

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 2.2.6

INSTALACJE SANITARNE
INSTALACJA ODZYSKU CIEPŁA Z NATRYSKÓW
ORAZ WODY POPŁUCZNEJ FILTRÓW BASENOWYCH

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, GRUDZIEŃ 2008



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-WYKONAWCZY
PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY**

INWESTYCJA:

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

**INSTALACJA ODZYSKU CIEPŁA Z NATRYSKÓW
ORAZ WODY POPŁUCZNEJ FILTRÓW
BASENOWYCH**

INWESTOR:

GMINA LUBLIN
Plac Władysława Łokietka 1
20-950 LUBLIN

BRANŻA:

SANITARNA

PROJEKTANT
Sieci i Instalacji Sanitarnych

inż. Barbara Łatka

Upr. Nr. LUB/0001/PWOS/05 bez ograniczeń
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej

PROJEKTOWAŁ:

inż. Barbara Łatka, upr. nr LUB/0001/PWOS/05 *[signature]*

OPRACOWAŁ:

inż. Barbara Łatka, upr. nr LUB/0001/PWOS/05 *[signature]*

SPRAWDZIŁ:

mgr inż. Arkadiusz Głąb upr. nr LUB/0067/POOS/04

mgr inż. Arkadiusz Głąb
Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociagowych i kanalizacyjnych
Nr ew. LUB/0067/POOS/04

CHEŁM, GRUDZIEŃ 2008 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**I. Część opisowa**

| | |
|---|----|
| 1. Podstawa opracowania | 2 |
| 2. Zakres opracowania | 3 |
| 3. Założenia technologiczne | 3 |
| 4. Dobór układu odzysku ciepła | 4 |
| 4.1. Zbiornik wody zużytej | 4 |
| 4.2. Łapacz włókien | 5 |
| 4.3. Pompa ścieków | 6 |
| 4.4. Centrala odzysku ciepła | 6 |
| 4.5. Zasobnik wody podgrzanej | 7 |
| 4.6. Połączenia rurowe i zawory | 8 |
| 4.7. Automatyka kontrolno – pomiarowa | 8 |
| 4.8. Oczyszczanie instalacji odzysku ciepła ze ścieków basenowych | 8 |
| 5. Wytyczne branżowe | 8 |
| 5.1. Wytyczne konstrukcyjne i budowlane | 8 |
| 5.2. Wytyczne do instalacji wod.-kan. | 8 |
| 5.3. Wytyczne do instalacji elektrycznej | 9 |
| 5.4. Wytyczne do automatycznej kontroli pomiarowej | 9 |
| 5.5. Zatrudnienie | 10 |
| 5.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy | 10 |
| 6. Zestawienie materiałów | 11 |

II. Część graficzna

| | | |
|---|-----------|----|
| 1. Schemat technologiczny instalacji odzysku ciepła | rys. Nr 1 | 13 |
| 2. Rozmieszczenie urządzeń instalacji | rys. Nr 2 | 14 |

III. Załączniki (str. 15 ÷ 23)

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlano – wykonawczego instalacji odzysku ciepła z natrysków oraz wody popłucznej filtrów basenowych

1. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora,
- projekty budowlano – wykonawcze architektoniczne obiektu,
- informacja techniczna konsultacje z producentem systemu odzysku ciepła,
- obowiązujące normy i normatywy,
- dane katalogowe producentów urządzeń.

Ponadto w opracowaniu uwzględnione zostały wymagania zawarte między innymi w następujących przepisach i rozporządzeniach:

- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 roku w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 61, poz. 417),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 11 czerwca 2002 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 91 poz. 811),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120, poz. 1133 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 roku o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. Nr 80, poz. 717 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120, poz. 1126).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (j.t. Dz.U. Nr 156 poz. 1118 z 2006 roku z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 16 października 2002 roku w sprawie warunków wymagań, jakim powinna odpowiadać woda w kąpieliskach (Dz.U. Nr 183, poz. 1530),

- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 roku o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (j.t. Dz.U. Nr 123, poz. 858 z 2006 roku z póź. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 roku w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. Nr 137, poz. 984).

2. Zakres opracowania

Zakresem opracowania jest technologia odzysku ciepła z wody popłucznej z filtrów i ścieków z natrysków w budynku Krytej Pływalni przy Zespole Szkół Nr 7 w Lublinie, ul. Roztocze 14.

W projekcie tym została przedstawiona technologia:

- dopływu ścieków z natrysków i wody popłucznej z filtrów do centrali odzysku ciepła,
- odpływu ścieków z centrali odzysku ciepła,
- odzysk ciepła ze ścieków z natrysków i z wody popłucznej z filtrów,
- dopływu wody świeżej do centrali odzysku ciepła,
- odpływu wody świeżej z centrali odzysku ciepła.

Podstawą do wykonania projektu są następujące materiały:

- uzgodnienia w trakcie opracowywania projektu z projektantami,
- projekty architektoniczno-budowlany, konstrukcyjny, c.o., c.t., c.t.basen, wod-kan, wentylacji i elektryczny,
- normy i przepisy branżowe.

3. Założenia technologiczne

Ciepło zakumulowane w odprowadzanych ściekach z natrysków i wodzie popłucznej z filtrów odzyskiwane będzie w układzie odzysku ciepła, bazującym na centrali AquaCond. W tym celu ciepłe ścieki z natrysków i woda popłuczna z filtrów będzie dostarczana do zbiornika wody zużytej. Następnie ścieki będą przepływały przez łapacz włosów i włókien, pompowane pompą ścieków przez wymiennik ciepła centrali odzysku ciepła i wypływały do kanalizacji sanitarnej. Jednocześnie, przeciwnie do ścieków w wymienniku ciepła w centrali będzie przepływała woda zimna z instalacji wodociągowej, a po podgrzaniu wpływała do zasobnika wody wstępnie podgrzanej, po czym kierowana jest do dalszego podgrzewu w układzie ciepłej wody użytkowej.

W węźle dogrzewana jest do temperatur określonych przez PN lub użytkownika. Regulację dogrzewania przejmuje regulator węzła.

Przewiduje się następujące podstawowe procesy technologiczne:

- gromadzenie ścieków z natrysków i wody popłucznej z filtrów w zbiorniku wody zużytej,
- usuwanie zanieczyszczeń mechanicznych w postaci włosów i włókien zawartych w ściekach przy pomocy łapacza włosów i włókien,
- przepływ ciepłych ścieków ze zbiornika wody zużytej 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 ciepłej wody oraz zbiornika przelewowego wody basenowej,
- przepływ schłodzonych ścieków z centrali odzysku ciepła do kanalizacji sanitarnej.

Dla układu odzysku ciepła ze ścieków z natrysków i z wody popłucznej z filtrów przyjmuje się średnio:

- | | |
|-------------------------------------|------------------------|
| - temperatura ścieków – dopływ | + 31°C, |
| - temperatura ścieków – odpływ | + 8°C, |
| - temperatura wody świeżej - dopływ | + 10°C, |
| - temperatura wody świeżej - odpływ | + 35°C, |
| - czas pracy układu | 24 godzin na dobę. |
| - przepływ ścieków | 1,8 m ³ /h, |
| - przepływ wody świeżej | 1,8 m ³ /h. |

4. Dobór układu odzysku ciepła

4.1. Zbiornik wody zużytej

Zbiornik wody zużytej służy do gromadzenia ścieków z natrysków i wody popłucznej z filtrów. Pojemność zbiornika wody zużytej powinna zapewnić zgromadzenie objętości ścieków z natrysków w czasie dnia oraz wody popłucznej z filtrów w czasie nocy. W zbiorniku wody zużytej zostanie umieszczony przelew, zawór do spuszczenia ścieków do kanalizacji sanitarnej, wskaźnik poziomu ścieków, właz inspekcyjny oraz odpowietrzenie, podłączone do kanalizacyjnego pionu odpowietrzającego. Zbiornik ten będzie szczelny zamknięty.

Projektuje się wykonanie szczelnego zbiornika wody zużytej o o obj. ok. 18 m³. Projekt zbiornika zawarty jest w opracowaniach architektonicznych i konstrukcyjnych.

Zbiornik ten będzie montowany na miejscu i posadowiony na fundamencie. Wyposażony będzie w:

- właz inspekcyjny szczelny 60 x 60 cm, szt. 1,
- dno ze spadkiem min. 5 %,
- odpływ denny DN100, szt. 1 ,
- odpływ przelewu ścieków DN100, szt. 1,
- przyłącze pompy ścieków DN50, szt. 1,
- przyłącze odpowietrzenia DN50, szt. 1,
- przyłącze dopływu ścieków z natrysków DN200, szt. 1,
- przyłącze dopływu wody popłucznej z filtrów DN200, szt. 1,
- wskaźnik poziomu ścieków szt. 1.

Wymiary zbiornika wody zużytej:

- długość 3,0 m (alternatywa 2 x 6 x 1,5 m)
- szerokość 3,0 m
- wysokość 2,33 m

Objętość robocza zbiornika wody zużytej:

- objętość ok. 18 m³
- wysokość poziomu roboczego zbiornika 2 m

4.2. Łapacz włókien

Łapacz włosów i włókien stanowi filtr wstępny, który służy do zatrzymywania zanieczyszczeń znajdujących się w ściekach przepływających ze zbiornika wody popłucznej 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 typ M-DN65 wg technologii Menerga Apparatebau GmbH lub inny równoważny o nie gorszych parametrach.

Dane techniczne łapacza włosów i włókien:

| parametr | jednostka | wartość |
|--|-----------|----------|
| średnica zewnętrzna | mm | 341 |
| wysokość | mm | 615 |
| przyłącze zaworu odpływu dennego | DN | 3/4" |
| podłączenie po stronie dopływu i odpływu | DN | 65 |
| średnica kosza łapacza | mm | 260 |
| wysokość kosza łapacza | mm | 260 |
| materiał | - | stal V2A |

4.3. Pompa ścieków

Pompa ścieków powinna zapewnić przepływ ścieków przez łapacz włosów i włókien oraz centralę odzysku ciepła. Minimalna wysokość podnoszenia pompy powinna pokryć straty liniowe i miejscowe w sieci przewodów, na łapaczu włosów i włókien i centrali odzysku ciepła.

Obliczenie wymaganej wysokości podnoszenia pompy ścieków:

Projektuje się pompę basenową, samozasysającą BADU 90/7 firmy Speck Pumpen o parametrach:

| parametr | jednostka | wartość |
|-------------------------------------|-------------------|---------|
| wysokość podnoszenia | m _{H2O} | 12,0 |
| wydajność przepływu | m ³ /h | 1,8 |
| zasilanie silnika pompy | V | 400 |
| pobór mocy | 0,44 | kW |
| podłączenie strona ssawna i tłoczna | DN | 50/50 |

4.4. Centrala odzysku ciepła

Centrala odzysku ciepła ze ścieków stosowana jest tam, gdzie istnieją duże ilości ciepłych ścieków oraz występuje duże zapotrzebowanie na ciepłą świeżą wodę.

Zastosowana zostanie centrala odzysku ciepła ze ścieków typ AquaCond 44.18.31 wg technologii Menerga Apparatebau GmbH, Niemcy lub inna równoważna o nie gorszych parametrach (Dz.U. 19, poz. 177. Prawo zamówień publicznych, art. 29, pkt. 3, 2004).

