

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

OŚWIADCZENIE, UPRAWNIENIA PROJEKTANTA	3-6
---------------------------------------------	-----

PROJEKT BUDOWLANY – BRANŻA SANITARNA

I. Opis techniczny	7
1. Podstawa opracowania	7
2. Zakres opracowania	7
3. Opis stanu istniejącego	7
4. Opis stanu projektowanego	7
5. Wyznaczenie przepływu obliczeniowego dla instalacji wodociągowej	8
6. Wewnętrzna instalacja wody zimnej i ciepłej	8
6.1. Armatura czerpalna	11
7. Instalacja kanalizacji sanitarnej	11
8. Obliczenia bilansu cieplnego budynku	12
9. Ogrzewanie podłogowe elektryczne	13
10. Instalacja wentylacyjna	16
10.1. Wentylacja pomieszczeń przebieralni oraz łazienek	16
10.2. Wentylacja pomieszczeń WC	17
10.3. Wentylacja grawitacyjna	17
10.4. Materiały	17
10.5. Izolacja	18
11. Przebudowa instalacji wody zimnej zasilającej zbiornik naziemny	18
11.1. Roboty ziemne	18
12. Wytyczne branżowe	19
12.1. Elektryczne	19
12.2. Budowlane	19
12.3. Wymagania BHP	19
13. Uwagi końcowe	20

II. Część rysunkowa

L.p.	Skala	Nr rys.
1. Plan zagospodarowania terenu	1:500	S-1
2. Rzut przyziemia – instalacja wody zimnej i ciepłej	1:100	S-2
3. Rozwinięcie instalacji wody zimnej i ciepłej	1:100	S-3
4. Rzut przyziemia – instalacja kanalizacji sanitarnej	1:100	S-4
5. Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej		S-5
6. Rzut przyziemia – ogrzewanie podłogowe elektryczne	1:100	S-6
7. Rzut przyziemia – instalacja wentylacyjna	1:100	S-7
8. Rzut dachu – instalacja wentylacyjna	1:100	S-8

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tj. Dz.U. Nr 207 z 2003r. poz. 2016 z póź. zm.) niniejszym oświadczamy, że

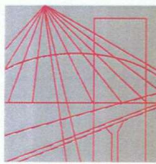
PROJEKT WYKONAWCZY branży sanitarnej, pn.:

„BUDOWA BUDYNKU ZAPLECZA SANITARNO-TECHNICZNEGO,
BOISKA DO PIŁKI PLAŻOWEJ, PLACU ZABAW ORAZ SIŁOWNI ZEWNĘTRZNEJ”

Zlokalizowany na działce nr: 1265 – część Skaryszew, ul. Bolesława Prusa
został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej oraz jest
kompletny z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

BRANŻA INSTALACJI SANITARNYCH

IMIE I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
Projektant: mgr inż. Andrzej Borkowski	SLK/1453/PWOS/06 upr. bud. do projektowania spec. sanitarna	



Ś L Ą S K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

SLK/OKK/7131.7132/1453/05

Katowice, dnia 14 grudnia 2006 r.

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 późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB n a d a j e

Panu(i) Andrzejowi Borkowskiemu
Mgr inż. inżynierii środowiska
ur. dnia 20 grudnia 1977 w Częstochowie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/1453/PWOS/06

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan(i) **Andrzej Borkowski** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń** w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan(i) Andrzej Borkowski
Sportowa 92
42-200 Częstochowa
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1.
Mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz
2.
Mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3.
Mgr inż. Tadeusz Lipiński

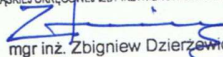
z a k r e s:

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego w związku z § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie **Pan(i) Andrzej Borkowski** jest uprawniony(a) w specjalności **instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych** do:

- projektowania obiektów budowlanych i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu.
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

bez ograniczeń.

Zgodnie z §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w/w uprawnienia upoważniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie danej specjalności.

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ
ŚLĄSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-E8E-278-Q1G *

Pan Andrzej Borkowski o numerze ewidencyjnym SLK/IS/4545/07
adres zamieszkania ul. Sportowa 92, 42-200 Częstochowa
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-01-13 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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



I. Opis techniczny

1. Podstawa opracowania

Niniejsze opracowanie wykonane zostało na podstawie:

- zlecenia Inwestora,
- uzgodnień z Inwestorem oraz architektem prowadzącym,
- projektu architektonicznego i konstrukcyjnego,
- uzgodnień międzybranżowych,
- obowiązujących przepisów i norm branżowych.

2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje wykonanie projektu budowlanego instalacji sanitarnych dla budynku zaplecza techniczno-sanitarnego zlokalizowanego przy istniejących boiskach sportowych w Skaryszewie działka nr ewid. 1265.

