

Nazwa inwestycji:	KRYTY BASEN Z ŁĄCZNIKIEM DO BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ NR 8 (ZS) WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ZS
Adres inwestycji:	UL. PIJARÓW 4, 85-360 BYDGOSZCZ
Kategoria obiektu budowlanego:	KATEGORIA XV – BUDYNKI SPORTU I REKREACJI
Jednostka ewidencyjna, obręb i numery działek:	jednostka ewidencyjna: 046101_1, m. Bydgoszcz obręb: 45, 47 numery działek: 123/4, 124, 123/3; 117/6, 117/3, 114/1, 129/1, 118, 126/1, 114/3, 152
Faza:	PROJEKT WYKONAWCZY
Branża:	INSTALACJE SANITARNE, GRZEWCZE I TECHNOLOGICZNE
Tom projektu arch-bud.:	TOM IV.2

Inwestor:		MIASTO BYDGOSZCZ 85-102 BYDGOSZCZ UL. JEZUICKA 1
------------------	--	---

Jednostka projektowa:		SCHICK ARCHITEKCI SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ Sp. K. 41-709 RUDA ŚLĄSKA UL. NIEDURNEGO 99C Tel.: 32 240 00 09 e-mail: info@schick-partner.pl
Projektant:	mgr inż. Katarzyna Niesłańczyk nr uprawnień: SLK/2924/POOS/09 w specjalności instalacji sanitarnych	<i>podpis</i>

Zawartość opracowania:	Spis zawartości opracowania na stronie nr 2
-----------------------------------	---

Zawartość opracowania:	<p>TOM IV.2: INSTALACJE SANITARNE, GRZEWCZE I TECHNOLOGICZNE TECHNOLOGIA BASENOWA</p> <p>1) Strona tytułowa</p> <p>2) Projekt architektoniczno-budowlany</p> <p style="padding-left: 20px;">1. Część opisowa</p> <p style="padding-left: 20px;">2. Część rysunkowa</p> <p style="padding-left: 40px;">Rys.TB.1 Schemat technologiczny basenu pływakiego – skala bs</p> <p style="padding-left: 40px;">Rys.TB.2 Schemat technologiczny basenu pływakiego – skala bs</p> <p style="padding-left: 40px;">Rys.TB.3 Schemat technologiczny basenu pływakiego – skala bs</p> <p style="padding-left: 40px;">Rys.TB.4 Schemat odzysku ciepła z popłuczyn – skala bs</p> <p style="padding-left: 40px;">Rys.TB.5 Rozmieszczenie urządzeń – skala 1:75</p> <p style="padding-left: 40px;">Rys.TB.6 Instalacja technologii basenu – skala 1:50</p>
-------------------------------	---

Spis treści

1. Podstawa opracowania projektu budowlanego	3
2. Opis przyjętego systemu technologii uzdatniania wody basenowej	3
3. Podstawowe dane o basenach	3
4. Obliczenia	4
5. Technologia uzdatniania wody – urządzenia i reagenty	5
5.1 Zbiornik przelewowy.	8
5.2 Pompa cyrkulacyjna oraz prefiltr	8
5.3 Dmuchawa do płukania filtrów	8
5.4 Filtry	8
5.5 Regeneracja złoża	9
5.6 Dozownik koagulantu.	9
5.7 Dozownik korektora pH.	9
5.8 Dozownik dezynfektanta.	10
5.9 Mieszacze statyczne ZPM	10
5.10 Urządzenie kontrolno – pomiarowe i zasilające	10
5.11 Zasilanie elektryczne	12
5.12 Wymiennik ciepła.	12
6. Atrakcje wodno – powietrzne	12
7. Odzysk ciepła z popłuczyn	13
7.1 Zbiornik wód popłucznych	13
7.2. Łapacz włókien	13
7.3. Zasobnik wody wstępnie podgrzanej	13
7.4. Pompa ścieków	14
7.5. Centrala odzysku ciepła	14
7.6. Stanowisko mycia łapacza włosów i włókien	15
7.7. Automatyka kontrolno – pomiarowa	15
8. Instalacja technologiczna	15
9. Wytyczne branżowe	16
9.1. Branża budowlana	16
9.2. Branża sanitarna	17
9.3. Branża elektryczna	19
9.4. Branża konstrukcyjna	19

1. Podstawa opracowania projektu wykonawczego

Jako podstawę do projektu budowlanego stanowi technologii uzdatniania wody basenowej dla Budowy Krytego Basenu z łącznikiem do Zespołu Szkół nr 8 wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu przy ZS nr 8 przy ul. Pijarów 4 w Bydgoszczy stanowi:

- Program funkcjonalno - użytkowy
- Założenia architektoniczne
- Prawo budowlane Dz. U. z 2010r. Nr 243, poz. 1623
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania Dz. U. z 2002r. Nr 75, poz. 690
- Rozporządzenia Ministra Zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi z dn. 29.03.2007 (Dz.U. Nr 61, poz.417)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn 27 stycznia 1994 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (Dz. U. Nr 21; poz. 73)
- „Wymagania sanitarno-higieniczne dla krytych pływalni” – wyd. PZITS, W-wa, grudzień 1998
- Planung von Schwimmbaden – Saunus – Dusseldorf 1998
- katalogi i wytyczne producentów

2. Opis przyjętego systemu technologii uzdatniania wody basenowej

Cyrkulacja wody w projektowanym basenie oparta jest o system zamkniętego obiegu z czynnym przelewem. Woda do basenu napływa poprzez kanały dopływowe (dysze dopływowe) usytuowane w dnie basenu. Całość wody z basenu odprowadzana jest poprzez rynny przelewowe do zbiornika przelewowego. Ze zbiornika woda zasysana jest poprzez pompę obiegową z pionową osią wirnika z wbudowanym prefiltrem. Pompa przetłacza wodę do filtra ciśnieniowego wypełnionego złożem szklanym typu AFM. Koagulat dozowany jest do mieszacza statycznego (ZPM) celem poprawy procesu filtracji poprzez proces koagulacji zanieczyszczeń. Po procesie filtracji woda przepływa przez wymiennik basenowy celem podgrzania. W ciągu technologicznym będzie dozowany korektor pH (kwas siarkowy) oraz dezynfektant – kwas podchlorynowy i wodorotlenkiem sodu wytwarzane na miejscu i dozowane (bez magazynowania). Kwas siarkowy (korektor pH-) i podchloryn sodu (dezynfektant) dozowane będą za pomocą pomp dozujących membranowych z pojemników handlowych. Spust wody następować będzie poprzez spust denny. Cały proces filtracji jest w pełni zautomatyzowany. Projektowany system uzdatniania wody basenowej jest zgodny z aktualnymi polskimi przepisami.

3. Podstawowe dane o basenach

BASEN BI

Typ basenu	<i>Basen pływak</i>
Niecka	<i>Nierdzewna</i>
Wymiary basenu	<i>25x12,5m</i>
Powierzchnia lustra wody	<i>312,5m²</i>
Głębokość basenu	<i>1,30-1,8m</i>
Objętość basenu	<i>484m³</i>
Temperatura wody	<i>28 °C</i>
Zasilanie niecki	<i>Kanały denne,</i>
Odływ wody	<i>Rynny 100%</i>
Wydajność filtracji	<i>139m³/h</i>
Prędkość filtracji	<i>27,3m/h</i>
Ilość wody do wypłukania 1 filtra	<i>16m³</i>
Dobowy czas działania instalacji	<i>24h</i>
Zbiornik wyrównawczy	<i>Pojemność czynna 30m³</i>
Max. obciążenie	<i>70os/h</i>
Atrakcje	<i>reflektory podwodne</i>

BASEN BII

Typ basenu	<i>Brodzik dla dzieci</i>
Niecka	<i>Nierdzewna</i>
Wymiary basenu	<i>5,05x2,30-4,0m</i>
Powierzchnia lustra wody	<i>16m²</i>
Głębokość basenu	<i>0,3 m</i>
Objętość basenu	<i>4,8m³</i>
Temperatura wody	<i>32 °C</i>
Zasilanie niecki	<i>Dysze denne,</i>
Odptyw wody	<i>Rynny 100%</i>
Wydajność filtracji	<i>16m³/h</i>
Prędkość filtracji	<i>24m/h</i>
Ilość wody do wypłukania 1 filtra	<i>4m³</i>
Dobowy czas działania instalacji	<i>24h</i>
Zbiornik wyrównawczy	<i>Pojemność czynna 5,15m³</i>
Max. obciążenie	<i>3os/h</i>
Atrakcje	<i>parasol wodny, tęcze wodne</i>

BASEN BIII

Typ basenu	<i>Wanna z hydromasażem 2szt</i>
Niecka	<i>laminat</i>
Wymiary basenu	<i>Φ2,4m x2</i>
Powierzchnia lustra wody	<i>4,5m² x2</i>
Głębokość basenu	<i>0,6-0,8 m</i>
Objętość basenu	<i>1,6m³ x2</i>
Temperatura wody	<i>35 °C</i>
Zasilanie niecki	<i>Dysze denne,</i>
Odptyw wody	<i>Rynny 100%</i>
Wydajność filtracji	<i>64m³/h</i>
Prędkość filtracji	<i>26,1m/h</i>
Ilość wody do wypłukania 1 filtra	<i>8m³</i>
Dobowy czas działania instalacji	<i>24h</i>
Zbiornik wyrównawczy	<i>Pojemność czynna 11m³</i>
Max. obciążenie	<i>40os/h</i>
Atrakcje	<i>Masaże wodne, masaże powietrzne, reflektory podwodne</i>

4. Obliczenia

Obliczenia hydrauliczne niezbędne do doboru urządzeń wykonano w oparciu o normę DIN 9643 oraz „Wymagania higieniczno – sanitarne dla krytych pływalni”.

Do obliczeń przyjęto basen BI – basen pływacki, wanny SPA (BII) przypisano kategorii niecek na wspólnej hali basenowej z własnym systemem uzdatniania, brodzik dla dzieci (BIII) zakwalifikowano jako zgodnie z przeznaczeniem jako brodzik dla dzieci.

4.1 Basen pływacki

Obliczenia dane wyjściowe						
Basen pływacki						
a	b	h_{min}	h_{max}	A_{pow}	$A_{pow\,obl}$	V_{bas}
25 [m]	12,5 [m]	1,3 [m]	1,8 [m]	0 [m ²]	313 [m ²]	484,38 [m ³]
Wyposażenie dodatkowe basenów						
zjeżdżalnia wodna	ilość	0	szt			
atrakcje basenowe	ilość	0	szt			
Stopień wykorzystania atrakcji	100 %					
Metoda uzdatniania wody basenowej						
Metoda chlorowania	1					
Metoda mieszana ozon + chlor	0					
Dane dodatkowe						
Całkowita długość krawędzi przelewowej basenu				L	75	[m]
Prędkość filtracji (zakładana)				v_f	30	[m/h]
Czas pracy filtrów				B	24	[h]
FILTRACJA - wyniki obliczeń						
Powierzchnia całkowita basenu				A	312,50	[m ²]
Objętość całkowita basenu				V	484,38	[m ³]
Całkowita ilość wody obiegowej				Q	138,75	[m ³ /h]
Średnie obciążenie				n	69,38	[1/h]
Powierzchnia filtracji				F_F	4,63	[m ²]
Ilość filtrów				N	2	[szt]
Średnica filtra				D_F	1800	[mm]
Rzeczywista powierzchnia filtracji				F_{FR}	5,09	[m ²]
Rzeczywista prędkość filtracji				v_{FR}	27,28	[m/h]
ZBIORNIK WYRÓWNAWCZY - wynik obliczeń						
Objętość wody wypartej				V_V	5,20	[m ³]
Objętość wody do płukania				V_R	16,00	[m ³]
Objętość wody spływającej				V_W	8,80	[m ³]
Pojemność zbiornika wyrównawczego				V_Z	30,00	[m ³]
UZUPEŁNIENIE WODY WBASENIE - wyniki obliczeń						
Stopień wykorzystania basenu				100 %		
Obj. wody uzupełniana w basenie w ciągu doby				Q_V	33,30	[m ³]
ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO DO PODGRZANIA WODY BASENOWEJ DLA BASENÓW KRYTYCH						
Temperatura wody w basenie				T_b	28	[°C]
Temperatura wody zasilającej				T_z	10	[°C]
Czas pracy wymienników				B	24	[h]
Czas nagrzewania basenu				B_n	96	[h]
Parametry pracy wymienników				80/60 [°C]		
Obliczenia:						
Zapotrzebowanie ciepła do zagrzania wody basenowej				Q_B	143,1	[kW]
Zapotrzebowanie ciepła na podtrzymanie temp. wody				Q_P	70,42	[kW]

