 21003 Mosiądz: PN-EN 1254
Metoda łączenia	„Press” – zaciskanie stalowego pierścienia na rurze i kształtce
Zakres średnic rur: średnica zew. x grubość ścianki	16x2,0 mm 20x2,0 mm 25x2,5 mm 26x3,0 mm 32x3,0 mm 40x3,5 mm 50x4,0 mm 63x4,5 mm
Współczynnik wydłużalności termicznej rur [mm/m x K]	0,025
Przewodność cieplna [W/m x K]	0,43
Minimalny promień gięcia	5 x Dz
Chropowatość ścianek wewnętrznych [mm]	0,007
Maksymalna temperatura robocza [°C]	90
Temperatura awaryjna [°C]	100
Maksymalne ciśnienie robocze [bar]	10

Instalacja prowadzona pod stropem

Zastosować rury stalowe cienkościenne, ze szwem (stal niskowęglowa RSt 34-2) zewnętrznie galwanicznie ocynkowane oraz dodatkowo zabezpieczone pasywną warstwą chromu. Połączenia wykonać za pomocą systemowych złącz stalowych z wymienną uszczelką z kauczuku etylowo – propylenowego (EPDM) lub kauczuku fluorowego (FPM/Viton) oraz funkcją LBP umożliwiającą wykrycie niezaprasowanych połączeń poprzez tzw. kontrolowany wyciek przy ciśnieniu 1,5 bar. Stosować wyłącznie połączenia zaprasowywane o profilu zacisku typu „M”. Zastosowany system instalacyjny musi umożliwiać uzyskanie ciśnienia roboczego do 16

PRZEBUDOWA BUDYNKU POLEGAJĄCA NA DOCIEPLENIU ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH ORAZ REMONT BUDYNKU, REMONT INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH WRAZ Z MONTAŻEM PANELI FOTOWOLTAIKOWYCH NA DACHU SALI GIMNASTYCZNEJ
 WRAMACH ZADANIA: „TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ -PT PROJEKT
 TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ – OŚWIATY PRZY UL. MICKIEWICZA 11 W SKOCZOWIE.”

bar. Stosować elementy w typoszeregu średnic 12x1,2; 15x1,2; 18x1,2; 22x1,5; 28x1,5; 35x1,5; 42x1,5; 54x1,5; 66,7x1,5; 76,1x2,0; 88,9x2,0 i 108x2,0 mm. Rury i kształtki zastosowane do złożenia instalacji powinny posiadać wszystkie właściwości zgodne z poniższą specyfikacją techniczną. Dane techniczne:

Materiał rur, norma	Steel – cienkościenna stal niskowęglowa, nr materiału 1.0034 wg PN-EN 10305
Materiał kształtek, norma	Steel – cienkościenna stal niskowęglowa, nr materiału 1.0034 wg PN-EN 10305, kształtki zaprasowywane z gwintami wewnętrznymi i zewnętrznymi wg PN-EN 10226. Kształtki produkowane zgodnie z AT-15-7543/2011.
Metoda łączenia	„Press” – zaprasowywanie kształtek na rurze
Zakres średnic rur: średnica zew. x grubość ścianki	12x1,2 mm 15x1,2 mm 18x1,2 mm 22x1,5 mm 28x1,5 mm 35x1,5 mm 42x1,5 mm 54x1,5 mm 66,7x1,5 mm 76,1x2,0 mm 88,9x2,0 mm 108x2,0 mm
Współczynnik wydłużalności termicznej rur [mm/m x K]	0,0108
Przewodność cieplna [W/m x K]	58
Minimalny promień gięcia	3,5 x Dz – maksymalnie do średnicy 28 mm
Chropowatość ścianek wewnętrznych [mm]	0,01
Maksymalna temperatura robocza [°C]	EPDM: od -35 do 135 FPM/Viton: od -30 do 200
Temperatura awaryjna – krótkotrwała [°C]	EPDM: 150 FPM/Viton: 230
Maksymalne ciśnienie robocze [bar]	16

3.1.8 Odpowietrzenie i odwodnienie

Dla prawidłowego funkcjonowania instalacji oraz z uwarunkowania wynikającego ze sposobu prowadzenia przewodów rozdzielczych zastosowano odpowietrzenie miejscowe realizowane za pomocą odpowietrzników ręcznych zamontowanych na każdym z zastosowanych rozdzielaczy poprzez automatyczne zawory odpowietrzające oraz w pomieszczeniu źródła ciepła, gdzie w najwyższych miejscach instalacji należy zamontować automatyczne zawory odpowietrzające.

Każdy grzejnik należy wyposażać w odpowietrznik automatyczny

Odwodnienie całości instalacji przewidziano przy rozdzielaczach, a indywidualnego grzejników za pomocą kompletu przyłączeniowego i końcówki spustowej.

Dla odprowadzenia wody z odwodnienia należy w pomieszczeniu źródła ciepła, gdzie będzie następował spust wody zabudować kratkę ściekową i podłączyć ją do istniejącej alizacji.

3.1.9 Regulacja

Regulację hydrauliczną przeprowadza się w następujących miejscach :

- przy grzejnikach poprzez zastosowanie kompletów przyłączeniowych z ustawieniem wstępnym (na wyposażeniu grzejników)
- w pomieszczeniu źródła ciepła poprzez wykorzystanie: pomp obiegowych o regulowanych elektronicznie obrotach oraz zaworów mieszających trójdrogowych dla obiegów c.o. (według wytycznych producenta kotła)
- przy pionach poprzez zastosowanie regulatorów różnicy ciśnień

3.2.10 Wytyczne wykonania izolacji

Wykonanie izolacji przewodów centralnego ogrzewania należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rury, na której będzie wykonywana izolacja powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Otuliny termoizolacyjne powinny być ułożone „na styk” i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy

nie powinny się pokrywać. Styki elementów izolacji należy zabezpieczyć odpowiednią taśmą zalecaną przez producenta izolacji. Zalecane grubości izolacji dla rur PE i stalowych.

