

ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I USŁUG BUDOWLANYCH „BENBUD” INŻ. BENEDYKT REDER

ul Ks. dr Wł. Łęgi 1 /27, 86-300 Grudziądz
tel. kom. 0 609 06 57 62 ; tel. kom. 0 603 79 86 82
www.benbud.pl ; ; benbud@op.pl



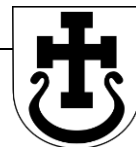
DOKUMENTACJA PROJEKTOWA EGZEMPLARZ NR 1 2 3

Stadium dokumentacji:

TOM III – PROJEKT TECHNICZNY - INST. SANIT

Przedmiot zamówienia:

Opracowanie dokumentacji budowlanej dla zadania inwestycyjnego pt:
„Budowa budynku żłobka wraz z niezbędną infrastrukturą
i zagospodarowaniem terenu w miejscowości Wielka Nieszawka.”



Nazwa i adres obiektu/inwestycji:



Budynek żłobka

Wielka Nieszawka, 87-165 Wielka Nieszawka,

Działka nr 359/1, 367/9, obr. 0005, gmina Wielka Nieszawka, nr ewid. 041508_2.0005.359/1,
041508_2.0005.367/9,

Inwestor:

Gmina Wielka Nieszawka, ul. Toruńska 12, 87-165 Cierpice,

OPRACOWANIE BRANŻOWE	IMIĘ I NAZWISKO PROJEKTANTA	PODPIS
INST. SANITARNE PROJEKTANT PROWADZĄCY	dr inż. RYSZARD OKOŃSKI upr budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr uprawnień GPKG-I-7342-71/96	
INST. SANITARNE SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. RAFAŁ PASELA upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr uprawnień KUP/0168/POOS/04	

WŁAŚCICIEL ZAKŁADU inż. **BENEDYKT REDER**

DATA OPRACOWANIA 21 kwiecień 2025r.

SPIS TREŚCI

1. WENTYLACJA MECHANICZNA	4
1.1 BILANS POWIETRZA.....	4
1.2 KANAŁY WENTYLACYJNE.....	4
1.3 POKRYWY REWIZYJNE	5
1.4 PRZEPUSTNICE REGULACYJNE	7
1.5 IZOLACJA KANAŁÓW.....	7
1.6 WYDZIELENIA POŻAROWE	7
1.7 URZĄDZENIA WENTYLACYJNE	7
1.7.1 CENTRALA N1W1.....	7
1.7.2 WENTYLATORY	7
1.8 ZESTAWIENIE KSZTAŁTEK WENTYLACYJNYCH	8
2. INSTALACJA WODOCIĄGOWA.....	17
2.1 PROJEKTOWANE ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ	17
2.2 DOBÓR WODOMIERZA	17
2.3 PRACE MONTAŻOWE	18
2.4 RUROCIĄGI	18
2.5 PŁUKANIE I PRÓBA SZCZELNOŚCI	20
3. PROJEKTOWANA INSTALACJA PRZECIWPOŻAROWA	20
3.1 DOBÓR ZESTAWU HYDROFOROWEGO	20
3.7. PRÓBY CIŚNIENIA INSTALACJI.....	21
3.8. PRÓBY EKSPLOATACYJNE.	21
4. PROJEKTOWANA KANALIZACJA SANITARNA	22
4.1 INSTALACJA WEWNĘTRZNA.....	22
4.1 INSTALACJA ZEWNĘTRZNA	23
5. PROJEKTOWANA INSTALACJA GAZOWA	23
6. PROJEKTOWANA KANALIZACJA DESZCZOWA	24
7. PROJEKTOWANA INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....	25
7.1 ŹRÓDŁO CIEPŁA	25
7.2 BILANS CIEPLNY	26
7.3 INSTALACJA.....	27
7.3.1 INSTALACJA CT	27
7.3.2 INSTALACJA CO.....	28
7.4 ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ W POMIESZCZENIU KOTŁOWNI.....	30
8.KLIMATYZACJA	31
8.1 JEDNOSTKI WEWNĘTRZNE I ZEWNĘTRZNE	31

8.2 INSTALACJA FREONOWA	31
8.2 INSTALACJA SKROPLIN	32
8.3 PRÓBA SZCZELNOŚCI	32

SPIS RYSUNKÓW

Rys. Nr S - 01	Instalacja wody użytkowej - Rzut parteru	skala 1:100
Rys. Nr S - 02	Instalacja wody użytkowej - Aksonometria	skala - - -
Rys. Nr S - 03	Kanalizacja sanitarna – Rzut parteru	skala 1:100
Rys. Nr S - 04	Kanalizacja sanitarna - Aksonometria	skala - - -
Rys. Nr S - 05	Instalacja hydrantowa - Rzut parteru	skala 1:100
Rys. Nr S - 06	Instalacja ogrzewania - Rzut parteru	skala 1:100
Rys. Nr S - 07	Instalacja ogrzewania - Aksonometria	skala - - -
Rys. Nr S - 08	Instalacja ogrzewania – Schemat zasil. CO CWU CT	skala - - -
Rys. Nr S - 09	Instalacja ogrzewania – Schemat zasil. CO CWU CT	skala - - -
Rys. Nr S - 09.1	Rzut kotłowni rozmieszczenie urządzeń	skala - - -
Rys. Nr S - 10	Wentylacja mechaniczna - Rzut parteru	skala 1:100
Rys. Nr S - 11	Wentylacja mechaniczna - Rzut poddasza nieużytkowego	skala 1:100
Rys. Nr S - 11.1	Wentylacja mechaniczna - Rzut dachu	skala 1:100
Rys. Nr S - 11.2	Wentylacja mechaniczna – Widok elewacji	skala 1:100
Rys. Nr S - 11.3	Instalacja klimatyzacji – Widok elewacji	skala 1:100
Rys. Nr S - 12	Profile sieci zewnętrznych – kanalizacja sanitarna i deszczowa	skala - - -
Rys. Nr S - 13	Profile sieci zewnętrznych – kanalizacja deszczowa	skala - - -
Rys. Nr S - 13.1	Projekt zbiornika bezodpływowy dla kanalizacji deszczowej	skala - - -
Rys. Nr S - 14	Profile sieci zewnętrznych – woda użytkowa	skala - - -
Rys. Nr S - 15	Węzeł przyłączeniowy do sieci wodociągowej	skala - - -
Rys. Nr S - 16	Profil instalacji gazowej	skala - - -

1. Wentylacja mechaniczna

1.1 Bilans powietrza

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Kubatura [m ³]	Sposób nawiewu	powietrza nawiewanego	powietrza wywiewanego	Sposób wywiewu
0.13	Wózkownia	51,2	Z pom. 0.12 (drzwi)	30	30	Wentylator W8
0.12	Wejście główne	85,9	Centrala N1	60	60	Do pom. 0.12 i 0.11 (drzwi)
0.21	Pom. Karmienia	18,7	Centrala N1	50	50	Centrala W1
0.20	Pom. Socjalne	60,2	Centrala N1	180	180	Centrala W1
0.19	Rozdział posiłków	41,2	Centrala N1	80	80	Wentylator W3
0.18	Zmywalnia	41,2	Centrala N1	80	80	Wentylator W4
0.17	Pom. Techniczne	25,9	Centrala N1	30	30	Wentylator W9
0.16	Pom. Sanitarne	24,1	Z pom 0.15 (drzwi)	160	160	Wentylator W5
0.14	Szatnia	78,6	Centrala N1	560	560	Centrala W1
0.11	Pom. Porządkowe	21,5	Z pom 0.12 (drzwi)	30	30	Wentylator W10
0.10	Pom. sanitarne	18,7	Z pom 0.05 (drzwi)	80	80	Wentylator W6
0.09	Pom. sanitarne	10,9	Z pom 0.05 (drzwi)	80	80	Wentylator W7
0.08	Gabinet	30,9	Centrala N1	100	100	Centrala W1
0.07	Sekretariat	41,2	Centrala N1	100	100	Centrala W1
0.06	Gabinet	47,7	Centrala N1	100	100	Centrala W1
0.05	Korytarz	99,7	Centrala N1	160	160	Do pom. 0.09 i 0.10 (drzwi)
0.04	Sala do rytmiki	193,2	Centrala N1	500	500	Centrala W1
0.03	Sala dla dzieci	263,5	Centrala N1	420	420	Centrala W1 Do pom. 0.09 (drzwi)
0.02	Pom. sanitarne	82,6	Z pom. 0.03 i 0.010	420	420	Wentylator W2
0.15	Korytarz	126,3	Centrala N1	160	160	Do pom. 0.16 (drzwi)
0.01	Sala dla dzieci	263,5	Centrala N1	420	420	Centrala W1 Do pom. 0.09 (drzwi)

1.2 Kanały wentylacyjne

Kanały wentylacyjne SPIRO, z blachy stalowej ocynkowanej, łączone kielichowo, z uszczelnieniem taśmą samoprzylepną samo galwanizującą, wraz z przewodami elastycznymi. Połączenia z przewodami elastycznymi przy pomocy obejm zaciskowych. Kanały wykonane w klasie szczelności B. Wszystkie kolana stosowane w kanałach wentylacji nawiewnej i bytowej wentylacji wywiewnej wyposażone w kierownice.

Mocowanie kanałów oraz innych elementów wentylacji do przegród budowlanych należy wykonać poprzez systemowe podwieszenia. Wszelkie elementy instalacji należy

wykonać w taki sposób, aby uniemożliwić przenoszenie drgań na konstrukcję budynku. W szczególności oprócz odpowiedniej konstrukcji wszelkich podpór i podwieszeń kanałów należy stosować odpowiednią izolację kanałów (owinięcie kanałów płytami ze spienionego PE lub gumy) w miejscach przejść przez przegrody budowlane, poza przejściami przez ściany i stropy oddzieleń przeciwpożarowych, w których należy zastosować odpowiednie kłapy ppoż. montowane zgodnie z instrukcją producenta. Podejścia do poszczególnych elementów nawiewnych zainstalowanych w stropie podwieszonym przewodami elastycznymi z izolacją termiczną podejścia do elementów wywiewnych – przewodami elastycznymi bez izolacji termicznej. Wszelkie elementy sieci kanałów oraz elementy montażowe w wykonaniu ocynkowanym. Wszystkie kanały wentylacyjne muszą zostać wyposażone w powietrznoszczelne otwory rewizyjne, służące okresowemu czyszczeniu. Otwory powinny być rozmieszczone po obu stronach wszystkich elementów regulacyjnych sieci, tłumików, kolan. Na odcinkach prostych wzajemna odległość pomiędzy dwoma sąsiednimi otworami rewizyjnymi nie może przekroczyć 10 m.

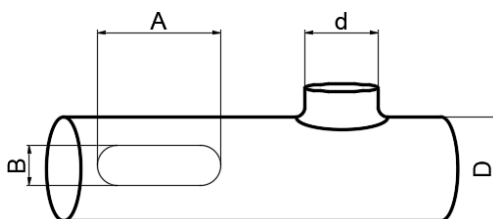
Dla krótkich wentylacyjnych nawiewnych i wywiewnych, przez które przepływa więcej powietrza niż 150m³/h należy zastosować skrzynki rozprężne.

Montaż kanałów wentylacyjnych w przestrzeni poddasza odbywać się powinien za pomocą konstrukcji podłoża na wspornikach wyposażonych w stopy. Zapewniają one stabilne punkty podparcia konstrukcji. Stopy powinny być dodatkowo oddzielone od podłoża podkładkami tłumiącymi z EPDM. Rozstaw podpór stosować zgodnie z zaleceniem producenta. Konstrukcja musi być odporna na korozję, a elementy ocynkowane nie mogą mieć uszkodzonej powłoki.

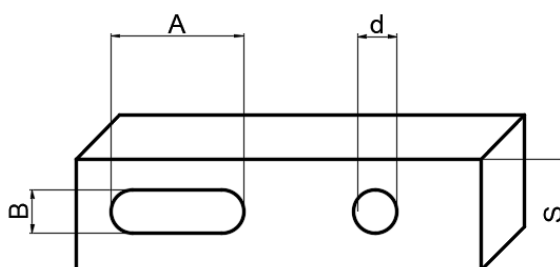
1.3 Pokrywy rewizyjne

Na kanałach wentylacyjnych zaprojektowano pokrywy rewizyjne dla przeczyszczania i dezynfekcji. Pokrywy należy montować w odstępach nie większych niż 10m

Minimalne otwory kanału względem wielkości okrągłego kanału wentylacyjnego.



Otwór prostokątny lub owalny		Odgałęzienie/trójnik + zaślepka o minimalnej średnicy	
Średnica nominalna przewodu (mm)	Minimalne wymiary otworów w ściankach przewodów (mm)	Średnica nominalna przewodu (mm)	Wymiar nominalny zakończenia wsuwanego lub minimalny otwór
D	A x B	D	d
$100 \leq D < 200$	180 x 80	100	100
$200 \leq D \leq 315$	200 x 100	125	100
$315 < D \leq 500$	300 x 200	160	125
$500 < D$	400 x 300	200	160
-	-	250	200
-	-	315	250
-	-	400	315
-	-	500	400
-	-	≥ 630	500



Otwór prostokątny lub owalny		Odgałęzienie/trójnik + zaślepka o minimalnej średnicy	
Szerokość S boku przewodu, w którym zainstalowano pokrywę rewizyjną (mm)	Minimalne wymiary otworów w ściankach przewodów (mm)	Szerokość S boku przewodu, w którym zainstalowano pokrywę rewizyjną (mm)	Wymiar nominalny zakończenia wsuwanego lub minimalny otwór
S	A x B	S	d
$S \leq 200$	300 x 100	≤ 200	100
$200 < S \leq 500$	400 x 200	≤ 250	100
$500 < S$	500 x 400	≤ 300	125
-	-	≤ 350	160
-	-	≤ 450	200
-	-	≤ 630	250
-	-	> 630	315
-	-		400
-	-		500

1.4 Przepustnice regulacyjne

Na przewodach, we wszystkich miejscach niezbędnych dla potrzeb regulacji, a w szczególności na wszystkich rozgałęzieniach przewodów wentylacyjnych oraz przy elementach wywiewnych należy zainstalować przepustnice regulacyjno-pomiarowe wyposażone w odpowiednie króćce umożliwiające pomiar spadku ciśnienia. Dla kanałów prostokątnych o wysokości większej niż 300 mm należy stosować przepustnice prostokątne wielopłaszczyznowe, a dla kanałów o mniejszej wysokości przepustnice jednopłaszczyznowe.

1.5 Izolacja kanałów

Kanały wentylacyjne prowadzone od czepni świeżego powietrza (powietrza o parametrach zewnętrznych) do centrali wentylacyjnej oraz kanały wyrzutowe powietrza prowadzone od centrali do wyrzutni należy izolować matami z wełny mineralnej w płaszczu ochronnym z folii aluminiowej. Kanały należy wyposażyć w rewizję umożliwiającą ich czyszczenie,

Kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne prowadzone, do/z centrali (powietrza nawiewane po obróbce termicznej, powietrze wywiewane prowadzone na odzysk ciepła) należy izolować matami z wełny mineralnej w płaszczu ochronnym z folii aluminiowej. Kanały należy wyposażyć w rewizję umożliwiającą ich czyszczenie.. Kanały należy wyposażyć w rewizję umożliwiającą ich czyszczenie.

Przyjęte izolacje :

- kanały wentylacyjne zlokalizowane w przestrzeniach nieogrzewanych (nawiewne i wywiewne) : 80 mm.
- kanały wentylacyjne zlokalizowane w przestrzeniach ogrzewanych (nawiewne i wywiewne) : 40 mm.

1.6 Wydzielenia pożarowe

Wszystkie przejścia kanałów przez przegrody oddzielające różne strefy pożarowe należy wyposażyć w klapy ppoż. o odporności EIS równej przegrodzie. Projektuje się klapy z wyzwalaczem termicznym, topikowe.

1.7 Urządzenia wentylacyjne

1.7.1 Centrala N1W1

Projektuje się centralę stojącą, wewnętrzną, nawiewno-wywiewną. Wydajność nawiewu – 3020m³/h, wydajność wywiewu 1950³/h. Centrala musi zostać wyposażona w filtry, rekuperator obrotowy o sprawności rzeczywistej 77% 250Pa , nagrzewnice wodą zasilana 35% glikolem o mocy grzewczej 18,8kW.

W załączeniu karty katalogowe urządzeń z doprecyzowaniem wszystkich charakterystycznych parametrów. Wybrane urządzenie musi spełniać parametry podane w karcie katalogowej.

Centrale wentylacyjną należy zamontować na poddaszu.

1.7.2 Wentylatory

Numer wentylatora	Przepływ powietrza	Spręż dyspozycyjny Pa
W2	500	50
W3	80	50
W4	80	50

W5	160	70
W6	80	50
W7	80	50
W8	30	50
W9	30	50
W10	30	50

Wszystkie wentylatory dachowe podane w tabeli wyżej należy wyposażyć w podstawę dachową oraz w włącznik serwisowy.

1.8 Zestawienie kształtek wentylacyjnych

Oznaczenie	Opis elementu	Szt.	m2
N1			
N1- 1	Kolano BPL-160-90	1	0.182
N1- 2	Kolano BPL-160-90	1	0.182
N1- 3	Trójnik TPCL-160-160	1	0.19
N1- 4	Trójnik TPCL-160-160	1	0.19
N1- 5	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1x3000+586	1	1,80
N1- 6	Trójnik TPCL-200-160	1	0.3
N1- 7	Trójnik TPCL-200-160	1	0.3
N1- 8	Trójnik TPCL-200-160	1	0.3
N1- 9	Redukcja RPCL-200-160	1	0
N1- 10	Redukcja RPCL-200-160	1	0
N1- 11	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1x3000+579	1	1.797
N1- 12	Skrzynka rozprężna pod anemostaty PRW-298-B-D-I-160	1	
N1- 13	Skrzynka rozprężna pod anemostaty PRW-298-B-D-I-160	1	
N1- 14	Skrzynka rozprężna pod anemostaty PRW-298-B-D-I-160	1	
N1- 15	Skrzynka rozprężna pod anemostaty PRW-298-B-D-I-160	1	
N1- 16	Skrzynka rozprężna pod anemostaty PRW-298-B-D-I-160	1	
N1- 17	Skrzynka rozprężna pod anemostaty PRW-298-B-D-I-160	1	
N1- 18	Skrzynka rozprężna pod anemostaty PRW-298-B-D-I-160	1	
N1- 19	Skrzynka rozprężna pod anemostaty PRW-298-B-D-I-160	1	
N1- 20	Skrzynka rozprężna pod anemostaty PRW-298-B-D-I-160	1	
N1- 21	Skrzynka rozprężna pod anemostaty PRW-298-B-D-I-160	1	
N1- 22	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1102	1	0.553
N1- 23	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1102	1	0.553
N1- 24	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1102	1	0.553
N1- 25	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1102	1	0.553
N1- 26	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1102	1	0.553
N1- 27	Trójnik TPCL-250-160	1	0.375
N1- 28	Trójnik TPCL-250-160	1	0.375
N1- 29	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1072	1	0.538
N1- 30	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1072	1	0.538
N1- 31	Redukcja RPCL-250-200	1	0
N1- 32	Redukcja RPCL-250-200	1	0
N1- 33	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1x3000+566	1	2,24
N1- 34	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2x3000+2227	1	5.167
N1- 35	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1x3000+610	1	2.834

N1- 36	Kolano BPL-250-90	1	0.430
N1- 37	Kolano BPL-250-90	1	0.430
N1- 38	Kolano BPL-250-90	1	0.430
N1- 39	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1105	1	0.867
N1- 40	Trójnik TPCL-250-125	1	0.325
N1- 41	Kolano BPKL-125-90	1	0.085
N1- 42	Przepustnica regulacyjna DARL-125	1	
N1- 43	Przepustnica regulacyjna DARL-125	1	
N1- 44	Przepustnica regulacyjna DARL-125	1	
N1- 45	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-700	1	0.275
N1- 46	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-3x3000+2009	1	8.642
N1- 47	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1911	1	1,50
N1- 48	Trójnik TPCL-315-125	1	0.396
N1- 49	Trójnik TPCL-315-125	1	0.396
N1- 50	Redukcja RPCL-315-250	1	0
N1- 51	Redukcja RPCL-315-250	1	0
N1- 52	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-996	1	0.782
N1- 53	Kolano BPL-125-90	1	0.118
N1- 54	Kolano BPL-125-90	1	0.118
N1- 55	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-2724	1	2.694
N1- 56	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-2851	1	2.819
N1- 57	Kolano BPL-150-90	1	0.168
N1- 58	Kolano BPL-150-90	1	0.168
N1- 59	Kolano BPL-150-90	1	0.168
N1- 60	Kolano BPL-150-90	1	0.168
N1- 61	Kolano BPL-150-90	1	0.168
N1- 62	Kolano BPL-150-90	1	0.168
N1- 63	Kolano BPL-150-90	1	0.168
N1- 64	Kolano BPL-150-90	1	0.168
N1- 65	Kolano BPL-150-90	1	0.168
N1- 66	Kolano BPL-150-90	1	0.168
N1- 67	Przepustnica regulacyjna DARL-150	1	
N1- 68	Przepustnica regulacyjna DARL-150	1	
N1- 69	Przepustnica regulacyjna DARL-150	1	
N1- 70	Przepustnica regulacyjna DARL-150	1	
N1- 71	Przepustnica regulacyjna DARL-150	1	
N1- 72	Przepustnica regulacyjna DARL-150	1	
N1- 73	Przepustnica regulacyjna DARL-150	1	
N1- 74	Kanał wentylacyjny SPR-C-150-353	1	0.166
N1- 75	Kanał wentylacyjny SPR-C-150-353	1	0.166
N1- 76	Kanał wentylacyjny SPR-C-150-353	1	0.166
N1- 77	Kolano BSDL-315-90	1	0.971
N1- 78	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-601	1	0.595
N1- 79	Trójnik TSCL-315-315	1	0.77
N1- 80	Redukcja RPCL-315-160	1	0
N1- 81	Redukcja RPCL-160-150	1	0
N1- 82	Redukcja RPCL-160-150	1	0
N1- 83	Kanał wentylacyjny SPR-C-150-1x3000+2991	1	2.822

