

Inwestycja: **BUDOWA INSTALACJI SORPCJI I BIODEGRADACJI W
POWIĄZANIU TECHNOLOGICZNYM STACJI
UZDATNIANIA WODY DLA MIASTA TARNOBZREGA**

Adres inwestycji: **Stacja Uzdatniania Wody
Stale 365, gmina Grębów**

Nr dokumentacji:
(umowy) **763**

Inwestor: **Tarnobrzskie Wodociągi Spółka z o.o.
ul. Wiślna 1, 39-400 Tarnobrzeg**

TOM K-2

Obiekt: **SUW miasta Tarnobrzega**

Temat: **Koncepcja Instalacji Sorpcji i Biodegradacji w
powiązaniu technologicznym Stacji
Uzdatniania Wody dla miasta Tarnobrzega
- część ogólnobudowlana i instalacyjna**

Branża: **Architektoniczna, Konstrukcyjna,
Instalacyjna**

Stadium: **KONCEPCJA**

Opracował: **mgr inż. arch. Rafał Murat
mgr inż. Jacek Kaczmarek
mgr inż. Paweł Pruss
mgr inż. Tomasz Szwarczewski
mgr inż. Włodzimierz Hałas**



Poznań, maj 2016 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

A. CZĘŚĆ OPISOWA

ARCHITEKTURA	5
1. INFORMACJE OGÓLNE	5
2. CEL MODERNIZACJI	6
3. LOKALIZACJA	6
4. WARUNKI GRUNTOWE	6
5. STAN ISTNIEJĄCY TERENU SUW	6
6. PROJEKTOWANE ZMIANY W ZAGOSPODAROWANIU SUW	7
6.1. OBIEKTY ISTNIEJĄCE PRZEWIDZIANE DO MODERNIZACJI	7
6.2. OBIEKTY BEZ ZMIAN	7
7. CHARAKTERYSTYKA BUDOWLANA OBIEKTÓW PROJEKTOWANYCH I MODERNIZOWANYCH	8
7.1. OBIEKT NR 04 - MODERNIZOWANY BUDYNEK PRZYGOTOWANIA REAGENTÓW (ZE STACJĄ DAWKOWANIA WĘGLA PYŁOWEGO - PAC)	8
7.2. OBIEKT NR 06 – PROJEKTOWANY BUDYNEK POMPOWNI MIĘDZYOPERACYJNEJ I POMPOWNI WODY DO PŁUKANIA	8
7.3. OBIEKT NR 07 - MODERNIZOWANY BUDYNEK FILTRÓW II°	8
7.4. OBIEKT NR 08 - MODERNIZOWANY BUDYNEK ZBIORNIKA WIEŻOWEGO DO PŁUKANIA	9
7.5. OBIEKT NR 11 - MODERNIZOWANY BUDYNEK POMPOWNI WODY CZYSTEJ	9
8. WYKOŃCZENIE ZEWNĘTRZNE	9
9. WYKOŃCZENIE WEWNĘTRZNE	10
10. IZOLACJE TERMICZNE	10
11. HYDROIZOLACJA	10
12. INSTALACJE OBIEKTÓW PROJEKTOWANYCH, MODERNIZOWANYCH – OBIEKTY NR 06, 07, 08, 11	11
13. BILANS TERENU SUW MIASTA TARNOBRZEG (ZAKRES PRZYJĘTY DO OPRACOWANIA KONCEPCJI)	11
KONSTRUKCJE BUDOWLANE	12
1. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE	12
2. KONCEPCJA ROZWIĄZANIA OBIEKTÓW KUBATOROWYCH	15
2.1. OBIEKT NR 04 – MODERNIZOWANY BUDYNEK PRZYGOTOWANIA REAGENTÓW (ZE STACJĄ DAWKOWANIA WĘGLA PYŁOWEGO - PAC)	15
2.1.1. Opis ogólny obiektu	15
2.1.2. Wykop	15
2.1.3. Fundamenty	15
2.1.4. Słupy żelbetowe	15
2.1.5. Wieńce żelbetowe	15
2.1.6. Ściany części nadziemnej	15
2.1.7. Nadproża	15
2.1.8. Konstrukcja nośna dachu	15
2.1.9. Pokrycie dachu	15
2.2. OBIEKT NR 06 – PROJEKTOWANY BUDYNEK POMPOWNI MIĘDZYOPERACYJNEJ I POMPOWNI WODY DO PŁUKANIA	16
2.2.1. Opis ogólny obiektu	16
2.2.2. Zabezpieczenie wykopu – ściana szczelinowa	16
2.2.3. Płyta fundamentowa	16
2.2.4. Ściany wewnętrzne	16
2.2.5. Fundamenty pod pompy	16
2.2.6. Schody wewnętrzne	17
2.2.7. Koryta technologiczne	17
2.2.8. Belki podsuwnicowe	17
2.2.9. Strop	17
2.2.10. Wykończenie ścian szczelinowych	17
2.2.11. Pomosty	17
2.2.12. Podpory pod rurociągi	17
2.2.13. Dylatacje	17
2.2.14. Ściany części nadziemnej	17
2.2.15. Trzpienie żelbetowe	17
2.2.16. Wieńce żelbetowe	17
2.2.17. Konstrukcja dachu	17
2.2.18. Nadproża	18

2.2.19. Komora rozdziału	18
2.2.20. Zabezpieczenie antykorozyjne wnętrza zbiorników NR 1 i NR 2	18
2.3. OBIEKT NR 07 - MODERNIZOWANY BUDYNEK FILTRÓW II°	19
2.3.1. Opis ogólny obiektu	19
2.3.2. Archiwalny opis konstrukcji obiektu istniejącego	20
2.3.3. Konstrukcyjne wytyczne przebudowy części istniejącej	20
2.3.4. Wykop	20
2.3.5. Płyta fundamentowa	20
2.3.6. Ściany komór filtrowych	20
2.3.7. Koryta technologiczne	20
2.3.8. Przebudowa drenażu komór filtrowych	21
2.3.9. Pomosty na komorach filtracyjnych	21
2.3.10. Belki podsuwnicowe	21
2.3.11. Konstrukcja wsporcza suwnicy (w części istniejącej)	21
2.3.12. Pomosty	21
2.3.13. Podpory pod rurociągi	21
2.3.14. Dylatacje	21
2.3.15. Ściany części nadziemnej	21
2.3.16. Słupy żelbetowe przyziemia	21
2.3.17. Belki i wieńce żelbetowe	21
2.3.18. Konstrukcja dachu	21
2.3.19. Nadproża	22
2.3.20. Zabudowa otworów w pomostach nad galerią rur	22
2.3.21. Zabezpieczenie antykorozyjne wnętrza zbiorników filtrowych	22
2.4. OBIEKT NR 11 – MODERNIZOWANY BUDYNEK POMPOWNI WODY CZYSTEJ	23
2.4.1. Opis ogólny obiektu	23
2.4.2. Zabezpieczenie wykopu – ścianka szczelinowa	24
2.4.3. Płyta fundamentowa	24
2.4.4. Fundamenty pod pompy	24
2.4.5. Schody wewnętrzne	24
2.4.6. Belki podsuwnicowe	24
2.4.7. Strop	24
2.4.8. Wykończenie ścian szczelinowych	24
2.4.9. Pomosty	24
2.4.10. Podpory pod rurociągi	24
2.4.11. Dylatacje	24
2.4.12. Ściany części nadziemnej	25
2.4.13. Trzpienie żelbetowe	25
2.4.14. Wieńce żelbetowe	25
2.4.15. Konstrukcja dachu	25
2.4.16. Nadproża	25
INSTALACJE SANITARNE (WOD-KAN, CO-WENT)	26
1. OBIEKT NR 04 - MODERNIZOWANY BUDYNEK PRZYGOTOWANIA REAGENTÓW (ZE STACJĄ DAWKOWANIA WĘGLA PYŁOWEGO - PAC)	26
1.1. ZAKRES OPRACOWANIA PROJEKTOWEGO	26
1.2. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE	26
2. OBIEKT NR 06 – PROJEKTOWANY BUDYNEK POMPOWNI MIĘDZYOPERACYJNEJ I POMPOWNI WODY DO PŁUKANIA	28
2.1. ZAKRES OPRACOWANIA PROJEKTOWEGO	28
2.2. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE	28
3. OBIEKT NR 07 - MODERNIZOWANY BUDYNEK FILTRÓW II°	29
3.1. ZAKRES OPRACOWANIA PROJEKTOWEGO	29
3.2. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE	29
4. OBIEKT NR 11 - MODERNIZOWANY BUDYNEK POMPOWNI WODY CZYSTEJ	30
4.1. ZAKRES OPRACOWANIA PROJEKTOWEGO	30
4.2. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE	30
INSTALACJE ELEKTRYCZNE	31
1. SYSTEM ZASILANIA SUW – STAN ISTNIEJĄCY	31
2. SYSTEM ZASILANIA SUW – STAN PROJEKTOWANY	31
2.1. OBIEKT NR 11 – POMPOWNI WODY CZYSTEJ	31
2.2. OBIEKT NR 06 – POMPOWNI MIĘDZYOPERACYJNA	31
2.3. OBIEKT NR 07 – BUDYNEK FILTRÓW II ST	31
2.4. OBIEKT NR 04 – STACJA DAWKOWANIA WĘGLA PYŁOWEGO	32

2.5. ZASILANIE URZĄDZEŃ W OBIEKTÓW ISTNIEJĄCYCH, MODERNIZOWANYCH.....	32
2.6. INSTALACJE ELEKTRYCZNE W PROJEKTOWANYCH (MODERNIZOWANYCH) OBIEKTACH.....	32
2.7. SIECI ZEWNĘTRZNE I OŚWIETLENIE TERENU.....	32
3. WYMAGANIA OGÓLNE	33
3.1. URZĄDZENIA ZASILAJĄCE SUW	33
3.1.1. Rozdzielnice obiektowe nn.	33
3.1.2. Układy napędowe - regulowane	33
4. BILANS MOCY	34
5. WYNIKI OBLICZEŃ DOBORU SIECI	35
INSTALACJE AKPIA	36
1. UZUPEŁNIENIA ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU AKPIA	36
UKŁAD KOMUNIKACYJNY	37
1. PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE	37
2. PODŁOŻE GRUNTOWE	37
3. SYTUACJA	37
4. PROFIL PODŁUŻNY	37
5. PRZEKRÓJ POPRZECZNY	37
6. ODWODNIENIE NAWIERZCHNI	38
7. KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI.....	38
8. OBRAMOWANIA NAWIERZCHNI.....	38

B. ZAŁĄCZNIKI

Załącz. 1. Wizualizacje architektoniczne

C. CZĘŚĆ GRAFICZNA

- Rys. 1. Plan zagospodarowania terenu
- Rys. 2. Architektura. Budynek pompowni międzyoperacyjnej i pompowni wody do płukania – obiekt nr 06.
- Rys. 3. Architektura. Budynek filtrów II° - obiekt nr 07. Rzuty, przekroje i elewacje.
- Rys. 4. Architektura. Budynek pompowni wody czystej – obiekt nr 11
- Rys. 5. Konstrukcja. Budynek pompowni międzyoperacyjnej i pompowni wody do płukania – obiekt nr 06.
- Rys. 6. Konstrukcja. Budynek filtrów II° - obiekt nr 07.
- Rys. 7. Konstrukcja. Budynek pompowni wody czystej – obiekt nr 11
- Rys. 8. Plan sieci kablowych nn
- Rys. 9. Schemat zasilania el-en projektowanych i modernizowanych obiektów
- Rys. 10. Rozdzielnice szafowe nn - widoki

A. CZĘŚĆ OPISOWA

ARCHITEKTURA

1. INFORMACJE OGÓLNE

Inwestycja:

Budowa instalacji sorpcji i biodegradacji dla stacji uzdatniania wody dla miasta Tarnobrzeg

Adres inwestycji:

Stacja Uzdatniania Wody, Stale 365, gmina Grębów

Inwestor:

**Tarnobrzeskie Wodociągi Spółka z o.o.
ul. Wiślna 1, 39-400 Tarnobrzeg**

Autor opracowania:

AQUA S.A. ul. Kanclerska 28; 60-327 Poznań

Niniejsze opracowanie przedstawia koncepcję rozwiązań umożliwiających wprowadzenie procesów sorpcji i biodegradacji do technologii uzdatniania wody dla SUW dla miasta Tarnobrzeg zakresie **części ogólnobudowlanej i instalacyjnej**.

Podstawą opracowania są:

- Badania technologiczne procesu biosorpcji prowadzone przez Politechnikę Rzeszowską
- Badania technologiczne z udziałem węgla pyłowego prowadzone przez Zamawiającego i opinia AQUA S.A. dotycząca tych badań
- umowa z Inwestorem
- "Wytyczne do koncepcji rozbudowy SUW w Tarnobrzegu wynikające z badań biodegradacji z zastosowaniem II° filtracji na złożach granulowanego węgla aktywnego" z dnia 17-12-2015 r. opracowane przez Politechnikę Rzeszowską,
- Dokumentacja archiwalna obiektów i instalacji SUW
- wizja lokalna
- bieżące ustalenia z Inwestorem
- wyjaśnienia Politechniki Rzeszowskiej w zakresie założeń technologicznych

Niniejszą dokumentację należy rozpatrywać łącznie z opracowaniem "Koncepcja instalacji sorpcji i biodegradacji - część technologiczna (**tom K-1**)".

2. CEL MODERNIZACJI

Zasadniczym celem projektowanej modernizacji jest obniżenie zawartości substancji organicznych w uzdatnianej wodzie.

Aktualnie, biorąc pod uwagę obowiązujące przepisy w zakresie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, SUW produkuje wodę zgodną z wymogami Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015 r. Jednakże utlenialność (indeks nadmanganianowy) oscyluje wokół wartości granicznej w Rozporządzeniu.

Podwyższona zawartość związków organicznych w uzdatnionej wodzie jest przyczyną negatywnych zjawisk:

- zwiększenie dawek środka do dezynfekcji oraz powstawanie ubocznych produktów dezynfekcji
- zawarte w uzdatnionej wodzie związki biodegradowalne powodują wtórne pogorszenie jakości wody w sieci wodociągowej

Doprowadzenie zawartości związków organicznych w wodzie uzdatnionej do poziomu OWO 4 mg/l pozwoli na:

- znaczne obniżenie dawek środka dezynfekcyjnego
- zwiększenie stabilności wody i brak utraty jakości w systemie dystrybucji
- poprawę smaku i zapachu

Dodatkowym celem modernizacji jest poprawa funkcjonowania SUW poprzez:

- zwiększenie elastyczności pracy poprzez zdublowanie połączeń międzyobiektowych,
- zwiększenie skuteczności płukania złóż filtracyjnych (powietrzem i wodą)
- zautomatyzowanie kontroli wybranych parametrów jakości uzdatnianej wody

Dokładny opis zmian procesu modernizacji technologii SUW zawarto w tomie K-1 (część technologiczna koncepcji).

3. LOKALIZACJA

Stacja uzdatniania wody dla miasta Tarnobrzeg zlokalizowana jest w miejscowości Stale 365, gmina Grębów.

4. WARUNKI GRUNTOWE

Dane gruntowe przyjęto na podstawie dokumentacji geotechnicznej dla podłoża gruntowego i zostały zawarte w części konstrukcyjnej opisu technicznego.

5. STAN ISTNIEJĄCY TERENU SUW

Powierzchnia terenu ~3,3516 ha (zakres opracowania projektu terenu SUW)

Istniejąca stacja SUW (w granicach opracowania) o kształcie regularnym rozciąga się na terenie płaskim i rzędnych 151,00-152,00 m n.p.m. z wjazdem głównym od strony północnej i wjazdem pomocniczym od strony południowej.

Teren stacji położony jest na działkach nr: 1447/18; 1447/20; 1447/22; 1447/24; 1447/26; 1447/28; 1447/8; 1447/9; 1447/10; 1447/13; 1447/13; 1447/30; 1447/11; 1447/29; 1629/2; 1629/4; 4704/16; 1628/5; 1628/2; 1628/16; 1583/2; 5428/6; 1582/2; 1580/4.

Stacja uzdatniania wody-teren zagospodarowania uzbrojony w media, place, drogi dojazdowe do istniejących obiektów kubaturowych jak: budynki, zbiorniki, komory, wiaty, osadniki, odmulniki itp.-o charakterze technologicznym, pomocniczym posiada utwardzoną nawierzchnię z asfaltem i płyt drogowych, ponadto teren wydzielony ogrodzeniem z siatki na słupkach oraz zielenią niską i wysoką.

Zakres budynków technologicznych wchodzi: budynek studni zbiorczej, budynek napowietrzalni i komory reakcji, osadniki poziome, budynek przygotowania reagentów (ze stacją dawkowania węgla pyłowego-PAC), budynek filtrów I° (piaskowo-antracytowych), budynek filtrów II°, zbiornik wieżowy wody do płukania, zbiorniki wody czystej, komory rozdziału wody, budynek, wody czystej, budynek chlorowni Cl₂, zbiornik wody brudnej, pompownia wody brudnej, budynek laboratorium z dyspozytornią i rozdzielnią nn. oraz sieci technologiczne i zbiorniki wapna.

W zakresie obiektów pomocniczo-technicznych wchodzi: budynek administracyjno-socjalny, budynek warsztatu, wiaty, kotłownia, przepompownia ścieków sanitarnych, stanowisko agregatu prądowego, łącznik komunikacyjny napowietrznych, sieci ciepłne, wodno-kanalizacyjne, elektryczne, teletechniczne.

6. PROJEKTOWANE ZMIANY W ZAGOSPODAROWANIU SUW

6.1. OBIEKTY ISTNIEJĄCE PRZEWIDZIANE DO MODERNIZACJI

- Budynek napowietrzalni i komór reakcji- obiekt nr 02 (w zakresie rurociągu wody po napowietrzaniu)
- Osadniki poziome – obiekt nr 03 (w zakresie rozdziału wody na poszczególne osadniki)
- Budynek przygotowania reagentów – obiekt nr 04 (ze stacją dawkowania węgla pyłowego)
- Budynek filtrów I° – obiekt nr 05 (z stacją dawkowania węgla pyłowego)
- Budynek filtrów II° (węglowych) – obiekt nr 08
- Zbiornik wieżowy wody do płukania
- Pompownia wody czystej – obiekt nr 11
- Drogi i place
- Instalacje: technologiczne, elektryczne, wodno-kanalizacyjne, kanalizacji deszczowej, teletechniczne
- Budynek pompowni międzyobiektywnej i pompowni wody do płukania – obiekt nr 06

6.2. OBIEKTY BEZ ZMIAN

- Studnie ujęciowe
- Budynek studni zbiorczej – obiekt nr 01
- Zbiorniki wody czystej nr 1 i nr 2 – obiekt nr 09.1 ÷2
- Komora rozdziału wody nr 1 – obiekty nr 09.3
- Zbiornik wody czystej nr 3 i 4 – obiekty nr 10.1 ÷2
- Budynek chlorowni Cl₂ – obiekt nr 12
- Zbiorniki wody brudnej- obiekt nr 13.1 ÷2
- Pompownia wody brudnej – obiekt nr 13.3
- Budynek laboratorium z dyspozytornią i rozdzielnią nn. – obiekt nr 14
- Budynek warsztatu i garaży – obiekt nr 17
- Wiaty – obiekt nr 18
- Łącznik komunikacyjny napowietrzny – obiekt nr 19

- Budynek kotłowni
- Przepompownia ścieków sanitarnych

Pełen zakres zmian w obiektach kubaturowych oraz sieciach podano w częściach opisowych branżowych.

7. CHARAKTERYSTYKA BUDOWLANA OBIEKTÓW PROJEKTOWANYCH I MODERNIZOWANYCH

7.1. OBIEKT NR 04 - MODERNIZOWANY BUDYNEK PRZYGOTOWANIA REAGENTÓW (ZE STACJĄ DAWKOWANIA WĘGLA PYŁOWEGO - PAC)

	Budynek istniejący	Projektowana dobudowa
Powierzchnia zabudowy -	495,0 m ²	52,0 m ²
Powierzchnia użytkowa -	~ 500,0 m ²	48,0 m ²
Kubatura -	~ 4900,0 m ³	250,0 m ³

Istniejący budynek technologiczny 3-poziomowy z dachem płaskim. Modernizacja polega na wydzieleniu w wyżej wymienionym obiekcie pomieszczenia o powierzchni 25,0 m² dla: węzła pomp dawkujących, węzła dawkowania zawiesziny aktywnego węgla pyłowego i zbiornika zawiesziny aktywnego węgla pyłowego oraz dobudowania pomieszczenia za składowisko aktywnego węgla pyłowego i dozownika.

Dobudowa: fundamentów, posadzki betonowej, konstrukcji nośnej – stalowej ocynkowanej lakierowanej, ściany i dach – płyty warstwowe z rdzeniem z wełny mineralnej.

7.2. OBIEKT NR 06 – PROJEKTOWANY BUDYNEK POMPOWNI MIĘDZYOPERACYJNEJ I POMPOWNI WODY DO PŁUKANIA

	Część istniejąca	Część projektowana	Razem
Powierzchnia zabudowy -	334,0 m ²	121,2 m ²	455,2 m ²
Powierzchnia użytkowa -	304,0 m ²	40,0 m ²	344,0 m ²
Kubatura -	3006,0 m ³	1089,0 m ³	4095,0 m ³

Budynek technologiczny 2-poziomowy, zagłębiony w terenie z dachem płaskim oraz dwoma podziemnymi, przyległymi od strony południowej, komorami.

Zaprojektowany w konstrukcji żelbetowej w podziemiu i murowanym nadziemiu.

Budynek obejmuje: 2 komory wodne i pomieszczenie pompowni z suwnicą w podziemiu, zaś w przyziemiu rozdzielnię elektryczną i pomieszczenie techniczne.

Wpływ budynku na otoczenie nie występuje.

7.3. OBIEKT NR 07 - MODERNIZOWANY BUDYNEK FILTRÓW II*

	Budynek pompowni	Zbiorniki
Powierzchnia zabudowy -	156,0 m ²	271,0 m ²
Powierzchnia użytkowa -	223,0 m ²	208,0 m ²
Kubatura -	1580,0 m ³	1780,0 m ³

Budynek technologiczny 2-poziomowy, zagłębiony w terenie z dachem płaskim, połączony od południa z istniejącym zbiornikiem wieżowym.

W chwili obecnej wyłączony jest z eksploatacji, docelowo przewiduje się zaadaptowanie w/w istniejącego budynku filtrów piaskowych z 6 komorami filtracyjnymi na budynek filtrów II^o (filtrów węglowych) z 8 komorami filtracyjnymi po rozbudowie.

Komory w istniejącym i projektowanym budynku usytuowane zostały w dwóch rzędach skrajnych pomiędzy którymi zlokalizowano galerię rur z projektowaną suwnicą.

Rozbudowa budynku polega na dobudowie od strony północnej 2 komór filtrów, likwidację okiem od strony wschodniej i zachodniej oraz przebudowę i wydzielenie istniejących komór filtracyjnych, wymianę istniejących wykończeń zewnętrznych i wewnętrznych, instalacji.

Projektowaną dobudowę zaprojektowano w konstrukcji żelbetowej w podziemiu oraz części przyziemia do rzędnej 154 m n.p.m. i murowanej w nadziemiu.

7.4. OBIEKT NR 08 - MODERNIZOWANY BUDYNEK ZBIORNIKA WIEŻOWEGO DO PŁUKANIA

Powierzchnia zabudowy - 65,5 m²
Powierzchnia użytkowa - 75,0 m²
Kubatura - 1100,0 m³

Budynek technologiczny 3-poziomowy zagłębiony z dachem płaskim i zbiornikiem wody do płukania komór filtrów I^o o pojemności ok.170m³.

Projekt technologiczny zakłada ograniczenia funkcji zbiornika wieżowego do płukania w sytuacjach awaryjnych. W trakcie normalnej eksploatacji zbiornik będzie wyłączony.

Modernizacja ogranicza się do wymiany wykończeń wewnętrznych i zewnętrznych, instalacji technologicznej i branżowej.

7.5. OBIEKT NR 11 - MODERNIZOWANY BUDYNEK POMPOWNI WODY CZYSTEJ

	Budynek istniejący	Budynek projektowany	Razem
Powierzchnia zabudowy -	63,8 m ²	101,2 m ²	165,0 m ²
Powierzchnia użytkowa -	98,2 m ²	138,3 m ²	236,5 m ²
Kubatura -	702,0 m ³	995,0 m ³	1697,0 m ³

Budynek technologiczny 2-poziomowy zagłębiony w terenie z dachem płaskim zlokalizowany między dwoma zbiornikami podziemnymi wody czystej – obiekty nr 10.1 i 10.2.

Budynek zaprojektowany w konstrukcji żelbetowej w podziemiu i murowanej w nadziemiu.

Budynek obejmuje: modernizowane istniejącą pompownię (część nadziemna i podziemna) oraz projektowaną dobudowaną pompownię z suwnicą, otworem montażowym w podziemiu, rozdzielnią elektryczną w przyziemiu. W/w obiekty po modernizacji będą tworzyć jeden budynek.

Wpływ budynku na otoczenie - nie występuje.

8. WYKOŃCZENIE ZEWNĘTRZNE

Wykończenie zewnętrzne obiektów projektowanych, modernizowanych – obiekty nr 06, 07, 08, 11:

- Cokół w okładzinie z płytek gresowych na klej
- Ściany powyżej cokołu-tynk cienkowarstwowy silikatowy, drobnoziarnisty, zbrojony siatką z włókna szklanego
- Dach – pokrycie z papy termozgrzewalnej + papa podkładowa
- Ekrany – kasety aluminiowe „Alucobond” na konstrukcji systemowej aluminiowej i stalowej ocynkowanej

- Rynny i rury spustowe – aluminiowe powlekane polistyrenem w kolorze elewacji
- Podesty wejściowe – płytki gresowe na klej
- Okna – aluminiowe (szyby zespolone, profil konstrukcji „cieplej”)
- Drzwi – stal ocynkowana, lakierowane, ocieplone
- Drabina na dach – stal nierdzewna
- Daszek – szyba klejona na wieszakach ze stali nierdzewnej
- Zbiornik – hydroizolacja – powłoka zewnętrzna trójskładnikowa na bazie uelastycznionej żywicy poliestrowej zbrojonej włókniną
- Parapety – aluminiowe lakierowane (obiekt nr 07 – płytki gresowe na klej)
- Opaska budynku, dojścia, zbiornik – kostka wibroprasowana na podsypce piaskowej

9. WYKOŃCZENIE WEWNĘTRZNE

Wykończenie wewnętrzne obiektów projektowanych , modernizowanych – obiekty nr 06, 07, 08, 11:

- Posadzka + cokoły przyziemia – płytki gresowe na klej
- Posadzka + cokoły - pomieszczenia pomp, galeria rur, pomosty żelbetowe – powłoka z żywicy zbrojona włókniną + posypka z piasku kwarcowego
- Schody żelbetowe – płytki gresowe na klej
- Ściany pomieszczenia pompowni, galeria rur do wysokości 3,0 m – tynk cementowo-wapienny kat.IV (gładki) malowany zestawem farb chemoodpornych, powyżej tynk malowany farbą emulsyjną
- Ściany + sufit przyziemia – tynk cementowo-wapienny kat.IV (gładki) malowany 3xfarbą emulsyjną
- Podłoga pomieszczenia rozdzielni elektrycznej – podłoga podniesiona systemowa
- Drzwi stalowe, lakierowane, ocieplone
- Balustrada - z rur stalowych nierdzewnych
- Parapety aluminiowe, obiekt nr 07-gresowe
- Ściany działowe (wydzielenie komór filtrów) – aluminiowe + szyba bezpieczna

10. IZOLACJE TERMICZNE

Izolacje termiczne obiektów projektowanych , modernizowanych – obiekty nr 06, 07, 08, 11:

- Dach – wełna mineralna
- Przyziemie – styropian EPS
- Cokoły + podziemie do 1,0 m pod teren – polistyren ekstrudowany XPS (budynki+ zbiorniki)

11. HYDROIZOLACJA

Hydroizolacja obiektów projektowanych , modernizowanych – obiekty nr 06, 07, 08, 11

- Część konstrukcyjna podziemia (budynki + zbiorniki) – wg opisu części konstrukcyjnej
- Ściany murowane + strop w komorach filtrów – płynna folia
- Izolacja pozioma ścian fundamentowych nad terenem – 2x papa termozgrzewalna
- Dach - papa termozgrzewalna + papa podkładowa

12. INSTALACJE OBIEKTÓW PROJEKTOWANYCH, MODERNIZOWANYCH – OBIEKTY NR 06, 07, 08, 11

- Technologiczna
- Elektryczna
- Odgromowa
- AKPiA
- Wodno-kanalizacyjna
- Grzewcza
- Wentylacyjna

13. BILANS TERENU SUW MIASTA TARNOBRZEG (ZAKRES PRZYJĘTY DO OPRACOWANIA KONCEPCJI)

Istniejący zakres terenu SUW	33 520,0 m ²
Projektowana zmiana zakresu SUW	450,0 m ²
RAZEM	33 970,0 m ²

Lp.	Rodzaj zainwestowania	Powierzchnia [m ²]	Powierzchnia [ha]	Procent [%]
1.	Zabud., obiekty inżynierskie	~ 4 730,0 m ²	0,473 ha	13,92%
2.	Komory, drogi istniejące	~ 2 950,0 m ²	0,295 ha	8,68%
3.	Drogi projektowane	~ 2 200,0 m ²	0,220 ha	6,48%
4.	Chodniki	~ 420,0 m ²	0,042 ha	1,24%
5.	Zieleń	~23 670,0 m ²	2,367 ha	69,68%
RAZEM		33 970,0 m ²	3,397 ha	100%

KONSTRUKCJE BUDOWLANE

1. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE

Warunki gruntowo-wodne przyjęto na podstawie opracowania: „Sprawozdanie z przeprowadzonych prac wiertniczo-badawczych związanych z odwodnieniem wykopów pod zbiornik wody czystek i brudnej na stacji uzdatniania w Studzieńcu” opracowanej przez Przedsiębiorstwo Hydrogeologiczne Kraków we wrześniu 1968r. Wykonano 7 otworów o głębokości 18,0 do 19,5m.

Krótką charakterystyka geologiczna i hydrogeologiczna terenu badań

Omawiany teren położony jest w północnej części Zapadliska Podkarpackiego. Ogólnie w dnie Zapadliska występują utwory paleozoiczne i mezozoiczne stanowiące przedłużenie strukturalne masywu świętokrzyskiego. Strop utworów trzeciorzędowych na badanym terenie stanowią utwory morskiego miocenu pietra sarmackiego tzw. Iły krakowieckie. Wykształcone są w postaci iłów łupkowych bryłowych, w postaci iłów marglistych z wkładkami piasku. Na omawianym terenie strop osadów trzeciorzędowych nawiercono na głębokościach 15,20m do 16,30m poniżej powierzchni terenu. Osady trzeciorzędowe pokryte są utworami czwartorzędowymi. Spągowa część utworów czwartorzędowych w rejonie Studzieńca wykształcona jest w postaci żwirów, żwirów z domieszką, piasków różnoziarnistych i pospółek.

Partie środkowe wykształcone są w postaci piasków różnoziarnistych z domieszką żwirów, piasków różnoziarnistych z domieszką żwirów, piasków różnoziarnistych, piasków pylastych i pyłów piaszczystych.

Partie stropowe zbudowane są z piasków drobnych, piasków pylastych, pyłów piaszczystych i pyłów. Miąższość utworów czwartorzędowych na tym terenie waha się w granicach od 15,20m do 16,30m.

W utworach czwartorzędowych występuje jeden poziom wodonośny, związany z piaszczysto-żwirowymi utworami akumulacji rzecznej.

Wykształcona jest ona w postaci żwirów, pospółek, żwirów z domieszką piasków różnoziarnistych oraz piasków pylastych. Występujący tu horyzont wodonośny posiada swobodny charakter. Miąższość wodonośnych utworów czwartorzędowych na omawianym terenie waha się w granicach od 10,5m do 12,40m.

Warstwę nieprzepuszczalną dla wód czwartorzędowych stanowią trzeciorzędowe iły. Zwierciadło wody stabilizuje się na głębokości od 3,10m do 4,90m poniżej terenu. Warstwa wodonośna na omawianym obszarze nie posiada stropowej warstwy nieprzepuszczalnej. Warstwa wodonośna jest zasilana bezpośrednio z opadów atmosferycznych. Współczynnik filtracji warstwy wodonośnej tego terenu wynosi średnio $5,00 \times 10^{-4}$ m/s..

- Wykonane odwierty

Odwiert NR 1, głębokość 19,0m

Grunt	Miąższość
- Gleba	0,30m
- Pył piaszczysty	3,40m
- Piasek drobnoziarnisty	8,30m
- Pospółka	1,20m
- Żwir	2,60m
- Iłółpek	

Odwiert NR 2, głębokość 19,5m

Grunt	Mięższuć
- Gleba piaszczysta	0,40m
- Piasek drobnoziarnisty	0,70m
- Pył piaszczysty	0,90m
- Piasek pylasty	0,70m
- Pył piaszczysty	0,40m
- Piasek pylasty	0,60m
- Piasek drobnoziarnisty	8,90m
- Pospółka	0,90m
- Źwir	2,80m
- łółupek	

Odwiert NR 3, głębokość 19,0m

Grunt	Mięższuć
- Gleba	0,40m
- Piasek drobnoziarnisty	0,80m
- Piasek pylasty	1,40m
- Piasek gliniasty	0,40m
- Pył piaszczysty	2,80m
- Piasek drobnoziarnisty	4,70m
- Pospółka	3,00m
- Źwir	2,10m
- łółupek	

Odwiert NR 4, głębokość 18,5m

Grunt	Mięższuć
- Gleba	0,40m
- Piasek drobnoziarn., zapylony	0,50m
- Piasek gliniasty	0,80m
- Piasek drobnoziarn., zapylony	0,80m
- Pył piaszczysty	0,70m
- Piasek drobnoziarnisty	4,10m
- Piasek średnioziarnisty	4,30m
- Źwir	3,60m
- łółupek	

Odwiert NR 5, głębokość 19,0m

Grunt	Mięszczość
- Gleba	0,40m
- Piasek drobnoziarnisty	1,00m
- Pył piaszczysty	2,10m
- Piasek pylasty	2,50m
- Piasek drobnoziarnisty	4,60m
- Pył	0,40m
- Pospółka	0,70m
- Żwir	4,10m
- Iłółpek	

Odwiert NR 6, głębokość 19,0m

Grunt	Mięszczość
- Gleba	0,40m
- Piasek drobnoziarnisty	0,80m
- Pył piaszczysty	1,30m
- Piasek zagliniony	0,50m
- Piasek pylasty	1,50m
- Piasek drobnoziarnisty	6,70m
- Pospółka	1,20m
- Żwir	4,30m
- Iłółpek	

Odwiert NR 7, głębokość 18,0m

Grunt	Mięszczość
- Gleba	0,40m
- Piasek drobnoziarnisty	0,70m
- Pył piaszczysty	1,10m
- Piasek pylasty	2,80m
- Piasek drobnoziarnisty	5,30m
- Pospółka	0,70m
- Żwir	3,80m
- Iłółpek	

2. KONCEPCJA ROZWIĄZANIA OBIEKTÓW KUBATOROWYCH

2.1. OBIEKT NR 04 – MODERNIZOWANY BUDYNEK PRZYGOTOWANIA REAGENTÓW (ZE STACJĄ DAWKOWANIA WĘGLA PYŁOWEGO - PAC)

2.1.1. Opis ogólny obiektu.

Istniejący budynek technologiczny 3-poziomowy z dachem płaskim. Modernizacja polega na wydzieleniu w wyżej wymienionym obiekcie pomieszczenia o powierzchni 25,0 m² dla: węzła pomp dawkujących, węzła dawkowania zawiesiny aktywnego węgla pyłowego i zbiornika zawiesiny aktywnego węgla pyłowego oraz dobudowania pomieszczenia za składowisko aktywnego węgla pyłowego i dozownika.