4.2 Wanny SPA

Obliczenia dane wyjściowe						
Wanna whirlpool na wspólnej hali basenowej z własnym systemem uzdatniania						
śred	długość	h_{min}	h_{max}	A_{pow}	$A_{pow\ obi}$	V_{bas}
0 [m]	0 [m]	0,3 [m]	0,41 [m]	9 [m ²]	9 [m ²]	3,20 [m ³]
Metoda uzdatniania wody basenowej						
Metoda chlorowania			1			
Metoda mieszana ozon + chlor			0			
Dane dodatkowe						
Całkowita długość krawędzi przelewowej basenu				L		15 [m]
Prędkość filtracji (zakładana)				v_f		30 [m/h]
Czas pracy filtrów				B		24 [h]
FILTRACJA - wyniki obliczeń						
Powierzchnia całkowita basenu				A		9,00 [m ²]
Objętość całkowita basenu				V		3,20 [m ³]
Całkowita ilość wody obiegowej				Q		64,00 [m ³ /h]
Średnie obciążenie				n		32,00 [1/h]
Powierzchnia filtracji				F_F		2,13 [m ²]
Ilość filtrów				N		2 [szt]
Średnica filtra				D_F		1250 [mm]
Rzeczywista powierzchnia filtracji				F_{FR}		2,45 [m ²]
Rzeczywista prędkość filtracji				v_{FR}		26,09 [m/h]
ZBIORNIK WYRÓWNAWCZY - wynik obliczeń						
Objętość wody wypartej				V_V		2,40 [m ³]
Objętość wody do płukania				V_R		8,00 [m ³]
Objętość wody spływającej				V_W		0,11 [m ³]
Pojemność zbiornika wyrównawczego				V_Z		10,51 [m ³]
UZUPEŁNIENIE WODY W BASENIE - wyniki obliczeń						
Stopień wykorzystania basenu						100 %
Obj. wody uzupełniana w basenie w ciągu doby				Q_V		15,36 [m ³]
ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO DO PODGRZANIA WODY BASENOWEJ DLA BASENÓW KRYTYCH						
Temperatura wody w basenie				T_b		32 [°C]
Temperatura wody zasilającej				T_z		10 [°C]
Czas pracy wymienników				B		24 [h]
Czas nagrzewania basenu				B_n		12 [h]
Parametry pracy wymienników						80/60 [°C]
Obliczenia:						
Zapotrzebowanie ciepła do zagrzenia wody basenowej				Q_B		7,9 [kW]
Zapotrzebowanie ciepła na podtrzymanie temp. wody				Q_P		1,24 [kW]

4.3 Brodzik dla dzieci

Obliczenia dane wyjściowe						
Brodzik dla dzieci (głębokość 0,3-0,6m)						
a	b	h _{min}	h _{max}	A _{pow}	A _{pow obl}	V _{bas}
0 [m]	0 [m]	0,3 [m]	0,3 [m]	16 [m ²]	16 [m ²]	4,80 [m ³]
Wyposażenie dodatkowe basenów						
zjeżdżalnia wodna	ilość	0 szt				
atrakcje basenowe	ilość	1 szt				
Stopień wykorzystania atrakcji	100 %					
Metoda uzdatniania wody basenowej						
Metoda chlorowania	1					
Metoda mieszana ozon + chlor	0					
Dane dodatkowe						
Całkowita długość krawędzi przelewowej basenu				L	90 [m]	
Prędkość filtracji (zakładana)				v _f	30 [m/h]	
Czas pracy filtrów				B	24 [h]	
FILTRACJA - wyniki obliczeń						
Powierzchnia całkowita basenu				A	16,00 [m ²]	
Objętość całkowita basenu				V	4,80 [m ³]	
Całkowita ilość wody obiegowej				Q	15,60 [m ³ /h]	
Średnie obciążenie				n	4,80 [1/h]	
Powierzchnia filtracji				F _F	0,52 [m ²]	
Ilość filtrów				N	1 [szt]	
Średnica filtra				D _F	830 [mm]	
Rzeczywista powierzchnia filtracji				F _{FR}	0,54 [m ²]	
Rzeczywista prędkość filtracji				v _{FR}	28,85 [m/h]	
ZBIORNIK WYRÓWNAWCZY - wynik obliczeń						
Objętość wody wypartej				V _V	0,36 [m ³]	
Objętość wody do płukania				V _R	4,00 [m ³]	
Objętość wody spływającej				V _W	0,79 [m ³]	
Pojemność zbiornika wyrównawczego				V _Z	5,15 [m ³]	
UZUPEŁNIENIE WODY WBASENIE - wyniki obliczeń						
Stopień wykorzystania basenu				100 %		
Obj. wody uzupełniana w basenie w ciągu doby				Q _V	2,30 [m ³]	
ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO DO PODGRZANIA WODY BASENOWEJ DLA BASENÓW KRYTYCH						
Temperatura wody w basenie				T _b	32 [°C]	
Temperatura wody zasilającej				T _z	10 [°C]	
Czas pracy wymienników				B	24 [h]	
Czas nagrzewania basenu				B _n	12 [h]	
Parametry pracy wymienników				80/60 [°C]		
Obliczenia:						
Zapotrzebowanie ciepła do zagrzenia wody basenowej				Q _B	12,2 [kW]	
Zapotrzebowanie ciepła na podtrzymanie temp. wody				Q _P	1,86 [kW]	

5. Technologia uzdatniania wody – urządzenia i reagenty .

Uzdatnianie wody basenowej w projektowanych basenach i wannach oparte jest na procesach fizyko-chemicznych i bakteriologicznych oraz rozcieńczaniu.

5.1 Zbiornik przelewowy.

Zbiornik przelewowy jest elementem koniecznym w ciągu technologicznym procesów uzdatniania wody basenowej. Odbierania wodę spływającą z rynny przelewowej oraz przyjmuje wodę świeżą (wodociągową) uzupełniającą ubytki wody powstałe w wyniku eksploatacji basenu. Ponadto woda gromadzona w zbiorniku jest wykorzystywana do płukania filtra. Napełnianie basenu powinno się odbywać poprzez zbiornik przelewowy. 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. Przewiduje się zbiorniki z płyt PP z możliwością wejścia i rewizji. Zbiornik usytuowano w pobliżu niecek basenu

W niniejszym opracowaniu zaprojektowano zbiorniki:

- basenu BI o pojemności czynnej 30 m³
- basenu BII o pojemności czynnej 5,15 m³
- basenu BIII o pojemności czynnej 11 m³

5.2 Pompa cyrkulacyjna oraz prefiltr.

W celu zapewnienia cyrkulacji wody basenowej oraz właściwego procesu płukania filtra ciśnieniowego zaprojektowano przed każdym filtrem ciśnieniowym pompę obiegową o pionowej osi wirnika z prefiltrem. Prefiltr odpowiada za wstępną filtrację i jest wyposażony we wkład koszykowy i łatwo otwierającą się pokrywę, wychwytuje on większe zanieczyszczenia mechaniczne i w ten sposób zabezpiecza pompę przed uszkodzeniem. Pompy obiegowe wyposażone będą w przemienniki częstotliwości.

Zaprojektowano pompy o pionowej osi wirnika z wbudowanym prefiltrem, wirnik wykonany z brązu, obroty silnika 1450obr/min.

Dla obiegu wody basenu BI dobrano 2 pompy o wydajności 70m³/h, mocy 5,5 kW i wysokości podnoszenia 15mH₂O, średnice króćców: ssanie DN150, tłoczenie DN80, średnica wirnika 218mm np. Badu Block 80/200

Dla obiegu wody basenu BII dobrano 1 pompę o wydajności 16m³/h, mocy 2,2 kW i wysokości podnoszenia 15mH₂O, średnice króćców: ssanie DN100, tłoczenie DN50, średnica wirnika 215mm np. Badu Block 50/200

Dla obiegu wody basenu BIII dobrano 2 pompy o wydajności 32m³/h, mocy 2,2 kW i wysokości podnoszenia 15mH₂O, średnice króćców: ssanie DN100, tłoczenie DN50, średnica wirnika 219mm np. Badu Block 50/200

5.3 Dmuchawa do płukania filtrów

Do poprawnego wypłukania zanieczyszczeń osadzonych na złożu (w filtrach o średnicy 1600mm i większych) w trakcie filtracji niezbędna jest dmuchawa powietrzna. W tym celu zaprojektowano dmuchawę o wydajności 127m³/h, spręż 250mbar moc 3,0kW np. SC30C300T.

5.4 Filtry

Proces filtracji układu uzdatniania wody basenowej został zaprojektowany z wykorzystaniem filtrów ciśnieniowych (ze złożem szklanym typu AFM) z włókna szklanego z dnem dyszowym i powłoka winylestrową. Każdy z filtrów powinien być płukany co najmniej 1 raz na 3 dni lub po przekroczeniu określonych strat na złożu filtracyjnym. Z tego powodu filtry ciśnieniowe będą wyposażone w manometr na instalacji przed i po filtrze.

Dla obiegu wody basenu BI dobrano 2 filtry ciśnieniowe o średnicy 1800mm z powłoka wylestrową, wysokość 2300mm, dwa włazy o średnicy 400mm, króćce dopływowe i odpływowe DN150

Dla obiegu wody basenu BII dobrano 1 filtry ciśnieniowy o średnicy 830mm, wysokość 2035mm, dwa włazy o średnicy 400mm. króćce dopływowe i odpływowe DN65

Dla obiegu wody basenu BIV dobrano 2 filtry ciśnieniowy o średnicy 1250mm wysokość 20350mm, dwa włązy o średnicy 400mm, króćce dopływowe i odpływowe DN80.

Filtry wyposażone będą w system przepustnic z tworzywa z napędami pneumatycznymi, co pozwoli na automatyczny proces filtracji i płukania filtrów

5.5 Regeneracja złoża

Filtry o średnicy 1250 i 830 mm będzie oczyszczany w następującym cyklu :

- *płukanie zwrotne I* tzn. oczyszczenie złoża filtracyjnego. Proces wypłukania złoża prowadzony jest pompą obiegową ze zbiornika przy odpowiednim ustawieniu zaworów zamontowanych na zbiorniku . Płukanie odbywa się w przeciwnym kierunku do normalnego procesu filtracji. Czas pomiędzy kolejnymi płukaniem dla filtra wynosi max 3 dni. Czas płukania jednego filtra wynosi około 6 minut
- *układanie złoża* kolejnym etapem płukania złoża filtracyjnego jest układanie złoża. Przy odpowiednim ustawieniu zaworów zamontowanych na zbiornikach woda przepływa przez filtr ja przy normalnym procesie filtracji, jednakże filtrat należy odprowadzić do zbiornika wód popłucznych. Czas trwania tego etapu wynosi około 0,5 minuty.

Filtry o średnicach 1800mm 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 zaworów, woda przepływa przez filtr ja przy normalnym procesie filtracji, jednakże filtrat należy odprowadzić do zbiornika wód popłucznych. Czas trwania tego etapu wynosi około 0,5 minuty.

5.6 Dozownik koagulantu.

Woda basenowa przed jej filtrowaniem poddawana jest procesowi koagulacji. W tym celu przed filtrem do mieszacza statycznego (ZPM) dozowany jest koagulant poprzez zawór dozujący. Koagulant podawany jest bezpośrednio z pojemnika przez pompkę membranową dozującą koagulant. 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/m³ wody obiegowej.