N1- 84	Kanał wentylacyjny SPR-C-150-1x3000+1549	1	2.143
N1- 85	Trójnik TPCL-150-150	1	0.234
N1- 86	Kanał wentylacyjny SPR-C-150-408	1	0.192
N1- 87	Kanał wentylacyjny SPR-C-150-2x3000+1891	1	3.717
N1- 88	Trójnik TPCL-250-150	1	0.35
N1- 89	Trójnik TPCL-250-150	1	0.35
N1- 90	Trójnik TPCL-250-150	1	0.35
N1- 91	Kolano BPL-200-90	1	0.275
N1- 92	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2x3000+1032	1	4.416
N1- 93	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1x3000+1007	1	2.011
N1- 94	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2499	1	1.569
N1- 95	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1097	1	0.551
N1- 96	Kanał wentylacyjny SPR-C-150-1x3000+452	1	1.626
N1- 97	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2320	1	1.821
N1- 98	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1x3000+2784	1	4,54
N1- 99	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1784	1	1,40
N1- 100	Trójnik TPCL-315-150	1	0.44
N1- 101	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2367	1	1.858
N1- 102	Trójnik TPCL-315-160	1	0.44
N1- 103	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-683	1	0.343
N1- 104	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-683	1	0.343
N1- 105	Trójnik TPCL-355-160	1	0.462
N1- 106	Redukcja RPCL-355-315	1	0.19
N1- 107	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-2209	1	2.185
N1- 108	Kolano BPL-100-90	1	0.085
N1- 109	Kolano BPL-100-90	1	0.085
N1- 110	Kolano BPL-100-90	1	0.085
N1- 111	Przepustnica regulacyjna DARL-100	1	
N1- 112	Przepustnica regulacyjna DARL-100	1	
N1- 113	Przepustnica regulacyjna DARL-100	1	
N1- 114	Trójnik TPCL-315-100	1	0.374
N1- 115	Trójnik TPCL-315-100	1	0.374
N1- 116	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1896	1	0.595
N1- 117	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1x3000+1116	1	4.071
N1- 118	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1470	1	0.461
N1- 119	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1950	1	1.929
N1- 120	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-2508	1	2,28
N1- 121	Trójnik TPCL-160-100	1	0.175
N1- 122	Kolano BSL-355-90	1	0.796
N1- 123	Kolano BSL-355-90	1	0.796
N1- 124	Kolano BSL-355-90	1	0.796
N1- 125	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-97	1	0.096
N1- 126	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1x3000+314	1	1.663
N1- 127	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-334	1	0.105
N1- 128	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-125	1	0.039
N1- 129	Kanał wentylacyjny SPR-C-355-823	1	0.918
N1- 130	Kanał wentylacyjny SPR-355-1600	1	1.784
N1- 131	Kanał wentylacyjny SPR-315-1600	1	1.582

N1- 132	Kolano BSL-315-90	1	0.652
N1- 133	Trójnik TSCL-500-500	1	1.701
N1- 134	Redukcja RPCL-500-355	1	0.19
N1- 135	Kanał wentylacyjny SPR-C-355-1644	1	1.833
N1- 136	Redukcja RPCL-500-315	1	0.19
N1- 137	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1624	1	1.606
N1- 138	Kolano BSL-500-90	3	1.539
N1- 139	Kanał wentylacyjny SPR-C-500-1x3000+921	1	6.155
N1- 140	Redukcja PR-N-C-500x500-500-1-1000-25	2	2
N1- 141	Redukcja PR-N-C-861x480-500-1-1000-25	3	2.725
N1- 142	Redukcja PR-N-C-861x480-500-1-1000-25	1	2.725
N1- 143	Anemostat nawiewny kwadratowy NCD-S-295x295	1	
N1- 144	Anemostat nawiewny kwadratowy NCD-S-295x295	1	
N1- 145	Anemostat nawiewny kwadratowy NCD-S-295x295	1	
N1- 146	Anemostat nawiewny kwadratowy NCD-S-295x295	1	
N1- 147	Anemostat nawiewny kwadratowy NCD-S-295x295	1	
N1- 148	Anemostat nawiewny kwadratowy NCD-S-295x295	1	
N1- 149	Anemostat nawiewny kwadratowy NCD-S-295x295	1	
N1- 150	Anemostat nawiewny kwadratowy NCD-S-295x295	1	
N1- 151	Anemostat nawiewny kwadratowy NCD-S-295x295	1	
N1- 152	Anemostat nawiewny kwadratowy NCD-S-295x295	1	
N1- 153	Trójnik TPCL-315-80	1	0.374
N1- 154	Trójnik TPCL-315-80	1	0.374
N1- 155	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-2375	1	2.348
N1- 156	Kolano BPL-80-90	1	0.063
N1- 157	Kolano BPL-80-90	1	0.063
N1- 158	Przepustnica regulacyjna DARL-80	1	
N1- 159	Przepustnica regulacyjna DARL-80	1	
N1- 160	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-1082	1	0.272
N1- 161	Zawór wywiewny KW-RM-80	1	
N1- 162	Zawór wywiewny KW-RM-80	1	
N1- 163	Zawór wywiewny KW-RM-125	1	
N1- 164	Zawór wywiewny KW-RM-125	1	
N1- 165	Zawór nawiewny KN-RM-100	1	
N1- 166	Zawór nawiewny KN-RM-100	1	
N1- 167	Zawór nawiewny KN-RM-100	1	
N1- 168	Zawór nawiewny KN-RM-150	1	
N1- 169	Zawór nawiewny KN-RM-150	1	
N1- 170	Zawór nawiewny KN-RM-150	1	
N1- 171	Kłapa przeciwpożarowa FDA-12-T-100	1	
N1- 172	Kolano BSL-500-60	1	1.123
N1- 173	Kanał wentylacyjny SPR-C-500-2x3000+1981	1	12.530
N1- 174	Kanał wentylacyjny SPR-C-500-2277	1	3.575
N1- 175	Kolano BSL-500-60	1	1.123
N1- 176	Kanał wentylacyjny SPR-C-500-462	2	0.725
N1- 1	Kolano BPL-160-90	1	0.182
N1- 2	Kolano BPL-160-90	1	0.182
N1- 3	Trójnik TPCL-160-160	1	0.19

N1- 4	Trójnik TPCL-160-160	1	0.19
N1- 5	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1x3000+586	1	1,80
N1- 6	Trójnik TPCL-200-160	1	0.3
N1- 7	Trójnik TPCL-200-160	1	0.3
N1- 8	Trójnik TPCL-200-160	1	0.3
N1- 9	Redukcja RPCL-200-160	1	0
N1- 10	Redukcja RPCL-200-160	1	0
W1-			
W1- 1	Kolano BPL-80-90	1	0.063
W1- 2	Kolano BPL-80-90	1	0.063
W1- 3	Kolano BPL-80-90	1	0.063
W1- 4	Kolano BPL-80-90	1	0.063
W1- 5	Przepustnica regulacyjna DARL-80	1	
W1- 6	Przepustnica regulacyjna DARL-80	1	
W1- 7	Przepustnica regulacyjna DARL-80	1	
W1- 8	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-546	1	0.137
W1- 9	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-1442	1	0.362
W1- 10	Trójnik TPCL-150-80	1	0.13
W1- 11	Trójnik TPCL-125-80	1	0.13
W1- 12	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-2692	1	0.676
W1- 13	Redukcja RPCL-125-80	1	0
W1- 14	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-361	1	0.091
W1- 15	Redukcja RPCL-150-125	1	0
W1- 16	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-628	1	0.247
W1- 17	Kolano BPL-100-90	1	0.085
W1- 18	Kolano BPL-100-90	1	0.085
W1- 19	Kolano BPL-100-90	1	0.085
W1- 20	Kolano BPL-100-90	1	0.085
W1- 21	Kolano BPL-100-90	1	0.085
W1- 22	Kolano BPL-100-90	1	0.085
W1- 23	Przepustnica regulacyjna DARL-100	1	
W1- 24	Przepustnica regulacyjna DARL-100	1	
W1- 25	Przepustnica regulacyjna DARL-100	1	
W1- 26	Przepustnica regulacyjna DARL-100	1	
W1- 27	Trójnik TPCL-160-150	1	0.225
W1- 28	Trójnik TPCL-160-150	1	0.225
W1- 29	Trójnik TPCL-160-150	1	0.225
W1- 30	Redukcja RPCL-160-100	1	0
W1- 31	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-765	1	0.24
W1- 32	Kolano BPL-150-90	1	0.168
W1- 33	Kolano BPL-150-90	1	0.168
W1- 34	Kolano BPL-150-90	1	0.168
W1- 35	Kolano BPL-150-90	1	0.168
W1- 36	Kolano BPL-150-90	1	0.168
W1- 37	Kanał wentylacyjny SPR-C-150-1216	1	0.573
W1- 38	Kanał wentylacyjny SPR-C-150-2561	1	1.206
W1- 39	Trójnik TPCL-200-100	1	0.25
W1- 40	Redukcja RPCL-200-160	1	0
W1- 41	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1x3000+1396	1	2.207
W1- 42	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-2328	1	0.731
W1- 43	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-2343	1	0.736
W1- 44	Trójnik TPCL-315-315	1	0.748

W1- 45	Trójnik TPCL-315-315	1	0.748
W1- 46	Kolano BPL-200-90	1	0.275
W1- 47	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-3x3000+1537	1	6.617
W1- 48	Redukcja RPCL-315-200	1	0
W1- 49	Redukcja RPCL-315-250	1	0
W1- 50	Redukcja RPCL-315-250	1	0
W1- 51	Trójnik TPCL-250-250	1	0.55
W1- 52	Redukcja RPCL-250-160	1	0
W1- 53	Redukcja RPCL-250-160	1	0
W1- 54	Kolano BPL-160-90	1	0.182
W1- 55	Kolano BPL-160-90	1	0.182
W1- 56	Kolano BPL-160-90	1	0.182
W1- 57	Kolano BPL-160-90	1	0.182
W1- 58	Kolano BPL-160-90	1	0.182
W1- 59	Przepustnica regulacyjna DARL-160	1	
W1- 60	Przepustnica regulacyjna DARL-160	1	
W1- 61	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1762	1	0.884
W1- 62	Skrzynka rozprężna pod anemostaty PRW-298-G-D-I-150	1	
W1- 63	Skrzynka rozprężna pod anemostaty PRW-298-G-D-I-150	1	
W1- 64	Kanał wentylacyjny SPR-C-150-1129	1	0.532
W1- 65	Kanał wentylacyjny SPR-C-150-1129	1	0.532
W1- 66	Trójnik TPCL-200-150	1	0.25
W1- 67	Redukcja RPCL-200-150	1	0.2
W1- 68	Kanał wentylacyjny SPR-C-150-1x3000+1019	1	1.893
W1- 69	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1597	1	0.501
W1- 70	Redukcja RPCL-250-200	1	0
W1- 71	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1x3000+731	1	2.343
W1- 72	Trójnik TPCL-250-125	1	0.325
W1- 73	Trójnik TPCL-125-100	1	0.156
W1- 74	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-549	1	0.216
W1- 75	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-2x3000+835	1	2.146
W1- 76	Redukcja RPCL-125-100	1	0
W1- 77	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1568	1	0.492
W1- 78	Kolano BPL-250-90	1	0.430
W1- 79	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1x3000+1545	1	3.568
W1- 80	Redukcja RPCL-315-160	1	0
W1- 81	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1426	1	0.716
W1- 82	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-295	1	0.148
W1- 83	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-2x3000+1092	1	3.56
W1- 84	Kanał wentylacyjny SPR-315-1600	1	1.582
W1- 85	Kanał wentylacyjny SPR-315-1600	1	1.582
W1- 86	Kolano BSL-315-90	1	0.652
W1- 87	Kolano BSL-315-90	1	0.652
W1- 88	Trójnik TPCL-400-315	1	0.861
W1- 89	Redukcja RPCL-400-315	1	0.19
W1- 90	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-415	1	0.208
W1- 91	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1084	1	0.851
W1- 92	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-255	1	0.252
W1- 93	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-414	1	0.26
W1- 94	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1811	1	1.421
W1- 95	Kolano BSL-400-90	1	1.046
W1- 96	Kolano BSL-400-90	1	1.046

W1- 97	Redukcja PR-N-C-861x480-400-1-1000-25	1	2.752
W1- 98	Redukcja PR-N-C-861x480-400-1-1000-25	1	2.752
W1- 99	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-2x3000+1050	1	8.855
W1- 100	Kolano BSDL-400-90	1	1.562
W1- 101	Kolano BSDL-400-90	1	1.562
W1- 102	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-8x3000+2548	1	33.345
W1- 103	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-954	1	1.198
W1- 104	Kanał wentylacyjny SPR-400-2500	1	3.14
W1- 105	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-395	1	0.496
W1- 106	Anemostat nawiewny kwadratowy NCD-S-295x295	1	
W1- 107	Anemostat nawiewny kwadratowy NCD-S-295x295	1	
W1- 108	Anemostat nawiewny kwadratowy NCD-S-295x295	1	
W1- 109	Anemostat nawiewny kwadratowy NCD-S-295x295	1	
W1- 110	Zawór wywiewny KW-RM-100	1	
W1- 111	Zawór wywiewny KW-RM-100	1	
W1- 112	Zawór wywiewny KW-RM-100	1	
W1- 113	Zawór wywiewny KW-RM-100	1	
W1- 114	Zawór wywiewny KW-RM-80	1	
W1- 115	Zawór wywiewny KW-RM-80	1	
W1- 116	Zawór wywiewny KW-RM-80	1	
W1- 117	Skrzynka rozprężna pod anemostaty PRW-298-B-D-I-160	1	
W1- 118	Skrzynka rozprężna pod anemostaty PRW-298-B-D-I-160	1	
W1- 119	Przepustnica regulacyjna DARL-150	1	
W1- 120	Przepustnica regulacyjna DARL-150	1	
W1- 121	Zawór nawiewny KN-RM-150	1	
W1- 122	Zawór nawiewny KN-RM-150	1	
W1- 123	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-2279	1	1.144
W1- 124	Redukcja RPCL-160-150	1	0
W1- 125	Kanał wentylacyjny SPR-C-150-1040	1	0.49
W1- 126	Zawór wywiewny KW-RM-150	1	
W10-			
W10- 1	Zawór wywiewny KW-RM-100	1	
W10- 2	Kanał wentylacyjny SPR-100-1500	1	0.471
W2-			
W2- 1	Kolano BPL-100-90	1	0.085
W2- 2	Kolano BPL-100-90	1	0.085
W2- 3	Kolano BPL-100-90	1	0.085
W2- 4	Kolano BPL-100-90	1	0.085
W2- 5	Kolano BPL-100-90	1	0.085
W2- 6	Kolano BPL-100-90	1	0.085
W2- 7	Kolano BPL-100-90	1	0.085
W2- 8	Kolano BPL-100-90	1	0.085
W2- 9	Kolano BPL-100-90	1	0.085
W2- 10	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1042	1	0.41
W2- 11	Przepustnica regulacyjna DARL-100	1	
W2- 12	Przepustnica regulacyjna DARL-100	1	
W2- 13	Przepustnica regulacyjna DARL-100	1	
W2- 14	Przepustnica regulacyjna DARL-100	1	
W2- 15	Przepustnica regulacyjna DARL-100	1	
W2- 16	Przepustnica regulacyjna DARL-100	1	

W2- 17	Przepustnica regulacyjna DARL-100	1	
W2- 18	Przepustnica regulacyjna DARL-100	1	
W2- 19	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1112	1	0.349
W2- 20	Trójnik TPCL-100-100	1	0.091
W2- 21	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-611	1	0.192
W2- 22	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-398	1	0.125
W2- 23	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-398	1	0.125
W2- 24	Trójnik TPCL-125-100	1	0.156
W2- 25	Trójnik TPCL-125-100	1	0.156
W2- 26	Redukcja RPCL-125-100	1	0
W2- 27	Redukcja RPCL-125-100	1	0
W2- 28	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-115	1	0.036
W2- 29	Trójnik TPCL-150-100	1	0.182
W2- 30	Trójnik TPCL-150-100	1	0.182
W2- 31	Redukcja RPCL-150-125	1	0
W2- 32	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-910	1	0.358
W2- 33	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1122	1	0.352
W2- 34	Trójnik TPCL-160-100	1	0.175
W2- 35	Redukcja RPCL-160-150	1	0
W2- 36	Kanał wentylacyjny SPR-C-150-736	1	0.346
W2- 37	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1134	1	0.356
W2- 38	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1134	1	0.356
W2- 39	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-150	1	0.047
W2- 40	Trójnik TPCL-200-200	1	0.25
W2- 41	Redukcja RPCL-200-160	1	0
W2- 42	Redukcja RPCL-200-125	1	0
W2- 43	Kanał wentylacyjny SPR-200-1500	1	0.942
W2- 44	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1117	1	0.351
W2- 45	Zawór wywiewny KW-RM-100	1	
W2- 46	Zawór wywiewny KW-RM-100	1	
W2- 47	Zawór wywiewny KW-RM-100	1	
W2- 48	Zawór wywiewny KW-RM-100	1	
W2- 49	Zawór wywiewny KW-RM-100	1	
W2- 50	Zawór wywiewny KW-RM-100	1	
W2- 51	Zawór wywiewny KW-RM-100	1	
W2- 52	Zawór wywiewny KW-RM-100	1	
W3-			
W3- 1	Kanał wentylacyjny SPR-125-1500	1	0.59
W3- 2	Zawór wywiewny KW-RM-125	1	
W4-			
W4- 1	Kanał wentylacyjny SPR-125-1500	1	0.59
W4- 2	Zawór wywiewny KW-RM-125	1	
W5-			
W5- 1	Kolano BPL-100-90	4	0.085
W5- 2	Przepustnica regulacyjna DARL-100	2	
W5- 3	Kolano BPL-125-90	1	0.118
W5- 4	Przepustnica regulacyjna DARL-125	1	
W5- 5	Trójnik TPCL-160-160	1	0.19
W5- 6	Redukcja RPCL-160-125	1	0

W5- 7	Redukcja RPCL-160-100	1	0
W5- 8	Trójnik TPCL-100-100	1	0.091
W5- 9	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-620	2	0.195
W5- 10	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-311	1	0.098
W5- 11	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-389	1	0.122
W5- 12	Kanał wentylacyjny SPR-160-1500	1	0.753
W5- 13	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-336	1	0.132
W5- 14	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-742	1	0.233
W5- 15	Zawór wywiewny KW-RM-100	3	
W6-			
W6- 1	Kanał wentylacyjny SPR-125-1500	1	0.59
W6- 2	Zawór wywiewny KW-RM-125	1	
W7-			
W7- 1	Kolano BPL-100-90	1	0.085
W7- 2	Kolano BPL-100-90	1	0.085
W7- 3	Kolano BPL-100-90	1	0.085
W7- 4	Kolano BPL-100-90	1	0.085
W7- 5	Przepustnica regulacyjna DARL-100	1	
W7- 6	Przepustnica regulacyjna DARL-100	1	
W7- 7	Trójnik TPCL-100-100	1	0.091
W7- 8	Kanał wentylacyjny SPR-100-1500	1	0.471
W7- 9	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-183	1	0.058
W7- 10	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-173	1	0.054
W7- 11	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1373	1	0.431
W7- 12	Zawór wywiewny KW-RM-100	1	
W7- 13	Zawór wywiewny KW-RM-100	1	
W8-			
W8- 1	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-1500	1	0.471
W8- 2	Zawór wywiewny KW-RM-100	1	
W9-			
W9- 1	Zawór wywiewny KW-RM-100	1	
W9- 2	Okrągła kłapa ppoż.odcinająca FDA-BU-100-EIS60	1	
W9- 3	Kanał wentylacyjny SPR-100-1500	1	0.471
Nypel dodane:			
	Nypel NSL-150	5	0.064
	Nypel NSL-160	5	0.064
	Nypel NSL-200	8	0.085
	Nypel NSL-250	6	0.130
	Nypel NSL-315	1	0.170
	Nypel NSL-500	1	0.332

Pole powierzchni rozwinięć kanałów okrągłych: 210.3 m²

Pole powierzchni rozwinięć podst. kształtek okrągłych: 46.6 m²

Pole powierzchni rozwinięć kanałów prostokątnych: 0 m²

Pole powierzchni rozwinięć podst. kształtek prostokątnych: 13 m²

Wszystkie kanały wentylacyjne należy dobrać do ustawienia kluczowych elementów wentylacji. Kluczowe elementy wentylacji dopasować do sufitów i ścian budynku.

2. Instalacja Wodociągowa

2.1 Projektowane zapotrzebowanie na wodę

Przybór sanitarny	Liczba sztuk	Normatywny wypływ wody		Wypływ wody	
		Woda zimna dm ³ /s	Woda ciepła dm ³ /s	Woda zimna dm ³ /s	Woda ciepła dm ³ /s
Zawór czerpalny, pisuar	2	0,15		0,30	
Bateria natryskowa	1	0,15	0,15	0,15	0,15
Bateria zlewozmywakowa	6	0,07	0,07	0,42	0,42
Bateria umywalkowa	14	0,07	0,07	0,98	0,98
Płuczka zbiornikowa	8	0,13		1,04	
Zmywarka	1	0,15		0,15	
				3,04	1,55
				4,59	

Przepływ obliczeniowy dla budynku

$$Q_{obl} = 4,4 \times (\sum q_n)^{0,27} - 3,41$$

$$Q_{obl} = 4,4 \times (4,59)^{0,27} - 3,41 = 3,23 \text{ l/s} = 11,63 \text{ m}^3/\text{h}$$

2.2 Dobór wodomierza

Obliczeniowy przepływ wody w przyłączy do projektowanego budynku wynosi

$$q = 11,63 \text{ m}^3/\text{h}$$

Umowny obliczeniowy przepływ dla wodomierza

$$q_w = 2q = 23,26 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Doboru wodomierza dokonano porównując umowny przepływ obliczeniowy $q_w = 29,6 \text{ [m}^3/\text{h]}$ z maksymalnym strumieniem objętości $q_{max} = 31,25 \text{ [m}^3/\text{h]}$ podanym przez producenta wodomierza.

