

## PROJEKT WYKONAWCZY

instalacji odzysku ciepła ze ścieków z natrysków i wody popłucznej z filtrów

TEMAT:

### WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH W RAMACH ZADANIA pn. "TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW KRYTEJ PŁYWALNI W ROPCZYCACH"

#### Budynek BASENU

ADRES INWESTYCJI:

**Ropczyckie Centrum Sportu i Rekreacji  
ul. Konarskiego 6, 39-100 Ropczyce  
Działka nr ewid. 438/10 i 425/6 obręb Ropczyce**

INWESTOR:

**Gmina Ropczyce  
ul. Krisego 1  
39-100 Ropczyce**

BRANŻA: **Instalacje sanitarne**

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

1. Opis techniczny		
2. Rysunki		
2.1. Rzut piwnic	1 : 50	rys nr 1
2.2. Przekrój A-A	1 : 50	rys nr 2
2.3. Zbiornik ścieków nr 1	1 : 20	rys nr 3
2.4. Zbiornik ścieków nr 2	1 : 20	rys nr 4
2.5. Rozwinięcie aksonometryczne inst. odzysku ciepła z natrysków oraz wody popłucznej	-----	rys nr 5
2.6. Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej	1 : 100	rys nr 6
2.7. Schemat technologiczny	-----	rys nr 7

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Piotr WYSZYŃSKI upr. proj. PDK/0123/PWOS/05	
---	--

## **O P I S   T E C H N I C Z N Y**

do P.W. instalacji odzysku ciepła ze ścieków z natrysków i wody popłucznej z filtrów przy realizacji zadania pn. „Termomodernizacja budynków krytej pływalni w Ropczycach”.

### **1. Podstawa opracowania.**

- projekt budowlano architektoniczny,
- projekty archiwalne: architektoniczno-konstrukcyjne, wod-kan, C.O., C.T., wentylacji,
- audyt energetyczny budynku krytej pływalni w Ropczycach,
- obowiązujące normy i przepisy,

### **2. Zakres opracowania.**

Opracowanie niniejsze obejmuje:

- Projekt instalacji odzysku ciepła ze ścieków z natrysków i wody popłucznej z filtrów w budynku krytej pływalni w Ropczycach.

### **3. Instalacja odzysku ciepła ze ścieków z natrysków i wody popłucznej**

Montaż instalacji ma na celu odzysk zakumulowanego ciepła w odprowadzanych ściekach z natrysków oraz z wody popłucznej z filtrów. W tym celu ciepłe ścieki z natrysków oraz woda popłuczna z filtrów będzie dostarczana do dwóch zbiorników wody zużytej. Następnie ścieki będą przepływały przez łapacz włosów i włókien oraz pompowane pompą ścieków przez wymiennik ciepła znajdujący się w centrali odzysku ciepła a następnie wypływały do kanalizacji sanitarnej. Równocześnie woda zimna z instalacji wodociągowej będzie przepływała przez wymiennik ciepła centrali odzysku ciepła, gdzie po podgrzaniu do temperatury +32°C dostarczana będzie do zasobnika wody podgrzanej a następnie przepływać będzie do wymiennika C.W.U oraz zbiorników przelewowych basenu sportowego i rekreacyjnego. W ten sposób będzie realizowane uzupełnianie wody basenowej świeżą wodą podgrzaną lub dostarczana woda podgrzana do układu przygotowania ciepłej wody użytkowej.

W ramach instalacji przewiduje się realizację następujących procesów technologicznych:

1. Gromadzenie w zbiorniku ścieków (wody zużytej), ścieków z natrysków oraz wody popłucznej z płukania filtrów.
2. Filtrację zgromadzonej wody zużytej poprzez mechaniczne usuwanie zanieczyszczeń w postaci włókien oraz włosów zawartych w ściekach poprzez łapacz włosów i włókien.

3. Wymuszenie przepływu ciepłych ścieków ze zbiornika wody zużytej przez centralę odzysku ciepła.
4. Doprowadzenie świeżej wody do centrali odzysku ciepła.
5. Podgrzanie zimnej świeżej wody w centrali odzysku ciepła.
6. Odprowadzanie schłodzonych ścieków z centrali do kanalizacji sanitarnej.
7. Doprowadzanie świeżej podgrzanej wody poprzez zasobnik wody podgrzanej do zbiorników przelewowych basenu sportowego i rekreacyjnego oraz do instalacji przygotowania C.W.U.

Układ odzysku ciepła pracować będzie przy następujących założeniach:

- średnia temperatura dopływających ścieków ze zbiornika:  $+28^{\circ}\text{C}$ ,
- średnia temperatura odpływających ścieków z centrali odzysku ciepła:  $+8^{\circ}\text{C}$ ,
- średnia temperatura świeżej wody dopływającej do centrali odzysku ciepła:  $+10^{\circ}\text{C}$ ,
- średnia temperatura świeżej wody podgrzanej w centrali odzysku ciepła:  $+32^{\circ}\text{C}$ ,
- czas pracy układu 20 godzin /dobę

#### 4. Elementy instalacji odzysku ciepła ze ścieków z natrysków i wody popłucznej

##### 4.1. Zbiornik ścieków (wody zużytej)

W celu gromadzenia wody zużytej z natrysków oraz wody popłucznej z filtrów instalacja odzysku ciepła wyposażona będzie w zbiornik ścieków (wody zużytej). Pojemność zbiornika zapewni będzie magazynowanie wody zużytej z natrysków w ciągu dnia oraz wody popłucznej z filtrów w nocy.

##### Dobór pojemności zbiornika ścieków (wody zużytej)

- Ilość ścieków z natrysków
  - Ilość ścieków dostarczana z natrysków w ciągu dnia:  
 $V_{\text{sd}} = 300 \text{ [osób]} \times 60 \text{ [l/osobę]} = 18.000 \text{ [l]} = \underline{18 \text{ [m}^3\text{]}}$
  - Ilość ścieków dostarczana z natrysków w ciągu godziny:  
 $V_{\text{sh}} = 18 \text{ [m}^3\text{]} \div 16 \text{ [h]} = \underline{1,125 \text{ [m}^3\text{]}}$
- Ilość wody popłucznej z płukania filtrów
  - Codziennie płukany jest jeden filtr przez 10 min z intensywnością płukania  $20 \text{ [m}^3\text{/m}^2\text{h]}$
  - Ilość wód popłucznych z filtra dostarczanych w ciągu nocy wynosi:  $\underline{8,43 \text{ [m}^3\text{]}}$
  - Objętość wody popłucznej zużywanej w ciągu godziny :  
 $V_{\text{sh}} = 8,43 \text{ [m}^3\text{]} \div 8 \text{ [h]} = \underline{1,05 \text{ [m}^3\text{]}}$

Z uwagi na ograniczenia powierzchni projektuje się baterie dwóch zbiorników z modułów z płyt polipropylenowych szarych spawanych ze ścianami wzmocnionymi obręczami typ ZWZ firmy BWT Sp. z o.o.:

- zbiornik nr 1 - 1100x3800x1700 [mm] -  $V = 7,1 \text{ [m}^3\text{]}$
- zbiornik nr 1 - 1100x3450x1700 [mm] -  $V = 6,5 \text{ [m}^3\text{]}$

Łączna pojemność zbiorników: 13,6 [m<sup>3</sup>]

Zbiorniki wyposażone będą:

- |   |              |
|---|--------------|
| • wąż inspekcyjny szczelny                    | 1000x1000 mm |
| • dno ze spadkiem                             | 1,5%         |
| • odpływ denny zbiornika                      | DN100        |
| • odpływ przelewu zbiornika                   | DN100        |
| • wskaźnik poziomu ścieków                    | DN80         |
| • odpowietrzenie zbiornika                    | DN75         |
| • przyłącze dopływu ścieków z natrysków       | DN100        |
| • przyłącze dopływu wody popłucznej z filtrów | DN100        |
| • przyłącze do pompy ścieków                  | DN50         |

Zbiorniki posadowione będą na fundamencie wykonanym wg odrębnego opracowania. Zbiorniki montowane będą na obiekcie. Zbiorniki zlokalizowane będą w piwnicy w pomieszczeniu filtrów.

#### 4.2. Filtr – łapacz włókien i włosów

W celu mechanicznego oczyszczenia zgromadzonych ścieków w włosów oraz włókien projektuje się między zbiornikiem ścieków a pompą ścieków montaż filtra (łapacza włosów i włókien), który zabezpieczy pompę oraz centralę odzysku ciepła przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem.

Projektuje się dla tej instalacji filtr typ M-DN65 firmy Menerga.

Podstawowe dane techniczne filtra:

- wymiary  $\varnothing 341 \text{ mm} \times 540 \text{ mm}$
- podłączenie dopływu i odpływu z filtra DN65
- przyłącze zaworu odpływu dennego DN20
- materiał stal V2A

#### 4.3. Pompa ścieków

W celu zapewnienia przepływu wody zużytej (ścieków) ze zbiornika poprzez filtr (łapacz włókien i włosów) oraz centralę odzysku ciepła projektuje się zastosowanie pompy ścieków, której wysokość podnoszenia

pokryje straty liniowe oraz miejscowe w instalacji, na filtrze oraz w centrali odzysku ciepła przepływającej wody zużytej z natrysków oraz wody popłucznej.

Projektuje się zastosowanie pompy ścieków typ BADU90/7 230V firmy Menerga.

Podstawowe dane techniczne pompy ścieków:

- wysokość podnoszenia 10 m H<sub>2</sub>O przy wydajności 5 m<sup>3</sup>/h
- podłączenie strona ssawna i tłoczna DN50
- zasilanie silnika pompy 230V; 50 Hz
- moc silnika pompy 0,44 kW

#### **4.4. Centrala odzysku ciepła ze ścieków z natrysków oraz wody popłucznej**

Dla wyliczonych ilości ścieków z natrysków oraz wody popłucznej z płukania filtrów przyjmuje się zastosowanie centrali do odzysku ciepła typ 44 12.1 AquaCond firmy Menerga. Centrala odzysku ciepła zamontowana zostanie w piwnicy w pomieszczeniu wentylatorowni obok pomieszczenia filtrów w miejscu zdemontowanego układu nieczynnej pompy ciepła.