Dobrano pompy dozujące, które charakteryzują się:

- pompa membranowa, elektromagnetyczna
- sterowanie sygnałem beznapięciowym z możliwością mnożenia / dzielenia impulsów
- głowice pomp w wykonaniu samoodgazującym:

Dla obiegu wody basenu BI ciśnienie 16bar wydajność 1,1l/h np. Beta 4 1601

Dla obiegu wody basenu BII ciśnienie 10bar wydajność 0,74l/h np. Beta 4 1008

Dla obiegu wody basenu BIII ciśnienie 10bar wydajność 1,1l/h np. Beta 4 1601

5.7 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 kąpiel. Optymalnym zakresem wartości pH jest 7,0 – 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 1g/m³ wody obiegowej.

Dobrano pompy dozujące, które charakteryzują się:

- pompa membranowa, elektromagnetyczna
- sterowanie sygnałem beznapięciowym z możliwością mnożenia / dzielenia impulsów
- głowice pomp w wykonaniu samoodgazującym:

Dla obiegu wody basenu BI ciśnienie 7bar wydajność 7,1l/h np. Beta 4 0707

Dla obiegu wody basenu BIII ciśnienie 16bar wydajność 2,2l/h np. Beta 1602

Dla obiegu wody basenu BII ciśnienie 7bar wydajność 7,1l/h np. Beta 0707

5.8 Dozownik dezynfektanta.

Dezynfekcja środkiem chlorowym jest niezbędna z punktu widzenia obowiązujących przepisów, ale przede wszystkim konieczna jest aby uzyskać bezpieczeństwo pod względem bakteriologicznym w niecce basenowej. Chlorowanie odbywać się będzie mieszacza statycznego zamontowanego na rurociągu instalacji basenowej za podgrzewem i przed korektą pH. Stężenie chloru wolnego w nieckach powinno utrzymywać się na poziomie 0,3 – 0,5 mg/dm³, a w wannach 0,7 – 1,0 mg/dm³.

Dobrano pompy dozujące, które charakteryzują się:

- pompa membranowa, elektromagnetyczna
- sterowanie sygnałem beznapięciowym z możliwością mnożenia / dzielenia impulsów
- głowice pomp w wykonaniu samoodgazującym:

Dla obiegu wody basenu BI ciśnienie 7bar wydajność 7,1l/h np. Beta 4 0707

Dla obiegu wody basenu BIII ciśnienie 16bar wydajność 2,2l/h np. Beta 1602

Dla obiegu wody basenu BII ciśnienie 7bar wydajność 7,1l/h np. Beta 0707

5.9 Mieszacze statyczne ZPM

Dozowanie koagulantu i podchlorynu sodu odbywać się będzie do mieszaczy statycznych, zapewni to poprawny przebieg procesu koagulacji (zapewni etap I koagulacji czyli szybkie wymieszanie) oraz dezynfekcji

Dla basenu pływackiego zaprojektowano

do dozowania koagulantu – ZPM DN200 – 3 – 1 komplet

do dozowania podchlorynu sodu – ZPM DN200 – 3 – 1 komplet

Dla brodzika dla dzieci zaprojektowano

do dozowania koagulantu – ZPM DN50 – 2 / 2" – 1 komplet

do dozowania podchlorynu sodu – ZPM DN50 – 2 / 2" – 1 komplet

Dla wanien SPA zaprojektowano

do dozowania koagulantu – ZPM- DN80 – 3 – 1 komplet

do dozowania podchlorynu sodu – ZPM DN100 – 3 – 1 komplet

5.10 Urządzenie kontrolno – pomiarowe i zasilające

System automatyki basenowej w zakresie technologii stacji uzdatniania wody basenowej realizuje następujące funkcje:

Proces filtracji

- kontrola pracy pomp obiegowych
- sterowanie zaworami – proces filtracji, płukania i układania złoża
- 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 każdego basenu oddzielnie, dobowe i miesięczne liczniki zużycia wody

Proces uzdatniania

- pomiar i regulacja parametrów fizykochemicznych wody jak wolny chlor, odczyn pH, (regulacja P/ PI, sterowanie impulsowe, PWM, ON-OFF, sterowanie dowolnym dozownikiem dezynfekcji)
- pomiar potencjału Redox
- kontrola stopnia wyeksploatowania sond pomiarowych
- kontrola przepływu wody basenowej przez celę pomiarową
- kontrola poziomów w zbiornikach korektora pH i dezynfektora
- ręczne sterowanie dozownikami z poziomu panela 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

Proces podgrzewania wody basenowej

- pomiar i regulacja temperatury wody w każdym basenie
- 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
- kontrola zużycia energii elektrycznej na potrzeby technologii wody dla każdego basenu oddzielnie
- sterowanie pracą atrakcji wodnych w cyklu automatycznym dowolnie konfigurowalnym przez operatora lub ratownika
- sterowanie pracą atrakcji przez ratownika za pomocą pilota bezprzewodowego
- kontrola zaprojektowanego współczynnika jednoczesności pracy atrakcji co jest ważne dla układu zasilania elektrycznego obiektu i wentylacji hali basenowej
- sterowanie sygnalizatorem ruchu klienta na zjeździe wodnej
- 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, postoju)
- 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, przeciwwzrariowe, przeciwporażeniowe poszczególnych napędów pomp, dmuchaw i atrakcji wodnych. Realizowane przez nas rozdzielnice elektryczne uwzględniają dodatkowe założenia, dzięki którym system automatyki basenowej realizuje takie funkcje jak:

- sterowanie pracą pomp obiegowych
- kontrolę czasu konieczności płukania filtrów
- zabezpieczenie przed samoczynnym rozruchem

Komputer na którym zainstalowano oprogramowanie do wizualizacji i rejestracji z systemu automatyki basenowej (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**
- Rozdzielnice Atrakcji Basenowych **RAB**
- **Cela pomiarowa sond wyposażona w sygnalizator przepływu wody pomiarowej,**

- **Sonda pomiarowa wolnego chloru z przetwornikiem,**
- **Sonda pomiarowa odczynu pH z przetwornikiem,**
- **Sonda pomiarowa potencjału Redox z przetwornikiem,**
- **Dilcomarin II**
- **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 dezynfektanta** – pompka dozująca z przewodem ssącym z zabezpieczeniem przed minimalnym poziomem do zmiennego w czasie dozowania podchlorynu sodu
- **Dozownik korektora pH** - pompka dozująca z przewodem ssącym z zabezpieczeniem przed minimalnym poziomem do zmiennego w czasie dozowania korektora pH,
- **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
- **Pulpit sterowania atrakcjami** – kaseeta z łącznikami (opcjonalnie sterownik bezprzewodowy z pilotem) do sterowania pracą atrakcji przez ratownika,
- **Komplet okablowania** – komplet okablowanie sterownicze, sygnałowe i zasilające łączące urządzenia technologii uzdatniania wody basenowej z rozdzielnicami.

5.11 Zasilanie elektryczne

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

- basen BI: **22 kW**
- basen BII: **6,0 kW**
- basen BIII: **12 kW**
- odzysk ciepła: **6kW**

5.12 Wymiennik ciepła.

W celu stworzenia odpowiedniego komfortu kąpieli w basenie konieczna jest odpowiednia temperatura wody. W związku z tym dla obiegu basenowych zaprojektowano podgrzewanie wody. Basenowa instalacja ciepła zasilana będzie z pomp ciepła. 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 eksploatacje basenu następuje niewielki spadek temperatury wody 3 °C do 8 °C.

Medium grzewcze – woda o parametrach 70/50 °C z kotłowni.

Do ogrzania wody zastosowano płaszczowo – rurowe wymienniki ciepła ze stali nierdzewnej:

- Dla obiegu wody basenu BI typ WB1000 (pow. wymiany ciepła 2m², pojemność płaszczu 5,4m³, poj. węzownicy 2,7m³, przyłącza DN50, materiał stal nierdzewna 316L) 2 szt
- Dla obiegu wody basenu BIII typ 500 (pow. wymiany ciepła 1,5m², pojemność płaszczu 4,2m³, poj. węzownicy 2,2m³, przyłącza DN50, materiał stal nierdzewna 316L) 1 szt
- Dla obiegu wody basenu BIII typ 1000 (pow. wymiany ciepła 2m², pojemność płaszczu 5,4m³, poj. węzownicy 2,7m³, przyłącza DN50, materiał stal nierdzewna 316L) 1 szt

6. Atrakcje wodno – powietrzne

W celu uatrakcyjnienia kąpieli wodnych w nieckach zaprojektowano następujące atrakcje wodno – powietrzne:

Basen BII – brodzik dla dzieci

- *armatka* – wylewka na plaży basenowej wytwarzająca wąską strugę wodną. Atrakcja zasilana z układu filtracji.

- *wiaderko wodne* wylewka wiaderka wychylnego w niecce brodzika. Atrakcja zasilana z układu filtracji.

- *dzwonek wodny* - wylewka kształtująca wypływ wody w formie dzwonka. Atrakcja zasilana pompą o wydajności 10m³/h, wysokość podnoszenia 15 m sł H₂O i mocy 1,5kW średnica wirnika Φ115, wirnik z POMGF30/PPGF30 np. Badu 21-60/43

-*gejzer powietrzny* – dysza powietrzna w dnie niecki zasilana dmuchawą o wydajności 50m³/h np. SC10C055T

- *delfin wodny* – zabawka w kształcie delfina. Atrakcja zasilana z układu filtracji.

Basen BIII – wanna SPA 2szt

- *masaż wodny* – dysze masażu mieszaniną wodno – powietrzną zlokalizowane w ścianach bocznych wanny. Atrakcja zasilana pompą o wydajności 20m³/h, wysokość podnoszenia 13 m s^ł H₂O i mocy 1,5kW średnica wirnika Φ115, wirnik z POMGF30/PPGF30 np. Badu 21-60/43-masaż powietrzny – 2szt

– *dysze masażu powietrznego* zlokalizowane w siedzisku wanny. Atrakcja zasilana dmuchawą bocznokanałową o wydajności 50m³/h, spręż 187mbar i mocy 1,5kW – 2 szt
Np. SC20C150T

7. Odzysk ciepła z popłuczyn

Ciepło zakumulowane w odprowadzanej wodzie popłucznej z filtrów odzyskiwane będzie w układzie odzysku ciepła. W tym celu ścieki z płukania filtrów będą dostarczane do zbiornika wód popłucznych. Następnie będą przepływały przez łapacz włosów i włókien, pompowane pompą ścieków przez wymiennik ciepła centrali odzysku ciepła i wypływały do kanalizacji sanitarnej. Równolegle woda zimna z instalacji wodociągowej będzie przepływała przez wymiennik ciepła centrali odzysku ciepła i podgrzana wpływała do zasobnika wody podgrzanej, skąd będzie przepływała do zbiorników przelewowych poszczególnych niecek lub wymiennika c.w.u. I stopnia. W ten sposób będzie następowało uzupełnianie wody basenowej świeżą wodą podgrzaną lub dostarczanie wody podgrzanej do układu ciepłej wody użytkowej.

Przewiduje się następujące podstawowe procesy technologiczne:

- gromadzenie ścieków z filtrów w zbiorniku wód popłucznych,
- usuwanie zanieczyszczeń mechanicznych w postaci włosów i włókien zawartych w ściekach przy pomocy łapacza włosów i włókien,
- przepływ ciepłych ścieków ze zbiornika wód popłucznych przez centralę odzysku ciepła,
- przepływ zimnej świeżej wody przez centralę odzysku ciepła ,
- ogrzewanie zimnej świeżej wody w centrali odzysku ciepła przez ciepłe ścieki,
- chłodzenie ciepłych ścieków w centrali odzysku ciepła przez zimną świeżą wodę,
- przepływ podgrzanej wody świeżej z centrali odzysku ciepła do zasobnika wody podgrzanej, zbiornika przelewowego basenu pływackiego oraz wymiennika c.w.u.,
- przepływ schłodzonych ścieków z centrali odzysku ciepła do kanalizacji sanitarnej

W skład układu odzysku ciepła wchodzi:

7.1 Zbiornik wód popłucznych

Zbiornik wód popłucznych służy do gromadzenia ścieków z filtrów. Pojemność zbiornika 20m³ zapewnia zgromadzenie objętości ścieków z filtrów niezbędną do działania systemu odzysku ciepła w czasie nocy. W zbiorniku wód popłucznych zostaną umieszczone 2 przelewy, zawór do spuszczenia ścieków do kanalizacji sanitarnej, wskaźnik poziomu ścieków, przewód odpowietrzający i wąż inspekcyjny. Zbiornik ten będzie szczelnie zamknięty. Króciec ssawny pompy ścieków powinien być umieszczony około 15 cm nad dnem zbiornika.

