JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

Pracownia Projektów Branżowych
OPTIMA Rafał Szawłowski
97-300 Piotrków Tryb ul. Fryderyka Chopina 18
tel: 503 169 953 NIP 771-192-00-23

ZLECENIODAWCA:

Gmina Dmosin
95-061 Dmosin 9

TEMAT:

„Projekt przebudowy i rozbudowy Stacji Uzdatniania Wody w miejscowości Dmosin, gmina Dmosin”

Kategoria obiektu: *XXX, wsp. kat. obiektu (k) 8,0, wsp. wielk. obiektu (w) 1,0*

ADRES INWESTYCJI:

działki nr ewid.: 303 obręb nr Dmosin Wieś,
gmina Dmosin
powiat brzeziński

OPRACOWAŁ:	PODPIS
Jakub Szajewski **UPR. Nr LOD/1605/POOS/11**	
Rafał Szawłowski	

czerwiec 2016

SPIS TREŚCI

1. Dane ogólne 5
1.1 Przedmiot opracowania 5
1.2 Zakres opracowania 5
2. Stan istniejący 5
3. Lokalizacja i charakterystyka ujęcia wody 5
3.1 Parametry wody surowej 5
4. Instalacje sanitarne w pomieszczeniu Stacji Uzdatniania Wody 6
4.1 Instalacja grzewcza 6
4.2 Instalacja wentylacyjna 7
4.3 Instalacja wodno-kanalizacyjna 7
4.4 Kanalizacja wód popłucznych, przypadkowych i spustowych 7
5. Zapotrzebowanie wody 7
5.1 Bilans potrzeb wodnych 7
5.2 Analiza możliwości pokrycia zapotrzebowania na wodę 8
6. Ujęcie wody 9
6.1 Studnia Nr3 9
6.2 Obudowa studni głębinowej 9
6.3 wyposażenie ujęcia wody 9
6.3.1 Pompa głębinowa 9
6.3.2 Armatura 10
7. Instalacje międzyobiektowe 10
8. Opis technologii uzdatniania wody 11
8.1 Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia 13
8.2 Blok aeracyjny 13
8.2.1 Dobór zestawu aeracji z inżektorem 14
8.2.2 Zestaw sprężania 15
8.3 Filtracja na filtrach ciśnieniowych 15
8.3.1 Dobór zestawów filtracyjnych 18
8.3.2 Regeneracja filtra 18
8.3.3 Zestaw dmuchawy 19
8.3.4 Ilość wody odprowadzana do odstojnika z płukania 1 filtra: 20
8.3.5 Długość filtrocyklu wpływająca na częstotliwość płukania: 20
8.4 Zbiorniki hydroforowe 20
8.4.1 wymagana pojemność zbiorników hydroforowych 21

8.5 Technologia montażu zestawów technologicznych 21
8.6 Pomiar ilości wody 21
8.7 Przepustnice 21
8.8 Odstojnik popłuczyn 22
8.9 Dezynfekcja wody 22
8.10 Rurociągi technologiczne w obrębie budynku 23
8.11 Fundamenty pod urządzenia technologiczne 23
9. warunki wykonania robót 23
10. Zestawienie urządzeń i armatury 24

SPIS RYSUNKÓW

Rys. 1. Projekt zagospodarowania terenu
Rys. 2. Schemat technologiczny
Rys. 3. Rzut – inwentaryzacja
Rys. 4. Rzut – technologia
Rys. 5. Przekrój – technologia
Rys. 6. Rzut - Kanalizacja
Rys. 7. Rozwinięcie kanalizacji
Rys. 8. Zestaw Filtracyjny DF FDN 1500
Rys. 9. Blok Aeracyjny DF BA 1400
Rys. 10. Odstojnik popłuczyn
Rys. 11. Obudowa studni
Rys. 12. Instalacje międzyobiektowe
Rys. 13. Rozdzielnia pneumatyczna

1. DANE OGÓLNE

1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiot opracowania stanowi koncepcja przebudowy stacji uzdatniania wody (SUW) w miejscowości Dmosin.

Zakres opracowania obejmuje swym zakresem:

- Budowa obudowy studni głębinowej z montażem rur studziennych ze stali nierdzewnej, pompy głębinowej, oraz uzbrojenia studni w armaturę a także montaż sondy hydrostatycznej monitorującej poziom zwierciadła wody w studni.
- Montaż urządzeń technologicznych.
- Montaż szafy sterowania technologią stacji uzdatniania wody ze zdalnym monitoringiem.
- Budowę dróg, placów na terenie stacji.
- Przebudowę ogrodzenia stacji wraz z bramą wjazdową.
- Montaż agregatu prądotwórczego z systemem SZR.
- Rozebranie istniejącego budynku stacji uzdatniania wody i budowę nowego budynku stacji uzdatniania wody.

1.2 ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje część technologiczną stacji uzdatniania wraz z instalacjami wodno - kanalizacyjnymi i wentylacji.

2. STAN ISTNIEJĄCY

Ujęcie wody oraz stacja uzdatniania wody zlokalizowana jest na działce nr 303.

Obecnie ujęcie wód podziemnych składające się z dwóch „starych" studni głębinowych Nr 1 i Nr 2, które nie są eksploatowanie i są przeznaczone do likwidacji.

W 2016 roku wykonano nowy, trzeci otwór o głębokości 100 m i średnicy 0,37m. Dla tego otworu zostały zatwierdzone zasoby w ilości 50,0 m^3/h przy depresji S=42,4m. Powyższy otwór nie jest uzbrojony w urządzenia pompowe, nie jest zabudowany i jest zaślepiony na poziomie terenu.

Budynek stacji uzdatniania wody (SUW) jest w stanie złym stanie technicznym nienadającym się do remontu. W związku z powyższym podjęto decyzję o jego rozbiórce.

3. LOKALIZACJA I CHARAKTERYSTYKA UJĘCIA WODY

Źródłem wody surowej będzie nowa studnia głębinowa Nr 3 zabudowana na istniejącym otworze studziennym.

Przedmiotowe ujęcie wód podziemnych zlokalizowane jest w miejscowości Dmosin, na działce o nr ew. 303 obr. Dmosin Wieś.

Na analizowanym terenie znajduje się parterowy budynek stacji uzdatniania wody przeznaczony do rozbiórki. Teren jest nie utwardzony, brak powierzchni szczelnych.

3.1 PARAMETRY WODY SUROWEJ

Wg danych Zamawiającego w wodzie surowej występuje przekroczenie zawartości związków żelaza (żelazo ogólne dochodzi do wartości 0,5 mg/l) oraz mętności (5 mg/dm^3 SiO_2 ≈ 1,34 NTU). Zawartość manganu jest na granicy wartości dopuszczalnej tj. 0,05 mg/l. Pozostałe składniki nie budzą zastrzeżeń.

Poniżej przedstawiono zestawienie wyników badań wody surowej.

Wskaźnik	Jednostka	Dopuszczalny zakres wartości
Barwa	mg Pt/dm^3	15
Mętność	NTU	1,34
	mg SiO_2/dm^3	5
Zapach	-	Z1R - akceptowalny
pH	-	7,3
Siarkowodór	mg H_2S/ dm^3	nw
Siarczany	mg SO_4/dm^3	nw
Chlorki	mg Cl/dm^3	8
Amoniak	mg NH_4/dm^3	0,4
Azotyny	mg NO_2/dm^3	nw
Żelazo ogólne	mg Fe/dm^3	0,5
Azotany	mg NO_3/dm^3	nw
Mangan	mg Mn/dm^3	0,05
Twardość ogólna	mval/dm^3	4,2
	mg $CaCO_3$/dm^3	210
	st.niem.	11,8
Twardość niewęglanowa	mval/dm^3	0
	mg $CaCO_3$/dm^3	0
	st.niem.	0
Zasadowość	mval/dm^3	4,9
	mg $CaCO_3$/dm^3	245
Zasadowość alkal.	mval/dm^3	0,7
	mg $CaCO_3$/dm^3	35
Wodorowęglany	mg HCO^{3-}/dm^3	298,9
Dwutlenek węgla	mg CO_2/dm^3	13,2
Sucha pozostałość	mg/dm^3	235
Pozostałość po prażeniu	mg/dm^3	217
Straty przy prażeniu	mg/dm^3	18
Wapń	mg/dm^3	64,1
Magnez	mg/dm^3	12,2

4. INSTALACJE SANITARNE W POMIESZCZENIU STACJI UZDATNIANIA WODY

4.1 INSTALACJA GRZEWCZA

Ze względu na specyfikę urządzeń stacji uzdatniania wody zalecana temperatura w pomieszczeniu wynosi min. +5°C. W związku z powyższym projektuje się montaż grzejników elektrycznych zapewniających powyższą temperaturę o łącznej mocy 7,0 kW

Rozdział mocy:

- hala technologiczna – 4,0 kW;
- sterownia – 1,0 kW;
- WC – 1,0 kW;
- Chlorownia – 1,0 kw.

4.2 INSTALACJA WENTYLACYJNA

Projektowany nowy budynek Stacji Uzdatniania Wody wyposażony będzie w wentylację grawitacyjną według opracowania branży architektoniczno-budowlanej.

Ze względu na specyfikę projektowanego budynku z przeznaczeniem na instalację technologiczną Stacji Uzdatnia Wody, w celu zminimalizowania skutków procesu wykraplania się pary wodnej na zbiornikach i rurociągach projektuje się zastosowanie osuszania powietrza, za pomocą dwóch osuszaczy kondensacyjnych np. typ DHK-38 o mocy 585 W.

W chlorowni zaprojektowano wentylację grawitacyjną i mechaniczną. Ilość wymian 2 w/h grawitacja wg projektu architektoniczno-budowlanego. Wentylacja mechaniczna ilość wymian, 5 w/h. Do wentylacji mechanicznej przyjęto dachowy wentylator WD16 o wydajności do 450 m3/h. Wentylator będzie zamontowany na wylocie kanału wentylacji grawitacyjnej na kominie. Włączanie wentylatora zblokowane jest z otwieraniem drzwi do chlorowni w ten sposób, że po otwarciu drzwi automatycznie włącza się wentylator. Wentylator można również włączać ręcznie - włączenie w pomieszczeniu chlorowni. Kanał wyciągowy wentylacji mechanicznej powinien być zlokalizowany w pobliżu podłogi pomieszczenia chlorowni.

4.3 INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA

Projektuje się doprowadzenie instalacji wody zimnej do pomieszczenia w.c (dolnopłuk - umywalka) oraz chlorowni (umywalka). Rozprowadzenie wody z zastosowaniem rur tworzywowych PP lub PE o średnicach Ø 15 i 20mm. Ciepła woda do umywalki w pomieszczeniu w.c. i pomieszczeniu chlorowni wytwarzana zostanie w przepływowym podgrzewaczu zlokalizowanym przy umywalce. Na odgałęzieniu do instalacji wody potrzeb własnych należy zamontować zawór antyskażeniowy typu EA DN20.

Projektuje się wykonanie instalacji kanalizacji ścieków sanitarnych w pomieszczeniu w.c. Instalacja wykonana za pomocą rur PCV kanalizacyjnych o średnicach Ø 100 i Ø 50mm i podłączona do projektowanej instalacji zewnętrznej. Ścieki sanitarne odprowadzane będą do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej.

Projektuje się wykonanie nowej kanalizacji ścieków chemicznych w chlorowni z przypadkowego rozlania podchlorynu sodu i mycia posadzki. Kratka ściekowa , umywalka. Instalacja z rur PCV kanalizacyjnych o średnicach Ø 100 i Ø 50mm. Odpływ ścieków do projektowanej studzienki neutralizacyjnej ścieków chemicznych. Istniejący neutralizator ścieków chemicznych przeznaczony jest do likwidacji.

4.4 KANALIZACJA WÓD POPŁUCZNYCH, PRZYPADKOWYCH I SPUSTOWYCH

Wody popłuczne z płukania filtrów, wody przypadkowe z posadzki hali technologicznej oraz wody przelewowe i spustowe z urządzeń technologicznych odprowadzane będą za pomocą nowoprojektowanej kanalizacji wewnętrznej z rur PCV o średnicy Ø 160 mm SN8. W hali technologicznej zaprojektowano odwodnienie posadzki linowe. Szczegóły pokazano na rysunku technologicznym. Następnie za pomocą rurociągów, poprzez wielokomorowy odstojnik wód popłucznych odpływ w kierunku odbiornika, którym jest sieć kanalizacji sanitarnej. Do pomiaru natężenia płukania przyjęto skrzynki pomiarowe typ. Thomposona o wymiarach 90x60x50cm. Wykonanie - stal nierdzewna.

5. ZAPOTRZEBOWANIE WODY

5.1 BILANS POTRZEB WODNYCH

Obliczenie zapotrzebowania na wodę dokonano w oparciu o dane liczbowe uzyskane w Urzędzie Gminy Dmosin oraz na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002 roku (Dz.U. 2002 nr 8 poz. 70) .

Zapotrzebowanie na wodę wodociągu publicznego w Dmosinie przedstawiono poniżej:

Tabela 1 - Zapotrzebowanie na wodę wodociągu publicznego w Dmosinie

lp	Wyszczególnienie potrzeb własnych	Jedn.	Norma jedn. [l/d]	ilość jedn.	zapotrzebowanie na wodę				
					$Q_{śr.d}$ [l/d]	Nd	$Q_{max.d}$ [l/d]	Nh	$Q_{max.h}$ [l/h]
1	Mieszkańcy	osoba	100	1710	170300	1,3	221390	1,6	14759
2	Bydło	szt.	70	70	4900	1,5	7350	3	919
3	Konie	szt.	50	15	750	1,5	1125	3	141
4	Trzoda chlewna	szt.	30	100	3000	1,5	4500	2,5	469
5	Owce i kozy	szt.	8	24	192	1,3	249,6	3	31
6	Drób	szt.	0,5	600	300	1,3	390	3	49
7	Ciągniki	szt.	300	20	6000	1,1	6600	2	550
8	Samochody osobowe	szt.	175	125	21875	1,1	24062,5	2	2005
9	Samochody ciężarowe	szt.	500	20	10000	1,1	11000	2	917
10	Sklepy	osób	40	10	400	1,1	440	3	55
11	Trawniki, ogródki	m2	3,5	62500	218750	1	240625	1	10026
12	Szkoła	osób	25	600	15000	1,1	16500	3	2063
13	Żywy skansen	osób	30	180	5400	1,1	5940	3	743
14	Urzędy	osób	30	45	1350	1,1	1485	3	186
15	OSP (przyjęcia i.t.p.)	osób	30	350	10500	1,1	11550	3	1444
16	Piekarnie, ciastkarnie	T/d	2000	2,0	4000	1,1	4400	3	550
17	Punkt usługowy	osób	30	5	150	1,1	165	2	14
18	S.K.R.	osób	30	15	450	1,1	495	3	62
Razem					**473317**		**558267,1**		**34983**
Straty + potrzeby SUW - 10% Q śr.d					*47332*		*47332*		*1972*
Ogółem					***520649***		***605599,1***		***36955***

UWAGA!! *Przy obliczeniach zapotrzebowania na wodę przyjęto, że mytych jest 20% wszystkich samochodów na dobę.*

5.2 ANALIZA MOŻLIWOŚCI POKRYCIA ZAPOTRZEBOWANIA NA WODĘ

Na podstawie przeprowadzonych terenowych badań hydrogeologicznych i wykonanych obliczeń, zasoby eksploatacyjne wód podziemnych z utworów jury górnej dla dokumentowanego otworu studziennego Nr 3, zlokalizowanego na terenie ujęcia wodociągowego w Dmosinie, ustala się w następującej wysokości Q_e = 50.0m^3/h przy depresji eksploatacyjnej w studni Se = 42.4m.

W związku z powyższym stwierdzam, że ujęcie jest w stanie w pełni pokryć maksymalne godzinowe i dobowe zapotrzebowanie na wodę.

Decyzją Marszałka Województwa Łódzkiego z dnia 08.03.2016 roku znak: RŚV.7431.2.2016.MP zostały zatwierdzone zasoby eksploatacyjne w wysokości 50,0 m^3/h przy depresji S=42,4 m.

Z informacji uzyskanych przez eksploatatora wodociągu Dmosin, że w momencie wystąpienia maksymalnych poborów wody obliczeniowa wydajność w wysokości 36 m^3/h jest nie wystarczająca dla zapewnienia ciągłości dostaw wody o wymaganych parametrach dlatego postanowiono o budowie nowego ujęcia wód podziemnych (studnia Nr3) oraz nowej stacji uzdatniania o wielkości wydajności $Q_{max\ h}$ = 50,0 m^3/h**.**

Z uwagi na zły stan techniczny i związany z nim spadek wydajności do poziomu 5-8m^3/h, obydwie studnie w końcu 2014r wyłączono z eksploatacji.

Udokumentowany roczny pobór wody w 2013 roku wynosił 87 488 m^3 a w 2014 roku 75 123 m^3.

W całym 2015 roku ujęcie nie było eksploatowane.