W skład centrali odzysku ciepła wchodzi:

- rurowy przeciwprądowy wymiennik ciepła umożliwiający wymianę ciepła pomiędzy ciepłymi ściekami, a świeżą zimną wodą,
- układ automatycznego czyszczenia kulkami z gąbki tych przewodów wymiennika, przez które przepływają ścieki,
- tablica sterowniczo rozdzielcza z zabezpieczeniami elektrycznymi, układami zasilania i sterowania oraz automatyką z kompletnym oprogramowaniem,
- wyświetlacz przedstawiający temperatury wody i ścieków, czas pracy urządzenia, komunikaty o stanie pracy centrali oraz alarmy zakłóceń,
- czujnik poziomu ścieków,
- czujnik temperatury wody podgrzanej.

Podstawowe dane techniczne centrali odzysku ciepła ze ścieków:

- przepływ wody świeżej 1,2 m<sup>3</sup>/h
- przepływ ścieków 1,2 m<sup>3</sup>/h
- min. wydajność cieplna centrali 37 kW
- przyłącze ścieków dopływ / odpływ DN32
- przyłącze wody świeżej dopływ / odpływ DN32
- zasilanie silnika pompy 400V; 50 Hz
- max. pobór mocy elektrycznej 6,4 kW

- |           |                      |
|-----------|----------------------|
| • wymiary | 1210 x 890 x 1530 mm |
| • ciężar  | 300 kg               |

#### 4.5. Zbiornik buforowy wody podgrzanej

Woda użytkowa na cele higieniczne w obiekcie basenowym będzie podgrzewana w centrali odzysku ciepła. Źródło ciepła dla centrali stanowi zużyta woda z natrysków odprowadzana do kanalizacji. Aby oba przepływy wody były sobie równe i oddawane ciepło mogło odbywać się przez cały czas na instalacji projektuje się zastosowanie zbiornika buforowego wody podgrzanej typ PSE 1000 o pojemności 1000 dm<sup>3</sup> firmy DeDietrich.

Podstawowe dane techniczne zbiornika buforowego:

- |  |             |
|--|-------------|
| • średnica zbiornika                   | Ø990 mm     |
| • wysokość zbiornika                   | 2206 mm     |
| • straty postojowe przy $\Delta t=45K$ | 3,8 kWh/24h |

#### 4.6. Instalacja rurowa

Instalacja rurowa wody zużytej (ścieków) oraz odprowadzenia ścieków wykonana zostanie z przewodów z tworzywa sztucznego typ PE o temperaturze pracy 0 – 60°C oraz ciśnieniu pracy do 0,4 MPa. Połączenia wykonane zostaną techniką zgrzewania.

Instalacja wody świeżej zimnej oraz wody podgrzanej wykonana zostanie z rur stalowych ocynkowanych wg PN-80/H-74200 typu średniego. Połączenia rur należy wykonywać na gwint za pomocą kształtek ocynkowanych uszczelnionych konopiami nasączonymi pokostem lnianym. Rury prowadzić po wierzchu ścian i mocować za pomocą uchwytów do rur w odległościach max. 2,0 m. Przewody prowadzone przez stropy i ściany umieszczać w tulejach ochronnych z rur o długości co najmniej 1 cm dłuższej od grubości ścian. W miejscu przejść nie wykonywać połączeń.

Po zmontowaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności przy ciśnieniu 1,5 raza większym od ciśnienia roboczego, ale nie większym niż ciśnienie poszczególnych elementów systemu. Utrzymywać podwyższone ciśnienie przez 30 minut i przeprowadzić oględziny całego systemu, zwłaszcza połączeń. Podczas próby wstępnej należy w okresie 30 minut wytworzyć dwukrotnie ciśnienie próbne w odstępach, co 10 minut. Ze względu na pracę termiczną rury oraz odkształcenia spowodowane ciśnieniem podczas próby szczelności mogą występować spadki ciśnienia, należy je utrzymywać na stałym poziomie, spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06MPa. Bezpośrednio po badaniu wstępnym przeprowadzić 120-minutową próbę główną. W tym czasie ciśnienie pozostałe po próbie wstępnej nie może spaść więcej niż 0,02 MPa. Następnie szybko obniżyć ciśnienie do 0,5 ciśnienia roboczego i utrzymywać przez kolejne 90 minut. Jeśli ciśnienie wzrośnie znaczy to, że system jest szczelny. Kontrolować wzrokiem stan całego

systemu. Jeżeli wystąpi spadek ciśnienia znaczy to, że system jest nieszczelny. Podczas próby szczelności należy również wizualnie sprawdzić szczelność złącz.

Izolację cieplną rurociągów wykonać zgodnie z normą PN—B-02421: 2000 *"Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania"*.

Instalacja doprowadzenia ścieków z natrysków oraz wody popłucznej z płukania filtrów wykonana zostanie z rur PVC 110. Do zbiornika wody zużytej należy doprowadzić wyłącznie ścieki z natrysków w związku z czym konieczna jest przebudowa istniejącej kanalizacji sanitarnej. Przebudowa kanalizacji sanitarnej polegać będzie na „wyłączeniu” ustępów wpiętych do tych samych poziomów oraz pionów co wpusty podłogowe natrysków i wykonaniu dla nich osobnych poziomów kanalizacji sanitarnej. Instalację kanalizacji sanitarnej odprowadzającej ścieki z natrysków należy włączyć do zbiornika ścieków (wody zużytej). Średnice, spadki oraz sposób prowadzenia przewodów pokazano w części rysunkowej projektu (profil kanalizacji sanitarnej). Odpowietrzenie pionów nie wyprowadzonych ponad dach należy wykonać przy pomocy automatycznych odpowietrzników kanalizacyjnych z PVC typu „DURGO”.

## **5. Wytyczne branżowe**

### **5.1. Wytyczne konstrukcyjne**

Należy wykonać fundamenty pod zbiorniki:

- zbiornik nr 1 - 1100x3800x1700 [mm]
- zbiornik nr 1 - 1100x3450x1700 [mm]

o wysokości 25 cm i o wytrzymałości 2000 kg/m<sup>2</sup>. Dodatkowo w fundamentach wykonać korytka na prowadzenie rur odpływu dennego DN100. Fundament powinien mieć zachowane spadki dla dna min. 1,5%.

Dodatkowo należy wykonać fundamenty dla:

- filtra (łapacza włosów i włókien) o wymiarach 450x450x200 mm
- pompy ścieków o wymiarach 450x450x170 mm

### **5.2. Wytyczne elektryczne**

Należy doprowadzić zasilanie elektryczne do:

- Centrala odzysku ciepła 6,4 kW - 400V 50Hz,
- Pompa ścieków 0,44 kW - 230V 50Hz,

Wszystkie elementy metalowe instalacji układu odzysku ciepła muszą być połączone przewodem ochronnym z uziemieniem budynku wg projektu instalacji elektrycznych.

### 5.3. Wytyczne do automatyki

Centrala odzysku ciepła jest wyposażona w kompletną automatykę stanowiskową sterującą dopływem wody świeżej podgrzanej do zasobnika wody ciepłej i zbiorników przelewowych basenu sportowego i rekreacyjnego.

W czasie uruchomienia układu odzysku ciepła ze ścieków należy wykonać rozruch centrali odzysku ciepła z uwzględnieniem współpracy z układem technologii stacji uzdatniania wody basenowej.

Należy dokonywać pomiarów parametrów, które umożliwią obliczenie ilości odzyskiwanego ciepła:

- temperaturę wody świeżej – dopływ,
- temperaturę wody świeżej – odpływ,
- temperaturę ścieków – dopływ,
- temperaturę ścieków – odpływ,
- przepływ wody świeżej / ścieków,
- czas pracy centrali.

Centrala odzysku ciepła steruje:

- pompą ścieków
- czujnikiem poziomu ścieków umieszczonym w zbiorniku wody zużytej

W celu realizacji sterowania centrali należy do elektrycznej tablicy sterowniczo -rozdzielczej podłączyć przewody z pompy ścieków, czujnika poziomu ścieków. W przypadku braku ścieków w zbiorniku wody zużytej, czujnik poziomu ścieków wyłączy centralę. Wyłączenie centrali spowoduje otworenie zaworów wody świeżej. Umożliwi to dopełnianie wody do zbiorników przelewowych przez elektrozawory wody świeżej oraz dopływ wody do układu przygotowania C.W.U.

## 6. Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z Polskimi Normami i przepisami BHP.

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej. Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji.
- Instrukcja Projektowania, Montażu i Układania Rur PVC-U i PE - GAMRAT.



Montaż przewodów z tworzyw sztucznych oraz zaprojektowanych urządzeń należy zlecić firmie posiadającej odpowiednie przeszkolenie w zakresie montażu poświadczone odpowiednim certyfikatem. Wszystkie stosowane materiały powinny posiadać aprobatę techniczną.