Lp	Rodzaj przewodu	Min. gr. izolacji	Jedn.
<u>Przewody nieprzewodzone w komponentach budowlanych</u>			
1	Średnica wewnętrzna przewodu do 22mm	20	mm
2	Średnica wewnętrzna przewodu do 22 do 35mm	30	mm
3	Średnica wewnętrzna przewodu do 35 do 100mm	równa średnicy wewnętrznej rury	mm
4	Średnica wewnętrzna przewodu ponad 100mm	100	mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań poz. 1-4	mm
<u>Przewody prowadzone w komponentach budowlanych</u>			
6	Średnica wewnętrzna przewodu do 22mm	10	mm
7	Średnica wewnętrzna przewodu do 22 do 35mm	15	mm
8	Średnica wewnętrzna przewodu do 35 do 100mm	połowa średnicy wewnętrznej rury	mm
9	Średnica wewnętrzna przewodu ponad 100mm	50	mm

Materiały izolacyjne powinny mieć certyfikat lub deklarację zgodności z polską normą albo aprobatą techniczną (dla wełny mineralnej skalnej i szklanej wymagany jest także certyfikat na znak „B”). Izolacja instalacji w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi powinna być wykonana przy użyciu materiałów mających świadectwo oceny higienicznej i zdrowotnej (atest higieniczny). Dodatkowo materiały izolacyjne powinny charakteryzować się minimum następującymi cechami:

- zaklasyfikowanie co najmniej jako nierozprzestrzeniające ognia (wg PN-B-02873:1996 [5]),
- odporność na działanie przewidywanej maksymalnej temperatury eksploatacji instalacji,
- obojętność chemiczna w stosunku do materiału, z którego wykonany jest izolowany element,
- odporność na działanie wody i otoczenia,
- wytrzymałość na obciążenia statyczne i dynamiczne występujące podczas transportu,
- montażu i eksploatacji.

Umieszczenie izolacji:

- Przewody prowadzone na „wierzchu” w kotłowni izolować materiałem niepalnym o grubościach zgodnych z w/w tabelą w płaszczu z blachy ocynkowanej lub folii aluminiowej.
- Przewody prowadzone w przegrodach budowlanych izolować polietylenową pianką izolacyjną z powłoką z polietylenu o grubościach zgodnych z w/w tabelą.
- Przewody prowadzone na „wierzchu” izolować o grubościach zgodnych z w/w tabelą

Zabezpieczenia antykorozyjne rurociągów stalowych:

- powierzchnię rurociągów oczyścić do II stopnia czystości
- powierzchnię rurociągów odtłuścić rozpuszczalnikiem organicznym
- powierzchnię rurociągów pomalować dwukrotnie farbą podkładową przeznaczoną do antykorozyjnego zabezpieczenia elementów stalowych i żeliwnych o odporności temperaturowej do 200 st.C posiadającą odpowiednie atesty
- zabezpieczenia antykorozyjne i izolację przewodów wykonać należy po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej rurociągów.

Uwaga:

Grubość materiału izolacyjnego podano dla materiału o współczynniku przenikania ciepła 0,035 W/(mK). Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

3.1.11 Odstęp między podporami przewodów

Mocując przewody należy przestrzegać maksymalnych rozstawów podpór przewodów zgodnie z Wymaganiami technicznymi Cobot Instal zeszyt 6 „Warunkami wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”

3.1.12 Badania szczelności instalacji

Po zmontowaniu instalacji należy przeprowadzić próbę ciśnieniową. Należy zastosować ciśnienie próbne wynoszące 0,2MPa + najwyższe ciśnienie robocze w instalacji. Próbę szczelności należy wykonać jak dla instalacji wody. Przed rozpoczęciem próby ciśnieniowej niezbędne jest odłączenie dodatkowych urządzeń instalacji, które mogą ulec uszkodzeniu lub zakłócić przebieg próby. W celu kontroli zmiany ciśnienia w najwyższym punkcie instalacji konieczne jest podłączenie manometru z dokładnością odczytu 0,01MPa. Przygotowana do próby instalacja należy wypełnić wodą i odpowietrzyć. Ciśnienie próbne podnieść do 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, jednak nie więcej niż 0,9MPa. Podczas próby wstępnej ciśnienie próbne w ciągu 30 min należy dwukrotnie podnieść do pierwotnej wartości w odstępie 10 min. W ciągu następnych 30 min próby spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06MPa. Bezpośrednio po badaniu wstępnym należy przeprowadzić 120-minutową próbę główną. W tym czasie ciśnienie pozostałe po próbie wstępnej nie może

spaść więcej niż 0,02MPa. Dodatkowo podczas trwania próby należy dokonać wizualnej oceny szczelności wykonanych połączeń.

Po zakończeniu próby z wynikiem pozytywnym instalację należy dokładnie wypłukać oraz sporządzić protokół z przeprowadzonej próby. Na zakończenie wszystkich prac montażowych i zakończonych próbach ciśnieniowych należy przeprowadzić odbiór końcowy. Prace odbiorowe należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych” COBRTI INSTAL Zeszyt 6. Protokół końcowy wraz z protokołami częściowymi i protokołami z prób szczelności przekazać Inwestorowi.

