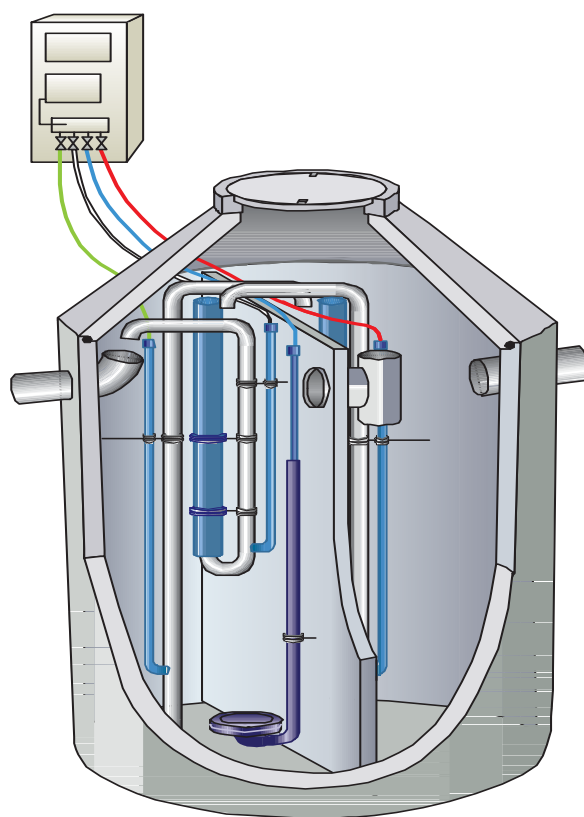


MALL POLSKA Sp. z o.o.
Ul. Opolska 102 A
47-300 Krapkowice
Tel/fax 077 4470892/95
info@mall.com.pl
www.mall.com.pl



DOKUMENTACJA TECHNICZNO - RUCHOWA

Obiekt: **Oczyszczalnia ścieków SBR – SanoClean 4-50 RLM**

Lokalizacja:

Producent: **Mall Polska Sp. z o.o.**

SPIS TREŚCI

1. OCZYSZCZALNIE SanoClean
- 1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA
- 1.2 OPIS SYSTEMU
2. BUDOWA URZĄDZENIA
3. WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW
4. WYMIARY I CZĘŚCI SKŁADOWE OCZYSZCZALNI
5. RYSUNEK
6. DOSTAWA I ROZŁADUNEK
7. POSADOWIENIE ZBIORNIKÓW
8. POŁĄCZENIE RUROWE
9. PODŁĄCZENIE I URUCHOMIENIE
10. GWARANCJA

1. OCZYSZCZALNIE SanoClean

1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest dokumentacja techniczno - ruchowa oczyszczalni ścieków SanoClean „S: RLM classic/easylane. Oczyszczalnia zostanie zastosowana w ramach zadania inwestycyjnego:

1.2 OPIS SYSTEMU

Informacje ogólne

Oczyszczalnia SanoClean oferuje perfekcyjny stopień oczyszczania ścieków, zgodny z wymogami prawa dotyczącymi minimalnego poziomu oczyszczania ścieków jak również dla eliminacji składników biogenych – nityfikacja, denityfikacja.

Dzięki nowoczesnej technologii SBR (Sequencing Batch Reactor), SanoClean jest najnowocześniejszym rozwiązaniem w zakresie oczyszczania ścieków za pomocą małych oczyszczalni ścieków. Oczyszczalnia pracuje w sposób sekwencyjny co oznacza, że naturalnie napływające ścieki nie przepływają swobodnie przez oczyszczalnię, lecz są każdorazowo w określonym czasie i ilości przepompowywane ze zintegrowanego zbiornika buforowego do reaktora SBR i kolejno poddawane obróbce w cyklach oczyszczania. Pojawiające się chwilowo duże ilości ścieków np. z kąpeli gromadzone są w zbiorniku buforowym, a następnie w ustalonych kolejno cyklach oczyszczane. Wyeliminowano w ten sposób swobodny (grawitacyjny), czyli niekontrolowany przepływ ścieków w całym procesie oczyszczania ścieków, mający negatywny wpływ na jakość oczyszczania ścieków. Oczyszczalnia SanoClean jest więc niewrażliwa na nierównomierny, dobowy dopływ ścieków i tzw. uderzenia kąpielowe.

