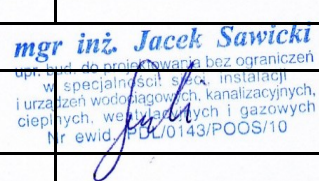


PROJEKT TECHNICZNY	
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	
REMONT ŁAZIENEK W TECHNIKUM LEŚNYM W BIAŁOWIEŻY W ZAKRESIE INSTALACJI SANITARNYCH	
ADRES	
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	IX-budynki szkolne, internaty
ADRES	ul. Park Dyrekcyjny 1a, 17-230 Białowieża
NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ	200502_2
NAZWA I NUMER OBRĘBU EWIDENCYJNEGO	0004 Białowieża
NUMER DZIAŁKI	1295/90
INWESTOR	
Technikum Leśne w Białowieży ul. Park Dyrekcyjny 1a 17-230 Białowieża	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	
ArchiStory Pracownia Projektowa Diana Leoniuk ul. Nowogródzka 2c/12, 15-490 Białystok	

AUTORZY OPRACOWANIA			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO / NR UPRAWNIEŃ	PODPIS	DATA
INSTALACJE SANITARNE			
projektant	mgr inż. Jacek Sawicki nr upr. PDL/0143/POOS/10	 mgr inż. Jacek Sawicki upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności: instalacji i urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych nr ewid. PDL/0143/POOS/10	16.06.2026
współpraca	mgr inż. PIOTR KOŹLUK nr upr. PDL/IS/0181/17		

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. CZĘŚĆ FORMALNA

zał. nr 1 – oświadczenia projektanta

zał. nr 2 – uprawnienia projektowe

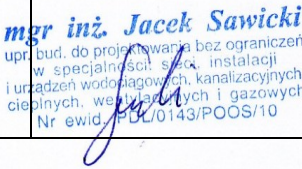
zał. nr 3 – przynależność do POIIB

II. CZĘŚĆ OPISOWA

1	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	6
2	MATERIAŁY DO OPRACOWANIA.....	6
3	ZAKRES OPRACOWANIA	6
4	DEMONTAŻ ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI WOD-KAN	6
5	OPIS INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH	6
5.1	Instalacja wody zimnej	6
5.2	Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji.....	7
5.3	Próby szczelności instalacji wodociągowej	8
5.3.1	Izolacja termiczna instalacji wodnych.....	9
5.3.2	Zakres prowadzenia przegrzewu wody przeciwko legionelozie	9
5.4	Instalacja kanalizacji sanitarnej	9
6	ŹRÓDŁO CIEPŁA I WODY UŻYTKOWEJ	10
6.1	Technologia montażu podgrzewy i armatura pompa ciepła do c.w.u	10
6.1.1	Dobór naczynia wzbiorczego na c.w.	11
6.1.2	Dobór zaworu bezpieczeństwa wym. c.w.	11
6.1.3	Pompa cyrkulacyjna	11
6.2	Dobór zaworów trójdrogowych mieszających.....	11
6.3	Wykaz urządzeń źródła c.w.u	12
7	OPIS INSTALACJI WENTYLACJI:	12
7.1	Wentylacja pomieszczenia WC	12
8	Uwagi końcowe:	13

III. CZĘŚĆ GRAFICZNA

1.	RZUT PIWNICY INSTALACJA WOD-KAN W ŁAZIENCIE DAMSKIEJ I MĘSKIEJ	1:100	PT-S01
2.	RZUT PARTERU INSTALACJA WOD-KAN W ŁAZIENCIE DAMSKIEJ I MĘSKIEJ	1:100	PT-S02
3.	RZUT I PIETRA INSTALACJA WOD-KAN W ŁAZIENCIE DAMSKIEJ I MĘSKIEJ	1:50	PT-S03
4.	RZUT II PIETRA WOD-KAN W ŁAZIENCIE DAMSKIEJ I MĘSKIEJ	1:50	PT-S04
5.	ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ	1:100	PT-S05
6.	ROZWINIĘCIE INSTALACJI WZ., WC, CYR	1:100	PT-S06
7.	RZUT I PRZEKRÓJ INSTALACJI WENTYLACJA W ŁAZIENCIE MĘSKIEJ NA PARTERZE	1:50	PT-S07
8.	RZUT I PRZEKRÓJ INSTALACJI ŹRÓDŁA C.W.U W PIWNICY	1:50	PT-WM-S02

OŚWIADCZENIE			
Na podstawie art.34 ust. 3d punkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 prawo budowlane, oświadczam, że: „Projekt techniczny remontu łazienek w Technikum Leśnym w Białowieży na dz. nr 1259/90 obręb Białowieża” w zakresie instalacji sanitarnych został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.			
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO / NR UPRAWNIEŃ	PODPIS	DATA
ARCHITEKTURA			
projektant	mgr inż. Jacek Sawicki nr upr. PDL/0143/POOS/10	 mgr inż. Jacek Sawicki upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności: s-10, instalacji i urządzeń wodociagowych, kanalizacyjnych ciepłych, wentylacyjnych i gazowych Nr ewid. PDL/0143/POOS/10	16.06.2026



PODLASKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Białystok, dnia 10 grudnia 2010 r.