**Uwaga:**

***Można zastosować urządzenia innych producentów niż wymienionych w projekcie pod warunkiem zachowania takich samych parametrów technicznych.***

Projektował:

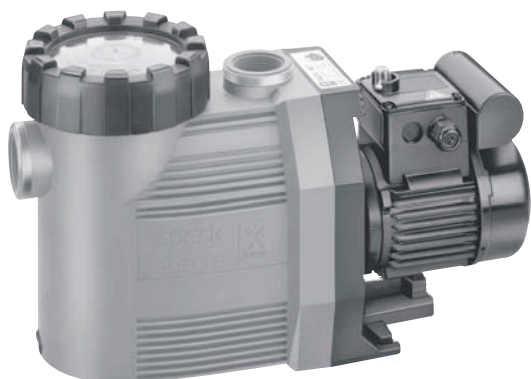
*mgr inż. Piotr Wyszynski*



**BADU®90**

**Pompy obiegowe, samozasysające**  
**Circulation pumps, self-priming**

**Wszystkie pompy  
 tego typu charakteryzują się  
 cichą pracą!**  
**All types low  
 noise operation!**

**BADU 90****Obszar zastosowań:**

Przetłaczanie wody w urządzeniach filtrujących, montaż powyżej lub poniżej poziomu wody każdorazowo maks. 3 m.

**Sposób wykonania:**

Pompa blokowa ze zintegrowanym łapaczem włókien.  
 Mechaniczne uszczelnienie pierścieniem ślizgowym na piaście wirnika z tworzywa sztucznego.

Wał silnika/pompy nie ma kontaktu z wodą basenową!

Odłączenie elektryczne.

Pojemność łapacza włókien: \_\_\_\_\_ ok. 3 l

Wielkość oczek kosza ssawnego: \_\_\_\_\_ ok. 3,2 x 2,6 mm

**Materiały:**

Obudowa pompy \_\_\_\_\_ PP GF 30

Kołnierz pompy \_\_\_\_\_ PP TV 40

Ośłona uszczelniająca \_\_\_\_\_ PP TV 40

Łopatką sterującą \_\_\_\_\_ PP GF 30

Wirnik \_\_\_\_\_ PP GF 30

Kosz ssawny \_\_\_\_\_ PP

Pokrywa \_\_\_\_\_ PC, przezroczysta / PA 66 GF 30

Uszczelnienie pierścieniem \_\_\_\_\_ węgiel/ceramika/NBR

Śruby \_\_\_\_\_ stal szlachetna 1.4301

**Silniki:**

Inne rodzaje silników na zapytanie <sup>1)</sup>.

Pompy o większej wydajności patrz str. 12-13

**Także dostępne w wersji "AK" = DO WODY SŁONEJ.**  
**Patrz strony 42-43.**

**Field of Application:**

Swimming pool water circulation through a filter system.  
 The pump can be installed max. 3 m above or below water level.

**Design:**

Monoblock-type pump with integrated strainer tank. The bellows-type mechanical seal is mounted on a plastic shaft protector sleeve.

Motor/pump shaft has no contact with the pool water!

Total electrical separation.

Strainer capacity: \_\_\_\_\_ approx. 3 l

Strainer basket mesh size: \_\_\_\_\_ approx. 3,2 x 2,6 mm

**Material used:**

Pump casing \_\_\_\_\_ PP GF 30

Flange \_\_\_\_\_ PP TV 40

Gland housing \_\_\_\_\_ PP TV 40

Diffuser \_\_\_\_\_ PP GF 30

Impeller \_\_\_\_\_ PP GF 30

Strainer basket \_\_\_\_\_ PP

Lid \_\_\_\_\_ PC, transparent / PA 66 GF 30

Mechanical seal \_\_\_\_\_ carbon / ceramic / NBR

Bolts \_\_\_\_\_ stainless steel 1.4301

**Motors:**

Special motors on request <sup>1)</sup>.

For pumps with higher performance refer to pages 12 - 13.

**Also available with plastic lantern, version "AK". See pages 42 - 43.**

Numer artykułu Article no.	Opis Description	Napięcie Voltage	Moc użyteczna/oddawana P <sub>2</sub> Power output P <sub>2</sub>
219.0072.038	BADU 90/7 "Nowy/New"	1~ 230 V	0,30 kW
219.0112.038	BADU 90/11 "Nowy/New"	1~ 230 V	0,45 kW
219.0132.038	BADU 90/13 "Nowy/New"	1~ 230 V	0,55 kW
219.0152.038	BADU 90/15 "Nowy/New"	1~ 230 V	0,75 kW
219.0202.038	BADU 90/20 "Nowy/New"	1~ 230 V	1,00 kW
219.0072.037	BADU 90/7 "Nowy/New"	3~ Y/Δ 400/230 V	0,30 kW
219.0112.037	BADU 90/11 "Nowy/New"	3~ Y/Δ 400/230 V	0,45 kW
219.0132.037	BADU 90/13 "Nowy/New"	3~ Y/Δ 400/230 V	0,55 kW
219.0152.037	BADU 90/15 "Nowy/New"	3~ Y/Δ 400/230 V	0,75 kW
219.0202.137	BADU 90/20 "Nowy/New"	3~ Y/Δ 400/230 V	1,00 kW

## Centrala odzysku ciepła ze ścieków z przeciwbieżnym wymiennikiem ciepła i pompą ciepła

Automatycznie wybiera  
optymalny tryb pracy!



# AquaCond 44

STRUMIEŃ PRZEPŁYWU: 0,8 – 5,4 m³/h



AquaCond 44 08 21 - wyobrażenie graficzne,  
wyposażenie dodatkowe - obejście wymiennika

### W skrócie:

- ▶ **Odzysk ciepła z wody czystej i ścieków szarych oraz podgrzewanie wody świeżej**
- ▶ **Zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło do podgrzania wody świeżej o 90%**
- ▶ **Automatyczne czyszczenie wymiennika ciepła**
- ▶ **Automatyczna regulacja przepływu**
- ▶ **Zintegrowane sterowanie i regulacja, kompatybilna z popularnymi systemami BMS**

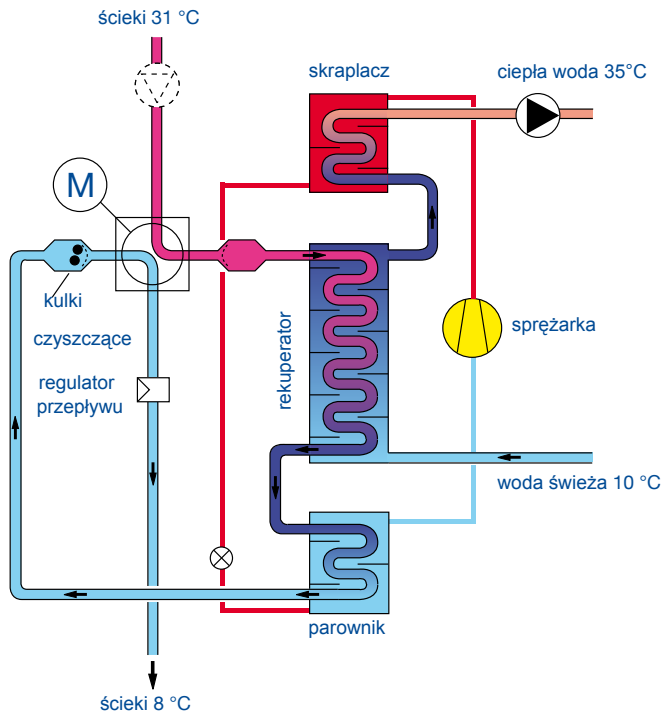
Ciepło zawarte w ściekach jest często bezpowrotnie tracone do kanalizacji. Centrale typu AquaCond 44 odzyskują znaczną część ciepła i przekazują je do wody wodociągowej. Dzięki zestawieniu pompy ciepła i przeciwbieżnego wymiennika ciepła w jednym urządzeniu, centrala zużywa zaledwie 10% energii elektrycznej w stosunku do urządzeń konwencjonalnych. Centrala może odzyskiwać ciepło z ścieków umiarkowanie zanieczyszczonych,

dzięki zintegrowanemu układowi automatycznego czyszczenia wymiennika ciepła. Centrala AquaCond 44 znajduje zastosowanie wszędzie tam, gdzie znaczne ilości ciepłych ścieków zastępowane są zimną wodą wodociągową wymagającą podgrzania. Dotyczy to na przykład hal basenowych, natrysków, umywalni, szpitali, a także pralni i zakładów przemysłowych zużywających duże ilości ciepłej wody.

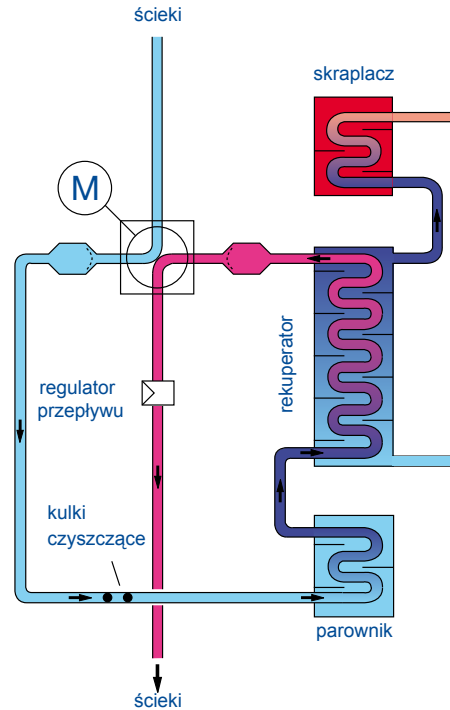
### Wybrane cechy techniczne i opcje dodatkowe:

- Stały przekrój rur wymiennika ciepła po stronie ścieków, co zapewnia stałą prędkość przepływu
  - Pompa ciepła z hermetycznymi sprężarkami typu scroll
  - Kompletna, gotowa do podłączenia centrala, ze wszystkimi podzespołami do odzysku ciepła ze ścieków, w tym układem automatycznej regulacji
  - Szczegółowa kontrola jakości podczas testu fabrycznego
- Opcje dodatkowe:**
- Dodatkowa filtracja wstępna w oparciu o filtr zgrubny
  - „Bezpieczna” konstrukcja wymiennika ciepła do dodatkowej separacji wody świeżej i ścieków
  - Obejście wymiennika ciepła
  - i wiele innych

## Opis funkcji



## Tryb czyszczenia



Centrala AquaCond ma za zadanie podgrzewać zimną wodę wodociągową do temperatury użytkowej, wykorzystując ciepło ścieki jako źródło ciepła. Odzysk ciepła opiera się na wykorzystaniu układu pompy ciepła oraz współpracującego z nią rekuperatora (przeciuprądowego wymiennika ciepła).

