

## 1 SPIS TREŚCI

1	Spis treści.....	1
2	Spis tabel .....	1
3	Spis rysunków .....	1
4	Cel, przedmiot i zakres opracowania.....	2
5	Podstawa opracowania .....	2
6	Opis przyjętych rozwiązań i obliczenia .....	2
6.1.1	Izolacja brzegowa.....	5
6.1.2	Folia polietylenowa.....	5
6.1.3	Mocowanie przewodów .....	6
6.1.4	Warstwa grzejna.....	6
6.1.5	Próba ciśnieniowa grzejników ogrzewania podłogowego.....	6
6.1.6	Rozruch instalacji ogrzewania podłogowego.....	6
6.1.7	Rozdzielacze.....	6
6.1.8	Próba szczelności instalacji c.o. ....	6
6.2	Instalacja wodociągowa.....	6
6.2.1	Ruraż.....	7
6.2.2	Izolacje .....	7
6.2.3	Przejścia przez przegrody .....	7
6.2.4	Zawory odcinające .....	7
6.2.5	Prowadzenie przewodów .....	7
6.2.6	Próba szczelności, płukanie .....	7
6.3	Kanalizacja sanitarna.....	8
6.4	Instalacja wentylacji mechanicznej wywiewnej .....	8
6.5	Instalacja odwodnienia wejścia do budynku .....	8
7	Uwagi końcowe .....	9

## 2 SPIS TABEL

Tabela 1.	Zestawienie rozdzielaczy .....	2
Tabela 2.	Wyniki ogólne ogrzewania podłogowego .....	3
Tabela 3.	Podział na zwoje .....	4
Tabela 4.	Zestawienie elementów ogrzewania podłogowego .....	5
Tabela 10.	Wymagane ciśnienie próbne podczas przeprowadzania badań szczelności instalacji c.o. ....	6
Tabela 6.	Zestawienie ilościowe przewodów instalacji wodociągowej .....	7

## 3 SPIS RYSUNKÓW

1)	Instalacja centralnego ogrzewania, rzut piwnic	SKALA 1:50
2)	Instalacja wod-kan, wentylacja pomieszczeń, rzut piwnic	SKALA 1:50
3)	Instalacja odwodnienie wejścia do budynku	SKALA 1:50

## 4 CEL, PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy branży sanitarnej obejmujący instalacje wewnętrzne i instalację poza obrysem budynku o w ramach adaptacji pomieszczeń piwnicznych na potrzeby Zespołu Szkół w Lipuszu oraz budowa schodów zewnętrznych, zlokalizowanych na działce nr ewid. 310/10 w Lipuszu.

Przedmiotem jest wykonanie projektu budowlanego w następującym zakresie :

- instalacji wodociągowej,
- instalacji kanalizacji sanitarnej,
- ogrzewania pomieszczeń,
- instalacji wentylacji mechanicznej wywiewnej,
- instalacji odwodnienia wejścia do budynku.

## 5 PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie inwestora,
- inwentaryzacja stanu istniejącego,
- wizja i pomiary własne w terenie.

## 6 OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ I OBLICZENIA

Do ogrzewania pomieszczeń budynku projektuje się ogrzewanie podłogowe, pomieszczenie wc i pomieszczenie porządkowe ogrzewane będzie grzejnikiem. Do ogrzewania pomieszczeń zastosować należy rury wielowarstwowe BetaSKIN 16x2, w zwojach, układane w systemie ślimaka.

Rozdzielacze wyposażać w zawory regulacyjne z napędami-siłownikami. Sterowanie siłownikami poprzez sygnał podawany z elektronicznych termostatów pomieszczeniowych (wersja bezprzewodowa). Rozdzielacze montować w szafkach podtynkowych. W trakcie robót budowlanych należy przewidzieć wzmocnienia konstrukcyjne dla szafek (nadproża).

W pomieszczeniu 0/02 projektuję się grzejnik dwupłytyowy zaworowy 22KV/600/600

Grzejnik należy włączyć do istniejącej instalacji c.o. w posadzce.