POIIB.KK.7131/018/10

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późniejszymi zmianami), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, z późniejszymi zmianami), art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. Nr 163, poz. 1364) oraz § 12 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 96, poz. 817), Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:

Pan JACEK SAWICKI

magister inżynier

o kierunku: inżynieria środowiska

urodzony dnia 2 lipca 1976 r. w Białymstoku

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny PDL/0143/POOS/10

do projektowania bez ograniczeń

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych:

- I. Zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ww. ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, w wyżej wymienionej specjalności, niniejsze uprawnienia upoważniają do:
 - projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych**bez ograniczeń.**
- II. Zgodnie z § 23 ust. 1 oraz § 3 ust. 1 ww. rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane upoważniają do:
 - projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne,
 - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, z zastrzeżeniem § 3 ust. 2 ww. rozporządzenia.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późniejszymi zmianami), odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych określono na odwołanie decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Komisji Kwalifikacyjnej Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
dr inż. Mikołaj Malesza
2. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jakub Grzegorzczak
3. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Bogdan Siuda
4. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jerzy Tadeusz Drapa
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Bogdan Jan Bański
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Mirosław Jerzy Szumski

[Handwritten signatures in purple ink corresponding to the list members]



Otrzymują:

1. Pan Jacek Sawicki
ul. Czysta 24/1
15-463 Białystok
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-D96-6KS-KFB *

Pan Jacek Sawicki o numerze ewidencyjnym PDL/IS/0209/10
adres zamieszkania ul. Czysta 24/1, 15-463 Białystok
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2026-01-01 do 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-12-16 roku przez:

Krzysztof Ciuńczyk, Przewodniczący Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



OPIS TECHNICZNY I OBLICZENIA

PROJEKT TECHNICZNY REMONTU ŁAZIENEK W TECHNIKUM LEŚNYM W BIAŁOWIEŻY NA DZ. NR 1259/90 OBRĘB BIAŁOWIEŻA” W ZAKRESIE INSTALACJI SANITARNYCH

1 PODSTAWA OPRACOWANIA

- ✓ -Zlecenie Inwestora i zawarta umowa

2 MATERIAŁY DO OPRACOWANIA

- ✓ projekt techniczny architektoniczno- budowlany
- ✓ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn.zm.).
- ✓ obowiązujące normy i normatywy

3 ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem zamierzenia budowlanego jest remont łazienek w budynku szkolnym Technikum Leśnego w Białowieży Zakres niniejszego opracowania obejmuje projekt wykonawczy instalacji sanitarnych: w zakresie: demontażu istniejących instalacji. Montażu nowych instalacji wewnętrznych wod-kan i podłączenie do nowych pionów wody i k.s.. Montaż termodynamicznych akumulacyjny podgrzewaczy wody pracujących w układzie pomp ciepła do c.w.u wykorzystanie powietrza z pomieszczenia oraz układ wentylacji mechanicznej w toalecie męskiej na parterze.

4 DEMONTAŻ ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI WOD-KAN

Przed przystąpieniem do robót montażowych instalacji wod-kan należy:

- Zdemontować istniejące przybory sanitarne,
- zdemontować istniejące przewody poziome zimnej i ciepłej wody podejścia pozostawiając istniejące piony wz/wc/cyr.,
- zdemontować istniejącą podejścia kanalizacji san wraz z pionem k,s od poziomu posadzek na parterze,
- usunąć cały biały montaż, i zdemonstrowane instalacje
- wykonać bruzdy pod instalacje wody zimnej i ciepłej ścienne i podposadzkowe
- wykonać bruzdy ścienne pod instalacje k.s
- wykonać bruzdy w posadzę na parterze do miejsc łączących istniejącą instalacje z nową

5 OPIS INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH

5.1 Instalacja wody zimnej

Zespół budynków należący do szkoły Technikum Leśnego zasilany jest w wodę zimną z wodociągu miejskiego średnicy. Przewody rozprowadzające w kanale i pod stropem w piwnicy. W budynku szkoły główne leżaki ułożone są pod stropem piwnicy oraz w kanale podpodłogowym i rozprowadzone do poszczególnych pionów łazienkowych. Instalacja wykonana jest z rur ocynkowanych. Zaprojektowane nowe leżak c.w i cyrkulacji prowadzone pod stropem do pionu W2 zgrzewanych PP stabi glass PN16. Dotyczy to również istniejących pionów z.w które należy wymienić i dodatkowo dodać piony c.w i cyrkulacji w dwóch łazienkach męskiej i żeńskiej.