Ciepłe ścieki przepływają najpierw przez rekuperator, a następnie przez parownik pompy ciepła. Woda wodociągowa przepływa przeciwnie do kierunku przepływu ścieków najpierw przez rekuperator, a następnie przez skraplacz pompy ciepła. W rekuperatorze następuje odebranie większości ciepła ze ścieków i przekazanie go do zimnej wody wodociągowej.

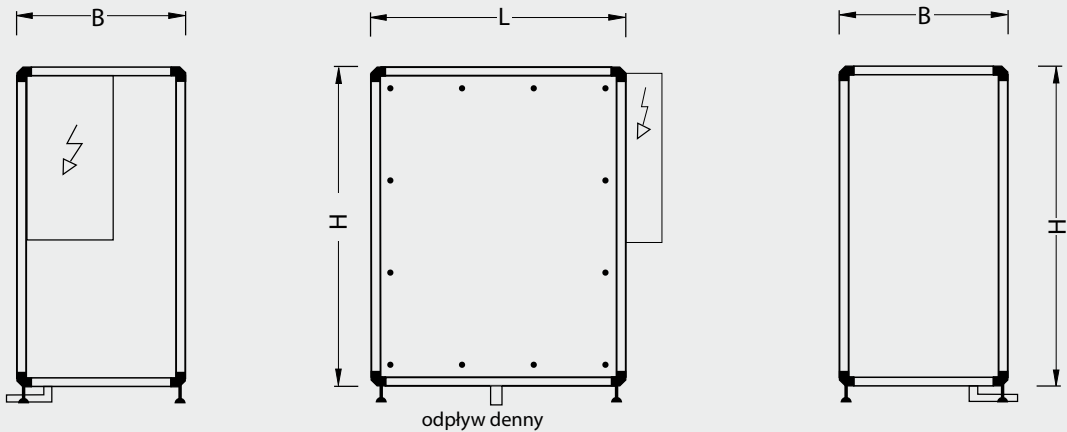
gowej. Proces odzysku ciepła odbywa się przeciwprądowo, a dzięki wysokiej efektywności proces ten zużywa minimalne ilości energii. Pozostała część ciepła odzyskiwana jest w parowniku i transportowana do skraplacza pompy ciepła. Dzięki optymalnemu zestawieniu podzespołów uzyskuje się współczynnik wydajności grzewczej na poziomie 11.

Przekrój przewodu ściekowego jest stały, zatem prędkość przepływu ścieków jest niezmienna w całym wymienniku ciepła. Dzięki temu minimalizuje się ryzyko odkładania się zanieczyszczeń wewnątrz rurociągów, a sprawność odzysku pozostaje

na stałym, wysokim poziomie. W przypadku ścieków istnieje ryzyko osadzania się mydeł, tłuszczów i innych zanieczyszczeń wytrącających się na powierzchni wymiennika ciepła w trakcie schładzania ścieków. Substancje organiczne zawarte w ściekach mogą być pożywką dla bakterii i powodem tworzenia się szlamu. Aby temu zapobiec, układ automatycznego czyszczenia jest załączany w określonych odstępach czasu. Specjalne kulki czyszczące są przeciskane przez wymienniki ciepła, czyszcząc powierzchnie wewnętrzne wymienników.

# AquaCond typ 44

## Wymiary i masa centrali



Nóżki do centrali 100 mm  
 Opcja dodatkowa: regulacja wysokości od 100 do 120 mm

Typ	L	B <sup>1</sup>	H <sup>2</sup>	Masa
44 08 .1	1.050	730	1.370	430
44 12 .1	1.210	890	1.530	450
44 18 .1	1.370	890	1.690	650
44 24 .2	2.420	890	1.530	860
44 36 .2	2.740	890	1.690	1.260
44 54 .3	4.110	890	1.690	1.900

## Największy wymiar do transportu

Typ	L	B	H <sup>2</sup>	Masa
44 08 .1	1.050	730	1.370	430
44 12 .1	1.210	890	1.530	450
44 18 .1	1.370	890	1.690	650
44 24 .2	1.210	890	1.530	460
44 36 .2	1.370	890	1.690	660
44 54 .3	1.370	890	1.690	700

## Tablica sterownicza

Typ	H x B x T	Położenie
44 08 .1	900 x 480 x 210	Po prawej stronie z boku
44 12 .1	900 x 480 x 210	Po prawej stronie z boku
44 18 .1	900 x 480 x 210	Po prawej stronie z boku
44 24 .2	1.120 x 640 x 210	Po prawej stronie z boku
44 36 .2	1.120 x 640 x 210	Po prawej stronie z boku
44 54 .3	1.600 x 640 x 250	Po prawej stronie z boku

Przy wymiarowaniu należy zwrócić uwagę na całkowite wymiary centrali, położenie króćców oraz tablicy elektrycznej.

Wszystkie wymiary w mm, masa w kg, masa włącznie z tablicą sterowniczą

1 Należy dodać 25 mm ze względu na zawiasy pokryw rewizyjnych  
 2 należy dodać wysokość nóżek centrali.

Wszystkie rurociągi podłączone do centrali należy wyposażyć w zawory odcinające.

Centrale 44 08, 44 12 i 44 18 są dostarczane w jednej sekcji.  
 Centrale 44 24 i 44 36 są dostarczane w dwóch sekcjach.  
 Centrala 44 54 jest dostarczana w trzech sekcjach.

## Parametry techniczne

Typ centrali		44 08 .1	44 12 .1	44 18 .1	44 24 .2	44 36 .2	44 54 .3
Maksymalny przepływ wody / ścieków	m³/h	0,8	1,2	1,8	2,4	3,6	5,4
Moc grzewcza	kW	25	37	52	74	104	156
Pobór mocy elektrycznej sprężarka	kW	1,8	2,6	3,4	2 x 2,6	2 x 3,4	3 x 3,4
Współczynnik wydajności grzewczej <sup>1</sup>		10,8	11,4	11,8	11,5	11,6	11,8
Ilość czynnika chłodniczego R407C	kg	3,0	4,0	5,0	8,0	10,0	15,0
Maksymalna moc przyłączeniowa <sup>2</sup>	kW	4,0	6,4	9,6	13,0	20,0	29,0
Napięcie zasilania		3 / N / PE 400 V 50 Hz					
Ciśn. dyspozycyjne po stronie wody świeżej	kPa	5	5	5	5	5	5
Ciśn. dyspozycyjne po stronie wody ściekowej	kPa	80	90	90	95	95	98
<b>Przylączy</b>							
Woda zużyta (ścieki)	mm	32	32	40	40	50	50
Woda świeża CU	mm	22	22	28	28	35	35
Woda świeża PVC	mm	32	32	32	40	50	50

Podane parametry techniczne odnoszą się do maksymalnego przepływu wody i ścieków, przy temperaturze ścieków 31°C i temperaturze wody świeżej 10°C

<sup>1</sup> Z uwzględnieniem mocy pompy obiegowej wody świeżej oraz pompy ścieków.

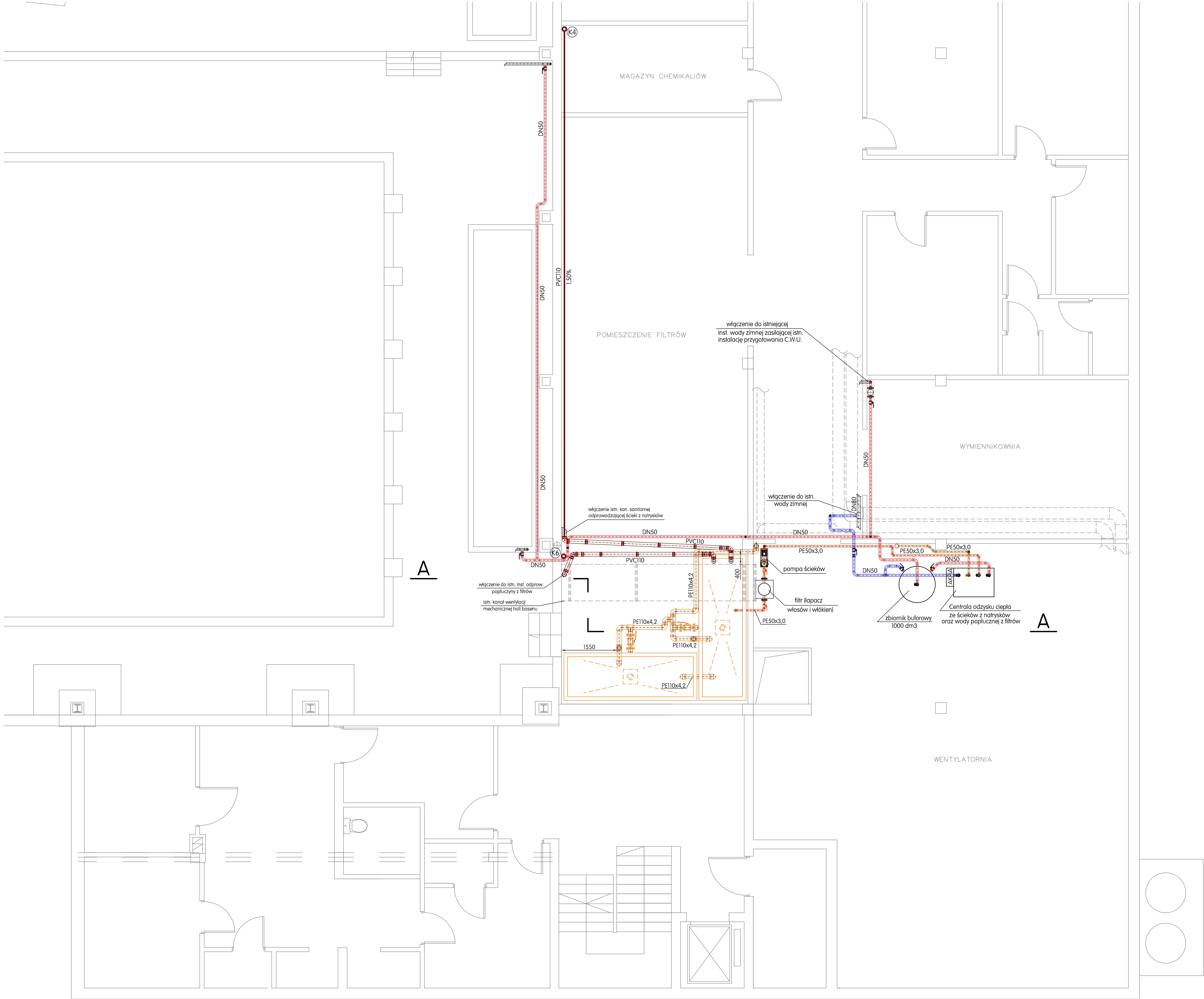
<sup>2</sup> Wielkość do wymiarowania elektrycznej wewnętrznej linii zasilającej

