

# Instrukcja montażu i eksploatacji oczyszczalni Mall- SanoClean



SanoClean "S":  
SanoClean "M":  
SanoClean "L":

Aprobata DIBt: Z-55.3-138 klasa ścieków na odpływie C  
Aprobata DIBt: Z-55.3-119 klasa ścieków na odpływie N  
Aprobata DIBt: Z-55.3-117 klasa ścieków na odpływie D

## Spis treści

<b>1. Zasada działania oczyszczalni SanoClean</b>	<b>Strona 3 - 5</b>
<b>2. Instrukcja montażu i użytkownika SanoClean</b>	<b>Strona 6 - 22</b>
<b>3. Instrukcja konserwacji SanoClean</b>	<b>Strona 23 - 34</b>
<b>4. Bezpieczeństwo i higiena w czasie eksploatacji i konserwacji oczyszczalni SanoClean</b>	<b>Strona 35 - 43</b>
<b>Sprawozdanie roczne</b>	<b>Załącznik 1</b>



## Instrukcja montażu i eksploatacji oczyszczalni Mall-SanoClean

# 1. Zasada działania oczyszczalni SanoClean

### Informacje ogólne

Proces technologiczny SBR w wersji technologii **SanoClean** to mała oczyszczalnia ścieków najnowszej generacji pracująca w oparciu o zasadę procesu SBR (Sequencing Batch Reactor).

Sequencing Batch oznacza, że naturalnie napływające ścieki nie przepływają swobodnie przez instalację, lecz są każdorazowo w określonych ilościach transportowane ze zintegrowanego zbiornika buforowego do reaktora SBR i kolejno poddawane obróbce w cyklach oczyszczania (mała oczyszczalnia ścieków pracuje w systemie spiętrzania).

W technologii **SanoClean** firma Mall GmbH nie stosuje żadnych części obrotowych, ani elektrycznych w ściekach. Transport ścieków i osadów realizowany jest poprzez nieużywające się urządzenia podnośne napędzane sprężonym powietrzem (pompy mamutowe).

### Sterowanie i napędy elektryczne

Sprężone powietrze udostępniane jest przez sprężarkę, która również dostarcza powietrze do procesu rozkładu biologicznego. Sprężarka wraz z inteligentnym sterowaniem mikroprocesorowym znajdują się w izolowanej akustycznie szafie sterowniczej.

Szafa sterownicza spełnia wszystkie wymagane normy europejskie i dostarczana jest w stanie gotowym do podłączenia.

### Struktura urządzenia

Urządzenie składa się z:

- ze stopnia oczyszczania mechanicznego z systemem buforowym
- reaktora SBR dla biologicznego stopnia oczyszczania

### Mechaniczny stopień oczyszczania

Stopień oczyszczania mechanicznego realizuje następujące zadania:

- Ścieki zawierające substancje zgrubne w swobodny sposób wpływają do urządzenia a następnie oddzielane są w tym pierwszym stadium za pomocą podziału mechanicznego (osadzanie na skutek siły ciężkości).
- Dodatkowo w stadium mechanicznym gromadzony jest nadmierny osad wtórny z procesu biologicznego.
- Ponadto część pierwszego stopnia wykorzystywana jest jako zbiornik buforowy.

Zbiornik buforowy przygotowany jest do gromadzenia ścieków wpływających w trakcie cyklu SBR. Wielkość buforu wynika z prostego zwymiarowania zbiornika z uwzględnieniem zwyczajowego rozkładu dopływu ścieków w ciągu doby wraz z nagłym napływem ścieków wytworzonych w czasie kąpieli w wannie.

Aby w przypadku przeciążenia hydraulicznego wykluczyć cofanie się ścieków w rurze doprowadzającej, pomiędzy stopniem pierwszym (oczyszczanie mechaniczne, składowisko szlamu i zbiornik buforowy) a stopniem drugim (reaktor SBR) przewidziano przelew awaryjny.

### Reaktor SBR

Cechą szczególną technologii SBR jest następujące bezpośrednio po mechanicznej obróbce ścieków oczyszczanie biologiczne i wtórne w jednym zbiorniku. Procesy te przebiegają kolejno po sobie w regularnie powtarzających się cyklach (podstawowa wartość zadana).

Czas trwania cyklu wynosi według wstępnych nastawień fabrycznych sterowania 6 godzin. Daje to 4 cykle w ciągu doby. Z rejestracji wysokości poziomów wody wynikać mogą zmiany czasu trwania cyklu.

## Instrukcja montażu i eksploatacji oczyszczalni Mall-SanoClean

### Opis cyklu w technologii SanoClean

Na początku cyklu stopień oczyszczania biologicznego napełniony jest za pomocą pompy mamutowej jednorazowo określoną i rejestrowaną ilością ścieków (obliczeniowo, przy równomiernym dopływie ścieków ok. 1/4 ilości dobowej). Określony i kontrolowany załadunek ze zbiornika buforowego znacznie redukuje występujące w praktyce hydrauliczne przeciążenia urządzenia.

Tym samym poprzez buforowanie ścieków kompensowane są koncentracje maksymalne. Załadunek reaktora trwa obliczeniowo, przy równomiernym dopływie ścieków, około 30 minut. Załadunek kończy się po upływie zadanego czasu lub po osiągnięciu maksymalnego poziomu wody w reaktorze, względnie według wartości zadanej w sterowniku stosownie do poziomowi wody.

Następuje faza oczyszczania biologicznego, w której napowietrzanie drobnymi pęcherzykami powietrza przemierza cyklicznie zawartość zbiornika składającą się z osadu czynnego i ścieków i zaopatruje mikroorganizmy w tlen niezbędny do procesu oczyszczania. Poza redukcją związków węgla w procesie technologicznym **SanoClean** możliwe jest również osiągnięcie dalej idących celów (nityfikacja

i denityfikacja). Aby to osiągnąć, w trakcie pracy następują zmiany pomiędzy fazami beztlenowymi i tlenowymi. Całkowity czas reakcji podzielony jest na okresy napowietrzania i okresy bez napowietrzania.

Po fazach nityfikacji i denityfikacji następuje faza sedimentacji, w której wymieszana zawartość zbiornika dzieli się na fazę osadu i fazę czystej wody.

Po zakończeniu fazy sedimentacji oczyszczona woda odbierana jest z bioreaktora i doprowadzana do kolektora kanalizacyjnego lub systemu infiltracji.

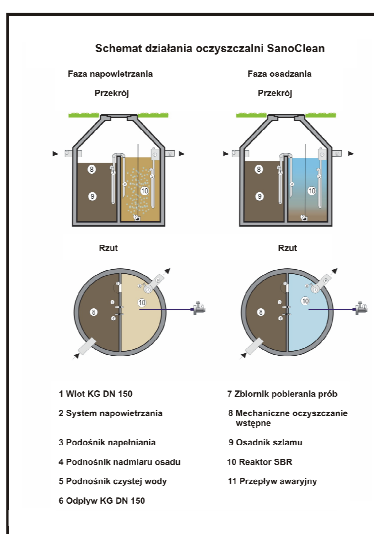
Faza odprowadzania czystej wody kończy się po osiągnięciu minimalnego poziomu wody w reaktorze, względnie według wartości zadanej w sterowniku.

Tak zwany osad nadmierny, będący wynikiem aktywności podziału mikroorganizmów, jest następnie przepompowywany do poprzedniego zbiornika składowania szlamu, a więc do części oczyszczania wstępnego. Następnie od załadunku stopnia biologicznego rozpoczyna się kolejny cykl.

Jeżeli do urządzenia wpływa mniej ścieków, niż oczekiwano i ustalone ilości dopływu nie są osiągnięte, wówczas urządzenie przełącza się automatycznie na oszczędzający energię elektryczną tryb urlopowy. Z chwilą ponownego ustalenia się obliczonej ilości dopływu, urządzenie również automatycznie przełączy się z powrotem w tryb normalny.

Predefiniowane czasy wykonywania poszczególnych faz mogą być indywidualnie albo poprzez układ sterujący dopasowane do warunków lokalnych.

Sterowanie wszystkich procesów realizowane jest przez sterowanie mikroprocesorowe oraz rejestrację wysokości poziomów wody. Sprężarka oraz zawory sterujące użytych pomp mamutowych załączane są poprzez wyjścia systemu sterowania.



## Instrukcja montażu i eksploatacji oczyszczalni Mall-SanoClean

### Wskazówki dotyczące zakłóceń pracy oczyszczalni

Substancje ciekłe i stałe, które nie powinny dostać się do oczyszczalni ścieków	Co tego typu substancje powodują?	Jak tego typu substancje należy usunąć? *
środki ochrony roślin	wpływają negatywnie na proces oczyszczania, są trujące	oczyszczalnie gminne / miejskie bądź powiatowe
środki do czyszczenia pędzli	wpływają negatywnie na proces oczyszczania, są trujące	oczyszczalnie gminne / miejskie bądź powiatowe
środki czyszczące, poza takimi, które nie zawierają chloru (są tolerowane przez środowisko naturalne)	wpływają negatywnie na proces oczyszczania, są trujące, przeżerają rurociągi i uszczelki	oczyszczalnie gminne / miejskie bądź powiatowe
żyłетки	niebezpieczeństwo zranienia dla pracowników w kanalizacji i oczyszczalni	pojemnik na śmieci
środki do czyszczenia rur	przeżerają rurociągi i uszczelki, wpływają negatywnie na proces oczyszczania, są trujące	oczyszczalnie gminne / miejskie bądź powiatowe
środki do zwalczania szkodników	wpływają negatywnie na proces oczyszczania, są trujące	oczyszczalnie gminne / miejskie bądź powiatowe
podpaski	prowadzą do zatkania, nierozkładalne folie z tworzyw sztucznych szpecą wody powierzchniowe	pojemnik na śmieci
olej jadalny	prowadzi do tworzenia się osadów i zatykania rur	oczyszczalnie gminne / miejskie bądź powiatowe
resztki potraw	prowadzą do zatykania się rur, przyciągają szczury	pojemnik na śmieci
klej do tapet	prowadzi do zatykania się rur	oczyszczalnie gminne / miejskie bądź powiatowe
tekstylia (np. pończochy nylonowe, szmatki do czyszczenia, chusteczki etc.)	prowadzą do zatykania się rur, mogą unieruchomić pompę	pojemnik na śmieci
rozcieńczalniki	zatrują ścieki	oczyszczalnie gminne / miejskie bądź powiatowe
piasek zwierząt domowych, ptaków, podściółka kocia	prowadzi do tworzenia się osadów i zatykania rur	pojemnik na śmieci
kostki WC	wpływają negatywnie na proces oczyszczania, są trujące	nie używać
pieluchy	zatykają rury	pojemnik na śmieci
woda cementowa	tworzy osady, zabetonowuje	wezwać specjalistyczną firmę

\* **W razie wątpliwości zasięgnąć należy informacji u gminnego / miejskiego / powiatowego doradcy do spraw ochrony środowiska i poznać sposoby prawidłowego usuwania odpadów.**

Zasadniczo do oczyszczalni ścieków można odprowadzać tylko substancje, które ze względu na swoją charakterystykę odpowiadają brudnej wodzie z gospodarstwa domowego. Biocydy, działające toksycznie lub nietolerowane biologicznie albo nie podlegające rozkładowi biologicznemu substancje nie mogą przedostać się do urządzenia, ponieważ wpływają one negatywnie na proces oczyszczania, względnie mogą przedostać się do środowiska naturalnego poprzez odpływ oczyszczalni ścieków i spowodować tam dalsze szkody.

## Instrukcja montażu i eksploatacji oczyszczalni Mall-SanoClean

### 2. Instrukcja montażu i użytkownika SanoClean



#### Informacje ogólne

Koncepcja instalacji **SanoClean** opiera się na prostej i bezpiecznej konstrukcji. Jeżeli poniższa instrukcja będzie przestrzegana, zapewniona jest funkcjonalna eksploatacja instalacji.

#### Przygotowanie montażu

Przed rozpoczęciem montażu należy sprawdzić zakres dostawy pod kątem kompletności:



- kompaktowa szafa do ustawienia na wolnym powietrzu ze sterowaniem, sprężarką i zespołem zaworów, alternatywnie szafa sterownicza do montażu na ścianie
- sprężarka, cichobieżna i nie wymagająca konserwacji, (sprężarka przeponowa lub łopatkowa)
- wstępnie zmontowany zespół techniczny dla zbiornika, składający się z:
  - podnośnego urządzenia załadunkowego w postaci pompy mamutowej z własnym doprowadzeniem powietrza i osprzętem uzależnionym od systemu, do zabudowy w osadniku wstępnym
  - podnośnego urządzenia odprowadzania nadmiernego osadu w postaci pompy mamutowej z własnym doprowadzeniem powietrza i osprzętem uzależnionym od systemu
  - podnośnego urządzenia odprowadzania czystej wody w postaci pompy mamutowej z własnym doprowadzeniem powietrza i osprzętem uzależnionym od systemu
  - membranowego dyfuzora talerzowego (membrana z EPDM, drobno perforowana), dopasowana do wielkości konstrukcyjnej i kształtu

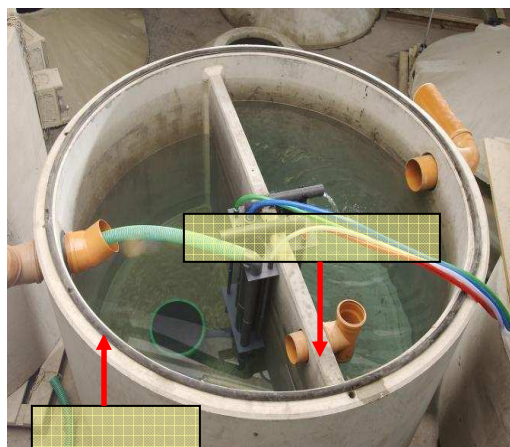
Zmontowany jako zespół do wbudowania do zbiornika SBR.