Perspektywiczne zużycie wody przez odbiorców wody z wodociągu wiejskiego przedstawiało się będzie następująco;

$Q_{max\ h}$ = 50,0 m^3/h

$Q_{śred.d}$ = 287,630 m3/d

$Q_{max\ rok}$ = 104 985 m^3/rok

6. UJĘCIE WODY

Ujęcie wód podziemnych wodociągu wiejskiego w Dmosinie składa się z dwóch studni głębinowych czerpiących wodę z utworów czwartorzędowych wyłączonych z eksploatacji ze względu na ich stan techniczny i przeznaczonych do likwidacji oraz nowego otworu studziennego wykonanego w grudniu 2015 roku czerpiącego wody z utworów jury górnej zlokalizowanych na działce nr ewid. 303 obr. Dmosin Wieś stanowiącej własność Gminy Dmosin.

6.1 STUDNIA NR3

Studnia głębinowa Nr3 została odwiercona w 2015 roku. W 2016 roku przeprowadzono pompowanie sprawdzające.

Studnia charakteryzuje się następującymi parametrami:

- Głębokość - 100,00 m
- Stratygrafia - jura górna
- Wydajność eksploatacyjna studni - Q_e=50,0 m^3/h przy S=42,4 m
- Zasięg leja depresji R - 11 m
- Nawiercone zwierciadło wody na głębokości - 63 m p.p.t.
- Ustabilizowane zwierciadło wody na głębokości - 8,44 m p.p.t.
- Dynamiczne lustro wody przy Q=54,67 m^3/h - 47,52 m p.p.t.

6.2 OBUDOWA STUDNI GŁĘBINOWEJ

Otwór studzienny Nr 3 nie jest uzbrojony. Projektuje się obudowę typową z kręgów żelbetowych Ø1500. Wysokość wewnętrzna obudowy studni 2,1m. W płycie pokrywowej studziennej należy wykonać dwa włazy typu lekkiego o średnicy Ø600 i zamontować w niej rurę wywiewną Ø100 mm, h_{min} = 45 cm.

Rurę studzienną należy w warstwie podbudowy należy uszczelnić za pomocą kompaktonitu, rurę studzienną należy skrócić do odpowiedniej wysokości zapewniającej uzbrojenie jej w głowicę studzienną ze stali nierdzewnej

6.3 WYPOSAŻENIE UJĘCIA WODY

6.3.1 POMPA GŁĘBINOWA

Projektuje się montaż nowej pompy o wydajności dostosowanej do nowego układu technologicznego SUW.

- Głębokość zwierciadła dynamicznego – H_1=47,52 m
- Wymagane ciśnienie wody w sieci wodociągowej – H_2=50,0m
- Ciśnienie technologiczne – H_3=23,0m
- Straty na rurociągach – H_3=1,0m

$$Hp=H_1+H_2+H_3+H_4=47,52+50,0+23,0+1=121,52 \text{ m}$$

Projektuje się pompę o następujących parametrach:

- Wydajność – Q=50 m^3/h
- Wysokość podnoszenia – H=125 m H_2O
- Przyłącze – RP 3 DN 80mm

Montaż pompy w studni:

Pompę w studni należy zainstalować na rurach pompowych DN100mm, ze stali nierdzewnej EN1.4401 o połączeniach kołnierzowych z wspawaną rurką piezometryczną DN30mm.

Pompę należy zamontować na wysokości 50,0 m p.p.t.

6.3.2 Armatura

W obudowie zamontowane będzie następujące wyposażenie:

- wodomierz kolanowy MK-NKO 100 mm z nadajnikiem impulsów,
- przepustnice zaporowe dn 100 kołnierzowa,
- zawór zwrotny dn 100,
- zawór odpowietrzający na przewodzie tłocznym,
- głowica studzienna ze stali nierdzewnej dla rury wiertniczej 18” i rury tłocznej dn100 z króćcami do rury piezometrycznej i na przewód zasilający
- manometr z kurkiem do pobierania prób wody oraz króciec z zaworem do dezynfekcji wody w warunkach specjalnych
- Orurowanie wewnątrz obudowy w wykonaniu ze stali nierdzewnej EN1.4301.

W istniejącym zagłębieniu w dnie obudowy należy zamontować pompę odwadniającą włączaną wyłącznikiem pływakowym np. zabezpieczającą ujęcie przed zalaniem wodami z wnętrza obudowy. Rurę wyrzutową pompy należy skierować na nieutwardzony teren wokół studni.

7. Instalacje międzyobiektowe

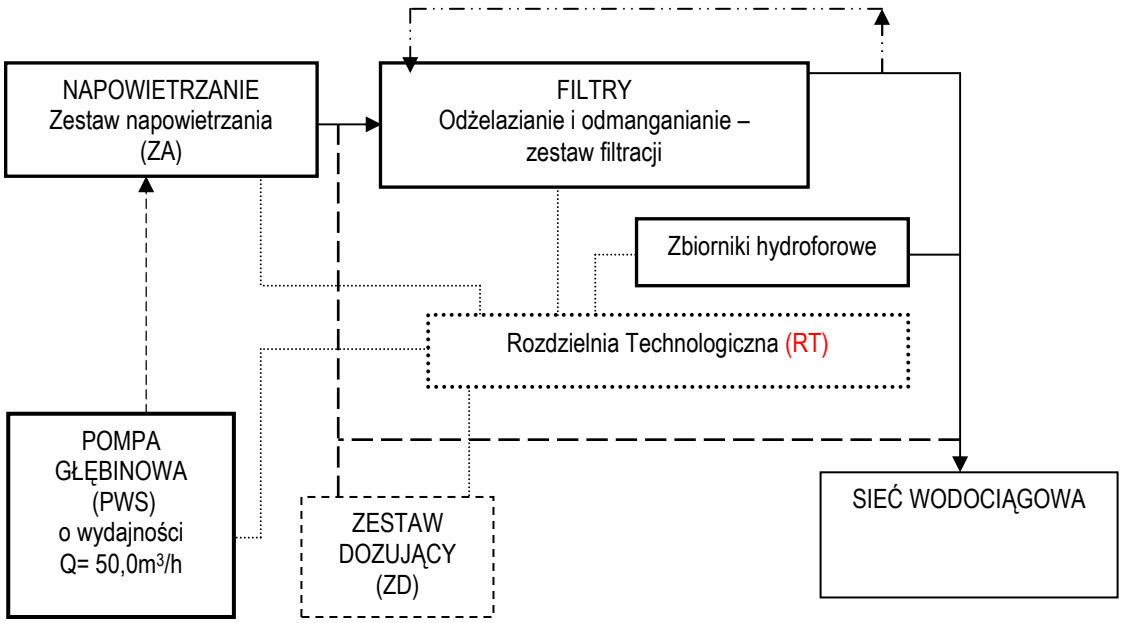
Rurociągi , pompowe między studnią i stacją uzdatniania wody należy wykonać z rur PE DN 110 - SDR 17/ PN10 o połączeniach zgrzewanych.

Rurociągi instalacji kanalizacji sanitarnych i technologicznych należy wykonać z rur PVC DN 160 o połączeniach kielichowych.

Roboty budowlano montażowe wykonać zgodnie z projektem oraz normami i przepisami.

8. OPIS TECHNOLOGII UZDATNIANIA WODY

Do projektu przyjęto, zgodnie z wytycznymi Użytkownika, że wydajność Stacji Uzdatniania Wody wynosić ma **Q_h= 50,0 m^3/h.**



Ujęcie i stacja uzdatniania wody w Dmosinie zaopatrywać będzie w wodę miejscowości Osiny, Dmosin II, Nowostawy Dolne, Szczecin, Dosin Wieś i Dmosin I. Zakłada się, że będzie jednostopniowym układem, tzn. pompa głębinowa tłoczyć będzie wodę poprzez stację wprost do sieci wodociągowej. Dobór technologii oparty jest o powyższe założenie oraz o wyniki badań wody surowej pochodzącej z nowo wybudowanej studni głębinowej nr 3 zlokalizowanej na terenie ujęcia wodociągowego Dmosin, dz. nr 303, pow. Brzeziny, woj. łódzkie. Woda ujmowana ze studni głębinowej o Q_{hmax} = 50 m^3/h, kierowana będzie do budynku stacji.

Woda surowa po wprowadzeniu do budynku SUW poddawana zostanie procesom uzdatniania – napowietrzenia przy pomocy aeratora DN 1400 o objętości czynnej min. 3 m^3 i filtracji jednostopniowej przy pomocy trzech stalowych zamkniętych ciśnieniowych filtrów o średnicy DN 1500, z drenażem niskooporowym i powierzchni filtracji min. 1,77 m^2 każdy.

Do dezynfekcji wody lub instalacji technologicznej służyła będzie projektowana stacja dozowania podchlorynu sodu składająca się z chloratora, zlokalizowana w osobnym pomieszczeniu wyposażonym w wentylację, oczomyjkę oraz pozostałe wyposażenie zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Dodatkowo stacja wyposażona zostanie w blok sprężonego powietrza podający powietrze do bloku aeracji oraz do sterowania napędami pneumatycznymi przepustnic automatycznych, a także w dmuchawę napowietrzającą do płukania pośredniego i głównego filtrów ciśnieniowych. Do płukania głównego wykorzystywana będzie woda po procesie aeracji.

Wody popłuczne kierowane zostaną do odstojnika wód popłucznych zlokalizowanego na terenie działki nr 303, skąd wody nadosadowe kierowane będą rurociągiem do kanalizacji sanitarnej. Odstojnik będzie posiadał objętość czynną 16 m$^{3.}$ Osady pochodzące z odstojnika będą okresowo wywożone do utylizacji.

Dla nowego układu technologicznego należy wykonać kompletną instalację automatycznego sterowania procesem technologicznym SUW z wizualizacją pracy SUW na stanowisku komputerowym oddalonym - transmisja danych do siedziby Zamawiającego. Łączność w systemie GPRS.

W budynku SUW należy przewidzieć montaż węzła sanitarnego (umywalka podgrzewaczem wody i W-C). Zasilanie energetyczne Stacji Uzdatniania Wody wyposażyć należy w rezerwowe źródło energii elektrycznej w postaci stacjonarnego agregatu prądotwórczego.

Po oddaniu do eksploatacji ujecie będzie włączone do systemu zaopatrzenia w wodę.

SUW posiada strefę ochrony bezpośredniej, którą należy zachować (ogrodzona i odpowiednio oznakowana), i w której zostaną ustanowione zakazy i nakazy odpowiednie do potencjalnego zagrożenia jakości wody.

Technologia została dobrana na podstawie parametrów wody ze studni nr 3 (nowo wybudowanej).

Zakres prac w ramach przewidywanej technologii obejmuje:

- Ujmowanie wody za pomocą studni nr 3 i pompy głębinowej wyposażonej w SoftStart.
- Montaż obudowy studni wykonanego odwiertu studni wraz z przyłączem elektrycznym i wodnym.
- Budowę stacji uzdatniania wody zapewniającej przepływ Q = 50 m^3/h.
- Dostawę i montaż bloku aeracyjnego o objętości czynnej min. 3 m^3 ze sterowaniem z rozdzielnicy technologicznej RT.
- Dostawę i montaż trzech zestawów filtracyjnych ciśnieniowych o powierzchni filtracji min. 1,77 m^2 każdy, ze złożem filtracyjnym piaskowo – katalitycznym.
- Dostawę i montaż trzech zbiorników hydroforowych pojemności min. 6,8 m^3 ze sterowaniem objętością poduszki powietrznej.
- Dostawę i montaż chloratora.
- Dostawę i montaż instalacji sprężonego powietrza.
- Dostawę i montaż bloku dmuchawy.
- Dostawę i montaż instalacji odprowadzania wód popłucznych.
- Planowane obiekty stacji wodociągowej w Dmosinie będą znajdowały się na działce nr 303.

Dodatkowo przewiduje się montaż stacjonarnego agregatu prądotwórczego w systemie SZR.

Jakość wody uzdatnionej

Zadaniem stacji uzdatniania wody jest usunięcie z wody przekroczonych wartości parametrów fizyko-chemicznych oraz organoleptycznych. Parametry wody po uzdatnieniu będą odpowiadały Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. „w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi" wraz z późniejszymi zmianami.

Poniżej przedstawiono podstawowe wymagania dla wody pitnej wg w/w rozporządzenia.

Wskaźnik	**Jednostka**	**Dopuszczalny zakres wartości**
Barwa	mg Pt/dm^3	akceptowalna
Mętność	NTU	1
Smak	-	akceptowalny
pH	-	6,5 - 9,5
Przewodność	µS/cm	2500
Siarczany	mg SO_4/l	250
Chlorki	mg Cl/l	250
Jon amonowy	mg/dm^3	0,5
Żelazo	mg Fe/dm^3	0,2
Azotany	mg NO_3/l	50
Mangan	mg/dm^3 Mn	0,05
Twardość	mg $CaCO_3$/dm^3	60 - 500
Bakterie grupy Coli	w 100 ml wody	0

8.1 OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Zamawiający zgodnie z art. 29 i art. 30 ustawy z dnia 29 stycznia 2004r. – Prawo Zamówień Publicznych (tj. Dz. U. z 2015r., poz. 2164) dopuszcza zastosowanie materiałów i/lub urządzeń równoważnych do przedstawionych i opisanych w dokumentacji projektowej (o parametrach równoważnych lub wyższych). Jakiekolwiek, użyte w dokumentacji projektowej znaki towarowe i nazwy są przykładowe i służyć mają jedynie pomocy w doborze. W przypadku materiałów i urządzeń równoważnych muszą to być materiały i urządzenia dopuszczone do użytku na terenie Polski.

Jeżeli Wykonawca, który składając ofertę w niniejszym postępowaniu zamierza powołać się na rozwiązania równoważne opisanym przez Zamawiającego jest obowiązany wykazać, że oferowane przez niego materiały i/lub urządzenia spełniają wymagania określone przez Zamawiającego.

Dla potrzeb określenia warunków technicznych oraz materiałowych wykonania urządzeń technologicznych SUW przyjmuje się następujące zestawy/bloki technologiczne:

8.2 BLOK AERACYJNY

Woda ze studni głębinowej będzie kierowana projektowanym rurociągiem do budynku SUW, gdzie będzie poddawana procesowi napowietrzania w bloku aeracyjnym inżektorowo – kaskadowym z systemem utrzymania poduszki powietrznej. Urządzenie o średnicy DN 1400 i wysokości ok. 3320 mm wykonane będzie ze stali konstrukcyjnej zabezpieczonej antykorozyjnie – malowany od wewnątrz farbą z atestem do celów spożywczych, na zewnątrz farbą epoksydową podkładową i nawierzchniową. Blok aeracyjny zapewni minimum 3 minutowy czas kontaktu wody z powietrzem, co pozwoli uzyskać minimalny stopień nasycenia tlenem.

Doprowadzana do urządzenia woda będzie intensywnie napowietrzana przy pomocy zlokalizowanego na rurociągu dopływowym inżektora zasilanego powietrzem recyrkulowanym z głównej komory bloku aeracyjnego. Przed wejściem do bloku aeracyjnego na rurociągu zamontowana zostanie przepustnica odcinająca umożliwiająca awaryjne odłączenie urządzenia. Ponadto na rurociągu przewiduje się montaż zaworu bezpieczeństwa chroniącego zbiorniki bloku aeracyjnego i dwóch filtrów przed niekontrolowanym wzrostem ciśnienia powyżej 8,0 bar. Mieszanina wodno-powietrzna wprowadzana będzie do, zlokalizowanej w górnej części urządzenia, korony dystrybucyjnej, skąd następnie opada na zamontowaną poniżej tacę rozbryzgową. Poziom wody w bloku aeracyjnym regulowany będzie przez poduszkę gazową wytworzoną nad zwierciadłem wody, która gwarantuje maksymalne wydłużenie czasu kontaktu wody ze sprężonym powietrzem. Mieszanina wodno-powietrzna spływać będzie do części reakcyjnej zbiornika, gdzie kontynuowane będą procesy utleniania związków zawartych w wodzie. Blok aeracyjny wyposażony zostanie w króciec odpowietrzający wodę znajdującą się w części reakcyjnej urządzenia oraz króciec służący recyrkulacji sprężonego powietrza. Ilość powietrza dostarczanego do urządzenia będzie regulowana przez dwie konduktometryczne sondy zwieszakowe, otwierające lub zamykające zawór elektryczny. Powietrze na potrzeby bloku aeracji dostarczane będzie z bloku przygotowania sprężonego powietrza złożonego z dwóch sprężarek, każdej wyposażonej w zbiornik sprężonego powietrza.

Blok aeracyjny musi być dostarczony jako kompletnie wyposażone urządzenie w skład którego wchodzą:

- zbiornik bloku aeracyjnego wykonany ze stali konstrukcyjnej zabezpieczonej antykorozyjnie – aerator malowany od wewnątrz farbą z atestem do celów spożywczych, na zewnątrz farbą epoksydową podkładową i nawierzchniową,
- ruszt napowietrzający,
- właz rewizyjny,
- komplet armatury bloku aeracyjnego (elektrozawory, zawory zwrotne, kulowe, manometry tarczowe, zawory odpowietrzające, kurki czerpalne),
- komplet czujników,
- inżektor napowietrzający kołnierzowy,
- zestaw kabli sterowniczych do podłączenia do szafy bloku filtracji I stopnia,

- okablowanie urządzenia.