**Tabela 1. Zestawienie rozdzielaczy**

Rozdzielacze

Symbol rozdzielacza	Obwód regulacji	Kondygnacja	Jednostka budynku	Liczba pętli	Łączna dł. rur [m]	$\theta_z$ [°C]	$\theta_p$ [°C]	Przep. [kg/h]	$\Delta p_{min}$ [kPa]	$\Delta p$ [kPa]
1	1	0 Rzut piwnic	1	7	695,6	38	27,6	189,2	18,82	0
	Zest. pom.-miesz.	Symbol pompy			Bieg pompy					
	V9041	"Pompa Wilo-Star RS 25/6			III bieg					
2	2	0 Rzut piwnic	1	5	459	38	28,8	141,5	19,51	0
	Zest. pom.-miesz.	Symbol pompy			Bieg pompy					
	V9041	"Pompa Wilo-Star RS 25/6			III bieg					

Tabela 2. Wyniki ogólne ogrzewania podłogowego

Symbol PG Okładzina R <sub>łb</sub> [(m <sup>2</sup> ·K)/W]	Φ wym [W]	Nadw Φ [W]	Δθ [K]	SB SW	pow. [m <sup>2</sup> ]	VA [cm]	θ <sub>pp/q</sub> [°C]/[W/m <sup>2</sup> ]	Pow. przył. prze.	Φ <sub>prz</sub> [W]	Liczba pętli	Dł. rur łącznie prz.+pęt. [m/s]	Przep. [kg/h] [m/s]	Strata ciśn. rura + kształt. z.z.; z.p. [kPa]	Nast. zaw.
---	-----------	------------	--------	-------	------------------------	---------	--	-------------------	----------------------	--------------	---------------------------------	------------------------	---	------------

Kondygnacja: 0 Rzut piwnic; Jednostka budynku: 01

Rozdzielacz z mieszaczem:1 (θ<sub>z</sub> = 38,0 °C)Liczba wyjść: 7; Nastawy na: z.p.; G: 189,2 kg/h; Δp<sub>min</sub> 18,82 kPaPomieszczenie: 0/05; θ<sub>i</sub> = 20 °C; Φ wym = 3905 W; Nadwyżka Φ = -21 W; Wynik. Φ<sub>op</sub> = 3884 W;

Liczba PG: 4;

0/05_a	1039		8,4	SW:	14,1	15	27,1/77	2,9	180,8		87,0 12,5+74,5	104,0 0,256	10,12 3,05; 0,48	1,68 l/min
0/05_b	1040		9,1	SW:	14,1	15	26,9/75	0,9	55,6		103,3 15,0+88,3	114,1 0,280	14,13 3,67; 0,58	1,82 l/min
0/05_c	823		8,8	SB:	9,4	10	28,0/87				118,6 24,5+94,1	108,8 0,267	14,93 3,34; 0,53	1,75 l/min
0/05_d	1004	-21	9,7	SW:	13,6	15	26,7/72				110,9 19,8+91,1	112,0 0,275	14,73 3,53; 0,56	1,82 l/min

Pomieszczenie: 0/06; θ<sub>i</sub> = 20 °C; Φ wym = 1411 W; Nadwyżka Φ = + 121 W; Wynik. Φ<sub>op</sub> = 1532 W;

Liczba PG: 3;

0/06_a	499	70	14,3	SW:	10,6	15	25,0/52	1,9	116,2		76,6 18,4+58,2	41,6 0,102	1,57 0,49; 3,37	1,00 l/min
0/06_b	454	0	14,7	SB:	7,9	10	25,5/58				102,8 24,1+78,7	44,4 0,109	2,26 0,56; 2,61	1,00 l/min
0/06_c	459	51	15	SW:	10,6	15	24,6/48				96,2 25,4+70,9	48,0 0,118	2,30 0,65; 2,48	1,00 l/min

Kondygnacja: 0 Rzut piwnic; Jednostka budynku: 01

Rozdzielacz z mieszaczem:2 (θ<sub>z</sub> = 38,0 °C)Liczba wyjść: 5; Nastawy na: z.p.; G: 141,5 kg/h; Δp<sub>min</sub> 19,51 kPaPomieszczenie: 0/04; θ<sub>i</sub> = 20 °C; Φ wym = 3749 W; Nadwyżka Φ = + 59 W; Wynik. Φ<sub>op</sub> = 3808 W;

Liczba PG: 4;

0/04_a	988	7	9,5	SW:	13,6	15	26,8/73				107,5 16,2+91,3	115,8 0,285	15,13 3,78; 0,60	1,90 l/min
0/04_b	983	40	8,6	SW:	13,6	15	27,0/76	0,9	53,6		96,0 11,0+85,0	120,9 0,297	14,50 4,12; 0,65	1,98 l/min
0/04_c	814		8,1	SB:	9	10	28,2/90				107,0 16,9+90,1	113,8 0,280	14,54 3,65; 0,58	1,82 l/min