Centrala odzysku ciepła będzie wyposażona w:

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

Parametry zastosowanej centrali odzysku ciepła ze ścieków:

| parametr | jednostka | wartość |
|--|-------------------|---------|
| przepływ wody świeżej | m ³ /h | 1,8 |
| moc grzewcza | kW | 52 |
| napięcie zasilające | V | 400 |
| całkowity pobór mocy (łącznie z przyłączonymi pompami) | kW | 3,84 |

4.5. Zasobnik wody podgrzanej

Zasobnik wody podgrzanej służy do gromadzenia wody świeżej, która została podgrzana przez centralę odzysku ciepła. Zasobnik ten jest podłączony do centrali tak, aby była możliwość przepływu cyrkulacyjnego wody podgrzanej przez centralę i zasobnik. Zasobnik powinien być tak wykonany, aby umożliwić stratyfikację temperatur wody.

Projektuje się zbiornik buforowy szt. 1 firmy Pomex typ PHF, izolowane, o pojemności 1,0 m³. Parametry zasobnika zgodnie z kartą katalogową.

4.6. Połączenia rurowe i zawory

Połączenia rurowe oraz zawory instalacji wody świeżej oraz ścieków wykonane zostaną z tworzywa sztucznego PVC o temperaturze pracy 0 ÷ 60°C przy ciśnieniu pracy do 0,4 MPa. Połączenia wykonane zostaną techniką klejenia.

4.7. Automatyka kontrolno - pomiarowa

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

4.8. Oczyszczanie instalacji odzysku ciepła ze ścieków basenowych

Większe cząstki zanieczyszczeń wody basenowej, takie jak włosy, są zatrzymywane za pomocą filtra zgrubnego oczyszczania zainstalowanego na rurociągu poza urządzeniem. Dzięki stałej średnicy rurociągu prędkość przepływu wody zużytej jest dość wysoka, co w dużym stopniu zapobiega osiadaniu osadu na powierzchniach rekuperatora, a tym samym obniżeniu jego sprawności do węzła cieplnego przed wymiennikiem (w instalację zimnej wody). Czyszczenie instalacji z tworzącej się flory bakteryjnej oraz osadów z tłuszczu i mydła jest realizowane poprzez przetłaczanie przez rurociąg porowatych kulek w regularnych odstępach czasu. Przepływające kulki odrywają osad od ścian rurociągu, przeciwdziałając tym samym tworzeniu się zanieczyszczeń. Dzięki temu urządzenie pracuje w zasadzie bezobsługowo, a czynności eksploatacyjne sprowadzają się tylko do okresowego czyszczenia filtrów.

5. Wytyczne branżowe

5.1. Wytyczne konstrukcyjne i budowlane

Należy wykonać pod zbiornik wody zużytej o konstrukcji betonowej

5.2. Wytyczne do instalacji wod –kan

Należy przyłączyć:

- instalację ściekową z natrysków do zbiornika wody zużytej,
- instalację wody popłucznej z filtrów do zbiornika wody zużytej,
- instalację wody świeżej do centrali odzysku ciepła,
- instalację przygotowania ciepłej wody użytkowej do zasobnika wody podgrzanej,
- instalację kanalizacji do zbiornika wody zużytej, do centrali odzysku ciepła ze ścieków (szczelnie),
- instalację kanalizacji do centrali odzysku ciepła ze ścieków, pompy ścieków, łapacza włosów i włókien, zasobnika wody podgrzanej (z przerwą powietrzną).

Kierunek przepływającej wody w instalacjach technologicznych zostanie oznakowany strzałkami. Kolor strzałek odpowiednio oznacza:

- zielony - woda świeża,
- czerwony - woda podgrzana,
- czarny - woda zużyta odprowadzana do kanalizacji.

Instalację wody świeżej do centrali odzysku ciepła należy zabezpieczyć zaworem antyskażeniowym typ BA wg technologii Danfoss AS, Dania lub innym równoważnym o nie gorszych parametrach (Dz.U. Nr 19, poz. 177. Prawo zamówień publicznych, art. 29, pkt. 3, 2004).

5.3. Wytyczne do instalacji elektrycznej

Należy przyłączyć (zgodnie ze schematem):

- zasilanie elektryczne centrali odzysku ciepła ze ścieków,
- zamontować i podłączyć czujnik temperatury wody podgrzanej w zasobniku ciepła,
- zamontować i podłączyć czujnik poziomu ścieków,
- podłączyć pompę ścieków do zacisków zasilających w centrali odzysku ciepła ze ścieków,
- połączyć szafę automatyki centrali odzysku ciepła ze ścieków z centralami wentylacyjnymi.

Poprowadzić zasilanie elektryczne do urządzeń zgodnie z załączonym wykazem.

Doprowadzenie energii elektrycznej do tablicy sterowniczo-rozdzielczej centrali odzysku ciepła należy wykonać przy pomocy wewnętrznej linii zasilającej 400 V.

Urządzenia elektryczne należy zabezpieczyć przed działaniem wilgoci i agresywnych oparów.

Wszystkie elementy metalowe odzysku ciepła muszą być połączone przewodem ochronnym 25 x 4 mm z uziemieniem budynku.

5.4. Wytyczne do automatycznej kontroli pomiarowej

Centrala odzysku ciepła jest wyposażona w kompletną automatykę stanowiskowa sterującą dopływem świeżej wody do zbiorników przelewowych wody basenowej oraz przepływem ścieków i wody świeżej przez układ odzysku ciepła.

5.5. Zatrudnienie

Do obsługi układu odzysku ciepła przewiduje się pracowników wykwalifikowanych (wyszkolenie średnie techniczne) na zmiany obsługujących urządzenia stacji uzdatniania wody basenowej.

5.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Pracownicy zatrudnieni do obsługi układu odzysku ciepła przed dopuszczeniem do pracy powinni być przeszkoleni w zakresie ogólnych zasad i przepisów bhp, jak też szczególnych zasad i przepisów w zakresie ochrony zdrowia tak, jak przy obsłudze przy stacji uzdatniania wody basenowej.

6. Uwagi końcowe

Instalacje technologiczne należy wykonać w oparciu o zestawienie materiałów i urządzeń oraz część rysunkową dokumentacji. Montaż instalacji należy wykonać wg wytycznych przedstawionych w niniejszym projekcie.

Całość prac należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i odbioru Robót Budowlano - Montażowych Cz. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”.

Na zlecenie Inwestora należy opracować instrukcję eksploatacji układu odzysku ciepła ze ścieków z uwzględnieniem sterowania oraz zagadnień BHP.

Uwaga !

Można stosować urządzenia innych producentów niż wymienionych w projekcie, pod warunkiem zachowania takich samych parametrów (Dz.U. Nr 19, poz. 177 Prawo zamówień publicznych, art. 29, pkt. 3, 2004).

Całość robót wykonać zgodnie z wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL :

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociagowych ”,
 - „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych”,
 - „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”,
- oraz zgodnie z przepisami BHP.

Ponadto przy wykonywaniu instalacji i montażu urządzeń stosować się do wymogów i zaleceń podanych przez producenta w Instrukcji Montażowej Wyrobu.

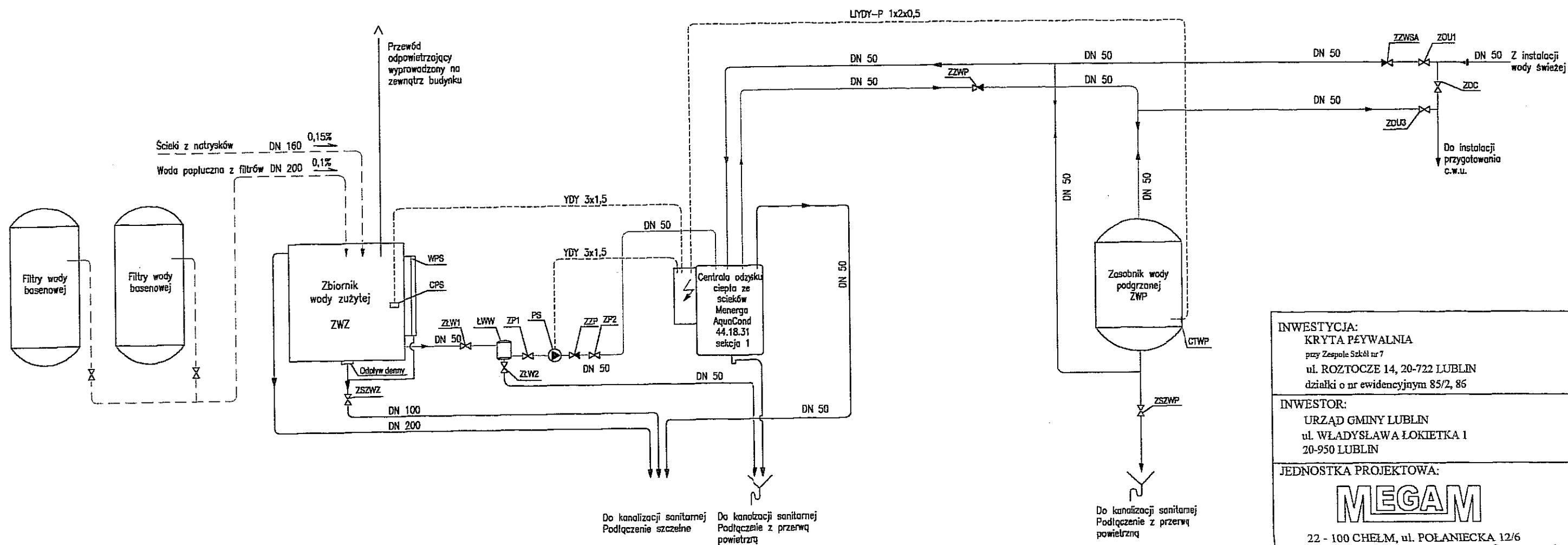
Materiały użyte do wykonania robót winny posiadać stosowne dopuszczenia, atesty i aprobaty techniczne.

7. Zestawienie materiałów

| Symbol | Nazwa | Wymiar | Typ/Mater. | Jedn. | Ilość | Prod. |
|----------|--|--|-----------------|-------|-------|--------------|
| ZWZ | Zbiornik wody zużytej | | | | | |
| | Dno wykonane w formie kopert ze spadkiem | min. 5% | Beton | kpl. | 1 | |
| | Odływ denny zbiornika | DN100 | PVC | szt. | 1 | |
| | Przyłącze dopływu ścieków z natrysków | DN160 | PVC | szt. | 1 | |
| | Przyłącze dopływu ścieków z filtrów | DN200 | PVC | szt. | 1 | |
| | Uszczelnienia, klej | | | kpl. | 1 | |
| | Wsporniki pod rury, uchwyty, śruby | | | kpl. | -1 | |
| ŁWW | Łapacz włosów i włókien Średnica zewnętrzna Wysokość Przyłącze zaworu odpływu dennego Przyłącze strona dopływu / odpływu | M-DN65 341 mm 540 mm DN20 DN65 | Stal kwaso - | szt. | 1 | Menerga |
| PS | Pompa ścieków Wydajność 3,6 m ³ /h przy 14,5 H ₂ O Moc silnika pompy 400 V, 50 Hz Podłączenie strona ssawna / tłoczna Łapacz włosów i włókien | Badu90/7 0,44 DN 50 DN 50 | | szt. | 1 | Speck Pumpen |
| COC | Centrala odzysku ciepła ze ścieków i wody popłucznej z filtrów | AquaCond 44.18.31 | | | | Menerga |
| CPS | Czujnik poziomu ścieków | TTNO | NSD5 | szt. | 1 | Menerga |
| ZWP | Zasobnik wody podgrzanej | | | | | |
| | Zasobnik wody podgrzanej 1,0 m ³ | | PHF 1000 | szt. | 1 | Pomex |
| | Izolacja zewnętrzna zbiornika polietylenowa | 10 mm | | szt. | 1 | |
| | Armatura, orurowanie, wsporniki | | | | | |
| WWP | Wziernik wody popłucznej | DN200 | PVC/Pleksi | szt. | 1 | |
| ZOC | Zawór odcinający ukł. ciepłej wody użytkowej | DN50 | PVC | szt. | 1 | |
| ZOU1-2-3 | Zawór odcinający układu odzysku ciepła | DN50 | PVC | szt. | 3 | |
| ZOZWP | Zawór odcinający zasobnika wody podgrzanej | DN50 | PVC | szt. | 1 | |
| ZSZWP1-2 | Zawór spustowy zasobnika wody wody podgrz. | DN50 | PVC | szt. | 3 | |
| ZSZWZ | Zawór spustowy ścieków ze zbior. wody zużytej | DN100 | PVC | szt. | 1 | |
| ZZWP | Zawór zwrotny wody podgrzanej | DN50 | PVC | szt. | 1 | |
| ZZWSA | Zawór zwrotny antyskażeniowy wody świeżej | DN50 | PVC | szt. | 1 | |
| | Zawór ze złączką na wąż stanowiska mycia łapacza | DN20 | stal | szt. | 1 | |