Sterowanie i napęd

Praca oczyszczalni jest sterowana za pomocą programu pracy oczyszczalni zapisanego w mikroprocesorowym panelu sterującym. Oznacza to, że oczyszczalnia pracuje automatycznie i niezależnie od rytmu życia użytkowników. Szafa sterująca spełnia wszystkie wymagane normy europejskie i dostarczana jest w stanie gotowym do podłączenia.

W celu wyeliminowania niebezpieczeństwa wynikającego z obecności urządzeń elektrycznych bezpośrednio w ściekach oraz kłopotów związanych z obsługą oczyszczalni wyposażonych w tradycyjne pompy elektryczne zatopione w ściekach, firma MALL nie stosuje żadnych części obrotowych ani elektrycznych w ściekach. Transport ścieków i osadu realizowany jest poprzez nie zużywające się urządzenia podnoszące napędzane sprężonym powietrzem tzw. pompy mamutowe. Ograniczono więc do minimum możliwość powstania przestoju w pracy oczyszczalni w wyniku awarii pomp. Sprężone powietrze udostępniane jest przez sprężarkę, która również dostarcza powietrze do procesu rozkładu biologicznego ścieków. Sprężarka wraz z panelem sterującym znajduje się w szafie sterowniczej poza zbiornikiem oczyszczalni. Stosowane sprężarki są cichobieżne i energooszczędne co sprawia, że oczyszczalnia nie jest uciążliwa dla otoczenia a zarazem jest wyjątkowo oszczędna.

Zbiornik oczyszczalni

Oczyszczalnie SanoClean są zbudowane w monolitycznych zbiornikach żelbetowych lub betonowych. Oczyszczalnia 75 RLM, to oczyszczalnia 4 zbiornikowa. Konstrukcja monolityczna zbiornika oznacza, że w części zasadniczej, w której znajdują się ścieki, nie ma żadnych połączeń i styków, a dzięki zastosowaniu wodoszczelnego betonu C 35/45 o odpowiednio dobranej recepturze, zapewniona jest

szczelność i trwałość. Dodatkową zaletą zbiorników żelbetowych jest odporność na wypór wód gruntowych, zgniecenie w gruncie oraz ruch pojazdów.

2. BUDOWA URZĄDZENIA

Urządzenie składa się zawsze:

1. Stopień oczyszczania mechanicznego

- Ścieki surowe 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 wyniku recyrkulacji osadu nadmiernego z reaktora SBR w tym stadium mechanicznym gromadzony jest nadmierny osad wtórny z procesu biologicznego.
- Ponadto część pierwszego stopnia wykorzystywana jest jako zbiornik buforowy.

Wielkość zbiornika buforowego została dobrana z uwzględnieniem zwyczajowego rozkładu dopływu ścieków w ciągu doby wraz z uderzeniem kąpielowym. Oznacza to, że w przypadku braku prądu lub awarii urządzenia, ścieki nie są odprowadzane w stanie nieoczyszczonym do odbiornika. Aby w przypadku przeciążenia hydraulicznego wykluczyć cofanie się ścieków w rurze doprowadzającej. Pomiędzy stopniem pierwszym (oczyszczanie mechaniczne, osadnik szlamu i zbiornik buforowy) a stopniem drugim (reaktor SBR) przewidziano przelew awaryjny.

2. Reaktor SBR - SanoClean

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 wg danych wstępnych nastawień fabrycznych sterowania 6 godzin. Daje to 4 cykle w ciągu doby. Z rejestracji wysokości poziomów ścieków wynikać mogą zmiany czasu trwania cyklu.

3. Opis cyklu technologii SanoClean

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

Tym samym poprzez buforowanie ścieków kompensowane są maksymalne koncentracje ilości ścieków np. uderzenia kąpielowe. Załadunek reaktora SBR 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 poziomu wody.

Następnie następuje faza oczyszczania biologicznego zawartości reaktora SBR. Ścieki i osad czynny są napowietrzane cyklicznie drobnymi pęcherzykami powietrza dostarczając mikroorganizmom tlen niezbędny do procesów oczyszczania ścieków. 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 sedymentacji, w której wymieszana zawartość zbiornika dzieli się na fazę osadu i fazę czystej wody, z której oczyszczona woda odbierana jest z bioreaktora i doprowadzana do odbiornika. Odbiornikiem dla oczyszczonych ścieków może być rów melioracyjny, ciek wodny lub w przypadku ich braku studnia chłonna lub też inna instalacja rozsączająca np. drenaż rurowy.

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

Następnie tak zwany osad nadmierny, będący wynikiem aktywności podziału mikroorganizmów, jest przepompowywany (recyrkulowany) z reaktora SBR do poprzedniego zbiornika a więc do zintegrowanego osadnika wstępnego.