7.2. Łapacz włókien

Łapacz włosów i włókien stanowi filtr wstępny, który służy do zatrzymywania zanieczyszczeń znajdujących się w ściekach przepływających ze zbiornika wód popłucznych do centrali odzysku ciepła. Instalowany jest przed pompą ścieków, co zabezpiecza ją przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem. Zastosowany zostanie łapacz włosów i włókien wykonany z materiałów odpornych na korozję.

Dane techniczne łapacza włosów i włókien:

- | | |
|--|--------|
| - średnica zewnętrzna | 341 mm |
| - średnica wewnętrzna | 260 mm |
| - wysokość | 540 mm |
| - przyłącze zaworu odpływu dennego | DN20 |
| - podłączenie strona dopływu i odpływu | DN65 |
| - materiał | PVC |

7.3. Zasobnik wody wstępnie podgrzanej

W celu akumulacji wody wstępnie podgrzanej, a także zachowania płynności pracy systemu, przewiduje się zastosowanie zasobnika ciepłej wody użytkowej. Zasobnik pełni również funkcję sprzęgła hydraulicznego. Dane techniczne zasobnika wody wstępnie podgrzanej:

- pojemność 1,384 m³ np. Multi Inox 1500, średnica z izolacją 1,1m (bez izolacji 0,9m) wysokość 2665mm, węzownica ze stali nierdzewnej(powierzchnia 30m², poj.20l)

7.4. Pompa ścieków

Pompa ścieków zapewnia przepływ ścieków przez łapacz włosów i włókien oraz centralę odzysku ciepła.

Przyjęto pompę typu BADU 90/7.

Dane techniczne pompy ścieków:

- wysokość podnoszenia	12 m. sł. w.
- wydajność przepływu dla	1,8 m ³ /h
- zasilanie silnika pompy	400 V; 50 Hz
- moc silnika pompy dla 400 V	0,50 kW

7.5. Centrala odzysku ciepła

W projekcie przyjęto centralę odzysku ciepła ze ścieków AquaCond 44.18.31 z przeciwprądowym rurowym wymiennikiem ciepła oraz pompą ciepła.

Dane techniczne (nominalnie dla wody wodociągowej 10°C i ścieków 31°C):

Nominalny przepływ wody wodociągowej:	1,8 m ³ /h
Nominalny przepływ ścieków:	1,8 m ³ /h
Pobór mocy elektrycznej przez sprężarki:	3,4 kW
Łączna moc grzewcza:	52 kW
Współczynnik COP układu pompy ciepła:	11,8
Ciśnienie dysp. pompy wody wodociągowej:	5 kPa
Opór przepływu po stronie ścieków:	90 kPa
Ciężar:	650 kg
Napięcie zasilające	3/N/PE 400 V, 50/60 Hz

Centrala posiada następujące wyposażenie:

- rurowy przeciwprądowy wymiennik ciepła między ciepłymi ściekami, a zimną wodą wodociągową; przewód ściekowy umieszczony jest współśrodkowo w przewodzie z wody wodociągowej i posiada niezmienną średnicę na całej długości, materiał po stronie ścieków: Cu-Ni-10Fe, materiał po stronie wody wodociągowej – Cu-cynowane,
- rurowy przeciwprądowy wymiennik ciepła między ciepłymi ściekami, a czynnikiem chłodniczym (parownik pompy ciepła); przewód ściekowy umieszczony jest współśrodkowo w przewodzie z czynnikiem chłodniczym i posiada niezmienną średnicę na całej długości, materiał po stronie ścieków: Cu-Ni-10Fe,
- rurowy przeciwprądowy wymiennik ciepła między wodą wodociągową, a czynnikiem chłodniczym (skraplacz pompy ciepła); przewód wodociągowy umieszczony jest współśrodkowo w przewodzie z czynnikiem chłodniczym i posiada niezmienną średnicę na całej długości, materiał po stronie wody wodociągowej – Cu-cynowane,
- układ automatycznego czyszczenia rurociągów ściekowych przy wykorzystaniu kulek czyszczących, przeciskanych przez rurociągi w określonych odstępach czasu, wraz z zaworem 4-drogowym ,
- sprężarka pompy ciepła typu scroll, czynnik chłodniczy R407C, elektroniczny zawór rozprężny, presostaty zabezpieczające,
- obiegowa pompa wody wodociągowej, służąca jako pompa ładująca zasobniki wody wstępnie podgrzanej,
- obudowa sekcji o następujących właściwościach zgodnie z PN-EN-1886: wytrzymałość mechaniczna konstrukcji w klasie D1, przewodność w klasie T4, współczynnik mostków cieplnych w klasie TB3, Centrala wyposażona jest w tablicę sterowniczą, wspólną dla wszystkich sekcji. Tablica sterownicza wyposażona jest w sterownik DDC oraz kompletny układ automatyki niezbędny do realizacji procesu odzysku ciepła. System automatyki zawiera następujące funkcje:
- układ automatycznej regulacji i pomiaru przepływu strumienia ścieków; prezentacja bieżącego strumienia na wyświetlaczu centrali,
- sterowanie procesem automatycznego czyszczenia rurociągów ściekowych,
- pomiar temperatury ścieków przed po odzysku, pomiar temperatury wody wodociągowej przed i po podgrzewie,
- sterowanie pompą ścieków,

- pomiar i regulacja temperatury w zasobniku wody wstępnie podgrzanej,
- programowanie i pomiar godzin pracy sprężarek, pomp obiegowych, pompy ścieków,
- harmonogramy pracy centrali,
- system zdalnego nadzoru i rejestracji danych zintegrowany w sterowniku, komunikujący się po sieci Ethernet

Centrala odzysku ciepła powinna posiadać certyfikat akredytowanej jednostki badawczej odnośnie zgodności z dyrektywą dotyczącą urządzeń ciśnieniowych (PED, moduł B) 97/23/EC przedstawiony dla danego typoszeregu urządzeń, atest PZH oraz oznaczenie CE.

7.6. Stanowisko mycia łapacza włosów i włókien

Łapacz włosów i włókien oraz łapacz pompy ścieków muszą być okresowo czyszczone i myte. Stąd też łapacz włosów i włókien oraz pompa ścieków powinny być zamontowane w stanowisku mycia. Stanowisko mycia łapacza włosów i włókien należy wpuścić na głębokość 5 cm w posadzkę oraz wykonać wpust kanalizacyjny.

Stanowisko to będzie składało się z:

- zaworu wody świeżej DN20 ze złączką na wąż - szt.1,
- zagłębienia szczelnego o głębokości 5 cm, wyłożonego płytkami ceramicznymi,
- wpustu połączonego szczelnie rurą ciśnieniową klejoną PVC DN50 z kanalizacją sanitarną. Połączenie z kanalizacją powinno być zasyfonowane.

7.7. Automatyka kontrolno - pomiarowa

Centrala odzysku ciepła ze ścieków jest wyposażona w kompletną automatykę stanowiskową sterującą dopływem wody świeżej do zbiornika przelewowego basenu pływakowego oraz przepływem ścieków i wody świeżej przez układ odzysku ciepła.

W czasie pracy układu mierzone będą i wyświetlane na wyświetlaczu cyfrowym centrali parametry:

- temperatura wody świeżej – dopływ,
- temperatura wody świeżej – odpływ,
- temperatura ścieków – dopływ,
- temperatura ścieków – odpływ,
- czas pracy centrali.

Centrala odzysku ciepła ze ścieków steruje:

- pompą ścieków,
- elektrozaworami wody świeżej,

i sterowana jest przez:

- czujnik poziomu ścieków umieszczony w zbiorniku wody zużytej,
- elektrozawory wody świeżej podgrzanej umieszczone przy zbiornikach przelewowych.

W celu realizacji sterowania centrali należy do elektrycznej tablicy sterowniczo - rozdzielczej podłączyć przewody z pompy ścieków, czujnika poziomu ścieków, elektrozaworów uzupełniania wody świeżej oraz z układu dopełniania wody w stacji uzdatniania wody sygnalizację położenia ZAŁ/WYŁ elektrozaworów uzupełniania wody świeżej podgrzanej.

W celu monitorowania pracy centrali należy połączyć centrale odzysku ciepła ze ścieków z centralami wentylacyjnymi.

W przypadku braku ścieków w zbiorniku wód popłucznych, czujnik poziomu ścieków wyłączy centralę.

8. Instalacja technologiczna

Wszystkie przewody instalacji basenowej wewnętrzne zaprojektowane są z rur i kształtek PCV PN10 łączonych przez klejenie. Rurociągi w obrębie wymienników ciepła i zaprojektowano z CPVC łączonych poprzez klejenie. 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”

9. Wytyczne branżowe

9.1. Branża budowlana

9.1.1. Niecki basenowe

- a) Konstrukcja niecek basenu i brodzika dla dzieci wykonana ze stali nierdzewnej.
- b) Konstrukcja wanien SPA - laminat

9.1.2. Zbiorniki przelewowe

- a) Zbiorniki wyrównawcze basenów - prefabrykowane z płyt PP – przykryte, wykonać na miejscu budowy.
- b) Zbiorniki usytuować w bliskim sąsiedztwie basenów.
- c) Pojemność czynna zbiorników wyrównawczych powinna wynosić:

Zbiornik przelewowy basen pływackiego – 30 m³

Zbiornik przelewowy brodzika dla dzieci – 5,15 m³

Zbiornik przelewowy wanien SPA – 10,5 m³

Zbiornik popłuczyn – 20 m³

- d) Zapewnić drabinę zejściową do obsługi zbiornika włazowe/złazowe
- e) W przykryciu wykonać zamykany włazy do zbiornika o wymiarze min 60x60cm

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

9.1.3. Hala basenowa

- a) Posadzka wodoszczelna z płytek przeciwpoślizgowych położona ze spadkiem do kratki ściekowej.
- b) Kratki ściekowe do odwadniania posadzki ze spadkiem od basenu do kratki
- 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.

9.1.4. Pomieszczenia technologii basenu

- a) Pomieszczenie technologii powinno posiadać powierzchnię około 50 m²
- b) Wysokość pomieszczenia min. 3,0 m
- c) Podłoga odporna na działanie środków chemicznych ze spadkiem do kratki kanalizacji sanitarnej.
- d) W celu odebrania wód popłuczynych z filtrów konieczny jest zbiornik wód popłuczynych o pojemności 20 m³.

Wykonanie płyty pod zbiornik po stronie branży budowlanej

- e) Do pomieszczenia technologii przewidzieć drzwi lub otwór technologiczny o wys. 2,0m i szerokości 2,0 m. (transport filtrów).

Uwaga-przewidzieć na całej trasie transportu filtrów w/w prześwit.

- f) Wokół niecki basenowej przewidzieć obejście o wysokości min 1,5m i szerokości min 1,0m w świetle.
- g) Wymagana minimalna temperatura w pomieszczeniu technicznym 12⁰C
- h) Pomieszczenie techniczne winno być suche (nie powinno być napływu wody gruntowej do pomieszczenia)
- i) W pomieszczeniu technicznym pozostawione zostaną otwory technologiczne do prowadzenia rurociągów.
- k) Przewidzieć pomieszczenie socjalne dla obsługi technologii uzdatniania wody basenowej – po stronie architekta

9.1.5. Pomieszczenie magazynowania i dozowania podchlorynu sodu

- a) Pomieszczenie dozowania i magazynowania podchlorynu sodu dla uzdatniania wody basenowej powinno być usytuowane w pomieszczeniu o powierzchni około 10 m² w bezpośrednim 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.