3.1.13 Wytyczne p.poż.

Wykonana instalacja nie stwarza zagrożenia pożarowego. Przy przejściach przez przegrody oddzielenia p.poż. stosować systemy ochrony przeciwpożarowej w postaci tulej, mas, opasek lub osłon ogniochronnych w zależności od typu przegrody lub materiału przewodu. Przewidzieć możliwość wyłączania układu instalacji grzewczej w przypadku pożaru.

3.1.14 Wytyczne montażowe

Wszystkie prace budowlano-montażowe i odbiory wykonać zgodnie z zasadami BHP Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003r. („Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlanych”), wg obowiązujących norm i przepisów oraz warunków technicznych wynikających ze stosownych przepisów, jak również wymogów producentów lub dostawców poszczególnych urządzeń.

Przed przystąpieniem do prac montażowych należy zapoznać się dokładnie z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami, z DTR urządzeń oraz wytycznymi producentów. Należy sprawdzić zgodność zamówionych i zakupionych elementów i urządzeń z zawartymi w specyfikacji dokumentacji technicznej. Należy zwrócić uwagę na kompletność dostaw, czy nie mają uszkodzeń, a montaż i uruchomienie poszczególnych instalacji oraz urządzeń należy zlecić wyspecjalizowanej i autoryzowanej firmie.

Podczas montażu należy przestrzegać następujących przepisów:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw 02.75.690 z dnia 15 czerwca 2002 r. wraz z późniejszymi zmianami).
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”. ARKADY, Warszawa 1988 r.
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji. Warszawa 1994

3.1.15 Wytyczne eksploatacyjne

Wszystkie urządzenia należy konserwować i eksploatować zgodnie z instrukcjami obsługi dostarczonymi wraz z urządzeniami. Należy przestrzegać czystości wody grzewczej. Pod względem własności fizyko-chemicznych woda grzewcza powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-93/C-04607. Nie opróżniać instalacji z wody na czas dłuższy niż to konieczne. Do usuwania sygnalizowanych niesprawności oraz do przeprowadzenia okresowych przeglądów i remontów bieżących urządzeń należy wezwać uprawniony serwis.

3.2 Kotłownia gazowa

3.2.1 Kocioł

Dla obiektu projektuje się remont istniejącej kotłowni. Remont polega na wymianie istniejącego kotła na nowy (taki sam, ze względu na zły stan techniczny) i podłączenie go do nowej instalacji grzewczej zgodnie z rysunkami. Pozostałe istniejące instalacje oraz pomieszczenie kotłowni nie ulega zmianie.

Należy zamontować kocioł grzewczy do współpracy z palnikiem olejowym i gazowym o mocy 230kW. Należy zamontować kocioł Logano GE315 210-230kW BUDERUS wyposażony w palnik gazowy nadmuchowy. Palnik podłączyć do istniejącej instalacji gazu, która nie ulega zmianie. Kocioł pracować będzie z maksymalnymi parametrami wody grzewczej 80°/60°C w układzie zamkniętym, a maksymalne ciśnienie w instalacji wynosić będzie 0,3 MPa.

Wymieniany kocioł zasilac będzie następujące obiegi:

- | | |
|---|-------------------|
| 1. obieg zasilania grzejników | -210,0 kW 80/60oC |
| 2. obieg zasilania nagrzewnic w centralach went.: | - 70,0 kW 80/60oC |

3.2.2 Układy hydrauliczne

Kocioł gazowy zasila dwa obiegi grzewcze - obieg zasilania nagrzewnic w centrali wentylacyjnej i obieg zasilania grzejników. Dla zapewnienia wymaganego przepływu obiegi te wyposażone będą w pompy obiegowe z płynną regulacją. np. Stratos Maxo WILO. Obieg zasilania ogrzewania grzejnikowego będzie wyposażony również w zawór trójdrogowy DN50 kvs=40m3/h VRB3 DANFOSS z siłownikiem. Obieg kotłowy będzie wyposażony w pompę kotłową z płynną regulacją. np. Stratos Maxo WILO. Instalację kotłową należy wyposażyć w sprzęgło hydrauliczne dobrane na moc 270kW SP80/200 TERMEN w celu rozdzielenia wody grzewczej od wody kotłowej.

Obieg grzewczy central wentylacyjnych należy wyposażyć w wymiennik ciepła w celu rozdzielenia instalacji grzewczej wodnej z instalacją grzewczą glikolową. Instalacja glikolowa (glikol etylenowy 35%) ma za zadanie zabezpieczyć wymienniki ciepła zamontowane w centralach wentylacyjnych przed zamarznięciem. W związku z tym należy zamontować wymiennik ciepła płytowy lutowany o powierzchni wymiany ciepła 1,6m2 typu LB31-50H-5/4" HEXONIC. Parametry czynnika grzewczego: 80/60oC strona czynna 70/50oC strona wtórna.

Za

wymiennikiem ciepła należy zamontować zawór bezpieczeństwa 1915 DN20 p=3,0bara SYR, przeponowe naczynie wzbiórcze o poj. V=18dm³ N18 REFLEX ze złączem 3/4", zawory odcinające, filtr siatkowy, zawór zwrotny i pompę obiegową typu Stratos MAXO WILO zgodnie z rysunkami.

3.2.3 Automatyka i regulacja

Do sterowania pracą kotła przyjęto automatykę producenta kotła.

