

KRYTA PŁYWALNIA PRZY ZESPOLE SZKÓŁ NR 7

LUBLIN, UL. ROZTOCZE 14

działki o nr ewidencyjnych: 85/2, 86

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

TOM 2 PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

ZESZYT 2.2.5

INSTALACJE SANITARNE

TECHNOLOGIA UZDATNIANIA WODY BASENOWEJ

INWESTOR

GMINA LUBLIN

Plac Władysława Łokietka 1

20-950 LUBLIN

MEGAM

JANUSZ MALINOWSKI

22-100 CHEŁM, ul. POŁANIECKA 12/6,

NIP 563-150-08-61;; megam@metronet.pl

TEL/FAX:+48(82)5655373; +48(82)5643876

CHEŁM, STYCZEŃ 2009



JANUSZ MALINOWSKI
22-100 CHEŁM, ul. POŁANIECKA 12/6,
NIP 563-150-08-61; megam@metronet.pl,
TEL/FAX: +48(82)5655373; +48(82)5643876

STADIUM: **PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZO**
PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY

INWESTYCJA: **KRYTA PŁYWALNIA PRZY ZESPOLE SZKÓŁ NR 7**
LUBLIN, UL. ROZTOCZE 14
działki o nr ewidencyjnych: 85/2, 86

TECHNOLOGIA UZDATNIANIA
WODY BASENOWEJ

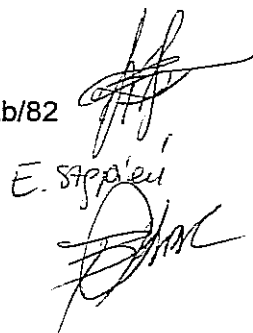
INWESTOR: **GMINA LUBLIN**
Plac Władysława Łokietka 1
20-950 LUBLIN

BRANŻA: **SANITARNA**

PROJEKTOWAŁ: inż. Andrzej Paradowski, upr. nr 1783/Lb/82

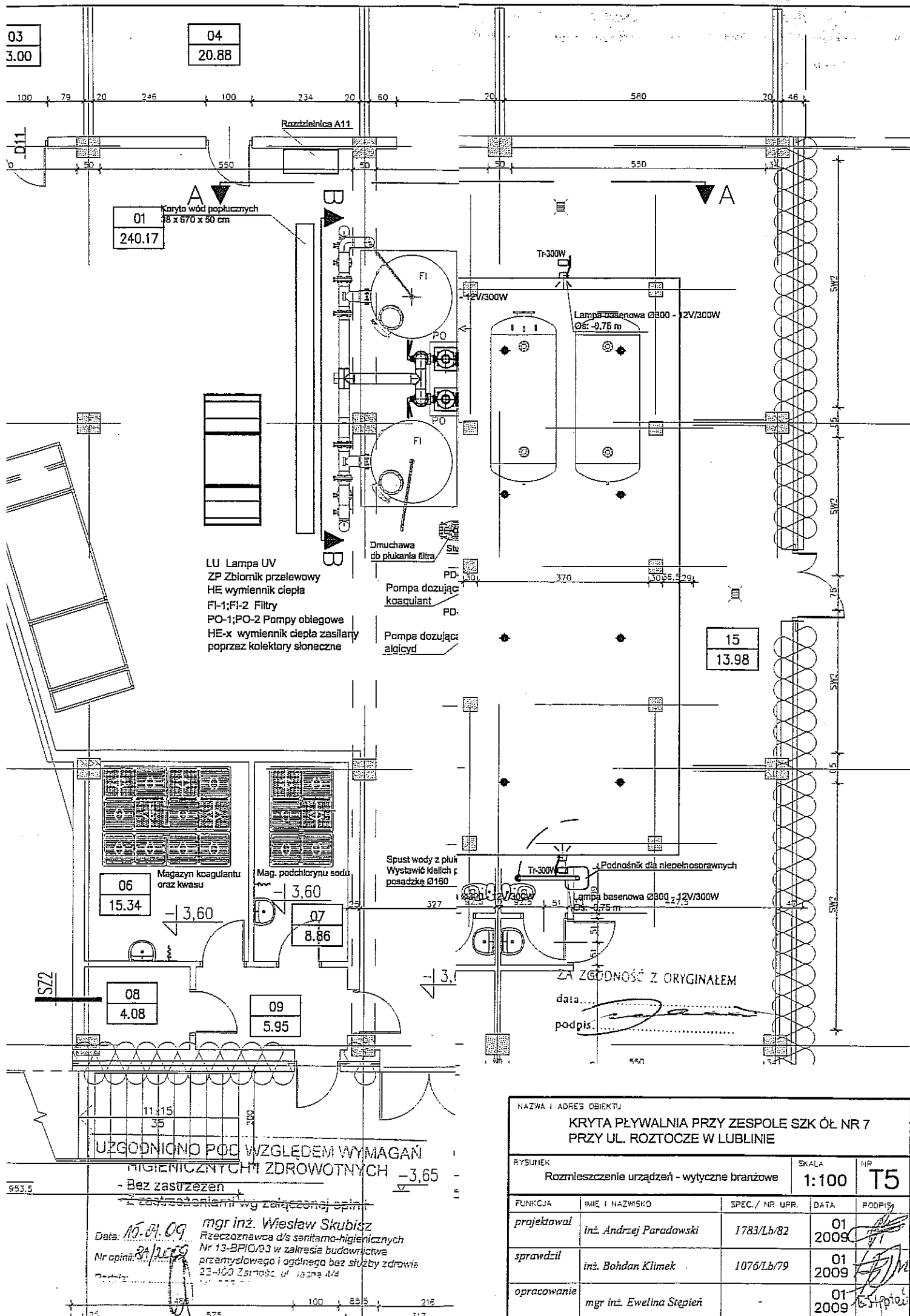
OPRACOWAŁ: mgr inż. Ewelina Stępień

SPRAWDZIŁ: inż. Bohdan Klimek, upr. nr 1076/Lb/79



E. Stępień

CHEŁM, STYCZEŃ 2009 r.



„MEGAM”- Janusz Malinowski
22-100 Chełm, ul. Połaniecka 12/6

OPINIA

W SPRAWIE SPEŁNIENIA WYMAGAŃ HIGIENICZNO-ZDROWOTNYCH W DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ

Na podstawie

- art. 3 pkt 2 lit. a Ustawy z dnia 14 marca 1985 r. o Państwowej Inspekcji Sanitarnej (tekst jednolity Dz.U. z 2006 r. Nr 122, poz. 851 późn. zm.),
- art. 32 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2006 r. nr 156 poz. 1118 z późn. zm.)

Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny w Lublinie

po rozpatrzeniu wniosku: „MEGAM”- Janusz Malinowski
22-100 Chełm, ul. Połaniecka 12/6

znak - z dnia 11.02.2009 r.

i po zapoznaniu się z dokumentacją projektową dotyczącą:

projekt budowlano-wykonawczy – „Technologia Uzdatniania Wody Basenowej” krytej
pływalni przy Zespole Szkół Nr 7 w Lublinie

adres: Lublin, ul. Roztocze 14

projektant: inż. Andrzej Paradowski, upr. nr 1783/Lb/82

inwestor: Gmina Lublin, Plac Władysława Łokietka 1, 20-950 Lublin

uzgadnia przedmiotową dokumentację projektową
pod względem wymagań higieniczno- zdrowotnych

VERTE

UZASADNIENIE

Przedmiotowe opracowanie zawiera projekt technologii uzdatniania wody basenowej krytej pływalni dla Zespołu Szkół Nr 7 przy ul. Roztocze 14 w Lublinie.

Dla projektowanego basenu pływackiego przyjęto technologię uzdatniania wody opartą na procesach: koagulacja - filtracja - dezynfekcja promieniami UV – chlorowanie.

Dezynfekcja wody basenowej przeprowadzana będzie poprzez dodawanie odpowiednich ilości podchlorynu sodu. Oprócz głębokiej dezynfekcji woda poddawana będzie również procesowi usuwania niepożądanych chloramin dzięki zastosowaniu lamp UV.

W celu zapewnienia prawidłowego procesu koagulacji dobrano zestaw dozujący składający się ze stacji Easyflok DUO. Stacja przystosowana będzie do dozowania koncentratów koagulantu oraz środka przeciw algom bezpośrednio z fabrycznego opakowania.

W celu utrzymania prawidłowego pH wody zastosowane będą środki korygujące (pH plus- zawierający roztwór węglanu sodu i pH minus- zawierający kwas siarkowy o stężeniu max 50%). Projektowana instalacja technologiczna pracować będzie w trybie automatycznym.

Układ sterowania realizować będzie wszystkie wynikające z technologii regulacje i blokady.

Dozowniki podchlorynu sodu i kwasu siarkowego umieszczone będą w wydzielonym pomieszczeniu posiadającym bezpośrednie wejście z zewnątrz, wyposażone w wentylację mechaniczną oraz umywalkę z bieżącą wodą wyposażoną w baterię z tzw. oczomyjką.

Wokół niecki basenu wydzielona będzie tzw. „strefa mokrej stopy”, na którą wejście dozwolone będzie przez szatnię z natryskami i brodzik do płukania stóp, a w razie konieczności bezpośrednio ze „strefy suchej stopy” w obuwiu zmiennym lub ochraniaczach zakładanych na obuwiu.

Biorąc powyższe zaopiniowano jak w sentencji

Niniejsza opinia jest ważna łącznie z planszą rysunkową uzgadnianej dokumentacji, na której znajduje się klauzula stwierdzająca uzgodnienie dokumentacji przez Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Lublinie (nie dotyczy odmowy uzgodnienia).

Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny
w Lublinie
[Podpis]
dr n. med. Paweł Poliszkiński

Otrzymuje :

1. „MEGAM”- Janusz Malinowski
22-100 Chełm, ul. Połaniecka 12/6

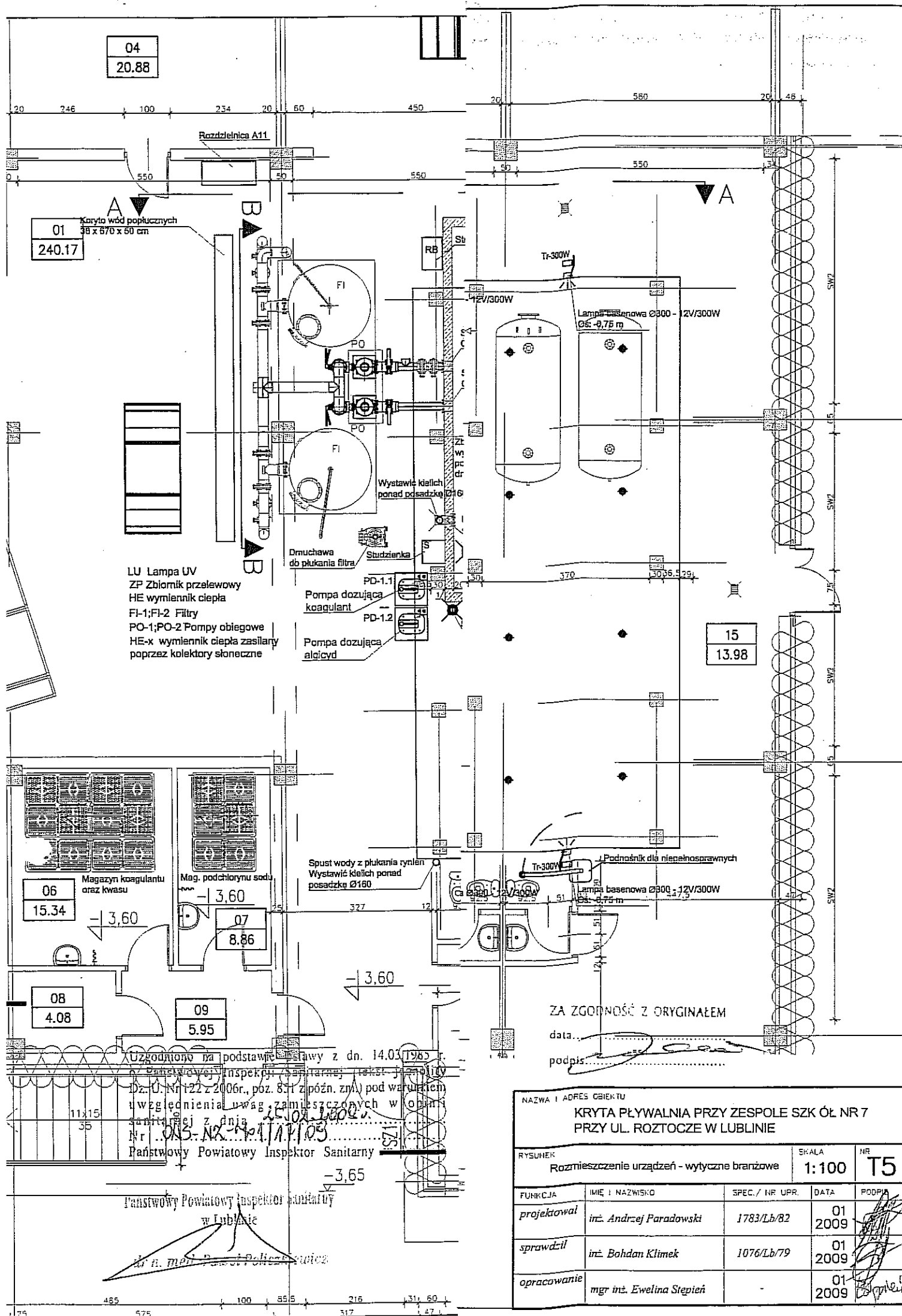
2. Gmina Lublin, Plac Władysława Łokietka 1, 20-950 Lublin

3. aa.

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

data.....

podpis.....



NAZWA I ADRES OBIEKTU				
KRYTA PŁYWALNIA PRZY ZESPOLE SZK ÓŁ NR 7 PRZY UL. ROZTOCZE W LUBLINIE				
RYSUNEK Rozmieszczenie urządzeń - wytyczne branżowe			SKALA 1:100	NR T5
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	SPEC. / NR UPR.	DATA	PODPIS
projektował	inż. Andrzej Paradowski	1783/Lb/82	01 2009	
sprawił	inż. Bohdan Klimek	1076/Lb/79	01 2009	
opracowanie	mgr inż. Ewelina Stepień	-	01 2009	

Wzrost 170 cm, waga 70 kg, ciężar ciała 90 kg
30-3/4 Lublin, ul. 22 Lipca 9
(pieczęć)

Lublin, data 30.12. 19 82 r.