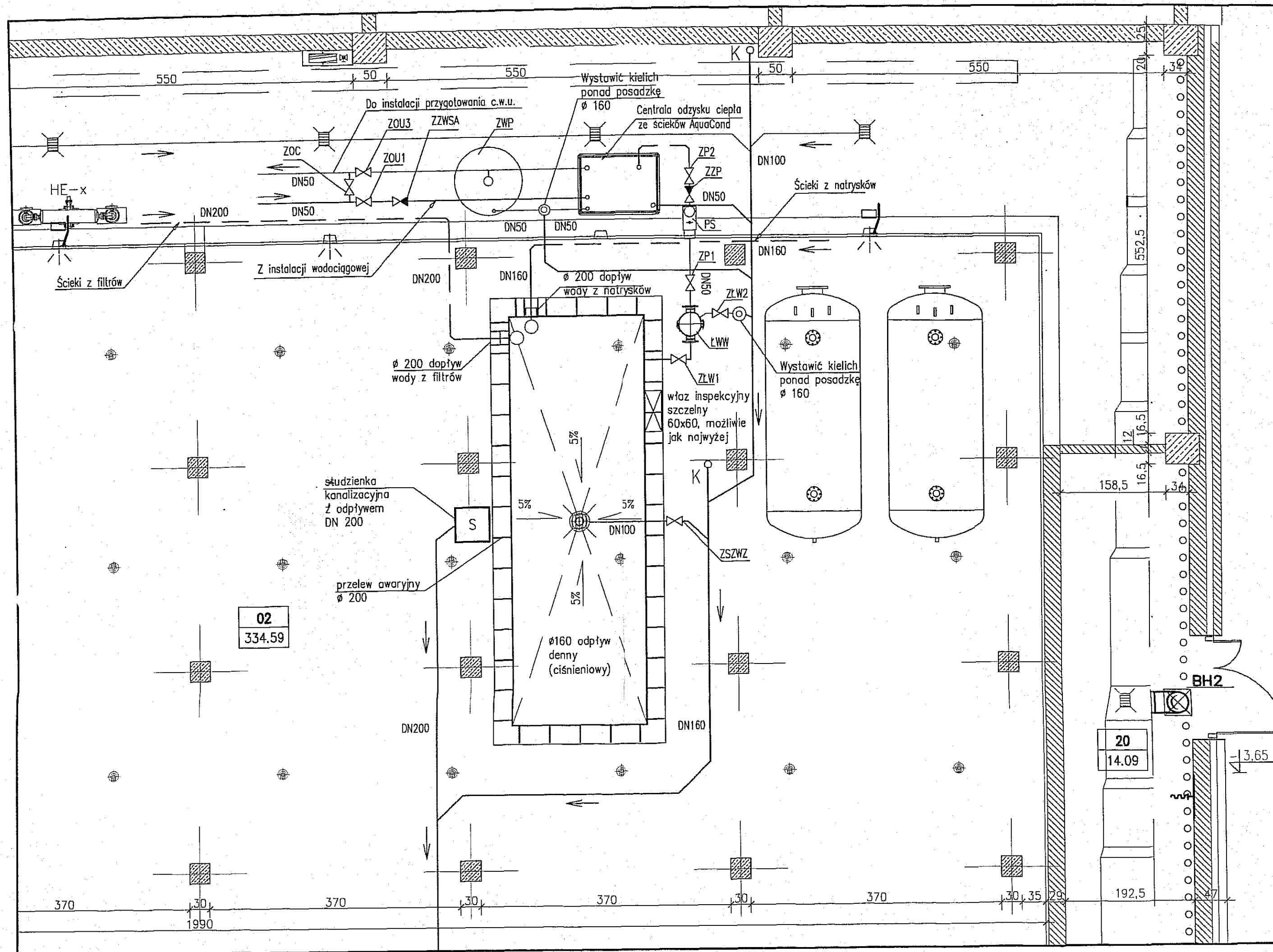
| | | | | | |
|--|--------------------------------|-------|-----|---|----|
| | Rura chloroodporna ciśnieniowa | DN50 | PVC | m | 26 |
| | Rura chloroodporna ciśnieniowa | DN80 | PVC | m | 6 |
| | Rura chloroodporna ciśnieniowa | DN200 | PVC | m | 30 |
| | Rura chloroodporna ciśnieniowa | DN160 | PVC | m | 8 |

PROJEKTANT
Sieci i Instalacji Sanitarnych
inż. Barbara Łatka
Upr. Nr. LUB/0001/PWOS/05 bez ograniczeń
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej



SCHEMAT IDEOWO - MONTAŻOWY

| | | |
|---|--------|-------------------|
| INWESTYCJA: KRYTA PŁYWAŁNIA przy Zespole Szkół nr 7 ul. ROZTOCZE 14, 20-722 LUBLIN działki o nr ewidencyjnym 85/2, 86 | | |
| INWESTOR: URZĄD GMINY LUBLIN ul. WŁADYSŁAWA ŁOKIETKA 1 20-950 LUBLIN | | |
| JEDNOSTKA PROJEKTOWA: MEGAM 22 - 100 CHEŁM, ul. POŁANIECKA 12/6 NIP 563-150-08-61, e-mail: megam@metronet.pl TEL/FAX: (082) 565 53 73; 564 38 76 | | |
| PROJEKTANT: inż. Barbara ŁATKA INSTALACJE I SIECI SANITARNE, upr. bud. nr LUB/0001/PWCS/05 Arkadiusz GŁĄB SPR. INST. I SIECI SANITARNE, upr. bud. nr LUB/0067/POOS/04 | | |
| STADIUM OPRACOWANIA: PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY | | |
| BRANŻA: SANITARNA | | |
| TYTUŁ ARKUSZA: SCHEMAT IDEOWO - MONTAŻOWY | | |
| MIEJSCOWOŚĆ, DATA: Chełm, grudzień 2008 | SKALA: | NR. ARKUSZA: 1 |



| | |
|-----|-----------------------------------|
| PA | PRZEBIEG AWARYJNY |
| SPZ | SPUST ZE ZBIORNIKA Ø50 |
| CDC | CENTRALA ODZYSKU CIEPŁA |
| ZWZ | ZBIORNIK WODY ZUŻYTEJ 200x600x150 |
| LWW | ŁAPACZ WŁOSÓW I WŁÓKIEN |
| PS | POMPA ŚCIEKÓW |
| ZWP | ZASOBNIK WODY PODGRZANEJ 1000L |
| OD | ODPŁYW DENNY DN160 CIŚNIENIOWY |

INWESTYCJA:
 KRYTA PŁYWAŁNIA
 przy Zespole Szkół nr 7
 ul. ROZTOCZE 14, 20-722 LUBLIN
 działki o nr ewidencyjnym 85/2, 86

INWESTOR:
 URZĄD GMINY LUBLIN
 ul. WŁADYSŁAWA ŁOKIETKA 1
 20-950 LUBLIN

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:
MEGAM
 22 - 100 CHEŁM, ul. POŁANIECKA 12/6
 NIP 563-150-08-61, e-mail: megam@metronet.pl
 TEL./FAX: (082) 565 53 73; 564 38 76

PROJEKTANT:
 inż. Barbara ŁATKA
 INSTALACJE I SIECI SANITARNE, upr. bud. nr LUB/0001/PWOS/05
 Arkadiusz GŁĄB
 SPR. INST. I SIECI SANITARNE, upr. bud. nr LUB/0067/POOS/04

STADIUM OPRACOWANIA:
 PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

BRANZA:
 SANITARNA

TYTUŁ ARKUSZA:
 ROZMIESZCZENIE URZADZEŃ INST.

| | | |
|---|----------------|-------------------|
| MIĘSCOWOŚĆ, DATA: Chełm, grudzień 2008 | SKALA: 1:50 | NR. ARKUSZA: 2 |
|---|----------------|-------------------|

Karta parametrów technicznych centrali



| | |
|----------------|--------------------------|
| obiekt | Pływalnia Kryta |
| lokalizacja | Lublin |
| numer obiektu: | 29-05-00014 |
| data | 11.12.2008 |
| instalacja | Odzysk ciepła ze ścieków |
| urządzenie | 44 18 31 |

Opis techniczny centrali

Centrala typu AquaCond 44 służy do odzyskiwania ciepła z wody poplucznej z filtrów oraz z ścieków z natrysków w obiektach basenowych oraz innych obiektach, wytwarzających duże ilości ciepłych ścieków.

| | | |
|--|-------------------|-----|
| Strumień wody świeżej | m ³ /h | 1,8 |
| Strumień wody zużytej | m ³ /h | 1,8 |
| Moc grzewcza centrali | kW | 52 |
| Opór przepływu po stronie wody zużytej | kPa | 90 |
| Łączny pobór mocy elektrycznej | kW | 3,4 |

Konstrukcja nośna i obudowa

Rama nośna wykonana z M-profilu ze stali ocynkowanej, izolowanych wewnętrznie. Pokrywy grubości 22 mm, powlekane; Dwie sztuki drzwi rewizyjnych dla każdej sekcji. Skrzynka sterownicza zamontowana do ramy centrali na zawiasach.

| | | |
|--|------|------|
| Ilość modułów składowych | szt. | 1 |
| Ilość elementów do transportu | szt. | 1 |
| Długość centrali | mm | 1370 |
| Szerokość centrali | mm | 890 |
| Wysokość centrali | mm | 1630 |
| Ciężar centrali (dla pojedynczej sekcji) | kg | 450 |

Współśrodkowy, przeciwprądowy wymiennik ciepła

Koaksjalne wymienniki ciepła typu rurka w rurce, pozbawione połączeń spawanych, lutowanych lub uszczelnianych pomiędzy wodą świeżą, a wodą zużytą. Wymienniki wykonane w segmentach, umożliwiających łatwe czyszczenie. Przepływ wody zużytej w rurce wewnętrznej, przepływ wody świeżej w płaszczu okalającym.

| | |
|------------------------------------|----------------|
| Materiał wymienników – ścieki | Cu-Ni-10Fe |
| Materiał wymienników – woda świeża | Miedź cynowana |

Pompa ciepła

Układ chłodniczy złożony ze sprężarki, parownika pompy ciepła (wymiennik koaksjalny freon - woda zużyta), skraplacza pompy ciepła (wymiennik koaksjalny freon - woda świeża) oraz niezbędnej armatury. Układ pompy ciepła zoptymalizowany pod względem stopnia odzysku i współczynnika COP. Sprężarka hermetyczna typu scroll, chłodzona gazowym freonem, montowana na tłumikach drgań, instalacja chłodnicza wykonana z miedzi wyposażona w absorber hałasu, armatura instalacji freonowej, manometry niskiego i wysokiego ciśnienia, czynnik grzewczy R 407C. Dobór standardowy dla parametrów: ścieki 31°C / woda 10°C.

| | | |
|--|----|---------|
| Moc grzewcza pompy ciepła | kW | 52 |
| Pobór mocy elektr. sprężarek | kW | 1 x 3,4 |
| Napięcie zasilające sprężarki 3/N/PE 50 Hz | V | 400 |
| Współczynnik COP | - | 11,8 |

Układ automatycznego czyszczenia przewodów wody zużytej

Opatentowany układ armatury i elementów czyszczących, zapobiegający tworzeniu się złałów osadów i flory bakteryjnej na całej długości instalacji wody zużytej w centrali. Proces czyszczenia przewodów polega na przeciskaniu przez przewody wody zużytej specjalnych kulek czyszczących. Proces czyszczenia odbywa się w regularnych odstępach czasu, co eliminuje całkowicie czynności konserwacyjne związane z czyszczeniem przewodów centrali.

