

PROJEKT WYKONAWCZY – MODERNIZACJA CWU

INWESTOR	POWIAT SŁAWIEŃSKI ul. Sempołowskiej 2a 76-100 Sławno
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Termomodernizacja obiektu internatu Zespołu Szkół Morskich w Darłowie
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	ul. Stefana Żeromskiego 25, 76-150 Darłowo Obręb: 10, Numer działki: 223/2; Am-11; Gmina: Miasto Darłowo, Powiat: sławieński

IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
inż. Anna Duchnowska	nr uprawnień 100/DOŚ/06 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania bez ograniczeń	16.03.2026	
inż. Paweł Walczak	nr uprawnień 479/82/WBPP w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania bez ograniczeń	16.03.2026	

**OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA
O SPORZĄDZENIU PROJEKTU WYKONAWCZEGO ZGODNIE
Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI
ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ**

Oświadczam, że projekt wykonawczy pn. „Termomodernizacja obiektu internatu Zespołu Szkół Morskich w Darłowie” – Modernizacja CWU.

ADRES INWESTYCJI:

ul. Stefana Żeromskiego 25, 76-150 Darłowo Obręb: 10, Numer działki: 223/2; Am-11;
Gmina: Miasto Darłowo, Powiat sławieński

OPRACOWANY NA RZECZ INWESTORA:

POWIAT SŁAWIEŃSKI
ul. Sempołowskiej 2a
76-100 Sławno

Jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć oraz jest wykonany zgodnie z umową i obowiązującymi przepisami. Został opracowany zgodnie z obowiązującym prawem oraz zasadami wiedzy technicznej, jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć oraz jest wykonany zgodnie z umową i obowiązującymi przepisami. Wymóg art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 07 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz.U. 2024 poz. 725).

IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
inż. Anna Duchnowska	nr uprawnień 100/DOS/06 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania bez ograniczeń	16.03.2026	
inż. Paweł Walczak	nr uprawnień 479/82/WBPP w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania bez ograniczeń	16.03.2026	

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji sanitarnych – instalacja c.o. w ul. Stefana Żeromskiego 25, 76-150 Darłowo Obręb: 10, Numer działki: 223/2; Am-11; Gmina: Miasto Darłowo, Powiat sławieński

Inwestorem jest: POWIAT SŁAWIEŃSKI
ul. Sempołowskiej 2a
76-100 Sławno

Rozwiązania wewnętrznych instalacji sanitarnych obejmują:
- instalację centralnego ogrzewania;

Projektowana instalacja musi zapewnić spełnienie wymagań w zakresie parametrów higieniczno-sanitarnych w pomieszczeniach, a także odpowiednie parametry komfortu cieplnego i akustycznego.

Wszelkie zmiany w stosunku do niniejszego projektu w trakcie realizacji obiektu muszą zostać zaakceptowane przez Inwestora i Projektanta. Realizacja niezgodna z projektem zwalnia Projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt oraz przenosi tę odpowiedzialność na Wykonawcę. Rozwiązania te muszą być zgodne z zasadami niniejszego projektu, warunkami Pozwolenia na budowę, obowiązującymi przepisami i wymaganiami (warunkami) technicznymi, normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania.

2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora;
- podkłady architektoniczno – budowlane;
- plan sytuacyjny;
- uzgodnienia z Inwestorem;
- Przepisy i Normy.

Obliczeniowe temperatury wewnętrzne dla poszczególnych pomieszczeń przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

3. Bilans cieplny

Podstawą do wszelkich rozważań nad rozwiązaniami instalacji centralnego ogrzewania jest bilans cieplny. Do wyznaczenia całkowitego zapotrzebowania na pokrycie strat ciepła w analizowanych pomieszczeniach przez przegrody budowlane oraz wentylację wykorzystano dane z podkładów architektoniczno-budowlanych, uzgodnienia z inwestorem.

Projektowane obciążenie cieplne budynku wynosi: **335,62 kW**.

4. Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla budynku internatu jest czynnik cieplny dostarczony z istniejącego węzeł cieplnego. Czynnik cieplny dostarczany jest do rozdzielacza zasilania i dalej do poszczególnych obiegów i powraca do rozdzielacza powrotu. Rozdzielacze zlokalizowane są w pomieszczeniu wymiennikowni.

W skład węzła wchodzi orurowanie, armatura odcinająca i armatura pomiarowa. Całością instalacji steruje układ automatycznej regulacji umieszczony w pomieszczeniu wymiennikowni oraz sterownik pogodowy.

5. Uzupełnienie wody

Projektowaną instalację grzewczą należy napełnić wodą zmiękczoną. Uzupełnienie zładu instalacji odbywać się będzie poprzez zastosowanie pompy. Woda poddana jest uzdatnieniu. Podczas uzdatniania wody występują następujące procesy technologiczne:

- filtracja mechaniczna realizowana przez filtr mechaniczny – wkłady usuwają rdzę, muł, piasek i inne zanieczyszczenia mechaniczne;
- zmiękczenie w procesie tym usuwana jest jednocześnie twardość wapniowo-magnezowa. Urządzenie kompaktowe składa się ze zbiornika z włókien epoksydowych, zbiornika na sól i głowicy sterującej.

6. Ogrzewanie grzejnikowe

Nową instalację centralnego ogrzewania projektuje się jako dwururową pompową o zamkniętym obiegu wodnym. Parametry wody grzewczej 75-55°C. Obieg wody grzewczej wymuszony będzie pompami obiegowymi znajdującymi się na poszczególnych obiegach w wymiennikowni.

Regulacja temperatury w pomieszczeniach odbywać się będzie za pomocą zaworów termostatycznych, regulatora zainstalowanego w pomieszczeniu wymiennikowni oraz sterownika pogodowego.

Jako elementy grzewcze proponuje się we wszystkich pomieszczeniach zastosowanie niskotemperaturowych grzejników 3-płytowych. Fabrycznie wyposażonych w zintegrowaną wkładkę zaworową z nastawioną wstępną. Grzejniki posiadają także zestawy przyłączy: 2 x gwint zewnętrzny 3/4", standardowo podłączane są z prawej strony.

Wszystkie grzejniki wyposażone będą w głowice termostatyczne, a na powrocie zamontowane będą zawory kulowe odcinające. Zadaniem zaworów z głowicami termostatycznymi będzie zrównoważenie hydrauliczne instalacji oraz indywidualna regulacja ilościowa temperatury w poszczególnych pomieszczeniach lub ich częściach.

Przewody rozprowadzające zaleca się wykonywać w oparciu o rury stalowe węglowe lub nierdzewne w technologii zaprasowywanej.

Grzejniki należy montować za pomocą uniwersalnych zestawów montażowych.

Odpowietrzenie instalacji za pomocą automatycznych zaworów odpowietrzających przewidzianych na końcówce pionów wg normy PN-91/B-02420 oraz odpowietrzników będących na wyposażeniu grzejników.

Wszystkie przewody rozprowadzające pod stropem piwnic oraz pion należy zabezpieczyć termicznie poprzez wykonanie izolacji z otulin. Przejścia przewodów przez stropy i ściany wykonane w tulejach ochronnych o średnicy o dwie dymensje większe od średnicy przewodu. Tuleja powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej około 5cm, a przy przejściu przez strop o 2cm powinna wystawać powyżej posadzki. W tulejach ochronnych nie powinno wykonywać się żadnych połączeń rurowych.

Przeźnienie między tuleją, a przewodem wypełnić kitem plastycznym lub pianką poliuretanową nie powodując uszkodzenia przewodu. Przewody poziome układać ze spadkiem 0,4% w kierunku zaworów spustowych.

Do mocowania instalacji należy stosować uchwyty przeznaczone do instalacji z rur stalowych. Uchwyty mocuje się do podłoża za pomocą powszechnie dostępnych kołków rozporowych lub innych specjalnie zaprojektowanych systemów mocowań. Zaleca się korzystać z gotowych obejm, punktów stałych (lekkich i ciężkich), podpór przesuwnych czy łączników przegubowych.