Instalację wody zimnej rozprowadzone do przyborów na poszczególnych kondygnacjach wykonać z rur PP stabi glass PN16 od średnicy $\phi 20$ - 50, a średnicę $\phi 16 \times 2,2$ z rur wielowarstwowych PE-Xc. Projektowane rury wielowarstwowe wykonane są z polietylenu wysokiej gęstości,. Rura wewnętrzna pokryta jest taśmą aluminiową (bariera tlenowa) spawaną doczołowo oraz zewnętrzną warstwą polietylenu jako warstwa ochronna. Projektowane średnice rur z tych rur $16 \times 2,2$;. Do łączenia przewodów należy zastosować złączki systemowe. Łączenie odbywa się metodą aksjalną. Zastosowana metoda gwarantuje brak przewężeń na kształtkach, co nie powoduje zmniejszenia przepływu czynnika w instalacji. System ten nie wymaga w połączeniu żadnego dodatkowego uszczelnienia np. typu O-Ring, jednocześnie umożliwia osiowy obrót kształtki w stosunku do rury – bez rozszczelnienia.

nia. Ten typ połączenia nierozłącznego daje gwarancję szczelności przy zamurowywaniu w brzdach. Przewody z polietylenu sieciowego podłączenia do przyborów prowadzić w większości w brzdach ściennych bądź w izolacji 6mm z folia.

Instalację pod stropem oraz piony zaprojektowano z rur polipropylenowych o typoszeroku ciśnieniowym SDR7,4 lub SDR5 (PN16) systemu z wkładką stabi glass zabezpieczającą przed znacznymi wydłużeniami liniowymi przewodów lub innego równoważnego o takich samych parametrach. Połączenie poszczególnych elementów wykonać za pomocą złązek polipropylenowych łączonych przez zgrzewanie mufowe (polifuzja termiczna) przy użyciu zgrzewarki.

Instalację rozprowadzającą oraz piony, zaizolować otulinami o zw. - gr. 9,0 mm.

Rozprowadzenie przewodów oraz średnice pokazano w części graficznej opracowania.

Na odejściu z każdego pionu zamontować zawory odcinające pod stropem a dostęp do nich zapewnić rewizją w suficie podwieszonym.

Zastosowane przewody powinny posiadać atest zezwalający na stosowanie ich do wykonania instalacji wody zimnej. Po wykonaniu całej instalacji należy ją poddać próbie ciśnieniowej, następnie przepłukać czystą wodą

Założono podstawowe wyposażenie w urządzenia techniczno sanitarne:

Średnice przewodów dobrano w oparciu o normę PN-92/B-01706 przy założeniu nie przekroczenia prędkości przepływu 1,8-2,2 m/s co w znacznym stopniu ogranicza hałas powstały w wyniku przepływów.

TABELA: Normatywny przepływ przez urządzenia sanitarne woda zimna

Przybór sanitarny	Ilość	qn	Sqn
miska ustępowa	20	0,13	2,6
pisuar	8	0,3	2,4
umywalka	33	0,07	2,31
		Sqn	7,31

$$q = 1,08 \times (\sum q_n)^{0,5} - 1,82 = 1,09 \text{ [l/s]} = 3,95 \text{ m}^3/\text{h}$$

Rozprowadzenie przewodów oraz średnice pokazano w części graficznej opracowania z uwzględnieniem instalacji istniejącej i nowoprojektowanej.

5.2 Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji

Ciepła woda o temp. 45°C przygotowana będzie. Instalację wykonana z rur zgrzewanych PP Stabi glass, PN20.

