

**Добро
пожаловать**

A vibrant, multi-colored fish, possibly a wrasse, is shown swimming in clear blue water. The fish has a complex pattern of orange, yellow, and blue spots and stripes. It is facing right, with its head slightly angled towards the viewer. Bubbles are visible in the background, suggesting it is underwater.

SIEMENS

Sensors & Communication A&D SC

Сточные воды

Agenda

Введение

Насосная станция, дождеприёмник

Забор сточных вод, механическая очистка

Биологическая очистка и осветление

Фильтр очистки сточных вод

Дезинфекция и спуск сточных вод

Отстойник и концентрация

Метантенк и хранение метана

Обезвоживание осадка сточных вод

Транспортировка и утилизация ила

Введение

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая
очистка и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

Дезинфекция и спуск
сточных вод

Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хранение
метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила

Этапы очистки сточных вод на предприятии

1. Первичная очистка:

- Удаление взвешенных твёрдых частиц на решётке и в отстойнике

2. Вторичная очистка:

- элиминация углерода: удаление растворённых органических веществ и твёрдых частиц
- биологически от микроорганизмов, которые разрушают органический материал, активированный системой отстоя

3. Завершающая очистка (третичная); удаление питательных веществ

- элиминация нитрата
- нитрификация
- денитрификация
- элиминация фосфора
- химическая очистка
- биологическая очистка

Введение

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая
очистка и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

Дезинфекция и спуск
сточных вод

Отстойник и
концентрация ила

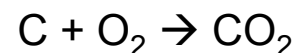
Метантенк и хране-
ние метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила

2. Элиминация углерода

Диссимиляция (прибл. 30 %)



Ассимиляция (прибл. 70 %)



■ Большая часть элиминации углерода происходит посредством подачи углерода в нерастворённую массу бактерий и последующем извлечении данной биомассы из воды

■ лишь незначительная часть введённого углерода поднимается в воздух как диоксид углерода

■ оба процесса происходят под влиянием **бактерий гетеротрофа углерода** при наличии следующих необходимых условий :

■ температура 5 - 33 °C

■ уровень pH 6 – 8

■ обеспечение разлагающимися питательными веществами (C : N : P)

■ достаточное количество растворённого кислорода (более 2,0 mg/l O₂)

Введение

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая
очистка и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

Дезинфекция и спуск
сточных вод

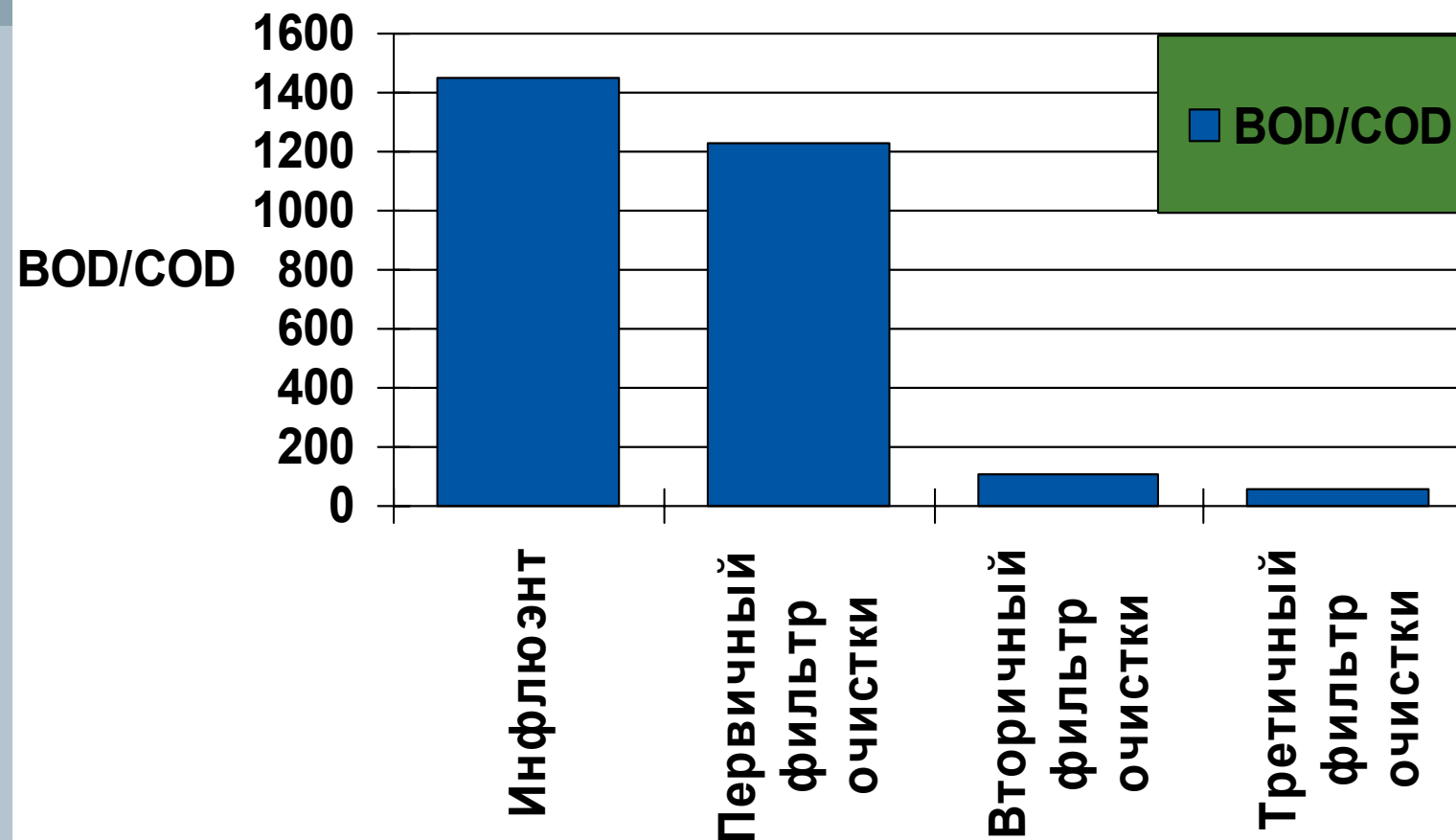
Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хране-
ние метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила

Пример: Концентрация органических веществ на этапах очистки



Введение

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая
очистка и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

Дезинфекция и спуск
сточных вод

Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хранение
метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила

3. Третичный этап очистки сточных вод (муниципальный)

Соответствует циклу азота

Регулирует соединения азота

- Органический азот
- Аммоний
- Нитрат
- Нитрит

Микроорганизмы «заботятся» об удалении отходов (симбиоз).

- Нитрификация: органический азот, $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO}_2^- + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO}_3^-$
- Денитрификация: $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}_2^- \rightarrow \text{N}_2$

Введение

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая
очистка и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

Дезинфекция и спуск
сточных вод

Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хранение
метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

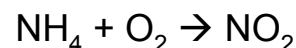
Транспортировка и
утилизация ила

3. Элиминация азота (Нитрификация)

- Сточные воды, поступающие на очистку, содержат азот в основном как NH_4 и органический N (например, мочевины, протеины).

- В связи с тем, что NH_4 с уровнем pH выше 8 является токсичным для рыбы, нитрификация (для удаления азота) проводится в Германии уже более 40 лет :

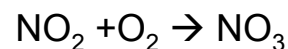
Нитрификация этап I



Нитрификация происходит благодаря специфическим бактериям-автотрофам углерода, называемым **нитросомонами**.

Продукт, вырабатываемый этими микроорганизмами (NO_2), высоко токсичен для рыбы, поэтому необходимо проводить

Этап II



NO_3 формируется другими бактериями-автотрофами углерода, называемыми **нитрифицируемыми бактериями**.

К сожалению, эти бактерии не могут находиться в одной среде с NH_4 . Таким образом, двухэтапный процесс нитрификации может быть завершён полностью только в том случае, если **оба** вида бактерий действуют синхронно.

Введение

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая
очистка и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

Дезинфекция и спуск
сточных вод

Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хранение
метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила

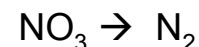
3. Элиминация азота (нитрификация)

- достаточное количество кислорода, **аэробные условия** (свыше 2,0 mg O₂/l)
- ☞ Из-за низкой скорости роста нитрификантов (в 10 раз ниже, чем у бактерий, удаляющих углерод) необходимо увеличить длительность отстоя.
- ☞ Это может быть достигнуто при помощи более высокого коэффициента рециркуляции осадка на предприятии очистки сточных вод.

Элиминация азота (денитрификация)

- действительное понижение уровня общего азота в воде происходит при помощи некоторых специальных микроорганизмов-гетеротрофов углерода, называемых денитрификантами
- уменьшение уровня NO₃ в растворённом азоте (N₂-gas), который может испаряться из воды :

Денитрификация



Необходимы следующие условия :

- достаточное количество распадающегося углерода (микроорганизм является углеродом-гетеротрофом)
- отсутствие *растворённого* кислорода (**аноксические условия**)

Денитрификация как продвинутый метод элиминации азота используется в Германии более 30 лет.

© Siemens AG 2008 - Subject to change without prior notice

1/14/2010

Group / Region / Department

Введение

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая
очистка и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

Дезинфекция и спуск
сточных вод

Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хране-
ние метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила

3. Элиминация азота

Удаление азота на предприятии по очистке сточных вод



Введение

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая
очистка и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

Дезинфекция и спуск
сточных вод

Отстойник и
концентрация ила

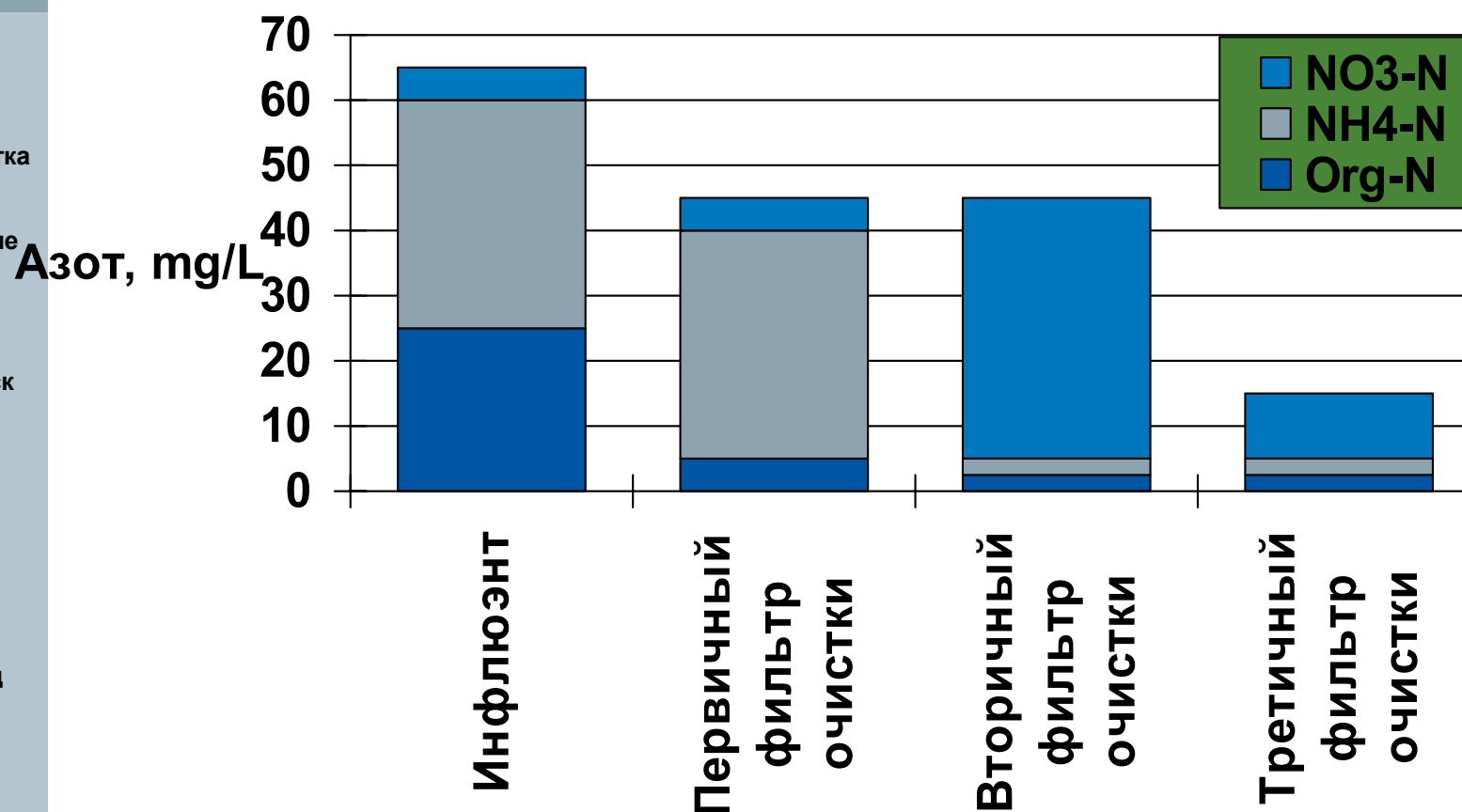
Метантенк и хранение
метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила

3. Элиминация азота

Формы азота, концентрация / этапы очистки



Введение

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая
очистка и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

Дезинфекция и спуск
сточных вод

Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хране-
ние метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила

3. Элиминация фосфора (муниципальное хозяйство)

Элиминация может быть произведена при помощи

- осаждающего реагента (химическое удаление)
- микроорганизмов (биологическое удаление)

Схема химической очистки : $\text{PO}_4^{3-} + \text{Me}^{3+} \rightarrow \text{MePO}_4 \downarrow$

При добавлении солей алюминия или железа (Me^{3+}) растворённые ортофосфаты становятся осадком фосфатов алюминия или железа, которые могут быть удалены из отстойника.