Przyłącza i przewody centrali

Przyłącza dla wody zużytej wykonane z HPVC, przyłącze wody świeżej wykonane z miedzi lub PVC. Centrala wyposażona jest w odpływ dennej. Wewnętrzne przewody wody zużytej wykonane z HPVC i wyposażone w regulator przepływu i miernik przepływu. Wewnętrzne

przewody wody świeżej wykonane z miedzi lub ze stali ocynkowanej, wyposażone w pompę wody świeżej i miernik przepływu.

| | | |
|--|----|-------|
| Średnica przyłącza wody zużytej | mm | 28 |
| Średnica przyłącza wody świeżej miedz /PVC | mm | 28/32 |

Filtr zgrubny wody zużytej

Filtr zgrubny ze stali szlachetnej, do wychwytywania większych zanieczyszczeń. Kosz filtra demontowalny, do cyklicznego czyszczenia.

| | | |
|-------------------------------------|----|----|
| Średnica przyłącza filtra zgrubnego | mm | 65 |
|-------------------------------------|----|----|

Pompa obiegowa wody świeżej

Pompa obiegowa służąca do akumulacji wody podgrzanej w zewnętrznych zbiornikach buforowych.

| | | |
|--|-----|---|
| Ciśnienie dyspozycyjne pompy obiegowej | kPa | 5 |
|--|-----|---|

Pompa wody zużytej

Pompa ścieków, zapewniająca przepływ wody zużytej.

| | | |
|-------------------------|-------------------|------|
| Typ pompy: Badu 90/15 | | |
| Wysokość podnoszenia | kPa | 12,0 |
| Wydajność pompy | m ³ /h | 1,8 |
| Pobór mocy elektrycznej | kW | 0,44 |

Układ automatyki

Regulacja i sterowanie przez cyfrowy sterownik MENERGA-DDC. Centrala wyposażona w skrzynkę sterowniczą ze wszystkimi wymaganymi kłemami przyłączeniowymi i zabezpieczeniami obwodów. Układ regulacji sterujący pracą pompy ciepła w zależności od układów temperatury, styczniki bezpotencjałowe, do sygnalizacji zakłóceń i stanów pracy.

Wejścia i wyjścia automatyki możliwe do wykorzystania w budynku

Sygnały wyjściowe z centrali:

- sygnał wyjściowy (beznapięciowy stycznik) do sygnalizacji alarmów typu „A” (alarm krytyczny)
- sygnał wyjściowy (beznapięciowy stycznik) do sygnalizacji alarmów typu „B” (ostrzeżenie)
- sygnał wyjściowy (beznapięciowy stycznik) do sygnalizacji pracy centrali „centrala pracuje”,
- Sygnały wejściowe do centrali:
- sygnał wyłącznika zewnętrznego, wyłączający centralę - stycznik beznapięciowy
- sygnał od włącznika zewnętrznego, umożliwiający wyłączenie sprężarek - stycznik bezpotencjałowy

Wypożyczenie specjalne

Brak

MENERGA®

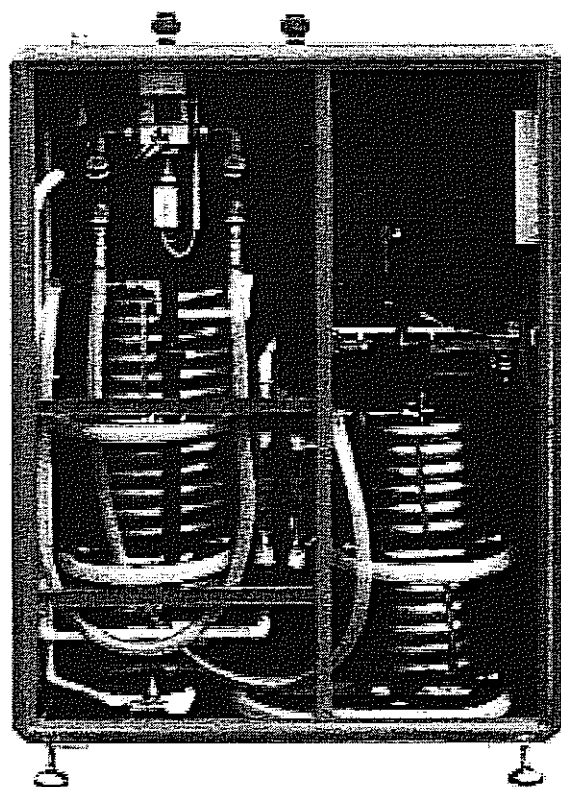
**Centrala odzysku ciepła ze ścieków
z 2 -stopniowym odzyskiem ciepła**

Typ: 44 AquaCond®

**Centrala odzysku ciepła ze ścieków
z rekuperatorem i pompą ciepła**

Wysoka sprawność - niski pobór energii - stała wydajność

Automatyczny układ płukania rekuperatora



MENERGA® centrala odzysku ciepła ze ścieków z rekuperatorem oraz z automatycznym układem płukania rekuperatora i pompą ciepła

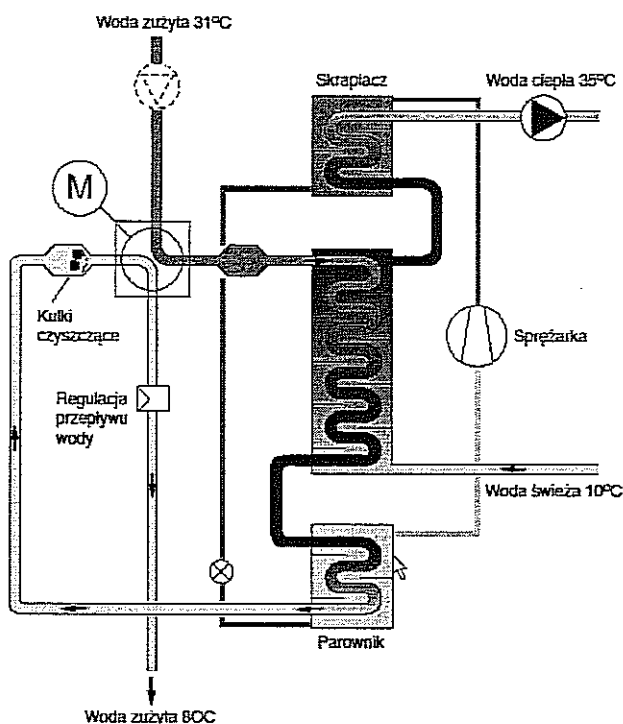
Typ 44 . . . AquaCond®

System Menerga® AquaCond® stosowany jest wszędzie tam gdzie ścieki zastępowane są wodą świeżą np. w obiektach basenowych (zbiorniki z wodą, kabiny z natryskami), w pralniach i laboratoriach fotograficznych. Zastosowanie rozwiązania rekuperator + pompa ciepła wymaga jedynie 10% energii konwencjonalnego ogrzewania.

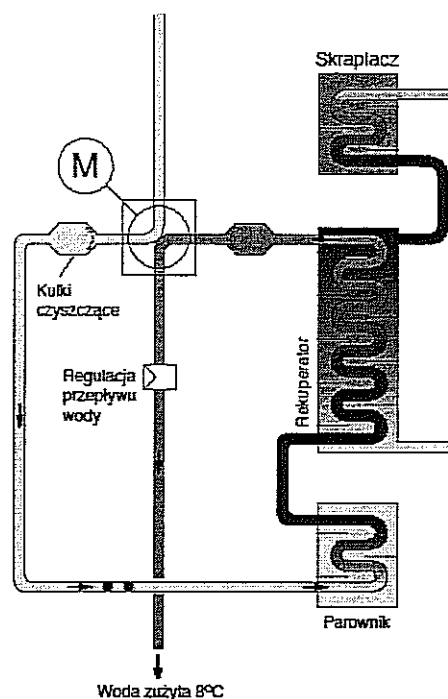
Typ 44 jest wyposażony w układ automatycznego czyszczenia rurociągu wody zużytej. Czyszczenie instalacji z tworzącej się flory bakteryjnej oraz osadów z tłuszczu i mydła jest realizowane poprzez przetłaczanie przez rurociąg porowatych kulek w regularnych odstępach czasu. Przepływające kulki odrywają osad od ścian rurociągu, przeciwdziałając tym samym tworzeniu się zanieczyszczeń. Dzięki temu urządzenie pracuje w zasadzie bezobsługowo, a czynności eksploatacyjne sprowadzają się tylko do okresowego czyszczenia.

Cykle pracy

Praca



Czyszczenie



MENERGA® centrala odzysku ciepła ze ścieków z rekuperatorem oraz z automatycznym układem płukania rekuperatora i pompą ciepła

Typ 44 . . . AquaCond®

Opis funkcjonalny

Korzyści wynikające z odzysku ciepła ze zużytej wody i wykorzystania go do podgrzania wody świeżej, są od dawna dobrze znane. Do odzysku ciepła stosuje się wiele metod zróżnicowanych w zależności od wymogów systemu, temperatury wody zużytej oraz wymaganej ilości wody świeżej.

Przeprowadzone badania pozwoliły określić wymaganą dzienną ilość świeżej wody do rozcieńczenia wody basenowej w zależności od ilości kąpiących się osób. Najczęściej zalecana w literaturze fachowej wartość ta wynosi 30 litrów dziennie na jedną osobę.

Z kolei zużycie wody do kąpieli pod natryskami wynosi około 55-60 litrów na każdego użytkownika basenu.

Dążąc do rozwiązania problemu energetycznego związanego z podgrzewaniem wody świeżej, firma MENERGA® opracowała urządzenie do odzysku ciepła z wody zużytej.

System stosowany jest wszędzie tam gdzie ścieki zastępowane są wodą świeżą np. w obiektach basenowych (zbiorniki z wodą, kabiny z natryskami), w pralniach i laboratoriach fotograficznych.

Centrala MENERGA® AquaCond typ 44 jest wyposażona w układ automatycznego czyszczenia rurociągów wody zużytej. Czyszczenie instalacji z tworzącej się flory bakteryjnej oraz osadów z tłuszczu i mydła jest realizowane poprzez przetłaczanie przez rurociąg porowatych kulek w regularnych odstępach czasu.