W niniejszym opracowaniu zaprojektowano:

- kanalizację sanitarną;
- Instalacje wody zimnej i ciepłej;
- instalacje ogrzewania podłogowego elektrycznego;
- instalacje wentylacji mechanicznej i grawitacyjnej.
- przebudowę zewnętrznej instalacji wody zimnej zasilającej zbiornik naziemny.

Opracowanie nie obejmuje przyłącza wody i kanalizacji sanitarnej. Projekt przyłączy wg odrębnego opracowania

3. Opis stanu istniejącego.

Zasilanie budynku w wodę na cele bytowe z istniejącej studni głębiowej.

Podgrzew c.w.u. za pomocą pojemnościowych i elektrycznych podgrzewaczy wody.

4. Opis stanu projektowanego

Doprowadzenie wody do budynku rozwiązano w oparciu o istniejącą sieć wodociągową Ø110 PE zlokalizowaną na działce nr 1265. Projekt przyłącza wody wg odrębnego opracowania.

Odprowadzenie ścieków bytowo – gospodarczych z budynku odbywać się będzie do sieci kanalizacji sanitarnej ø400 zlokalizowanej na działce nr 1265. Projekt przyłącza kanalizacji sanitarnej wg odrębnego opracowania.

Odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z dachu budynku i terenów utwardzonych na istniejący teren.

Ogrzewanie budynku za pomocą ogrzewania podłogowego elektrycznego.

Podgrzew c.w.u. za pomocą elektrycznych przepływowych i pojemnościowych ogrzewaczy wody.

W budynku znajdować się będą węzły sanitarne, przebieralnie oraz pomieszczenia socjalne dla tych pomieszczeń zaprojektowano wentylację grawitacyjną oraz mechaniczną wyciągową wspomagającą. Zadaniem projektowanej instalacji wentylacyjnej jest utrzymanie wewnątrz pomieszczeń odpowiednich warunków sanitarno-higienicznych.

5. Wyznaczenie przepływu obliczeniowego dla instalacji wodociągowej

Zużycie wody na cele bytowe i socjalne budynku objętego określa się na podstawie:

Polskiej normy PN-92/B-01706 "Instalacje wodociągowe - wymagania w projektowaniu".

$$q = 0,682 \left(\sum q_n \right)^{0,45} - 0,14 \left[\frac{dm^3}{s} \right]$$

gdzie:

q_n - przepływ obliczeniowy wyznaczony na podstawie wyposażenia sanitarnego budynku (normatywny wypływ z punktów czerpalnych)

L.p.	Rodzaj punktu	Ilość [szt.]	Normatywny wypływ (woda zimna) q_n [dm ³ /s]		Normatywny wypływ (woda ciepła) q_n [dm ³ /s]	
1.	Umywalka	18	0,07	1,26	0,07	1,26
2.	Zlewozmywak, Zlew	3	0,07	0,21	0,07	0,21
4.	Natrysk	5	0,15	0,75	0,15	0,75
5.	Miska ustępowa	7	0,13	0,91	-	-
8.	Pisuar	2	0,30	0,60	-	-
9.	Zawór czerpalny ze z/w	7	0,15	1,05	-	-
			$\sum q_n = 4,78$ [dm ³ /s]		$\sum q_n = 2,22$ [dm ³ /s]	

$$q = 0,682(7,00)^{0,45} - 0,14 = 1,49 \left[\frac{dm^3}{s} \right]$$

Przepływ obliczeniowy na cele bytowo – socjalne dla budynku wynosi **1,49 dm³/s**.

6. Wewnętrzna instalacja wody zimnej i ciepłej

Zasilane budynku za pomocą projektowanego przyłącza wody. Projekt przyłącza wody wg odrębnego opracowania. Za wodomierzem głównym zastosowano wodomierz antyskażeniowy typu EA DN32.

Podgrzew c.w.u. za pomocą przepływowych i pojemnościowych elektrycznych ogrzewaczy wody. Dobrano elektryczne ogrzewacze wody:

- podumywalkowy ciśnieniowy ogrzewacz wody **OW1** – 3 szt. o danych technicznych:

Klasa efektywności energetycznej*	-	A	
Efektywność energetyczna podgrzewania wody (η_{wh})*	%	39,9	
Dzienne zużycie energii (Q_{elec})*	kWh	2,111	
Napięcie znamionowe	V~	230	
Prąd znamionowy	A	23,9	
Moc znamionowa	kW	5,5	
Stopnie mocy	kW	I - 3,5	
		II - 5,5	
Ciśnienie robocze	bar	0,6-6	
Stopień ochrony	-	IP35	
Rezystancja wody przy 15°C	Ωcm	min. 1300	
Wydajność przy Δt=25°C	3,5kW	l/min	do 2
	5,5kW		do 3
Masa	kg	1,4	