- sterowanie do pracy automatycznej ze wstępnie nastawionymi taktami roboczymi, z interfejsem użytkownika zorganizowanym w menu w drzwiach szafy sterowniczej i wszystkimi funkcjami potrzebnymi do bezpiecznej pracy technologii **SanoClean** (optyczna i akustyczna kontrola instalacji, wskaźnik zakłóceń, liczniki roboczogodzin)

## Instrukcja montażu i eksploatacji oczyszczalni Mall-SanoClean

### Warunki montażu

Zbiorniki domowej instalacji oczyszczania ścieków przeznaczone do zabudowy technologii **SanoClean** muszą być szczelne, stabilne i trwałe. Przejścia pomiędzy 1. i 2. komorą (magazyn szlamu i bufor) należy z reguły wykonać jako przejścia zanurzone, aby w procesie pompowania poziomy wody wyrównywały się. Przejścia zanurzone powinny mieć otwór przejściowy od 175 cm<sup>2</sup> do 350 cm<sup>2</sup>. Górna krawędź otworu przejściowego musi znajdować się co najmniej 300 mm pod powierzchnią wody, krawędź dolna nie może sięgać dalej, niż do połowy głębokości wody.



W przejściach pomiędzy 2. i 3. komorą (pomiędzy buforem i instalacją SBR) należy zamknąć wszystkie połączenia z wyjątkiem przelewu awaryjnego powyżej najwyższego poziomu wody.

Ewentualne otwory bądź szczeliny w ściankach działowych i zewnętrznych należy uszczelnić tynkiem cementowym lub zamurować. Do uszczelniania instalacji nie wolno używać bitumu ze względu na jego szkodliwość dla biologii. Instalacja musi być jako zespół całkowicie uszczelniona przeciwko dopływowi i wypływowi wody przez ściany, również przeciwko

niekontrolowanemu przelewowi wody przez ścianki działowe. Skuteczność wykonanych działań uszczelniających należy sprawdzić według normy DIN 4261 część 2 i udokumentować.

Wypływ należy wykonać jako kolano otwarte do góry lub jako trójnik otwarty ku górze i zamknięty na dole. Wypływ należy umieścić w ten sposób, żeby pompa mamutowa wypływu mogła sięgać do otwartego ku górze elementu, a cała konstrukcja była widoczna z pokrywy zbiornika.

Przed rozpoczęciem montażu instalacji należy ułożyć od miejsca instalacji szafy sterowniczej do dołu pustą rurę z tworzywa sztucznego DN 150 do DN 200 (w zależności od wielkości instalacji) z ułożonym wewnątrz drutem pociągowym. Odpowiednie rury można nabyć w handlu specjalistycznym. Gdyby instalacja składała się z kilku pojedynczych zbiorników, należy najkrótszą drogą ułożyć dodatkową pustą rurę DN 100 pomiędzy ostatnim i pierwszym zbiornikiem.

### Montaż zespołów technicznych w zbiornikach

Zespoły techniczne są każdorazowo tak zestawione, że w każdym zbiorniku należy zastosować tylko jeden element konstrukcji.



W osadniku wstępnym montowana jest pompa mamutowa dopływu z odpowiednim podwieszeniem.

W zbiorniku SBR montowane są jako zespół urządzenie napowietrzające, pompa mamutowa odpływu oraz pompa mamutowa osadu.

W przypadku instalacji jedno- zbiornikowych zespoły mocowane są ponad ścianą działową za pomocą przeciwległych obejm montażowych. Zespół „osadnik wstępny” łączony jest z zespołem „zbiornik SBR”. Rury leżące na ścianie działowej mogą być zabezpieczone za pomocą obejm montażowych.

## Instrukcja montażu i eksploatacji oczyszczalni Mall-SanoClean

W przypadku instalacji złożonych z kilku zbiorników należy zespoły techniczne zamocować pojedynczo w każdym ze zbiorników w ten sposób, żeby były trwale zamontowane. Należy zwracać uwagę na wysokość zabudowy.

Oznaczone kolorami przewody powietrzne należy podłączyć do rozdzielacza. Przewody prowadzone są z instalacji poprzez puste rury do szafy sterowniczej i tam podłączane zgodnie z oznaczeniem kolorystycznym.

Należy bezwzględnie dopilnować, aby przed montażem, ani w czasie montażu woda nie przedostała się do urządzenia napowietrzającego bądź zaworów dyfuzora.

### Montaż trójnika ściany ochronnej zanurzonej

Przelew awaryjny osadnika wstępnego wyposażony jest w ściankę ochronną zanurzoną, aby możliwie wykluczyć przedostanie się unoszonych substancji do komory SBR.

Ścianka ochronna zanurzona dostarczana jest jako trójnik. Trójnik ten należy wbudować w ścianę działową w ten sposób, żeby dno rury znajdowało się na wysokości maksymalnego poziomu wody. Maksymalny poziom wody zorientowany jest według dolnej krawędzi rury doprowadzającej.



### Podłączenie węży powietrznych

Urządzenie napowietrzające i trzy pompy mamutowe muszą być podłączone do sprężarki w szafie sterowniczej. Podłączenie wykonywane jest za pomocą węży o średnicy wewnętrznej od 13 do 19 mm, w zależności od wielkości instalacji.

Aby uniknąć zamiany, pompy i przewód napowietrzania w zbiorniku oraz cztery końcówki w szafie sterowniczej oznaczone są kolorami.

Zasadniczo należy połączyć ze sobą złącza o tym samym kolorze i umocować je opaskami zaciskowymi.

### Montaż szafy sterowniczej i uruchomienie instalacji

Dla technologii **SanoClean** stosowane są szafy sterownicze, które jako przyłącza elektryczne wymagają tylko biernie (16 A) zabezpieczonego, znormalizowanego gniazdka 230 V. Szafy sterownicze dostarczane są wstępnie zaprogramowane i gotowe do podłączenia.

Szafa przewidziana w standardowym zakresie dostawy do ustawienia na wolnym powietrzu może być osadzona bezpośrednio na przygotowanym fundamencie betonowym stożka i tam zamocowana. Alternatywnie można ustawić kolumnę napowietrzną swobodnie, jeśli zachowana zostanie głębokość zabudowy. Po zakończeniu montażu można wypełnić cokół aż do fundamentu wypełniaczem. Wysokość wypełnienia powinna wynosić od 200 do 300 mm.

Szafa sterownicza do montażu we wnętrzu wyposażona jest w 4 zawiesia, z których dwa górne posiadają specjalne otwory ułatwiające zawieszenie.

Potrzebne śruby i kołki znajdują się w kartonie z akcesoriami.

Po prawej stronie szafy znajdują się króćce przyłączeniowe dla przewodów powietrznych do domowej instalacji oczyszczania ścieków. Należy zwrócić uwagę na to, żeby węże zostały podłączone zgodnie z oznaczeniem kolorystycznym.



## Instrukcja montażu i eksploatacji oczyszczalni Mall-SanoClean

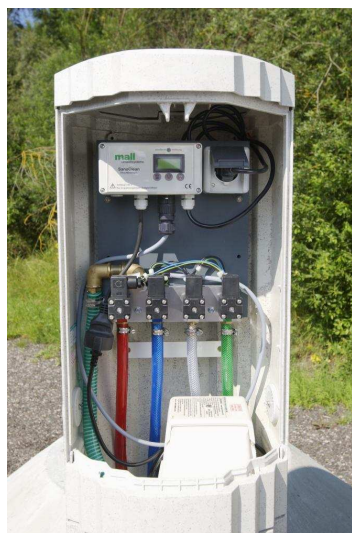
Węże doprowadzające powietrze o szczególnej wytrzymałości cieplnej i mechanicznej można zakupić w każdej potrzebnej długości (standardowo dostarczana długość wynosi 5,00 m w przypadku szafy sterowniczej na wolnym powietrzu i 15,00 m w przypadku szafy wewnętrznej).

Po zamontowaniu technologii **SanoClean** należy całą instalację napełnić świeżą wodą. Dopiero później wolno włączyć instalację do eksploatacji. Po włożeniu wtyczki do gniazdka sieciowego elektroniczny układ sterujący wykonuje krótką samokontrolę. Po jej zakończeniu szafa sterownicza jest gotowa do pracy i steruje instalacją w pełni automatycznie.

Po zakończeniu montażu należy sprawdzić funkcje instalacji w trybie ręcznym zarówno w szafie sterowniczej, jak i w zbiorniku.

### Montaż i demontaż zespołu sterującego

Zespół elektroniczny może być montowany lub wymieniany tylko przez elektryka.



**Dane techniczne zaworów i sprężarki podane są w załączniku.**

Należy bezwzględnie przestrzegać wskazówek dotyczących obsługi i konserwacji oraz obowiązujących przepisów o zapobieganiu wypadkom.

### Usuwanie zakłóceń

#### Wskazówki ogólne

Zakłócenia w pracy domowej instalacji oczyszczania ścieków prowadzą z reguły do utrudnienia procesu oczyszczania ścieków. Dlatego w przypadku wystąpienia zakłócenia należy bezwzględnie przestrzegać poniższych wskazówek

Jeżeli w instalacji wystąpi zakłócenie, wyłączana jest tylko dana część instalacji. Właściwy tryb automatyczny realizowany jest nadal, o ile nie doszło do awarii zespołu sterującego. Jeżeli występuje zakłócenie, należy w każdym przypadku sprawdzić najpierw sprawność agregatu. Jeżeli sterowanie ręczne wykonane zostało z powodzeniem, należy liczyć się z uszkodzeniem sterowania. W takim przypadku należy usunięcie awarii powierzyć firmie Mall lub zakładowi autoryzowanemu przez firmę Mall.

Łatwo rozłączalne połączenia zapewniają łatwą wymianę zespołu sterującego.

## Instrukcja montażu i eksploatacji oczyszczalni Mall-SanoClean



### Awaria sprężarki

#### **Przyczyny:**

- sprężarka uszkodzona
- sterowanie uszkodzone

#### **Skutek:**

Sprężarka jest centralną jednostką zasilającą instalacji **SanoClean**.

W wyniku awarii sprężarki nie mogą być realizowane następujące funkcje:

- zasilanie reaktora SBR
- zaopatrzenie reaktora SBR w tlen
- odprowadzanie czystej wody
- odprowadzanie nadmiernego osadu

Prowadzi to do wystąpienia następujących usterek:

- Zasobnik napełnia się aż do przelewu awaryjnego.
- Organizmy nie są zasilane tlenem. Niedostateczne zasilanie tlenem prowadzi do redukcji ich aktywności, a przy utrzymującym się dłużej niedostatecznym zasilaniu w tlen do obumierania tych organizmów.

Bufor może zmagazynować przejściowo wpływające ścieki z maksymalnie jednego dnia. W przypadku dłuższego przestoju sprężarki dojdzie do przelania się zbiornika buforowego. Jeżeli reaktor SBR również jest pełny, nie w pełni oczyszczone, bądź nieoczyszczone ścieki przedostaną się do odpływu oczyszczalni ścieków. Zostaną przekroczone wartości kontrolne. Również po naprawie żądane wartości wypływu mogą być przez krótki czas przekraczane, ponieważ instalacja musi dopiero ustabilizować powtórnie funkcje.

#### **Środki zapobiegawcze:**

- Sprawdzenie, czy awaria sprężarki jest następstwem uszkodzenia urządzenia sprężarki czy awarii sterowania.
  - Wymiana / naprawa sprężarki
- alternatywnie:
- Wymiana sterowania i włączenie awaryjnego trybu pracy.
  - Naprawa możliwie szybko, jednak co najmniej w ciągu 2 dni.

## Instrukcja montażu i eksploatacji oczyszczalni Mall-SanoClean

### Działanie awaryjne:

Jeżeli w trakcie poszukiwania błędu stwierdzono, że uszkodzone jest sterowanie, sama sprężarka jednak nie, można uruchomić sprężarkę w trybie pracy ciągłej.

W tym celu należy wtyczkę sieciową sprężarki wyjąć z gniazdka sterowania i połączyć bezpośrednio z gniazdkiem sieciowym z zestykiem ochronnym w budynku (przestrzegać przepisów VDE i innych reguł dotyczących zapobiegania wypadkom).

### Zakłócenie ruchu wstecznego osadu:

#### Przyczyny:

- zatkanie pompy mamutowej
- uszkodzenie zaworu sterującego w szafie sterowniczej
- uszkodzenie sterowania

ruch wsteczny osadu

#### Skutek:

Nadmierny osad nie jest przenoszony do magazynu szlamu i pozostaje tym samym w reaktorze SBR.

### Obniżenie wydajności oczyszczania:

Przez okres kilku dni nie ma to wpływu na właściwą wydajność oczyszczania.

Z powodu braku odprowadzania nadmiernego osadu zawartość zawiesin osadu stale wzrasta, aż do osiągnięcia strefy odprowadzania czystej wody. Wskutek tego nadmierny osad transportowany jest wówczas wraz z odpływem czystej wody z domowej instalacji oczyszczania ścieków. Może to doprowadzić do zatkania pompy mamutowej odpływu. Należy w każdym razie zapobiec odpływowi osadu do odbiornika ścieków.

