

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 4

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 Mława.”



Nazwa i adres obiektu/inwestycji:



Budynek żłobka

Krasińskiego, 06-500 Mława,

Działka nr 4047, obr. 0010, gmina Mława - M, nr ewid. 141301_1.0010.4047,

Inwestor:

Miasto Mława, Stary Rynek 19, 06-500 Mława,

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 ciepłych, 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 ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr uprawnień KUP/0168/POOS/04	

WŁAŚCICIEL ZAKŁADU inż. **BENEDYKT REDER**

DATA OPRACOWANIA 20 grudnia 2024r.

SPIS TREŚCI

1. WENTYLACJA MECHANICZNA	4
1.1 BILANS POWIETRZA.....	4
1.2 KANAŁY WENTYLACYJNE.....	5
1.3 POKRYWY REWIZYJNE	5
1.4 PRZEPUSTNICE REGULACYJNE	6
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.....	24
2.1 PROJEKTOWANE ZAPOTRZEBOWANIE NA WODĘ	24
2.2 DOBÓR WODOMIERZA	24
2.3 PRACE MONTAŻOWE	25
2.4 RUROCIĄGI	25
2.5 PŁUKANIE I PRÓBA SZCZELNOŚCI	26
3. PROJEKTOWANA INSTALACJA PRZECIWOŻAROWA	26
3.1 DOBÓR ZESTAWU HYDROFOROWEGO	27
3.7. PRÓBY CIŚNIENIA INSTALACJI.....	27
3.8. PRÓBY EKSPLOATACYJNE.	27
4. PROJEKTOWANA KANALIZACJA SANITARNA	28
4.1 INSTALACJA WEWNĘTRZNA.....	28
4.1 INSTALACJA ZEWNĘTRZNA	28
5. PROJEKTOWANA INSTALACJA GAZOWA	28
6. PROJEKTOWANA KANALIZACJA DESZCZOWA	29
7. PROJEKTOWANA INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....	29
7.1 ŹRÓDŁO CIEPŁA	29
7.2 BILANS CIEPLNY	29
7.3 INSTALACJA.....	32
7.3.1 INSTALACJA CT	32
7.3.2 INSTALACJA CO.....	33

SPIS RYSUNKÓW

Rys. Nr S - 01	Instalacja ogrzewania - Rzut parteru	skala 1:160
Rys. Nr S - 02	Instalacja ogrzewania - Rzut I piętro	skala 1:160
Rys. Nr S - 03	Instalacja ogrzewania – Schemat zasilania	skala - - -
Rys. Nr S - 04	Kanalizacja sanitarna - Rzut parteru	skala 1:160
Rys. Nr S - 05	Kanalizacja sanitarna - Rzut I piętro + dach	skala 1:160
Rys. Nr S - 06	Instalacja CWU - Rzut parteru	skala 1:160
Rys. Nr S - 07	Instalacja CWU - Rzut I piętro	skala 1:160
Rys. Nr S - 08	Instalacja hydrantowa - Rzut parteru	skala 1:160
Rys. Nr S - 09	Instalacja hydrantowa - Rzut I piętro	skala 1:160
Rys. Nr S - 10	Wentylacja mechaniczna - Rzut parteru	skala 1:160
Rys. Nr S - 11	Wentylacja mechaniczna - Rzut I piętro + dach	skala 1:160
Rys. Nr S - 12	Profile instalacji – wody bytowej kan. sanitarnej	skala - - -
Rys. Nr S - 13	Profile instalacji – wody deszczowej	skala - - -
Rys. Nr S - 14	Profile instalacji – gazu	skala - - -

1. Wentylacja mechaniczna

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Kubatura [m ³]	Ilość osób	Ilość wymi. an	Sposób nawiewu	etrza nawiewan	etrza wywiewan	Sposób wywiewu
0.01	Sala do rytmiki	378,6	-	3	Centrala N 1	950	950	Centrala W- 1
0.03	Komunikacja	297,9	-	1	Centrala N 1	150	150	Centrala W- 1
0.05	Sala leżakowania nr 2	75,9	-	3	Centrala N 1	200	200	Centrala W- 1
0.06	Sala dzieci nr 2	330,0	-	1	Centrala N 1	450	450	Centrala W- 1 Drzwi
0.07	WC Sali nr 2	51,6	-	5	Drzwi	260	260	Wentylator kanałowy W12
0.08	Szatnia Sali nr 2	48,1	-	4	Centrala N 1	200	200	Centrala W- 1
0.09	Zaplecze Sali nr 2	19,8	-	1	Drzwi -	20	20	Wentylator kanałowy W10
0.10	Sala leżakowania nr 1	75,9	-	3	Centrala N 1	200	200	Centrala W- 1
0.11	Sala dzieci nr 1	330,0	-	1	Drzwi -	450	450	Centrala W- 1 Drzwi
0.12	WC Sali nr 1	51,6	-	5	Drzwi	260	260	Wentylator kanałowy W11
0.13	Zaplecze Sali nr 1	19,8	-	1	Drzwi -	20	20	Wentylator kanałowy W7 -
0.14	Szatnia Sali nr 1	48,1	-	4	Centrala N 1	200	200	Centrala W- 1
0.15	Komunikacja	210,5	-	3	Centrala N 1	600	600	Drzwi
0.16	Pomieszczenie techniczne	71,5	-	1	Drzwi	100	100	Wentylator kanałowy W11
0.17	Zmywalnia	58,4	-	1	Centrala N 1	75	75	Wentylator kanałowy W15
0.18	Rozdział posiłków	58,4	-	1	Drzwi -	75	75	Wentylator kanałowy W18
0.19	WC personelu	51,5	25	3	Drzwi -	150	150	Wentylator kanałowy W13
0.20	WC personelu przedsionek	16,2	-	7	Drzwi -	120	120	Wentylator kanałowy W13
0.21	Pomieszczenie porządkowe	9,9	-	3	Drzwi -	30	30	Wentylator kanałowy W17
0.22	WC zewnętrzne	22,3	-	5	Drzwi	110	110	Wentylator kanałowy W19
0.23	WC NP.	33,1	25	5	Drzwi	150	150	Wentylator kanałowy W18
0.25	Wózkownia	51,6	-	1	Drzwi	50	50	Wentylator kanałowy W20
0.26	Komunikacja	339,9	25	1	Centrala N 2	340	340	Centrala W- 1 Drzwi
0.27	Szatnia Sali nr 3	48,1	-	4	Centrala N 1	200	200	Centrala W- 1
0.28	Zaplecze Sali nr 3	19,8	25	1	Drzwi	20	20	Wentylator kanałowy W7 -
0.29	WC Sali nr 3	51,6	25	5	Drzwi	260	260	Wentylator kanałowy W4-
0.30	Sala leżakowania nr 3	75,9	-	3	Centrala N 1	200	200	Centrala W- 1
0.31	Sala dzieci nr 3	330,0	-	1	Centrala N 1	450	450	Centrala W- 1 Drzwi
0.32	Szatnia Sali nr 4	48,1	-	4	Centrala N 1	200	200	Centrala W- 1
0.33	Zaplecze Sali nr 4	19,8	-	1	Drzwi	20	20	Wentylator kanałowy W6
0.34	WC Sali nr 4	51,6	-	5	Drzwi	260	260	Wentylator kanałowy W3
0.35	Sala leżakowania nr 4	75,9	-	3	Centrala N 1	200	200	Centrala W-1
0.36	Sala dzieci nr 4	75,9	-	6	Centrala N 1	450	450	Centrala W- 2 Drzwi
0.37	Szatnia Sali nr 5	48,1	-	4	Centrala N 1	200	200	Centrala W- 1
0.38	Zaplecze Sali nr 5	19,8	-	1	Drzwi	20	20	Wentylator kanałowy W5
0.39	WC Sali nr 5	51,6	-	-	Drzwi	260	260	Wentylator kanałowy W2

0.40	Sala leżakowania nr 5	75,9	-	3	Centrala N 1	200	200	Centrala W- 1
0.41	Sala dzieci nr 5	330,0	-	1	Centrala N 1	450	450	Centrala W- 2 Drzwi
1.02	Gabinet	36,3	-	2	Centrala N1	80	80	Centrala W1
1.03	Komunikacja	161,5	-	1	Centrala N1	190	190	Drzwi
1.05	Szatnia personelu	32,8	-	2	Centrala N1	50	50	Centrala W1
1.06	Pralnia	26,6	-	5	Centrala N1	140	140	Wentylator kanałowy W22
1.07	WC personelu przedsionek	24,4	-	-	Drzwi	60	60	Wentylator kanałowy W23
1.08	WC personelu	30,6	-	3	Drzwi	100	100	Wentylator kanałowy W23
1.09	Magazynek	25,7	25	1	Drzwi	30	30	Wentylator kanałowy W23
1.10	Pomieszczenie socjalne	72,5		-	Centrala N1	250	250	Centrala W1 Drzwi
1.11	Gabinet	81,5		1	Centrala N1	100	100	Centrala W1
1.12	Sekretariat	101,7		1	Centrala N1	100	100	Centrala W1
1.13	Dyrektor	50,9		-	Centrala N1	60	60	Centrala W1

1.1 Bilans powietrza

1.2 Kanały wentylacyjne

Kanały wentylacyjne: kanały prostokątne z blachy stalowej, ocynkowanej, kanały pozbawione ostrych krawędzi. Grubość blachy dostosowana do przekroju kanału. Wraz z kształtkami, materiałami montażowymi, uszczelnieniami, zamocowaniami, izolacją termiczną oraz osprzętem sieci kanałów. Połączenia kanałów przy pomocy ocynkowanych kołnierzy z uszczelnieniem z gumy porowatej i masy silikonowej.

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 oddzielenie przeciwpożarowych, w których należy zastosować odpowiednie klapy 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. Wszelkie 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.

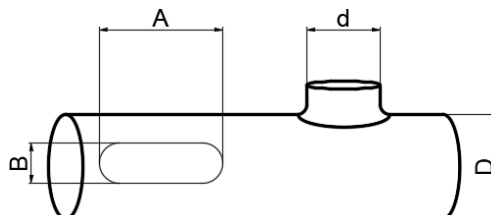
Dla krętek wentylacyjnych nawiewnych i wywiewnych, przez które przepływa więcej powietrza niż 150m³/h należy zastosować skrzynki rozprężne.

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.

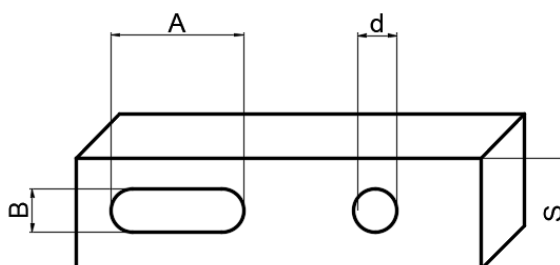
1.3 Pokrywy rewizyjne

Na kanałach wentylacyjnych zaprojektowano porywy rewizyjne dla przeczyszczenia 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 czerpni 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. Wszystkie kanały wentylacyjne prowadzone na zewnątrz należy obudować płaszczem z blachy ocynkowanej. 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 – 7373m³/h, wydajność wywiewu 4825m³/h. Centrala musi zostać wyposażona w filtry, rekuperator obrotowy o sprawności rzeczywistej 78 250Pa , nagrzewnice wodą zasilana 35% glikolem o mocy grzewczej 40kW.

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

1.7.2 Wentylatory

Numer wentylatora	Przepływ powietrza	Spręż dyspozycyjny Pa
W2-17	260	50
W3-18	260	50
W4-14	260	50
W5-1	30	50
W5-1	30	50
W6-1	30	50
W7-1	30	50
W9-1	30	50
W10-1	30	50
W12-13	260	50
W13-17	270	50
W14-1	75	50
W15-1	75	50
W16-1	100	50
W17-1	30	50
W18-1	150	50
W19-9	110	50
W20-1	50	50
W21-1	50	50

W22-1	140	50
W23-11	140	50
W24-1	30	50

1.8 Zestawienie kształtek wentylacyjnych

Oznaczenie	Opis elementu	Szt.	m2
N1			
N1- 1	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
N1- 2	Kanał wentylacyjny SPR-710-1x3000+1500	1	10.031
N1- 3	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
N1- 4	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
N1- 5	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
N1- 6	Kolano BSKL-710-90	1	3.021
N1- 7	Kolano BSKL-710-45	1	1.772
N1- 8	Kolano BSKL-710-45	1	1.772
N1- 9	Kanał wentylacyjny SPR-C-710-2x3000+1690	1	17.141
N1- 10	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-137	1	0.069
N1- 11	Kanał wentylacyjny SPR-C-710-4x3000+224	1	27.248
N1- 12	Kolano BPL-160-90	1	0.182
N1- 13	Redukcja PR-N-C-1200x1200-710-1-500-50	1	2.673
N1- 14	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-2720	1	1.365
N1- 15	Trójnik TPCL-160-160	1	0.19
N1- 16	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
N1- 17	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1x3000+189	1	1.601
N1- 18	Trójnik TPCL-200-160	1	0.3
N1- 19	Kolano BSKL-710-90	1	3.021
N1- 20	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
N1- 21	Kolano BPL-200-90	1	0.275
N1- 22	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2x3000+1127	1	4.476
N1- 23	Redukcja RPCL-250-200	1	0
N1- 24	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
N1- 25	Trójnik TPCL-250-160	1	0.375
N1- 26	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1x3000+2023	1	3.943
N1- 27	Redukcja RPCL-315-250	1	0
N1- 28	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
N1- 29	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1131	1	0.568
N1- 30	Redukcja RPCL-400-315	1	0.19
N1- 31	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
N1- 32	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1294	1	0.649
N1- 33	Redukcja RPCL-200-160	1	0
N1- 34	Trójnik TPCL-200-160	1	0.3
N1- 35	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-918	1	0.576

N1- 36	Kolano BPL-200-90	1	0.275
N1- 37	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1674	1	1.051
N1- 38	Trójnik TPCL-200-160	1	0.3
N1- 39	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-197	1	0.099
N1- 40	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
N1- 41	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2701	1	1.696
N1- 42	Redukcja RPCL-200-160	1	0
N1- 43	Redukcja RPCL-200-160	1	0
N1- 44	Redukcja RPCL-250-200	1	0
N1- 45	Trójnik TPCL-250-160	1	0.375
N1- 46	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
N1- 47	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1x3000+219	1	2.527
N1- 48	Trójnik TPCL-250-160	1	0.375
N1- 49	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
N1- 50	Trójnik TPCL-630-200	1	1.05
N1- 51	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-31	1	0.024
N1- 52	Trójnik TPCL-315-250	1	0.638
N1- 53	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-2x3000+1178	1	7.099
N1- 54	Redukcja RPCL-355-315	1	0.19
N1- 55	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1254	1	0.63
N1- 56	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
N1- 57	Kanał wentylacyjny SPR-C-560-1514	1	2.661
N1- 58	Trójnik TPCL-355-160	1	0.462
N1- 59	Redukcja RPCL-630-560	1	0.19
N1- 60	Kanał wentylacyjny SPR-C-355-1x3000+2006	1	5.582
N1- 61	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
N1- 62	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1131	1	0.568
N1- 63	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
N1- 64	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1294	1	0.649
N1- 65	Redukcja RPCL-200-160	1	0
N1- 66	Trójnik TPCL-200-160	1	0.3
N1- 67	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-918	1	0.576
N1- 68	Kolano BPL-200-90	1	0.275
N1- 69	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1674	1	1.051
N1- 70	Trójnik TPCL-200-160	1	0.3
N1- 71	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-197	1	0.099
N1- 72	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
N1- 73	Redukcja RPCL-150-125	1	0
N1- 74	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2701	1	1.696
N1- 75	Trójnik TPCL-250-160	1	0.375
N1- 76	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
N1- 77	Redukcja RPCL-250-200	1	0
N1- 78	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1x3000+182	1	2.498
N1- 79	Trójnik TPCL-250-160	1	0.375
N1- 80	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	

N1- 81	Redukcja RPCL-450-355	1	0.19
N1- 82	Trójnik TPCL-450-250	1	0.924
N1- 83	Kanał wentylacyjny SPR-C-450-2x3000+1203	1	10.177
N1- 84	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
N1- 85	Trójnik TPCL-450-160	1	0.735
N1- 86	Kanał wentylacyjny SPR-C-450-1x3000+921	1	5.541
N1- 87	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-160	1	
N1- 88	Kolano BPL-160-90	1	0.182
N1- 89	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1673	1	0.84
N1- 90	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-160	1	
N1- 91	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-5	1	0.003
N1- 92	Redukcja RPCL-200-160	1	0
N1- 93	Trójnik TPCL-200-160	1	0.3
N1- 94	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1719	1	1.08
N1- 95	Trójnik TPCL-200-160	1	0.3
N1- 96	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-160	1	
N1- 97	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1700	1	1.068
N1- 98	Redukcja RPCL-250-200	1	0
N1- 99	Trójnik TPCL-250-160	1	0.375
N1- 100	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-160	1	
N1- 101	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1701	1	1.335
N1- 102	Redukcja RPCL-315-250	1	0
N1- 103	Trójnik TPCL-315-160	1	0.44
N1- 104	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-160	1	
N1- 105	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1x3000+342	1	3.305
N1- 106	Redukcja RPCL-500-315	1	0.19
N1- 107	Trójnik TSL-500-500	1	1.701
N1- 108	Redukcja RPCL-500-450	1	0.19
N1- 109	Kanał wentylacyjny SPR-C-500-2x3000+76	1	9.539
N1- 110	Redukcja RPCL-560-500	1	0.19
N1- 111	Trójnik TPCL-560-400	1	1.512
N1- 112	Redukcja RPCL-400-315	1	0.19
N1- 113	Trójnik TPCL-315-160	1	0.44
N1- 114	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
N1- 115	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1x3000+1737	1	4.685
N1- 116	Kolano BSDL-315-90	1	0.971
N1- 117	Kanał wentylacyjny SPR-315-1x3000+1000	1	3.956
N1- 118	Kolano BSDL-315-90	1	0.971
N1- 119	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-2104	1	2.081
N1- 120	Kolano BSDL-315-90	1	0.971
N1- 121	Trójnik TPCL-315-125	1	0.396
N1- 122	Przepustnica regulacyjna DARL-125	1	
N1- 123	Kolano BPL-125-90	1	0.118
N1- 124	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1601	1	1.583
N1- 125	Trójnik TPCL-315-315	1	0.748

