

# Система телеметрии системы водоснабжения

---

Руководство по эксплуатации

## Используемые обозначения

ЩТ - щит телеметрии

IRZ - GSM-контроллер IRZ TC65-Smart

ТРМ202 - измеритель регулятор ОБЕН ТРМ202

СИ8 - счетчик импульсов ОБЕН СИ8

РЭ - руководство по эксплуатации

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение .....	4
2. Назначение и состав системы телеметрии.....	5
3. СМС-сообщения системы телеметрии.....	7
3.1 Аварийные СМС-сообщения .....	7
3.2 Информационные СМС-сообщения .....	8
3.3 Управляющие СМС-сообщения .....	9
4. Техническое обслуживание .....	15

## 1. Введение

Руководство по эксплуатации (РЭ), предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, конструкцией, работой и техническим обслуживанием системы телеметрии системы водоснабжения ПДСК «Добрый город» в здании подающей насосной станции санатория «Новый источник». Система телеметрии состоит из щита телеметрии (ЩТ) к которому подключены датчик давления и счетчик водопроводной воды.

Эксплуатация ЩТ должна производиться персоналом, прошедшим обучение и соответствующую подготовку, в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

## 2. Назначение и состав системы телеметрии

Система телеметрии предназначена для оперативного контроля технологических параметров системы водоснабжения ПДСК «Добрый город» в здании подающей насосной станции санатория «Новый источник».

Система телеметрии состоит из щита телеметрии (ЩТ), к которому подключены датчик давления водопроводной воды, механический счетчик водопроводной воды, а также GSM-антенна.

Система телеметрии производит контроль: наличия питающей сети на входе ЩТ, доступа к ЩТ (положение двери ЩТ открыта/закрыта), положение водопроводного клапана (открыт/закрыт), давления, объема и расхода водопроводной воды. Также с помощью системы телеметрии осуществляется удаленное управление водопроводным клапаном.

При возникновении аварийных ситуаций система телеметрии производит рассылку СМС-сообщений на сотовые телефоны операторов. Также с помощью управляющих СМС-сообщений производится конфигурирование системы телеметрии, запрос параметров и управление водопроводным клапаном.

ЩТ представляет собой крашенный шкаф размером 500x500x200 (ШxВxГ) (рис.2.1).

На лицевой стороне щита (на двери) расположены: индикатор «СЕТЬ», индикатор «КЛАПАН ЗАКРЫТ», переключатель трехпозиционный «Р - 0 - А», измеритель регулятор ОВЕН ТРМ202, счетчик импульсов ОВЕН СИ8.

Индикатор «СЕТЬ» показывает наличие питания на входе ЩТ. Индикатор «КЛАПАН ЗАКРЫТ» показывает состояние водопроводного клапана (положение «ЗАКРЫТ»). С помощью переключателя «Р - 0 - А» осуществляется ручное управление водопроводным клапаном, а также выбор автоматического режима работы клапана с помощью СМС-сообщений. Положение переключателя «Р» - соответствуют ручному управлению клапаном, в котором клапан закрыт. Положение «0» - клапан открыт. Положение «А» - автоматическое управление клапаном с помощью СМС-сообщений.

ЩТ построен на базе GSM-контроллера IRZ TC65-Smart (IRZ). На дискретные входы IRZ поступают сигналы: авария питающей сети (контакт реле), положение двери ЩТ (магнито-контактный датчик), положение водопроводного клапана (контакт реле). По сигналу с дискретного выхода IRZ производится управление водопроводным клапаном в автоматическом режиме посредством СМС-сообщений. К IRZ по интерфейсу RS-485 подключены измеритель регулятор ОВЕН ТРМ202, посредством которого производится измерение давления водопроводной воды, и счетчик импульсов ОВЕН СИ8, посредством

которого производится учет объема, а также вычисление расхода водопроводной воды. К измерителю регулятору ОВЕН ТРМ202 подключен датчик давления водопроводной воды. К счетчику импульсов ОВЕН СИ8 подключен механический счетчик воды с импульсным выходом. Описание и настройка ТРМ202 и СИ8 не входит в состав РЭ (см. Руководство по эксплуатации к приборам ТРМ202 и СИ8).