3.2.4 Zabezpieczenia

Kocioł zabezpieczony będzie przed nadmiernym wzrostem ciśnienia zaworem bezpieczeństwa 1" p=3bara 1915 SYR zamontowanym przy kotle.

Wzrost objętości wody w instalacji grzewczej kompensowany będzie za pomocą naczynia przeponowego o poj. V=300dm³ N300 REFLEX ze złączem 1".

3.2.5 Rurociągi i izolacje

W pomieszczeniach kotłowni, instalacje należy wykonać z następujących rur:

- obieg kotłowy
- z rur stalowych bez szwu
- instalację obiegów c.o.
- z rur stalowych bez szwu

Zabezpieczenia antykorozyjne rurociągów:

1. powierzchnię rurociągów oczyścić do II stopnia czystości
2. powierzchnię rurociągów odtłuścić rozpuszczalnikiem organicznym
3. powierzchnię rurociągów pomalować dwukrotnie farbą podkładową Cekor R

Zabezpieczenia antykorozyjne i izolację przewodów wykonać należy po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej rurociągów.

Rurociągi izolować cieplnie (wg PN-B-02421:2000) izolacją z wełny mineralnej w płaszczu z blachy ocynkowanej.

Grubość izolacji dla przewodów c.o. (zasilanie/powrót) wynosi:

Średnica rurociągu	Minimalna grubość izolacji [mm] (materiał o wsp. $\lambda=0,035 \text{ W/mK}$)
DN15	20
DN20-DN25	30
DN32	40
DN40	45
DN50	55
DN65	70
DN80	80
DN100	100

Na izolacji wykleić barwne strzałki z zaznaczeniem kierunku przepływu.

3.2.6 Uzdatnianie wody uzupełniającej.

Ze względu na fakt, że instalacja grzewcza jest zaprojektowana w układzie zamkniętym, nie przewiduje się ubytków wody grzewczej w instalacji. W związku tym, przewiduje się jednorazowe napełnienie instalacji grzewczej wodą uzdatnioną przez wykonawcę. Ewentualne wycieki będą uzupełniane ręcznie za pomocą ręcznej pompy. Woda uzupełniająca powinna spełniać wymogi normy PN-93/C-04607.

3.2.7 Wytyczne elektryczne

Należy zasilć elektrycznie urządzenia (kocioł, pompy obiegowe, siłowniki itp). Wykonać połączenia wyrównawcze dla wszystkich zabudowanych części i urządzeń metalowych dostępnych, jak: rurociągi, zbiorniki, kominy, metalowe konstrukcje nośne itp. Urządzenia elektryczne muszą być tak usytuowane i wykonane, aby zapewniona była ochrona przebywających tam ludzi przed porażeniem prądem elektrycznym. W obwodzie zasilania sieciowego należy zaprojektować odpowiednie zabezpieczenia elektryczne. Kotłownie należy wyposażyć w oświetlenie sztuczne i przewidzieć 2 gniazda 230V. Instalacje elektryczne należy wykonać w klasie IP65.

3.2.8 Wytyczne budowlane

Należy wykonać przebiccia przez ściany i strop w celu umożliwienia przeprowadzenia rurociągów przez w/w przegrody budowlane.

4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

4.1 Instalacja centralnego ogrzewania

	Produkt	Wielkość	Ilość	Jedn
			ć	
Zestawienie rur i kształtek – WRAZ Z IZOLACJĄ				
	Rura wielowarst. PE-RT/ Al/PE-RT Multi Universal (PN12) w zwoju	16 x 2.0	580	m
	Rura wielowarst. PE-RT/ Al/PE-RT Multi Universal (PN12) w zwoju	20 x 2.0	220	m
	Rura wielowarst. PE-RT/ Al/PE-RT Multi Universal (PN12) w zwoju	25 x 2.5	50	m
	Rura wielowarst. PE-RT/ Al/PE-RT Multi Universal (PN12) w zwoju	32 x 3.0	25	m
Kształtki – ZESTAWIENIE ORIENTACYJNE - WRAZ Z IZOLACJĄ				

	Kolano zaprasowywane PPSU	16 - 16 LBP	36	szt.
	Kolano zaprasowywane PPSU	20 - 20 LBP	18	szt.
	Kolano zaprasowywane PPSU	25 - 25 LBP	2	szt.
	Kolano zaprasowywane PPSU	32 - 32 LBP	2	szt.
	Kolano zaprasowywane PPSU	50	2	szt.
	Łącznik PPSU z pierścieniem zaprasowywanym	20 - 16 LBP	8	szt.
	Łącznik PPSU z pierścieniem zaprasowywanym	25 - 20 LBP	6	szt.
	Łącznik zaprasowywany	32 - 25 LBP	2	szt.
	Łącznik zaprasowywany	50 - 32	1	szt.
	Łącznik zaprasowywany	50 - 40	1	szt.
	Śrubunek do rur wielowarstw.	16 - 3/4" w LBP	206	szt.
	Śrubunek do rur wielowarstw.	20 - 3/4" w LBP	10	szt.
	Trójnik PPSU press z pierścieniem zaprasowywanym	16 - 16 - 16 LBP	68	szt.
	Trójnik PPSU press z pierścieniem zaprasowywanym	16 - 20 - 16 LBP	16	szt.
	Trójnik PPSU press z pierścieniem zaprasowywanym	20 - 16 - 16 LBP	36	szt.
	Trójnik PPSU press z pierścieniem zaprasowywanym	20 - 20 - 16 LBP	12	szt.
	Trójnik PPSU press z pierścieniem zaprasowywanym	20 - 16 - 20 LBP	10	szt.
	Trójnik PPSU press z pierścieniem zaprasowywanym	20 - 25 - 20 LBP	10	szt.
	Trójnik PPSU press z pierścieniem zaprasowywanym	25 - 16 - 20 LBP	2	szt.
	Trójnik PPSU press z pierścieniem zaprasowywanym	25 - 20 - 20 LBP	8	szt.
	Trójnik PPSU press z pierścieniem zaprasowywanym	25 - 25 - 20 LBP	4	szt.
	Trójnik PPSU press z pierścieniem zaprasowywanym	25 - 32 - 25 LBP	6	szt.