N1- 126	Redukcja RPCL-315-200	1	0
N1- 127	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1x3000+1062	1	2.551
N1- 128	Kolano BPL-200-90	1	0.275
N1- 129	Kolano BPL-200-90	1	0.275
N1- 130	Trójnik TPCL-200-200	1	0.25
N1- 131	Redukcja RPCL-200-150	1	0.2
N1- 132	Trójnik TPCL-150-125	1	0.208
N1- 133	Przepustnica regulacyjna DARL-125	1	
N1- 134	Kolano BPL-125-90	1	0.118
N1- 135	Redukcja RPCL-150-125	1	0
N1- 136	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+79	1	1.21
N1- 137	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-5	1	0.003
N1- 138	Kolano BPL-125-90	1	0.118
N1- 139	Przepustnica regulacyjna DARL-125	1	
N1- 140	Kolano BPL-125-90	1	0.118
N1- 141	Redukcja RPCL-200-150	1	0.2
N1- 142	Kanał wentylacyjny SPR-C-150-1x3000+844	1	1.811
N1- 143	Trójnik TPCL-150-125	1	0.208
N1- 144	Przepustnica regulacyjna DARL-125	1	
N1- 145	Kolano BPL-125-90	1	0.118
N1- 146	Redukcja RPCL-150-125	1	0
N1- 147	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+1400	1	1.729
N1- 148	Trójnik TPCL-125-125	1	0.143
N1- 149	Redukcja PR-N-C-1000x300-630-1-500-50	1	1.386
N1- 150	Redukcja PR-N-C-1000x300-630-1-500-50	1	1.386
N1- 151	Przepustnica regulacyjna DARL-125	1	
N1- 152	Kanał wentylacyjny QD-N-C-1000X300-2983	1	7.757
N1- 153	Kolano BPL-125-90	1	0.118
N1- 154	Kanał wentylacyjny SPR-C-630-1120	1	2.216
N1- 155	Kolano BPL-125-90	1	0.118
N1- 156	Trójnik TPCL-630-200	1	1.05
N1- 157	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+982	1	1.565
N1- 158	Redukcja RPCL-200-160	1	0
N1- 159	Przepustnica regulacyjna DARL-125	1	
N1- 160	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
N1- 161	Kolano BPL-125-90	1	0.118
N1- 162	Kanał wentylacyjny SPR-C-630-2345	1	4.638
N1- 163	Redukcja RPCL-315-200	1	0
N1- 164	Kolano BSKL-630-90	1	2.348
N1- 165	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1x3000+2478	1	3.44
N1- 166	Kanał wentylacyjny SPR-C-630-624	1	1.234
N1- 167	Trójnik TPCL-200-125	1	0.25
N1- 168	Redukcja RSCLL-710-630	1	0.756
N1- 169	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1071	1	0.421
N1- 170	Trójnik TPCL-710-400	1	1.53

N1- 171	Przepustnica regulacyjna DARL-125	1	
N1- 172	Kolano BSKL-710-90	1	3.021
N1- 173	Kolano BPL-125-90	1	0.118
N1- 174	Kolano BSKL-710-90	1	3.021
N1- 175	Redukcja RPCL-200-150	1	0.2
N1- 176	Kolano BSKL-710-90	1	3.021
N1- 177	Kanał wentylacyjny SPR-C-150-467	1	0.22
N1- 178	Kolano BSKL-400-90	1	1.046
N1- 179	Trójnik TPCL-150-125	1	0.208
N1- 180	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-969	1	1.217
N1- 181	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+111	1	1.222
N1- 182	Kolano BSKL-400-90	1	1.046
N1- 183	Przepustnica regulacyjna DARL-125	1	
N1- 184	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-593	1	0.745
N1- 185	Kolano BPL-125-90	1	0.118
N1- 186	Trójnik TPCL-400-160	1	0.588
N1- 187	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1529	1	0.601
N1- 188	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1x3000+1077	1	2.047
N1- 189	Kolano BPL-125-90	1	0.118
N1- 190	Przepustnica regulacyjna DARL-160	1	
N1- 191	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1666	1	0.655
N1- 192	Kolano BPL-160-90	1	0.182
N1- 193	Trójnik TPCL-125-125	1	0.143
N1- 194	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-2078	1	2.61
N1- 195	Przepustnica regulacyjna DARL-125	1	
N1- 196	Trójnik TPCL-400-160	1	0.588
N1- 197	Kolano BPL-125-90	1	0.118
N1- 198	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
N1- 199	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2x3000+1271	1	2.858
N1- 200	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-1x3000+374	1	4.238
N1- 201	Przepustnica regulacyjna DARL-125	1	
N1- 202	Trójnik TPCL-400-315	1	0.861
N1- 203	Kolano BPL-125-90	1	0.118
N1- 204	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-2049	1	2.026
N1- 205	Trójnik TPCL-315-200	1	0.528
N1- 206	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-3x3000+2391	1	7.153
N1- 207	Kolano BPL-200-90	1	0.275
N1- 208	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-946	1	0.936
N1- 209	Trójnik TPCL-315-160	1	0.44
N1- 210	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
N1- 211	Redukcja RPCL-315-250	1	0
N1- 212	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1x3000+176	1	2.494
N1- 213	Trójnik TPCL-250-160	1	0.375
N1- 214	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
N1- 215	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2009	1	1.577

N1- 216	Trójnik TPCL-250-200	1	0.425
N1- 217	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-344	1	0.173
N1- 218	Redukcja RPCL-250-160	1	0
N1- 219	Kolano BPL-160-90	1	0.182
N1- 220	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-162	1	0.081
N1- 221	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
N1- 222	Redukcja RPCL-200-160	1	0
N1- 223	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1828	1	0.917
N1- 224	Kolano BPL-160-90	1	0.182
N1- 225	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-673	1	0.338
N1- 226	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
N1- 227	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-2795	1	2.764
N1- 228	Trójnik TPCL-315-160	1	0.44
N1- 229	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
N1- 230	Redukcja RPCL-315-250	1	0
N1- 231	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-336	1	0.264
N1- 232	Trójnik TPCL-250-160	1	0.375
N1- 233	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1x3000+826	1	1.921
N1- 234	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
N1- 235	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1x3000+2868	1	4.606
N1- 236	Trójnik TPCL-250-160	1	0.375
N1- 237	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
N1- 238	Redukcja RPCL-250-200	1	0
N1- 239	Kolano BPL-200-90	1	0.275
N1- 240	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1x3000+658	1	2.297
N1- 241	Kolano BPL-200-90	1	0.275
N1- 242	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1654	1	1.039
N1- 243	Kolano BPL-200-90	1	0.275
N1- 244	Trójnik TPCL-200-160	1	0.3
N1- 245	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
N1- 246	Redukcja RPCL-200-160	1	0
N1- 247	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1x3000+189	1	1.601
N1- 248	Trójnik TPCL-160-160	1	0.19
N1- 249	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
N1- 250	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-2720	1	1.365
N1- 251	Kolano BPL-160-90	1	0.182
N1- 252	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-137	1	0.069
N1- 253	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
N1- 254	Redukcja PR-N-C-1380x735-710-1-200-50	1	1.65
N1- 255	Redukcja PR-N-C-1380x735-710-1-200-50	1	1.65
N1- 256	Kolano BSKL-710-30	1	1.367
N1- 257	Kanał wentylacyjny SPR-C-710-275	1	0.614
N1- 258	Kanał wentylacyjny SPR-C-710-229	1	0.51
N1- 259	Kanał wentylacyjny SPR-C-710-410	1	0.913
N1- 260	Trójnik TPCL-200-160	1	0.3

N1- 261	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-539	1	0.27
N1- 262	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-630	1	0.395
N1- 263	Redukcja RPCL-200-160	1	0
N1- 264	Kolano BPL-160-90	1	0.182
N1- 265	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-504	1	0.253
N1- 266	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-2x3000+768	1	3.398
W1-			
W1- 1	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
W1- 2	Trójnik TPCL-450-160	1	0.735
W1- 3	Kolano BPL-160-90	1	0.182
W1- 4	Redukcja RPCL-250-200	1	0
W1- 5	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
W1- 6	Kolano BPL-160-90	1	0.182
W1- 7	Trójnik TPCL-200-200	1	0.25
W1- 8	Redukcja RPCL-200-160	1	0
W1- 9	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-232	1	0.117
W1- 10	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
W1- 11	Kolano BPL-160-90	1	0.182
W1- 12	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
W1- 13	Kolano BPL-160-90	1	0.182
W1- 14	Trójnik TPCL-200-200	1	0.25
W1- 15	Redukcja RPCL-200-160	1	0
W1- 16	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-232	1	0.117
W1- 17	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
W1- 18	Kolano BPL-160-90	1	0.182
W1- 19	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
W1- 20	Kolano BPL-160-90	1	0.182
W1- 21	Trójnik TPCL-200-200	1	0.25
W1- 22	Redukcja RPCL-200-160	1	0
W1- 23	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-232	1	0.117
W1- 24	Trójnik TPCL-250-160	1	0.375
W1- 25	Kanał wentylacyjny SPR-600-1x3000+1500	1	8.478
W1- 26	Kolano BSKL-600-90	1	2.152
W1- 27	Kolano BSKL-600-90	1	2.152
W1- 28	Trójnik TPCL-200-160	1	0.3
W1- 29	Trójnik TPCL-200-160	1	0.3
W1- 30	Trójnik TPCL-200-160	1	0.3
W1- 31	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2306	1	1.448
W1- 32	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2306	1	1.448
W1- 33	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2306	1	1.448
W1- 34	Redukcja RPCL-200-160	1	0
W1- 35	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1x3000+1682	1	2.35
W1- 36	Redukcja RPCL-200-160	1	0
W1- 37	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1x3000+1682	1	2.35

W1- 38	Redukcja RPCL-200-160	1	0
W1- 39	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1x3000+1682	1	2.35
W1- 40	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
W1- 41	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
W1- 42	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
W1- 43	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
W1- 44	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
W1- 45	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
W1- 46	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
W1- 47	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
W1- 48	Trójnik TPCL-200-200	1	0.25
W1- 49	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2x3000+462	1	4.058
W1- 50	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2x3000+462	1	4.058
W1- 51	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2x3000+504	1	4.084
W1- 52	Kolano BPL-160-90	1	0.182
W1- 53	Redukcja RPCL-200-160	1	0
W1- 54	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-2317	1	1.163
W1- 55	Trójnik TPCL-250-160	1	0.375
W1- 56	Redukcja RPCL-250-200	1	0
W1- 57	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1x3000+419	1	2.147
W1- 58	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1x3000+1155	1	2.086
W1- 59	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1x3000+1198	1	2.108
W1- 60	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1x3000+1230	1	2.124
W1- 61	Trójnik TPCL-315-200	1	0.528
W1- 62	Redukcja RPCL-315-250	1	0
W1- 63	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2x3000+2838	1	6.938
W1- 64	Trójnik TPCL-315-160	1	0.44
W1- 65	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1x3000+437	1	3.4
W1- 66	Trójnik TPCL-315-200	1	0.528
W1- 67	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-2x3000+2881	1	8.783
W1- 68	Trójnik TPCL-400-160	1	0.588
W1- 69	Trójnik TPCL-400-160	1	0.588
W1- 70	Redukcja RPCL-400-315	1	0.19
W1- 71	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-1045	1	1.312
W1- 72	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160-RAL9016	1	
W1- 73	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160-RAL9016	1	
W1- 74	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160-RAL9016	1	
W1- 75	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160-RAL9016	1	
W1- 76	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160-RAL9016	1	
W1- 77	Kolano BPL-160-90	1	0.182
W1- 78	Trójnik TPCL-200-160	1	0.3
W1- 79	Redukcja RPCL-200-160	1	0

W1- 80	Kolano BPL-160-90	1	0.182
W1- 81	Trójnik TPCL-200-160	1	0.3
W1- 82	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1673	1	0.84
W1- 83	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1658	1	0.832
W1- 84	Redukcja RPCL-200-160	1	0
W1- 85	Trójnik TPCL-250-160	1	0.375
W1- 86	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1700	1	1.068
W1- 87	Kolano BPL-125-90	1	0.118
W1- 88	Przepustnica regulacyjna DARL-125	1	
W1- 89	Trójnik TPCL-160-125	1	0.2
W1- 90	Redukcja RPCL-160-125	1	0
W1- 91	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2083	1	0.819
W1- 92	Przepustnica regulacyjna DARL-125	1	
W1- 93	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1298	1	0.51
W1- 94	Kolano BPL-125-90	1	0.118
W1- 95	Przepustnica regulacyjna DARL-125	1	
W1- 96	Kolano BPL-125-90	1	0.118
W1- 97	Trójnik TPCL-125-125	1	0.143
W1- 98	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+111	1	1.223
W1- 99	Kolano BPL-125-90	1	0.118
W1- 100	Kolano BPL-125-90	1	0.118
W1- 101	Trójnik TPCL-160-160	1	0.19
W1- 102	Kolano BPL-160-90	1	0.182
W1- 103	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-781	1	0.392
W1- 104	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1654	1	0.83
W1- 105	Przepustnica regulacyjna DARL-125	1	
W1- 106	Przepustnica regulacyjna DARL-125	1	
W1- 107	Redukcja RPCL-160-125	1	0
W1- 108	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-222	1	0.087
W1- 109	Trójnik TPCL-200-200	1	0.25
W1- 110	Redukcja RPCL-200-160	1	0
W1- 111	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1163	1	0.584
W1- 112	Redukcja RPCL-200-125	1	0
W1- 113	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+1000	1	1.572
W1- 114	Kanał wentylacyjny SPR-200-1x3000+1000	1	2.512
W1- 115	Trójnik TPCL-200-200	1	0.25
W1- 116	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-1x3000+1417	1	2.774
W1- 117	Kolano BPL-125-90	1	0.118
W1- 118	Przepustnica regulacyjna DARL-125	1	
W1- 119	Kolano BPL-125-90	1	0.118
W1- 120	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+2346	1	2.101
W1- 121	Kolano BPL-125-90	1	0.118
W1- 122	Kolano BPL-125-90	1	0.118
W1- 123	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+2	1	1.18
W1- 124	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1148	1	0.451

W1- 125	Redukcja RPCL-200-125	1	0
W1- 126	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-147	1	0.058
W1- 127	Trójnik TPCL-355-200	1	0.546
W1- 128	Trójnik TPCL-315-315	1	0.748
W1- 129	Redukcja RPCL-315-200	1	0
W1- 130	Redukcja RPCL-315-250	1	0
W1- 131	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-1246	1	0.978
W1- 132	Redukcja RPCL-355-315	1	0.19
W1- 133	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-2064	1	2.042
W1- 134	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
W1- 135	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160- RAL9016	1	
W1- 136	Kolano BPL-160-90	1	0.182
W1- 137	Trójnik TPCL-160-160	1	0.19
W1- 138	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-2865	1	1.438
W1- 139	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
W1- 140	Kolano BPL-160-90	1	0.182
W1- 141	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-2385	1	1.197
W1- 142	Trójnik TPCL-200-160	1	0.3
W1- 143	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-882	1	0.443
W1- 144	Redukcja RPCL-200-160	1	0
W1- 145	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-2433	1	1.221
W1- 146	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
W1- 147	Kolano BPL-250-90	1	0.430
W1- 148	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
W1- 149	Kolano BPL-160-90	1	0.182
W1- 150	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1x3000+363	1	1.688
W1- 151	Kolano BPL-160-90	1	0.182
W1- 152	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1166	1	0.586
W1- 153	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1x3000+877	1	1.946
W1- 154	Redukcja RPCL-250-200	1	0
W1- 155	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2164	1	1.359
W1- 156	Kanał wentylacyjny SPR-C-250-2x3000+2315	1	6.527
W1- 157	Trójnik TPCL-315-315	1	0.748
W1- 158	Redukcja RPCL-315-250	1	0
W1- 159	Redukcja RPCL-315-200	1	0
W1- 160	Kolano BPL-160-90	1	0.182
W1- 161	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-2927	1	1.47
W1- 162	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
W1- 163	Trójnik TPCL-200-160	1	0.3
W1- 164	Redukcja RPCL-200-160	1	0
W1- 165	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-915	1	0.459
W1- 166	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-589	1	0.295
W1- 167	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
W1- 168	Trójnik TPCL-200-160	1	0.3