9.1.6. Magazyn korektora pH

- a)Przewidzieć osobne pomieszczenie magazyn korektor pH. Wymiary pomieszczenia około 8 m².
- b)Drzwi magazynów powinny otwierać się w kierunku ewakuacji.
- c)Malowanie farbami chemoodpornymi, a posadzka z płytek chemoodpornych .

9.1.7. Magazyn koagulantu

- a)Przewidzieć osobne pomieszczenie magazyn korektor pH. Wymiary pomieszczenia około 8 m².
- 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
- korektor pH (50% kwas siarkowy)
- koagulant (siarczan glinu)

- 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.

9.2. Branża sanitarna

9.2.1.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

9.2.2.Pomieszczenie technologii basenu

- a)Kratki ściekowe do odwodnienia posadzki

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 39l/s - (intensywność odpływu wód popłucznych) w czasie 6-ciu minut. Płukanie każdego filtra odbywa się raz na trzy dni. Na obiekcie znajdować się będzie 5 filtrów czyli codziennie będzie płukane max. 2 filtry

- d)Wodę po płukaniu filtrów odprowadzić do zbiornika popłuczyn z którego będzie ona pobierana do instalacji odzysku ciepła.

- e)Do zbiornika doprowadzić kanalizację sanitarną która będzie w stanie odebrać max przepływ 39l/s w ciągu 6 – ciu min (1 filtr) w godzinach nocnych, odpływy zasyfonować

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

- g)Dziennie należy doprowadzić świeżą wodę w ilości:

-basen pływakki 33m³/d w czasie 24 godz., (do płukania 16m³/d)

-brodzik 5m³/d w czasie 24 godz., (do płukania 5m³/d)

-wanny SPA 16 m³/d w czasie 24 godz., (do płukania 8m³/d)

- g)W pomieszczeniu technologii wykonać:

- przyłącze wody świeżej z wodociągu o wydajności minimum 1,5 l/s – Ø50mm do zasilania zbiornika i basenu pływakkiego, zbiornika i wanien SPA

- przyłącze wody świeżej z wodociągu o wydajności minimum 0,5 l/s – Ø32mm do zasilania zbiornika i brodzika dla dzieci

Wykonanie przyłączy (zabezpieczonych zaworem antyskażeniowym) wody świeżej po stronie wod-kan.

- h)Spust awaryjny wody z basenów będzie odbywał się do kanalizacji. Pojemność basenów wynosi:

-basen pływakki 494 m³ (kanalizacja Ø160 przy zbiorniku brodzika)

-brodzik 14 m³ (kanalizacja Ø160 przy zbiorniku wanien)

-wanny SPA 3,2 m³ (kanalizacja Ø160 przy zbiorniku wanien)

-popłuczyn 20m³

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

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

-basen pływakowy – spust zbiornika d63, przelew zbiornika d200

-brodzik dla dzieci – spust zbiornika d63, przelew zbiornika d160

-wanien SPA – spust zbiornika d63, przelew zbiornika d160

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

j) Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna.

Wykonanie wentylacji w pomieszczeniu technologicznym po stronie instalacji wentylacyjnej

9.2.3. Pomieszczenie magazynowania i dozowania podchlorynu sodu

a) Kratka ściekowa z odprowadzeniem do studzienki bezodpływowej o poj. 0,1 m³

b) Punkt poboru wody z węzłem do zmywania posadzki.

c) Instalacja wentylacji grawitacyjnej 2wym/godz i mechanicznej – wyciągowej min. 5 wymian/ h (ciągła)

d) Zlewozmywak do obmycia rąk.

e) Należy zainstalować prysznic ratunkowy i oczomyjkę

f) Temperatura w pomieszczeniu nie powinna przekraczać 35°C

Wykonanie wentylacji i uzbrojenia w elementy instalacji wod-kan pomieszczenia dozowania i magazynowania podchlorynu po stronie instalacji wod-kan i wentylacji

9.2.4. Magazyny korektora pH

a) Kratka ściekowa z odprowadzeniem do studzienki bezodpływowej o poj. 0,1 m³

b) Punkt poboru wody z węzłem do zmywania posadzki.

c) Instalacja wentylacji grawitacyjnej 2wym/ godzinę oraz mechanicznej- wyciągowej min. 5 wymian/ godz. (ciągła) z odciążeniem 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

9.2.5. Magazyny koagulantu

a) Kratka ściekowa z odprowadzeniem do studzienki bezodpływowej o poj. 0,1 m³

b) Punkt poboru wody z węzłem do zmywania posadzki.

c) Instalacja wentylacji grawitacyjnej 2wym/ godzinę oraz mechanicznej- wyciągowej min. 2 wymian/ godz. (ciągła)

d) Zlewozmywak do obmycia rąk.

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

9.2.6. Węzeł cieplny

a) Woda basenowa będzie ogrzewana poprzez wymienniki basenowe zasilane medium grzewczym (woda o parametrach 70°C zasilanie, 50°C powrót) z kotłowni gazowej.

b) Należy zapewnić moc cieplną do podgrzewania wody basenowej:

-basen pływakowy – podtrzymanie temperatury 70 kW

-brodzik – podtrzymanie temperatury 8 kW

-wanny SPA – podtrzymanie temperatury 15 kW (zagrzanie wody w ciągu 6 godzin)

c) Sterowanie temperaturą wody basenowej wchodzi w zakres układu instalacji uzdatniania wody.

d) Do każdego obiegu basenowego (3 obiegi), przewidzieć odrębne obiegi instalacji grzewczej c.o.

wyposażone w zawory z napędem elektrycznym z funkcją (zamknij /otwórz ze sprężyną zwrotną, normalnie zamknięty, 230V). Na obiekcie trzy układy, w związku z tym konieczne będą trzy zawory.

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

9.3. Branża elektryczna

9.3.1. Oświetlenie

a) Natężenie oświetlenia winno wynosić :

- dla rekreacji 250 lx
- dla prac porządkowych 100 lx.

b) Oświetlenie podwodne niecki basenowej poprzez reflektory 12V.

9.3.2. 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:

Basen pływacki

- pompa obiegowa $5,5 \text{ kW} \times 2 = 11 \text{ kW}$
- dozowanie chemii 0,6 kW
- dmuchawa płukania filtrów z falownikiem 3,0 kW
- kompresor zaworów pneumatycznych 3 kW
- oświetlenia podwodne $10 \times 0,0275 = 0,275 \text{ kW}$

Całkowita moc dla pływackiego 18 kW

Brodzik dla dzieci

- pompa obiegowa 2,2 kW
- dozowanie chemii 0,6 kW
- atrakcje wodne:
 - Dmuchawa gejzera 0,55 kW
 - Pompa parasola wodnego 1,5 kW

Całkowita moc dla brodzika 6 kW

Wanny SPA

- pompa obiegowa $2 \times 2,2 \text{ kW} = 4,4 \text{ kW}$
- dozowanie chemii 0,6 kW
- atrakcje wodne:
 - pompa masażu wodnego $2 \times 1,5 \text{ kW} = 3,0 \text{ kW}$
 - dmuchawa masażu powietrznego $2 \times 1,5 \text{ kW} = 3,0 \text{ kW}$

Oświetlenie podwodne 0,2 kW

Całkowita moc dla wanien 12 kW

Odzysk ciepła

- centrala odzysku ciepła 4,6 kW
- pompa odzysku ciepła 0,55 kW

Całkowita moc dla odzysku ciepła 6 kW

9.4. Branża konstrukcyjna

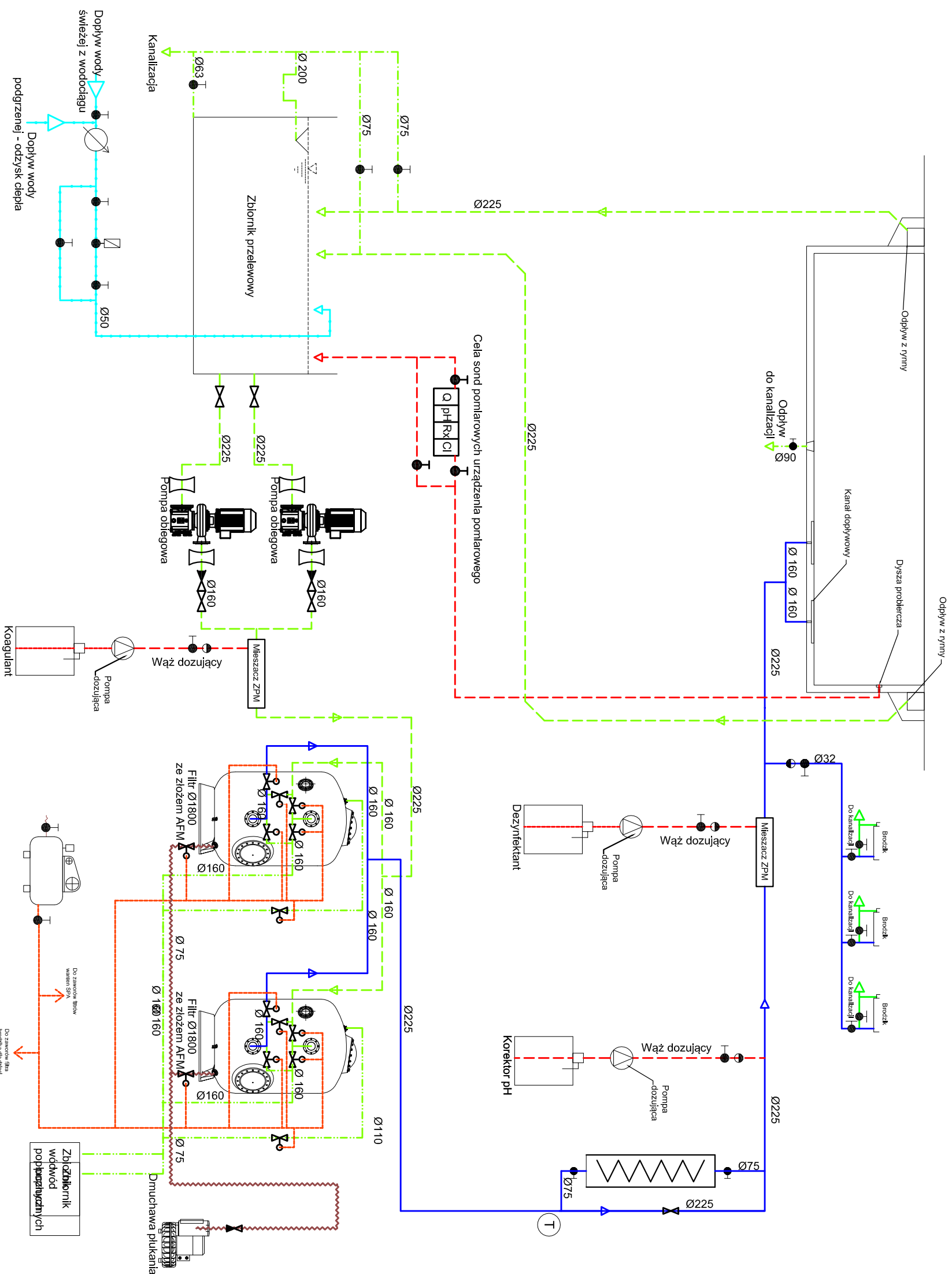
Waga filtrów

- Filtr o średnicy 1800 mm – 7300 kg, wysokość 2,40 m
- Filtr o średnicy 1250 mm – 3325 kg, wysokość 2,31 m
- Filtr o średnicy 830 mm – 2450 kg, wysokość 2,03 m

Waga pomp i dmuchaw

- Pompy i dmuchawy średnio 18-173 kg
- Pompy sytuować na podkładach z płyt gumowych