Przed rozpoczęciem projektowania proszę potwierdzić dane techniczne u producenta

### Wyjaśnienie oznaczenia centrali \*

Symbol	Wymiennik po stronie ścieków	Przewody ścieków	Wymiennik po stronie wody wodociągowej	Przewody wody świeżej
44 .. 0.	Cu	PVC	Cu	Cu
44 .. 1.	Cu	PVC	Cu-cynowany	PVC
44 .. 2.	Cu-Ni-10Fe	PVC	Cu	Cu
44 .. 3.	Cu-Ni-10Fe	PVC	Cu-cynowany	PVC

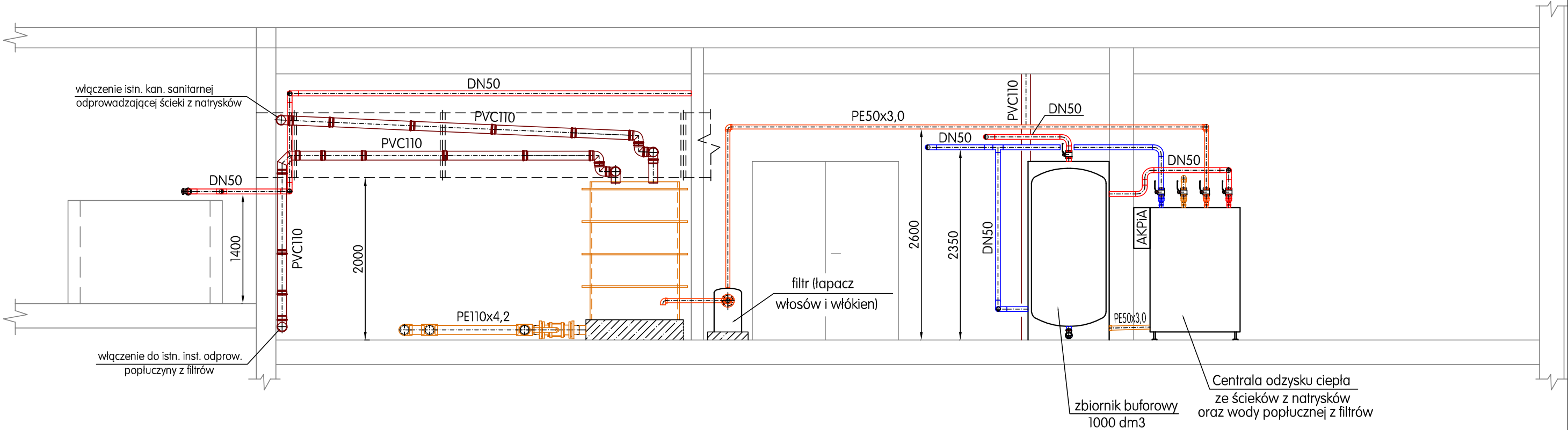
\* Cu-Ni-10Fe w wypadku agresywnych ścieków (np. wody basenowej)  
Cu-cynowany w wypadku instalacji centrali w systemie, gdzie za centralą występują rury stalowe ocynkowane



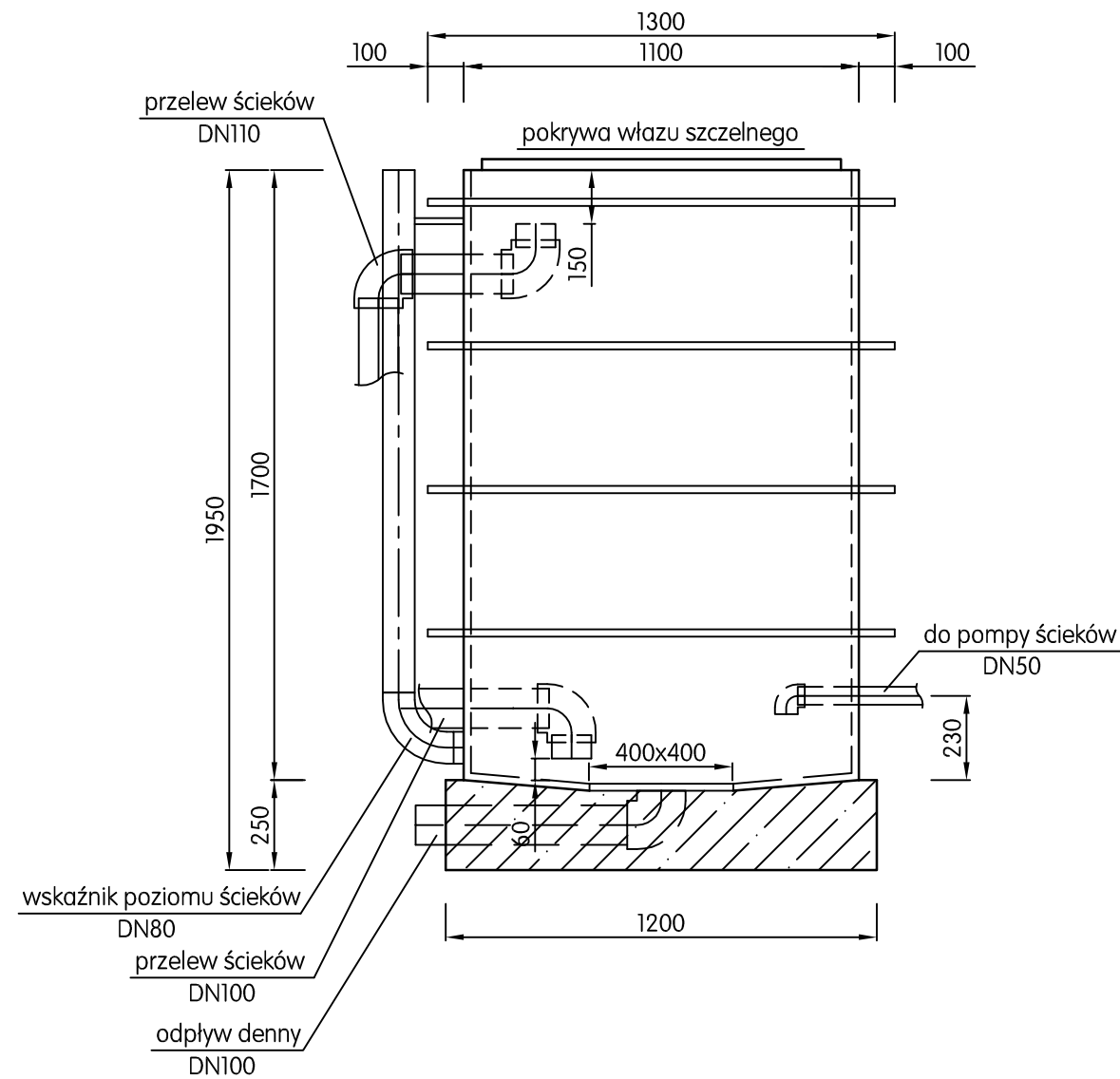
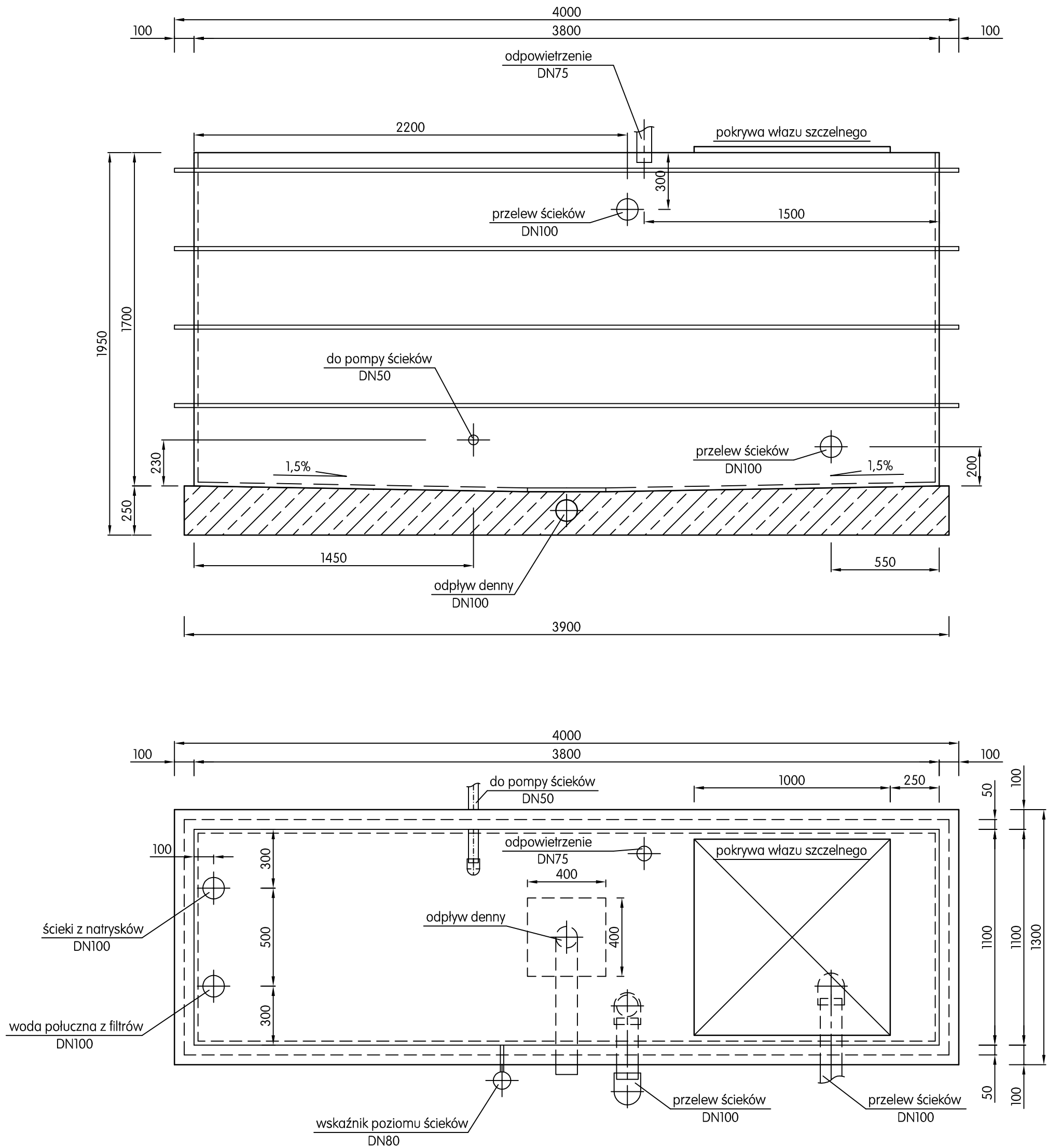
Temat : Wykonanie robót budowlanych w ramach zadania pn. "Termomodernizacja budynków krytej pływalni w Ropczycach"			
Adres : Ropczyckie Centrum Sportu i Rekreacji ul. Konarskiego 6, 39-100 Ropczyce, dz. nr ewid. 438/101425/6 obręb Ropczyce			
Inwestor : Gmina Ropczyce ul. Krusiego 1, 39-100 Ropczyce			
Rodzaj opracowania : P.W. Instalacji odzysku ciepła ze ścieków z natrysków i wody popłucznej z filtrów			
Skala : 1:50	Nazwa rysunku : RZUT PIWNIC		Nr rys. : 1
Projektował : mgr inż. Piotr Wyszyński	Nr uprawnień : PDK/0123/PWOS/05	Data : 12.2014	Podpis :
Sprawdził :	Nr uprawnień :	Data :	Podpis :