Główne rurociągi rozprowadzające wodę do grzejników w poszczególnych pomieszczeniach prowadzić w bruzdach ściennych, w posadzce na poziomie piwnicy.

Pod pionami zamontować automatyczne zawory: różnicujące na powrocie i odcinające na zasilaniu.

Podczas montażu należy przestrzegać wytycznych producenta w zakresie stosowania uchwytów stałych i przesuwnych oraz kompensacji, przy czym w maksymalnym stopniu należy wykorzystywać kompensację naturalną.

Wszystkie piony i rozprowadzenie rur w piwnicach wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem łączonych metodą spawania albo na gwint. Rury zaizolować termicznie warstwą izolacji.

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej. Izolacja cieplna wykonana jako powietrzno-szczelna.

Grubości izolacji zastosować wg tabeli poniżej.

	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m×K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Przewody i armatura wg poz. 1-3 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz.1-3

Na przecięciach się rurociągów należy zredukować izolację do 6mm

Lokalizację poszczególnych grzejników oraz trasy przewodów przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

Przed napełnieniem instalację należy bardzo dokładnie wypłukać. Woda, którą zostanie napełniona instalacja w czasie eksploatacji powinna odpowiadać PN-93/C-04607. Nie dopuszcza się napełnienia lub uzupełnienia instalacji wodą surową z sieci.

Po zamontowaniu instalacji c.o., napełnieniu wodą zimną przy ciśnieniu statycznym słupa wody i dokładnym jej odpowietrzeniu i wykonaniem izolacji cieplnej należy wykonać badania szczelności wodą zimną (na ciśnienie próbne 0,6Mpa) i ciepłą (na ciśnienie próbne 0,4Mpa). Badanie szczelności należy wykonać po upływie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do badania i nie występowania w tym czasie przecieków i rozszczelnień.

Przed każdym sezonem grzewczym instalacja wymaga konserwacji oraz okresowych przeglądów i kontroli.

Wszystkie prace powinni wykonywać uprawnieni i przeszkoleni pracownicy, a całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych” wydanymi przez COBRIT INSTAL.

7. Uwagi końcowe

- materiały budowlane instalacyjne oraz elementy prefabrykowane, powinny posiadać wymagane atesty, dopuszczenia oraz odpowiadać odpowiednim normom,
- montaż urządzeń przeprowadzić zgodnie z instrukcjami technicznymi producentów urządzeń,
- całość wykonać zgodnie z „Technicznymi Warunkami Wykonania i Odbioru Robót część II , Instalacje Sanitarne .
- montaż rurociągów , odbiór i próby hydrauliczne wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w „ Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”.

Pomieszczenie wymiennikowni

Instalację węzła po stronie wysokich parametrów wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-EN 10216—2:2004, ze stali P235GH. Kolana stosować o promieniu gięcia $R=1,5D$. Wszystkie przewody w węźle prowadzić tak aby wysokość przejść w świetle nie była mniejsza niż 2m. W najwyższych punktach przewodów grzewczych zainstalować automatyczne zawory odpowietrzające. Armaturę umieścić tak aby była dostępna z poziomu podłogi jednak nie wyżej niż 1,80m. Instalację węzła po stronie niskich parametrów wykonać z rur stalowych instalacyjnych, średnich typu S ze szwem wg PN-74/H-74200.

Przewody prowadzone będą po ścianach w otulinach ochronnych. Izolacja z otuliny wykonanej z wełny mineralnej, przeznaczonych do izolowania przewodów instalacji ciepłej i zimnej wody użytkowej, centralnego ogrzewania oraz przewodów ciepłowniczych, pokryta z folii aluminiowej. Jest materiałem niehygroskopijnym gdzie w połączeniu z folią aluminiową zapobiega przedostawaniu się wilgoci oraz innych szkodliwych substancji, w efekcie zaoszczędza kosztownych napraw. Jej budowa zapewnia dużą wytrzymałość mechaniczną dzięki czemu nawet w przypadku wysokiej eksploatacji, wełna nie osiada wraz z upływem czasu. Oprócz wysokich właściwości termoizolacyjnych, pokryta warstwą folii aluminiowej otulina skutecznie zabezpiecza metalowe powierzchnie przewodów przed ryzykiem wykraplania się / kondensacji wilgoci na izolowanej powierzchni, a co za tym idzie – występowania korozji pod izolacją.