Kolejny cykl rozpoczyna się od załadunku stopnia biologicznego (komory reaktora SBR) następną porcją ścieków ze zbiornika buforowego. Jeżeli do urządzenia dopływa mniej ścieków, niż oczekiwano i ustalone ilości dopływu nie są osiągnięte, wówczas urządzenie przełącza się automatycznie na oszczędzający energię 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.

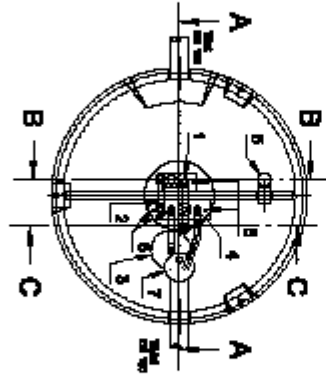
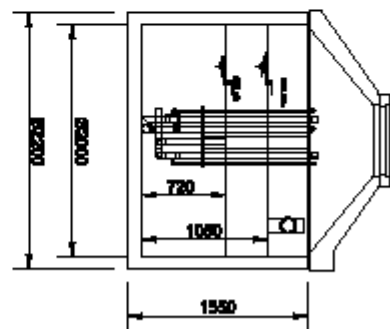
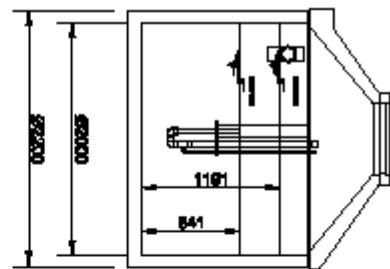
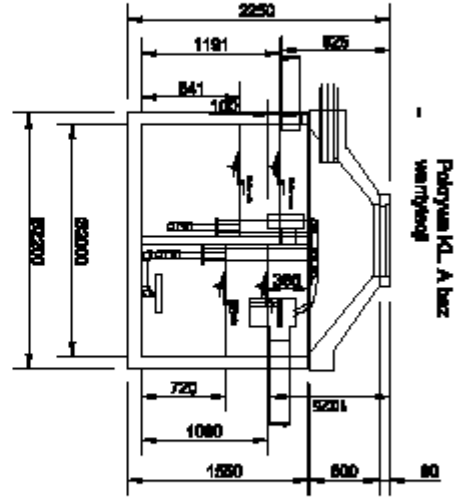
3. WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Oczyszczalnia służy do oczyszczania ścieków bytowo-gospodarczych o typowym składzie i ilości powstających w budownictwie mieszkaniowym w trakcie normalnego użytkowania.