Необходимые условия:

-уровень pH 5,5 (FePO_4) или 6,0 до 7,0 (AlPO_4), который обычно не может быть получен на предприятии по очистке сточных вод

- Избыток ионов алюминия или железа по отношению к фосфатам, которые выпадают в осадок (так называемый „бета-уровень“)

Введение

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая
очистка и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

Дезинфекция и спуск
сточных вод

Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хранение
метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила

3. Элиминация фосфора (муниципальное хозяйство)

Принцип биологической очистки:

Добавление растворённых фосфатов, базирующихся на бактериальном **luxury-uptake-effect**

(принимать больше фосфатов, чем бактерия отдала).

Необходимые условия:

- систематическое чередование между анаэробными (отсутствие растворённого или связанного кислорода) условиями (отдаётся PO_4^{3-}) и аэробными условиями (принимается PO_4^{3-})
- снабжение распадающимся углеродом во время анаэробной стадии

Введение

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая
очистка и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

Дезинфекция и спуск
сточных вод

Отстойник и
концентрация ила

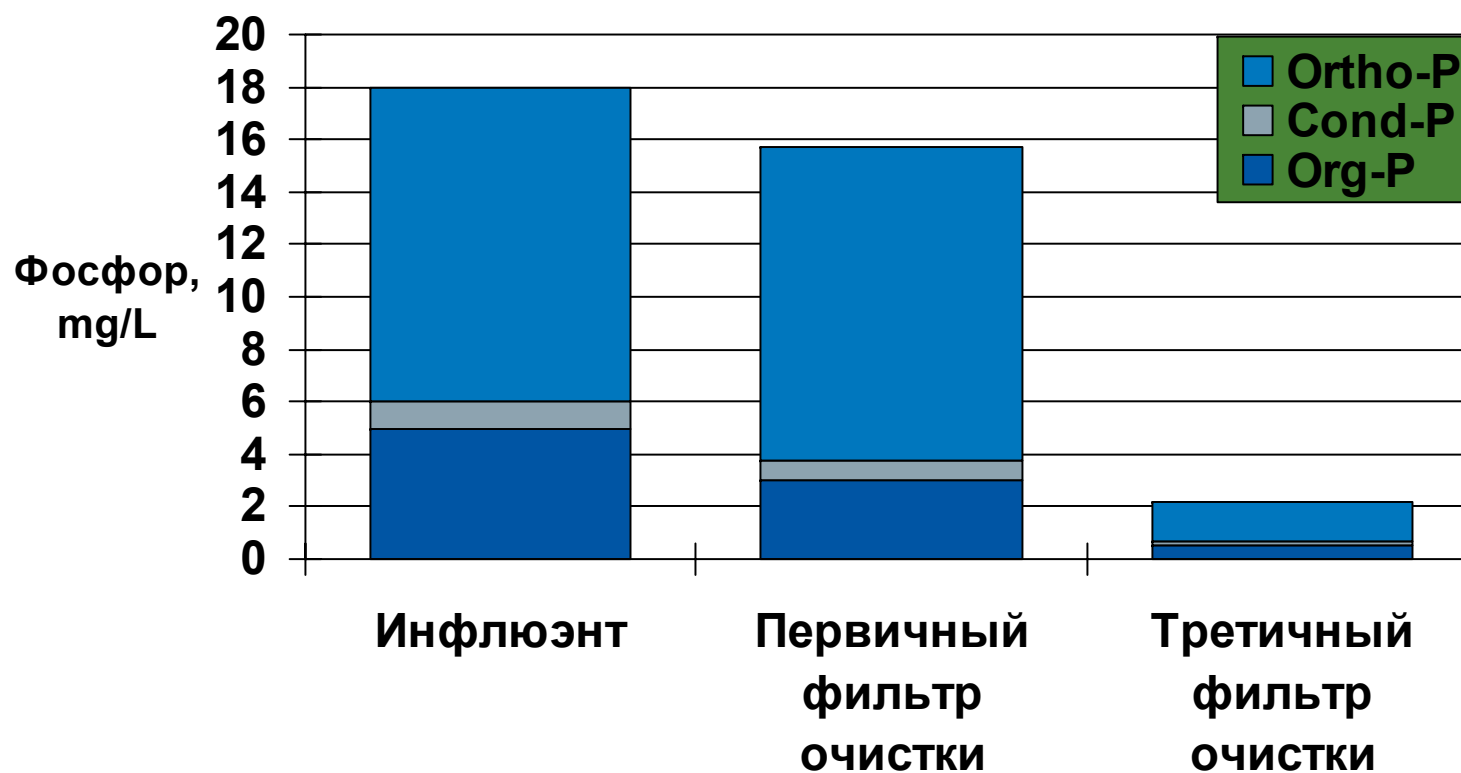
Метантенк и хране-
ние метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила

3. Элиминация фосфора (муниципальное хозяйство)

Виды фосфора, концентрация/ шаги по очистке



Введение

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая
очистка и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

Дезинфекция и спуск
сточных вод

Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хране-
ние метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила

Предприятие по очистке сточных вод, основное оснащение:

■ Измерение растворённого кислорода

- LDO с уникальной люменесцентной измерительной технологией

■ Измерение взвешенных твёрдых частиц

- Датчик Solitax SC: оптический принцип от маленького до большого интервала
- С превосходной цветовой компенсацией.

■ Измерение аммиака

- Технология ISE или анализатор Amtax SC.

■ Измерение нитратов

- Датчик Nitratax SC: оптический безреагентный датчик для измерения концентрации NO_2 / NO_3 даже в **high**, окрашенной твёрдой среде

■ SAC 254 органическая нагрузка

- Датчик UVAS SC, оптический метод для измерения концентрации органического углерода.



Введение

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая
очистка и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

Дезинфекция и спуск
сточных вод

Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хране-
ние метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила

Основное оснащение предприятия по очистке сточных вод, :

- **ТОС Общий органический углерод**
 - Astro TOC: UV метод разложения
- **Измерение фосфатов**
 - Анализаторы для общего фосфора или ортофосфатов
- **Измерение уровня ила**
 - Sonatax SC: возможно лучший датчик для измерения уровня ила, доступный на рынке
- **Измерение редокститрования**
 - Датчик pH/ORP Differential или стандартная комбинированная технология 1200 SC
- **Пробоотборники**
 - Различные стационарные и переносные



Введение Инструменты Hach Lange /Список параметров по сточной воде

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая
очистка и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

Дезинфекция и спуск
сточных вод

Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хране-
ние метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила

Cooperation Siemens A&D SC - Hach Lange, Process Water Analyzers

green: yes

yellow: not
available

Christian Pust, Siemens A&D SC, Vers 1.4
24.01.2008

Waste water treatment

Parameter	chem form	method	Hach Lange	comment Hach Lange
Ammonium	NH ₄	GSE	0,05...1000 mg/l NH ₄ -N	Amtax sc, Analyzer on site
Ammonium	NH ₄	colorimetric, DIN / ISO	0,02...80 mg/l NH ₄ -N	Amtax Inter 2, Analyzer, colorimetric indophenol blue method DIN38406 E05
Ammonium	NH ₄	colorimetric	0,1...1200 mg/l NH ₄ -N	Amtax compact, colorimetric after expulsion
Ammonium	NH ₄	ISE	0,1...1000 mg/l NH ₄ -N	direct immersion
Ammonium	NH ₄	colorimetric, DIN / ISO	0,1...100mg/l NH ₄ -N	EVITA insitu 4100 SC, indophenol blue, direct installation on water surface
Conductivity	Cond	Electrochem.	0,1mS/cm...10S/cm	3798 sc or Sipan
Dissolved Oxygen	DO	Electrochem.	0,01...20 mg/l	5740sc, Polymetron, EVITA Oxy
Dissolved Oxygen	DO	luminescence	0,01...20 mg/l	LDO
Nitrate	NO ₂₊₃ -N	UV abs	0,1...100 mg/l NO ₂₊₃ -N	Nitratax sc
Oil in water	Oil / Hydrocarbon	UV fluorescence	0,1...5000 µg/l as Napthalene	Enviroflu HC
Phosphate	PO ₄	colorimetric	0,05...50mg/l PO ₄ -P	Phosphax sc, Analyzer On site, Vanadate/Molybdate yellow Method
Phosphate	PO ₄	colorimetric	0,3 ... 15 mg/l PO ₄ -P	EVITA insitu 4100 SC, Molybdenum blue method, Direct installation on water surface, can be used for yellow colored water
Phosphate	PO ₄ + P _{total}	colorimetric	0,01...5 mg/l P _{total} and/or PO ₄ -P	Phosphax sigma; Molybdenum blue method acc. DIN38406 E5, can be used for yellow colored water, digestion acc. DIN38405 D11
pH	pH	Electrochem.	0...14pH	1200sc, 1200S sc, pHd S sc, Sipan, Polymetron Monec
RedOx	mV	Electrochem.	mV	1200sc, 1200S sc, pHd S sc, Sipan, Polymetron Monec
SAC254	1/m	UV _{254nm}	0,01...3000 m ⁻¹ cal. as COD, TOC...	UVAS
Sludge Level/Height	m	Ultra Sonic	0,2...6,0 m	Sonatax SC, meas. Sludge/solid level under water surface
Suspended Solids	TSS	scattered light	0,001...150 g/l TSS	Solitax sc immersion and inline
TOC	C	UV persulfate	1,00... 100mg/l	TOCTAX
TOC	C	UV / high temp	100 µg/l... 20 g/l	Astro TOC UV, Astro TOC UV turbo
Turbidity	FNU/NTU	nephelometric	0,001...4000 FNU/NTU	SS7 SC, Solitax sc Inline, immersion and bypass
sampling and complete measuring stations			yes	

Предприятие по очистке сточных вод Обзор промышленного анализа

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая
очистка и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

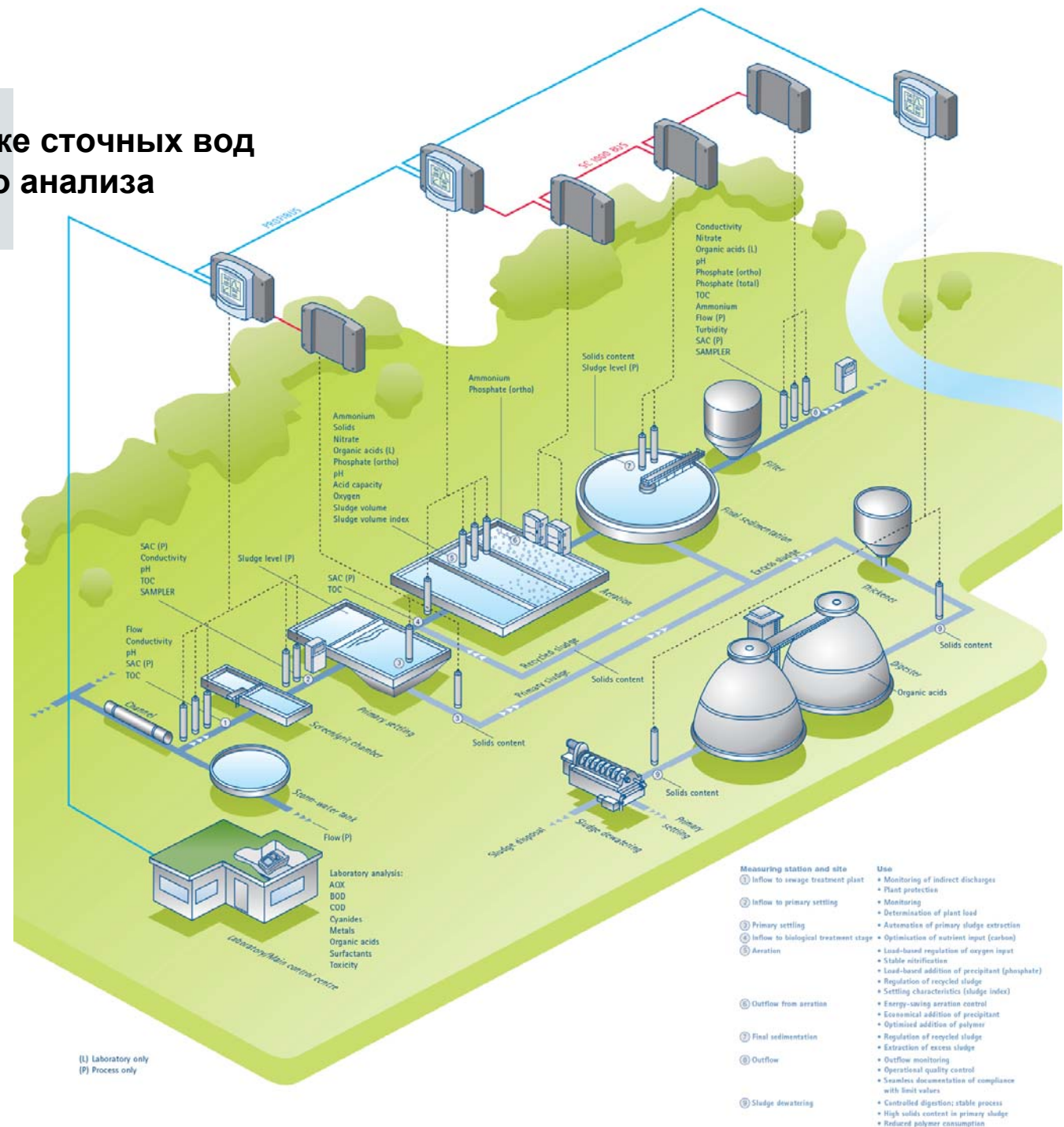
Дезинфекция и спуск
сточных вод

Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хране-
ние метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила



Предприятие по очистке сточных вод

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая
очистка и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

Дезинфекция и спуск
сточных вод

Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хранение
метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила



Введение Процесс очистки воды на предприятии

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая
очистка и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