0/04_d	964	12	8,4	SW:	13,3	15	27,1/77	3,1	191,9	74,7	95,2	7,44	1,52
										6,5+68,2	0,234	2,55;	l/min
												0,41	

**Pomieszczenie: 0/08;  $\theta_i = 20\text{ }^\circ\text{C}$ ;  $\Phi_{\text{wym}} = 1296\text{ W}$ ; Nadwyżka  $\Phi = +99\text{ W}$ ; Wynik.  $\Phi_{\text{op}} = 1395\text{ W}$ ;  
Liczba PG: 1; PG grzanych przyłączami: 1;**

0/08_a	791	0	14,9	SW:	17,8	20	24,1/42	3,4	181,4	73,8	41,1	1,50	1,00
										1,7+72,0	0,101	0,48;	l/min
												3,48	

**Kondygnacja: 0 Rzut piwnic; Jednostka budynku: 01**

**Powierzchnie grzane przyłączami, przypisane do źródła: 1**

**Pomieszczenie: 0/08;  $\theta_i = 20\text{ }^\circ\text{C}$ ;  $\Phi_{\text{wym}} = 1296\text{ W}$ ; Nadwyżka  $\Phi = +99\text{ W}$ ; Wynik.  $\Phi_{\text{op}} = 1395\text{ W}$ ;  
Liczba PG: 1; w tym do innych rozdzielaczy: 1; PG grzanych przyłączami: 1;**

0/08_b	505	99			20,5	15		9,8	603,3				
--------	-----	----	--	--	------	----	--	-----	-------	--	--	--	--

**Tabela 3. Podział na zwoje**

Nr zwoju	Całkowita dł. zwoju [m]	Długość PG [m]	Pozostało [m]
Zwój 1 Rura BetaSKIN wielowarstwowa 16x2, Zwój 200 m	200	195,28	4,72
<i>Symbol PG</i>	<i>Długość PG [m]</i>		
0/05_c	118,64		
0/06_a	76,64		
Zwój 2 Rura BetaSKIN wielowarstwowa 16x2, Zwój 200 m	200	197,95	2,05
<i>Symbol PG</i>	<i>Długość PG [m]</i>		
0/05_d	110,95		
0/05_a	87		
Zwój 3 Rura BetaSKIN wielowarstwowa 16x2, Zwój 200 m	200	182,23	17,77
<i>Symbol PG</i>	<i>Długość PG [m]</i>		
0/04_a	107,55		
0/04_d	74,68		
Zwój 4 Rura BetaSKIN wielowarstwowa 16x2, Zwój 200 m	200	180,8	19,2
<i>Symbol PG</i>	<i>Długość PG [m]</i>		
0/04_c	107,02		
0/08_a	73,77		
Zwój 5 Rura BetaSKIN wielowarstwowa 16x2, Zwój 200 m	200	199,51	0,49
<i>Symbol PG</i>	<i>Długość PG [m]</i>		
0/05_b	103,29		
0/06_c	96,22		
Zwój 6 Rura BetaSKIN wielowarstwowa 16x2, Zwój 200 m	200	198,82	1,18
<i>Symbol PG</i>	<i>Długość PG [m]</i>		
0/06_b	102,82		