PRZEBUDOWA BUDYNKU POLEGAJĄCA NA DOCIEPLENIU ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH ORAZ REMONT BUDYNKU, REMONT INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH WRAZ Z MONTAŻEM PANELI FOTOWOLTAICZNYCH NA DACHU SALI GIMNASTYCZNEJ WRAMACH ZADANIA: „TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ -PT PROJEKT TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ – OŚWIATY PRZY UL. MICKIEWICZA 11 W SKOCZOWIE.”

	Trójnik PPSU press z pierścieniem zaprasowywanym	32 - 16 - 32 LBP	2	szt.
	Trójnik PPSU press z pierścieniem zaprasowywanym	32 - 20 - 25 LBP	4	szt.
	Trójnik PPSU press z pierścieniem zaprasowywanym	32 - 25 - 25 LBP	2	szt.
	Trójnik PPSU press z pierścieniem zaprasowywanym	32 - 32 - 20 LBP	6	szt.
	Trójnik PPSU press z pierścieniem zaprasowywanym	32 - 32 - 25 LBP	2	szt.
	Trójnik press z pierścieniem zaprasowywanym z GZ	63 - 1"z - 50	1	szt.
	Złączka przejściowa Press x Press Steel	20 - 22 LBP	6	szt.
	Złączka przejściowa Press x Press Steel	25 - 28 LBP	6	szt.
	Złączka zaprasowywana z gwintem wewn.	32 - 1 $\frac{1}{4}$ "w LBP	6	szt.
	Złączka zaprasowywana z gwintem wewn.	40 - 1 $\frac{1}{2}$ "w	1	szt.
	Złączka zaprasowywana z gwintem zewn.	20 - 1 $\frac{1}{2}$ "z LBP	2	szt.
	Złączka zaprasowywana z gwintem zewn.	20 - 3 $\frac{1}{4}$ "z LBP	4	szt.
	Złączka zaprasowywana z gwintem zewn.	32 - 1"z LBP	2	szt.
	Złączka zaprasowywana z gwintem zewn.	32 - 1 $\frac{1}{4}$ "z LBP	2	szt.
	Złączka zaprasowywana z gwintem zewn.	50 - 1 $\frac{1}{2}$ "z	1	szt.
	Złączka zaprasowywana z gwintem zewn.	63 - 2"z	1	szt.
Rury - stalowe - WRAZ Z IZOLACJĄ				
	Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m	18 x 1.2	25	m
	Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m	22 x 1.5	42	m
	Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m	28 x 1.5	135	m
	Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m	35 x 1.5	90	m

PRZEBUDOWA BUDYNKU POLEGAJĄCA NA DOCIEPLENIU ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH ORAZ REMONT BUDYNKU, REMONT INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH WRAZ Z MONTAŻEM PANELI FOTOWOLTAICZNYCH NA DACHU SALI GIMNASTYCZNEJ WRAMACH ZADANIA: „TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ -PT PROJEKT TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ – OŚWIATY PRZY UL. MICKIEWICZA 11 W SKOCZOWIE.”

	Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m	42 x 1.5	8	m
	Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m	54 x 1.5	105	m
	Rura ze stali węglowej, ocynkowana - sztanga 6 m	67 x 1.5	34	m
Kształtki - ZESTAWIENIE ORIENTACYJNE - WRAZ Z IZOLACJĄ				
	Kolano 90° press	18	2	szt.
	Kolano 90° press	22	5	szt.
	Kolano 90° press	28	22	szt.
	Kolano 90° press	35	7	szt.
	Kolano 90° press	42	2	szt.
	Kolano 90° press	54	12	szt.
	Kolano z GZ press długie	22 - ¾"z	1	szt.
	Kolano z GZ press długie	35 - 1¼"z	2	szt.
	Łuk 90°	22	2	szt.
	Mufa press	18	2	szt.
	Mufa press	22	2	szt.
	Mufa press	28	10	szt.
	Mufa press	35	6	szt.
	Mufa press	54	8	szt.
	Mufa redukcyjna press	28	3	szt.
	Półrubunek GW press	18	4	szt.
	Półrubunek GW press	35	2	szt.
	Redukcja nypłowa press	22 - 18	2	szt.

PRZEBUDOWA BUDYNKU POLEGAJĄCA NA DOCIEPLENIU ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH ORAZ REMONT BUDYNKU, REMONT INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH WRAZ Z MONTAŻEM PANELI FOTOWOLTAICZNYCH NA DACHU SALI GIMNASTYCZNEJ WRAMACH ZADA NIA: „TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ -PT PROJEKT TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ – OŚWIATY PRZY UL. MICKIEWICZA 11 W SKOCZOWIE.”