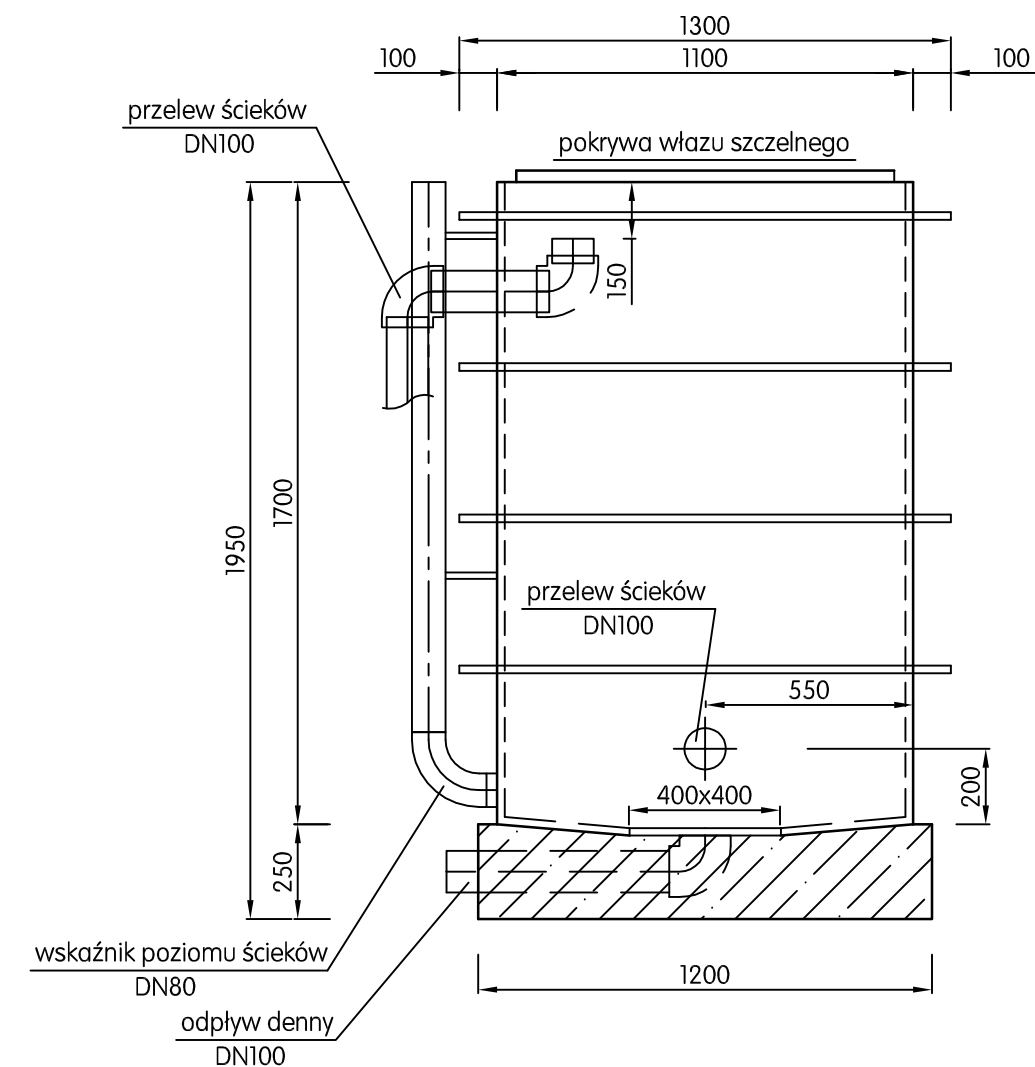
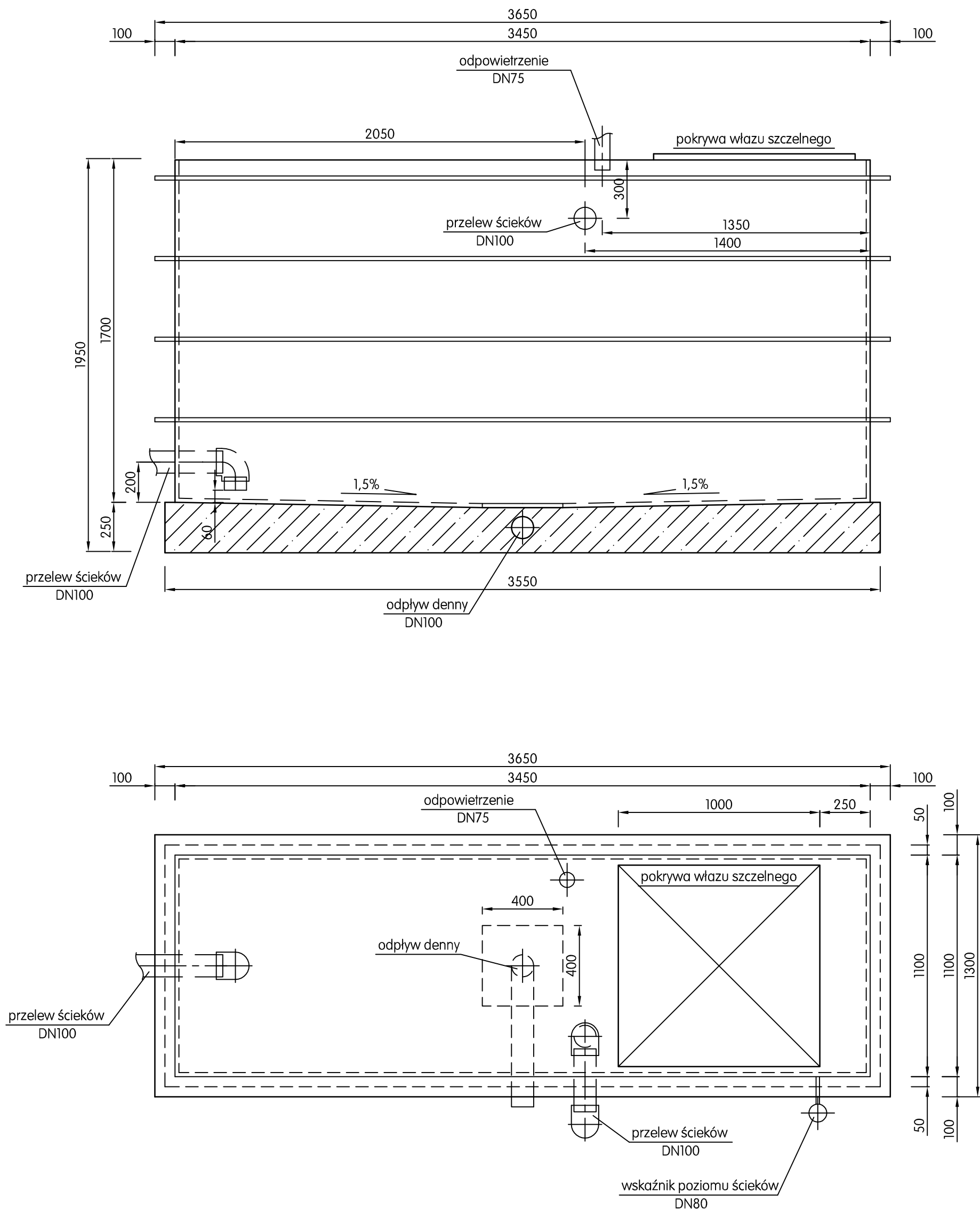
PRZEKRÓJ A - A  
skala 1:50