W1- 169	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-589	1	0.295
W1- 170	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2173	1	1.364
W1- 171	Kanał wentylacyjny SPR-C-200-2465	1	1.548
W1- 172	Trójnik TPCL-315-160	1	0.44
W1- 173	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1348	1	1.333
W1- 174	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
W1- 175	Kolano BSKL-315-90	1	0.652
W1- 176	Kanał wentylacyjny SPR-C-315-1x3000+2104	1	5.048
W1- 177	Kolano BSKL-355-90	1	0.796
W1- 178	Kolano BSKL-355-90	1	0.796
W1- 179	Kanał wentylacyjny SPR-C-355-1350	1	1.505
W1- 180	Trójnik TPCL-450-400	1	1.26
W1- 181	Redukcja RPCL-400-355	1	0.19
W1- 182	Kanał wentylacyjny SPR-C-355-1x3000+1223	1	4.708
W1- 183	Redukcja RPCL-450-355	1	0.19
W1- 184	Kanał wentylacyjny SPR-C-355-2x3000+278	1	7
W1- 185	Redukcja PR-N-C-800x200-450-1-500-50	1	1.059
W1- 186	Redukcja PR-N-C-800x200-450-1-500-50	1	1.059
W1- 187	Odsadzka QPO-N-C-200x800-500-300-50	1	1.166
W1- 188	Odsadzka QPO-N-C-200x800-500-300-50	1	1.166
W1- 189	Kanał wentylacyjny QD-N-C-800X200-1211	1	2.422
W1- 190	Trójnik TSCL-600-600	1	2.226
W1- 191	Redukcja RPCL-600-450	1	0.19
W1- 192	Redukcja RPCL-600-400	1	0.19
W1- 193	Kolano BSKL-600-90	1	2.152
W1- 194	Kanał wentylacyjny SPR-C-600-1x3000+715	1	7
W1- 195	Kanał wentylacyjny SPR-600-1x3000+500	1	6.594
W1- 196	Kolano BSKL-600-90	1	2.152
W1- 197	Kolano BSKL-600-90	1	2.152
W1- 198	Kanał wentylacyjny SPR-C-600-1x3000+1405	1	8.3
W1- 199	Kolano BSKL-600-90	1	2.152
W1- 200	Kanał wentylacyjny SPR-C-600-2410	1	4.54
W1- 201	Kanał wentylacyjny SPR-600-13x3000+1000	1	75.36
W1- 202	Kolano BSKL-600-90	1	2.152
W1- 203	Kolano BSKL-600-45	1	1.267
W1- 204	Redukcja RPCL-200-160	1	0
W1- 205	Kanał wentylacyjny SPR-C-450-2417	1	3.415
W1- 206	Skrzynka rozprężna PRO-200-B-D-I-160	1	
W1- 207	Kanał wentylacyjny SPR-C-600-2x3000	1	11.304
W1- 208	Redukcja PR-N-C-1380x735-600-1-200-50	1	1.854
W1- 209	Redukcja PR-N-C-1380x735-600-1-200-50	1	1.854
W1- 210	Kanał wentylacyjny SPR-C-600-331	1	0.624
W1- 211	Kanał wentylacyjny SPR-C-400-1x3000+106	1	3.902
W10-			

W10- 1	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1500	1	0.59
W10- 2	Wyrzutnia dachowa WD-C1-125	1	
W10- 3	Wentylator kanałowy DV-PP-125-320	1	
W11-			
W11- 1	Kolano BPL-125-90	1	0.118
W11- 2	Kolano BPL-125-90	1	0.118
W11- 3	Kolano BPL-125-90	1	0.118
W11- 4	Kolano BPL-160-90	1	0.182
W11- 5	Trójnik TPCL-160-125	1	0.2
W11- 8	Przepustnica regulacyjna DARL-125	1	
W11- 9	Przepustnica regulacyjna DARL-125	1	
W11- 10	Redukcja RPCL-160-125	2	0
W11- 11	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1725	1	0.678
W11- 13	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-662	1	0.26
W11- 14	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-636	1	0.25
W11- 17	Wentylator kanałowy DV-PP-160-560	1	
W11- 19	Kanał wentylacyjny SPR-160-1500	1	0.753
W11- 21	Kolano BPL-125-90	1	0.118
W11- 22	Redukcja RPCL-160-125	1	0
W11- 23	Trójnik TPCL-160-160	1	0.19
W11- 24	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-712	1	0.358
W11- 25	Wyrzutnia dachowa WD-C1-160	1	
W11- 26	Przepustnica regulacyjna DARL-125	1	
W12-			
W12- 1	Kolano BPL-125-90	1	0.118
W12- 2	Kolano BPL-125-90	1	0.118
W12- 3	Kolano BPL-125-90	1	0.118
W12- 4	Kolano BPL-160-90	1	0.182
W12- 5	Trójnik TPCL-160-125	1	0.2
W12- 6	Przepustnica regulacyjna DARL-125	1	
W12- 7	Przepustnica regulacyjna DARL-125	1	
W12- 8	Redukcja RPCL-160-125	1	0
W12- 9	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1725	1	0.678
W12- 10	Przepustnica regulacyjna DARL-125	1	
W12- 11	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-636	1	0.25
W12- 12	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-662	1	0.26
W12- 13	Wentylator kanałowy DV-PP-160-560	1	
W12- 14	Kanał wentylacyjny SPR-160-1500	1	0.753
W12- 15	Kolano BPL-125-90	1	0.118
W12- 16	Redukcja RPCL-160-125	1	0
W12- 17	Trójnik TPCL-160-160	1	0.19
W12- 18	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-712	1	0.358
W12- 19	Wyrzutnia dachowa WD-C1-160	1	

W13-			
W13- 1	Kolano BPL-125-90	1	0.118
W13- 2	Przepustnica regulacyjna DARL-125	2	
W13- 3	Kolano BPL-125-90	2	0.118
W13- 5	Kolano BPL-125-90	1	0.118
W13- 6	Przepustnica regulacyjna DARL-125	1	
W13- 7	Przepustnica regulacyjna DARL-125	1	
W13- 9	Trójnik TPCL-160-125	1	0.2
W13- 10	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2070	1	0.813
W13- 11	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2063	1	0.811
W13- 12	Trójnik TPCL-125-125	1	0.143
W13- 13	Trójnik TPCL-125-125	1	0.143
W13- 14	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1473	1	0.579
W13- 15	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-915	1	0.36
W13- 16	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2063	1	0.811
W13- 17	Redukcja RPCL-160-125	1	0
W13- 18	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-877	1	0.345
W13- 19	Kolano BPL-160-90	1	0.182
W13- 20	Kolano BPL-160-90	1	0.182
W13- 21	Wentylator kanałowy DV-PP-160-560	1	
W13- 22	Kanał wentylacyjny SPR-160-1500	1	0.753
W13- 23	Wyrzutnia dachowa WD-C1-125	1	
W14-			
W14- 1	Wentylator kanałowy DV-PP-125-320	1	
W14- 2	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1500	1	0.59
W14- 3	Wyrzutnia dachowa WD-C1-125	1	
W15-			
W15- 1	Wentylator kanałowy DV-PP-125-320	1	
W15- 2	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1500	1	0.59
W15- 3	Wyrzutnia dachowa WD-C1-125	1	
W16-			
W16- 1	Wentylator kanałowy DV-PP-125-320	1	
W16- 2	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1500	1	0.59
W16- 3	Wyrzutnia dachowa WD-C1-125	1	
W17-			
W17- 1	Wentylator kanałowy DV-PP-125-320	1	
W17- 2	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1500	1	0.59
W17- 3	Wyrzutnia dachowa WD-C1-125	1	
W18-			

W18- 1	Wentylator kanałowy DV-PP-125-320	1	
W18- 2	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1500	1	0.59
W18- 3	Wyrzutnia dachowa WD-C1-125	1	
W19-			
W19- 1	Kolano BPL-125-90	1	0.118
W19- 2	Przepustnica regulacyjna DARL-125	1	
W19- 3	Kolano BPL-125-90	1	0.118
W19- 4	Przepustnica regulacyjna DARL-125	1	
W19- 5	Trójnik TPCL-125-125	1	0.143
W19- 6	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1192	1	0.468
W19- 7	Kolano BPL-125-90	1	0.118
W19- 8	Kolano BPL-125-90	1	0.118
W19- 9	Wentylator kanałowy DV-PP-125-320	1	
W19- 10	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-268	1	0.105
W19- 11	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-132	1	0.052
W19- 12	Kanał wentylacyjny SPR-125-1500	1	0.59
W19- 13	Wyrzutnia dachowa WD-C1-125	1	
W2-			
W2- 1	Kolano BPL-125-90	1	0.118
W2- 2	Kolano BPL-125-90	1	0.118
W2- 3	Kolano BPL-125-90	1	0.118
W2- 4	Kolano BPL-160-90	1	0.182
W2- 5	Trójnik TPCL-160-125	1	0.2
W2- 6	Trójnik TPCL-160-125	1	0.2
W2- 7	Kolano BPL-160-90	1	0.182
W2- 8	Przepustnica regulacyjna DARL-125	1	
W2- 9	Przepustnica regulacyjna DARL-125	1	
W2- 10	Redukcja RPCL-160-125	1	0
W2- 11	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-953	1	0.374
W2- 12	Przepustnica regulacyjna DARL-125	1	
W2- 13	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-831	1	0.327
W2- 14	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-833	1	0.327
W2- 15	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-896	1	0.45
W2- 16	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-73	1	0.037
W2- 17	Wentylator kanałowy DV-PP-160-560	1	
W2- 18	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-157	1	0.079
W2- 19	Kanał wentylacyjny SPR-160-1500	1	0.753
W2- 20	Wyrzutnia dachowa WD-C1-160	1	
W20-			
W20- 1	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1500	1	0.59
W20- 3	Wentylator kanałowy DV-PP-125-320	1	
W20- 4	Wyrzutnia dachowa WD-C1-125	1	

W21-			
W21- 1	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1500	1	0.59
W21- 3	Wentylator kanałowy DV-PP-125-320	1	
W22-			
W22- 1	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1500	1	0.59
W22- 3	Wentylator kanałowy DV-PP-125-320	1	
W22- 4	Wyrzutnia dachowa WD-C1-125	1	
W23-			
W23- 1	Kolano BPL-125-90	1	0.118
W23- 2	Przepustnica regulacyjna DARL-125	1	
W23- 3	Kolano BPL-125-90	1	0.118
W23- 4	Przepustnica regulacyjna DARL-125	1	
W23- 5	Trójnik TPCL-125-125	1	0.143
W23- 6	Kolano BPL-125-90	1	0.118
W23- 7	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-873	1	0.343
W23- 8	Kolano BPL-125-90	1	0.118
W23- 9	Przepustnica regulacyjna DARL-125	1	
W23- 10	Trójnik TPCL-125-125	1	0.143
W23- 11	Wentylator kanałowy DV-PP-125-320	1	
W23- 12	Kolano BPL-125-90	1	0.118
W23- 13	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1486	1	0.584
W23- 14	Wyrzutnia dachowa WD-C1-125	1	
W24-			
W24- 1	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1500	1	0.59
W24- 3	Wentylator kanałowy DV-PP-125-320	1	
W24- 4	Wyrzutnia dachowa WD-C1-125	1	
W3-			
W3- 1	Kolano BPL-125-90	1	0.118
W3- 2	Kolano BPL-160-90	1	0.182
W3- 3	Kolano BPL-125-90	1	0.118
W3- 4	Kolano BPL-125-90	1	0.118
W3- 5	Kolano BPL-160-90	1	0.182
W3- 6	Trójnik TPCL-160-125	1	0.2
W3- 7	Trójnik TPCL-160-125	1	0.2
W3- 8	Kolano BPL-160-90	1	0.182
W3- 9	Przepustnica regulacyjna DARL-125	1	
W3- 10	Przepustnica regulacyjna DARL-125	1	
W3- 11	Redukcja RPCL-160-125	1	0
W3- 12	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-953	1	0.374
W3- 13	Przepustnica regulacyjna DARL-125	1	

W3- 14	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-831	1	0.327
W3- 15	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-833	1	0.327
W3- 16	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-896	1	0.45
W3- 17	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-73	1	0.037
W3- 18	Wentylator kanałowy DV-PP-160-560	1	
W3- 19	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-157	1	0.079
W3- 20	Kanał wentylacyjny SPR-160-1500	1	0.753
W3- 21	Wyrzutnia dachowa WD-C1-160	1	
W4-			
W4- 1	Kolano BPL-125-90	1	0.118
W4- 2	Kolano BPL-125-90	1	0.118
W4- 3	Kolano BPL-125-90	1	0.118
W4- 4	Kolano BPL-160-90	1	0.182
W4- 5	Trójnik TPCL-160-125	1	0.2
W4- 6	Przepustnica regulacyjna DARL-125	1	
W4- 7	Przepustnica regulacyjna DARL-125	1	
W4- 8	Redukcja RPCL-160-125	1	0
W4- 9	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-953	1	0.374
W4- 10	Przepustnica regulacyjna DARL-125	1	
W4- 11	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-808	1	0.317
W4- 12	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-833	1	0.327
W4- 13	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-629	1	0.316
W4- 14	Wentylator kanałowy DV-PP-160-560	1	
W4- 15	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-197	1	0.099
W4- 16	Kanał wentylacyjny SPR-160-1500	1	0.753
W4- 17	Wyrzutnia dachowa WD-C1-160	1	
W4- 18	Kolano BPL-125-90	1	0.118
W4- 19	Redukcja RPCL-160-125	1	0
W4- 20	Trójnik TPCL-160-160	1	0.19
W5-			
W5- 1	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1500	1	0.59
W5- 2	Wyrzutnia dachowa WD-C1-125	1	
W5- 3	Wentylator kanałowy DV-PP-125-320	1	
W6-			
W6- 1	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1500	1	0.59
W6- 2	Wyrzutnia dachowa WD-C1-125	1	
W6- 3	Wentylator kanałowy DV-PP-125-320	1	
W7-			
W7- 1	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1500	1	0.59
W7- 2	Wyrzutnia dachowa WD-C1-125	1	
W7- 3	Wentylator kanałowy DV-PP-125-320	1	

W9-			
W9- 1	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1500	1	0.59
W9- 2	Wyrzutnia dachowa WD-C1-125	1	
W9- 3	Wentylator kanałowy DV-PP-125-320	1	
Nypel NSL-125	6	0.053	
Nypel NSL-150	1	0.064	
Nypel NSL-160	7	0.064	
Nypel NSL-200	12	0.085	
Nypel NSL-250	3	0.130	
Nypel NSL-315	4	0.170	
Nypel NSL-355	4	0.190	
Nypel NSL-400	2	0.265	
Nypel NSL-450	3	0.294	
Nypel NSL-500	2	0.332	
Nypel NSL-600	16	0.394	
Nypel NSL-710	6	0.554	

Pole powierzchni rozwinięć kanałów okrągłych: 488.7m²

Pole powierzchni rozwinięć podst. kształtek okrągłych: 121.7 m²

Pole powierzchni rozwinięć kanałów prostokątnych: 10.2 m²

Pole powierzchni rozwinięć podst. kształtek prostokątnych: 16.9 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	5	0,15		0,75	
Bateria natryskowa	5	0,15	0,15	0,75	0,75
Bateria zlewozmywakowa	6	0,07	0,07	0,42	0,42
Bateria umywalkowa	32	0,07	0,07	2,24	2,24
Płuczka zbiornikowa	17	0,13		2,21	
Zmywarka	1	0,15		0,15	
				6,52	3,41
				9,92	

Przepływ obliczeniowy dla budynku

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

$$Q_{obl} = 4,4 \times (\sum q_n)^{0,27} - 3,41 = 4,11 \text{ l/s} = 14,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

2.2 Dobór wodomierza

Obliczeniowy przepływ wody w przyłączy do projektowanego budynku wynosi

$$q = 14,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

Umowny obliczeniowy przepływ dla wodomierza

$$q_w = 2q = 29,6 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

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

$$q \leq q_{\max}/2 \quad 29,6 \leq 31,25 \text{ [m}^3/\text{h}] \text{ – Warunek spełniony}$$

$$DN \leq d \quad 50 \leq 79,2 \text{ mm}$$

DN - nominalna średnica dobranego wodomierza [mm],

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

Dobrano wodomierz o średnicy nominalnej $DN = 50 \text{ [mm]}$ i maksymalnym strumieniu objętości $q_{\max} = 29,6 \text{ [m}^3/\text{h]}$ podanym przez producenta wodomierza. Za zestawem wodomierzowym zainstalować zawór antyskażeniowy typu EA DN75. 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 $\Phi 90 \times 5,4 \text{ mm}$ (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 $30 \div 40 \text{ cm}$ nad przewodem kanalizacyjnym.

Miejsca skrzyżowań z innymi instalacjami należy zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną z tworzywa sztucznego typu AROT A/PS $L=1,5\text{m}$. 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. Łączenie 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 podtylnową

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.