0/04_b	96			
<b>Podsumowanie</b>		<b>1200</b>	<b>1154,6</b>	<b>45,4</b>

Tabela 4. Zestawienie elementów ogrzewania podłogowego

<b>Zwoje - COMAP Polska Sp. z o.o.</b>					
Rura BetaSKIN wielowarstwowa	16x2, Zwój 200 m	B212002002	1200		m
<b>Kształtki - COMAP Polska Sp. z o.o.</b>					
Złączka eurokonus 16x2		A731002001	24		szt.
<b>Rozdzielacze - COMAP Polska Sp. z o.o.</b>					
Rozdzielacz V9004	5 wyjść	C311015001	1		szt.
Rozdzielacz V9004	7 wyjść	C311017001	1		szt.
<b>Szafki rozdzielaczy - COMAP Polska Sp. z o.o.</b>					
Szafka podtynkowa SPE	SPE-3	SPE-3	1		szt.
Szafka podtynkowa SPE	SPE-4	SPE-4	1		szt.
<b>Płyty systemowe - COMAP Polska Sp. z o.o.</b>					
Płyta System Plus	T12000	C120014001	168		m <sup>2</sup>
<b>Płyty izolacyjne - COMAP Polska Sp. z o.o.</b>					
Folia PE	0,2 mm	PL0150	168		m <sup>2</sup>
Płyta styropianowa (lambda 0,040)	100 mm	Dowolnego producenta	168		m <sup>2</sup>
<b>Zestawy pompowo mieszające - COMAP Polska Sp. z o.o.</b>					
Układ mieszający V9041		C352001001	2		szt.
<b>Akcesoria - COMAP Polska Sp. z o.o.</b>					
Izolacja brzegowa		PL815050	123		m
Listwa dylatacyjna		PLTG200220A	10		szt.
Łuk do prowadzenia rur 16-18		C250008001	24		szt.
Naklejka		986900	2		kpl.
Plastyfikator do betonu (5L)		C220002001	20		l
Spinka Tacker 14-17		C110014001	2310		szt.

#### 6.1.1 Izolacja brzegowa

Izolację wykonać z miękkiej taśmy brzegowej (polietylen spieniony) o grubości 8 mm. Taśmę brzegową ułożyć wzdłuż całego obwodu wewnętrznych ścian i musi ona wystawać nad konstrukcją podłogi.

#### 6.1.2 Folia polietylenowa

Folia ta nie powinna pełnić funkcji izolacji paroszczelnej czy przeciwwilgociowej. Ma jedynie chronić izolację przed zamoczeniem w czasie wylewania betonu i zapobiegać powstawaniu mostków termicznych.

Na folii nadrukowana jest siatka o wymiarze 5 i 10 cm, ułatwiająca montaż węzownic z określonym w projekcie rozstawem. Folię należy układać „na zakładkę”.

### 6.1.3 Mocowanie przewodów

Mocowanie rur ogrzewania podłogowego wykonać za pomocą uchwytów wciskanych bezpośrednio w warstwę izolacji (styropian). Ilość i rozstaw uchwytów dobrać tak, by zapewnione było sztywne mocowanie rur do podłoża.

### 6.1.4 Warstwa grzejna

W celu polepszenia płynności jastrychu i dokładniejszego wypełnienia przestrzeni wokół rury stosować środki uplastyczniające. Można stosować wyłącznie dodatki, które nie wpływają niekorzystnie na rury grzewcze.

### 6.1.5 Próba ciśnieniowa grzejników ogrzewania podłogowego

Przed zabetonowaniem rur instalację należy poddać próbie szczelności przy ciśnieniu 0,6 MPa w ciągu 24 godzin.

### 6.1.6 Rozruch instalacji ogrzewania podłogowego

W czasie wylewania jastrychu rury muszą być pod ciśnieniem 0,3 MPa. Jeśli układ wypełniony jest wodą, to musi być chroniony przed zamarznięciem. Wygrzewanie jastrychu można przeprowadzić po jego całkowitym wyschnięciu w naturalnych warunkach (tj. po 21 – 28 dniach). Pierwsze rozgrzanie rozpoczyna się od temperatury wody wynoszącej 25°C, którą należy utrzymywać przez 3 doby. Następnie temperaturę podwyższać o 5°C na dobę aż do uzyskania temperatury maksymalnej.

### 6.1.7 Rozdzielacze

Obwody grzewcze podłączać do rozdzielaczy zamontowanych w szafkach ściennych. W celu regulacji wysokości spadków ciśnień w poszczególnych obwodach grzewczych rozdzielacze wyposażone są w zawory regulacyjne. Korektę dławienia pojedynczych pętli grzewczych dokonywać przez zmianę nastawy wstępnej na wkładce zaworowej zgodnie z nastawami przedstawionymi dla poszczególnych rozdzielaczy – patrz rysunki instalacji c.o.

### 6.1.8 Próba szczelności instalacji c.o.

Próbę szczelności należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem instalacji w całości. Przed próbą należy napelnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. W tablicy poniżej zestawiono wielkości ciśnień próbnych dla instalacji c.o. Ciśnienie odczytane z tabeli należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,6 bar. W czasie następnych 2 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,2 bar. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

**Tabela 5. Wymagane ciśnienie próbne podczas przeprowadzania badań szczelności instalacji c.o.**

Rodzaj instalacji	Wymagane ciśnienie próbne
Instalacja c.o.	najwyższe ciśnienie robocze + 0,2 MPa, nie mniej niż 6bar

## 6.2 Instalacja wodociągowa

Instalacja wodociągowa obejmuje przewody wody ciepłej i zimnej wody. Instalacje wodociągową należy włączyć do istniejących przewodów i pionów zgodnie z częścią rysunkową.