Napowietrzona woda z bloków aeracyjnych przepływać będzie do filtrów ciśnieniowych.

Parametry techniczne:

- typ: blok aeracyjny z poduszką powietrzną
- pojemność czynna: min. 3 m^3
- ilość aeratorów: 1
- średnica: DN 1400

Wykonanie materiałowe:

- płaszcz zbiornika: stal konstrukcyjna zabezpieczona antykorozyjnie
- aerator malowany od wewnątrz farbą z atestem do celów spożywczych, na zewnątrz farbą epoksydową podkładową i nawierzchniową.
- konstrukcja: urządzenie musi uwzględniać min. 30% objętości na poduszkę powietrzną.

Wymagane dokumenty:

- Atest higieniczny PZH
- Deklaracja zgodności
- Karta katalogowa

Dopuszcza się zastosowanie urządzeń równoważnych ze wskazaniem na producenta urządzeń. W celu kompatybilności całego urządzenia zastosowany aerator posiadać musi aktualny atest PZH na kompletne urządzenie (zawierające zbiornik, armaturę zwrotno-odcinająca, odpowietrznik, sondy poziomu, system napowietrzania wstępnego). Orurowanie aeratora musi być wykonane ze stali nierdzewnej EN1.4301.

Wszystkie nazwy własne urządzeń określają parametry techniczne wymagane przez zamawiającego. Kompletne urządzenia technologiczne muszą być wykonane w hali technologicznej producenta, proces produkcyjny powinien być prowadzony zgodnie z systemem jakości ISO 9001.

8.2.1 DOBÓR ZESTAWU AERACJI Z INŻEKTOREM

Dane wyjściowe:

- natężenie przepływu Q = 50 m^3/h = 0,0139 m^3/s
- zalecany czasu kontaktu wody z powietrzem $t_{zal} \geq 180$ s
- prędkość przepływu przez inżektor v = 7 m/s

wymagana objętość mieszania dla minimalnego czasu przetrzymania t_{zal} = 3 min. wyniesie:

$$V = Q \cdot tzal = 0{,}0139 \cdot 180 = 2{,}5\ [m^3]$$

Do objętości czynnej aeratora zakładamy 30% objętości zajmowanej przez poduszkę powietrzną

$$Vc = 2{,}5 \cdot 1{,}3 = 3{,}25\ m^3$$

Przyjmuje się zestaw aeracyjny DF BA 1400 o średnicy Dn=1400 mm, objętości mieszania V_{min}=3 m^3 i pojemności całkowitej $V_{c\ min.}$ = 3,46 m^3.

Rzeczywisty czas kontaktu wyniesie:

$$T = V/Q = 2{,}5/(50/3600) = 180\ [s] \geq 180\ s$$

Średnica inżektora została dobrana w następujący sposób:

Pole przekroju inżektora:

$$F = Q/v = 0{,}0139/7 = 0{,}002\ [m^2]$$

Średnica inżektora:

$$d_n = \sqrt{(4 \cdot F/\pi)} = \sqrt{(4 \cdot 0{,}002/\pi)} = 0{,}05\ m$$

Przyjmuje się inżektor o następujących parametrach:

$$D_n/d_n = 150/50\ mm.$$

8.2.2 Zestaw sprężania

Zalecana ilość doprowadzanego do zestawu aeracji powietrza wynosi min. 10 % natężenia przepływu wody tj. 10% · 50 = 5 m^3/h.

Do przygotowania powietrza pod wysokim ciśnieniem do celów:

- napowietrzania wody,
- sterowania przepustnicami z napędami pneumatycznymi,

służyła będzie instalacja sprężonego powietrza oparta o agregat sprężarkowy (1 pracujący + 1 awaryjny).

Dla Q_1 = 5 m^3/h dobrano sprężarkę LFx 2.0 o następujących parametrach:

- wydajność Q = 0,12 m^3/min,
- spręż Δ p = 10 bar,
- moc silnika N = 1,5 kW.

8.3 Filtracja na filtrach ciśnieniowych

Napowietrzona woda będzie kierowana do procesu filtracji ciśnieniowej. Przewiduje się filtrację w trzech stalowych zestawach filtracyjnych z drenażem niskooporowym działających równolegle. Zaprojektowano 3 zestawy filtracyjne, piaskowo-katalityczne o średnicy DN 1500 mm zapewniających minimalną powierzchnię filtracyjną 5,31 m^2, z systemem drenażu niskooporowego umożliwiającego prowadzenie procesu filtracji ciśnieniowej z optymalną efektywnością.

Każdy zestaw filtracyjny posiadał będzie układ pośredniego płukania sprężonym powietrzem wierzchniej warstwy złoża filtracyjnego, który pozwala na maksymalne wydłużenie filtrocyklu bez pogorszenia jakości filtratu co przyniesie oszczędności eksploatacyjne. Natomiast zastosowanie drenażu niskooporowego eliminuje konieczność zasypywania filtra warstwą podtrzymującą oraz pośrednią, przez co w urządzeniu jest zastosowane złoże o większej miąższości warstwy właściwej. Jako materiał filtracyjny zostanie dostarczony w komplecie z filtrem piasek kwarcowy o granulacji 0,8 ÷ 1,4 mm (warstwa 80 cm) oraz złoże katalityczne odmanganiające z braunsztynu (piroluzyt) o granulacji 1 ÷ 3 mm (warstwa 20 cm). Złoże katalityczne z braunsztynu działa jako nierozpuszczalny katalizator przyśpieszający reakcję utleniania związków manganu podnosząc jego stopień utlenienia, co ułatwia wydzielenie go z wody w postaci nierozpuszczalnego dwutlenku manganu. Dzięki zwiększonej porowatości, złoże posiada większą powierzchnię właściwą, co skutkuje bardzo dobrym usuwaniem struktur koloidalnych powodujących mętność medium i wydłuża filtrocykl przynosząc korzyści ekonomiczne. Złoże nie zużywa się, a jego regeneracji dokonuje się poprzez przeciwprądowe płukanie wodno-powietrzne, usuwając w ten sposób zawiesiny wytrącone na powierzchni ziaren złoża.

Wymagane parametry złoża katalitycznego:

Nazwa zwyczajowa:	Braunsztyn, złoże katalityczne, odmanganiacz, piroluzyt
Wygląd:	brunatno – czarny granulat, nieregularny kształt, chropowata powierzchnia, ostre krawędzie
Granulacja:	standard: 1,0 ÷ 3,0 mm oraz 0,8 ÷ 2,5 mm

	inne uziarnienie wg potrzeb klienta na indywidualne zamówienie
Ciężar nasypowy:	ok. 2,0 Mg/m3
Ciężar właściwy:	4,0 ÷ 4,2 Mg/m3
Zawartość MnO2:	min. 80 %
Wilgotność:	max. 4 %
Opakowanie:	worki 25, 50 kg pakowane na paletach
Stosowane prędkości filtracji:	7 ÷ 15 m/h
Ekspansja złoża:	25%
pH wody:	min. 7,0 (zalecamy > 7,4)
Max. zawartość Fe:	do 15 mg Fe/dm3
Max. zawartość Mn:	do 1,5 mg Mn/dm3

Do każdego zestawu woda wprowadzana będzie do korony dystrybucyjnej urządzenia króćcem górnym, skąd następnie rozprowadzana będzie po powierzchni złoża filtracyjnego.

Przepływające przez materiał filtracyjny medium zostanie oczyszczone ze związków zawartych w wodzie surowej. Odpływ filtratu realizowany będzie poprzez króciec zlokalizowany w dolnej części urządzenia. Filtr wyposażony zostanie w niskooporowy drenaż z wykonaną ze stali nierdzewnej nakładką o szczelinie 0,20 mm. Z uwagi na konieczność zachowania wymaganej wydajności drenażu powierzchnia szczelin na 1 m^2 powierzchni filtracyjnej filtra nie mniejsza niż 0,06 m^2/1 m^2 powierzchni filtracji. Z uwagi na konieczność zapewnienia wysokiej wytrzymałości drenażu nie dopuszcza się zastosowania innego materiału niż stal nierdzewna do jego budowy. W celu przeciwdziałania zarastaniu, zapychaniu się drenażu podczas pracy konstrukcja nakładki posiada budowę o przekroju trójkątnym z podstawą skierowaną w kierunku złoża filtracyjnego. Zastosowany w urządzeniu układ pośredniego płukania sprężonym powietrzem musi zapewniać równomierne wzruszanie wierzchniej warstwy filtracyjnej. Woda popłuczna z płukania pośredniego odprowadzana będzie przez zabezpieczony przed wydostawaniem się złoża poza urządzenie króciec odpływowy.

Wszelkie procesy wykonywane będą automatycznie, a za ich kontrolę i nastawy odpowiadać będzie szafa zasilająco-sterownicza, wyposażona w sterownik swobodnie programowalny, zintegrowany z panelem operatorskim. Szafa sterowania umiejscowiona zostanie w bliskiej odległości filtrów i będzie wspólna dla trzech zestawów filtracyjnych i bloku aeracyjnego.

Proces filtracji i płukania będzie prowadzony w sposób automatyczny, swobodnie programowany. Zestawy będą płukane pojedynczo. Płukanie będzie zachodzić dwojako: płukanie główne wodą i powietrzem oraz płukanie pośrednie sprężonym powietrzem. Do płukania głównego wykorzystywana będzie woda po procesie aeracji. Na kolektorze dopływowym przed filtrami oraz na kolektorze wody surowej płuczącej należy zastosować przepustnice regulacyjne i przepływomierze w celu skierowania do płukania odpowiedniej ilości wody. Zastosowanie płukania pośredniego (powietrznego) ma za zadanie zwiększyć długość filtrocykli. Powietrze do płukania pośredniego jak i głównego dostarczone będzie przez dmuchawę. Płukanie pośrednie przewiduje się wykonywać raz na dobę przez ok.1 min.

<u>Płukanie główne:</u>

Przyjęto płukanie wodą z intensywnością q_w = 40 $m^3/h/m^2$ (11,11 $l/s \cdot m^2$).

Przyjęto płukanie powietrzem z intensywnością q_p = 60 $m^3/h/m^2$ (16,67 $l/s \cdot m^2$).

<u>Założone fazy płukania głównego filtrów:</u>

płukanie wstępne wodą – t_p = ok. 2 min,

wzruszanie złoża sprężonym powietrzem – ok. 3 min,

płukanie zasadnicze złoża wodą – t_p = ok. 10 min,

spust pierwszego filtratu – ok. 3 min.

Podstawowe cechy proponowanych zestawów filtracyjnych:

- wydłużony filtrocykl, dzięki zastosowaniu układu pośredniego płukania,
- rozbieralna konstrukcja drenażu,
- niewielki spadek ciśnienia na drenażu,
- wysoka odporność elementów na uszkodzenia mechaniczne,

Każdy zestaw filtracyjny wyposażony będzie w drenaż charakteryzujący się następującymi cechami konstrukcyjnymi:

- stalowa płyta denna,
- system zwężających się koryt dystrybucyjnych z oddzielnymi okrągłymi otworami służącymi rozprowadzaniu powietrza oraz trójkątnymi dla wody płuczącej,
- nierdzewna nakładka o szczelinie 0,20 mm wykonana z profilowanego drutu o przekroju trójkątnym z podstawą skierowaną w kierunku złoża filtracyjnego, minimalna powierzchnia szczelin w drenażu filtracyjnym nie mniejsza niż 0,06 m^2/1 m^2 powierzchni filtracji,

Konstrukcja układu pośredniego płukania sprężonym powietrzem winna składać się z:

- stalowej konstrukcji dystrybucyjnej,
- tworzywowych dysz płuczących równomiernie rozłożone na powierzchni filtra.

Każdy zestaw filtracyjny musi być dostarczony jako kompletnie wyposażone urządzenie w skład którego wchodzą:

- zbiornik filtra wykonany ze stali konstrukcyjnej zabezpieczonej antykorozyjnie – filtr malowany od wewnątrz farbą z atestem do celów spożywczych, na zewnątrz farbą epoksydową podkładową i nawierzchniową,
- drenaż niskooporowy ze stalową (stal nierdzewna) nakładką 0,20 mm,
- układ pośredniego płukania sprężonym powietrzem wierzchniej warstwy złoża filtracyjnego,
- orurowanie wyposażone w komplet przepustnic z napędami pneumatycznymi,
- komplet armatury filtra (elektrozawory dla instalacji powietrza, zawory zwrotne, kulowe, manometry tarczowe, zawory odpowietrzające, kurki czerpalne),
- włazy rewizyjne: górny, boczny, dolny,
- złoże filtracyjne:

Piasek kwarcowy:

- granulacja: 0,8 ÷ 1,4 mm
- wysokość warstwy: 80 cm
- ziarna mniejsze niż 0,8 mm: max. 5 %
- ziarna większe niż 1,4 mm: max. 5 %
- złoże zgodne z normą: PN-EN 12904

Złoże katalityczne odmanganiające:

- granulacja: 1 ÷ 3 mm
- wysokość warstwy: 20 cm
- ziarna mniejsze niż 1 mm: max. 5 %
- ziarna większe niż 3 mm: max. 5 %
- złoże zgodne z normą: PN-EN 13752

<u>Parametry techniczne:</u>

- typ: zestaw filtracyjny
- powierzchnia filtracji: min. 1,77 m^2
- ilość filtrów: 3
- średnica: DN 1500
- rodzaj drenażu: niskooporowy, nierdzewny

Wykonanie materiałowe:

- płaszcz zbiornika: stal konstrukcyjna zabezpieczona antykorozyjnie = filtr malowany od wewnątrz farbą z atestem do celów spożywczych, na zewnątrz farbą epoksydową podkładową i nawierzchniową,
- drenaż niskooporowy: stal nierdzewna EN 1.4301

Wymagane dokumenty:

- Atest higieniczny PZH
- Rekomendacja techniczna ITB
- Deklaracja zgodności
- Deklaracje właściwości użytkowych złoża filtracyjnego zgodnego z normą PN-EN 12904 oraz PN-EN 13752
- Karta katalogowa

Dopuszcza się zastosowanie urządzeń równoważnych ze wskazaniem na producenta urządzeń. Zastosowane filtry posiadać muszą aktualny atest PZH na kompletne urządzenie (zawierające zbiornik ciśnieniowy z drenażem niskooporowym, armaturę automatyczną i ręczną, orurowanie, zawór odpowietrzający, złoża filtracyjne). W celu potwierdzenia oraz zapewnienia najwyższej jakości wyrobu, Filtr musi posiadać aktualną Rekomendację Techniczną wystawioną przez Instytut Techniki Budowlanej (ITB). Orurowanie filtra musi być wykonane ze stali nierdzewnej EN1.4301.

Wszystkie nazwy własne urządzeń określają parametry techniczne wymagane przez zamawiającego. Kompletne urządzenia technologiczne muszą być wykonane w hali technologicznej producenta, proces produkcyjny powinien być prowadzony zgodnie z systemem jakości ISO 9001.

8.3.1 Dobór zestawów filtracyjnych

Dane wyjściowe:

- natężenie przepływu Q = 50 m^3/h = 0,0139 m^3/s
- zalecana prędkość filtracji $v_f \leq 10$ m/h

wymagana powierzchnia filtracji wyniesie:

$$F = Q/v = 50/10 = 5,0\ [m^2]$$

Przewiduje się filtrację na trzech zestawach filtracyjnych ciśnieniowych z drenażem niskooporowym DF FDN 1500 o średnicy Dn 1500 mm, wysokości walczaka H = 1500 mm i powierzchni filtracji Pf = 1,77 m^2 działających równolegle.

Całkowita powierzchnia filtracji:

$$F_f = 3 \cdot 1,77 = 5,31\ [m^2] > F_{f\,wym} = 5,0\ m^2$$

Rzeczywista prędkość filtracji wyniesie:

$$v_f = Q/F = 50/5,31 = 9,42\ [m/h]$$

Filtry (zestawy) będą zasypane złożem filtracyjnym kwarcowo-odmanganiającym o granulacji i wysokości warstw:

- piasek kwarcowy 0,8-1,4 mm – 80 cm,
- złoże katalityczne odmanganiające 1-3 mm – 20 cm.

8.3.2 Regeneracja filtra

Proces filtracji i płukania będzie prowadzony w sposób automatyczny, swobodnie programowany. Zestawy będą płukane pojedynczo. Proces płukania będzie inicjowany (w miarę

możliwości) w okresach najmniejszego rozbioru, np. w godzinach nocnych i uzależniony będzie od dwóch czynników tj.:

- od ilości wody, która przepłynęła przez dany filtr od ostatniego płukania zestawów filtracyjnych,
- od aktualnego czasu filtracji danego filtra/ czasu, który upłynął od ostatniego płukania.

Przyjęto system regeneracji filtra powietrzno – wodny.

Płukanie będzie zachodzić dwojako: płukanie główne wodą i powietrzem oraz płukanie pośrednie sprężonym powietrzem. Do płukania głównego wykorzystywana będzie woda po procesie aeracji. Zastosowanie płukania pośredniego ma za zadanie zwiększyć długość filtrocykli. Powietrze do płukania pośredniego jak i głównego dostarczone będzie przez dmuchawę. Płukanie pośrednie przewiduje się wykonywać raz na dobę przez ok.1 min., w godzinach nocnych podczas zmniejszonych rozbiorów wody.