Nr 1783/Lb/82

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 2, § 7 i § 15 ust. 1 pkt. 4 lit. b
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel (ka) Andrzej - Piotr PARADOWSKI
(imię i nazwisko)

inżynier urządzeń sanitarnych
(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony (a) dnia 29 czerwca 19 52 r. w Lublinie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

PROJEKTANTA
(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno - inżynierskiej
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacji sanitarnych
(specjalizacja zawodowa)

MA-804-14 * A. Kw 344/81

St. Wola 15.0.11 47/81 3or

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

data.....

podpis... Almeacu

(ka) Andrzej - Piotr PARADOWSKI jest upoważniony(a) do:
(imie i nazwisko)

- 1/ sporządzania projektów instalacji sanitarnych,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji sanitarnych.

Z upoważnienia
WOJEWODY LUBELSKIEGO



DYREKTOR

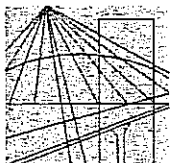
Andrzej - Piotr

(podpis i pieczęć)

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

data.....

podpis Amac



LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA W LUBLINIE

ul. M. C. Skłodowskiej 3, 20-029 Lublin
tel./fax (081) 534-78-12

Pieczęć Izby Okręgowej
Lubelska Okręgowa Izba
Inżynierów Budownictwa
20-029 Lublin, ul. M.C.Skłodowskiej 3
tel/fax 534-78-12

Lublin, dnia 2008-12-09

ZAŚWIADCZENIE

Pan **Paradowski Andrzej** nr ewidencyjny **LUB/IS/1638/01**

adres zamieszkania **20-133 Lublin Pankiewicza 18**

jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od **2009-01-01** do **2009-12-31**

Kopię dołączono do akt osobowych.

Przewodniczący
Lubelskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa


mgr inż. Zbigniew Mitura

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

data.....

podpis.. 

Urząd Miejski w Lublinie
20-074 Lublin, ul. Świdowska 3a
(pieczęć)

Lublin, dnia 12 grudn. 1979

Nr 1076/Lb/79

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 4 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. b
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się:

Obywatel (ka) Bohdan Florian K L I M E K
(imię i nazwisko)
inżynier urządzeń sanitarnych
(tytuł naukowy — zawodowy)

urodzony (a) dnia 4 maja 1952 r. w Osmolicach gm. Bychawa,
woj. Lublin
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

P R O J E K T A N T A
(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacji sanitarnych

(specjalizacja zawodowa)
MA-BUA/14
CWD MA-BUA-14 zam. 10087-KW-W-76 WDA zam. 218-K? 50.000 piśm. 71g

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM
data.....
podpis..... *Ameacu*

Obywatel (ka) Bohdan Florian KLIMEK jest upoważniony (a) do:
(imię i nazwisko)

- 1/ sporządzania projektów instalacji sanitarnych;
- 2/ w budownictwie osób fizycznych do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji sanitarnych.



Z upoważnienia
WOJEWODY LUBELSKIEGO

ms

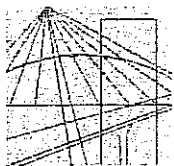
m. p.

(podpis i pieczęć)

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

data.....

podpis..... *Bohdan*



LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA W LUBLINIE

ul. M. C. Skłodowskiej 3, 20-029 Lublin
tel./fax (081) 534-78-12

Pieczęć Izby Okręgowej
Lubelska Okręgowa Izba
Inżynierów Budownictwa
20-029 Lublin, ul. M.C.Skłodowskiej 3
tel/fax 534-78-12

Lublin, dnia 2008-12-09

ZAŚWIADCZENIE

Pan Klimek Bohdan nr ewidencyjny LUB/IS/1640/01

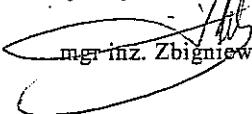
adres zamieszkania 20-461 Lublin Słowackiego 12

jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2009-01-01 do 2009-12-31

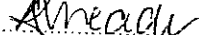
Kopię dołączono do akt osobowych.

Przewodniczący
Lubelskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa


mgr inż. Zbigniew Mitura

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

data.....

podpis..... 

SPIS TREŚCI:

Część I – Opis techniczny

1. Przedmiot opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Założenia wyjściowe
4. Opis techniczny
- 4.1. Założenia technologiczne
- 4.2. Projektowane rozwiązanie
- 4.3. Obliczenia stacji filtracji
- 4.4. Określenie ilości wody potrzebnej dla technologii
- 4.5. Bilans zapotrzebowania wody w ciągu doby
5. Technologia uzdatniania wody basenowej
- 5.1. Filtracja
- 5.2. Układ automatyki i sterowania
- 5.3. Koagulacja oraz walka z algami
- 5.4. Korekta pH
- 5.5. Chlorowanie wody
- 5.6. Dezynfekcja wspomagająca – lampa UV
- 5.7. Podgrzewanie wody
- 5.8. Uzupełnianie świeżą wodą
- 5.9. Regulator basenowy RB
6. Instalacja technologiczna
7. Wyposażenie
8. Czyszczenie basenu
9. Personel obsługujący
10. Odpady i emisja
11. Poziom hałasu i drgań
12. Dane n/t bezpieczeństwa, warunki składowania chemikaliów
13. Zestawienie urządzeń
14. Wytyczne branżowe oraz charakterystyka urządzeń
15. Uwagi końcowe

Część II - Część graficzna

- Rys. T1 Schemat technologiczny basenu pływackiego
- Rys. T2 Wytyczne FINA
- Rys. T3 Elementy do zabetonowania – rzut
- Rys. T4 Elementy do zabetonowania – przekroje
- Rys. T5 Rozmieszczenie urządzeń – wytyczne branżowe
- Rys. T6 Rzut instalacji technologicznej
- Rys. T7 Przekrój A-A
- Rys. T8 Przekrój B-B
- Rys. T9 Przekrój zbiornika przelewowego
- Rys. T10 Szczegół rynny przelewowej
- Rys. T11 Schemat podłączenia wymienników ciepła

OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt technologii uzdatniania wody basenowej i wyposażenia dla basenu pływackiego w projektowanym obiekcie krytej pływalni przy Zespole Szkół nr 7 w Lublinie.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt niniejszy opracowano w oparciu o n/w dokumenty prawno-techniczne:

- Podkładów architektonicznych
- Wymagania Sanitarно-Higieniczne dla Krytych Pływalni – Czesław Sokołowski
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 61, poz. 417)
- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 19.05.1999r. (Dz. U. Nr 50, poz. 501) w sprawie warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych stanowiących mienie komunalne
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (Dz. U. Nr 21, poz. 73)
- Literatura fachowa: „Planung von Schwimmbädern” – Christoph Saunus Ausgabe 1998r.
- Deutsche Norm DIN 19643-1 Aufbereitung von Schwimm – und Beckenwasser - zalecenia niemieckiej normy basenowej DIN 19643 z kwietnia 1997
- Informacje techniczne producentów materiałów i urządzeń do techniki basenowej otrzymane z firmy **FLOREXPOL** / Lublin (www.basen.com.pl).
- Przepisy i normy obowiązujące w zakresie niniejszego tematu wg stanu prawnego na miesiąc grudzień 2008 r.

3. ZAŁOŻENIA WYJŚCIOWE

Dla basenu pływackiego przyjęto technologię uzdatniania wody opartą na procesach: koagulacja – filtracja – dezynfekcja promieniami UV – chlorowanie. Technologię uzdatniania wody przyjęto przy założeniu, że woda stosowana do uzdatniania i napełniania basenów spełnia wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. (Dz. U. Nr 61/2007, poz. 417).

Założono płukanie filtrów maksymalnie co trzy dni w godzinach nocnych. W trybie normalnej pracy przewiduje się zatrzymanie pracy instalacji na czas płukania filtrów (przerwa ok. 1 h). W ciągu roku przewiduje się jedno zatrzymanie instalacji w celu wymiany wody, oczyszczenie niecki, konserwacji urządzeń technologicznych.

Ponadto przyjmuje się, że strefa wokół niecki jest strefą mokrą (tzw. „strefa mokrej stopy”) i wejście na nią jest dozwolone tylko przez szatnię z natryskami i brodzik do płukania stóp lub też w razie konieczności bezpośrednio ze strefy suchej (tzw. „strefa suchej stopy”) w obuwiu zmiennym, ewentualnie w ochraniaczach zakładanych na obuwiu. Wymóg ten dotyczy zarówno użytkowników pływalni jak i personelu pływalni.

Warunki higieniczne krytej pływalni:

Warunki obowiązujące personel:

- Przestrzeganie wymaganych parametrów temperatury i wilgotności w hali (wg zaleceń projektu wentylacji) oraz temperatury wody w basenie.
- Utrzymanie w stanie czynnym urządzeń do dezynfekcji nóg (brodziki przy szatniach)
- Kontrolowanie stanu chemicznego i fizycznego wody basenowej kilka razy dziennie (wg przepisów i zaleceń lokalnej instytucji SANEPiD.)
- Mycie i dezynfekowanie niecki basenu, co najmniej jeden raz w roku.
- Mycie codzienne obrzeża basenu i dezynfekowanie raz w tygodniu
- Codzienne mycie posadzek i ścian w pomieszczeniu natrysków oraz w przebieralni
- Stosowanie środków czyszczących odpowiednich do rodzaju zanieczyszczeń – wg zaleceń firm specjalistycznych.

Warunki obowiązujące użytkowników:

- Korzystanie z WC przed natryskami i przed wejściem na basen
- Mycie się pod natryskiem mydłem
- Utrzymywanie kostiumów kąpielowych w należytej czystości
- Używanie czepków kąpielowych z obowiązkiem całkowitego chowania włosów pod nim
- Dezynfekowanie nóg przed wejściem na basen (w brodzikach przy szatniach)
- Nie korzystanie z basenu przez osoby bezpośrednio po jedzeniu lub silnie rozgrzane
- Zwracanie uwagi na małe dzieci i osoby starsze
- Utrzymywanie czystości w hali i w basenie
- Podporządkowanie się do poleceń instruktora personelu pływalni
- Zapoznanie się z regulaminem obiektu

4. OPIS TECHNICZNY

4.1 Założenia technologiczne

Charakterystyka basenu pływakiego:

- Niecka basenu	: 25,0 x 12,50 / 1,2 - 1,8 m
- Temperatura wody w basenie	: 28 °C
- Temperatura pomieszczenia	: 30 °C
- Temperatura wody uzupełnianej	: 10 °C
- Czas użytkowania basenu	: 16 h /dobę (od 6.00 do 22.00)
- Czas napełnienia niecki wodą	: ok. 72 godziny
- Czas spustu wody z basenu	: ok. 15 godzin
- Czas pracy stacji uzdatniania wody	: 24 godziny
- Projektowane max obciążenie basenu	: 69 osób / h
- Optymalne obciążenie basenu	: 40 osób / h

4.2 Projektowane rozwiązanie

Proces uzdatniania wody dla obiegu odbywać się będzie wg schematu technologicznego T-1 zamieszczonego w części graficznej opracowania. Zgodnie z podstawową zasadą cyrkulacji wody w basenie opartą na zamkniętym obiegu z czynnym przelewem, kierujemy wodę przelewową z powrotem do obiegu za pośrednictwem

zbiornika przelewowego **ZP**. Odpływ wody z koryta przelewu odbywa się grawitacyjnie do zbiorników, skąd zasysana przez pompy obiegowe **PO**, wyposażone w łapacz zanieczyszczeń mechanicznych, tłoczona będzie do filtrów **FI** ze złożem jednowarstwowym. Za pompami, a przed filtrami do obiegu dozowany będzie koagulant. Po dokonaniu filtracji woda będzie poddawana dezynfekcji za pomocą lamp UV **LU**, a następnie podgrzewana w wymienniku ciepła **HE** zasilanym z instalacji c.t. Przewiduje się zastosowanie dodatkowych wymienników ciepła **HE-x** zasilanych ciepłem z instalacji kolektorów słonecznych. Szczegóły wg odrębnego opracowania. W końcowej fazie woda będzie poddana procesowi dezynfekcji przy pomocy podchlorynu sodu a następnie wprowadzona do niecki basenu poprzez dysze dopływowe denne. W celu zapewnienia optymalnej skuteczności dezynfekcji przewiduje się dokonanie korekty pH wody basenowej. Pomiar poziomu chloru użytecznego, pH i Redox będzie odbywał się automatycznie poprzez zastosowanie kontrolera (regulatora basenowego **RB**). Dozowanie korektora pH oraz podchlorynu sodu odbywać się będzie przy zastosowaniu membranowych pomp dozujących **PD** pracujących w cyklu automatycznym, zintegrowanym z pracą regulatora basenowego. Dozowanie koagulantu przewiduje się w oparciu o **stację koagulacji Easyfloc DUO**, której drugi moduł wykorzystany zostanie do dozowania algicydu. Do zbiorników przelewowych dostarczana będzie z przerwą powietrzną, świeża woda wodociągowa w ilości pokrywającej powstałe ubytki eksploatacyjne oraz konieczną dobową wymianę wody w obiegach. Ilość wody kontrolowana będzie poprzez wodomierze. Z instalacji uzdatniania wody basenowej przewidziano bocznic do zasilania brodzików do dezynfekcji stóp. Woda pobierana jest z rurociągu wody uzdatnionej za punktem dozowania podchlorynu sodu. Wymiana wody w brodzikach wynosi 1 wym./h, wylot z brodzika z przerwą powietrzną do zbiornika odzysku ciepła. Rzeczywisty przepływ wody w obiegach można będzie kontrolować w oparciu o wskazania przepływomierzy.

Zbiornik przelewowy **ZP** przewiduje się jako żelbetowy. Zbiornik wyposażony zostanie w króćce technologiczne ssawne, spustowe, przelewowe oraz poziomowskaz wraz z sondami współpracującymi z kontrolerem poziomu **RP** sterującym procesem automatycznego uzupełniania wody. Obniżenie poziomu wody w zbiorniku przelewowym poniżej minimalnego wymaganego poziomu, wywołuje otwarcie elektrozaworu zainstalowanego na przewodzie zasilającym. Obniżenie poziomu wody poniżej stanu krytycznego powoduje wyłączenie pomp obiegowych i zatrzymanie procesu uzdatniania.

