

**„MODERNIZACJA BASENU PRZY ZESPOLE SZKÓŁ  
ENERGETYCZNYCH W GDAŃSKU UL. REJA 25”**

**PROJEKT WYKONAWCZY**

INWESTOR:

Dyrekcja Rozbudowy Miasta Gdańska  
ul. Żaglowa 11  
80-560 Gdańsk

OBIEKT:

Zespół Szkół Energetycznych  
ul. Mikołaja Reja 25  
80-870 Gdańsk

RODZAJ OPRACOWANIA:

Projekt wykonawczy

BRANŻA:

Sanitarna – technologia wody

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

mgr inż. Katarzyna Niesłańczyk  
SLK/2924/POOS/09

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Krzysztof Niesłańczyk  
SLK/2923/POOS/09

DATA OPRACOWANIA:

listopad 2016

## Spis treści

1. Podstawa opracowania projektu .....	3
2. Wstęp .....	3
3. Opis przyjętego systemu technologii uzdatniania wody basenowej.....	3
4. Podstawowe dane o basenie.....	4
5. Technologia uzdatniania wody – urządzenia i reagenty . ....	4
5.1 Zbiornik przelewowy. ....	4
5.2 Pompa cyrkulacyjna oraz prefiltr.....	4
5.3 Ozonator .....	5
5.4 Zbiorniki reakcyjne .....	5
5.5 Filtry .....	5
5.6 Dozownik korektora pH. ....	5
5.7 Dozownik dezynfektanta. ....	6
5.8 Wymiennik ciepła. ....	6
5.9. Urządzenie kontrolno – pomiarowe i zasilające .....	7
5. 10 Brodziki do dezynfekcji stóp.....	9
6. Instalacja technologiczna .....	9
7. Wytoczne branżowe .....	9
7.1 Branża budowlana .....	9
7.2. Branża instalacji sanitarnych.....	11
7.3. Branża instalacji elektrycznych .....	12
7.4. Branża konstrukcyjną .....	12
8. Zestawienie materiałów .....	13
Spis rysunków	
Rys. nr 1 – TW01 – Schemat technologiczny	bs.....16
Rys. nr 2 – TW02 – Rozmieszczenie urządzeń	1:100.....17
Rys. nr 3 – TW03 – Instalacja technologiczna	1:75.....18
Rys. nr 4 – TW04 – Przekroje instalacji technologicznej	1:100.....19

## 1. Podstawa opracowania projektu

Jako podstawę do opracowania technologii uzdatniania wody basenowej dla basenu pływackiego w Zespole szkół Energetycznych w Gdańsku przy ul. Reja przyjęto:

- Rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi z dnia 13 listopada 2015 r. (Dz.U. 2015 Nr 0, poz. 1989)
- „Wymagania sanitarno-higieniczne dla krytych pływalni” – wyd. PZiTS, W-wa, grudzień 1998
- projekt architektoniczny
- Planung von Schwimmbaden – Saunus – Dusseldorf 1998
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków z dn. 27.01.1994.
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dn 9 listopada 2015r w sprawie wymagań jakim powinna odpowiadać woda na pływalniach
- katalogi i wytyczne producentów

## 2. Wstęp

Projekt instalacji technologii uzdatniania wody basenowej dla basenu pływackiego przy Zespole Szkół Energetycznych w Gdańsku obejmuje swym zakresem instalację uzdatniania wody dla basenu.

## 3. Opis przyjętego systemu technologii uzdatniania wody basenowej

Podstawą cyrkulacji wody w projektowanym basenie jest system zamkniętego obiegu z czynnym przelewem. Woda do basenu napływa poprzez kanały usytuowane w dnie niecki. Całość wody odprowadzana jest poprzez rynny przelewowe do zbiornika wyrównawczego. Ze zbiornika woda zasysana jest poprzez prefiltr przez pompę obiegową. Następnie do wody dozowany jest ozon w systemie podciśnieniowym do rurociągu przed mieszaczem statycznym. Pompy przetłaczają wodę do zbiorników kontaktowych celem zapewnienia czasu kontaktu 3minuty. Za zbiornikiem kontaktowym woda przetłaczana jest do filtrów wielowarstwowych wypełnionego 90cm warstwą złoża szklanego i 60cm warstwą złoża węgla aktywnego. Po procesie filtracji woda przepływa przez wymiennik basenowy celem podgrzania. Dezynfekcja wody zapewniona będzie dozowaniem podchlorynu sodu stabilizowanego. Korekta pH odbywać się będzie poprzez dozowanie kwasu siarkowego. Spust wody następować będzie poprzez spust denny.

W pomieszczeniu dozowania zamontowany będzie czujnik ozonu, który w momencie pomiaru przekroczonego stężenia ozonu w powietrzu wyłączy ozonator i przełączy wentylator na drugi bieg (zwiększona wydajność wywiewanego powietrza) oraz uruchomi instalację alarmową (światłno – akustyczną). Zbiorniki reakcyjne i filtry z najwyższego punktu będą posiadały odpowietrzenie z automatycznym zaworem przewód podłączony będzie do destruktora ozonu a przewód wyprowadzony będzie ponad dach budynku.

#### 4. Podstawowe dane o basenie

Basen pływacki

Typ basenu	<i>Basen pływacki</i>
Niecka	<i>Stal nierdzewna</i>
Wymiary basenu	<i>25x12,5m</i>
Powierzchnia lustra wody	<i>315,5m<sup>2</sup></i>
Głębokość basenu	<i>1,2-1,8 m</i>
Objętość basenu	<i>469m<sup>3</sup></i>
Temperatura wody	<i>28 °C</i>
Zasilanie niecki	<i>Kanały denne</i>
Odływ wody	<i>Rynny 100%</i>
Wydajność filtracji	<i>116m<sup>3</sup>/h</i>
Dobowy czas działania instalacji	<i>24h</i>
Zbiornik wyrównawczy	<i>Poj całkowita 32,5m<sup>3</sup> Poj czynna 28m<sup>3</sup> Wymiary 6,5x2,5x2,0m</i>

#### 5. Technologia uzdatniania wody – urządzenia i reagenty .

Uzdatnianie wody basowej w projektowanym basenie oparte jest na procesach fizyko-chemicznych i bakteriologicznych oraz rozcieńczaniu.

##### 5.1 Zbiornik przelewowy.

Jednym z podstawowych elementów zamkniętego obiegu uzdatniania wody w systemie rynnowym jest zbiornik wyrównawczy. Jego zadaniem jest odbieranie wody spływającej z rynny przelewowej. Przyjmuje on także wodę świeżą (wodociągową) uzupełniającą ubytki wody powstałe w wyniku eksploatacji basenu. Ponadto woda gromadzona w zbiorniku jest wykorzystywana do płukania filtra. Napełnianie basenu również powinno się odbywać poprzez zbiornik wyrównawczy. Zbiornik wyposażony jest w automatyczny układ uzupełniania wody świeżej (czujniki poziomu wody sterujące elektrozaworem zainstalowanym na rurociągu dopływu wody świeżej do zbiornika). Ilość wody dopływającej jest monitorowana - rurociąg dopływowy wody świeżej wyposażony jest w wodomierz. Zaprojektowano zbiornik z płyt PP przykryty, z możliwością wejścia i rewizji. Zbiornik usytuowano obok niecki basenu

*W niniejszym opracowaniu zaprojektowano zbiornik basenu pływackiego o pojemności czynnej 28 m<sup>3</sup>*

*-wyposażenie technologiczne zbiornika: przelew Ø225, rura wody świeżej Ø50, rura dopływu wody z rynny 2xØ225, rura ssania do filtracji 2xØ160, czujnik poziomu wody*

##### 5.2 Pompa cyrkulacyjna oraz prefiltr.

Celem zapewnienia prawidłowej cyrkulacji wody basenowej oraz właściwego procesu płukania filtra zamontowana zostanie przed filtrem pompa obiegowa oraz prefiltr. Prefiltr odpowiada za wstępną filtrację i jest wyposażony we wkład koszowy i łatwo otwierającą się pokrywę, wychwytuje on większe zanieczyszczenia mechaniczne i w ten sposób zabezpiecza pompę przed uszkodzeniem.

Dla obiegu wody basenu pływackiego dobrano dwie pompy blokowe przystosowane do montażu w pozycji pionowej o wydajności 58 m<sup>3</sup>/h, mocy 4,0 kW i wysokości podnoszenia 15mH<sub>2</sub>O, Pompy wyposażone w falowniki.

## 5.3 Ozonator

Celem przeprowadzenia procesu wspomagania dezynfekcji zaprojektowano proces ozonowania wody. Przyjęto dawkę  $1\text{g}/\text{m}^3\text{O}_3$ . Założono ozonowanie 100% strumienia wody. Wydajność robocza urządzenia  $116\text{g O}_3/\text{h}$ . Dobrano urządzenie w typoszeregu o wydajności maksymalnej  $140\text{gO}_3/\text{h}$ . Jest to ozonator wytwarzający ozon ze sprężonego powietrza. Dozowanie ozonu następuje podciśnieniowo do rurociągu przed mieszaczem statycznym zamontowanym na rurociągu tłocznym za pompami obiegowymi. Do ozonatora doprowadzona będzie woda świeża, która zwracana będzie do zbiornika wyrównawczego..

## 5.4 Zbiorniki reakcyjne

Celem zapewnienia trzech minut kontaktu wody z ozonem zaprojektowano zbiorniki reakcyjne. Są to zbiorniki o konstrukcji ciśnieniowej. Zaprojektowano:

- dla basenu pływackiego dwa zbiorniki reakcyjne o średnicy 1600mm i wysokości 2,75m.

Zbiorniki wykonane z żywicy poliestrowych wzmacnianych włóknem szklanym zwojone, muszą być od wewnątrz w całości wyłożone płytami PVC-U ze względu na kontakt z ozonem. Króćce przyłączeniowe zgodne z DIN 19643 i DIN19605.

## 5.5 Filtry.

Proces filtracji układu uzdatniania wody basenowej został zaprojektowany z wykorzystaniem filtrów ciśnieniowych. Filtr zwojony z dnem dyszowym, wypełniony złożem szklanym (90cm) i węglem aktywnym (60cm). Zbiorniki filtracyjne zgodne z DIN19643 i DIN19605..

*W celu zapewnienia właściwej filtracji wody basenowej należy zainstalować:*

- dla basenu pływackiego dwa filtry o średnicy 1600 mm wysokość 2800mm

Zbiorniki wykonane z żywicy poliestrowych wzmacnianych włóknem szklanym muszą być od wewnątrz w całości wyłożone płytami PVC-U ze względu na kontakt z ozonem

W miarę zanieczyszczania złoża filtracyjnego wzrasta różnica ciśnień przed i za filtrem likwidowana w czasie płukania. Filtr powinien być płukany przynajmniej raz na trzy dni.