### 6.2.1 Ruraż

Przewody instalacji wodociągowej wykonać z takiego samego materiału jak istniejąca instalacja, z rur i złączek wykonanych z termoplastycznego tworzywa sztucznego polipropylenu PP-R. Łączenie elementów systemu poprzez zgrzewanie mufowe (polifuzję termiczną) przy użyciu zgrzewarek elektrycznych.

**Tabela 6. Zestawienie ilościowe przewodów instalacji wodociągowej**

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie rur,</b>			
	20 x 2,8	35	m
Rura PP	25 x 3,5	65	m
	32 x 4,4	1	m

### 6.2.2 Izolacje

Do izolacji przewodów wodociągowych stosować otuliny z pianki PE. Projektuje się otulinę PE o grubości 6 i 10 mm dla przewodów wody zimnej oraz 20, 25 i 40 mm dla przewodów wody ciepłej i cyrkulacji.

### 6.2.3 Przejścia przez przegrody

Przez przegrody przewody wodociągowe prowadzić w tulejach ochronnych z PVC. Tuleja powinna być o średnicy większej o 1-2cm od średnicy przewodu wodociągowego i dłuższa z obu stron od grubości ściany o 1cm. Wolne przestrzenie w tulei ochronnej wypełnić nie niszczącą przewody z tworzyw sztucznych pianką uszczelniającą. Przy zmianach stref pożarowych stosować pęczniącą masę uszczelniającą, o wymaganej odporności ogniowej. W tulejach ochronnych nie może być wykonane żadne połączenie rur.

### 6.2.4 Zawory odcinające

Zbiorniki splukujące misek ustępowych wyposażyć w kurki ćwierć obrotowe.

### 6.2.5 Prowadzenie przewodów

Przewody instalacji wodociągowej rozprowadzać w pomieszczeniach w warstwie podłogi oraz w bruzdach ściennych. Przewody prowadzić zachowując warunki samokompensacji. Nie projektuje się kompensatorów dla przewodów wodociągowych. Kompensację uzyskać poprzez zmiany kierunków prowadzenia przewodów z tworzyw sztucznych.

### 6.2.6 Próba szczelności, płukanie

Instalację wody ciepłej i zimnej należy po wykonaniu dokładnie przepłukać. Armaturę czerpalną należy montować po przeprowadzeniu prób szczelności, na czas próby należy zastąpić ją korkami. Badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napęlnić wodą wodociągową, dokładnie odpowietrzyć i przeprowadzić kontrolę całej instalacji zwracając szczególną uwagę na szczelność połączeń przewodów i armatury. Próbę szczelności instalacji wykonać przed położeniem izolacji termicznej oraz przed zakryciem bruzd. Próbę szczelności przeprowadzić należy na ciśnienie wodociągowe w oparciu o normę PN-81/B-10700.00 – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania”.

Po stwierdzeniu szczelności należy instalację wody zimnej poddać próbie przy ciśnieniu 1,5 raza większym od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa. Ciśnienie próbne wytworzyć trzykrotnie w odstępach co 10 min. Po ostatnim osiągnięciu ciśnienia próbnego w przeciągu 30 min ciśnienie nie powinno obniżyć się o więcej niż 0,6 bara. Po dalszych 2 godzinach ciśnienie nie powinno obniżyć się o więcej niż 0,2 bara od wartości odczytanej po 30 min. Instalację ciepłej wody użytkowej należy poddać

próbie ciśnieniowej dwukrotnie: po raz pierwszy napełniając instalację wodą zimną, po raz drugi wodą o temperaturze 55°C i ciśnieniu 0.6 MPa. Badanie należy prowadzić w czasie nie krótszym niż 30 min. od napełnienia ciepłą wodą. Podczas próby szczelności na gorąco sprawdzić należy zachowanie się punktów stałych i przesuwnych.

### 6.3 Kanalizacja sanitarna

Projektuje się wykonanie kanalizacji sanitarnej z rur PVC-U kielichowych z uszczelką gumową - włączenie do istniejącej kanalizacji sanitarnej zgodnie z częścią rysunkową. Pod posadzką należy prowadzić rury koloru pomarańczowego.