*-zgodnie z rozporządzeniem komisji (UE) 812/2013, 814/2013

- nadumywalkowy ogrzewacz wody z baterią **OW2**– 3 szt. o danych technicznych:

Klasa efektywności energetycznej*		-	A
Efektywność energetyczna podgrzewania wody (η_{wh})*		%	39,9
Dzienne zużycie energii (Q_{elec})*		kWh	2,111
Napięcie znamionowe		V~	230
Prąd znamionowy		A	23,9
Moc znamionowa		kW	5,5
Stopnie mocy		kW	I - 3,5
			II - 5,5
Ciśnienie robocze		bar	0,6-6
Stopień ochrony		-	IP35
Rezystancja wody przy 15°C		Ωcm	min. 1300
Wydajność przy Δt=25°C	3,5kW	l/min	do 2
	5,5kW		do 3
Masa		kg	1,4

*-zgodnie z rozporządzeniem komisji (UE) 812/2013, 814/2013

- pojemnościowy ogrzewacz wody o poj. 100 litrów **OW3**– 2 szt. o danych technicznych:

Klasa efektywności energetycznej*	-	B	
Efektywność energetyczna podgrzewania wody (η_{wh})*	%	39,4	
Pojemność magazynowa (V/V40)*	l	100/200	
Dzienne zużycie energii elektrycznej (Q_{ele})*	kWh	7,318	
Napięcie znamionowe	V~	230	
Prąd znamionowy	A	8,7	
Moc grzałki elektrycznej	kW	2,0	
Maksymalne ciśnienie	bar	6	
Zakres regulacji temperatury	°C	6-75 (regulacja SMART)	
Czas nagrzewania	$\Delta t=25^{\circ}\text{C}$	h	1,5
	$\Delta t=50^{\circ}\text{C}$		3,0
Stopień ochrony	-	IP24	
Zabezpieczenie antykorozyjne	-	Emalia ceramiczna + anoda magnezowa	
Masa (bez wody)	kg	35	

*- zgodnie z rozporządzeniem Komisji (UE) 812/2013, 814/2013

V/V40 - pojemność magazynowa / woda zmieszana o temperaturze 40°C dla profili obciążeń: M, L, XL, XXL, 3XL i 4XL

- pojemnościowy ogrzewacz wody o poj. 60 litrów **OW4**– 1 szt. o danych technicznych:

Klasa efektywności energetycznej*		-	B
Efektywność energetyczna podgrzewania wody (η_{wh})*		%	40
Pojemność magazynowa (V/V40)*		l	60/111
Dzienne zużycie energii elektrycznej (Q_{elec})*		kWh	6,517
Napięcie znamionowe		V~	230
Prąd znamionowy		A	6,5
Moc grzałki elektrycznej		kW	1,5
Maksymalne ciśnienie		bar	6
Zakres regulacji temperatury		°C	6-75 (regulacja SMART)
Czas nagrzewania	$\Delta t=25^{\circ}\text{C}$	h	1,3
	$\Delta t=50^{\circ}\text{C}$		2,6
Stopień ochrony		-	IP24
Zabezpieczenie antykorozyjne		-	Emalia ceramiczna + anoda magnezowa
Masa (bez wody)		kg	25

*- zgodnie z rozporządzeniem Komisji (UE) 812/2013, 814/2013

V/V40 - pojemność magazynowa / woda zmieszana o temperaturze 40°C dla profili obciążeń: M, L, XL, XXL, 3XL i 4XL

Instalacje wody zimnej prowadzoną po wierzchu pod stropem zaprojektowano z rur ze stali nierdzewnej przeznaczonych do wody pitnej łączonych przez zaciskanie. Instalację w pomieszczeniach sanitarnych zaprojektowano z rur wielowarstwowych polietylenowych PN20 łączonych przez zaprasowywanie. Instalację z rur wielowarstwowych prowadzić w bruzdach ściennych. Pod pionami wody zimnej, ciepłej i przyborami sanitarnymi zastosowano zawory odcinające. Pod pionami zawory odcinające w pomieszczeniach sanitarnych w szafkach metalowych podtynkowych o wymiarach 25 x 30 cm.

Rozprowadzenie przewodów do poszczególnych punktów odbioru, oraz ich średnice przedstawiono na rysunkach. Wszystkie materiały instalacyjne stykające się bezpośrednio z wodą powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia. Elementy instalacji powinny mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie. Stosować armaturę o typoszeregu ciśnieniowym, PN 10 lub większym.

Przewody należy izolować cieplnie izolacją o grubości zgodnej z wytycznymi z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 Listopada 2008 r. Grubość izolacji w zależności od średnicy rury w/g poniższej tabeli:

Lp.	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	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1–4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1–4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50 % wymagań z poz. 1–4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100 % wymagań z poz. 1–4

W budynku niepodpiwniczonym na parterze zabrania się instalacji c.w.u. prowadzić w posadzce.