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: $d_z=16-20$ mm co 1,1 m, $d_z=25$ mm co 1,25 m, $d_z=32$ mm co 1,45 m, $d_z=40$ mm co 1,6 m, $d_z=50$ 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:

$$q_{p.poż} = 2 \times 1,0 = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q_{p.poż} = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

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

$$H_s = H_w \pm H_{gs} - \Delta h_s = 20,0 - 2,0 - 7,56 = 10,44 \text{ m sł. w.}$$

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 wodociagową

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

Ciśnienie na wyjściu z hydroforni H_t

$$H_t = H_{gt} + \Delta h_t + H_{\min} = 9,50 + 1,2 + 20,4 = 31,10 \text{ m sł. w.}$$

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 czerpалnym 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 czerpалnego w zasilanym obiekcie lub systemie

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

Dobór parametrów hydraulicznych zestawu

- wyznaczenie wysokości podnoszenia zestawu

$$H_z: H_t - H_s = 31,10 - 10,44 = 20,66 \text{ m sł. w.}$$

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 m³/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 pompą 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 najniekorzystniejszej usytuowanym hydrancie w budynku. Ciśnienie na tym zaworze nie powinno być mniejsze niż 2 bary (20 m sł. w.) przy przepływie wody minimum 1 dm³ /s.

4. Projektowana kanalizacja sanitarna

4.1 Instalacja wewnętrzna

Projektuje się instalację 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 np. poprzez drzwi rewizyjne. 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 0,55 – 0,65 m,
- miska ustępowa 0,28-35 m.

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

4.1 Instalacja zewnętrzna

Instalację 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.

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 100 kW. Izolacje prowadzić pod gruntem za pomocą rur PE przeznaczonych do instalacji gazowych. Instalacje od kurka głównego do poszczególnych urządzeń wykonać z rur stalowych łączonych przez spawanie i zabezpieczyć antykorozyjnie. Instalacje pomalować na kolor żółty. 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

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. Ubrojenie sieci kanalizacji deszczowej stanowią studnie rewizyjne. Studzienki rewizyjne i przelotowe wykonane zostaną z elementów prefabrykowanych elementów PCV Ø425.

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.

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 dwóch kotłów 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.

7.2 Bilans cieplny

Strefa klimatyczna III

														Wskaźnik kubaturowy [W/m3]			Projektowana temperatura		Jednostka																																																													
Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia użytkowa [m2]	proj. temp. ti [°C]	22 702	1 567	0.01	Sala do rytmiki	20,00	24	481	0.02	Klatka schodowa	26,74	20	310	0.03	Komunikacja	77,98	20	497	0.04	Szyb windy	2,89	24	1 430	0.05	Sala leżakowania nr 2	19,86	24	89	0.06	Sala dzieci nr 2	86,40	24	76	0.07	WC Sali nr 2	13,52	24	31	0.08	Szatnia Sali nr 2	12,60	20	76	0.09	Zaplecze Sali nr 2	5,18	20	497	0.10	Sala leżakowania nr 1	19,86	24	2 183	0.11	Sala dzieci nr 1	86,40	24	89	0.12	WC Sali nr 1	13,52	24	31	0.13	Zaplecze Sali nr 1	5,18	20	76	0.14	Szatnia Sali nr 1	12,60	20	416	0.15	Komunikacja	55,10	20	416

0.16	Pomieszczenie techniczne	18,72	16	387				387	862		206	1455	2234		16	°C
0.17	Zmywalnia	15,29	20	197				197	783		168	1147	2001		20	°C
0.18	Rozdział posiłków	15,29	20	196				196	783		168	1147	2000		20	°C
0.19	WC personelu	13,48	20	223				223	690		148	1061	2355		20	°C
0.20	WC personelu przedsionek	4,24	20	25				25	217		47	289			20	°C
0.21	Pomieszczenie porządkowe	2,58		8				8	66		28	102				°C
0.22	WC zewnętrzne	5,85	20	137				137	299		64	501	875		20	°C
0.23	WC NP.	8,66	24	57				57	488		95	640	1283		24	°C
0.24	Wentylatorownia	13,52	16	156				156	623		149	928	1425		16	°C
0.25	Wózkownia	13,52	20	167				167	692		149	1008	1757		20	°C
0.26	Komunikacja	88,99	20	2 440				2 440			979	3419	5958		20	°C
0.27	Szatnia Sali nr 3	12,60	20	76				76			139	214	375		20	°C
0.28	Zaplecze Sali nr 3	5,18	20	31				31	265		57	353	617		20	°C
0.29	WC Sali nr 3	13,52	24	89				89	761		149	999	2002		24	°C
0.30	Sala leżakowania nr 3	19,86	24	497				497			218	715	1434		24	°C
0.31	Sala dzieci nr 3	86,40	24	1 430				1 430			950	2380	4767		24	°C
0.32	Szatnia Sali nr 4	12,60	20	76				76			139	214	375		20	°C
0.33	Zaplecze Sali nr 4	5,18	20	31				31	265		57	353	617		20	°C
0.34	WC Sali nr 4	13,52	24	89				89	761		149	999	2002		24	°C
0.35	Sala leżakowania nr 4	19,86	24	497				497			218	715	1434		24	°C
0.36	Sala dzieci nr 4	19,86	24	990				990			218	1209	2422		24	°C
0.37	Szatnia Sali nr 5	12,60	20	76				76			139	214	375		20	°C

0.38	Zaplecze Sali nr 5	5,18	20	31				31	265	57	353	617	20	°C
0.39	WC Sali nr 5	13,52	24	89				89	761	149	999	2002	24	°C
0.40	Sala leżakowania nr 5	19,86	24	330				330		218	549	1101	24	°C
0.41	Sala dzieci nr 5	86,40	24	2 349				2 349		950	3300	6608	24	°C
1.01	Klatka schodowa	26,74	20	414				414	1 351	294	2059		20	°C
1.02	Gabinet	9,62	20	417				417	486	106	1009	1760	20	°C
1.03	Komunikacja	42,84	20	485				485	2 164	471	3120	5437	20	°C
1.04	Szyb windy	2,89		9				9		32	40			°C
1.05	Szatnia personelu	8,69	20	274				274	439	96	808	1410	20	°C
1.06	Pralnia	7,06	20	121				121	357	78	555	968	20	°C
1.07	WC personelu przedsionek	6,48	20	104				104	327	71	503		20	°C
1.08	WC personelu	8,11	20	140				140	410	89	639	1991	20	°C
1.09	Magazynek	6,81	20	106				106	344	75	525	916	20	°C
1.10	Pomieszczenie socjalne	19,24	20	665				665		212	876	1528	20	°C
1.11	Gabinet	21,63	20	418				418		238	656	1144	20	°C
1.12	Sekretariat	26,98	20	906				906		297	1203	2097	20	°C
1.13	Dyrektor	13,49	20	198				198		148	347	605	20	°C

Zapotrzebowanie na ciepło na cele c.o. 53000 W

Zapotrzebowanie na ciepło na cele wentylacji 40000W

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
Uwaga: 1) Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.		

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 60/50°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 węzłownic odbywa się przez odpowietrznik automatyczny na rozdzielaczu. Opróżnianie i napełnianie pętli wodą umożliwia zawór spustowy na rozdzielaczu. Od rozdzielaczy do poszczególnych grzejników instalacje prowadzić pod posadzkowo. Grzejniki należy wyposażyć w głowice termostatyczne oraz zawory z automatycznym równoważeniem. Obudowa wykonana z drewna z otworami do cyrkulacji powietrza. Wygląd obudowy ustalić na etapie wykonywania robót.

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

Nazwa pomieszczenia	Numer pomieszczenia	Symbol instalacyjny	Symbol instalacyjny	Nastawa zaworu regulacyjnego z automatycznym równoważeniem	Moc [W]	ILOŚĆ	JEDN.
Sala do rytmiki	0.01	C22/600/800	G-0.01	Nast. N	596 W	3	szt.
Klatka schodowa	0.02	C22/600/800	G-0.02	Nast. N	776 W	1	szt.
Komunikacja	0.03	C22/600/1200	G-0.03	Nast. N	1169 W	1	szt.
Sala leżakowania nr 2	0.05	C22/600/900	G-0.05	Nast. N	716 W	1	szt.
Sala dzieci nr 2	0.06	C33/600/1400	G-0.06	Nast. N	1191 W	2	szt.
WC Sali nr 2	0.07	C33/600/1100	G-0.07	Nast. N	1000 W	1	szt.
Szatnia Sali nr 2	0.08	C11/600/400	G-0.08	Nast. 3	215 W	1	szt.
Zaplecze Sali nr 2	0.09	C22/600/400	G-0.09	Nast. 5	354 W	1	szt.
Sala leżakowania nr 1	0.10	C22/600/900	G-0.10	Nast. N	716 W	1	szt.
Sala dzieci nr 1	0.11	C33/600/1400	G-0.11	Nast. N	1567 W	2	szt.
WC Sali nr 1	0.12	C33/600/1100	G-0.12	Nast. N	1000 W	1	szt.
Zaplecze Sali nr 1	0.13	C22/600/400	G-0.13	Nast. 5	354 W	1	szt.
Szatnia Sali nr 1	0.14	C11/600/400	G-0.14	Nast. 3	215 W	1	szt.
Komunikacja	0.15	C11/600/900	G-0.15	Nast. 6	512 W	2	szt.
Pomieszczenie techniczne	0.16	C22/600/1200	G-0.16	Nast. N	1456 W	1	szt.
Zmywalnia	0.17	C33/600/1000	G-0.17	Nast. N	1148 W	1	szt.
Rozdział posiłków	0.18	C22/600/1200	G-0.18	Nast. N	1148 W	1	szt.
WC personelu	0.19	C22/600/1400	G-0.19	Nast. N	1062 W	1	szt.
WC zewnętrzne	0.22	C11/600/900	G-0.22	Nast. 6	502 W	1	szt.
WC NP.	0.23	C22/600/800	G-0.23	Nast. N	641 W	1	szt.
Wentylatorownia	0.24	C11/600/1400	G-0.24	Nast. N	929 W	1	szt.
Wózkownia	0.25	C11/600/1800	G-0.25	Nast. N	1009 W	1	szt.

Komunikacja	0.26	C22/600/1800	G-0.26	Nast. N	1710 W	2	szt.
Szatnia Sali nr 3	0.27	C11/600/400	G-0.27	Nast. 3	215 W	1	szt.
Zaplecze Sali nr 3	0.28	C22/600/400	G-0.28	Nast. 5	354 W	1	szt.
WC Sali nr 3	0.29	C11/600/2300	G-0.29	Nast. N	1000 W	1	szt.
Sala leżakowania nr 3	0.30	C22/600/900	G-0.30	Nast. N	716 W	1	szt.
Sala dzieci nr 3	0.31	C22/600/1600	G-0.31	Nast. N	1191 W	2	szt.
Szatnia Sali nr 4	0.32	C11/600/400	G-0.32	Nast. 3	215 W	1	szt.
Zaplecze Sali nr 4	0.33	C22/600/400	G-0.33	Nast. 5	354 W	1	szt.
WC Sali nr 4	0.34	C11/600/2300	G-0.34	Nast. N	1000 W	1	szt.
Sala leżakowania nr 4	0.35	C22/600/900	G-0.35	Nast. N	716 W	1	szt.
Sala dzieci nr 4	0.36	C22/600/800	G-0.36	Nast. N	605 W	2	szt.
Szatnia Sali nr 5	0.37	C11/600/400	G-0.37	Nast. 3	215 W	1	szt.
Zaplecze Sali nr 5	0.38	C22/600/400	G-0.38	Nast. 5	354 W	1	szt.
WC Sali nr 5	0.39	C11/600/2300	G-0.39	Nast. N	1000 W	1	szt.
Sala leżakowania nr 5	0.40	C22/600/700	G-0.40	Nast. 7	550 W	1	szt.
Sala dzieci nr 5	0.41	C33/600/1400	G-0.41	Nast. N	1650 W	2	szt.
Gabinet	1.02	C22/600/1000	G-1.02	Nast. N	1010 W	1	szt.
Komunikacja	1.03	C22/600/1600	G-1.03	Nast. N	1561 W	2	szt.
Szatnia personelu	1.05	C11/600/1400	G-1.05	Nast. N	809 W	1	szt.
Pralnia	1.06	C11/600/1000	G-1.06	Nast. 7	556 W	1	szt.
WC personelu	1.08	C11/600/2000	G-1.08	Nast. N	640 W	1	szt.
Magazynek	1.09	C11/600/900	G-1.09	Nast. 6	526 W	1	szt.
Pomieszczenie socjalne	1.10	C11/600/1600	G-1.10	Nast. N	877 W	1	szt.
Gabinet	1.11	C11/600/1100	G-1.11	Nast. 7	657 W	1	szt.
Sekretariat	1.12	C22/600/1200	G-1.12	Nast. N	1204 W	1	szt.
Dyrektor	1.13	C11/600/600	G-1.13	Nast. 5	348 W	1	szt.

INWESTOR:

MIASTO MŁAWA

Stary Rynek 19

06-500 Mława

INWESTYCJA:

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA, działka nr 4047, obr. 0010

gmina Mława - M, powiat mławski, nr ewid. 141301_1.0010.4047

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

1 : 160

SANITARNIA

RZUT PARTERU

FAZA:

DATA:

NUMER RYSUNKU:

PT

03.02.2025 r.

S - 01

FUNKCJA:

PROJEKTANT

BRANŻA: sanitarna

DR INŻ. RYSZARD OKOŃSKI

Upr instalacyjne - sanitarne

nr GPKG-I-7342-71/96

FUNKCJA:

SPRAWDZAJĄCY

BRANŻA: sanitarna

MGR INŻ. RAFAŁ PASELA

Upr instalacyjne - sanitarne

nr KUP/0168/POOS/04

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU

W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA

INSTALACJA OGRZEWANIA – RZUT PARTERU

Numer rysunku S – 01

Skala 1 : 160

LEGENDA:

INSTALACJE C.O.

- zasilanie
- powrót
- P-07

Pion projektowany
- G-02

Grzejniki projektowane
- 1250 W

C33-500/600

G-02 symbol instalacyjny

1250 W moc grzejnika

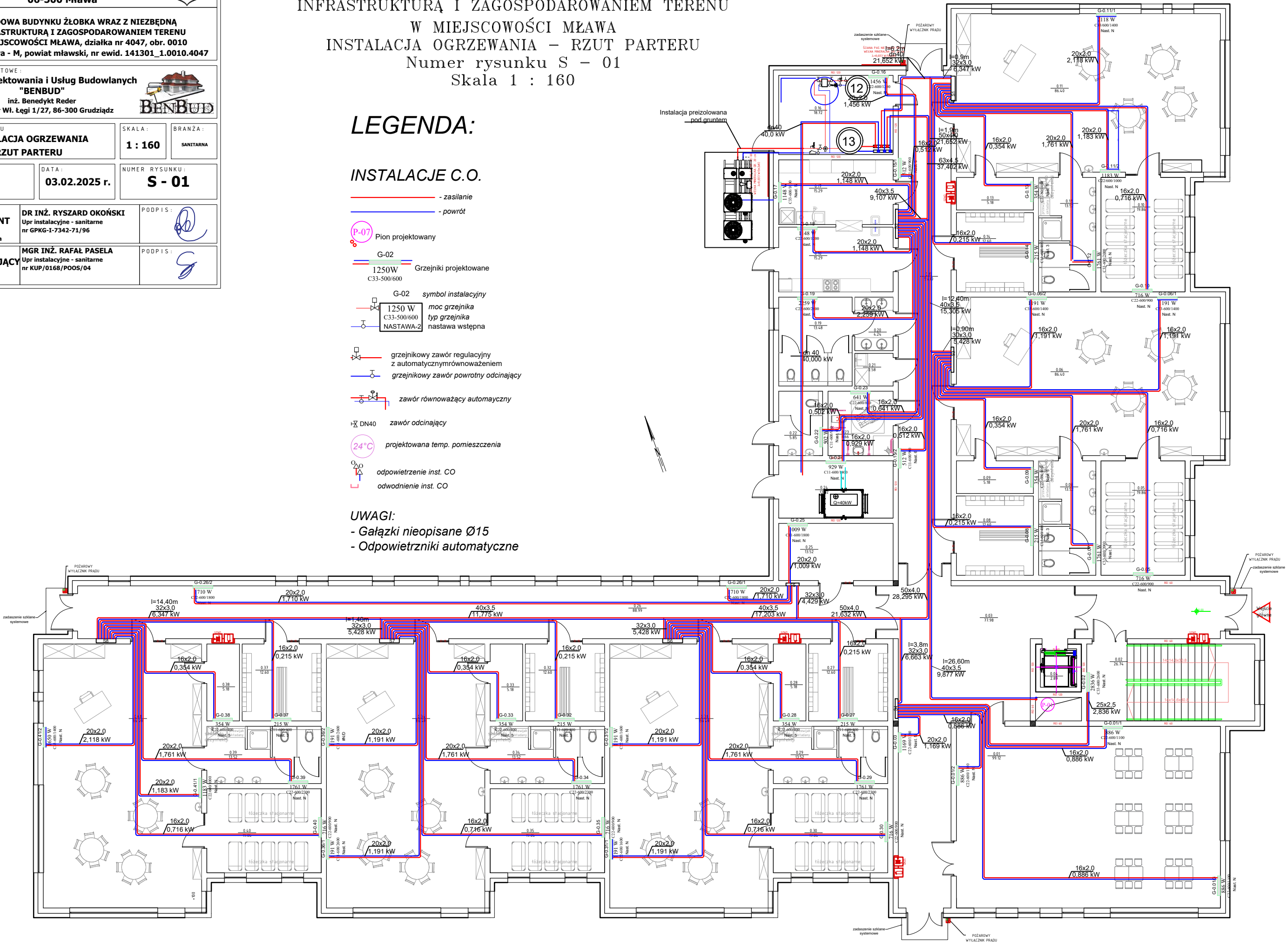
C33-500/600 typ grzejnika

NASTAWA-2 nastawa wstępna
- grzejnikowy zawór regulacyjny z automatycznym równoważeniem
- grzejnikowy zawór powrotny odcinający
- zawór równoważący automatyczny
- DN40

zawór odcinający
- 24°C

projektowana temp. pomieszczenia
- odpowietrze instalacji CO
- odwodnienie instalacji CO