Wymiary projektowanej dobudowy 5,0x10,4 w rzucie. Wysokość okapu dobudówki ponad poziom terenu 4,5m. Na obszarze projektowanej dobudowy znajduje się płyta betonowa, płytę należy rozebrać.

2.1.2. Wykop

Przewiduje się wykopy skarpowe.

2.1.3. Fundamenty

Fundamenty żelbetowe monolityczne z betonu z betonu C30/37 XC3 zbrojone stalą A-IIIIN.

Ściany fundamentowe murowane z bloczków betonowych kl. min.15MPa na zaprawie cementowej.

2.1.4. Słupy żelbetowe

Słupy żelbetowe monolityczne z betonu C30/37 XC3, zbrojone stalą A-IIIIN.

2.1.5. Wieńce żelbetowe

Wieńce żelbetowe monolityczne z betonu C30/37 XC3, zbrojone stalą A-IIIIN.

2.1.6. Ściany części nadziemnej

Ściany części nadziemnej murowane z elementów murowych kl. 15MPa na zaprawie marki minimum M5 lub zaprawie systemowej.

2.1.7. Nadproża

Nadproża w ścianach murowanych prefabrykowane.

2.1.8. Konstrukcja nośna dachu

Konstrukcja dachu stalowa zabezpieczona antykorozyjnie poprzez ocynkowanie ogniowe.

2.1.9. Pokrycie dachu

Pokrycie dachu płytami warstwowymi z rdzeniem z wełny mineralnej.

2.2. OBIEKT NR 06 – PROJEKTOWANY BUDYNEK POMPOWNI MIĘDZYOPERACYJNEJ I POMPOWNI WODY DO PŁUKANIA

2.2.1. Opis ogólny obiektu

Obiekt dwukondygnacyjny z częścią podziemną i nadziemną. Część podziemna złożona z pompowni, komory NR1 (zbiornik międzyoperacyjny), komory NR2 (zbiornik wody do płukania) oraz komory rozdziału.

Część podziemna o wymiarach zewnętrznych 18,62x22,02m, komora rozdziału 2,55x4,70m.

Poziom dna w pompowni -7,75, w zbiornikach -7,75 i -6,55, w komorze rozdziału – 3,70.

Wymiary zewnętrzne części nadziemnej 8,45x9,60m. Wysokość ponad teren 4,60m.

Część podziemna wykonana w technologii ścianki szczelinowej stanowiącej ściany zewnętrzne pompowni i zbiorników, na etapie budowy ścianka dodatkowo rozparta, stanowić będzie zabezpieczenie wykopu. Ścianki od wewnątrz wykończone dobetonowaniem (w zbiornikach) i torkretem w pompowni.

Ściany wewnętrzne żelbetowe monolityczne, ściany poszczególnych części technologicznych zdylatowane.

Dno w postaci płyty żelbetowej monolitycznej. Po płytą warstwy izolacyjne i podbudowa z chudego betonu. W dnie pompowni kanał elektryczny wykonstruowany poprzez pogłębienie dna).

Komunikacja pionowa pomiędzy pompownią a częścią nadziemną schodami w konstrukcji żelbetowej monolitycznej.

Fundamenty pod pompy żelbetowe monolityczne.

W pompowni przewiduje się suwnice.

W zbiornikach koryta technologiczne w konstrukcji żelbetowej monolitycznej.

Strop nad częścią podziemną płytowo-belkowy żelbetowy monolityczny.

Komora rozdziału w konstrukcji żelbetowej monolitycznej.

Część nadziemna pompowni, ściany w konstrukcji murowanej, wzmocnione trzpieniami i wieńcami monolitycznymi. Dach z płyt prefabrykowanych. Nadproża prefabrykowane.

2.2.2. Zabezpieczenie wykopu – ściana szczelinowa

Zabezpieczenie wykopu stanowi ściana szczelinowa z betonu C30/37 W8 XA1, zbrojenie ścianki stalą A-IIIN. Ścianki zwieńczone oczepem żelbetowym. Na etapie budowy należy wykonać rozparcie ścianki w konstrukcji stalowej oczep, rozpory i zastrzały, które zostaną zdemonstrowane po wykonaniu konstrukcji. Etapy wykonywania wykopu i dodatkowe rozparcia określi projektant.

2.2.3. Płyta fundamentowa

Płyta fundamentowa monolityczna z betonu C35/45 XA3 XC4 W10 F150 zbrojona stalą A-IIIN. Pod płytą wykonać podbudowę z chudego betonu, izolację przeciwwodną (membrana) oraz beton ochronny.

2.2.4. Ściany wewnętrzne

Ściany wewnętrzne w konstrukcji żelbetowej monolitycznej z betonu C35/45 XA3 XC4 W10 F150 zbrojone stalą A-IIIN. Ściany poszczególnych części technologicznych zdylatowane.

2.2.5. Fundamenty pod pompy

Fundamenty pod pompy żelbetowe monolityczne z betonu C35/45 XC3 zbrojone stalą A-IIIN. Fundamenty nabudowane na płycie fundamentowej.

2.2.6. Schody wewnętrzne

Schody żelbetowe monolityczne, płytowe z belkami wsporczymi. Schody wykonać z betonu C35/45 XC3 zbrojone stalą A-IIIN.

2.2.7. Koryta technologiczne

Koryta żelbetowe monolityczne z betonu C35/45 XA3 XC4 W10 F150 zbrojone stalą A-IIIN.

2.2.8. Belki podsuwnicowe

Belki podsuwnicowe w konstrukcji stalowej. Zabezpieczenie antykorozyjne poprzez ocynkowanie ogniowe.

2.2.9. Strop

Strop płytowo-żebrowy w konstrukcji żelbetowej monolitycznej z betonu C35/45 XA3 XC4 W10 F150 zbrojenie stalą A-IIIN.

2.2.10. Wykończenie ścian szczelinowych

Ściany szczelinowe od wewnątrz należy wyrównać i wykonać powłoki izolacyjne wykończeniowe.

W zbiornikach założono dobetonowanie ścian na gr. 20cm, w pompowni wyrównanie ściany torkretem o gr. 10cm.

2.2.11. Pomosty

Pomosty w konstrukcji stalowej, pokrycie pomostów kratką typu „Mostostal”. Elementy stalowe zabezpieczone antykorozyjnie poprzez ocynkowanie ogniowe.

2.2.12. Podpory pod rurociągi

Podpory pod rurociągi stalowe zabezpieczone antykorozyjnie poprzez ocynkowanie ogniowe.

2.2.13. Dylatacje

Dylatacje elementów konstrukcyjnych gr. 2cm, wypełnienie dylatacji styropianem i taśmą dylatacyjną w środku przegrody, zamknięcie od zewnątrz kitem trwale elastycznym na głębokość 2cm i naklejoną taśmą elastyczną dla przerw dylatacyjnych.

2.2.14. Ściany części nadziemnej

Ściany części nadziemnej murowane z elementów murowych kl. 15MPa na zaprawie marki minimum M5 lub zaprawie systemowej.

2.2.15. Trzpień żelbetowy

Trzpień żelbetowy monolityczny z betonu C30/37 XC3, zbrojony stalą A-IIIN.

2.2.16. Wieńce żelbetowe

Wieńce żelbetowe monolityczne z betonu C30/37 XC3, zbrojone stalą A-IIIN.

2.2.17. Konstrukcja dachu

Konstrukcja dachu z płyt prefabrykowanych z betonu C30/37 XC3.

2.2.18. Nadproża

Nadproża w ścianach murowanych prefabrykowane.

2.2.19. Komora rozdziału

Komora rozdziału żelbetowa monolityczna z betonu C35/45 XA3 XC4 W10 F150 zbrojona stalą A-IIIIN. Pod płytą denną wykonać podbudowę z chudego betonu, izolację przeciwwodną (membrana) oraz beton ochronny.

2.2.20. Zabezpieczenie antykorozyjne wnętrza zbiorników NR 1 i NR 2

Przygotowanie i standaryzacja podłoża betonowych.

Przed przystąpieniem do prac związanych z wykonaniem wodoszczelnej, elastycznej powłoki izolacyjnej podłoże betonowe musi być prawidłowo oczyszczone i przygotowane. Podłoże betonowe należy oczyścić z nalotów, zanieczyszczeń i mleczka cementowego oraz prawidłowo uszorstnić przez piaskowanie, hydropiaskowanie lub hydromonitoring wodą o ciśnieniu roboczym wyższym od 500 barów. Po oczyszczeniu należy sprawdzić przyczepność podłoża za pomocą metody „Pull – Off”. Ilość i rozmieszczenie punktów pomiarowych zależy od charakteru konstrukcji. Średnia przyczepność podłoża nie powinna być mniejsza od 1,5 N/mm². Najniższy pojedynczy pomiar nie powinien być mniejszy od 1,0 N/mm².

Naprawa ubytków powstałych w przypadku błędów popełnionych podczas betonowania.

- Zabezpieczenie odkrytego i oczyszczonego zbrojenia.

Oczyszczone zbrojenie należy zabezpieczyć za pomocą polimerowo – cementowego środka antykorozyjnego posiadającego Deklarację Właściwości Użytkowych zgodną z PN EN 1504-7 oraz certyfikowanego odnośnie stałości właściwości użytkowych wyrobów budowlanych systemem 2+ . Środki nanosi się na powierzchnię prętów dwukrotnie za pomocą pędzla. Zużycie środka zależy od średnicy pręta i przykładowo dla pręta Ø 8 mm wynosi ok. 60 g/mb.

- Wykonanie warstwy czepnej w przypadku ubytków głębszych od 10 mm

W przypadku napraw wykonanych metodami ręcznymi na przygotowane i zwilżone podłoże наносimy warstwę szepną posiadającą Deklarację Właściwości Użytkowych zgodną z PN EN 1504-3 oraz certyfikowaną odnośnie stałości właściwości użytkowych wyrobów budowlanych systemem 2+. Materiał наносimy za pomocą pędzla lub miękkiej szczotki w ilości 0,8 do 1,2 kg/m² powierzchni. W przypadku naprawy ubytków metodą natryskową nie wykonuje się warstwy czepnej.

- Wypełnienie ubytków o głębokości 10 do 100 mm

Naprawę głębokich ubytków wykonujemy za pomocą specjalnej zaprawy polimerowo – cementowej przeznaczonej do egalizacji podłoża betonowych i żelbetowych posiadającej Deklarację Właściwości Użytkowych zgodną z PN EN 1504-3 oraz certyfikowanej odnośnie stałości właściwości użytkowych wyrobów budowlanych systemem 2+. Naprawę wykonujemy ręcznie na świeżej warstwie szepnej przy użyciu kielni i pacy stalowej gładkiej lub natryskiem bez warstwy szepnej. Maksymalna grubość jednej warstwy zaprawy 25 mm. Łączna maksymalna grubość warstwy naprawianej 100 mm. Zużycie teoretyczne 2,0 kg/m²/mm grubości warstwy.

- Wyrównanie powierzchni pod membranę izolacyjną warstwą o grubości 1 do 10 mm

Naprawę płytkich ubytków i wyrównanie całej powierzchni wykonujemy za pomocą specjalnej zaprawy drobno lub średnioziarnistej zaprawy wyrównawczej posiadającej Deklarację Właściwości Użytkowych zgodną z PN EN 1504-3 oraz certyfikowanej odnośnie stałości właściwości użytkowych wyrobów budowlanych systemem 2+. Naprawę wykonujemy ręcznie przy użyciu kielni i pacy stalowej gładkiej lub natryskiem bezpowietrznym. Minimalna grubość jednej warstwy zaprawy to 1 mm maksymalna to 10

mm. Po nałożeniu zaprawę wyrównujemy pacą stalową gładką a następnie zacieramy przy pomocy twardej gąbki. Zużycie teoretyczne 1,80 kg/m²/mm grubości warstwy.

- Wyoblenia przyścienne

Dla zapewnienia poprawnej pracy membrany wodoszczelnej należy styki ścian (narożniki) oraz styki ściany z posadzką wyoblić za pomocą zaprawy średnioziarnistej zaprawy wyrównawczej posiadającej Deklarację Właściwości Użytkowych zgodną z PN EN 1504-3 oraz certyfikowanej odnośnie stałości właściwości użytkowych wyrobów budowlanych systemem 2+. Promień wyoblenia powinien wynosić ok. 3 do 5 cm. Optymalnie jest wykonywać wyoblenie w dwóch krokach roboczych.

Wykonanie wewnętrznej, elastycznej membrany izolacyjnej.

Po wykonaniu oczyszczeniu i przygotowaniu podłoża oraz naprawie i wyrównaniu podłoża betonowego można przystąpić do prac związanych z nałożeniem elastycznej, wodoszczelnej membrany izolacyjnej.

Powłoka wodoszczelna

Powłoka wodoszczelna powinna posiadać Deklarację Właściwości Użytkowych zgodną z PN EN 1504-3 oraz powinna być certyfikowana odnośnie stałości właściwości użytkowych wyrobów budowlanych systemem 2+ np. elastyczna, wodoszczelna membrana polimerowo – cementowa .

- przepuszczalność wody w < 0,1 kg/m²xh0,5
- wytrzymałość na pozytywne parcie wody o ciśnieniu do 6 barów
- wytrzymałość na negatywne (wsteczne) parcie wody o ciśnieniu do 3 barów
- elastyczność A3/A4
- przyczepność > 0,80 N/mm²
- przenikanie pary wodnej, Klasa II
- dopuszczenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia

Przebieg prac

- Gruntowanie

Celem poprawy przyczepności membrany do podłoża oraz uodpornienia zaprawy przed działaniem negatywnego parcia wody należy przygotowane podłoże zagruntować polimerowo – mineralnym środkiem o niskiej lepkości. Gruntownik wnika w podłoże, krystalizuje odcinając wodę kapilarną i wytwarza film poprawiający przyczepność. Środek sporządza się z płynu zarobowego, proszku i wody mieszanych w stosunku 1 : 1 : 1. Przygotowany zaczyn наносimy za pomocą wałka welurowego w ilości ok. 0,3 kg/m².

- Membrana właściwa

Elastyczną, wodoszczelną membranę właściwą sporządza się z płynu oraz mieszanki proszkowej mieszanych w stosunku 12,5 : 25. Po upływie ok. 1 godziny od zagruntowania podłoża наносimy pierwszą warstwę przygotowanej zaprawy natryskiem bezpowietrznym. Grubość jednej warstwy powinna wynosić ok. 1,5 mm. Po ok. 12 godzinach наносimy drugą warstwę membrany w sposób analogiczny. Zużycie zaprawy wynosi ok. 2 x 2,3 kg/m². Materiał należy pielęgnować przez zapewnienie odpowiedniej wentylacji i wymiany powietrza tak aby wilgotność względna powietrza w komorze była mniejsza od 75 % przez okres minimum 7. Temperatury aplikacji i pielęgnacji 10 do 300 C.

2.3. OBIEKT NR 07 - MODERNIZOWANY BUDYNEK FILTRÓW II*

2.3.1. Opis ogólny obiektu

Budynek technologiczny 2-poziomowy, zagłębiony w terenie z dachem płaskim, połączony od południa z istniejącym zbiornikiem wieżowym.

W chwili obecnej wyłączony jest z eksploatacji, docelowo przewiduje się zaadaptowanie w/w istniejącego budynku filtrów piaskowych z 6 komorami filtracyjnymi na budynek filtrów II0 (filtrów węglowych) z 8 komorami filtracyjnymi po rozbudowie.

Komory w istniejącym i projektowanym budynku usytuowane zostały w dwóch rzędach skrajnych pomiędzy którymi zlokalizowano galerię rur z projektowaną suwnicą.

Rozbudowa budynku polega na dobudowie od strony północnej 2 komór filtrów, likwidację okien od strony wschodniej i zachodniej oraz przebudowę i wydzielenie istniejących komór filtracyjnych, wymianę istniejących wykończeń zewnętrznych i wewnętrznych, instalacji.

Projektowaną dobudowę zaprojektowano w konstrukcji żelbetowej w podziemiu oraz części przyziemia do rzędnej 154 m n.p.m. i murowanej w nadziemiu.

2.3.2. Archiwalny opis konstrukcji obiektu istniejącego

Opis zaczerpnięto z dokumentacji archiwalnej z 1967 r., dostarczonej przez Inwestora.

Budynek filtrów w konstrukcji szkieletowej o wymiarach osiowych w rzucie 18,0x18,0 m. Konstrukcję nośną budynku stanowią słupy żelbetowe, wieńce usztywniające oraz dźwigary strunobetonowe.

Budynek przykryty stropodachem prefabrykowanym z dźwigarów strunobetonowych oraz płyt panwiowych ocieplonych płytami pianobetonowymi o grubości 12 cm. Zastosowano dźwigary strunobetonowe o rozpiętości 9,0 m ułożone podłużnie do komór filtracyjnych.

Rozstaw słupów na ścianach zewnętrznych wynosi 6,0 m. Słupy budynku filtrów oparte będą na wspornikach zamocowanych w ścianach komór filtrowych.

Ściany zewnętrzne budynku o grubości 38 cm wykonane z bloków z pianobetonu.

Stropodach budynku o gr.38 cm wykonany z bloków z pianobetonu.

2.3.3. Konstrukcyjne wytyczne przebudowy części istniejącej

W związku z technologiczną zmianą sposobu użytkowania budynku filtrów (podniesienie zwierciadła wody, podniesienie koryt przelewowych, wprowadzenie do obiektu suwnicy) zmianie ulega sposób i wielkość obciążenia oddziaływującego na ściany zbiorników na których oparta jest część górna konstrukcji budynku. W związku z powyższym na etapie prac przedprojektowych należy wykonać ekspertyzę stanu technicznego całego obiektu. Ekspertyza musi obejmować swym zakresem obliczenia sprawdzające możliwość zwiększenia obciążeń wynikających z potrzeb technologicznych, a przypadku stwierdzenia przekroczeń warunków nośności lub przemieszczeń musi zawierać sposób wzmocnienia istniejącej konstrukcji.

2.3.4. Wykop

Przewiduje się o ścianach pionowych zabezpieczony stalową ścianką szczelną. W przypadku występowania pod fundamentami gruntów nienośnych należy dokonać ich wymiany.

Dokładne wytyczne określi projektant.

2.3.5. Płyta fundamentowa

Płyta fundamentowa monolityczna z betonu C35/45 XA3 XC4 W10 F150 zbrojona stalą A-IIIIN. Pod płytą wykonać podbudowę z chudego betonu, izolacja oraz beton ochronny.

2.3.6. Ściany komór filtrowych

Ściany w konstrukcji żelbetowej monolitycznej z betonu C35/45 XA3 XC4 W10 F150 zbrojone stalą A-IIIIN. Ściany nowych filtrów zdylatowane od części istniejącej.

2.3.7. Koryta technologiczne

Koryta żelbetowe monolityczne z betonu C35/45 XA3 XC4 W10 F150 zbrojone stalą A-IIIIN.

2.3.8. Przebudowa drenażu komór filtrowych

Istniejący drenaż należy zastąpić drenażem szczelinowym umożliwiającym obniżenie dna komory filtracyjnej oraz rezygnację z warstwy podtrzymującej. Projektowana konstrukcja drenażu żelbetowa monolityczna z betonu C35/45 XA3 XC4 W10 F150 zbrojone stalą A-IIIIN.

2.3.9. Pomosty na komorach filtracyjnych

Pomosty w konstrukcji żelbetowej monolitycznej z betonu C35/45 XA3 XC4 W10 F150 zbrojone stalą A-IIIIN.

2.3.10. Belki podsuwnicowe

Belki podsuwnicowe w konstrukcji stalowej. Zabezpieczenie antykorozyjne poprzez ocynkowanie ogniowe.

2.3.11. Konstrukcja wsporcza suwnicy (w części istniejącej)

Dla wykonania toru jezdnego dla suwnicy w części istniejącej budynku filtrów należy przewidzieć dodatkową konstrukcję wzmacniającą (założono brak oparcia belek podsuwnicowych na istniejących słupach przyziemia).

W poziomie komór filtrowych przewiduje się ramy żelbetowe oparte na fundamentach stopowych oraz kotwione w ścianach komór filtrowych. Konstrukcja żelbetowa monolityczna z betonu C35/45 XA3 XC4 W10 F150 zbrojone stalą A-IIIIN. Powyżej przewidziano ramy stalowe.

Dokładne wymiary oraz sposób wzmocnienia określi projektant.

2.3.12. Pomosty

Pomosty w konstrukcji stalowej, pokrycie pomostów kratka typu „Mostostal”. Elementy stalowe zabezpieczone antykorozyjnie poprzez ocynkowanie ogniowe.

2.3.13. Podpory pod rurociągi

Podpory pod rurociągi stalowe zabezpieczone antykorozyjnie poprzez ocynkowanie ogniowe.

2.3.14. Dylatacje

Dylatacje elementów konstrukcyjnych gr.2cm, wypełnienie dylatacji styropianem i taśmą dylatacyjną w środku przegrody, zamknięcie od zewnątrz kitem trwale elastycznym na głębokość 2cm i naklejoną taśmą elastyczną dla przerw dylatacyjnych.

2.3.15. Ściany części nadziemnej

Ściany części nadziemnej murowane z elementów murowych kl. 15MPa na zaprawie marki minimum M5 lub zaprawie systemowej.

2.3.16. Słupy żelbetowe przyziemia

Słupy żelbetowe monolityczne z betonu C30/37 XC3, zbrojone stalą A-IIIIN.

2.3.17. Belki i wieńce żelbetowe

Belki i wieńce żelbetowe monolityczne z betonu C30/37 XC3, zbrojone stalą A-IIIIN.

2.3.18. Konstrukcja dachu

Konstrukcja dachu z płyt prefabrykowanych z betonu C30/37 XC3.

2.3.19. Nadproża

Nadproża w ścianach murowanych prefabrykowane.

2.3.20. Zabudowa otworów w pomostach nad galerią rur

Istniejący otwór zabudować kratką typu „Mostostal” na konstrukcji wsporczej stalowej. Elementy stalowe zabezpieczone antykorozyjnie poprzez ocynkowanie ogniowe.

2.3.21. Zabezpieczenie antykorozyjne wnętrza zbiorników filtrowych

Przygotowanie i standaryzacja podłoża betonowych.

Po usunięciu złoża filtracyjnego oraz wykonaniu wszystkich prac adaptacyjnych i modernizacyjnych cała powierzchnię wewnętrzną zbiorników należy oczyścić przez piaskowanie, hydropiaskowanie lub hydromonitoring wodą o ciśnieniu roboczym > 500 barów. Przygotowanie dotyczy również filtrów wykonywanych jako nowe. Po oczyszczeniu należy sprawdzić przyczepność podłoża za pomocą metody „Pull – Off”. Ilość i rozmieszczenie punktów pomiarowych zależy od charakteru konstrukcji. Średnia przyczepność podłoża nie powinna być mniejsza od 1,5 N/mm². Najniższy pojedynczy pomiar nie powinien być mniejszy od 1,0 N/mm².

Naprawa ubytków w starym podłożu betonowym po ich dokładnym odkuciu i oczyszczeniu lub powstałych w nowych filtrach na skutek błędów popełnionych podczas betonowania.

- Zabezpieczenie odkrytego i oczyszczonego zbrojenia.

Oczyszczone zbrojenie należy zabezpieczyć za pomocą polimerowo – cementowego środka antykorozyjnego posiadającego Deklarację Właściwości Użytkowych zgodna z PN EN 1504-7 oraz certyfikowanego odnośnie stałości właściwości użytkowych wyrobów budowlanych systemem 2+. Środki nanosi się na powierzchnię prętów dwukrotnie za pomocą pędzla. Zużycie środka zależy od średnicy pręta i przykładowo dla pręta Ø 8 mm wynosi ok. 60 g/mb.

- Wykonanie warstwy czepnej w przypadku ubytków głębszych od 10 mm

W przypadku napraw wykonanych metodami ręcznymi na przygotowane i zwilżone podłoże nanosimy warstwę szepną posiadającą Deklarację Właściwości Użytkowych zgodna z PN EN 1504-3 oraz certyfikowaną odnośnie stałości właściwości użytkowych wyrobów budowlanych systemem 2+. Materiał nanosimy za pomocą pędzla lub miękkiej szczotki w ilości 0,8 do 1,2 kg/m² powierzchni. W przypadku naprawy ubytków metodą natryskową nie wykonuje się warstwy czepnej.

- Wypełnienie ubytków o głębokości 10 do 100 mm

Naprawę głębokich ubytków wykonujemy za pomocą specjalnej zaprawy polimerowo – cementowej przeznaczonej do egalizacji podłoża betonowych i żelbetowych posiadającej Deklarację Właściwości Użytkowych zgodna z PN EN 1504-3 oraz certyfikowanej odnośnie stałości właściwości użytkowych wyrobów budowlanych systemem 2+. Naprawę wykonujemy ręcznie na świeżej warstwie szepnej przy użyciu kielni i pacy stalowej gładkiej lub natryskiem bez warstwy szepnej. Maksymalna grubość jednej warstwy zaprawy 25 mm. Łączna maksymalna grubość warstwy naprawianej 100 mm. Zużycie teoretyczne 2,0 kg/m²/mm grubości warstwy.

- Wyoblenia przyściennie

Dla zapewnienia poprawnej pracy membrany wodoszczelnej należy styki ścian (narożniki) oraz styki ściany z posadzką wyoblić za pomocą zaprawy średnioziarnistej zaprawy wyrównawczej posiadającej Deklarację Właściwości Użytkowych zgodna z PN EN 1504-3 oraz certyfikowanej odnośnie stałości właściwości użytkowych wyrobów budowlanych systemem 2+. Promień wyoblenia powinien wynosi ok. 3 do 5 cm. Optymalnie jest wykonywać wyoblenie w dwóch krokach roboczych.

Wykonanie wyprawy wodoszczelnej na powierzchni ścian, dna oraz przelewów o ile będą one konstrukcją betonową

Po wykonaniu czynności związanych z przygotowaniem lub naprawa podłoża betonowego można przystąpić nałożenia wodoszczelnej wyprawy zabezpieczającej wnętrze komór filtracyjnych. Z uwagi na charakter pracy filtrów : ciągły kontakt z wodą, płukanie, tarcie proponujemy nałożenie wyprawy ze specjalnej zaprawy polimerowo – cementowej posiadającej dopuszczenie do stałego kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia. Zaprawa musi posiadać Deklarację Właściwości Użytkowych zgodną z PN EN 1504-2 oraz musi być certyfikowana odnośnie stałości właściwości użytkowych wyrobów budowlanych systemem 2+ np. dwuskładnikowa, wodoszczelna, zaprawa polimerowo – cementowa.

Podstawowe właściwości jakie musi spełniać zaprawa do wykonania wyprawy wodoszczelnej w zbiornikach filtrów :

- DWU PN EN 1504-2
- Atest PZH z dopuszczonym do stałego kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi
- Dwuskładnikowa, modyfikowana polimerowo zaprawa cementowa
- wodoprzepuszczalność w < 0,1 kg/m²xh^{0,5}
- Przyczepność > 1,0 MPa
- Wysoka odporność na ścieranie na mokro wg DIN EN 19565
- Przepuszczalność pary wodnej SDH₂O < 5 m
- Przepuszczalność CO₂ SDH₂O > 50 m

Nakładanie

Przygotowaną zaprawę наносimy na naprawione i wyrównane oraz zwilżone do stanu matowo wilgotnego podłożu betonowe jedną warstwą o grubości 6 do 12 mm. Przeciętne zużycie ok 2,0 kg/m²/mm grubości warstwy. Przy nakładaniu mechanicznym – pompa ślimakowa, nie stosuje się warstwy szczepnej. Przy nakładaniu ręcznym należy stosować warstwę szczepną – patrz punkt 2.2. Po wstępnym zagładzeniu powierzchni przy użyciu pacy stalowej gładkiej pozostawiamy zaprawę do lekkiego podwiązania (15 – 30 minut w zależności od temperatury) a następnie zacieramy ją twardą gąbką i ponownie wygładzamy miękką gładzicą stalową. Powierzchnie należy pielęgnować przez okres minimum 5 dni przy pomocy wilgotnej juty i folii.

2.4. OBIEKT NR 11 – MODERNIZOWANY BUDYNEK POMPOWNI WODY CZYSTEJ

2.4.1. Opis ogólny obiektu.

Obiekt dwukondygnacyjny z częścią podziemną i nadziemną dobudowywany do obiektu istniejącego

Część podziemna o wymiarach zewnętrznych 8,00 x 16,00m. Poziom dna -6,80. Wymiary zewnętrzne części nadziemnej 7,60x8,90m. Wysokość ponad teren 4,60m.

Część podziemna wykonana w technologii ściany szczelinowej stanowiącej ściany zewnętrzne obiektu, na etapie budowy ścianka dodatkowo rozparta, stanowić będzie zabezpieczenie wykopu. Ściany od wewnątrz wykończone torkretem.

Dno w postaci płyty żelbetowej monolitycznej. Po płytą warstwy izolacyjne i podbudowa z chudego betonu. W dnie pompowni kanał elektryczny wykonstruowany poprzez pogłębienie dna.

Komunikacja pionowa pomiędzy częścią podziemną i nadziemną schodami w konstrukcji żelbetowej monolitycznej.

Fundamenty pod pompy żelbetowe monolityczne.

W pompowni przewiduje się suwnice.

W zbiornikach koryta technologiczne w konstrukcji żelbetowej monolitycznej.

Strop nad częścią podziemną płytowo-belkowy żelbetowy monolityczny.

Część nadziemna, ściany w konstrukcji murowanej , wzmocnione trzpieniami i wieńcami monolitycznymi. Dach z płyt prefabrykowanych. Nadproża prefabrykowane.

2.4.2. Zabezpieczenie wykopu – ścianka szczelinowa

Zabezpieczenie wykopu stanowi ścianka szczelinowa z betonu C30/37 W8 XA1, zbrojenie ścianki stalą A-IIIN. Ściany zwieńczone oczepem żelbetowym. Na etapie budowy należy wykonać rozparcie ściany szczelinowej w konstrukcji stalowej oczep, rozpory i zastrzały, które zostaną zdemontowane po wykonaniu konstrukcji. Etapy wykonywania wykopu i dodatkowe rozparcia określi projektant.

2.4.3. Płyta fundamentowa

Płyta fundamentowa monolityczna z betonu C35/45 XA3 XC4 W10 F150 zbrojona stalą A-IIIN. Pod płytą wykonać podbudowę z chudego betonu, izolację przeciwwodną (membrana) oraz beton ochronny.

2.4.4. Fundamenty pod pompy

Fundamenty pod pompy żelbetowe monolityczne z betonu C35/45 XC3 zbrojone stalą A-IIIN. Fundamenty nabudowane na płycie fundamentowej.

2.4.5. Schody wewnętrzne

Schody żelbetowe monolityczne, płytowe z belkami wsporczymi. Schody wykonać z betonu C35/45 XC3 zbrojone stalą A-IIIN.

2.4.6. Belki podsuwnicowe

Belki podsuwnicowe w konstrukcji stalowej. Zabezpieczenie antykorozyjne poprzez ocynkowanie ogniowe.

2.4.7. Strop

Strop płytowo-żebrowy w konstrukcji żelbetowej monolitycznej z betonu C35/45 XC3 W10 F150 zbrojone stalą A-IIIN.

2.4.8. Wykończenie ścian szczelinowych

Ściany szczelinowe od wewnątrz należy wyrównać i wykonać powłoki izolacyjne i wykończeniowe. Założono wyrównanie torkretem o gr. 10cm.

2.4.9. Pomosty

Pomosty w konstrukcji stalowej, pokrycie pomostów kratka typu „Mostostal”. Elementy stalowe zabezpieczone antykorozyjnie poprzez ocynkowanie ogniowe.

2.4.10. Podpory pod rurociągi

Podpory pod rurociągi stalowe zabezpieczone antykorozyjnie poprzez ocynkowanie ogniowe.

2.4.11. Dylatacje

Dylatacje elementów konstrukcyjnych gr.2cm, wypełnienie dylatacji styropianem i taśmą dylatacyjną w środku przegrody, zamknięcie od zewnątrz kitem trwale elastycznym na głębokość 2cm i naklejoną taśmą elastyczną dla przerw dylatacyjnych.

2.4.12. Ściany części nadziemnej

Ściany części nadziemnej murowane z elementów murowych kl. 15MPa na zaprawie marki minimum M5 lub zaprawie systemowej.

2.4.13. Trzpień żelbetowy

Trzpień żelbetowy monolityczny z betonu C30/37 XC3, zbrojony stalą A-IIIN.

2.4.14. Wieńce żelbetowe

Wieńce żelbetowe monolityczne z betonu C30/37 XC3, zbrojone stalą A-IIIN.

2.4.15. Konstrukcja dachu

Konstrukcja dachu z płyt prefabrykowanych z betonu C30/37 XC3.

2.4.16. Nadproża

Nadproża w ścianach murowanych prefabrykowane.

INSTALACJE SANITARNE (WOD-KAN, CO-WENT)

1. OBIEKT NR 04 - MODERNIZOWANY BUDYNEK PRZYGOTOWANIA REAGENTÓW (ZE STACJĄ DAWKOWANIA WĘGLA PYŁOWEGO - PAC)

1.1. ZAKRES OPRACOWANIA PROJEKTOWEGO

Modernizowany budynek wyposażony będzie w:

- instalację wody zimnej na potrzeby gospodarczo – porządkowe
- Instalację ciepłej wody użytkowej
- instalację kanalizacji sanitarnej
- instalacje grzewczo - wentylacyjne

Przewiduje się wykorzystanie przyłączy i instalacji z istniejącej części Budynku przygotowania reagentów.