Płukanie główne:

Przyjęto płukanie wodą z intensywnością q_w = 40 $m^3/h/m^2$ (11,11 $l/s \cdot m^2$).

Przyjęto płukanie powietrzem z intensywnością q_p = 60 $m^3/h/m^2$ (16,67 $l/s \cdot m^2$).

Założone fazy płukania filtrów:

- płukanie wstępne wodą – t_p = ok. 2 min,
- wzruszanie złoża sprężonym powietrzem – ok. 3 min,
- płukanie zasadnicze złoża wodą – t_p = ok. 10 min,
- spust pierwszego filtratu – ok. 3 min.

Wymagane natężenia przepływu:

- wody płuczącej

$$q_w = i_w \cdot F_f = 40 \cdot 1,77 = 70,8\ m^3/h$$

- powietrza do spulchniania

$$q_p = i_p \cdot F_f = 16,67 \cdot 1,77 = 29,5\ l/s$$

Wymagana ilość wody do jednego płukania:

$$V_w = q_w \cdot t_p = 70,8 \cdot [(2+10) / 60] = 14,16\ m^3$$

Ilość pierwszego filtratu:

$$V_{f1} = 16,67 \cdot 3 / 60 = 0,83\ m^3$$

S*uma ilości wód zużytych do płukania:*

$$V_{pł} = V_w + V_{f1} = 14,16 + 0,83 = 14,99\ m^3$$

8.3.3 Zestaw dmuchawy

Ilość powietrza do spulchniania:

$$q_p = i_p \cdot F_f = 16,67 \cdot 1,77 = 29,5\ l/s = 1,77\ [m^3/min]$$

Wymagana ilość powietrza do jednego płukania filtra DN 1500:

$$V_w = Q_p \cdot t_p \cdot 60 = 29,5 \cdot 3 \cdot 60 = 5310\ l = 5,31\ [m^3]$$

Powietrze do płukania dostarczone będzie przez dmuchawę GM 3 S /DN 50 o następujących parametrach:

Q = 2,01 m^3/min

Δp_{dm} = 400 mbar

P = 2,24 kW

8.3.4 ILOŚĆ WODY ODPROWADZANA DO ODSTOJNIKA Z PŁUKANIA 1 FILTRA:

Do płukania głównego wykorzystywana będzie woda surowa po procesie napowietrzania.
Ilość wody do płukania:

$$q_w = i_w \cdot F_f = 11,11 \cdot 1,77 = 19,66\ l/s = 70,8\ [m^3/h]$$

1. *ilość wody potrzebna do płukania pojedynczego filtra wodą:*

$$V_w = q_w \cdot t_{pł.w.} = 70,8 \cdot [(2+10) / 60] = 14,16\ m^3$$

gdzie:
q_w – natężenie przepływu wody płuczącej
$t_{pł.w}$ - czas płukania filtra wodą

2. *ilość wody ze spustu pierwszego filtratu:*

$$V_{1f} = q_1 \cdot t_{1f} = 16,67 \cdot (3 / 60) = 0,83\ m^3$$

gdzie:
q_1 – natężenie przepływu przez 1 filtr
t_1 = 3 minuty

Suma ilości wód zużytych do płukania:

$$V_{pł} = V_w + V_{f1} = 14,16 + 0,83 = 14,99\ m^3$$

8.3.5 DŁUGOŚĆ FILTROCYKLU WPŁYWAJĄCA NA CZĘSTOTLIWOŚĆ PŁUKANIA:

$$T_f = \frac{V_z}{z \text{ x } v_f} = \frac{2300}{0,5 \text{ x } 9,42} = 488,32h = \sim 20d$$

gdzie:
T_f – długość filtrocyklu
V_z – dopuszczalna ilość zawiesin jaką można zatrzymać na 1 m^2 powierzchni filtra w czasie cyklu[g/m^3] = 2300 g/m^3 (wg Marmontowa)
z – zawartość zawiesin w wodzie; z = 0,5 $mgFe/dm^3$ (wartość maksymalna)
v_f – obliczeniowa prędkość filtracji; v_f = 9,42 m/h.

Orientacyjna przepustowość pojedynczego filtra dla filtrocyklu:

$$V\ wody\ w\ cyklu = (V_z \cdot F_f)/z = (2300 \cdot 1,77)/0,5 = 7820\ [m^3]$$

Złoże kwalifikuje się do płukania po uzdatnieniu ok. 7820 m^3 wody.

8.4 ZBIORNIKI HYDROFOROWE

Zbiorniki hydroforowe służą do utrzymania (stabilizacji) wymaganego ciśnienia wody w sieci wodociągowej i zabezpieczenia odpowiedniego zapasu wody (magazynowanie wody). Pionowe zbiorniki hydroforowe musi być w wykonaniu przeznaczonym do pracy w instalacjach wody zimnej przy maksymalnym ciśnieniu dopuszczalnym PS =10 bar oraz maksymalnej dopuszczalnej temperaturze TS =20°C.

Wszystkie podstawowe elementy zbiornika hydroforowego (płaszcz, dna elipsoidalne, włazy, króćce, itp.) wykonane są ze stali niestopowych - atestowanych. Ciśnienie dopuszczalne PS nie może być przekroczone podczas eksploatacji zbiornika. Konstrukcja pozwala na przeprowadzenie pełnej rewizji wewnętrznej poprzez właz rewizyjny owalny lub eliptyczny. Zbiornik hydroforowy zabezpieczony jest antykorozyjnie poprzez malowanie: od wewnątrz farbą z atestem PZH na kontakt z wodą pitną, na zewnątrz uniwersalną farbą do ochrony czasowej.

8.4.1 WYMAGANA POJEMNOŚĆ ZBIORNIKÓW HYDROFOROWYCH

$$V = 1{,}2 \cdot \frac{Q_p \cdot t}{4} \cdot \frac{H_{max} + 10}{H_{max} - H_{min}} = 1{,}2 \cdot \frac{13{,}9 \cdot 900}{4} \cdot \frac{50+10}{50-35} = 15013 dm^3 = 15{,}013 m^3$$

gdzie:

- 1,2/4 - przelicznik uwzględniający martwą część zbiornika
- Qp - wydajność pompy agregatu pompowego Q_p=50 m^3/h=13,9 dm^3/s,
- t - czas pracy pompy t=15 min = 900s,
- H_{max} - najwyższe ciśnienie w zbiorniku związane z ustawieniami wyłącznika ciśnieniowego H_{max}= 50 m sł. H_2O,
- H_{min} - minimalne wymagane ciśnienie w sieci H_{min}= 35 m sł. H_2O.

Przewiduje się montaż trzech zbiorników hydroforowych HP 9 B o średnicy Dn 1600 mm, wysokości walczaka H = 1244 mm i pojemności V=6800 dm^3 działających równolegle.

8.5 TECHNOLOGIA MONTAŻU ZESTAWÓW TECHNOLOGICZNYCH

Prefabrykacja orurowania zestawów filtracyjnych, aeratora, dmuchawy i zestawu pompowego realizowana będzie w warunkach stabilnej produkcji na hali produkcyjnej. Całkowity montaż zestawów układu technologicznego i rurociągów spinających wraz z próbą szczelności odbywa się przed wysyłką urządzeń na obiekt. Na obiekt dostarczane jest kompletne urządzenie po pomyślnym przejściu prób. Orurowanie stacji wykonać z rur i kształtek ze stali nierdzewnej odpornej na korozję gatunku EN1.4301.

Połączenia realizować za pomocą zamkniętych głowic do spawania orbitalnego, powszechnie stosowanych w budowie instalacji ze stali odpornych na korozję dla przemysłu spożywczego, farmaceutycznego, chemicznego itp., zapewniających: dobrą ochronę lica i grani spoiny ze względu na zamkniętą budowę głowicy spawalniczej, powtarzalność parametrów spawania, minimalną ilość niezgodności spawalniczych, potwierdzenie odpowiedniej jakości spoin przez wydruk parametrów spawania. Nie dopuszcza się stosowania materiałów rurociągów technologicznych innych niż stal nierdzewna EN1.4301. Przepustnice z dyskami ze stali nierdzewnej z siłownikami pneumatycznymi, zaworkami sterującymi i zaworkami tłumiącymi.

Do poboru wody surowej i uzdatnionej zaprojektowano pięć zaworów czerpalnych Φ 15mm wykonanych z metalu, mosiądzu. Miejsce poboru wody oraz obejście urządzeń pokazano na rysunku technologicznym i schemacie ideowym.

8.6 POMIAR ILOŚCI WODY

Do pomiaru natężenia przepływu wody w stacji uzdatniania wody oraz do sterowania procesem uzdatniania przyjęto wodomierze z nadajnikiem impulsów:

- woda surowa: MK-NKO 100mm
- woda płuczna: MW-NKO 100mm
- woda uzdatniona: MW-NKO 100mm

8.7 PRZEPUSTNICE

W celu zamknięcia lub otwarcia przepływu wody do urządzeń technologicznych zastosowano nowoczesne przepustnice odcinające w obudowie np. typ. SYLAX DN 50-200mm . Korpus żeliwo

sferoidalne epoksydowane z dyskiem ze stali nierdzewnej z dźwignią ręczną. Siłownik pneumatyczny– dostawa w ramach poszczególnych zestawów technologicznych.

8.8 ODSTOJNIK POPŁUCZYN

Istniejący czterokomorowy odstojnik wód popłucznych ze względu na jego stan techniczny należy rozebrać. W jego miejsce należy wybudować nowy pięciokomorowy odstojnik popłuczyn o pojemności czynnej V=16,0 m^3 z kręgów betonowych o wymiarach (DxH) 1,5x3,0 m. Po okresie odstania popłuczyn zostaną one odprowadzone do kanalizacji sanitarnej za pomocą pompy do wody brudnej z wyłącznikiem pływakowym o wydajności ok. 3l/s i wysokości podnoszenia ok. 7,5m.

8.9 DEZYNFEKCJA WODY

W celu zabezpieczenia wody podawanej do sieci wodociągowej przewidziano możliwość włączenia do układu okresowej dezynfekcji. Do dozowania projektuje się zestaw dozujący (ZD) wyposażony w pompę dozującą, zbiornik roztworowy oraz układ przewodów ssąco-tłoczących z iniektorem. Dezynfekcję przewidziano podchlorynem sodu. Woda pod względem bakteriologicznym odpowiada warunkom dla wód pitno-gospodarczych i nie wymaga stałej dezynfekcji.

Nie zakłada się stałego magazynowania środka dezynfekującego ze względu na jego krótkotrwałe właściwości. Przewidziano możliwość podawania środka dezynfekującego w kilku punktach instalacji, w sytuacji wystąpienia takiej konieczności. W miejscu dozowania podchlorynu sodu odcinek instalacji należy wykonać z rur ze stali nierdzewnej EN1.4401 lub alternatywnie z rur tworzywowych np. PEHD w celu zabezpieczenia instalacji przed korozją. Dozowanie podchlorynu sodu do rurociągu wody uzdatnionej za filtrami i do rurociągu wody surowej. Przyjęto dwa niezależne węże dozujące wyposażone w armaturę i osprzęt. Przewidziano dawkowanie podchlorynu sodu w gat. 1A zawartości chloru aktywnego nie mniejszej niż 145 g/dm3 . Przed sporządzeniem roztworu podchlorynu sodu należy zwrócić uwagę na jego ważność. Dezynfekcję wody uzdatnionej prowadzić się będzie za pomocą 1 % roztworu podchlorynu. Dobowe zapotrzebowanie chloru wyrażone handlową ilością podchlorynu sodu, po zrealizowaniu całego przedsięwzięcia inwestycyjnego wynosi będzie:

$N = Q_{śr/d} \times d_{cl} = g/d$

gdzie :

$Q_{śr/d} = 520,7\ m^3/d$

$d_{cl} = 0,3\ g/m^3$

$N = 520,7 \times 0,3 = 156,0\ g/d$

Wydajność chloratora przy 3 % roztworze podchlorynu sodu, w zależności od wywołanego w nim podciśnienia , waha się w granicach od 0,6g/h do 180 g/h. Urządzenie dozujące podchloryn sodu do wody, zamontowane będzie w wydzielonym pomieszczeniu o powierzchni F= 4,2 m^2. Wejście do pomieszczenia zewnętrzne. Wymiana powietrza odbywać się grawitacyjnie i mechanicznie. Ściany w pomieszczeniu technologicznym, chlorowni oraz WC do wysokości 2,20 m przewidziano z płytek ceramicznych , powyżej farba emulsyjna biała. Posadzki i podłogi, terakota na zaprawie CERESIT CM-1. Dawkę podchlorynu sodu określać należy na podstawie analizy wody w zależności od stopnia jej zanieczyszczenia , w uzgodnieniu ze Stacją Sanitarno-Epidemiologiczną. Obsługę chloratora należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją obsługi producenta. Do dezynfekcji wody stosuje się podchloryn sodu o stężeniu 15% dostarczany w 15-50l pojemnikach polietylenowych. Roztwór 3 % podchlorynu sodu będzie przygotowywany w zbiorniku chloratora o pojemności 100 dm3 poprzez wlanie pompką 20 dm3 podchlorynu sodu o zawartości aktywnego chloru 15% i dopełnieniu baniaka do pełna wodą do 100 dm3. Zaleca się stosować podchloryn sodu w małych pojemnikach do 35 kg które można przenosić na małą odległość. Nad umywalką zastosowano zawór ze złączką do węża którego można podłączyć wąż do spłukiwania chlorowni i terenu na zewnątrz.

Możliwość dozowania przewidziano przed zbiornikami retencyjnymi tak, aby możliwe było ich zdezynfekowanie np. w razie prowadzenia prac konserwacyjnych jednego z nich, ponadto możliwość dozowania przewidziano za zestawem pompowni II stopnia (ZH) w celu dozowania dezynfekanta do sieci wodociągowej w funkcji przepływu wody zasilającej w przypadku prowadzenia prac

konserwacyjnych sieci wewnętrznej lub wystąpienia zagrożenia bakteriologicznego /ochronnie/. Dodatkowy (serwisowy) punkt dozowania przewidziano przed filtrami (ZF) w przypadku wystąpienia konieczności prac konserwacyjnych układu technologicznego.

W pomieszczeniu chlorowni panować będzie temperatura w granicach 5÷25°C.

8.10 RUROCIĄGI TECHNOLOGICZNE W OBRĘBIE BUDYNKU

Rurociągi zewnętrzne należy wprowadzić do budynku SUW i zakończyć kołnierzem, poprzez który nastąpi połączenie z instalacją technologiczną SUW.

Uwaga: Rurociąg doprowadzający wodę ze zbiornika na zestaw hydroforowy i pompę płuczącą należy wyprowadzić na wysokość 15 cm ponad posadzkę pomieszczenia hydroforni.

Rurociągi technologiczne w obrębie stacji uzdatniania wody projektuje się z rur i kształtek ze stali nierdzewnej EN1.4301.

Do zasilania aeratora poprzez rozdzielnię pneumatyczną sprężonym powietrzem ze sprężarki przewidziano zastosowanie przewodów elastycznych.

Wszystkie rury i kształtki stosowane w stacji uzdatniania wody winny posiadać atest PZH do zastosowania do wody pitnej. Rurociągi należy oznakować zgodnie z kierunkiem przepływu i funkcją, jaką pełnią w układzie.

8.11 FUNDAMENTY POD URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE

Pod zestawy filtracyjne zaprojektowano fundamenty płytowe gr. 40 cm o wymiarach 6,50x2.00m, beton B25, zbrojenie górne i dolne ∅16 co 15 cm.

Pod aerator zaprojektowano fundament płytowy gr. 40cm o wymiarach 1,90x2,00m, beton B25, zbrojenie górne i dolne ∅16 co 15 cm.

Pod zbiorniki hydroforowe zaprojektowano fundamenty płytowe gr. 40 cm o wymiarach 6,15x2.10m, beton B25, zbrojenie górne i dolne ∅16 co 15 cm.

Pod fundamentami ułożyć warstwę 20 cm z betonu chudego.

Wszystkie fundamenty oddylatować od posadzki dylatacją obwodową gr 2cm wypełnioną kitem plastycznym.

9. WARUNKI WYKONANIA ROBÓT

W trakcie wykonywania robót budowlano - montażowych należy przestrzegać niżej wymienionych norm i przepisów:

PN-81/B-10740 - stacje hydroforowe. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-83/8836-02 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki techniczne i wykonanie.
PN-88/M-54870 - Wodomierze śrubowe z poziomą osią wirnika.
PN-88/M-54907 - Wodomierze śrubowe z pionową osią wirnika.
PN-73/6212-13 - Stacje filtrów pośpiesznych.
PN-84/B-10735 - Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-81/B-10725 - Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
BH-81/9122-05 - Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe prefabrykowane.
BN-78/9192-02 -Wodociągi wiejskie. Przewody ciśnieniowe z rur PCV i AC i PE. Wymagania i badania przy odbiorze.