- UWAGI:
- Gałzki nieopisane Ø15
 - Odpowietzniki automatyczne

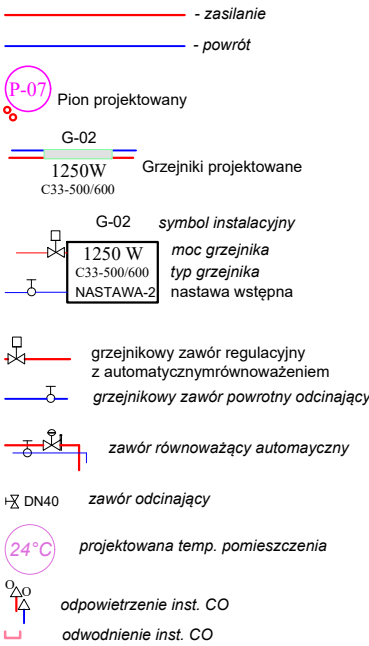


INWESTOR:		
<div>MIASTO MŁAWA</div> <div>Stary Rynek 19</div> <div>06-500 Mława</div>		
		
INWESTYCJA:		
<div>BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNĄ</div> <div>INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU</div> <div>W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA, działka nr 4047, obr. 0010</div> <div>gmina Mława - M, powiat mławski, nr ewid. 141301_1.0010.4047</div>		
BIURO PROJEKTOWE:		
<div>Zakład Projektowania i Usług Budowlanych</div> <div>"BENBUD"</div> <div>inż. Benedykt Reder</div> <div>ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz</div>		
		
NAZWA RYSUNKU:		
<div>INSTALACJA OGRZEWANIA</div> <div>RZUT I PIĘTRO</div>		
SKALA:		
<div>1 : 160</div>		
BRANŻA:		
<div>SANITARNIA</div>		
FAZA:		
<div>PT</div>		
DATA:		
<div>03.02.2025 r.</div>		
NUMER RYSUNKU:		
<div>S - 02</div>		
FUNKCJA:		
<div>PROJEKTANT</div> <div>DR INŻ. RYSZARD OKOŃSKI</div> <div>Upr instalacyjne - sanitarne</div> <div>nr GPKG-I-7342-71/96</div>		
PODPIS:		
		
Branża: sanitarna		
FUNKCJA:		
<div>SPRAWDZAJĄCY</div> <div>MGR INŻ. RAFAŁ PASELA</div> <div>Upr instalacyjne - sanitarne</div> <div>nr KUP/0168/POOS/04</div>		
PODPIS:		
		
Branża: sanitarna		

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNĄ
INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA
INSTALACJA OGRZEWANIA – RZUT I PIĘTRO
Numer rysunku S – 02
Skala 1 : 160

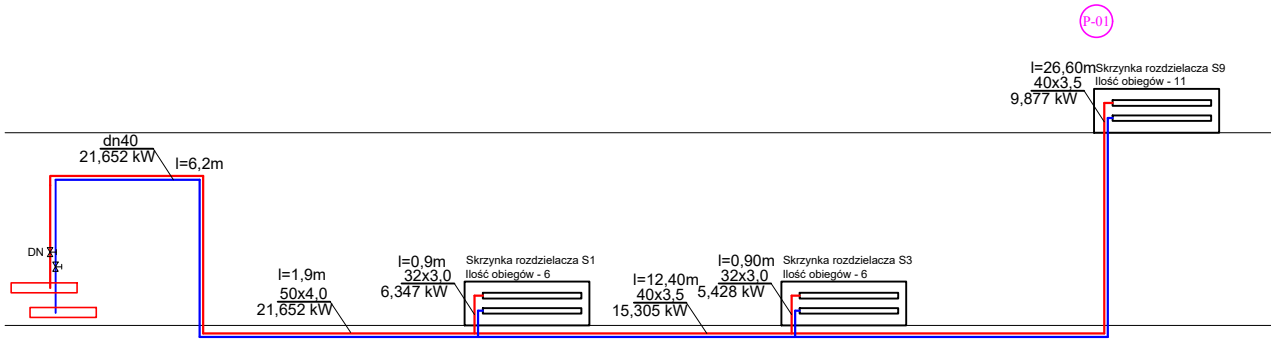
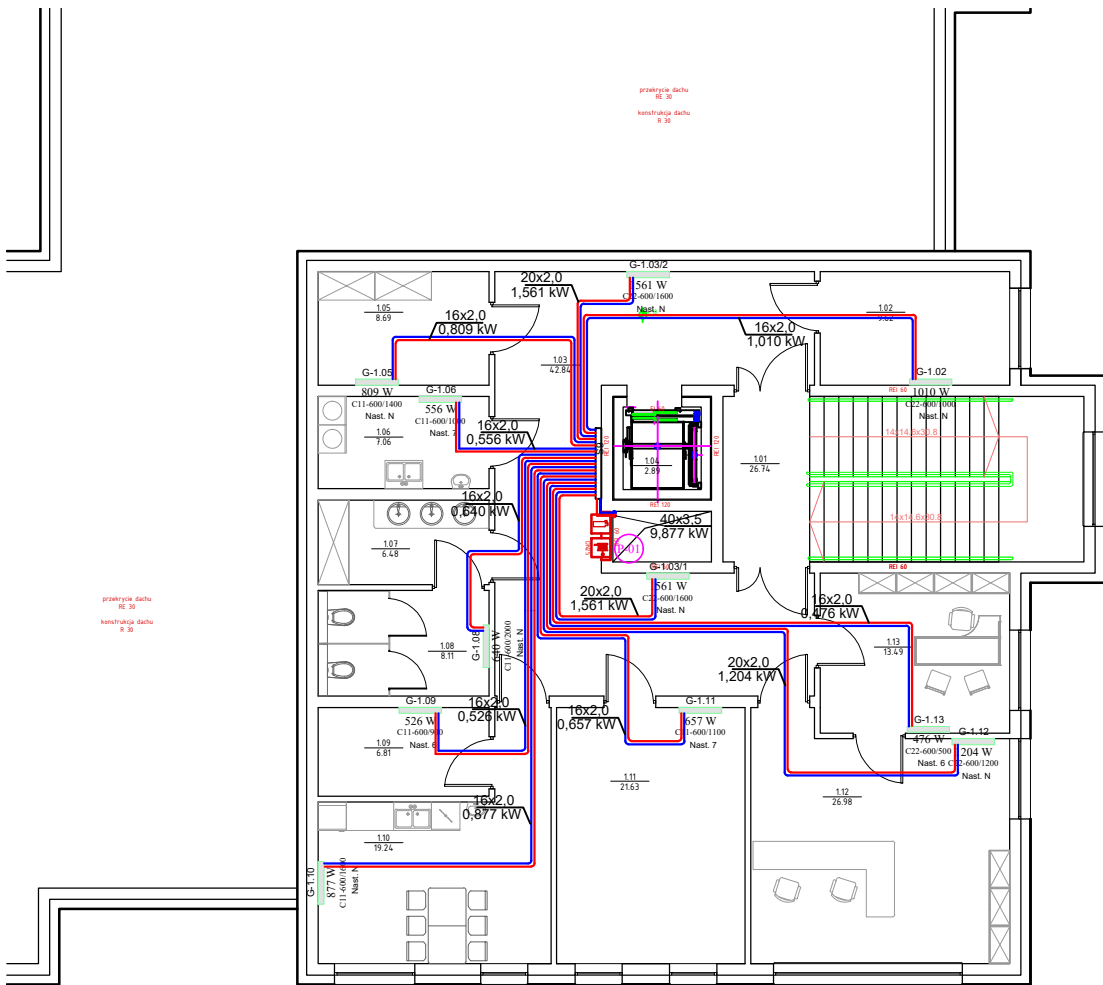
LEGENDA:

INSTALACJE C.O.



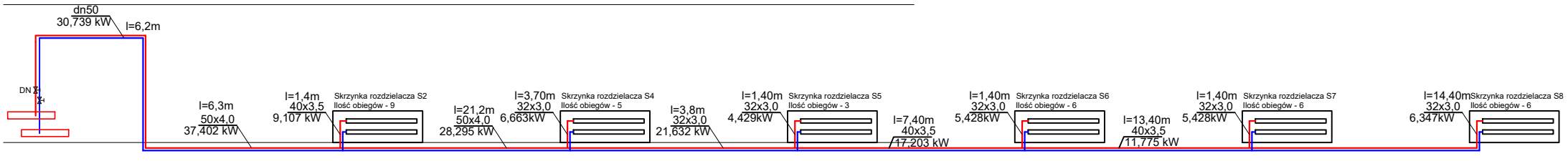
UWAGI:

- Gałązki nieopisane Ø15
- Odpowietrzniki automatyczne



ROZWINIĘCIE INSTALACJI CO

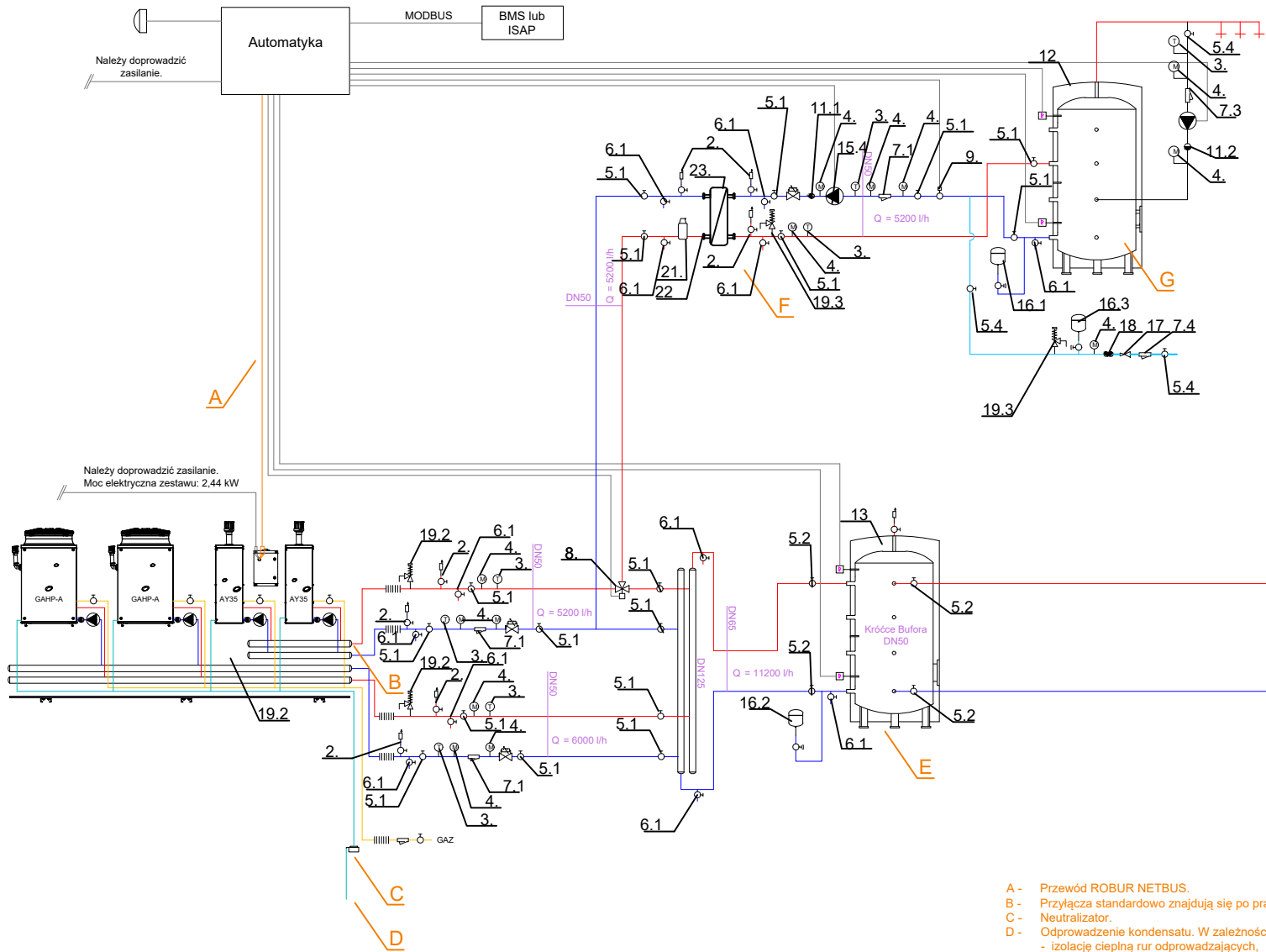
Q = 21,652kW
Hdi = 25 kPa
Temperatura zasilania = 65°C
Temperatura powrotu = 55°C



ROZWINIĘCIE INSTALACJI CO

Q = 37,402kW
Hdi = 25 kPa
Temperatura zasilania = 65°C
Temperatura powrotu = 55°C

Układ równoległy



Do Automatyki

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDĄ
INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA
INSTALACJA OGRZEWANIA – SCHEMAT ZASILANIA
Numer rysunku S – 03
Skala – – –

Lp. Parametry urządzenia		Ilość
1	Pompa ciepła powietrze/woda Q=29,4kW	2
2	Odpowietrzenie	9
3	Termometr	7
4	Manometr	13
5.1	Zawór odcinający dn 50	29
5.2	Zawór odcinający dn 65	4
5.3	Zawór odcinający dn 40	8
5.4	Zawór odcinający dn 32	2
6.1	Zawór spustowy dn 32	14
6.2	Zawór spustowy dn 25	1
7.1	Filtr siatkowy dn 65	4
7.2	Filtr siatkowy dn 80	1
7.3	Filtr siatkowy dn 32	1
7.4	Filtr siatkowy dn 50	1
7.5	Filtr siatkowy dn 40	1
8.1	Zawór trójdrogowy dn 65	1
8.2	Zawór trójdrogowy dn 32	1
9	Zawór dwudrogowy dn 65	1
10	Termomanometr	5
11.1	Zawór zwrotny dn 80	2
11.2	Zawór zwrotny dn 65	3
11.3	Zawór zwrotny dn 32	2
12	Zasobnik ciepłej wody użytkowej V=1500l	1
13	Bufor wody grzewczej V=1500l	1
14	Kocioł na pellet Q=80 kW	1
15.1	Pompa obiegowa Q = 2,678 m³/h H = 25 kPa	2
15.2	Pompa obiegowa Q = 1,884 m³/h H = 25 kPa	2
15.3	Pompa obiegowa Q = 3,841 m³/h H = 25 kPa	1
15.4	Pompa obiegowa Q = 5,233 m³/h H = 25 kPa	1
16.1	Naczynie zbiorcze V=100l	2
16.2	Naczynie zbiorcze V=80l	2
16.3	Naczynie zbiorcze V=80l	1
17	Reduktor ciśnienia dn 25	1
18	Zawór antyskażeniowy BA dn 25	1
19.1	Zawór bezpieczeństwa 3bar, A=13,03mm², do=18mm	1
19.2	Zawór bezpieczeństwa 3bar, A=132,73mm², do=13mm	2
19.3	Zawór bezpieczeństwa 3bar, A=254,47mm², do=18mm	2
20	Czujnik temperatury zewnętrznej	1
21	Separator powietrza	2
22	Wymiennik ciepła pow. 12,9m²	1
23	Wymiennik ciepła pow. 12,0m²	2

- A - Przewód ROBUR NETBUS.
B - Przyłącza standardowo znajdują się po prawej stronie linku.
C - Neutralizator.
D - Odprowadzenie kondensatu. W zależności od warunków należy wykonać:
- izolację cieplną rur odprowadzających,
- przewód grzewczy w rurach,
- spadek grawitacyjny lub zainstalować pompę.
E - Minimalna pojemność zbiornika buforowego: 2000 dm³.
F - Wymiennik dobrać na maksymalną moc zestawu: 100 kW - dobór wymiennika należy bezwzględnie skonsultować z producentem.
G - Minimalna pojemność zasobnika c.w.u.: 1500 dm³.

INWESTOR:		MIASTO MŁAWA Stary Rynek 19 06-500 Mława		
INWESTYCJA: BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA, działka nr 4047, obr. 0010 gmina Mława - M, powiat mławski, nr ewid. 141301_1.0010.4047				
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 SCHEMAT ZASILANIA		---	SANITARNIA	
FAZA:	DATA:	NUMER RYSUNKU:		
PT	03.02.2025 r.	S - 03		
FUNKCJA:	DR INŻ. RYSZARD OKOŃSKI Upr instalacyjne - sanitarne nr GPKG-I-7342-71/96		PODPIS:	
PROJEKTANT Branża: sanitarna				
FUNKCJA:	MGR INŻ. RAFAŁ PASELA Upr instalacyjne - sanitarne nr KUP/0168/POOS/04		PODPIS:	
SPRAWDZAJĄCY Branża: sanitarna				

INWESTOR:

MIASTO MŁAWA

Stary Rynek 19

06-500 Mława

INWESTYCJA:

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU

W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA, działka nr 4047, obr. 0010

gmina Mława - M, powiat mławski, nr ewid. 141301_1.0010.4047

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 : 160

BRANŻA:

SANITARNA

FAZA:

PT

DATA:

03.02.2025 r.