Instalację wody ciepłej i cyrkulacji rozprowadzone do przyborów na poszczególnych kondygnacjach wykonać z rur PP stabi glass PN16 od średnicy $\phi 20$ - 50, a średnicę $\phi 16 \times 2,2$ z rur wielowarstwowych PE-Xc. Projektowane rury wielowarstwowe wykonane są z polietylenu wysokiej gęstości. Rura wewnętrzna pokryta jest taśmą aluminiową (bariera tlenowa) spawaną doczołowo oraz zewnętrzną warstwą polietylenu jako warstwa ochronna. Projektowane średnice rur z tych rur 16x2,2. Do łączenia przewodów należy zastosować złączki systemowe. Łączenie odbywa się metodą aksjalną. Zastosowana metoda gwarantuje brak przewężeń na kształtkach, co nie powoduje zmniejszenia przepływu czynnika w instalacji. System ten nie wymaga w połączeniu żadnego dodatkowego uszczelnienia np. typu O-Ring, jednocześnie umożliwia osiowy obrót kształtki w stosunku do rury – bez rozszczelnienia. Ten typ połączenia nierozłącznego daje gwarancję szczelności przy zamurowywaniu w brzdach. Przewody z polietylenu sieciowego podłączenia do przyborów prowadzić w większości w brzdach ściennych bądź w izolacji 6mm z folia.

Instalację prowadzone pod stropem na poszczególnych kondygnacjach oraz w piwnicy a także piony zaprojektowano z rur polipropylenowych o typoszeroku ciśnieniowym SDR7,4 lub SDR5 (PN16) systemu z wkładką stabi glass zabezpieczającą przed znacznymi wydłużeniami liniowymi przewodów lub innego równoważnego o takich samych parametrach. Połączenie poszczególnych elementów wykonać za pomocą złązek polipropylenowych łączonych przez zgrzewanie mufowe (polifuzja termiczna) przy użyciu zgrzewarki.

W projektowanej instalacji cw i cyr przewidziano rozwiązania kompensacyjne, na które składają się różnego rodzaju kompensacje naturalna wykorzystując się załamanie kierunku trasy rurociągu w postaci ramion elastycznych (kompensatory U kształtowy) oraz odpowiednio rozmieszczone punk-

ty stałe i przesuwne. Naprężenia wywołane wydłużeniem przejmowane są przez ramię powodując jego nieznaczne ugięcie oraz odpowiednio rozmieszczone punkty stałe i przesuwne. Jeśli skompensowanie wydłużenia rurociągu poprzez zmianę kierunku trasy jest niemożliwe (oś rurociągu przebiega na całej długości wzdłuż jednej linii), należy zastosować kompensator U kształtowy

Kompensowania zmian długości na pionach poprzez umieszczenie obejm punktów stałych bezpośrednio przy każdym trójniku z odgałęzieniem przewodu. Jest to tzw. montaż sztywny. Poprzez podział pionu (punktami stałymi) na stosunkowo krótkie odcinki (najczęściej o długości wysokości kondygnacji, nie więcej niż 4 m), wielkość wydłużeń również jest niewielka a powstałe naprężenia przejmowane są przez obejmę punktów stałych. Powstałe niewielkie wyboczenia rurociągu można ograniczyć poprzez odpowiednio gęste rozmieszczenie obejm punktów przesuwne (gęściej, jeżeli pion prowadzony jest natynkowo w widocznych miejscach).

Rozprowadzenie przewodów oraz średnice pokazano w części graficznej opracowania. Podejście do każdej baterii stojącej za pomocą wężyków z zaworami zamykającymi. Doprowadzenie przewodów wody do poszczególnych urządzeń w brzdach ściennych. Kompensację przewodów zaprojektowano jako naturalną przez zmianę tras prowadzenia rur.

Średnice przewodów dobrano w oparciu o normę PN-92/B-01706 przy założeniu nie przekroczenia prędkości przepływu 1,8-2,2 m/s co w znacznym stopniu ogranicza hałas powstały w wyniku przepływów.

TABELA: Normatywny przepływ przez urządzenia sanitarne woda ciepła

Przybór sanitarny	Ilość	qn	Sqn
umywalka	33	0,07	2,31
		Sqn	2,31

$$q = 1,08 \times (\sum qn)^{0,5} - 1,82 = 0,3 \text{ [l/s]} = 1,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Po zakończeniu robót montażowych należy przeprowadzić badania szczelności. Do próby ciśnienia i płukania należy stosować wody wolne od zanieczyszczeń mechanicznych, gdyż mogą one być w przyszłości przyczyną powstawania awarii urządzeń. Po wykonaniu całej instalacji należy ją poddać próbie ciśnieniowej, następnie kilkakrotnie przepłukać i zdezynfekować zgodnie z wymogami „Sanepid”. Instalację wykonać zgodnie z częścią graficzną opracowania. Na odejściach zainstalowano zawory odcinające kulowe.

Na instalacji cyrkulacji zamontować istniejące termostatyczne zawory cyrkulacyjne np. serii 116240 z nasadą termiczną f-my calefi lub równoważne nowe. Temperatury nastawy zaworów oraz lokalizacja została podana w części rysunkowej. Zainstalowane zawory muszą posiadać Funkcja dezynfekcji termicznej jest aktywowana dzięki drugiej, specjalnej wkładce termostatycznej, która zadziała automatycznie przy temperaturze czynnika 70 °C. Funkcja ta może być również aktywowana przez siłownik termoelektryczny.