BASEN PŁYWACKI



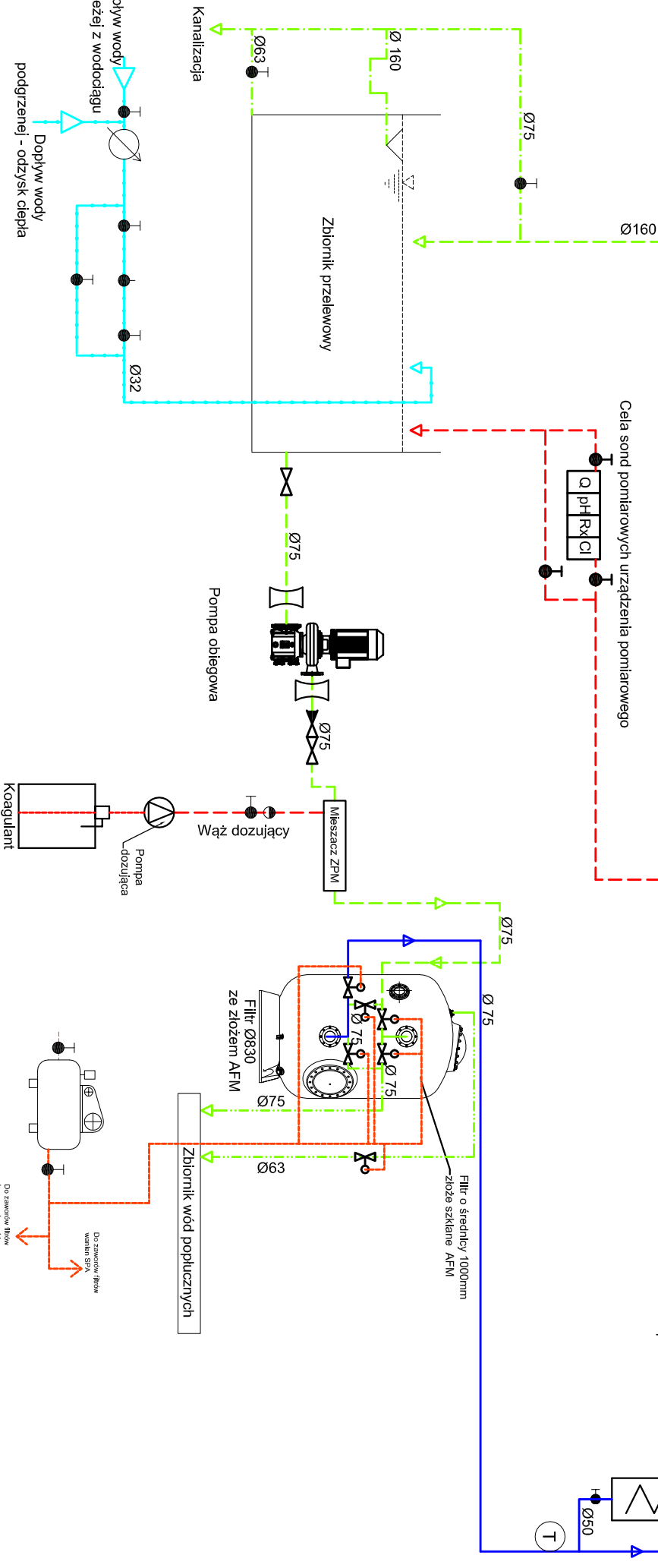
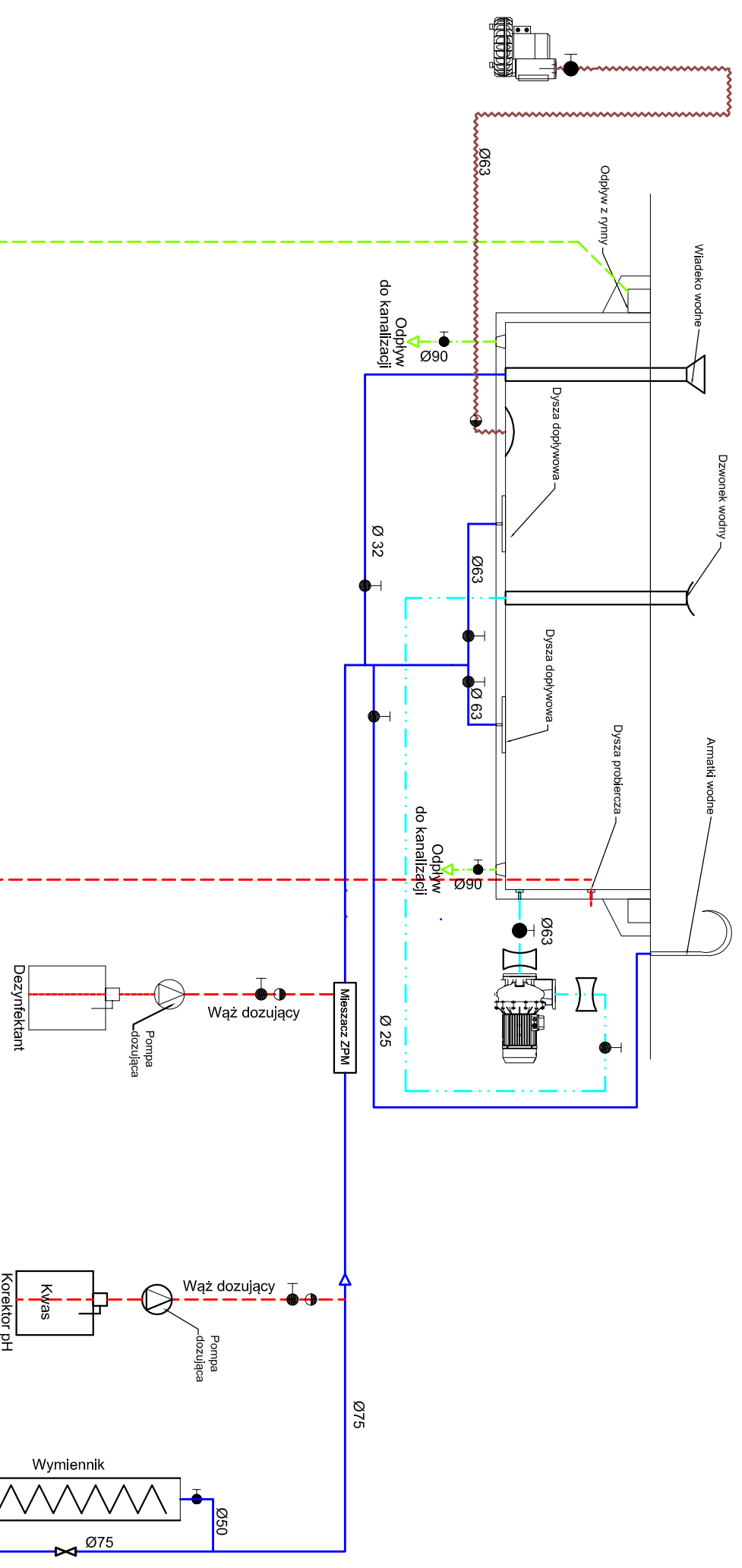
- ### LEGENDA
- Elektrozawór
 - Wodomierz
 - Zawór - kulowy
 - Zawór zwrotny kulowy
 - Przepustnica kohlerzowa z napędem pneumatycznym
 - Przepustnica kohlerzowa
 - Zawór zwrotny kłapowy kohlerzowy
 - Czujnik temperatury
 - Kompensator drgań
- ### RURY PROJEKTOWANE
- Woda czysta
 - Woda przed uzdatnieniem
 - Przewody dozowania chemii basenowej, woda do analizy
 - Powietrze
 - Woda do kanalizacji
 - Woda z wodociągu
 - Woda do atrakcji

Nazwa inwestycji		KRYTY BASEN Z ŁĄCZNIKIEM DO BUDYNKU ZESPOŁU SZKOŁ NR 8 (ZS) WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ZS	
Adres inwestycji		UL. PIJARÓW 4, 85-360 BYDGOSZCZ, nr działek: 117/6, 117/3, 114/1, 129/1, 118, 126/1, 114/3, 152 w obrębie 47; nr działek: 123/4, 124, 123/3 w obrębie 45	
Faza		PROJEKT WYKONAWCZY	
Branża		TECHNOLOGIA BASENOWA	
Inwestor		 MIASTO BYDGOSZCZ 85-702 BYDGOSZCZ UL. JEZUICKA 1	
Jednostka projektowa		 SCHICK ARCHITENCI SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ SP. K. 41-708 RUDA ŚLĄSKA UL. NIEDURNIEGO 99C Tel.: 32 240 00 09 e-mail: info@schick-partner.pl	
Projektant		mgr inż. Katarzyna Niesławczyk nr uprawnień SLK29241POOS/09 w specjalności instalacji sanitarnych	
Nazwa rysunku		Schemat technologii basenu pływackiego	
Skala rysunku		Numer rysunku	
bs		TB.1	
Data		listopad 2015	

Rozpowszechnianie niniejszego opracowania, jak też jego fragmentów, w tym koncepcji wykonanych rysunków, a ponadto umieszczanie w systemach danych - za wyjątkiem własnych organów administracji przekazywanie w jakiegokolwiek formie, w tym elektronicznej, mechanicznej, fotokopii, reprodukcji, przedruku oraz dokonywanie zmian bez zgody autora jest zabronione i podlega odpowiedzialności karnej z mocy art. 116, 117, 118 ustawy z dnia 14 lutego 1994 roku, o prawie autorskim i prawach pokrewnych.

(Dz. U. Nr. 24 Poz. 83 z 1994 roku)

BRODZIK DLA DZIECI



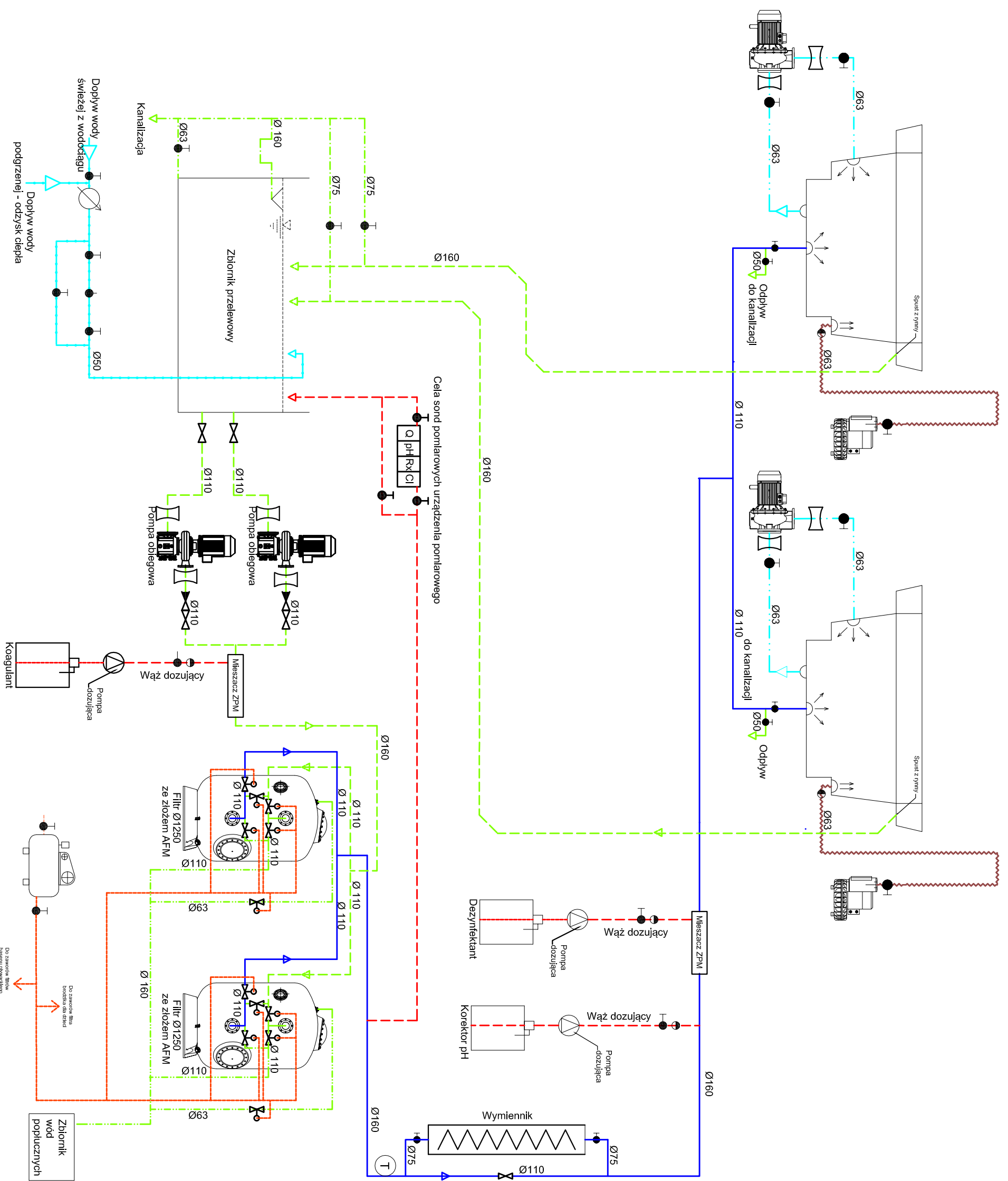
- ### LEGENDA
- Elektrozawór
 - Wodomierz
 - Zawór kulowy
 - Zawór zwrotny kulowy
 - Przepustnica kołnierzowa z napędem pneumatycznym
 - Przepustnica kołnierzowa
 - Zawór zwrotny klapkowy kołnierzowy
 - Czujnik temperatury
 - Kompensator drgań
- ### RURY PROJEKTOWANE
- Woda czysta
 - Woda przed uzdatnieniem
 - Przewody dozowania chemii basenowej, woda do analizy
 - Powietrze
 - Woda do kanalizacji
 - Woda z wodociągu
 - Woda do atrakcji