Dodatkowo przewiduje się modernizację kotłowni znajdującej się w budynku, a która obsługuje wszystkie obiekty SUW.

1.2. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE

Instalacja wody zimnej

Woda zimna do projektowanych części budynku reagentów (ob. nr 04) doprowadzona zostanie z istniejącej instalacji w obiekcie.

W obiekcie wodę projektuje się doprowadzić na potrzeby technologiczne, sanitarne i gospodarczo – porządkowe.

Woda zimna doprowadzona będzie do zbiornika zawiesiny aktywnego węgla pyłowego oraz umywalki i natrysku bezpieczeństwa. Należy uwzględnić również przy modernizowanej części budynku punkt czerpalny wody z nasadą pożarową.

Przewiduje się w modernizowanych pomieszczeniach punkty poboru wody dla umożliwienia płukania rurociągów oraz do mycia posadzek. Zastosowane zostaną zawory czerpalne ze złączką do węża o średnicy nominalnej 25 mm.

Instalację wody projektuje się wykonać z rur stalowych nierdzewnych lub PP.

Instalacja ciepłej wody użytkowej

Woda ciepła będzie przygotowywana indywidualnie w elektrycznym podgrzewaczu wody i wykorzystywana na potrzeby sanitarno-higieniczne.

Instalacja kanalizacji sanitarnej

W modernizowanej części budynku reagentów ścieki sanitarne pochodzą z:

- mycia posadzek, spustów, odprowadzenia z przyborów kanalizacyjnych w obiekcie (umywalki, natrysk bezpieczeństwa)
- okresowej dezynfekcji instalacji węgla pyłowego w obiekcie

Wyprowadzenie każdego ciągu bezpośrednio do zewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej.

Natomiast odpływ z okresowej dezynfekcji instalacji technologicznej należy prowadzić w pierwszej kolejności do studzienki neutralizacyjnej ścieków a następnie do kanalizacji sanitarnej.

Należy wykorzystać istniejące przyłącze kanalizacyjne do budynku.

Instalacje grzewczo-wentylacyjne

Przewiduje się ogrzewanie modernizowanych pomieszczeń przy zastosowaniu grzejników, wykorzystując instalację c.o. w istniejącej części budynku.

Należy zastosować wentylację mechaniczną i grawitacyjną dla obu modernizowanych pomieszczeń.

Kotłownia

Z uwagi na wzrost zapotrzebowania ciepła o około 216kW (nowe obiekty), z uwagi na niską sprawność aktualnie zainstalowanych kotłów oraz ich zużycie techniczne przewiduje się modernizację kotłowni polegającą na wymianie kotłów na dwa nowe o zamkniętej komorze spalania o mocy 200+280kW oraz wymianie rozdzielaczy, pomp obiegowych itp.

2. OBIEKT NR 06 – PROJEKTOWANY BUDYNEK POMPOWNI MIĘDZYOPERACYJNEJ I POMPOWNI WODY DO PŁUKANIA

2.1. ZAKRES OPRACOWANIA PROJEKTOWEGO

Projektowany budynek wyposażony będzie w:

- instalację wody zimnej
- Instalację ciepłej wody użytkowej
- instalację kanalizacji sanitarnej
- instalacje grzewczo - wentylacyjne
- instalacje osuszania powietrza
- przyłącze wodociągowe
- przyłącze kanalizacji sanitarnej
- przyłącze c.o.

2.2. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE

Instalacja wody zimnej

Woda zimna do projektowanego budynku (ob. nr 06) doprowadzona zostanie z sieci wodociągowej prowadzonej na terenie SUW. Należy przewidzieć przyłącze do nowo projektowanego budynku.

W obiekcie wodę projektuje się doprowadzić na potrzeby gospodarczo – porządkowe.

Projektuje się punkty poboru wody do utrzymania czystości i mycia posadzek. Zastosowane zostaną zawory czerpalne ze złączką do węża o średnicy nominalnej 25 mm.

Instalację wody projektuje się wykonać z rur stalowych nierdzewnych lub PP.

Instalacja ciepłej wody użytkowej

Woda ciepła będzie przygotowywana indywidualnie w elektrycznym podgrzewaczu wody i wykorzystywana na potrzeby sanitarno-higieniczne.

Instalacja kanalizacji sanitarnej

W budynku pompowni ścieki sanitarne pochodzą z:

- mycia posadzek
- wpustów w posadzce

Odprowadzenie ścieków do zewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej poprzez zastosowanie w budynku pompowni odwadniającej.

Instalacje grzewczo-wentylacyjne

W budynku przewiduje się wentylację mechaniczną za pomocą central wentylacyjnych dachowych oraz wentylację grawitacyjną.

Należy zastosować ogrzewanie grzejnikowe budynku. W tym celu należy wykonać nowe przyłącze sieci ciepłej z rur preizolowanych o długości około 30mb.

Instalacja osuszania powietrza

W celu ochrony przed wykraplaniem się pary wodnej na rurociągach, przewiduje się wykonanie instalacji osuszania powietrza opartej o osuszacz adsorpcyjny wraz z układem kanałów łączących z powietrzem zewnętrznym oraz obsługujących pomieszczenia pompowni.

Moc agregatu około 10kW

3. OBIEKT NR 07 - MODERNIZOWANY BUDYNEK FILTRÓW II°

3.1. ZAKRES OPRACOWANIA PROJEKTOWEGO

Modernizowany budynek wyposażony będzie w następujące instalacje:

- instalację wody zimnej na potrzeby gospodarczo – porządkowe
- instalację kanalizacji sanitarnej
- instalacje grzewczo-wentylacyjne
- instalacje osuszania powietrza

3.2. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE

Instalacja wody zimnej

Woda zimna do projektowanego budynku filtrów II° (ob. nr 07) doprowadzona zostanie z sieci wodociągowej prowadzonej na terenie SUW. Należy wykorzystać istniejące przyłącze wodociągowe do budynku.

W obiekcie wodę projektuje się doprowadzić na potrzeby gospodarczo – porządkowe.

Projektuje się punkty poboru wody do mycia posadzek otoczenia filtrów oraz dla utrzymania czystości w galerii rur. Zastosowane zostaną zawory czerpalne ze złączką do węża o średnicy nominalnej 25 mm.

Instalację wody projektuje się wykonać z rur stalowych nierdzewnych lub PP.

Instalacja ciepłej wody użytkowej

Nie przewiduje się.

Instalacja kanalizacji sanitarnej

W budynku filtrów II° ścieki sanitarne pochodzą z:

- mycia posadзки w galerii rur
- wpustów w posadzkę

Wyprowadzenie każdego ciągu bezpośrednio do zewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej. Należy wykorzystać istniejące przyłącze kanalizacyjne do budynku.

Instalacje grzewczo-wentylacyjne

W pomieszczeniu przewiduje się ogrzewanie powietrzne, połączone z wentylacją za pomocą central wentylacyjnych dachowych, z odzyskiem ciepła na wymienniku krzyżowym.

Należy wykorzystać istniejące przyłącze c.o. do budynku (po przebudowie).

Wydzielone przestrzenie nad komorami filtracyjnymi posiadać będą indywidualne ogrzewanie (grzejnik) i wentylację grawitacyjną.

Instalacja osuszania powietrza

W celu ochrony przed wykraplaniem się pary wodnej na rurociągach, przewiduje się wykonanie instalacji osuszania powietrza opartej o osuszacz adsorpcyjny wraz z układem kanałów łączących z powietrzem zewnętrznym oraz obsługujących galerię rur między filtrami.

Moc agregatu około 17 kW.

4. OBIEKT NR 11 - MODERNIZOWANY BUDYNEK POMPOWNI WODY CZYTEJ

4.1. ZAKRES OPRACOWANIA PROJEKTOWEGO

Modernizowany budynek wyposażony będzie w:

- instalację wody zimnej
- instalację kanalizacji sanitarnej
- instalacje grzewczo-wentylacyjne
- instalacje osuszania powietrza

4.2. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE

Instalacja wody zimnej

Przewidziano zasilanie instalacji wody zimnej z rurociągu wody czystej do miasta.

Instalacja kanalizacji sanitarnej

W budynku pompowni wody czystej ścieki sanitarne pochodzą z:

- mycia posadzki w galerii rur
- wpustów w posadzce

Odprowadzenie ścieków do zewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej poprzez zastosowanie w budynku pompowni odwadniającej.

Instalacje grzewczo-wentylacyjne

W budynku przewiduje się wentylację mechaniczną za pomocą central wentylacyjnych dachowych oraz wentylację grawitacyjną.

Należy zastosować ogrzewanie grzejnikowe budynku. W tym celu należy wykonać nowe przyłącze sieci ciepłej z rur preizolowanych o długości około 100mb.

Instalacja osuszania powietrza

W celu ochrony przed wykraplaniem się pary wodnej na rurociągach, przewiduje się wykonanie instalacji osuszania powietrza opartej o osuszacz adsorpcyjny wraz z układem kanałów łączących z powietrzem zewnętrznym oraz obsługujących pompownię.

Moc agregatu około 10 kW.

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1. SYSTEM ZASILANIA SUW – STAN ISTNIEJĄCY

Istniejące obiekty stacji uzdatniania wody zasilane są z rozdzielnic dwusekcyjnej nn. 0,4kV RG zlokalizowanej w budynku nr 14 na terenie SUW. Ww. rozdzielnica zasilana jest poprzez dwa transformatory 15/0,4 kV; 630 kVA z dwusekcyjnej rozdzielnicy 15 kV SUW.

Ww. rozdzielnica 15 kV zasilana jest dwoma zasilaczami napowietrzno – kablowymi 15 kV z GPZ Tarnobrzeg (GPZ Oleandry).

Poszczególne istniejące podrozdzielnice oraz pobliskie napędy zasilanie są bezpośrednio z pól rozdzielnic nn. 0,4 kV RG.

Poza doposażeniem pól rozdzielnic RG w odpływy rozłączniko – bezpiecznikowe nie przewiduje się w stacji transformatorowej zmian.

2. SYSTEM ZASILANIA SUW – STAN PROJEKTOWANY

2.1. OBIEKT NR 11 – POMPOWIA WODY CZYSTEJ

Zasilanie obiektu 11:

Rozdzielnica obiektowa nn 0,4 kV (R11) dwusekcyjna, z łącznikiem sekcyjnym zasilana będzie kablami nn (2*YKY 4*240 mm²) wyprowadzonymi z dwóch sekcji rozdzielnicy nn RG. w stacji transformatorowej.

Ww. rozdzielnica zasilac będzie napędy falownikowe urządzeń technologicznych (pompy), napędy armatury oraz instalacje siłowe technologiczne oraz pomocnicze gniazd oraz oświetlenia podstawowego i awaryjnego. Szafy rozdzielcze IP3X zabudowane zostaną w wydzielonym pomieszczeniu ruchu elektrycznego, ustawione na podłodze technicznej.

Rozdzielnica 0,4 kV będzie dwusekcyjna, sekcje będą połączone mostem szynowym płaskim z szynami miedzianymi. Rozdzielnica będzie pracować w układzie rezerwy ukrytej. Rozdzielnica zostanie wyposażona w automatykę SZR.

2.2. OBIEKT NR 06 – POMPOWIA MIĘDZYOPERACYJNA

Zasilanie obiektu 06:

Rozdzielnica obiektowa nn 0,4 kV (R06) dwusekcyjna, z łącznikiem sekcyjnym zasilana będzie kablami nn (2*YKY 4*120 mm²) wyprowadzonymi z dwóch sekcji rozdzielnicy nn RG. w stacji transformatorowej.

Ww. rozdzielnica zasilac będzie napędy falownikowe urządzeń technologicznych (pompy), napędy armatury oraz instalacje siłowe technologiczne oraz pomocnicze gniazd oraz oświetlenia podstawowego i awaryjnego. Rozdzielnica będzie sstanowić także punkt zasilania rozdzielnic obiektowych R07 i R04. Szafy rozdzielcze IP3X zabudowane zostaną w wydzielonym pomieszczeniu ruchu elektrycznego, ustawione na podłodze technicznej.

Rozdzielnica 0,4 kV będzie dwusekcyjna, sekcje będą połączone mostem szynowym płaskim z szynami miedzianymi. Rozdzielnica będzie pracować w układzie rezerwy ukrytej. Rozdzielnica zostanie wyposażona w automatykę SZR.

2.3. OBIEKT NR 07 – BUDYNEK FILTRÓW II ST

Zasilanie obiektu 07:

Rozdzielnica obiektowa nn 0,4 kV (R07) dwusekcyjna, z łącznikiem sekcyjnym zasilana będzie kablami nn (2*YKY 4*25 mm²) wyprowadzonymi z dwóch sekcji rozdzielnicy nn R06 w pompowni międzyoperacyjnej.

Ww. rozdzielnica zasilac będzie napędy armatury oraz instalacje siłowe wentylacji oraz pomocnicze gniazd oraz oświetlenia podstawowego i awaryjnego. Szafy rozdzielcze IP54 zabudowane zostaną w pomieszczeniu pomocniczym.

Rozdzielnica 0,4 kV będzie dwusekcyjna, z łącznikiem sekcyjnym – wyposażona w układ SZR lub blokad.

2.4. OBIEKT NR 04 – STACJA DAWKOWANIA WĘGLA PYŁOWEGO

Zasilanie obiektu 04:

Rozdzielnica obiektowa nn 0,4 kV (R04) dwusekcyjna, z łącznikiem sekcyjnym zasilana będzie kablami nn (2*YKY 4*10 mm²) wyprowadzonymi z dwóch sekcji rozdzielnic nn R06 w pompowni międzyoperacyjnej.

Ww. rozdzielnica zasilac będzie napędy pomp dawkujących, armatury oraz instalacje siłowe technologiczne, wentylacji oraz pomocnicze gniazd oraz oświetlenia podstawowego i awaryjnego. Szafki rozdzielcze IP54 zabudowane zostaną w pomieszczeniu pomocniczym.

Rozdzielnica 0,4 kV będzie dwusekcyjna, z łącznikiem sekcyjnym – wyposażona w układ SZR lub blokad.

2.5. ZASILANIE URZĄDZEŃ W OBIEKTÓW ISTNIEJĄCYCH, MODERNIZOWANYCH

W ramach opracowania przewiduje się konieczność wymiany instalacji zasilających dmuchawy w budynku nr 05 filtrów. Istniejące dmuchawy (2*90 kW) zostaną wymienione na jednostki 2*55 kW zintegrowane z falownikowymi układami regulacji prędkości obrotowej. Przewidziano wykorzystanie istniejących miejsc odpływowych w istniejącej rozdzielnic obiektowej po ich adaptacji poprzez wyposażenie w odpowiedni urządzenia zabezpieczające (rozłącznik-bezpiecznik lub wyłącznik) linię do zespołu napędowego dmuchawy.

Z istniejącej rozdzielnic (z wolnego pola rezerwowego) należy zasilac projektowany zespół sprężarkowy (15 kW).

2.6. INSTALACJE ELEKTRYCZNE W PROJEKTOWANYCH (MODERNIZOWANYCH) OBIEKTACH

Instalacje elektryczne w obiektach technologicznych układane będą w kanałach kablowych, przepustach kablowych, korytkach, drabinkach ze stali kwasoodpornej lub PCV (listwy, rurki, korytka).

Instalacje elektryczne powinny zostac układane zgodnie z PN-IEC 60364, Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r oraz normami SEP. Należy uwzględnić odpowiednią ilość miejsca przeznaczoną na rezerwę, obciążalności kabli i przewodów, wzajemnego oddziaływania instalacji. Trasy zasilania podstawowego i rezerwowego rozdzielnic, podrozdzielnic powinny być oddzielne. W instalacjach powinny być zastosowane kable i przewody miedziane w izolacji z tworzywa samo gasnącego.

Przewidziano instalacje:

- siłowe technologiczne i pomocnicze,
- oświetlenia podstawowego i awaryjnego,
- gniazd wtykowych
- odgromowe (projektowanych budynków) i ochrony przepięciowej,
- uziomów i połączeń wyrównawczych.

2.7. SIECI ZEWNĘTRZNE I OŚWIETLENIE TERENU

Kable siłowe, sterownicze i sygnalizacyjne układane będą w istniejących i nowych obiektach na ścianach i w istniejących kanałach kablowych, przepustach rurowych, konstrukcjach wsporczych oraz w ziemi.

Układanie kabli będzie zgodne z wymaganiami norm PN-76/E-05125 "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa" oraz normą N SEP-E-004.

Przekroje kabli należy dobrac na długotrwałe obciążenie wynikające z bilansu mocy z zastosowaniem 20% rezerwy, przy uwzględnieniu współczynników korekcyjnych wynikających ze sposobu ich ułożenia.

Drogi dojazdowe oraz place będą oświetlone oprawami ze źródłami metalohalogenkowymi lub LED na słupach ze stali kwasoodpornej lub cynkowanej na gorąco.

Oświetlenie zewnętrzne doprowadzić z obwodów oświetleniowych w rozdzielnicy RG.

3. WYMAGANIA OGÓLNE

3.1. URZĄDZENIA ZASILAJĄCE SUW

3.1.1. Rozdzielnice obiektowe nn.

Rozdzielnice obiektowe nn będą w wykonaniu jednosystemowym, wieloszafowe, modułowe, dwusekcyjne z łącznikiem sekcji. Rozdzielnica ma posiadać podstawowo stopień ochrony IP3X, natomiast po wysunięciu modułu lub otwarciu drzwi rozdzielnic IP 20 (powyższe nie dotyczy rozdzielnic instalowanych poza pomieszczeniami elektrycznymi, gdzie IP ma być odpowiednie do warunków środowiskowych). Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań rozdzielnic i aparatury renomowanych firm.

W sieciach 0,4 kV ma być zastosowany system TN-S, rozdzielnice 0,4 kV mają być wyposażone w układ pięcioszynowy (L1, L2, L3, N PE).

Rozdzielnice nn będą zasilane z dwóch transformatorów zasilających sekcji nn połączone łącznikiem sekcyjnym. Rozdzielnica będzie wyposażona w układ SZR pomiędzy wyłącznikami na zasilaczach oraz w sprzęgle, względnie układ przełączania ręcznego z zastosowaniem blokad przed równoległą pracą zasilaczy na połączone sekcje rozdzielnic nn.

W projektowanych rozdzielnicach należy przewidzieć 20%-25% rezerwę wyposażenia w drobną aparaturę oraz rezerwę miejsca w szafach rozdzielczych.

Znamionowy prąd ciągły szyn zbiorczych ma być dobrany do maksymalnego ciągłego prądu obciążenia z uwzględnieniem 20% rezerwy.

Budowa i rozwiązania konstrukcyjne podrozdzielnic nn

Podrozdzielnice obiektowe, skrzynki sterownicze, przyciski, zespoły gniazd instalowane w pomieszczeniach technologicznych powinny być wykonywane w obudowach ze stali kwasoodpornej względnie z tworzyw sztucznych o stopniu ochrony IP65 zgodnie z wymaganiami środowiskowymi dla tych pomieszczeń.

Ciągi zasilania elektrycznego powinny odpowiadać ciągom technologicznym. Należy zbudować układy niezależnych ciągów zasilania odłączalnych w celach serwisowych, jednocześnie nie powodując odłączenia pozostałych ciągów technologicznych.

Urządzenia zasilające pompy z regulacją wydajności (przetwornice częstotliwości) będą zintegrowane z głównymi rozdzielnicami nn. obiektu. Falowniki powinny być zaopatrzone w odpowiedni filtry sieciowe oraz silnikowe. Zasilanie napędów wyłącznie kablami ekranowanymi zgodnymi z wymaganiami EMV.

3.1.2. Układy napędowe - regulowane

Układy regulacji prędkości obrotowej napędów będą rozwiązane przy pomocy przemienników częstotliwości.

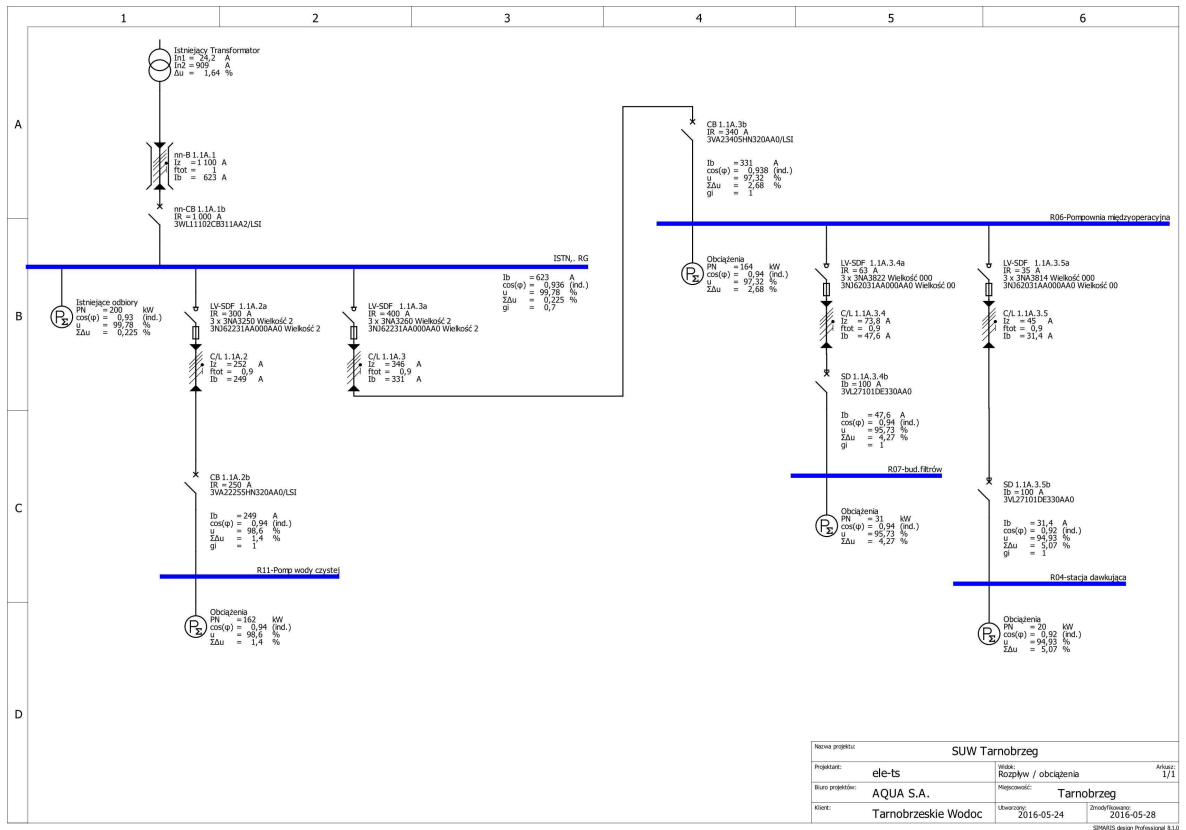
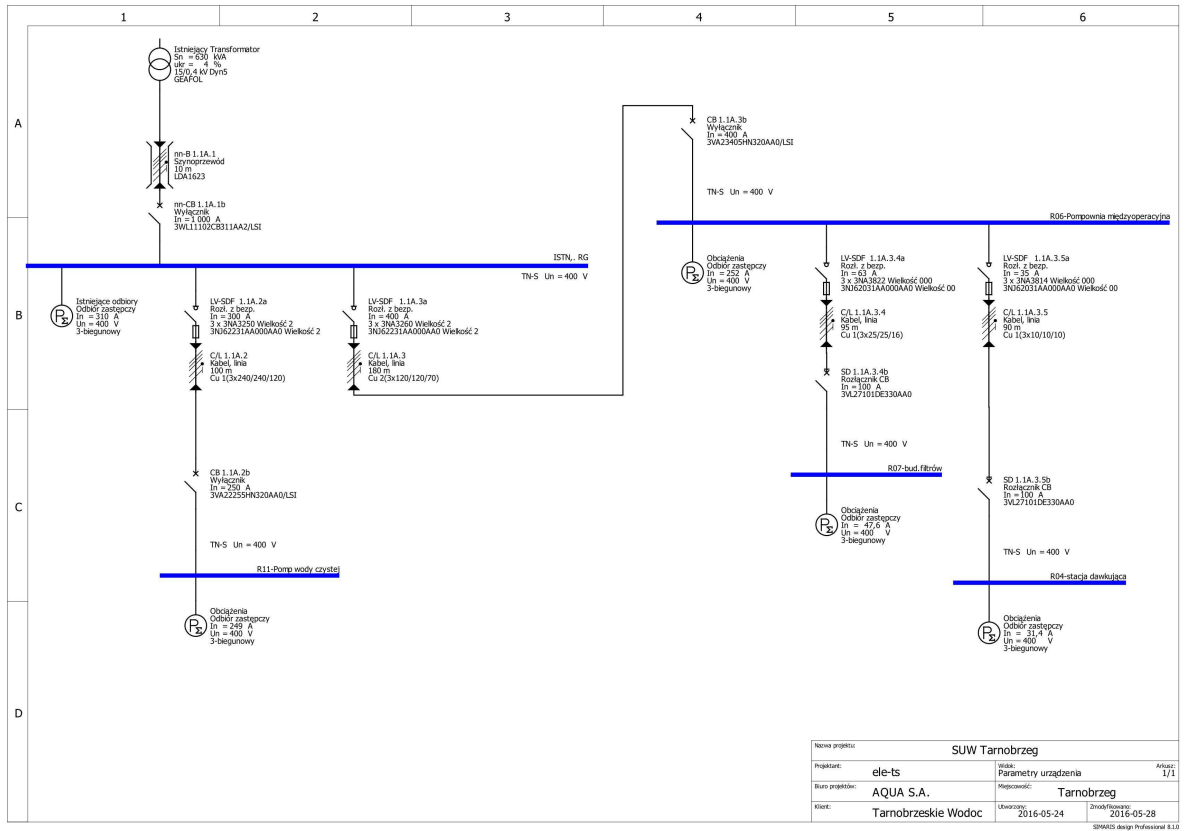
Minimalne wymagania w zakresie wyposażenia:

- dławik sieciowy AC lub dławik DC w obwodzie pośrednim,
- filtr wejściowy RFI spełniający wymagania co najmniej klasy A1 (praca w warunkach przemysłowych),
- tekstowy panel sterujący LCD, porty komunikacji cyfrowej, blokada hasłem, obsługa w języku polskim,
- wyświetlanie wielkości pomiarowych na LCD (minimum 3 wielkości programowane, na przykład prąd, obroty, moc),
- urządzenie ograniczające poziom wyższych harmonicznych THD do wartości zgodnych z normą IEEE519 z zastrzeżeniem, że całkowity poziom współczynnika zniekształceń THDi będzie nie większy niż 10%,

4. BILANS MOCY

Zestawienie dla stacji transformatorowej RG													
L.P.	MIEJSCE PODŁĄCZ	ROZDZIELNICA OBIEKTOWA	URZĄDZENIE	LICZBA ODBIOR- NIKÓW PRAC.	LICZBA ODBIOR- NIKÓW REZ.	MOC SILNIKA JEDNOST- KOWA	MOC ZAINSTA- LOWANA	MOC ZAPOTRZ. Z SIECI	MOC BIERNA	MOC POZORN A	COS FI	WSPÓŁCZ. ZAPOTRZ.	PRĄD ZAPOTRZEB OWANY
-	-	-	-	SZT.	SZT.	P2 [kW]	Pi [kW]	Pz [kW]	Qz [kvar]	Sz [kVA]	-	kz	Iz
1	RG	R06-pomownia międzyoperacyjna	Pompa m-operarac.	2	1	15,00	45,00	30,00	9,9	31,6	0,95	0,67	45,63
2	RG	R06-pomownia międzyoperacyjna	Pompa m-operarac.	2	1	55,00	165,00	110,00	36,2	115,8	0,95	0,67	167,33
3	RG	R06-pomownia międzyoperacyjna	Pompa zb. Wiewozego	1	0	10,00	10,00	10,00	6,2	11,8	0,85	1,00	17,00
4	RG	R06-pomownia międzyoperacyjna	Pompa odwadniająca	1	0	4,00	4,00	4,00	2,5	4,7	0,85	1,00	6,80
5	RG	R06-pomownia międzyoperacyjna	Armatura	1	0	2,00	2,00	2,00	1,5	2,5	0,80	1,00	3,61
6	RG	R06-pomownia międzyoperacyjna	Wentylacja	1	0	2,00	2,00	2,00	1,2	2,4	0,85	1,00	3,40
7	RG	R06-pomownia międzyoperacyjna	Oświetlenie	1	0	1,00	1,00	1,00	0,6	1,2	0,85	1,00	1,70
8	RG	R06-pomownia międzyoperacyjna	Gniazda	1	0	5,00	5,00	5,00	3,1	5,9	0,85	1,00	8,50
RAZEM		R06-pomownia międzyoperacyjna					234,00	164,00	61,15	175,03	0,94	0,70	252,93
9	R05/R06	R07-budynek filtrów II st	Reaktor UV	1	0	4,00	4,00	4,00	2,5	4,7	0,85	1,00	6,80
10	R05/R06	R07-budynek filtrów II st	Stacja spr. Powietrza	1	0	15,00	15,00	15,00	9,3	17,6	0,85	1,00	25,50
11	R05/R06	R07-budynek filtrów II st	Armatura	1	0	2,00	2,00	2,00	1,2	2,4	0,85	1,00	3,40
12	R05/R06	R07-budynek filtrów II st	Wentylacja	1	0	3,00	3,00	3,00	1,9	3,5	0,85	1,00	5,10
13	R05/R06	R07-budynek filtrów II st	Oświetlenie	1	0	2,00	2,00	2,00	1,2	2,4	0,85	1,00	3,40
14	R05/R06	R07-budynek filtrów II st	Gniazda	1	0	5,00	5,00	5,00	3,1	5,9	0,85	1,00	8,50
RAZEM		R07-budynek filtrów II st					31,00	31,00	19,21	36,47	0,85	1,00	52,70
15	R06	R04-stacja dawk. węgla pyłowego	Stacja dawkowania	1	0	10,00	10,00	10,00	6,2	11,8	0,85	1,00	17,00
16	R06	R04-stacja dawk. węgla pyłowego	Pomy dawkujące	2	2	1,50	6,00	3,00	1,9	3,5	0,85	0,50	5,10
17	R06	R04-stacja dawk. węgla pyłowego	Wentylacja	1	0	1,00	1,00	1,00	0,6	1,2	0,85	1,00	1,70
18	R06	R04-stacja dawk. węgla pyłowego	Oświetlenie	1	0	0,50	0,50	0,50	0,3	0,6	0,85	1,00	0,85
19	R06	R04-stacja dawk. węgla pyłowego	Gniazda	1	0	5,00	5,00	5,00	3,1	5,9	0,85	1,00	8,50
RAZEM							22,50	19,50	12,09	22,94	0,85	0,87	33,15
RAZEM		w rozdzielnicy R06-łącznie z R07 i R04					287,50	214,50	92,45	233,57	0,92	0,75	337,53
20	RG	R11-pomownia wody czystej	Pompa w-czystej I	1	1	55,00	110,00	55,00	18,1	57,9	0,95	0,50	83,66
21	RG	R11-pomownia wody czystej	Pompa w-czystej II	1	1	90,00	180,00	90,00	29,6	94,7	0,95	0,50	136,90
22	RG	R11-pomownia wody czystej	Pompa odwadniająca	1	0	4,00	4,00	4,00	2,5	4,7	0,85	1,00	6,80
23	RG	R11-pomownia wody czystej	Armatura	1	0	2,00	2,00	2,00	1,2	2,4	0,85	1,00	3,40
24	RG	R11-pomownia wody czystej	Wentylacja	1	0	2,00	2,00	2,00	1,2	2,4	0,85	1,00	3,40
25	RG	R11-pomownia wody czystej	Oświetlenie	1	0	1,00	1,00	1,00	0,6	1,2	0,85	1,00	1,70
26	RG	R11-pomownia wody czystej	Gniazda	1	0	5,00	5,00	8,00	5,0	9,4	0,85	1,60	13,60
RAZEM		R11-pomownia wody czystej					304,00	162,00	58,19	172,14	0,94	0,53	248,75
27	RG/R06	R05-budynku filtrów I st	Dmuchawa	1	1	55,00	110,00	55,00	18,1	57,9	0,95	0,50	83,66
RAZEM		NOWE URZĄDZENIA I INSTALACJE					701,50	431,50	168,72	463,31	0,93	0,62	669,53
wsp. po uwzgl. jednocz.		wsp. jednocz.		kjp =	0,7								
				kjq =	0,8								
							701,50	302,05	134,98	330,84	0,91	0,43	478,09

5. WYNIKI OBLICZEŃ DOBORU SIECI



INSTALACJE AKPiA

1. UZUPEŁNIENIA ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU AKPiA

Z uwagi na powstanie nowych obiektów i węzłów technologicznych przewiduje się uzupełnienie istniejącej struktury systemu AKPiA o następujące elementy:

A. sterowniki obiektowe (np. S7-300) w obiektach:

- 04 dla potrzeb stacji pyłowego węgla aktywnego
- 06 dla potrzeb pompowni międzyoperacyjnej i wody do płukania
- 07 dla potrzeb filtrów węglowych

B. sieci światłowodowe dla podłączenia nowych sterowników

C. rozbudowa stanowiska dyspozytora (w obiekcie 14)

- umieszczenie 4 ekranów LCD
- aktualizacja systemu SCADA
- rozszerzenie posiadanej licencji SCADA

Przewiduje się pozostawienie istniejącego protokołu komunikacji Profinet oraz istniejącego systemu wizualizacji WinCC.

W ramach prac modernizacyjnych należy przenieść podstawowe parametry elektryczne (U , I , P , $\cos\varphi$) z rozdzielni głównej 15 kV, rozdzielni głównej 0,4 kV oraz rozdzielni projektowanych dla: pompowni wody czystej , pompowni międzyoperacyjnej i pompowni wody do płukania do systemu SCADA wraz z archiwizacją, raportowaniem i wizualizacją na wykresach.