### **Złoże i jego regeneracja**

Filtry wypełnione zostaną złożem wielowarstwowym:

0,2m złożo szklane o granulacji 1 ( 1,0 – 2,0mm)

0,7m złożo szklane o granulacji 1 ( 0,5-1,0mm)

0,6m złożo węgla aktywnego

Filtry będą oczyszczane w następującym cyklu :

- *płukanie zwrotne I tzn.* oczyszczenie złoża filtracyjnego. Proces wypłukania złoża prowadzony jest pompą obiegową ze zbiornika przy odpowiednim ustawieniu pozycji zaworów. Płukanie odbywa się w przeciwnym kierunku do normalnego procesu filtracji. Czas pomiędzy kolejnymi płukaniem dla filtra wynosi max tydzień. Czas płukania jednego filtra wynosi około 3 - 5 minut

- *spulchnianie złoża powietrzem* należy płukać filtry powietrzem przez okres 5 minut. Płukanie to odbywa się również na zasadzie „przeciwprądu” czyli powietrze wprowadza się ponad dysze dolnego złoża filtra.

- *płukanie zwrotne II* powtórne oczyszczenie złoża filtracyjnego, zasada taka jak przy płukaniu zwrotnym I

- *układanie złoża* kolejnym etapem płukania złoża filtracyjnego jest układanie złoża. Przy odpowiednim ustawieniu galerii zaworów, woda przepływa przez filtr jak przy normalnym procesie filtracji, jednakże filtrat należy odprowadzić do kanalizacji. Czas trwania tego etapu wynosi około 0,5 minuty.

## 5.6 Dozownik korektora pH.

Odczyn pH jest podstawowym parametrem fizyko – chemicznym wody. Utrzymywanie pH w ściśle określonych granicach jest konieczne, ponieważ odczyn pH istotnie wpływa na procesy chemiczne

uzdatniania wody basenowej, jak również na komfort kąpeli. Optymalnym zakresem wartości pH jest 7,2 – 7,4, jest to zakres bezpieczny dla zdrowia człowieka oraz odpowiedni dla procesów dezynfekcji wody. Zwykle dozowanie środków dezynfekujących tj. podchloryn sodu podnosi pH, stąd korekta pH odbywa się poprzez dozowanie do wody korektora na bazie kwasu siarkowego. Korektor pH dozowany będzie za pomocą pompki dozującej. Szacunkowa dawka korektora pH  $1\text{g}/\text{m}^3$  wody obiegowej.

Stacja automatycznego dozowania korektora pH - pompa o wydajność 6,6 l/h przy ciśnieniu 7 bar., przyłącza ssące i tłoczne 6x8 mm. PE, silnik elektro-magnetyczny 230V AC, 20W, sterowanie 4-20 mA, sygnał STOP i ALARM, materiał stykający się z cieczą -głowica viton, membrana PTFE, oring viton, kulki zaworów ceramiczne, w zestawie: linia ssąca, zawór wtryskowy, przewód sterujący, zbiornik na chemikalia PTS o konstrukcji umożliwiającej pracę pompy z napływem, przygotowany do integracji z pompą, wbudowaną osłoną umożliwiającą wizualną inspekcję pompy, wyposażony w zawór odcinający z filtrem cząstek stałych, poziomowskaz, zintegrowana linia odpowietrzania głowicy pompy. Uchwyt i kanały kablowe w konstrukcji zbiornika. Zbiornik przygotowany do montażu do podłoża o pojemności 120l:

- konstrukcja umożliwiająca pracę pompy z napływem
- zbiornik fabrycznie przygotowany do integracji z pompą
- zawór odcinający przed pompą dozującą z filtrem cząstek stałych
- poziomowskaz /rurka kalibracyjna
- zintegrowana linia odpowietrzania głowicy pompy
- uchwyty i kanały kablowe w konstrukcji zbiornika

## 5.7 Dozownik dezynfektanta.

Aby zapewnić odpowiednią jakość wody pod względem fizyko-chemicznym i bakteriologicznym w technologii uzdatniania wody basenowej stosuje się procesy dezynfekcji konserwującej (zabezpieczającej w niecce). Zaprojektowano proces dezynfekcji podchlorynem sodu. Chlorowanie odbywać się będzie do rurociągu instalacji basenowej za filtrem przez pompkę dozującą. Stężenie chloru wolnego w nieckach powinno utrzymywać się na poziomie 0,3 – 0,5 mg/dm<sup>3</sup>.

Zaprojektowano pompkę dozującą o wydajność 6,6 l/h dla obiegu basenu oraz pompa dozującą do układu brodzika do stóp 0,2l/h

Stacja automatycznego dozowania NaOCl wyposażone, przyłącza ssące i tłoczne 6x8 mm. PE, silnik elektro-magnetyczny 230V AC, 20W, sterowanie 4-20 mA, sygnał STOP i ALARM, materiał stykający się z cieczą -głowica akrylowa, membrana PTFE, oring viton, kulki zaworów ceramiczne, w zestawie: linia ssąca, zawór wtryskowy, przewód sterujący, zbiornik na chemikalia PTS o konstrukcji umożliwiającej pracę pompy z napływem, przygotowany do integracji z pompą, wbudowaną osłoną umożliwiającą wizualną inspekcję pompy, wyposażony w zawór odcinający z filtrem cząstek stałych, poziomowskaz, zintegrowana linia odpowietrzania głowicy pompy. Uchwyt i kanały kablowe w konstrukcji zbiornika. Zbiornik przygotowany do montażu do podłoża o pojemności 120l:

- konstrukcja umożliwiająca pracę pompy z napływem
- zbiornik fabrycznie przygotowany do integracji z pompą
- zawór odcinający przed pompą dozującą z filtrem cząstek stałych
- poziomowskaz /rurka kalibracyjna
- zintegrowana linia odpowietrzania głowicy pompy
- uchwyty i kanały kablowe w konstrukcji zbiornika

## 5.8 Dozownik koagulantu.

Woda basenowa przed jej filtrowaniem poddawana jest procesowi koagulacji. W tym celu do rurociągu przed filtrem a po zbiorniku kontaktowym przez zawór dozujący podawany jest bezpośrednio z pojemnika przez pompkę membranową dozującą koagulant na bazie siarczanu glinu. Celem koagulacji jest zapewnienie właściwej klarowności wody basenowej, którą można uzyskać przez łączenie bardzo drobnych cząsteczek w większe i tym samym uczynienie ich możliwymi do zatrzymania na filtrze. Szacunkowa dawka koagulantu 0,5 – 1ml/m<sup>3</sup> wody



Stacja automatycznego dozowania korektora pH - pompa o wydajność 2,0 l/h przy ciśnieniu 7 bar., przyłącza ssące i tłoczne 6x8 mm. PE, silnik elektro-magnetyczny 230V AC, 20W, sterowanie 4-20 mA, sygnał STOP i ALARM, materiał stykający się z cieczą -głowica viton, membrana PTFE, oring viton, kulki zaworów ceramiczne, w zestawie: linia ssąca, zawór wtryskowy, przewód sterujący, zbiornik na chemikalia PTS o konstrukcji umożliwiającej pracę pompy z napływem, przygotowany do integracji z pompą, wbudowaną osłoną umożliwiającą wizualną inspekcję pompy, wyposażony w zawór odcinający z filtrem cząstek stałych, poziomowskaz, zintegrowana linia odpowietrzania głowicy pompy. Uchwyt i kanały kablowe w konstrukcji zbiornika. Zbiornik przygotowany do montażu do podłoża o pojemności 120l:

- konstrukcja umożliwiająca pracę pompy z napływem
- zbiornik fabrycznie przygotowany do integracji z pompą
- zawór odcinający przed pompą dozującą z filtrem cząstek stałych
- poziomowskaz /rurka kalibracyjna
- zintegrowana linia odpowietrzania głowicy pompy
- uchwyty i kanały kablowe w konstrukcji zbiornika

## 5.8 Wymiennik ciepła.

W celu stworzenia odpowiedniego komfortu kąpieli w basenie konieczna jest odpowiednia temperatura wody. W związku z tym dla obiegu basenowego zaprojektowano podgrzewanie wody. Basenowa instalacja ciepła zasilana będzie z węzła c.o.. Wymiennik ciepła ma za zadanie podgrzanie wody basenowej przy napełnianiu basenu i podczas jego eksploatacji. Przy napełnianiu basenu konieczne jest ogrzanie wody wodociągowej pobranej do napełnienia basenu, natomiast podczas eksploatacji potrzebny jest podgrzew wody kompensujący ubytki eksploatacyjne oraz podgrzanie dolanej wody świeżej. Podczas eksploatacji basenu następuje niewielki spadek temperatury wody 2 °C do 3 °C.

Medium grzewcze – woda o parametrach 60/40 °C.