NUMER RYSUNKU:

S - 04

FUNKCJA:

PROJEKTANT

DR INŻ. RYSZARD OKOŃSKI

Upr instalacyjne - sanitarne

nr GPKG-1-7342-71/96

Podpis: [Signature]

Branża: sanitarna

FUNKCJA:

SPRAWDZAJĄCY

MGR INŻ. RAFAŁ PASELA

Upr instalacyjne - sanitarne

nr KUP/0168/POOS/04

Podpis: [Signature]

Branża: sanitarna

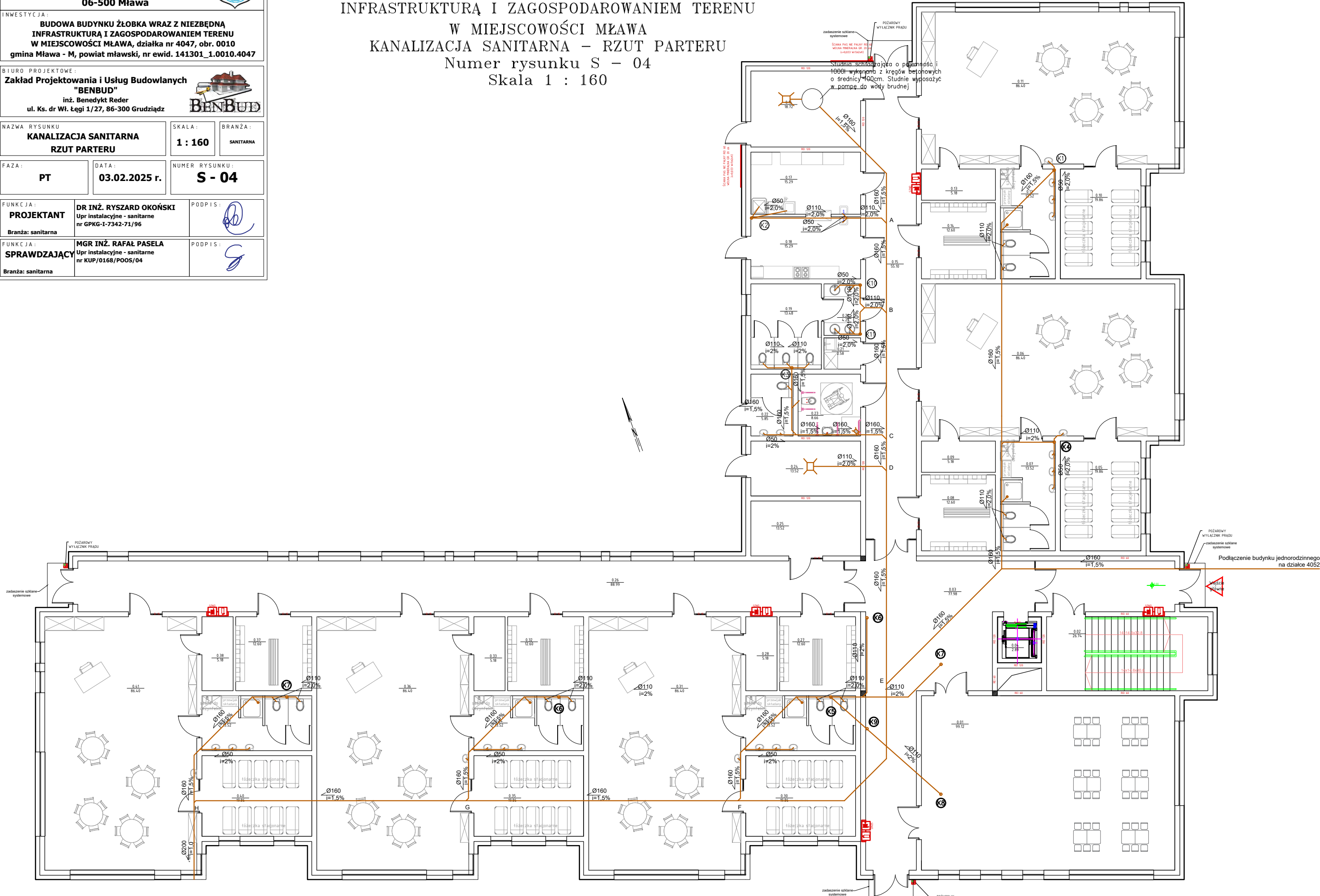
BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU

W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA

KANALIZACJA SANITARNA – RZUT PARTERU

Numer rysunku S – 04

Skala 1 : 160



INWESTOR :

MIASTO MŁAWA

Stary Rynek 19

06-500 Mława



INWESTYCJA :

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNĄ

INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU

W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA, działka nr 4047, obr. 0010

gmina Mława - M, powiat mławski, nr ewid. 141301_1.0010.4047

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 I PIĘTRO + DACH

SKALA :

1 : 160

BRANŻA :

SANITARNIA

FAZA :

PT

DATA :

03.02.2025 r.

NUMER RYSUNKU :

S - 05

FUNKCJA :

PROJEKTANT

DR INŻ. RYSZARD OKOŃSKI

Upr instalacyjne - sanitarne

nr GPKG-I-7342-71/96

BRANŻA: sanitarna

PODPIS :



FUNKCJA :

SPRAWDZAJĄCY

MGR INŻ. RAFAŁ PASELA

Upr instalacyjne - sanitarne

nr KUP/0168/POOS/04

BRANŻA: sanitarna

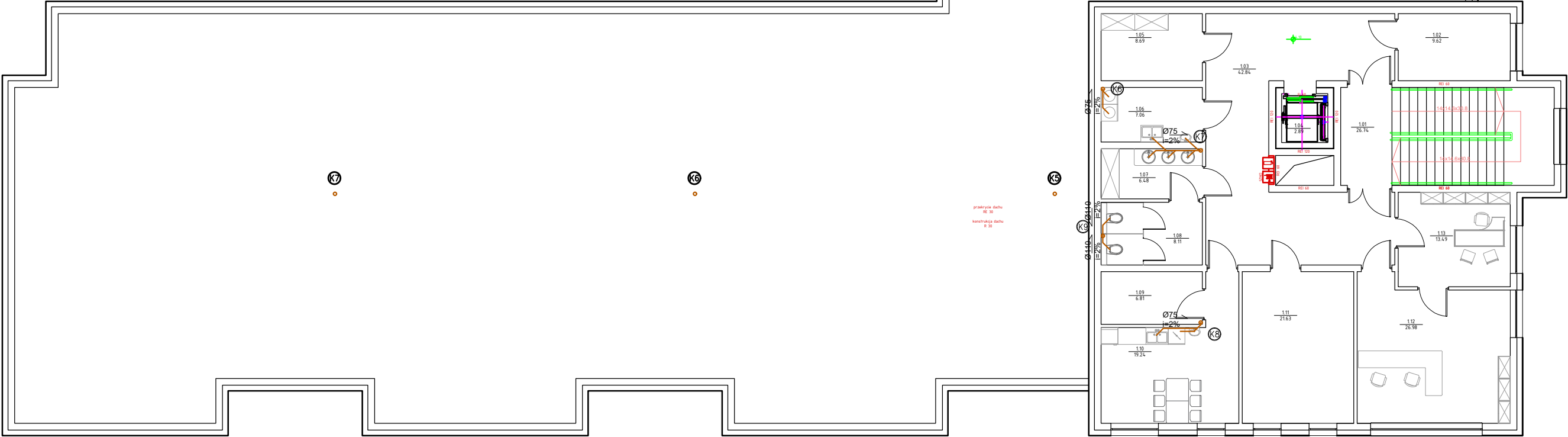
PODPIS :



BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNĄ
INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA
INSTALACJA OGRZEWANIA – RZUT I PIĘTRO + DACH
Numer rysunku S – 05
Skala 1 : 160

RZUT DACHU NAD I PIĘTREM

RZUT DACHU NAD PARTEREM

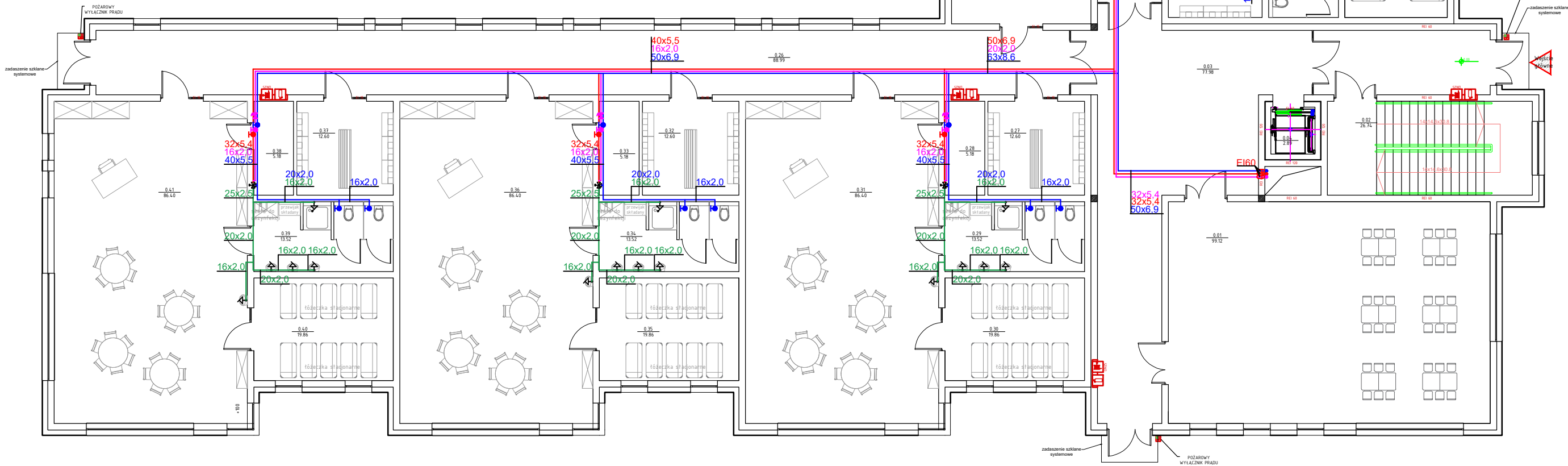
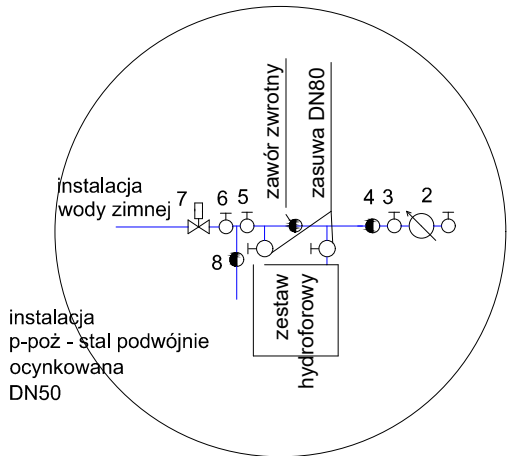


INWESTOR:		
MIASTO MŁAWA Stary Rynek 19 06-500 Mława		
INWESTYCJA:		
BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA, działka nr 4047, obr. 0010 gmina Mława - M, powiat mławski, nr ewid. 141301_1.0010.4047		
BIURO PROJEKTOWE:		
Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz		
NAZWA RYSUNKU:		
INSTALACJA CWU RZUT PARTERU		
SKALA:		
1 : 160		
BRANŻA:		
SANITARNIA		
FAZA:		
PT		
DATA:		
03.02.2025 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		

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDĄ
INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA
INSTALACJA CWU – RZUT PARTERU
Numer rysunku S – 06
Skala 1 : 160

- 1,3,5 - zawory odcinające kulowe DN80
6 - zawór odcinający kulowy DN65
2 - wodomierz
4 - zawór zwrotny antyskażeniowy DN 80EA
7 - zawór pierszeństwa DN 80
8 - zawór zwrotny antyskażeniowy DN 80EA





- Zmieszana woda użytkowa - projektowana
— Zimna woda użytkowa - projektowana
— Ciepła woda użytkowa - projektowana
— Cyrkulacja ciepłej wody użytkowej - projektowana
• Zawór odcinający woda zimna
• Zawór odcinający woda ciepła
• Zawór odcinający cyrkulacja wody ciepłej
• Zawór równoważący cyrkulacji

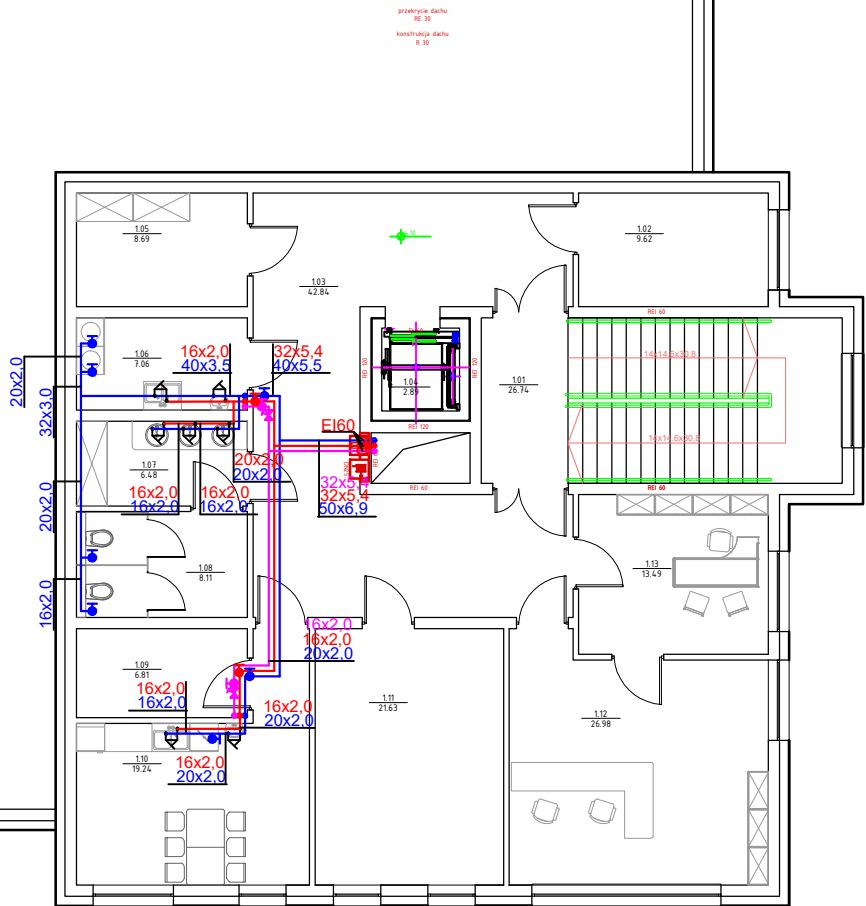
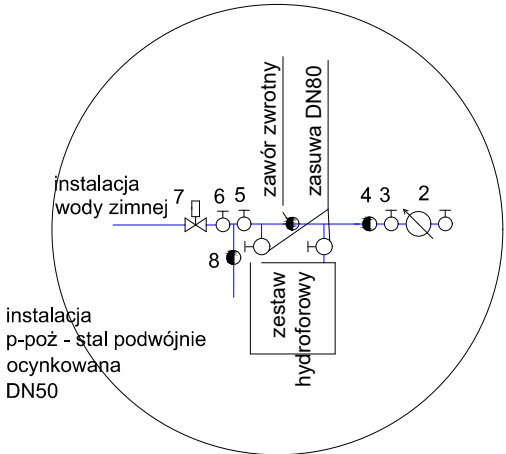


INWESTOR :		
<div>MIASTO MŁAWA</div> <div>Stary Rynek 19</div> <div>06-500 Mława</div>		
		
INWESTYCJA :		
<div>BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNĄ</div> <div>INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU</div> <div>W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA, działka nr 4047, obr. 0010</div> <div>gmina Mława - M, powiat mławski, nr ewid. 141301_1.0010.4047</div>		
BIURO PROJEKTOWE :		
<div>Zakład Projektowania i Usług Budowlanych</div> <div>"BENBUD"</div> <div>inż. Benedykt Reder</div> <div>ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz</div>		
		
NAZWA RYSUNKU		SKALA :
INSTALACJA CWU		1 : 160
RZUT I PIĘTRO		BRANŻA :
		SANITARNIA
FAZA :	DATA :	NUMER RYSUNKU :
PT	03.02.2025 r.	S - 07
FUNKCJA :	DR INŻ. RYSZARD OKOŃSKI	PODPIS :
PROJEKTANT	Upr instalacyjne - sanitarne	
Branża: sanitarna	nr GPKG-I-7342-71/96	
FUNKCJA :	MGR INŻ. RAFAŁ PASELA	PODPIS :
SPRAWDZAJĄCY	Upr instalacyjne - sanitarne	
Branża: sanitarna	nr KUP/0168/POOS/04	

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNĄ
INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA
INSTALACJA CWU – RZUT I PIĘTRO
Numer rysunku S – 07
Skala 1 : 160