6.1. Armatura czerpalna

W łazienkach dla osób niepełnosprawnych zastosować armaturę specjalnie wyprofilowaną, zapewniającą swobodny dostęp. Dla osób niepełnosprawnych zastosować umywalki bardziej płaskie od tradycyjnych, od frontu profilowane w taki sposób, by korzystający z nich mógł podejść blisko i oprzeć łokcie na bokach umywalki. Mała głębokość umywalki ułatwia korzystanie osobom na wózkach.

Miska ustępowa dostępna dla osoby na wózku powinna znajdować się nie dalej niż 150 cm od pionu, a miska podwieszana do 200 cm. Gdy miska ustępowa z obu stron jest oddalona od ściany, można zastosować dwie poręcze uchylne. Poręcze montuje się na wysokości dogodnej dla użytkownika wózka (najczęściej około 75-85 cm). Baterie umywalkowe powinny być łatwo dostępne, bezpieczne i wymagające minimalnych ruchów ręki.

7. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej zaprojektowano zgodnie z normą PN-EN12056(1,2):2002 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków”. Instalację kanalizacyjną prowadzoną po wierzchu i w bruzdach ściennych wykonać z rur i kształtek z polipropylenu (PP) do wewnętrznych instalacji kanalizacyjnych. Instalacja prowadzona pod

posadzką w gruncie wykonać z rur PVC-U. Piony kanalizacji sanitarnej na parterze należy wyposażyć w rewizje. Pion będą wentylowane poprzez wywiewki Ø160 wyprowadzone ponad dach. Wszystkie przewody poziome montować ze spadkiem w kierunku przepływu ścieków, kielichem w kierunku odwrotnym do przepływu ścieków. Nie wolno wykonywać połączeń przewodów w przejściach przez przegrody budowlane. Przy przejściach przez przegrody stosować rury ochronne. Przewody instalacji kanalizacji sanitarnej należy prowadzić pod posadzką. Przewody pionowe należy przymocować do ściany pod każdym kielichem oraz przewidzieć ich zabudowanie lub schowanie w bruzdach. Wszystkie podejścia do urządzeń sanitarnych przewiduje się jako kryte w przestrzeni ścianek instalacyjnych i w bruzdach ściennych. Piony kanalizacyjne nie znajdujące się w bruzdach ściennych należy obudować ścianką z płyt gipsowo – kartonowych. Do mocowania rur należy stosować uchwyty o średnicy odpowiadającej średnicy zewnętrznej rury, które całkowicie obejmują obwód rury. Zalecanym rodzajem uchwytów jest uchwyt skręcany śrubami z gumową uszczelką EPDM mocowany do ściany za pomocą plastikowych kołków rozporowych i wkrętów.

Średnice podejść kanalizacyjnych pod przybory należy przyjmować:

- umywalka DN 32-40 mm (DN 50 jeśli na podejściu są więcej niż dwa kolana)
- zlew DN 40 (DN 50 jeśli na podejściu są więcej niż dwa kolana)
- zlewozmywak DN50
- brodzik DN50
- pisuar DN40
- miska ustępowa DN 100

8. Obliczenia bilansu cieplnego budynku

Obliczenie współczynnika przenikania ciepła „U” wykonano zgodnie z normą PN-ES ISO 6946 za pomocą programu komputerowego Instal-OZC. Współczynniki przenikania ciepła dla poszczególnych przegród budowlanych wynoszą:

Przegrody		
L.p.	nazwa	U [W/m ² *K]
1.	Ściana zewnętrzna SZ	0,20
2.	Stropodach SPD	0,15
3.	Podłoga na gruncie PG	0,30
4.	Okno (OK)	1,1
5.	Drzwi zewnętrzne (Dz)	1,3

Obliczenie zapotrzebowania ciepła wykonano wg normy PN-EN 12831.2006 za pomocą komputerowego Instal-OZC. Straty ciepła dla budynku wynoszą:

- Sumaryczna strata ciepła budynku:

$$Q = 13\,322 \text{ kW}$$

- Jednostkowe zapotrzebowanie ciepła budynku:

$$q_F = 74,90 \text{ W/m}^2 \qquad q_V = 25,10 \text{ W/m}^3$$

9. Ogrzewanie podłogowe elektryczne

- **metoda na sucho**

Ogrzewanie podłogowe zamontować na płycie izolacyjnej. W razie konieczności rozłożyć folię PE na płycie izolacyjnej jako zabezpieczenie przed przenikającą wilgocią.

Zastosowana elektryczna mata ogrzewania podłogowego zaprojektowana z myślą o pokryciu podłogi układanym metodą na sucho (np. parkiet czy laminat). Maksymalna moc maty elektrycznej $Q = 140 \text{ W/m}^2$. Pokrycie podłogi można stosować wraz z systemami elektrycznego ogrzewania podłogowego, lecz musi zostać potwierdzone u producenta podłogi. Ponadto należy postępować zgodnie ze wszelkimi wytycznymi otrzymanymi od producenta.