Do ogrzania wody basenu pływackiego zastosowano wymiennik ciepła ze stali nierdzewnej:

- wymiennik ciepła. typu jad  $2m^2$ , pojemność płaszcza  $5,4m^3$ , poj. węzownicy  $2,7m^3$ , przyłącza DN50, materiał stal nierdzewna 316L) 2szt

## 5.9. Urządzenie kontrolno – pomiarowe i zasilające

Urządzenie kontrolno pomiarowe w zakresie technologii stacji uzdatniania wody basenowej dla 1 obiegu basenowego realizuje następujące funkcje:

### Proces filtracji

- kontrola pracy pomp obiegowych
- zabezpieczenie pomp obiegowych przed suchobiegiem
- analogowa kontrola poziomu wody w zbiorniku retencyjnym ( wskazanie poziom w cm słupa wody)
- sterowanie zaworem uzupełniania wody świeżej
- kontrola zużycia wody na potrzeby technologii dla basenu, dobowe i miesięczne liczniki zużycia wody

### Proces uzdatniania

- pomiar i regulacja parametrów fizykochemicznych wody jak wolny chlor, odczyn pH, potencjał Redox, chlor całkowity
- kontrola stopnia wyeksploatowania sond pomiarowych
- kontrola przepływu wody basenowej przez celę pomiarową
- kontrola poziomów w zbiornikach korektora pH i dezynfektanta
- ręczne sterowanie dozownikami z poziomu panelu operatorskiego np. w przypadku awarii sond lub układów pomiarowych,
- odłączenie zasilania elektrycznego dozowników w przypadku braku filtracji, uszkodzenia sondy pomiarowej lub przekroczenia stanu alarmowego

- indywidualne nastawy sterowania oddzielnie dla każdego dozownika – funkcja pozwala na zmniejszenie ilości załączeń co proporcjonalnie przekłada się na zwiększenie czasu eksploatacji urządzenia
- kontrola pracy ozonatora

## Proces podgrzewania wody basenowej

- pomiar i regulacja temperatury wody basenowej
- sterowanie ręczne i automatyczne napędem układu podgrzewania wody

## Funkcje dodatkowe

- zdublowana blokada przed przez wyłączenie sterowania i odłączenie zasilania dozowników w momencie wyłączenia pomp obiegowych, braku przepływu przez celę pomiarową, w przypadku przekroczenia wartości alarmowych
- w wersji bez stacji operatorskiej możliwość zdalnej diagnostyki po sieci Intranet przez serwer VNC (opcja szczególnie wykorzystywana w basenach hotelowych)

## Stacja Operatorska

- zbiorcze zestawienie wszystkich pomiarów parametrów technologicznych
- rejestracja i archiwizacja parametrów technologicznych
- rejestracja i archiwizacja zdarzeń zaistniałych podczas eksploatacji instalacji
- prowadzenie karty pracy napędu (ilość załączeń, czas pracy, postojów)
- moduł alarmowania w przypadku przekroczenia wartości granicznych i zdarzeń awaryjnych
- raport najważniejszych parametrów pracy instalacji
- graficzna wizualizacja instalacji technologii wody basenowej
- raport zużycia mediów na potrzeby technologii basenowej
- zdalny kontrolowany dostęp do stacji operatorskiej z poziomu INTERNETU
- udostępnienie danych do systemów nadrzędnych zarządzania budynkiem w standardzie Modbus TCP/IP

Integralną częścią technologii uzdatniania wody basenowej są rozdzielnice elektryczne technologii basenowej RTB, których podstawową funkcją jest dystrybucja zasilania, zabezpieczenie przeciążeniowe, przeciwzwarceniowe, przeciwporażeniowe poszczególnych napędów pomp, dmuchaw

Komputer na którym zainstalowano oprogramowanie do wizualizacji i rejestracji z SAB (Stacja Operatorska) ma umożliwić między innymi sporządzanie raportów, przeglądanie trendów historycznych parametrów technologicznych, kontrolować pracę całej instalacji technologicznej skupionej w jednym miejscu.

Funkcjonalność oprogramowania pozwala na sprawną i optymalną kontrolę zużycia mediów co w efekcie przekłada się na racjonalne zarządzanie kosztami eksploatacji basenu.

W skład kompletnego SYSTEMU BASENOWEGO wchodzi :

- Rozdzielnica sterownika Systemu Automatyki Basenowej RSAB
- Rozdzielnice Technologii Basenowej RTB
- Moduł kontrolno – pomiarowy z kompletem sond pH, redox, chlor wolny, chlor całkowity
- Moduł regulatora temperatury – wyposażony w czujnik z przetwornikiem, układ elektryczny do sterowania napędem regulacyjnym wymiennika,
- Moduł regulatora poziomu – przetwornik poziomu wody, napęd uzupełniania wody świeżej,
- Dozownik podchlorynu – pompka (zawór) dozująca z przewodem ssącym z zabezpieczeniem przed minimalnym poziomem do zmiennego w czasie dozowania podchlorynu,
- Dozownik korektora pH - pompka dozująca z przewodem ssącym z zabezpieczeniem przed minimalnym poziomem do zmiennego w czasie dozowania korektora pH,



- Dozownik koagulantu - pompka dozująca z przewodem ssącym z zabezpieczeniem przed minimalnym poziomem do zmiennego w czasie dozowania koagulantu
- Dmuchawa płukania filtra – dmuchawa do płukania złoża filtracyjnego
- Stacja operatorska – oprogramowanie do wizualizacji, sterowania i archiwizacji pracy instalacji z konwerterem komunikacyjnym sterownika basenowego z komputerem
- Komplet okablowania – komplet okablowanie sterownicze, sygnałowe i zasilające łączące urządzenia technologii uzdatniania wody basenowej z rozdzielnicami.

Elementami układu kontroli i sterowania są moduły zasilające. Służą do zasilania urządzeń technologii uzdatniania wody poszczególnych obiegów. Wymagają doprowadzenia energii elektrycznej:

- basen pływacki: 20,0 kW

## 5. 10 Brodziki do dezynfekcji stóp.

Przy wyjściu z szatni przewidziano brodziki do dezynfekcji stóp, których celem jest opłukanie stóp z zanieczyszczeń, które mogły być wniesione do wody w niecce basenu.

Z uwagi na konieczność zasilenia brodzików do stóp (kół wózków dla osób niepełnosprawnych) woda o podwyższonej zawartości chloru wolnego( 1 – 2 mg  $\text{Cl}_2/\text{l}$ )zasila się je woda z instalacji basenowej. Woda ta zostaje poddana dodatkowemu chlorowaniu przy użyciu pompki dozującej. Ustawienia pracy pompki dozującej będą wykonane ręcznie na podstawie próbnego dozowania i pomiaru fotometrem.

Na dopływie do brodzika do dezynfekcji stóp zainstalowany zostanie zawór regulacyjny.

## 6. Instalacja technologiczna

Wszystkie przewody instalacji basenowej wewnętrzne (w pomieszczeniu technicznym) zaprojektowane są z rur i kształtek PEHD łączonych przez zgrzewanie elektroporowe lub doczołowe.. Armaturę odcinającą o średnicy do 65 mm przyjęto o połączeniach mufowych. Rurociągi przelewowe z rynien basenów będą układane ze spadkami 1 - 2 % w kierunku od basenu do zbiornika (wg. rysunku). Pozostałe rurociągi zostaną wykonane z minimalnymi spadkami 0,1-0,3% w kierunku pomieszczenia technicznego. W najniższych punktach poszczególnych ciągów instalacyjnych zostaną zamontowane zaworki spustowe umożliwiające spust całej instalacji. Rurociągi należy układać i łączyć zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót rurociągów z tworzyw sztucznych”

## 7. Wytyczne branżowe

### 7.1 Branża budowlana

#### 7.1.1. Niecki basenowe

a) Konstrukcja niecki basenu – nierdzewna

#### 7.1.2. Zbiornik przelewowy

a) Zbiornik wyrównawczy basenu - prefabrykowany z płyt PP – przykryty, wykonać na miejscu budowy.

b) Zbiornik usytuować w bliskim sąsiedztwie basenu

c) Pojemność czynna zbiornika przelewowego powinna wynosić 28 m<sup>3</sup>

d) Zapewnić drabinę zejściową do obsługi zbiornika włączowe/złączowe

e) W przykryciu wykonać zamykany włązy do zbiornika o wymiarze min 80x80cm

Pod zbiornik wyrównawczy wykonać płytę – fundament o wysokości 15cm nad posadzką – wyrównane i wypoziomowane, zgodnie z rysunkiem po stronie budowlanej.

#### 7.1.3. Hala basenowa

- a) Posadzka wodoszczelna z płytek przeciwpoślizgowych położona ze spadkiem do kratek ściekowych.
  - b) Kratki ściekowe do odwadniania posadzki ze spadkiem od basenu do kratek
  - c) Ściany wyłożone płytkami ceramicznymi lub inną zmywalną powierzchnią do wysokości min. 2,0m
  - d) Okna szklone w sposób zapewniający normatywny współczynnik przewodności cieplnej
  - e) Przy wejściu do hali basenowej przewidzieć brodziki do dezynfekcji stóp - brodziki te muszą posiadać spust i przelew do kanalizacji sanitarnej.
- Wykonanie spustu i przelewu z brodzików stóp po stronie wod-kan.

#### 7.1.4. Pomieszczenia technologii basenu

- a) Pomieszczenie technologii powinno znajdować się w pobliżu basenu, wysokość min. 3,5m
  - b) Podłoga odporna na działanie środków chemicznych ze spadkiem do kratek kanalizacji sanitarnej.
  - c) W celu odebrania wód popłucznych z filtrów konieczny kanał rozprężny wód popłucznych o wymiarze 4x0,4x0,3m
- Wykonanie betonowego kanału rozprężnego po stronie branży budowlanej
- e) Do pomieszczenia technologii przewidzieć drzwi lub otwór technologiczny szerokości 1,8 m. (transport filtrów).
- Uwaga-przewidzieć na całej trasie transportu filtrów w/w prześwit.
- f) Wymagana minimalna temperatura w pomieszczeniu technicznym 12°C
  - g) Pomieszczenie techniczne winno być suche (nie powinno być napływu wody gruntowej do pomieszczenia)
  - h) W pomieszczeniu technicznym pozostawione zostaną otwory technologiczne do prowadzenia rurociągów.
  - i) Przewidzieć pomieszczenie socjalne dla obsługi technologii uzdatniania wody basenowej – po stronie architekta
  - j) Wykonać płytę fundamentową o wysokości 25cm pod ozonator

#### 7.1.5. Pomieszczenie dozowania i magazynowania podchlorynu sodu

- a) Pomieszczenie dozowania i magazynowania podchlorynu sodu dla uzdatniania wody basenowej powinno być usytuowane w pomieszczeniu o powierzchni około 4 m<sup>2</sup> w sąsiedztwie pomieszczenia technologii.
- b) Magazyn/pom. dozowania podchlorynu sodu winien mieć osobne wejście z zewnątrz budynku poprzez przedsionek wyposażony w sprzęt ratunkowy - bezpieczeństwa
- c) Drzwi winny być otwierane w kierunku ewakuacji i posiadać podwyższony próg.
- d) Ściany i posadzka malowanie farbami chemoodpornymi albo płytek chemoodpornych.

#### 7.1.6. Magazyn korektora pH

- a) Przewidzieć osobne pomieszczenie magazynu korektora pH. Wymiary pomieszczenia około 2,5 m<sup>2</sup>.
- b) Drzwi magazynów powinny otwierać się w kierunku ewakuacji.
- c) Malowanie farbami chemoodpornymi, a posadzka z płytek chemoodpornych.

#### **Pomieszczenia dozowania i magazynowania chemii wykonać zgodnie z poniższym Rozporządzeniem**

**Na obiekcie będą magazynowane:**

- podchloryn sodu produkowany na miejscu
- korektor pH (50% kwas siarkowy)

- Dz.U. nr 21 poz. 73 z dnia 27.01.1994r. - Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie BHP przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków.