Aktualizacja systemu winna obejmować analizę istniejącego systemu SCADA z weryfikacją i usunięciem występujących błędów, uzupełnienie o archiwizowanie parametrów technologicznych i generowanie wykresów pracy wszystkich urządzeń technologicznych. Należy także poprawić system funkcjonowania systemu SCADA na dwóch oddzielnych komputerach (dotyczy jednostki w pomieszczeniu dyspozytorskim (ob.14) i pomieszczeniu mistrzów (ob.16) poprzez odpowiednią konfigurację ich współpracy tj. jeden wiodący a drugi podgląd). Ponadto należy uwzględnić konieczność modernizacji serwerowni w zakresie wymiany istniejącego sprzętu informatycznego oraz przystosowania pomieszczenia serwerowni dla zapewnienia właściwej pracy tych urządzeń,

UKŁAD KOMUNIKACYJNY

1. PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE

Przy projektowaniu przyjęto następujące parametry techniczne dróg:

- prędkość projektowa: 20 km/h,
- obciążenia: ruch i postój samochodów ciężarowych,
- statut drogi: wewnętrzna - niepubliczna.

2. PODŁOŻE GRUNTOWE

Z dostępnych materiałów archiwalnych badań geotechnicznych wynika, że istniejące podłoże gruntowe zbudowane jest z piasków drobnych, piasków pylastych, pyłów piaszczystych i pyłów. Zwierciadło wody gruntowej stabilizuje się na głębokości 3,10 – 4,9 poniżej poziomu terenu. – warunki wodne dobre.

Podłoże można zakwalifikować do grupy G1 dla obszarów występowania piasków drobnych oraz pylastych, oraz G3 dla obszarów występowania pyłów i pyłów piaszczystych.

3. SYTUACJA

Projektowany układ dróg, placów, chodników na terenie Stacji jest bezpośrednio związany z położeniem nowych i istniejących obiektów technologicznych. W zakres projektowanych nawierzchni wchodzi:

- odcinek 1 – od istniejącej drogi wewnętrznej w rejonie napowietrzalni (Obiekt nr 2) do zbiornika czystej wody (Obiekt nr 10.2) wraz z placami oraz dojazdami do obiektów.
- odcinek 2 – od istniejącej drogi wewnętrznej w rejonie chlorowni (Obiekt nr 12) do zbiornika czystej wody (Obiekt nr 10.2).
- odcinek 3 – projektowana droga wewnętrzna w rejonie zbiorników czystej wody (Obiekt nr 10.1 oraz 10.2) .

Układ komunikacyjny szerokości, geometria łuków, skrzyżowań musi zostać dostosowana dla ruchu pojazdów ciężarowych.

4. PROFIL PODŁUŻNY

Rozwiązania wysokościowe należy kształtować uwzględniając:

- dowiązanie do istniejących i projektowanych budynków i obiektów,
- przekrycie istniejącej i projektowanej infrastruktury,
- odwodnienie jezdni,
- dowiązanie do terenu istniejącego terenu.

5. PRZEKRÓJ POPRZECZNY

Układ komunikacyjny oparty jest na drogach o szerokości 5,0 m wraz z koniecznymi poszerzeniami na łukach wynikających z przejezdnością z jednostronnym pochyleniem 2,0%. Wjazdy do budynków posiadają szerokość min. 3,00 m dostosowane do szerokości parametrów istniejących obiektów, chodnik ma szer. 1,50 m.

6. ODWODNIENIE NAWIERZCHNI

Dla planowanych odcinków nr 1 i 2 przewiduje się odwodnienie po przez spadki podłużne oraz poprzeczne do wpustów deszczowych a następnie do kanalizacji deszczowej, Dla odcinka nr 3 przewiduje się odwodnienie poprzez spadki poprzeczne na przyległy teren.

7. KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI

Nawierzchnię jezdni przyjęto przy założeniu ruchu i postoju samochodów ciężarowych oraz wieloletniego bezremontowego okresu eksploatacji.

Zaprojektowano następujące rodzaje konstrukcji nawierzchni drogowych:

Odcinek nr 1 oraz odcinek nr 2

Warstwa ścieralna:	kostka brukowa betonowa	grub.	8 cm
Podsypka cementowo-piaskowa 1:4		grub.	3 cm
Podbudowa zasadnicza:	chudy beton 0/31,5 mm, $R_{28} = 6 \div 9$ MPa	grub.	25 cm
ŁĄCZNA GRUBOŚĆ:			36 cm

Odcinek nr 3

Warstwa tłucznia kamiennego 0/31	grub.	25 cm
Geowłóknina o ciężarze min 0,6 kg/m ²		

Chodniki

Warstwa ścieralna:	kostka brukowa betonowa	grub.	6 cm
Podsypka cementowo-piaskowa 1:4		grub.	3 cm
Podbudowa zasadnicza:	chudy beton 0/31,5 mm, $R_{28} = 6 \div 9$ MPa	grub.	10 cm
ŁĄCZNA GRUBOŚĆ:			19 cm

Konstrukcje dróg, placów należy wykonać na podłożu charakteryzującym się następującymi parametrami $I_s > 1,00$ oraz $E_2 > 100$ MPa. Istniejące podłoże nie spełniające ww. parametrów należy doprowadzić po przez zabiegi technologiczne do wymaganych parametrów.

8. OBRAMOWANIA NAWIERZCHNI

Projektowaną nawierzchnię dróg i placów (Odcinek nr 1 i 2) należy obramować krawężnikiem betonowym o wym. 15x30 cm na ławie betonowej. Standardowo krawężnik wystaje ponad nawierzchnię 12 cm (pełen skos). Dla odcinka nr 3 przewiduje się opornik drogowy 12x25 na ławie betonowej a dla chodników zastosować obrzeża 8x30 na ławie betonowej

Do wbudowania należy użyć materiałów wysokiej jakości i spełniających wymagania obowiązujących norm i przepisów. Roboty należy wykonywać zgodnie z technologią i najlepszą sztuką budowlaną.

B. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1. Wizualizacje architektoniczne



Budynek pompowni międzyoperacyjnej i pompowni wody do płukania - obiekt nr 06



Budynek pompowni międzyoperacyjnej i pompowni wody do płukania - obiekt nr 06



Budynek filtrów II° - obiekt nr 07



Budynek filtrów II° - obiekt nr 07



Budynek filtrów II° - obiekt nr 07



Budynek pompowni wody czystej - obiekt nr 11



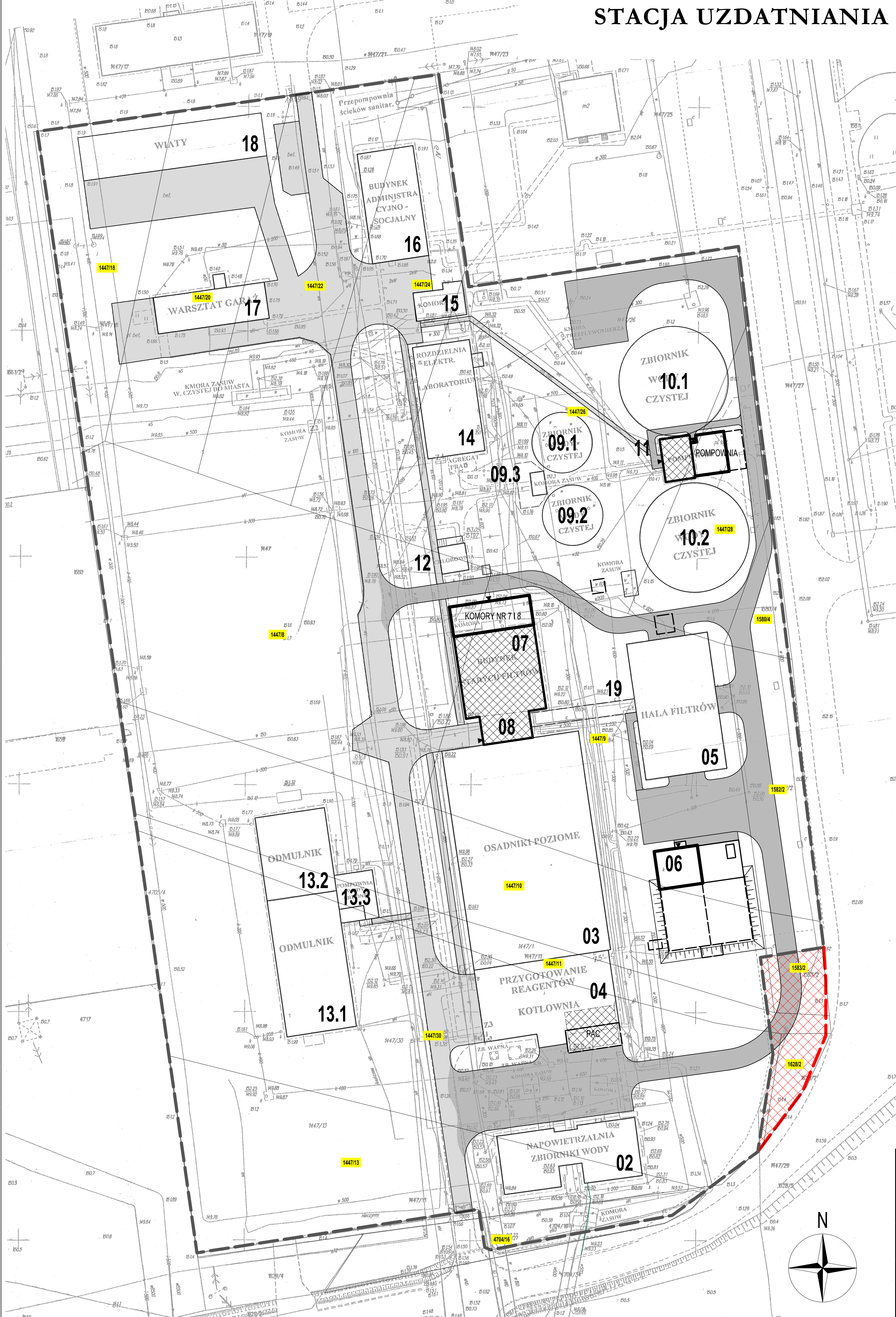
Budynek pompowni wody czystej - obiekt nr 11

C. CZĘŚĆ GRAFICZNA

- Rys. 1. Plan zagospodarowania terenu
- Rys. 2. Architektura. Budynek pompowni międzyoperacyjnej i pompowni wody do płukania – obiekt nr 06.
- Rys. 3. Architektura. Budynek filtrów II° - obiekt nr 07. Rzuty, przekroje i elewacje.
- Rys. 4. Architektura. Budynek pompowni wody czystej – obiekt nr 11
- Rys. 5. Konstrukcja. Budynek pompowni międzyoperacyjnej i pompowni wody do płukania – obiekt nr 06.
- Rys. 6. Konstrukcja. Budynek filtrów II° - obiekt nr 07.
- Rys. 7. Konstrukcja. Budynek pompowni wody czystej – obiekt nr 11
- Rys. 8. Plan sieci kablowych nn
- Rys. 9. Schemat zasilania el-en projektowanych i modernizowanych obiektów
- Rys. 10. Rozdzielnice szafowe nn - widoki

STACJA UZDATNIANIA WODY MIASTA TARNOBREZG

1:500



LEGENDA

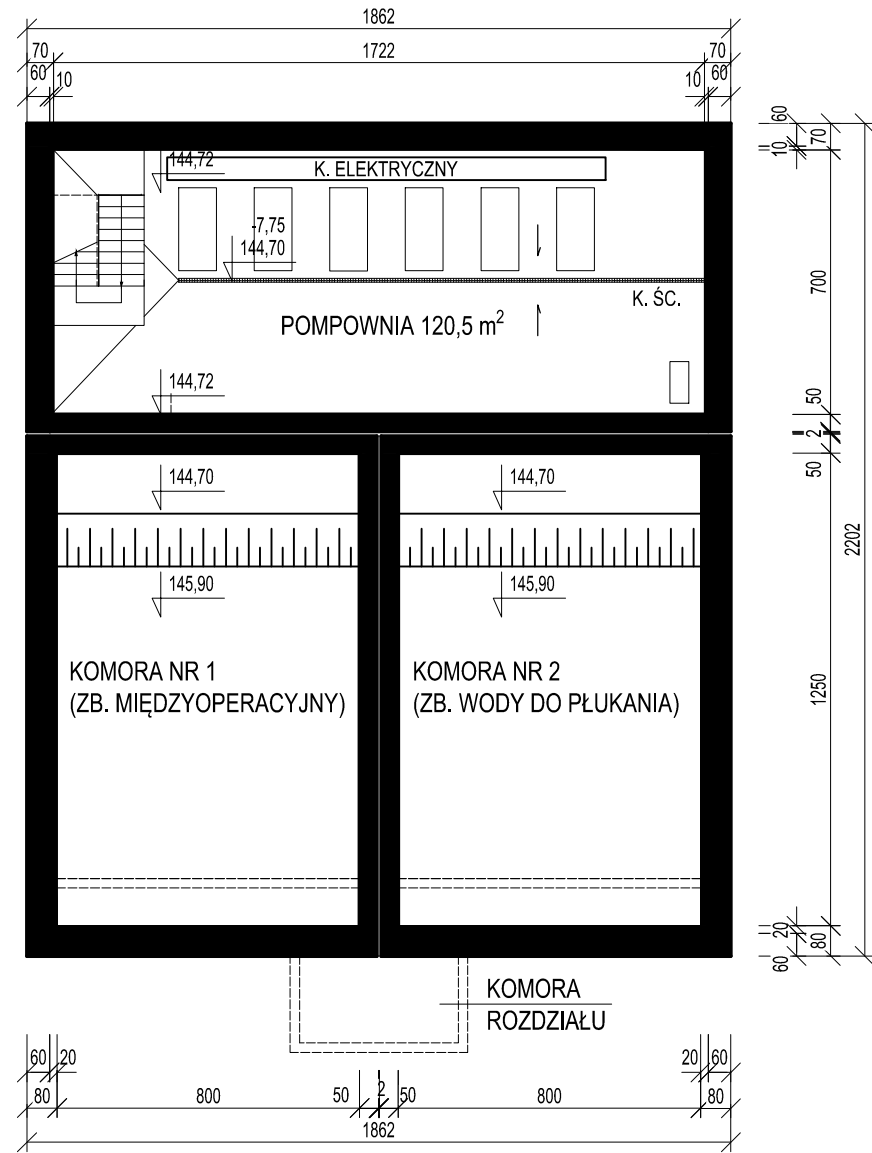
OBIEKTY TECHNOLOGICZNE

- STUDNIE UJĘCIOWE
- 01 BUDYNEK STUDNI ZBIORCZEJ (BRAK NA PLANIE)
- 02 BUDYNEK NAPOWIETRZALNI I KOMÓR REAKCJI
- 03 OSADNIKI
- 04 BUDYNEK PRZYGOTOWANIA REAGENTÓW (ZE STACJĄ DAWKOWANIA WĘGLA PYŁOWEGO - PAC)
- 05 BUDYNEK FILTRÓW I°
- (PIASKOWO-ANTRACYTOWYCH)
- 06 BUDYNEK POMPOWNI MIĘDZYOPERACYJNEJ I POMPOWNI WODY DO PŁUKANIA
- 07 BUDYNEK FILTRÓW II° (WĘGLOWYCH)
- 08 ZBIORNIK WIEŻOWY WODY DO PŁUKANIA
- 09.1+2 ZBIORNIKI WODY CZYSTEJ NR 1 I 2
- 09.3 KOMORA ROZDZIAŁU WODY NR 1
- 10.1+2 ZBIORNIKI WODY CZYSTEJ NR 3 I 4
- 11 BUDYNEK POMPOWNI WODY CZYSTEJ
- 12 BUDYNEK CHLOROWNI Cl₂
- 13.1+2 ZBIORNIKI WODY BRUDNEJ
- 13.3 POMPOWNIA WODY BRUDNEJ
- 14 BUDYNEK LABORATORIUM Z DYSPOZYTORNIĄ I ROZDZIELNIA nn
- 15 KOMORA UV
- 16 BUDYNEK ADMINISTRACYJNO-SOCJALNY
- 17 BUDYNEK WARSZTATOWO-GARAŻOWY
- 18 WIATA
- 19 ŁĄCZNIK KOMUNIKACYJNY NAPOWIETRZNY

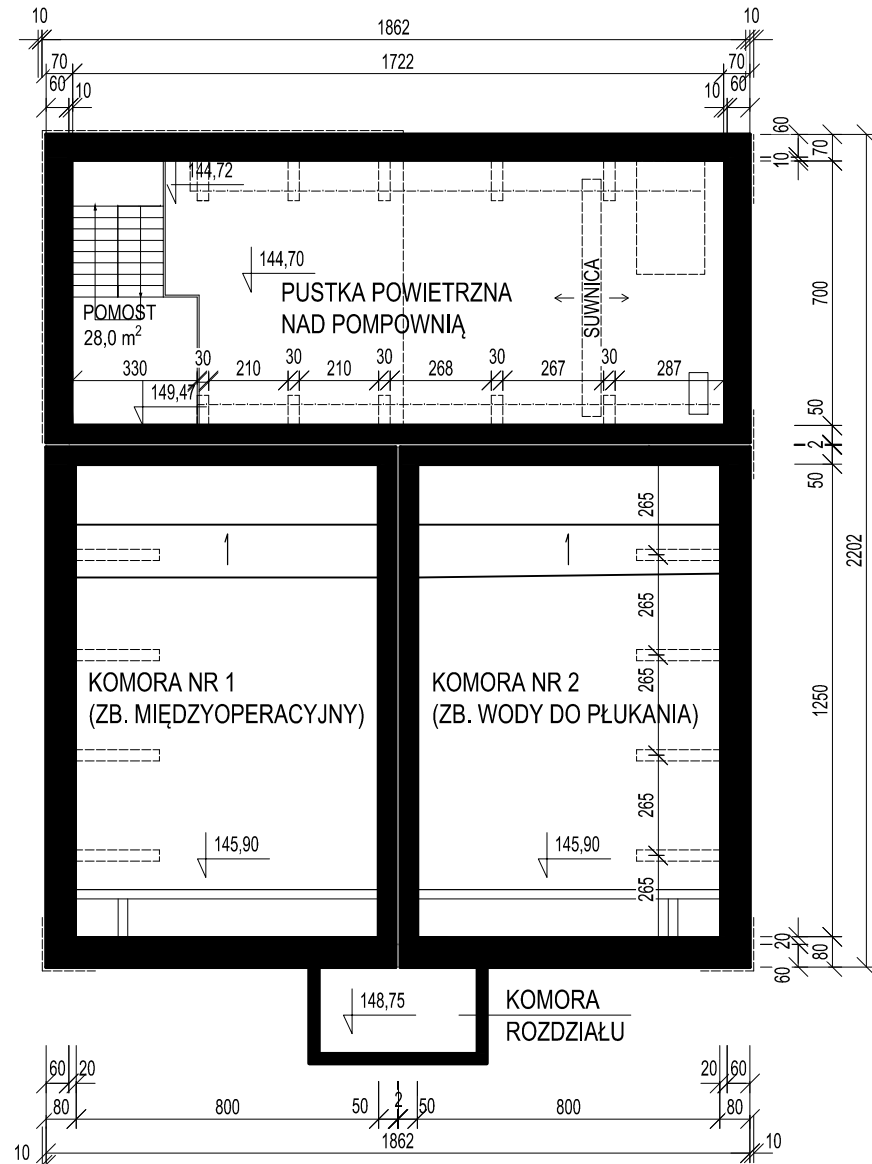
OZNACZENIA GRAFICZNE

- BUDYNKI / BUDOWLE - PROJEKTOWANE
- BUDYNKI / BUDOWLE - MODERNIZOWANE
- BUDYNKI / BUDOWLE - BEZ ZMIAN
- NAWIERZCHNIE DROGOWE - ISTNIEJĄCE
- NAWIERZCHNIE DROGOWE - PROJEKTOWANE
- ZAKRES TERENU SUW
- PROJEKTOWANA ZMIANA ZAKRESU TERENU SUW
- GRANICE EWIDENCYJNE / NR DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH

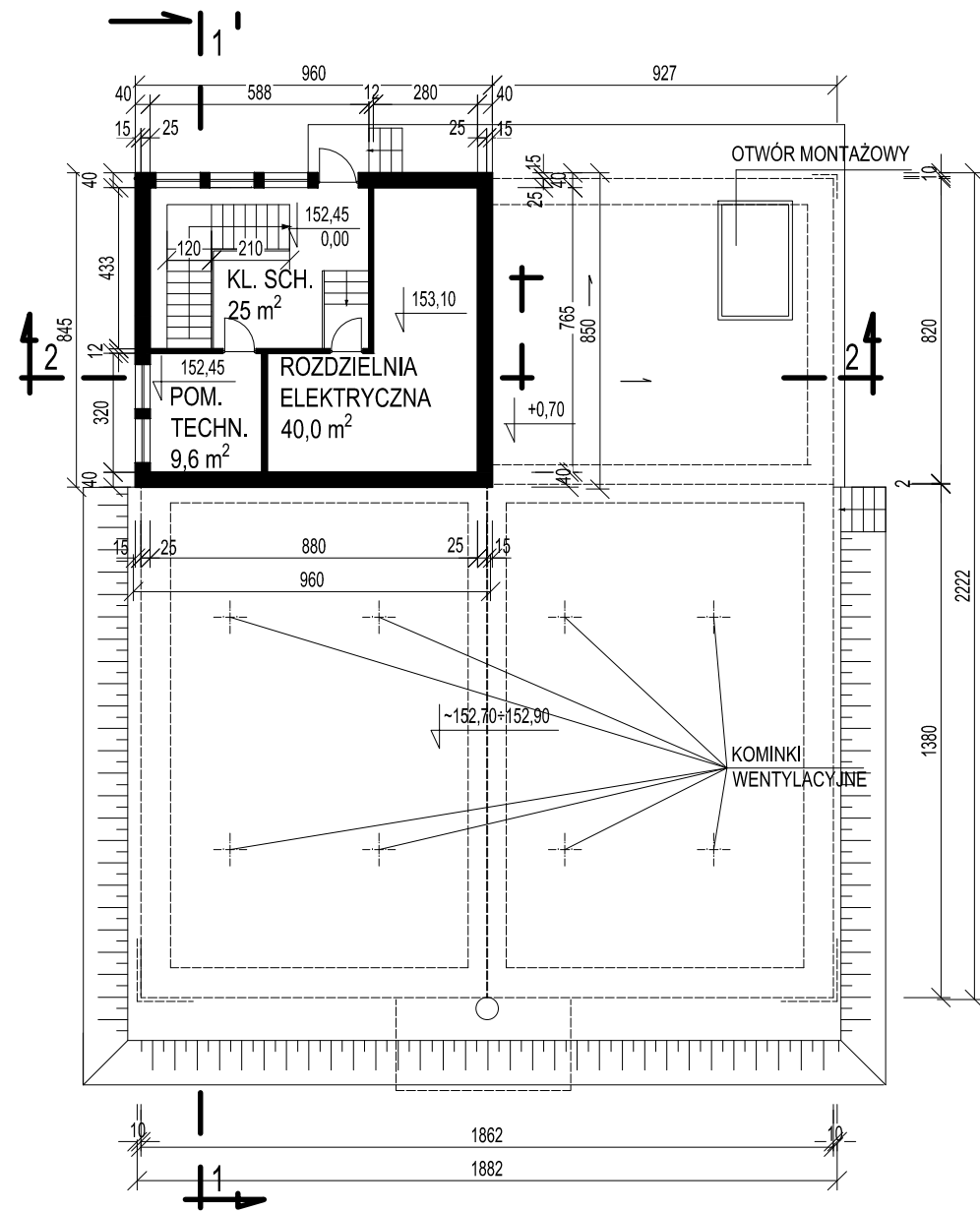
AQUA s.a. ul. Kanclerska 28; 60-327 Poznań			
projektował	mgr inż. arch. Rafał Murat	inwestycja	BUDOWA INSTALACJI SORPCJI I BIODEGRADACJI W POWIĄZANIU
opracował	spółdzielca architektura mgr. inż. BAWPOMK1502011		TECHNOLOGICZNYM STACJĄ UZDATNIANIA WODY
kreślił		obiekt	DLA MIASTA TARNOBREZGA
sprawił			SUW MIASTA TARNOBREZGA
stadium	KONCEPCJA	tom	K-2
umowa			763/2016
data	2016.05.12	skala	1:500
PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU			branża ARCHITEKTONICZNA
			numer rysunku



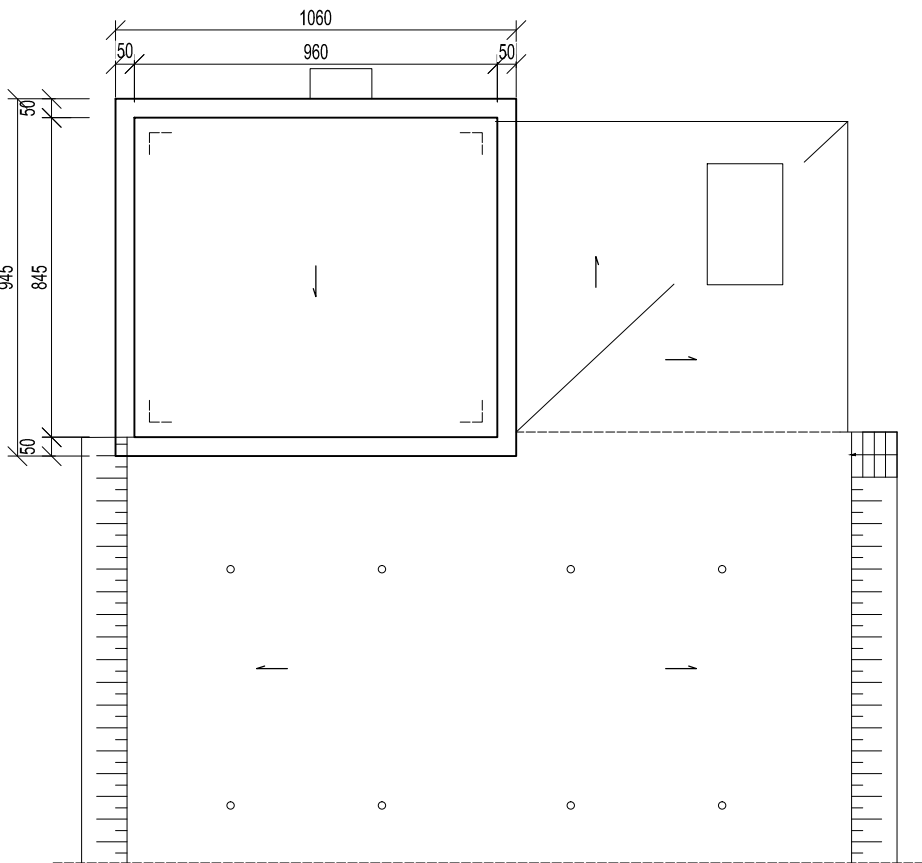
RZUT POZIOMU -7,75



RZUT POZIOMU -2,98

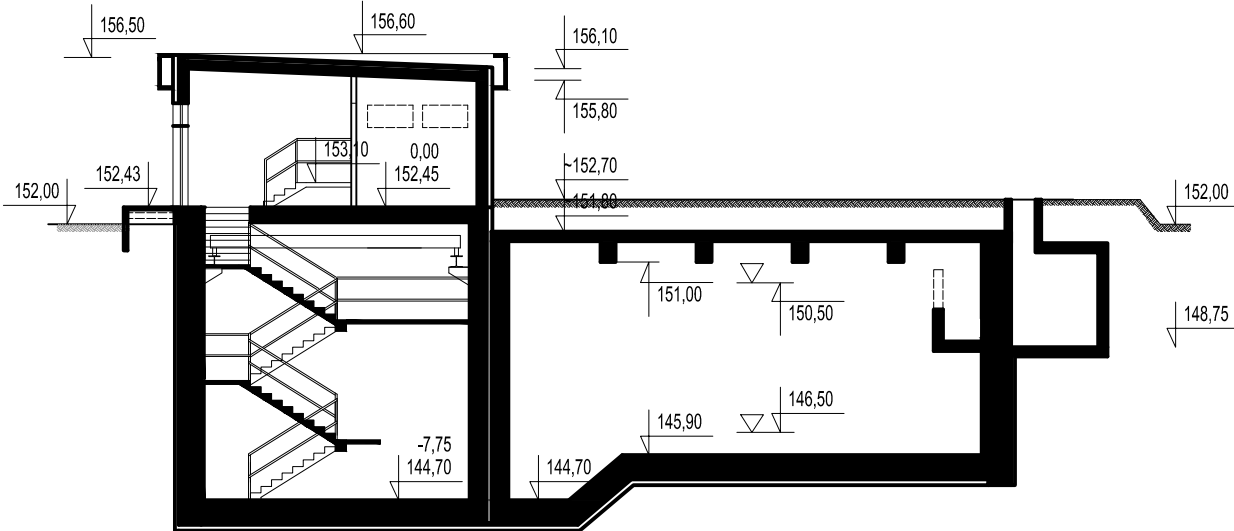


RZUT POZIOMU 0,00

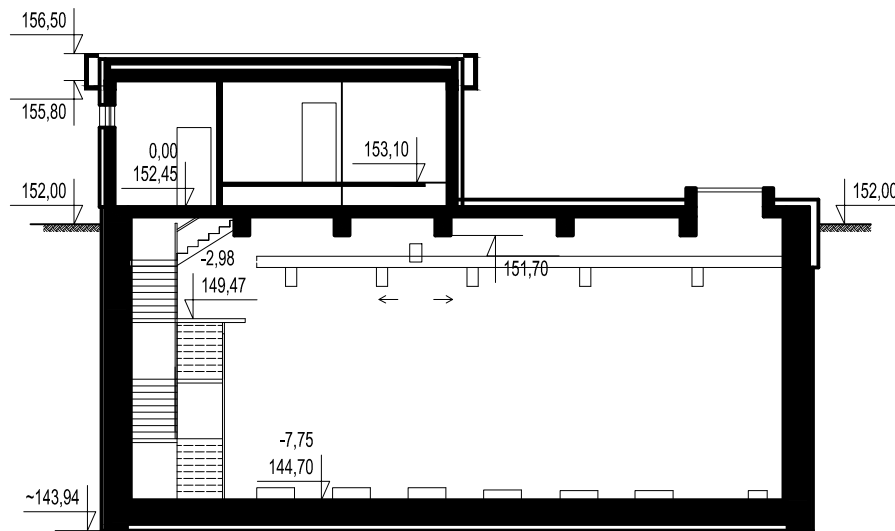


RZUT DACHU

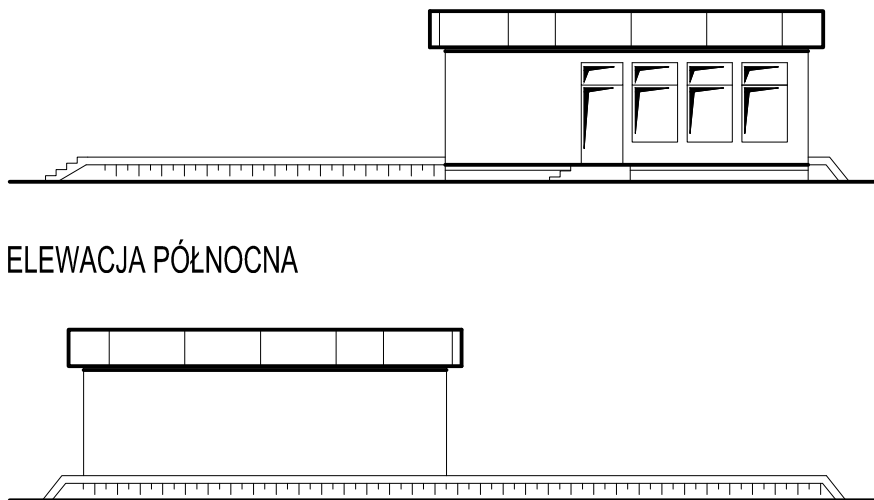
	BUDYNEK POMPOWNI	ZBIORNIKI
POW ZABUDOWY	- 156,0 m ²	- 271,0 m ²
POW UŻYTKOWA	- 223,0 m ²	- 208,0 m ²
KUBATURA	- 1580,0 m ³	- 1780,0 m ³