Uwaga! W celu demontażu, ustawienia i montaż urządzeń technologicznych należy tymczasowo zdemontować przykrycie dachu co umożliwi swobodne ustawienie urządzeń w hali technologicznej.

Wykonawca robót zobowiązany jest do dostarczenia inwestorowi decyzji UDT zezwalającej na użytkowanie wszystkich dostarczonych urządzeń objętych dozorem technicznym.

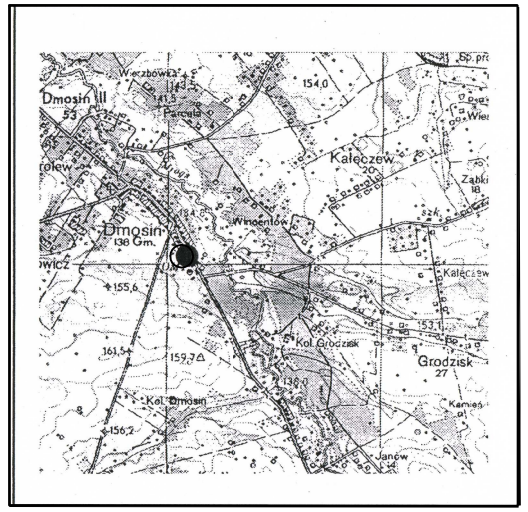
Roboty budowlano-montażowe wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Niniejsze opracowanie nie zawiera instrukcję obsługi i eksploatacji urządzeń technologicznych stacji uzdatniania wody. Instrukcję i schemat stacji uzdatniania należy wykonać po wybudowaniu i rozruchu technologicznym SUW. Przygotowanie dokumentacji powykonawczej, rozruchowej, szkolenie obsługi oraz instrukcji należy do przyszłego wykonawcy technologii uzdatniania wody. Zachować szczególną ostrożność przy zbliżeniach do kabli podziemnych elektrycznych.

10. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I ARMATURY

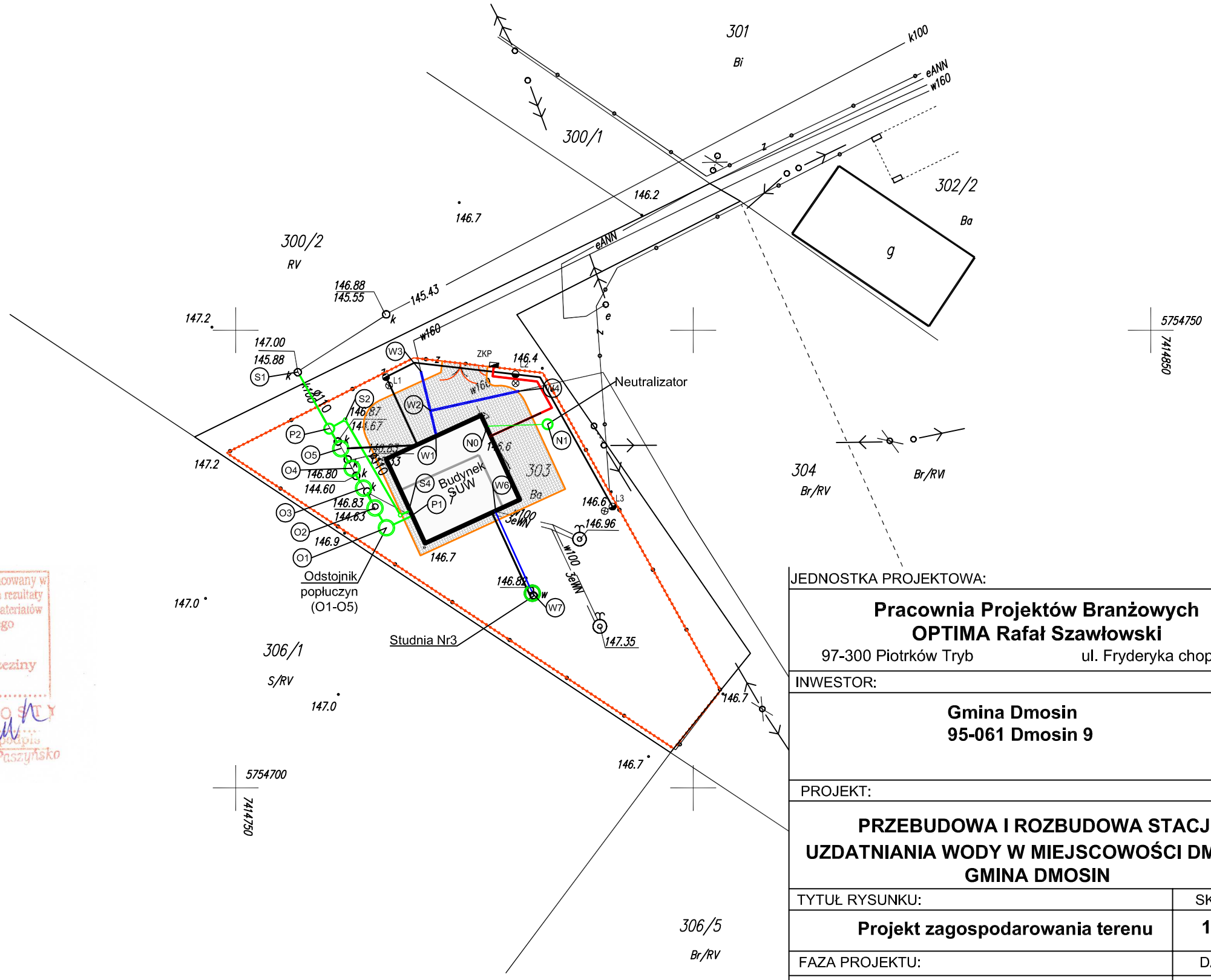
LP	Opis	Jm.	ilość
1.	Mieszacz powietrza – aerator DN 1400 wyk. Stal konstrukcyjna zabezpieczona powłokami z atestem PZH Typ. BA 1400, Hw=1700	kpl.	1
2.	Filtr pionowy DN 1600 wyk. Stal konstrukcyjna zabezpieczona powłokami z atestem PZH Typ. FDN 1500 Hwal=1500	kpl.	3
3.	Zbiornik hydroforowy typ B o średnicy Dn 1600 mm, wysokości walczaka H = 1244 mm i pojemności V=6800 dm^3	kpl.	3
4.	Sprężarka bezolejowa typ. LFx 2.0	szt.	2
5.	Zestaw dozujący sterowany elektronicznie z wodomierza z nadajnikiem impulsów	kpl.	1
6.	Dmuchawa GM 3 S /DN 50 Q = 2,01 m^3/min, Δp_{dm} = 400 mbar , P = 2,24 kW	kpl.	1
7.	Osuszacz powietrza typ. DHK-38 o mocy 585 W	kpl.	2
8.	Podgrzewacz elektryczny przepływowy 1.5 kW	kpl.	2
9.	Zawór antyskarzeniowy EA DN 20	kpl.	1
10.	Wspornik pod rurociągi i armaturę przy filtrach, aeratorze i zbiornikach hydroforowych	kpl.	7
11.	Wodomierz MK-NKO 100mm	szt.	1
12.	Wodomierz MW-NKO 100mm	szt.	1
13.	Wodomierz MW-NKO 80mm	szt.	4
14.	Manometr tarczowy Ø 100 mm p=0÷0,6 MPa	kpl.	11
15.	Przetwornik ciśnienia p=0÷0,6 MPa	kpl.	8
16.	Zawór bezpieczeństwa DN 150 P=8 bar	kpl.	1
17.	Zawor odpowietrznik , typ. 1.12 G 1 ¼” (32mm) o zakresie ciśnień 0÷0,2 Mpa ; Obudowa i części wew. Stal szlachetna 316. Siedlisko FPM. Uszczelnienie EPDM.	kpl.	1
18.	Zawor odpowietrznik , typ. 1.12 G 1” (25mm) o zakresie ciśnień 0÷0,2 Mpa ; Obudowa i części wew. Stal szlachetna 316. Siedlisko FPM. Uszczelnienie EPDM.	kpl.	3
19.	Kurek czerpalny ze złączką do węża N15	kpl.	7
20.	Zawór kulowy odcinający 63bar - DN15	kpl.	4
21.	Zawór kulowy odcinający 63bar – DN32	kpl.	4
22.	Zawór kulowy odcinający 63bar – DN50	kpl.	5
23.	Przepustnica z napędem pneumatycznym . Wykonanie tarczy : stal nierdzewna o średnicy:- DN 80mm Wykonanie: korpus żeliwo sferoidalne oraz komplet przewodów sprężonego powietrza do pneumatyki, osprzęt i oprzyrządowanie, wsporniki i kształtki.	kpl.	6

24.	Przepustnica z napędem pneumatycznym . Wykonanie tarczy : stal nierdzewna o średnicy:- DN 125mm Wykonanie: korpus żeliwo sferoidalne oraz komplet przewodów sprężonego powietrza do pneumatyki, osprzęt i oprzyrządowanie, wsporniki i kształtki.	kpl.	3
25.	Przepustnica z napędem pneumatycznym . Wykonanie tarczy : stal nierdzewna o średnicy:- DN 150mm Wykonanie: korpus żeliwo sferoidalne oraz komplet przewodów sprężonego powietrza do pneumatyki, osprzęt i oprzyrządowanie, wsporniki i kształtki.	kpl.	3
26.	Przepustnica z napędem pneumatycznym . Wykonanie tarczy : stal nierdzewna o średnicy:- DN 65mm Wykonanie: korpus żeliwo sferoidalne oraz komplet przewodów sprężonego powietrza do pneumatyki, osprzęt i oprzyrządowanie, wsporniki i kształtki.	kpl.	3
27.	Zawór zwrotny DN125mm	kpl.	6
28.	Zawór zwrotny DN80mm	kpl.	6
29.	Zawór zwrotny DN65mm	kpl.	3
30.	Przepustnica odcinająca , kołnierzowa DN 150mm napęd dźwigni ręczny, tarcza ze stali nierdzewnej. Korpus : żeliwo sferoidalne	kpl.	8
31.	Przepustnica odcinająca , kołnierzowa DN 125mm napęd dźwigni ręczny, tarcza ze stali nierdzewnej. Korpus : żeliwo sferoidalne	kpl.	1
32.	Rurociągi technologiczne DN 50 stal nierdzewna	m	10
33.	Rurociągi technologiczne DN 65 stal nierdzewna	m	7
34.	Rurociągi technologiczne DN 80 stal nierdzewna	m	3,5
35.	Rurociągi technologiczne DN 125 stal nierdzewna	m	10
36.	Rurociągi technologiczne DN 150 stal nierdzewna	m	50
37.	Przewody sprężonego powietrza do pneumatyki	m	160
38.	Przewody sprężonego powietrza do pneumatyki	m	160
39.	Odstojnik popłuczyn – studnia DN 1500 H=3,0m	szt.	5
40.	Studnia kanalizacyjna – DN 1000 H=1,0m	szt.	1
41.	Rura PVC Ø110	m	28
42.	Rura PVC Ø160	m	25
43.	Pompa do wody brudnej z wyłącznikiem pływakowym opróżniająca odstojnik np. Unilift KP 250 AV	szt.	1
44.	Obudowa studni z kręgów żelbetowych DN 1500 h = 2100	kpl.	1
45.	Głowica studni ze stali nierdzewnej na rurę wiertniczą 18”	kpl.	1

SZKIC ORIENTACJI



skala 1:50 000



Poświadcza się, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny wpisany do ewidencji materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.
Starosta Brzeziński
ul Sienkiewicza 15, 95-060 Brzeziny
P 1021 2016 231
Id. ewid
21 03. 2016
Z up. STAROSTY
Alina Wojcieszka - Paszyńska

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.

Mapa d/c projektowych wykonana została bez ustalenia obciążeń służebnościami gruntowymi

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

Pracownia Projektów Branżowych
OPTIMA Rafał Szawłowski
97-300 Piotrków Tryb ul. Fryderyka chopina 18

INWESTOR:

Gmina Dmosin
95-061 Dmosin 9

PROJEKT:

PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY W MIEJSCOWOŚCI DMOSIN, GMINA DMOSIN

TYTUŁ RYSUNKU:	SKALA
Projekt zagospodarowania terenu	**1:500**
FAZA PROJEKTU:	DATA
PROJEKT WYKONAWCZY	**06.2016**

OPRACOWAŁ:	Nr UPRAWNIEŃ:	PODPIS
PROJEKTANT: **mgr inż. Jakub Szajewski**	LOD/1605/POOS/11	
ASYSTENT PROJEKTANTA: **mgr inż. Rafał Szawłowski**		
SPRAWDZAJĄCY:		

BRANŻA:	NR RYS.
SANITARNA	**1**

Id.zgłosz. BG.6641.96.2016

woj. łódzkie
pow. brzeziński
gm. Dmosin (102103_2)
obr. Dmosin Wieś (102103_2.0003)
działka nr 303

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH
skala 1:500

1. Układ współrzędnych – "2000"
2. Poziom odniesienia – Kronsztadt

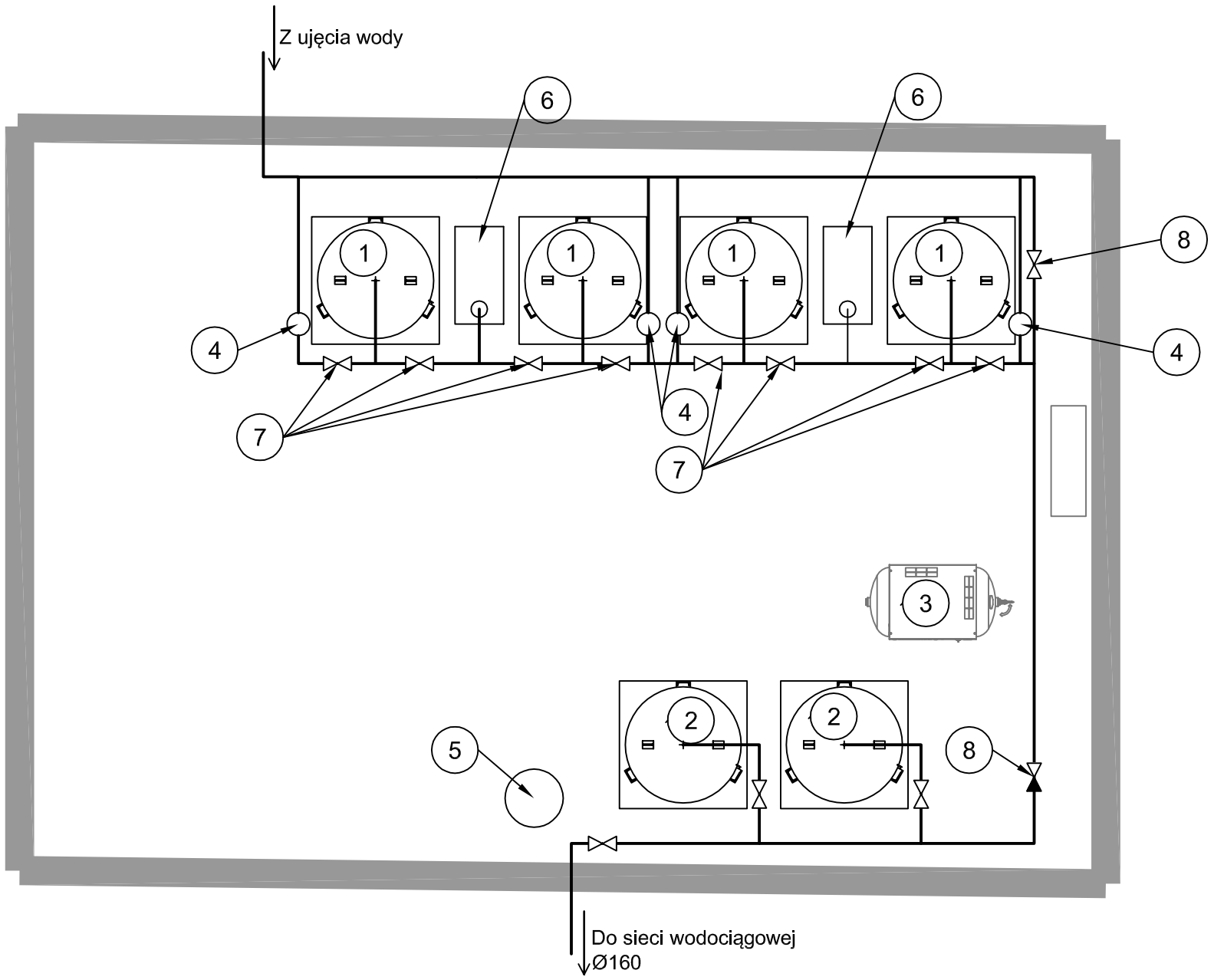
Mapę niniejszą wykonano na podstawie mapy zasadniczej, arkusz nr 7.166.10.02.2.1, 7.166.10.02.2.3, oraz pomiaru uzupełniającego z m-ca lutego 2016 r.

Aktualność mapy na dzień 17.02.2016 r.