	Redukcja nyplowa press	28 - 22	2	szt.
	Redukcja nyplowa press	35 - 22	8	szt.
	Redukcja nyplowa press	35 - 28	2	szt.
	Redukcja nyplowa press	42 - 28	2	szt.
	Redukcja nyplowa press	54 - 28	2	szt.
	Redukcja nyplowa press	54 - 35	1	szt.
	Śrubunek GW press	28	2	szt.
	Śrubunek GW press	54	1	szt.
	Trójnik press	35 - 35 - 35	4	szt.
	Trójnik press	54 - 54 - 54	2	szt.
	Trójnik red. press	22 - 18 - 22	1	szt.
	Trójnik red. press	28 - 22 - 28	2	szt.
	Trójnik red. press	35 - 22 - 35	2	szt.
	Trójnik red. press	35 - 28 - 35	1	szt.
	Trójnik red. press	42 - 35 - 42	2	szt.
	Trójnik red. press	54 - 35 - 54	5	szt.
	Trójnik z GW press	22 - ½"w - 22	1	szt.
	Trójnik z GW press	35 - 1"w - 35	1	szt.
	Złączka z GW press	35 - 1"w	1	szt.
	Złączka z GZ press	18 - ½"z	11	szt.
	Złączka z GZ press	22 - ½"z	13	szt.
	Złączka z GZ press	22 - ¾"z	15	szt.

PRZEBUDOWA BUDYNKU POLEGAJĄCA NA DOCIEPLENIU ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH ORAZ REMONT BUDYNKU, REMONT INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH WRAZ Z MONTAŻEM PANELI FOTOWOLTAICZNYCH NA DACHU SALI GIMNASTYCZNEJ WRAMACH ZADANIA: „TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ -PT PROJEKT TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ – OŚWIATY PRZY UL. MICKIEWICZA 11 W SKOCZOWIE.”

	Złączka z GZ press	28 - 3/4"z	4	szt.
	Złączka z GZ press	28 - 1"z	18	szt.
	Złączka z GZ press	35 - 1"z	4	szt.
	Złączka z GZ press	35 - 1 1/4"z	26	szt.
Kształtki - Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe - ZESTAWIENIE ORIENTACYJNE				
	Nypel calowy redukcyjny	3/4"z - 1/2"z	4	szt.
	Nypel calowy redukcyjny	1"z - 3/4"z	2	szt.
	Nypel calowy redukcyjny	1 1/4"z - 1"z	4	szt.
	Nypel calowy równoprzelotowy	1/2"z - 1/2"z	4	szt.
	Nypel calowy równoprzelotowy	3/4"z - 3/4"z	2	szt.
	Nypel calowy równoprzelotowy	1"z - 1"z	3	szt.
	Nypel calowy równoprzelotowy	1 1/4"z - 1 1/4"z	3	szt.
	Złączka w/z calowa redukcyjna	1"z - 1/2"w	1	szt.
	Złączka w/z calowa redukcyjna	1 1/4"z - 3/4"w	2	szt.

	Produkt	Wielkość	Ilość	Jedn ć
Zestawienie izolacji				
Katalog izolacji standardowych				
Otuliny - Katalog izolacji standardowych				
	Otulina PU, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,036\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 18 mm	25 mm	605	m
	Otulina PU, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,036\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	25 mm	262	m

PRZEBUDOWA BUDYNKU POLEGAJĄCA NA DOCIEPLENIU ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH ORAZ REMONT BUDYNKU, REMONT INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH WRAZ Z MONTAŻEM PANELI FOTOWOLTAICZNYCH NA DACHU SALI GIMNASTYCZNEJ WRAMACH ZADA NIA: „TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ -PT PROJEKT TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ – OŚWIATY PRZY UL. MICKIEWICZA 11 W SKOCZOWIE.”

Otulina PU, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,036\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 25 mm	25 mm	50	m
Otulina PU, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,036\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 28 mm	40 mm	160	m
Otulina PU, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,036\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	40 mm	90	m
Otulina PU, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,036\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 42 mm	50 mm	8	m
Otulina PU, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,036\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 54 mm	60 mm	105	m
Otulina PU, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,036\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 70 mm	70 mm	34	m

	Produkt	Wielkość	Ilość	Jedn
	Armatura różna dowolnego producenta			
	Zawory - Armatura różna dowolnego producenta			
	Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	15	4	szt.
	Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	20	8	szt.
	Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	25	10	szt.
	Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	32	14	szt.
	Inne - Armatura różna dowolnego producenta			
	Filtr wody	1" w	1	szt.
	Filtr wody	1 1/4" w	1	szt.
	Zawory - zawory termostatyczne i podpionowe			
	Wielofunkcyjny zawór automatyczny AB-QM GZ z kr.	20	1	szt.
	Wielofunkcyjny zawór automatyczny AB-QM GZ z kr.	32	1	szt.
	Zawór automatyczny ASV-PV 4G 20-60kPa GW	32	1	szt.

PRZEBUDOWA BUDYNKU POLEGAJĄCA NA DOCIEPLENIU ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH ORAZ REMONT BUDYNKU, REMONT INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH WRAZ Z MONTAŻEM PANELI FOTOWOLTAIKOWYCH NA DACHU SALI GIMNASTYCZNEJ WRAMACH ZADA NIA: „TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ -PT PROJEKT TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ – OŚWIATY PRZY UL. MICKIEWICZA 11 W SKOCZOWIE.”