#### Działania:

- wymiana / naprawa zaworu sterującego lub zaworów sterujących
- naprawa pompy mamutowej
- wymiana sterowania



## Instrukcja montażu i eksploatacji oczyszczalni Mall-SanoClean

### Brak wskazań na wyświetlaczu szafy sterowniczej

#### Przyczyny:

- wyłączony wyłącznik główny
- przerwa w dopływie prądu
- uszkodzony panel obsługi

#### Skutek:

Brak możliwości kontroli działania instalacji.

#### Obniżenie wydajności oczyszczania:

Obniżenie wydajności oczyszczania może wystąpić tylko w wyjątkowych przypadkach, ponieważ uszkodzenie panela obsługi nie zakłóca właściwych funkcji instalacji (wyjątek: wyłączony wyłącznik główny, przerwa w dopływie prądu)

#### Działania:

- włączenie instalacji
- przywrócenie doprowadzenia prądu do porządku (sprawdzenie przez elektro- instalatora)
- wymiana uszkodzonego panelu obsługi

### Awaria pompy mamutowej załadowniczej

#### Przyczyny:

- zatkanie pompy mamutowej w zbiorniku buforowym
- awaria / uszkodzenie zaworu sterującego w szafie sterowniczej
- uszkodzenie sterowania

#### Skutek:

Zakłócenie pompy mamutowej załadowniczej prowadzi do wystąpienia następujących usterek:

- Zasobnik napętnia się aż do przelewu awaryjnego.

Bufor może zmagazynować przejściowo wpływające ścieki z maksymalnie jednego dnia.

pompa mamutowa  
załadownicza



## Instrukcja montażu i eksploatacji oczyszczalni Mall-SanoClean

### Obniżenie wydajności oczyszczania:

Wpływ na właściwą wydajność oczyszczania jest w przypadku krótkotrwałej naprawy niewielki, ponieważ ścieki w reaktorze SBR są nadal napowietrzane. Po bezzwłocznym ponownym uruchomieniu należy liczyć się w wyjątkowych przypadkach z przekroczeniem wartości odpływu, ponieważ zawartość zbiornika buforowego zużywana jest wówczas w krótkim czasie.

W przypadku dłuższego przestoju pompy mamutowej załadowniczej dojdzie do przelania się zbiornika buforowego. Jeżeli reaktor SBR również jest pełny, nie w pełni oczyszczone, bądź nieoczyszczone ścieki przedostaną się do odpływu oczyszczalni ścieków. Zostaną przekroczone wartości kontrolne.

Również po naprawie żądane wartości wypływu mogą być przez krótki czas przekraczane, ponieważ instalacja musi dopiero ustabilizować powtórnie funkcje.

### Działania:

- wymiana / naprawa pompy mamutowej załadowniczej
- wymiana uszkodzonego zaworu sterującego w szafie sterowniczej
- wymiana sterowania

### Awaria pompy mamutowej odpływu

#### Przyczyny:

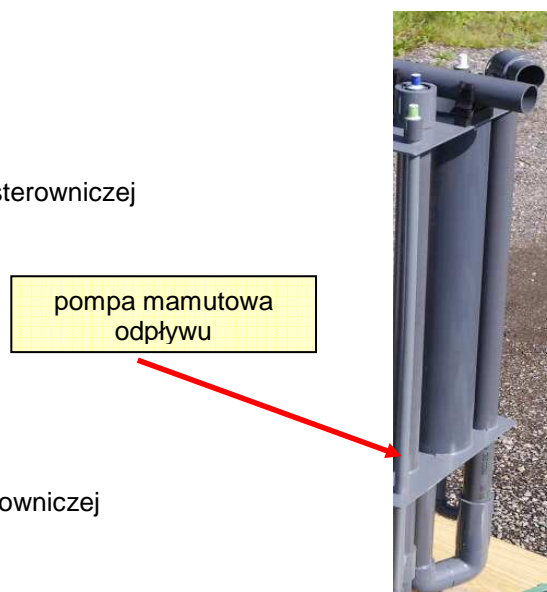
- zatkanie pompy mamutowej w reaktorze SBR
- awaria / uszkodzenie zaworu sterującego w szafie sterowniczej
- uszkodzenie sterowania

#### Skutek:

Nie jest realizowane odprowadzanie oczyszczonej wody czystej. Dochodzi do nadpiętrzenia w reaktorze SBR aż do przelewu awaryjnego. Osad czynny rozłożony równomiernie w reaktorze SBR w czasie faz napowietrzania przedostaje się do odpływu. Obok utraty biomasy (osadu czynnego) istotnej dla funkcjonowania instalacji następuje pogorszenie jakości odpływu oczyszczonych ścieków. Może to doprowadzić do przekroczenia wartości odpływu.

#### Działania:

- naprawa pompy mamutowej odprowadzania czystej wody
- wymiana / naprawa uszkodzonego zaworu sterującego w szafie sterowniczej
- wymiana sterowania



## Instrukcja montażu i eksploatacji oczyszczalni Mall-SanoClean

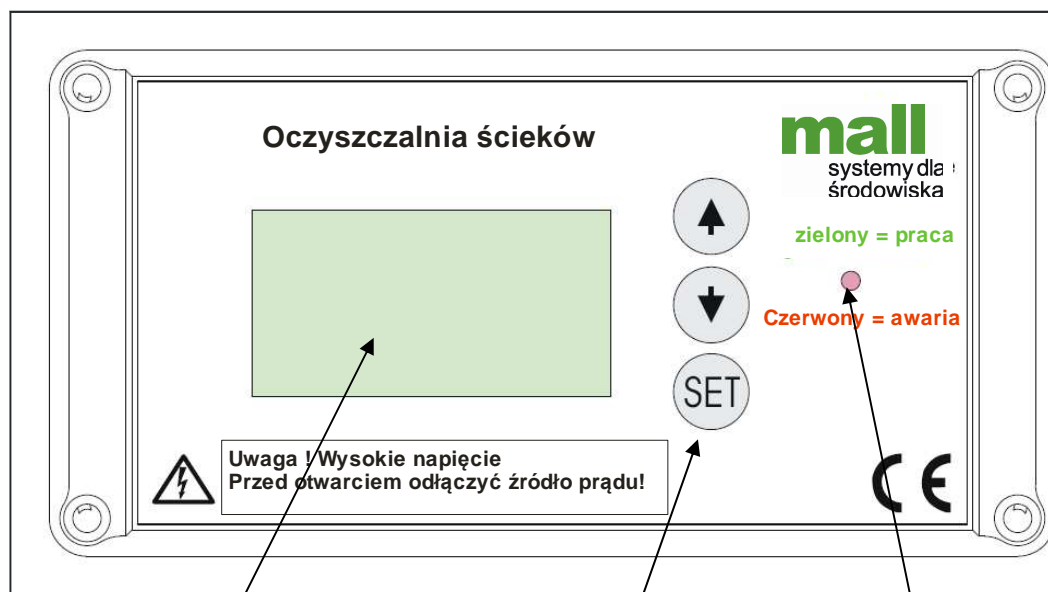
### Sterownik

Sterowanie mikroprocesorowe jest bardziej korzystne od pozostałych typów sterowania:

- wszystkie urządzenia są elektronicznie kontrolowane. Wydłużenie czasu eksploatacji
- Błędy w działaniu są automatycznie rozpoznawalne, co ułatwia i skraca czas serwisowania .
- Efektywność pracy oczyszczalni dopasowuje się automatycznie w zależności od ilości napływających ścieków. Dzięki temu poprawia się efektywność oczyszczania , zwłaszcza w sytuacjach przeciążenia lub nie dociężenia oczyszczalni.
- Opcjonalnie uruchomić można automatyczne prowadzenie książki eksploatacji. Jej odczyt odbywa się na komputerze i daje możliwość jej wydrukowania.

Dostarczona dokumentacja powinna Państwu pomóc zrozumieć działanie oczyszczalni i jej pojedynczych elementów. W normalnych sytuacjach nie ma potrzeby ingerencji w procesy działania. Dokumentacja służy jako wsparcie w obsłudze oczyszczalni , proszę ją zawsze przechowywać.

W razie jakichkolwiek pytań udzielimy Państwu wszelkich informacji.






Wygląd panelu sterowania

Ekran graficzny

Klawiatura

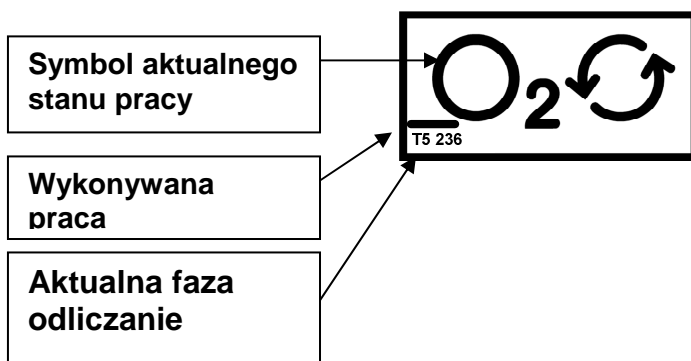
Wskaźnik-LED

Ekran graficzny służy do przedstawienia pracy oczyszczalni. Poszczególne cykle pracy przedstawione są w postaci symboli opisanych w dalszej części instrukcji.

Każdy tryb pracy przedstawiony jest na ekranie. Przyciskami  i  możecie Państwo dostać się do poszczególnych zakładki menu. Przycisk  potwierdza dokonany wybór.

**Instrukcja montażu i eksploatacji oczyszczalni  
Mall-SanoClean**

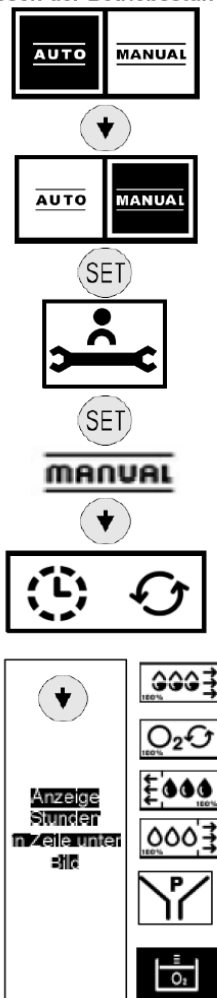
Struktura danych na ekranie graficznym:



**Szybki dostęp do najczęściej używanych funkcji.**

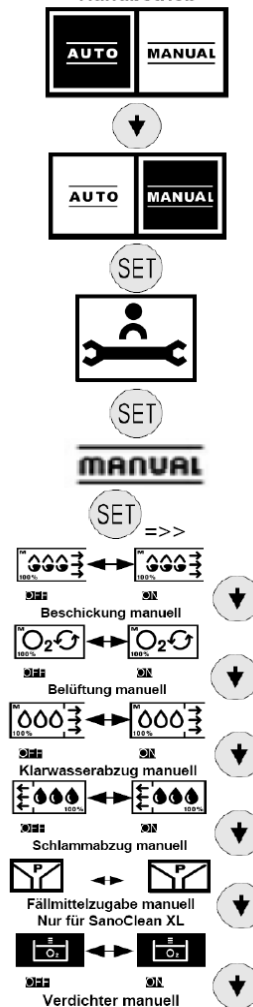
**Odczyt godzin pracy**

Abllesen der Betriebsstunden



**Praca w trybie ręcznym**

Handbetrieb









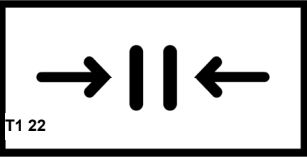







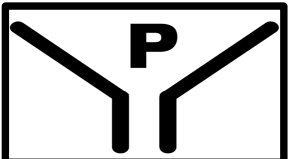









- Tryb ręczny- napełnianie
- Tryb ręczny- napowietrzanie
- Tryb ręczny odprowadzanie czystych Ścieków
- Tryb ręczny odprowadzanie osadu wtórnego
- Tryb ręczny dozowania związków Chemicznych tylko SanoClean XL
- Tryb ręczny kompresora

**Instrukcja montażu i eksploatacji oczyszczalni  
Mall-SanoClean**

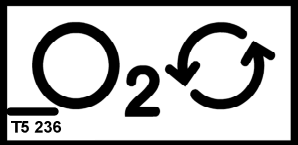



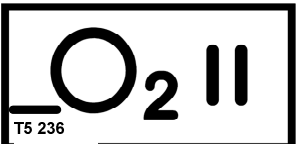



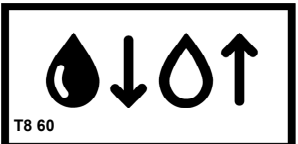



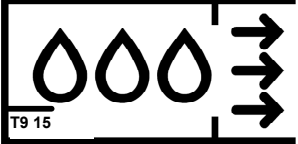



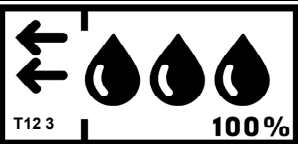



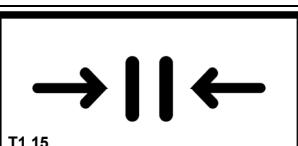



**Dane wyświetlane w czasie pracy oczyszczalni:**

Dane będą wyświetlane dopiero po prawidłowym rozruchu oczyszczalni. Rozruchu może dokonać tylko osoba do tego upoważniona.