Wykonawca:
USŁUGI GEODEZYJNE
Aldona Wojtyłak
95-060 Brzeziny, ul. Sienkiewicza 6
tel. 46 874 35 11
NIP 728 257 92 49

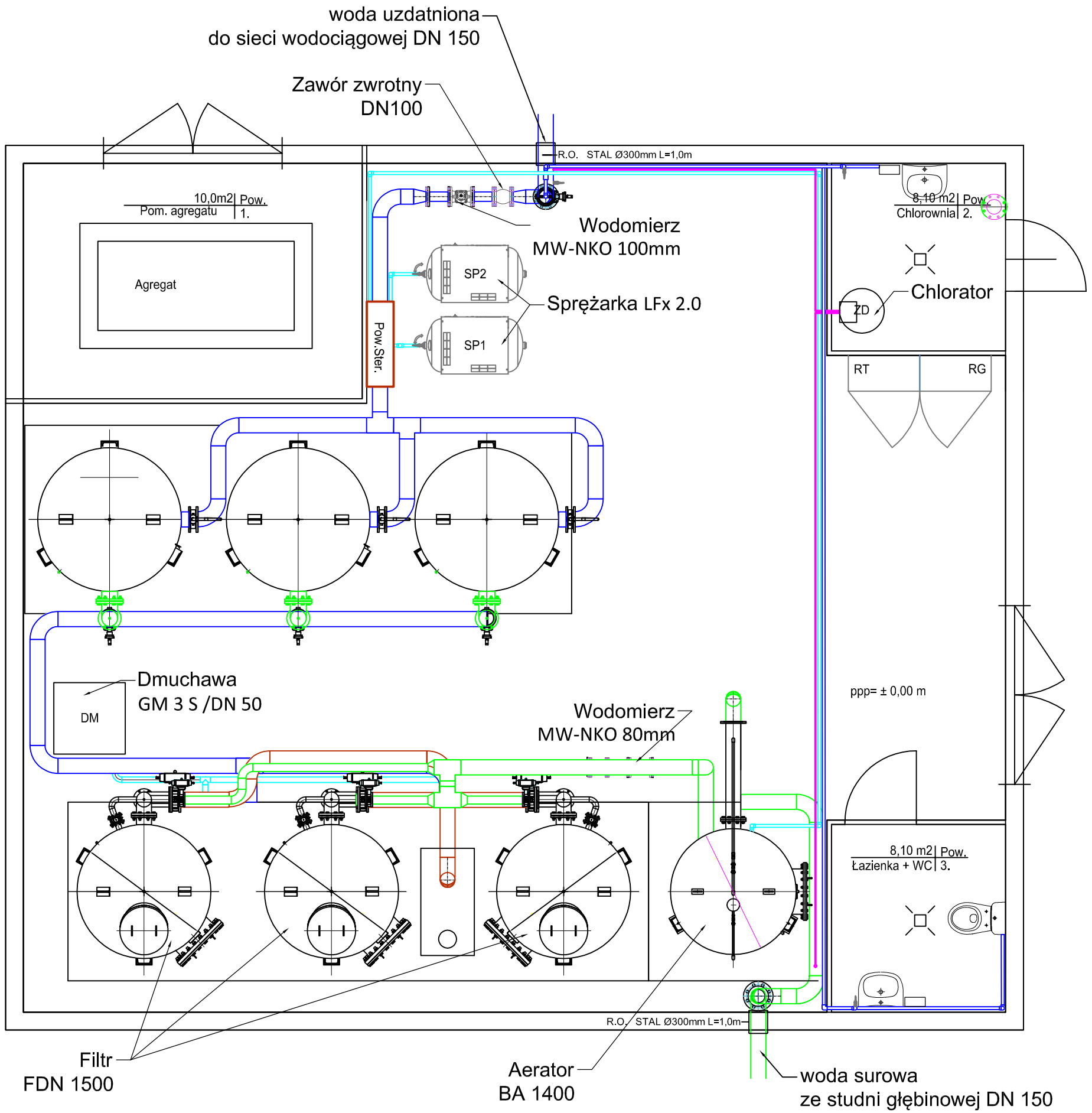
GOEDETA UPRAWNIONY
inż. Waldemar Stuleblak
upr.GUGiK 6272
tel.502 218 763

Brzeziny dn. 17.02.2016 r



1 - odżelaziacze Ø1000 mm - 4 szt.
2 - hydrofory Ø 1000 mm - 2 szt.
3 - sprężarka - 1 szt.
5 - chlorator - 1 kpl.
6 - skrzynki pomiarowo - przelewowe - 2 szt.
7 - zawory odcinające kołnierzowe Ø 80 mm
8- zawory odcinające/zwrotne Ø 100 mm

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:		
Pracownia Projektów Branżowych OPTIMA Rafał Szawłowski 97-300 Piotrków Tryb ul. Fryderyka chopina 18		
INWESTOR:		
Gmina Dmosin **95-061 Dmosin 9**		
PROJEKT:		
PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY W MIEJSCOWOŚCI DMOSIN, GMINA DMOSIN		
TYTUŁ RYSUNKU:		SKALA
Rzut - inwentaryzacja		**1:50**
FAZA PROJEKTU:		DATA
PROJEKT WYKONAWCZY		**06.2016**
OPRACOWAŁ:	Nr UPRAWNIEŃ:	PODPIS
PROJEKTANT: **mgr inż. Jakub Szajewski**	LOD/1605/POOS/11	
ASYSTENT PROJEKTANTA: **mgr inż. Rafał Szawłowski**		
SPRAWDZAJĄCY:		
BRANŻA:		NR RYS.
SANITARNA		**3**



JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

Pracownia Projektów Branżowych
OPTIMA Rafał Szawłowski
97-300 Piotrków Tryb ul. Fryderyka chopina 18

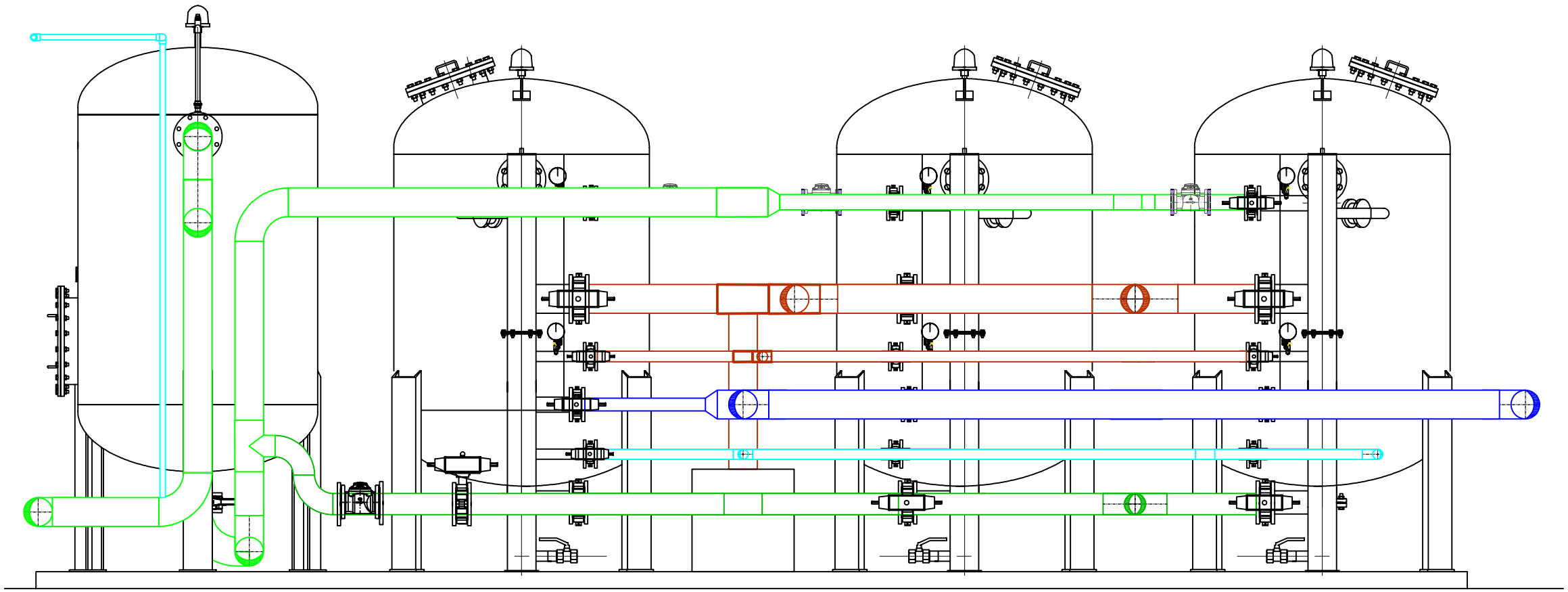
INWESTOR:

Gmina Dmosin
95-061 Dmosin 9

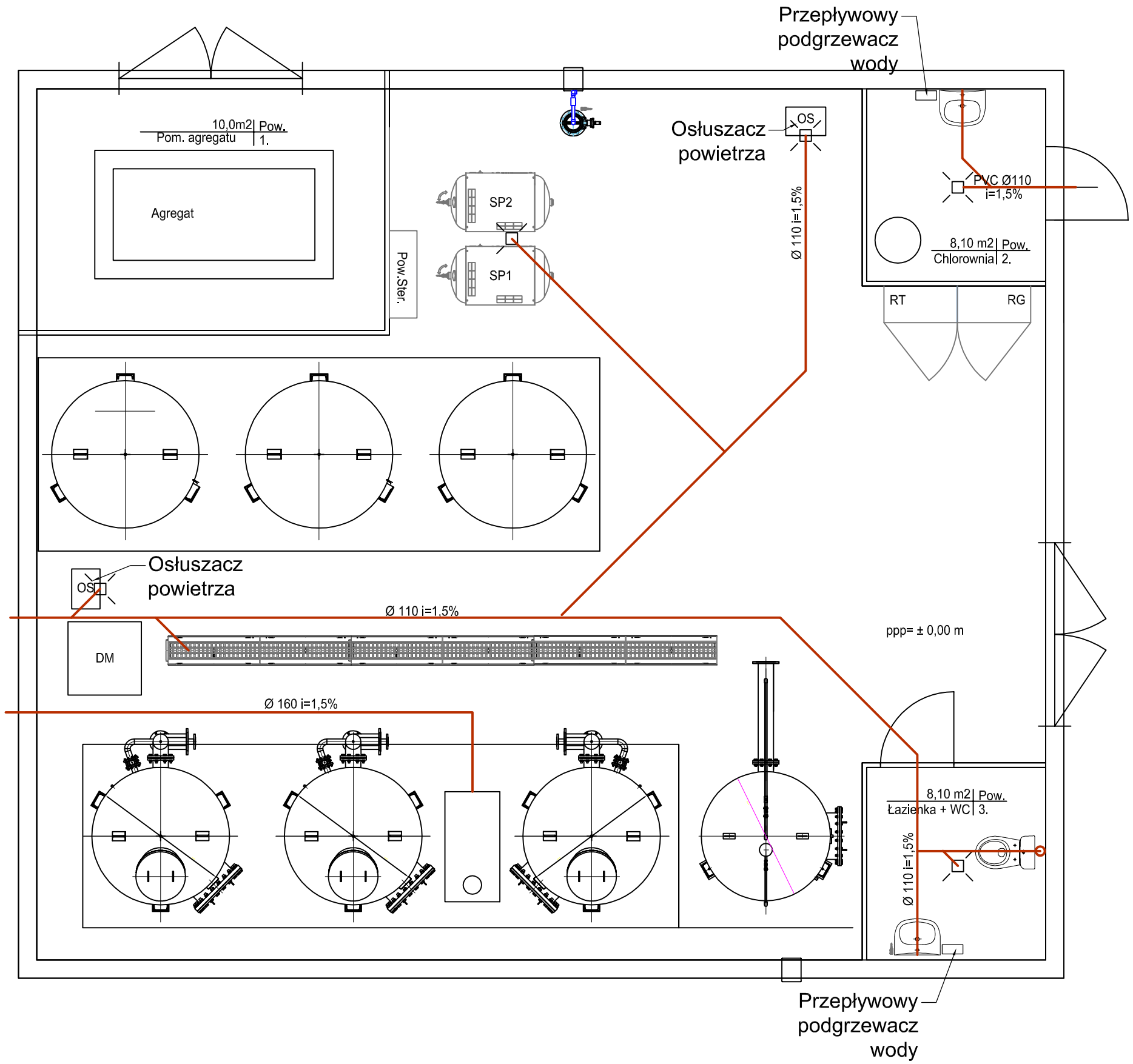
PROJEKT:

PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY W MIEJSCOWOŚCI DMOSIN, GMINA DMOSIN

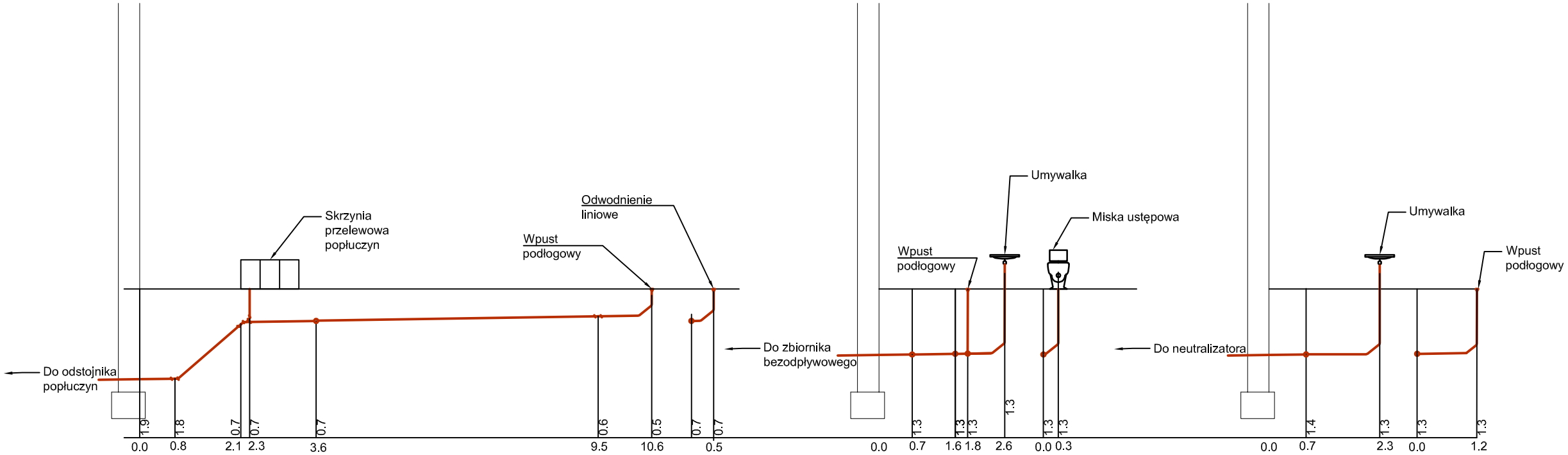
TYTUŁ RYSUNKU:		SKALA
Rzut - Technologia		**1:50**
FAZA PROJEKTU:		DATA
PROJEKT WYKONAWCZY		**06.2016**
OPRACOWAŁ:	Nr UPRAWNIEŃ:	PODPIS
PROJEKTANT: **mgr inż. Jakub Szajewski**	LOD/1605/POOS/11	
ASYSTENT PROJEKTANTA: **mgr inż. Rafał Szawłowski**		
SPRAWDZAJĄCY:		
BRANŻA: **SANITARNA**	NR RYS.	**4**