5.3 Próby szczelności instalacji wodociągowej

Po wykonaniu instalację należy poddać próbie ciśnieniowej. Badania szczelności urządzeń należy przeprowadzić w temperaturze otoczenia powyżej 0°C. Badania wykonać przed zakryciem brzdów i obudów i wykonaniem izolacji cieplnej. W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione. Przy ciśnieniu próbnym 0,9 MPa instalacja nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia. Badania instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55 °C. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłużeń, punktów stałych i przesuwne. Próbę szczelności na gorąco przeprowadzić na ciśnienie wodociągowe.

Czynności przy wykonywaniu próby szczelności:

- napełnienie instalacji wodą zimną
- podłączenie pompy wytworzenia ciśnienia i utrzymania go przez 15 minut
- sprawdzenie szczelności wszystkich połączeń i dławic
- spuszczenie wody

- napełnienie instalacji wodą gorącą
- badanie szczelności instalacji przez 72 godziny
- uszczelnienie armatury
- regulacja ciśnień odbiorczych

Po wykonaniu próby ciśnieniowej kilkakrotnie przepłukać czystą wodą i zdezynfekować. Przewody wodociągowe należy napełnić roztworem podchlorynu sodu w ilości 100 g na 1 m³ wody. Po 24 godzinach wypełniony wodą z roztworem chloru wodociąg należy płukać wodą sieciową do momentu wypłynięcia na końcu przewodu wody pozbawionej zapachu chloru. Rury należy płukać wodą pod dużym ciśnieniem przy otwartych hydrantach na końcu

5.3.1 Izolacja termiczna instalacji wodnych

Wszystkie przewody należy izolować termicznie zgodnie Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn.zm.).

Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach: wodociągowej, kanalizacyjnej i ogrzewczej powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia. Zastosowane izolacje muszą być potwierdzone stosownymi deklaracjami właściwości użytkowych. Nierozprzestrzeniającym ognia przewodom wentylacyjnym, wodociagowym, kanalizacyjnym i grzewczym oraz ich izolacjom cieplnym odpowiadają:– przewody i izolacje wykonane z wyrobów klasy reakcji na ogień, zgodnie z Polską Normą PN-EN 13501-1, przy czym warstwa izolacyjna elementów warstwowych powinna mieć klasę reakcji na ogień co najmniej E

5.3.2 Zakres prowadzenia przegrzewu wody przeciwko legionellozie

Przegrzew c.w należy wykonywać co najmniej 1 razy w roku przed rozpoczęciem roku szkolnego. Przegrzew wykonany zostanie poprzez zwiększenie temperatury na instalacji zasilającej podgrzewacz do 80°C co umożliwi instalacje osiągnięcie właściwej temperatur 70°C

W czasie przegrzewu należy zamknąć zawory odc. przed mieszaczem i otworzyć zawór na by-pass.

-w przypadku normalnej pracy zawór ma być zamknięty

Podczas przeprowadzania dezynfekcji termicznej należy ściśle przestrzegać zasad BHP, a także poinformować o tym fakcie użytkowników instalacji ciepłej wody.

Dezynfekcję należy przeprowadzać w dwóch etapach:

Etap I – dezynfekcja pionów i leżaków. Wszystkie zawory czepalne powinny być zamknięte. Pompa cyrkulacyjna c.w.u. winna pracować przez cały czas aż zostaną osiągnięte wymagane temperatury dezynfekcji w całości instalacji.

Etap II – dezynfekcja odcinków końcowych do punktów czepalnych, przeprowadzana przy otwartych punktach czepalnych.

Zależność długości dezynfekcji od temperatury:

temperatura minimum 70°C – 5 min.

temperatura 65°C – 10 min.

5.4 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne będą odprowadzane z budynku do istniejącego układu głównego kanalizacji ściekowej. Projektowana przebudowa nie wymaga montażu nowych i przeprojektowania istniejących przyłączy kanalizacji sanitarnej. Istniejące piony kanalizacyjne wykonane są rur żeliwnych i PCV. Projektuje się wymianę pionów i prowadzenie ich po trasie istniejącego układu oraz nowe piony i podłączenia do przyborów sanitarnych. Nowoprojektowane przewody zaprojektowano z rur wew. PCV o średnicy $\phi 110$, 75. Piony przed włączeniem do istniejącej instalacji podszkowej będą wyposażone w szczelne rewizje. Wymienione piony należy podłączyć pod posadzką z istniejącymi leżakami żeliwnymi za pomocą traperów przejściowych PCV/żel. Nowe piony K3N, K4N, K7N wykonane zostaną z rur PCV i podłączone do istniejących leżaków.. Zgodnie z obowiązującymi normami zapewniono wentylację pionów kanalizacyjnych poprzez wywiewki dachowe PVC $\phi 110$ oraz poprzez przewody napowietrzające $\phi 110, 75, 50$. Zaprojektowane wpusty podłogowe z tworzywa sztucznego z kratką ze stali nierdzewnej $\phi 50$ na poszczególnych kondygnacjach. Nowe przewody kanalizacyjne poziome oraz piony należy montować do ścian i stropów i obudować. Odprowadzenie z