W obszarze, w którym zainstalowano maty grzejne nie wolno robić otworów w podłodze (np. w celu zamontowania odbojników do drzwi). W obszarze wykorzystania elektrycznego ogrzewania podłogowego nie można układać pokrycia o właściwościach termoizolacyjnych, takiego jak grube dywany, ze względu na to, że przyczynia się ono do przegrzania systemu lub akumulacji ciepła w podłodze.

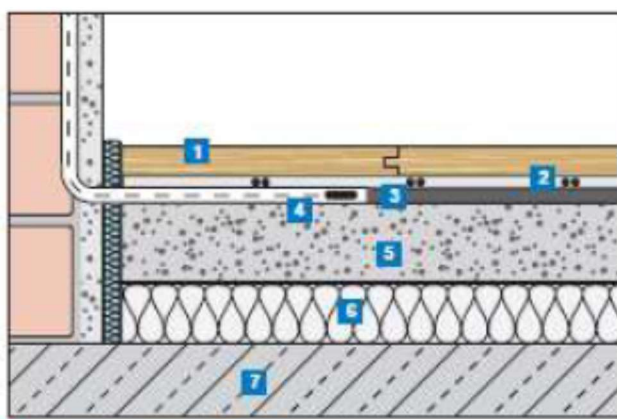
Przewody grzewcze nie mogą zostać skrócone, krzyżować się z przewodami grzewczymi lub innymi, ani też ich dotykać. Nie wolno układać przewodów grzewczych na dylatacjach. Aby przewód połączeniowy mógł zostać poprowadzony w poprzek dylatacji, należy go przeciągnąć przez rurkę ochronną. Nie wolno instalować przewodów grzewczych pod sanitariatami stawianymi na podłodze takimi jak wanny, toalety lub prysznice. Podobnie nie zezwala się na układanie takich przewodów pod meblami niepodpartymi nóżkami, takimi jak szafy, ze względu na brak wystarczającej cyrkulacji powietrza, która umożliwiłaby rozproszenie ciepła.

Podczas układania maty grzejnej należy zachować odległość co najmniej 60 mm od elementów przewodzących znajdujących się w budynku (na przykład rur wodociągowych). Jeśli w jednym pomieszczeniu ma zostać zainstalowanych kilka mat grzejnych, mogą być one podłączone do napięcia sieciowego wyłącznie w ustawieniu równoległym. Nigdy nie należy podłączać ich szeregowo.

Aby zainstalować czujnik temperatury pomieszczenia, w wybranej lokalizacji musi znajdować się zamontowane standardowe podtynkowe gniazdo prądu przemiennego 230 V. Zaczynając od tego miejsca, należy wpasować w ścianę dwie rurki ochronne pozwalające na podłączenie przewodu połączeniowego

i czujnika temperatury podłogi oraz poprowadzić je aż do podłoża. Rurka ochronna przeznaczona dla czujnika temperatury podłogi musi również zostać wpuszczona w podłogę w taki sposób, aby powierzchnia płyty izolacyjnej znalazła się bezpośrednio nad czujnikiem. Przewód połączeniowy maty grzejnej i przewód czujnika temperatury podłogi nie mogą zostać zainstalowane w tej samej rurce ochronnej. Jeśli do czujnika temperatury pomieszczenia ma zostać podłączonych kilka mat grzejnych w ustawieniu równoległym, należy zainstalować podtynkowo puszkę połączeniową. W charakterze bezpiecznika należy zainstalować wyłącznik różnicowoprądowy (30 mA). Należy postępować zgodnie z osobną instrukcją dotyczącą sterownika temperatury pomieszczenia.

Konstrukcja podłogi(przykład)



- 1.Podłoga (np. Parkiet, laminat)
2. Mata grzejna ok. 2mm
3. Płyta izolacyjna 5 mm
4. Czujnik podłogowy rurce ochronnej
5. Wylewka betonowa
6. warstwa izolacyjna z pokryciem z folii PE
7. Warstwa nośna podłoża beton

• metoda na mokro

System ogrzewania podłogowego może być układany na całkowicie płaskich, stabilnych i odpornych na ciepło powierzchniach. Maksymalna moc maty elektrycznej $Q = 160 \text{ W/m}^2$. Izolacja termiczna w podłodze jest niezbędna, aby zminimalizować straty ciepła. Podłoże musi najpierw zostać oczyszczone. W razie konieczności użyj odpowiedniego czynnika samopoziomującego lub innych środków, aby zapewnić konieczną płaskość podłoża oraz przyleganie na potrzeby systemu grzewczego. Nie wolno układać mat bezpośrednio na płycie wiórowej lub drewnianej podłodze bez dodatkowych mat oddzielających. Należy stosować się do instrukcji wydanych przez producenta pokrycia podłogi.