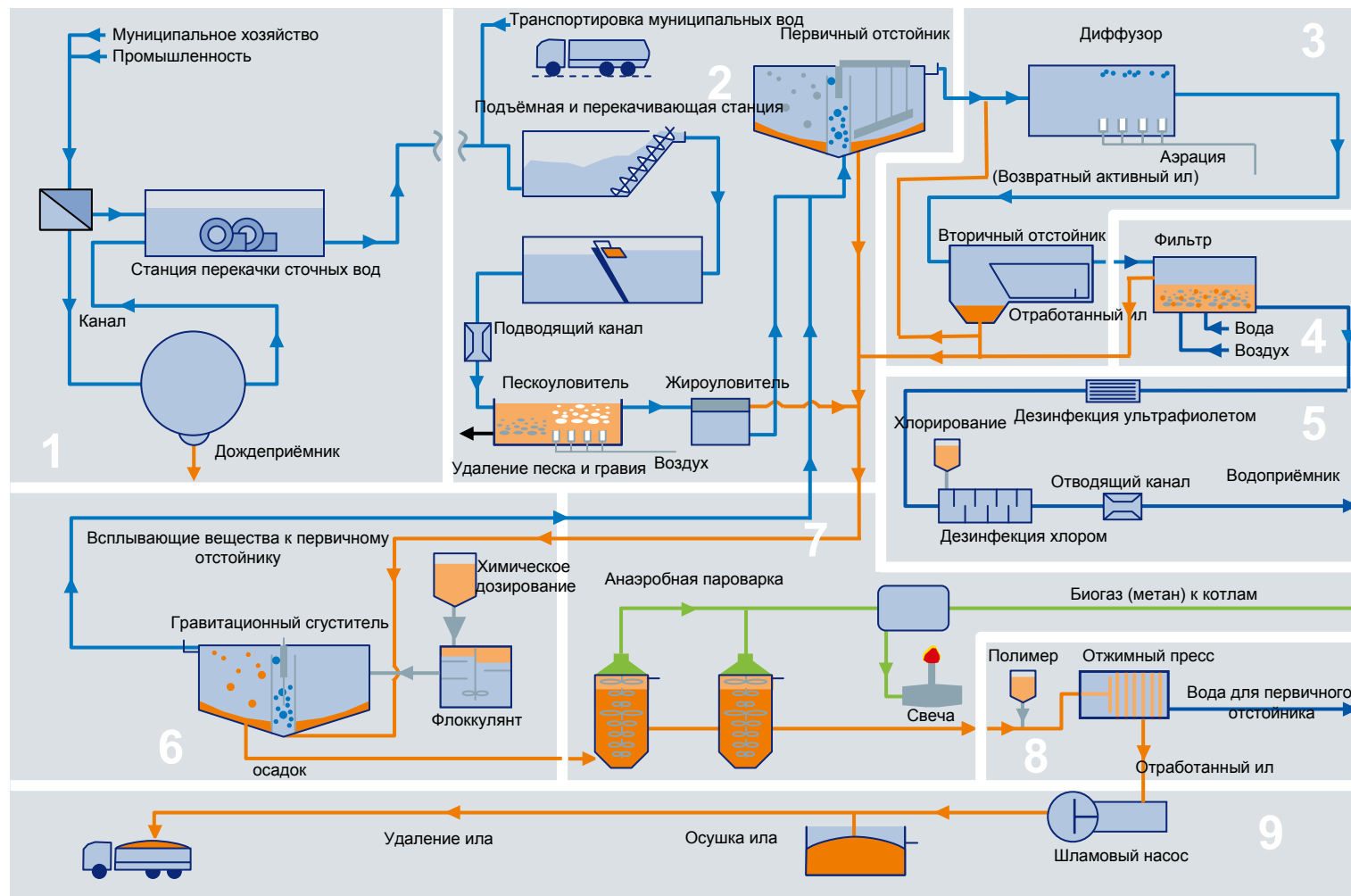
Дезинфекция и спуск
сточных вод

Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хране-
ние метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила



Agenda

Введение

Насосная станция, дождеприёмник

Забор сточных вод, механическая очистка

Биологическая очистка и осветление

Фильтр очистки сточных вод

Дезинфекция и спуск сточных вод

Отстойник и концентрация

Метантенк и хранение метана

Обезвоживание осадка сточных вод

Транспортировка и утилизация ила

Насосная станция и дождеприёмник Открытый шламовый канал

Введение

Насосная станция Дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая
очистка и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

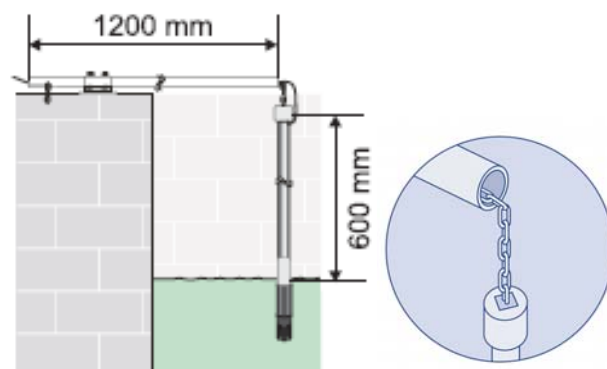
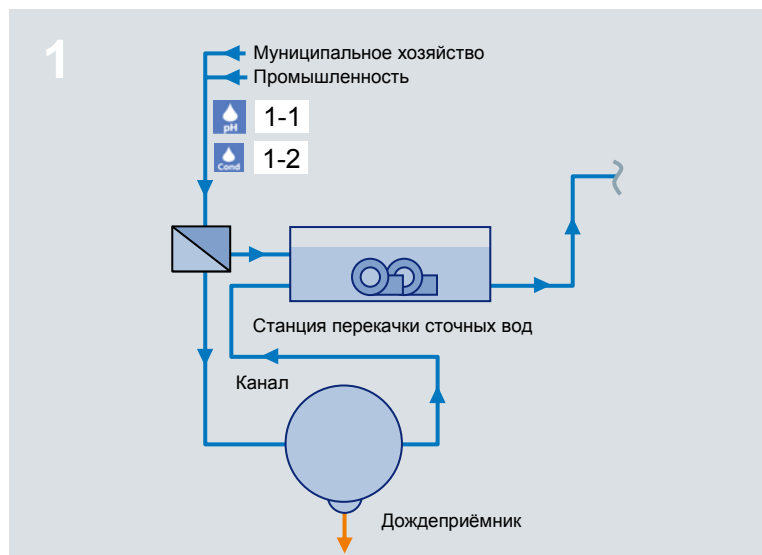
Дезинфекция и спуск
сточных вод

Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хране-
ние метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила



1-1 Измерение pH

- Датчик 1200 S SC в сочетании с контроллерами SC60/100/1000 или
- Электрод pH D S SC в сочетании с контроллерами SC60/100/1000



1-2 Измерение проводимости

- Датчик 3798SC в сочетании с контроллерами SC60/100/1000

Доступны универсальные
иммерсионные средства установки.



Насосная станция и дождеприёмник

Дождеприёмник

Введение

Насосная станция Дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая
очистка и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

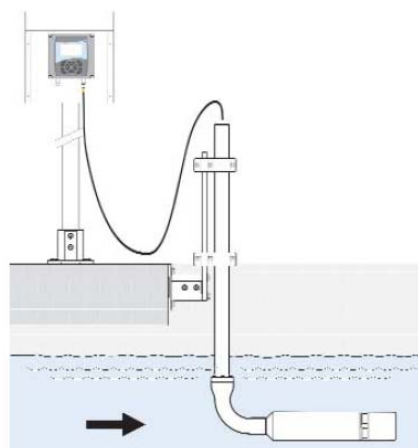
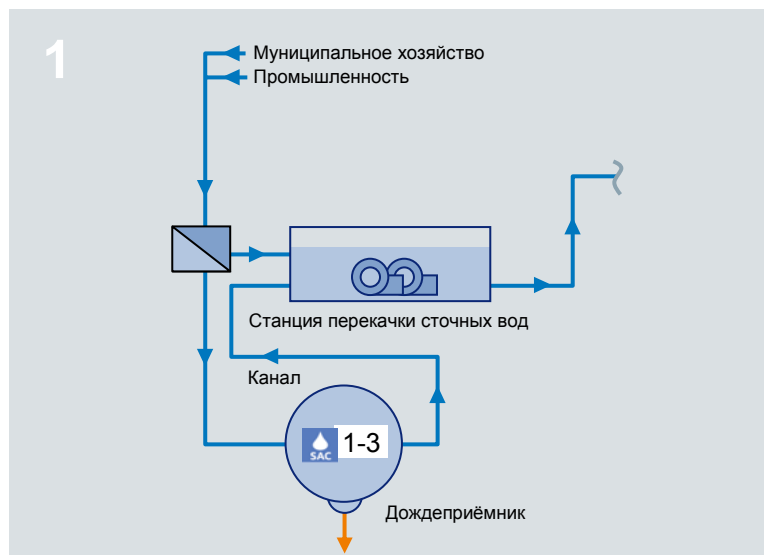
Дезинфекция и спуск
сточных вод

Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хране-
ние метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила



**1-3 SAC; коэффициент
спектрального поглощения,
измерение органической
нагрузки**

- Датчик UVAS plus SC в сочетании с контроллерами SC100/1000
- иммерсионные средства установки



Насосная станция и дождеприёмник Водоприёмник водоочистительной станции

Введение

Насосная станция Дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая
очистка и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

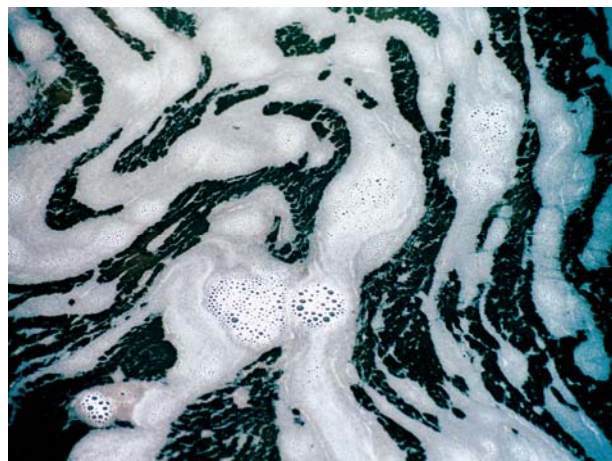
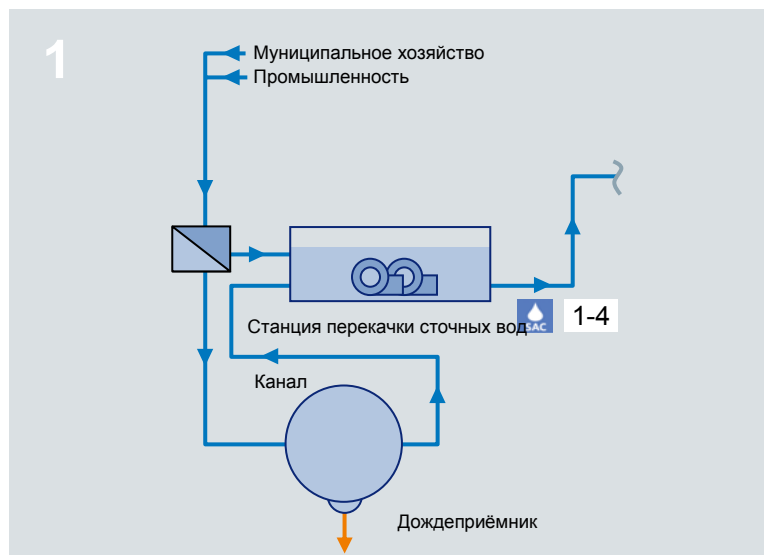
Дезинфекция и спуск
сточных вод

Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хране-
ние метана

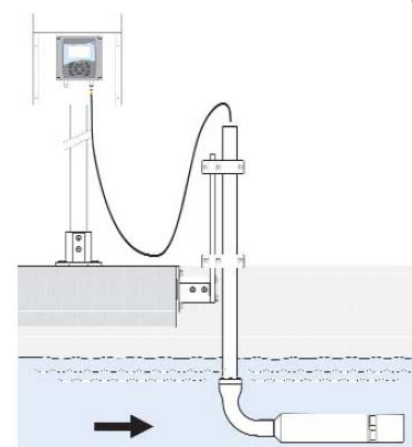
Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила



SAC 1-4 SAC; коэффициент спектрального поглощения, измерение органической нагрузки

- Датчик UVAS plus SC в сочетании с контроллерами SC100/1000
- иммерсионные средства установки



© Siemens AG 2008 - Subject to change without prior notice

Group / Region / Department

Насосная станция и дождеприёмник Нейтрализация

Введение

Насосная станция Дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая
очистка и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

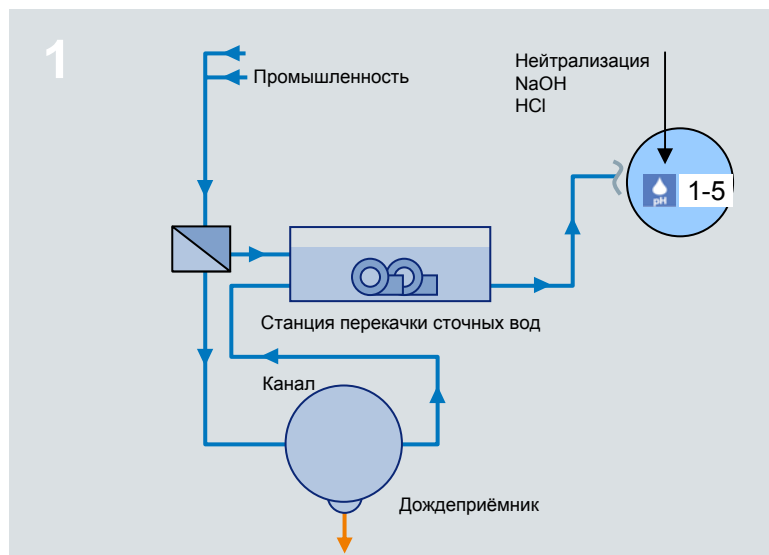
Дезинфекция и спуск
сточных вод

Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хране-
ние метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила



Для предприятий по очистке
промышленных вод

1-5 Измерение уровня pH

- Датчик 8350 с выходом AD1200 и в сочетании с контроллерами SC60/100/1000

или

- Датчик pH D SC в сочетании с контроллерами SC60/100/1000



Agenda

Введение

Насосная станция, дождеприёмник

Забор сточных вод, механическая очистка

Биологическая очистка и осветление

Фильтр очистки сточных вод

Дезинфекция и спуск сточных вод

Отстойник и концентрация

Метантенк и хранение метана

Обезвоживание осадка сточных вод

Транспортировка и утилизация ила

Забор сточных вод и механическая очистка Первичный отстойник – пробоотборник

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод
Механическая очистка

Биологическая
очистка и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

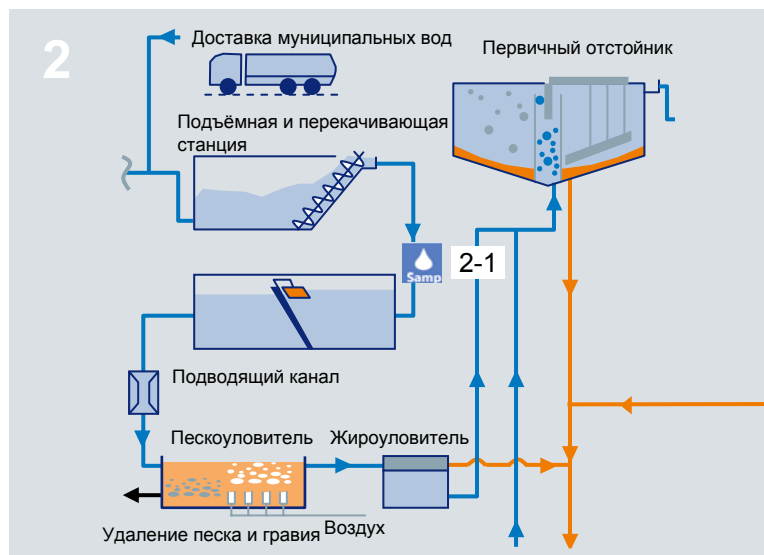
Дезинфекция и спуск
сточных вод

Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хране-
ние метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила



2-1 Пробоотборник

стационарный пробоотборник
Buehler 4010

или

портативный пробоотборник Buehler
1029



Забор сточных вод и механическая очистка Первичный отстойник

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод
Механическая очистка

Биологическая
очистка и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

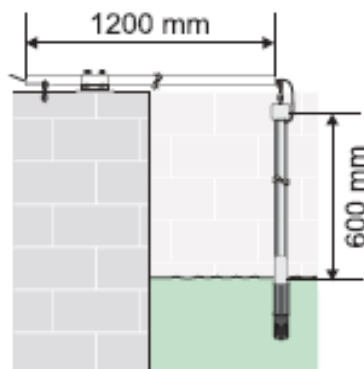
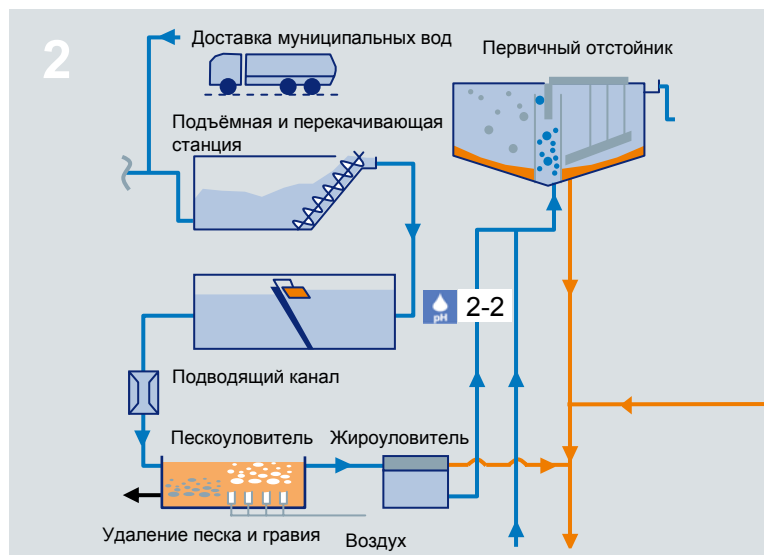
Дезинфекция и спуск
сточных вод

Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хране-
ние метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила



2-2 Измерение уровня pH

Датчик 1200 S SC в сочетании с контроллерами SC60/100/1000

или

электрод рНD S SC в сочетании с контроллерами SC60/100/1000



Забор сточных вод и механическая очистка Первичный отстойник

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод
Механическая очистка

Биологическая
очистка и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

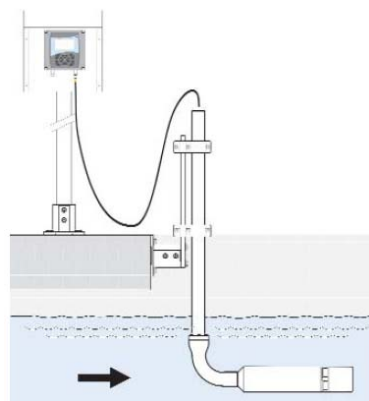
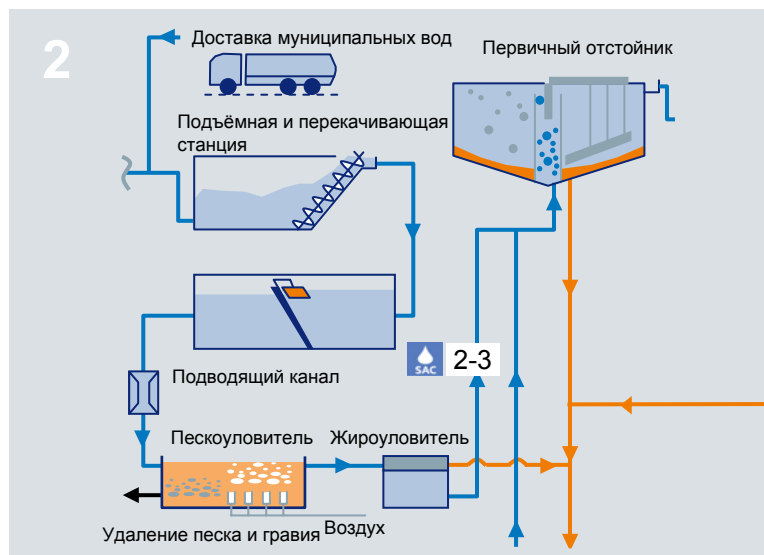
Дезинфекция и спуск
сточных вод

Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хране-
ние метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила



2-3 SAC измерение органической нагрузки

- Датчик UVAS plus SC в сочетании с контроллерами SC100/1000
- погружная установка



Забор сточных вод и механическая очистка Первичный отстойник

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод
Механическая очистка

Биологическая
очистка и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

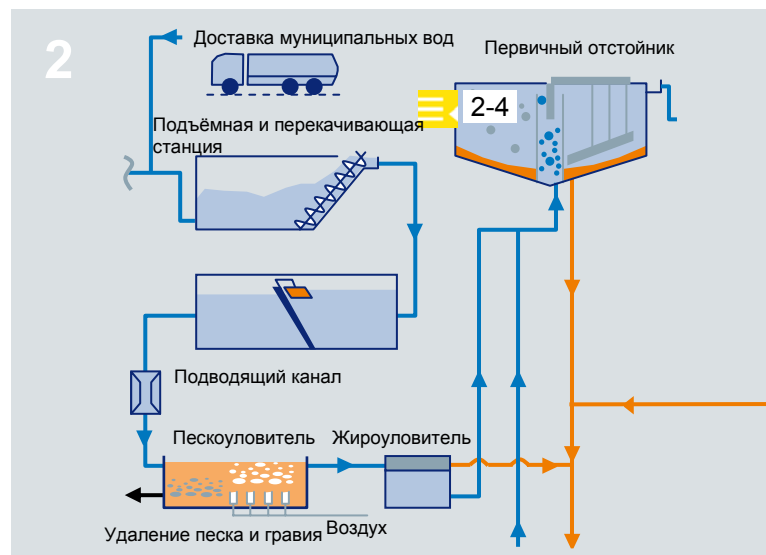
Дезинфекция и спуск
сточных вод

Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хране-
ние метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила



2-4 Определение уровня ила

- Датчик Sonatax SC в сочетании с контроллерами SC100/1000
- иммерсионные средства установки



© Siemens AG 2008 - Subject to change without prior notice

Group / Region / Department

Забор сточных вод Первичный отстойник

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод
Механическая очистка

Биологическая
очистка и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

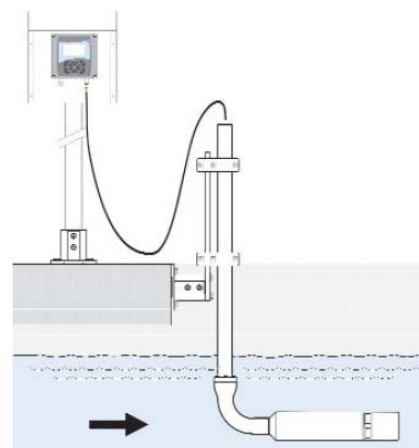
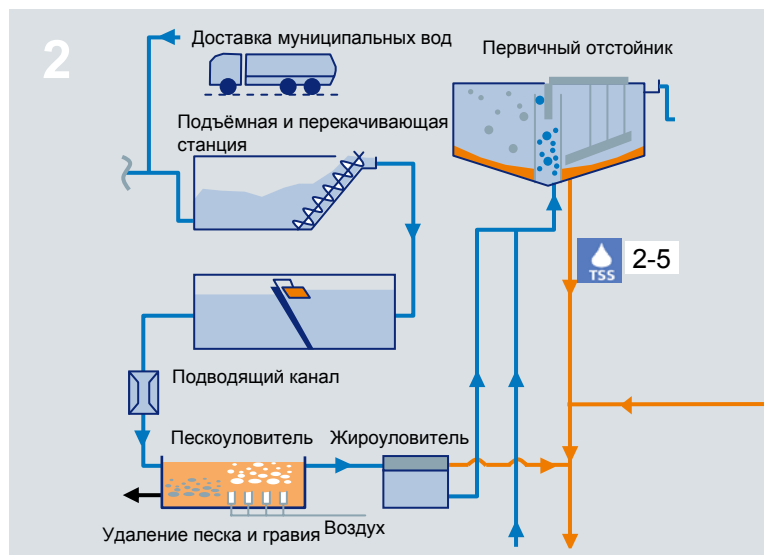
Дезинфекция и спуск
сточных вод

Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хране-
ние метана

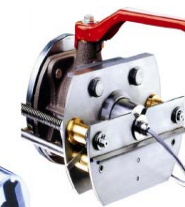
Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила



2-5 Измерение концентрации взвешенных веществ

- Датчик Solitax SC в сочетании с контроллерами SC100/1000
- погружная или встроенная установка



© Siemens AG 2008 - Subject to change without prior notice

Group / Region / Department

Agenda

Введение

Насосная станция, дождеприёмник

Забор сточных вод, механическая очистка

Биологическая очистка и осветление

Фильтр очистки сточных вод

Дезинфекция и спуск сточных вод

Отстойник и концентрация

Метантенк и хранение метана

Обезвоживание осадка сточных вод

Транспортировка и утилизация ила

Биологическая очистка и осветление Биологический приток

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая очистка
и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

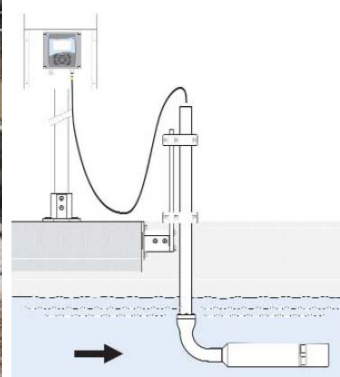
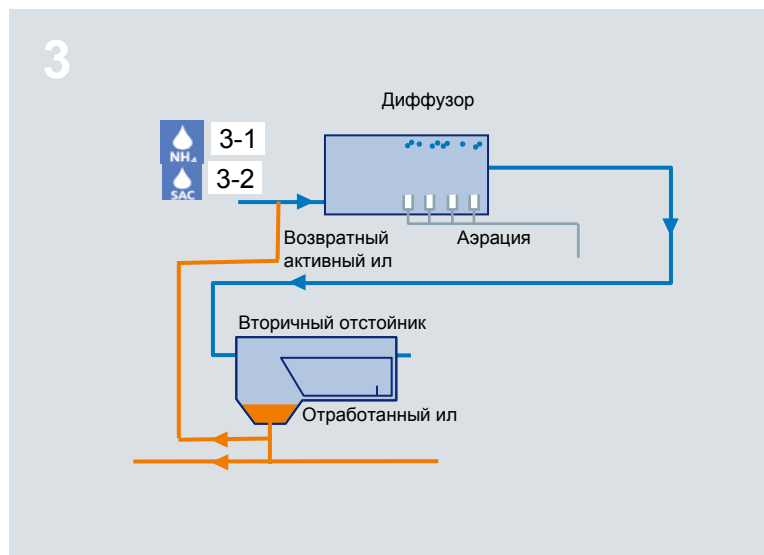
Дезинфекция и спуск
сточных вод

Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хране-
ние метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила



3-1 Измерение содержания аммония

NH_4 Ammonia ISE probe в сочетании с контроллерами SC100/1000

3-2 SAC Измерение коэффициента спектрального поглощения

Датчик UVAS в сочетании с контроллерами SC100/1000



Биологическая очистка и осветление биология

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая очистка
и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