Przy przekraczaniu kanalizacją przegród budowlanych należy stosować rury ochronne z PVC, tak aby wystawały 2 cm poza obrys przegrody. Przestrzeń między rurami wypełnić pianką poliuretanową.

Prowadzenie przewodów, średnice, spadki i długości odcinków oraz rozmieszczenie przyborów sanitarnych pokazano w części graficznej opracowania.

6 ŹRÓDŁO CIEPŁA I WODY UŻYTKOWEJ

Ciepło na potrzeby poszczególnych łazienek damskich i męskich dostarczane będzie z projektowanych termodynamicznych akumulacyjnych podgrzewaczy wody. Pompa ciepła do c.w.u. typu "monoblok", powietrze woda będzie pracować przy wykorzystaniu powietrza z pomieszczenia. Wyrzut powietrza obędzie się na zewnątrz.

Podgrzewacze dodatkowo wyposażone będą w grzałki elektryczne 1,8kW służące doszybkie dogrzewania oraz uzyskania temperatur 80°C służącej do przegrzewu ciepłej wody. Urządzenia będą zlokalizowane w wydzielonym pomieszczeniu w piwnicy. Regulator sterujący pracą urządzenia umożliwiający modyfikowanie parametrów pracy, różne tryby działania, sterowanie wspomaganie, funkcja ochrony przeciw bakteriom Legionella, tryb ochrony przed zamarznięciem, automatyczne odszranianie.

➤ *Zapotrzebowanie wody dla uczniów podczas przerwy – 10 l/d na jedną umywalkę*

- ilość osób korzystających z łazienki 33x 5 przerw w ciągu doby

$$G_{d\text{sr}} = 33 \times 5 \times 10 = 1650 \text{ l/d}$$

$$N_d = 1,3 \quad N_h = 3,0$$

$$G_{d\text{max}} = 1650 \times 1,3 = 2145 \text{ l/d} = 2,15 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$\frac{2,15}{10}$$

$$G_{h\text{sr}} = \frac{10}{10} = 0,21 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$G_{h\text{max}} = 0,21 \times 3,0 = 0,63 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obliczenie chwilowe zużycia c.w.u. na przerwie 15 min – 33 umywalkach nomowe zużycie 0,07l/s

$$Q = 33 \times 15 \times 60 \times 0,07 = 2079 \text{ l/h}$$

Zakładając nierównomierność korzystania 30% = 623 l/h

Ilość nominalna wyprodukowanej ciepłej wody przez dwa podgrzewacze o tem 65°C wynosi 338 l x 2 = 676l dodatkowo zastosowanie zaworu mieszającego w zaworów przeznaczona jest dla instalacji o dużych przepływach takich jak systemy scentralizowane zwiększa jego wydajność o 25 % co daje wydajność na poziomie 845l/h = 0,845 m³/h