Temat : Wykonanie robót budowlanych w ramach zadania pn. "Termomodernizacja budynków krytej pływalni w Ropczycach"			
Adres : Ropczyckie Centrum Sportu i Rekreacji ul. Konarskiego 6, 39-100 Ropczyce, dz. nr ewid. 438/10 i 425/6 obręb Ropczyce			
Inwestor : Gmina Ropczyce ul. Krisego 1, 39-100 Ropczyce			
Rodzaj opracowania : P.W. instalacji odzysku ciepła ze ścieków z natrysków i wody popłucznej z filtrów			
Skala : 1:50	Nazwa rysunku : PRZEKRÓJ A - A,		Nr rys. : 2
Projektował :	Nr uprawnień :	Data :	Podpis :
mgr inż. Piotr Wyszyński	PDK/0123/PWOS/05	12.2014	
Sprawdził :	Nr uprawnień :	Data :	Podpis :

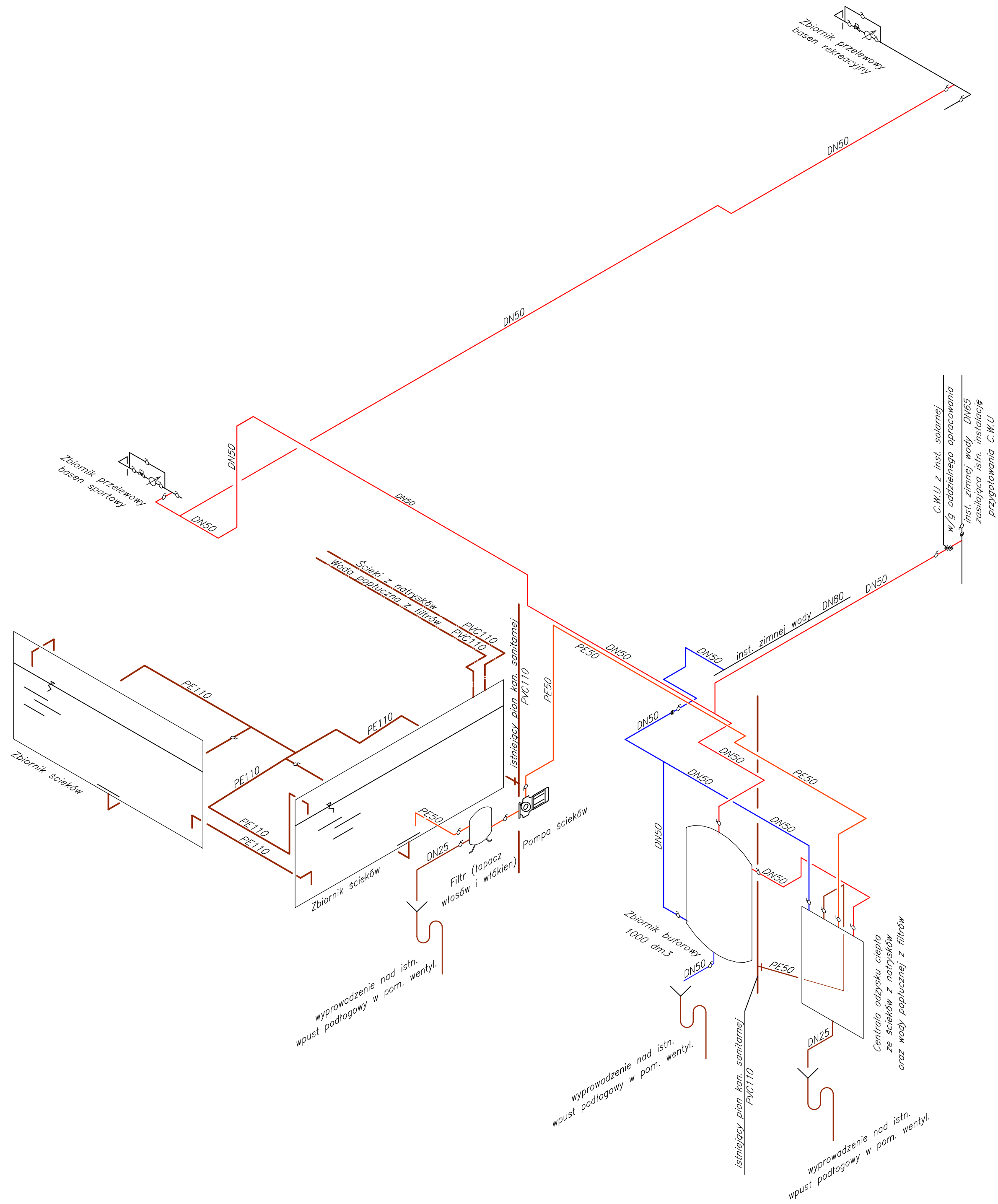


Temat : Wykonanie robót budowlanych w ramach zadania pn. "Termomodernizacja budynków krytej pływalni w Ropczycach"			
Adres : Ropczyckie Centrum Sportu i Rekreacji ul. Konarskiego 6, 39-100 Ropczyce, dz. nr ewid. 438/10 i 425/6 obręb Ropczyce			
Inwestor : Gmina Ropczyce ul. Krusiego 1, 39-100 Ropczyce			
Rodzaj opracowania : P.W., instalacji odzysku ciepła ze ścieków z natrysków i wody popłucznej z filtrów			
Skala : 1:20	Nazwa rysunku : Zbiornik ścieków nr 1	Nr rys. : 3	
Projektował : mgr inż. Piotr Wyszynski	Nr uprawnień : PDK/0123/PWOS/05	Data : 12.2014	Podpis :
Sprawdził :	Nr uprawnień :	Data :	Podpis :



Temat : Wykonanie robót budowlanych w ramach zadania pn. "Termomodernizacja budynków krytej pływalni w Ropczycach"			
Adres : Ropczyckie Centrum Sportu i Rekreacji ul. Konarskiego 6, 39-100 Ropczyce, dz. nr ewid. 438/10 i 425/6 obręb Ropczyce			
Inwestor : Gmina Ropczyce ul. Krusiego 1, 39-100 Ropczyce			
Rodzaj opracowania : P.W. Instalacji odzysku ciepła ze ścieków z natrysków i wody popłucznej z filtrów			
Skala : 1:20	Nazwa rysunku : Zbiornik ścieków nr 2	Nr rys. : 4	
Projektował : mgr inż. Piotr Wyszynski	Nr uprawnień : PDK/0123/PWOS/05	Data : 12.2014	Podpis :
Sprawdził :	Nr uprawnień :	Data :	Podpis :

Rozwinięcie aksonometryczne  
instalacji odzysku ciepła ze ścieków z natrysków oraz wody popłucznej

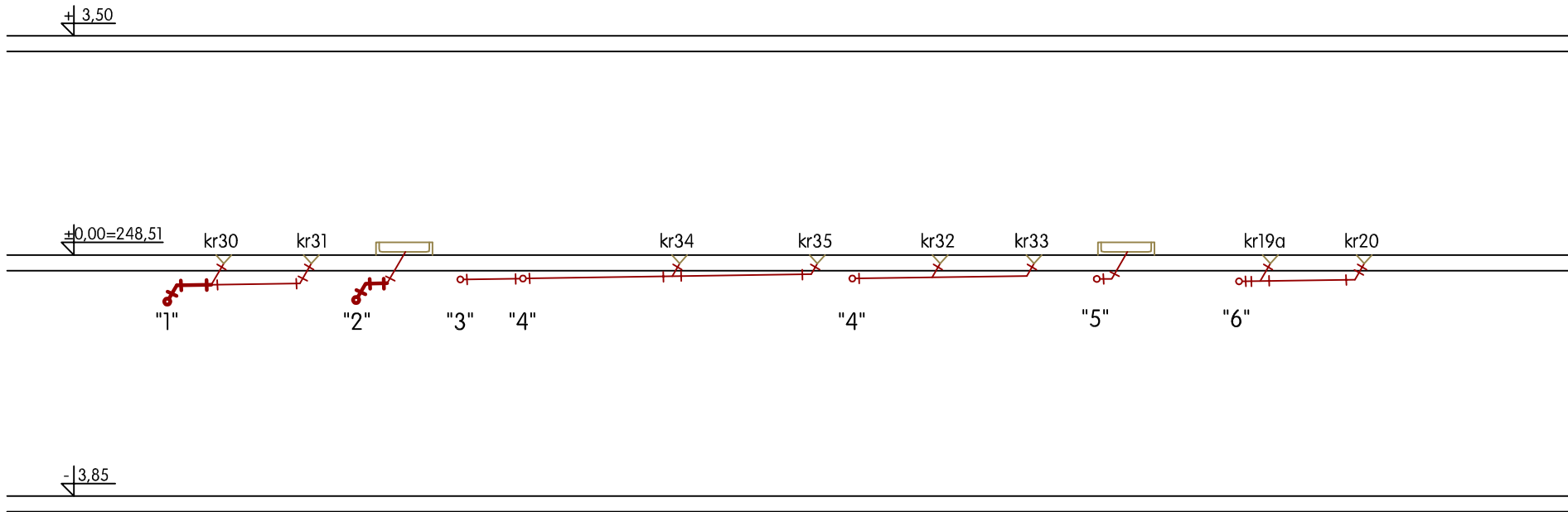


- instalacja ciepłej wody
- instalacja zimnej wody
- instalacja ścieków z natrysków oraz wody popłucznej
- instalacja doprowadzająca ścieków z natrysków
- instalacja doprowadzająca wodę popłuczną z filtrów
- instalacja odprowadzenia ścieków sanitarnych