4.3 Obliczenia stacji filtracji

Obieg I Wydajność stacji uzdatniania - Basen pływakowy 25 x 12,50 m; gł. 1,2-1,8 m

Obliczeniowa wydajność stacji uzdatniania wody

$Q_1 = 137,50 \text{ m}^3/\text{h}$

Założona prędkość filtracji

$V = 30 \text{ m/h}$

Wymagana całkowita powierzchnia filtracji

$F_c = 4,58 \text{ m}^2$ ilość zb. 2

obliczeniowa średnica zbiornika

$d = 1,71 \text{ m}$

Dobór aparatu filtracyjnego

średnica zbiornika **1,80** m

powierzchnia filtracyjna **2,54** m^2

układ pompowy **2*70** m^3/h

Wydajność filtracji	140	m^3/h
objętość wody do płukania	15,26	m^3

czas przewalowania

$t_p = 3,52 \text{ h}$

obliczeniowa ilość dysz wlotowych

$n_d = 40 \text{ szt.}$

obliczeniowa ilość odpływów z rynny DN100 (d 110)

$n_o = 15,44 \text{ szt.}$

zbiornik przelewowy (pojemność użytkowa)

* ilość wody wypartej $V_v = 5,21 \text{ m}^3$

* objętość wody spiętrzonej $V_w = 3,74 \text{ m}^3$

* zapas wody do płukania $V_r = 15,26 \text{ m}^3$

razem: 24,21 m^3

Przyjęto zbiornik przelewowy: $L=8,4 \text{ m}$, $B=3,68 \text{ m}$, $H=1,5 \text{ m}$ (wym.zew.)

napełnianie basenu/zapotrzebowanie z rurociągu: $6,52 \text{ m}^3/\text{h}$

Określenie zapotrzebowania wody /dobowe

Płukanie filtra $15,26 \text{ m}^3$

Parowanie $0,47 \text{ m}^3$

Przepływ przez celę pomiarową $0,72 \text{ m}^3$

Rozchlapywanie $0,64 \text{ m}^3$

Brodziki do dezynfekcji stóp $5,16 \text{ m}^3$

razem: 22,25 m^3

Technologia przygotowania wody

dobrano pompkę

Korekta pH

$Q_{DOS_1} = 3,50$

5,0 l/h

Koagulacja / dawka normowa

$0,3 \text{ mg/m}^3$

zapotrzebowanie godzinowe: 42 mg/h

zapotrzebowanie

dobowe: $0,97 \text{ kg/dzień}$

zapotrzebowanie miesięczne: $28,98 \text{ kg/miesiąc}$

dobór pompki

$Q_{DOS_2} = 1,34$

1,6 l/h

Dezynfekcja/wymagana koncentracja:

$0,3 \text{ g/m}^3$

zapotrzebowanie godzinowe: 420 mg/h

zapotrzebowanie

dobowe: $9,66 \text{ kg/dzień}$

zapotrzebowanie miesięczne: $289,80 \text{ kg/miesiąc}$

dobór pompki

$Q_{DOS_3} = 3,50$

l/h 5,0 l/h

4.4 Określenie dobowej ilości wody potrzebnej dla technologii

Sumaryczne zapotrzebowanie wody dla pokrycia ubytków eksploatacyjnych uzupełnianych wodą świeżą uwzględnia n.w. zagażenia:

- płukanie filtrów $15,26 \text{ m}^3$
- parowanie
ubytki wody w basenie poprzez parowanie ($1,50 \text{ l}/24\text{h}/\text{m}^2$)
dziennie $312,5 \times 1,5 \text{ l} = 468,75 \text{ l} = 0,47 \text{ m}^3$
- przepływ przez celę pomiarową
Ubytki wody związane z przepływem wody przez celę pomiarową urządzeń kontrolno-pomiarowych ($30 \text{ l}/\text{h}$)
dziennie $1 \times 24 \text{ h} \times 30 \text{ l} = 720 \text{ l} = 0,72 \text{ m}^3$
- rozchłapywanie wody
Ilość ubytku zależna od ilości osób kąpiących się. Zakładając optymalne obciążenie obiektu $40 \text{ osób}/\text{h}$ otrzymujemy ubytek na poziomie $1 \text{ l} \times 40 \text{ osób} = 40 \text{ l} = 0,04 \text{ m}^3/\text{h}$
dziennie $16 \text{ h} \times 0,04 \text{ m}^3 = 0,64 \text{ m}^3$
- brodzik do dezynfekcji stóp $3 \times 1,72 \text{ m}^3 = 5,16 \text{ m}^3$

4.5 Bilans zapotrzebowania wody w ciągu doby.

Ubytki eksploatacyjne: $15,26 + 0,47 + 0,72 + 0,64 + 5,16 = 22,25 \text{ m}^3$

Zgodnie z obowiązującymi przepisami minimalne zapotrzebowanie wody świeżej wynosi 30 l na każdego użytkownika. Z wielkości planowanego obciążenia uzyskamy minimalne zapotrzebowanie świeżej wody na poziomie:

$30 \text{ l}/\text{osobę} \times 40 \text{ osób}/\text{h} \times 16 \text{ h} = 19200 \text{ l} = 19,2 \text{ m}^3$

5. TECHNOLOGIA UZDATNIANIA WODY BASENOWEJ

Woda do napełniania basenu powinna spełniać wymagania wody pitnej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dn. 29 marca 2007 r. (Dz. U. Nr 61, poz. 417). W trakcie eksploatacji woda w obiegach winna odpowiadać następującym warunkom:

- pod względem fizycznym winna być czysta, bezbarwna, przezroczysta i bez zapachów
- pod względem bakteriologicznym winna odpowiadać warunkom wody do picia tj. nie może powodować jakiegokolwiek zakażenia u osób kąpiących się, powinna stale zawierać dostateczną ilość środka dezynfekcyjnego, niszczącego natychmiast wszystkie zarazki
- pod względem chemicznym powinna odpowiadać warunkom stawianym wodzie do picia oraz posiadać odczyn zasadowy

5.1 Filtracja

Zadaniem filtrów jest usunięcie z wody zanieczyszczeń mechanicznych, zawiesin i cząstek koloidalnych. Efektywność filtrowania wspomagana jest poprzez stosowanie koagulantów. Filtry wypełnione są piaskiem kwarcowym usypanym na podtrzymującej warstwie żwiru kwarcowego. Złoże usypane jest na dnie dyszowym z dyszami filtracyjnymi. Płukanie filtra odbywa się wodą basenową pobieraną ze zbiornika przelewowego. Woda po płukaniu odprowadzana jest do zbiornika wody zużytej, gdzie realizowany jest odzysk ciepła a następnie z przerwą powietrzną do kanalizacji sanitarnej.

Filtry

Dobre zbiorniki filtracyjne wykonane są z tworzywa sztucznego (poliester wzmacniany włóknem szklanym i żywicą). Każdy ze zbiorników wyposażony jest w dno dyszowe, orurowanie wewnętrzne, włązy rewizyjne, wzierniki oraz króćce przyłączeniowe.

Obieg – basen pływacki

Dobrano filtr Fiber Dome EUROPA Ø 1800 o następujących parametrach:

- Wysokość złoża 1,2 m
- Ilość zbiorników 2 szt.
- Średnica filtra: 1 800 mm
- Wysokość całkowita: 2 664 mm
- Warstwy filtracyjne:
 - Żwir kwarcowy 3,15 – 5,60 381 kg
 - Piach kwarcowy 2,00 – 3,15 572 kg
 - Piach kwarcowy 0,40 – 0,80 3620 kg

Do płukania filtrów dobrano dmuchawę boczno – kanałową Venture Industries typ SC40A 550T* o mocy 5,5 kW.

Pompy

Pompy zapewniają stałą cyrkulację wody w obiegu. Przyjęto pompy o następujących parametrach:

Obieg : $Q = 70 \text{ m}^3/\text{h}$; $H = 12 \text{ mH}_2\text{O}$; $N = 4,0 \text{ kW}$ 2 szt.

Pompy mają wbudowane łapacze zanieczyszczeń mechanicznych.

Łapacze zanieczyszczeń mechanicznych

Łapacz zanieczyszczeń mechanicznych stanowi filtr wstępny i służy do zatrzymywania włosów i włókien znajdujących się w wodzie pobieranej ze zbiornika przelewowego. Łapacz znajduje się przed każdą pompą obiegową i pompą napędową, i zabezpiecza ją przed uszkodzeniem. W czasie eksploatacji należy okresowo otwierać łapacz i usuwać zanieczyszczenia.

Zbiornik przelewowy

Dla basenu pływackiego dobrano zbiornik o pojemności $28,86 \text{ m}^3$. Wymiary zewnętrzne zbiornika: szerokość 368 cm , długość 840 cm , wysokość 150 cm.

Projektowany zbiornik będzie wykonany z żelbetu.

5.2. Układ automatyki i sterowania

Projektowana instalacja pracuje w trybie automatycznym. Układ sterowania realizuje wszystkie wynikające z technologii regulacje i blokady. Szafa zasilająca – sterownicza wraz z okablowaniem objęta jest dostawą wykonawcy technologii uzdatniania wody.

W ramach instalacji przewidziano następujące pomiary:

Pomiar przepływu wody

Na przewodzie zasilania świeżą wodą projektuje się montaż wodomierza.

Funkcje:

- kontrola ilości uzupełnianej wody

- kontrola przepływu wody po otwarciu zaworu elektrycznego na wodzie uzupełniającej do zbiornika ZP (brak przepływu wody po otwarciu zaworu wody uzupełniającej sygnalizowany jest jako stan awaryjny)

Pomiar przepływu wody obiegowej w basenie

Na rurociągu zasilania dysz dopływowych przewiduje się montaż przepływomierza.

Funkcje:

- kontrola przepływu zapewniającego wymaganą ilość wymian wody w niecce basenowej

Pomiar poziomu wody w zbiorniku przelewowym

Przewiduje się automatyczne uzupełnianie eksploatacyjnych ubytków wody za pomocą układu regulacji poziomu wody w zbiorniku przelewowym. Zintegrowany układ pomiaru poziomu wody w sposób automatyczny otwiera zawór na zasilaniu wodą wodociągową celem uzupełnienia niedoboru.

Otwarcie zaworu napełniającego sygnalizowane będzie na panelu kontrolera.

Funkcje:

- przy poziomie H wyłączany jest zawór wody uzupełniającej
- przy poziomie L załączany jest zawór wody uzupełniającej
- przy poziomie LL automatyka wyłącza pompy wody obiegowej, sygnalizowany jest stan awaryjny – suchobieg; ponowne załączenie może mieć miejsce po osiągnięciu poziomu L

Lokalne wskazanie ciśnienia za filtrem

Funkcja: określenie straty ciśnienia na złożu, kontrola pracy filtra

Lokalne wskazanie ciśnienia przed filtrem

Funkcja: określenie straty ciśnienia na złożu, kontrola pracy filtra

Pomiar potencjału redox

Pomiar i regulacja pH wody basenowej

Funkcja:

- pomiar pH
- regulacja wydajności dozownika
- sygnalizacja przekroczenia zadanych wartości granicznych (sygnalizacja stanu ostrzegawczego)

Pomiar i regulacja stężenia wolnego chloru w wodzie, w niecce basenowej

Funkcja:

- pomiar stężenia wolnego chloru
- regulacja wydajności dozownika
- sygnalizacja przekroczenia zadanych wartości granicznych (sygnalizacja stanu ostrzegawczego)

Pomiar i regulacja temperatury wody wlotowej do niecki basenu

Temperatura wody będzie regulowana zaworem regulacyjnym zamykającym. Zabezpieczenie przed niekontrolowanym wypływem czynnika grzewczego zapewni kontroler wyposażony w czujnik temperatury zainstalowany na przewodzie wody basenowej. Wartość zadana temperatury nastawiana jest na kontrolerze.

Funkcja:

- pomiar temperatury
- regulacja temperatury poprzez sterowanie pracą elektrozaworu zamontowanego na przewodzie dopływu czynnika grzewczego do wymiennika ciepła.

Miejsce poboru próbek wody

Dla badania jakości próbek wody basenowej w instalacji przewidziano następujące miejsca do poboru próbek wody:

- ❑ bezpośrednio z basenu - 0,40 m pod powierzchnią lustra wody
- ❑ przed i za filtrami
- ❑ przed wlotami do niecki za dozownikiem podchlorynu sodu

5.3. Koagulacja oraz walka z algami

Przy zastosowaniu stacji typu Easyfloc DUO można jednocześnie realizować dozowanie koagulantu oraz środka przeciw algom o szerokim spektrum, począwszy od tradycyjnego, podstawowego środka przeciw algom do środków z rodziny przeciwko wirusom i bakteriom.

Dobrano zestaw dozujący PD-1.1 składający się ze stacji Easyfloc DUO. Stacja posiada zintegrowany podwójny układ dozowania z możliwością zróżnicowania wydatków. Urządzenie kompletne zawiera lance ssawne z zaworem stopowym pływakowym wykonane z PVC, przewody dozujące wykonane z PE oraz króćców dozujących PVC z zaworem zwrotnym o stosownej wydajności. Easyfloc DUO umożliwia dozowanie koagulantu oraz środków przeciw algom, którymi steruje programowalny mikroprocesor z możliwością określenia wielkości dawki w funkcji wydajności SUW. Stacja przystosowana jest do dozowania koncentratów koagulantu oraz środka przeciw algom bezpośrednio z fabrycznego opakowania.

Koagulant powoduje wytrącanie się zanieczyszczeń w postaci kłaczków, zwiększając tym samym efektywność procesu filtracji. Zaleca się stosowanie koagulantów opartych na solach aluminium w postaci płynnej np. koagulant PAC zawierający polichlorek aluminium.

- dawka projektowa: 0,3 – 0,5 mg / m³ wody obiegowej

Walka z algami - algi są mikroorganizmami roślinnymi, które są główną pożywką dla bakterii. Aby woda była czysta i higieniczna konieczne jest zapobieganie rozwojowi alg. Zaleca się stosowanie specjalistycznych produktów do niszczenia glonów i gronkowców zawierających aminy IV rzędowe. Dawkowanie automatyczne. Wielkość dawki wg zaleceń producenta produktu.

5.4. Korekta pH

Wartość pH wody basenowej powinna znajdować się w przedziale 7,0 - 7,4. Odchylenia od tych wartości związane są z obniżeniem efektywności procesu dezynfekcji oraz negatywnym oddziaływaniem na osoby kąpiące się. W przypadku wody alkalicznej (pH=8) preparaty dezynfekcyjne działają mniej skutecznie, jednocześnie występuje zmętnienie wody. Zbyt niskie pH powoduje podrażnienie oczu kąpiących się jak i zwiększenie korozyjnego działania wody na urządzenia technologiczne oraz elementy wyposażenia. Zaleca się stosowanie produktów specjalistycznych produkowanych dla celów uzdatniania wody.

Środki korygujące:

- podwyższanie pH (pH plus – zawierający roztwór węgla sodu)
- obniżanie pH (pH minus – zawierający kwas siarkowy o stężeniu max 50%)

Średnie zużycie środków zostanie ustalone w trakcie rozruchu technologicznego obiektu. Dla celów projektowych przyjęto dawkę 1,5 ml roztworu (pH - minus/pH - plus)/m³ wody uzdatnianej. Dobrano zestaw dozujący:

- PD-1.1 składający się z membranowej pompki dozującej typu HF 5,0 l/h, lancy ssawnej z zaworem stopowym pływakowym wykonanej z PVC, przewodu dozującego

wykonanego z PE oraz króćca dozującego z PVC z zaworem zwrotnym o stosownej wydajności.