PRZEKRÓJ PIONOWY 1-1

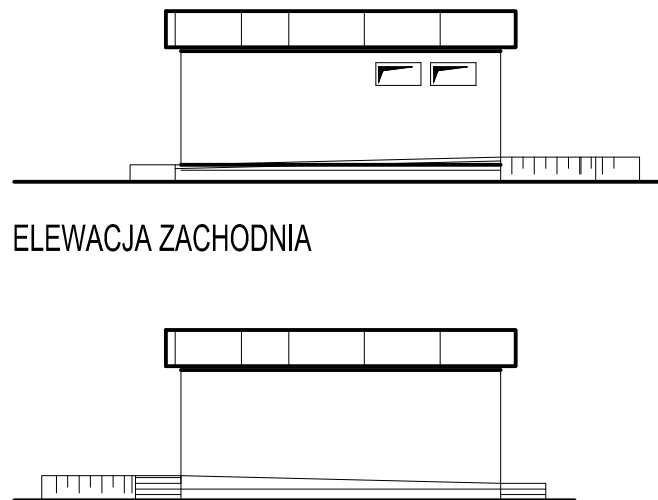


PRZEKRÓJ PIONOWY 2-2



ELEWACJA PÓŁNOCNA

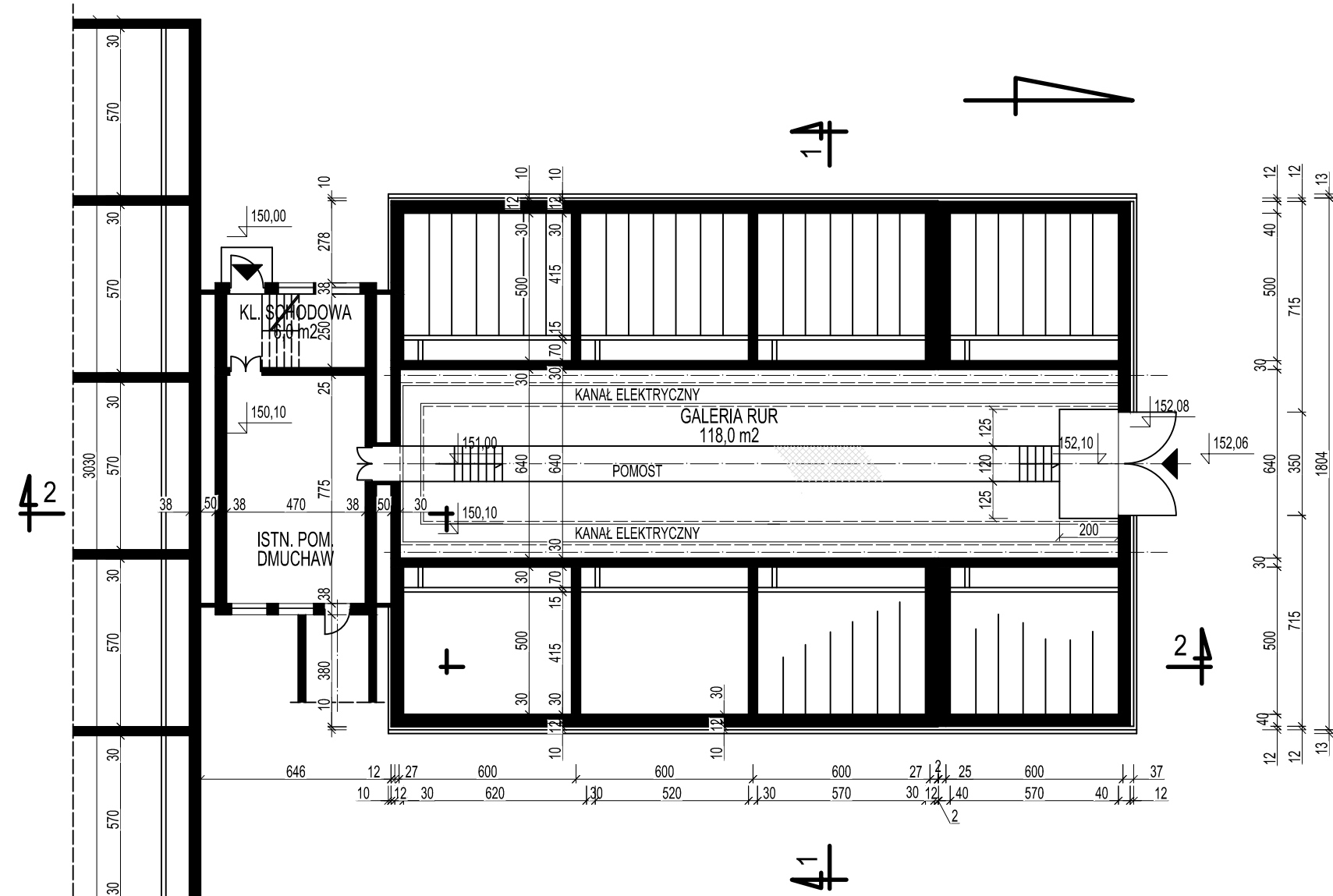
ELEWACJA POŁUDNIOWA



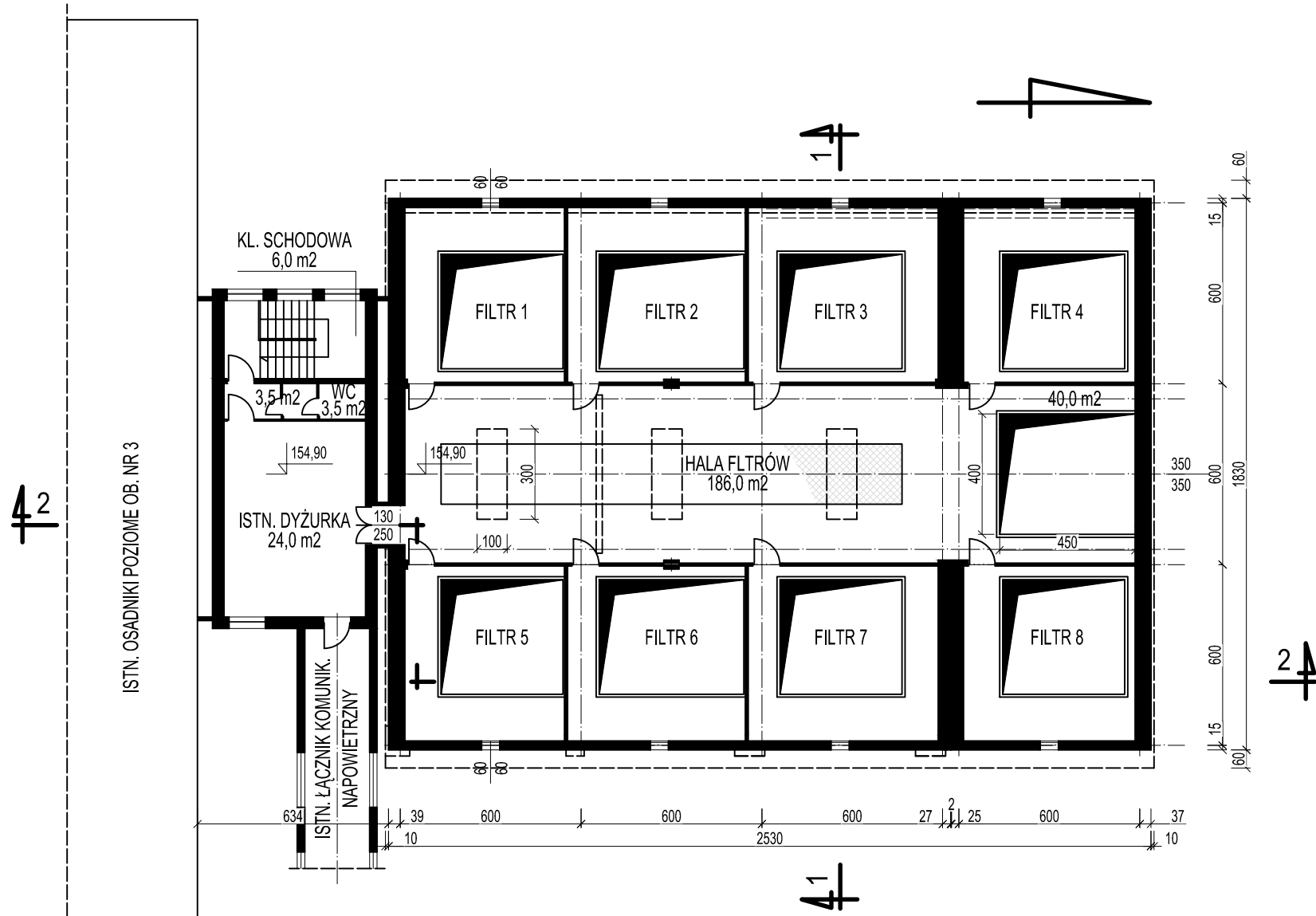
ELEWACJA ZACHODNIA

ELEWACJA WSCHODNIA

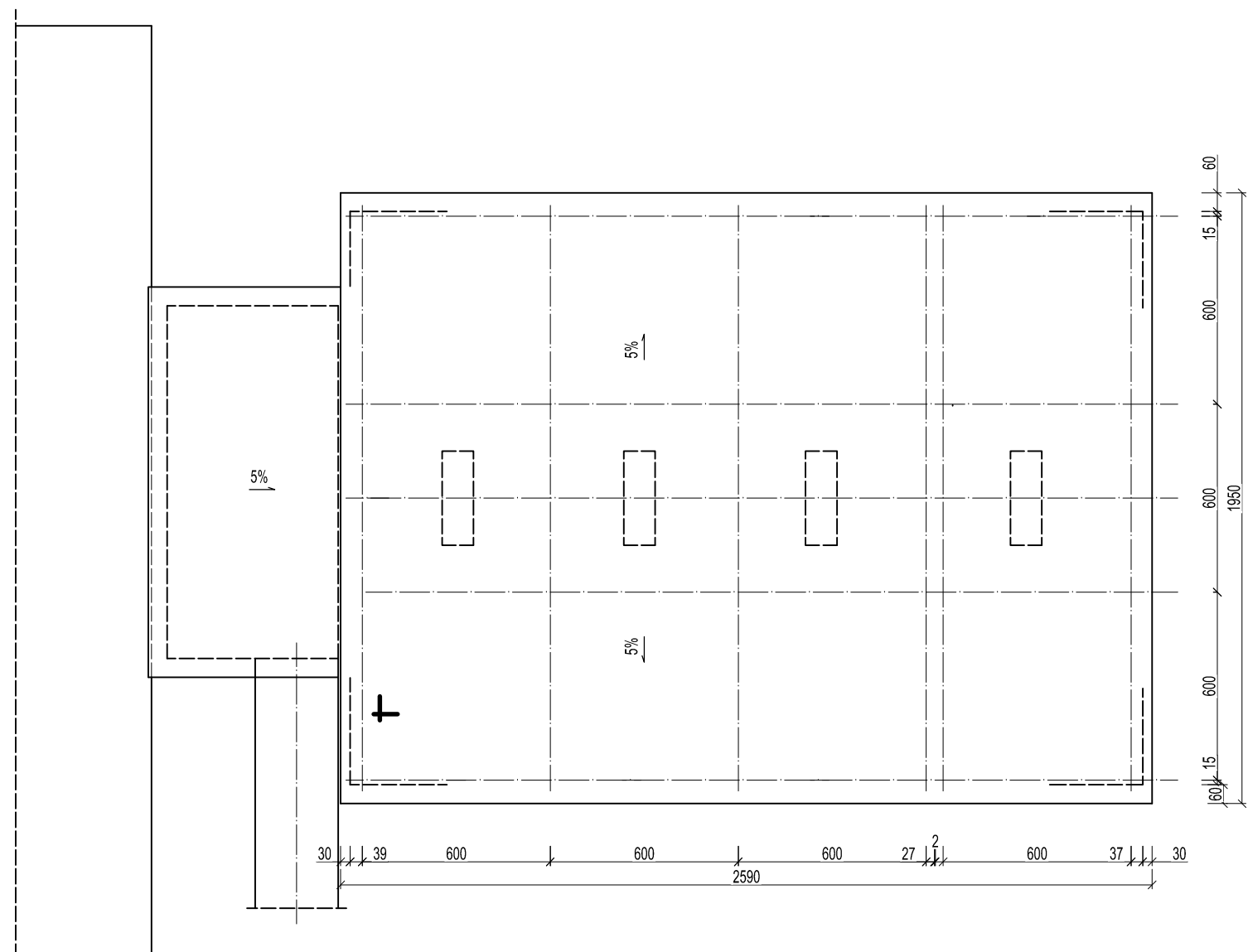
AQUA s.a. ul. Kanclerska 28; 60-327 Poznań			
projektował	mgr inż. arch. Rafał Murat specjalność architektoniczna upr. nr 88/WPOKK/Upo2011	inwestycja	BUDOWA INSTALACJI SORPCJI I BIODEGRADACJI W POWIĄZANIU TECHNOLOGICZNYM STACJI UZDATNIANIA WODY DLA MIASTA TARNOBZĘGA
opracował		obiekt	SUW MIASTA TARNOBZĘGA
kreślił			
sprawił			
stadium	KONCEPCJA	tom	K-2
umowa	763/2016	tytuł	BUDYNEK POMPOWNI MIĘDZYOPERACYJNEJ I POMPOWNI WODY DO PŁUKANIA - OBIEKT NR 06
data	2016.05.13	skala	1:200
		branża	ARCHITEKTONICZNA
		numer rysunku	2



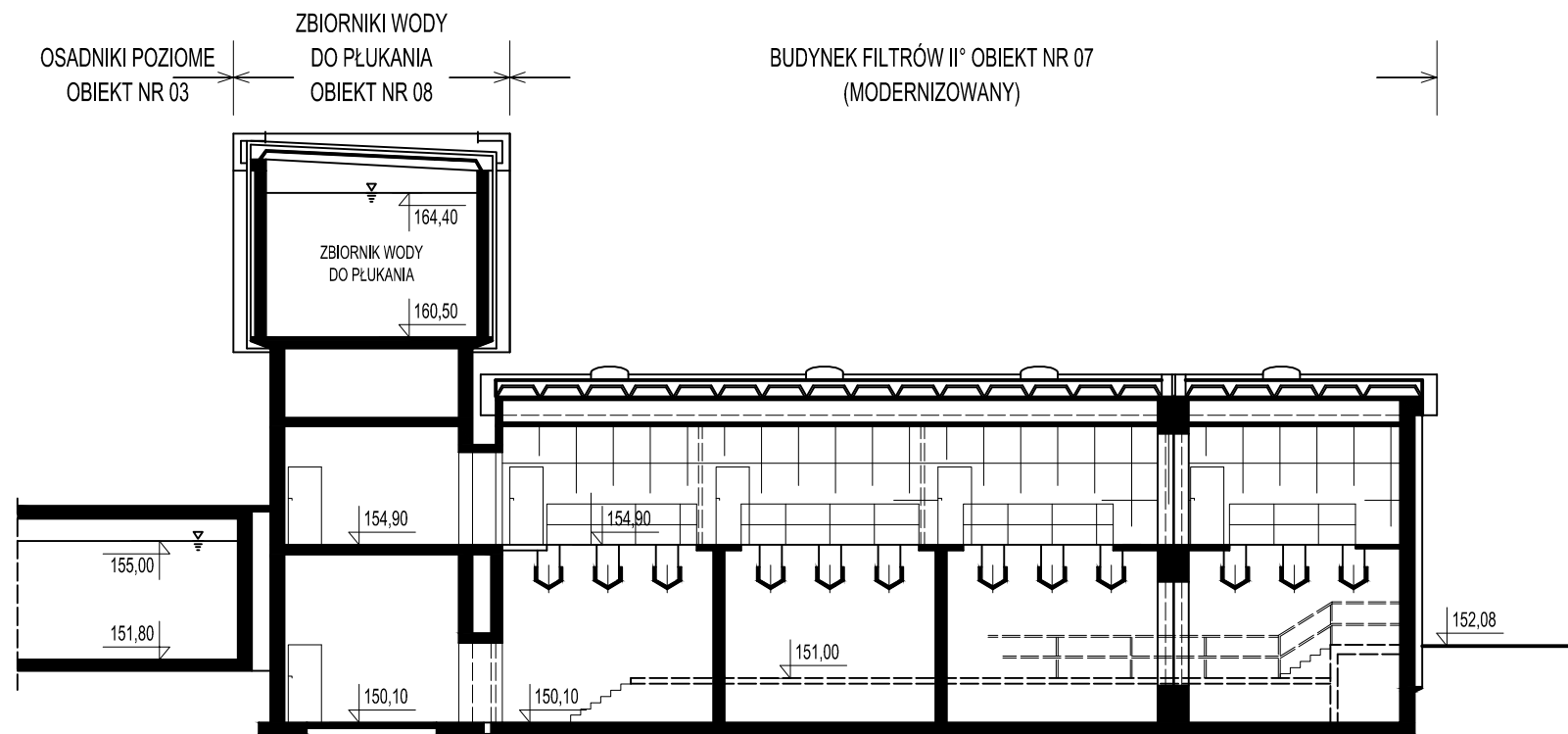
RZUT PODZIEMIA



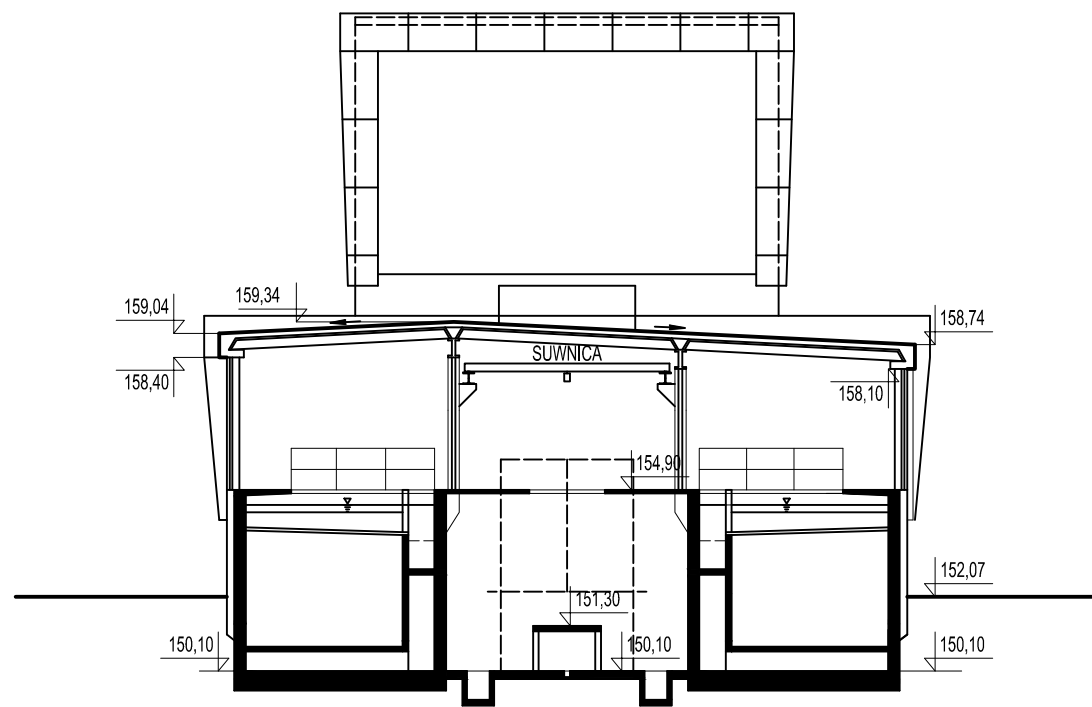
RZUT PRZYZIEMIA



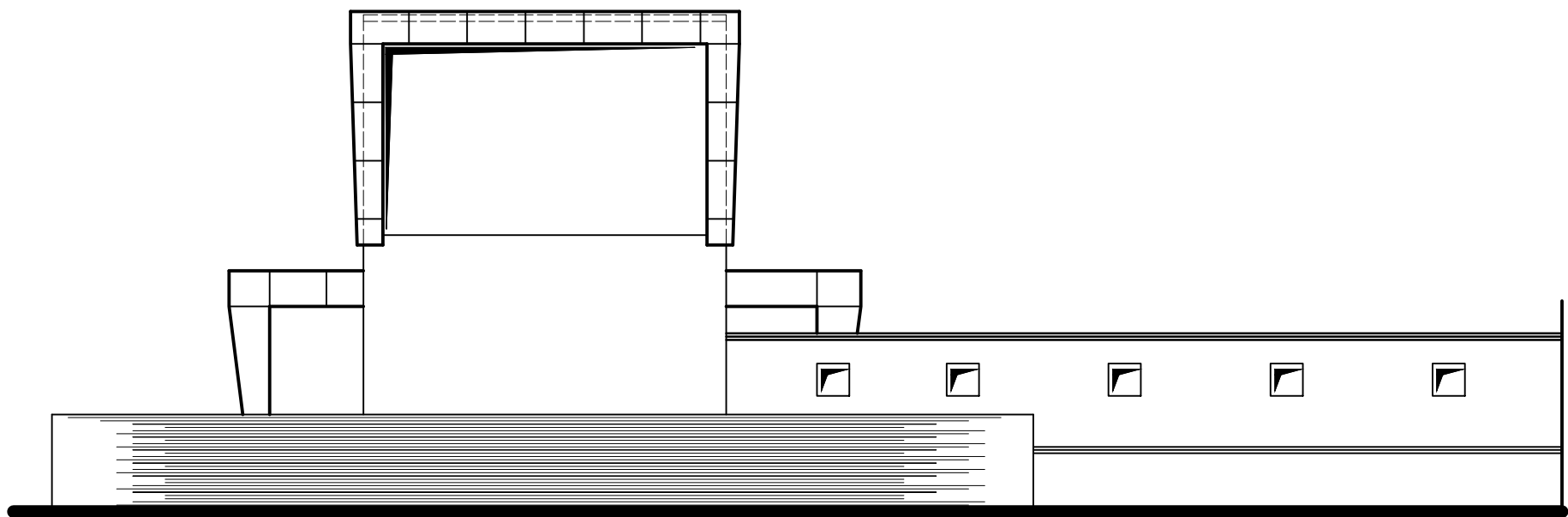
RZUT DACHU



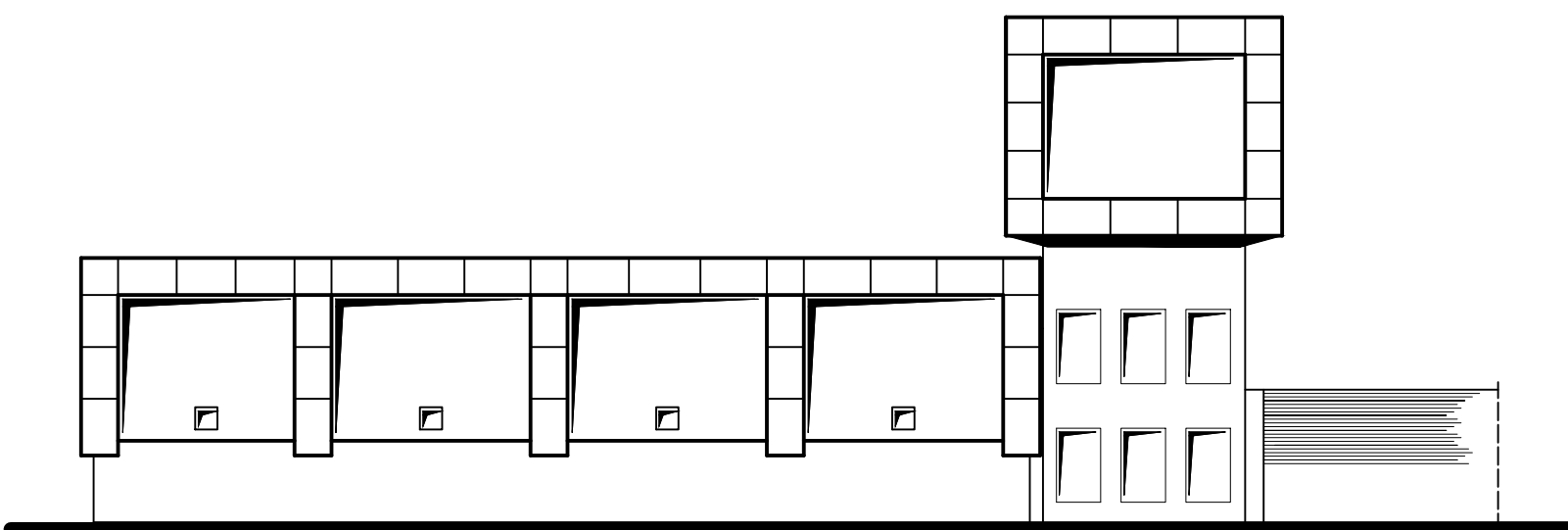
PRZEKRÓJ PIONOWY 2-2



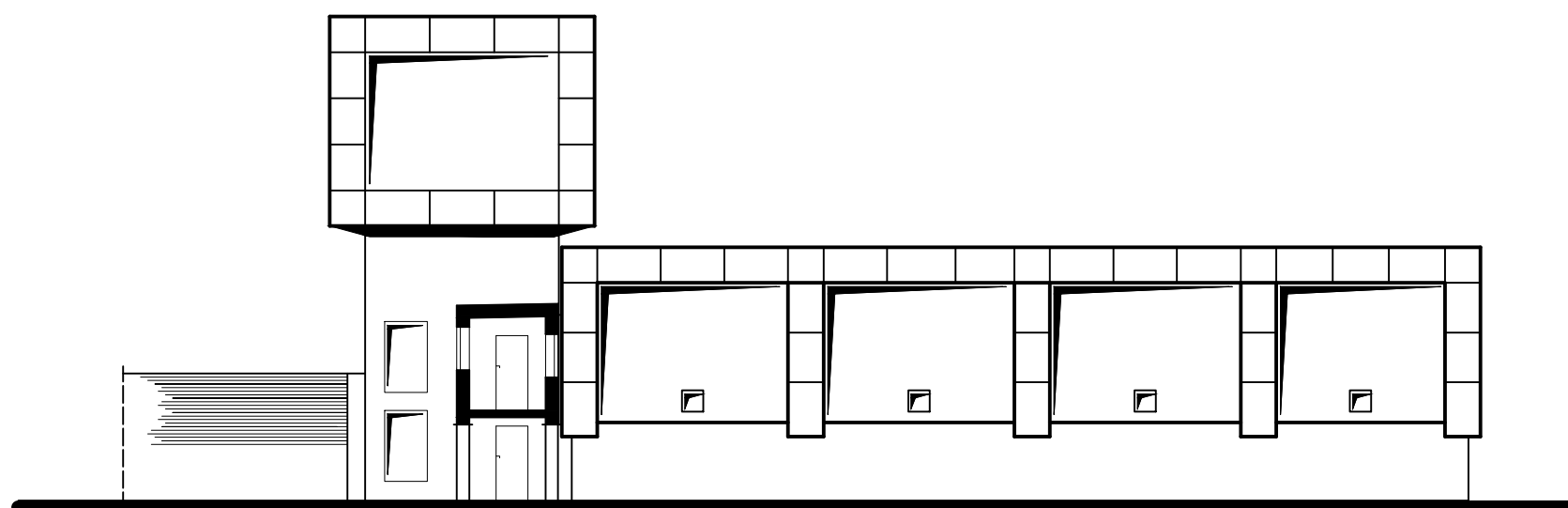
PRZEKRÓJ PIONOWY 1-1



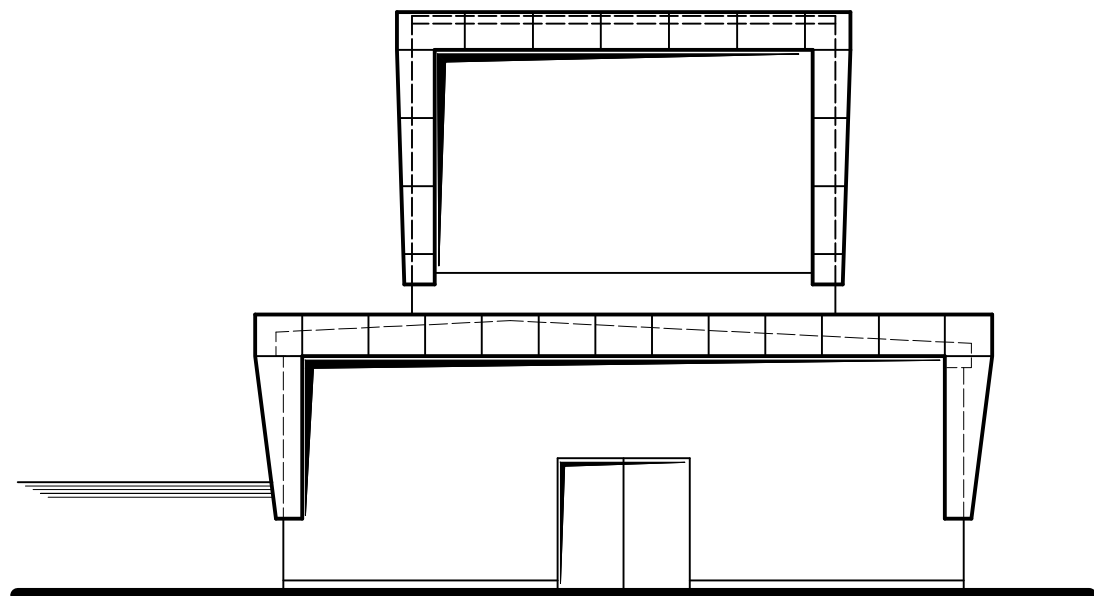
ELEWACJA POŁUDNIOWA



ELEWACJA ZACHODNIA



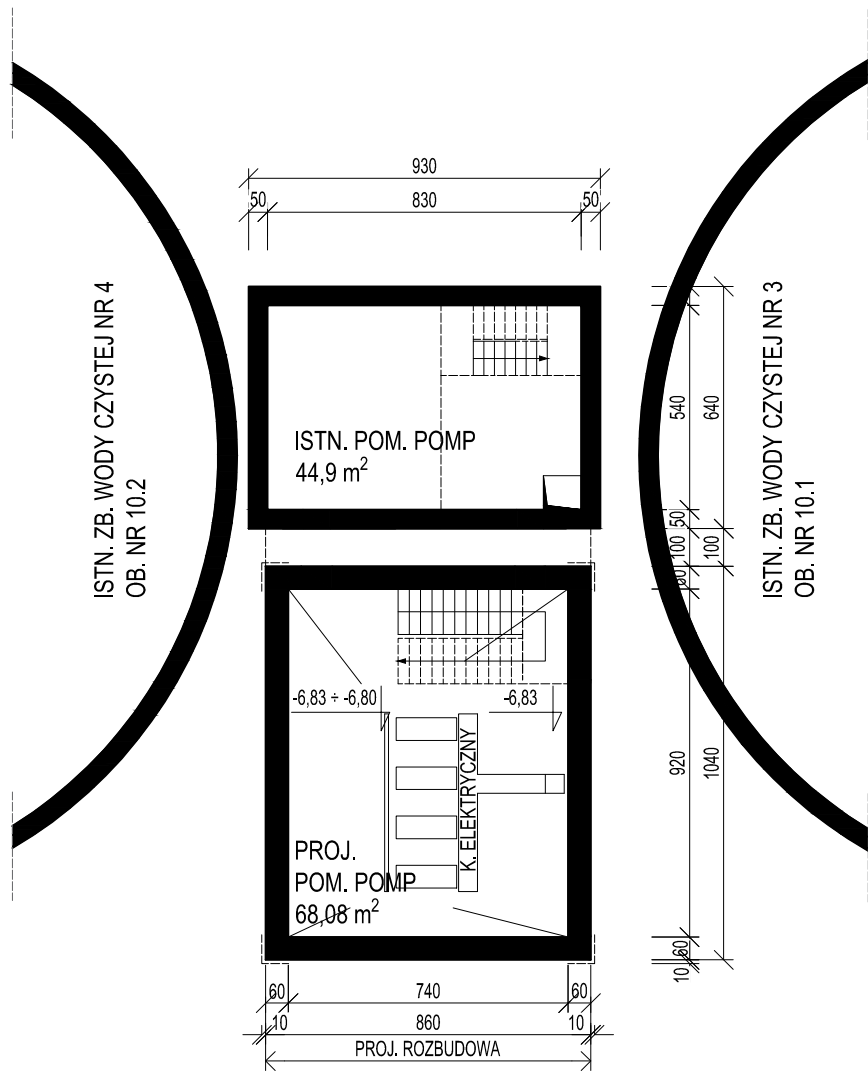
ELEWACJA WSCHODNIA



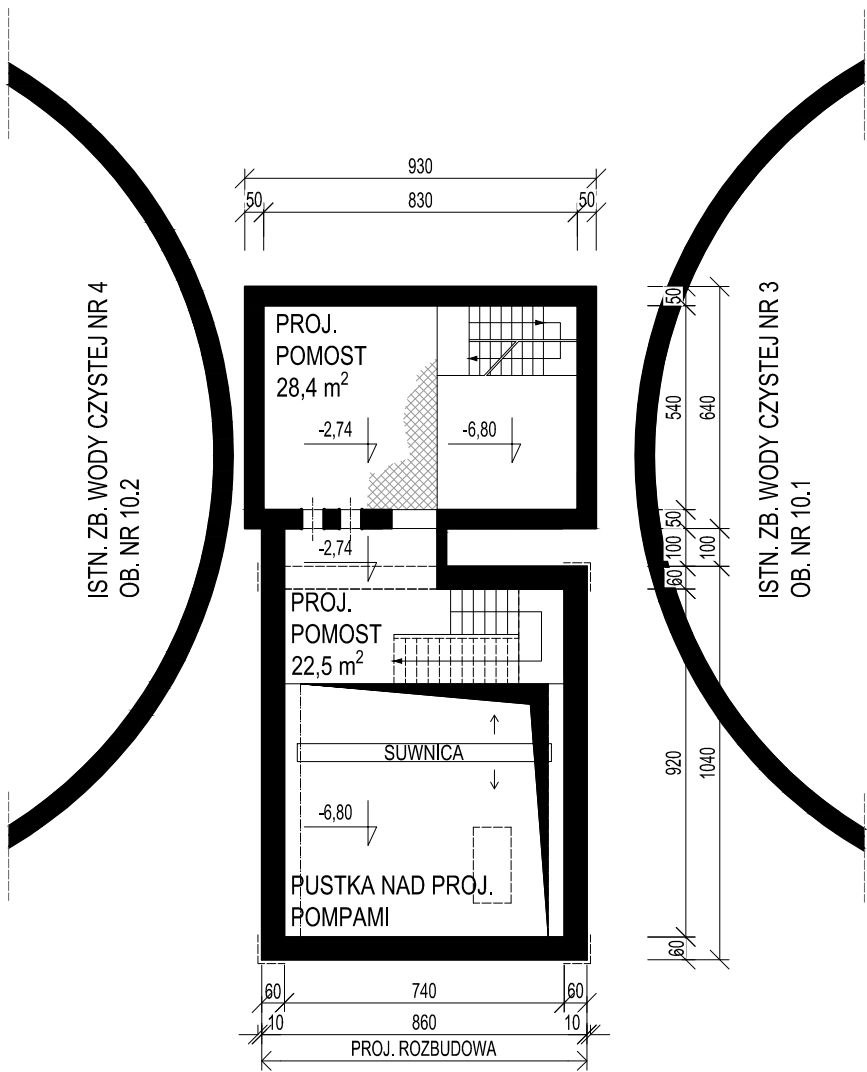
ELEWACJA PÓŁNOCNA

BUDYNEK FILTRÓW II*				ZBIORNIK WIEŻOWY WODY DO PŁUKANIA
POW. ZABUDOWY	CZ. ISTN.	CZ. PROJ.	RAZEM	
- 334,0 m ²	- 121,2 m ²	- 445,2 m ²	- 65,5 m ²	
POW. UŻYTKOWA	- 304,0 m ²	- 40,0 m ²	- 344,0 m ²	- 75,0 m ²
KUBATURA	- 3006,0 m ³	- 1089,0 m ³	- 4095,0 m ³	- 1110,0 m ³