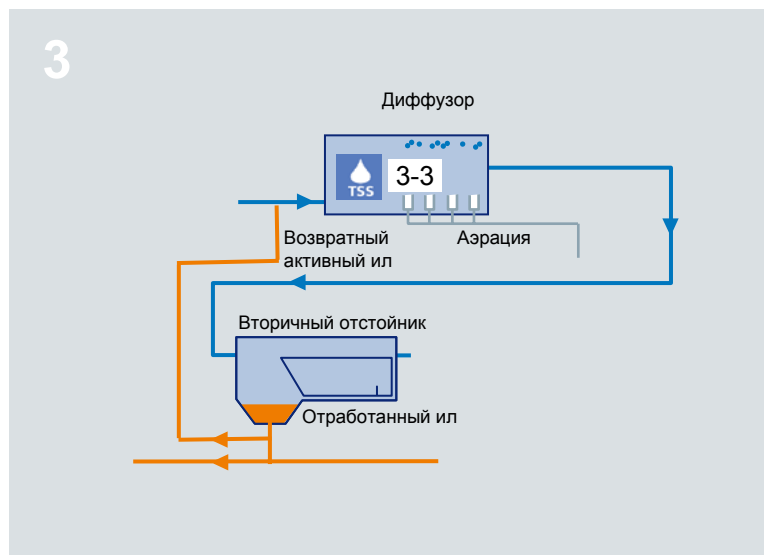
Дезинфекция и спуск
сточных вод

Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хране-
ние метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила

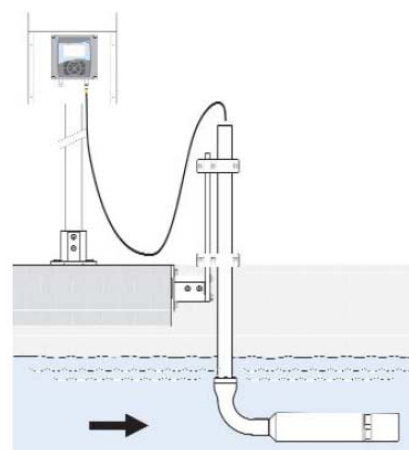


1/14/2010



3-3 Измерение взвешенных твёрдых веществ

- Датчик Solitax SC в сочетании с контроллерами SC100/1000
- погружная установка



© Siemens AG 2008 - Subject to change without prior notice

Group / Region / Department

Биологическая очистка и осветление биология

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая очистка
и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

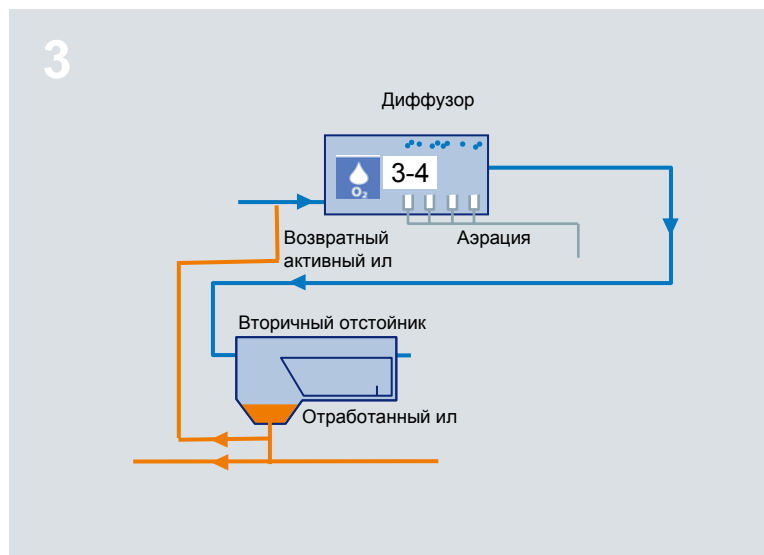
Дезинфекция и спуск
сточных вод

Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хране-
ние метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила



1/14/2010



3-4 Измерение уровня растворённого кислорода

Датчик LDO в сочетании с
контроллерами SC100/1000

или

Датчик 5740SC в сочетании с
контроллерами SC60/100/1000

Средства погружной установки



Биологическая очистка и осветление биология

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая очистка
и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

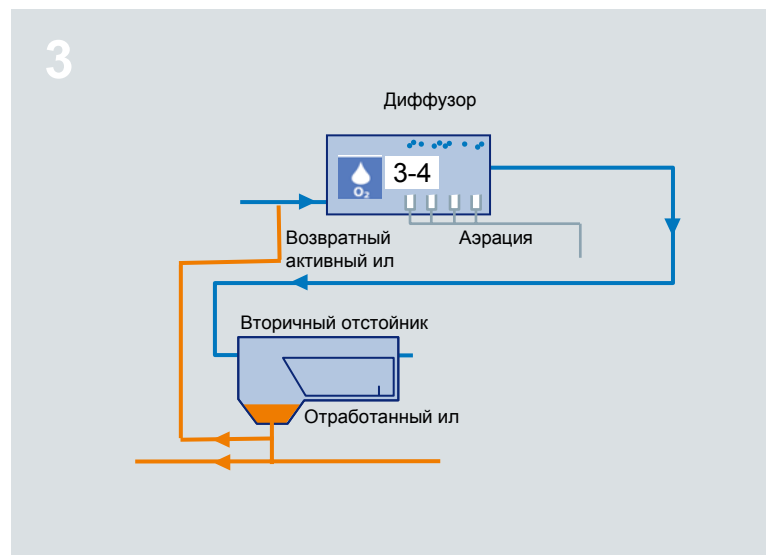
Дезинфекция и спуск
сточных вод

Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хране-
ние метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила



3-4 Измерение уровня растворённого кислорода

Датчик EVITA Oxy

Средства погружной установки



Биологическая очистка и осветление Биологический сток

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая очистка
и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

Дезинфекция и спуск
сточных вод

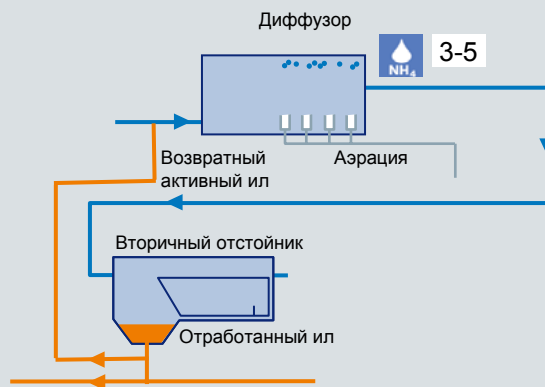
Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хране-
ние метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила

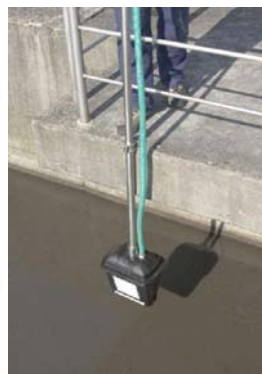
3



3-5 Измерение уровня аммония

Датчик Amtax SC в сочетании с
контроллерами SC100/1000

Анализатор с **stripping and gas**
зондом, установка на месте с
пробой фильтрации



Биологическая очистка и осветление Биологический сток

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая очистка
и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

Дезинфекция и спуск
сточных вод

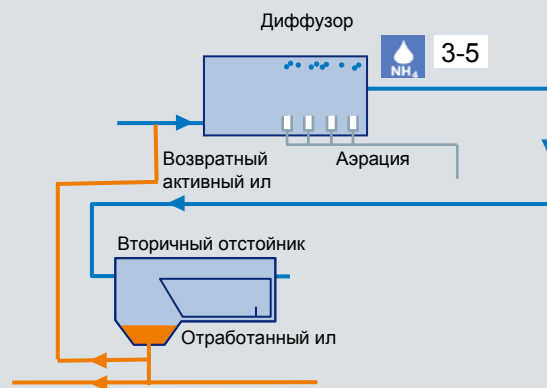
Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хране-
ние метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила

3



3-5 Измерение уровня аммония

NH₄D в сочетании с
контроллерами SC100/1000
in situ, с очищающим устройством
средства погружной установки
или

Evita NH₄
in situ



Биологическая очистка и осветление Биологический сток

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая очистка
и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

Дезинфекция и спуск
сточных вод

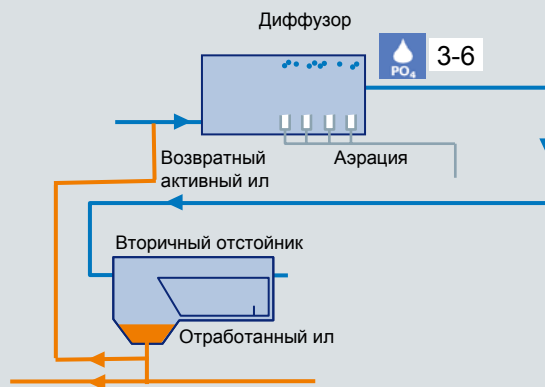
Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хране-
ние метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила

3

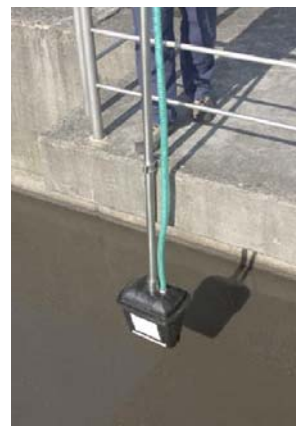


3-6 Измерение ортофосфатов

Фотометр PHOSPHAX SC в
сочетании с контроллерами
SC100/1000 и фильтрационным
зондом

или

EVITA PO₄
установка in situ



Биологическая очистка и осветление Биологический сток / денитрификация

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая очистка
и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

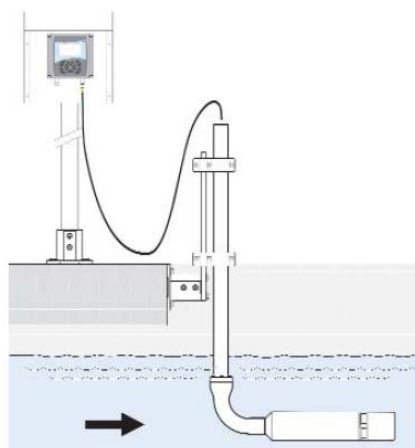
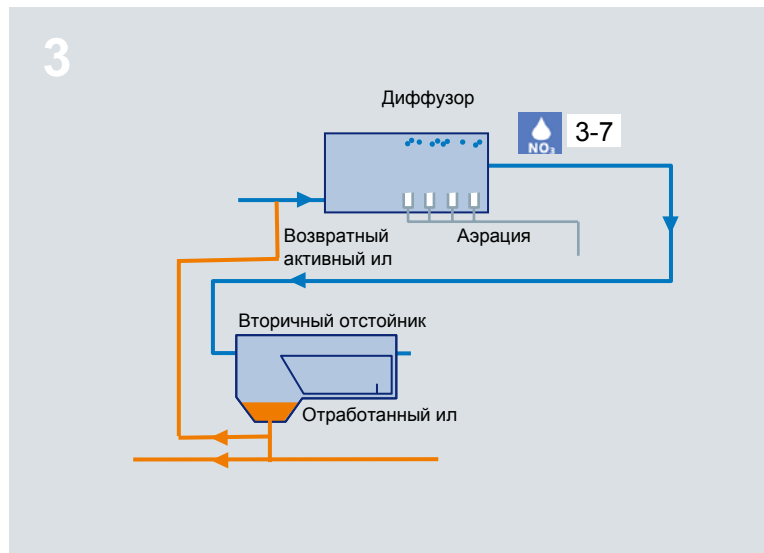
Дезинфекция и спуск
сточных вод

Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хране-
ние метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила



1/14/2010



3-7 Измерение NO_x-N

Датчик NITRATAx SC в сочетании
с контроллерами SC100/1000



Биологическая очистка и осветление Завершающий отстойник / вторичный отстойник

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая очистка
и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

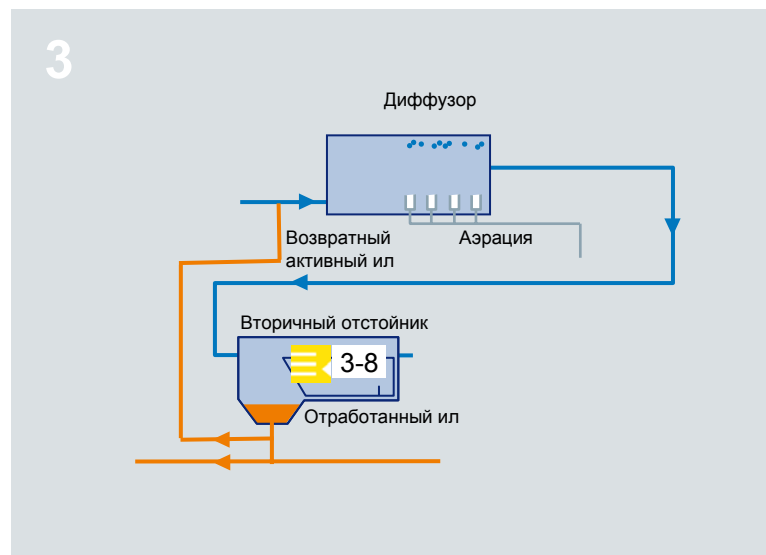
Дезинфекция и спуск
сточных вод

Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хране-
ние метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила



3-8 Измерение уровня ила
Датчик SONATA SC в сочетании с
контроллерами SC100/1000



Биологическая очистка и осветление Возвратный ил

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая очистка
и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

Дезинфекция и спуск
сточных вод

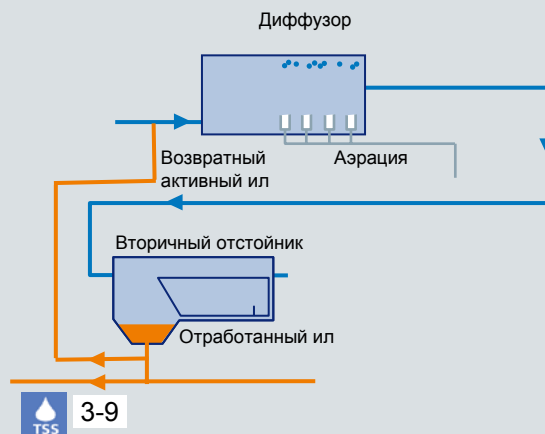
Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хране-
ние метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила

3



3-9 Измерение содержания твёрдых взвешенных частиц

Датчик SOLITAX SC в сочетании с
контроллерами SC100/1000

погружная или встраиваемая
установка



Биологическая очистка и осветление Сток из вторичного отстойника

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая очистка
и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

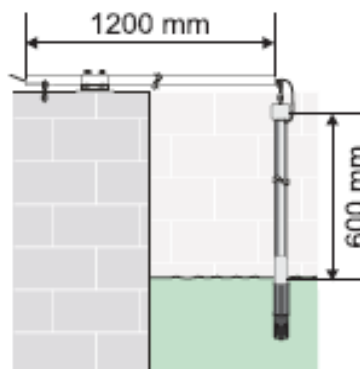
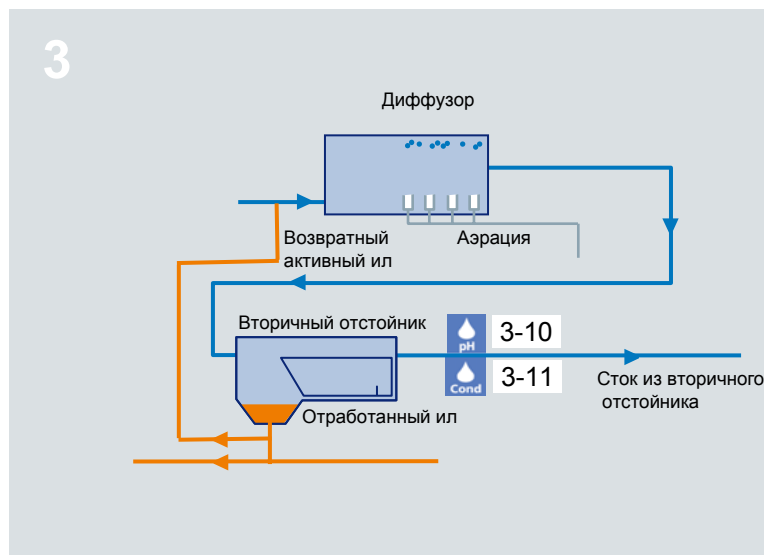
Дезинфекция и спуск
сточных вод

Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хране-
ние метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила



3-10 Измерение уровня pH

Датчик 1200 S SC в сочетании с
контроллерами SC60/100/1000

или

электрод pH D S SC в сочетании с
контроллерами SC60/100/1000



3-11 Измерение проводимости

Датчик 3798 SC в сочетании с
контроллерами SC60/100/1000

и средства погружной установки

Биологическая очистка и осветление Сток из вторичного отстойника

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая очистка
и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

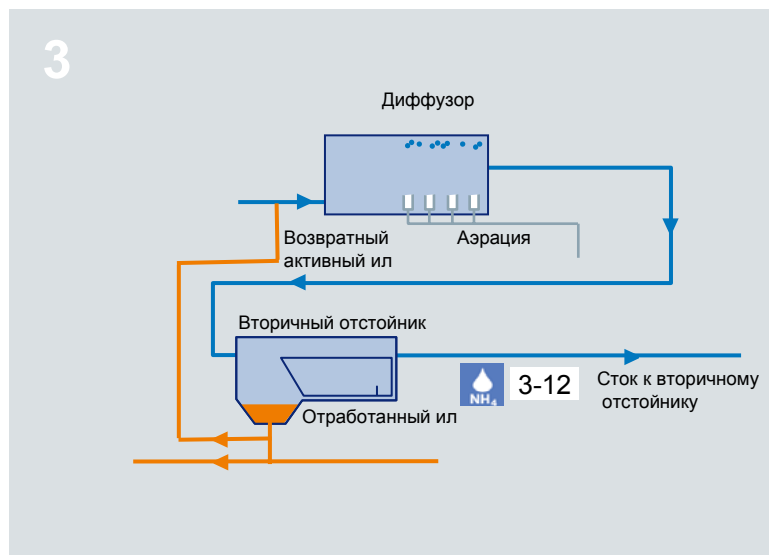
Дезинфекция и спуск
сточных вод

Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хране-
ние метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила



3-12 Измерение уровня аммония

Датчик AMTAX SC в сочетании с
контроллерами SC100/1000
с модулем фильтрации

или

NH_4D в сочетании с контроллерами
SC100/1000

средства погружной установки



Биологическая очистка и осветление Сток из вторичного отстойника

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая очистка
и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

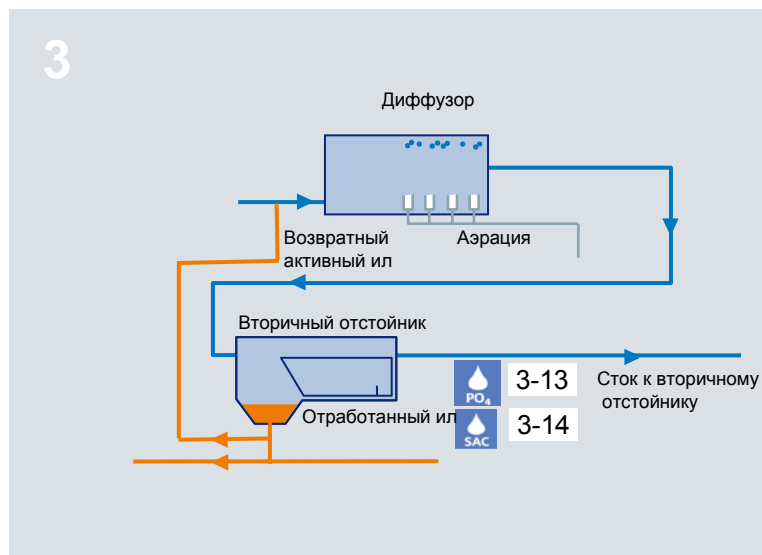
Дезинфекция и спуск
сточных вод

Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хране-
ние метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила



3-13 Измерение ортофосфатов

Датчик PHOSPAX SC в сочетании
с контроллерами SC100/1000
с модулем фильтрации



3-14 SAC Измерение коэффициента спектрального поглощения

Датчик UVAS в сочетании с
контроллерами SC100/1000
средства погружной установки



Биологическая очистка и осветление Подача во вторичный отстойник

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая очистка
и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

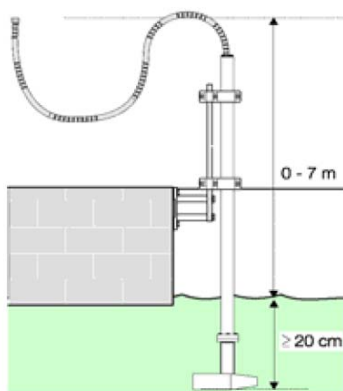
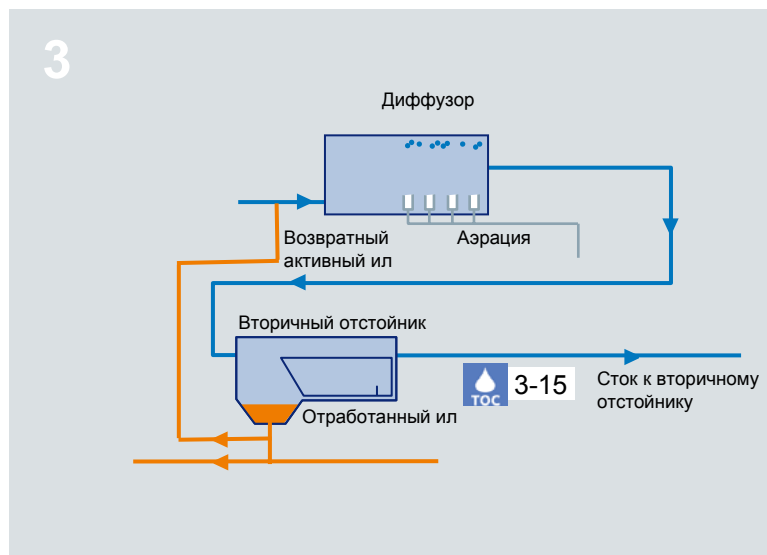
Дезинфекция и спуск
сточных вод

Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хране-
ние метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила



3-15 TOC Измерение содержания общего органического углерода

Датчик Astro TOC UV

Sampling into Analyzer with Sigmatax



Биологическая очистка и осветление Подача во вторичный отстойник

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая очистка
и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

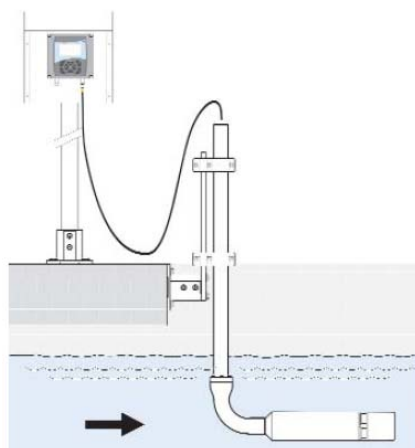
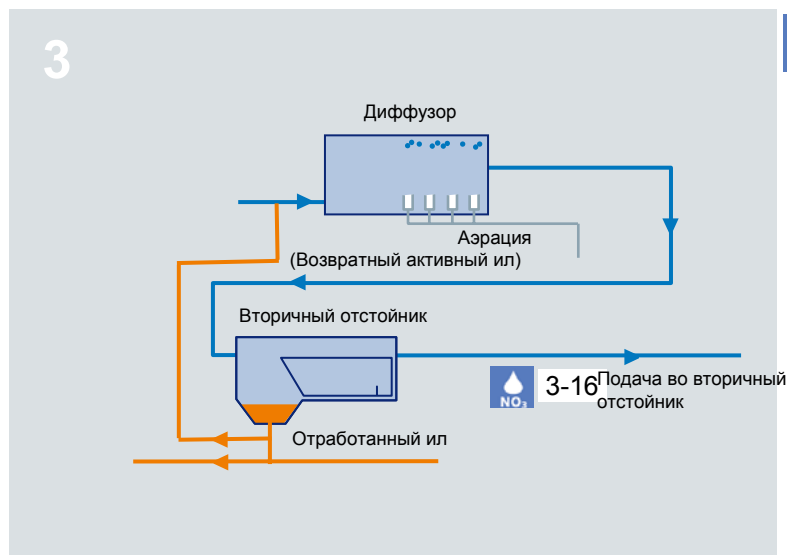
Дезинфекция и спуск
сточных вод

Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хране-
ние метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила



1/14/2010

3-16 Измерение NO_x-N

Датчик NITRATAx SC в сочетании с
контроллерами SC100/1000
средства погружной установки



Биологическая очистка и осветление Подача во вторичный отстойник

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая очистка
и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

Дезинфекция и спуск
сточных вод

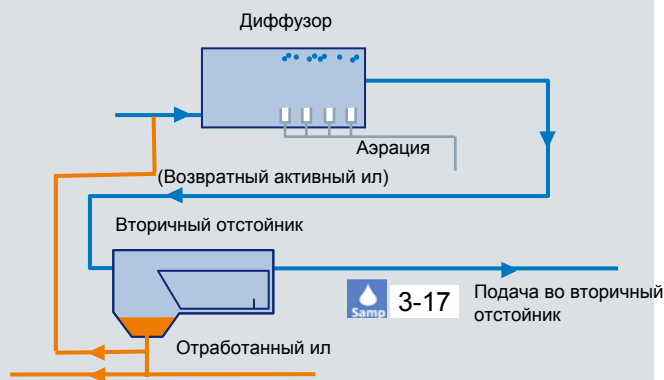
Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хране-
ние метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила

3



3-17 Пробоотборник

Buehler 4010

или

Buehler 1029



Биологическая очистка и осветление Подача во вторичный отстойник

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая очистка
и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

Дезинфекция и спуск
сточных вод

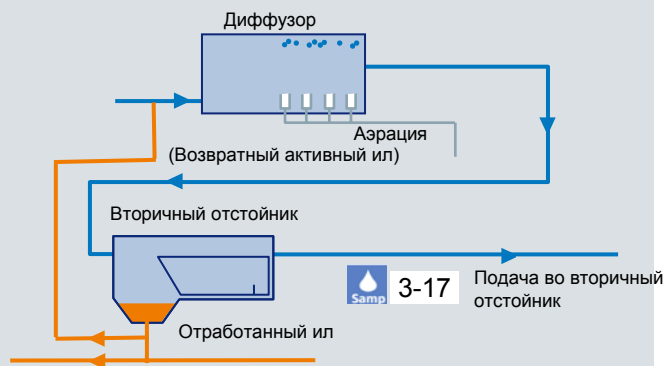
Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хране-
ние метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила

3



3-17 Пробоотборник

Измерительная станция, включая
электрохимические датчики времени,
потока и **event depending sampling**



© Siemens AG 2008 - Subject to change without prior notice

Group / Region / Department

Биологическая очистка и осветление Подача во вторичный отстойник

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая очистка
и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

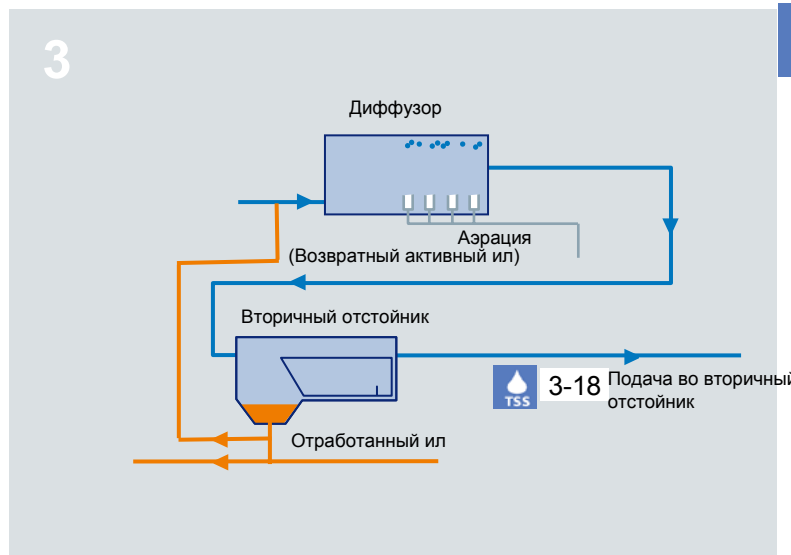
Дезинфекция и спуск
сточных вод

Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хране-
ние метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила



3-18 Измерение взвешенных твёрдых частиц/ мутности

- Датчик SOLITAX SC в сочетании с контроллерами SC100/1000
- погружная установка



Agenda

Введение

Насосная станция, дождеприёмник

Забор сточных вод, механическая очистка

Биологическая очистка и осветление

Фильтр очистка сточных вод

Дезинфекция и спуск сточных вод

Отстойник и концентрация

Метантенк и хранение метана

Обезвоживание осадка сточных вод

Транспортировка и утилизация ила

Фильтр очистки сточных вод Очистка противотоком, фильтр

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая
очистка и осветление

Фильтр

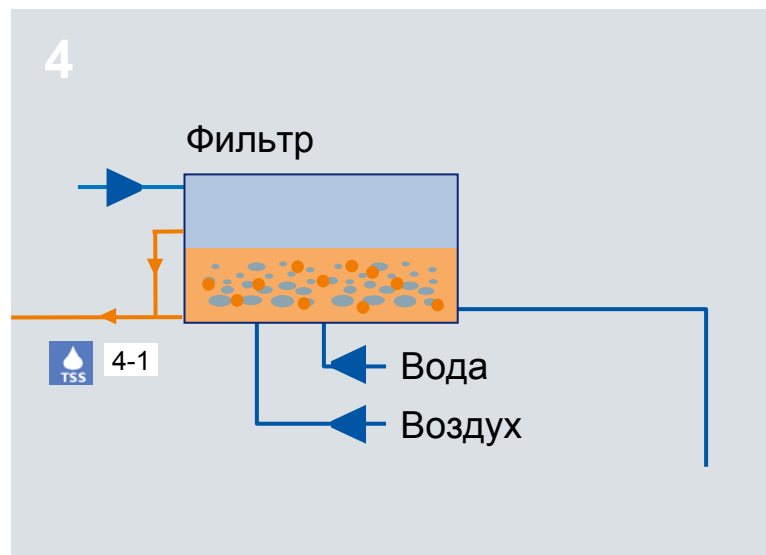
Дезинфекция и спуск
сточных вод

Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хране-
ние метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила



4-1 Измерение взвешенных твёрдых частиц/ мутности

Датчик SOLITAX SC в сочетании
с контроллерами SC100/1000



Фильтр очистки сточных вод Вторичный отстойник

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая
очистка и осветление

Фильтр

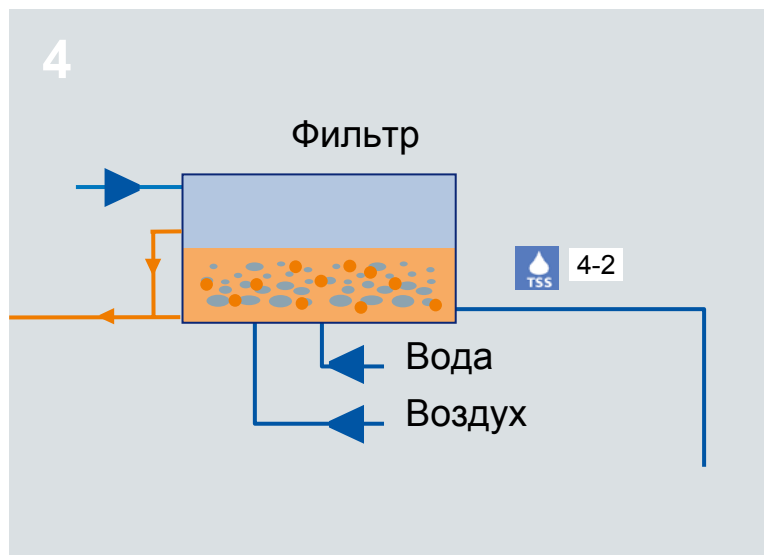
Дезинфекция и спуск
сточных вод

Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хране-
ние метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила



**4-2 Измерение
взвешенных твёрдых частиц/
мутности**



Датчик SOLITAX SC в сочетании
с контроллерами SC100/1000

или

датчик Ultraturb в сочетании с
контроллерами SC100/1000



Agenda

Введение

Насосная станция, дождеприёмник

Забор сточных вод, механическая очистка

Биологическая очистка и осветление

Фильтр очистки сточных вод

Дезинфекция и спуск сточных вод

Отстойник и концентрация

Метантенк и хранение метана

Обезвоживание осадка сточных вод

Транспортировка и утилизация ила

Дезинфекция и спуск сточных вод

Дезинфекция хлорированием

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая
очистка и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

Дезинфекция и спуск
сточных вод

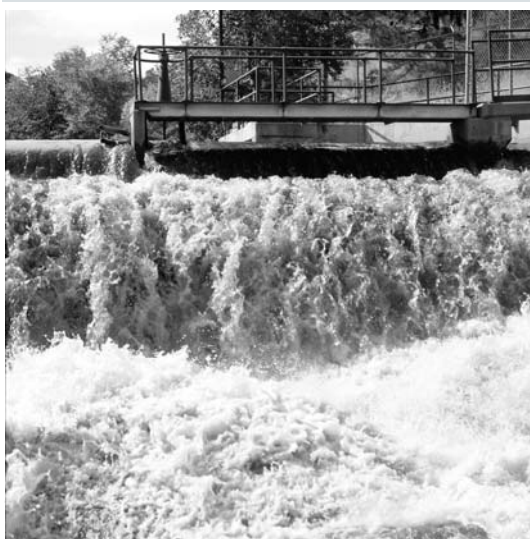
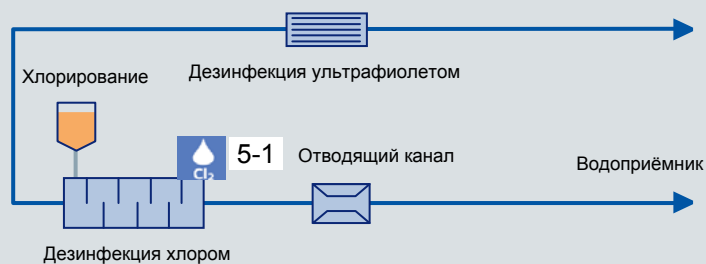
Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хране-
ние метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила

5



5-1 Измерение содержания хлора

амперметрическое измерение
хлора с помощью анализатора
9184SC с SC100/1000

или

колориметрическое измерение при
помощи фотометра CI17



Agenda

Введение

Насосная станция, дождеприёмник

Забор сточных вод, механическая очистка

Биологическая очистка и осветление

Фильтр очистки сточных вод

Дезинфекция и спуск сточных вод

Отстойник и концентрация ила

Метантенк и хранение метана

Обезвоживание осадка сточных вод

Транспортировка и утилизация ила

Отстойник и концентрация ила Гравитационный сгуститель

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая
очистка и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

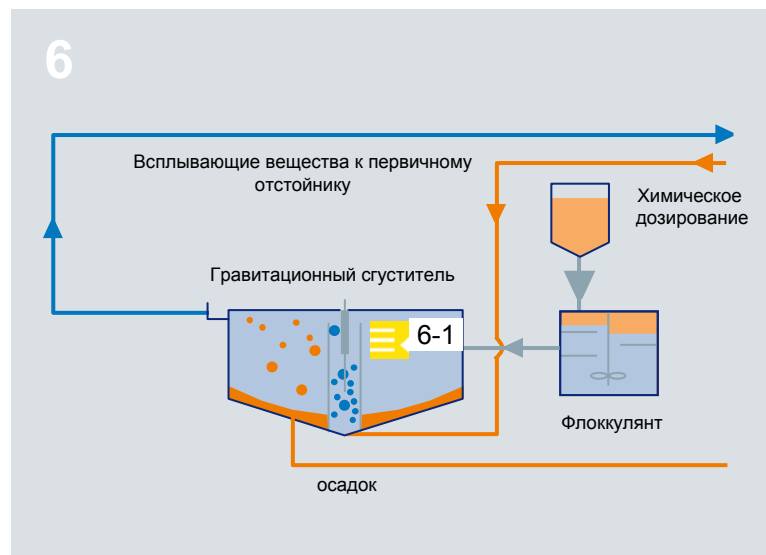
Дезинфекция и спуск
сточных вод

Отстойник и концентра-
ция ила

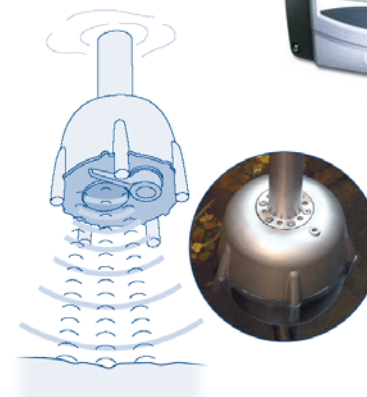
Метантенк и хране-
ние метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила



6-1 Измерение уровня ила SONATA SC с SC100/1000 установка погружной трубы



Отстойник и концентрация ила Гравитационный сгуститель

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая
очистка и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

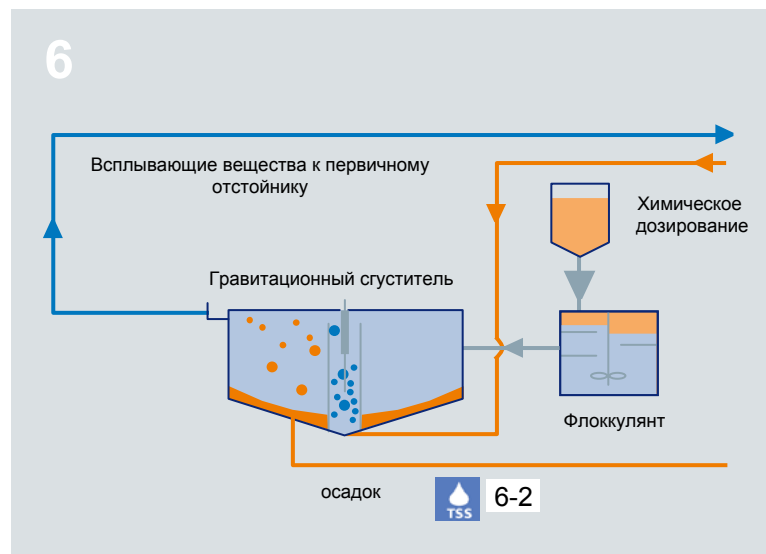
Дезинфекция и спуск
сточных вод

Отстойник и концентра-
ция ила

Метантенк и хране-
ние метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила



**6-2 Измерение концентрации
взвешенных твёрдых частиц
SOLITAX SC с SC100/1000
погружная установка**



Agenda

Введение

Насосная станция, дождеприёмник

Забор сточных вод, механическая очистка

Биологическая очистка и осветление

Фильтр очистки сточных вод

Дезинфекция и спуск сточных вод

Отстойник и концентрация

Метантенк и хранение метана

Обезвоживание осадка сточных вод

Транспортировка и утилизация ила

Метантенк и хранение метана Обезвоживание осадка сточных вод

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая
очистка и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

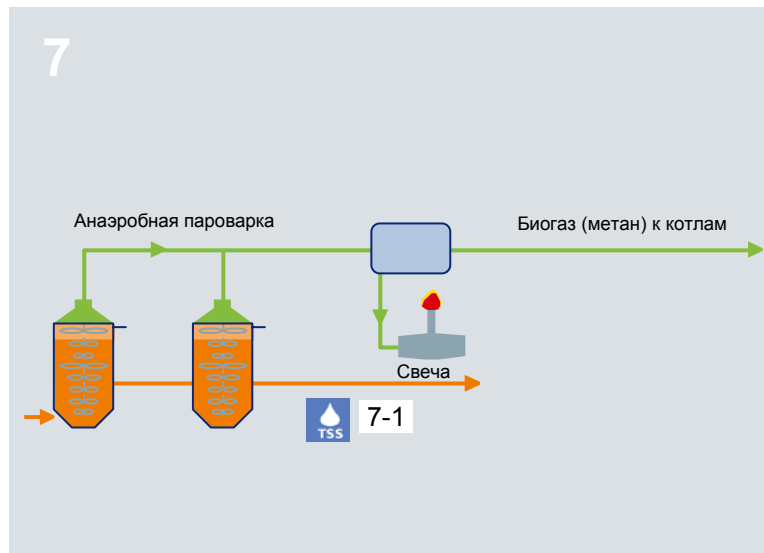
Дезинфекция и спуск
сточных вод

Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хранение
метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила



7-1 Измерение концентрации взвешенных твёрдых веществ SOLITAX SC с SC100/1000



Agenda

Введение

Насосная станция, дождеприёмник

Забор сточных вод, механическая очистка

Биологическая очистка и осветление

Фильтр очистки сточных вод

Дезинфекция и спуск сточных вод

Отстойник и концентрация

Метантенк и хранение метана

Обезвоживание осадка сточных вод

Транспортировка и утилизация ила

Обезвоживание осадка сточных вод

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая
очистка и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