Przeływające kulki odrywają osad od ścian rurociągu, przeciwdziałając tym samym tworzeniu się trwałych osadów. Dzięki temu urządzenie pracuje w zasadzie bezobsługowo, a czynności eksploatacyjne sprowadzają się tylko do okresowego czyszczenia.

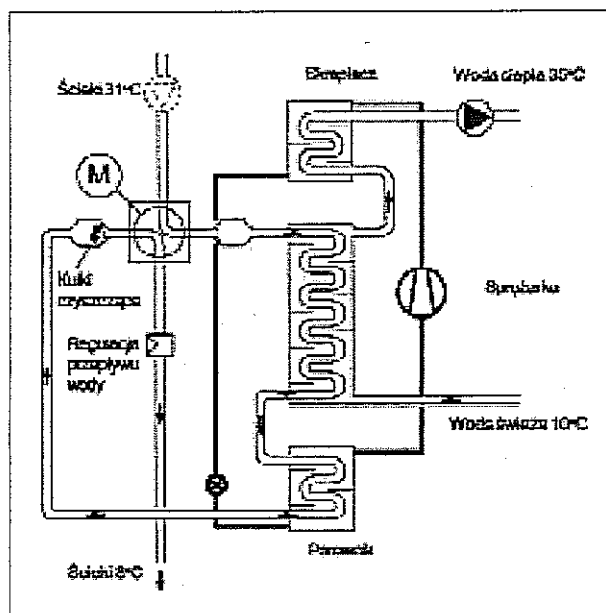
Automatyczna regulacja zapewnia stały przepływ zużytej wody mimo zmieniających się warunków pracy, np. zmiany poziomu wody w zbiorniku wyrównawczym wody zużytej.

Zasada działania

Ścieki z natrysków oraz woda popłuczna z filtrów przepływa przez wewnętrzną wężownicę rekuperatora, a następnie przez parownik pompy ciepła. W tym samym czasie, identyczna ilość wody świeżej przepływa przez zewnętrzną wężownicę rekuperatora.

Przy przepływie przez rekuperator znaczna ilość ciepła ze strumienia wody zużytej jest przekazywana bezpośrednio do strumienia wody świeżej. Dzięki temu woda świeża może zostać podgrzana nawet do temperatury powyżej 30°C, bez dostarczania z ciepła z zewnątrz. Centrala typ 44 jest przystosowana również do odzysku ciepła z wody zanieczyszczonej. Większe cząstki zanieczyszczeń, takie jak włosy, są zatrzymywane za pomocą filtra zgrubnego oczyszczania zainstalowanego na rurociągu poza urządzeniem.

Dzięki stałej średnicy rurociągu prędkość przepływu wody zużytej jest dość wysoka, co w dużym stopniu zapobiega trwałemu osiadowi osadu na powierzchniach rekuperatora, a tym samym obniżeniu jego sprawności.



MENERGA AquaCond 44
Centrala odzysku ciepła ze ścieków
z automatycznym układem płukania rekuperatora

MENERGA® centrala odzysku ciepła ze ścieków z rekuperatorem oraz z automatycznym układem płukania rekuperatora i pompą ciepła

Typ 44 . . . AquaCond®

Opis urządzenia

Obudowa

Rama obudowy wykonana z zamkniętych izolowanych wewnętrznie profili z ocynkowanej stali. Panele składają się z dwóch warstw blachy ocynkowanej i izolacji pomiędzy nimi (konstrukcja typu "sandwich"). Blachy paneli są pokryte elektrostatycznie z obu stron warstwą epoksydowej farby proszkowej. Panele nie posiadają mostków cieplnych i są wyposażone w łatwo otwierane mocowania. Podwójna uszczelka o wysokiej trwałości, umieszczona pomiędzy panelami i ramą, zapewnia powietrzno-szczelność obudowy, co chroni rurociągi przed kondensacją na nich wilgoci. Obudowa posiada tacę ociekową ze stali niklowo-chromowej z odpływem drenażowym. Ponadto obudowa wyposażona jest w nóżki podporowe o regulowanej wysokości z gumowymi podkładkami amortyzacyjnymi.

Rekuperator

Rekuperator jest wykonany ze specjalnego stopu przystosowanego do kontaktu z zabrudzoną wodą, bez połączeń spawanych lub zgrzewanych pomiędzy stroną wody świeżej i zużytej. Rekuperator składa się z sekcji, które można w prosty sposób rozmontować w celu czyszczenia.

Orurowanie

Przewody wody zużytej wykonane są z hartowanego PCV. Na obiegu wody zużytej zamontowane są zawory regulacyjne oraz przepływomierz. Przewody wody świeżej są wykonane z rur miedzianych. Obieg wody świeżej jest wyposażony w pompę oraz przepływomierz.

Filtr wstępny wody zużytej

Filtr zgrubnego oczyszczania z koszykiem sitowym wykonanym ze stali chromowoniklowej. Kołnierze połączeniowe do montażu na miejscu.

Układ regulacyjny

Urządzenie jest wyposażone we wbudowaną szafę sterowniczą obejmującą wszystkie niezbędne zaciski, bezpieczniki i regulatory. Elektroniczne układy monitorują i regulują przepływ wody i jej temperaturę oraz sterują pracą pompy ciepła, zaworów i pomp wodnych. Na wyświetlaczu cyfrowym można odczytać temperaturę wody świeżej i zużytej w różnych punktach. Bezpotencjałowe styki umożliwiają zdalne sterowanie urządzeniem i sygnalizację awarii.

Opcje / Wyposażenie dodatkowe

- Filtr wstępny
- Pompa wody zużytej
- Zbiorniki wyrównawcze wody zużytej

MENERGA® centrala odzysku ciepła ze ścieków z rekuperatorem oraz z automatycznym układem płukania rekuperatora i pompą ciepła

Typ 44 . . . AquaCond®

Dane techniczne

| | | | Rekuperator wody zużytej | Przewody wody zużytej | Rekuperator wody świeżej | Przewody wody świeżej | | |
|---|-------------------|-----------|-----------------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------|----------|
| Materiał ¹⁾ | | 44 .. 0 . | Cu | PVC | Cu | Cu | | |
| | | 44 .. 1 . | Cu | PVC | Cu-ocynow. | PVC | | |
| | | 44 .. 2 . | Cu-Ni-10Fe | PVC | Cu | Cu | | |
| | | 44 .. 3 . | Cu-Ni-10Fe | PVC | Cu-ocynow. | PVC | | |
| Typ centrali | | | 44 08 .1 | 44 12 .1 | 44 18 .1 | 44 24 .2 | 44 36 .2 | 44 54 .3 |
| Max. przepływ wody | m ³ /h | 0,8 | 1,2 | 1,8 | 2,4 | 3,6 | 5,4 | |
| Wydajność cieplna ²⁾ | kW | 25 | 37 | 52 | 74 | 104 | 156 | |
| Pobór mocy elektrycznej - pompa ²⁾ | kW | 1,8 | 2,6 | 3,4 | 2 x 2,6 | 2 x 3,4 | 3 x 3,4 | |
| Współczynnik wydajności grzewczej ³⁾ | | 10,8 | 11,4 | 11,8 | 11,5 | 11,6 | 11,8 | |
| Ciśnienie dyspozycyjne: | | | | | | | | |
| woda świeża | kPa | 95 | 105 | 98 | 110 | 103 | 106 | |
| Opór przepływu: | | | | | | | | |
| pompa wody zużytej | kPa | 80 | 90 | 90 | 95 | 95 | 98 | |
| Napięcie zasilające 3/N/PE 50 Hz | V | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | |
| Max. pobór mocy ⁴⁾ | kW | 4 | 6,4 | 9,6 | 13 | 20 | 29 | |
| Podłączenia: | | | | | | | | |
| woda zużyta PVC | mm | 32 | 32 | 40 | 40 | 50 | 50 | |
| woda świeża Cu/PVC | mm | 22/32 | 22/32 | 28/32 | 28/40 | 35/50 | 35/50 | |
| Ilość sekcji centrali | szt. | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | |
| Wymiary ⁵⁾ : | | | | | | | | |
| szerokość | mm | 1.050 | 1.210 | 1.370 | 2 x 1.210 | 2 x 1.370 | 3 x 1.370 | |
| głębokość | mm | 730 | 890 | 890 | 890 | 890 | 890 | |
| wysokość | mm | 1.370 | 1.530 | 1.690 | 1.530 | 1.690 | 1.690 | |
| Ciężar: ⁶⁾ | | | | | | | | |
| ok. | mm | 250 | 360 | 450 | 680 | 850 | 1250 | |

¹⁾ Cu - dla wody zużytej (normalnej);
Cu-Ni-10Fe - dla wody zużytej o własnościach agresywnych (np. woda basenowa)
Cu - dla wody świeżej - instalacja Cu
Cu-ocynowana - dla wody świeżej - instalacja ze stali ocynkowanej

²⁾ Przy temperaturze ścieków 31°C i temperaturze wody świeżej 10 °C
(wydajność dla innych wartości temperatur na zapytanie)

³⁾ Pobór mocy z uwzględnieniem pompy ścieków i pompy obiegowej wody świeżej (w centrali)

⁴⁾ Przyjmować jedynie do wymiarowania przewodów zasilania elektrycznego

⁵⁾ Bez uwzględnienia wymiarów nóżek i tablicy sterowniczej

⁶⁾ Dla modułu

Wszystkie przewody wodne i ściekowe powinny zostać wyposażone przez wykonawcę w zawory odcinające

Dla serwisu, od strony obsługi, wymagana jest wolna strefa o szerokości "B", nie mniej jednak niż 1m.

Dla celów projektowych należy potwierdzić dane techniczne oraz wymiary zewnętrzne centrali.

MENERGA® centrala odzysku ciepła ze ścieków z rekuperatorem oraz z automatycznym układem płukania rekuperatora i pompą ciepła