## 7.2. Branża instalacji sanitarnych

### 7.2.1. Hala basenowa

a) Kratki ściekowe do odwadniania posadzki ze spadkiem od basenu do kratek

Konieczne wykonanie – po stronie instalacji wod-kan

b) Punkt poboru wody z węzłem do zmywania posadzki.

Wykonanie – po stronie instalacji wod-kan

### 7.2.2. Pomieszczenie technologii basenu

a) Kratki ściekowe do odwodnienia posadzki – konieczne w obrębie pomp.

Konieczne wykonanie – po stronie instalacji wod-kan

b) Punkt poboru wody z węzłem do zmywania posadzki.

Wykonanie – po stronie instalacji wod-kan

c) Maksymalny wydatek wód popłucznych odprowadzanych do kanalizacji sanitarnej wynosi około 33l/s -(intensywność odpływu wód popłucznych) w czasie 6-ciu minut. Płukanie każdego filtra odbywa się raz na trzy dni. Na obiekcie znajdować się będzie 2 filtry czyli codziennie będzie płukane max. 1 filtry

d) Wodę po płukaniu filtrów odprowadzić do z kanału rozprężnego wód popłuczyn z którego będzie ona odprowadzana do kanalizacji sanitarnej.

e) Do kanału doprowadzić kanalizację sanitarną która będzie w stanie odebrać max przepływ 33l/s w ciągu 6 – ciu min (1 filtr) w godzinach nocnych, odpływy zasyfonować

Wykonanie kanalizacji sanitarnej przy zbiorniku po stronie branży wod – kan.

f) Dziennie należy doprowadzić świeżą wodę w ilości:

-basen pływak 33m<sup>3</sup>/d w czasie 24 godz., (do płukania 13m<sup>3</sup>/d)

g) W pomieszczeniu technologii wykonać:

- przyłączy wody świeżej z wodociągu o wydajności minimum 1,5 l/s – Ø50mm do zasilania zbiornika i basenów w pobliżu zbiorników przelewowych oraz do chłodzenia ozonatora

Wykonanie przyłącza (zabezpieczonego zaworem antyskażeniowym) wody świeżej po stronie wod-kan.

h) Spust awaryjny wody z basenów będzie odbywał się do kanalizacji. Pojemność basenu wynosi 570m<sup>3</sup> (kanalizacja Ø90)

Wykonanie podejścia kanalizacyjnego do spustu basenu po stronie instalacji wod-kan.

i) Zbiorniki przelewowe muszą posiadać możliwość spustu i przelewu do kanalizacji:

-basen pływak – spust zbiornika d63, przelew zbiornika d225

Wykonanie podejścia kanalizacyjnego do spustu zbiornika i przelewu zbiornika wyrównawczego po stronie instalacji wod-kan.

j) Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna min 10 wymian na godzinę. Należy zapewnić dopływ powietrza 6,4m<sup>3</sup>/min dla działania sprężarki. Wilgotność powietrza 60%, temp. w zakresie 10-30° C

Wykonanie wentylacji w pomieszczeniu technologicznym po stronie instalacji wentylacyjnej

### 7.2.3. Pomieszczenie dozowania i magazynowania chloru (podchlorynu sodu)

a) Kratka ściekowa z odprowadzeniem do studzienki bezodpływowej o poj. 1 m<sup>3</sup>

b) Punkt poboru wody z węzłem do zmywania posadzki.

c) Instalacja wentylacji grawitacyjnej 5wym/godz i mechanicznej – wyciągowej min. 5 wymian/ h (ciągła)

d) Zlewozmywak do obmycia rąk.

e) Należy zainstalować prysznic ratunkowy i oczomyjkę

## 7.2.4. Magazyny korektora pH

- a)Kratka ściekowa z odprowadzeniem do studzienki bezodpływowej o poj. 1 m<sup>3</sup> b)Punkt poboru wody z węzem do zmywania posadzki.
- c)Instalacja wentylacji grawitacyjnej 5wym/ godzinę oraz mechanicznej- wyciągowej min. 5 wymian/ godz. (ciąгла) z odciągami miejscowym
- d)Zlewozmywak do obmycia rąk.
- e)Należy zainstalować prysznic ratunkowy i oczomyjkę

Wykonanie wentylacji i uzbrojenia w elementy instalacji wod-kan pomieszczeniach po stronie instalacji wod-kan i wentylacji

## 7.2.5.Węzeł cieplny

- a)Woda basenowa będzie ogrzewana poprzez wymienniki basenowe zasilane medium grzewczym (woda o parametrach 70°C zasilanie, 50°C powrót).
- b)Należy zapewnić moc cieplną do podgrzewania wody basenowej:
  - basen pływacki – podtrzymanie temperatury 60 kW, pierwszy podgrzew 40kW
- c)Sterowanie temperaturą wody basenowej wchodzi w zakres układu instalacji uzdatniania wody.
- d)Do obiegu basenowego przewidzieć odrębny obieg instalacji grzewczej c.o. wyposażony w zawór z napędem elektrycznym z funkcją (zamknij /otwórz ze sprężyną zwrotną, normalnie zamknięty, 230V).

Wykonanie zasilania wymienników basenowych w ciepło (parametry 70/50) oraz zawór z napędem elektrycznym do obiegu basenowego po stronie instalacji centralnego ogrzewania.

## 7.3.Branża instalacji elektrycznych

### 7.3.1.Instalacja elektryczna

- a)Obwody instalacji basenowej muszą być zabezpieczone wyłącznikami różnicowoprądowymi oraz wyłącznikami nadmiarowoprądowymi o odpowiednio dobranych parametrach do danego obwodu (napięcie, prąd znamionowy oraz charakterystyka).
- b)Wszystkie przewody w celu zachowania odpowiedniego IPxx (hermetyczność) muszą być okrągłe.
- c)Wszystkie urządzenia elektryczne uziemić

Doprowadzić zasilanie elektryczne do rozdzielnic sterowniczej basenów w wyznaczonym miejscu

### Moce urządzeń technologicznych wynoszą:

#### Pływakki

- pompa obiegowa 4,0 kWx2 = 8,0 kW
- dozowanie chemii 0,4 kW
- dmuchawa do płukania filtrów 3,0kW
- ozonator 6,0kW
- pompa układu ozonowania 1,1kW
- sprężarka powietrza 1,5kW

**Całkowita moc dla basenu 20,0kW**

## 7.4.Branża konstrukcyjną

### **Waga filtrów**

- Filtr o średnicy 1600mm – 7300kg,
- Zbiornik kontaktowy 1600mm – 5850kg
- **Waga pomp i dmuchaw**

**8. Zestawienie materiałów**

1	Zbiornik filtracyjny $\Phi 1600$ wykonany z żywicy poliestrowej wzmocnionej włóknem szklanym z powłoka winylestrową wraz z króćcami przyłączeniowymi dn160 wewnątrz wyłożone płytami PVC , dno dyszowe filtr zgodny z DIN19605, w wykonaniu dla złoza 1,5m	kpl	2
2	Zbiornik reakcyjny $\Phi 1600$ wykonany z żywicy poliestrowej wzmocnionej włóknem szklanym z powłoka winylestrową wraz z króćcami przyłączeniowymi dn160 z wewnątrz wyłożone płytami PVC Króćce zgodne z DIN19605.	kpl	2
3	Zawór odpowietrzający automatyczny 2"	kpl	4
4	Pompa obiegowa i prefiltr o wydajności 58 m3/h, mocy 4,0 kW i wysokości podnoszenia 15mH2O, Pompa z możliwością montażu w pionie. Pompa wyposażona w falownik	szt	2
5	Pompa układu ozonowania o poziomej osi wirnika o wydajności 15 m3/h, mocy 1,1 kW i wysokości podnoszenia 10mH2O, średnica wirnika $\varnothing 112$ mm, wirnik z tworzywa.	szt	1
6	Urządzenie kontrolno - pomiarowe CI wolny/ CI związany/redox/pH/temp, sterowanie pracą filtrów, sterowanie temp. wody, sterowanie poziomami wody w zbiorniku	kpl	1
7	Stacja automatycznego dozowania NaOCl - pompa o wydajność 6,6 l/h przy ciśnieniu 7 bar., przyłącza ssące i tłoczne 6x8 mm. PE, silnik elektro-magnetyczny 230V AC, 20W, sterowanie 4-20 mA, sygnał STOP i ALARM, materiał stykający się z cieczą - głowica akrylowa, membrana PTFE, oring viton, kulki zaworów ceramiczne, w zestawie: linia ssąca, zawór wtryskowy, przewód sterujący, zbiornik na chemikalia PTS o konstrukcji umożliwiającej pracę pompy z napływem, przygotowany do integracji z pompą, wbudowaną osłoną umożliwiającą wizualną inspekcję pompy, wyposażony w zawór odcinający z filtrem cząstek stałych, poziomowskaz, zintegrowana linia odpowietrzania głowicy pompy. Uchwyt i kanały kablowe w konstrukcji zbiornika. Zbiornik przygotowany do montażu do podłoża o poj. 120L.	kpl	1
8	Stacja automatycznego dozowania NaOCl - pompa o wydajność 0,2 l/h przy ciśnieniu 7 bar., przyłącza ssące i tłoczne 6x8 mm. PE, silnik elektro-magnetyczny 230V AC, 20W, sterowanie 4-20 mA, sygnał STOP i ALARM, materiał stykający się z cieczą - głowica akrylowa, membrana PTFE, oring viton, kulki zaworów ceramiczne, w zestawie: linia ssąca, zawór wtryskowy, przewód sterujący, zbiornik na chemikalia PTS o konstrukcji umożliwiającej pracę pompy z napływem, przygotowany do integracji z pompą, wbudowaną osłoną umożliwiającą wizualną inspekcję pompy, wyposażony w zawór odcinający z filtrem cząstek stałych, poziomowskaz, zintegrowana linia	kpl	1