4. WYMIARY I CZĘŚCI SKŁADOWE OCZYSZCZALNI

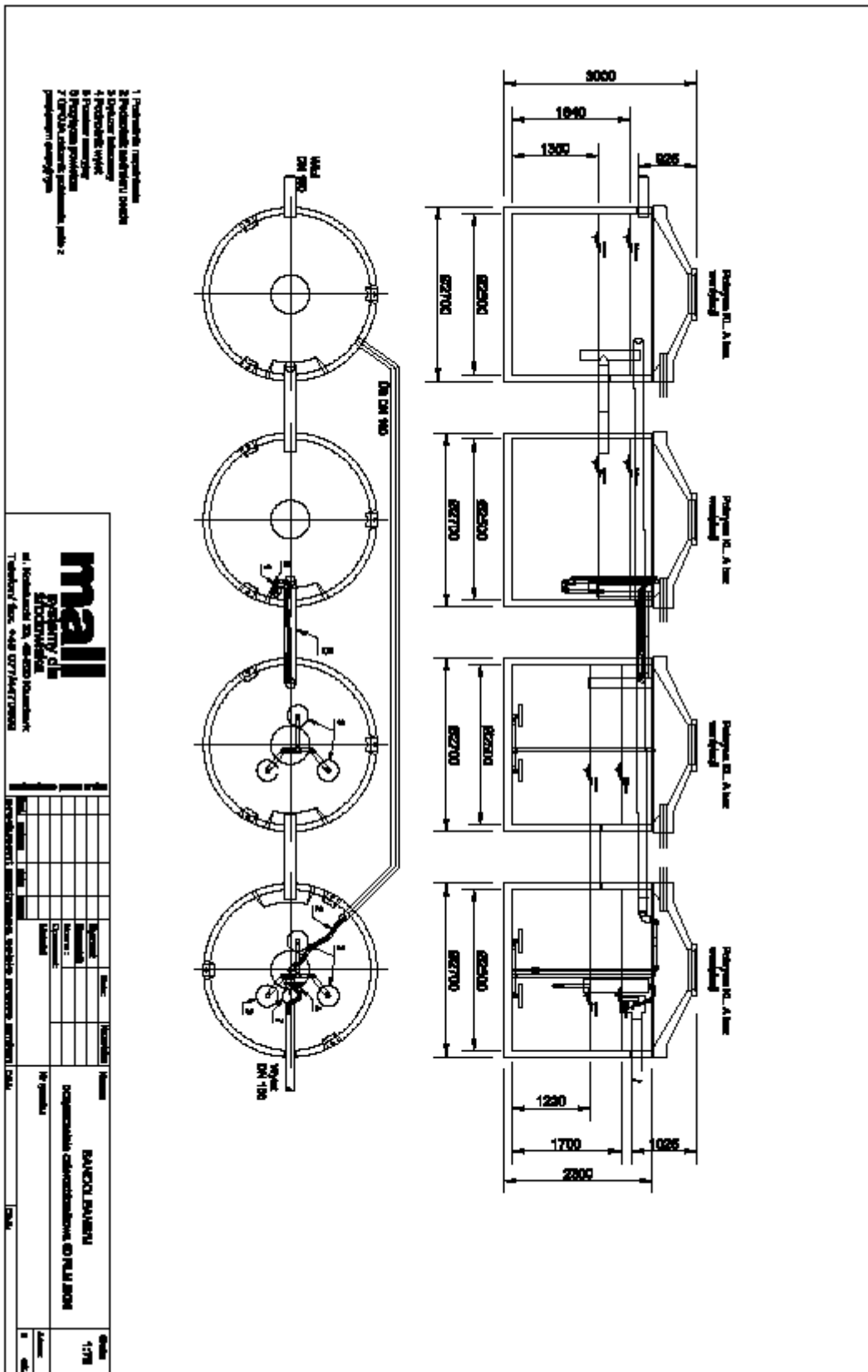
Liczba zbiorników:	4 szt.
Średnica wewnętrzna:	d= 2500 mm
Średnica zewnętrzna:	D= 2740 mm
Wysokość całkowita:	H= 3780 mm
Waga najcięższego elementu:	9.026 kg
Ciężar łączny:	40.904 kg
Sprężarka:	DT 4.25
Ilość godzin pracy:	10,9 h
Moc sprężarki przy max.300 mbar.:	600 W
Wlot/wylot	DN160 PVC

5. RYSUNKI



- 1 Podłokształt napiętkiarnia
- 2 Podłokształt nadmieru osiedu
- 3 Dyfuzor kulawkowy
- 4 Podłokształt wyfod
- 5 Przekłony suwłyfny
- 6 Przejfuzja powleczna
- 7 OPCJA zbornik poblemurka pedu z przeklewni suwłyfny

mall		Systemy dla środowiska		Katalog	
ul. Kowalskiej 20, 01-640 Warszawa		Tęcza		BANKOWI BIAŁYNI	
Telefon: +48 22 764 71 00		Kolor		49141820	
E-mail: biuro@mall.pl		Wzrost		1,50	
www.mall.pl		Ciężar		1,50	
Kontakt		Waga		1,50	
Kod pocztowy		Cena		1,50	
Adres		Cena		1,50	
Adres		Cena		1,50	



6. DOSTAWA I ROZŁADUNEK

Każdorazowo dostarczone urządzenia należy sprawdzić czy nie posiadają uszkodzeń. Ewentualne usterki lub uszkodzenia należy zgłosić dostawcy i uwzględnić sporządzając protokół. Rozładunek oczyszczalni oraz wyposażenia następuje odpowiednio przygotowanym sprzętem. Należy uwzględnić najcięższy element oraz sposób jego uchwycenia. Do rozładunku zbiorników używane są specjalne wkręcane zawiesia transportowe. Zasięg ruchomego ramienia dźwigu powinien być równy co najmniej podwójnej średnicy zbiornika. Należy tak postępować aby uniknąć uszkodzeń zbiorników w czasie rozładunku i posadowienia w wykopie.