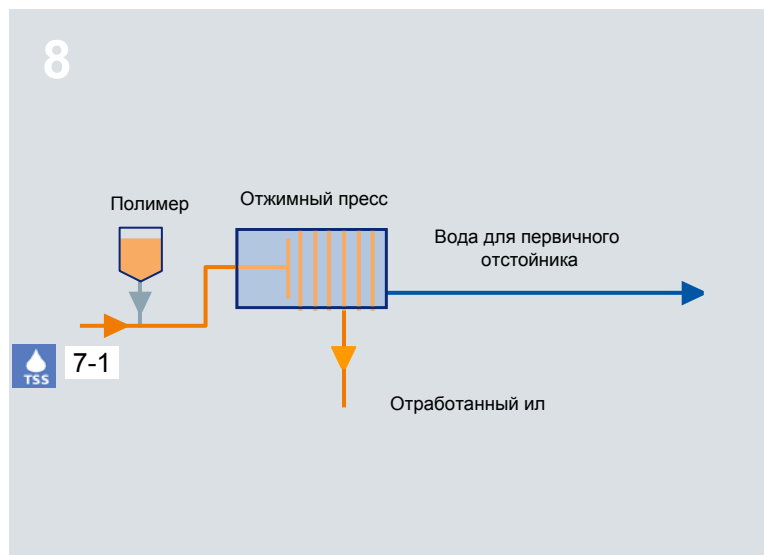
Дезинфекция и спуск
сточных вод

Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хране-
ние метана

Обезвоживание осадка

Транспортировка и
утилизация ила



Agenda

Введение

Насосная станция, дождеприёмник

Забор сточных вод, механическая очистка

Биологическая очистка и осветление

Фильтр очистки сточных вод

Дезинфекция и спуск сточных вод

Отстойник и концентрация

Метантенк и хранение метана

Обезвоживание осадка сточных вод

Транспортировка и утилизация ила

Транспортировка и утилизация ила

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая
очистка и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

Дезинфекция и спуск
сточных вод

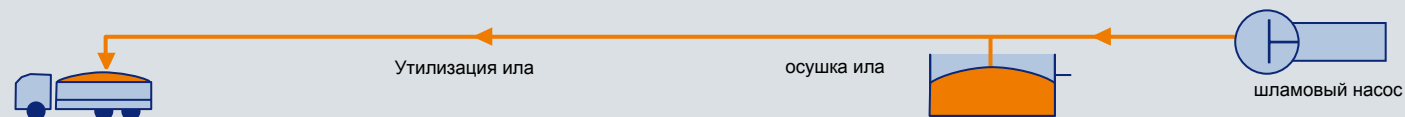
Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хране-
ние метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила

9



Контроллеры SC Hach Lange

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая
очистка и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

Дезинфекция и спуск
сточных вод

Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хране-
ние метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила

SC60/100/1000

- SC 60: соединение из одного датчика SC , измерение pH, ОВП, проводимости, растворённого кислорода (но не люминесценции растворённого кислорода)
- sc 100: подключение до двух датчиков
- sc 1000: подключение до 8 цифровых датчиков или интеграция с другими системами



Контроллеры SC Hach Lange

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая
очистка и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

Дезинфекция и спуск
сточных вод

Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хране-
ние метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила

Стандартный контроллер SC 60 и SC 100

SC60: контроль одного параметра; присоединение одного датчика (но не LDO)

SC100: контроль до двух параметров; подключение одного или двух датчиков SC

Простая конфигурация функций управления

- ПИД контроллер (PID), 2-позиционное регулирование, таймер

Большая встроенная память

- Запись до 6 недель

Аналоговые выходы

- 0/4 - 20 mA, 3 релейных переключателя

Интерфейс

- Profibus DP, Modbus,



Контроллер SC Nach Lange

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая
очистка и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

Дезинфекция и спуск
сточных вод

Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хране-
ние метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила

Стандартный контроллер SC 1000

Контроль нескольких параметров и точек измерения

- присоединение до 8 различных датчиков SC или модулей (SC сеть)
- Датчики растворенного кислорода, взвешенных веществ ...
- Подключение внешних сигналов, аналоговые и/или цифровые входы
- Математические функции степени, извлечения корня, логарифмирования, таймера
- Передача данных, дистанционный контроль, запись внутренних сообщений
- Дополнительный модуль GSM
- Сенсорный дисплей
- Модуль подключения к сети SC 1000
- Интерфейсы: Profibus DP, Modbus (в будущем)



Контроллер SC Hach Lange

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая
очистка и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

Дезинфекция и спуск
сточных вод

Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хране-
ние метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила

Стандартный контроллер SC 1000

sc 1000 состоит из 2 частей: модуля подключения датчиков и дисплея

Конфигурация:

Модуль датчиков

- подключение датчиков и модулей
- опции: реле, MODBUS RS485, Profibus DP, аналоговые выходы, аналоговые\цифровые входы, количество датчиков (4...6)

Дисплей

- один для каждой сети
 - может подключаться к любому модулю в сети
- В качестве опции может подключаться модуль GSM



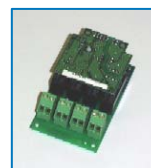
Модульная система SC 1000

Встроенные модули

- модули входа-выхода
- реле
- подключение к промышленной шине

Внешние модули

- Модули входа-выхода
- реле



Контроллер SC Hach Lange

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая
очистка и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

Дезинфекция и спуск
сточных вод

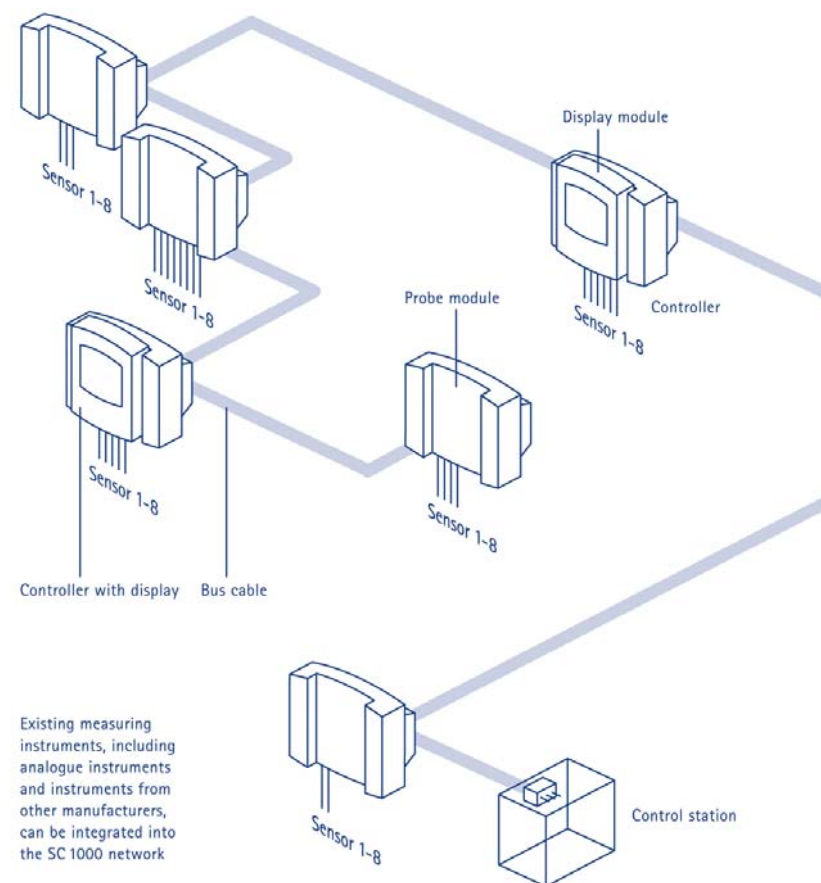
Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хране-
ние метана

Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила

Модульный контроллер SC 1000



Контроллер SC Nach Lange

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая
очистка и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

Дезинфекция и спуск
сточных вод

Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хране-
ние метана

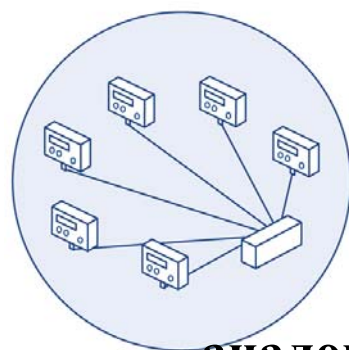
Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила

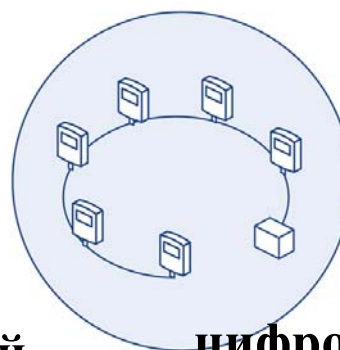
Преимущества цифровой системы SC контроллеров

Соединение контроллер-контроллер и контроллер-АСУТП

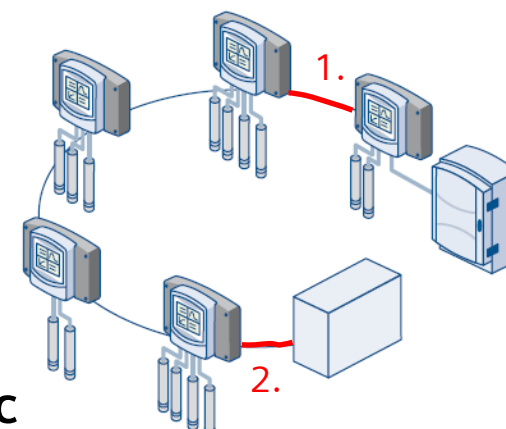
- 1. контроллер-контроллер: сеть SC
 - легкое соединение в сеть, простая установка
 - соединение модулей и дисплея для каждой сети на базе sc1000
 - надежная передача данных
 - коммутация: под зажим
- 2. контроллер-АСУТП: точные данные, сокращение длины кабелей
 - Встроенный аналоговый входной модуль: один пункт соединения сигналов 4-20мА
 - Внешний выходной модуль: 4-20мА сигналы посылаются в АСУТП



аналоговый



цифровой: SC



© Siemens AG 2008 - Subject to change without prior notice

Group / Region / Department

Контроллеры SC NACH Lange

Подключение к миру TIA

Введение

Насосная станция,
дождеприёмник

Забор сточных вод,
Механическая очистка

Биологическая
очистка и осветление

Фильтр очистки
сточных вод

Дезинфекция и спуск
сточных вод

Отстойник и
концентрация ила

Метантенк и хране-
ние метана

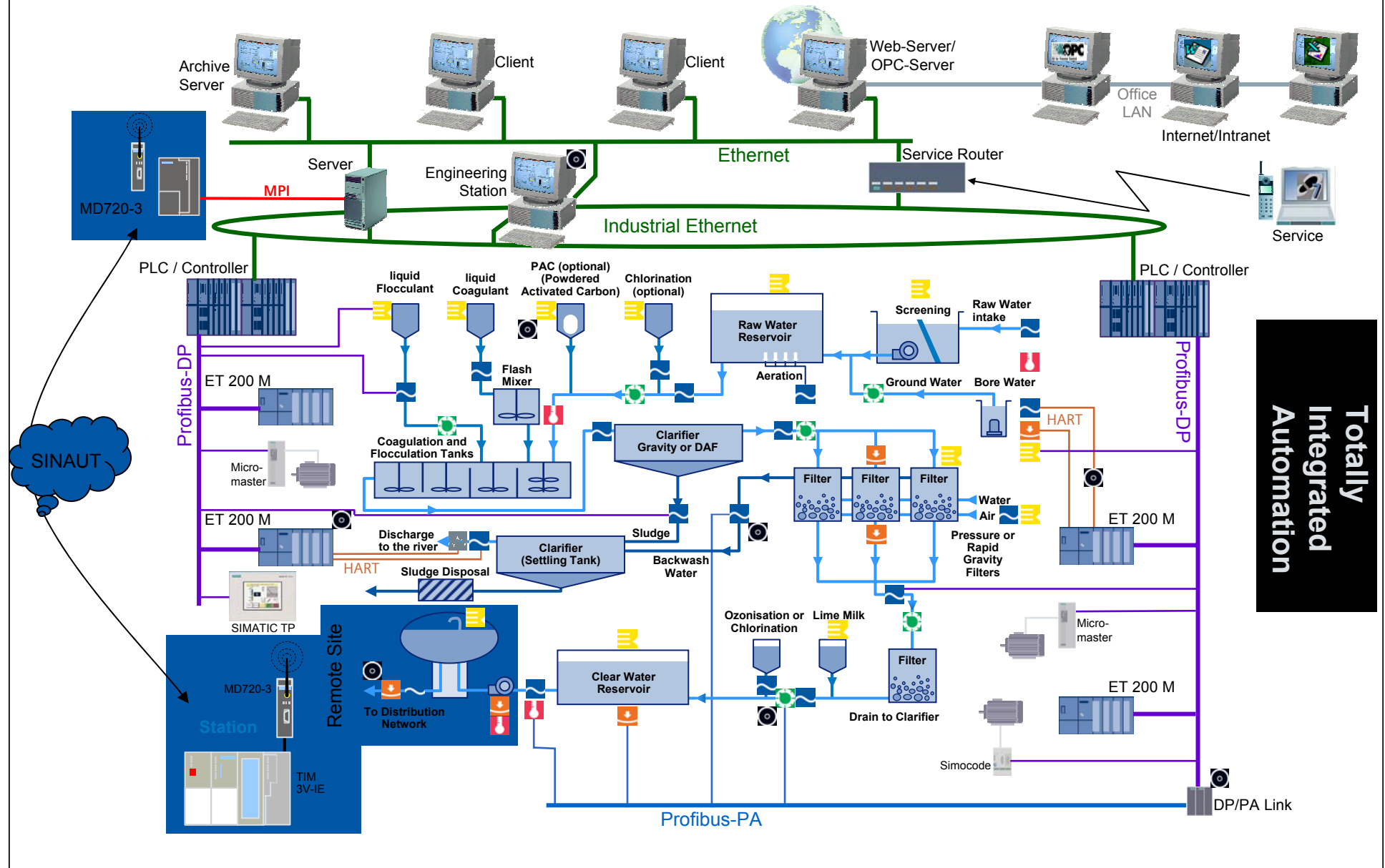
Обезвоживание
осадка сточных вод

Транспортировка и
утилизация ила



- Сеть SC1000 соединяется с помощью встроенных и внешних модулей с Profibus DP .

Контроль предприятия по очистке воды





SIEMENS

**Спасибо за
внимание**