5.5. Chlorowanie wody

Celem dezynfekcji jest zniszczenie bakterii znajdujących się w wodzie lub usunięciu ich w takim stopniu, aby nie stwarzały one zagrożenia dla zdrowia kąpiących się w basenie. Dezynfekcja wody basenowej przeprowadzana jest metodą poprzez dodawanie odpowiednich ilości podchlorynu sodu dążąc do zapewnienia stałego poziomu chloru użytecznego na poziomie nie mniejszym niż 0,25 mg/l mierzonym na odpływie wody z niecki.

Stosowanie podchlorynu sodu stabilizowanego (o przedłużonym okresie trwałości i gwarantowanych parametrach) ogranicza zjawisko tworzenia się niepożądanych związków chloru wymagających uzupełniania dodatkową ilością świeżej wody.

- wymagana koncentracja 0,3 g / m³

Praca stacji dozującej **PD-3.1** sterowana jest kontrolerami **RB** zintegrowanymi z układami pomiarowymi parametrów wody basenowej Cl₂, pH oraz Redox. Stacje dozowania wyposażone są w lancę ssawną z zaworem stopowym pływakowym wykonaną z PVC, przewodu dozującego z PTFE oraz króćca dozującego PVC z zaworem zwrotnym stosownej wydajności.

5.6 Dezynfekcja wspomagająca – lampa UV

Dzięki zastosowaniu lamp UV woda poddawana jest oprócz głębokiej dezynfekcji również procesowi usuwania niepożądanych chloramin. Dawka promieniowania dla wody basenowej wynosi 600 J/m².

5.7. Podgrzewanie wody

Dostawę ciepła technologicznego przewiduje się z węzła, zasilanego z sieci miejskiej. Wymienniki ciepła montowane są na rurociągu tłocznym wody basenowej z by-pasem.

Obliczenia

Obieg – basen pływakowy

Obliczenie mocy cieplnej i dobór wymiennika ciepła do podgrzewania wody basenowej

1. Dane wyjściowe

długość:	25,00	m
szerokość:	12,50	m
powierzchnia A :	312,50	m ²
powierzchnia ścian A _s :	112,50	m ²
głębokość:	minimalna:	1,2 m
	maksymalna:	1,8 m
objętość basenu V _B :	469	m ³
temperatura wody w basenie T _B :	28,00	°C
temperatura powietrza T _p :	30,00	°C
temperatura wody zasilającej T _z :	10,00	°C
Czas użytkowania basenu t _u :	16,00	h/dobę
Czas pracy stacji uzdatniania wody:	24,00	h/dobę
Czas napełnienia basenu:	72,00	h
Czas rozruchu t _r :	48,00	h
Obciążenie maksymalne basenu:	69	osób/h
Optymalne obciążenie basenu	40	osób/h

przelew (100% wody)	50,00	m
wilgotność względna powietrza:	60,00	%
temperatura obejścia basenu T_p :	10,00	$^{\circ}\text{C}$
współczynnik uwzględniający straty ciepła:		
od parowania wody (w trakcie rozruchu) W_{pr} :	0,12	kW/m^2
od parowania wody W_p :	0,18	kW/m^2
od przenikania przez dno W_d :	0,055	kW/m^2
od przenikania przez ściany do obejścia W_s :	0,055	kW/m^2
ubytki eksploatacyjne - 30l / osobę		
zapotrzebowanie wody do płukania filtra V_F :	15,26	m^3

2. Obliczenia

Obliczenie mocy cieplnej wymiennika przy pierwszym napełnieniu

$$Q_w = Q_{Vb} + Q_{Pw} + Q_{Pd} + Q_{Ps}$$

Gdzie:	Q_{Vb} - zapotrzebowanie ciepła do podgrzania wody		
	Q_{Pw} - straty ciepła od parowania wody		
	Q_{Pd} - straty ciepła od przenikania ciepła przez dno		
	Q_{Ps} - straty ciepła od przenikania ciepła przez ściany		
	$Q_{Vb} = 1,163 * V_B * (T_b - T_z) / t_r$	143	kW
	$Q_{Pw} = W_{pr} * A$	38	kW
	$Q_{Pd} = W_d * A$	17	kW
	$Q_{Ps} = W_s * A_s$	6	kW
	Q_w (moc cieplna przy pierwszym napełnieniu)	204	kW

Zapotrzebowanie mocy do podgrzewania wody podczas eksploatacji basenu w ciągu dnia (godz.8.00 - 22.00)

$$Q_{Ed} = Q_{Pw} + Q_{Vp} + Q_{Ps}$$

Gdzie:	Q_{Pw} - straty ciepła od parowania wody		
	Q_{Vb} - zapotrzebowanie ciepła do podgrzania ubytków eksploatacyjnych wody V_u		
	$Q_{Pw} = W_p * A$	56	kW
	$Q_{Vb} = 1,163 * V_u * (T_b - T_z) / t_u$	44	kW
	Q_{Ed} (moc cieplna w trakcie eksploatacji- dzień)	100	kW

Zapotrzebowanie mocy do podgrzewania wody po dokonaniu płukania filtrów (godz.22.00 - 8.00)

$$Q_{En} = Q_{Pw} + Q_{Vf}$$

Gdzie:	Q_{Pw} - straty ciepła od parowania wody		
	Q_{Vb} - zapotrzebowanie ciepła do podgrzania ubytków eksploatacyjnych wody V_u		
	$Q_{Pw} = W_p * A$	56	kW
	$Q_{Vf} = 1,163 * V_f * (T_b - T_z) / t$	53	kW
	Q_{En} (moc cieplna przy pierwszym napełnieniu)	109	kW

3. Dobór wymiennika

Do podgrzewania wody basenowej dobrano 2 wymienniki ciepła typu rurowego przeciwprądowego o mocy znamionowej 1 wymiennika 110 kW. Wymiennik posiada moc 110 kW przy natężeniu przepływu wody basenowej 25 m³/h oraz natężeniu przepływu wody grzewczej (o parametrach 60/40°C) 2 x 5 m³/h.

oznaczenie	wydajność [kW]	min. wydajność pompy [m ³ /h]			
		czynnik grzewczy		woda basenowa	
	60/40°C	m ³ /h	st. H ₂ O	m ³ /h	st. H ₂ O
QWT 100-209	110	2 x 5	2	25	1

Dla doraźnej kontroli pracy wymiennikowni należy przewidzieć:

- termometry bimetaliczne
- manometry tarczowe radialne

Rurociąg doprowadzający ciepło należy wykonać z rur stalowych bez szwu walcowanych na gorąco wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie. Zmiana kierunku rurociągu za pomocą kolan hamburskich o promieniu gięcia $R=D_n$.

Średnice poszczególnych rurociągów oraz ich lokalizacja poza niniejszym projektem. Informacje te zawarte są w projekcie ciepła technologicznego.

5.8. Uzupełnianie świeżą wodą

Objętość świeżej wody wodociągowej uzupełniającej obieg wynosi 0,03 m³/osobę. Całkowitą wymianę wody w basenie uzależnia się od czystości ścian, dna i przelewów niecek. Woda uzupełniająca pobierana jest z sieci wodociągowej z przerwą powietrzną i kierowana do zbiornika przelewowego ZP. Na zasilaniu wody przewiduje się montaż zaworu antyskażeniowego typu BA. Zainstalowany wodomierz umożliwia kontrolę ilości wody uzupełnianej.

5.9. Regulator basenowy RB

Przewiduje się montaż urządzeń kontrolno-pomiarowych realizujących:

- ☐ pomiar potencjału redox
- ☐ pomiar poziomu pH
- ☐ pomiar stężenia wolnego chloru
- ☐ pomiar temperatury wody basenowej

Regulatory wyposażone są w filtr zanieczyszczeń oraz kontrolę przepływu wraz z układem sygnalizacji wymaganego strumienia przepływu. W komplet wchodzi cęła pomiarowa wraz z elektrodami.

6. INSTALACJA TECHNOLOGICZNA

Przewody wody technologicznej w obrębie pomieszczeń technicznych należy wykonać z rur PVC – U łączonych za pomocą klejenia. Wszystkie rury, kształtki, armatura oraz pozostałe elementy rurociągów wody basenowej powinny być przystosowane do pracy przy ciśnieniu nominalnym nie mniejszym niż 6 bar. Powyższe zalecenie nie dotyczy rurociągu wody wodociągowej, który należy wykonać z rur, kształtek PP odpornych na ciśnienie nie mniejsze niż 10 bar. Zaleca się wykonanie rurociągu wody wodociągowej z rur i kształtek PN16. Rurociągi wody basenowej w obrębie wymienników ciepła należy wykonać z rur PVC – C (należy zastosować specjalny klej). Wszystkie elementy instalacji, które będą miały bezpośredni kontakt z wodą cyrkulacyjną (uszczelnienia zaworów, uszczelki, mankiety kompensatorów drgań) muszą być odporne na działanie medium jakim jest woda basenowa – woda z podwyższoną zawartością związków chloru. Wszystkie rurociągi należy

zamontować na stalowych (ocynkowanych lub nierdzewnych) konstrukcjach nośnych. Uchwyty rur powinny posiadać gumowe tłumiki drgań. Przy montażu instalacji należy zwrócić szczególną uwagę, aby klejenie rurociągów nie odbywało się w temp. poniżej +5 °C.

7. WYPOSAŻENIE

BASEN PŁYWACKI

Stałe wyposażenie basenu

- ☐ słupki startowe – 6 szt.
- ☐ gniazda do słupków falstartowych – 2 szt.
- ☐ gniazda do słupków nawrotnych – 4 szt.
- ☐ haki do lin torowych – 14 szt.
- ☐ drabinki basenowe – 4 szt.
- ☐ gniazdo do podnośnika dla niepełnosprawnych - 1 szt.
- ☐ lampy oświetlenia podwodnego 300 W – 12 szt.

Przenośne wyposażenie basenu

- ☐ liny torowe typu Moscow – 7 szt.
- ☐ lina nawrotna – 2 szt.
- ☐ lina falstartowa – 1 szt.
- ☐ podnośnik dla niepełnosprawnych - 1 szt.
- ☐ odkurzacz basenowy automatyczny – 1 szt.
- ☐ odkurzacz ręczny – 1 kpl.
- ☐ szorowarka do czyszczenia podłóg, z odsysaniem – 1 szt.
- ☐ fotometr do pomiaru parametrów wody basenowej – 1 szt.
- ☐ słupki falstartowe - 2 szt.
- ☐ słupki nawrotne – 4 szt.

8. CZYSZCZENIE BASENU

W celu prawidłowej eksploatacji basenu oraz spełnienia norm jakości wody należy zachować odpowiedni reżim czynności obsługi oraz przestrzeganie standardów higienicznych przez użytkowników. Podłogę plaży, koryta oraz kratki przelewowe czyścić codziennie. Koryta przelewowe i kratki przelewowe należy dezynfekować przynajmniej raz w tygodniu. Dno basenu należy czyścić, co najmniej dwa razy w tygodniu a ściany basenu co najmniej raz na dwa tygodnie. Do czyszczenia basenów należy stosować odkurzacz podwodny umożliwiający dokładne oczyszczanie ścian i dna basenu bez konieczności spuszczenia wody z basenu. Szczegółowe wytyczne użytkowania basenu i eksploatacji stacji uzdatniania wody basenowej zostaną przedstawione w „Instrukcji eksploatacji instalacji uzdatniania wody basenowej” po wykonaniu instalacji przez wykonawcę. Co najmniej dwa razy w miesiącu należy opróżnić, umyć i zdezynfekować zbiornik przelewowy. Codziennie umyć i zdezynfekować brodziki do dezynfekcji stóp.

9. PERSONEL OBSŁUGUJĄCY

Do obsługi stacji uzdatniania wody basenowej przewiduje się jedną osobę, przeszkoloną w zakresie obsługi urządzeń technologicznych. Pożądane jest średnie wykształcenie techniczne (elektryk, automatyk, technolog wody, mechanik). Szkolenie należy przeprowadzić w trakcie rozruchu technologicznego.

10. ODPADY I EMISJA

Odpady stałe:

- Zanieczyszczenia mechaniczne zbierane przez filtry wstępne pomp obiegowych (głównie włosy i skrawki tkanin) wywożone będą na wysypisko śmieci
- Opakowania polietylenowe po chemikaliach basenowych odbierane będą przez wyspecjalizowaną firmę (dostawcę chemikaliów basenowych).

Odpady ciekłe:

- Woda po płukaniu filtra
- Woda z urządzenia kontrolno pomiarowego
- Woda po opróżnianiu instalacji na czas konserwacji i remontów instalacji

Odpady ciekłe nie zawierają ponadnormatywnych zanieczyszczeń organicznych i nieorganicznych, i zostaną odprowadzone do sieci kanalizacyjnej. Jako normatyw rozumie się Ustawę z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72/2001 poz. 747 z późniejszymi zmianami)

11. POZIOM HAŁASU I DRGAŃ

Urządzenia przewidziane w instalacji nie spowodują przekroczenia dopuszczalnego natężenia hałasu i drgań w pomieszczeniach. Przy podejmowaniu decyzji zakupu konkretnych urządzeń technologicznych (jak np. pompy) należy sprawdzić w DTR czy nie przekracza dopuszczalnego natężenia hałasu. Należy stosować uchwyty rur z gumowymi tłumikami drgań.

12. DANE N/T BEZPIECZEŃSTWA, WARUNKI SKŁADOWANIA CHEMIKALIÓW

Składowanie i stosowanie surowców oraz chemikaliów – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie BHP przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (Dz. U. Nr 21 poz. 73 z dnia 27.10.94 r.). Transport i przygotowanie chemikaliów dla potrzeb instalacji wody basenowej może być dokonywane tylko przez przeszkolonych pracowników wyposażonych w ubiór ochronny (okulary, rękawice, fartuchy) i odpowiednie narzędzia (np. pompy ręczne do przetłaczania cieczy).

Dozowniki podchlorynu sodu i kwasu siarkowego umieszczone będą w wydzielonym pomieszczeniu posiadającym bezpośrednie wejście z zewnątrz, wyposażone w wentylację mechaniczną oraz umywalkę z bieżącą wodą wyposażoną w baterię z tzw. oczomyjką. Opakowania handlowe z substancjami chemicznymi (podchlorynu sodu oraz korektora pH) po ich otwarciu w celu dozowania należy bezwzględnie umieścić w odrębnych, specjalnych kuwetach ochronnych. Inne przechowywanie jest zabronione !

13. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ

Specyfikacja techniczna urządzeń technologii uzdatniania wody basenowej, wyposażenia i armatury dla basenu pływackiego				
Oznaczenie	Charakterystyka	Materiał, producent	Ilość	
DD	Dysza dopływowa denną	PCV	40	szt.
SD	Spust denný przyłącze d110	PCV	1	szt.
MP	Króciec poboru próbki wody	PCV	1	szt.
ZP	Zbiornik przelewowy żelbetowy o wym. zew. 8,4 x 3,68 x 1,5 m		1	szt.
PO 1.1 PO 1.2	Pompa obiegowa UNIBAD 80-241/0404X-W2-H, z filtrem wstępnym Q=70 m ³ /h, H=12 mH ₂ O N= 4,0 kW; 3x400 V N = 1500 obr./min.	HERBORNER PUMPEN	2	szt.
FI 1.1 FI 1.2	Filtr jednowarstwowy FiberDome EUROPA Ø1800; H=2664 mm; H _{złoża} =1200 mm	DINOTEC	2	szt.
PD-1.1	Stacja dozowania koagulantu Easyfloc DUO z dwoma pompami perystaltycznymi dozującymi q _{max} =1,6 l/h, p=16 bar, N=20W/220V	DINOTEC	1	kpl.
RB	Regulator basenowy dsc 2000, Cl/pH/Rx	DINOTEC	1	kpl.
PD 1.3	Stacja dozowania podchlorynu sodu z pompą dozującą mega HF 5,0 ze zbiornikiem 100 l	DINOTEC	1	kpl.
PD 1.2	Stacja dozowania korektora pH z pompą dozującą mega HF 5,0 ze zbiornikiem 100 l	DINOTEC	1	kpl.
LU	Lampa UV	Astron	1	szt.
HE	Wymiennik basenowy QWT 100-209		2	szt.
ZE	Zawór elektromagnetyczny	Danfoss	2	szt.
A 11	Szafa zasilająco - sterująca instalacji uzdatniania wody wraz z okablowaniem	Dostawa wykonawcy	1	szt.
RP	Zestaw 5 elektrod poziomu wody wraz ze skrzynką przyłączeniową i uchwytem 6/4"		1	kpl.
FQ 1.1	Przepływomierz odporny na korozję. Zakres pomiarowy: 0-25 m ³ /h		1	szt.
FQ 1.2	Przepływomierz odporny na korozję. Zakres pomiarowy: 0-140 m ³ /h		1	szt.
WO 1.1	Wodomierz 1/2"	Powogaz	1	szt.
	Armatura PCV, rurociągi, kształtki PCV, zawiesia, inne materiały montażowe	Cepex	1	kpl.

SPECYFIKACJA WYPOSAŻENIA BASENU PŁYWACKIEGO

Oznaczenie	Charakterystyka	Materiał	Ilość	
	Haki do lin torowych	.00205	14	szt.
DB	Drabinka dla basenów publicznych ilość stopni: 3/5; najwyższy stopień podwójnej szer., drabinka z możliwością demontażu na czas zawodów.	00143; 19934; 19941; 07603	2 + 2	szt.

LT	Liny - z pływakami i kompletnym oprzyrządowaniem na stalowej linie; długość 25m, oraz uchwyty do lin wykonane ze stali kwasoodpornej	MAX VALVE	7	szt.
LN	Maszty nawrotowe (szerokość basenu 12,5m) 4 słupki wykonane ze stali kwasoodpornej wraz z mocowaniem i linką	19955L 12,5 M	1	kpl.
LF	Maszty falstartowe (szerokość basenu 12,5m) 2 słupki wykonane ze stali kwasoodpornej wraz z mocowaniem i linką	19954L 12,5 M	1	kpl.
S	Słupki startowe ze stali kwasoodpornej; wysokość 400mm, do zamocowania na ścianie szczytowej	27578	6	szt.
PN	Podnośnik dla niepełnosprawnych	ROYGIK	1	szt.
OB.	Odkurzacz basenowy automatyczny typu Aquacat alfa	DINOTEC	1	szt.
OR	Odkurzacz ręczny (szczotka standard 01351; rura teleskopowa L=5m 01361; wąż d 38mm 01372; siatka 01396.	ASTRAL	1	szt.
SZ	Szorowarka do posadzki z odsysaniem np. BR400	KARCHER	1	szt.
F	Fotometr do pomiaru parametrów (Cl, pH, Redox) wody basenowej; reagenty w formie płynnej	DINOTEC	1	szt.

14. WYTTCZNE BRANŻOWE ORAZ CHARAKTERYSTYKA URZĄDZEŃ

NIECKA

Branża budowlana:

Zaprojektować nieckę basenu pływakiego uwzględniając rynny przelewowe typu Fińskiego (przekrój wymaganej rynny wg rys. nr T10). W procesie projektowania uwzględnić szczegółowe wytyczne FINA w zakresie wymiarów i ich tolerancji wykonania oraz oznakowania (rys. nr T2). Rynny przelewowe wokół niecki basenowej wykonać w poziomie z dokładnością +/- 2mm. Dno niecki basenowej wykonać ze spadkiem w stronę spustu dennego dla umożliwienia całkowitego opróżnienia niecki.

W niecce przewiduje się zabetonowanie w trakcie betonowania następujących elementów:

- przejścia dla dysz dopływowych dennych Ø63 – 40 szt.
- odpływy z rynien Ø110 – 16 szt.
- spust denny Ø110 - 1 szt.
- lampy oświetlenia podwodnego Ø285 - 12 szt.
- przejście dla dyszy poboru wody basenowej Ø63 – 1 szt.
- przejście dla dyszy odkurzacza Ø63 – 2 szt.

Elementy wyposażenia basenu (haki do lin torowych - 14 szt., gniazda do montażu słupków nawrotowych i falstartowych - 6 szt., gniazdo do montażu podnośnika dla niepełnosprawnych) osadzone zostaną w trakcie wykonywania hydroizolacji w niecce przed pracami układania ceramiki, po uprzednim wykonaniu otworów w niecce techniką bez uderową. Szczegółowe rozmieszczenie ww. elementów wg rys. nr 3

Branża wod-kan:

Projekt instalacji uzdatniania zakłada, że woda do napełniania niecki basenu i uzupełniania w trakcie eksploatacji spełnia wszelkie normy i przepisy obowiązującym prawem Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dn. 29 marca 2007 r. (Dz. U. Nr 61/2007, poz.417).

Przewiduje się spuszczenie wody z niecki basenu co najmniej 1 raz w roku. Czas opróżniania basenu (dla średnicy rurociągu Ø110) ok. 15 h.

ZBIORNIK PRZELEWOWY

Branża budowlana:

Zaprojektować żelbetowy zbiornik przelewowy o wymiarach zewnętrznych:

B x L x H = 368 x 840 x 150 cm

Uszczelnienie i wykończenie zbiornika sugeruje się wykonać w oparciu o wykładziny zbrojone PCV np. typu Alkorplan 2000. Dno zbiornika należy wyprofilować z minimalnym spadkiem w kierunku odpływu. W zbiorniku przelewowym w trakcie betonowania należy pozostawić stosowne otwory do osadzenia następujących elementów:

- spustu dennego Ø50 – 1 szt.
- przelewu bezpieczeństwa Ø160 – 1 szt.
- przepustu dla ssania wody Ø160 – 2 szt.

Przewidzieć przykrycie zbiornika.

Branża wod-kan:

Zaprojektować studzienkę na przelew bezpieczeństwa i spust wody ze zbiornika przelewowego. Należy bezwzględnie zapewnić tzw. odpływ zerowy ze zbiornika. Do napełniania niecki basenu przewidzieć przyłącze wody wodociągowej Ø50 zakończone zaworem z gwintem wewnętrznym. Szczytowe zapotrzebowanie świeżej wody wystąpi po procesie płukania filtrów, które przewiduje się w godzinach nocnych po zakończeniu eksploatacji. Kształtuje się ono na poziomie ok. 15,26 m³/h.

APARATURA FILTRACYJNA

Pomieszczenie stacji filtrów powinno być zlokalizowane poniżej rzędnej posadowienia basenu. Pomieszczenie powinno być usytuowane w pobliżu węzła cieplnego i basenu, posiadać połączenie z zewnątrz (wraz z lukiem montażowym) oraz być powiązane z pozostałymi pomieszczeniami technologicznymi.

Branża budowlana:

1. W miejscu montażu aparatów filtracyjnych wymagana minimalna wysokość pomieszczenia 3,40m.
2. Przewidzieć drogę transportową dla urządzeń stacji uzdatniania na miejsce ich montażu – wymagane wymiary minimalne wynoszą: szerokość 2200, wysokość 2800.
3. Posadzkę (fundamenty) pod urządzenia i zbiorniki dopasować stosownie do ich masy. Powierzchnie wypoziomować.

oznaczenie / typ urządzenia	waga
F1, F2 - zbiornik filtracyjny D.1800, H z wypełnieniem	5623 kg
PO-1, PO-2 pompa obiegowa	220 kg

4. Pod zbiorniki filtracyjne wykonać fundament o wymiarach 212 x 555 x 15cm. Góra fundamentu na poziomie posadzki piwnicy, czyli na poziomie – - 3,60 m.

5. Pod pompy obiegowe wykonać fundament o wymiarach 75 x 160 x 15 cm. Góra fundamentu na poziomie 0,15 m powyżej poziomu posadzki piwnicy, czyli na poziomie – - 3,45 m.

Branża wod-kan: W trakcie eksploatacji przewiduje się płukanie każdego z filtrów co trzy dni. Maksymalny wydatek wód popłucznych z płukania pojedynczego filtra wynosi 15,26 m³ w czasie ok. 5 min. Wody popłuczne zostaną odprowadzone do zbiornika wody zużytej gdzie realizowany jest odzysk ciepła a następnie do kanalizacji sanitarnej. Należy także zaprojektować koryto wód popłucznych o wymiarach: 38 x 670 x 50 cm skąd należy zaprojektować instalację odprowadzającą wody popłuczne do instalacji kanalizacyjnej.

POMIESZCZENIA SKŁADOWANIA I DOZOWANIA CHEMIKALIÓW

W założonym procesie technologicznym chemicznego uzdatniania wody basenowej dozowane będą następujące substancje chemiczne: podchloryn sodu, kwas siarkowy o stężeniu do 50%, koagulant na bazie polichlorku aluminium. Pomieszczenia zaprojektować i wyposażać zgodnie z wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (Dz.U. Nr 21, poz. 73).

Pomieszczenia magazynowe na środki chemiczne będą wykorzystywane jednocześnie jako pomieszczenia przeznaczone do zlokalizowania urządzeń dozujących reagenty przeznaczone do uzdatniania wody basenowej. Chemikalia magazynowane będą w fabrycznie zamkniętych opakowaniach o pojemności 35l. Z opakowań tych (bez konieczności przelewania) będą również pobierane chemikalia przez systemy dozujące. Pomieszczenia te powinny być usytuowane w sąsiedztwie stacji filtrów.

Magazyn odczynnika pH (kwas siarkowy o stężeniu do 50%) i koagulantu - powierzchnia: 6-15m².

Kanalizacja – zapewniająca odpływ z posadzki do kanalizacji sanitarnej,

Zawór czerpalny ze złączką do węża do zmywania posadzki – 1 szt.,

Umywalka z zimną i ciepłą wodą wyposażona w oczomyjki – 1 szt.,

Wentylacja mechaniczna – wyciągowa ciągła – minimum 5 wymian/h, możliwość uruchamiania z zewnątrz poprzez wyłącznik ścienny, otwieranie drzwi (wyłącznik krańcowy) lub załączanie oświetlenia, wyciąg z góry i z dołu pomieszczenia 50/50%, kratki wyciągowe dolne ~ 20 cm nad posadzką.

Podjazd z zewnątrz budynku dla dostaw chemikaliów

Studzienka lub taca bezodpływowa do utylizacji chemikaliów.

Magazyn podchlorynu sodu - powierzchnia: 6-8 m².

Kanalizacja – zapewniająca odpływ z posadzki do kanalizacji sanitarnej,

Zawór czerpalny ze złączką do węża do zmywania posadzki – 1 szt.,

Umywalka z zimną i ciepłą wodą wyposażona w oczomyjki – 1 szt.,

Wentylacja mechaniczna – wyciągowa ciągła – minimum 5 wymian/h, możliwość uruchamiania z zewnątrz poprzez wyłącznik ścienny, otwieranie drzwi (wyłącznik krańcowy) lub załączanie oświetlenia, wyciąg z góry i z dołu pomieszczenia 50/50%, kratki wyciągowe dolne ~ 20 cm nad posadzką,

Podjazd z zewnątrz budynku dla dostaw chemikaliów

Studzienka lub taca bezodpływowa do utylizacji chemikaliów w sedimentacji.

POMIESZCZENIE STACJI UZDATNIANIA WODY BASENOWEJ ORAZ PODBASENIE

W pomieszczeniu stacji uzdatniania wody oraz podbaseniu uwzględnić wytyczne zamieszczone powyżej w punktach „zbiornik przelewowy” oraz „aparatura filtracyjna”. Dodatkowo przewidzieć:

1. Spadki i wpusty kanalizacyjne do odwodnienia posadzki w pomieszczeniu stacji uzdatniania wody basenowej oraz podbasenia zapewniające skuteczne odwodnienie.
2. W sąsiedztwie filtrów wykonać w posadzce kanał na wody popłuczne i przykryć kratą wykonaną np. z tworzywa sztucznego np. firmy TROKOTEX. Lokalizacja koryta i wymiary wg rys. T5
3. Zaprojektować przyłącza odprowadzenia wody z płukania rynien przelewowych. Lokalizacja wg rys. nr T5
4. W podbaseniu przewidzieć zawór czerpalny ze złączką do węża dla celów porządkowych.
5. Spust wody z basenu oraz instalacji basenowej (maksymalnie dwa razy w roku) odbywa się grawitacyjnie do kanalizacji sanitarnej. Wydatek wody spustowej max. $31,3 \text{ m}^3/\text{h}$.
6. W pobliżu zbiornika przelewowego, (lok. wg rys. T5) doprowadzić wodę zimną do napełniania basenów i instalacji oraz dla bieżącego uzupełniania obiegów basenowych.
7. W trakcie normalnej pracy średnie dobowe zapotrzebowanie wody zimnej dla obiegów basenowych wyniesie ok. $22,25 \text{ m}^3/\text{dobę}$. Zapotrzebowanie godzinowe największe będzie w nocy, po płukaniu filtra $\phi 1800$ – wyniesie ono $2,54 \text{ m}^3/\text{h}$.
8. Podbasenie powinno mieć zapewnioną wentylację grawitacyjną.