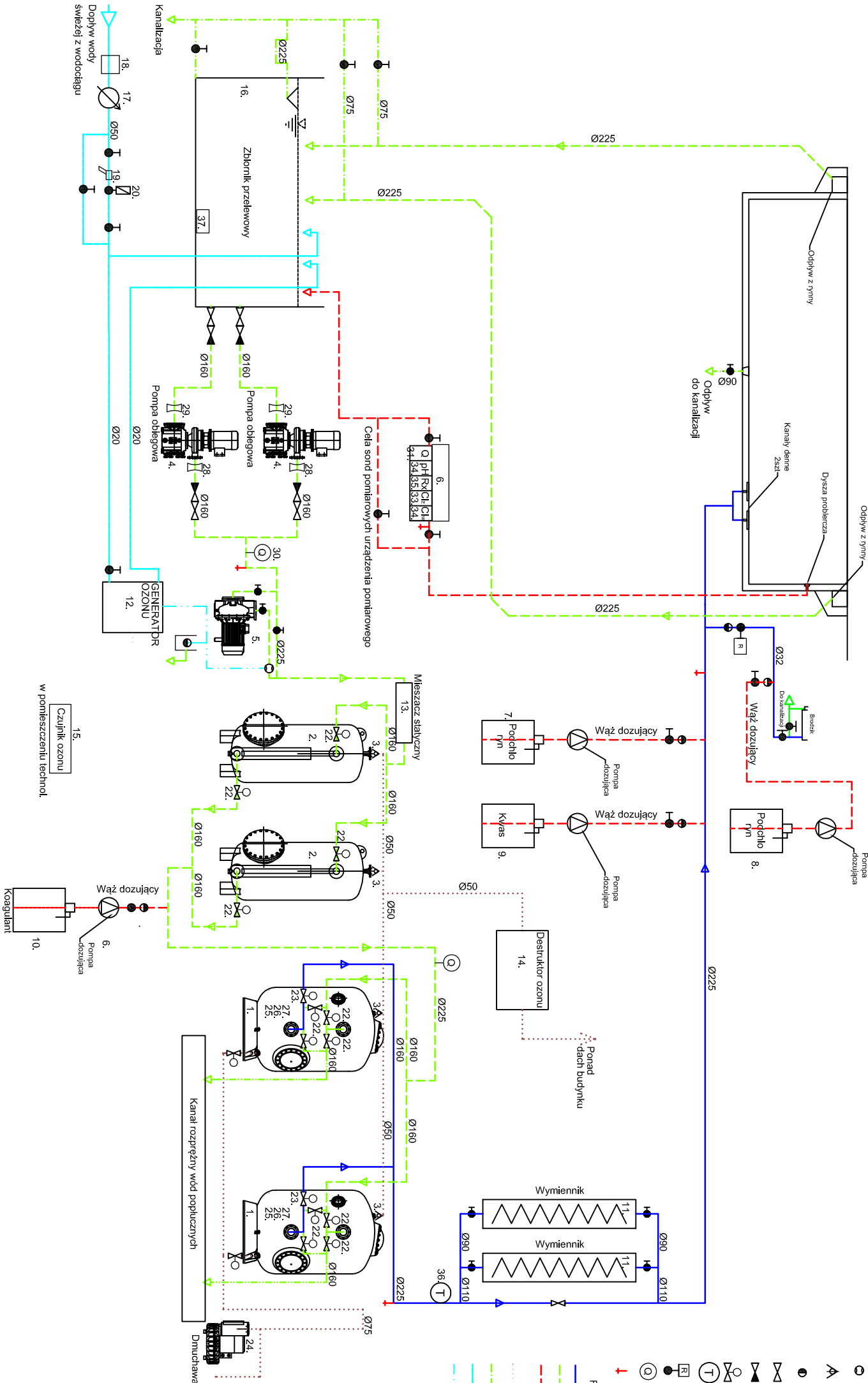
	odpowietrzania głowicy pompy. Uchwyt i kanały kablowe w konstrukcji zbiornika. Zbiornik przygotowany do montażu do podłoża o poj. 120L.		
9	Stacja automatycznego dozowania korektora pH - pompa o wydajność 6,6 l/h przy ciśnieniu 7 bar., przyłącza ssące i tłoczne 6x8 mm. PE, silnik elektro-magnetyczny 230V AC, 20W, sterowanie 4-20 mA, sygnał STOP i ALARM, materiał stykający się z cieczą -głowica viton, membrana PTFE, oring viton, kulki zaworów ceramiczne, w zestawie: linia ssąca, zawór wtryskowy, przewód sterujący, zbiornik na chemikalia PTS o konstrukcji umożliwiającej pracę pompy z napływem, przygotowany do integracji z pompą, wbudowaną osłoną umożliwiającą wizualną inspekcję pompy, wyposażony w zawór odcinający z filtrem cząstek stałych, poziomowskaz, zintegrowana linia odpowietrzania głowicy pompy. Uchwyt i kanały kablowe w konstrukcji zbiornika. Zbiornik przygotowany do montażu do podłoża o poj. 120L	kpl	1
10	Stacja automatycznego dozowania koagulantu - pompa o wydajność 2,0 l/h przy ciśnieniu 7 bar., przyłącza ssące i tłoczne 6x8 mm. PE, silnik elektro-magnetyczny 230V AC, 20W, sterowanie 4-20 mA, sygnał STOP i ALARM, materiał stykający się z cieczą -głowica akrylowa, membrana PTFE, oring viton, kulki zaworów ceramiczne, w zestawie: linia ssąca, zawór wtryskowy, przewód sterujący, zbiornik na chemikalia PTS o konstrukcji umożliwiającej pracę pompy z napływem, przygotowany do integracji z pompą, wbudowaną osłoną umożliwiającą wizualną inspekcję pompy, wyposażony w zawór odcinający z filtrem cząstek stałych, poziomowskaz, zintegrowana linia odpowietrzania głowicy pompy. Uchwyt i kanały kablowe w konstrukcji zbiornika. Zbiornik przygotowany do montażu do podłoża o poj. 120L.	kpl	1
11	Wymiennik ciepła Wymiennik ciepła typ płaszczowo – rurowy. Powierzchnia 2m2. Wykonanie stal 314L.	kpl	2
12	Ozonator podciśnieniowy o wydajności min 140 O <sub>3</sub> /h	kpl	1
13	Mieszacz statyczny DN200	kpl	1
14	Destruktor ozonu 14 l	kpl	1
15	Czujnik ozonu w powietrzu GMA 36	kpl	1
16	Zbiornik przelewowy o wymiarach o wymiarach 6,5x2,5x2,0, płyt PP z przykryciem i kompl króćców wg projektu	kpl	1
17	Wodomierz z nadajnikiem impulsów 1 1/2"	kpl	1
18	Zawór antyskażeniowy 1 1/2"	kpl	1
19	Filtr skośny siatkowy 1 1/2"	kpl	1
20	Zawór z napędem elektrycznym NZ Z/O 230V; 1"	kpl	1
21	Rozdzielnica elektryczna zasilająca urządzenia technologii basenowej basenu pływakiego zasilająca w energię elektryczną urządzenia o łącznej mocy 20,0 kW. Rozdzielnica wyposażona w wyłącznik główny, czujnik zaniku fazy, wyłączniki różnicowo – prądowe, bezpieczniki, wyłączniki silnikowe (dla dużych mocy przełączniki gwiazda – trójkąt lub softstarty), styczniki, styki pomocnicze sygnalizacyjne, lampki kontrolne. Okablowanie szafy oraz rozprowadzenie instalacji elektrycznej do poszczególnych urządzeń.	kpl	1
22	Przepustnica w wykonaniu ozonoodpornym DN 150 z napędem elektrycznym z zaworem sterującym i wskaźnikiem krańcowym	kpl	16



23	Przepustnica w wykonaniu ozonoodpornym DN 150 z napędem elektrycznym ze sprężyną zwrotną, z zaworem sterującym i wskaźnikiem krańcowym	kpl	2
24	Dmuchawa bocznokanałowa o wydajności 127m <sup>3</sup> /h, moc 3,0kW	kpl	1
25	Złoże szklane o granulacji 1,0-2,0mm	kg	756
26	Złoże szklane o granulacji 0,5-1,0mm	kg	3024
27	Złoże węgla aktywnego 0,5-2,0mm	m3	3,1
28	Kompensator drgań DN65	kpl	2
29	Kompensator drgań DN125	kpl	2
30	Przepływomierz DN200	kpl	1
31	Przeptywowa cela pomiarowa na 4 elektrody - ZAMKNIĘTA - przepływ próbki (wolny wypływ) ok 30 l/h (min. 12l/h), ciśnienie wody 0...1 bar, zakres temperatury pracy 0...50 st. C, przystosowana do montażu elektrod: chloru wolnego, chloru całkowitego, pH, ORP i czujnika temperatury - wbudowany czujnik. Wykonanie PVC, EPDM, poliwęglan, wyposażona w czujnik przepływu próbki przez celę (flow switch), filtr próbki z wymiennymi wkładami.	kpl	1
32	Elektroda pomiaru chloru wolnego - z pomiarem niezależnym od wachania pH z pomiarem wolnego chloru w zakresie 0,01-2 mg/l (ppm), automatyczna kompensacja temperatury, zakres pH 4-9, zakres temperatury pracy 0-50 st. C. Dopuszczalne ciśnienie 0,5 bar. Materiał PVC, Viton, stal nierdzewna, perspex. Sygnał 4-20 mA pasywny (wymaga zasilania), 8 mA/ppm, niskokalibrowany. Zasilanie 12-30V DC, maks 20 mA. Wymiary Ø 25 x 220 mm.	kpl	1
33	Elektroda pomiaru chloru całkowitego - pomiar chloru całkowitego jako sumę chloru wolnego i chloramin w zakresie 0-5 mg/l (ppm), automatyczna kompensacja temperatury - wbudowany czujnik, zakres pH 4-12. Zakres temperatury pracy 5-45 st. C. Dopuszczalne ciśnienie 0,5 bar. Materiał PVC, silikon, poliwęglan, stal nierdzewna, perspex. Sygnał 4-20 mA pasywny (wymaga zasilania), 3,2 mA/ppm niskokalibrowany. Zasilanie 12-30V DC, maks 20 mA. Wymiary Ø25 x 220 mm.	kpl	1
34	Elektroda pomiaru pH z pomiarem temperatury - elektroda zespolona, pomiarowa + referencyjna ze złączem polimerowym, zakres pH 0-14, nachylenie 95-102%, zakres ciśnień 0-10 bar, zakres temperatur 0-90 st. C. Sygnał 4-20 mA. Wymiary Ø 25 x 125 mm, 2 x gwint 3/4" BSP.	kpl	1
35	Elektroda pomiaru Redox - elektroda platynowa, elektroda referencyjna. Zakres pomiarowy -1999 do +1999 mV, nachylenie 95-102%. Zakres ciśnienia 0-10 bar. Zakres temperatur 0-90 st. C. Sygnał 4-20 mA. Wymiary Ø 26,5 x 145 mm, 2 x gwint 3/4" BSP.	kpl	1
36	Czujnik temperatury PT100 instalowany w celi pomiarowej z przetwornikiem 4-20mA	kpl	1
37	Zestaw sond hydrostatycznych do poziomu wody w zbiorniku	kpl	1
37.1	Rurociąg PEHD Ø250	mb	50
38	Rurociąg PEHD Ø225	mb	15
39	Rurociąg PEHD Ø160	mb	90
40	Rurociąg PEHD Ø110	mb	20
42	Rurociąg PEHD Ø90	mb	6
43	Rurociąg PEHD Ø63	mb	31
44	Rurociąg PEHD Ø50	mb	27
45	Rurociąg PEHD Ø32	mb	15