1	 Praca w trybie automatycznym	  	Brak funkcji
			Przejdźcie do pracy w trybie ręcznym
			Praca w trybie ręcznym jest aktywna
2	 Praca w trybie ręcznym	  	Brak funkcji
			Przejdźcie do pracy w trybie automatycznym
			Praca w trybie ręcznym jest aktywna
3	 Przerwa	  	Przerwa do rozpoczęcia następnego cyklu Symbol liczby: długość przerwy do rozpoczęcia cyklu w minutach
			Przejdźcie do menu w trybie ręcznym
4	 Napełnianie reaktora	  	Napełnianie reaktora Symbol liczby: pozostały czas napełniania
			Zawór nr. 1 (czerwony) włączony, kompresor włączony
5	 Eliminacja fosforu Dozowanie związków chemicznych	  	Dozowanie związków chemicznych: (tylko przy Sanoclean XL, stopień oczyszczania D+ P)
			Zawór nr. 5 (żółty) włączony, kompresor włączony
6	 Denitryfikacja	  	Denitryfikacja Symbol linii: pojedynczy czas napowietrzania (T6) Symbol liczby: całkowity czas denitryfikacji (T5)
			Przejdźcie do menu w trybie ręcznym





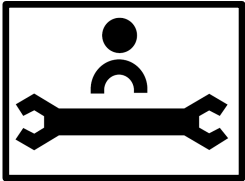











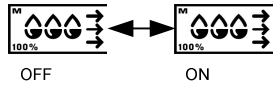
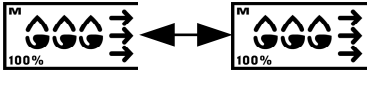



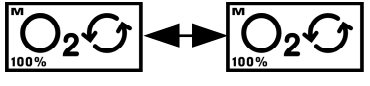




**Instrukcja montażu i eksploatacji oczyszczalni  
Mall-SanoClean**

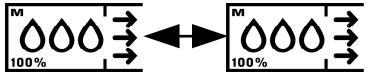







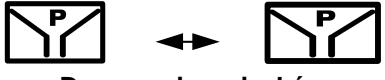



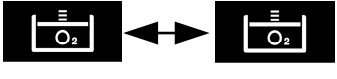



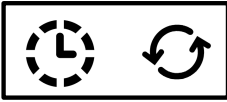





7	 <b>Napowietrzanie włączone</b>	  	<p>W trakcie napowietrzania: Symbol linii: pojedynczy czas napowietrzania (T6) Symbol liczby: całkowity czas nityfikacji (T5)</p> <hr/> <p>Przejdźcie do menu w trybie ręcznym</p>
8	 <b>Faza napowietrzania</b>	  	<p>Faza napowietrzania: Symbol linii: pojedynczy czas napowietrzania (T6) Symbol liczby: całkowity czas nityfikacji (T5)</p> <p>Zawór nr. 2 (niebieski) włączony, kompresor włączony</p> <hr/> <p>Przejdźcie do menu w trybie ręcznym</p>
9	 <b>Sedymentacja</b>	  	<p>Faza sedymentacji: Symbol liczby: czas pozostały Faza osadzania kompresor nie pracuje</p> <hr/> <p>Przejdźcie do menu w trybie ręcznym</p>
10	 <b>Odprowadzanie ścieków oczyszczonych</b>	  	<p>Odprowadzanie ścieków oczyszczonych: Symboli linii: pojedynczy czas odprowadzania (T10, T11) Symbol liczby: całkowity czas pracy (T9)</p> <p>Zawór nr. 3 (biały) włączony, kompresor włączony</p> <hr/> <p>Przejdźcie do menu w trybie ręcznym</p>
11	 <b>Odprowadzanie osadu wtórnego</b>	  	<p>Odprowadzanie osadu wtórnego: Symbol liczby: całkowity czas pracy (T12)</p> <p>Zawór nr. 4 (zielony) włączony, kompresor włączony</p> <hr/> <p>Przejdźcie do menu w trybie ręcznym</p>
12	 	  	<p>Przerwa: Symbol liczby: długość przerwy do następnego cyklu</p> <hr/> <p>Przejdźcie do pracy w trybie ręcznym</p>

Instrukcja montażu i eksploatacji oczyszczalni  
Mall-SanoClean






























Praca w trybie ręcznym:

13		  	Brak funkcji
			Przejsie do automatycznego trybu pracy
			Przejsie do menu użytkownika
14	 <b>Menu użytkownika</b>	  	Brak funkcji
			Dalej do menu serwisowego ( tylko dla osób upoważnionych)
			Potwierdzenie wyboru
14	<b>Menu użytkownika</b> 	  	Brak funkcji
			1 x dalej do punktu pracy użytkownika
			2 x dalej do punktu godzin pracy
			3 x dalej do punktu książki eksploatacji
			4 x dalej do punktu wyczyść
			5 x dalej do punktu daty i godziny
			6 x dalej do punktu info
Potwierdzenie wyboru			
15	 <b>Praca w trybie ręcznym</b>	  	Brak funkcji
			1 x dalej do punktu 1 godzin pracy
			 <b>Przełącznik pracy ręcznej</b> <b>Podnośnik napełniania</b>
16	 <b>Napełnianie w trybie ręcznym</b>	  	Brak funkcji
			Dalej do punktu 17 praca w trybie ręcznym napowietrzanie
			Przełącznik włącz, wyłącz w czasie pracy symbol na wyświetlaczu pulsuje
	 <b>Napowietrzanie w trybie ręcznym</b>	 	Brak funkcji
			Dalej do punktu 18 praca w trybie ręcznym odprowadzanie ścieków oczyszczonych


**Instrukcja montażu i eksploatacji oczyszczalni  
Mall-SanoClean**

17			Przełącznik włącz, wyłącz w czasie pracy symbol na wyświetlaczu pulsuje
18	 OFF ON <b>Odprowadzanie ścieków oczyszczonych tryb ręczny</b>	  	Brak funkcji
			Dalej do punktu 19, odprowadzanie osadu wtórnego w trybie ręcznym
			Przełącznik włącz, wyłącz w czasie pracy symbol na wyświetlaczu pulsuje
19	 OFF ON <b>Odprowadzanie osadu wtórnego w trybie ręcznym</b>	  	Brak funkcji
			Dalej do punktu 20, dozowanie związków chemicznych w trybie ręcznym (XL), dlaej do punktu 17, napowietrzanie w trybie ręcznym (S,M,L)
			Przełącznik włącz, wyłącz w czasie pracy symbol na wyświetlaczu pulsuje
20	 <b>Dozowanie związków chemicznych Tylko SanoClean XL</b>	  	Brak funkcji
			Dalej do punktu 21 , kompresor w trybie ręcznym
			Przełącznik włącz, wyłącz w czasie pracy symbol na wyświetlaczu pulsuje
21	 OFF ON <b>Kompresor w trybie ręcznym</b>	  	Brak funkcji
			Powrót do punktu 14, menu użytkownika
			Przełącznik włącz, wyłącz w czasie pracy symbol na wyświetlaczu pulsuje
22	 <b>Ilość godzin pracy</b>	  	Brak funkcji
			Funkcja ilości godzin pracy
22	Ilość godzin pracy	 	Brak funkcji
			1 x godziny pracy zaworu 1(czerwony)napelnianie 2 x godziny pracy zaworu 2(niebieski)napowietrzanie 3 x godziny pracy zaworu 3(biały) odprowadzanie 4 x godziny pracy zaworu 4(zielony) osad wtórny 5 x godziny pracy zawór 5 (żółty) dozowanie chemii

**Instrukcja montażu i eksploatacji oczyszczalni  
Mall-SanoClean**





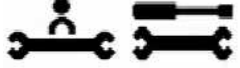


















			<p>6 x godziny pracy kompresora</p> <p>Brak funkcji</p>
23	   <p>Książka eksploatacji</p>	  	<p>Wyświetlanie poprzedniego meldunku</p> <p>Wyświetlanie następnego meldunku po odczytaniu ostatniego meldunku : zapis w książce eksploatacji</p> <p>Wyświetlanie aktualnego meldunku po potwierdzeniu ostatniego meldunku zapis w książce eksploatacji</p>
25	  <p>zapisz</p>	  	<p>Zmiana między:</p> <p> przerwanie ( bez zapisu)</p> <p> zapis ustawień</p> <p>Potwierdzenie zapisu w pamięci</p> <p>Powrót do menu </p>
26	 <p>Przerwa do nowego startu</p>	  	<p>Brak funkcji</p> <p>Dalej do daty i godziny</p> <p>Zatrzymanie cyklu pracy, przerwa do następnej ustalonej godziny pracy</p>
27	 <p>Ustawienie daty i godziny</p>	  	<p>Zmiana cyfr w górę Aktualnie zmieniana pozycja jest powiększona</p> <p>Zmiana cyfr w dół</p> <p>Informacja data i godzina. 02.05.2007 18:25 Uhr</p> <p>Potwierdzenie w prowadzonych zmian</p> <p>Po zakończeniu ustawień  </p>
28	 <p>Info</p>	 	<p>powrót</p> <p>Dalej</p>

**Instrukcja montażu i eksploatacji oczyszczalni  
Mall-SanoClean**


			Informacja o ustawieniach fabrycznych Typ oczyszczalni, klasa oczyszczania, typ kompresora ...
28	 Praca w trybie wakacyjnym		W sytuacji gdy przez dłuższy czas świeże ścieki nie napływają system przełącza się na tryb pracy wakacyjnej. Gdy ścieki są doprowadzane, ponownie następuje automatyczne uruchomienie odpowiedniego cyklu pracy,

**Rozruch oczyszczalni SanoClean- sterowanie**

Podczas rozruchu oczyszczalni należy wykonać następujące czynności.

1	Po uruchomieniu wyświetlacz pokazuje:  Sterownik czeka do rozpoczęcia następnego cyklu	  SET	Po przyciśnięciu przycisku  należy wybrać manual i nacisnąć SET
2	 Użytkownik / serwis  rozruch / ustawienia fabryczne	  SET	Brak funkcji Wybur menu między użytkownikiem, serwisem, rozruchem a ustawieniami fabrycznymi. Wybur menu  wyłączyć
3	<u>PIN</u> 0 0 0 0 Podanie kodu PIN	  SET	Przedstawiona cyfra jest powiększona Przedstawiona cyfra jest pomniejszona. Potwierdzenie wybranych cyfr, po czwartym razie dalej do menu rozruchu
4	  Wybór zasady działania	  SET	Brak funkcji Wybór między SanoClean i SanoFix Wybór zasady działania
5	 Należy wystartować samodzielny test oczyszczalni. W czasie uruchamiania urządzeń należy je obserwować.	  SET	Zmiana między  Wybór samodzielnego testu  Zakończenie samodzielnego testu 
			Wybór między d-pac tak lub d-pac nie

**Instrukcja montażu i eksploatacji oczyszczalni  
Mall-SanoClean**

6			Wechsel zwischen d-pac ja und d-pac nein
			Potwierdzenie wyboru

Po wyborze funkcji kalibracji d-pac oczyszczalnia samodzielnie dokonuje pomiarów pracy. Tego typu pomiary w zależności od ilości napływających ścieków mogą trwać do kilku godzin. Po zakończonej kalibracji oczyszczalnia przełącza się w automatyczny tryb pracy.

W czasie rozruchu uruchomiony zostaje czujnik pomiaru przerwy dostawy prądu.

## Instrukcja montażu i eksploatacji oczyszczalni Mall-SanoClean

### 3. Instrukcja konserwacji SanoClean

#### Konieczność konserwacji oczyszczalni ścieków SanoClean

Przydomowe oczyszczalnie ścieków **SanoClean** przeznaczone są do oczyszczania ścieków na terenach wiejskich i w strefie podmiejskiej. Dbają one o to, żeby ścieki odprowadzane do wód powierzchniowych były odpowiedniej, wymaganej jakości. Efektywność oczyszczalni ścieków **SanoClean** musi być więc mierzona w zależności od jej przeznaczenia, tzn. z zachowaniem żądanych warunków odpływu. Dla zapewnienia właściwych wartości na odpływie należy zarówno odpowiednio zaplanować i wykonać oczyszczalnie ścieków, jak również bezpiecznie ją eksploatować. Z wyżej wymienionymi czynnikami nierozdzielnie związana jest konserwacja. Prawidłowa konserwacja oczyszczalni gwarantuje, że podzespoły funkcjonują prawidłowo tak, jak zostały wyregulowane przez producenta, dzięki czemu zanieczyszczenia są usuwane, a sterowanie działa prawidłowo. Przydomowa oczyszczania ścieków jest na tyle dobra, na ile jej praca jest odpowiednio zabezpieczona, a konserwacja zapewniona.

W następnych rozdziałach opisane zostaną wskazówki istotne dla konserwacji i zapobiegania zakłóceniom, odpowiednio do funkcji poszczególnych elementów oczyszczalni. Równie ważne jak zapewnienie prawidłowego technicznego funkcjonowania i kontroli jest również, aby użytkownik sam zwracał uwagę na pracę oczyszczalni. Oznacza to, że musi rozumieć zasadę jej działania, aby w razie problemów móc prawidłowo zareagować. Elementem prawidłowej eksploatacji jest również przepisowe prowadzenie przez właściciela bądź użytkownika instalacji dziennika eksploatacji **SanoClean**.

Najważniejsze elementy konserwacji zostały zestawione w kolejnych rozdziałach w postaci listy kontrolnej. Punkty listy kontrolnej objaśniane są tak, że użytkownik może łatwiej rozpoznać specyfikę swojej instalacji, a fachowiec wykonujący konserwację na zlecenie lub jednostka nadzorująca otrzymują fachowe informacje do realizacji ich zadań.