HALA BASENOWA I BRODZIKI DO DEZYNFEKЦИИ STÓP

1. W wejściach na halę basenową przewidzieć brodziki do dezynfekcji stóp o głębokości max 15 cm. Przy zapleczu sanitarno-szatniowym dla osób niepełnosprawnych brodzik zaprojektować jako przejezdny. Brodzik zasilany jest wodą uzdatnioną z instalacji technologicznej uzdatniania wody basenowej. Wymagany przepływ 1 wym/h. Woda z przelewu oraz z mycia brodzika odprowadzana bezpośrednio do kanalizacji sanitarnej. Schemat zasilania i odpływu wody do kanalizacji w części graficznej wytycznych
2. Spadek posadzki plaży powinien zapewniać jej odwodnienie do odwodnienia liniowego zlokalizowanego obwodowo wokół niecki basenu. Przy wykonaniu spadków posadzki w kierunku odwodnienia liniowego należy zwrócić szczególną uwagę, aby woda z plaży w czasie mycia posadzek nie dostawała się do basenu. Optymalny spadek posadzki 2%.
3. W sąsiedztwie hali basenowej przewidzieć zawory czerpalne ze złączką do węża dla celów porządkowych, spłukiwania koryt przelewowych i niecki basenu podczas mycia itp.

CIEPŁO TECHNOLOGICZNE

1. Do wymienników ciepła obiegu basenowego (usytuowanie – rys. T5; T7; T11) doprowadzić czynnik grzewczy zapewniający dostawę ciepła w ilości minimum.
2. Do doboru wężła cieplnego należy przyjąć zapotrzebowanie ciepła w warunkach pracy.

Praca: Rozruch:

HE – basen pływakki

100 kW

197 kW

3. Przewidzieć zastosowanie dodatkowych wymienników ciepła zasilanych z instalacji kolektorów słonecznych.

INSTALACJA ELEKTRYCZNA

1. Wszystkie urządzenia zasilic zgodnie z podanym niżej zestawieniem mocy.
2. W hali basenowej przewidziec gniazda 230 V dla podlaczania automatycznego odkurzacza podwodnego.
3. W instalacji elektrycznej nalezy przewidziec mozliwosc zalaczania atrakcji basenowych (oswietlenie podwodne, masaże, gejzery) z dyzurki ratownika - wyprowadzenie kabli od szaf w podbaseniu do dyzurki wg proj. elektrycznego.
4. Sygnal alarmu ogólnego wyprowadzić do dyzurki ochrony.

Szafy sterujace, pulpit sterowniczy atrakcji oraz linie zasilajace i sterujace pomiedzy szafami a urzadzeniami technologicznymi dostarczy i zainstaluje wykonawca technologii uzdatniania wody.

Zestawienie urzadzen elektrycznych dla technologii uzdatniania wody

Urządzenie	Moc	Napięcie	Moc całkowita	Oznaczenie
Basen pływacki – urządzenia technologiczne				
Pompa obiegowa	2 x 4,0 kW	400 V	8,0 kW	PO-1.1; PO-1.2
Pompa dozująca Cl	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	HF 5,0; PD – 3.1
Pompa dozująca korektor pH	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	HF 5,0; PD – 2.1
Stacja koagulacji Easyfloc DUO	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	HF 1,6; PD – 1.1
Kontroler pracy i temp.	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	CALPOOL; RT – 1
Regulator basenowy	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	RB – 1
Regulator poziomu	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	NIVPOOL; RP – 1
Elektrozawór uzupełniania	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	EWSI 15 – 1
Lampa UV	1 x 1,82 kW	230 V	1,82 kW	LU
Dmuchawa do płukania filtrów SC40A 550T*	1 x 5,5 kW	3x400 V	5,5 kW	PD;
Basen pływacki – urządzenia rekreacyjne				
Oświetlenie podwodne 300W	12 x 0,3 kW	12/230 V	3,6 kW	GE
		RAZEM	19,06 kW	

Uwaga !

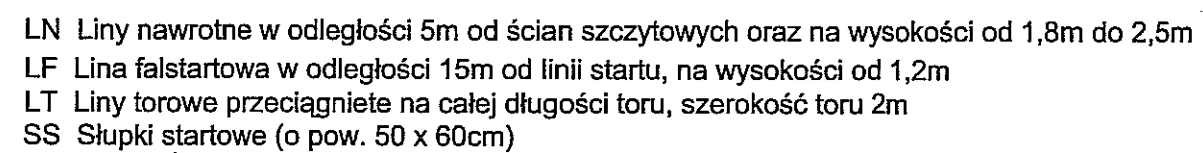
1. Urządzenia instalacji technologicznej pracują 24 h/dobę
2. Urządzenia rekreacyjne pracują średnio 8 h/dobę




15. UWAGI KOŃCOWE

Dokumentacja projektowa została wykonana zgodnie z umową i obowiązującymi w kraju normami oraz aktualnymi przepisami techniczno - budowlanymi. Dokumentacja jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i nadaje się do realizacji.

W przypadku zastosowania materiałów i urządzeń o innych wymiarach/parametrach itp. niż zaproponowane w niniejszym projekcie należy dokonać odpowiednich uzgodnień z zespołem projektowym pod kątem ewentualnych różnic w wymiarach, ciężarach, sposobie montażu itp.

Urządzenia należy zamontować zgodnie z instrukcją obsługi dostarczoną przez producenta. Przed zakupem urządzeń należy upewnić się, czy producent posiada wymagane polskim i unijnym prawem niezbędne atesty, certyfikaty, dopuszczenia itp., a także czy urządzenia nie przekraczają dopuszczalnych norm hałasu i drgań.

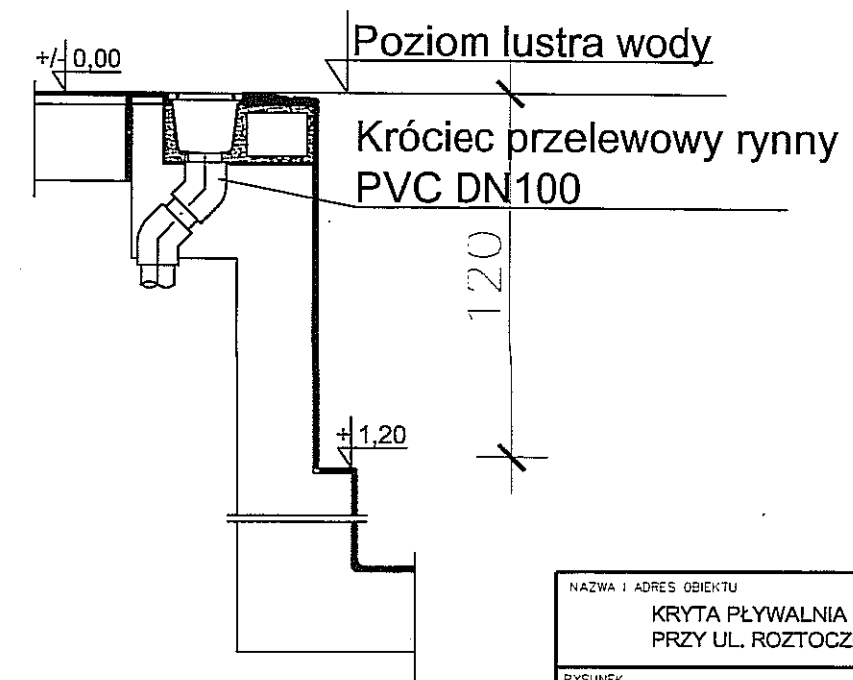
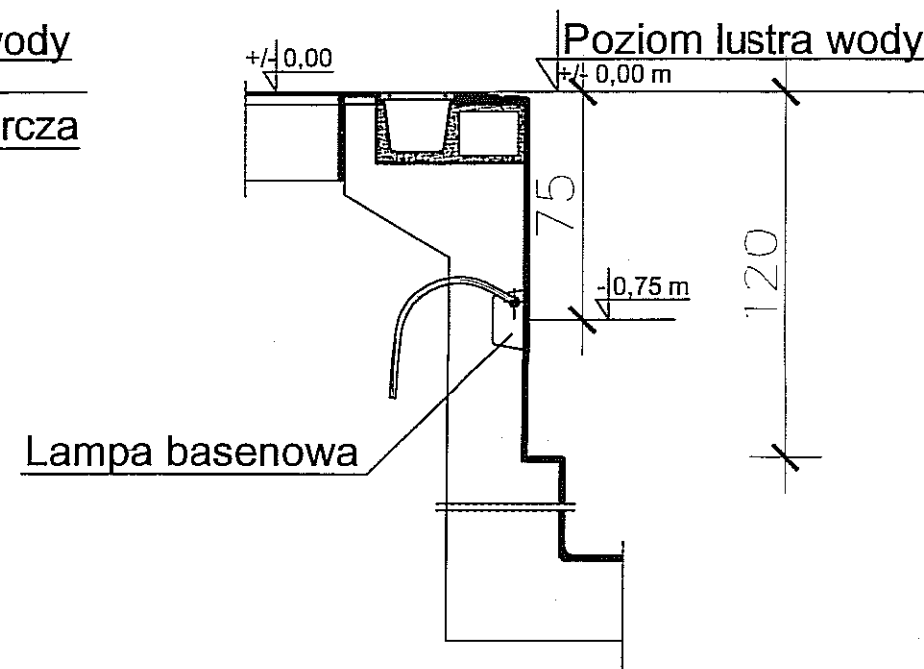
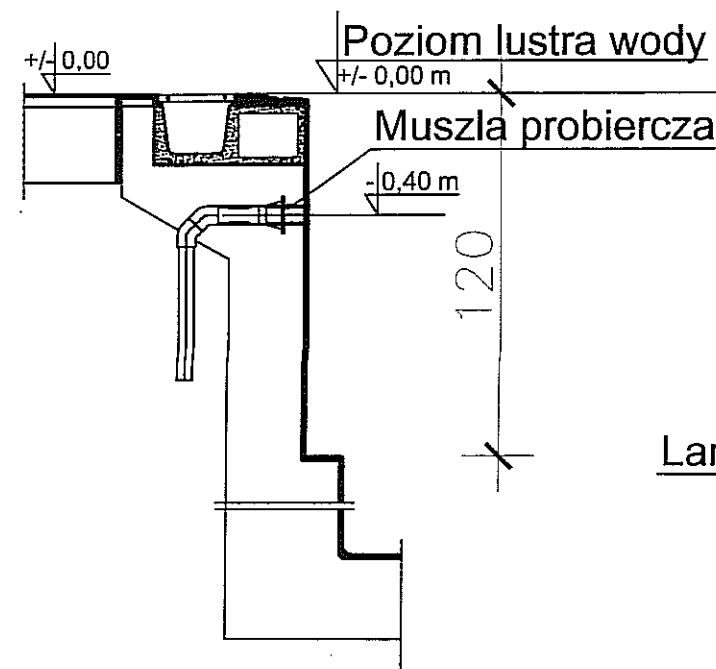
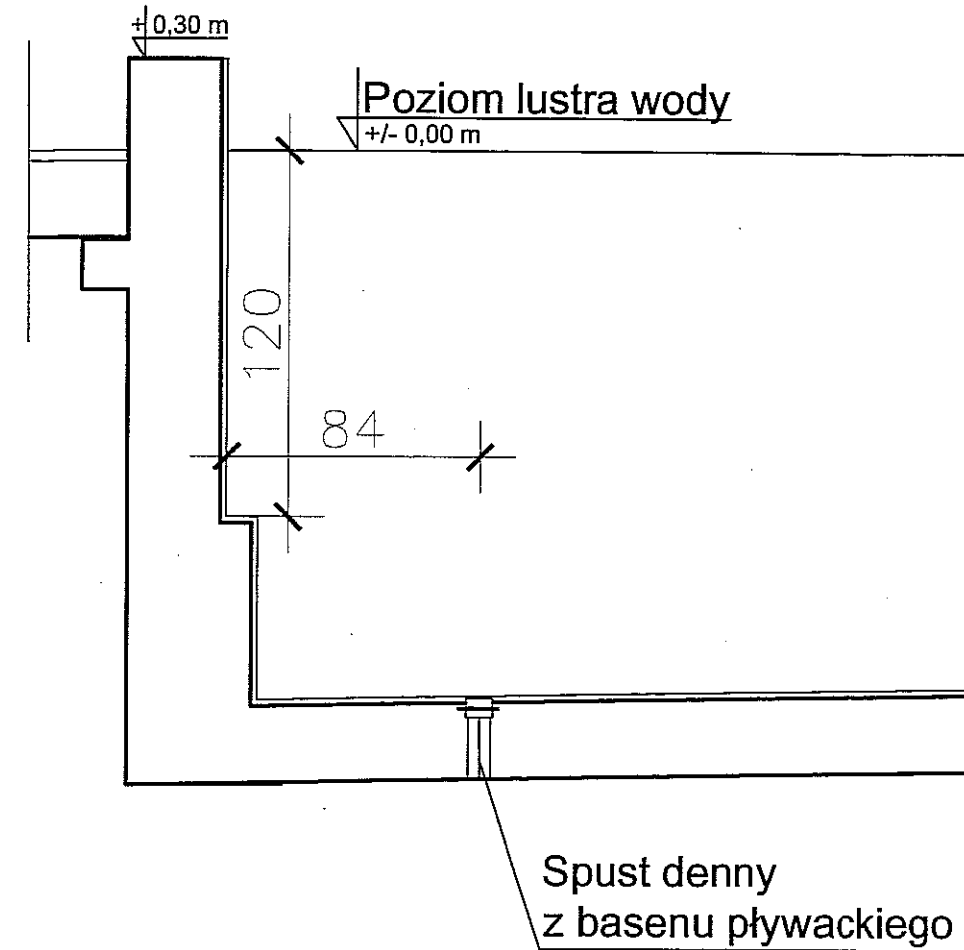
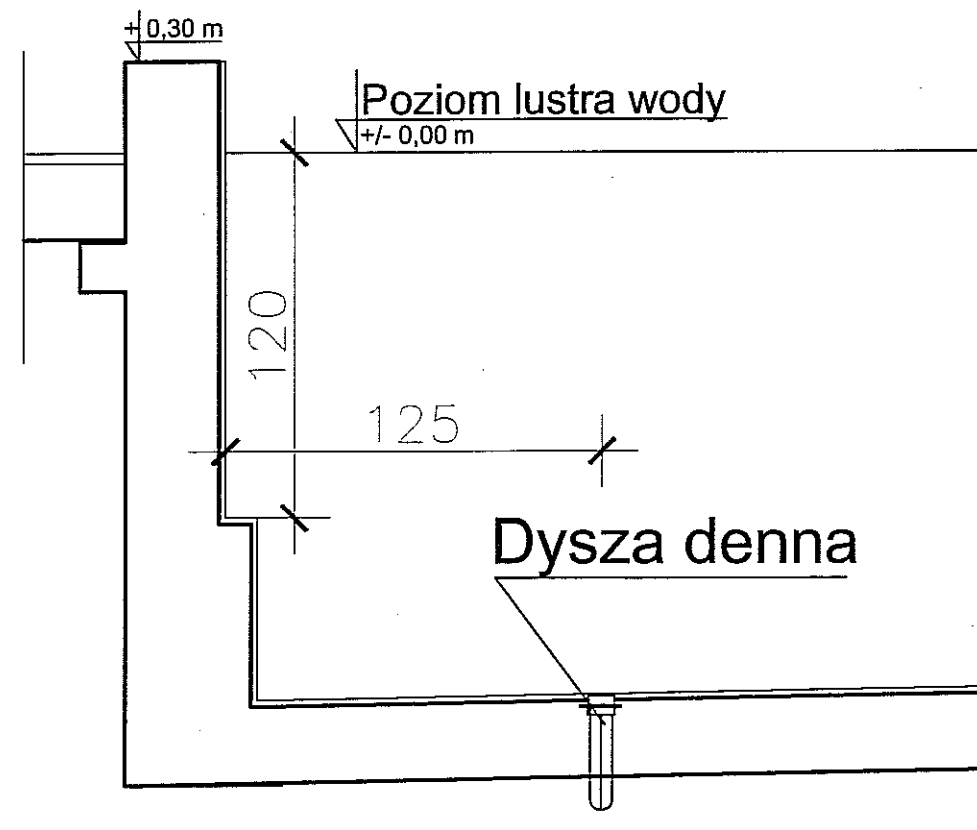