Dobór wodomierza uważa się za właściwy jeżeli

$$q \leq q_{max}/2 \quad 23,26 \leq 31,25 \text{ [m}^3/\text{h}] \text{ – Warunek spełniony}$$

$$DN \leq d \quad 50 \leq 66 \text{ mm}$$

DN - nominalna średnica dobranego wodomierza [mm],

d - średnica przewodu, na którym wodomierz ma być zainstalowany [mm].

Dobrano wodomierz o średnicy nominalnej DN = 50 [mm] i maksymalnym strumieniu objętości $q_{max} = 31,25 [m^3/h]$ podanym przez producenta wodomierza. Za zestawem wodomierzowym zainstalować zawór antyskażeniowy typu EA DN65. Zestaw wodomierzowy umieścić w pomieszczeniu technicznym, za pierwszą ścianą zewnętrzną budynku.

2.3 Prace montażowe

Przyłącze projektuje się z rur z polietylenu PEHD koloru niebieskiego na ciśnienie robocze do 1,6 MPa o średnicy $\Phi 75 \times 4,5$ mm (SDR17). Połączenie istniejącego przewodu z projektowanym można wykonać poprzez zastosowanie opaski do nawiercania oraz zasuwy wodociągowej żeliwnej z gwintem zewnętrznym wraz ze złączem typu ISO do rur PE. Zasuwę DN 90 należy wyposażyć w obudowę teleskopową do zasuw, skrzynkę uliczną do zasuw, którą należy ustawić na podmurówce z cegieł na płask i obmurować wokół na przestrzeni 0.5 m blokiem betonowym. Po ułożeniu rurociągu jego trasę należy oznakować taśmą lokalizacyjno-wykrywczą z wtopioną wkładką metalową koloru niebieskiego. Taśmę należy prowadzić na wysokości 20 cm nad wierzchem rury z wyprowadzeniem końcówek do skrzynki zasuwy. Minimalne przykrycie projektowanego przewodu wynosi 1,60 m. Dno wykopu powinno być dokładnie oczyszczone z kamieni, korzeni i podobnych stałych części. Pod przewodem wodociągowym powinna być wykonana podsypka o głębokości min. 15 cm z piasku, a nad przewodem należy wykonać nadsypkę o głębokości min. 10 cm z piasku. Po oczyszczeniu i wyrównaniu dna wykopu, dokonaniu podsypki, ułożeniu sieci, wykop należy częściowo zasypać do wysokości 30 ÷ 40 cm nad przewodem kanalizacyjnym.

Miejsca skrzyżowań z innymi instalacjami należy zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną z tworzywa sztucznego typu AROT A/PS L=1,5m. Przejście przyłącza pod stopą fundamentową budynku zabezpieczyć rurą stalową ochronną. Po ułożeniu rur w wykopie a przed zasypaniem należy je zgłosić do odbioru technicznego i inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej. Następnie należy zasypywać wykop do końca, ubijając i zagęszczając warstwami co 20 cm grunt. Wszystkie prace związane z montowaniem i układaniem wodociągu w wykopie powinny być prowadzone w taki sposób, aby nie spowodowały zanieczyszczenia wnętrza rur, uszkodzenia powłok oraz występowania nadmiernych naprężeń w przewodach. Wykopy wykonywać jako wąskoprzestrzenne z pełnym oszalowaniem.

2.4 Rurociągi

Instalacje zimnej wody użytkowej wykonać z rur PP PN16, instalacje ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji wykonać z rur PP stabi PN20. Łącznie przewodów należy wykonać za pomocą kształtek systemowych zgodnie z wymaganiami szeregu ciśnieniowego. Instalacje należy prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego a następnie do poszczególnych pionów. Przy przejściach przez przewody budowlane należy zastosować tuleje ochronne stalowe. W tulejach nie może znajdować się łączenie instalacji.

Podejścia pod przybory projektuje się jako podtynkową

Wszystkie przybory sanitarne należy wyposażyć w zawory odcinające (na zimnej i ciepłej wodzie) w taki sposób, aby można było wyłączyć poszczególne przybory sanitarne, za pomocą zaworów odcinających. Średnica zaworów zgodna z średnicą rury. W najniższych punktach instalacji zamontować zawory spustowe.

Przewody należy zaizolować pianką poliuretanową zgodnie z poniższą tabelą. W przypadku prowadzenia instalacji w bruzdach należy zaizolować je termicznie.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	*Minimalna grubo izolacji cieplnej
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
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1 – 4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymaga w poz. 1 - 4

*dane dla materiału o współczynniku przenikania ciepła 0,035 W/(mK). Przy zastosowaniu materiału o innym współczynniku grubość izolacji należy skorygować

Armatura odcinająca i czerpalna na ciśnienie 1,0 MPa.

Przejścia przez przegrody wykonać o klasie odporności ogniowej danej przegrody. Przejścia rur polipropylenowych przez przegrody budowlane (ściany i stropy) stanowiące granice stref pożarowych należy zabezpieczyć za pomocą obejm ogniochronnych.

Na odcinkach rurociągów rozprowadzających zamontować typowe punkty stałe. Dodatkowo oprócz punktów stałych należy zastosować punkty przesuwne. Rozstaw podpór przesuwnych dla rurociągów poziomych zgodnie z zaleceniami producenta rur. Ponadto punkty mocować dodatkowo przy punktach poboru wody oraz przed i za instalowaną na przewodzie armaturą lub dodatkowym uzbrojeniem.

Podpory stałe (uchwyty mocujące) ograniczają ruchy osiowe przewodu i dzielą instalację na odcinki kompensacyjne podlegające osobnym wydłużeniom. Pozostałe przewody montować z uwzględnieniem kompensacji wydłużeń za pomocą samokompensacji na załamaniach.

W pomieszczeniu technicznym projektuje się zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności 1500l. Zasobniki należy ustawić na fundamencie.

Na podejściu do pionów należy zamontować zestaw zaworów odcinających oraz zawór równoważący cyrkulacji.

Z racji funkcji obiektu, należy zamontować zawory mieszające dla każdego sanitariatu z którego korzystają dzieci tak, aby ciepła woda użytkowa osiągała temperaturę 45oC w punkcie czerpalnym, zawór musi umożliwiać okresowe przegrzewanie instalacji.

Armatura czerpalna:

- Umywalki – baterie umywalkowe metalowe, chromowane jednouchwytowe stojące z ogranicznikiem temperatury i strumienia wody, dostarczane z elastycznymi wężykami w stalowym oplocie o średnicy Dn15, do pomieszczeń, gdzie do umywarek doprowadzona jest woda zmieszana musi być dostosowana do instalacji dla wody zmieszanej.

- Płuczki ustępowe - zawory kulowe kątowe 1"/3/4", chromowane, PN 1,0 MPa, temp. do 100°C,
- Zlew - baterie zlewozmywakowa metalowa chromowana jednouchwytowa stojąca dostarczana z elastycznymi wężykami w stalowym oplocie o średnicy Dn15
- natrysk - baterie prysznicowa metalowa chromowana jednouchwytowa montowana w ścianie, bateria wyposażona w natrysk oraz czasowy wyłącznik wraz z regulacją wypływu wody.

2.5 Płukanie i próba szczelności

Przed zakryciem instalacji w bruzdach i w przestrzeni sufitu podwieszanego, należy dokonać pukania i próby ciśnieniowej instalacji. Instalację wodociągową poddać próbie hydraulicznej na ciśnienie równe 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszej niż 0,9 MPa. Próbę uważa się za pozytywną o ile manometr nie wykaże spadku ciśnienia w ciągu 30 min oraz nie wystąpią przecieki na połączeniach i armaturze przelotowo - regulacyjnej. Następnie zdezynfekować instalację roztworem wodnym podchlorynu sodu. Wykonać badania bakteriologiczne wody.

3. Projektowana instalacja przeciwpożarowa

Dla zabezpieczenia obiektu na wypadek pożaru projektuje się wewnętrzne hydranty DN 25 umieszczone w szafkach podtynkowych o wymiarach wys. x szer. x gł – 805 x 700 x 250 mm (zawór na wysokości 1,35 m od podłogi), o zasięgu 30 m z zastosowaniem węża półsztywnym. Lokalizacje hydrantów wskazano na rysunkach.

Rozprowadzenia instalacji po obiekcie wykonać rurą o średnicy wskazanej na rysunku. Wewnętrzną instalację wody dla celów p. poż. zaprojektowano rurami stalowymi podwójnie ocynkowanymi trasami wskazanymi na rysunku.

Na odcinkach rurociągów rozprowadzających zamontować typowe punkty stałe. Dodatkowo oprócz punktów stałych należy zastosować punkty przesuwne. Rozstaw podpór przesuwnych dla rurociągów poziomych powinien wynosić dla rur o: dz=16-20 mm co 1,1 m, dz=25 mm co 1,25 m, dz=32 mm co 1,45 m, dz=40 mm co 1,6 m, dz=50 mm co 1,8 m. Ponadto punkty mocować dodatkowo przy punktach poboru wody oraz przed i za instalowaną na przewodzie armaturą lub dodatkowym uzbrojeniem. Podpory stałe (uchwyty mocujące) ograniczają ruchy osiowe przewodu i dzielą instalację na odcinki kompensacyjne podlegające osobnym wydłużeniom.

Wydajność hydrantu Hp25 – 1,0 dm³/s Zapotrzebowanie wody do wewnętrznego gaszenia pożaru przyjmując jednoczesność poboru z dwóch hydrantów, wynosi:

$$qp.p\acute{o}\acute{z} = 2 \times 1,0 = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$qp.p\acute{o}\acute{z} = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

3.1 Dobór zestawu hydroforowego

Zapotrzebowanie na wodę pożarową wynosi $Q_{\max} = 2 \text{ l/s} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$ (jednoczesna praca dwóch hydrantów)

Minimalne ciśnienie na wejściu do hydroforni H_s

$$H_s = H_w \pm H_{gs} - \Delta h_s = 20,0 - 1,3 - 2,5 = 16,2 \text{ m sł.w.}$$

H_s [m] - ciśnienie na wejściu do hydroforni

H_w [m] - minimalne ciśnienie w sieci wodociągowej w miejscu przyłączenia rurociągu doprowadzającego wodę do hydroforni – ciśnienie w rurociągu oscyluje granicach 0,4

MPa, przyjęto ciśnienie minimalne w okresie największego rozbioru wody 0,20 MPa (~20 m sł. w.)

H_{gs} [m] - wysokość geometryczna między osią rurociągu wejściowego do hydroforni a osią rurociągu doprowadzającego wodę do hydroforni w miejscu przyłączenia z siecią wodociągową

Δh_s [m] - suma strat ciśnienia w rurociągu na odcinku od połączenia z siecią wodociągową do wejścia do hydroforni

Ciśnienie na wyjściu z hydroforni H_t

$H_t = H_{gt} + \Delta h_t + H_{min} = 3 + 1,2 + 20,4 = 24,6$ m sł.w.

H_t [m] - minimalne wymagane ciśnienie na wyjściu z hydroforni

H_{gt} [m] - wysokość geometryczna między osią rurociągu wyjściowego z hydroforni a najbardziej niekorzystnie usytuowanym pod względem hydraulicznym punktem czepalnym w zasilanym obiekcie lub systemie

Δh_t [m] - suma strat ciśnienia w rurociągu na odcinku od wyjścia z hydroforni do najbardziej niekorzystnie usytuowanego pod względem hydraulicznym punktu czepalnego w zasilanym obiekcie lub systemie

H_{min} [m] - minimalne wymagane ciśnienie wody w najbardziej niekorzystnie usytuowanym pod względem hydraulicznym punkcie czepalnym w zasilanym obiekcie lub systemie, wyznaczone na podstawie norm

Dobór parametrów hydraulicznych zestawu

- wyznaczenie wysokości podnoszenia zestawu

$H_z: H_t - H_s = 24,6 - 16,2 = 8,4$ m sł.w.

H_z [m] - wysokość podnoszenia zestawu

H_t [m] - minimalne wymagane ciśnienie na wyjściu z hydroforni

H_s [m] - minimalne ciśnienie na wejściu do hydroforni

Wydajność zestawu wynosi $7,2 \text{ m}^3/\text{h}$

Przy doborze zestawu hydroforowego uwzględniono wymagane ciśnienie na zaworze hydrantowym na poziomie min. 0,2 MPa. Zestaw podnoszenia ciśnienia wyposażony będzie w lokalny układ sterowania z własną szafą zasilającą. Jedną z pomp zestawu hydroforowego jest pompa rezerwową.

3.7. Próby ciśnienia instalacji.

Po wykonaniu instalację wodną należy dokładnie przepłukać, a następnie poddać próbie wodnej na ciśnienie 8 bar. Sposób przeprowadzenia próby i wyniki, potwierdzić protokołem.

3.8. Próby eksploatacyjne.

Po napełnieniu instalacji należy poddać ją próbie eksploatacyjnej. Próba eksploatacyjna będzie polegała na zmierzeniu ciśnienia wody na zaworze hydrantowym zainstalowanym w najniekorzystniej usytuowanym hydrancie w budynku. Ciśnienie na tym zaworze nie powinno być mniejsze niż 2 bary (20 m sł. w.) przy przepływie wody minimum $1 \text{ dm}^3/\text{s}$.

4. Projektowana kanalizacja sanitarna

4.1 Instalacja wewnętrzna

Projektuje się instalacje kanalizacji sanitarnej zgodnie z rysunkiem, pod posadzką. Instalacje należy włączyć do projektowanej kanalizacji zgodnie z rysunkiem PZT.

Na pionach i poziomach należy wykonać rewizję instalacji i zapewnić do nich dostęp poprzez drzwi rewizyjne na wszystkich pionach. W celu umożliwienia oczyszczenia przewodów kanalizacyjnych przewidziano czyszczaki umieszczone na wysokości 0,5 m od poziomu podłóg oraz szczelne korki kanalizacyjne PVC.

Piony należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewką kanalizacyjną minimum 0,5m nad połacią dachu i zakończyć wywiewkami.

Przewody odpływowe z poszczególnych przyborów sanitarnych łączyć za pomocą kształtek z PCV z zachowaniem minimalnego spadku nie mniejszych niż 2%. Przewody należy prowadzić w bruzdach ściennych lub posadzkach.

Montaż przyborów sanitarnych – przybory sanitarne należy mocować w sposób zapewniający łatwy ich demontaż oraz właściwe użytkowanie. Wysokość montowania poszczególnych przyborów sanitarnych mierzona od ich górnej krawędzi do podłogi winna wynosić:

- umywalki 0,8 – 0,85 m,
- miska ustępowa 0,40 m.

Dla dzieci na kondygnacji parteru należy dostosować wysokość projektowanych przyborów sanitarnych do wzrostu użytkowników. Przybory sanitarne należy montować na wysokości

- umywalki 0,5 – 0,65 m,
- miska ustępowa 0,24-26 m, wyposażone w nakładki umożliwiające dezynfekcję.

Wszystkie przybory sanitarne winne mieć indywidualne zamknięcie wodne (syfony).

Przed rozpoczęciem montażu projektowanych przewodów odpływowych należy sprawdzić rzędne posadowienia ław fundamentowych ścian zewnętrznych budynku w miejscu wyjść do istn. studzienek. Instalację kanalizacji sanitarnej poddać próbom drożności i szczelności. wg PN-92/B-10735:

- piony i podejścia kanalizacyjne sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- poziomy sprawdzić napełniając je wodą powyżej kolana łączącego poziom

Do wykonania instalacji kanalizacji sanitarnej zastosować rury z PVC-U:

- dla instalacji podziemnych – rury i kształtki z PVC-U klasy N SN4 (kolor pomarańczowy, jak dla zewnętrznych sieci kanalizacyjnych),
- dla instalacji wewnętrznych – rury i kształtki oraz elementy wyposażenia z PVC-U klasy SN2 (kolor popielaty).

4.1 Instalacja zewnętrzna

Instalacje wewnętrzną kanalizacji sanitarnej należy podłączyć do studni kanalizacji sanitarnej.

Przyłącze kanalizacji sanitarnej wykonać z rur kielichowych o średnicach wskazanych na rysunkach. Połączenie rur typu kielichowego, zabezpieczone uszczelką gumową. Rury przed użyciem powinny być oczyszczone, szczelne.

Sposób montażu przewodu przyłącza powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną. W wypadku wystąpienia wód gruntowych zastosować odpompowanie wód gruntowych z wykopu za pomocą pompy. Opuszczanie i układanie rur na dnie wykopu może się odbywać dopiero po odpowiednim przygotowaniu podłoża. Rury przed opuszczeniem do wykopu powinny być oczyszczone oraz sprawdzone czy nie posiadają pęknięć lub uszkodzeń. Rury z wadami należy odrzucić. Przy przejściu kanału przez projektowane studnie należy zastosować przejścia szczelne z uszczelnieniem gumowym lub uszczelki gumowe do połączeń rurowych.

Miejsca skrzyżowań z innymi instalacjami należy zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną z tworzywa sztucznego typu AROT A/PS L=1,5m.

Wykop pod przewody kanalizacji sanitarnej należy wykonać mechanicznie zgodnie z wytyczoną trasą kanału oraz rzędnymi projektowymi. Szerokość wykopu powinna umożliwiać swobodne ułożenie przewodu wraz z obsypką i wynosić średnica rury powiększona o minimum 40 cm. Dno wykopu należy wyrównać i oczyścić z ostrych elementów, a następnie wykonać podsypkę piaskową o grubości 10–15 cm, zagęszczoną i uformowaną zgodnie ze spadkiem projektowym przewodu.

Ściany wykopu o głębokości powyżej 1,2 m należy zabezpieczyć przed osuwaniem poprzez szalowanie lub systemowe obudowy. W gruntach słabonośnych należy przewidzieć wzmocnienie podłoża poprzez zastosowanie podsypki żwirowej lub stabilizacji piaskowo-cementowej.

Po ułożeniu przewodów wykonać obsypkę boczną i górną piaskiem na wysokość min. 30 cm nad wierzch rury, z dokładnym zagęszczeniem bocznym. Zasypkę wykopu powyżej strefy ochronnej prowadzić warstwami gruntu rodzimego o grubości 20–30 cm, z mechanicznym zagęszczeniem do wymaganej nośności.

Przed całkowitym zasypaniem przewodów należy przeprowadzić kontrolę ułożenia oraz próbę szczelności instalacji.

5. Projektowana instalacja gazowa

Projektuje się budowę instalacji gazowej od punktu redukcyjno-pomiarowego odcinającego na elewacji budynku i do urządzeń pomp ciepła i kotłów. Projektowana instalacja ma moc 80 kW. Izolacje prowadzić pod gruntem za pomocą rur PE przeznaczonych do instalacji gazowych. Przed każdym urządzeniem zamontować zawór odcinający.

Rurociągi wykonane z rur PE, prowadzone w ziemi, należy układać na głębokości ok. 0.80 – 0.90m. Dno wykopu powinno być oczyszczone z kamieni, korzeni i innych elementów stałych. Minimalna szerokość wykopu wynosi 0,3 m. Wykopy należy wykonać ręcznie o ścianach pionowych lub mechanicznie ze skarpami wg BN-83/8826/02 i PN-68/06050. Pod gazociąg PE należy wykonać zagęszczoną podsypkę z piasku o grubości 5 cm, a nad gazociąg nadsypkę o min. grubości 10 cm. Nad

ułożonym gazociągiem należy ułożyć folię ostrzegawczą o szerokości min. 0,1 m z metalowym paskiem znacznikowym. Wykop zasypać piaskiem, ostatnie 30–40 cm gruntem rodzimym bez kamieni i korzeni. Grunt zagęszczać warstwami. Zachować szczególną ostrożność przy zagęszczaniu gruntu wokół trójników, zaworów i miejsc wyprowadzenia rurociągów z ziemi. Przyłącze ułożone w wykopie powinno mieć niewielki spadek w kierunku punktu redukcyjno-pomiarowego. Ze względu na dużą rozszerzalność cieplną polietylenu, rury należy układać w wykopie tzw. wężykiem w celu skompensowania wydłużeń cieplnych. Zmiana kierunku prowadzenia rurociągu PE jest możliwa poprzez jego ugięcie, przy czym promień gięcia uzależniony jest od temperatury montażu.

Miejsca skrzyżowań z innymi instalacjami należy zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną z tworzywa sztucznego typu AROT A/PS L=1,5m.

Po sprawdzeniu; prawidłowości prowadzenia przewodów gazowych, rur spalinowych kotła, jakości materiałów i wykonanych robót można przystąpić do wykonania próby szczelności. Przed próbą szczelności należy odłączyć odbiorniki, otworzyć kurki i zaślepić końcówki. Następnie instalację należy napełnić sprężonym powietrzem do ciśnienia 0.1MPa. Czas próby - 30 minut. Pomiar spadku ciśnienia rozpocząć po odczekaniu ok. 15-30 minut niezbędnych na ustabilizowanie się temperatury. Nie dopuszcza się spadku ciśnienia. Jeżeli 3-krotna próba da wynik ujemny, instalację należy wykonać na nowo. Próbę szczelności odbiornika wykonać po ich dołączeniu i przy otwartych kurkach, na ciśnienie 5kPa (manometr 0-6kPa)

6. Projektowana kanalizacja deszczowa

Maksymalne jednostkowe natężenie deszczu oblicza się na poziomie 144,104 dm³/ (s x ha).