Jako główne zawory odcinające węzeł cieplny od sieci cieplnej należy na wysokich parametrach zastosować na zasilaniu zawór kulowy kołnierzowy DN50, DN40, DN32, PN16 oraz zawory odcinające, odwadniające i odpowietrzające kulowe spawane lub gwintowane na temp. 150°C. Natomiast na powrocie zawór regulacyjny kołnierzowy MSV-F2 Dn50, PN16 firmy Danfoss.

Po stronie niskich parametrów instalacji c.o. należy stosować armaturę kulową gwintowaną na temp. 100°C i ciśnienie PN10. Jako główne zawory odcinające zastosować zawory Dn40.

Jako armaturę pomiarową temp. stosować termometry techniczne szklane, cieczowe proste w oprawie metalowej o zakresach:

- na rurociągach zasilających i powrotnych wysokoparametrowych – zakres 0-150 °C,
- na rurociągach zasilających i powrotnych niskoparametrowych – zakres 0-100 °C.

Do pomiaru ciśnienia projektuje się manometry tarczowe, o średnicy tarczy $\phi 100$ mm z kurkiem manometrycznym o zakresach:

- na rurociągach wysokoparametrowych – zakres 0-1,6 MPa,
- na rurociągach niskoparametrowych – zakres 0-0,6MPa.

Po zakończeniu montażu należy dokonać próby ciśnieniową wysokoparametrowej części węzła wodą zimną pod ciśnieniem 1,6MPa, przez 30min. Następnie dokonać płukania wodą zimną i wykonać następną próbę wodą gorącą pod ciśnieniem sieci cieplnej. Natomiast próbę ciśnieniową niskich parametrów wodą zimną pod ciśnieniem 0,55MPa, przez 30min i też przepłukać.

Projektuje się ogrzewanie wodne pompowe, dwuprzewodowe z rozdziałem dolnym. Woda grzejna przygotowywana w istniejącym węźle kierowana będzie do rozdzielacza zasilania, zlokalizowanego w pomieszczeniu wymiennikowni, a następnie do poszczególnych obiegów. Woda grzewcza wraca do rozdzielacza powrotnego i z niego kierowana jest do istniejącego węzła.

Napełnianie i uzupełnianie zładu następować będzie wodą uzdatnioną w stacji uzdatniania wody – zmiękcacz Cosmowater standard 15.

Praca obiegów grzewczych z mieszaczami kontrolowana będzie sterownikiem swobodnie programowalnym.

Układ grzewczy kotłowni zabezpieczony jest przed zanieczyszczeniami mechanicznymi filtrowymulnikiem o średnicy nominalnej Dn100.

Celem zabezpieczenia pomp przed wirowaniem wirników w przeciwnym kierunku od pracy normalnej zastosowano zawór zwrotny typu "YORK".

Odpowietrzenie instalacji za pomocą automatycznych zaworów odpowietrzających wg PN-91/B-02420.

Obiegi wody grzewczej wymuszony będzie przez pompy obiegowe c.o. niezależnie dla każdego obiegu firmy GRUNDFOS typ Magna3 32-100:

Na poszczególnych obiegach grzewczych zamontować zawory 3-drogowe FV3 DN50, DN40, DN32 firmy Danfoss z siłownikiem AMV 123.

W pomieszczeniu wymiennikowni zastosowano:

Jako urządzenia pomiarowo rozliczeniowe zastosowano:

- licznik ciepła do pomiaru ciepła dla węzła współpracującym z przepływomierzem impulsowym, oraz z przewodowymi czujnikami temperatury. Licznik rejestruje dokładne zużycie energii przez cały okres jego użytkowania. Urządzenie bezobsługowe, wyposażone w moduł radiowy WMBS do zdalnego odczytu, z przetwornikiem, $Q_n=7,73\text{m}^3/\text{h}$, Dn50x270mm (pod. kołnierzowe), montowany na przewodzie powrotnym wys. parametrów, czujnik zanurzeniowy typu Pt500 typ 66-00-0F0, zasilanie – bateria główna o żywotności 10lat.