W obszarze, w którym zainstalowano maty grzejne nie wolno robić otworów w podłodze (np. w celu zamontowania odbojników do drzwi). W obszarze wykorzystania elektrycznego ogrzewania podłogowego nie można układać pokrycia o właściwościach termoizolacyjnych,

takiego jak grube dywany, ze względu na to, że przyczynia się ono do przegrzania systemu lub akumulacji ciepła w podłodze.

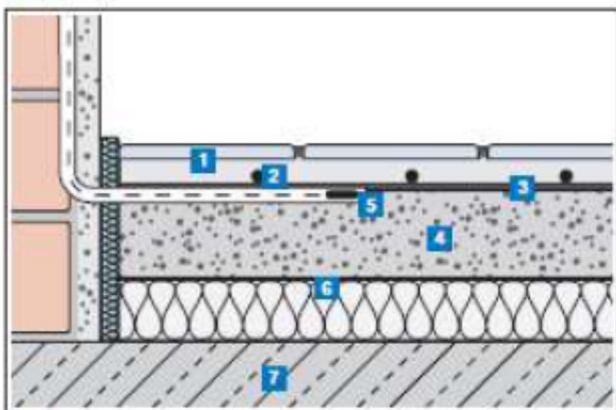
Przewody grzewcze nie mogą zostać skrócone, krzyżować się z przewodami grzewczymi lub innymi, ani też ich dotykać. Nie wolno układać przewodów grzewczych na dylatacjach. Aby przewód połączeniowy mógł zostać poprowadzony w poprzek dylatacji, należy go przeciągnąć przez rurkę ochronną. Nie wolno instalować przewodów grzewczych pod sanitariatami stawianymi na podłodze takimi jak wanny, toalety lub prysznice. Podobnie nie zezwala się na układanie takich przewodów pod meblami niepodpartymi nóżkami, takimi jak szafy, ze względu na brak wystarczającej cyrkulacji powietrza, która umożliwiłaby rozproszenie ciepła.

Podczas układania maty grzejnej należy zachować odległość co najmniej 60 mm od elementów przewodzących znajdujących się w budynku (na przykład rur wodociągowych). Jeśli w jednym pomieszczeniu ma zostać zainstalowanych kilka mat grzejnych, mogą być one podłączone do napięcia sieciowego wyłącznie w ustawieniu równoległym. Nigdy nie należy podłączać ich szeregowo.

Podczas układania maty grzejnej należy zachować odległość co najmniej 60 mm od elementów przewodzących znajdujących się w budynku (na przykład rur wodociągowych). Jeśli w jednym pomieszczeniu ma zostać zainstalowanych kilka mat grzejnych, mogą być one podłączone do napięcia sieciowego wyłącznie w ustawieniu równoległym. Nigdy nie należy podłączać ich szeregowo.

Aby zainstalować czujnik temperatury pomieszczenia, w wybranej lokalizacji musi znajdować się zamontowane standardowe podtynkowe gniazdo prądu przemiennego 230 V. Zaczynając od tego miejsca, należy wpasować w ścianę dwie rurki ochronne pozwalające na podłączenie przewodu połączeniowego i czujnika temperatury podłogi oraz poprowadzić je aż do podłoża. Rurka ochronna przeznaczona dla czujnika temperatury podłogi musi również zostać wpuszczona w podłogę w taki sposób, aby powierzchnia znalazła się bezpośrednio nad czujnikiem. Przewód połączeniowy maty grzejnej i przewód czujnika temperatury podłogi nie mogą zostać zainstalowane w tej samej rurce ochronnej. Jeśli do czujnika temperatury pomieszczenia ma zostać podłączonych kilka mat grzejnych w ustawieniu równoległym, należy zainstalować podtynkowo puszkę połączeniową. W charakterze bezpiecznika należy zainstalować wyłącznik różnicowoprądowy (30 mA). Należy postępować zgodnie z osobną instrukcją dotyczącą sterownika temperatury pomieszczenia.

Konstrukcja podłogi(przykład)



1. Klej do płytek wraz z płytkami
2. Mata grzejna ok. 2mm
3. Opcjonalnie podkład szpachlówka
4. Wylewka betonowa
5. Czujnik podłogowy rurze ochronnej
6. Warstwa izolacyjna z pokryciem z foli PE
7. Warstwa nośna podłoża beton

Instalację ogrzewania podłogowego należy układać w temperaturze powyżej 5°C.

Ze względu na dyżurne korzystanie z budynku zastosowano Termostat **TC** programowalny z wyświetlaczem z czujnikiem podłogowy. Termostat z możliwością ustawienia tygodniowego trybu pracy w zakresie temperatur 5°C – 35 °C

10. Instalacja wentylacyjna

10.1.Wentylacja pomieszczeń przebieralni oraz łazienek.