Bilans wód opadowych

$$q_d = \Psi \cdot A \cdot I / 10000$$

Gdzie:

q_d – przepływ obliczeniowy, dm³/s

Ψ – współczynnik spływu (1,0)

A – powierzchnia odwadniana, m² (pow. dachu 330m²)

I – miarodajne natężenie deszczu, dm³/(s·ha) (144,1l/s·ha)

$$q_d = 4,76 \text{ dm}^3/\text{s}$$

W przeciągu 15 minutowego deszczu zostanie odprowadzona ilość wody:

$$q_d = 4,76 \cdot 900 = 4279,77 \text{ dm}^3 = 4,3 \text{ m}^3$$

Sieć kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur PVC kl. S (SN8) o jednolitej strukturze ścianki w przekroju w sztywności obwodowej nie mniejszej niż 8 KN/m². Uzbrojenie sieci kanalizacji deszczowej stanowią studnie rewizyjne. Studzienki rewizyjne i przelotowe wykonane zostaną z elementów prefabrykowanych elementów PCV Ø1000.

Instalacje należy układać na 10 cm podsypce. Z racji niskiego przykrycia gruntem. Instalacje należy zasypać keramzytem, przy założeniu, że 10cm keramzytu odpowiada 25cm gruntu. Pozostałą część zasypać ziemią i zagęścić.

Instalacje wykonać z rur oraz ze spadkami wskazanymi w części rysunkowej.

Miejsca skrzyżowań z innymi instalacjami należy zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną z tworzywa sztucznego typu AROT A/PS L=1,5m.

Projektuje się zbiornik na deszczówkę o pojemności 25m³ konstrukcji HDPE.

Zbiornik retencyjny o pojemności 25 m³ należy posadowić w wykopie przygotowanym zgodnie z dokumentacją projektową i instrukcją producenta zbiornika. Wymiary wykopu powinny umożliwiać swobodne opuszczenie i ustawienie zbiornika oraz wykonanie obsypki bocznej (minimum 30–50 cm luzu z każdej strony).

Podłoże wykopu należy wyrównać i wykonać warstwę nośną w postaci podsypki z piasku stabilizowanego cementem lub warstwy chudego betonu (grubość min. 10–15 cm), zapewniającej równomierne przeniesienie obciążeń. W przypadku gruntów słabonośnych konieczne jest zastosowanie płyty fundamentowej z betonu C12/15 o grubości 15–20 cm, zbrojonej siatką stalową.

Zbiornik należy opuścić do wykopu przy użyciu sprzętu mechanicznego, ustawiając go na przygotowanym podłożu w osi i rzędnej projektowej. Poziomowanie zbiornika należy kontrolować niwelatorem.

Przestrzeń pomiędzy ścianami zbiornika a wykopem należy wypełniać warstwami piasku lub pospółki, każdorazowo zagęszczając i równocześnie napełniając zbiornik wodą, aby zrównoważyć parcie gruntu i zapobiec deformacji konstrukcji. Obsypkę należy prowadzić równomiernie po całym obwodzie.

Przykrycie górnej części zbiornika powinno wynosić minimalną grubość przykrycia ziemią wynosi zwykle 30–50 cm.

Po zakończeniu prac teren należy przywrócić do stanu pierwotnego, zapewniając swobodny dostęp do wjazdu i armatury technologicznej zbiornika. Zbiornik wyposażać w pompę zatapialną wraz ze złączką do węża montowaną w pokrywie zbiornika.

7. Projektowana instalacja centralnego ogrzewania

7.1 Źródło ciepła

Źródłem ciepła instalacji to zestaw składający się z dwóch powietrznych absorpcyjnych pomp ciepła zasilanych gazem w wersji wyciszonej ze źródłem szczytowym w postaci jednego kotła AY35. Pompy ciepła i kotły zainstalowane są na wspólnej stalowej konstrukcji, są połączone elektrycznie i hydraulicznie we wspólne kolektory zbiorcze, ponadto zestaw wyposażony jest w pompy obiegowe. Urządzenia przeznaczone są do montażu zewnętrznego i pracują na wodnym roztworze glikolu (glikol propylenowy 40%). Zastosowanie glikolu jest niezbędnym zabezpieczeniem przy ewentualnych zanikach zasilania i podczas występowania niskich temperatur zewnętrznych.

Pod urządzenie należy wykonać żelbetową płytę fundamentową, której zadaniem jest zapewnienie stabilnego, równego i mrozoodpornego podłoża umożliwiającego prawidłową pracę oraz serwis urządzenia. Płyta powinna mieć wymiary większe niż obrys urządzenia o co najmniej 20 cm z każdej strony, co pozwoli zachować niezbędne przestrzenie montażowe i serwisowe. Konstrukcję płyty należy wykonać z betonu klasy minimum C20/25, zbrojonego siatką stalową dostosowaną do przyjmowanych obciążeń. Płytę układa się na warstwie zagęszczonego kruszywa o grubości 20 cm, co zapewnia równomierne przenoszenie obciążeń i ogranicza ryzyko osiadań.

Projektowane pompy ciepła należy podłączyć z buforem grzewczym za pomocą preizolowanych rur typu PEX. Instalacje należy prowadzić poniżej strefy przemarzania gruntu. Minimalna szerokość wykopu wynosi 0,3 m. Wykopy należy wykonać ręcznie o

ścianach pionowych lub mechanicznie ze skarpami wg BN-83/8826/02 i PN-68/06050. Pod instalacją należy wykonać zagęszczoną podsypkę z piasku o grubości 5 cm, a nad instalacją nadsypkę o min. grubości 10 cm. Nad ułożonym gazociągiem należy ułożyć folię ostrzegawczą o szerokości min. 0,1 m z metalowym paskiem znacznikowym. Wykop zasypać piaskiem, ostatnie 30–40 cm gruntem rodzimym bez kamieni i korzeni. Grunt zagęszczać warstwami. Zachować szczególną ostrożność przy zagęszczaniu gruntu. Ze względu na dużą rozszerzalność cieplną rury należy układać w wykopie tzw. wężykiem w celu skompensowania wydłużeń cieplnych. Zmiana kierunku prowadzenia rurociągu jest możliwa poprzez jego ugięcie, przy czym promień gięcia uzależniony jest od temperatury montażu. Miejsca skrzyżowań z innymi instalacjami należy zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną z tworzywa sztucznego typu AROT A/PS L=1,5m. W pomieszczeniu kotłowni instalację zamienić na rury stalowe.

7.2 Bilans cieplny

Strefa klimatyczna III

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia użytkowa [m2]	proj. temp. ti [°C]	1. Straty bezpośrednio na zewnątrz									2. Straty przez przestrzenie nieogrzewane				3. Straty do gruntu				4. Straty do pomieszczeń o innej temperaturze				5. Straty ciepła przez przenikanie				6. Straty ciepła na ogrzewanie powietrza wentylacyjnego				7. Dodatek za przerwy w ogrzewaniu				8. Łączne straty ciepła pomieszczenia				Moc do wyboru grzejnika				Wskaźnik kubaturowy [W/m3]				Projektowana temperatura				Jednostka																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
				ΦT, i				ΦT, i				ΦT, i				ΦT, i				ΣΦT, i				Φv, i				ΦRH				ΦHL				x				17,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]				[W]			

0.14	Szatnia	25,76	24	170		129		299	579		283	1161	1534		24 °C
0.11	Pom. Porządkowe	7,06	16	38		18		56	130		78	264	275		16 °C
0.12	Pom. sanitarne	6,14	20	37		23		60	126		68	253	297		20 °C
0.09	Pom. sanitarne	3,58	20	22		14		35	73		39	148	174		20 °C
0.08	Gabinet	10,12	20	178		38		216	207		111	534	626		20 °C
0.07	Sekretariat	13,52	20	262		51		313	276		149	739	865		20 °C
0.06	Gabinet	15,64	20	584		59		643	320		172	1135	1329		20 °C
0.05	Korytarz	32,68	20	258		123		381	668		359	1408	1649		20 °C
0.04	Sala do rytmiki	63,36	24	1 492		316		1 808	1 424		697	3930	5188		24 °C
0.03	Sala dla dzieci	86,40	24	1 505		431		1 937	1 942		950	4829	6376		24 °C
0.02	Pom. sanitarne	27,07	24	302		135		438	609		298	1344	1775		24 °C
0.15	Korytarz	41,42	20	249		156		405	846		456	1707	1998		20 °C
0.01	Sala dla dzieci	86,40	24	2 025		431		2 456	1 942		950	5349	7062		24 °C

Zapotrzebowanie na ciepło na cele c.o. 32500 W

Zapotrzebowanie na ciepło na cele wentylacji 18800W

Zapotrzebowanie na ciepło na cele cwu 28700W

7.3 Instalacja

7.3.1 Instalacja CT

Instalacje projektuje się z rur ze stali węglowej cienkościennej pokrytych na zewnątrz antykorozyjną warstwą cynku łączonych przez zaciski, w kotłowni z wykorzystaniem rur stalowych łączonych przez spawanie. Instalacje należy zaizolować. Rozprowadzenie na poziomie parteru oraz podejścia pod piony zaizolować za pomocą PUR z płaszczem zewnętrznym z tworzywa twardego, pozostałą część instalacji ocieplić pianką PE. W pomieszczeniach ogrzewanych w których temperatura projektowana przekracza 12°C, izolacje można pominąć. Grubość izolacji stosować wg poniższej tabeli:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035[W/(m \cdot K)]^1$)
1	2	3
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
<p>Uwaga:</p> <p>1) Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.</p>		

Projektowana instalacja CT zostanie rozprowadzona w poziomie parteru pod stropem a następnie pionami przez wszystkie kondygnacje do poszczególnych pomieszczeń.

Nowoprojektowaną instalację prowadzić trasami wskazanymi na rysunku. Przebiecia przez ściany i stropy należy prowadzić w tulejach ochronnych.

W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o 2 cm z każdej ze stron, a przy przejściu przez strop winna wystawać

powyżej posadzki 2 cm i 1 cm poniżej tynku w stropie. Tuleja ochronna powinna

- mieć średnicę większą od średnicy wewnętrznej
- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową
 - co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

7.3.2 Instalacja CO

Instalacja zasilana będzie poprzez pompę ciepła. Projektowana temperatura pracy instalacji to 35/25°C. W skład ogrzewania podłogowego wchodzi:

- rurociągi wielowarstwowe – z rur wielowarstwowych systemu PERT/AL/PE; - armatura odcinająca – zawory kulowe;
- rozdzielacze mosiężne wraz z szafkami.

System montowania podtynkowe - odpowietrzenie instalacji zgodnie z PN-91/B-02420 za pośrednictwem miejscowych, samoczynnych zaworów odpowietrzających na oraz rozdzielaczach; Rurociągi grzewcze zaprojektowano z tworzywa sztucznego PE-RT/AL/PE $\phi 16 \times 2,0$ mm. Podłączone będą od dołu do rozdzielacza strefowego. Odpowietrzanie węzownic odbywa się przez odpowietrznik automatyczny na rozdzielaczu. Opróżnianie i napełnianie pętli wodą umożliwia zawór spustowy na rozdzielaczu. Zaleca się układ ślimakowy węzownic, gdyż daje on najbardziej równomierny rozkład temperatury podłogi. Rozdzielacze wyposażone w zestaw

pompowy. Na belce powrotnej należy zamontować zawór regulacyjny z siłownikiem, którego nastawę należy ustawić zgodnie z przepływem podanym na rysunku. Regulacja temperatury odbywać się będzie poprzez zawory na belce powrotne, które sterowane będą programatorem pokojowym montowanym w każdym pomieszczeniu. Dla poszczególnych pomieszczeń czynnik grzewczy doprowadzany jest za pomocą węzownic podłączonych do rozdzielaczy strefowych. Rozdzielacze wykonane są z miedzi. Na rozdzielaczu zasilającym wbudowane są zawory regulacyjne go każdej pętli grzewczej. Są one wyposażone w siłowniki sterowane przez termostat umieszczony w pomieszczeniu. Powinien on być ustawiony na żadaną temperaturę. W każdym pomieszczeniu obsługiwanym przez ogrzewanie podłogowe winien znajdować się taki termostat. Na rozdzielaczu powrotnym zastosowano natomiast zawory do regulacji przepływu (z nastawą wstępną), umożliwiające dokładną regulację hydrauliczną instalacji. Każdy z końców przyłączonych węzownic wyposażony jest w zawór odcinający. Temperatura czynnika grzewczego ogrzewania podłogowego jest utrzymywana automatycznie. Maksymalna temperatura wody ogrzewania podłogowego nie może być wyższa niż + 45 °C. Zapewnia to czujnik temperatury zainstalowany na przewodzie zasilającym za pompą obiegową.

W celu odpowietrzenia całego układu projektuje się odpowietrzniki automatyczne w najwyższym punkcie instalacji.

Rozprowadzenie instalacji do rozdzielaczy należy prowadzić w otulinie i podtynkowo. Instalacje należy zaizolować zgodnie z poniższą tabelą;

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035[W/(m \cdot K)]^1$)
1	2	3
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
Uwaga: 1) Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.		

Zestawienie grzejników podłogowych

Nr pom	Pomieszczenie	Powierzchnia czynna [m ²]	Rozstaw [m]	Ilość i długość pętli [m]	Projektowana moc [W]	Rzeczywista gęstość strumienia ciepła [W/m ²]	Temperatura podłogi [°C]	Numer rozdzielacza	Przepływ czynnika grzewczego dla pętli [kg/h]
0.13	Wózkownia	16,8	0,2	1x84	1025	61	21,2	S2	88,12
0.12	Wejście główne	28,2	0,1	3x98	1577	56	25,4	S2	45,20
0.21	Pom. Karmienia	6,1	0,1	1x76	461	75	27	S1	39,60
0.20	Pom. Socjalne	17,9	0,1	3x63	1328	74	27	S1	38,05
0.19	Rozdział posiłków	11,3	0,2	1x83	769	68	26,5	S1	66,09
0.18	Zmywalnia	11,1	0,2	1x89	756	68	26,5	S1	65,04
0.17	Pom. Techniczne	8,5	0,3	1x46	467	55	21,2	S4	40,19
0.16	Pom. Sanitarne	7,9	0,2	1x46	363	46	24,7	S4	31,23
0.14	Szatnia	25,8	0,1	6x91	1185	46	28,4	S9	16,98
0.11	Pom. Porządkowe	7,1	0,3	1x44	353	50	20,9	S2	30,34
0.12	Pom. sanitarne	6,1	0,2	1x47	313	51	26,4	S5	26,94
0.09	Pom. sanitarne	3,6	0,2	1x30	183	51	26,4	S5	15,72
0.08	Gabinet	10,1	0,2	1x61	617	61	26,2	S7	53,08
0.07	Sekretariat	13,5	0,2	1x76	825	61	26,2	S7	70,93
0.06	Gabinet	15,6	0,1	2x83	1173	75	27	S7	50,43
0.05	Korytarz	32,7	0,2	3x75	1503	46	24,7	S5	43,09
0.04	Sala do rytmiki	63,4	0,1	8x87	4308	68	28,4	S6	46,31
0.03	Sala dla dzieci	86,4	0,2	10x50	5875	68	28,4	S5	50,52
0.02	Pom. sanitarne	26,1	0,2	2x86	1773	68	28,4	S4	76,22
0.15	Korytarz	41,4	0,2	3x90	1864	45	24,7	S4	53,42
0.01	Sala dla dzieci	86,4	0,2	10x50	5789	67	28,4	S3	49,77

7.4 Rozmieszczenie urządzeń w pomieszczeniu kotłowni

Rozmieszczenie urządzeń w pomieszczeniu kotłowni wskazano na rysunek S-08.1. Dla projektowanego bufora grzewczego i projektowanego zasobnika ciepłej wody użytkowej należy wykonać płytę fundamentową zgodnie z poniższym opisem.

Fundament pod bufor i zasobnik należy wykonać jako żelbetową płytę punktową o średnicy 1,2m i grubości 200 mm. Przyjęta masa całkowita ≈ 2300 kg, dlatego fundament musi przenieść pionowe obciążenie ok. 22,6 kN. Beton klasy min. C25/30, mrozoodporny i wodoszczelny. Zbrojenie: siatka prętów $\varnothing 8$ mm w oczkach 150×150 mm, obwodowy pręt $\varnothing 10$ –12 mm. Pod płytą warstwa nośna z kruszywa łamanego min. 150 mm, zagęszczona do $\geq 95\%$ Fundament zabezpieczyć izolacją XPS min. 100 mm. Przewidzieć min. 4 kotwy (M12–M16) osadzone chemicznie wg wymiarów producenta zbiornika. Powierzchnia z odprowadzeniem wody, izolacją przeciwwilgociową i pielęgnacją betonu min. 7 dni;

8. Klimatyzacja

8.1 Jednostki wewnętrzne i zewnętrzne

Projektuje się układ chłodzenia dla pomieszczeń wskazanych na rysunku. Projektowany system składa się z 1 jednostki zewnętrznej i 8 jednostek wewnętrznych (VRF).

Zaprojektowany układ klimatyzacji VRF z czynnikiem chłodniczym R410A. Zakres pracy przy chłodzeniu wynosi -5°C do 55°C .

Projekt przewiduje montaż 3 jednostek wewnętrznych sufitowych i 5 jednostek ściennych. Klimatyzatory dodatkowo dobrano jako wyposażone w:

- filtry powietrza;
- funkcję regulacji wysokości i kierunku nawiewu;

Każda z jednostek wewnętrznych kontrolowana będzie z własnego oddzielnego sterownika bez przewodowego („pilot”) posiadającego funkcje:

- Włącz /wyłącz;
- Nastawę trybu pracy;
- Nastawę temperatury;
- Wskazanie temperatury w pomieszczeniu;
- Regulacja prędkości wentylatora, regulacja kierunku nawiewu oraz wachlowania;
- Sygnalizację usterek;
- Czujniki temperatury;
- Ograniczenia zadanego zakresu temperatury dla trybów pracy.

Jednostkę zewnętrzną należy posadzić na płycie fundamentowej pod jednostkę zewnętrzną klimatyzacji, która powinna mieć wymiary dostosowane do gabarytów urządzenia. Jej grubość powinna wynosić 200 mm, a beton powinien mieć klasę minimum C20/25. Wewnątrz płyty zaleca się zastosowanie zbrojenia w postaci stalowej siatki o średnicy prętów 6–8 mm i oczku 150×150 mm. Pod płytą należy wykonać warstwę nośną z zagęszczonego tłucznia o grubości 15 cm. Jednostkę mocuje się do płyty za pomocą czterech kotew montażowych M8–M10 osadzonych na głębokość 120 mm. Cała konstrukcja powinna być wyniesiona co najmniej 100 mm ponad poziom terenu, aby umożliwić swobodny odpływ skroplin i zabezpieczyć urządzenie przed śniegiem oraz wodą opadową.

Parametry poszczególnych jednostek klimatyzacji przedstawione są w kartach katalogowych. Należy stosować równoważne. Przedstawione karty załączone są w celu przedstawienia parametrów urządzeń.

8.2 Instalacja freonowa

Instalacja freonowa została zaprojektowana jako system dwururowy. Rury, którymi będzie płynął czynnik chłodniczy R410A, powinny być wykonane z miedzi beztlenuowej (odtlenionej kwasem fosforowym), bez szwu, z odpowiednim atestem. Poszczególne odcinki rur łączy się za pomocą muf lutowanych twardym srebrem, a podłączenia do klimatyzatorów i agregatów realizuje się przy użyciu kołnierzy prefabrykowanych lub fabrycznych złączy gwintowanych.

Odcinki poziome prowadzone są w przestrzeniach sufitów podwieszanych na korytarzach oraz w bruzdach przy ścianach w pobliżu jednostek ściennych. Na każdej kondygnacji instalacja powinna być mocowana do ścian lub sufitu przy użyciu atestowanych obejm montażowych.

Rury freonowe należy izolować kauczukiem syntetycznym o grubości 6–35 mm, w zależności od średnicy rury. Jeśli instalacja prowadzi na zewnątrz budynku, izolacja powinna mieć grubość równą średnicy rury i dodatkową osłonę chroniącą przed czynnikami atmosferycznymi.

Podczas lutowania instalacji należy używać azotu jako osłony przy ciśnieniu 0,05–0,1 bar, aby zapobiec powstawaniu zgorzelin w rurach.

8.2 Instalacja skroplin

Projektuje się dla każdej jednostki wewnętrznej pompę do skroplin. Skropliny odprowadzić za pomocą węża do skroplin o średnicach wskazanych. Instalacje należy podłączyć do pionów kanalizacyjnych poprzez zasyfontowanie.

8.3 Próba szczelności

Po zakończeniu montażu należy przeprowadzić 24-godzinną próbę ciśnieniową, napełniając instalację azotem technicznym do ciśnienia 40 bar (4,0 MPa). Test uznaje się za zaliczony, jeśli w trakcie trwania próby nie nastąpi spadek ciśnienia. W przypadku jego obniżenia konieczne jest zlokalizowanie nieszczelności, wykonanie poprawek oraz powtórzenie próby.

Następnie należy wykonać dwustopniowe osuszanie próżniowe, osiągając podciśnienie –100,7 kPa (5 Torr, –755 mm Hg). Gdy wymagane podciśnienie zostanie uzyskane, proces należy przerwać i wprowadzić azot techniczny do ciśnienia 1 bar. Po zakończeniu osuszania instalację należy uzupełnić czynnikiem chłodniczym R410A.

Podczas wykonywania próby szczelności trzeba stosować się do procedur określonych w „Instrukcji montażu klimatyzatorów VRF”.