#### Konserwacja wstępnego oczyszczania SanoClean (magazyn szlamu i zbiornik buforowy)

Podczas konserwacji oczyszczania wstępnego **SanoClean** należy stosownie do konstrukcji i rozmieszczenia tej części instalacji zwrócić uwagę na następujące punkty:

#### Lista kontrolna oczyszczanie wstępne

- Czy pokrywy szybów są w nienagannym stanie?
- Czy rury doprowadzające i odprowadzające oraz rury nurkowe umożliwiają swobodny przepływ?
- Czy wystąpiły usterki na skutek korozji?
- Czy występuje kożuch ściekowy?
- Czy sprawdzono działanie pompy zasilającej?
- Czy występuje łapacz tłuszczu? Czy jest sprawny?
- Jeśli występuje łapacz tłuszczu: Czy odpady są regularnie usuwane?
- Czy odprowadzanie szlamu odbywa się prawidłowo?
- Czy występują inne usterki budowlane?

Listę kontrolną należy w razie potrzeby uzupełnić odpowiednio do warunków szczególnych. Zadania wymienione w liście kontrolnej objaśniane są bliżej następująco:

## **Instrukcja montażu i eksploatacji oczyszczalni Mall-SanoClean**

### **Czy pokrywy szybów są w nienagannym stanie?**

Należy przy tym sprawdzić, czy występują uszkodzenia pokryw szybów. Uszkodzenia pokryw szybów mogą wystąpić np. na skutek zbyt dużego obciążenia statycznego (przejazdu ciężkich pojazdów), uszkodzenia mechanicznego lub korozji. Jeżeli pokrywy szybów są uszkodzone, należy wymienić je na nowe, aby zapobiec ich zapadnięciu się.

Czy rury doprowadzające i odprowadzające oraz rury nurkowe umożliwiają swobodny przepływ?

Rury doprowadzające i odprowadzające oraz rury nurkowe są elementami łączącymi miejsca występowania ścieków z oczyszczaniem wstępnym (napływ), względnie oczyszczanie wstępne i dalsze elementy oczyszczania ścieków (odpływ).

Za pomocą badania wzrokowego należy skontrolować, czy zapewniony jest swobodny napływ do oczyszczania wstępnego i odpływ z niego. W strefie napływu negatywny wpływ na funkcję rury doprowadzającej może mieć np. nasilone tworzenie się kożucha ściekowego w pierwszej komorze. Może to doprowadzić do wystąpienia podpiętrzenia.

### **Czy wystąpiły usterki na skutek korozji?**

Na skutek wilgotnego powietrza otoczenia oraz tworzenia się siarkowodoru, w przypadku niedostatecznej wentylacji instalacji mogą już w krótkim czasie wystąpić poważne szkody spowodowane korozją betonu na elementach betonowych. W tym zakresie należy również za pomocą kontroli wzrokowej sprawdzić oczyszczanie wstępne pod kątem korozji. Wczesne wykrycie uszkodzenia pozwoli uniknąć dużo większych szkód. Jeżeli konstrukcja betonowa jest już widocznie silnie uszkodzona, należy wezwać rzeczoznawcę lub fachowca, aby zastosować działania naprawcze.

### **Czy występuje kożuch ściekowy?**

Tworzenie się lekkiego kożucha ściekowego w strefie oczyszczania wstępnego jest normalne. Nasilone tworzenie się kożucha ściekowego może jednak negatywnie wpłynąć na funkcję kolejnego stopnia oczyszczania. Kożuch ściekowy powinien być usuwany za pomocą odsysania w ramach regularnego odprowadzania szlamu.

W przypadku wyjątkowo nasilonego tworzenia się kożucha ściekowego można spróbować rozbić pokrywę z kożucha ściekowego silnym strumieniem wody lub np. długim prętem. Jeżeli to się nie uda, należy wywieźć kożuch ściekowy.

Czy sprawdzono działanie pompy zasilającej?

Należy sprawdzić działanie pompy zasilającej. Jest to możliwe poprzez regularne obserwowanie poziomu wody (nie może być stale taki sam) lub regularną kontrolę licznika roboczogodzin. W przypadku prawidłowego działania przelew awaryjny nie powinien zadziałać.



## Instrukcja montażu i eksploatacji oczyszczalni Mall-SanoClean

### Jeśli występuje separator tłuszczu: Czy jest sprawny?

Łapacze tłuszczu są elementem uzupełniającym oczyszczania wstępnego. Proste sprawdzenie prawidłowości działania łapacza tłuszczu potwierdza brak osadów tłuszczu w następującym oczyszczaniu wstępnym. Jeżeli w oczyszczaniu wstępnym można zaobserwować osady tłuszczu, należy działanie włączonego wcześniej łapacza tłuszczu uznać za nieskuteczne. Możliwe tego przyczyny to niedostateczne rozmiary łapacza tłuszczu, użycie silnych środków czyszczących tworzących emulsje lub nieregularne opróżnianie łapacza tłuszczu. Należy zapobiegać nadpiętrzeniu łapacza tłuszczu. W związku z oczekiwanym pogorszeniem skuteczności działania następnego stopnia biologicznego należy niezwłocznie temu zaradzić.

### Jeśli występuje separator tłuszczu: Czy odpady są regularnie usuwane?

Jak opisano wcześniej, prawidłowe działanie łapacza tłuszczu ma istotne znaczenie dla następującego później mechaniczno-biologicznego oczyszczania ścieków. Łapacz tłuszczu należy regularnie opróżniać, zgodnie z zaleceniami producenta, i niezależnie od tego kontrolować jego działanie.

### Czy odprowadzanie szlamu odbywa się prawidłowo?

Odprowadzanie szlamu z oczyszczania wstępnego uregulowane jest różnie w poszczególnych gminach. Wyróżnia się:

- regularne odprowadzanie szlamu: Na podstawie odpowiednich uregulowań w lokalnym statucie odprowadzanie szlamu realizowane jest regularnie przez gminę lub firmę działającą na jej zlecenie (co najmniej raz na rok).
- odprowadzanie szlamu stosownie do potrzeb: Obsługa konserwacyjna ustala ilość i moment wywozu szlamu w oparciu o poziom szlamu w oczyszczaniu wstępnym.

Dla obu systemów wspólne jest to, że:

- wywożony jest tylko szlam
- pobraną objętość szlamu należy uzupełnić wodą, aby nie szkodzić dołączonemu systemowi biologicznemu.

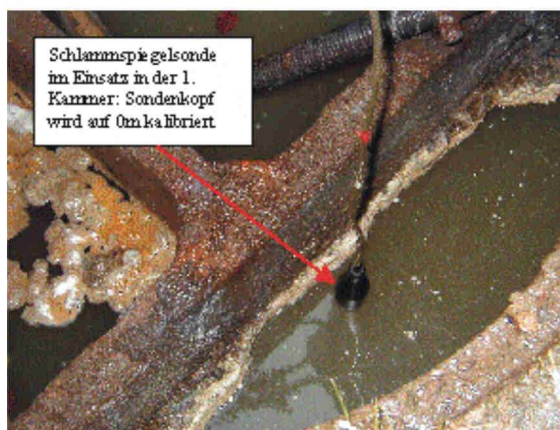
Podczas wywozu szlamu obsługa wywozowa powinna uwzględnić, że:

- najpierw należy odessać kożuch ściekowy z powierzchni
- następnie opuścić rurę ssącą na dno pierwszej komory zbiornika i w czasie odsysania szlamu kilkakrotnie przemieścić wąż ssący, aby umożliwić równomiernie odessanie szlamu
- następnie (w przypadku trzykomorowego oczyszczania wstępnego) odessać szlam z komór 2 i 3 (tam występuje zazwyczaj mniej szlamu)
- ogółem w przypadku sprzątnięcia szlamu raz w roku do odessania jest maksymalnie 0,3 m<sup>3</sup> szlamu na podłączonego mieszkańca.
- w przypadku odprowadzania szlamu stosownie do potrzeb zachowywana jest ilość szlamu określona przez obsługę konserwacyjną.

## Instrukcja montażu i eksploatacji oczyszczalni Mall-SanoClean

Podczas określania odprowadzania szlamu stosownie do potrzeb firma konserwacyjna używa przyrządu do pomiaru poziomu szlamu. Sonda kalibrowana jest na powierzchni wody i ustawiana przy tym na 0 m. Następnie sonda do pomiaru poziomu szlamu jest powoli opuszczana. Jednocześnie stale mierzone jest zmętnienie. Z chwilą, kiedy sonda zanurzy się w osadzonym szlamie, wartość zmętnienia, względnie zawartości fazy stałej wzrasta. Na przyrządzie widoczna jest dokładna głębokość, na której napotkano poziom szlamu jako przejście między wodą, a szlamem. Teraz trzeba opuścić sondę do dna zbiornika i ponownie odczytać wartość głębokości. Poprzez odjęcie obu wartości otrzymuje się grubość warstwy szlamu, z której z kolei, po uwzględnieniu średnicy zbiornika, wynika objętość szlamu, który należy usunąć.

Prostsze urządzenia do pomiaru poziomu szlamu nie są wyposażone w pomiar ciśnienia dla określenia głębokości wody; w przyrządach tych na kablu sondy znajduje się podziałka kreskowa, na której można odczytać potrzebne głębokości.



Rys.: Pomiar poziomu szlamu

## Instrukcja montażu i eksploatacji oczyszczalni Mall-SanoClean



Rys.: Pomiar poziomu szlamu

### Czy występują inne usterki budowlane?

Inną usterką budowlaną może być np. ścięty przewód doprowadzający lub uszkodzenie w obszarze ścianek działowych.

### Konserwacja reaktora SBR w instalacjach SanoClean

Podczas konserwacji instalacji SanoClean należy stosownie do konstrukcji i rozmieszczenia reaktora SBR zwrócić uwagę na następujące punkty:

#### Lista kontrolna reaktor SBR

- Czy dopływ reaktora SBR jest wolny od substancji gruboziarnistych?
- Czy działa natlenianie?
- Czy koncentracja tlenu jest wystarczająca?
- Czy w reaktorze jest wystarczająco dużo osadu czynnego (objętość osadu czynnego)?
- Czy działa odprowadzenie nadmiernego osadu?
- Czy działa odprowadzenie ścieków po oczyszczeniu? – Czy głębokość obserwacji jest wystarczająca?
- Czy występuje kożuch ściekowy?
- Czy aktualny stan licznika roboczogodzin „dmuchawy” jest regularnie dokumentowany?
- Czy czas pracy dmuchawy jest regularnie kontrolowany (porównanie wartości zadanych i rzeczywistych)?
- Czy występują inne usterki?

Listę kontrolną należy w razie potrzeby uzupełnić odpowiednio do szczególnych warunków. Zadania wymienione w liście kontrolnej objaśniane są bliżej następująco:

## Instrukcja montażu i eksploatacji oczyszczalni Mall-SanoClean

### Czy dopływ reaktora SBR jest wolny od substancji gruboziarnistych?

Jak w przypadku wszystkich domowych instalacji oczyszczania ścieków również w instalacji SBR należy zwrócić uwagę na to, żeby do stopnia oczyszczania biologicznego nie przedostawały się substancje gruboziarniste lub inne składniki szlamu, gdyż w przeciwnym razie grozi to zatkaniem pomp. Należy zwrócić uwagę na zapewnienie regularnego odprowadzania szlamu oraz prawidłową pracę urządzenia zabezpieczającego przed dryfowaniem kożucha ściekowego (np. poprzez ściankę ochronną zanurzoną w wodzie lub zanurzoną rurę).

### Czy działa natlenianie?

Aby skutecznie przetworzyć wydajność dmuchawy na prawidłowe natlenienie, sprężone powietrze wprowadzane jest drobnymi bąbelkami za pośrednictwem urządzeń napowietrzających na dnie reaktora SBR. Służą do tego tak zwane napowietrzacze rękawowe. Są to membrany gumowe wyposażone w drobną perforację. Ciśnienie powietrza wytworzone przez dmuchawę napina membranę gumową i pozwala na ulotnienie się powietrza w chwili krótkiego otwarcia miejsc perforowanych. Każdorazowo tworzą się przy tym małe pęcherzyki powietrza. W ten sposób powstaje ogólnie odpowiednio duża powierzchnia wymiany z otaczającymi ściekami, przez którą realizowana jest wymiana tlenu z powietrza do ścieków.

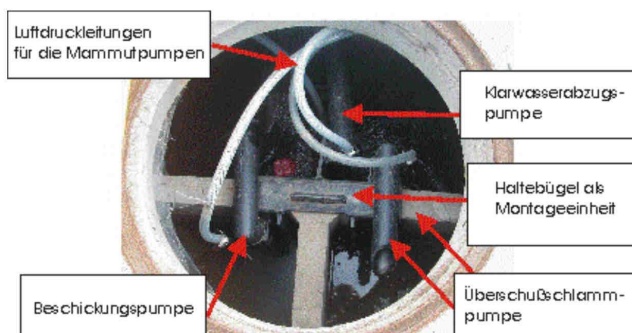
Działanie natleniania kontrolowane jest najpierw poprzez oględziny. W przypadku prawidłowego działania można po kilku sekundach od włączenia dmuchawy stwierdzić, że na całej powierzchni wody w zbiorniku z osadem czynnym wydobywają się drobne i równomiernie rozłożone pęcherzyki powietrza.