Dla pomieszczeń przebieralni i łazienek projektuje się system wentylacji grawitacyjnej oraz system wspomagający mechaniczny wyciągowy. Wentylacja mechaniczna załączana na czujnik ruchu. Dla wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej nawiew powietrza poprzez nawiewniki okienne ciśnieniowe o wydajności 25 m³/h oraz nawietrzaki ściennie o średnicy DN150 i wydajności 80m³/h. Nawietrzak ścienny wyposażony dodatkowo w grzałkę elektryczną. Wyciąg zużytego powietrza w przypadku wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej realizowany poprzez kanały murowane.

Dodatkowo system wentylacji mechanicznej wyciągowej wyposażony w:

- wentylator osiowy kanałowy **W1** o parametrach:
 - średnica króćca: 125 mm,
 - wydajność: $V_w = 170 \text{ m}^3/\text{h}$
 - spręż: $p = 70 \text{ Pa}$
- wentylator osiowy kanałowy **W2** o parametrach:
 - średnica króćca: 125 mm,

- wydajność: $V_w = 270 \text{ m}^3/\text{h}$
- spręż: $p = 85 \text{ Pa}$
- wentylator osiowy ścienny **W4** o parametrach:
 - średnica króćca: 125 mm,
 - wydajność: $V_w = 80\text{-}100 \text{ m}^3/\text{h}$
 - spręż: $p = 55 \text{ Pa}$

10.2. Wentylacja pomieszczeń WC.

Dla pomieszczeń WC projektuje się system wentylacji mechaniczny wyciągowy. Wentylacja mechaniczna załączana na czujnik ruchu lub za pomocą włącznika światła.

Nawiew powietrza za pomocą nawietrzaków ściennych o średnicy DN150 i wydajności $80\text{m}^3/\text{h}$. Nawietrzak ścienny wyposażony dodatkowo w grzałkę elektryczną. Nawiew z umywalni oraz korytarzy do pomieszczeń WC za pomocą kratki transferowej o wymiarach 600 x 100 mm montowanej w dolnej części drzwi. Wyciąg zużytego powietrza w przypadku wentylacji mechanicznej realizowany poprzez kanały murowane. System wentylacji mechanicznej wyciągowej wyposażona w:

- wentylator osiowy ścienny **W3** o parametrach:
 - średnica króćca: 100 mm,
 - wydajność: $V_w = 50 \text{ m}^3/\text{h}$
 - spręż: $p = 45 \text{ Pa}$
- wentylator osiowy ścienny **W4** o parametrach:
 - średnica króćca: 125 mm,
 - wydajność: $V_w = 80\text{-}100 \text{ m}^3/\text{h}$
 - spręż: $p = 55 \text{ Pa}$

10.3. Wentylacja grawitacyjna.

Dla pozostałych pomieszczeń zaprojektowano system wentylacji grawitacyjnej. Nawiew powietrza poprzez nawiewniki okienne ciśnieniowe o wydajności $30\text{m}^3/\text{h}$. Nawiewniki zamontowane zostaną w górnych ramach skrzydeł okiennych przez Producenta okien lub przez firmę Wykonawczą. (UWAGA! Zastosować należy kolor RAL wg opisu części architektonicznej dot. stolarki okiennej). Wywiew realizowany będzie poprzez kratki wentylacyjne zamontowane na kanałach murowanych pod stropem. Końce kanałów murowanych na dachu budynku zakończyć hybrydową obrotową nasadą kominową DN150.

10.4. Materiały

Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności B (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju

okrągłym wykonać z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie). Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami. Dodatkowe wzmocnienia powinny być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające wspawane z boku.

Elementy przejściowe muszą mieć kąt nie większy niż 150° w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia (w przypadku kanałów o przekroju prostokątnych) wyposażać w łopatki kierownicze, promień wewnętrzny kształtek musi wynosić co najmniej 100 [mm]. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej muszą być zabezpieczone środkami antykorozyjnymi. Wszystkie nawiewniki montowane w sufitach podwieszonych należy podłączać do głównych kanałowa przy pomocy przewodów elastycznych.

10.5. Izolacja

Kanały wyciągowe należy izolować antyzroszeniowo matami z wełny mineralnej o grubości 20 mm.

11. Przebudowa instalacji wody zimnej zasilającej zbiornik naziemny.

W związku z kolizją projektowanego chodnika z istniejącym zbiornikiem na wodę, projektuje się przebudowę instalacji wodnej zasilającej zbiornik oraz przeniesienie zbiornika. Istniejący zbiornik na wodę zasilany jest z studni głębinowej za pomocą pompy zatapialnej.