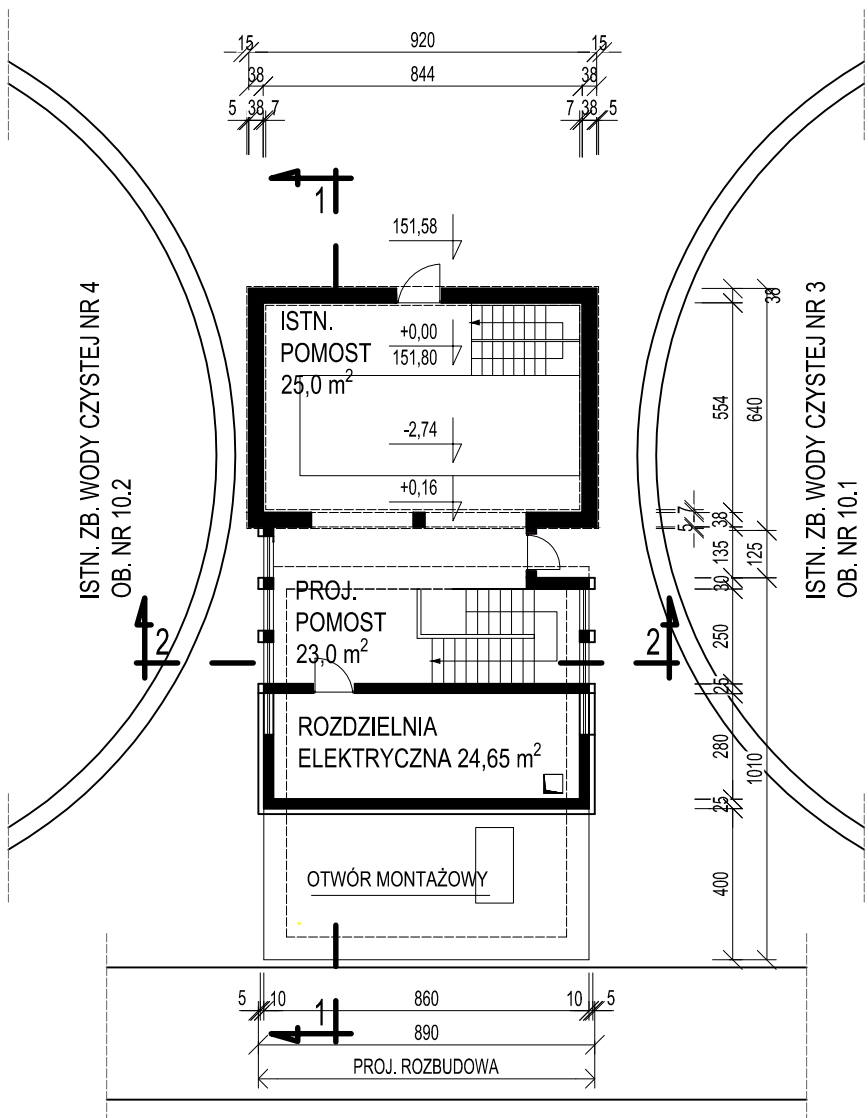
AQUA s.a. ul. Kanclerska 28; 60-327 Poznań			
projektował	mgr inż. arch. Rafał Murat specjalność architektoniczna upr. nr 88/WPO/KO/0202/11	inwestycja	BUDOWA INSTALACJI SORPCJI I BIODEGRADACJI W POWIĄZANIU TECHNOLOGICZNYM STACJI UZDATNIANIA WODY DLA MIASTA TARNOBREGA
opracował		obiekt	SUW MIASTA TARNOBREGA
kreślił			
sprawił			
stadium	KONCEPCJA	tom	K-2
umowa	763/2016	tytuł	BUDYNEK FILTRÓW II* - OBIEKT NR 07 RZUTY, PRZEKROJE I ELEWACJE
data	2016.05.13	skala	1:200
			branża ARCHITEKTONICZNA numer rysunku 3



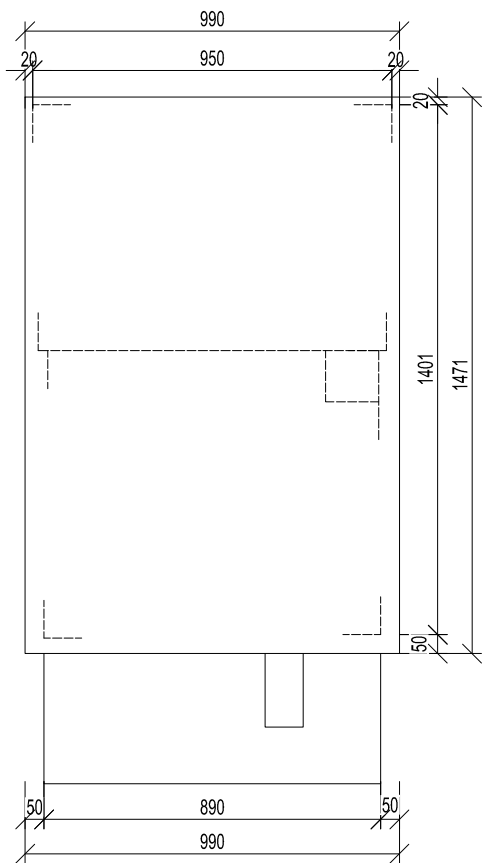
RZUT POZIOMU -6,83



RZUT POZIOMU -2,74

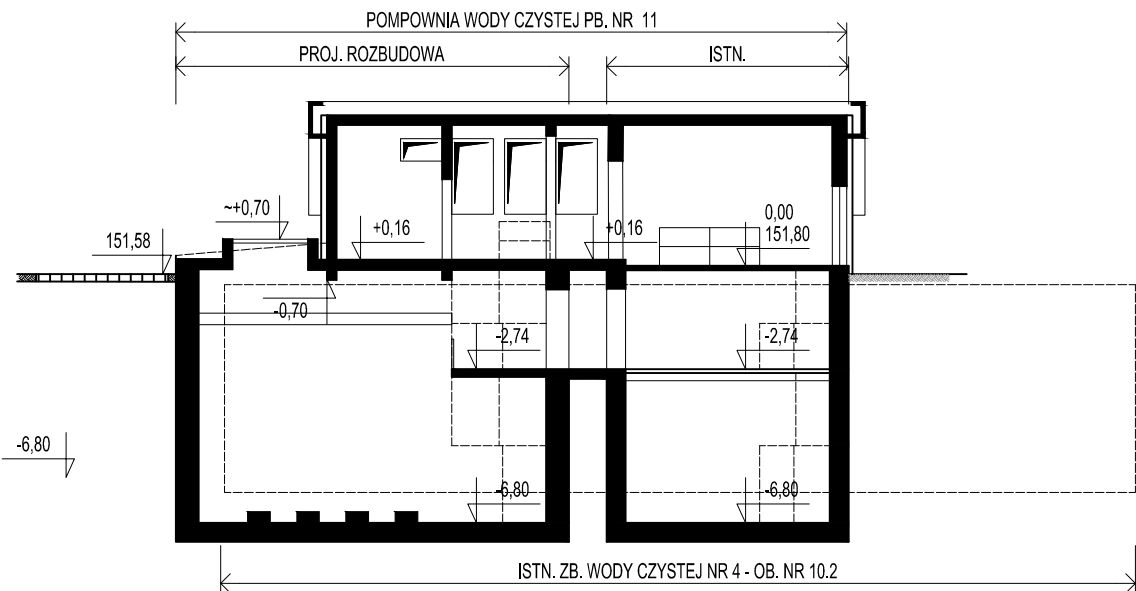


RZUT POZIOMU +/-0,00 - PRZYZIEMIA

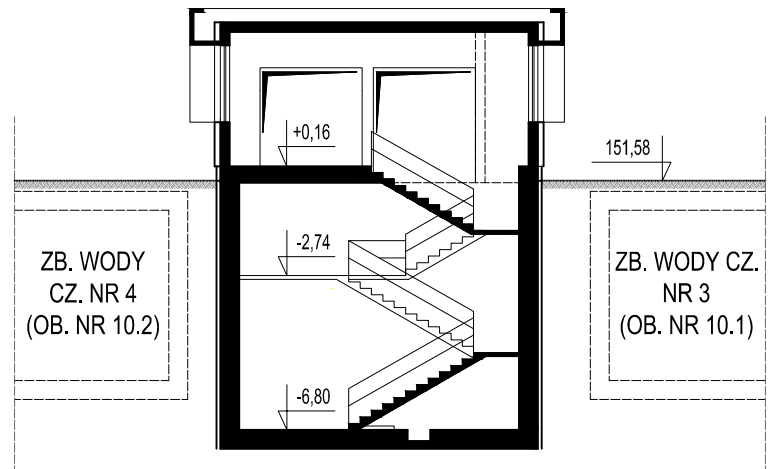


RZUT DACHU

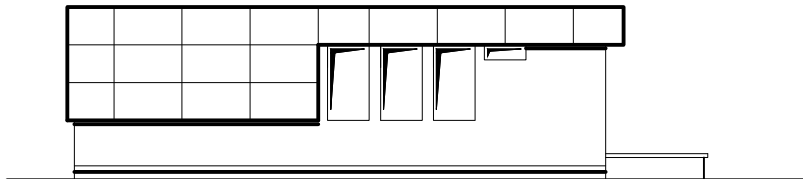
	POW. ZABUDOWY	POW. UŻYTKOWA	KUBATURA	BUD. ISTN.	BUD. PROJ. (ROZBUDOWA)	RAZEM
	- 63,8 m²	- 98,2 m²	- 702,0 m³	- 63,8 m²	- 101,2 m²	- 165,0 m²
	- 98,2 m²	- 138,3 m²	- 995,0 m³	- 138,3 m²	- 236,5 m²	- 236,5 m²
	- 702,0 m³	- 995,0 m³	- 1697,0 m³	- 995,0 m³	- 1697,0 m³	- 1697,0 m³



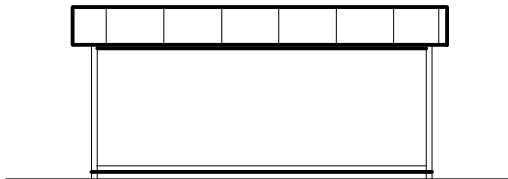
PRZEKRÓJ PIONOWY 1-1



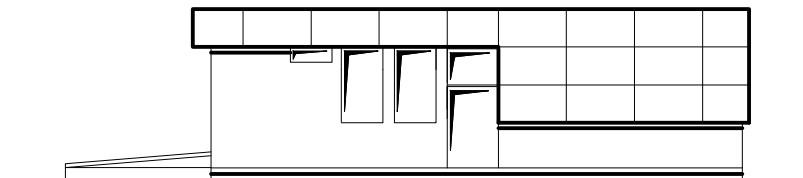
PRZEKRÓJ PIONOWY 2-2



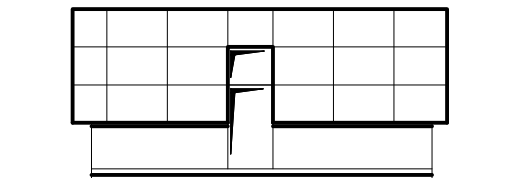
ELEWACJA POŁUDNIOWA




ELEWACJA ZACHODNIA



ELEWACJA PÓŁNOCNA



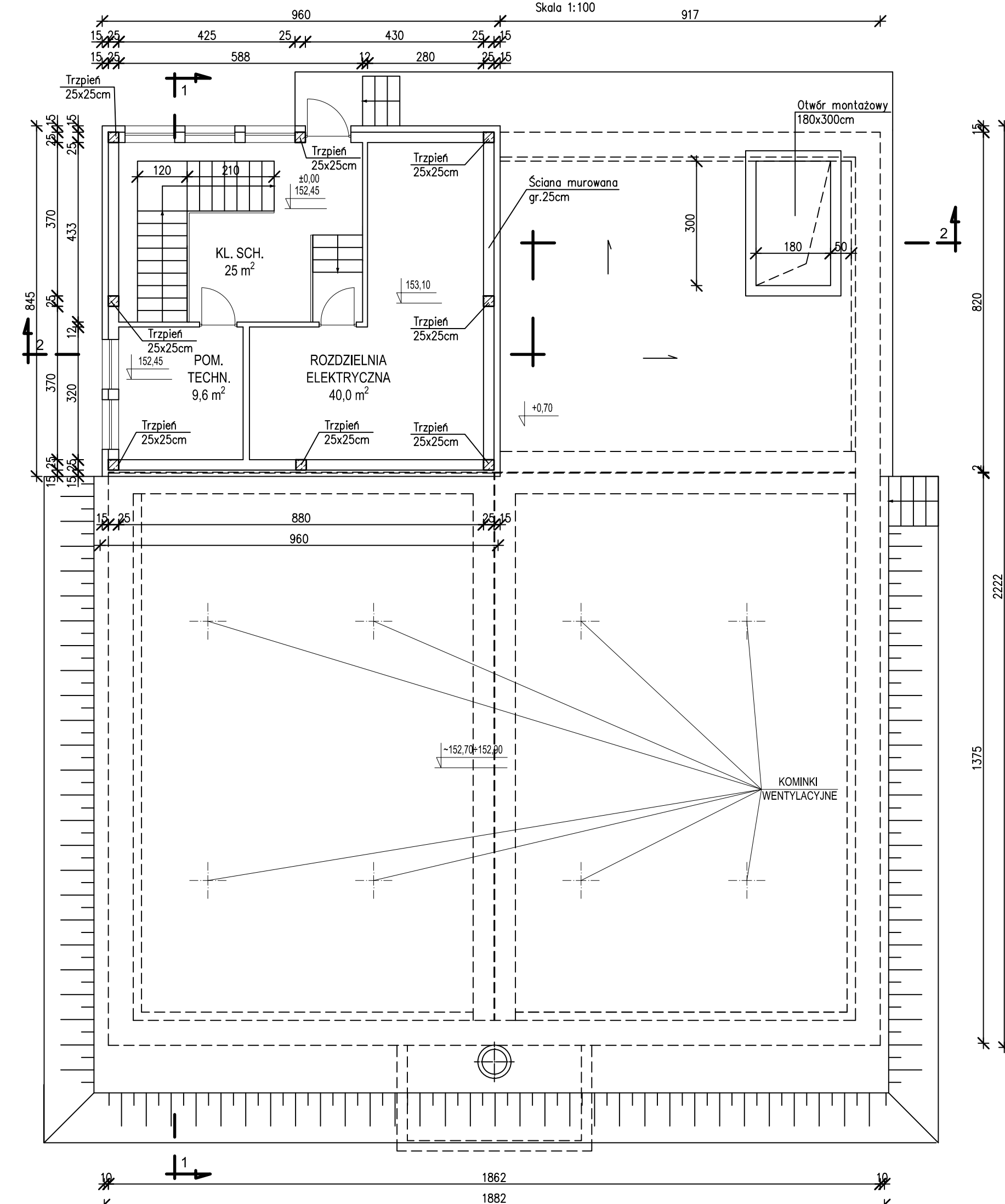
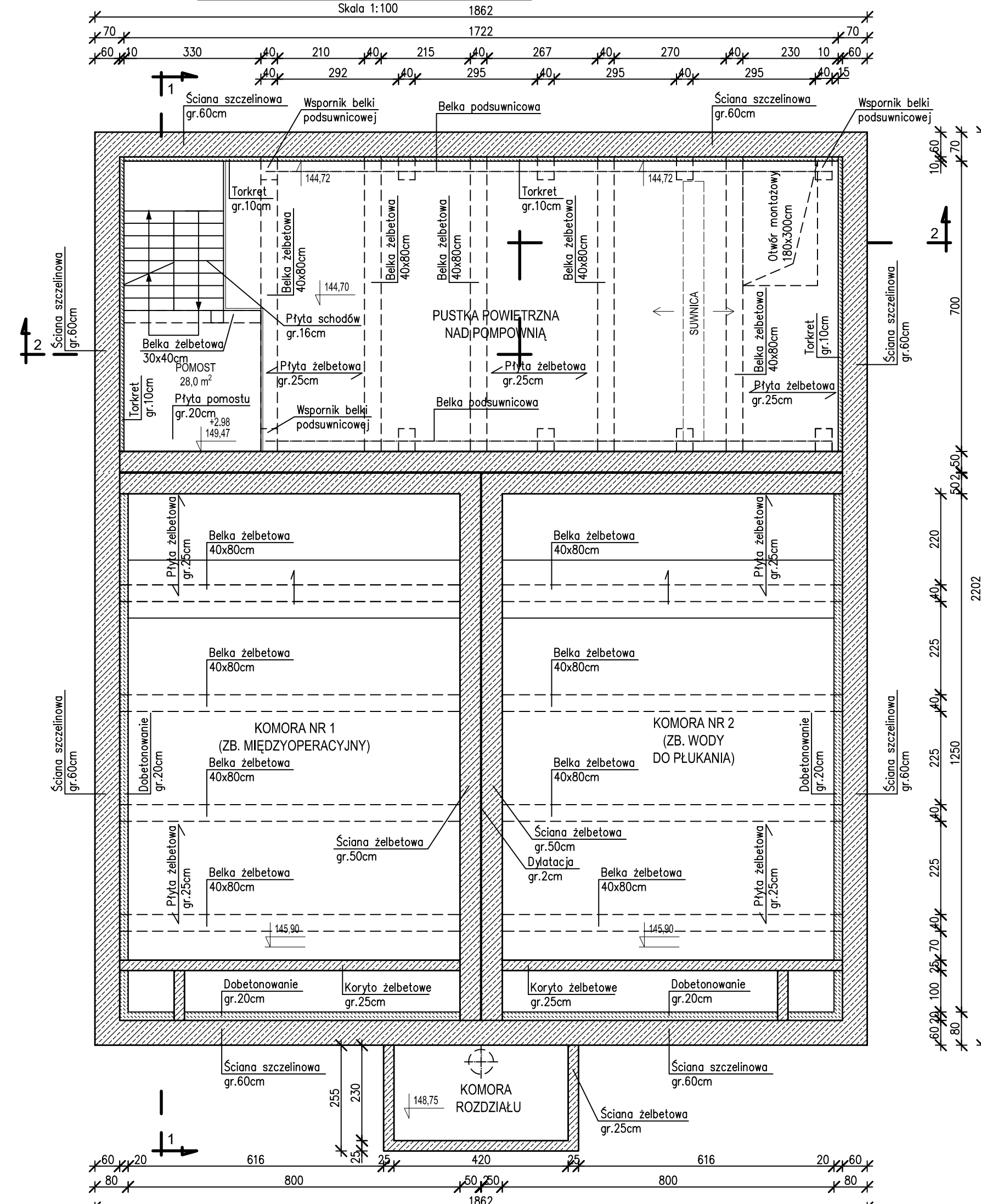
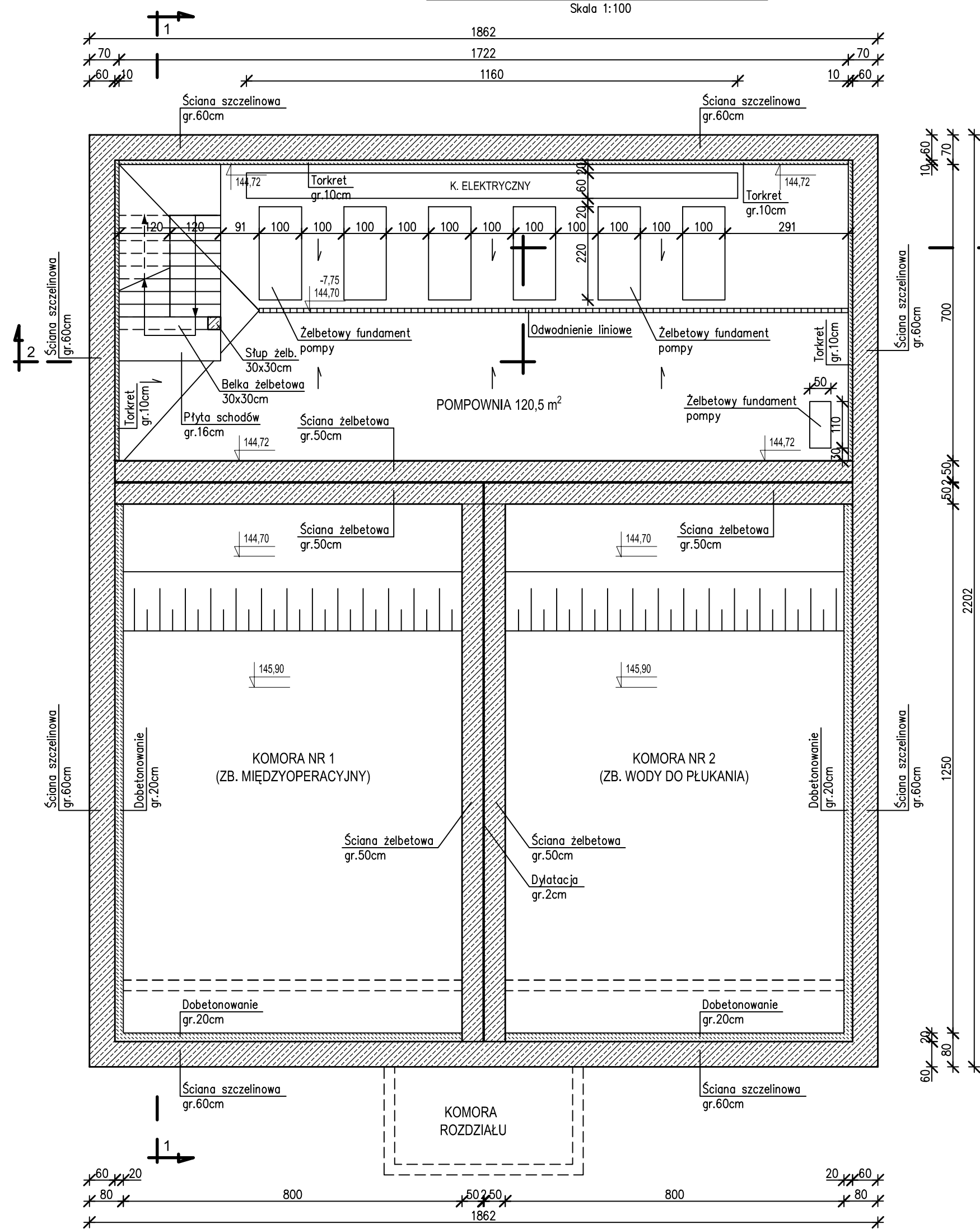
ELEWACJA WSCHODNIA

 ul. Kanclerska 28; 60-327 Poznań					
projektował	mgr inż. arch. Rafał Murat specjalność architektoniczna upr. nr 88/NPKKK/Upb/2011	inwestycja	BUDOWA INSTALACJI SORPCJI I BIODEGRADACJI W POWIĄZANIU TECHNOLOGICZNYM STACJI UZDATNIANIA WODY DLA MIASTA TARNOBRZEGA		
opracował		obiekt	SUW MIASTA TARNOBRZEGA		
kreślił					
sprawił					
stadium	KONCEPCJA	tom	K-2	tytuł	BUDYNEK POMPOWNI WODY CZYSTEJ - OBIEKT NR 11
umowa	763/2016			branża	ARCHITEKTONICZNA
data	2016.05.13	skala	1:200	numer rysunku	4

RZUT POZIOMU -7.75

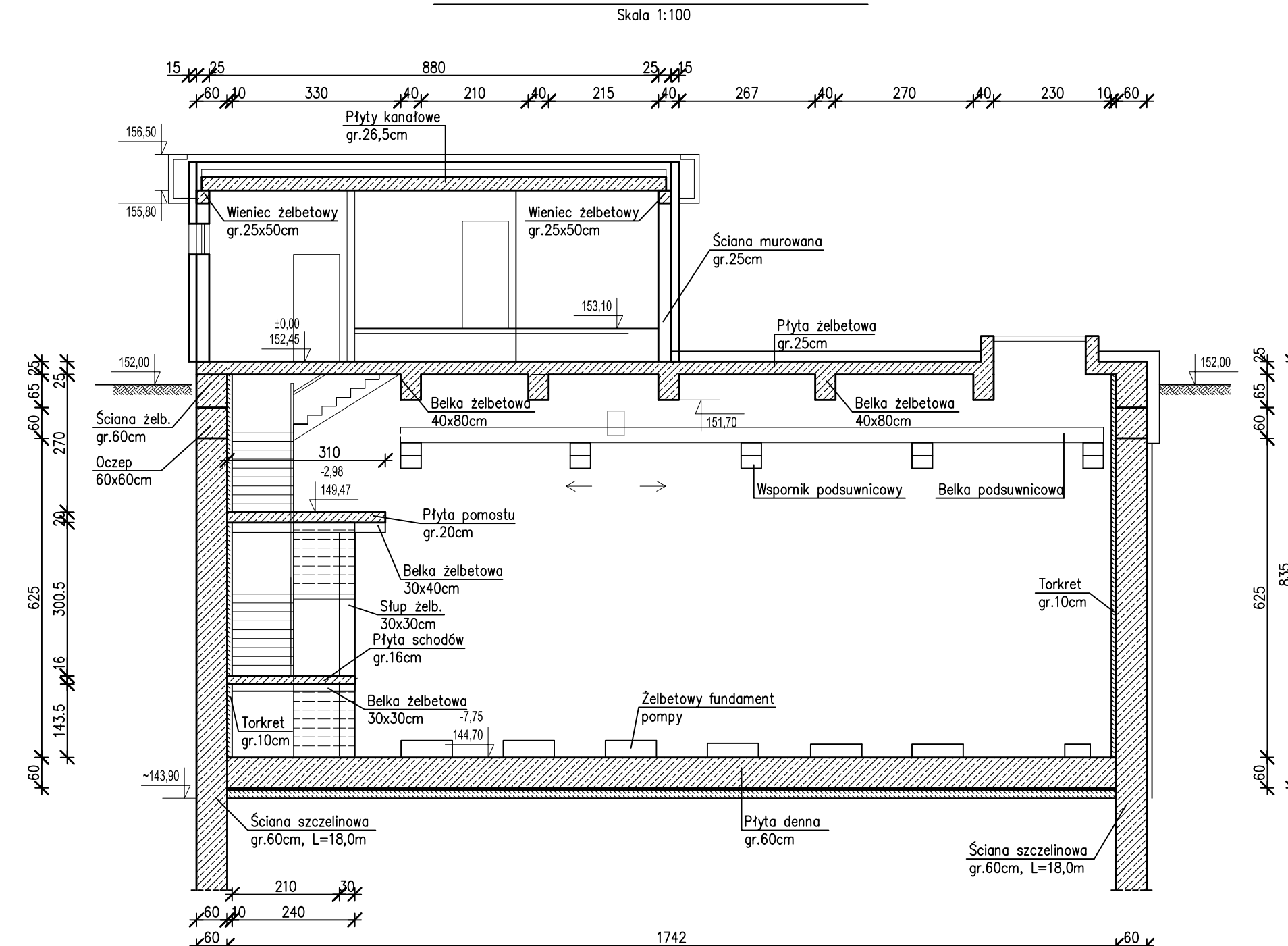
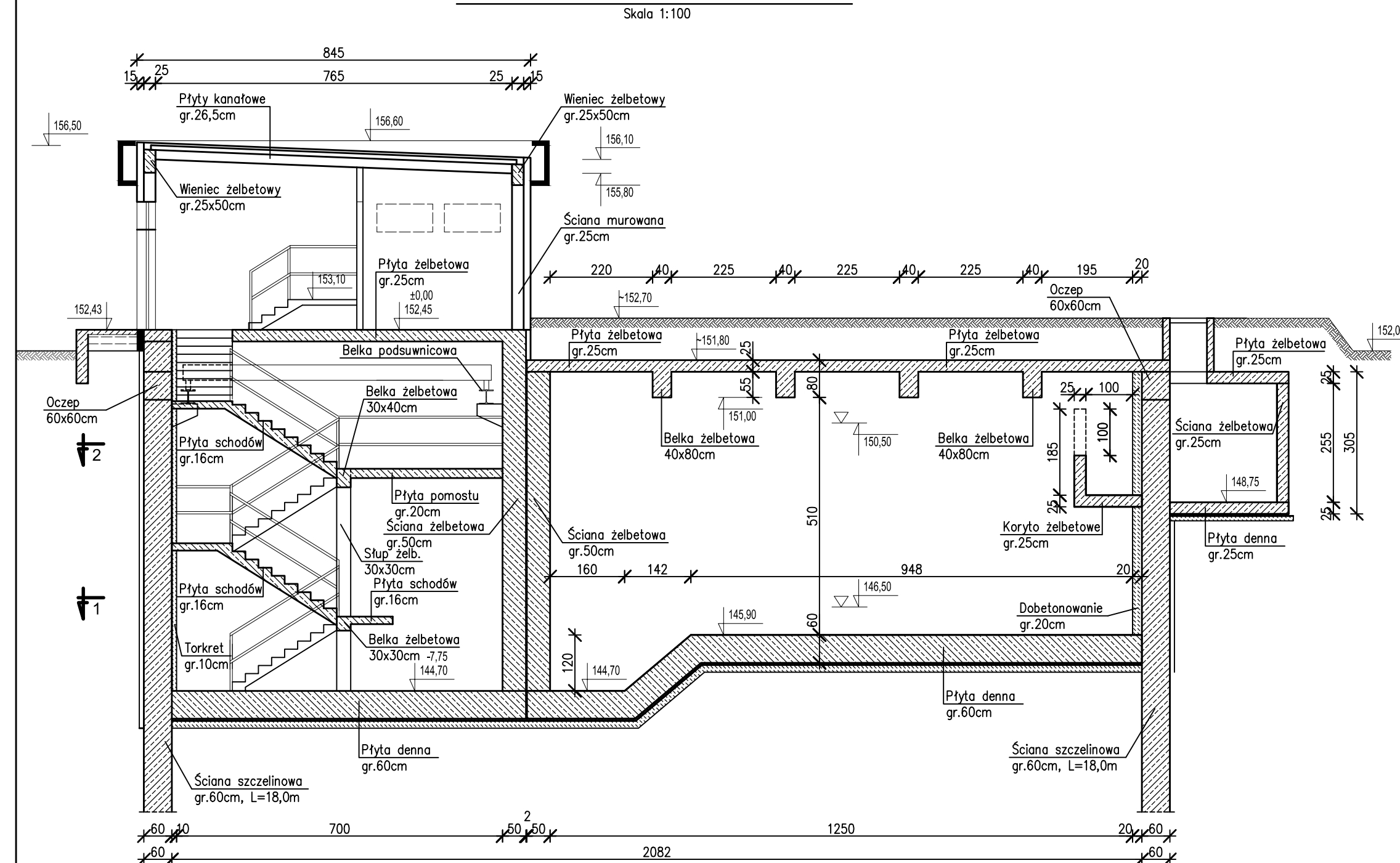
RZUT POZIOMU -2.98

RZUT POZIOMU ±0.00



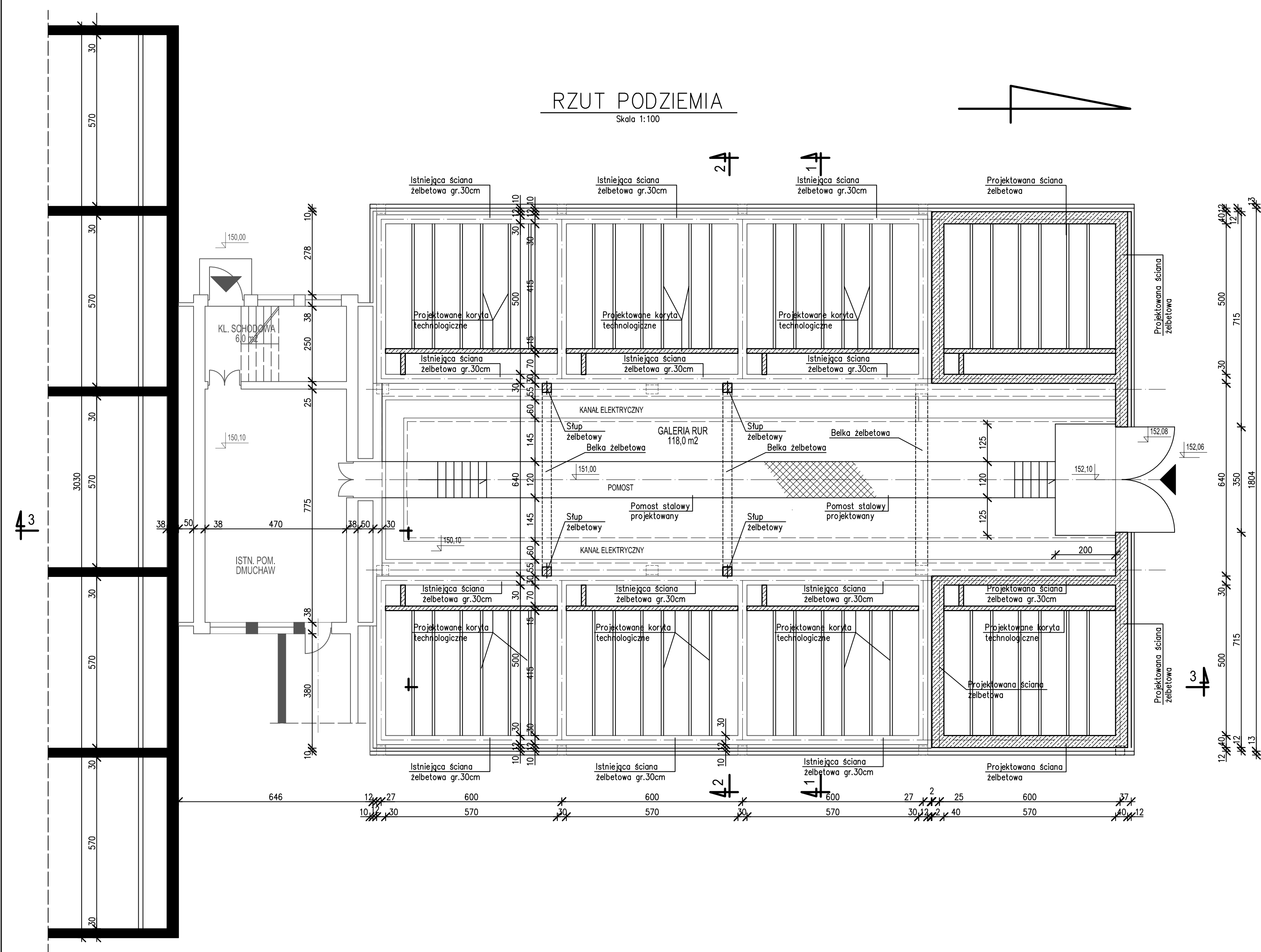
PRZEKRÓJ PIONOWY 1-1

PRZEKRÓJ PIONOWY 2-2

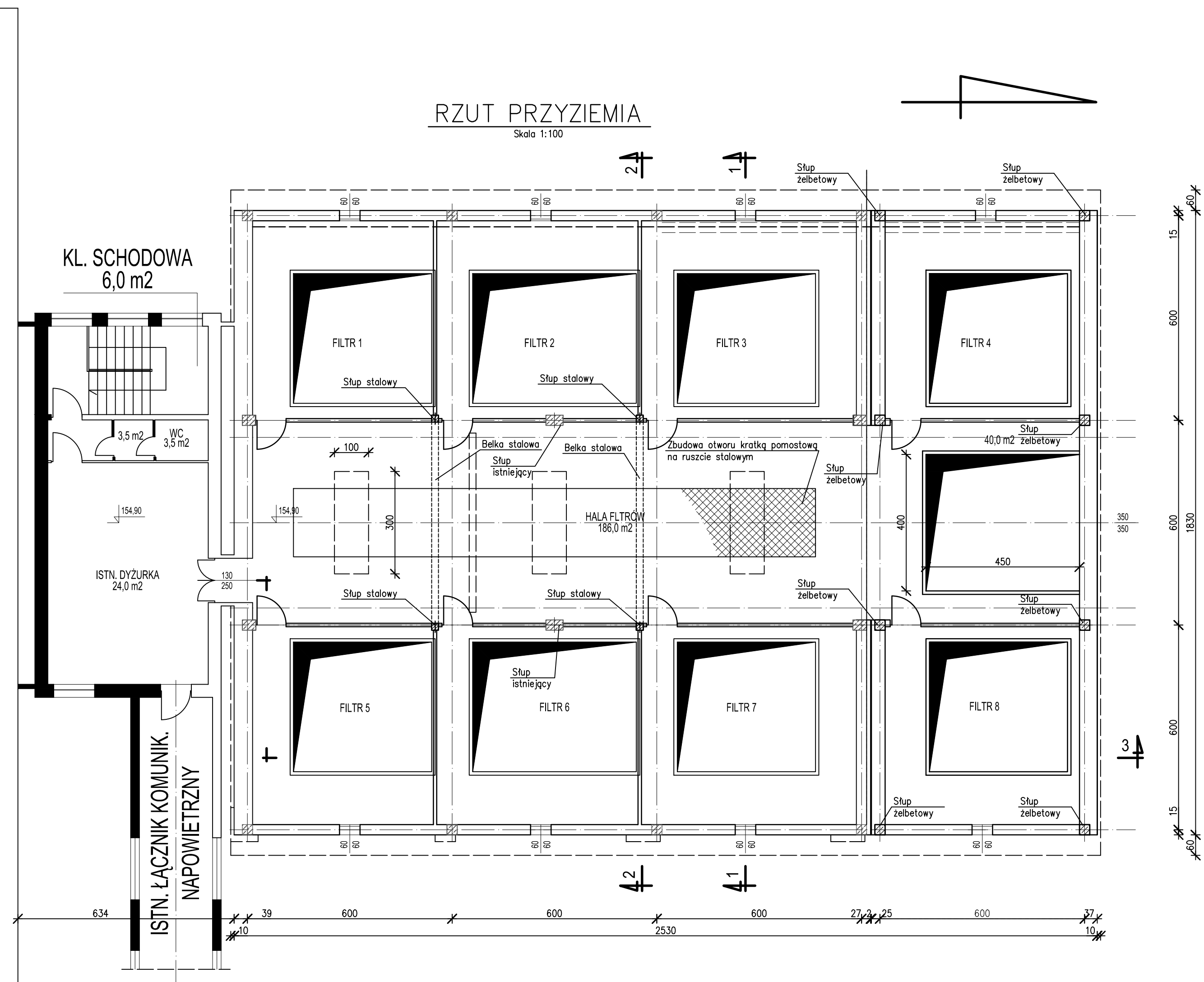


Beton C35/45 W10 F150
C30/37 XC3 – elementy nadziemne
Beton C30/37 W8 XA1 – ściana szczelinowa
Stal A-IIIN
Otulina 4cm