	Zawór automatyczny ASV-PV 4G 5-25kPa GW	15	7	szt.
	Zawór automatyczny ASV-PV 4G 5-25kPa GW	25	4	szt.
	Zawór automatyczny ASV-PV 4G 5-25kPa GW	32	2	szt.
	Zawór automatyczny współpracujący nast. ASV-BD	15	7	szt.
	Zawór automatyczny współpracujący nast. ASV-BD	20	4	szt.
	Zawór automatyczny współpracujący nast. ASV-BD	25	3	szt.
	Zawór odcinający RLV KS kątowy	15	109	szt.
	Zawór trójdrogowy VRB3 (GW)	50	1	szt.
Głowice/Siłowniki - zawory termostatyczne i podpionowe				
	RAW 5116, czujnik wbudowany, ogr.zakres temp.		109	szt.
Elementy spoza katalogów				
Elementy odpowietrzenia - Elementy spoza katalogów				
	Odpowietrznik prosty z zaworem odcinającym		4	szt.
	Termomanometr, zakres 0 ÷ 100°C, 0 ÷ 0,6 MPa		4	szt.
	Manometr, zakres 0 ÷ 0,6 MPa		2	szt.

	Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jedn
Zestawienie grzejników						
T6 higieniczne						
Grzejniki lewe zintegrowane - T6 higieniczne						
	10VM/600	600	1200	46	1	szt.

T6 higieniczne						
Grzejniki lewe zintegrowane - T6 higieniczne						
	10VM/600	600	1400	46	1	szt.
	20VM-S/600	600	1320	80	1	szt.
Grzejniki prawe zintegrowane - T6 higieniczne						
	20VM-S/600	600	920	80	1	szt.
Płytkowe zaworowe						
Grzejniki lewe zintegrowane - zaworowe						
	11KV/600	600	400	61	1	szt.
Grzejniki lewe zintegrowane - zaworowe						
	11KV/600	600	600	61	1	szt.
	21KV-S/600	600	720	80	1	szt.
Grzejniki lewe zintegrowane - zaworowe						
	21KV-S/600	600	800	80	4	szt.
Grzejniki lewe zintegrowane - zaworowe						
	21KV-S/600	600	1120	80	1	szt.
	22KV/600	600	920	105	1	szt.
Grzejniki lewe zintegrowane - zaworowe						
	22KV/600	600	1000	105	2	szt.
Grzejniki lewe zintegrowane - zaworowe						
	22KV/600	600	1600	105	1	szt.
	33KV/600	600	920	166	9	szt.

Grzejniki lewe zintegrowane - zaworowe						
	33KV/600	600	1000	166	3	szt.
Grzejniki lewe zintegrowane - zaworowe						
	33KV/600	600	1120	166	6	szt.
Grzejniki lewe zintegrowane - zaworowe						
	33KV/600	600	1200	166	7	szt.
Grzejniki lewe zintegrowane - zaworowe						
	33KV/600	600	1320	166	1	szt.
Grzejniki lewe zintegrowane - zaworowe						
	33KV/600	600	1400	166	3	szt.
Grzejniki lewe zintegrowane - zaworowe						
	33KV/600	600	1600	166	1	szt.
Grzejniki prawe zintegrowane - zaworowe						
	11KV/600	600	720	61	3	szt.
	21KV-S/600	600	800	80	14	szt.
zaworowe						
Grzejniki prawe zintegrowane - zaworowe						
	21KV-S/600	600	920	80	5	szt.
Grzejniki prawe zintegrowane - zaworowe						
	21KV-S/600	600	1120	80	2	szt.
Grzejniki prawe zintegrowane - zaworowe						
	21KV-S/600	600	1200	80	2	szt.

PRZEBUDOWA BUDYNKU POLEGAJĄCA NA DOCIEPLENIU ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH ORAZ REMONT BUDYNKU, REMONT INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH WRAZ Z MONTAŻEM PANELI FOTOWOLTAICZNYCH NA DACHU SALI GIMNASTYCZNEJ WRAMACH ZADA NIA: „TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ -PT PROJEKT TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ – OŚWIATY PRZY UL. MICKIEWICZA 11 W SKOCZOWIE.”

	22KV/600	600	920	105	3	szt.
	Grzejniki prawe zintegrowane - zaworowe					
	22KV/600	600	1000	105	4	szt.
	Grzejniki prawe zintegrowane - zaworowe					
	22KV/600	600	1400	105	2	szt.
	Grzejniki prawe zintegrowane - zaworowe					
	22KV/600	600	1600	105	1	szt.
	33KV/600	600	720	166	1	szt.
	Grzejniki prawe zintegrowane - zaworowe					
	33KV/600	600	800	166	2	szt.
	Grzejniki prawe zintegrowane - zaworowe					
	33KV/600	600	920	166	4	szt.
	Grzejniki prawe zintegrowane - zaworowe					
	33KV/600	600	1000	166	4	szt.
	Grzejniki prawe zintegrowane - zaworowe					
	33KV/600	600	1120	166	9	szt.
	Grzejniki prawe zintegrowane - zaworowe					
	33KV/600	600	1400	166	2	szt.
	Grzejniki prawe zintegrowane - zaworowe					
	33KV/600	600	1600	166	2	szt.
	33KV/900	900	800	166	3	szt.