NAZWA I ADRES OBIEKTU				
KRYTA PŁYWALNIA PRZY ZESPOLE SZK ÓŁ NR 7 PRZY UL. ROZTOCZE W LUBLINIE				
RYSUNEK			SKALA	NR
Wytyczne FINA			1: 75	T2
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	SPEC. / NR UPR.	DATA	PODPIS
projektował	inż. Andrzej Paradowski	1783/Lb/82	01 2009	
sprawił	inż. Bohdan Klimek	1076/Lb/79	01 2009	
opracowanie	mgr inż. Ewelina Stepień	-	01 2009	

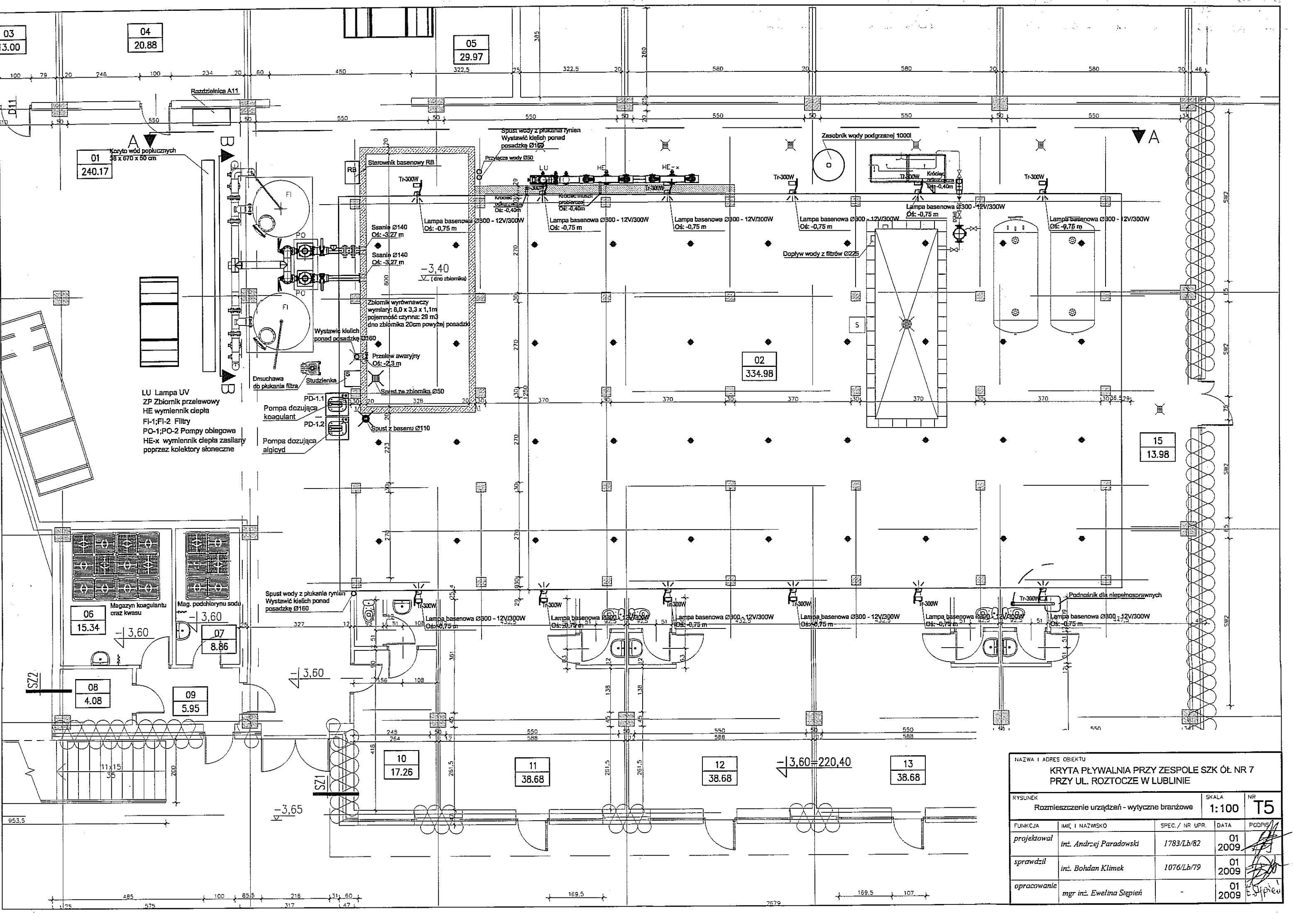


- 1 - Króciec dyszy dopływowej dennej DN50
- 2 - Króciec odpływowy z rynny przelewowej DN100
- 3 - Spust denny DN100
- 4 - Króciec muszli probierczej DN50
- 5 - Reflektor podwodny 300W/12V
- 6 - Króciec odkurzacza

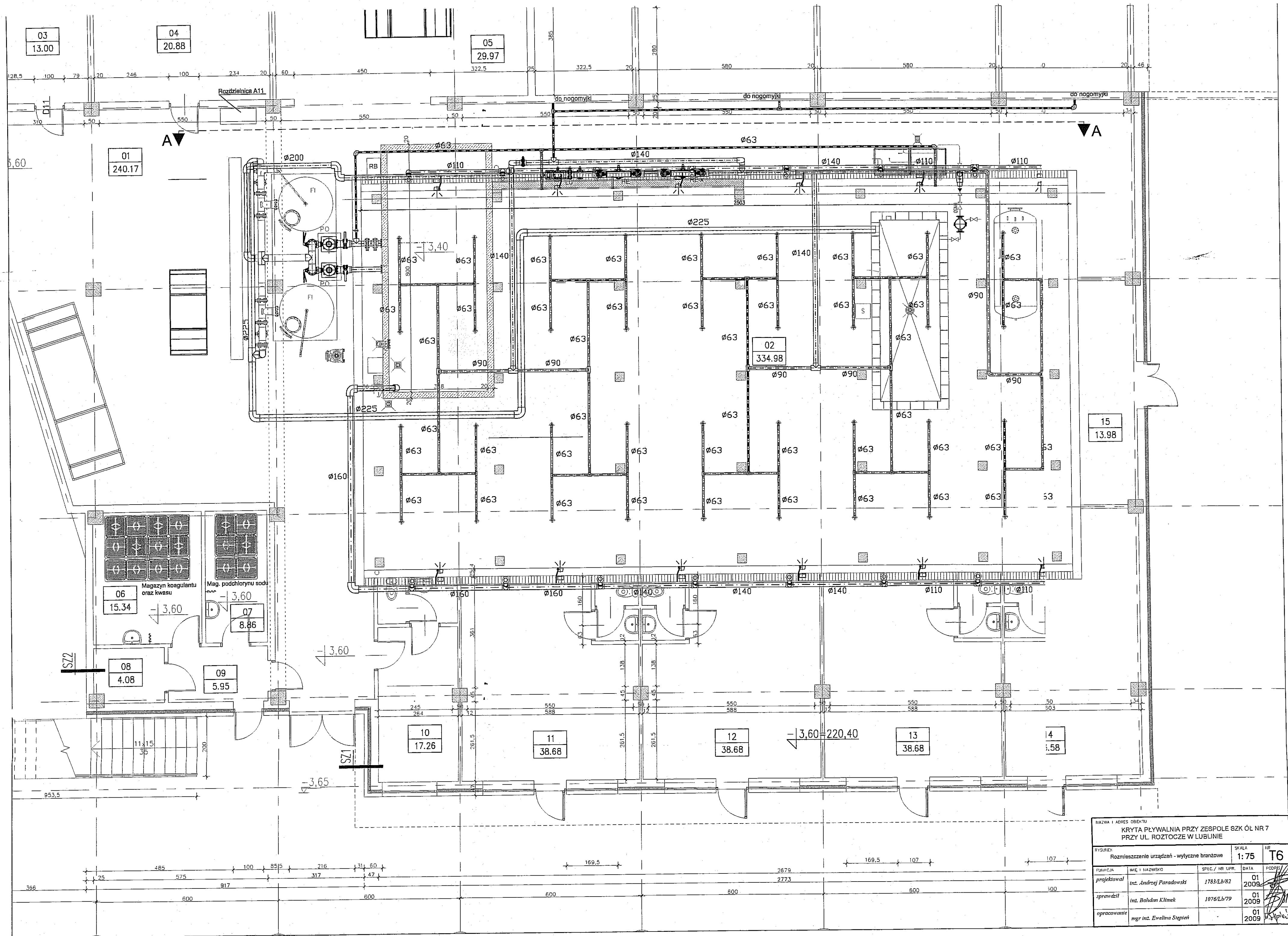
NAZWA I ADRES OBIEKTU				
KRYTA PŁYWALNIA PRZY ZESPOLE SZK. NR 7 PRZY UL. ROZTOCZE W LUBLINIE				
RYSUNEK		SKALA		NR
Elementy do zabetonowania - rzut		1:75		T3
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	SPEC. / NR UPR.	DATA	PODPIS
projektował	inż. Andrzej Paradowski	1783/Lb/82	01 2009	
sprawił	inż. Bohdan Klimek	1076/Lb/79	01 2009	
opracowanie	mgr inż. Ewelina Stepień	-	01 2009	



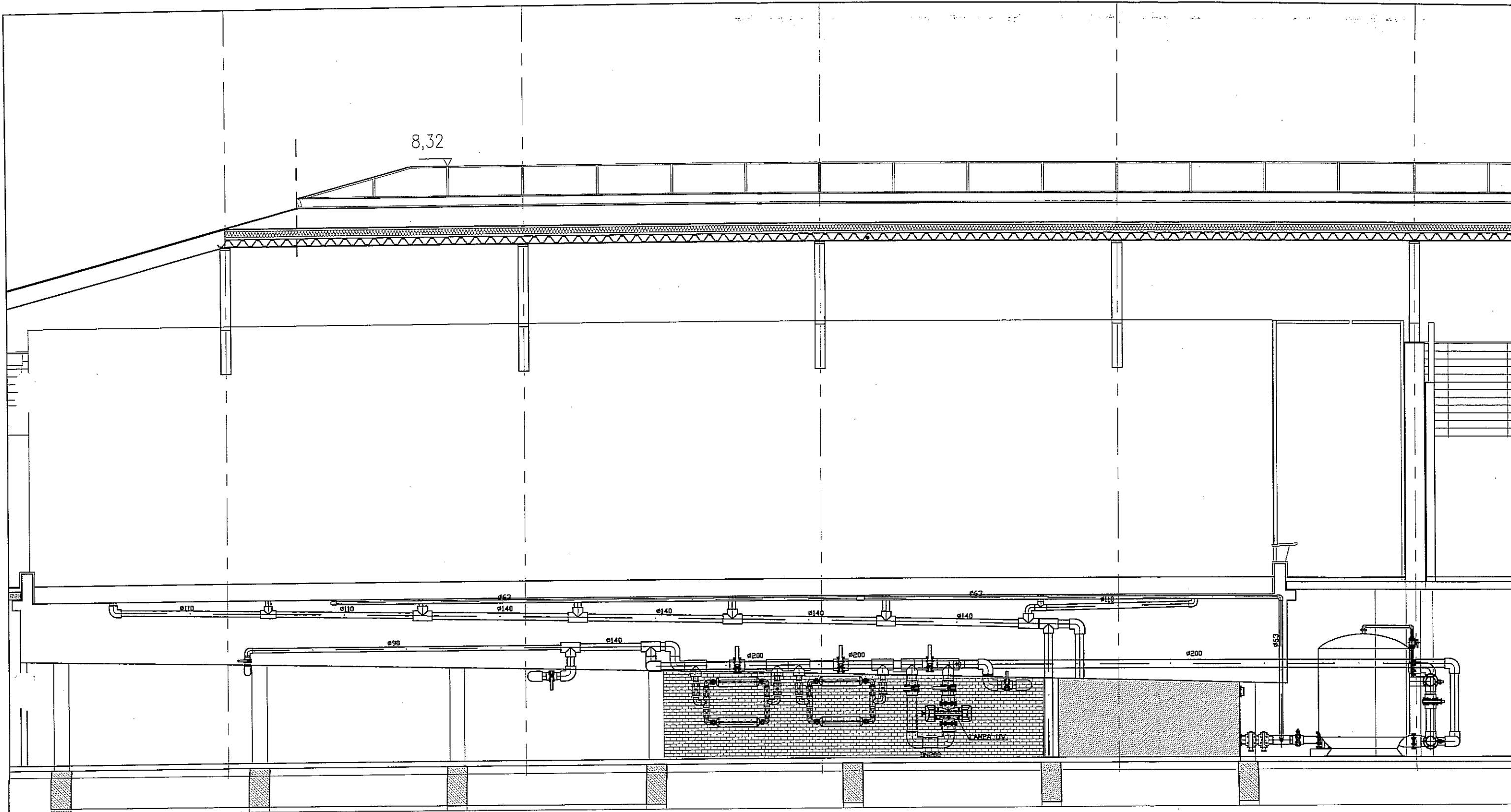
NAZWA I ADRES OBIEKTU				
KRYTA PŁYWALNIA PRZY ZESPOLE SZK ÓŁ NR 7 PRZY UL. ROZTOCZE W LUBLINIE				
RYSUNEK		SKALA	NR	
Elementy do zabetonowania - przekroje		1: 25	T4	
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	SPEC. / NR UPR.	DATA	PODPIS
projektował	inż. Andrzej Paradowski	1783/Lb/82	01 2009	[Signature]
sprawił	inż. Bohdan Klimek	1076/Lb/79	01 2009	
opracowanie	mgr inż. Ewelina Stepień	-	01 2009	