Następujące ustalenia wskazują na usterki:

- Opisane wyżej wydobywanie się małych, unoszących się do góry pęcherzyków powietrza określa się mianem „obrazu pęcherzykowego”. Jeżeli obraz pęcherzykowy nie jest równomierny na całej powierzchni i widoczne są duże obszary przerw, oznacza to, że dyfuzor nie spełnia swojej funkcji i tam pęcherzyki powietrza nie mogą unosić się do powierzchni wody.
- Jeżeli na powierzchnię wody wydobywają się duże pęcherzyki powietrza o średnicy kilku cm, to albo membrana jest rozerwana, albo występuje nieszczelność przewodu doprowadzającego powietrze. W takim przypadku sprężone powietrze wydostaje się w miejscu nieszczelności, ponieważ opór dyfuzora jest większy.

Na podstawie opisanych wyżej cech uszkodzenia należy usunąć przyczynę, ponieważ równomierna dystrybucja sprężonego powietrza jest warunkiem wstępnym prawidłowego biologicznego oczyszczania ścieków w zbiorniku z osadem czynnym. Nieszczelne przewody należy uszczelnić, a uszkodzone dyfuzory wymienić.

## Instrukcja montażu i eksploatacji oczyszczalni Mall-SanoClean

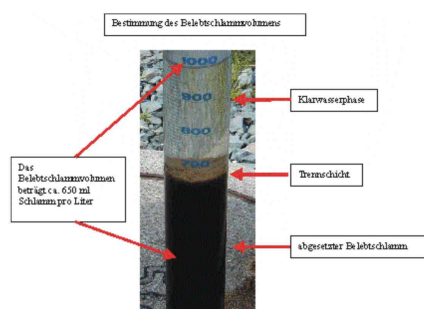


Rys.: Instalacja SanoClean z pompami mamutowymi

### Czy koncentracja tlenu jest wystarczająca?

Koncentracja tlenu w zbiorniku z osadem czynnym ma decydujące znaczenie dla sprawności instalacji SBR. Tylko wystarczająca koncentracja tlenu gwarantuje, że bakterie unoszące się w zbiorniku z osadem czynnym mogą zapewnić wystarczającą wydajność oczyszczania.

Koncentracja tlenu podawana jest w mg tlenu na litr wody i ustalana za pomocą odpowiednich przyrządów pomiarowych. Koncentracja tlenu powinna wynosić co najmniej od 0,6 do 1,5 mg. Następstwem zakłóceń opisanych w poprzednim punkcie „Kontrola działania natleniania“ jest niedostateczna koncentracja tlenu, a więc zagrożenie dla procesu oczyszczania biologicznego. Zbyt niska koncentracja tlenu może ponadto wskazywać na zbyt duże obciążenie przyłącza. Jeżeli instalacja SBR zaplanowana dla określonej wartości przyłączenia będzie nadmiernie obciążona przez zbyt dużą liczbę mieszkańców albo w wyniku wprowadzenia obciążonej organicznie wody (np. ścieków z mleczarni lub uboju), nawet tlen dostarczony przy prawidłowo działającym napowietrzaniu nie wystarczy do zapewnienia pełnego biologicznego rozkładu. Należy wówczas albo zredukować obciążenie przyłącza do istniejących rozmiarów instalacji, albo podjąć rozbudowę instalacji do nowego, trwałego obciążenia przyłącza. Krok ten powinien być w każdym razie uzgodniony z podstawowym urzędem ds. gospodarki wodnej. Czy w reaktorze jest wystarczająco dużo osadu czynnego (objętość osadu czynnego)? Objętość osadu czynnego powinna zawierać się w przedziale 400 – 600 ml/l.

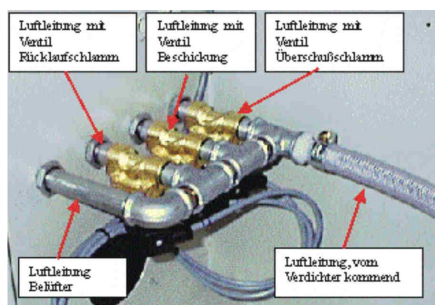


**Instrukcja montażu i eksploatacji oczyszczalni  
Mall-SanoClean  
Rys.: Określenie objętości osadu czynnego**

**Czy działa odprowadzenie nadmiernego osadu?**

Odprowadzenie nadmiernego osadu do wstępnego oczyszczania realizowane jest za pomocą pompy odprowadzającej nadmierny osad.

Należy sprawdzić działanie odprowadzania nadmiernego osadu w instalacji SBR. Sprawdzenie to najłatwiej przeprowadzić w ten sposób, że za pomocą oględzin kontroluje się, czy podczas pracy urządzenia do odprowadzania nadmiernego osadu można stwierdzić wypływ cieczy na końcu rury odprowadzającej w zbiorniku oczyszczania wstępnego.



**Rys.: Dystrybucja sprężonego powietrza w szafie sterowniczej (przykład wykonania)**

**Czy działa odprowadzenie czystej wody – Czy głębokość obserwacji jest wystarczająca?**

Instalacja SBR nie posiada klasycznego osadnika wtórnego. W przypadku instalacji SBR reaktor SBR pracuje na przemian jako osadnik z osadem czynnym i osadnik wtórny. Z chwilą zakończenia fazy "osad czynny" rozpoczyna się faza sedymentacji, a tym sama funkcja osadnika wtórnego, w czasie której następuje osadzanie się osadu czynnego. W przeciwieństwie do konwencjonalnych osadników wtórnych w instalacji SBR brak jest jednak swobodnego przelewu oczyszczonych ścieków.

To raczej pompa oprowadzająca czystą wodę transportuje każdorazowo po zakończeniu fazy sedymentacji określoną ilość oczyszczonych ścieków ze strefy wody czystej do rury odpływowej poprzez zbiornik do pobierania próbek. Zbiornik do pobierania próbki dysponuje pojemnością kilku litrów, tak, że mimo pracy periodycznej, zawsze dostępna jest wystarczająca objętość do pobrania próbki.

Podczas sprawdzania działania odprowadzania czystej wody należy zwrócić uwagę na to, czy ścieki dopływające ze zbiornika z osadem czynnym oddzielone są od szlamu za pomocą procesu sedymentacji.

Proste sprawdzenie może być przeprowadzone za pomocą tak zwanej głębokości obserwacji. Głębokość obserwacji podaje, do jakiej głębokości woda jest klarowna i tym samym wolna od szlamu.

## **Instrukcja montażu i eksploatacji oczyszczalni Mall-SanoClean**

### **Czy występuje kożuch ściekowy?**

Kožuch ściekowy na powierzchni wody w reaktorze SBR sygnalizuje z reguły instalację funkcjonalną biologicznie. Jeżeli na reaktorze SBR utworzyła się bardzo wyraźna warstwa kożucha ściekowego, należy ją usunąć. Małe zgromadzenia kożucha ściekowego można pobrać płaską łopatą i przenieść do oczyszczania wstępnego. Jeżeli występuje silnie wykształcony kożuch ściekowy, powinien on zostać odessany w ramach wywózki szlamu przez przedsiębiorstwo oczyszczania.

### **Czy aktualny stan licznika roboczogodzin „dmuchawy” jest regularnie dokumentowany?**

Dmuchawa do zaopatrzenia reaktora SBR w tlen jest najważniejszą częścią składową maszynowo-technicznego wyposażenia instalacji SBR. W związku z tym należy przestrzegać instrukcji obsługi producenta w zakresie konserwacji i pielęgnacji.

W ramach regularnych kontroli dmuchawy należy odnotować stan licznika roboczogodzin w dzienniku eksploatacyjnym, względnie w trakcie konserwacji w protokole konserwacji.

### **Czy czas pracy dmuchawy jest regularnie kontrolowany (porównanie wartości zadanych i rzeczywistych)?**

Porównanie wartości zadanych i rzeczywistych czasu pracy dmuchawy umożliwi firmie konserwującej sprawdzenie w prosty sposób, czy od ostatniej konserwacji dmuchawa pracowała nieprzerwanie w ustalonych okresach pracy i przerw.

### **Czy występują inne usterki?**

Należy tu ująć ogólne usterki instalacji. Należą do nich np.:

- Czy pokrywy szybów są w porządku?
- Czy widoczne są w instalacji szkody spowodowane korozją?
- Czy zapewnione jest bezpieczne odprowadzenie oczyszczonych ścieków (np. w przypadku załączonej instalacji podnośnej albo rozsączania podziemnego)?

## **Eksploatacja i konserwacja domowych instalacji oczyszczania ścieków [SanoClean](#).**

### **Warunki bezpiecznej eksploatacji domowych instalacji oczyszczania ścieków**

Pozwolenie na montaż i eksploatację domowych instalacji oczyszczania ścieków [SanoClean](#) oraz wybór miejsca montażu podlegają w Polsce przepisom prawa budowlanego i gospodarki wodnej. Każdorazowo obowiązują narodowe przepisy budowlane.

Właściwy urząd decyduje, stosownie do warunków lokalnych, o zakresie oczyszczania i rodzaju wprowadzanych ścieków.

## Instrukcja montażu i eksploatacji oczyszczalni Mall-SanoClean

Celem jest uniknięcie zanieczyszczenia wody gruntowej lub wód powierzchniowych, a ponadto zapewnienie nienagannego pod względem higienicznym usuwania powstającego osadu ściekowego.

Wszystkie domowe instalacje oczyszczania ścieków w Polsce szacowane są na napływ ścieków sanitarnych w ilości co najmniej 150 l na mieszkańca na dobę. Na każde mieszkanie > 35 m<sup>2</sup> liczy się jednak co najmniej czterech mieszkańców, na mieszkanie < 35 m<sup>2</sup> co najmniej dwóch mieszkańców. Wartości do wymiarowania dla innych instalacji budowlanych należy zaczerpnąć z normy PN EN 12566-3 W każdym razie do domowych instalacji oczyszczania ścieków tego rzędu wielkości mogą być odprowadzane tylko ścieki sanitarne z gospodarstw domowych w procesie rozdzielczym, a więc bez dopływu wody deszczowej.

Tabela 1: Wartości do wymiarowania domowych instalacji oczyszczania ścieków

dopływ ścieków sanitarnych	150 l/mieszkańca na dobę
dopływ na godzinę	Q/10
zawartość brudu organicznego (BZT5)	60 g/mieszkańca na dobę
odsłamowane ścieki (BZT5)	50** g/mieszkańca na dobę

\*\*zgodnie z wnioskowanym zezwoleniem nadzoru budowlanego

Domowe instalacje oczyszczania ścieków muszą być na tyle bezpieczne w eksploatacji, żeby od użytkownika trzeba było wymagać możliwie małego nakładu na kontrolę i konserwację. Mimo to liczne doświadczenia wykazały, że instalacje, które są uważnie kontrolowane przez użytkownika i obsługę konserwacyjną dają znacznie lepsze wyniki wypływu i znacznie rzadziej ulegają zakłóceniom, niż instalacje zaniechane.

Każda domowa instalacja oczyszczania ścieków musi być eksploatowana prawidłowo, stosownie do instrukcji obsługi producenta i regularnie konserwowana, jeśli ma przynosić oczekiwaną wydajność pod względem przechwytywania substancji zanieczyszczających i pozwolić uniknąć szkód w środowisku naturalnym.

### Obowiązki konserwacyjne użytkownika

Użytkownik lub osoba upoważniona musi w podanych odstępach czasu wykonywać następujące kontrole funkcji i prace oraz w razie potrzeby zarządzać wywóz szlamu. Stwierdzone zakłócenia w pracy należy odnotować w książce eksploatacyjnej, którą powinien prowadzić użytkownik i natychmiast zadbać o ich usunięcie.

#### Kontrole codzienne

Użytkownik lub osoba upoważniona musi w podanych odstępach czasu wykonywać następujące kontrole funkcji i prace oraz w razie potrzeby zarządzać wywóz szlamu. Stwierdzone zakłócenia w pracy należy odnotować w książce eksploatacyjnej, którą powinien prowadzić użytkownik i natychmiast zadbać o ich usunięcie.

Należy sprawdzić, czy instalacja pracuje prawidłowo. Jest tak, jeżeli świeci się zielona lampka kontrolna. Zakłócenie sygnalizowane zmianą zabarwienia lampek na czerwono wskazuje na uszkodzenie techniczne.

#### Kontrole cotygodniowe



## **Instrukcja montażu i eksploatacji oczyszczalni Mall-SanoClean**

- Odczytać licznik roboczogodzin napowietrzania i urządzenia do podnoszenia szlamu.

### **Kontrole comiesięczne**

- Kontrola wizualna destylacji szlamu w odpływie.
- Stwierdzenie tworzenia się kożucha ściekowego na powierzchni osadnika wtórnego i w razie potrzeby usunięcie kożucha ściekowego (zdjęcie górnej warstwy i przeniesienie do zbiornika wstępnego oczyszczania).

### **Kontrole co pół roku**

Stosownie do zapotrzebowania użytkownik zobowiązany jest spowodować ściągnięcie szlamu. Wywózkę szlamu należy odnotować w książce eksploatacyjnej. W przypadku jednoczesnego występowania konserwacji i wywózki szlamu należy przewidzieć wywózkę szlamu po przeprowadzeniu konserwacji.

Wyniki kontroli własnych muszą być wpisane do książki eksploatacyjnej!

### **Konserwacja wykonywana przez firmę specjalistyczną**

Pozostałe prace konserwacyjne powinny być wykonane przez wykwalifikowaną firmę konserwacyjną (zgodnie z dopuszczeniem trzy razy w ciągu roku, względnie zgodnie z zezwoleniem według prawa wodnego). Dlatego też norma PN EN 12566- 3 zaleca zawarcie umowy serwisowej z odpowiednią firmą branżową lub z producentem.