Защита оборудования от перегрузки и токов короткого замыкания осуществляется с помощью автоматических выключателей.

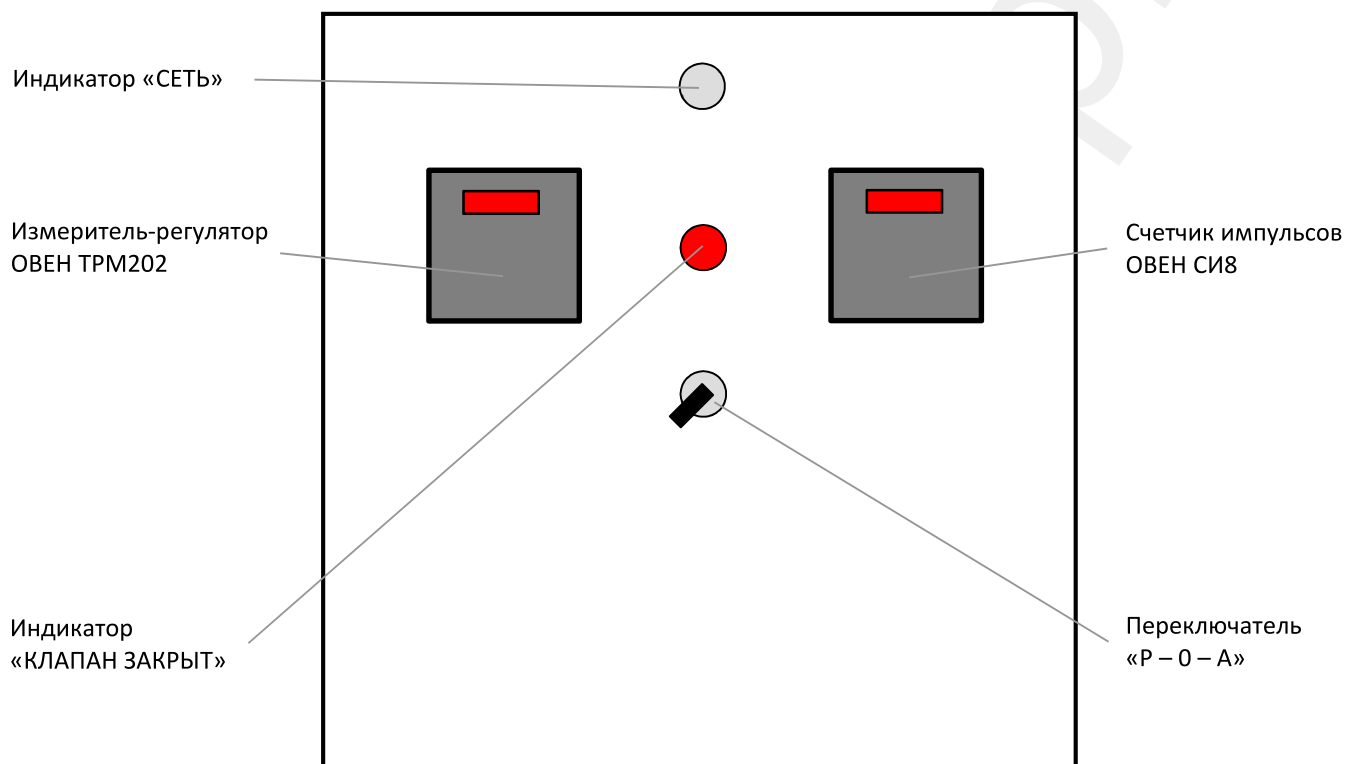


Рисунок 2.1. Внешний вид щита телеметрии.