6.1 Technologia montażu podgrzewy i armatura pompa ciepła do c.w.u

➤ Dobór podgrzewacza c.w.u

W pomieszczeniu technicznym w piwnicy zamontowane zostaną termodynamiczne akumulacyjne podgrzewacz o pojemności 250 l działające na zasadzie pompa ciepła do c.w.u. typu "monoblok", grzałka elektryczna 1,8 kW w wyposażeniu standardowym Podgrzewanie c.w.u. do 65°C przez pompę ciepła, Zasobnik emaliowany, chroniony niezużywającą się anodą tytanową Regulator sterujący pracą urządzenia umożliwiający modyfikowanie parametrów pracy, różne tryby działania, sterowanie wspomaganie, funkcja ochrony przeciw bakteriom Legionella, tryb ochrony przed zamarznięciem, automatyczne odszranianie. Automatyka pozwala również ustawić żadaną ilość ciepłej wody użytkowej, z możliwością zarządzania (wyświetlaną na ekranie), sposób podgrzewania zasobnika: przez moduł pompy ciepła, przez grzałkę elektryczną lub łącznie różnymi trybami. Posiada również funkcję pomiaru energii, pomiaru godzinowego oraz inne funkcje, takie jak ochrona przed zamarznięciem i funkcję dezynfekcji termicznej. Do poboru i wyrzutu powietrza Zastosowano wyłącznie przewody i akcesoria o średnicy 160 -200mm, o parametrach użytkowych co najmniej takich samych, jak zalecane przewody i akcesoria. Nominalny przepływ powietrza przez układ wynosi 380 m³/h Stosowane są wyłącznie sztywne lub półsztywne, izolowane przewody, pozwalające ograniczyć skraplanie. Zewnętrzne wyloty zostały zainstalowane wraz z barierkami ochronnymi, aby zapobiec przedostaniu się ciał obcych. Stosowanie akcesoriów powoduje spadki ciśnienia.: Spadki ciśnienia zalecanych akcesoriów. Suma długości równoważnych przewodów prostych dla zalecanych akcesoriów (z wyłącze-

niem kolan kominowych i zewnętrznych wylotów) musi być zgodna z zalecanymi długościami przewodów wylotowych i wlotowych

Podłączenie przewodu odprowadzenia kondensatu

Zaleca się użycie syfonu (brak w zestawie) lub utworzenie go za pomocą węża, aby uniknąć:

Zakłóceń w przepływie kondensatu podczas pracy wentylatora z powodu tworzenia się podciśnienia spowodowanego obiegiem powietrza wlotowego w niewłaściwym kierunku.

Niepożądanych zapachów w instalacjach wykorzystujących powietrze otoczenia (bez przewodów).

1. Zamontować przewód spustowy kondensatu.

2. Wykonać syfon przy użyciu elastycznego przewodu spustowego lub podłączyć przewód spustowy do istniejącego syfonu.

➤ **Pompy obiegowe - firmy Willo**

pompa cyrkulacyjna Yanos Pico –Z 20/1-4

➤ **Zabezpieczenie urządzeń i instalacji**

c/ c.w.u zawór bezpieczeństwa SYR TYPU 2115 oraz n.w REFIX DT 60 -10bar

➤ **Termostatyczne zawory mieszające**

Termostatyczny zawór mieszający jest stosowany w instalacjach ciepłej wody użytkowej. Jego zadaniem jest utrzymanie stałej nastawionej temperatury zmieszanej wody przy zmiennych warunkach temperatury i ciśnienia wody ciepłej i zimnej na wlocie.

➤ **Armatura**

po stronie instalacyjnej c.o. - zawory kulowe /na ciśn. 6 atm.i temp 100 °C/ o połączeniach kołnierzowym i gwintowanym, na wodzie zimnej, ciepłej i cyrkulacji kulowe gwintowane.

➤ **Przewody**

po stronie wody grzejnej i instalacyjnej - przewody z rur stalowych zaciskowe

po stronie wody zimnej i ciepłej - rur PP

➤ **Izolacja termiczna**

Izolację termiczną wykonać otuliną termoizolacyjną – o współczynniku 0,038 W/mxK rurociągi wody zimnej i ciepłej - 20 mm.

6.1.1 Dobór naczynia wzbiorczego na c.w.

Dla zabezpieczenia instalacji c.w.u przed nadmiernym wypływem otwarciem zaworu bezpieczeństwa należy zamontować naczynie wzbiorcze przeponowe Refix DT60 maksymalne ciśnienie do 10 bar. Dodatkowo należy zabezpieczyć układ na dojściu do wymiennika płytowego n.w DT60

6.1.2 Dobór zaworu bezpieczeństwa wym. c.w.

Przyjęto membranowy zawór bezpieczeństwa 2115 dn= 3/4", nastawa 6 bar , do = 20 mm. , nastawa 6 bar. Zawór umieścić na przewodzie wody zimnej przy podgrzewaczu

6.1.3 Pompa cyrkulacyjna

Wydajność pompy : $G_p = 0,5 \text{ m}^3/\text{h}$

Wymagana wysokość podnoszenia: 15 kPa

Dobrano pompę bezdławnicowa o najwyższej sprawności wydajności $Q=0,5 \text{ m}^3/\text{h}$ i punkcie pracy 15 kPa Yonos PICO-Z 20/0,5-4 150pobór mocy 0,02-0,01kW – 0,26 A

6.2 Dobór zaworów trójdrogowych mieszających

a) instalacja układ pomieszczenia c.w.u

W celu zabezpieczenia zwiększenia przepływu oraz zabezpieczenia wypływu z podgrzewem wody do temperatury 65°C zaprojektowano na c.w.u regulowany termostatyczny zawór mieszający do systemów scentralizowanych np. Seria 523180 dn 40 lub równoważny ustawiony na temp. 45°C wypływu na instalację c.w.u.