46	Rurociąg PEHD Φ20	mb	20
47	Kolano PEHD Φ250	szt	14
48	Kolano PEHD Φ225	szt	12
49	Kolano PEHD Φ160	szt	26
50	Kolano PEHD Φ90	szt	6
51	Kolano PEHD Φ63	szt	13
52	Kolano PEHD Φ50	szt	7
53	Kolano PEHD Φ32	szt	4
54	Kolano PEHD Φ20	szt	12
55	Trójnik PEHD Φ250	szt	4
56	Trójnik PEHD Φ225	szt	12
57	Trójnik PEHD Φ160	szt	10
58	Trójnik PEHD Φ110	szt	5
59	Trójnik PEHD Φ90	szt	8
60	Trójnik PEHD Φ63	szt	2
61	Trójnik PEHD Φ50	szt	4
62	Trójnik PEHD Φ32	szt	2
63	Redukcja PEHD Φ250/Φ225	szt	5
64	Redukcja PEHD Φ225/Φ160	szt	17
65	Redukcja PEHD Φ160/Φ140	szt	5
66	Redukcja PEHD Φ140/Φ110	szt	5
6	Redukcja PEHD Φ110/Φ90	szt	7
68	Redukcja PEHD Φ90/Φ75	szt	3
69	Redukcja PEHD Φ75/Φ63	szt	3
70	Redukcja PEHD Φ63/Φ50	szt	2
71	Redukcja PEHD Φ50/Φ32	szt	4
72	Redukcja PEHD Φ32/Φ20	szt	1
73	Kołnierz PEHD + tuleja PEHD + uszczelka Φ250	kpl	2
74	Kołnierz PEHD + tuleja PEHD + uszczelka Φ225	kpl	8
75	Kołnierz PEHD + tuleja PEHD + uszczelka Φ160	kpl	54
76	Kołnierz PEHD + tuleja PEHD + uszczelka Φ90	kpl	7
77	Kołnierz PEHD + tuleja PEHD + uszczelka Φ50	kpl	4
78	Zawór kulowy PEHD Φ63	kpl	3
79	Zawór kulowy PEHD Φ50	kpl	3
80	Zawór kulowy PEHD Φ32	kpl	8
81	Zawór kulowy PEHD Φ20	kpl	1
82	Przepustnica PEHD Φ225	kpl	1
83	Przepustnica PEHD Φ160	kpl	4
84	Przepustnica PEHD Φ90	kpl	5
85	Kłapa zwrotna PEHD Φ225	kpl	4

SCHEMAT TECHNOLOGII UZDATNIANIA WODY BASENOWEJ BASENU PŁYWACKIEGO



- Elektrozawór
- Wodomierz
- Zawór kulowy
- Inżektor
- Zawór automatyczny odpowietrzający
- Zawór zwrotny kulowy
- Przepusznica kołnierzowa
- Zawór zwrotny łożypowy kołnierzowy
- Przepusznica kołnierzowa z napędem pneumatycznym
- Czujnik temperatury
- Zawór regulacyjny
- Przepływomierz
- Punkt poboru prób

RURY PROJEKTOWANE

Woda czysta

Woda przed uzdatnieniem

Przewody dozowania chemii basenowej, woda do analizy

Powietrze

Woda do kanalizacji

Woda z wodociągu

Ozon

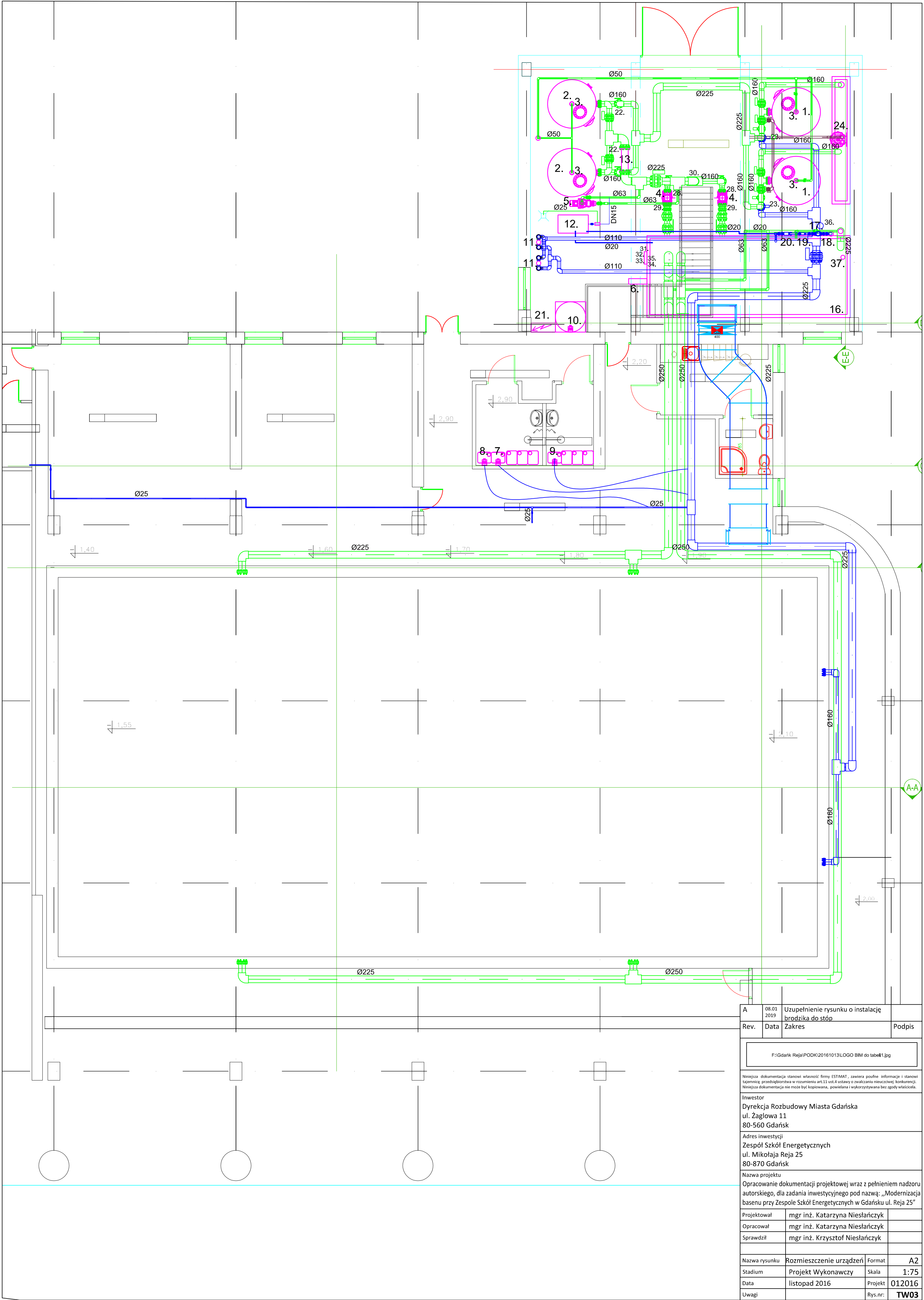
TB-Z2	27.02.19	Numeracja na schemacie z zestawienia materiałów
TB-Z1	05.04.17	Oznakowanie lokalizacji punktów poboru prób
Zmiana	Data	Zakres

F:\Gdańsk Reja\PODK\2016\10\3\LOGO BIM do tabeli1.jpg

Investor  
Dyrekcja Rozbudowy Miasta Gdańska  
ul. Żaglowa 11  
80-560 Gdańsk

Adres inwestycji  
Zespół Szkół Energetycznych  
ul. Mikołaja Reja 25  
80-870 Gdańsk

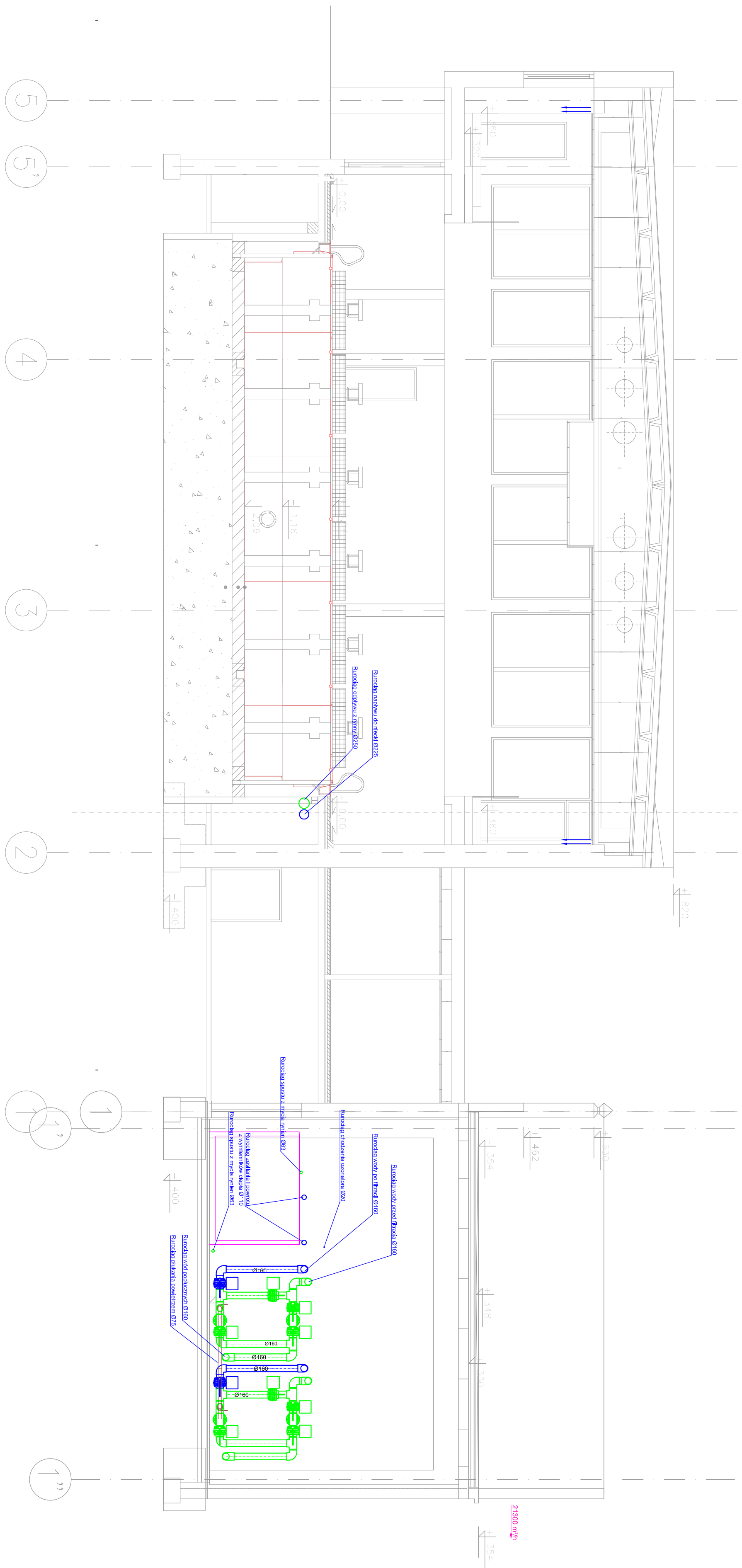
Nazwa projektu					Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego, dla zadania inwestycyjnego pod nazwą: „Modernizacja basenu przy Zespole Szkół Energetycznych w Gdańsku ul. Reja 25”				
Projektował		mgr inż. Katarzyna Nieślańczyk							
Opracował		mgr inż. Katarzyna Nieślańczyk							
Sprawdził		mgr inż. Krzysztof Nieślańczyk							
Nazwa rysunku		SCHEMAT TECHNOLOGICZNY			Format		A3		
					Skala		bs		
Data		11.2016			Projekt		012016		
Stadium		PW	nr arch:	1625-PB	Rys.nr:				