Konserwacja ta powinna obejmować sprawdzenie części mechanicznych instalacji, generalne czyszczenie i kontrolę stanu eksploatacyjnego oraz sprawdzenie działania wszystkich elementów instalacji.

Na koniec należy sprawdzić sprawność oczyszczalni ścieków poprzez analizę pojedynczych próbek losowych oraz dokonać przeglądu stanu budowlanego instalacji.

O wynikach informuje się właściwy urząd.

Zgodnie z regulacjami zawartymi w normie PN- EN 12566-3 w ramach konserwacji wykonywanej przez firmę specjalistyczną należy przeprowadzić w instalacjach **SanoClean** następujące, specyficzne dla nich kontrole i prace konserwacyjne:

### **Ogólne prace konserwacyjne**

- Wykonanie prac związanych z czyszczeniem
- Sprawdzenie stanu budowlanego instalacji (korozja, dostępność)
- Kontrola działania urządzeń mechanicznych, w szczególności sprężarki, pomp mamutowych wraz z ich funkcją i zaworami sterującymi

### **Badania chemiczne i fizyczne w ramach konserwacji**

- kontrola odpływu:

**Instrukcja montażu i eksploatacji oczyszczalni  
Mall-SanoClean**

- temperatura (pomiar na miejscu)
- substancje ulegające osadzaniu się
- wartość pH (pomiar na miejscu)
- wartość ChZT
- zapach
- kolor
- głębokość obserwacji (pomiar na miejscu)

Wyniki konserwacji wpisywane są przez personel serwisowy bądź przez laboratorium wykonujące badania do protokołu konserwacji i podawane do wiadomości użytkownika.

Jest on zobowiązany do przekazania tych wartości dalej, do właściwego urzędu.

**Instrukcja montażu i eksploatacji oczyszczalni  
Mall-SanoClean****4. Bezpieczeństwo i higiena w czasie eksploatacji i konserwacji  
oczyszczalni SanoClean**

**Bezpieczeństwo podczas konserwacji i eksploatacji małych oczyszczalni ścieków SanoClean.**

**Zapobieganie wypadkom, ochrona pracy**

Znajomość przepisów dotyczących zapobiegania wypadkom i ich przestrzeganie pomaga zapobiegać wypadkom!

Małe oczyszczalnie ścieków wykazują często niedoceniany potencjał niebezpieczeństw. Właśnie użytkownicy są często nie poinformowani o niebezpieczeństwach w obchodzeniu się ze swoją małą oczyszczalnią ścieków. Ale i wiele firm serwisowych nie posiada wymaganego wyposażenia.

Tylko dzięki działaniom zapobiegającym rozpoznanyemu zagrożeniu wypadkiem można uniknąć poważnych szkód.

Znajomość rysunków inwentarzowych, w szczególności instrukcji obsługi, schematów rurociągów, przewodów i połączeń również przyczynia się do rozpoznania zagrożeń wypadkowych i zapobiegania im.

Każdy

- użytkownik małej oczyszczalni ścieków,
- branżowy zakład serwisowy (właściciel / współpracownik),
- pracownik komunalny w ramach swojej działalności (Krajowa ustawa o gospodarce wodnej / statut),
- pracownik niższego urzędu wodnego w ramach swojej działalności (Krajowa ustawa o gospodarce wodnej),

jest zobowiązany do zrobienia wszystkiego, co w jego mocy, w celu zapobieżenia wypadkom i chorobom zawodowym. Rozpoznane zagrożenia wypadkowe należy niezwłocznie usunąć, względnie zabezpieczyć miejsca niebezpieczne.

Podczas przekazania nowo wybudowanych małych oczyszczalni ścieków lub elementów instalacji konieczny jest przed uruchomieniem wspólny obchód odpowiedzialnego za budowę (firma wykonawcza, kierownictwo budowy) z użytkownikiem oraz, np. w przypadku gospodarstw rolnych, z urzędnikiem nadzoru technicznego kompetentnego ubezpieczyciela od nieszczęśliwych wypadków. Z obchodu należy sporządzić protokół zawierający wszelkie reklamacje i inne uzgodnienia.

Dla zapewnienia ochrony pracy użytkownik i firma konserwująca zobowiązani są:

1. do przestrzegania przepisów o zapobieganiu wypadkom i innych przepisów w rozumieniu ochrony pracy oraz przeciwdziałania niebezpieczeństwom wypadku;
2. kontrolowania bądź zlecania kontroli skuteczności zapobiegających wypadkom urządzeń, przyrządów itp. oraz stanu bezpieczeństwa eksploatacyjnego części instalacji w odpowiednich odstępach czasu;
3. natychmiastowego wycofywania z eksploatacji części instalacji stanowiących zagrożenie albo podjęcia prowizorycznych, ale wystarczających środków ochronnych;
4. natychmiastowego zlecenia usunięcia usterek w urządzeniach lub elementach instalacji oraz wykroczeń przeciwko przepisom o zapobieganiu wypadkom.

**Instrukcja montażu i eksploatacji oczyszczalni  
Mall-SanoClean**

Użytkownik oraz firma konserwująca zobowiązani są ponadto do zapewnienia ochrony pracy, np. poprzez:

1. wyłożenie przepisów o zapobieganiu wypadkom i innych instrukcji obsługi;
2. wywieszenie w pobliżu telefonu, w miejscu dobrze widocznym następujących adresów i numerów telefonów: pogotowia ratunkowego (lekarza dyżurnego), szpitala, lekarza dyżurnego (wypadkowego), straży pożarnej, policji, kierownictwa przedsiębiorstwa, pogotowia, a w razie potrzeby dalszych kompetentnych instytucji;
3. umieszczenie wyraźnych znaków zakazu, ostrzegawczych, nakazu i ratunkowych, instrukcji pierwszej pomocy i innych wskazówek stosownie do odnośnych przepisów; (przypis: Do niniejszej książki dołączono zestawienie najważniejszych znaków zakazu, ostrzegawczych, nakazu i ratunkowych. Można je wyjąć z książki i zawiesić w dobrze widocznym miejscu.);
4. utrzymywanie w stanie gotowości, w dostępnych miejscach apteczek, gaśnic, przyrządów ratunkowych i ochrony pracy. Przedmioty te należy starannie pielęgnować i regularnie sprawdzać ich sprawność. Należy zadbać o wymianę zużytego lub nie nadającego się do użytku materiału;
5. przestrzeganie dyrektywy i przepisów w sprawie ochrony przeciwwybuchowej (GUV19.8), (Dz. U. Nr 107. poz 1004), Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków. (Dz. U. z dnia 15 października 1993 r.) np. zakazu palenia i używania otwartego ognia w strefach zagrożenia wybuchem;
6. wykonywanie sprzątanía i posypywania przy oblodzeniu i śniegu;
7. oddanie do dyspozycji i używanie potrzebnych urządzeń zabezpieczających i odzieży ochronnej oraz sprzętu ochrony dróg oddechowych i wykrywaczy gazu; Za pomocą ćwiczeń należy dbać o bezpieczne obchodzenie się z przyrządami (ponieważ użytkownik z reguły nie może udostępnić tego wyposażenia, obowiązuje go zakaz wchodzenia do oczyszczalni ścieków);
8. działania zapobiegające wpadnięciu lub utopieniu się, np. za pomocą przywiązania liną, ustawienie posterunku zabezpieczającego, utrzymywania w pogotowiu sprzętu ratunkowego;
9. przestrzeganie przepisów higienicznych dla uniknięcia infekcji; Należy korzystać z istniejących miejsc do mycia i środków dezynfekujących, zwłaszcza przed spożywaniem posiłków i po zakończeniu prac.

Prace przy bądź w oczyszczalni ścieków, gdzie występować mogą trujące lub smrodliwe gazy lub wybuchowe mieszaniny gazów, mogą być wykonywane tylko po porozumieniu się z producentem (w razie potrzeby przy konsultacji właściwego fachowca). Dotyczy to również wchodzenia do wymienionych części urządzenia (patrz także: Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków. (Dz. U. z dnia 15 października 1993 r.) oraz Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawach ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (J. t.: Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650) Dział IV, Rozdział 6, punkt C "Prace w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń technicznych i w innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych.

W razie wypadku przy pracy o znacznych następstwach należy obok udzielenia pierwszej pomocy natychmiast zawiadomić pogotowie ratunkowe (lekarza dyżurnego pogotowia ratunkowego). Każdy tego rodzaju wypadek należy niezwłocznie zgłosić ubezpieczycielowi ubezpieczenia od nieszczęśliwych wypadków. Należy sporządzić raport wypadkowy.

## Instrukcja montażu i eksploatacji oczyszczalni Mall-SanoClean

### Przepisy, wyposażenie i środki

- Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz reguły techniki bezpieczeństwa pracy

Wybór przepisów i zasad załączony jest jako przegląd. Zaleca się zasięgnąć indywidualnej porady służby nadzoru technicznego właściwego ubezpieczyciela w zakresie ustawowego ubezpieczenia od nieszczęśliwych wypadków.

- Osobiste wyposażenie ochronne, robocze i ratunkowe

Osobiste wyposażenie ochronne – również odzież ochronna – musi być utrzymywane w przepisowym stanie. Obejmuje to również czyszczenie odzieży ochronnej. Użytkownik jest zobowiązany do używania wyposażenia ochronnego wymaganego przy danej pracy.

Do wymaganych przyrządów zabezpieczających i ratunkowych należą np.:

- odpowiednie przyrządy pomiarowe dla kontroli atmosfery pod kątem palnych gazów i par (dolna granica wybuchowości, UEG), niedoboru tlenu, trujących gazów i par
- sprzęt ochrony dróg oddechowych; przyrząd ratunkowy (sprzęt ochrony dróg oddechowych niezależny od powietrza recyrkulacyjnego), przyrządy ratunkowe (sprzęt ochrony dróg oddechowych niezależny od powietrza recyrkulacyjnego) \*)
- przyrząd do spuszczenia się i ratunkowego podciągania się na linie z liną bezpieczeństwa i pasem przechwytyjącym
- przeciwwybuchowe lampy ręczne
- apteczka podręczna według normy DIN 13157 "Materiał pierwszej pomocy, apteczka podręczna C"
- urządzenie gaśnicze (np. gaśnica pożarowa ręczna)
- narzędzia specjalne (np. podnośniki pokrywy, narzędzia nieiskrzące, itp.)

\*) Chodzi tu o przyrządy izolowane opracowane specjalnie dla odprowadzania ścieków miejscowych według zasady cyrkulacji. Przyrządy te ważą mniej niż 5 kg i nie są objęte pojęciem „ciężkiego sprzętu ochrony dróg oddechowych”. Są to urządzenia, które według specyficznych definicji oddziaływania zawartych w instrukcji ZH1/600 oraz według zasady badań profilaktycznych medycyny pracy "Użytkownicy sprzętu ochrony dróg oddechowych do pracy i działań ratunkowych" (G26 - GUV 60.3) zaszeregowane zostały do II grupy urządzeń. Do pracy z tymi urządzeniami i zorganizowanego ratowania obcych oraz do prowadzenia ćwiczeń zbliżonych do praktyki wymagane są badania medycyny pracy dla nosicieli urządzeń grupy II wymienionej wyżej zasady. W przypadku spontanicznego ratowania obcych możliwe jest użycie ich również bez badania.

Obchodzenie się z przyrządami bezpieczeństwa i ratunkowymi należy ćwiczyć w regularnych odstępach, co najmniej jednak dwa razy do roku w warunkach zbliżonych do praktycznych. Naprawy, regularne kontrole, wymianę nie nadających się do użytku przyrządów oraz przyuczenia i ćwiczenia należy dokumentować.

## Instrukcja montażu i eksploatacji oczyszczalni Mall-SanoClean

- Wejście do pomieszczeń niebezpiecznych gazowo

Pomieszczenia niebezpieczne gazowo to takie pomieszczenia, szyby lub rurociągi, w których mogą wystąpić trujące (toksyczne) lub zagrażające wybuchem gazy ze ścieków lub niedobór tlenu. Pomieszczenia niebezpieczne gazowo w obrębie małych oczyszczalni ścieków to oczyszczanie wstępne i pomieszczenia bezpośrednio z nim związane (np. osadnik z osadem czynnym, złożo biologiczne, osadnik wtórny, włazy kontrolne, rurociągi) oraz wszystkie pomieszczenia, przez które przepływają ścieki. W związku z tym należy zwrócić uwagę na konieczną znajomość i bezwzględne przestrzeganie instrukcji zabezpieczenia przeciwwybuchowego. Należy przestrzegać planu ochrony przed wybuchem.