7. POSADOWIENIE ZBIORNIKÓW

Oczyszczalnie SanoClean przystosowane są do pracy w pozycji pionowej zarówno podczas eksploatacji jak i transportu. Zbiorniki należy posadzić w przygotowanym zabezpieczonym wykopie. Najlepszym podłożem dla posadowienia zbiorników są grunty sypkie o wilgotności optymalnej i uziarnieniu do 16 mm lub grunty spoiste odpowiadające wymaganiom określonym dla gruntów o symbolach *ms*, *ss*, *zs* wg PN-86/B-02480. Jeżeli grunt naturalny charakteryzuje się spójnością, należy przeprowadzić wymianę gruntu na niespoisty, co najmniej w bezpośrednim otoczeniu zbiornika np. piasek, pospółka, żwir. W przypadku występowania wysokiego poziomu wody gruntowej należy trwale odwodnić wykop na czas budowy. W czasie wykonywania robót ziemnych w okresie niskich temp. może nastąpić zamarznięcie gruntu na dnie wykopu. Układanie zbiorników na warstwie zamarzniętego gruntu jest niedopuszczalne. Grunt ten należy bezpośrednio przed ułożeniem zbiorników usunąć i zastąpić warstwą nie zamarzniętego, sypkiego gruntu do 16 mm. Niedopuszczalne jest zasypywanie zbiorników gruntem zawierającym zamarznięte bryły.

Przy gruntach nośnych wystarczające jest rozplanowanie warstwy wyrównawczej, jako podsypka, z piasku lub drobnoziarnistego żwiru (4 –16 mm), o grubości min. 10 cm. W przypadku gruntów nie nośnych przewiduje się płytę fundamentową z dodatkową podsypką piaskową, której wymiar wyznacza projekt budowy. Zbiorniki powinny być wypoziomowane i montowane w odległości 0,5 – 1,0 m od siebie. Zbiorniki powinny być posadzone w odpowiedniej odległości od istniejących bądź projektowanych budowli, tak aby naciski przekazywane przez fundamenty tych obiektów nie powodowały jednostronnego, niesymetrycznego zwiększenia obciążenia ścian zbiornika.

8. POŁĄCZENIE RUROWE

Należy starannie wyosiować dopływ i odpływ. Średnica kanałów doprowadzającego i odprowadzającego dobrane są do wielkości oczyszczalni (min. 150 mm). Elastyczność i szczelność połączeń uzyskuje się przez zamontowanie już przez producenta, uszczelek w zbiornikach. Rurociąg odprowadzający należy układać w sposób zabezpieczający oczyszczalnię przed cofką ścieków.

Oczyszczalnię należy zamontować w sposób, który umożliwia łatwy dostęp dla pojazdów wywożących osady z osadnika wstępnego.

9. PODŁĄCZENIE I URUCHOMIENIE

Oczyszczalnie dostarczane są na budowę jako wstępnie zmontowane instalacje. Po osadzeniu zbiornika względnie zbiorników w wykopie, należy podłączyć dostarczone w komplecie przewody powietrzne w szafce sterowniczej i oczyszczalni oraz podłączyć szafę sterującą do zasilania. Następnie zbiornik należy napęlić ściekami i uruchomić oczyszczalnię przez podłączenie panelu sterującego do gniazda 230 V znajdującego się w szafce sterującej.

10. **GWARANCJA**

Gwarancja udzielana jest na 24 miesiące od zakończenia montażu i pod warunkiem osiągnięcia pełnego, normalnego obciążenia oczyszczalni, ale nie więcej niż 30 miesięcy od daty dostawy.

Warunkiem udzielenia gwarancji jest wykorzystanie urządzenia zgodnie z jego przeznaczeniem – to jest do oczyszczania ścieków bytowo-gospodarczych.

Gwarantowane wartości na odpływie:

ChZT \leq 150 mg/l,
BZT5 \leq 40 mg/l.

UWAGA:

Mall Polska Sp. z o.o. gwarantuje wyżej wymienione wartości na odpływie oczyszczalni SanoClean „S” 4-50 RLM w przypadku spełnienia warunków:

1. Średniodobowy dopływ ścieków nie będzie się różnił więcej niż o 15% od założonych – tj.:
 $Q_{\text{śrd}} = \dots \times 0,15 \text{ m}^3/\text{d} = \dots \text{ m}^3/\text{d}$, $Q_{\text{śrd min}} = \dots \text{ m}^3/\text{d}$, $Q_{\text{śrd max}} = \dots \text{ m}^3/\text{d}$

2. Przy dopływie ścieków komunalno-bytowych żadna z poniższych wartości nie może przekroczyć:

BZT – 350 mg/l

ChZT – 700 mg/l

ChZT/BZT \leq 2