AQUA s.a.		ul. Kanclerska 28; 60-327 Poznań	
projektował	mgr inż. Jacek Kaczmarek opracował m. 7132116P/2002	inwestycja	BUDOWA INSTALACJI SORPCJI I BIODEGRADACJI W POWIAZANIU TECHNOLOGICZNYM STACJI UZDATNIANIA WODY DLA MIASTA TARNOBRZEGA
opracował	mgr inż. Kinga Chwiałkowska	obiekt	SUW MIASTA TARNOBRZEGA
sprawdził	mgr inż. Przemysław Janiak opracował m. WOPZS276P/2002	tytuł	K-2 BUDYNEK POMPOWNI MIĘDZYOPERACYJNEJ I POMPOWNI WODY DO PŁUKANIA - OBIEKT NR 06
autor	KONCEPCJA	branża	KONSTRUKCYJNA
data	2016.05.06	skala	1:100
		numer rysunku	



ISTN. OSADNIKI POZIOME OB. NR 3

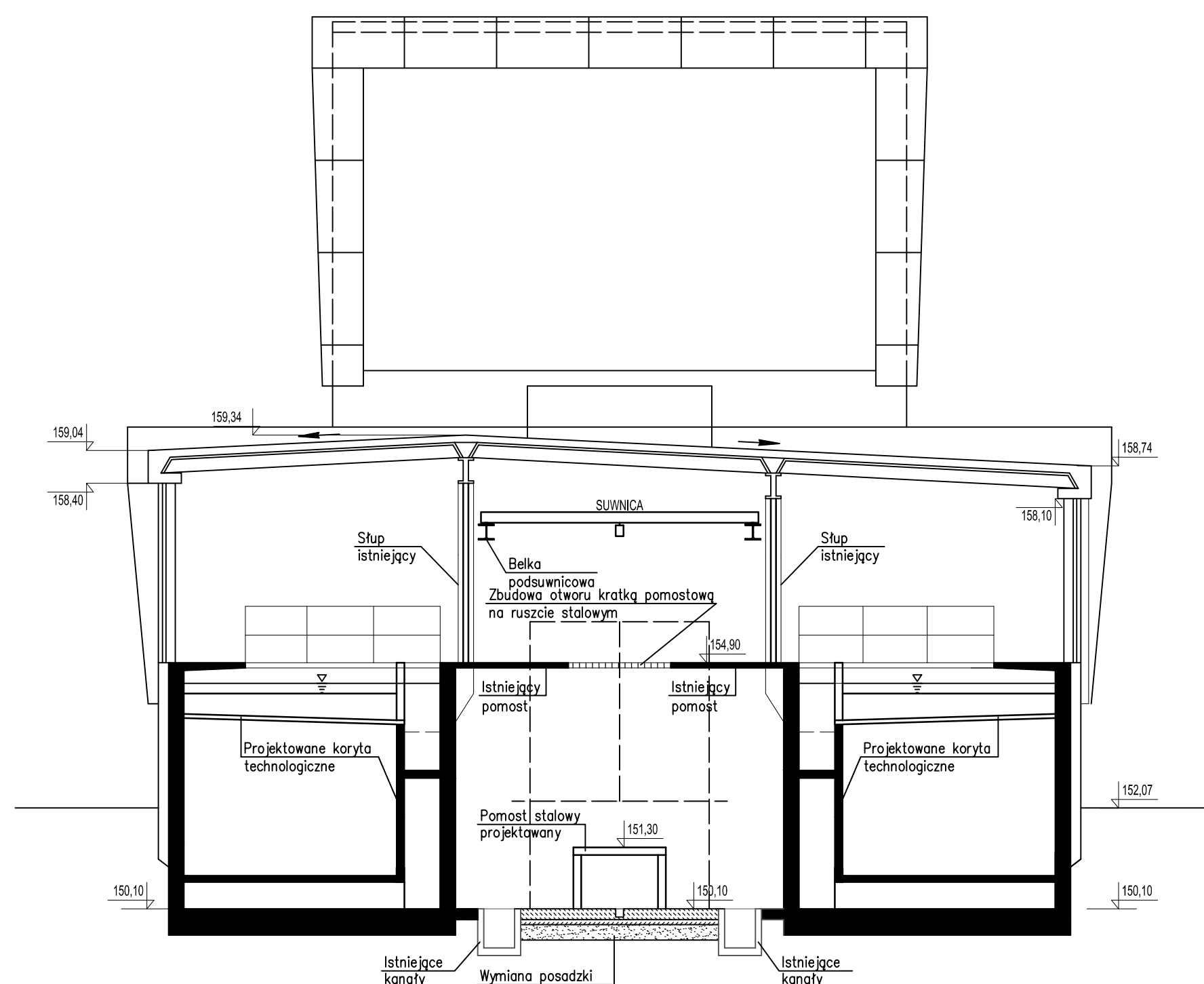


OSADNIKI POZIOME
OBIEKT NR 03

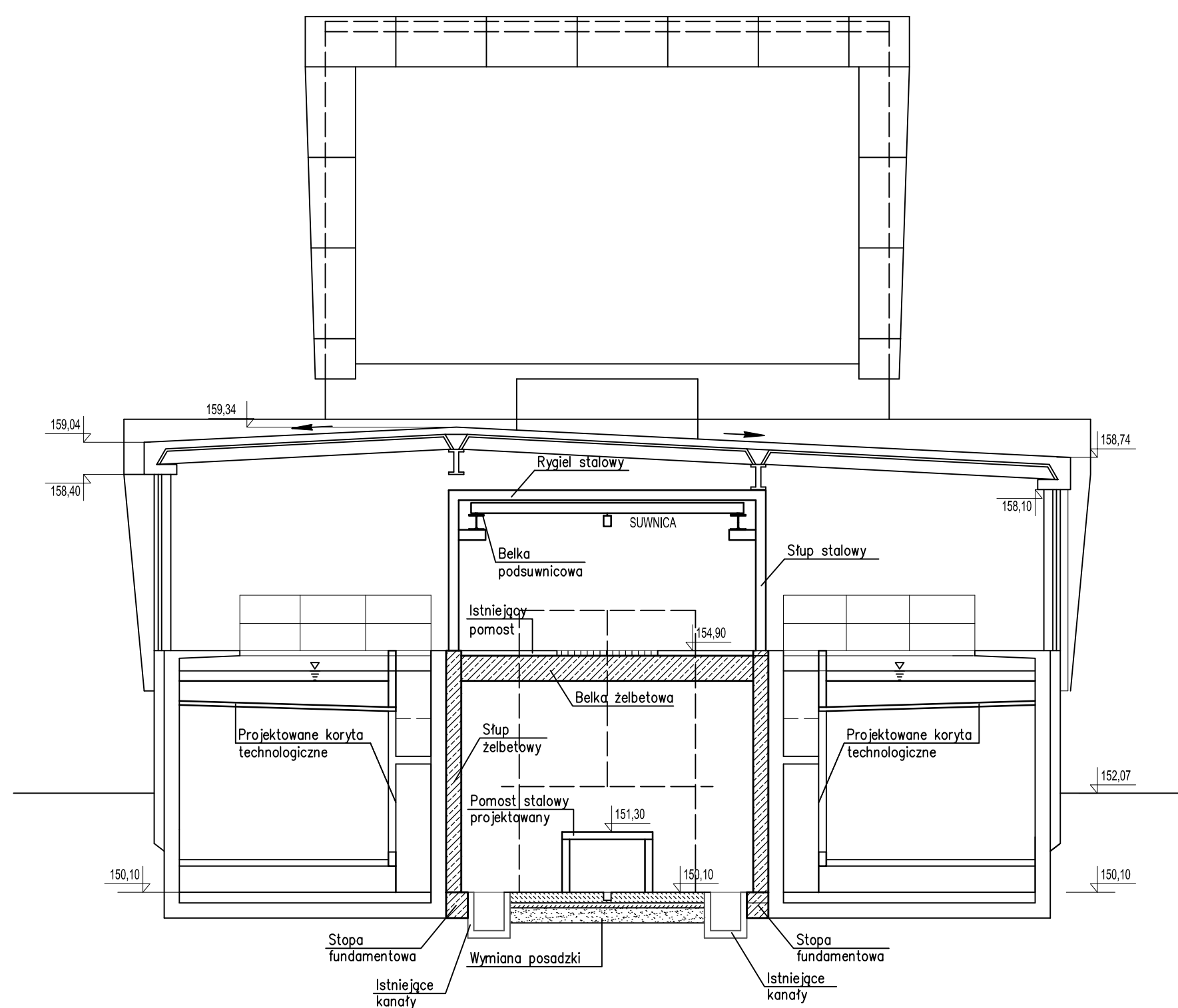
ZBIORNIK WODY
DO PŁUKANIA
OBIEKT NR 08

BUDYNEK FILTRÓW II* OBIEKT NR 07
(MODERNIZOWANY)

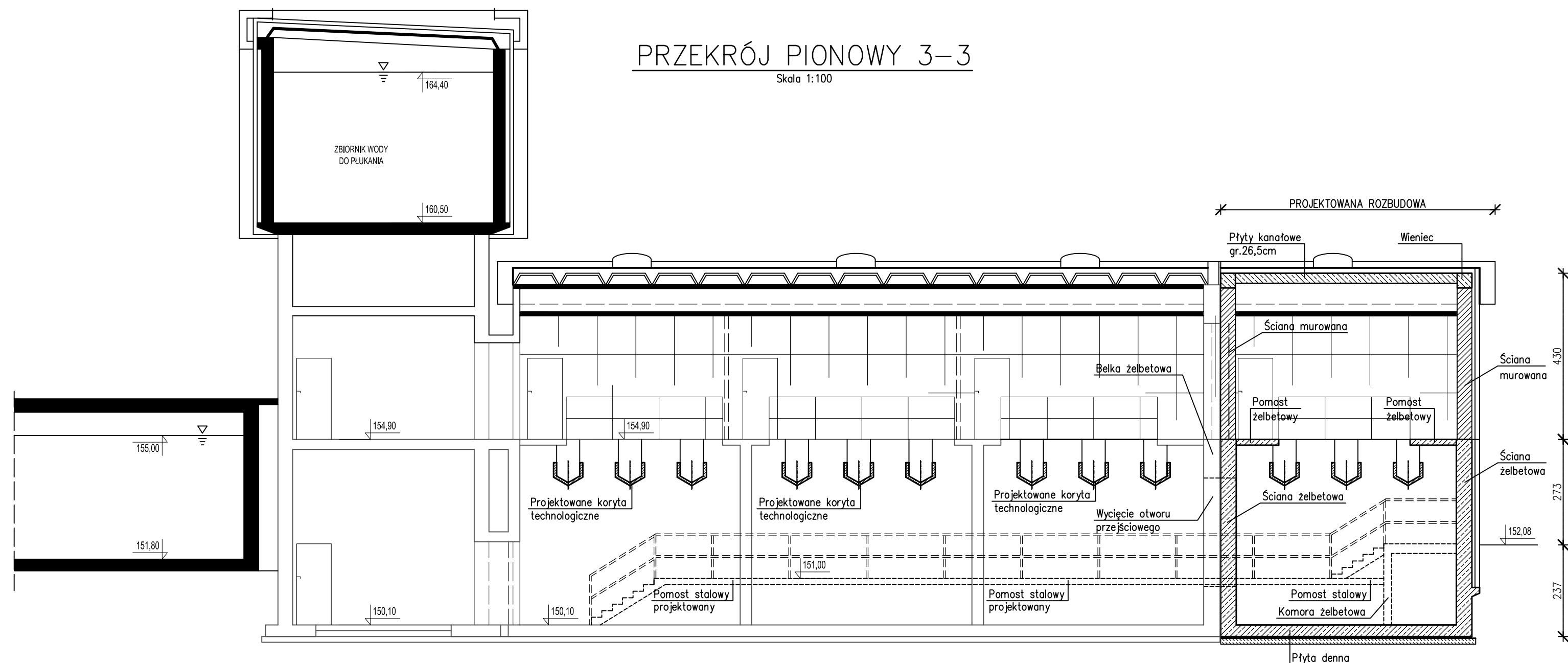
PRZEKRÓJ PIONOWY 1-1
Skala 1:100



PRZEKRÓJ PIONOWY 2-2
Skala 1:100



PRZEKRÓJ PIONOWY 3-3
Skala 1:100

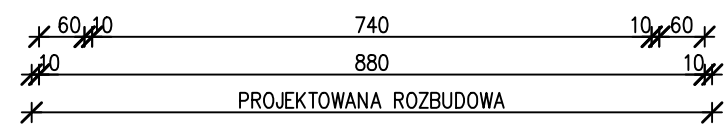
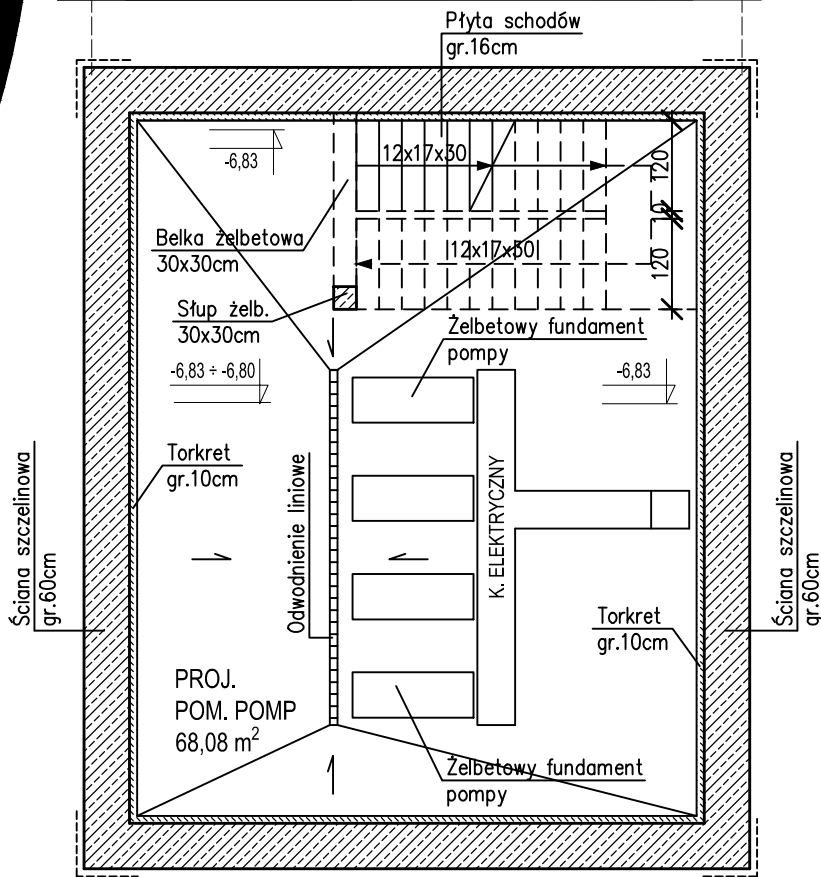
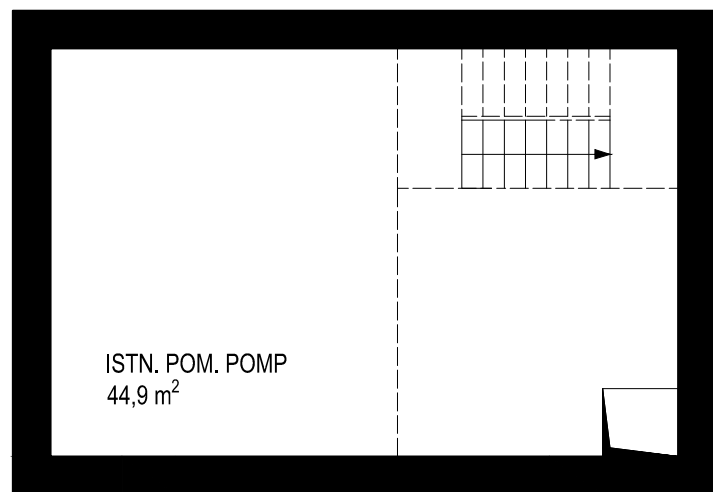
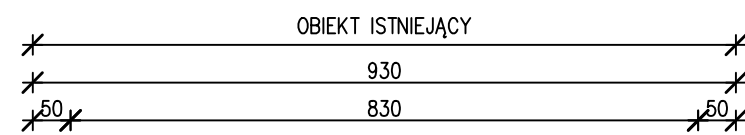


Beton C35/45 W10 F150
C30/37 XC3 - elementy nadziemne
Stal A-IIIIN
Otulina 4cm

AQUA s.a. ul. Kanclerska 28; 60-327 Poznań		inwestycja		BUDOWA INSTALACJI SORPCJI I BIODEGRADACJI W POWIĄZANIU	
projektował	mgr inż. Jacek Kaczmarek	opracował	mgr inż. Kinga Chwałkowska	tytuł	TECHNOLOGICZNYM STACJI UZDATNIANIA WODY
opracował	mgr inż. Kinga Chwałkowska	objekt			DLA MIASTA TARNOBREZGA
sprawdził	mgr inż. Przemysław Jasiak				SUW MIASTA TARNOBREZGA
stadium	KONCEPCJA	tom	K-2		
uwaga			763/2016		
data	2016.05.13	skala	1:100		
				tytuł	BUDYNEK FILTRÓW II* - OBIEKT NR 07
				branża	KONSTRUKCYJNA
				numer rysunku	6

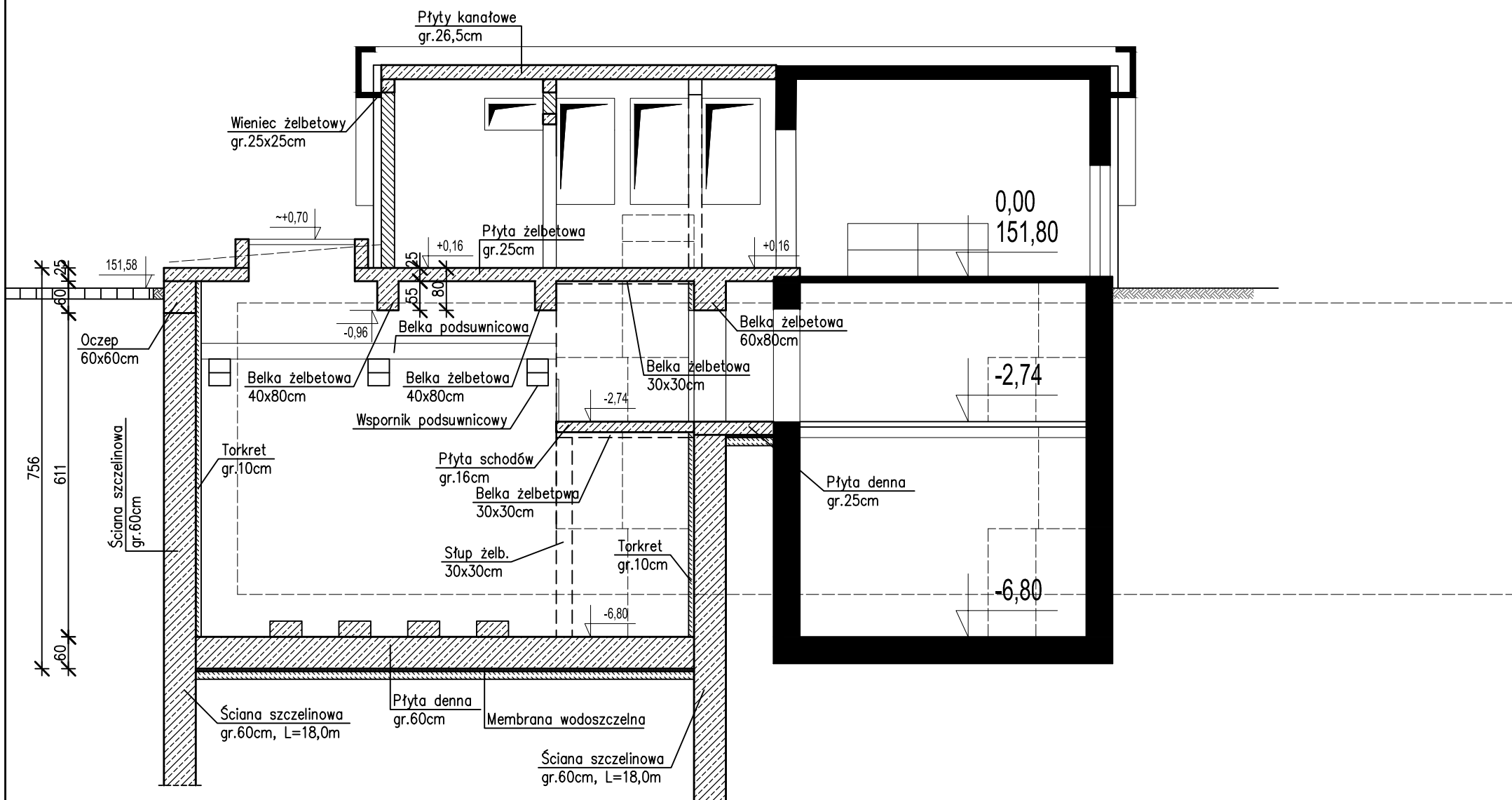
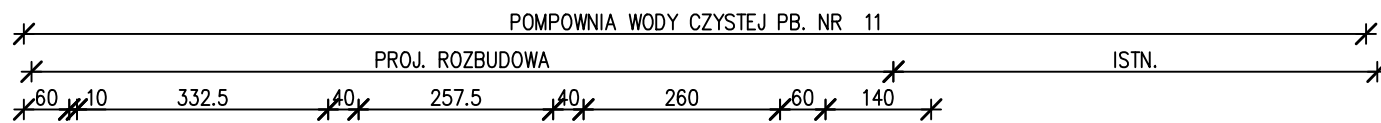
RZUT POZIOMU -6.83

Skala 1:100



PRZEKRÓJ PIONOWY 1-1

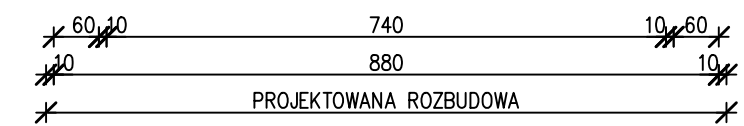
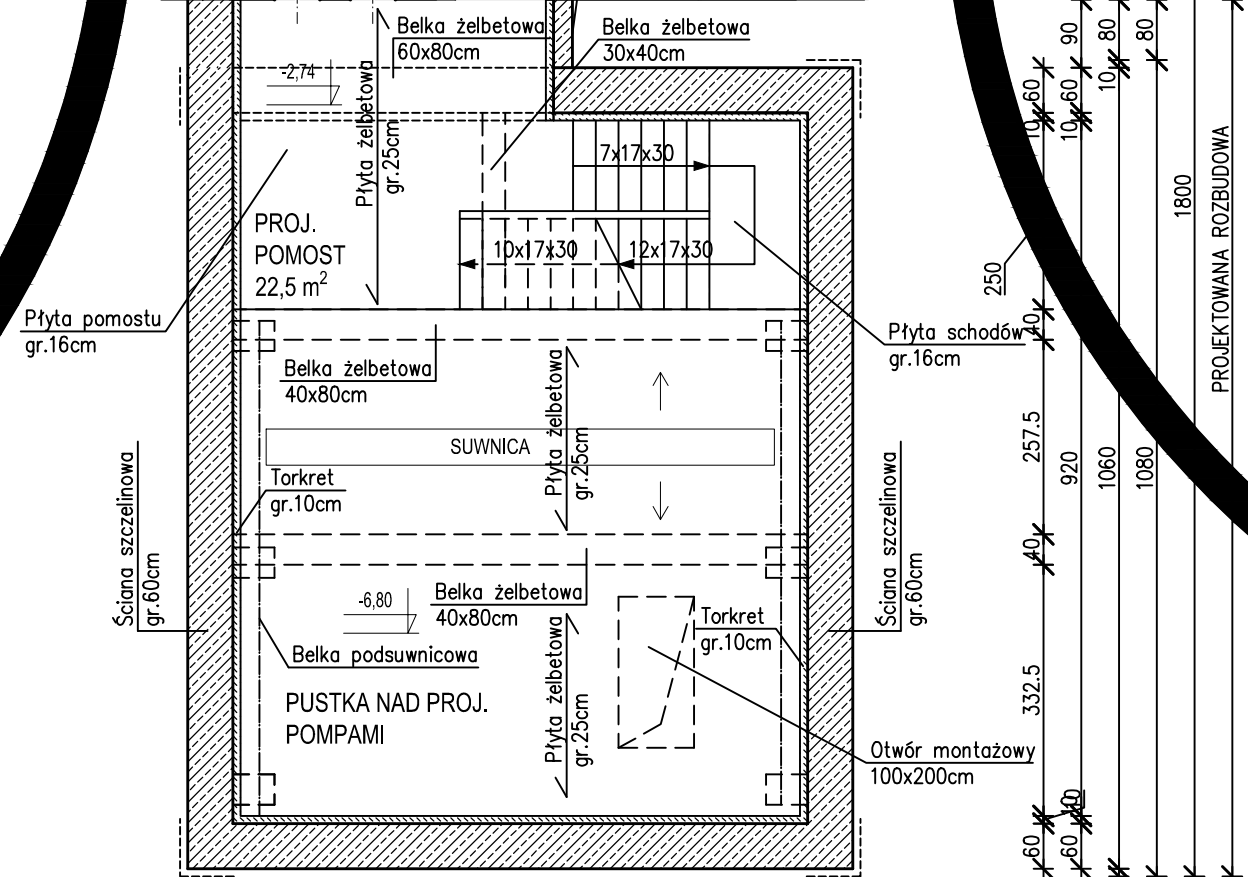
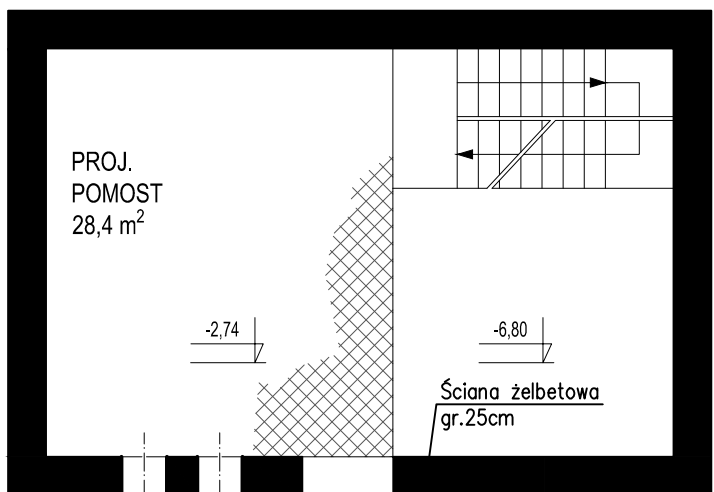
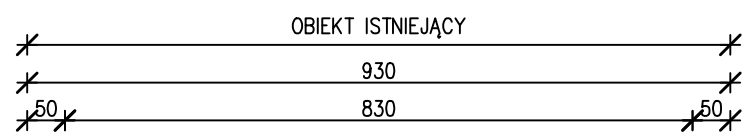
Skala 1:100



ISTN. ZB. WODY CZYSTEJ NR 4 - OB. NR 10.2

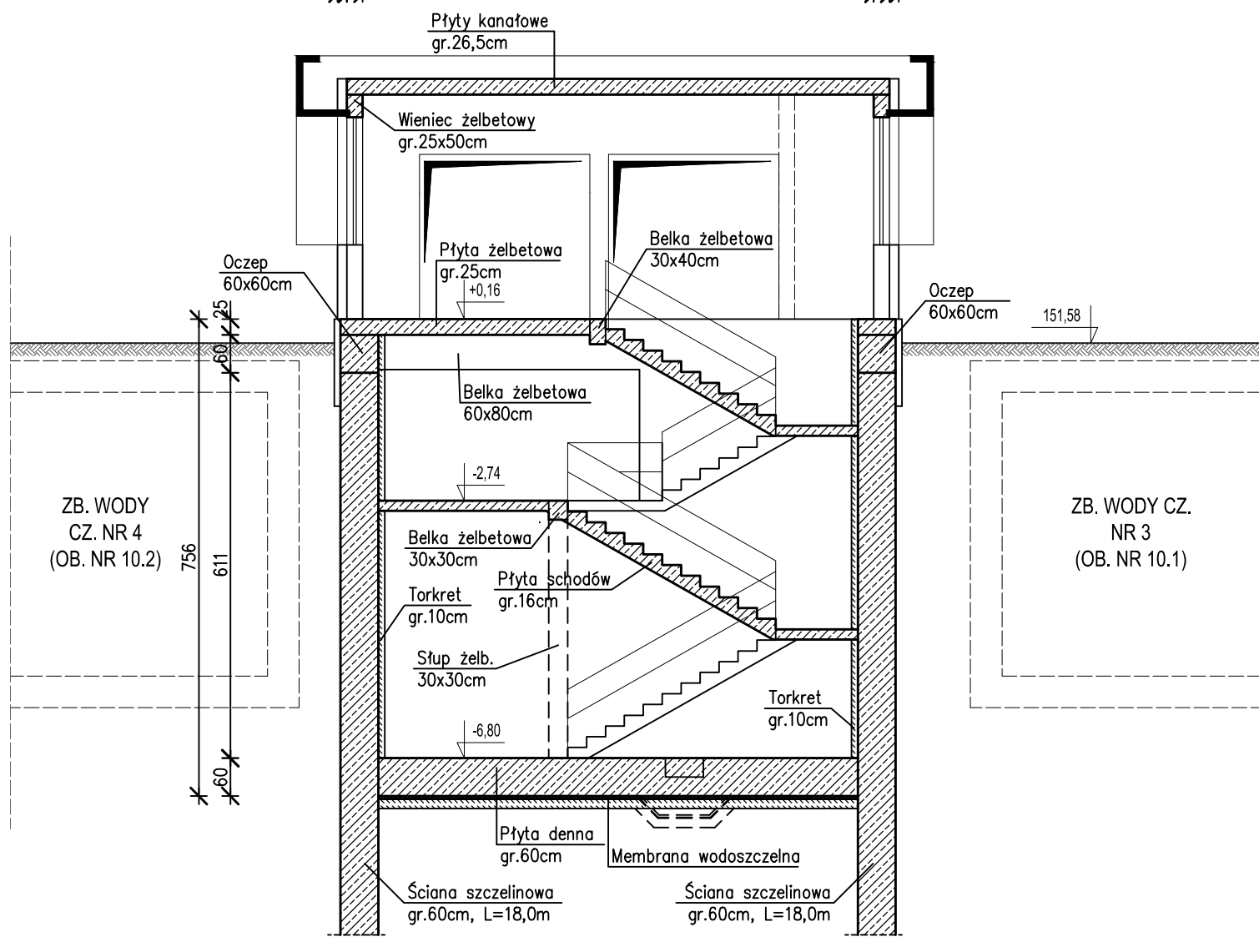
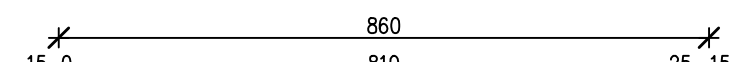
RZUT POZIOMU -2.74