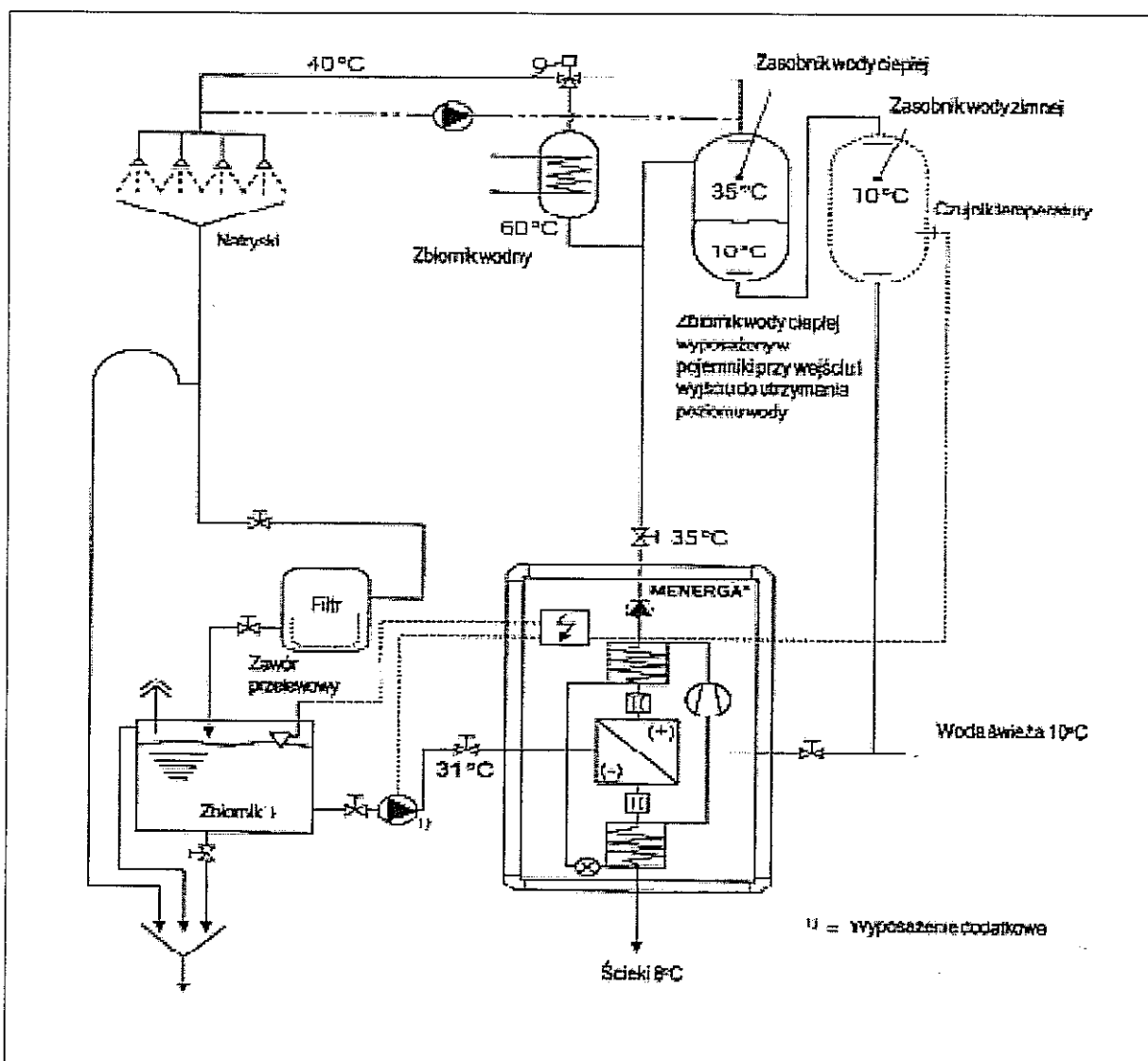
Typ 44 . . . AquaCond®

Przykład zastosowania

Odzysk ciepła ze zużytej wody natryskowej.

Woda użytkowa na cele higieniczne w obiekcie basenowym jest podgrzewana w centrali Menerga® AquaCond®. Źródło ciepła stanowi zużyta woda z natrysków odprowadzana do kanalizacji. Aby oba przepływy wody były sobie równe, a zatem oddawanie ciepła mogło odbywać się przez cały czas, zastosować należy zbiornik buforowy. Aby to rozwiązanie funkcjonowało ekonomicznie, należy zabezpieczyć odprowadzenie całej ilości wody zużytej do centrali Menerga® AquaCond® (z wyjątkiem wody płuczącej powrotnie). Poziom wody w zbiorniku jest tak ustawiony, aby z jednej strony pompy tłoczące mogły

zasysać w okresie przestoju pracy natrysków, a z drugiej strony, żeby podczas pracy natrysków woda nie przepływała niepotrzebnie przez obieg obejściowy bezpośrednio do kanalizacji.



MENERGA® centrala odzysku ciepła ze ścieków z rekuperatorem oraz z automatycznym układem płukania rekuperatora i pompą ciepła

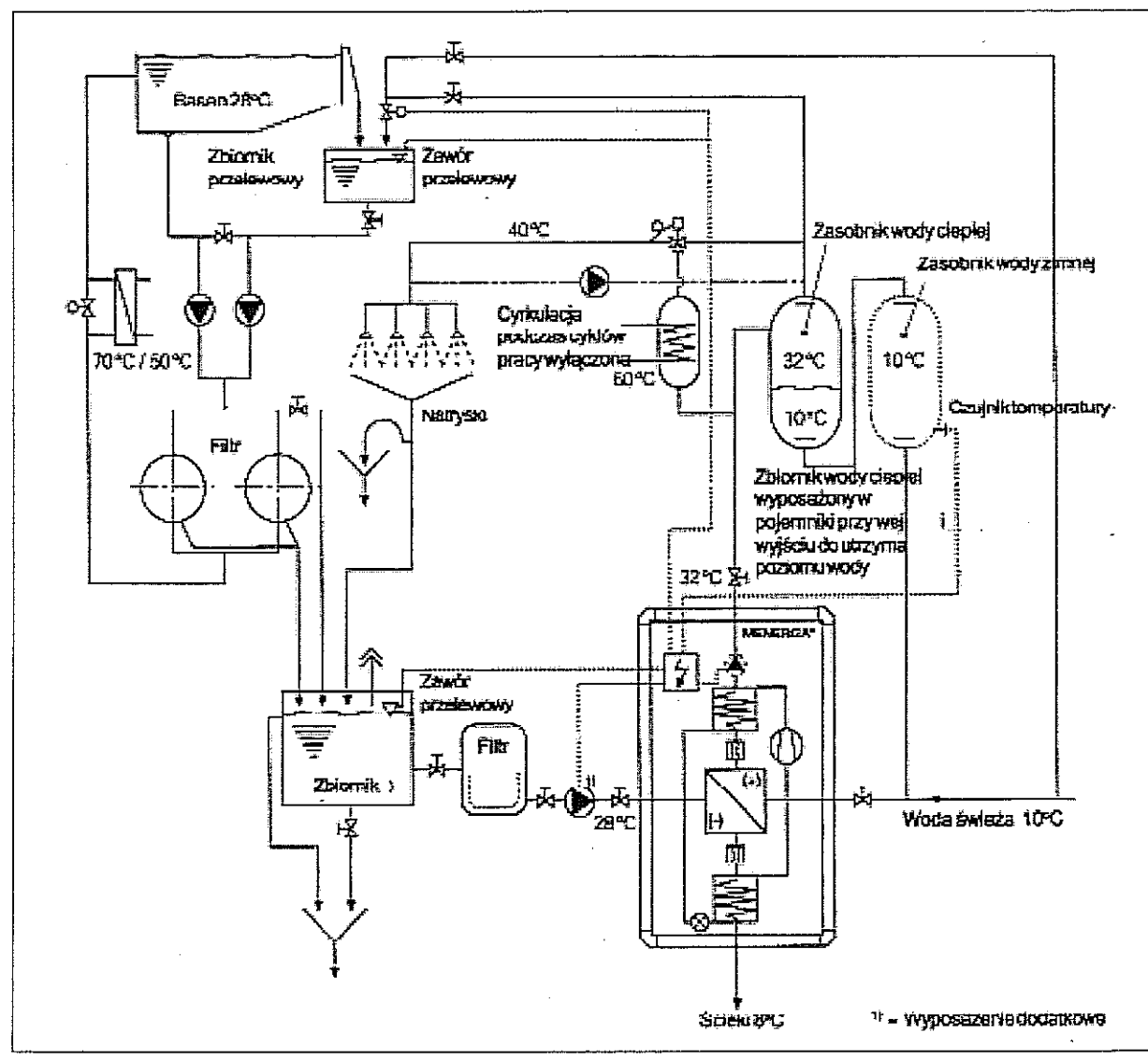
Typ 44 . . . AquaCond®

Przykład zastosowania

Odzysk ciepła ze zużytej wody natryskowej i ze zużytej wody basenowej.

Ten przykład odpowiada poprzednio opisanemu rozwiązaniu odzysku ciepła ze zużytej wody natryskowej. Dodatkowo istnieje możliwość odzyskania ciepła z wody popłucznej filtrów basenowych. To rozwiązanie znajduje zastosowanie tam, gdzie woda basenowa jest podgrzewana przez inne źródło ciepła niż Menerga® AquaCond®.

Dzięki temu rozwiązaniu w okresie przestoju w rozbiórce wody dla natrysków przygotowywana jest woda dla potrzeb basenu.





menerga

TECHNOLOGIA KLIMATYZACJI

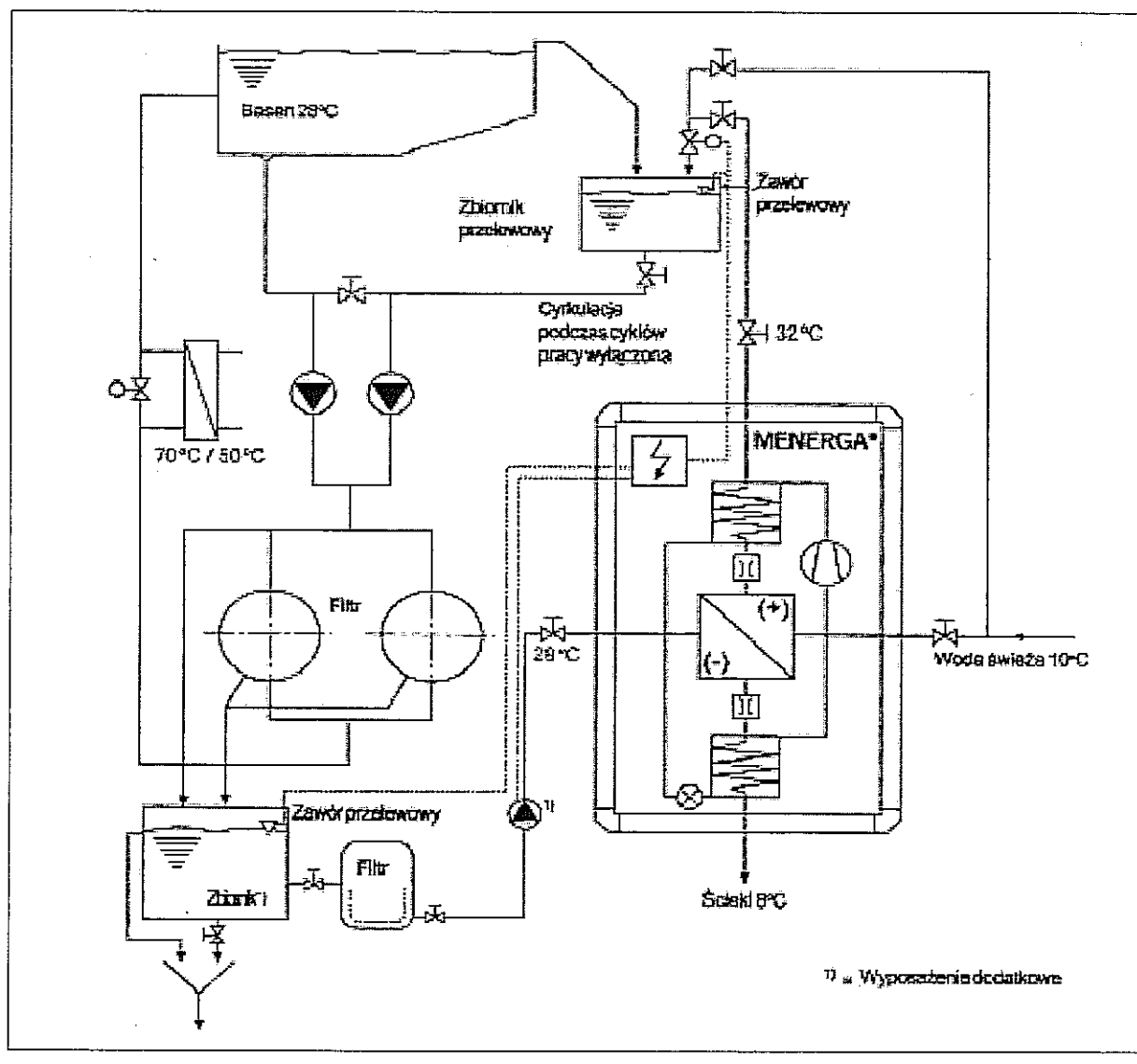
MENERGA® centrala odzysku ciepła ze ścieków z rekuperatorem oraz z automatycznym układem płukania rekuperatora i pompą ciepła