- 1,3,5 - zawory odcinające kulowe DN80
6 - zawór odcinający kulowy DN65
2 - wodomierz
4 - zawór zwrotny antyskażeniowy DN 80EA
7 - zawór pierszeństwa DN 80
8 - zawór zwrotny antyskażeniowy DN 80EA

- Zmieszana woda użytkowa - projektowana
— Zimna woda użytkowa - projektowana
— Ciepła woda użytkowa - projektowana
— Cyrkulacja ciepłej wody użytkowej - projektowana
-  Zawór odcinający woda zimna
 Zawór odcinający woda ciepła
 Zawór odcinający cyrkulacja wody ciepłej
 Zawór równoważący cyrkulacji

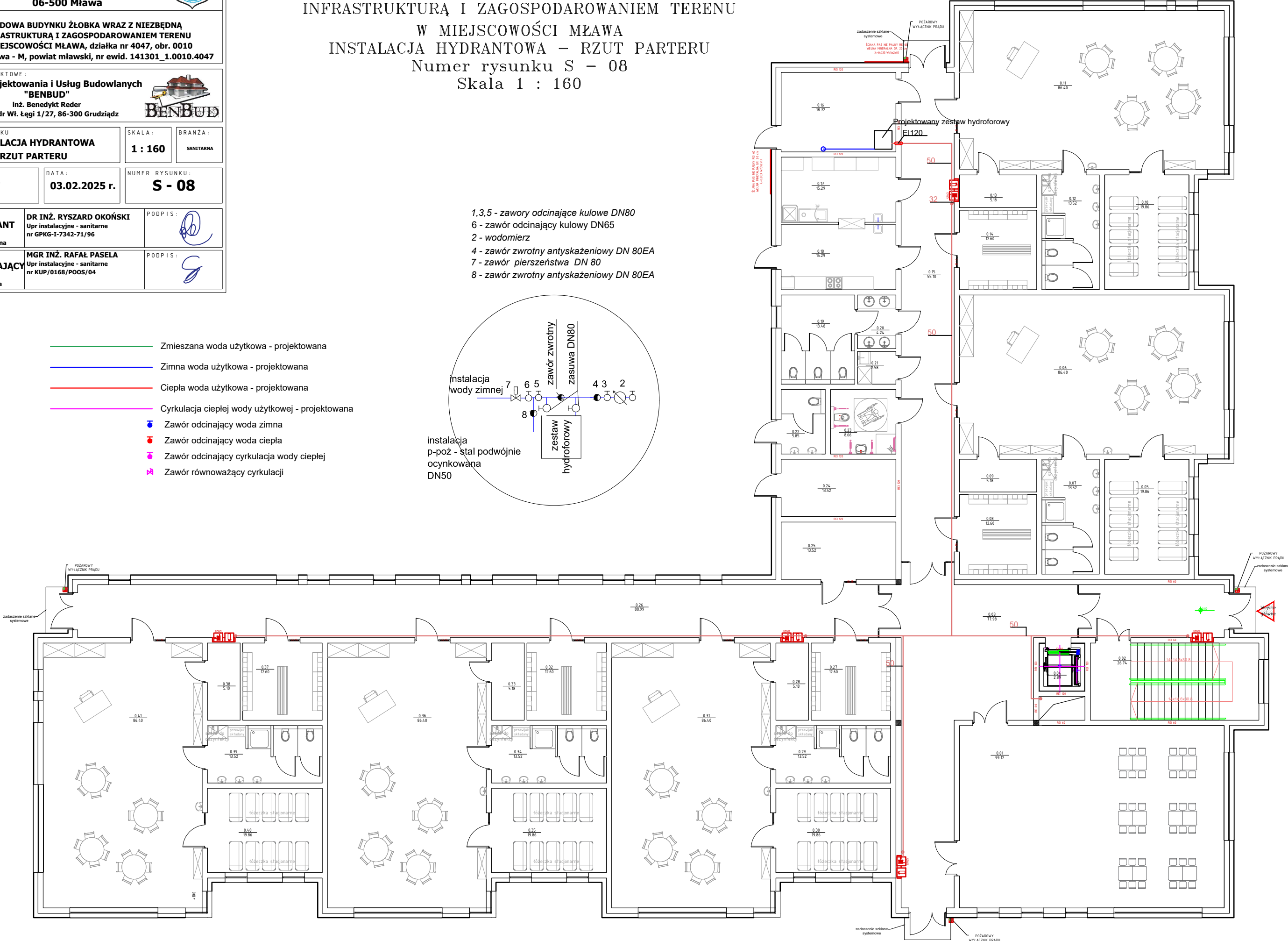
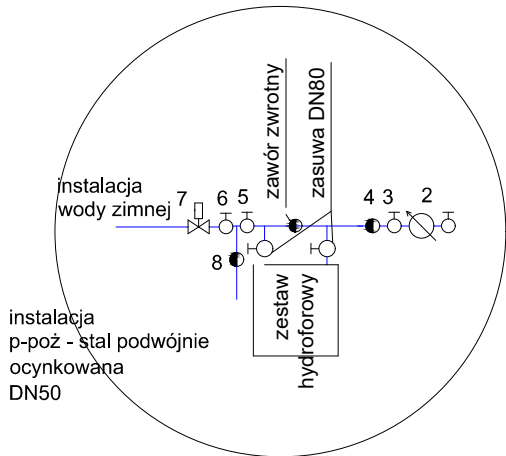


INWESTOR:		
MIASTO MŁAWA Stary Rynek 19 06-500 Mława		
		
INWESTYCJA:		
BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNIĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA, działka nr 4047, obr. 0010 gmina Mława - M, powiat mławski, nr ewid. 141301_1.0010.4047		
BIURO PROJEKTOWE:		
Zakład Projektowania 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 : 160		
BRANŻA:		
SANITARNIA		
FAZA:		
PT		
DATA:		
03.02.2025 r.		
NUMER RYSUNKU:		
S - 08		
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 NIEZBĘDNIĄ
INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA
INSTALACJA HYDRANTOWA – RZUT PARTERU
Numer rysunku S – 08
Skala 1 : 160

- Zmieszana woda użytkowa - projektowana
- Zimna woda użytkowa - projektowana
- Ciepła woda użytkowa - projektowana
- Cyrkulacja ciepłej wody użytkowej - projektowana
- Zawór odcinający woda zimna
- Zawór odcinający woda ciepła
- Zawór odcinający cirkulacja wody ciepłej
- Zawór równoważący cirkulacji





- 1,3,5 - zawory odcinające kulowe DN80
6 - zawór odcinający kulowy DN65
2 - wodomierz
4 - zawór zwrotny antyskażeniowy DN 80EA
7 - zawór pierszeństwa DN 80
8 - zawór zwrotny antyskażeniowy DN 80EA

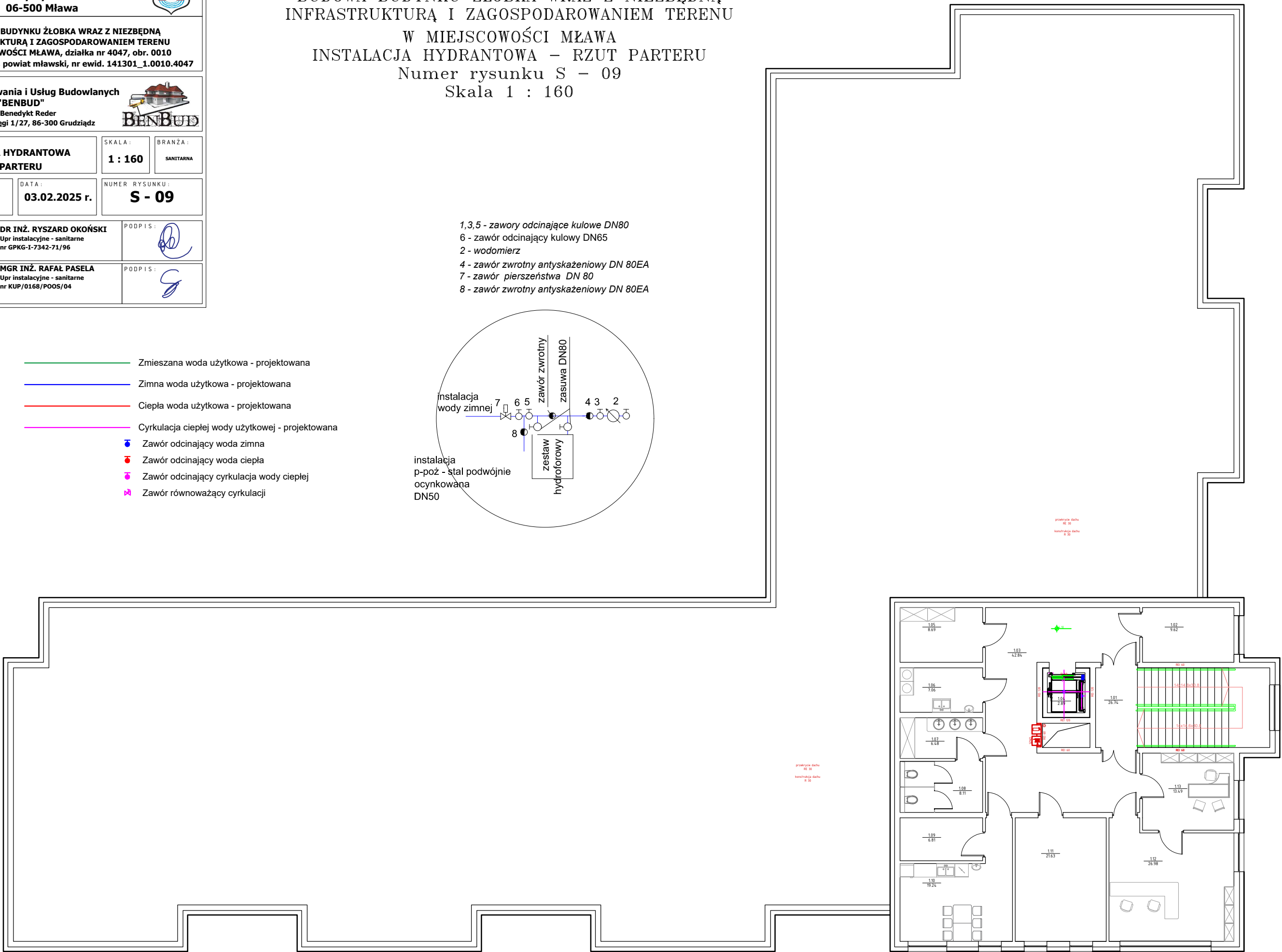
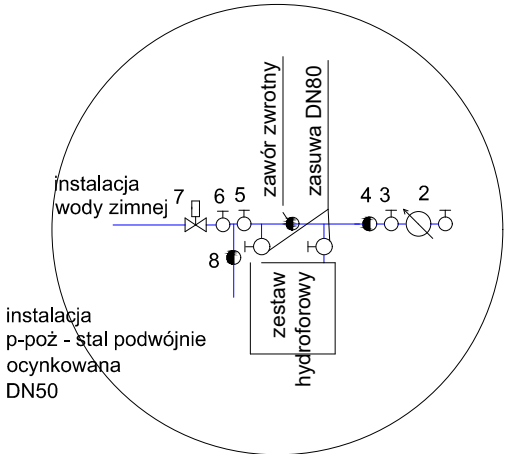


INWESTOR :		
<div>MIASTO MŁAWA</div> <div>Stary Rynek 19</div> <div>06-500 Mława</div>		
		
INWESTYCJA :		
<div>BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNĄ</div> <div>INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU</div> <div>W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA, działka nr 4047, obr. 0010</div> <div>gmina Mława - M, powiat mławski, nr ewid. 141301_1.0010.4047</div>		
BIURO PROJEKTOWE :		
<div>Zakład Projektowania i Usług Budowlanych</div> <div>"BENBUD"</div> <div>inż. Benedykt Reder</div> <div>ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz</div>		
		
NAZWA RYSUNKU		SKALA :
INSTALACJA HYDRANTOWA		1 : 160
RZUT PARTERU		BRANŻA :
		SANITARNA
FAZA :	DATA :	NUMER RYSUNKU :
PT	03.02.2025 r.	S - 09
FUNKCJA :	DR INŻ. RYSZARD OKOŃSKI	PODPIS :
PROJEKTANT	Upr instalacyjne - sanitarne	
Branża: sanitarna	nr GPKG-I-7342-71/96	
FUNKCJA :	MGR INŻ. RAFAŁ PASELA	PODPIS :
SPRAWDZAJĄCY	Upr instalacyjne - sanitarne	
Branża: sanitarna	nr KUP/0168/POOS/04	

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNĄ
INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA
INSTALACJA HYDRANTOWA – RZUT PARTERU
Numer rysunku S – 09
Skala 1 : 160

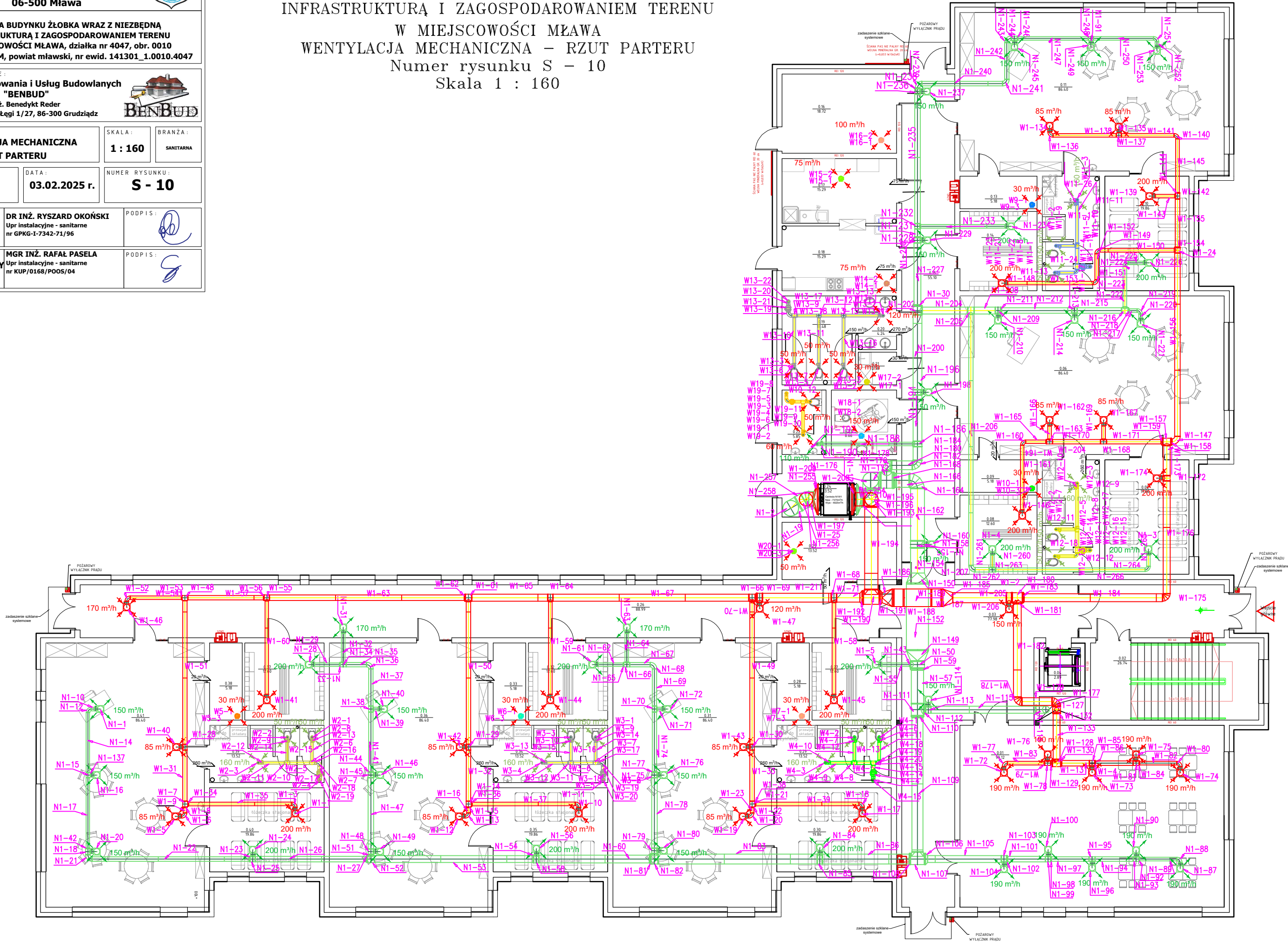
- 1,3,5 - zawory odcinające kulowe DN80
6 - zawór odcinający kulowy DN65
2 - wodomierz
4 - zawór zwrotny antyskażeniowy DN 80EA
7 - zawór pierszeństwa DN 80
8 - zawór zwrotny antyskażeniowy DN 80EA

- Zmieszana woda użytkowa - projektowana
— Zimna woda użytkowa - projektowana
— Ciepła woda użytkowa - projektowana
— Cyrkulacja ciepłej wody użytkowej - projektowana
-  Zawór odcinający woda zimna
 Zawór odcinający woda ciepła
 Zawór odcinający cyrkulacja wody ciepłej
 Zawór równoważący cyrkulacji



INWESTOR: MIASTO MŁAWA Stary Rynek 19 06-500 Mława		
INWESTYCJA: BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA, działka nr 4047, obr. 0010 gmina Mława - M, powiat mławski, nr ewid. 141301_1.0010.4047		
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 PARTERU	SKALA: 1 : 160	BRANŻA: SANITARNĄ
FAZA: PT	DATA: 03.02.2025 r.	NUMER RYSUNKU: S - 10
FUNKCJA: PROJEKTANT	DR INŻ. RYSZARD OKOŃSKI Upr instalacyjne - sanitarne nr GPKG-1-7342-71/96	PODPIS:
FUNKCJA: SPRAWDZAJĄCY	MGR INŻ. RAFAŁ PASELA Upr instalacyjne - sanitarne nr KUP/0168/POOS/04	PODPIS:
Branża: sanitarna		

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA
WENTYLACJA MECHANICZNA – RZUT PARTERU
Numer rysunku S – 10
Skala 1 : 160



INWESTOR:

MIASTO MŁAWA
Stary Rynek 19
06-500 Mława

INWESTYCJA:

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNA
INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA, działka nr 4047, obr. 0010
gmina Mława - M, powiat mławski, nr ewid. 141301_1.0010.4047

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 I PIĘTRO + DACH

SKALA:

1 : 160

BRANŻA:

SANITARNIA

FAZA:

PT

DATA:

03.02.2025 r.