Przebudowa instalacji wody zimnej będzie polegać na włączeniu przewodu tłoczego Ø40 PE100 SDR11 PN16 w istniejący przewód (pkt. W1) przed studnią głębinową oraz w istniejący (pkt. W2) zbiornika. Lokalizację zbiornika oraz miejsce włączenia przewodu tłoczego przedstawiono na planie zagospodarowania terenu.

W przypadku włączenia się przewodem tłocznym w studni na przejściu rury przez ścianę studni zastosować przejście szczelne typu GP.

Przewód tłoczny prowadzić na głębokości 1,6-1,7 m

Na czas wykonywania robót inne sieci krzyżujące się lub zbliżające się do wykopu należy odpowiednio zabezpieczyć tak, aby spełniały swoje zadania.

11.1. Roboty ziemne

Roboty zewnętrznej instalacji wody zimnej prowadzić w wykopach wąsko przestrzennych umocnionych. Rurociąg należy układać na 30 cm podsypce z piasku atestowanego. Po zatwierdzeniu zakończonego posadowienia rurociągu i studzienki przez kierownika budowy należy wykonać obsypkę przewodu. Osypkę prowadzić aż do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości co najmniej 30 cm ponad wierzch rury. Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas obsypywania, zagęszczania i przejeżdżania cienkiego

sprzętu. Uzupełnienie osypki wzdłuż rury wykonywać podając grunt z najmniejszej możliwie wysokości. Niedopuszczalne jest spuszczenie mas ziemi z samochodów, przyczep bezpośrednio na rurę. Dla zapewnienia całkowitej stabilności konieczne jest zadbanie o to, aby materiał osypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą. Do upychania warstw osypki pod rurą można użyć drewnianych ubijaków np. deski. Po wykonaniu osypki można dopiero przystąpić do wypełnienia (zasypki) pozostałego wykopu. Zasyпка powinna być wykonana z takiego materiału i w taki sposób, by spełniała wymagania struktury nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika czy terenów zielonych). Do wypełnienia wykopu można użyć materiału rodzimego, jeśli maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 30 mm.

Zagęszczenie gruntu zasypowego w strefie powyżej osypki rurociągu należy prowadzić do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 ($I_s \geq 1,0$).

Nad zewnętrzną instalacją wody zimnej na wysokości 0,30 m należy ułożyć taśmę ostrzegawczą lokalizacyjną koloru niebieskiego o szerokości 20 cm.

12. Wytyczne branżowe

12.1. Elektryczne

- wykonać zasilania elektryczne do wszystkich zaprojektowanych urządzeń zgodnie z wytycznymi elektrycznymi;

12.2. Budowlane

W zakresie ważniejszych prac budowlanych należy:

- wykonać przebiccia w ścianach i stropach dla prowadzenia instalacji,
- zapewnienie odpowiedniej szczelności otworów instalacyjnych przechodzących przez ściany zewnętrzne i dach (uszczelnienia cieplne i p. wilgociowe),
- obudowanie przewodów prowadzonych pod stropem oraz pionów płytami g. k.,
- zapewnienie dostępu do rewizji na pionach kanalizacyjnych obudowanych płytami g. k.,

12.3. Wymagania BHP

W ramach zapewnienia obsłudze i użytkownikowi projektowanych instalacji wymaganych warunków BHP przewidziano następujące elementy:

- do wszystkich urządzeń wymagających okresowej obsługi należy zapewnić bezpieczny dostęp wymagany przepisami BHP,
- zastosowane urządzenia powinny posiadać aktualne dopuszczenia, atesty higieniczne oraz aprobaty techniczne,
- wszystkie urządzenia i układy muszą posiadać instalację przeciwporażeniową oraz uziemiającą.

- pomieszczeniach dla niepełnosprawnych zastosować atestowane urządzenia przystosowane dla osób poruszających się na wózku.

13. Uwagi końcowe

Projektowane instalacje należy montować przy uwzględnieniu poniższych wytycznych oraz uwag zawartych w części rysunkowej opracowania:

- przed rozpoczęciem prac montażowych Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia wizji lokalnej w terenie i zapoznania się z dokumentacją innych branż w celu odpowiedniego skosztorysowania prac budowlano-instalacyjnych,
- wszystkie przebicia przez ściany i stropy należy po wykonaniu instalacji uszczelnić i zabezpieczyć cieplnie oraz przeciwwilgociowo,
- zaleca się, aby montaż urządzeń końcowych instalacji odbywał się w końcowej fazie wykonania obiektu (po sprzątnięciu budynku). W przeciwnym razie urządzenia, należy zabezpieczyć przed przedostaniem się kurzu, wilgoci i brudu,
- uszczegółowienie branży sanitarnej wg Projektu Wykonawczego,
- wszystkie prace wykonywać należy zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych", tom II "Instalacje sanitarne i przemysłowe"