### 3. СМС-сообщения системы телеметрии

#### 3.1 Аварийные СМС-сообщения

При возникновении аварийных ситуаций система телеметрии рассылает аварийные СМС-сообщения на сотовые телефоны операторов.

Система телеметрии формирует два типа событий:

1. **Дискретные события** - контроль дискретных переменных
2. **Аналоговые события** - контроль границ аналоговых переменных.

Дискретные события имеют два состояния, аналоговые события - три.

В таблице 3.1 приведен список дискретных аварийных СМС-сообщений системы телеметрии.

Таблица 3.1. Дискретные аварийные СМС-сообщения

№	СМС-сообщение	Событие
1.	Ошибка связи с ТРМ202 и СИ8	Событие возникает при отсутствии связи по протоколу ОВЕН с приборами ТРМ202 и СИ8 в течение 60 секунд
	Связь с ТРМ202 и СИ8 установлена	Событие возникает при наличии связи по протоколу ОВЕН с приборами ТРМ202 и СИ8 в течение 60 секунд
2.	Авария питающей сети	Событие возникает при отсутствии питающего напряжения на входе ЩТ (электромагнитное реле на входе ЩТ разомкнуто)
	Отмена аварии питающей сети	Событие возникает при появлении питающего напряжения на входе ЩТ (электромагнитное реле на входе ЩТ замкнуто)
3.	Щит телеметрии - ОТКРЫТ	Событие возникает при открытии двери ЩТ (извещатель магнито-контактный разомкнут)
	Щит телеметрии - ЗАКРЫТ	Событие возникает при закрытии двери ЩТ (извещатель магнито-контактный замкнут)
4.	Водопроводный клапан - ЗАКРЫТ	Событие возникает при закрытии водопроводного клапана (электромагнитное реле управления клапаном замкнуто)
	Водопроводный клапан - ОТКРЫТ	Событие возникает при открытии водопроводного клапана (электромагнитное реле управления клапаном разомкнуто)

В таблице 3.2 приведен список аналоговых аварийных СМС-сообщений системы телеметрии.

Таблица 3.2. Аналоговые аварийные СМС-сообщения

№	СМС-сообщение	Событие
1.	Низкое давление водопроводной воды ( $P < P_{min}$ )	Событие возникает при понижении давления водопроводной воды ниже нижней аварийной границы
	Высокое давление водопроводной воды ( $P > P_{max}$ )	Событие возникает при повышении давления водопроводной воды выше верхней аварийной границы

	Давление водопроводной воды в норме ( $P_{min} < P < P_{max}$ )	Событие возникает в случае, когда давление водопроводной воды находится в пределах аварийных границ
2.	Низкий расход водопроводной воды <sup>1</sup>	Событие возникает при понижении расхода водопроводной воды ниже нижней аварийной границы
	Высокий расход водопроводной воды	Событие возникает при повышении расхода водопроводной воды выше верхней аварийной границы
	Отмена аварии питающей сети	Событие возникает в случае, когда расход водопроводной воды находится в пределах аварийных границ

### 3.2 Информационные СМС-сообщения

Система телеметрии один раз в сутки отправляет операторам одно информационное СМС-сообщение, в котором содержатся значения текущих параметров системы телеметрии. Время отправки информационного СМС-сообщения задается в часах с помощью управляющего СМС-сообщения «report» (см.п.3.3).

Пример информационного СМС-сообщения:

```

INFO:
GSM 82%
OWEN connect
power normal
door close
valve open
P = 5.75Bar
V = 2850.6m3
Q = 0.0m3/h

```

В таблице 3.3 приведена расшифровка полей информационного СМС-сообщения.