6.3 Wykaz urządzeń źródła c.w.u

L.p	Wyszczególnienie	Jed.	Ilość	Uwagi
1	Termodynamiczne akumulacyjne podgrzewacz o pojemności 250 l działające na zasadzie pompa ciepła do c.w.u. typu "monoblok", grzałka elektryczna 1,8 kW	szt.	1x2	Lub równoważny o niegorszych parametrach
2	Przeponowe naczynie wzbiorcze DT 60 o pojemności 60dm ³ . Przyłącze 1".Średnica rury wz DN25 – 10bar.	szt.	1	Lub równoważny o niegorszych parametrach
3	Membranowy zawór bezpieczeństwa 2115 1/2", do=14 mm, nast.6,0 bar	szt.	2	
4	Pompa obiegowa cyrk. Yonos PICO-Z 20/1-4P1 =0,04 kW, I= 0,24A	szt	1	Lub równoważny o niegorszych parametrach
5	Zawór mieszający do systemów scentralizowanych Seria 523180 ϕ 40	szt	1	Lub równoważny o niegorszych parametrach
	Filtr siatkowy DN = 20 mm /gwintowany/	szt.	1	
	Zawór kulowy gwintowany DN 50	szt	2	
	Zawór kulowy gwintowany DN 40	szt	10	
	Zawór kulowy gwintowany DN 32	szt	2	
	Zawór kulowy gwintowany DN 20	szt	4	
	Zawór zwrotny DN20	szt	2	
	M - manometr M 80 /0-6 MPa	szt.	2	
	T- termometr 0,6MPa 120°C	szt.	2	

7 OPIS INSTALACJI WENTYLACJI:

7.1 Wentylacja pomieszczenia WC

Wentylację pomieszczeń łazienek na parterze zapewni wentylator kanałowy typu ϕ 150 wydajność 300 m³/h spręż 100 Pa . Układ podłączony zostanie do projektowanych rur spiro ϕ 125, 150 zakończonych anemostatami wywiewnymi AW160 i AW 125. Wyrzut podłączony zostanie do istniejącego kanału grawitacyjnego. Powietrze nawiewane będzie do pomieszczenia poprzez kratkę w drzwiach. Praca wentylatora podłączona będzie regulatora np. TRL15 DS. lub równoważnego. Pozostałe toalety wentylowane będą grawitacyjnie

Prowadzenie przewodów, średnice, oraz rozmieszczenie wentylatora i anemostatów pokazano w części graficznej opracowania

Lp.	Nazwa pomieszczenia	Ilość przyborów sanitarnych	Ilość powietrza wentylacyjnego	V-nawiew	Vwywiew wc
				w/h	m ³ /h
1	WC –	2x ustępy+ 2x pisuary	2x50+2X25	Kr w drzwiach	150*
2	WC- niepełnosprawnych	ustęp	50	Kr w drzwiach	50*
				suma	200m³/h

8 Uwagi końcowe:

1. Całość robót wykonać zgodnie z „warunkami wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” t.II- instalacje sanitarne i przemysłowe „instrukcją wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu”
2. **Wszystkie zainstalowane urządzenia , instalacje zasilające i sterownicze muszą posiadać oznaczenia literą B lub CE ewentualnie posiadać deklarację zgodności lub certyfikaty zgodności z dokumentem odniesienia (kryteria techniczne – w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na znak bezpieczeństwa, pn lub aprobatą techniczną)**
3. **Rozbieżności w prowadzeniu przewodów instalacji wod-kan zostaną naniesione na dokumentacji powykonawczej**
4. Całość robót wykonać zgodnie z projektem przestrzegając obowiązujących przepisów BHP, p-poż. oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych 2017”
5. Eksploatację instalacji należy powierzyć osobom przeszkolonym w zakresie fachowym i BHP.
6. **Przed oddaniem kanałów i kształtek na prefabrykację sprawdzać wielkości elementów ze stanem istniejącym.**
7. Wszystkie zainstalowane urządzenia , instalacje zasilające i sterownicze winny być poddawane okresowym przeglądom i kontroli zgodnie z zaleceniami producentów
8. Wszystkie prace montażowe i rozruchowe powinny być przeprowadzone zgodnie z DTR urządzeń technologicznych, pomiarowych i regulacyjnych
9. W przypadku zamiany urządzeń należy zachować zaprojektowane parametry instalacji, po wcześniejszym uzgodnieniu z projektantem.

opracował
mgr inż. JACEK SAWICKI
. PDL/0143/POOS/10