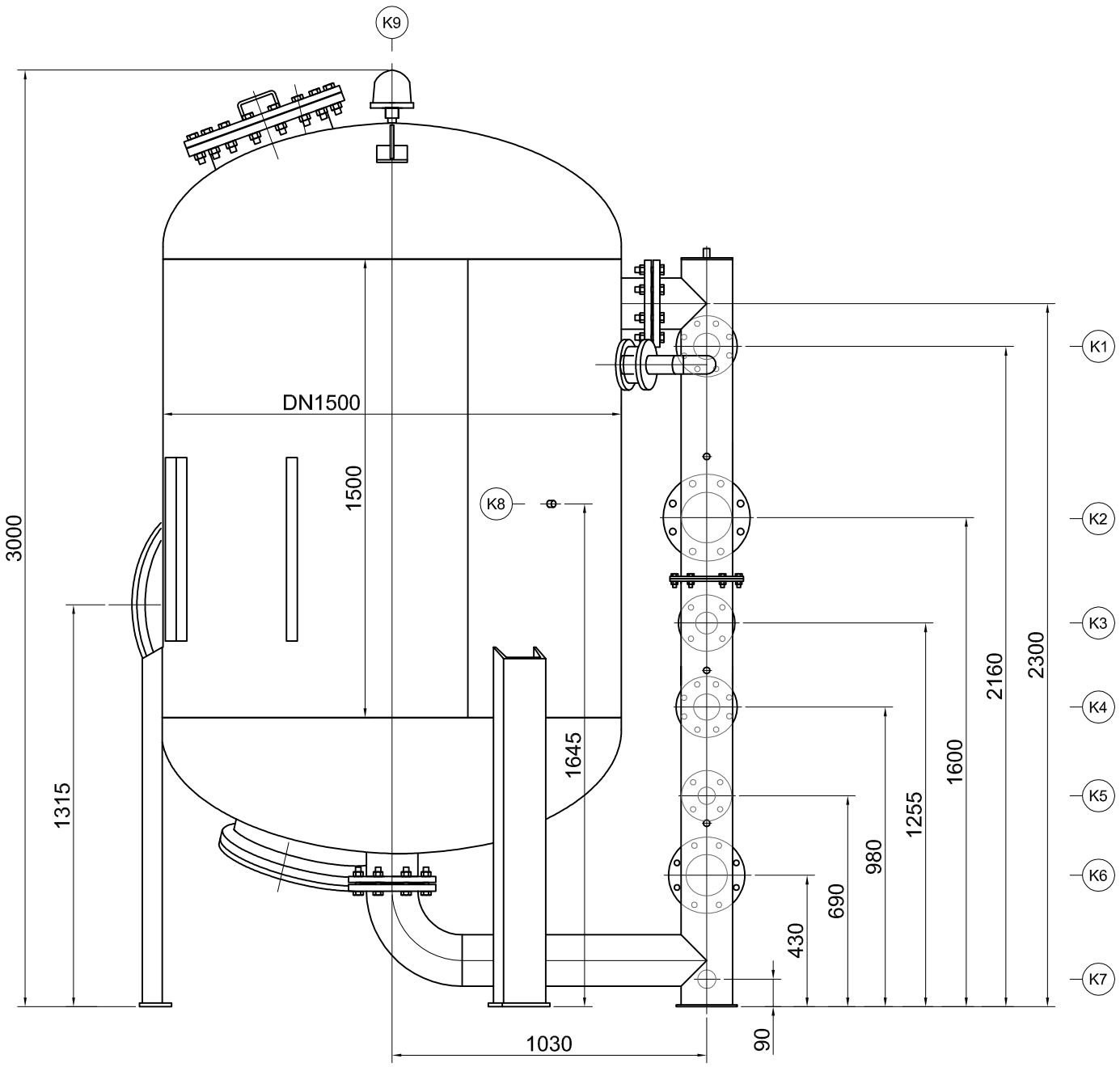
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:		
Pracownia Projektów Branżowych OPTIMA Rafał Szawłowski 97-300 Piotrków Tryb ul. Fryderyka chopina 18		
INWESTOR:		
Gmina Dmosin **95-061 Dmosin 9**		
PROJEKT:		
PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY W MIEJSCOWOŚCI DMOSIN, GMINA DMOSIN		
TYTUŁ RYSUNKU:		SKALA
Przekrój - Technologia		**1:30**
FAZA PROJEKTU:		DATA
PROJEKT WYKONAWCZY		**06.2016**
OPRACOWAŁ:	Nr UPRAWNIEŃ:	PODPIS
PROJEKTANT: **mgr inż. Jakub Szajewski**	**LOD/1605/POOS/11**	
ASYSTENT PROJEKTANTA: **mgr inż. Rafał Szawłowski**		
SPRAWDZAJĄCY:		
BRANŻA:	NR RYS.	**5**
SANITARNA		

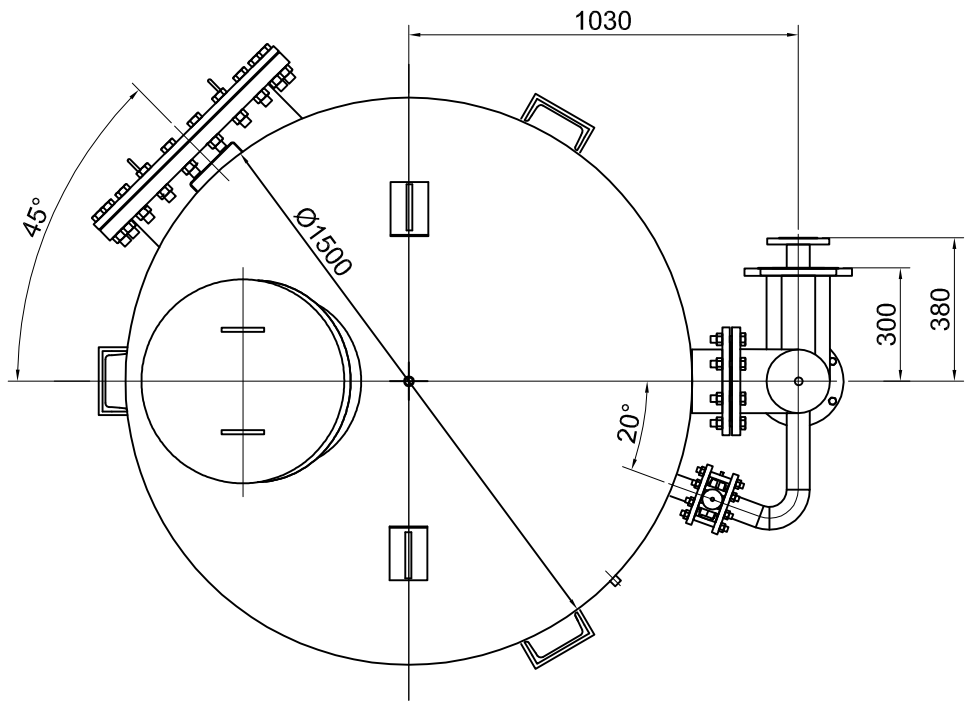


JEDNOSTKA PROJEKTOWA:		
Pracownia Projektów Branżowych OPTIMA Rafał Szawłowski 97-300 Piotrków Tryb ul. Fryderyka chopina 18		
INWESTOR:		
Gmina Dmosin **95-061 Dmosin 9**		
PROJEKT:		
PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY W MIEJSCOWOŚCI DMOSIN, GMINA DMOSIN		
TYTUŁ RYSUNKU:		SKALA
Rzut - Kanalizacja		**1:50**
FAZA PROJEKTU:		DATA
PROJEKT WYKONAWCZY		**06.2016**
OPRACOWAŁ:	Nr UPRAWNIEŃ:	PODPIS
PROJEKTANT: **mgr inż. Jakub Szajewski**	LOD/1605/POOS/11	
ASYSTENT PROJEKTANTA: **mgr inż. Rafał Szawłowski**		
SPRAWDZAJĄCY:		
BRANŻA: **SANITARNA**	NR RYS.	**6**



JEDNOSTKA PROJEKTOWA:		
Pracownia Projektów Branżowych OPTIMA Rafał Szawłowski 97-300 Piotrków Tryb ul. Fryderyka chopina 18		
INWESTOR:		
Gmina Dmosin **95-061 Dmosin 9**		
PROJEKT:		
PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY W MIEJSCOWOŚCI DMOSIN, GMINA DMOSIN		
TYTUŁ RYSUNKU:		SKALA
Rozwinięcie kanalizacji		
FAZA PROJEKTU:		DATA
PROJEKT WYKONAWCZY		**06.2016**
OPRACOWAŁ:	Nr UPRAWNIEŃ:	PODPIS
PROJEKTANT: **mgr inż. Jakub Szajewski**	**LOD/1605/POOS/11**	
ASYSTENT PROJEKTANTA: **mgr inż. Rafał Szawłowski**		
SPRAWDZAJĄCY:		
BRANŻA:		NR RYS. **7**
SANITARNA		





1	CHARAKTERYSTYKA KRÓĆCÓW		
Symbol	Sztuk	Wymiar	Przeznaczenie
K1	1	DN80	Woda surowa
K2	1	DN150	Wody popłuczne
K3	1	DN65	I Filtrat
K4	1	DN80	Woda uzdatniona
K5	1	DN50	Powietrze do płukania
K6	1	DN125	Woda do płukania
K7	1	DN50	Spust
K8	1	G 1/2"	Napowietrzanie
K9	1	G 1"	Odpowietrzenie

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

Pracownia Projektów Branżowych
OPTIMA Rafał Szawłowski
97-300 Piotrków Tryb ul. Fryderyka chopina 18

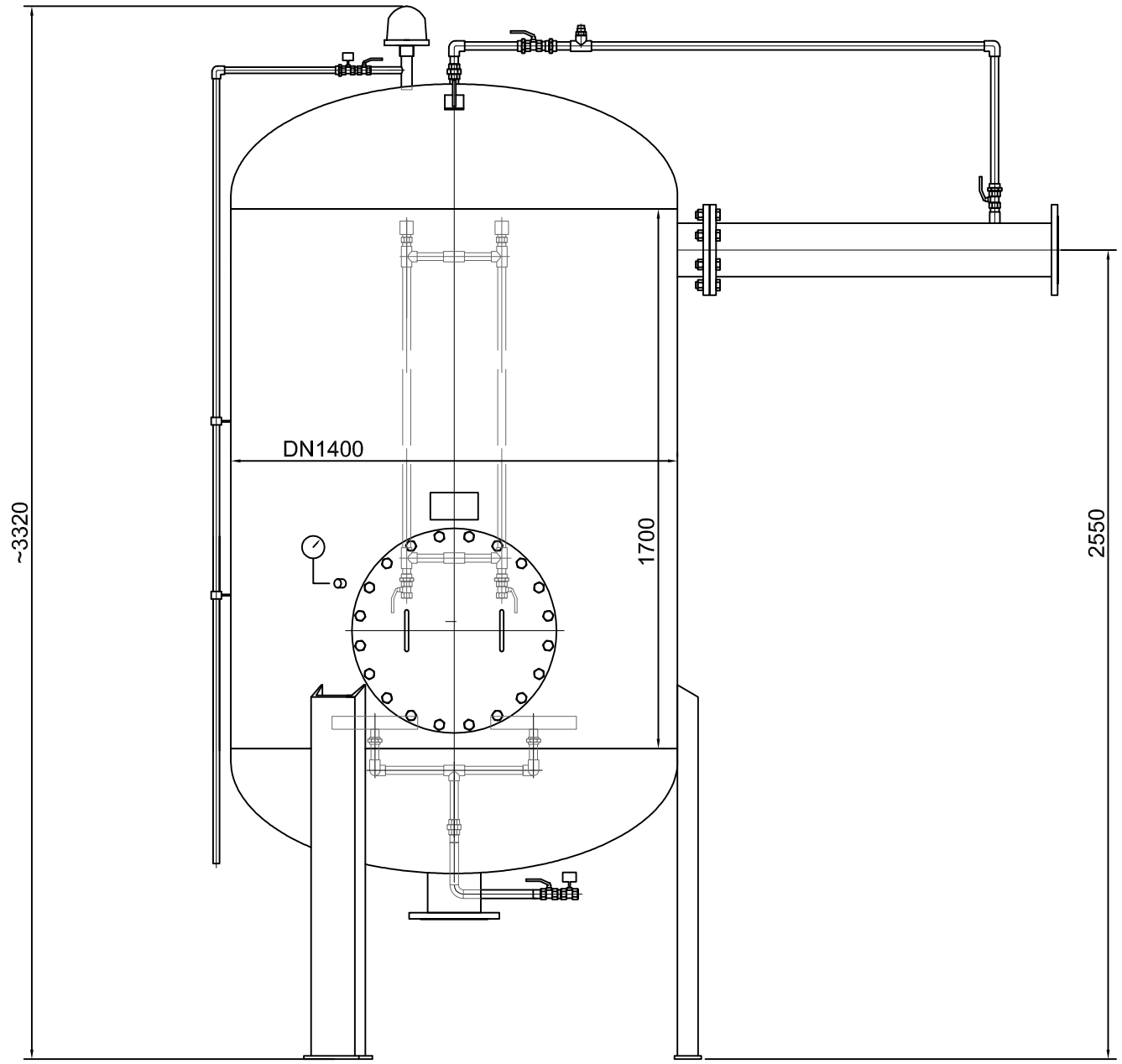
INWESTOR:

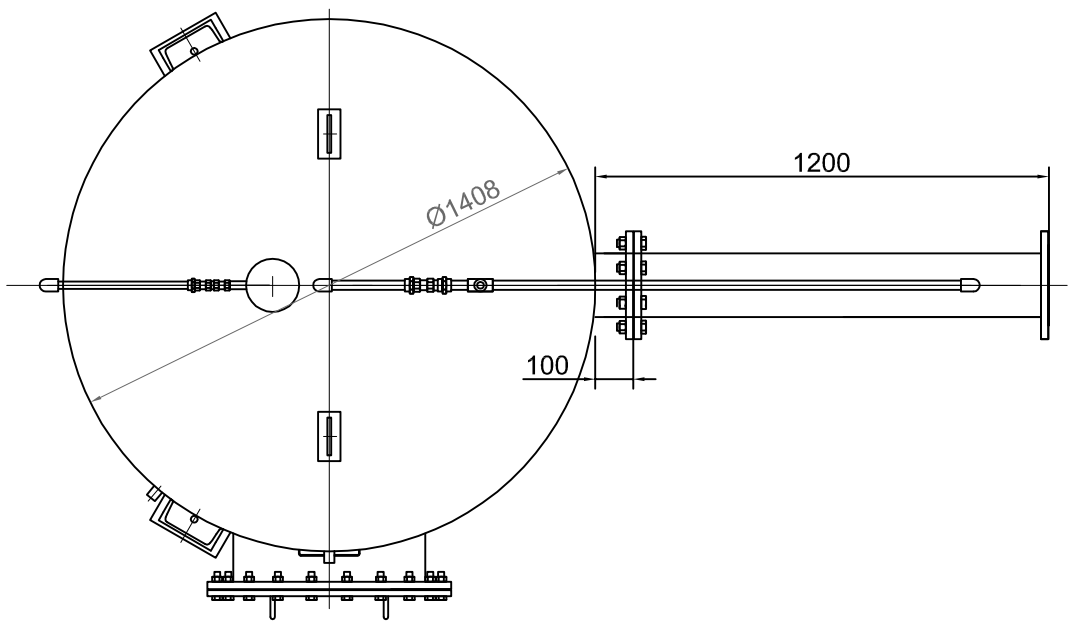
Gmina Dmosin
95-061 Dmosin 9

PROJEKT:

PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY W MIEJSCOWOŚCI DMOSIN, GMINA DMOSIN

TYTUŁ RYSUNKU:		SKALA
Zestaw Filtracyjny DF FDN 1500		**1:20**
FAZA PROJEKTU:		DATA
PROJEKT WYKONAWCZY		**06.2016**
OPRACOWAŁ:	Nr UPRAWNIEŃ:	PODPIS
PROJEKTANT: **mgr inż. Jakub Szajewski**	LOD/1605/POOS/11	
ASYSTENT PROJEKTANTA: **mgr inż. Rafał Szawłowski**		
SPRAWDZAJĄCY:		
BRANŻA: **SANITARNA**		NR RYS. **8**





JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

Pracownia Projektów Branżowych
OPTIMA Rafał Szawłowski
97-300 Piotrków Tryb ul. Fryderyka chopina 18

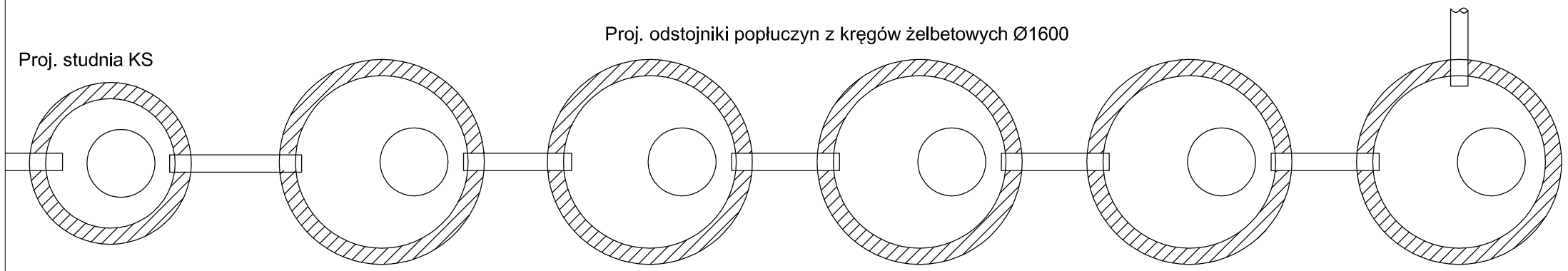
INWESTOR:

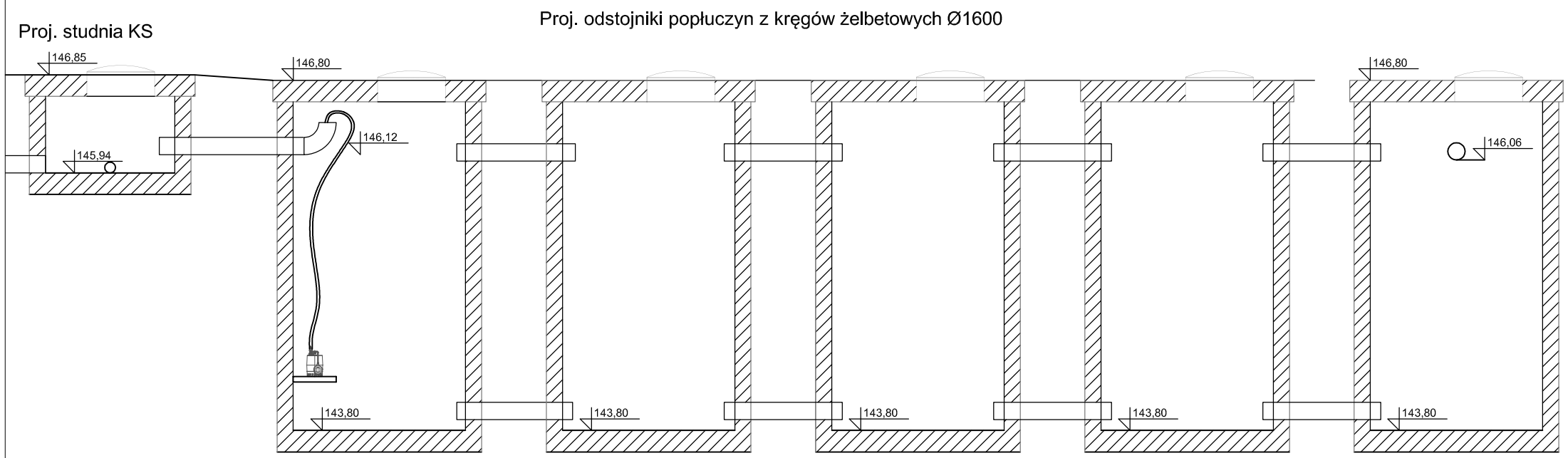
Gmina Dmosin
95-061 Dmosin 9

PROJEKT:

PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY W MIEJSCOWOŚCI DMOSIN, GMINA DMOSIN

TYTUŁ RYSUNKU:		SKALA
Blok Aeracyjny DF BA 1400		**1:20**
FAZA PROJEKTU:		DATA
PROJEKT BUDOWLANY		**06.2016**
OPRACOWAŁ:	Nr UPRAWNIEŃ:	PODPIS
PROJEKTANT: **mgr inż. Jakub Szajewski**	LOD/1605/POOS/11	
ASYSTENT PROJEKTANTA: **mgr inż. Rafał Szawłowski**		
SPRAWDZAJĄCY:		
BRANŻA: **SANITARNA**	NR RYS.	**9**





JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

Pracownia Projektów Branżowych
OPTIMA Rafał Szawłowski
97-300 Piotrków Tryb ul. Fryderyka chopina 18

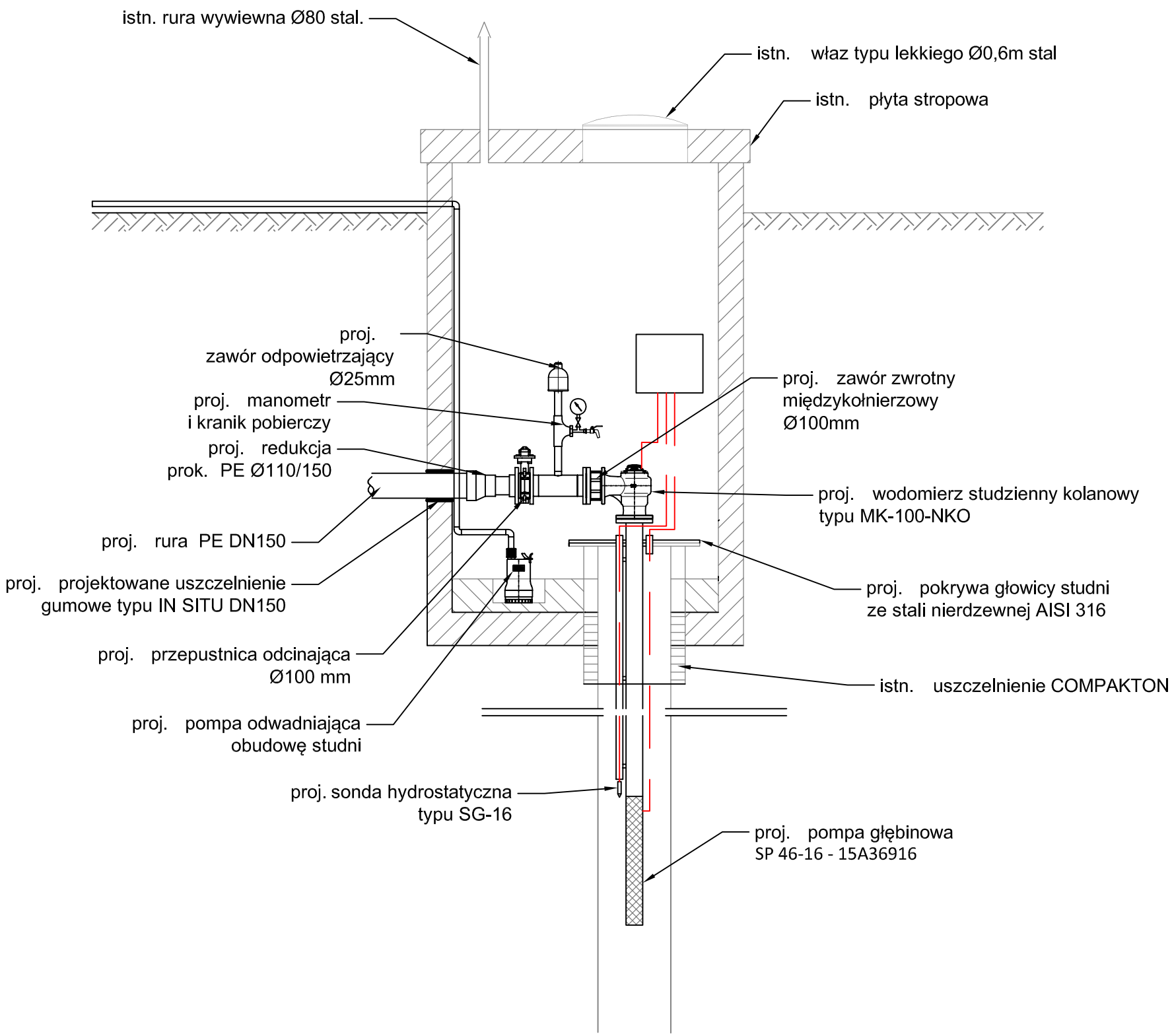
INWESTOR:

Gmina Dmosin
95-061 Dmosin 9

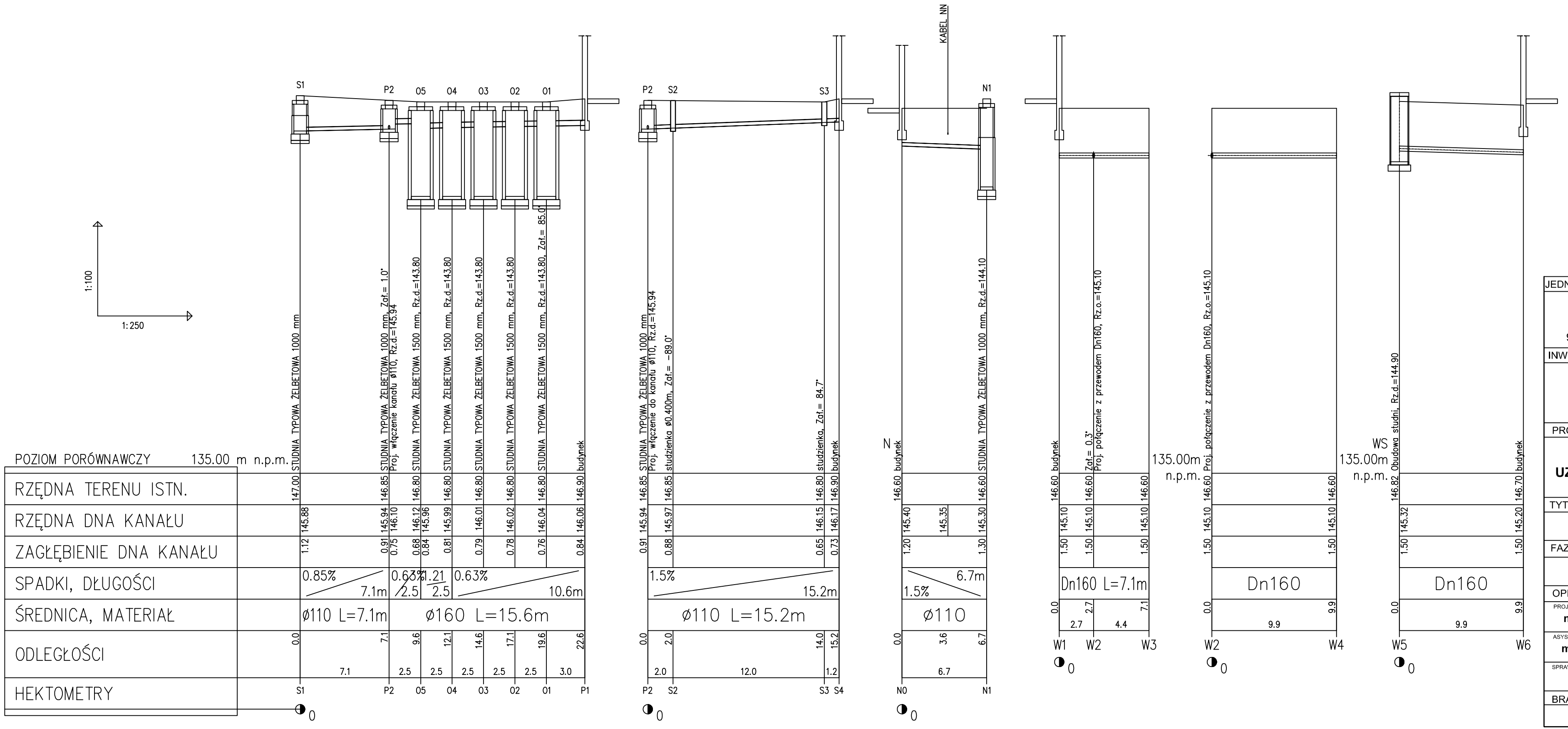
PROJEKT:

PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY W MIEJSCOWOŚCI DMOSIN, GMINA DMOSIN

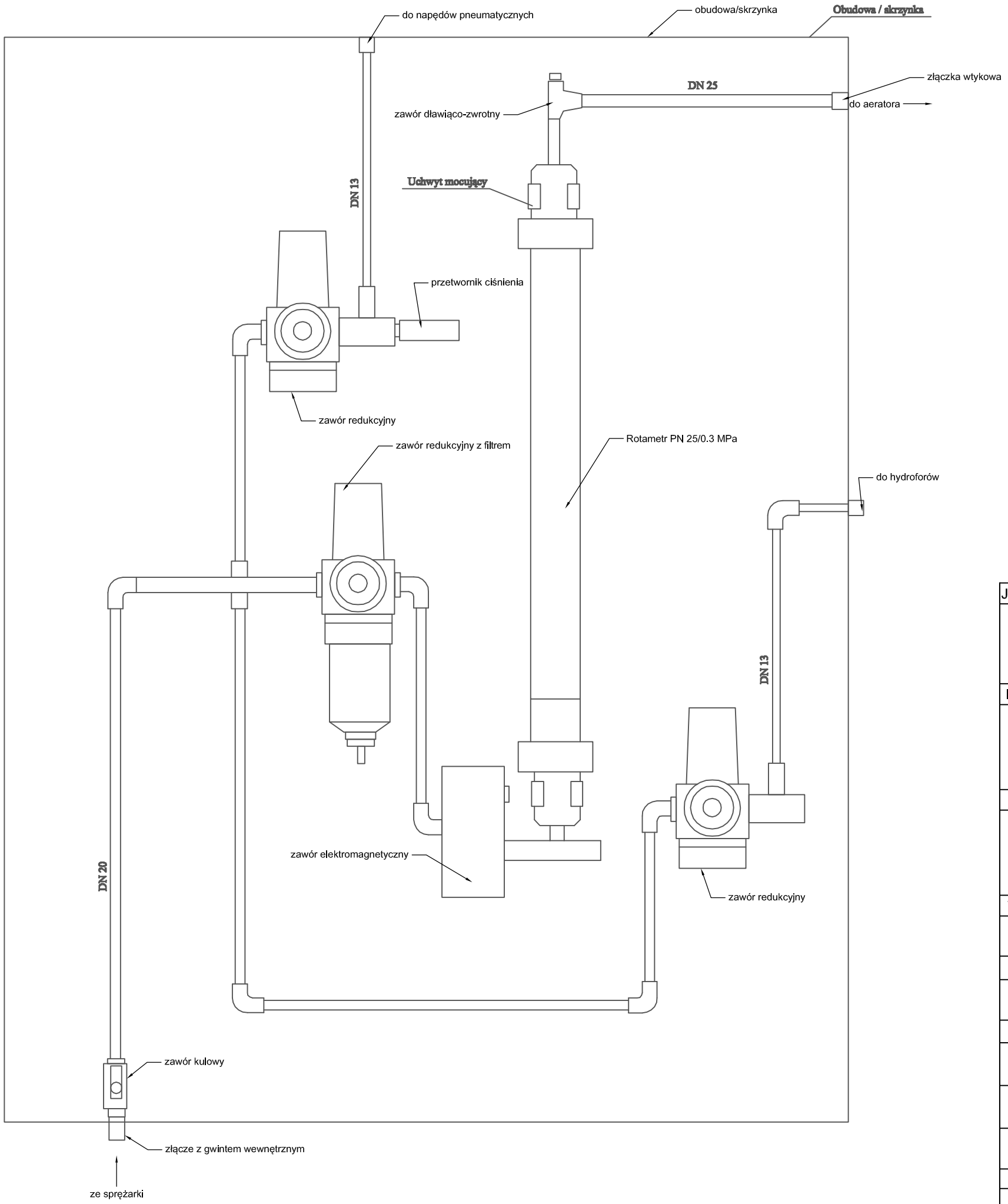
TYTUŁ RYSUNKU:		SKALA
Odstojnik popłuczyn		**1:50**
FAZA PROJEKTU:		DATA
PROJEKT WYKONAWCZY		**06.2016**
OPRACOWAŁ:	Nr UPRAWNIEŃ:	PODPIS
PROJEKTANT: **mgr inż. Jakub Szajewski**	LOD/1605/POOS/11	
ASYSTENT PROJEKTANTA: **mgr inż. Rafał Szawłowski**		
SPRAWDZAJĄCY:		
BRANŻA: **SANITARNA**		NR RYS. **10**



JEDNOSTKA PROJEKTOWA:		
Pracownia Projektów Branżowych OPTIMA Rafał Szawłowski 97-300 Piotrków Tryb ul. Fryderyka chopina 18		
INWESTOR:		
Gmina Dmosin **95-061 Dmosin 9**		
PROJEKT:		
PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY W MIEJSCOWOŚCI DMOSIN, GMINA DMOSIN		
TYTUŁ RYSUNKU:		SKALA
Obudowa studni		**1:30**
FAZA PROJEKTU:		DATA
PROJEKT WYKONAWCZY		**06.2016**
OPRACOWAŁ:	Nr UPRAWNIEŃ:	PODPIS
PROJEKTANT: **mgr inż. Jakub Szajewski**	LOD/1605/POOS/11	
ASYSTENT PROJEKTANTA: **mgr inż. Rafał Szawłowski**		
SPRAWDZAJĄCY:		
BRANŻA: **SANITARNA**	NR RYS.	**11**



JEDNOSTKA PROJEKTOWA:		
Pracownia Projektów Branżowych OPTIMA Rafał Szawłowski 97-300 Piotrków Tryb ul. Fryderyka chopina 18		
INWESTOR:		
Gmina Dmosin 95-061 Dmosin 9		
PROJEKT:		
PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY W MIEJSCOWOŚCI DMOSIN, GMINA DMOSIN		
TYTUŁ RYSUNKU:		SKALA
Instalacje międzyobiektowe		**1:100/250**
FAZA PROJEKTU:		DATA
PROJEKT WYKONAWCZY		**06.2016**
OPRACOWAŁ:	Nr UPRAWNIEŃ:	PODPIS
PROJEKTANT: **mgr inż. Jakub Szajewski**	LOD/1605/POOS/11	
ASYSTENT PROJEKTANTA: **mgr inż. Rafał Szawłowski**		
SPRAWDZAJĄCY:		
BRANŻA: **SANITARNA**	NR RYS.	**12**



JEDNOSTKA PROJEKTOWA:		
Pracownia Projektów Branżowych OPTIMA Rafał Szawłowski 97-300 Piotrków Tryb ul. Fryderyka chopina 18		
INWESTOR:		
Gmina Dmosin **95-061 Dmosin 9**		
PROJEKT:		
PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY W MIEJSCOWOŚCI DMOSIN, GMINA DMOSIN		
TYTUŁ RYSUNKU:		SKALA
Rozdzielnia pneumatyczna		
FAZA PROJEKTU:		DATA
PROJEKT WYKONAWCZY		**06.2016**
OPRACOWAŁ:	Nr UPRAWNIEŃ:	PODPIS
PROJEKTANT: **mgr inż. Jakub Szajewski**	LOD/1605/POOS/11	
ASYSTENT PROJEKTANTA: **mgr inż. Rafał Szawłowski**		
SPRAWDZAJĄCY:		
BRANŻA:		NR RYS.
SANITARNA		**13**