Po pozytywnej próbie ciśnieniowej wszystkie przewody chłodnicze należy zaizolować termicznie przy użyciu otulin chloro-kauczukowych odpornych na wysoką temperaturę (do 120°C), o grubości minimum 9 mm, np. firmy K-flex. Łączenia izolacji należy wykonać samoprzylepną taśmą chloro-kauczukową. Grubość i parametry izolacji muszą być zgodne z wytycznymi producenta systemu VRF.

Kolejność wykonywania izolacji:

przed ułożeniem rur należy zaizolować elementy, które nie będą uczestniczyć w połączeniach,

po zamontowaniu instalacji i wykonaniu próby szczelności należy zaizolować połączenia, przejścia oraz rury kołnierzowe.

Instalację freonową prowadzoną na połaci dachowej należy umieścić w systemowych korytach stalowych, wspartych na dodatkowych konstrukcjach nośnych, zgodnie z odpowiednim projektem konstrukcyjnym.

INWESTOR:

GMINA WIELKA NIESZAWKA
ul. Toruńska 12
87-165 Cierpice

INWESTYCJA:

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDĄ
INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
W MIEJSCOWOŚCI WIELKA NIESZAWKA, działka nr 359/1, 367/9,
obr. 0005, gmina Wielka Nieszawka, powiat toruński,
nr ewid. 041508_2.0005.359/1, 041508_2.0005.367/9

BIURO PROJEKTOWE:

Zakład Projektowania i Usług Budowlanych
"BENBUD"
inż. Benedykt Reder
ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz

NAZWA RYSUNKU

INSTALACJA WODY UŻYTKOWEJ
RZUT PARTERU

SKALA:

1 : 100

BRANŻA:

SANITARNIA

FAZA:

PT

DATA:

21.04.2025 r.

NUMER RYSUNKU:

S - 01

FUNKCJA:

PROJEKTANT

DR INŻ. RYSZARD OKOŃSKI
Upr instalacyjne - sanitarne
nr GPKG-I-7342-71/96

BRANŻA: sanitarna

FUNKCJA:

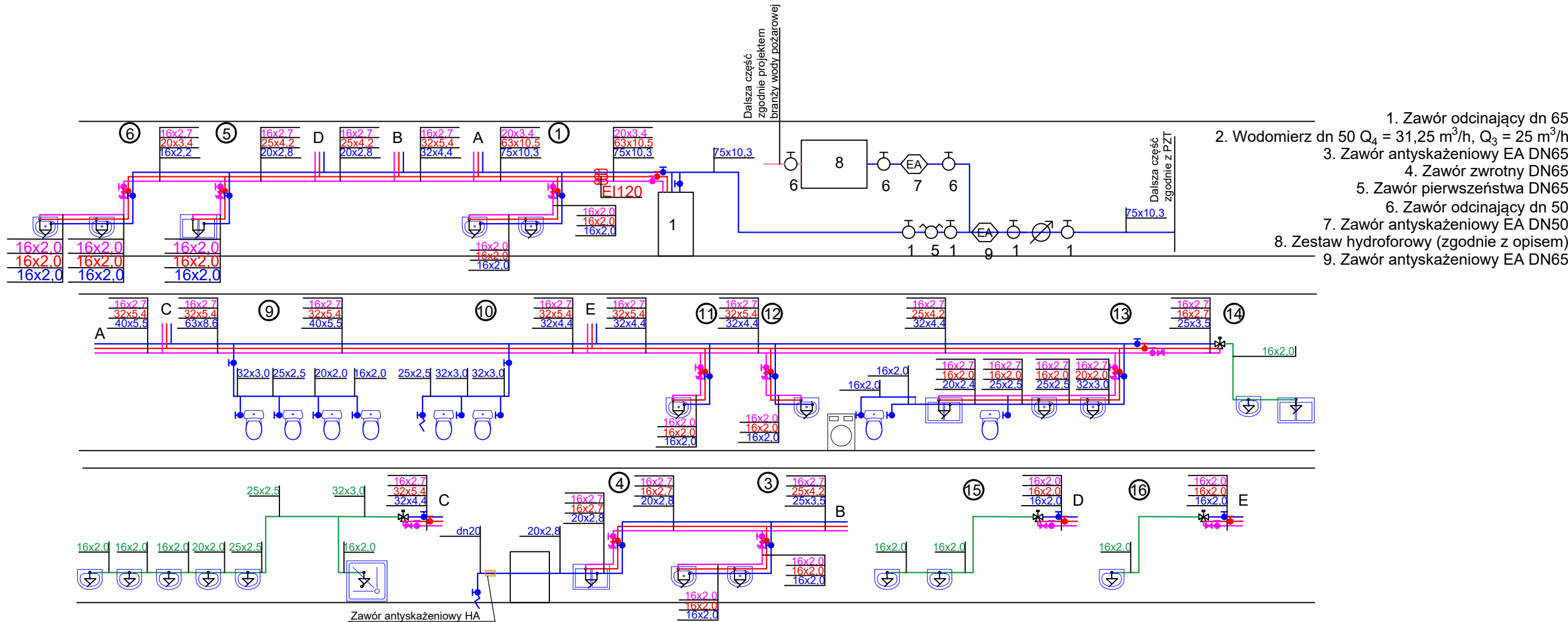
SPRAWDZAJĄCY

MGR INŻ. RAFAŁ PASELA
Upr instalacyjne - sanitarne
nr KUP/0168/POOS/04

BRANŻA: sanitarna

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDĄ
INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
W MIEJSCOWOŚCI WIELKA NIESZAWKA
INSTALACJA WODY UŻYTKOWEJ – RZUT PARTERU
Numer rysunku S – 01
Skala 1 : 100

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDĄ
INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
W MIEJSCOWOŚCI WIELKA NIESZAWKA
INSTALACJA WODY UŻYTKOWEJ – AKSONOMETRIA
Numer rysunku S – 02
Skala – – –



INWESTOR:		GINA WIELKA NIESZAWKA ul. Toruńska 12 87-165 Cierpice			
INWESTYCJA:					
BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI WIELKA NIESZAWKA , działka nr 359/1, 367/9, obr. 0005, gmina Wielka Nieszawka, powiat toruński, nr ewid. 041508_2.0005.359/1, 041508_2.0005.367/9					
BIURO PROJEKTOWE:					
Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz					
NAZWA RYSUNKU				SKALA:	BRANŻA:
INSTALACJA WODY UŻYTKOWEJ AKSONOMETRIA				---	SANITARNIA
FAZA:		DATA:		NUMER RYSUNKU:	
PT		21.04.2025 r.		S - 02	
FUNKCJA:		DR INŻ. RYSZARD OKOŃSKI		PODPIS:	
PROJEKTANT		Upr instalacyjne - sanitarne nr GPKG-I-7342-71/96			
Branża: sanitarna					
FUNKCJA:		MGR INŻ. RAFAŁ PASELA		PODPIS:	
SPRAWDZAJĄCY		Upr instalacyjne - sanitarne nr KUP/0168/POOS/04			
Branża: sanitarna					

INWESTOR:

GMINA WIELKA NIESZAWKA
ul. Toruńska 12
87-165 Cierpice

INWESTYCJA:

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNĄ
INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
W MIEJSCOWOŚCI WIELKA NIESZAWKA, działka nr 359/1, 367/9,
obr. 0005, gmina Wielka Nieszawka, powiat toruński,
nr ewid. 041508_2.0005.359/1, 041508_2.0005.367/9

BIURO PROJEKTOWE:

Zakład Projektowania i Usług Budowlanych
"BENBUD"
inż. Benedykt Reder
ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz

NAZWA RYSUNKU

KANALIZACJA SANITARNA
RZUT PARTERU

SKALA:

1 : 100

BRANŻA:

SANITARNA

FAZA:

PT

DATA:

21.04.2025 r.

NUMER RYSUNKU:

S - 03

FUNKCJA:

PROJEKTANT

DR INŻ. RYSZARD OKOŃSKI
Upr instalacyjne - sanitarne
nr GPKG-I-7342-71/96

BRANŻA: sanitarna

FUNKCJA:

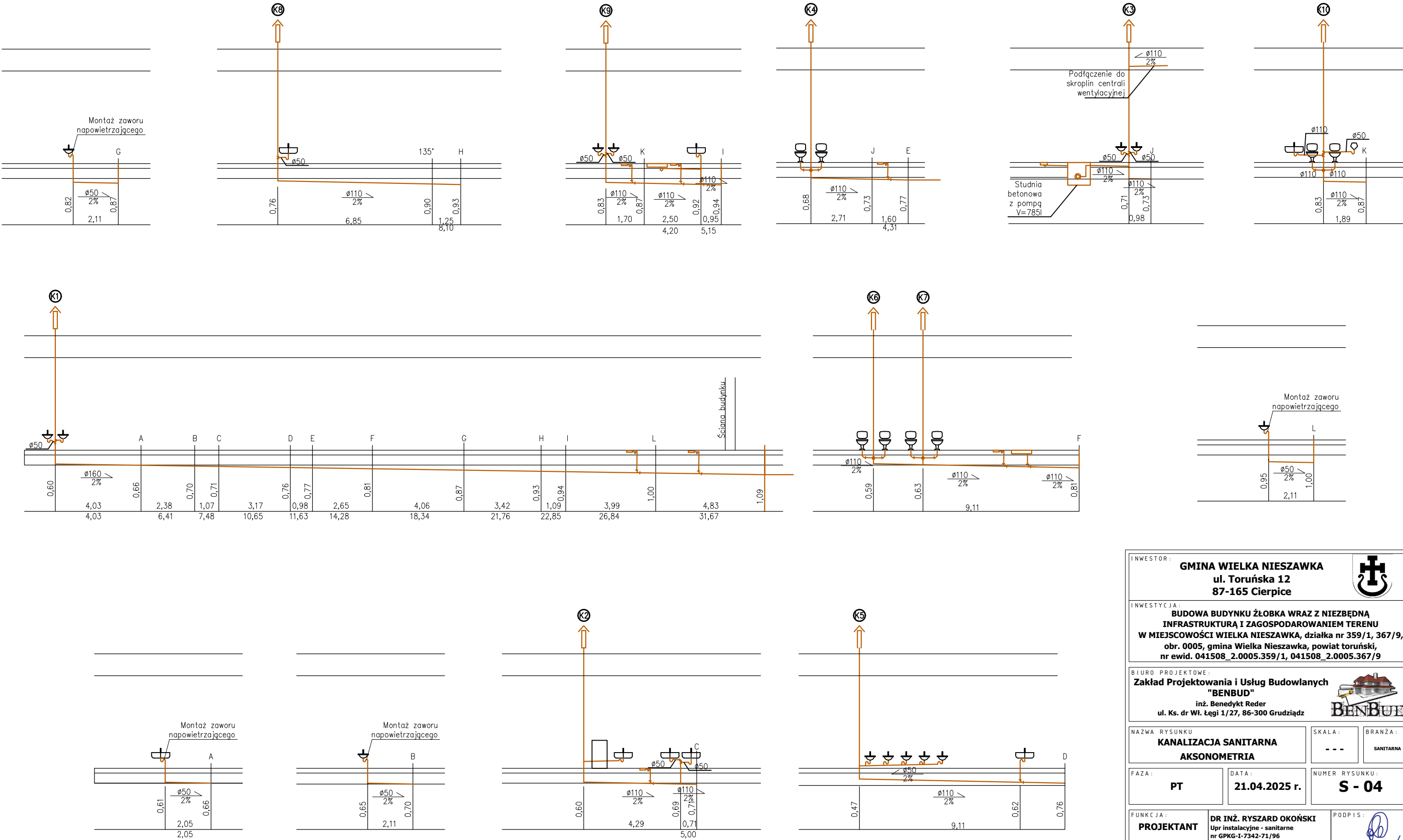
SPRAWDZAJĄCY

MGR INŻ. RAFAŁ PASELA
Upr instalacyjne - sanitarne
nr KUP/0168/POOS/04

BRANŻA: sanitarna

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNĄ
INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
W MIEJSCOWOŚCI WIELKA NIESZAWKA
KANALIZACJA SANITARNA – RZUT PARTERU
Numer rysunku S – 03
Skala 1 : 100

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDĄ
INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
W MIEJSCOWOŚCI WIELKA NIESZAWKA
KANALIZACJA SANITARNA – AKSONOMETRIA
Numer rysunku S – 04
Skala – – –



INWESTOR:		GMINA WIELKA NIESZAWKA ul. Toruńska 12 87-165 Cierpice			
INWESTYCJA:					
BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI WIELKA NIESZAWKA, działka nr 359/1, 367/9, obr. 0005, gmina Wielka Nieszawka, powiat toruński, nr ewid. 041508_2.0005.359/1, 041508_2.0005.367/9					
BIURO PROJEKTOWE:					
Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz					
NAZWA RYSUNKU				SKALA:	BRANŻA:
KANALIZACJA SANITARNA AKSONOMETRIA				---	SANITARNA
FAZA:		DATA:		NUMER RYSUNKU:	
PT		21.04.2025 r.		S - 04	
FUNKCJA:		DR INŻ. RYSZARD OKOŃSKI		PODPIS:	
PROJEKTANT		Upr instalacyjne - sanitarne nr GPKG-I-7342-71/96			
Branża: sanitarna					
FUNKCJA:		MGR INŻ. RAFAŁ PASELA		PODPIS:	
SPRAWDZAJĄCY		Upr instalacyjne - sanitarne nr KUP/0168/POOS/04			
Branża: sanitarna					

INWESTOR:

GMINA WIELKA NIESZAWKA
ul. Toruńska 12
87-165 Cierpice

INWESTYCJA:

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDĄ
INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
W MIEJSCOWOŚCI WIELKA NIESZAWKA, działka nr 359/1, 367/9,
obr. 0005, gmina Wielka Nieszawka, powiat toruński,
nr ewid. 041508_2.0005.359/1, 041508_2.0005.367/9

BIURO PROJEKTOWE:

Zakład Projektowania i Usług Budowlanych
"BENBUD"
inż. Benedykt Reder
ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz

NAZWA RYSUNKU

INSTALACJA HYDRANTOWA
RZUT PARTERU

SKALA:

1 : 100

BRANŻA:

SANITARNIA

FAZA:

PT

DATA:

21.04.2025 r.

NUMER RYSUNKU:

S - 05

FUNKCJA:

PROJEKTANT

DR INŻ. RYSZARD OKOŃSKI
Upr instalacyjne - sanitarne
nr GPKG-I-7342-71/96

BRANŻA: sanitarna

FUNKCJA:

SPRAWDZAJĄCY

MGR INŻ. RAFAŁ PASELA
Upr instalacyjne - sanitarne
nr KUP/0168/POOS/04

BRANŻA: sanitarna

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDĄ
INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
W MIEJSCOWOŚCI WIELKA NIESZAWKA
INSTALACJA HYDRANTOWA – RZUT PARTERU
Numer rysunku S – 05
Skala 1 : 100

1. Zawór odcinający dn 65

5. Zawór pierwszeństwa DN65

6. Zawór odcinający dn 50

7. Zawór antyskażeniowy EA DN50

8. Zestaw hydroforowy (zgodnie z opisem)
Hz = 7,53m sł.w. V = 7,2m³/h

INWESTOR: **GMINA WIELKA NIESZAWKA**
ul. Toruńska 12
87-165 Cierpice

INWESTYCJA: **BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU**
W MIEJSCOWOŚCI WIELKA NIESZAWKA, działka nr 359/1, 367/9, obr. 0005, gmina Wielka Nieszawka, powiat toruński, nr ewid. 041508_2.0005.359/1, 041508_2.0005.367/9



BIURO PROJEKTOWE: **Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD"**
inż. Benedykt Reder
ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz



NAZWA RYSUNKU: **INSTALACJA OGRZEWANIA RZUT PARTERU**

SKALA: **1 : 100**

BRANŻA: **SANITARNIA**

FAZA: **PT**

DATA: **21.04.2025 r.**

NUMER RYSUNKU: **S - 06**

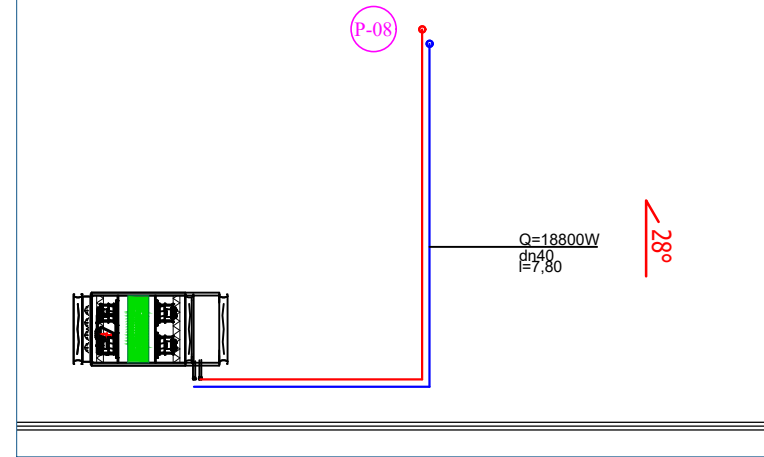
FUNKCJA: **PROJEKTANT**
DR INŻ. RYSZARD OKOŃSKI
Upr instalacyjne - sanitarne
nr GPKG-I-7342-71/96
Branża: sanitarna

FUNKCJA: **SPRAWDZAJĄCY**
MGR INŻ. RAFAŁ PASELA
Upr instalacyjne - sanitarne
nr KUP/0168/POOS/04
Branża: sanitarna

PODPIS: [Signature]

PODPIS: [Signature]

RZUT DACHU



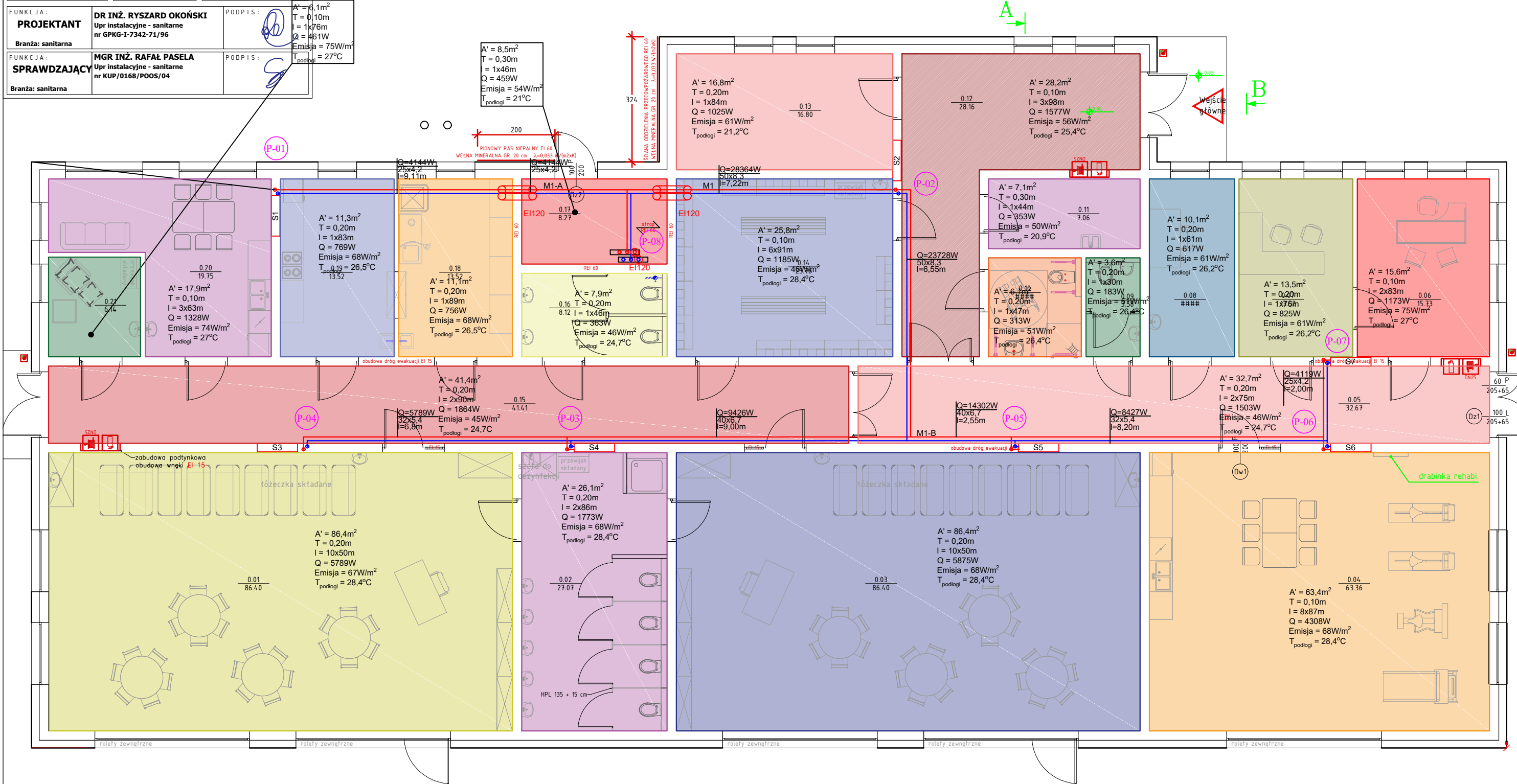
BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU

W MIEJSCOWOŚCI WIELKA NIESZAWKA

INSTALACJA OGRZEWANIA – RZUT PARTERU

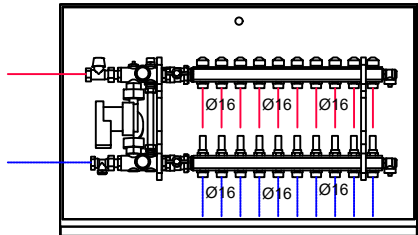
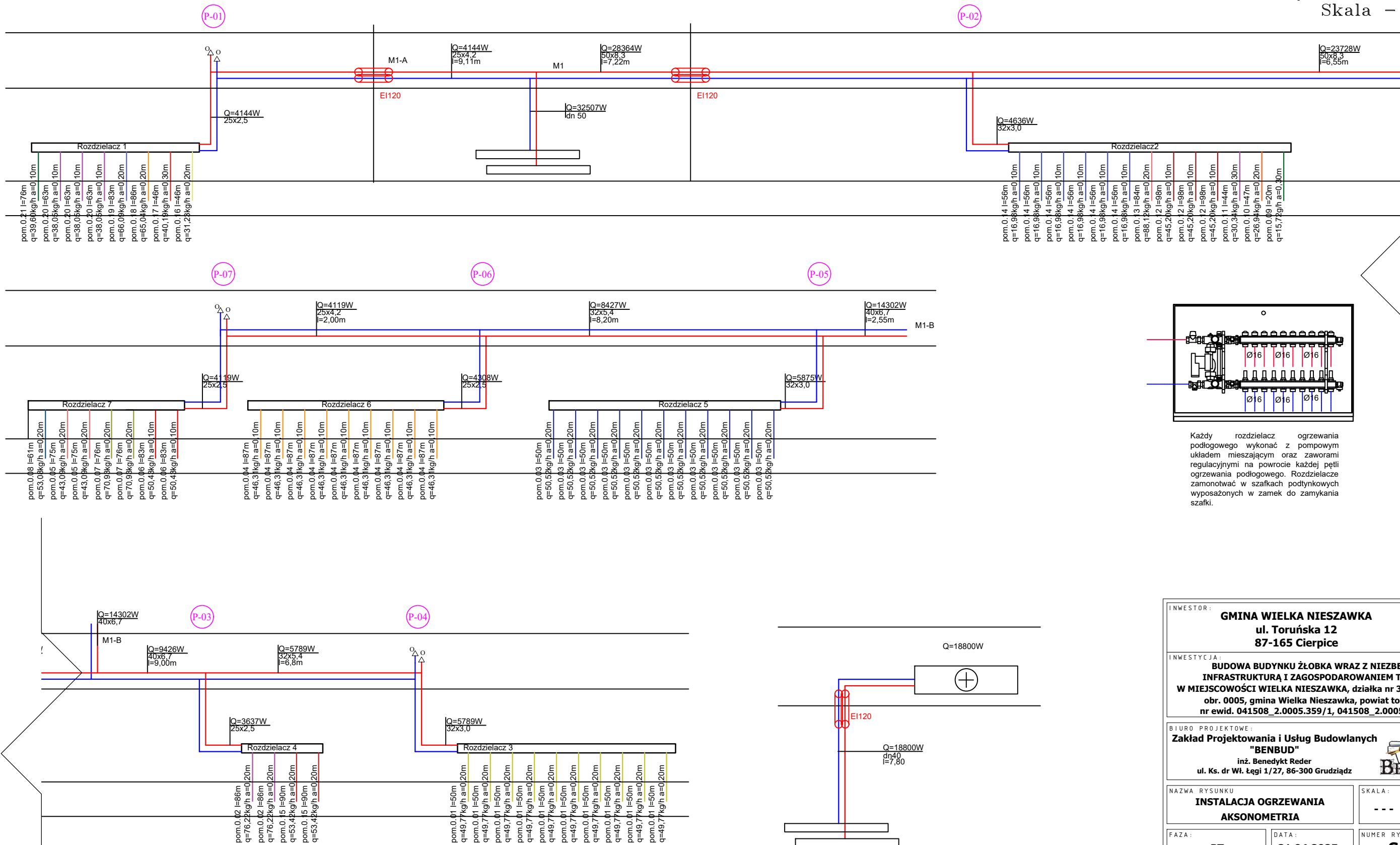
Numer rysunku S – 06

Skala 1 : 100



BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDĄ
INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
W MIEJSCOWOŚCI WIELKA NIESZAWKA
INSTALACJA OGRZEWANIA – AKSONOMETRIA

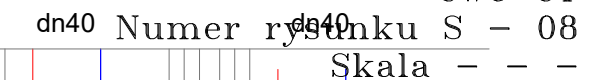
Numer rysunku S – 07
Skala – – –



Każdy rozdzielacz ogrzewania podłogowego wykonać z pompowym układem mieszającym oraz zaworami regulacyjnymi na powrocie każdej pętli ogrzewania podłogowego. Rozdzielacze zamontować w szafkach podtynkowych wyposażonych w zamek do zamykania szafki.

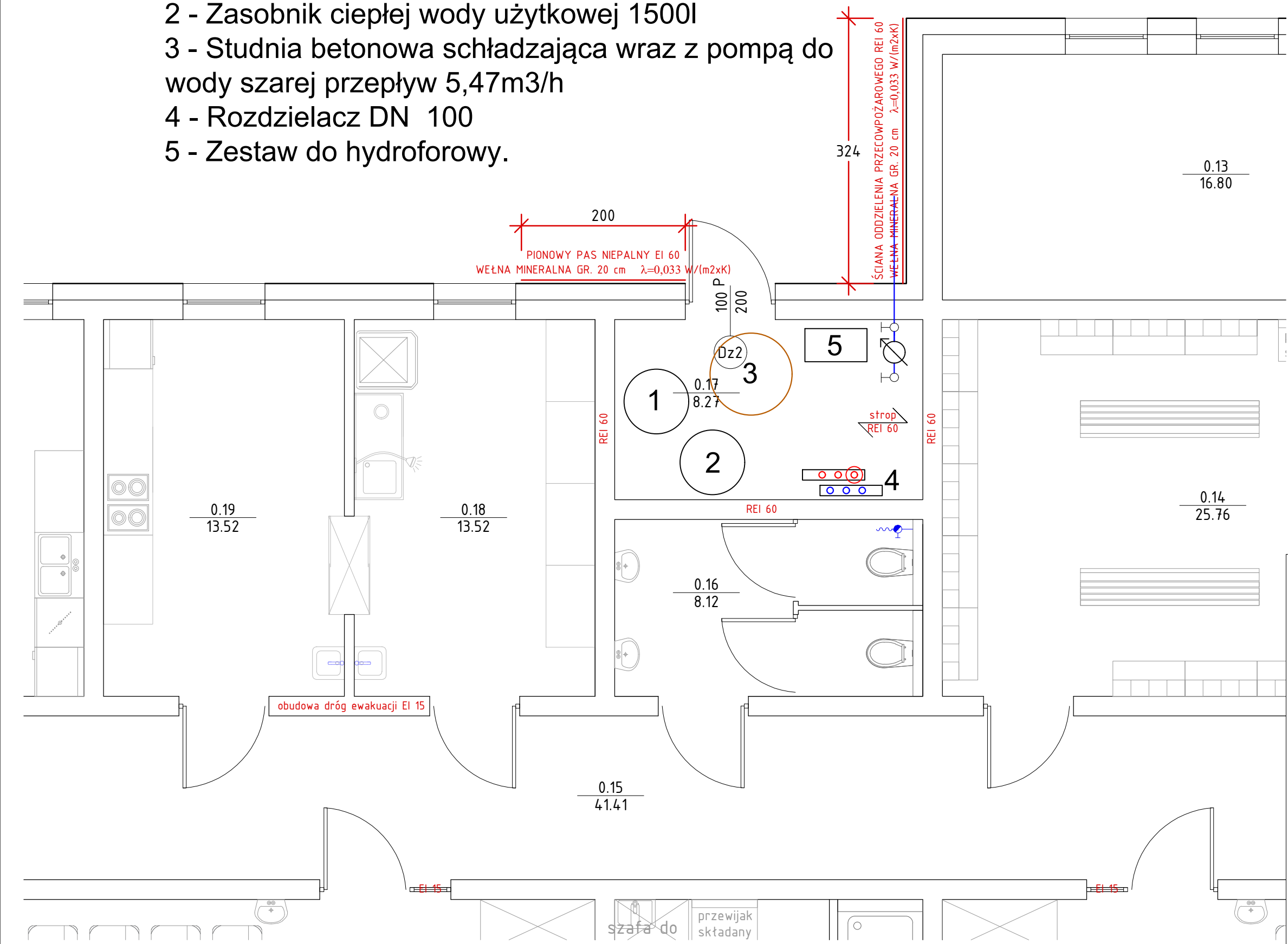
INWESTOR:		GINIA WIELKA NIESZAWKA ul. Toruńska 12 87-165 Cierpice					
INWESTYCJA:							
BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI WIELKA NIESZAWKA , działka nr 359/1, 367/9, obr. 0005, gmina Wielka Nieszawka, powiat toruński, nr ewid. 041508_2.0005.359/1, 041508_2.0005.367/9							
BIURO PROJEKTOWE:							
Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz							
NAZWA RYSUNKU				SKALA:		BRANŻA:	
INSTALACJA OGRZEWANIA AKSONOMETRIA				---		SANITARNIA	
FAZA:		DATA:		NUMER RYSUNKU:			
PT		21.04.2025 r.		S - 07			
FUNKCJA:		DR INŻ. RYSZARD OKOŃSKI			PODPIS:		
PROJEKTANT		Upr instalacyjne - sanitarne nr GPKG-I-7342-71/96					
Branża: sanitarna							
FUNKCJA:		MGR INŻ. RAFAŁ PASELA			PODPIS:		
SPRAWDZAJĄCY		Upr instalacyjne - sanitarne nr KUP/0168/POOS/04					
Branża: sanitarna							





Układ równoległy



BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDĄ
INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
W MIEJSCOWOŚCI WIELKA NIESZAWKA
RZUT KOTŁOWNI – ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ
Numer rysunku S – 08.1
Skala - - -

- 1 - Projektowany bufor ciepła o pojemności 2000l
- 2 - Zasobnik ciepłej wody użytkowej 1500l
- 3 - Studnia betonowa schładzająca wraz z pompą do wody szarej przepływ 5,47m3/h
- 4 - Rozdzielacz DN 100
- 5 - Zestaw do hydroforowy.



INWESTOR:		GINIA WIELKA NIESZAWKA ul. Toruńska 12 87-165 Cierpice			
INWESTYCJA:					
BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBEDNĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI WIELKA NIESZAWKA, działka nr 359/1, 367/9, obr. 0005, gmina Wielka Nieszawka, powiat toruński, nr ewid. 041508_2.0005.359/1, 041508_2.0005.367/9					
BIURO PROJEKTOWE:					
Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz					
NAZWA RYSUNKU				SKALA:	BRANŻA:
RZUT KOTŁOWNI ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ				---	SANITARNIA
FAZA:		DATA:		NUMER RYSUNKU:	
PT		21.04.2025 r.		S - 08.1	
FUNKCJA:		DR INŻ. RYSZARD OKOŃSKI		PODPIS:	
PROJEKTANT		Upr instalacyjne - sanitarne nr GPKG-I-7342-71/96			
Branża: sanitarna					
FUNKCJA:		MGR INŻ. RAFAŁ PASELA		PODPIS:	
SPRAWDZAJĄCY		Upr instalacyjne - sanitarne nr KUP/0168/POOS/04			
Branża: sanitarna					

**BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDĄ
INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
W MIEJSCOWOŚCI WIELKA NIESZAWKA
INSTALACJA OGRZEWANIA – SCHEMAT ZASILANIA CO
CWU CT**

Numer rysunku S – 09

Skala – – –

Lp.	Parametry urządzenia	Ilość
1	Zestaw pompy ciepła i kocioł gazowy Q=51,3kW	1
2	Odpowietrzenie	6
3	Termometr	7
4	Manometr	12
5.1	Zawór odcinający dn 65	4
5.2	Zawór odcinający dn 50	20
5.3	Zawór odcinający dn 40	10
5.4	Zawór odcinający dn 32	2
5.5	Zawór odcinający dn 20	1
6.1	Zawór spustowy dn 25	12
7.1	Filtr siatkowy dn 50	4
7.2	Filtr siatkowy dn 40	2
7.3	Filtr siatkowy dn 32	1
7.4	Filtr siatkowy dn 20	1
8.1	Zawór trójdrogowy dn 50	2
8.2	Zawór trójdrogowy dn 40	2
9.	Zawór dwudrogowy dn 50	1
10.	Termomanometr	10
11.1	Zawór zwrotny dn 50	5
11.2	Zawór zwrotny dn 40	2
11.4	Zawór zwrotny dn 20	1
12	Zasobnik ciepłej wody użytkowej V=1500l	1
13	Bufor wody grzewczej V=2000l	1
15.2	Pompa obiegowa Q = 3,017 m ³ /h H = 35 kPa	2
15.3	Pompa obiegowa Q = 2,559 m ³ /h H = 25 kPa	1
15.4	Pompa obiegowa Q = 3,017 m ³ /h H = 25 kPa	1
15.4	Pompa obiegowa Q = 10,23 m ³ /h H = 35 kPa	1
16.1	Naczynie wzbiorcze V=100l	1
16.2	Naczynie wzbiorcze V=80l	1
17	Reduktor ciśnienia dn 32	1
18	Zawór antyskażeniowy BA dn 32	1
19.1	Zawór bezpieczeństwa 3bar, A=254,47mm ² , do=18mm	1
19.2	Zawór bezpieczeństwa 3bar, A=254,47mm ² , do=18mm	2
19.3	Zawór bezpieczeństwa 6bar, A=254,47mm ² , do=18mm	2
20	Czujnik temperatury zewnętrznej	1
21	Separator powietrza	2
22	Wymiennik ciepła pow. 12,9m ²	1
23	Wymiennik ciepła pow. 12,0m ²	2

	czujnik temperatury zewnętrznej
	czujnik temperatury zanurzeniowy
	zawór bezpieczeństwa
	zawór odpowietrzający
	zawór odcinający
	zawór regulacyjno-pomiarowy z możliwością bezpośredniego odczytu
	filtr osadów
	czujnik przepływu
	naczynie wzbiorcze
	zespół przyłączeniowy naczynia wzbiorczego
	zawór zwrotny
	manometr
	termometr
	termomanometr
	zawór spustowy
	pompa wody modułowana z modulem 0-10 V
	pompa wody
	zawór trójdrogowy z silownikiem zasilanym napięciem 230 V, sterowany sygnałem 3 punktowym
	złącze antywibracyjne
	pompa ręczna skrzydełkowa
	zbiornik na glikol
	zawór antyskażeniowy
	reduktor ciśnienia wody
	separator powietrza

INWESTOR: GMINA WIELKA NIESZAWKA ul. Toruńska 12 87-165 Cierpice		
INWESTYCJA: BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI WIELKA NIESZAWKA, działka nr 359/1, 367/9, obr. 0005, gmina Wielka Nieszawka, powiat toruński, nr ewid. 041508_2.0005.359/1, 041508_2.0005.367/9		
BIURO PROJEKTOWE: Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz		
NAZWA RYSUNKU INSTALACJA OGRZEWANIA SCHEMAT ZASILANIA CO CWU CT	SKALA: - - -	BRANŻA: SANITARNA
FAZA: PT	DATA: 21.04.2025 r.	NUMER RYSUNKU: S - 09
FUNKCJA: PROJEKTANT Branża: sanitarna	DR INŻ. RYSZARD OKOŃSKI Upr instalacyjne - sanitarne nr GPKG-1-7342-71/96	PODPIS:
FUNKCJA: SPRAWDZAJĄCY Branża: sanitarna	MGR INŻ. RAFAŁ PASELA Upr instalacyjne - sanitarne nr KUP/0168/POOS/04	PODPIS:

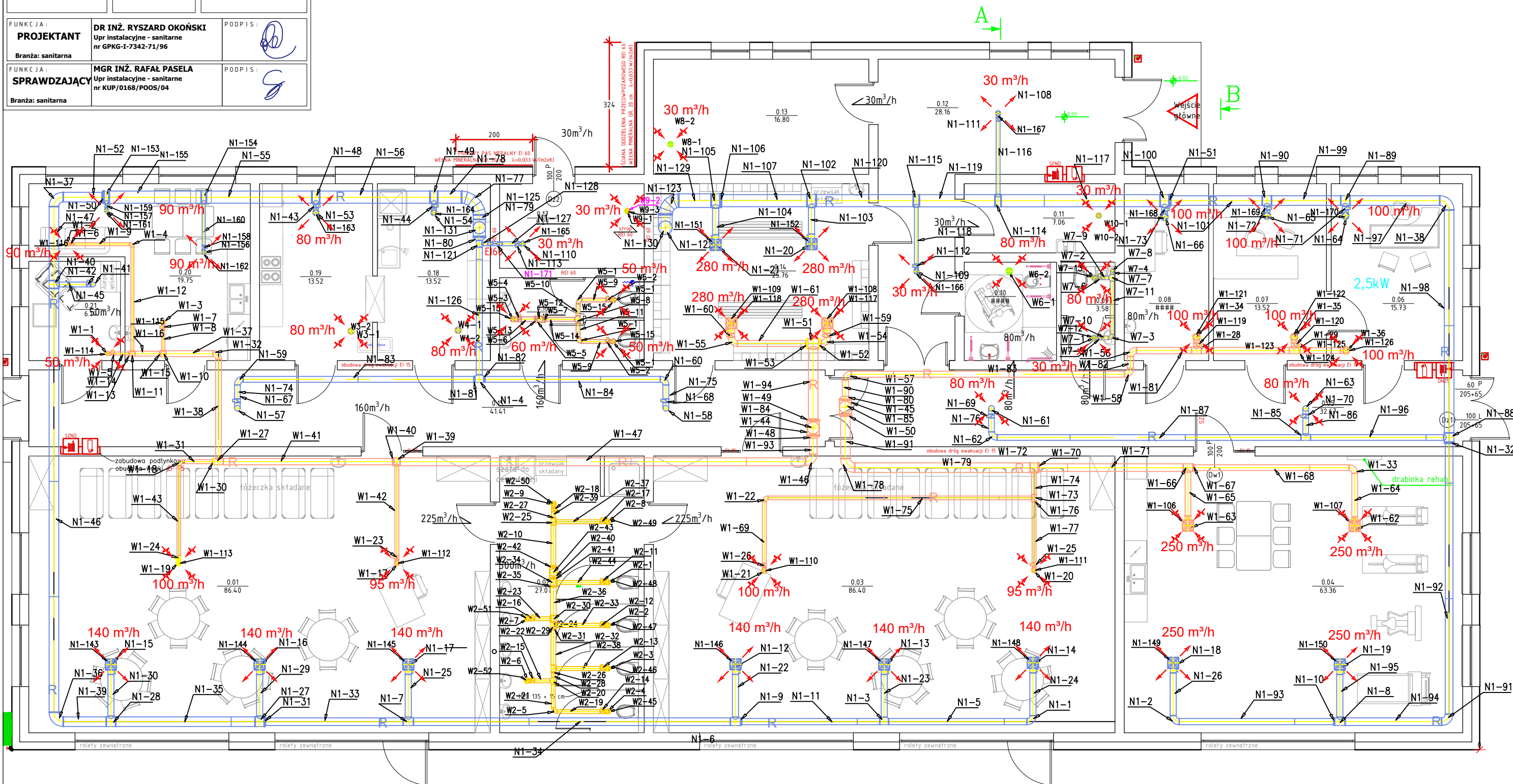



SKALA:	BRANŽA:
1 : 100	SANITARNA

NUMER RYSUNKU :
S - 10

PODPIS: 

PODPIS: 



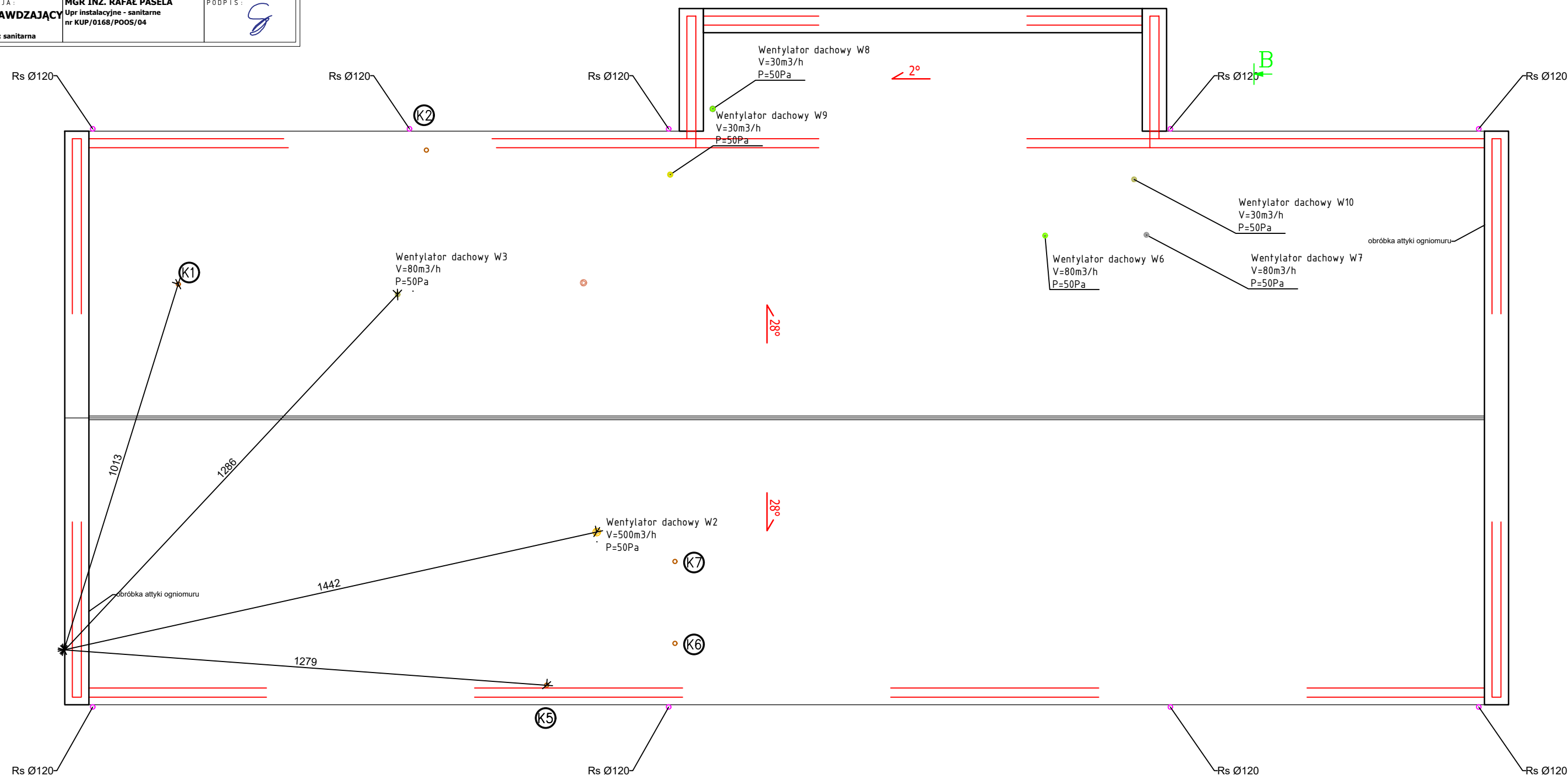
FUNKCJA: SPRAWDZAJĄCY	MGR INŻ. RAFAŁ PASELA Upr instalacyjne - sanitarne nr KUP/0168/POOS/04	PODPIS: 
Branża: sanitarna		