4.2 Kotłownia gazowa

Numeracja na rysunku	Pozycja	Jedn	Ilość	Producent
	TECHNOLOGIA GRZEWCA			
K	Kocioł grzewczy do współpracy z palnikami olejowymi/gazowymi o mocy Q=230kW wraz z automatyką i palnikiem gazowym LOGANO GE 315 201-230kW	kpl.	1	BUDERUS
1	Zawór kulowy gwintowany DN65, PN10, tmax = 100°C	szt.	4	EFAR
2	Zawór kulowy gwintowany DN40, PN10, tmax = 100°C	szt.	4	EFAR
3	Zawór kulowy gwintowany DN40, PN10, tmax = 100°C	szt.	4	EFAR
4	Zawór kulowy gwintowany DN80, PN10, tmax = 100°C	szt.	4	EFAR
PNW1	Naczynie przeponowe c.o. o poj. V=300dm ³ N300 + złącze 1"	szt.	1	REFLEX
PNW2	Naczynie przeponowe c.w.u. o poj. V=18dm ³ N18 + złącze 3/4"	szt.	1	REFLEX
ZB1	Zawór bezpieczeństwa dla instalacji c.o. 1" po=3,0bara tmax=140°C typ 1915	szt.	1	SYR
ZB2	Zawór bezpieczeństwa dla instalacji c.o. glikol 35% 3/4" po=3,0bara tmax=140°C typ 1915	szt.	1	SYR
ZPW	Zabezpieczenie stanu wody 933.1	szt.	1	SYR
SH	Sprzęgło hydrauliczne dla mocy Q=270kW, SP80/200	szt.	1	TERMEN
ZZ1	Zawór kulowy zwrotny DN65, PN16, tmax = 100°C	szt.	1	EFAR
ZZ2	Zawór kulowy zwrotny DN40, PN16, tmax = 100°C	szt.	1	EFAR
ZZ3	Zawór kulowy zwrotny DN40, PN16, tmax = 100°C	szt.	1	EFAR
ZZ4	Zawór kulowy zwrotny DN80, PN16, tmax = 100°C	szt.	1	EFAR

PRZEBUDOWA BUDYNKU POLEGAJĄCA NA DOCIEPLENIU ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH ORAZ REMONT BUDYNKU, REMONT INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH WRAZ Z MONTAŻEM PANELI FOTOWOLTAIKOWYCH NA DACHU SALI GIMNASTYCZNEJ WRAMACH ZADA NIA: „TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ -PT PROJEKT TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ – OŚWIATY PRZY UL. MICKIEWICZA 11 W SKOCZOWIE.”

S	Zawór kulowy gwintowany spustowy ze złączką do węża DN15, PN10, tmax = 100°C	szt.	3	EFAR
F1	Filtr siatkowy DN65 PN10 tmax=100°C	szt.	1	EFAR
F2	Filtr siatkowy DN40 PN10 tmax=100°C	szt.	1	EFAR
F3	Filtr siatkowy DN40 PN10 tmax=100°C	szt.	1	EFAR
F4	Filtr siatkowy DN80 PN10 tmax=100°C	szt.	1	EFAR
PO1	Pompa obiegowa z płynną regulacją V=9,2m3/h dp=6,0m Stratos MAXO 50/0,5-9	szt.	1	WILO
PO2	Pompa obiegowa z płynną regulacją V=3,1m3/h dp=6,0m Stratos MAXO 30/0,5-8	szt.	1	WILO
PO3	Pompa obiegowa z płynną regulacją V=3,1m3/h dp=6,5m Stratos MAXO 30/0,5-10 (glikol etylenowy 35%)	szt.	1	WILO
PK	Pompa obiegowa z płynną regulacją V=10,1m3/h dp=6,0m Stratos MAXO 65/0,5-9	szt.	1	WILO
ZM	Zawór mieszający DN50 kvs=40m3/h VRB3 + siłownik	szt.	1	DANFOSS
W	Wymiennik ciepła LB31-50H-5/4" o powierzchni wymiany ciepła 1,6m2, parametry czynnika grzewczego: 80/60°C strona czynna i 70/50°C strona wtórna, Qg min=70kW, maks. temperatura 230°C, maks. ciśnienie 30bar, waga 7,5kg	szt.	1	HEXONIC
odp	Automatyczny odpowietrznik wraz z zaworem odcinającym DN15	szt.	2	AFRISO
T	Termometr, zakres 0 ÷ 100°C,	szt.	2	WIKA
TM	Termomanometr, zakres 0 ÷ 100°C, 0 ÷ 0,6 MPa	szt.	8	WIKA
M	Manometr zwykły o średnicy obudowy 100mm, zakres 0 ÷ 0,6 MPa,	szt.	8	WIKA
	PRZEWODY STALOWE GRZEWcze			
	DN20st	m	2	
	DN25st	m	2	

PRZEBUDOWA BUDYNKU POLEGAJĄCA NA DOCIEPLENIU ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH ORAZ REMONT BUDYNKU, REMONT INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH WRAZ Z MONTAŻEM PANELI FOTOWOLTAICZNYCH NA DACHU SALI GIMNASTYCZNEJ
 WRAMACH ZADANIA: „TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ -PT PROJEKT
 TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ – OŚWIATY PRZY UL. MICKIEWICZA 11 W SKOCZOWIE.”

	DN40st	m	22	
	DN65st	m	8	
	DN80st	m	18	
	Rozdzielacz stalowy DN100 L=0,8m + 2 x dennice DN100	kpl.	2	
	IZOLACJE RUROCIĄGÓW GRZEWczyCH			
	Izolacja z wełny mineralnej z płaszczem z blachy ocynkowanej na rurociągi stalowe czarne:			
	DN20 gr. 20mm	m	2	
	DN25 gr. 30mm	m	2	
	DN40 gr. 40mm	m	22	
	DN65 gr. 70mm	m	8	
	DN80 gr. 80mm	m	18	
	Izolacja na rozdzielacz stalowy DN100 gr. 100mm	m	2	

Dopuszcza się zastosowanie produktów innego producenta o parametrach RÓWNOWAŻNYCH lecz nie gorszych niż przyjęto w dokumentacji technicznej.