Nazwa inwestycji	KRYTY BAZEN Z ŁĄCZNIKIEM DO BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ NR 8 (ZS) WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ZS		
Adres inwestycji	UL. PIJARÓW 4, 85-360 BYDGOSZCZ, nr działek: 117/6, 117/3, 114/1, 129/1, 118, 126/1, 114/3, 152 w obrębie 47; nr działek: 123/4, 124, 123/3 w obrębie 45		
Faza	PROJEKT WYKONAWCZY		
Branża	TECHNOLOGIA BASENOWA		
Inwestor	MASTO BYDGOSZCZ 85-702 BYDGOSZCZ UL. JEZUICKA 1		
Jednostka projektowa	SCHICK ARCHITENKI SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ SP. K. 41-709 RUDA ŚLĄSKA UL. NIEDURNIEGO 99C Tel.: 32 240 00 09 e-mail: info@schick-partner.pl		
Projektant	mgr inż. Katarzyna Niesławczyk nr uprawnień SLK29241POOS/09 w specjalności instalacji sanitarnych		podpis
Nazwa rysunku	Schemat technologii brodzika dla dzieci		
Skala rysunku	Numer rysunku	Data	
bs	TB.2	listopad 2015	

Rozpowszechnianie niniejszego opracowania, jak też jego fragmentów, w tym koncepcji wykonanych rysunków, a ponadto umieszczanie w systemach danych - za wyjątkiem własnych organów administracji przekazywanie w jakiegokolwiek formie, w tym elektronicznej, mechanicznej, fotokopii, reprodukcji, przedruku oraz dokonywanie zmian bez zgody autora jest zabronione i podlega odpowiedzialności karnej z mocy art. 116, 117, 118 ustawy z dnia 14 lutego 1994 roku, o prawie autorskim i prawach pokrewnych.

(Dz. U. Nr. 24 Poz. 83 z 1994 roku)

WANNY SPA



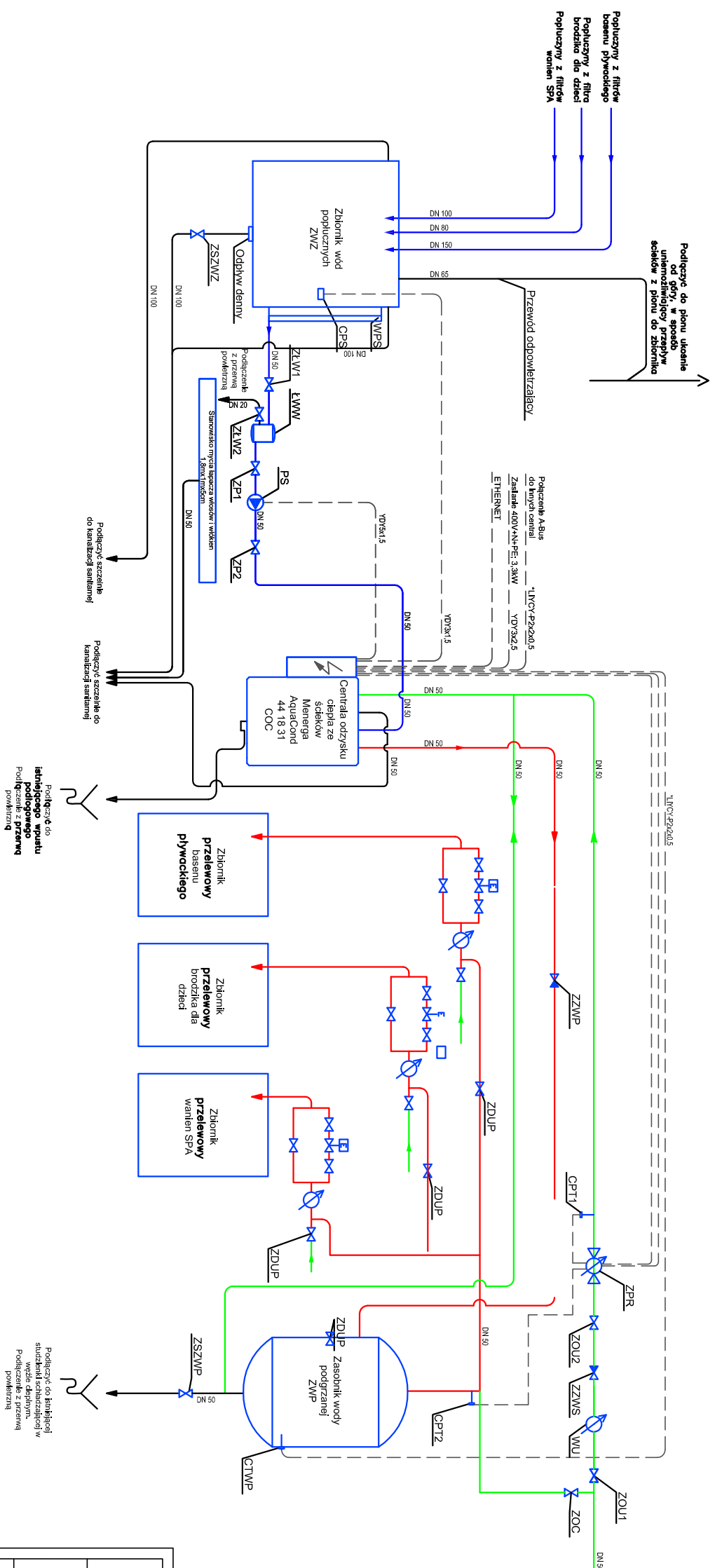
LEGENDA

- Elektrozawór
 - Wodomierz
 - Zawór kulowy
 - Zawór zwrotny kulowy
 - Przepusznica kohlierzowa z napędem pneumatycznym
 - Przepusznica kohlierzowa
 - Zawór zwrotny kłapowy kohlierzowy
 - Czujnik temperatury
 - Kompensator drgań
- RURY PROJEKTOWANE**
- Woda czysta
 - Woda przed uzdatnieniem
 - Przewody dozowania chemii basenowej, woda do analizy
 - Powietrze
 - Woda do kanalizacji
 - Woda z wodociągu
 - Woda do atrakcji

Nazwa inwestycji	KRYTY BAZEN Z ŁĄCZNIKIEM DO BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ NR 8 (ZS) WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ZS		
Adres inwestycji	UL. PIJARÓW 4, 85-360 BYDGOSZCZ, nr działek: 117/6, 117/3, 114/1, 129/1, 118, 126/1, 114/3, 152 w obrębie 47; nr działek: 123/4, 124, 123/3 w obrębie 45		
Faza	PROJEKT WYKONAWCZY		
Branża	TECHNOLOGIA BASENOWA		
Inwestor	 MIASTO BYDGOSZCZ 85-102 BYDGOSZCZ UL. JEZUICKA 1		
Jednostka projektowa	 SCHICK ARCHITENCI SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ SP. K. 41-708 RUDA ŚLĄSKA UL. NIEDURNIEGO 99C Tel.: 32 240 00 09 e-mail: info@schick-partner.pl		
Projektant	mgr inż. Katarzyna Niesławczyk nr uprawnień SLK29241POOS/09 w specjalności instalacji sanitarnych		
Nazwa rysunku	Schemat technologii wanien SPA		
Skala rysunku	Numer rysunku	Data	
bs	TB.3	listopad 2015	

Rozpowszechnianie niniejszego opracowania, jak też jego fragmentów, w tym koncepcji wykonanych rysunków, a ponadto umieszczanie w systemach danych - za wyjątkiem własnych organów administracji przekazywanie w jakiegokolwiek formie, w tym elektronicznej, mechanicznej, reprodukcyjnej, przedrukowej oraz dokonywanie zmian bez zgody autora jest zabronione i podlega odpowiedzialności karnej z mocy art. 116, 117, 118 ustawy z dnia 14 lutego 1994 roku, o prawie autorskim i prawach pokrewnych.

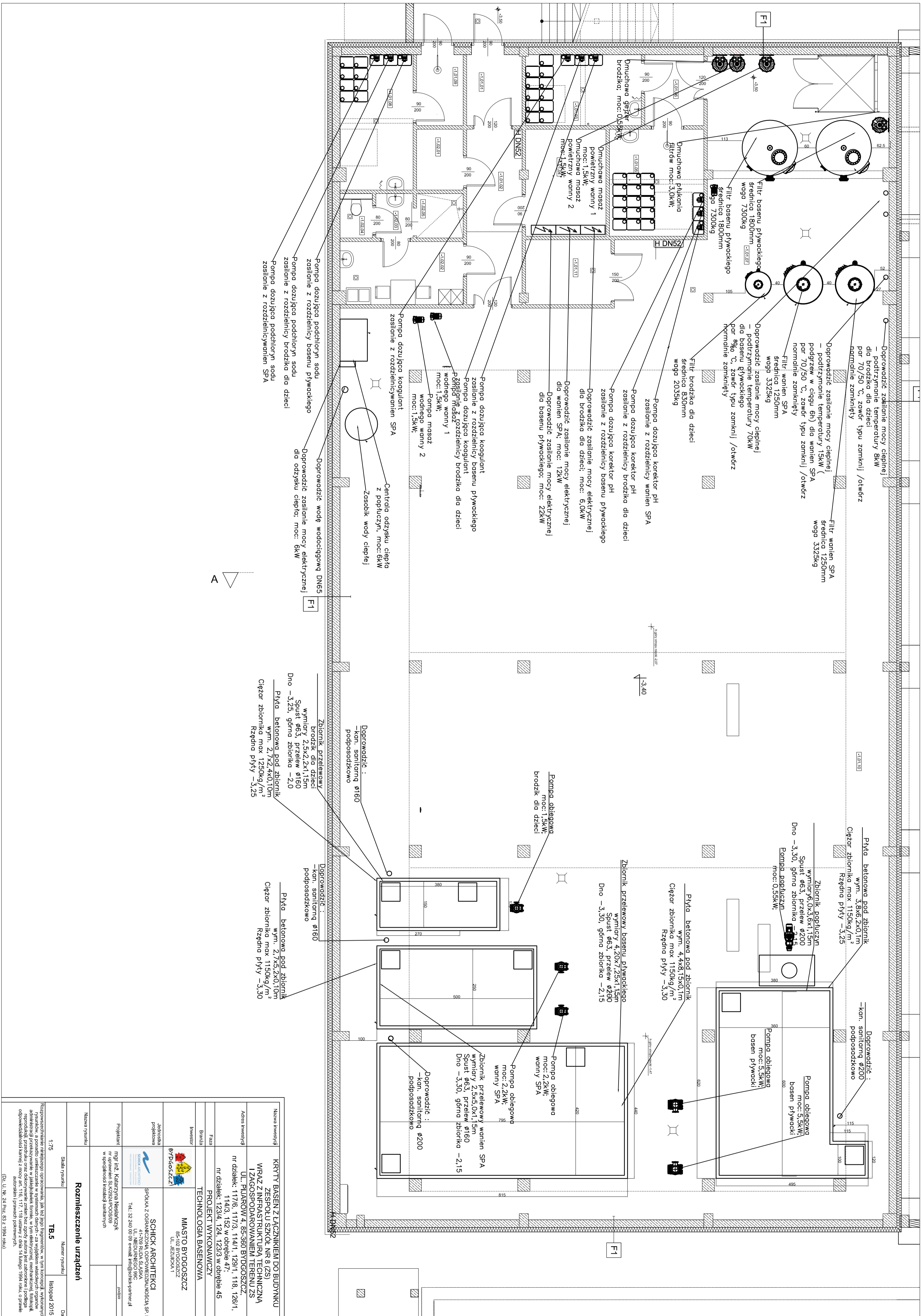
(Dz. U. Nr. 24 Poz. 83 z 1994 roku)