NUMER RYSUNKU:

S - 11

FUNKCJA:

PROJEKTANT

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

PODPIS:

FUNKCJA:

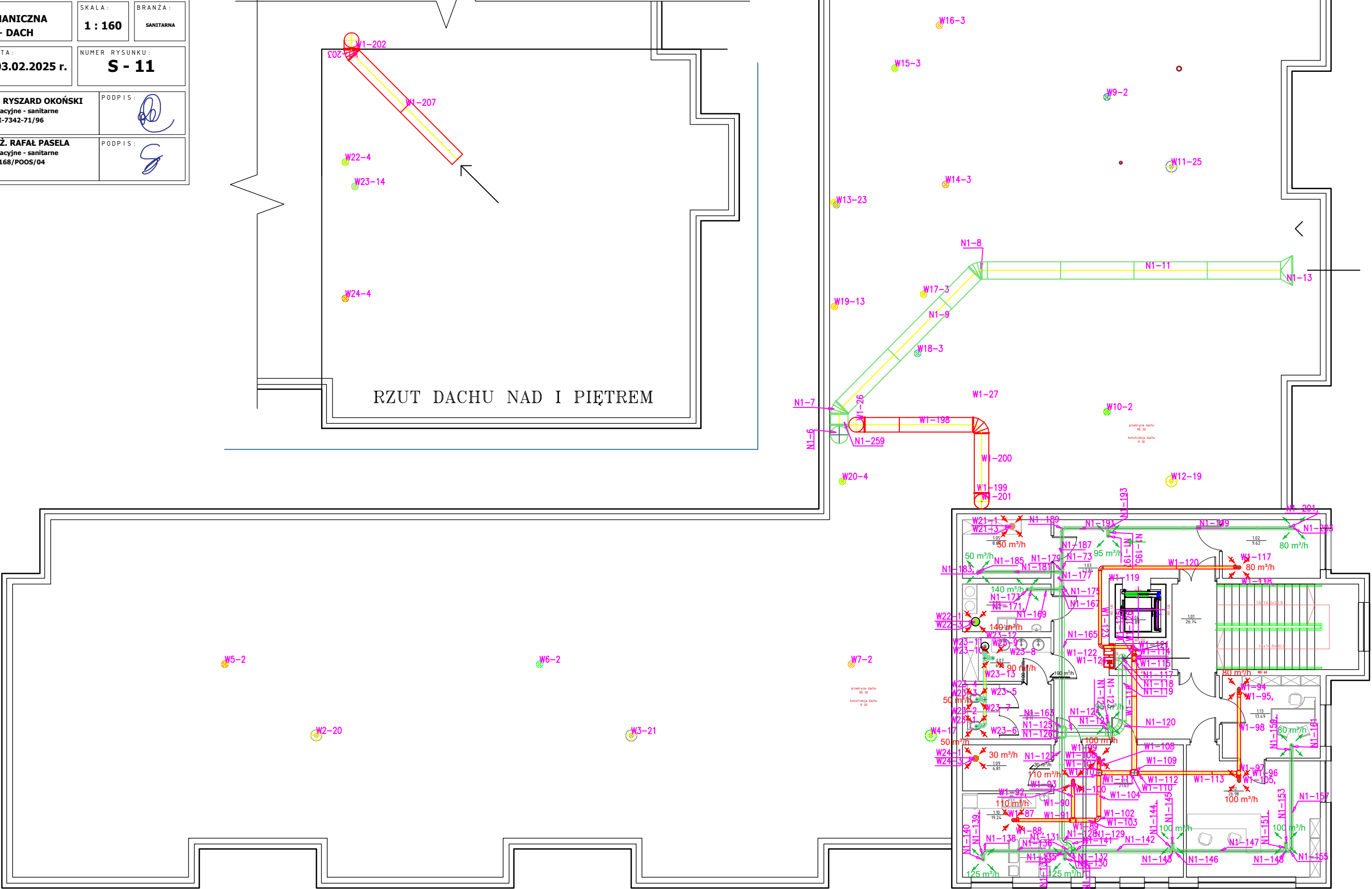
SPRAWDZAJĄCY

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

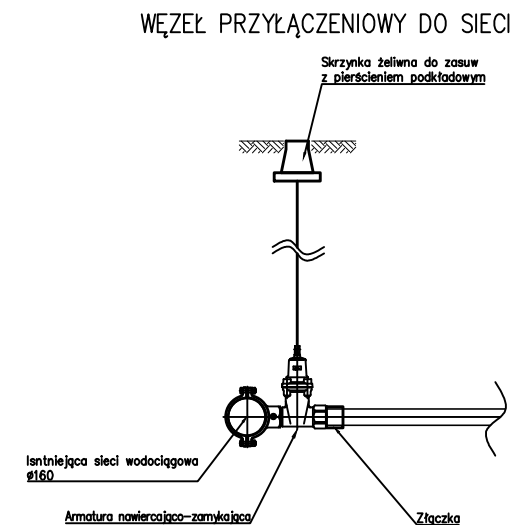
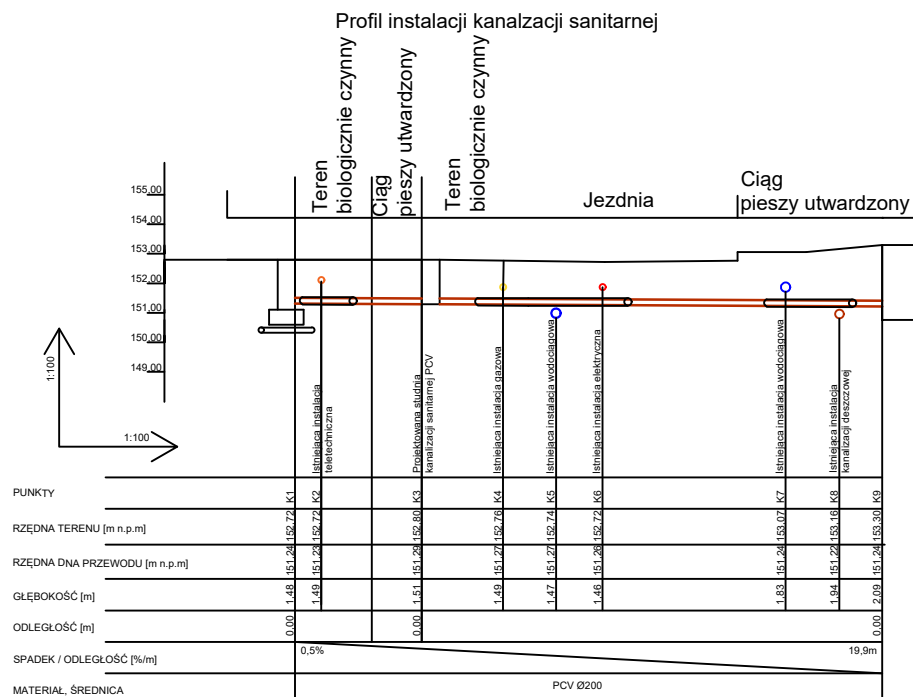
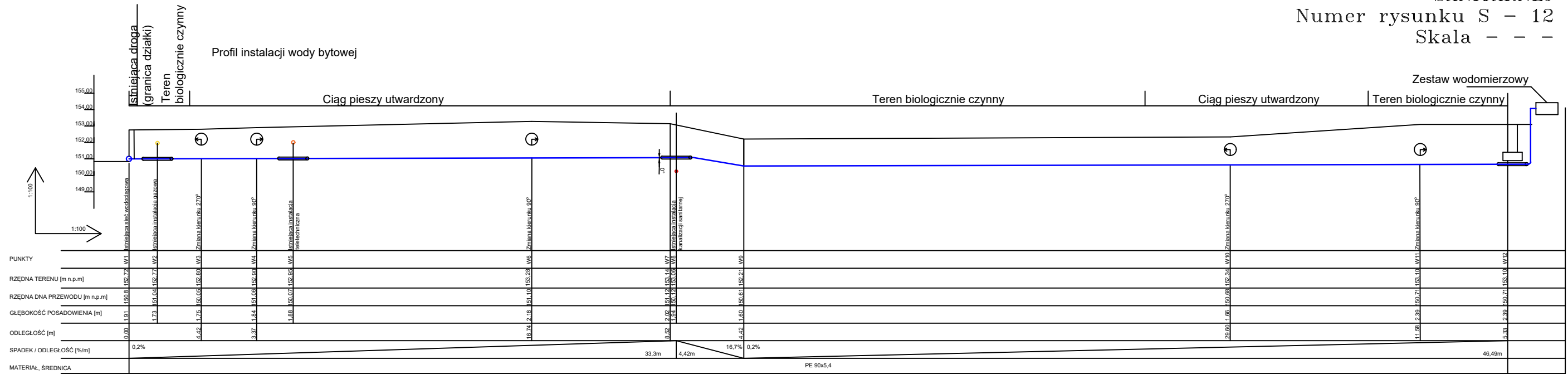
PODPIS:

BRANŻA: sanitarna

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNA
INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA
WENTYLACJA MECHANICZNA – RZUT I PIĘTRO +
DACH
Numer rysunku S – 11
Skala 1 : 160



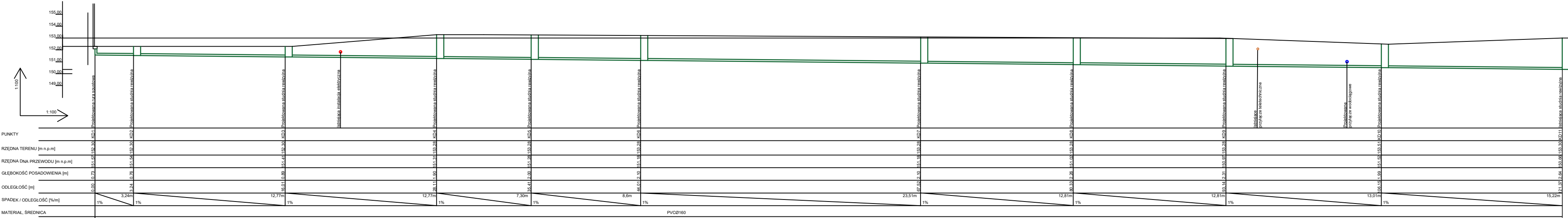
BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDĄ
INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA
PROFILE INSTALACJI – WODY BYTOWEJ | KAN.
SANITARNEJ
Numer rysunku S – 12
Skala – – –



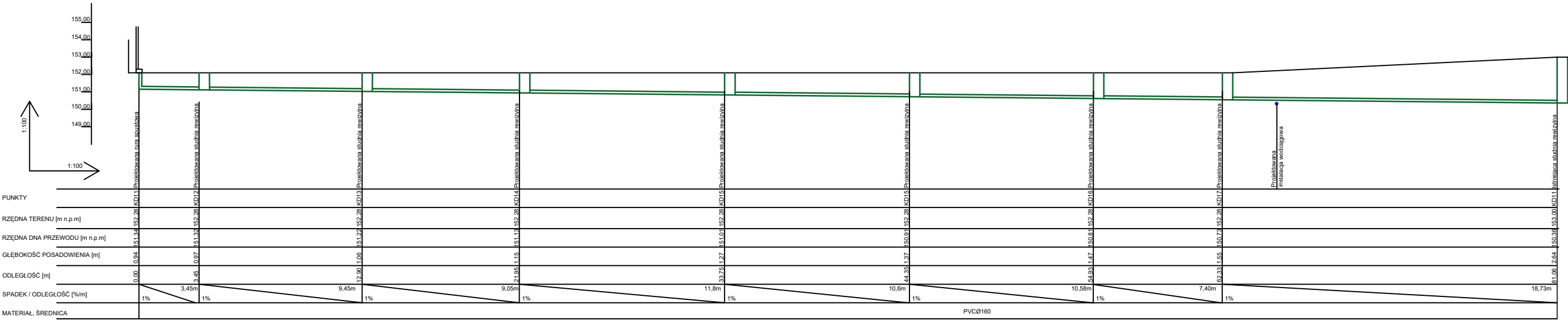
INWESTOR :		MIASTO MŁAWA Stary Rynek 19 06-500 Mława			
INWESTYCJA :		BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA, działka nr 4047, obr. 0010 gmina Mława - M, powiat mławski, nr ewid. 141301_1.0010.4047			
BIURO PROJEKTOWE :		Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz			
NAZWA RYSUNKU		SKALA :		BRANŻA :	
PROFILE INSTALACJI WODY BYTOWEJ KAN. SANITARNEJ		---		SANITARNIA	
FAZA :		DATA :		NUMER RYSUNKU :	
PT		03.02.2025 r.		S - 12	
FUNKCJA :		DR INŻ. RYSZARD OKOŃSKI		PODPIS :	
PROJEKTANT		Upr instalacyjno - sanitarne nr IPKG-I-7342-71/96			
Branża: sanitarna					
FUNKCJA :		MGR INŻ. RAFAŁ PASELA		PODPIS :	
SPRAWDZAJĄCY		Upr instalacyjno - sanitarne nr KUP/0168/POOS/04			
Branża: sanitarna					

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDĄ
INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA
PROFILE INSTALACJI – WODY DESZCZOWEJ
Numer rysunku S – 13
Skala - - -

Profil instalacji wody deszczowej



Profil instalacji wody deszczowej



INWESTOR:

MIASTO MŁAWA
Stary Rynek 19
06-500 Mława

INWESTYCJA:

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDĄ
INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA, działka nr 4047, obr. 0010
gmina Mława - M, powiat mławski, nr ewid. 141301_1.0010.4047

BIURO PROJEKTOWE:

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

NAZWA RYSUNKU

PROFILE INSTALACJI
WODY DESZCZOWEJ

SKALA:

BRANŻA:

SANITARNIA

FAZA:

PT

DATA:

03.02.2025 r.

NUMER RYSUNKU:

S - 13

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:

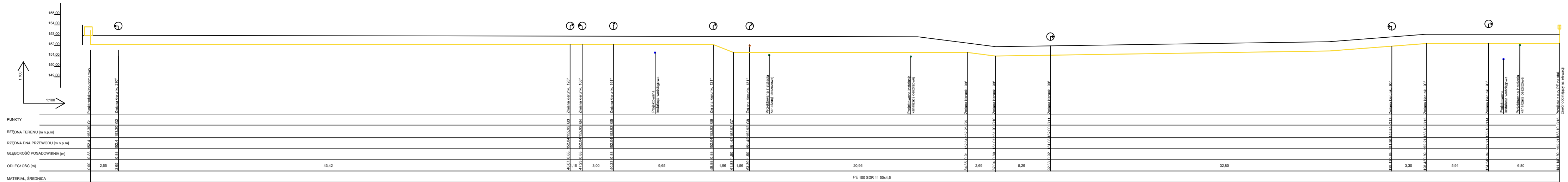
sanitarna

PODPIS:

PODPIS:

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBĘDĄ
INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA
PROFILE INSTALACJI – GAZU
Numer rysunku S – 14
Skala – – –

Profil instalacji wody gazu



INWESOR :	MIASTO MŁAWA Stary Rynek nr 4047, obr. 0010 06-500 Mława			
INWESTYCJA :	BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ Z NIEZBEDNĄ INFRASTRUKTURĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU W MIEJSCOWOŚCI MŁAWA, działka nr 4047, obr. 0010 gmina Mława - M, powiat mławski, nr ewid. 141301_1.0010.4047			
BIURO PROJEKTOWE :	Zakład Projektowania i Usług Budowlanych "BENBUD" inż. Benedykt Reder ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz			
NAZWA RYSUNKU <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">PROFILE INSTALACJI</div> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">GAZU</div>		SKALA : <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">- - -</div>		BRANŻA : <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">SANITARNA</div>
FAZA :	PT	DATA :	NUMER RYSUNKU : <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">S - 14</div>	
FUNKCJA : <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">PROJEKTANT</div> Branża: sanitarna		DR INŻ. RYSZARD OKOŃSKI Upr instalacyjne - sanitarne nr GPKG-I-7342-71/96		PODPIS : 
FUNKCJA : <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">SPRAWDZAJĄCY</div> Branża: sanitarna		MGR INŻ. RAFAŁ PASELA Upr instalacyjne - sanitarne nr KUP/0168/POOS/04		PODPIS : 