Skala 1:100



PRZEKRÓJ PIONOWY 2-2

Skala 1:100

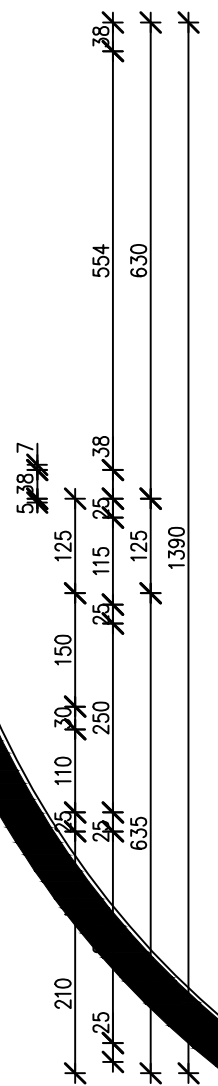
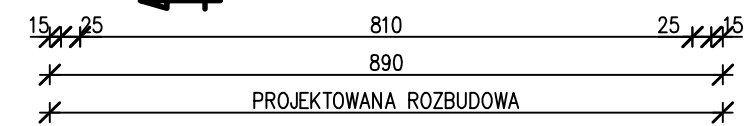
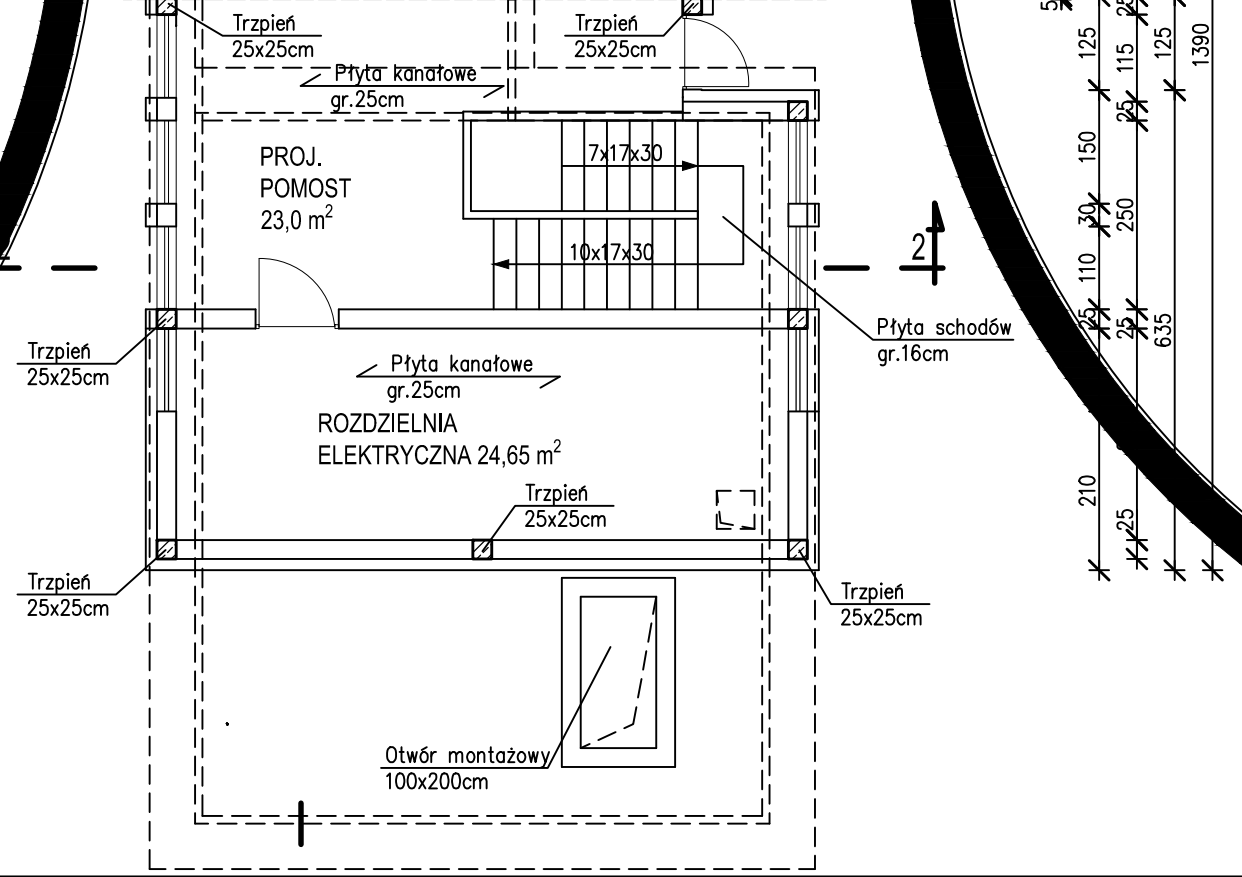
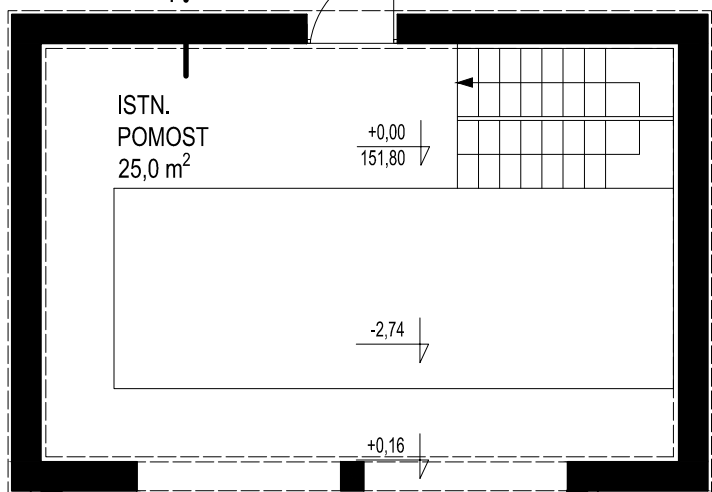
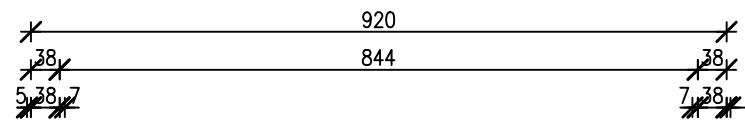


ZB. WODY CZ. NR 4 (OB. NR 10.2)

ZB. WODY CZ. NR 3 (OB. NR 10.1)

RZUT PRZYZIEMIA ±0.00

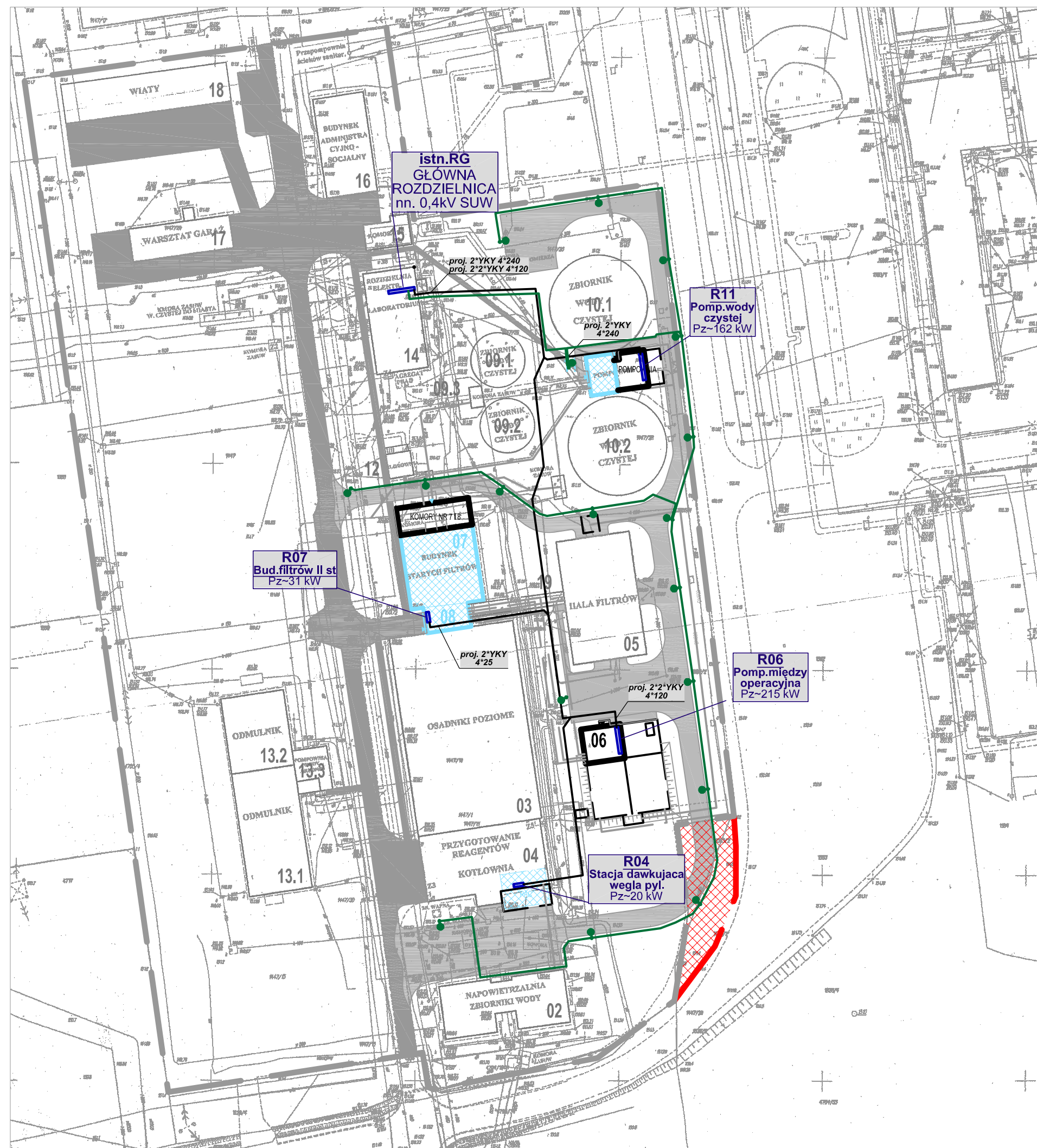
Skala 1:100



ISTN. ZB. WODY CZYSTEJ NR 3 OB. NR 10.1

Beton C35/45 W10 F150
C30/37 XC3 – elementy nadziemne
Beton C30/37 W8 XA1 – ściana szczelinowa
Stal A-IIIIN
Otulina 4cm

		ul. Kanclerska 28; 60-327 Poznań	
projektował	mgr inż. Jacek Kaczmarek uprawnienia nr 7132/116/P/2002	inwestycja	BUDOWA INSTALACJI SORPCJI I BIODEGRADACJI W POWIĄZANIU TECHNOLOGICZNYM STACJI UZDATNIANIA WODY DLA MIASTA TARNOBREZGA
projektował	mgr inż. Kinga Chwiłkowska	obiekt	SUW MIASTA TARNOBREZGA
kreślił		tytuł	BUDYNEK POMPOWNI WODY CZYSTEJ - OBIEKT NR 11
sprawił	mgr inż. Przemysław Janiak uprawnienia nr WK/P/0275/P/WK/13	branża	KONSTRUKCYJNA
stadium	KONCEPCJA	tom	7
umowa	763/2016	numer rysunku	
data	2016.05.13	skala	1:100



LEGENDA:

- projektowane linie kablowe zasilania nn 0,4kV
- projektowane latarnie oświetlenia terenu i linie kablowe zasilania latarni

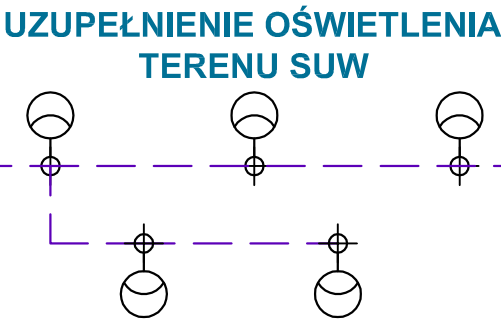
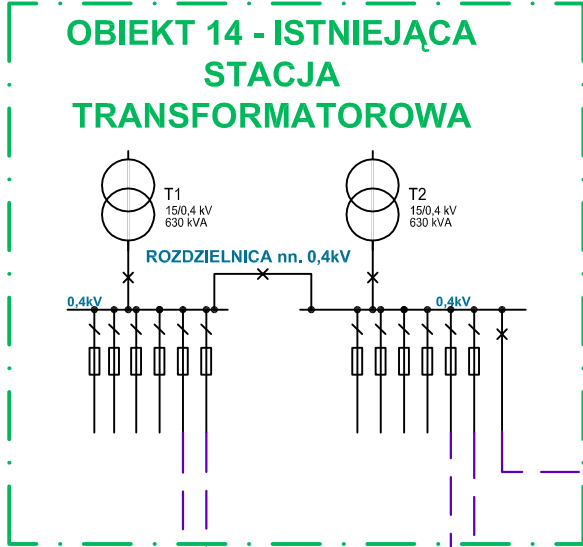
UKŁAD SIECIOWY TN-C-S
OCHRONA PRZECIWPORĄŻENIOWA
WG PN-IEC 60-364

AQUA

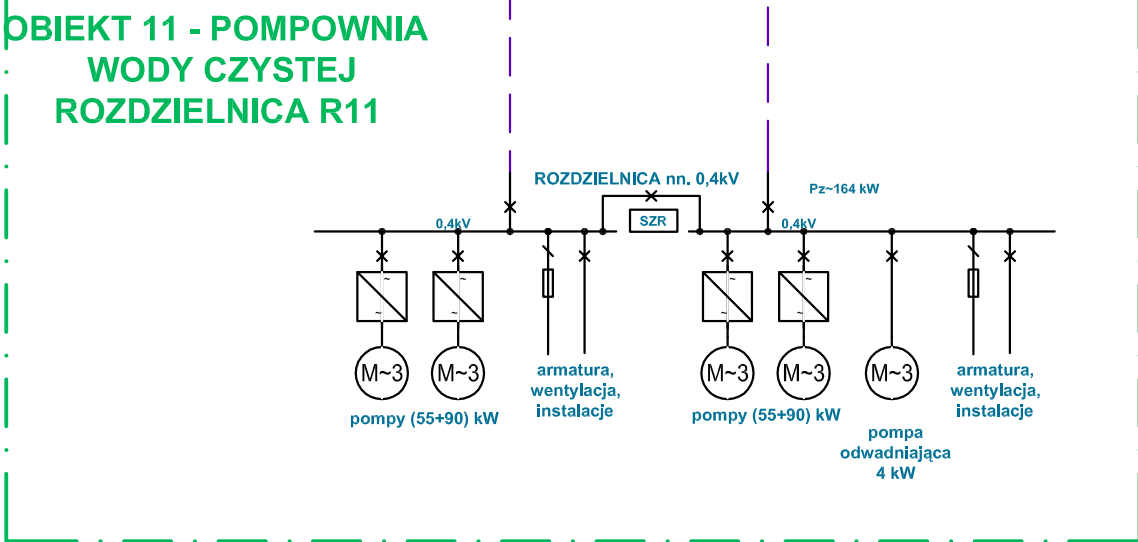
s.a.

ul.KANCLERSKA 28; 60-327 POZNAŃ

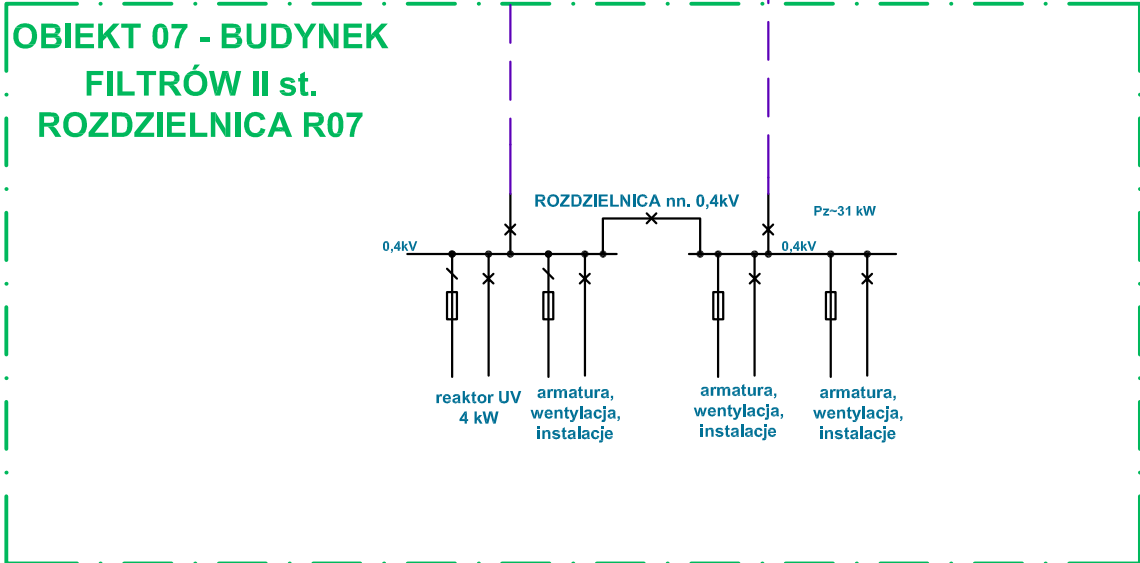
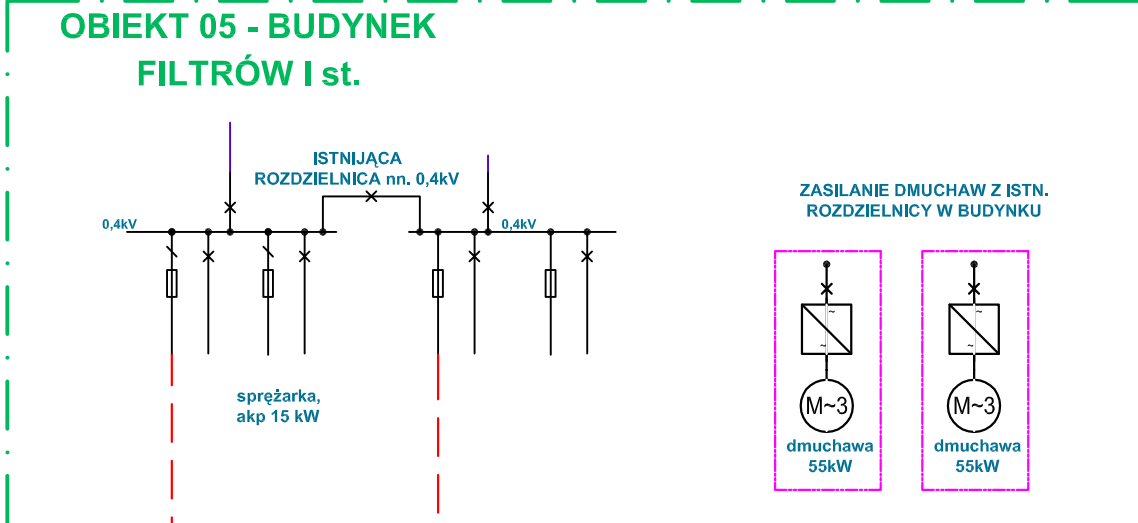
imię i nazwisko / podpis:			inwestycja:	
projektował:	mgr inż. T.Szwarczewski upr. nr 16/84/Pw		BUDOWA INSTALACJI SORPCJI I BIODEGRADACJI W POWIĄZANIU TECHNOLOGICZNYM STACJI UZDATNIANIA WODY DLA MIASTA TARNOBRZEGA	
sprawdził:	mgr inż. R.Karlin upr. nr WKP/0318/POOE/08		obiekt:	
			SUW MIASTA TARNOBRZEGA	
stadium:	KONCEPCJA	tom:	K-2	tytuł:
umowa:		763/2016		
data:		05.2016		
skala:		1:1000		
Plan sieci kablowych nn				
branża:				ELEKTRYCZNA
nr rysunku:				8



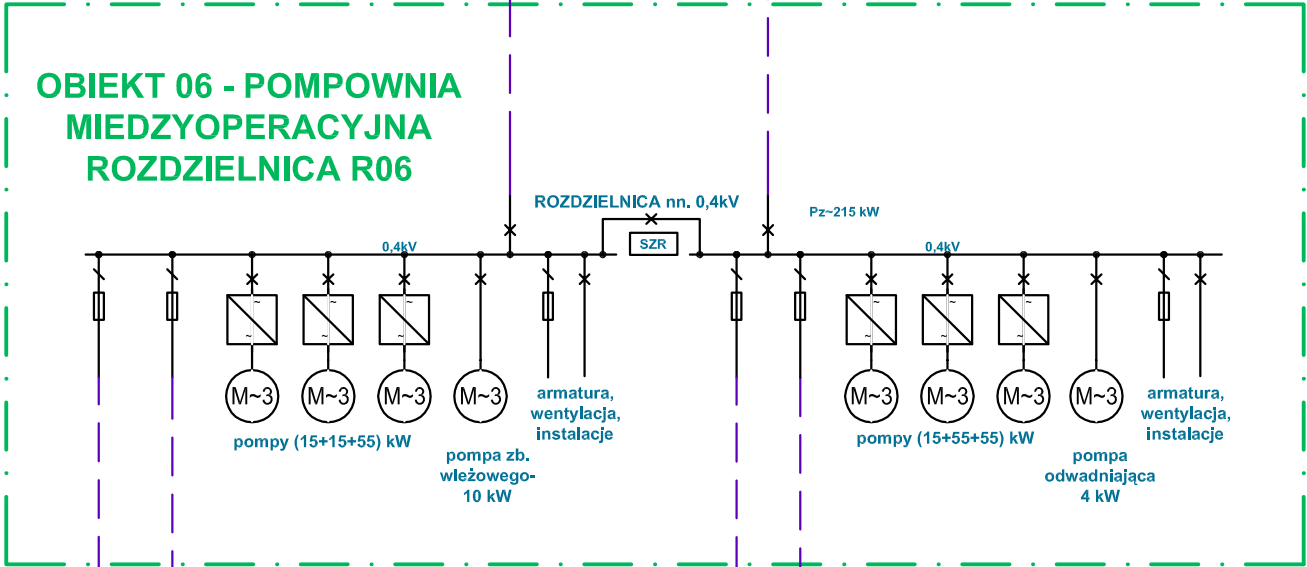
proj. 2*YKY 4*240 mm2 - 100m



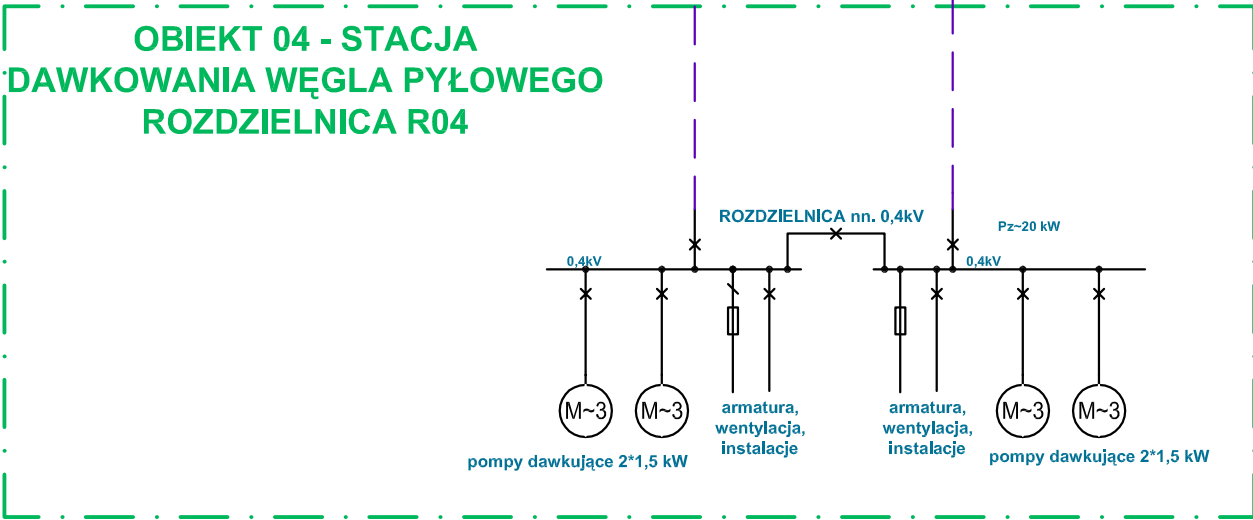
proj. 2*2*YKY 4*120 mm2 - 180m



lub



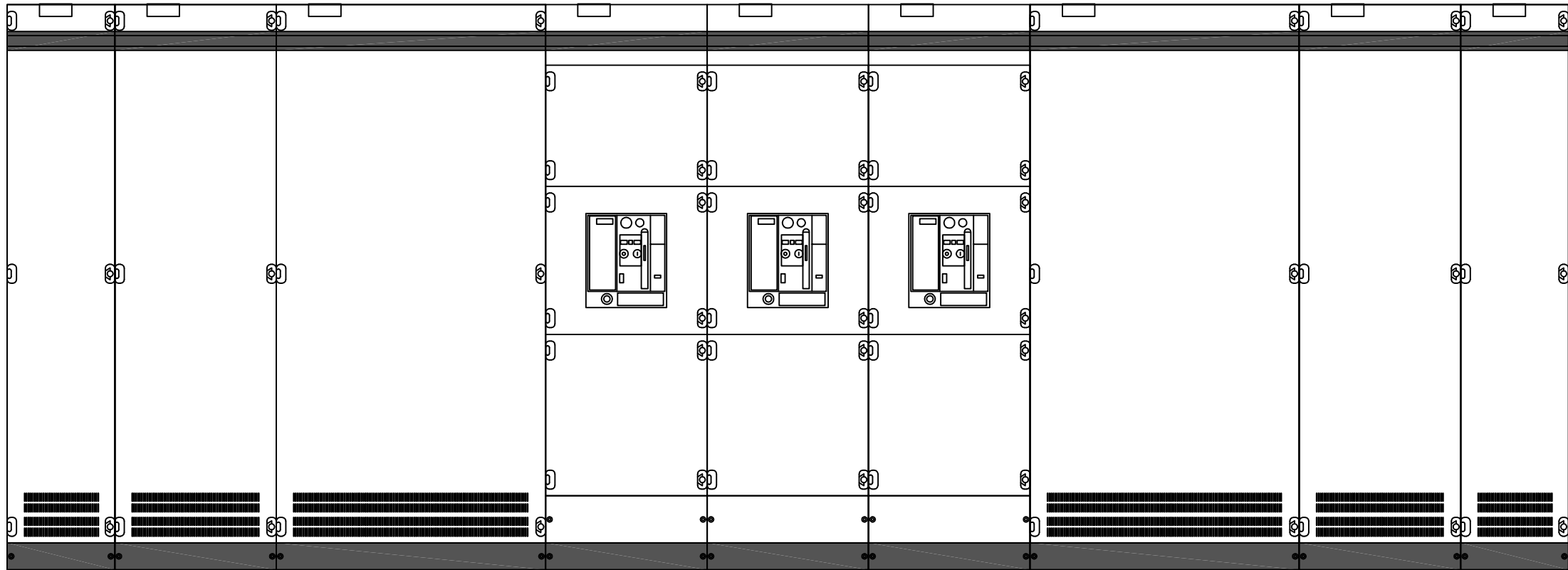
proj. 2*YKY 4*25 mm2 - 95m



proj. 2*YKY 4*10 mm2 - 90m

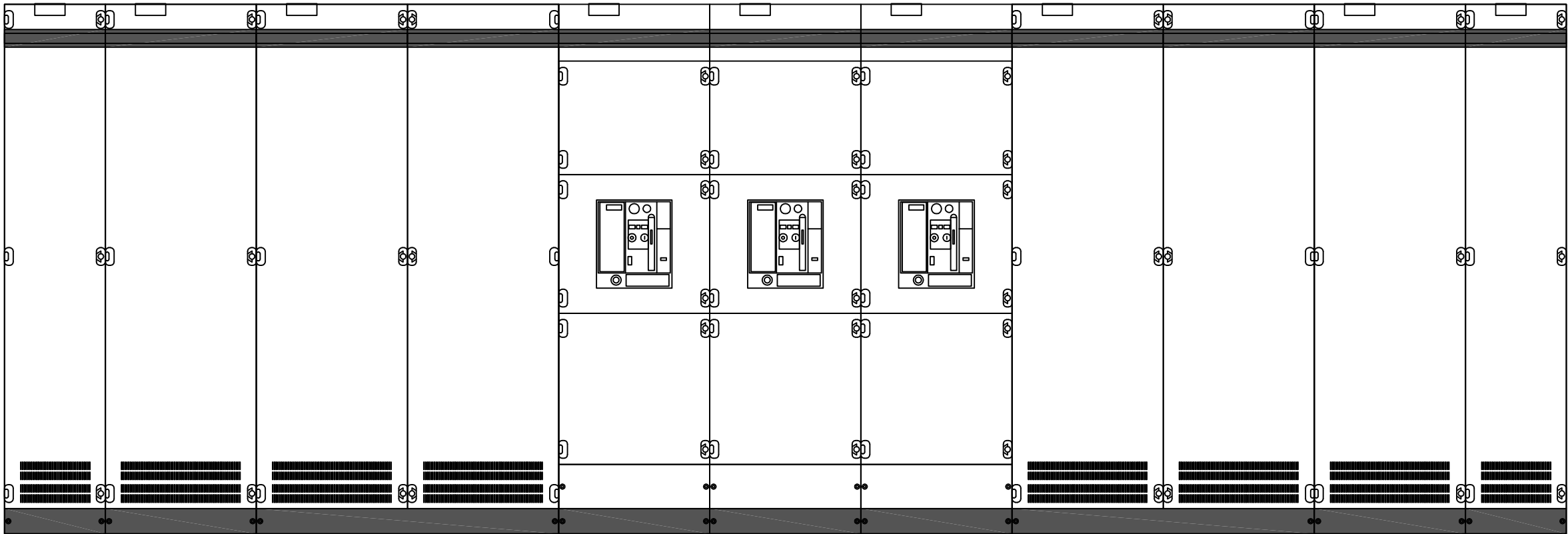
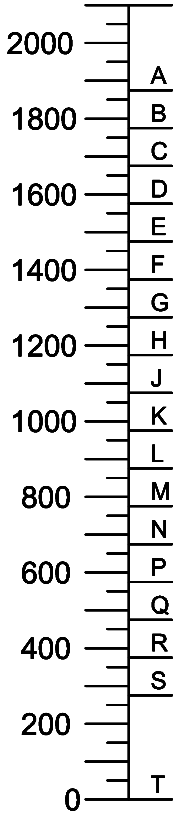
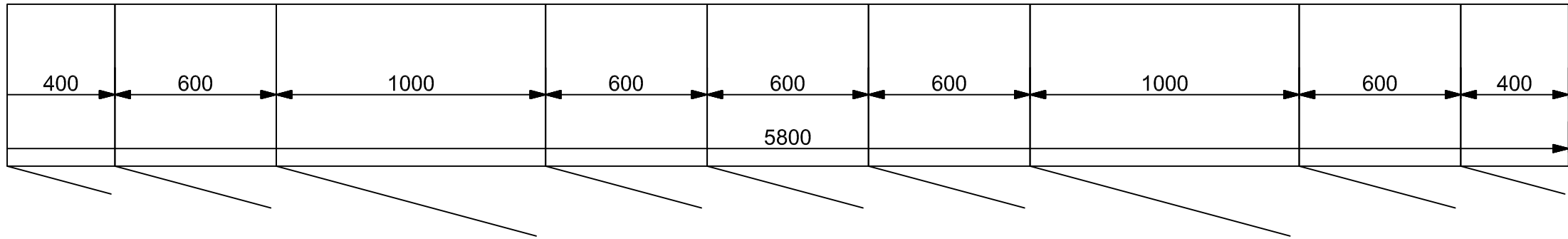
UKŁAD SIECIOWY TN-C-S
OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA
WG PN-IEC 60-364

AQUA s.a. ul.KANCLERSKA 28; 60-327 POZNAŃ			
Imię i nazwisko / podpis:		Inwestycja:	
projektował:	mgr inż. T.Szwarczewski upr. nr 16/84/Pw	BUDOWA INSTALACJI SORPCJI I BIODEGRADACJI W POWIĄZANIU TECHNOLOGICZNYM STACJI UZDATNIANIA WODY DLA MIASTA TARNOBREGA	
sprawdził:	mgr inż. R.Karin upr. nr WKP/0318/POOE/08	obiekt:	
stadium: KONCEPCJA		SUW MIASTA TARNOBREGA	
umowa:		tytuł:	
763/2016		Schemat zasilania el-en projektowanych i modernizowanych obiektów	
data:		branża:	
05.2016		ELEKTRYCZNA	
skala:		nr rysunku:	
*		9	



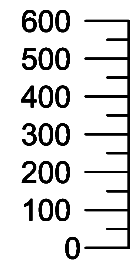
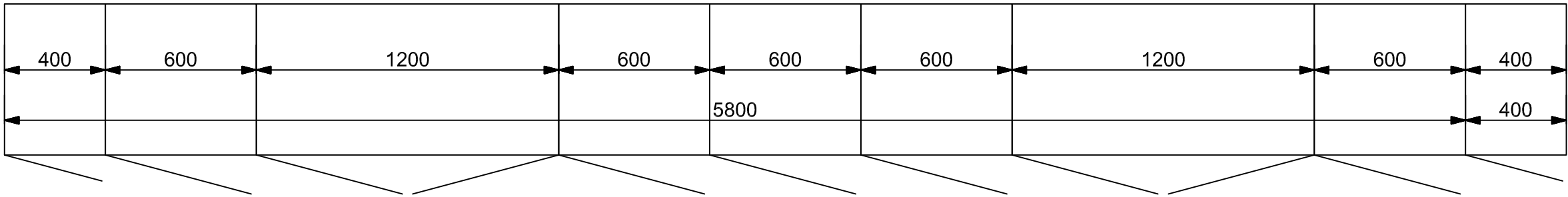
OBIEKT 11 - POMPOWNI
WODY CZYSTEJ
ROZDZIELNICA R11

Pole kablowe Pole z płytą montaży Pole z płytą montażyową Pole aparatuwe Pole aparatuwe Pole aparatuwe Pole z płytą montażyową Pole z płytą montaży Pole kablowe



OBIEKT 06 - POMPOWNI
MIĘDZYOPERACYJNA
ROZDZIELNICA R06

Pole kablowe Pole z płytą montaży Pole z płytą montażyową Pole aparatuwe Pole aparatuwe Pole aparatuwe Pole z płytą montażyową Pole z płytą montaży Pole kablowe



AQUA s.a. ul.KANCLERSKA 28; 60-327 POZNAŃ

imię i nazwisko / podpis:			inwestycja: BUDOWA INSTALACJI SORPCJI I BIODEGRADACJI W POWIĄZANIU TECHNOLOGICZNYM STACJI UZDATNIANIA WODY DLA MIASTA TARNOBRZEGA
projektował:	mgr inż. T.Szwarczewski upr. nr 16/84/Pw		
sprawdził:	mgr inż. R.Karin upr. nr WKP/0318/POOE/08		obiekt: SUW MIASTA TARNOBRZEGA
stadium: KONCEPCJA	tom: K-2	tytuł: Rozdzielnice szafowe nn - widoki	branża: ELEKTRYCZNA
umowa: 763/2016			nr rysunku: 10
data: 05.2016	skala: 1:20		