Nazwa inwestycji	KRYTY BAZEN Z ŁĄCZNIKIEM DO BUDYNKU ZESPÓŁU SZKOŁ NR 8 (ZS) WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ZS		
Adres inwestycji	UL. PIJARÓW 4, 85-360 BYDGOSZCZ, nr działek: 117/6, 117/3, 114/1, 129/1, 118, 126/1, 114/3, 152 w obrębie 47; nr działek: 123/4, 124, 123/3 w obrębie 45		
Faza	PROJEKT WYKONAWCZY		
Branża	TECHNOLOGIA BAZENOWA		
Inwestor	MASTO BYDGOSZCZ 85-102 BYDGOSZCZ UL. JEZUICKA 1		
Jednostka projektowa	SCHICK ARCHITEKCI SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ SP. K. 41-709 RUDA ŚLĄSKA UL. NIEDURNIEGO 99C Tel.: 32 240 00 09 e-mail: info@schick-partner.pl		
Projektant	mgr inż. Katarzyna Nestlaczky nr uprawnień SIKZ2924/PO/S/09 w specjalności instalacji sanitarnych		podpis
Nazwa rysunku	Schemat odzysku ciepła z popluczyn		
Skala rysunku	Numer rysunku	Data	
bs	TB.4	listopad 2015	

Rozpowszechnianie niniejszego opracowania, jak też jego fragmentów, w tym koncepcji, wykonanych rysunków, a ponadto umieszczanie w systemach danych - za wyjątkiem wstawiących organów administracji przekazujących, w tym elektrycznej, mechanicznej, fotokopii, reprodukcji, przedruku oraz dokonywanie zmian bez zgody autora jest zabronione i podlega odpowiedzialności karnej z mocy art. 116, 117, 118 ustawy z dnia 14 lutego 1994 roku, o prawie autorskim i prawach pokrewnych.

(Dz. U. Nr. 24 Poz. 83 z 1994 roku)



Zbiornik przelewowy basenu pływackiego
 Wymiary 4,20x7,25x1,15m
 Spust ø63, przelew ø260
 Dno -3,30, górna zbiornika -2,15

Zbiornik dopływczny
 Wymiary 6,0x3,6x1,15m
 Spust ø63, przelew ø200
 Dno -3,30, górna zbiornika -2,15

Płyta betonowa pod zbiornik
 wym. 3,8x6,2x0,1m
 Ciężar zbiornika max 1150kg/m²
 Rzędno płyty -3,25

Płyta betonowa pod zbiornik
 wym. 4,4x8,15x0,1m
 Ciężar zbiornika max 1150kg/m²
 Rzędno płyty -3,30

Płyta betonowa pod zbiornik
 wym. 2,7x2,4x0,10m
 Ciężar zbiornika max 1250kg/m²
 Rzędno płyty -3,25

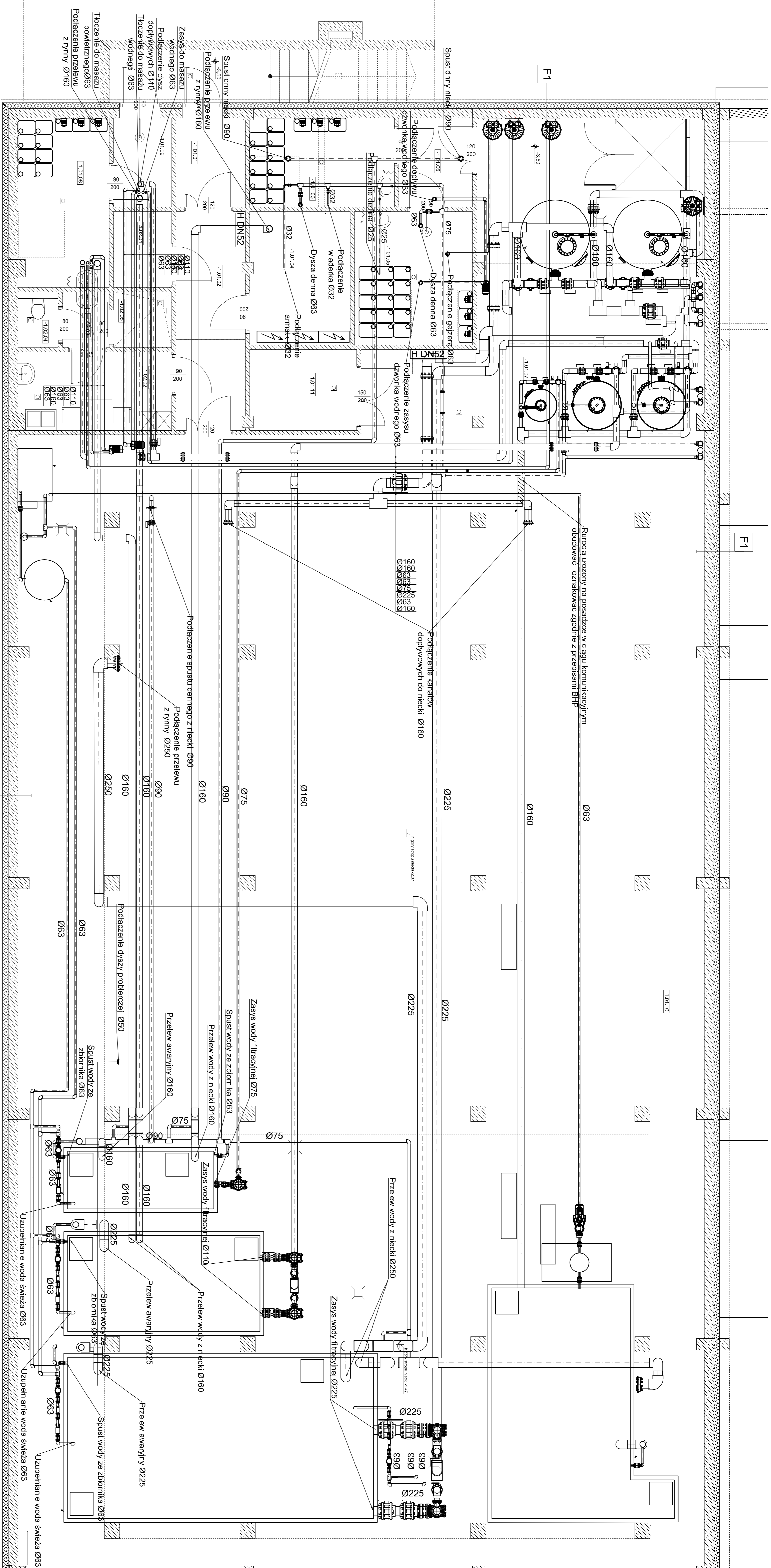
Płyta betonowa pod zbiornik
 wym. 2,7x5,2x0,10m
 Ciężar zbiornika max 1150kg/m²
 Rzędno płyty -3,30

Płyta betonowa pod zbiornik
 wym. 2,7x5,2x0,10m
 Ciężar zbiornika max 1150kg/m²
 Rzędno płyty -3,30

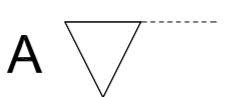
Nazwa inwestycji	KRYTYT BAZEN Z ŁĄCZNIKIEM DO BUDYNKU ZESPÓŁU SZKÓŁ NR 8 (ZS) WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ZS
Adres inwestycji	UL. PŁARÓW 4, 85-380 BYDGOSZCZ, nr działek: 117/6, 117/3, 114/1, 129/1, 118, 126/1, 114/3, 152 w obrębie 47; nr działek: 123/4, 124, 123/3 w obrębie 45
Brutto	TECHNOLOGIA BASENOWA
Investor	MMAS TO BYDGOSZCZ 95-102 BYDGOSZCZ UL. WĘZDZIKA 1
Jednostka projektowa	SCHICK ARCHITEKCI SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ SP. K. UL. NIEBURNEGO 98C TEL: 32 240 00 09 e-mail: info@schick-architekci.pl
Projektant	mgr inż. Katarzyna Niesiecki w spółdzielni inżynierskiej sanitaryst
Nazwa rysunku	Rozmieszczenie urządzeń
Skala rysunku	1:75
Data	listopad 2015

Rozwinięcie techniczne niniejszego opracowania jest bez prawa fragmentacji, w tym kopię, w całości lub części, bez zgody autora jest zabronione i podlega odpowiedzialności karniej z mocy art. 176, 177, 178 ustawy z dnia 14 lutego 1984 roku o prawie autorskim i prawach pokrewnych.

(Dz. U. Nr. 24, Poz. 83 z 1984 roku)



Rurociął ułożony na posadzce w ciągu komunikacyjnym obudować i oznakować zgodnie z przepisami BHP



Nazwa inwestycji	KRYTY BĄSEN Z ŁYCZNIKIEM DO BUDYNKU ZESPÓŁU SZKÓŁ NR 8 (2S)
Adres inwestycji	WIŁAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ UL. PUŁAWÓW 4, 85-380 BYDGOSZCZ nr dzielnik: 1176, 1173, 1147, 1291, 118, 1261, nr dzielnik: 1143, 152 w obrębie 47, nr dzielnik: 1234, 124, 1233 w obrębie 45
Faza	PROJEKT WYKONAWCZY
Inwestor	MASTO BYDGOSZCZ ul. ŻELAZNA 1 85-200 BYDGOSZCZ
Architektura polowa	SCHICK ARCHITEKCI ul. Wesoła 11 14-120 Białystok, Suwałki
Projektant	ENGELING KONTROLA I NADZÓR ul. Młoczników 12 14-132 200 Białystok
Nazwa systemu	Instalacja technologii basenowej
Stąd System	TS.6
Data	listopad 2015

Projektant nie odpowiada za uszkodzenia spowodowane niewłaściwym użytkowaniem lub zmianami warunków eksploatacji. Należy przestrzegać instrukcji obsługi i przepisów BHP. Projektant nie odpowiada za skutki eksploatacji systemu przez osoby nieupoważnione. Wszelkie zmiany w projekcie muszą być uzgodnione z projektantem. Należy przestrzegać przepisów BHP. Projektant nie odpowiada za skutki eksploatacji systemu przez osoby nieupoważnione. Wszelkie zmiany w projekcie muszą być uzgodnione z projektantem. Należy przestrzegać przepisów BHP.