- wodomierz do pomiaru zużycia wody do napełniania i uzupełniania zładu typu JS130-3,5, Dn25 z nadajnikiem impulsowym.

Do zabezpieczenia instalacji c.o. zaprojektowano:

- zawór bezpieczeństwa membranowy kątowy typu SYR 1915 1", do=20mm, w wykonaniu na 3,5bar,

- przeponowe naczynie wzbiorcze typu REFLEX sztuk 2 N80/6 max ciśnienie robocze 3,5bar, ciśnienie wstępne 1,5bar, całkowita pojemność $2 \times 80 = 160\text{dm}^3$, rura wzbiorcza Dn25.

Zawory automatycznej regulacji:

Do automatycznego uzupełniania wody w instalacji c.o. zastosowany został regulator ciśnienia z manometrem chroniący instalację przed nadmiernym ciśnieniem wejściowym, który przy dużych wahaniami ciśnienia wejściowego ciśnienie po stronie wyjściowej utrzymuje na stałym poziomie. D06F+MF126-A4.

Zespół czujników temperatury:

- czujnik temperatury zewnętrznej,

- czujnik temperatury wody instalacyjnej c.o. – zanurzeniowy z osłoną G1/2"

- czujnik temperatury wody sieciowej powrót z wymiennika c.o. – zanurzeniowy z osłoną G1/2"

- termostat bezpieczeństwa STW wymiennika c.o.

Po zakończeniu montażu należy dokonać próby ciśnieniową wysokoparametrowej części węzła wodą zimną pod ciśnieniem 1,6MPa, przez 30min. Następnie dokonać płukania wodą zimną i wykonać następną próbę wodą gorącą pod ciśnieniem sieci cieplnej. Natomiast próbę ciśnieniową niskich parametrów wodą zimną pod ciśnieniem 0,55MPa, przez 30min i też przepłukać.

CZĘŚĆ BUDOWLANA POMIESZCZEŃ WĘZŁA

Wydzielone pomieszczenie piwnicy wyposażone jest w instalację elektryczną.

Ściany pomieszczenia węzła powinny być otynkowane, pomalowane dwukrotnie farbą odporną na ścieranie i wodę.

Przewody instalacji wodnej należy prowadzić po ścianach Instalację prowadzić ze spadkiem zapewniającym jej odwodnienie. Rury rozprowadzające zaizolować tubami izolacyjnymi.

Armaturę czerpalną zamontować na wysokości zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych.

W pomieszczeniu węzła powinien być zainstalowany zlew i zawór ze złączką do węzła. Zużycie wody powinno być mierzone wodomierzem. Po przeprowadzeniu prób ciśnieniowych instalację poddać płukaniu przy pełnym ciśnieniu dyspozycyjnym i całkowicie otwartych zaworach czerpalnych.

Posadzka pomieszczenia powinna być betonowa. Posadzka powinna być odporna na ścieranie i wodę oraz wyprofilowana ze spadkiem do wpustu podłogowego Dn 100.

Wewnętrzną instalację kanalizacyjną wykonać z rur i kształtek PVC z zachowaniem właściwych warunków montażowych. Przewody układać w posadzce.

W pomieszczeniu znajdować się powinna studzienka schładzająca wyposażoną w pompę odwadniającą z zaworem zwrotnym połączoną przewodem tłocznym z kanalizacją sanitarną.

W pomieszczeniu węzła zaprojektowano niezależną wentylację nawiewno-wywiewną grawitacyjną. Kanał nawiewny „zetowy”, wlot i wylot zabezpieczyć kratką z siatki o oczkach 10x10mm. Kanał wywiewny w przewodzie kominowym o przekroju 14x27cm i głębokości 20nb. Kratkę wywiewną umieścić bezpośrednio pod stropem 0,20m.

Pomieszczenie węzła powinno być wyposażone w oświetlenie naturalne.

Pomieszczenie węzła powinno być również wyposażone w oświetlenie sztuczne.

Projektował