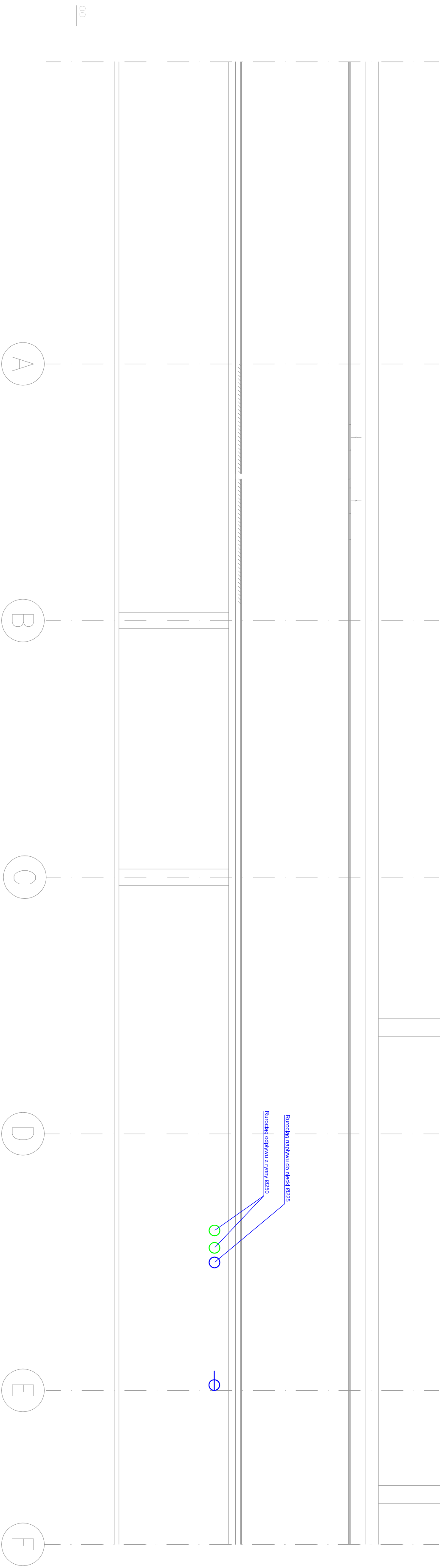
A	08.01 2019	Uzupełnienie rysunku o instalację brodzika do stóp		
Rev.	Data	Zakres		Podpis
F:\Gdańsk_Reja\PODK\2016\1013\LOGO BIM do tabel\1.jpg				
Niniejsza dokumentacja stanowi własność firmy ESTIMAT, zawiera poufne informacje i stanowi tajemnicę przedsiębiorstwa w rozumieniu art.11 ust.4 ustawy o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji. Niniejsza dokumentacja nie może być kopiowana, powielana i wykorzystywana bez zgody właściciela.				
Inwestor Dyrekcja Rozbudowy Miasta Gdańska ul. Żaglowa 11 80-560 Gdańsk				
Adres inwestycji Zespół Szkół Energetycznych ul. Mikołaja Reja 25 80-870 Gdańsk				
Nazwa projektu Opracowanie dokumentacji projektowej wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego, dla zadania inwestycyjnego pod nazwą: „Modernizacja basenu przy Zespole Szkół Energetycznych w Gdańsku ul. Reja 25”				
Projektował	mgr inż. Katarzyna Niesłańczyk			
Opracował	mgr inż. Katarzyna Niesłańczyk			
Sprawdził	mgr inż. Krzysztof Niesłańczyk			
Nazwa rysunku	Rozmieszczenie urządzeń	Format	A2	
Stadium	Projekt Wykonawczy	Skala	1:75	
Data	listopad 2016	Projekt	012016	
Uwagi		Rys.nr:	TW03	