Rury kanalizacji sanitarnej układać kielichami w kierunku przeciwnym do kierunku splywu ścieków. Zachować należy minimalną odległość 10cm od źródeł ciepła, takich jak rury ciepłej wody bądź c.o. W przypadku konieczności zbliżenia przewodów kanalizacji z innymi oddającymi ciepło, rury PVC prowadzić w otulinie termoizolacyjnej. Przewody odpływowe o średnicy do Dn110 prowadzić ze spadkiem 2-3% w zależności od miejsca prowadzenia. Rury kanalizacyjne prowadzone po ścianach lub pod stropem należy mocować do konstrukcji budynku uchwyty lub obejmami. Maksymalna odległość uchwytów dla rur PVC Dn50-Dn110 wynosi 1,0m. Przy przejściach przez przegrody budowlane przewody prowadzić w otworach o większej średnicy od średnicy rury uszczelnione materiałem plastycznym.

Tabela 7. Zestawienie ilościowe przewodów instalacji kanalizacji sanitarnej

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie rur,</b>			
Rura PVC	110 x 3,2	20	m
	50 x 1,81	6	m

### 6.4 Instalacja wentylacji mechanicznej wywiewnej

Wentylację pomieszczenia WC i pomieszczenia porządkowego projektuje się jako mechaniczną przy pomocy wentylatora kanałowego typu TD-500/150-160 SILENT montowanego na kanale okrągłym izolowanym spiro. Kanał zakończyć przyłączem do dwóch kanałów wentylacyjnych murowanych za pomocą kształtki tzw. portków. Załączanie wentylatora kanałowego przy pomocy czujnika ruchu z wyłączaniem ze zwłoką czasową t=15 min. Kanały w pomieszczeniach zakończyć anemostatami wywiewnymi  $\phi 125$  mm. Przed anemostatami stosować przepustnice regulacyjne.

### 6.5 Instalacja odwodnienia wejścia do budynku

Na terenie działki projektuje się budowę systemu rozproszonego do odprowadzania wód opadowych. System składać się będzie z wpustu liniowego, odcinka kanału deszczowego PCV Dz160 i systemu rozsączającego.

Zbiornik rozsączający SD1.

Zbiornik rozsączający SD1 obsługuje zlewnię pochylni i wejścia przed budynkiem. Zbiornik zbudowany zostanie z skrzynek rozsączających RAUSIKKO BOX 8.3 SC i 8.3 S o wymiarach:

- długość L = 800 mm
- szerokość B = 800 mm



- wysokość  $H = 360 \text{ mm}$

Zdolność magazynowania wody dla pojedynczej skrzynki wynosi 92% objętości geometrycznej, zatem pojemność wodna to:  $V_{\text{wod.}} = 0,212 \text{ m}^3$ .

Dodatkowo w celu wykonania systemu rozsączającego przewiduje się zastosowanie następujących elementów:

- studni uniwersalnej RAUSIKKO DN 400 o wysokości zgodnej z rysunkiem profili, wraz z zwieńczeniem włazem DN 400 i osadnikiem 35 cm,
- odpowietrznika z rur DN 160 wykonanego poprzez zastosowanie płyty odpowietrzającej oraz adaptera odpowietrzającego zamontowanego w studni z odpowiednim wentylowanym zwieńczeniem.
- geowłókniny separacyjnej typ RAUMAT 3E 150

kształtek – adapterów - do połączenia rur betonowych ze studnią RAUSIKKO DN 400

## 7 UWAGI KOŃCOWE

Jeżeli w jakimkolwiek miejscu w niniejszym projekcie zostały wskazane znaki towarowe, nazwy własne, patenty lub pochodzenie materiałów czy urządzeń służących do wykonania niniejszego zamówienia – wszędzie tam Zamawiający dodaje wyrazy „lub równoważne”.

Kolorystyka użytych materiałów zostanie zatwierdzona na etapie wykonywania robót budowlanych po przedstawieniu wzorników przez wykonawcę. Wszystkie materiały i ich kolorystyka muszą być zatwierdzone przez projektanta i inwestora/ zamawiającego.

Każda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację Inżyniera. Materiały uzyskane z rozbiórki przeznaczone do ponownego wbudowania kwalifikuje Inspektor nadzoru. Odbiór materiałów z ewentualnymi zaleceniami szczegółowymi potwierdza Inspektor nadzoru. wpisem do dziennika budowy.

Projektował:

mgr inż. Arkadiusz Malinowski