NAZWA I ADRES OBIEKTU				
KRYTA PŁYVALNIA PRZY ZESPOLE SZK ÓŁ NR 7				
PRZY UL. ROZTOCZE W LUBLINIE				
RYSUNEK		SKALA		NR
Rozmieszczenie urządzeń - wytyczne branżowe		1:100		T5
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	SPEC. / NR UPR.	DATA	PODPIS
projektował	inż. Andrzej Paradowski	1783/Lb/82	01 2009	[Signature]
sprawdził	inż. Bohdan Klimczak	1076/Lb/79	01 2009	[Signature]
opracowanie	mgr inż. Ewelina Stępień	-	01 2009	[Signature]



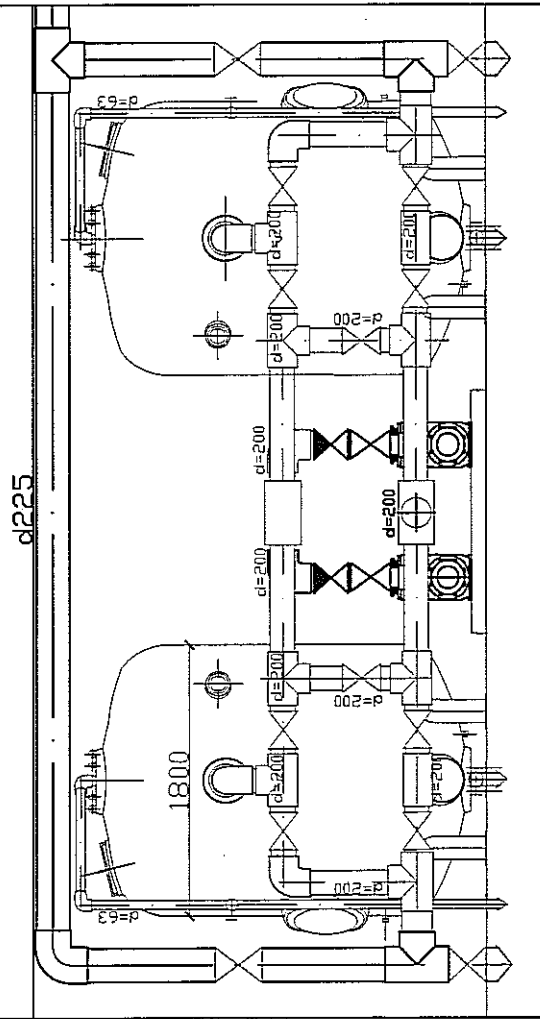
NAZWA I ADRES OBIEKTU					
KRYTA PŁYWAŁNIA PRZY ZESPOLE SZK ÓL NR 7 PRZY UL. ROZTOCZE W LUBLINIE					
RYSUNEK				SKALA	NR
Rozmieszczenie urządzeń - wyliczne branżowe				1:75	T6
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	SPEC. / NR UPR.	DATA	PODPIS	
projektował	inż. Andrzej Paradowski	1783/Lb/82	01 2009		
sprawił	inż. Bohdan Klinek	1076/Lb/79	01 2009		
opracowanie	mgr inż. Ewelina Stepien		01 2009		



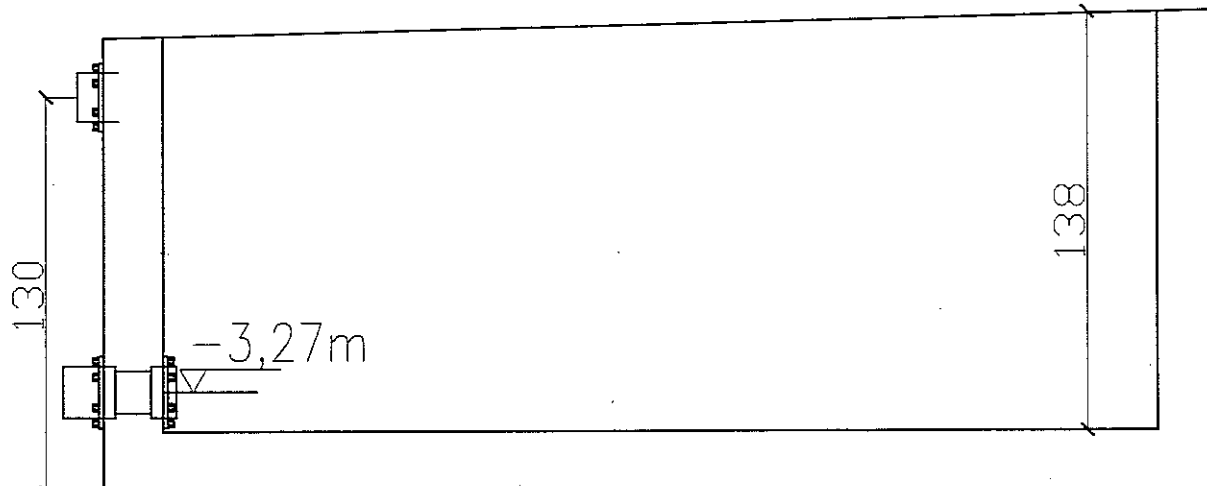
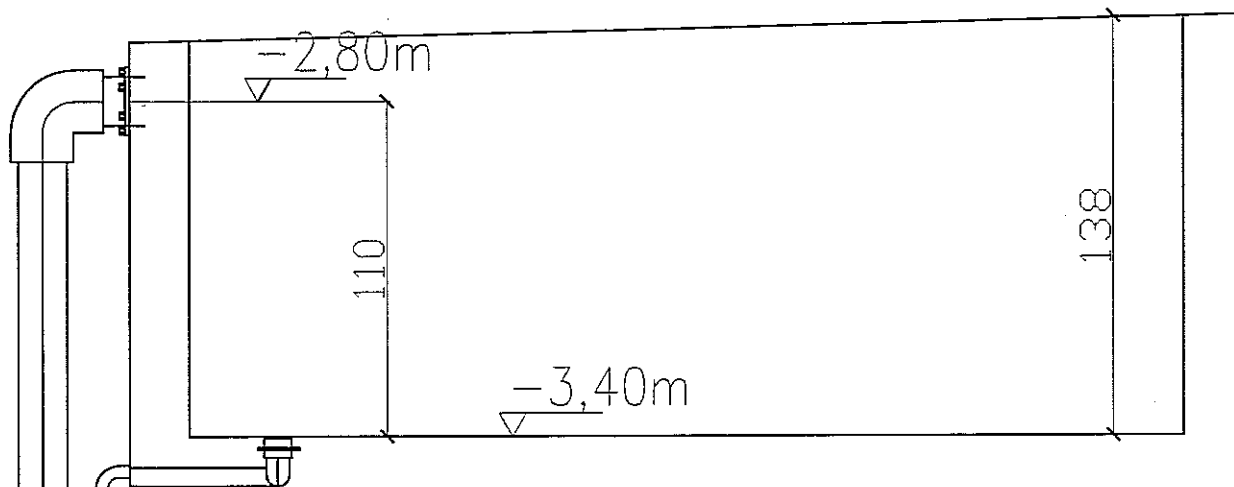
NAZWA I ADRES OBIEKTU				
KRYTA PŁYWALNIA PRZY ZESPOLE SZK ÓŁ NR 7 PRZY UL. ROZTOCZE W LUBLINIE				
RYSUNEK			SKALA	NR
Przekrój A-A			1:75	T7
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	SPEC. / NR UPR.	DATA	PODPIS
projektował	inż. Andrzej Paradowski	1783/Lb/82	01 2009	
sprawił	inż. Bohdan Klimek	1076/Lb/79	01 2009	
opracowanie	mgr inż. Ewelina Stepień	-	01 2009	

Przekrój B-B

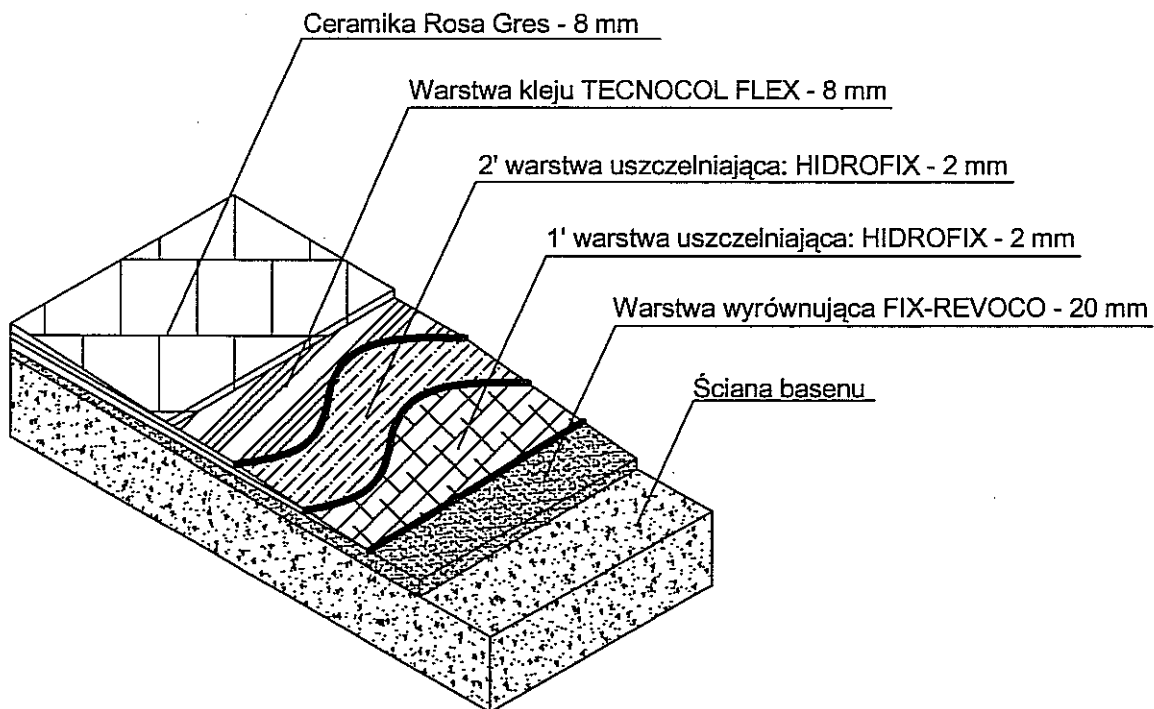
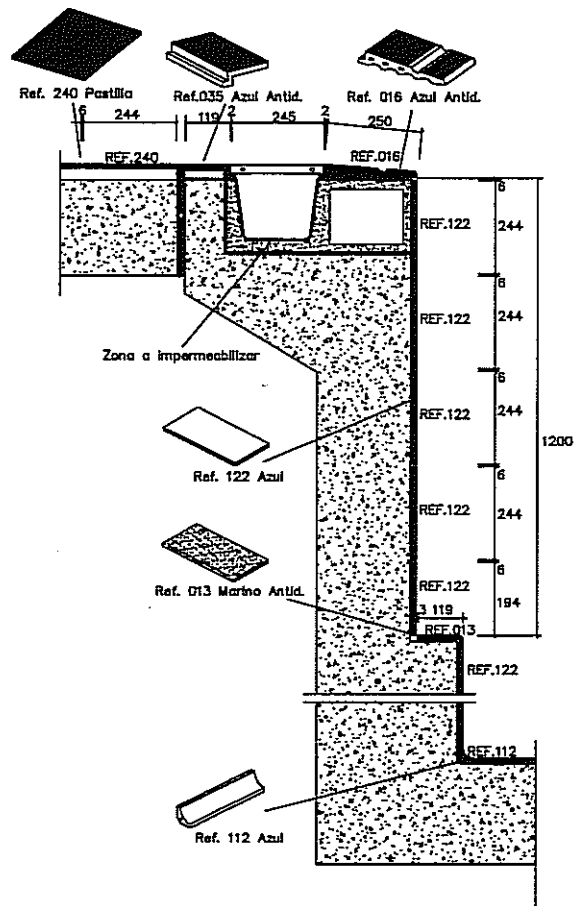
do zbiornika
odzysku ciepła



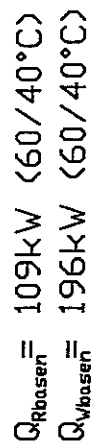
NAZWA I ADRES OBIEKTU KRYTA PLYWALNIA PRZY ZESPOLU SZK OŁ NR 7 PRZY UL. ROZTOCZE W LUBLINIE			
RYSUNEK	Przekrój B-B	SKALA	NR
		1:50	T8
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	SPEC. / NR UPR.	DATA
projektował	inż. Andrzej Paradowski	1783/Lb/82	01 2009
sprawił	inż. Bohdan Klinek	1076/Lb/79	01 2009
opracowanie	mgr inż. Ewelina Stepień	-	01 2009



NAZWA I ADRES OBIEKTU				
KRYTA PŁYWALNIA PRZY ZESPOLE SZK ÓŁ NR 7 PRZY UL. ROZTOCZE W LUBLINIE				
RYSUNEK		SKALA		NR
Przekrój zbiornika przelewowego		1: 25		T9
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	SPEC. / NR UPR.	DATA	PODPIS
projektował	inż. Andrzej Paradowski	1783/Lb/82	01 2009	
sprawdził	inż. Bohdan Klimek	1076/Lb/79	01 2009	
opracowanie	mgr inż. Ewelina Siępień	-	01 2009	



NAZWA I ADRES OBIEKTU				
KRYTA PŁYWAŁNIA PRZY ZESPOLE SZK ÓŁ NR 7 PRZY UL. ROZTOCZE W LUBLINIE				
RYSUNEK			SKALA	NR
Szczegół rynny przelewowej			-	T10
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	SPEC./ NR UPR.	DATA	PODZIS
projektował	inż. Andrzej Paradowski	1783/Lb/82	01 2009	
sprawił	inż. Bohdan Klimek	1076/Lb/79	01 2009	
opracowanie	mgr inż. Ewelina Stępień	-	01 2009	



- | | | |
|-----|------------------|-----|
| 1 - | Zawór odcinający | ø15 |
| 2 - | Zawór odcinający | ø25 |
| 3 - | Łd powletrznlk | |

NAWA I ADRES OBIEKTU KRYTA PŁYWAŁNIA PRZY ZESPÓLE SZK ÓŁ NR 7 PRZY UL. ROZTOCZE W LUBLINIE		SKALA —		NR 11	
RYSUNEK Schemat podłączenia wymienników ciepła					
FUNKCJA	IMI I NAZWIŚKO	SPEC. / NR UMŁ	DATA	PODPIS	
projektował	inż. Andrzej Paradowski	1783/Lb/82	01 2009		
sprawił	inż. Bohdan Klimek	1076/Lb/79	01 2009		
opracowanie	mgr inż. Ewelina Sęptoch	-	01 2009		