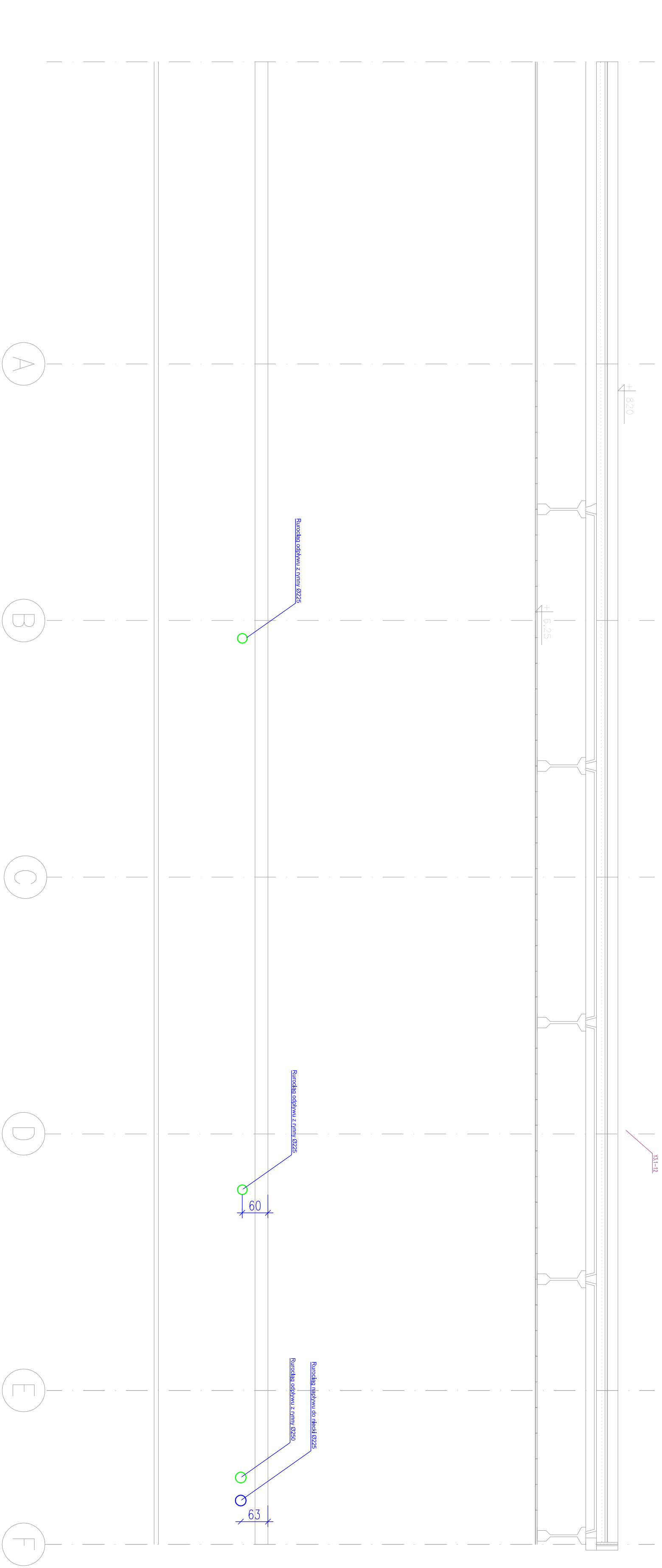
PRZEKROJ F-F



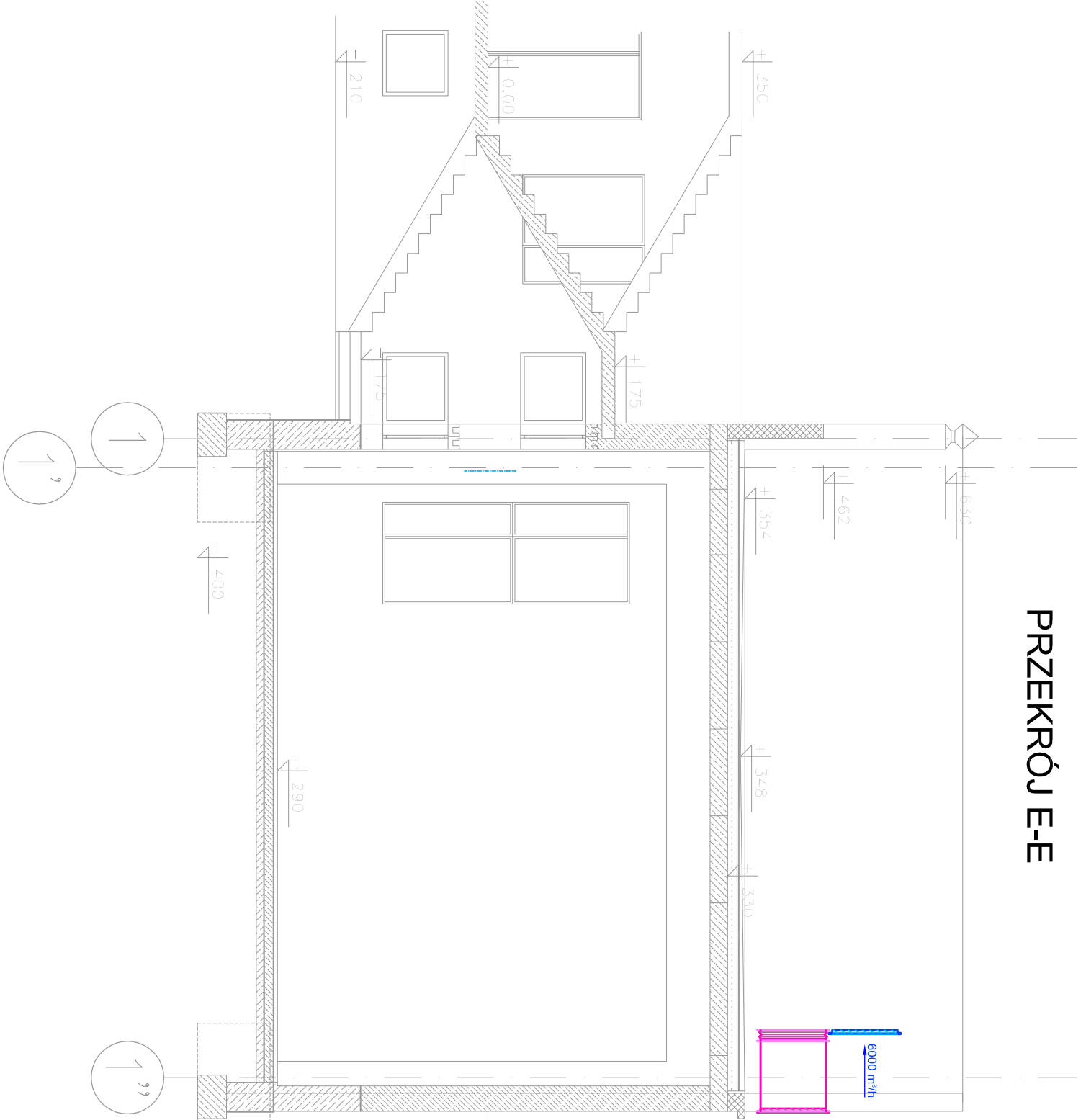
PRZEKROJ C-C



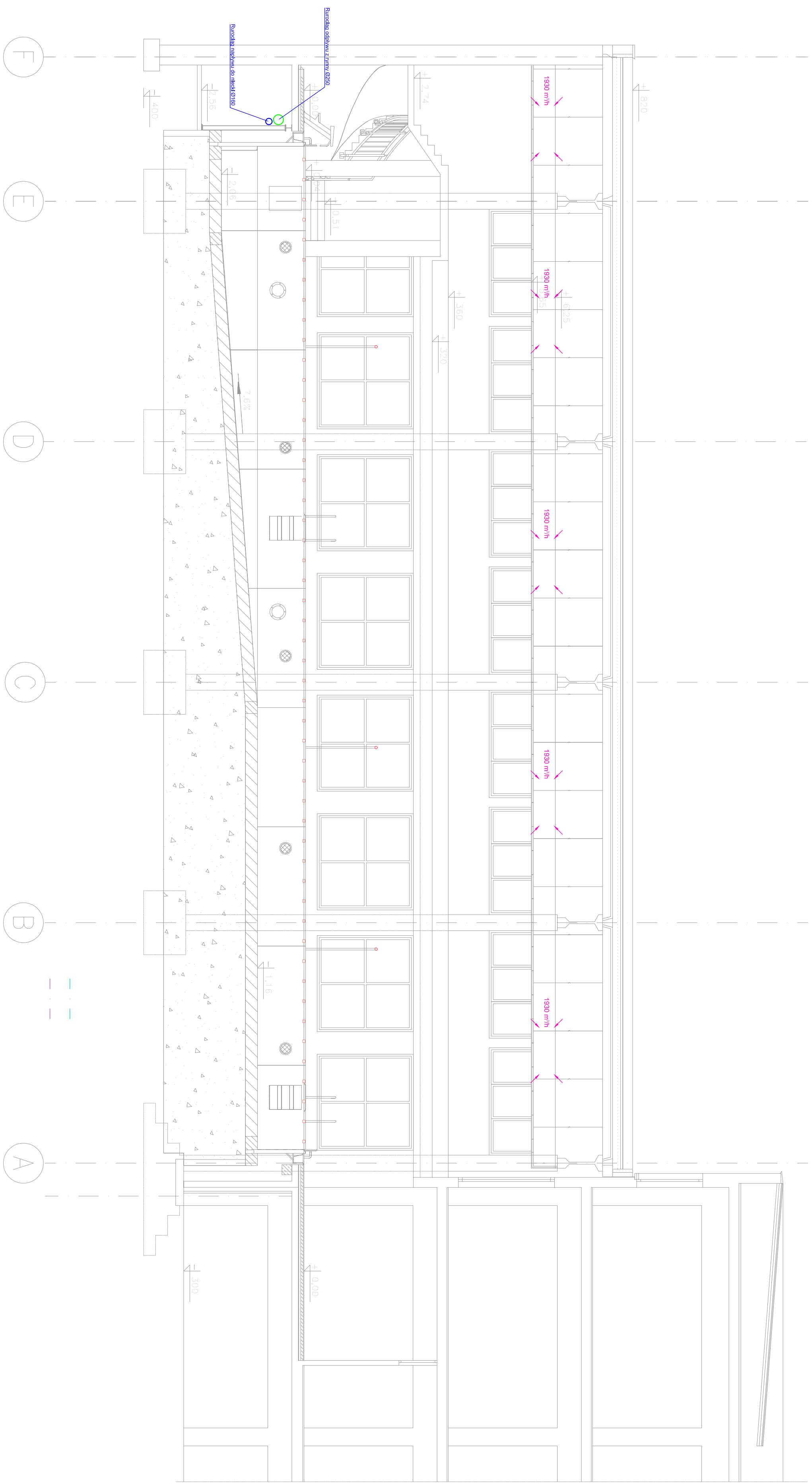
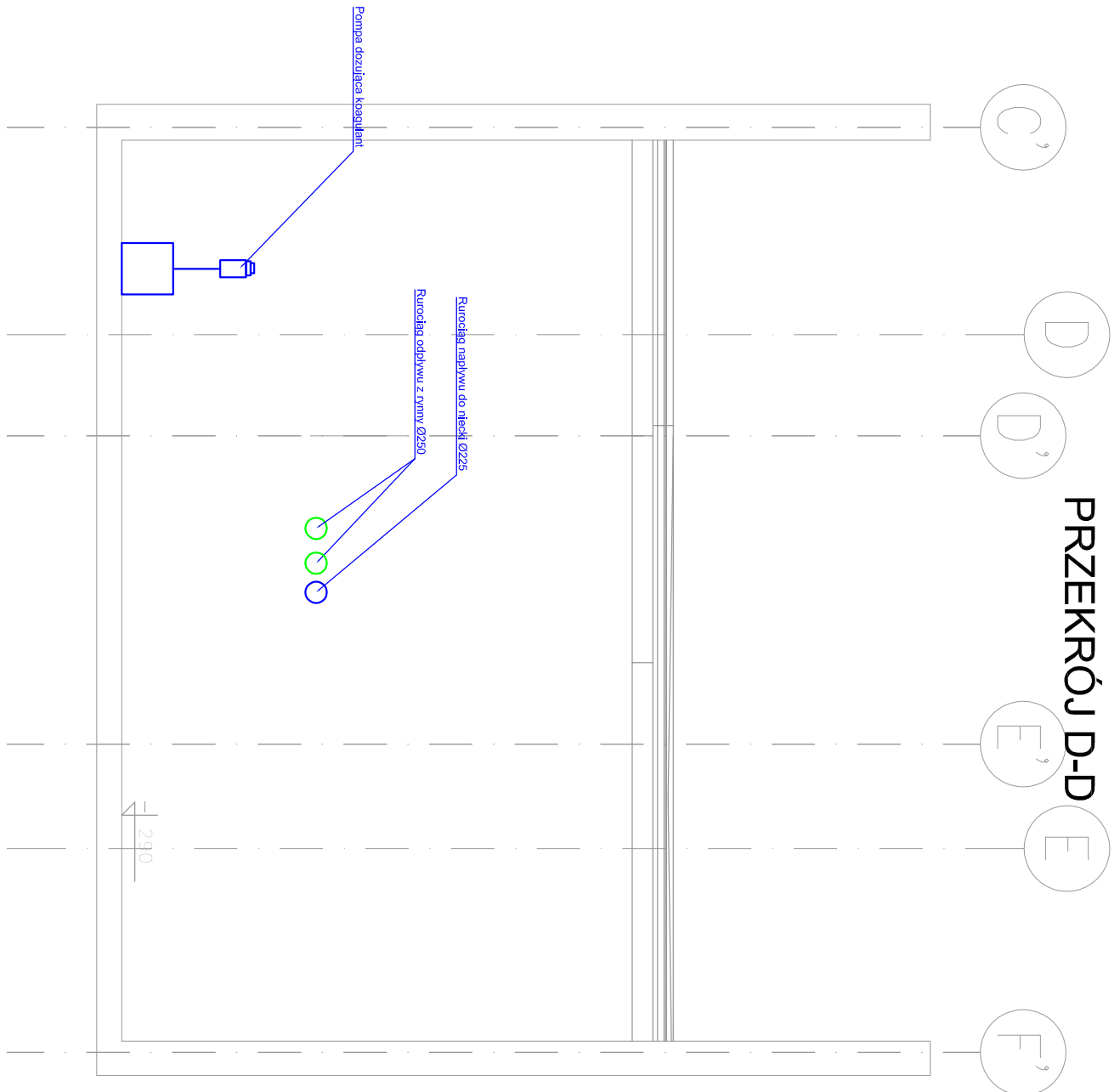
PRZEKROJ B-B



PRZEKROJ E-E



PRZEKROJ A-A



Nazwa projektu		Nazwa obiektu	
Zespół Szkół Energetyki		Zespół Szkół Energetyki	
ul. Żeglarska 11		ul. Żeglarska 11	
85-500 Olsztyn		85-500 Olsztyn	
Opiekun		mgr inż. Katarzyna Niesińska	
Projektant		mgr inż. Katarzyna Niesińska	
Nazwa Wykresu		PRZEKROJE INSTALACJI	
Skala		1:75	
Data		01.10.2024	
Wersja		1.0	
Strona		1 z 1	