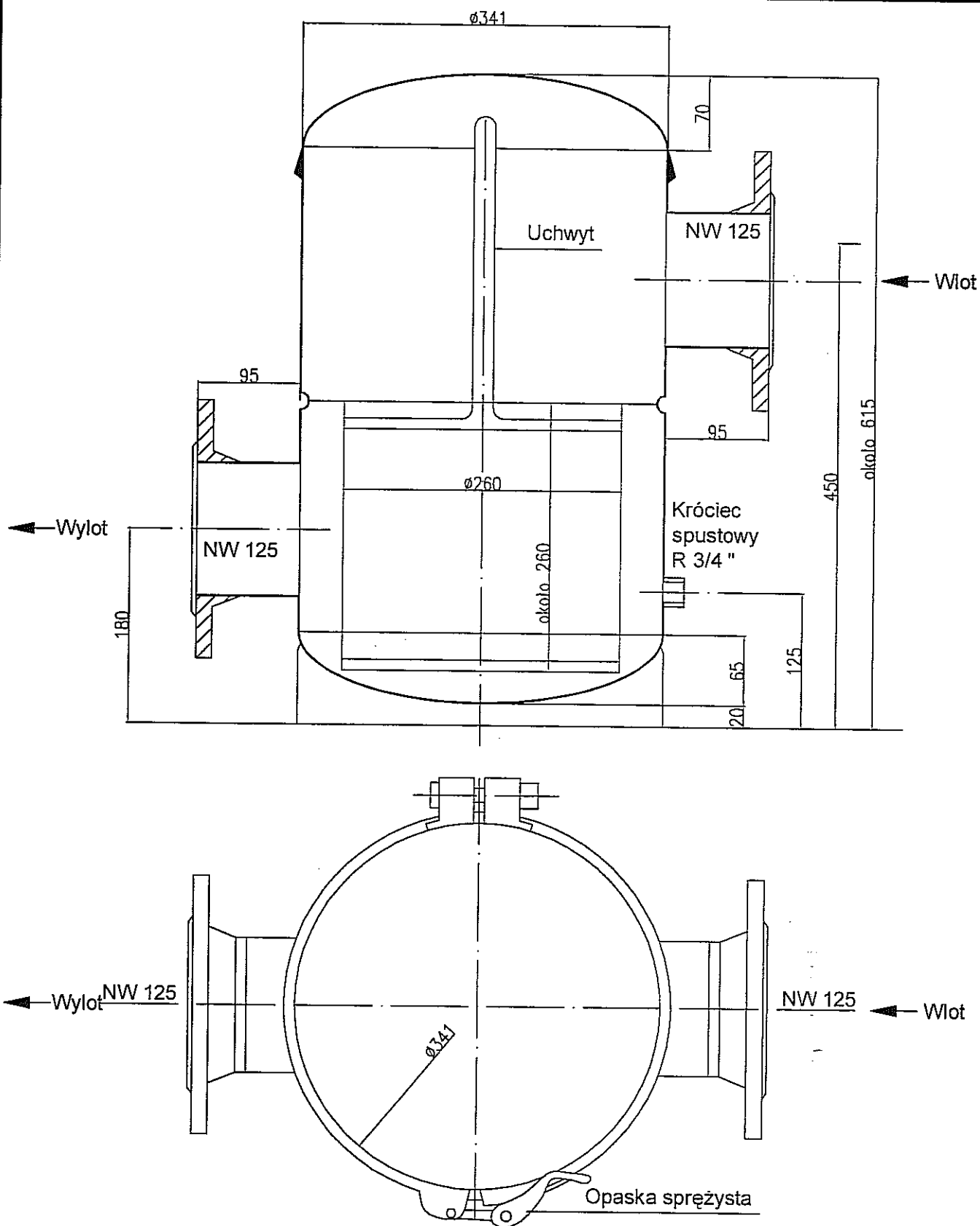
Typ 44 . . . AquaCond®

Przykład zastosowania

Odzysk ciepła ze zużytej wody basenowej.

Ten przykład odpowiada poprzednio opisanemu rozwiązaniu odzysku ciepła ze zużytej wody basenowej. Rozwiązanie to jednak obejmuje swym zakresem odzysk ciepła z wody popłucznej z filtrów. Odzyskane ciepło w pełni przeznaczone jest na przygotowanie wody basenowej. Przy odpowiednim wykorzystaniu centrali woda z basenu może służyć jako zbiornik buforowy.





MENERGA Polska Sp. z o.o.
03-718 Warszawa ul. Kłopotowskiego 11

Nazwa
rysunku

Filtr zgrubny M-DN125
Menerga

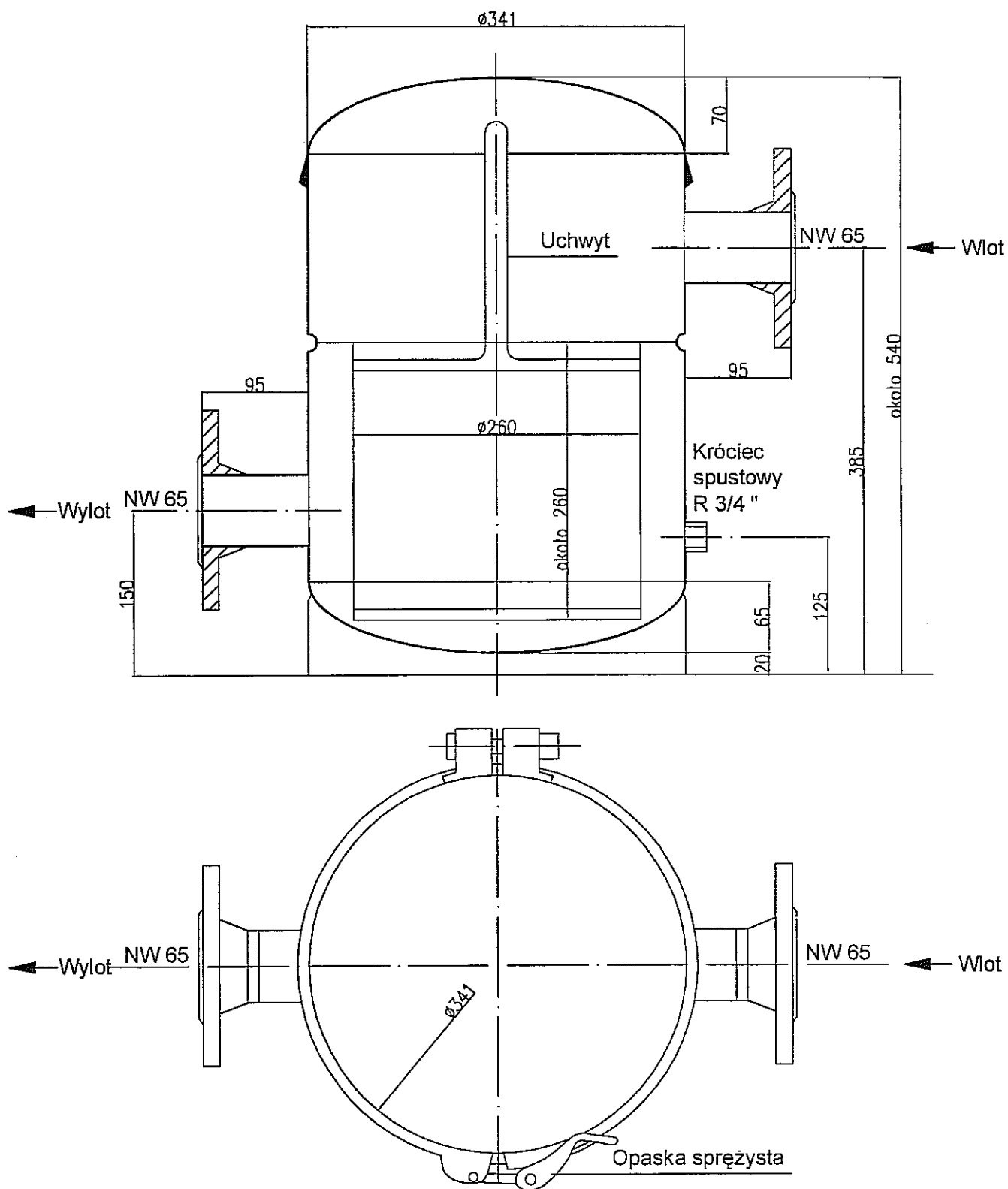
Kreslił

Kamil Więcek

Materiał
V2A

Data
10-2004

Skala
1 : 5



MENERGA Polska Sp. z o.o.

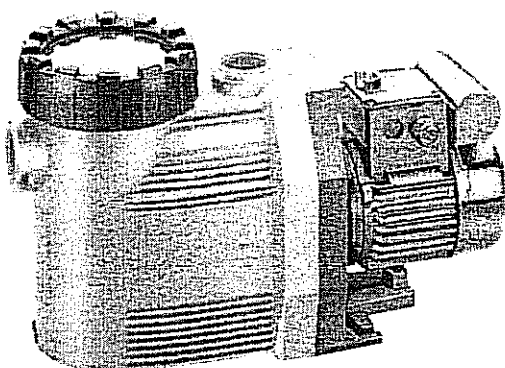
03-718 Warszawa ul. Kłopotowskiego 11

| | | | |
|-----------------|---------------------------------|----------------|--|
| Nazwa rysunku | Filtr zgrubny M-DN65 Menerga | | |
| Kreślił | Kamil Więcek | | |
| Materiał V2A | Data 10-2004 | Skala 1 : 5 | |

BADU®90

Pompy obiegowe, samozasysające
Circulation pumps, self-priming

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

**BADU 90**

Pod każdym względem należą do czołówki naszych produktów, wykonane z materiału wzmocnionego włóknem szklanym, doskonale w formie, mają szeroki zakres zastosowań od 7 - 20 m³/h. Pompy te spełniają najwyższe wymagania dzięki doskonałej jakości pracy i wykonania.

In every respect our top model of glass fibre-reinforced material, for an exceptionally broad field of application from 7 - 20 m³/h. These pumps meet the most stringent requirements because of their optimal quality and workmanship.

Obszar zastosowań:

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

Sposób wykonania:

Pompa blokowa ze zintegrowanym łapaczem włókien.

Mechaniczne uszczelnienie pierścieniem ślizgowym na piasku wimika z tworzywa sztucznego.

Wał silnika/pompy nie ma kontaktu z wodą basenową!

Odlączenie elektryczne.

Pojemność łapacza włókien: _____ ok. 3 l

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

Materiały:

Obudowa pompy _____ PP GF 30

Kołnierz pompy _____ PP TV 40

Ostona uszczelniająca _____ PP TV 40

Łopátka sterująca _____ PP GF 30

Wimik _____ PP GF 30

Kosz ssawny _____ PP

Pokrywa _____ PC, przezroczysta / PA 66 GF 30

Uszczelnienie pierścieniem

ślizgowym _____ węgiel/ceramika/NBR

Śruby _____ stal szlachetna 1.4301

Silniki:

Inne rodzaje silników na zapytanie¹⁾.