1. Wejście do pomieszczeń niebezpiecznych gazowo dozwolone jest po wystarczającym ich przewietrzeniu i sprawdzeniu, że nie występują w nich groźące wybuchem lub trujące gazy w niebezpiecznym stężeniu albo brak tlenu. Sprawdzenie to należy w miarę możliwości przeprowadzić za pomocą pracujących stale przyrządów pomiarowych.
  2. Ponadto należy ocenić niebezpieczeństwo, czy w czasie prac należy liczyć się z wystąpieniem zagrożenia gazowego (np. ze ścieków przemysłowych)
  3. Wejście do pomieszczeń niebezpiecznych gazowo przez jedną lub więcej osób dozwolone jest, jeżeli na zewnątrz pomieszczenia pozostaje jeszcze jedna osoba, która utrzymuje stały kontakt wzrokowy, głosowy lub radiowy i dysponuje wymaganym wyposażeniem ratunkowym (np. według GUV 7.4 § 19). Podczas wejścia należy przestrzegać zasad bezpieczeństwa zgodnie z przepisami o zapobieganiu wypadkom (np. GUV 7.4 § 12 i 13).
  4. Jeżeli z nieodczynnych przyczyn konieczne jest wejście do pomieszczenia mimo, iż stwierdzono obecność trujących lub groźących wybuchem gazów albo brak tlenu, należy użyć odpowiedniego sprzętu ochrony dróg oddechowych (nie maski filtrującej!). Nie wolno użyć do tego celu ratunkowego sprzętu ochrony dróg oddechowych; drugi przyrząd musi być do dyspozycji. Osobę, która w czasie pracy nosi sprzęt ochrony dróg oddechowych, należy zabezpieczyć pasem i liną bezpieczeństwa. Przed wejściem do pomieszczenia z mieszaniną gazową groźącą wybuchem należy usunąć niebezpieczeństwo wybuchu, w razie potrzeby poprzez unikanie źródeł zapłonu.
  5. Tlenowe przyrządy ucieczkowe nie są przyrządami roboczymi, tylko ratunkowymi. Powinny je posiadać osoby,
    - które wchodzi do pomieszczeń niebezpiecznych gazowo na dłużej
    - które w czasie pracy tam nie są ubezpieczone liną jeśli akcja ratunkowa byłaby szczególnie trudna.Tlenowych przyrządów ucieczkowych należy użyć natychmiast po zauważeniu braku tlenu lub obecności trujących gazów.
  6. Do sztucznego oświetlenia pomieszczeń niebezpiecznych gazowo można używać wyłącznie lamp elektrycznych; muszą być one zabezpieczone przed wybuchem. Zabrania się używania otwartego ognia w pomieszczeniach niebezpiecznych gazowo oraz w ich pobliżu.
  7. Wejście do pomieszczeń niebezpiecznych gazowo dozwolone jest tylko ze świadectwem pozwolenia, np. załącznik 3. GUV 17.6, o ile nie podjęto innych równorzędnych działań organizacyjnych.
- Występowanie substancji niebezpiecznych

## **Instrukcja montażu i eksploatacji oczyszczalni Mall-SanoClean**

Substancje niebezpieczne w rozumieniu niniejszej instrukcji to substancje, które mogą być źródłem trujących oparów, mieszanin gazowych grożących niebezpieczeństwem wybuchu, braku tlenu w powietrzu, uszkodzeń rurociągów i budowli, osadów lub zatkania, niedopuszczalnej jakości wypływu z oczyszczalni ścieków albo zawierają szczególnie niepewne pod względem epidemiologicznym zarodki.

- Stwierdzenie występowania niebezpiecznych substancji

Mieszaniny gazowe grożące niebezpieczeństwem wybuchu, brak tlenu i siarkowodor mogą być na bieżąco wykrywane za pomocą wykrywaczy gazu, w jakie wyposażone są osoby, które muszą wejść w obszary niebezpieczne gazowo.

Trudności w oddychaniu i odnotowanie szczególnych zapachów (np. oleju opałowego, rozpuszczalników) zwracają uwagę na niebezpieczeństwa gazowe, nie zastąpią jednak ciągłego pomiaru.

Substancje, które mogą uszkodzić rurociągi i budowle są zazwyczaj kwaśne lub silnie zasadowe. Mogą być wykazane za pomocą pomiaru wartości pH (wykładnika jonów wodorowych).

Osady i zatknięcia mogą być spowodowane wprowadzeniem piasku i żwiru, ścieków o dużej zawartości tłuszczu lub zawierających niezwykle substancje zgrubne (np. słomę).

Również inne substancje, jak gnojówka, gnojowica, woda z kiszonki, krew, woda gruntowa, mogą zakłócać pracę oczyszczalni ścieków. Obecność tych substancji można stwierdzić na podstawie wyglądu, koloru, zapachu i ewentualnie napływu wyjątkowo dużej ilości ścieków.

- Działania

Należy przestrzegać następujących działań:

- w przypadku niebezpieczeństw gazowych

Jeżeli stwierdzono obecność substancji będących źródłem niebezpieczeństw gazowych, należy natychmiast opuścić objęte nim rejony. Natychmiast zamknąć zagrożone obszary. W przypadku niebezpieczeństwa wybuchu należy w zamkniętym obszarze wyłączyć wszystkie silniki i urządzenia, do oświetlenia w obszarze zamkniętym używać wyłącznie lamp przeciwybuchowych. W miarę możliwości zapobiec poprzez obwałowanie lub podobnymi środkami dalszemu napływowi niebezpiecznych substancji lub gazów.

Niebezpieczeństwa gazowe usunąć w miarę możliwości przy użyciu wentylacji technicznej. Decyzję, czy zastosować napowietrzanie, czy odpowietrzanie, należy podjąć stosownie do warunków lokalnych i rodzaju gazu.

- w przypadku innych niebezpieczeństw

W miarę możliwości zapobiec dalszemu napływowi niebezpiecznych substancji.

## **Higiena podczas konserwacji i eksploatacji małych oczyszczalni ścieków SanoClean.**

### **Informacje ogólne**

W ściekach mogą występować i być przenoszone podczas pracy różne zaradki chorobotwórcze. W celu uniknięcia chorób zakaźnych należy przestrzegać następujących reguł:

**Instrukcja montażu i eksploatacji oczyszczalni  
Mall-SanoClean**

- Prace, w czasie których dochodzi do bezpośredniego kontaktu ze ściekami lub ich pozostałościami, należy wykonywać w ubraniu ochronnym.
- Jedzenie i picie w obszarach zanieczyszczonych są niedozwolone.
- Przed spożyciem pokarmów i napojów należy oczyścić ręce z powodu możliwego niebezpieczeństwa zakażenia. Do czyszczenia i pielęgnacji rąk i twarzy należy udostępnić w pobliżu odpowiednie miejsca do

mycia z bieżącą wodą i wymaganymi higieną środkami dezynfekującymi, czyszczącymi i pielęgnacyjnymi i używać ich. Także podczas palenia z brudnymi rękami istnieje niebezpieczeństwo zakażenia.

- Odzież ochronną należy utrzymywać w nienagannym stanie. Może być ona używana tylko do prac przy oczyszczalni ścieków i nie może być prana razem z inną odzieżą. Odzież roboczą przechowywać zawsze oddzielnie od ubrań prywatnych (np. oddzielne szafy ubraniowe).
- Jeżeli używano aparatów tlenowych, należy je starannie oczyścić i zdezynfekować.
- W przypadku zranień lub połknięcia ścieków należy zgłosić się do lekarza.
- Osoby z otwartymi ranami skóry nie mogą mieć kontaktu ze ściekami i ich pozostałościami. Zarazki leptospirozy mogą przedostać się do organizmu człowieka tylko przez rany i błony śluzowe. Nawet małe rany muszą być natychmiast sterylnie zakryte.
- 

**Higiena**

- W ściekach stwierdzono liczne zarazki chorobotwórcze, ale tylko niektóre z nich mają znaczenie dla zagrożenia zakażeniem osób zatrudnionych.
- Zarazki chorobotwórcze to np. wirusy, bakterie, grzyby, pasożyty jelit, które mogą wywoływać infekcje, alergię lub działania toksyczne.
- Zarazki chorobotwórcze mogą przeniknąć np.:
  - poprzez usta w przypadku jedzenia, picia lub palenia bez wcześniejszego umycia rąk,
  - poprzez drogi oddechowe w postaci drobnych kropelek lub aerozoli,
  - poprzez skórę lub błony śluzowe, np. wskutek wnikięcia w przypadku zranień, rozmiękczonej skóry, w wyniku bryzgów brudu do oczu.
- 
- Przykłady chorób:
  - choroby jelit wywołane przez bakterie coli,
  - zapalenie wątroby w wyniku infekcji wirusów Hepatitis typu A,



## **Instrukcja montażu i eksploatacji oczyszczalni Mall-SanoClean**

- leptospiroza w wyniku przeniesienia zarazków przez szczurzą urynę,
- tężec
- choroba Heinego-Medina (polio)

### **Cel ochrony**

Niebezpieczeństwa infekcji ze ścieków zredukować na tyle, żeby ani w wyniku kontaktu ze skórą, ani wdychania, ani połknięcia nie mogło dojść do powstawania chorób lub trwałych szkód na zdrowiu osób zatrudnionych.

### **Działania**

Ścieki mogą zawierać różne rodzaje i ilości zarazków chorobotwórczych. Dzięki prostym zabiegom higienicznym można uniknąć zachorowań w wyniku infekcji oraz dolegliwości alergicznych.

### **Czyszczenie**

- Przed spożyciem pokarmów i napojów należy oczyścić ręce i twarz ze względu na możliwe niebezpieczeństwa zakażenia.
- Także podczas palenia z brudnymi rękami istnieje niebezpieczeństwo zakażenia.
- Po pracy w zanieczyszczonym środowisku najpierw zdezynfekować ręce. Środki dezynfekujące stosować oszczędnie, ponieważ oddziałują one na naturalną powłokę ochronną skóry i przy nieprawidłowym zastosowaniu mogą prowadzić do uszkodzeń skóry.
- Po zakończeniu pracy gruntownie umyć się pod prysznicem, a w przypadku pracy przy silnym zanieczyszczeniu ewentualnie kąpiel pod prysznicem także w przerwach.
- Zabrudzoną odzież roboczą i ochronną oczyścić odpowiednio do stopnia zabrudzenia względnie zlecić czyszczenie. Zabrudzoną odzież roboczą i ochronną należy prać w oddzielnej pralce.
- W przypadku używania rękawic ochronnych zwrócić uwagę również na możliwe zabrudzenie wewnętrznej strony rękawicy.
- Nie przenosić zabrudzenia do pomieszczeń zakładowych lub pojazdów, np. przez zabrudzone obuwie ochronne. Z tego powodu oczyścić buty przynajmniej z grubsza.
- Nie przechowywać zabrudzonej odzieży roboczej i ochronnej razem z ubraniem cywilnym.
- Odzież przemoczoną wysuszyć.

## **Instrukcja montażu i eksploatacji oczyszczalni Mall-SanoClean**

- Zasadniczo w umywalniach i miejscach do mycia muszą być dostępne wymagane środki czyszczące, dezynfekujące i pielęgnacyjne.

### **Wskazówki**

- Higieniczne mycie obejmuje również pobieranie środka czyszczącego z dozowników bezpośrednich.
- Higienicznymi środkami do osuszania rąk są np. ręczniki jednorazowego użytku.
- Wymagania dotyczące umywalni i miejsc do mycia wynikają w szczególności z Załącznika nr 3 do Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawach ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (J. t.: Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650) Dział V.
- Należy zapewnić możliwość oddzielnego przechowywania zabrudzonej odzieży roboczej i ochronnej i ubrania cywilnego, np. w przewidzianych do tego celu podwójnych szafach lub oddzielonych od siebie wzajemnie pomieszczeniach.
- Do celu suszenia przemoczonej odzieży ochronnej i roboczej muszą być do czasu ponownego użycia udostępnione urządzenia poza pomieszczeniami pobytu, np. specjalne pomieszczenia suszarnicze.
- Należy zorganizować czyszczenie zabrudzonej odzieży roboczej i ochronnej, w razie potrzeby przewidzieć zakup własnych pralek zakładowych.

### **Odszczurzenie**

W instalacjach technicznych odprowadzania ścieków muszą być zwalczane szczury.

## **Środki ochrony skóry i plan ochrony skóry**

### **Ochrona skóry**

- Zwrócić uwagę na ochronę skóry. Plany ochrony skóry informują o zagrożeniach skórnych oraz
  - ochronie skóry przed i w czasie pracy,
  - myciu skóry w zależności od stopnia zabrudzenia.
  - regularnej pielęgnacji skóry.

Informacji dotyczących ochrony skóry udziela również odpowiedzialny lekarz zakładowy.

- Aby zapobiegać możliwym chorobom skóry, należy w szczególności chronić skórę rąk.
- Plan ochrony skóry należy sporządzić z podziałem na zagrożenia dla skóry.
- Pomocą w sporządzeniu planu ochrony skóry służyć mogą lekarz zakładowy oraz producenci lub dostawcy środków ochrony skóry.
- Należy liczyć się z zagrożeniami dla skóry z powodu następujących substancji lub oddziaływań, np.:

Mall Polska Sp. z o.o., ul. Opolska 102A, 47-300 Krapkowice, Tel: +48 77 447 08 92, Fax: +48 77 447 08 95, [www.mall.com.pl](http://www.mall.com.pl)  
Stan marzec 2008. Zmiany techniczne zastrzeżone. Za błędy w druku nie odpowiadamy.

**Instrukcja montażu i eksploatacji oczyszczalni  
Mall-SanoClean**

- praca na mokro
- środki dezynfekcyjne
- silnie trzymające się zabrudzenia
- zator wilgociowy i rozmiękczenie skóry, np. podczas noszenia rękawic gumowych, butów gumowych.
- 
- Skuteczna ochrona skóry w celu zapobiegania chorobom skórnyom obejmuje 3 stopnie o tym samym znaczeniu:
  - specjalna ochrona skóry
  - planowe i delikatne czyszczenie skóry
  - skuteczna pielęgnacja skóry
- Środki ochrony skóry muszą być nakładane na czystą skórę przed każdym rozpoczęciem pracy i po każdej przerwie.
- Czyszczenie skóry musi być gruntowne.
- Rozcieńczalniki, benzyna do prania chemicznego i temu podobne substancje są niedopuszczalne przy czyszczeniu skóry.
- W celu pielęgnacji skóry należy natłuścić ją środkami pielęgnacyjnymi zawierającymi tłuszcz.