Temat : Wykonanie robót budowlanych w ramach zadania pn. "Termomodernizacja budynków krytej pływalni w Ropczycach"			
Adres : Ropczyckie Centrum Sportu i Rekreacji ul. Konarskiego 6, 39-100 Ropczyce, dz. nr ewid. 438/10 i 425/6 obręb Ropczyce			
Inwestor : Gmina Ropczyce ul. Krisego 1, 39-100 Ropczyce			
Rodzaj opracowania : P.W. Instalacji odzysku ciepła ze ścieków z natrysków i wody popłucznej z filtrów			
Skala : ---	Nazwa rysunku : Rozwinięcie aksonometryczne Inst. odzysku ciepła ze ściek. z natrys. oraz wody popłucznej	Nr rys. : 5	
Projektował : mgr inż. Piotr Wyszynski	Nr uprawnień : PDK/0123/PWOS/05	Data : 12.2014	Podpis :
Sprawdził :	Nr uprawnień :	Data :	Podpis :



RZĘDNA TERENU (POSADZKI)	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
RZĘDNA DNA KANAŁU	-0.75	-0.72	-0.72		-0.45	-0.70	-0.78
ZAGŁĘBIENIE	0.75	0.72			0.45	0.70	0.78
ŚREDNICA, MATERIAŁ, SPADEK	PVC110			1,5%	1,5%	PVC110	
ODLEGŁOŚCI	0,00	1,70	1,90	18,00	19,90	0,00	5,00
OZNACZENIA	"1"	"2"	K17		K4	K18	K4

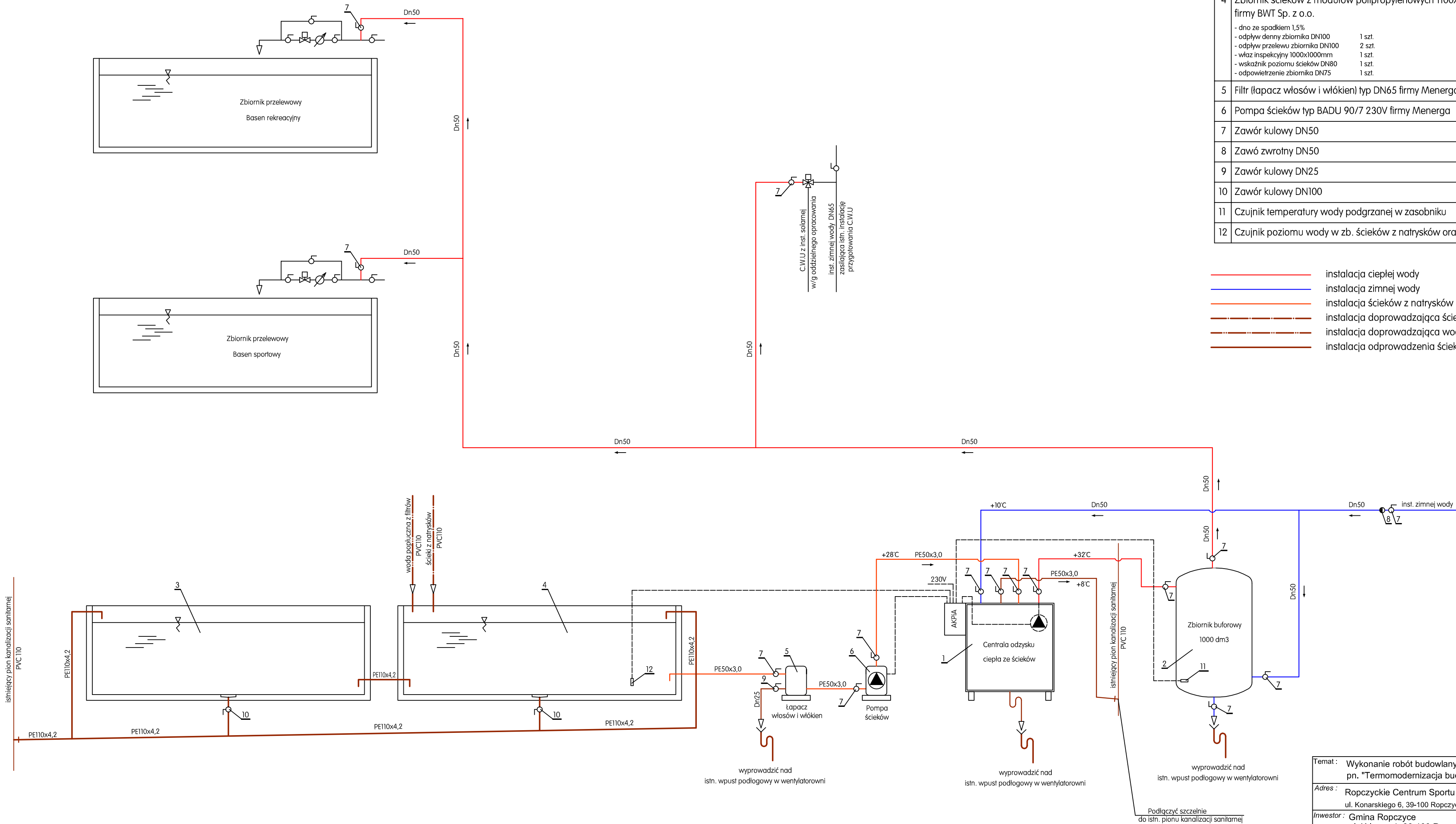


Temat : Wykonanie robót budowlanych w ramach zadania pn. "Termomodernizacja budynków krytej pływalni w Ropczycach"			
Adres : Ropczyckie Centrum Sportu i Rekreacji ul. Konarskiego 6, 39-100 Ropczyce, dz. nr ewid. 438/10 i 425/6 obręb Ropczyce			
Inwestor : Gmina Ropczyce ul. Krisego 1, 39-100 Ropczyce			
Rodzaj opracowania : P.W., instalacji odzysku ciepła ze ścieków z natrysków i wody poplucznej z filtrów			
Skala : 1:100	Nazwa rysunku : Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej	Nr rys. : 6	
Projektował : mgr inż. Piotr Wyszynski	Nr uprawnień : PDK/0123/PWOS/05	Data : 12.2014	Podpis :
Sprawdził :	Nr uprawnień :	Data :	Podpis :

Schemat technologiczny

Lp.	Nazwa	Ilość
1	Centrala odzysku ciepła ze ścieków z rekuperatorem oraz z automatycznym układem płukania rekuperatora i pompą ciepła typ 44 12.1 AquaCond firmy Menerga	1
2	Zbiornik buforowy typ PSE 1000 o poj. 1000 dm3 firmy DeDietrich	1
3	Zbiornik ścieków z modułów polipropylenowych 1100x3800x1700mm firmy BWT Sp. z o.o. - dno ze spadkiem 1,5% - odpływ dennej zbiornika DN100 1 szt. - odpływ przelewu zbiornika DN100 2 szt. - właz inspekcyjny 1000x1000mm 1 szt. - wskaźnik poziomu ścieków DN80 1 szt. - odpowietrzenie zbiornika DN75 1 szt. - przyłącze dopływu ścieków z natrysków DN100 1 szt. - przyłącze dopływu wody popłucznej z filtrów DN100 1 szt. - przyłącze do pompy ścieków DN50 1 szt.	1
4	Zbiornik ścieków z modułów polipropylenowych 1100x3450x1700mm firmy BWT Sp. z o.o. - dno ze spadkiem 1,5% - odpływ dennej zbiornika DN100 1 szt. - odpływ przelewu zbiornika DN100 2 szt. - właz inspekcyjny 1000x1000mm 1 szt. - wskaźnik poziomu ścieków DN80 1 szt. - odpowietrzenie zbiornika DN75 1 szt.	1
5	Filtr (łapacz włosów i włókien) typ DN65 firmy Menerga	1
6	Pompa ścieków typ BADU 90/7 230V firmy Menerga	1
7	Zawór kulowy DN50	15
8	Zawór zwrotny DN50	1
9	Zawór kulowy DN25	1
10	Zawór kulowy DN100	2
11	Czujnik temperatury wody podgrzanej w zasobniku	1
12	Czujnik poziomu wody w zb. ścieków z natrysków oraz wody popłucznej	1

- instalacja ciepłej wody
- instalacja zimnej wody
- instalacja ścieków z natrysków oraz wody popłucznej
- instalacja doprowadzająca ścieków z natrysków
- instalacja doprowadzająca wodę popłuczną z filtrów
- instalacja odprowadzenia ścieków sanitarnych



Temat : Wykonanie robót budowlanych w ramach zadania pn. "Termomodernizacja budynków krytej pływalni w Ropczycach"				
Adres : Ropczyckie Centrum Sportu i Rekreacji ul. Konarskiego 6, 39-100 Ropczyce, dz. nr ewid. 438/10 i 425/6 obręb Ropczyce				
Inwestor : Gmina Ropczyce ul. Krisego 1, 39-100 Ropczyce				
Rodzaj opracowania : P.W., instalacji odzysku ciepła ze ścieków z natrysków i wody popłucznej z filtrów				
Skala : —	Nazwa rysunku : Schemat technologiczny	Nr rys. : 7		
Projektował : mgr inż. Piotr Wyszynski	Nr uprawnień : PDK/0123/PWOS/05	Data : 12.2014	Podpis :	
Sprawdził :	Nr uprawnień :	Data :	Podpis :	