Pompy o większej wydajności patrz str. 12-13

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

Field of Application:

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

Design:

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

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

Total electrical separation.

Strainer capacity: _____ approx. 3 l

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

Material used:

Pump casing _____ PP GF 30

Flange _____ PP TV 40

Gland housing _____ PP TV 40

Diffuser _____ PP GF 30

Impeller _____ PP GF 30

Strainer basket _____ PP

Lid _____ PC, transparent / PA 66 GF 30

Mechanical seal _____ carbon / ceramic / NBR

Bolts _____ stainless steel 1.4301

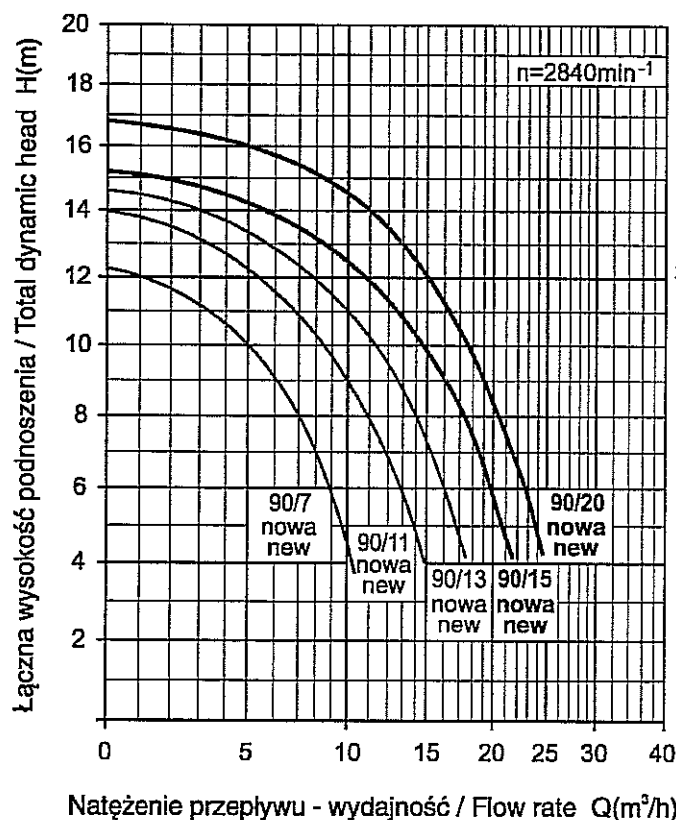
Motors:

Special motors on request¹⁾.

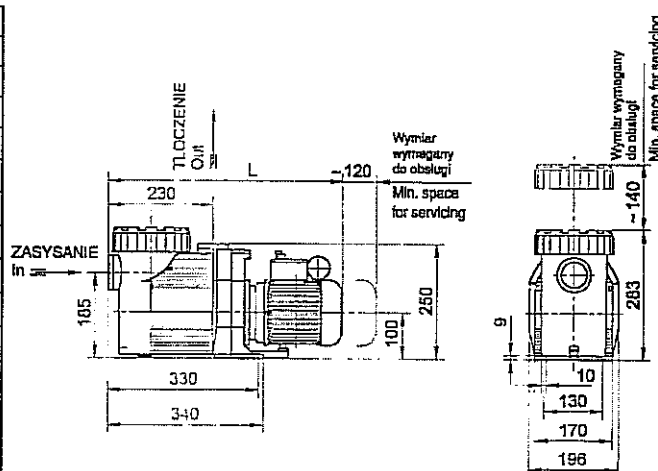
For pumps with higher performance refer to pages 12 - 13.

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

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

BADU®90**Pompy obiegowe, samozasysające**
Circulation pumps, self-priming**Charakterystyka**
Characteristics

Nr rysunku: KL 90.009-5

Rysunek wymiarowy
Dimensioned drawing

Nr rysunku: D 90.04.012

Tabela wymiarów / Dimensioned table
Wymiary w mm / Dimensions in mm

| Typ / Type | | L (mm) |
|------------|------|--------|
| BADU 90/7 | 1~3~ | 485 |
| BADU 90/11 | 1~3~ | 485 |
| BADU 90/13 | 1~3~ | 507 |
| BADU 90/15 | 1~3~ | 505 |
| BADU 90/20 | 1~ | 519 |
| BADU 90/20 | 3~ | 505 |

| Dane techniczne przy 50 Hz Technical data at 50 Hz | BADU | 90/7 NEW | 90/11 NEW | 90/13 NEW | 90/15 NEW | 90/20 NEW |
|---|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Zasysanie / tłoczenie (Rp) ²⁾ Inlet / outlet connection (Rp) ²⁾ | | 1½/1½ | 1½/1½ | 2/1½ | 2/1½ | 2/1½ |
| Przewód ssący / przewód tłoczny, rura PCW, d ⁴⁾ Rec. inlet / outlet pipe, PVC-pipe, d ⁴⁾ | | 50/50 | 50/50 | 63/50 | 63/50 | 63/63 |
| Moc pobierana P ₁ (kW) Power input P ₁ (kW) | 1~ 230 V | 0,50 | 0,69 | 0,85 | 1,10 | 1,40 |
| Moc oddawana P ₂ (kW) Power output P ₂ (kW) | 1~ 230 V | 0,30 ¹⁾ | 0,45 ¹⁾ | 0,55 ¹⁾ | 0,75 ¹⁾ | 1,00 ¹⁾ |
| Prąd znamionowy (A) Rated current (A) | 1~ 230 V | 2,40 | 3,00 | 4,00 | 5,20 | 6,70 |
| Moc pobierana P ₁ (kW) Power input P ₁ (kW) | 3~ Y/Δ 400/230 V | 0,44 | 0,66 | 0,75 | 1,00 | 1,32 |
| Moc oddawana P ₂ (kW) Power output P ₂ (kW) | 3~ Y/Δ 400/230 V | 0,30 ¹⁾ | 0,45 ¹⁾ | 0,55 ¹⁾ | 0,75 ¹⁾ | 1,00 ¹⁾ |
| Prąd znamionowy (A) Rated current (A) | 3~ Y/Δ 400/230 V | 0,95/1,65 | 1,25/2,15 | 1,55/2,70 | 2,10/3,60 | 2,50/4,30 |
| Waga maks. (kg) Weight (kg) | 1~ | 9,2 | 9,2 | 11,0 | 13,0 | 16,0 |
| | 3~ | 9,0 | 9,0 | 11,0 | 12,2 | 12,3 |

Rodzaj ochrony IP X4
 Klasa izolacji F
 Prędkość obrotowa (min⁻¹) w przybliżeniu 2840
 Maks. temperatura wody (°C) 60
 Maks. ciśnienie wewnątrz obudowy (bar) 2,5

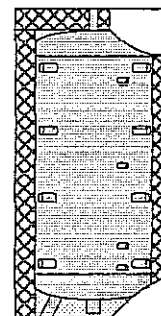
Type of motor enclosure IP X4
 Class of insulation F
 Motor speed approx. (rpm) 2840
 Max. water temperature (°C) 60
 Max. casing pressure (bar) 2,5

| Typ zbiornika | PH | PHF | PHW | 300 | 500 | 800 | 1000 | 1500 | 2000 |
|---------------------------------|--------------------|-----|-----|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Pojemność | Litry | | | 300 | 500 | 750 | 1000 | 1470 | 2000 |
| Srednica Ø D | mm | | | 597 | 597 | 750 | 850 | 1000 | 1200 |
| Wysokość H | mm/ Rp 1 1/2 | | | 1320 | 1950 | 1998 | 2043 | 2120 | 2122 |
| Wymagana wysokość montażowa | mm | | | 1360 | 1980 | 2040 | 2090 | 2180 | 2200 |
| Rozstaw otworów mocujących Ø TK | mm | | | 520 | 520 | 680 | 772 | 875 | 1020 |
| h ₁ | mm/ Rp 1 1/2 | | | 1028 | 1655 | 1660 | 1681 | 1716 | 1680 |
| h ₂ | mm/ Rp 1 1/2 | | | 760 | 1181 | 1207 | 1228 | 1258 | 1245 |
| h ₃ | mm/ Rp 1 1/2 | | | 490 | 701 | 747 | 768 | 798 | 805 |
| h ₄ | mm/ Rp 1 1/2 | | | 225 | 225 | 290 | 311 | 341 | 365 |
| h ₅ | mm/ Rp 1/2 | | | 210 | 210 | 275 | 296 | 341 | 365 |
| h ₆ | mm/ Rp 3/4 | | | 380 | 375 | 440 | 461 | 551 | 575 |
| h ₇ | mm/ Rp 3/4 | | | 670 | 945 | 990 | 1011 | 1096 | 1100 |
| h ₈ | mm/ Rp 3/4 | | | 960 | 1515 | 1560 | 1581 | 1566 | 1630 |
| h ₉ ¹⁾ | Srednica otworu mm | | | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 | 110 |
| | mm | | | 265 | 265 | 365 | 368 | 421 | 445 |
| h ₁₀ | R | | | 1 | 1 | 1 1/4 | 1 1/4 | 1 1/4 | 1 1/4 |
| | mm | | | 210 | 210 | 275 | 296 | 335 | 365 |
| h ₁₁ | R | | | 1 | 1 | 1 1/4 | 1 1/4 | 1 1/4 | 1 1/4 |
| | mm | | | 705 | 955 | 1301 | 1322 | 1363 | 1393 |
| Pow. grzewcza | m ² | PHW | | 1,45 | 1,88 | 3,72 | 4,48 | 4,48 | 4,48 |
| Waga | kg | PH | | 50 | 60 | 112 | 130 | 167 | 244 |
| | kg | PHF | | 54 | 64 | 115 | 133 | 170 | 247 |
| | kg | PHW | | 74 | 89 | 185 | 216 | 253 | 330 |
| Nr artykułu | | PH | | 7783000 | 7783100 | 7783200 | 7783300 | 7783400 | 7783500 |
| | | PHF | | 7783600 | 7783800 | 7784000 | 7784200 | 7784400 | 7784600 |
| | | PHW | | 7783700 | 7783900 | 7784100 | 7784300 | 7784500 | 7784700 |

¹⁾ Możliwy montaż grzałki w zbiorniku buforowym PHF
Możliwy montaż żebrowego wymiennika ciepła w zbiorniku buforowym PHF

Izolacja cieplna PW

- ▶ do izolacji cieplnej zbiorników buforowych PH, PHF, PHW
- ▶ 90 mm miękka pianka izolacyjna z płaszczem foliowym (nieprzepuszczalnym)
- ▶ polietylenowy płaszcz foliowy w 3 kolorach
- ▶ w osobnym opakowaniu do założenia w miejscu przeznaczenia
- ▶ nie potrzebne otwory króćców zaślepić dołączonymi foliowymi naklejkami



| Typ | | PW 300 | PW 500 | PW 800 | PW 1000 | PW 1500 | PW 2000 |
|-------------|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Nr artykułu | biały | 9118078 | 9118081 | 9118084 | 9118087 | 9118090 | 9118093 |
| | pomarańczowy | 9118079 | 9118082 | 9118085 | 9118088 | 9118091 | 9118094 |
| | niebieski | 9118080 | 9118083 | 9118086 | 9118089 | 9118092 | 9118095 |

W przypadku zastosowania izolacji do zbiornika PHF należy dodatkowo zamówić osłonę otworu rewizyjnego o nr kat. 7755800



POMEX SP. z o.o.

Ul. Mikołaja z Ryńska 38
87-200 Wąbrzeźno

tel: 056 6884481, 6884482, 6884483
fax: 056 6884484

36