PODPIS: 

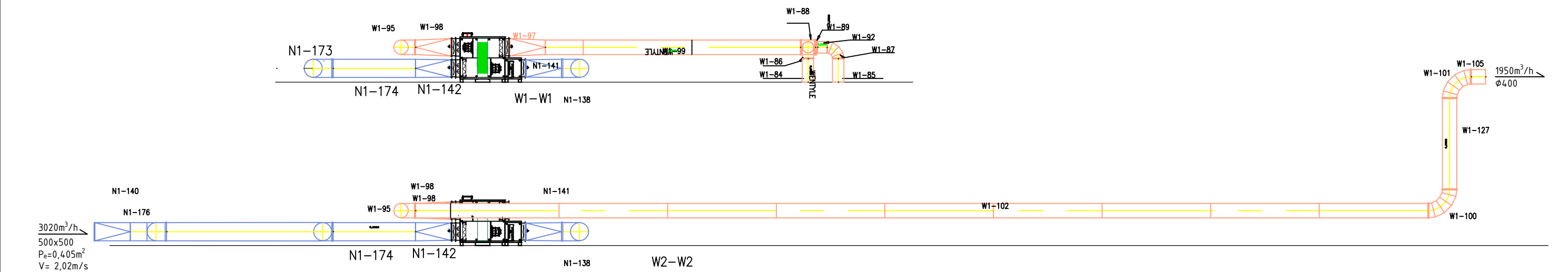
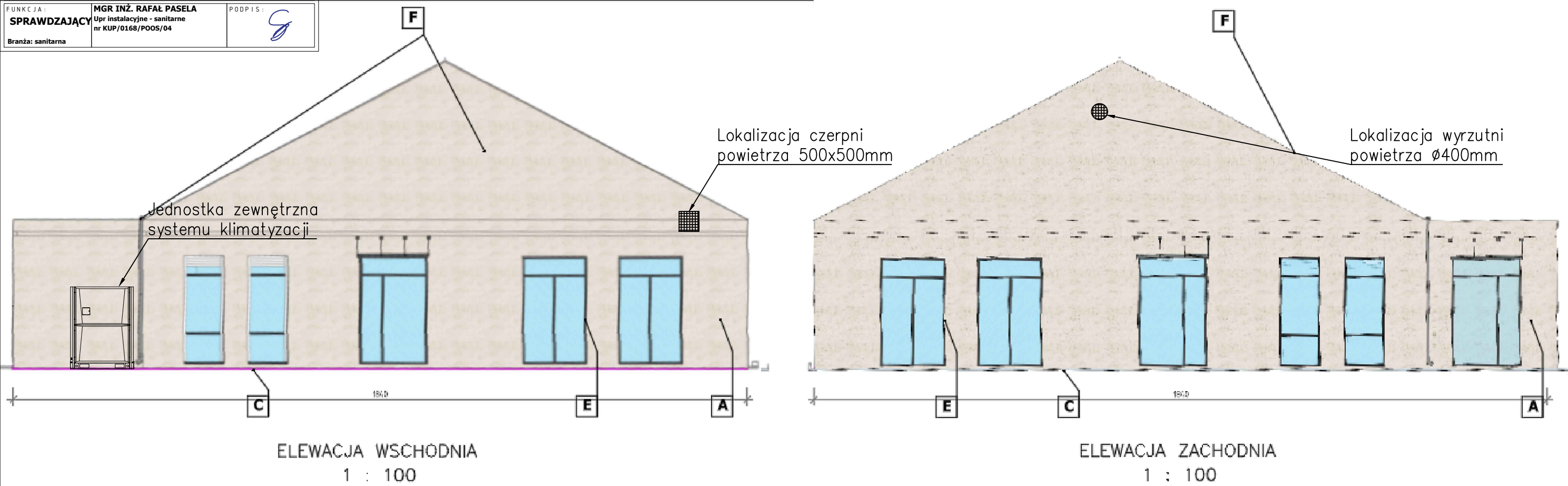
PODPIS: 

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDĄ
INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
W MIEJSCOWOŚCI WIELKA NIESZAWKA
WENTYLACJA MECHANICZNA – RZUT DACHU
Numer rysunku S – 11.1
Skala 1 : 100



INWESTOR:		GMINA WIELKA NIESZAWKA ul. Toruńska 12 87-165 Cierpice			
INWESTYCJA:					
BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI WIELKA NIESZAWKA , działka nr 359/1, 367/9, obr. 0005, gmina Wielka Nieszawka, powiat toruński, nr ewid. 041508_2.0005.359/1, 041508_2.0005.367/9					
BIURO PROJEKTOWE:					
Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz					
NAZWA RYSUNKU WENTYLACJA MECHANICZNA WIDOKI ELEWACJI					
FAZA:		DATA:		SKALA:	BRANŻA:
PT		21.04.2025 r.		1 : 100	SANITARNIA
NUMER RYSUNKU:					
S - 11.2					
FUNKCJA:		DR INŻ. RYSZARD OKOŃSKI		PODPIS:	
PROJEKTANT		Upr instalacyjne - sanitarne nr GPKG-I-7342-71/96			
Branża: sanitarna					
FUNKCJA:		MGR INŻ. RAFAŁ PASELA		PODPIS:	
SPRAWDZAJĄCY		Upr instalacyjne - sanitarne nr KUP/0168/POOS/04			
Branża: sanitarna					

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
W MIEJSCOWOŚCI WIELKA NIESZAWKA
WENTYLACJA MECHANICZNA – WIDOKI ELEWACJI
Numer rysunku S – 11.2
Skala 1 : 100



INWESTOR:

GMINA WIELKA NIESZAWKA
ul. Toruńska 12
87-165 Cierpice

INWESTYCJA:

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDĄ
INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
W MIEJSCOWOŚCI WIELKA NIESZAWKA, działka nr 359/1, 367/9,
obr. 0005, gmina Wielka Nieszawka, powiat toruński,
nr ewid. 041508_2.0005.359/1, 041508_2.0005.367/9

BIURO PROJEKTOWE:

Zakład Projektowania i Usług Budowlanych
"BENBUD"
inż. Benedykt Reder
ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz

NAZWA RYSUNKU

INSTALACJA KLIMATYZACJI

SKALA:

1 : 100

BRANŻA:

SANITARNIA

FAZA:

PT

DATA:

21.04.2025 r.

NUMER RYSUNKU:

S - 11.3

FUNKCJA:

PROJEKTANT

DR INŻ. RYSZARD OKOŃSKI
Upr instalacyjne - sanitarne
nr GPKG-I-7342-71/96

PODPIS:

FUNKCJA:

SPRAWDZAJĄCY

MGR INŻ. RAFAŁ PASELA
Upr instalacyjne - sanitarne
nr KUP/0168/POOS/04

PODPIS:

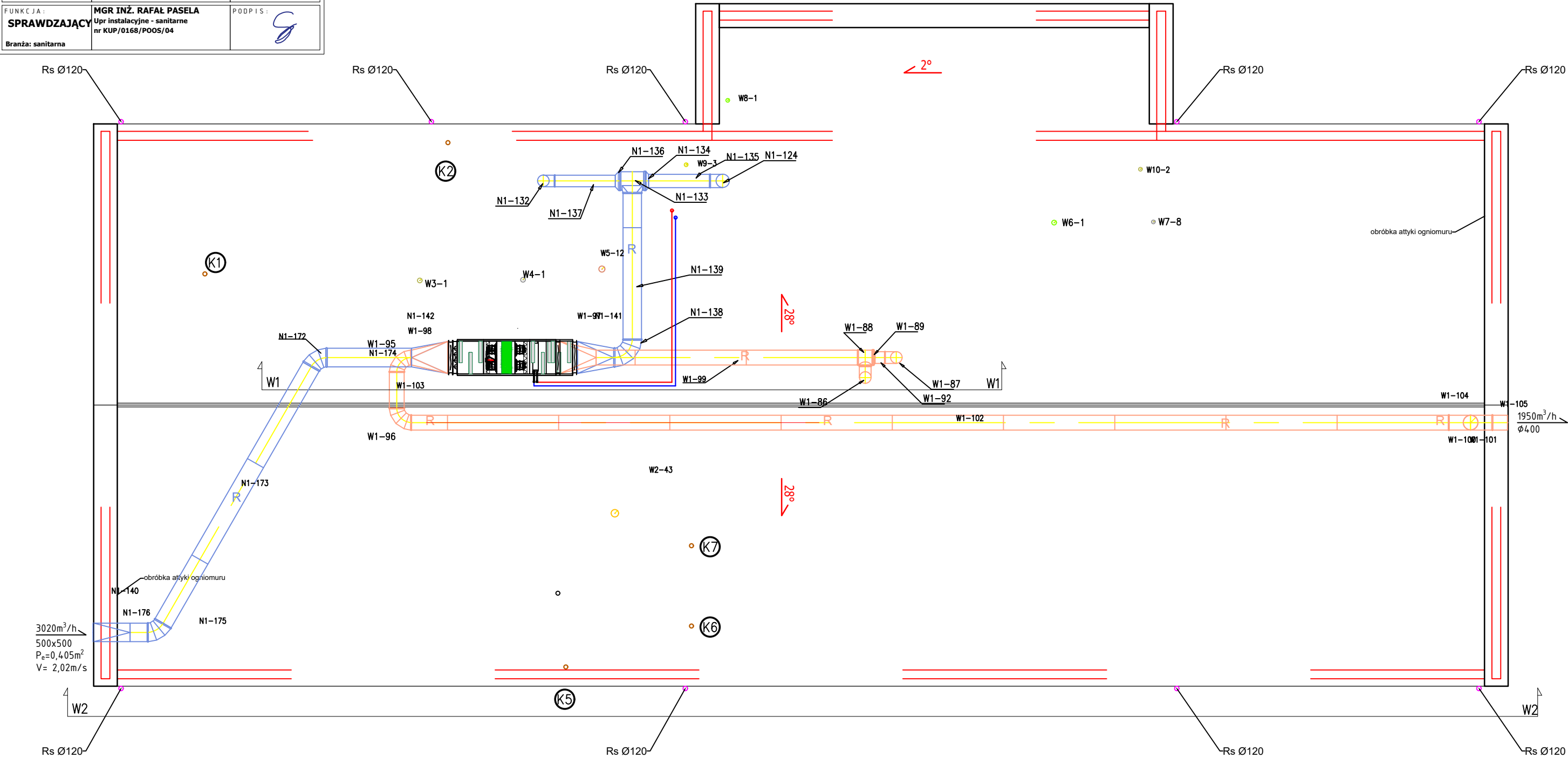
BRANŻA:

sanitarna

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDĄ
INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
W MIEJSCOWOŚCI WIELKA NIESZAWKA
INSTALACJA KLIMATYZACJI - ----
Numer rysunku S - 11.3
Skala 1 : 100

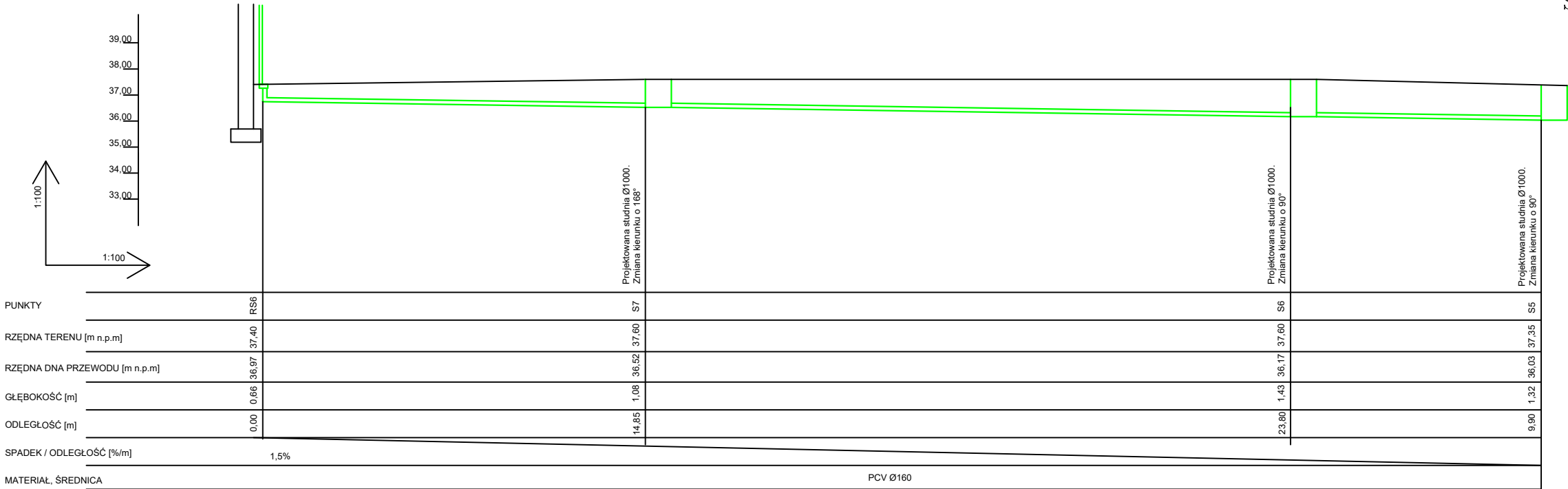
INWESTOR : GMINA WIELKA NIESZAWKA ul. Toruńska 12 87-165 Cierpice			
INWESTYCJA : BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI WIELKA NIESZAWKA, działka nr 359/1, 367/9, obr. 0005, gmina Wielka Nieszawka, powiat toruński, nr ewid. 041508_2.0005.359/1, 041508_2.0005.367/9			
BIURO PROJEKTOWE : Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz			
NAZWA RYSUNKU WENTYLACJA MECHANICZNA RZUT PODDASZA NIEUŻYTKOWEGO		SKALA : 1 : 100	BRANŻA : SANITARNA
FAZA : PT	DATA : 21.04.2025 r.	NUMER RYSUNKU : S - 11	
FUNKCJA : PROJEKTANT Branża: sanitarna	DR INŻ. RYSZARD OKOŃSKI Upr instalacyjne - sanitarne nr GPKG-I-7342-71/96		PODPIS : 
FUNKCJA : SPRAWDZAJĄCY Branża: sanitarna	MGR INŻ. RAFAŁ PASELA Upr instalacyjne - sanitarne nr KUP/0168/POOS/04		PODPIS : 

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
W MIEJSCOWOŚCI WIELKA NIESZAWKA
WENTYLACJA MECHANICZNA – RZUT PODDASZA NIEUŻYTKOWEGO
Numer rysunku S – 11
Skala 1 : 100

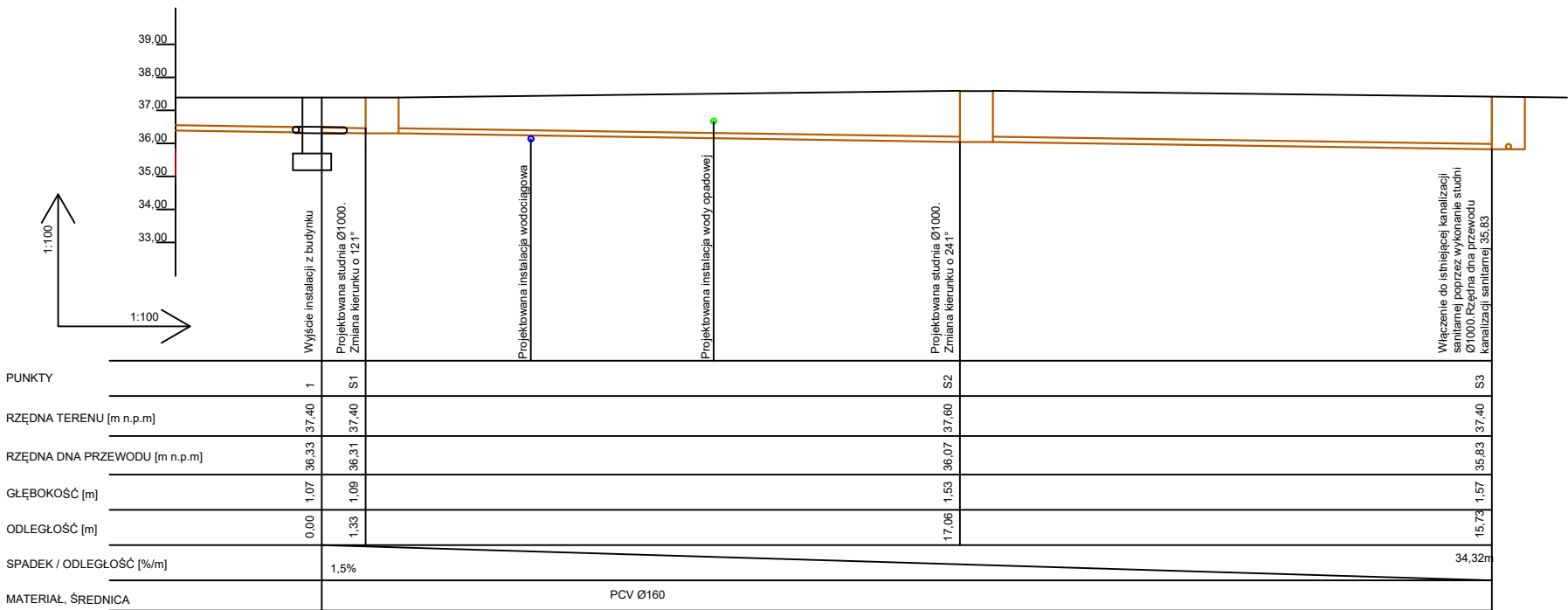


BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNĄ
INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
W MIEJSCOWOŚCI WIELKA NIESZAWKA
PROFILE SIECI ZEWNĘTRZNYCH – KANALIZACJA
SANITARNA I DESZCZOWEJ
Numer rysunku S – 12
Skala – – –

Profil instalacji kanalizacji deszczowej

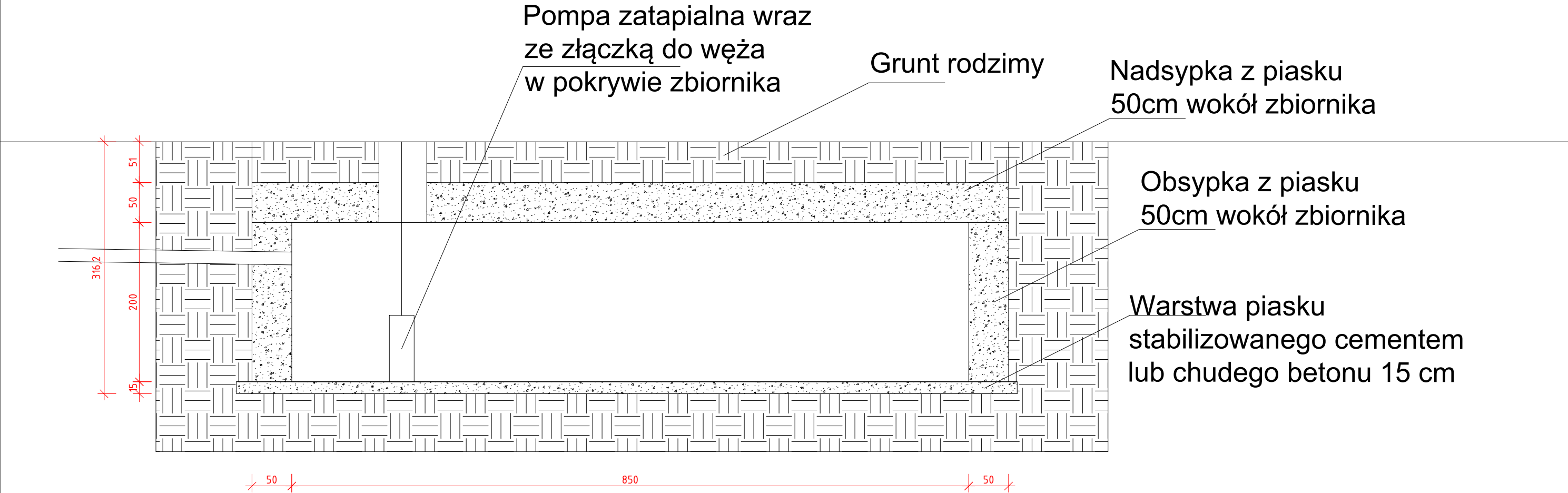


Profil instalacji kanalizacji sanitarnej



INWESTOR: GMINA WIELKA NIESZAWKA ul. Toruńska 12 87-165 Cierpice		
INWESTYCJA: BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI WIELKA NIESZAWKA, działka nr 359/1, 367/9, obr. 0005, gmina Wielka Nieszawka, powiat toruński, nr ewid. 041508_2.0005.359/1, 041508_2.0005.367/9		
BIURO PROJEKTOWE: Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz		
NAZWA RYSUNKU PROFILE SIECI ZEWNĘTRZNYCH KANALIZACJA SANITARNA I DESZCZOWEJ	SKALA: ---	BRANŻA: SANITARNA
FAZA: PT	DATA: 21.04.2025 r.	NUMER RYSUNKU: S - 12
FUNKCJA: PROJEKTANT Branża: sanitarna	DR INŻ. RYSZARD OKOŃSKI Upr instalacyjne - sanitarne nr GPKG-I-7342-71/96	PODPIS:
FUNKCJA: SPRAWDZAJĄCY Branża: sanitarna	MGR INŻ. RAFAŁ PASELA Upr instalacyjne - sanitarne nr KUP/0168/POOS/04	PODPIS:

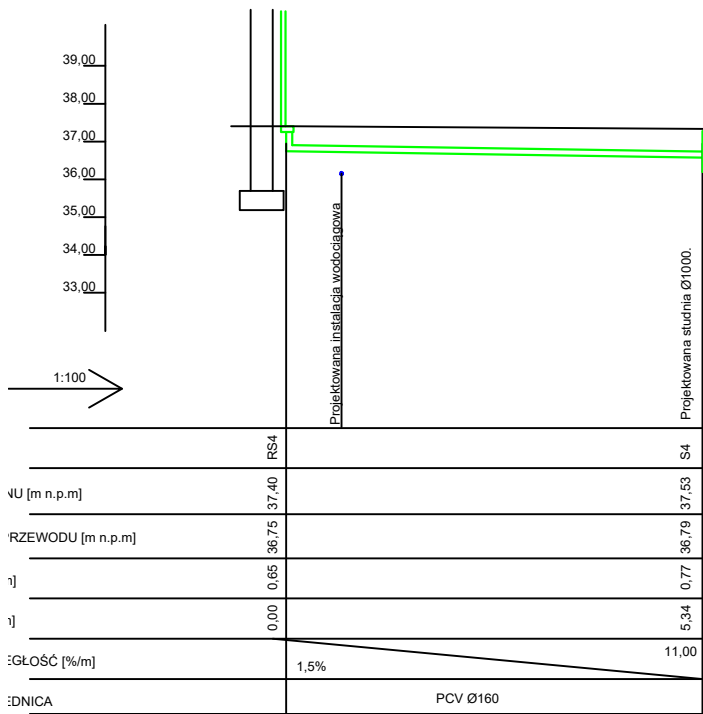
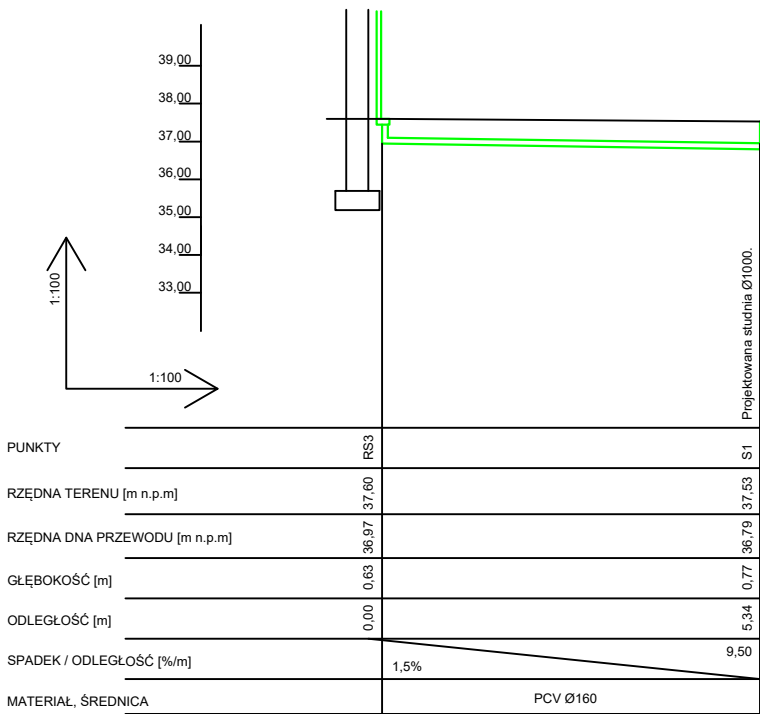
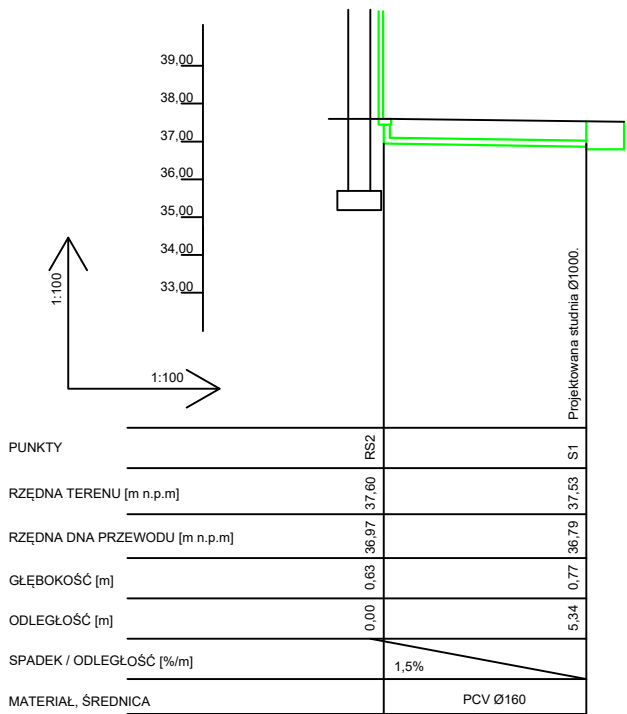
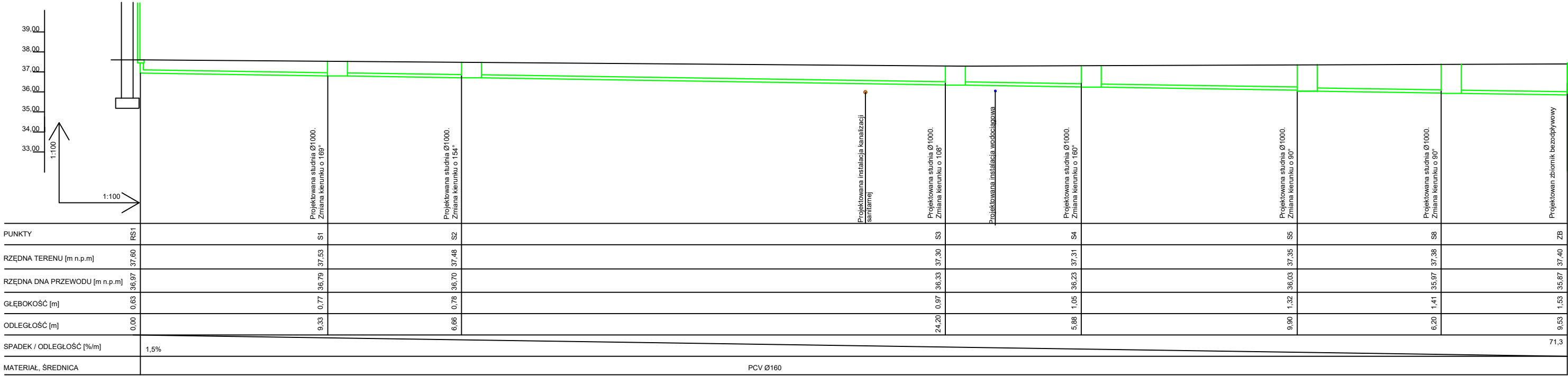
BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNĄ
INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
W MIEJSCOWOŚCI WIELKA NIESZAWKA
PROJEKT ZBIORNIKA BEZODPŁYWOWEGO – ZBIORNIKA
DLA KANALIZACJI DESZCZOWEJ
Numer rysunku S – 13.1
Skala – – –



INWESTOR: GMINA WIELKA NIESZAWKA ul. Toruńska 12 87-165 Cierpice		
INWESTYCJA: BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI WIELKA NIESZAWKA, działka nr 359/1, 367/9, obr. 0005, gmina Wielka Nieszawka, powiat toruński, nr ewid. 041508_2.0005.359/1, 041508_2.0005.367/9		
BIURO PROJEKTOWE: Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz		
NAZWA RYSUNKU PROJEKT ZBIORNIKA BEZODPŁYWOWEGO ZBIORNIKA DLA KANALIZACJI DESZCZOWEJ	SKALA: ---	BRANŻA: SANITARNIA
FAZA: PT	DATA: 21.04.2025 r.	NUMER RYSUNKU: S - 13.1
FUNKCJA: PROJEKTANT Branża: sanitarna	DR INŻ. RYSZARD OKOŃSKI Upr instalacyjne - sanitarne nr GPKG-I-7342-71/96	PODPIS: 
FUNKCJA: SPRAWDZAJĄCY Branża: sanitarna	MGR INŻ. RAFAŁ PASELA Upr instalacyjne - sanitarne nr KUP/0168/POOS/04	PODPIS: 

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
W MIEJSCOWOŚCI WIELKA NIESZAWKA
PROFILE SIECI ZEWNĘTRZNYCH – KANALIZACJA DESZCZOWA
Numer rysunku S – 13
Skala – – –

Profil instalacji kanalizacji deszczowej



INWESTOR:
GINA WIELKA NIESZAWKA
ul. Toruńska 12
87-165 Cierpice

INWESTYCJA:
BUDOWA BUDYNKU ŹŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI WIELKA NIESZAWKA, działka nr 359/1, 367/9, obr. 0005, gmina Wielka Nieszawka, powiat toruński, nr ewid. 041508_2.0005.359/1, 041508_2.0005.367/9

BIURO PROJEKTOWE:
Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD"
inż. Benedykt Reder
ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz

NAZWA RYSUNKU
PROFILE SIECI ZEWNĘTRZNYCH KANALIZACJA DESZCZOWA

SKALA:

BRANŻA:
SANITARNIA

FAZA:
PT

DATA:
21.04.2025 r.

NUMER RYSUNKU:
S - 13

FUNKCJA:
PROJEKTANT
Branża: sanitarna

DR INŻ. RYSZARD OKOŃSKI
Upr instalacyjne - sanitarne
nr GPKG-I-7342-71/96

PODPIS:

FUNKCJA:
SPRAWDZAJĄCY
Branża: sanitarna

MGR INŻ. RAFAŁ PASELA
Upr instalacyjne - sanitarne
nr KUP/0168/POOS/04

PODPIS:

INWESTOR :

GMINA WIELKA NIESZAWKA
ul. Toruńska 12
87-165 Cierpice



INWESTYCJA :

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
W MIEJSCOWOŚCI WIELKA NIESZAWKA, działka nr 359/1, 367/9, obr. 0005, gmina Wielka Nieszawka, powiat toruński, nr ewid. 041508_2.0005.359/1, 041508_2.0005.367/9

BIURO PROJEKTOWE :

Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD"
inż. Benedykt Reder
ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz



NAZWA RYSUNKU

PROFILE SIECI ZEWNĘTRZNYCH
WODY UŻYTKOWEJ

SKALA :

BRANŻA :

SANITARNA

FAZA :

PT

DATA :

21.04.2025 r.

NUMER RYSUNKU :

S - 14

FUNKCJA :

PROJEKTANT

DR INŻ. RYSZARD OKOŃSKI
Upr instalacyjne - sanitarne
nr GPKG-I-7342-71/96

PODPIS :



FUNKCJA :

SPRAWDZAJĄCY

MGR INŻ. RAFAŁ PASELA
Upr instalacyjne - sanitarne
nr KUP/0168/POOS/04

PODPIS :



Branża: sanitarna

Branża: sanitarna

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
W MIEJSCOWOŚCI WIELKA NIESZAWKA
PROFILE SIECI ZEWNĘTRZNYCH – WODY UŻYTKOWEJ
Numer rysunku S – 14
Skala – – –

1:100

1:100

39,00

38,00

37,00

36,00

35,00

34,00

33,00

istniejąca sieć wodociągowa w działce 367/9

istniejąca kanalizacja sanitarna

110°

130°

KTY

DNA TERENU [m n.p.m]

DNA DNA PRZEWODU [m n.p.m]

BOKOŚĆ [m]

EGŁOŚĆ [m]

DEK / ODLEGŁOŚĆ [%/m]

ERIAŁ, ŚREDNICA

37,30

36,01

1,29

0,00

0,07%

4,70

35,10

27,00

PE 100 SDR17 PN10 75x4,5

100°

105°

102°

90°

istniejąca kanalizacja sanitarna

Projektowana kanalizacja deszczowa

Projektowana kanalizacja sanitarna

Projektowana kanalizacja deszczowa

Węzła do budynku

28,2

9,58

8,53

30,00

7,40

150,5

37,30

36,01

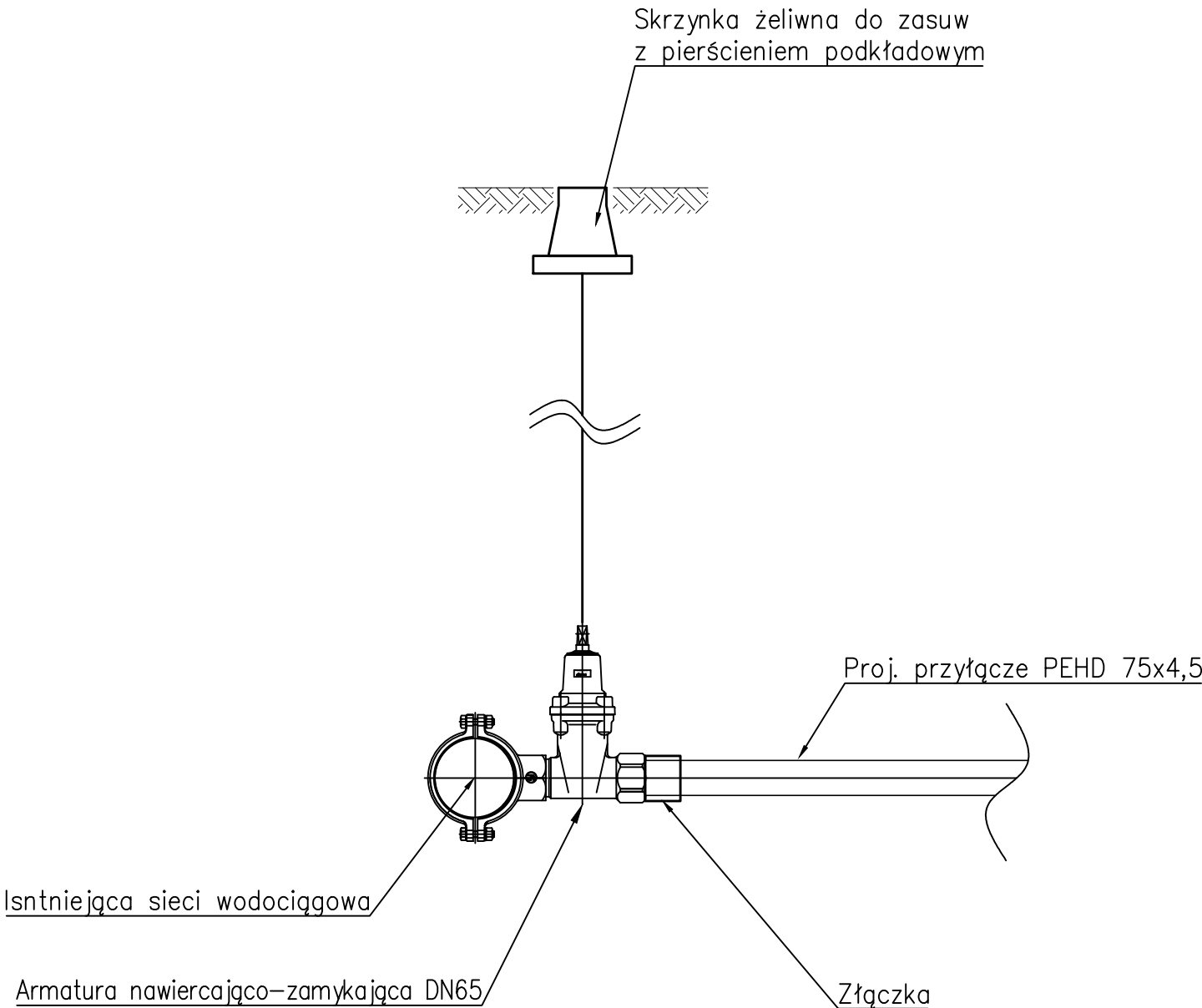
1,29

7,40

150,5

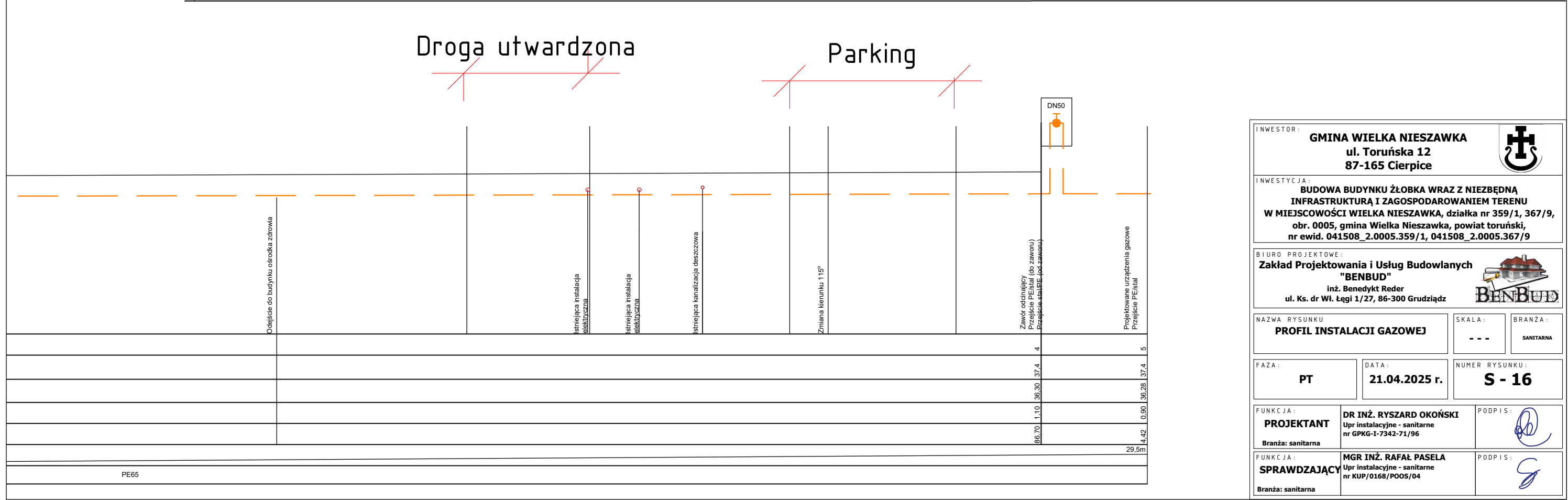
Dalszą część zgodnie projektem instalacji wew. budynku




WĘZEŁ PRZYŁĄCZENIOWY DO SIECI



INWESTOR: GMINA WIELKA NIESZAWKA ul. Toruńska 12 87-165 Cierpice		
INWESTYCJA: BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI WIELKA NIESZAWKA, działka nr 359/1, 367/9, obr. 0005, gmina Wielka Nieszawka, powiat toruński, nr ewid. 041508_2.0005.359/1, 041508_2.0005.367/9		
BIURO PROJEKTOWE: Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz		
NAZWA RYSUNKU WĘZEŁ PRZYŁĄCZENIOWY DO SIECI WODOCIĄGOWEJ	SKALA: ---	BRANŻA: SANITARNIA
FAZA: PT	DATA: 21.04.2025 r.	NUMER RYSUNKU: S - 15
FUNKCJA: PROJEKTANT Branża: sanitarna	DR INŻ. RYSZARD OKOŃSKI Upr instalacyjne - sanitarne nr GPKG-I-7342-71/96	PODPIS: 
FUNKCJA: SPRAWDZAJĄCY Branża: sanitarna	MGR INŻ. RAFAŁ PASEŁA Upr instalacyjne - sanitarne nr KUP/0168/POOS/04	PODPIS: 

Numer rysunku S - 16
Skala - - -



<p>INWESTOR :</p> <p>GINA WIELKA NIESZAWKA ul. Toruńska 12 87-165 Cierpice</p>			
<p>INWESTYCJA :</p> <p>BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI WIELKA NIESZAWKA, działka nr 359/1, 367/9, obr. 0005, gmina Wielka Nieszawka, powiat toruński, nr ewid. 041508_2.0005.359/1, 041508_2.0005.367/9</p>			
<p>BIURO PROJEKTOWE :</p> <p>Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz</p>			
<p>NAZWA RYSUNKU</p> <p>PROFIL INSTALACJI GAZOWEJ</p>		<p>SKALA :</p> <p>- - -</p>	<p>BRANŻA :</p> <p>SANITARNIA</p>
<p>FAZA :</p> <p>PT</p>	<p>DATA :</p> <p>21.04.2025 r.</p>	<p>NUMER RYSUNKU :</p> <p>S - 16</p>	
<p>FUNKCJA :</p> <p>PROJEKTANT</p> <p>Branża: sanitarna</p>	<p>DR INŻ. RYSZARD OKOŃSKI Upr instalacyjne - sanitarne nr GPGK-I-7342-71/96</p>		<p>PODPIS :</p> 
<p>FUNKCJA :</p> <p>SPRAWDZAJĄCY</p> <p>Branża: sanitarna</p>	<p>MGR INŻ. RAFAŁ PASELA Upr instalacyjne - sanitarne nr KUP/0168/POOS/04</p>		<p>PODPIS :</p> 