Таблица 3.3. Информационное СМС-сообщение

Поле	Описание
GSM 82%	Уровень сигнала сотовой связи в процентах
OWEN connect	Поле имеет два состояния <b>OWEN connect</b> и <b>OWEN error</b> . <b>OWEN connect</b> - наличие связи IRZ с приборами OWEN TRM202 и СИ8. <b>OWEN error</b> - ошибка связи IRZ с приборами OWEN TRM202 и СИ8.
power normal	Поле имеет два состояния <b>power normal</b> и <b>power alarm</b> . <b>power normal</b> - наличие питающего напряжения 220В на входе ЦТ. <b>power alarm</b> - авария питающей сети 220В.
door close	Поле имеет два состояния <b>door close</b> и <b>door open</b> .

<sup>1</sup> Нижняя аварийная граница расхода водопроводной воды равна нулю и не подлежит изменению с помощью управляющих СМС-сообщений, поэтому событие «Низкий расход водопроводной воды» никогда не возникнет.



	door close - дверь щита телеметрии закрыта. door open - дверь щита телеметрии открыта.
valve open	Поле имеет два состояния valve open и valve close. valve open - водопроводный клапан открыт. valve close - водопроводный клапан закрыт.
P = 5.75Bar	Давление водопроводной воды в - Бар
V = 2850.6m3	Объем водопроводной воды - м <sup>3</sup>
Q = 0.0m3/h	Расход водопроводной воды - м <sup>3</sup> /час

### 3.3 Управляющие СМС-сообщения

С помощью управляющих СМС-сообщений осуществляется:

- запрос текущих параметров системы телеметрии;
- управление клапаном водопроводной воды;
- запрос и установка аварийных границ аналоговых переменных (давление, расход);
- запрос и установка времени отправки информационного СМС-сообщения;
- запрос и установка даты и времени IRZ;
- запрос и установка активности операторов;
- запрос и установка телефонных номеров операторов.

В таблице 3.4 приводится список управляющих СМС-сообщений.

Таблица 3.4. Управляющие СМС-сообщения

СМС-сообщение	Описание
info	Запрос текущих параметров системы телеметрии
open	Управление водопроводным клапаном, команда открыть клапан
close	Управление водопроводным клапаном, команда закрыть клапан
time	Запрос даты и времени внутренних часов IRZ
time#yy/mm/dd,hh:mm:ss#	Установка даты и времени внутренних часов IRZ Формат даты: <i>yy/mm/dd (год, месяц, день)</i> Формат времени: <i>hh:mm:ss (часы, минуты, секунды)</i>
setpoint	Запрос аварийных границ аналоговых переменных (давление, расход)
setpoint#parameter1# parameter2# parameter3# parameter4#	Установка аварийных границ аналоговых переменных (давление, расход) <i>parameter1</i> - нижняя аварийная граница давления водопроводной воды (Бар), <i>parameter2</i> - верхняя аварийная граница давления водопроводной воды (Бар), <i>parameter3</i> - верхняя аварийная граница расхода водопроводной воды (м <sup>3</sup> /час) <i>parameter4</i> - время задержки аварии по расходу водопроводной воды (сек)
report	Запрос времени отправки информационного СМС-сообщения
report#parameter#	Установка времени отправки информационного СМС-сообщения

	<i>parameter</i> - время отправки информационного СМС-сообщения (час)
addressees	Запрос активности операторов и списка телефонных номеров
addressees# <i>parameter1</i> # <i>parameter2</i> # <i>parameter3</i> #	Установка активности и телефонного номера оператора <i>parameter1</i> - порядковый номер оператора (1...5) <i>parameter2</i> - активность оператора ( <i>disabled</i> - неактивен, <i>enabled</i> - активен) <i>parameter3</i> - телефонный номер оператора в формате +7xxxxxxxx

**ВНИМАНИЕ!** Управляющие СМС-сообщения вводятся английскими символами в нижнем регистре, в соответствии с форматом управляющего СМС-сообщения (см.таблица 3.4).

Примеры управляющих СМС-сообщений (запрос-ответ)

**Пример №1** - управляющее СМС-сообщение «*info*»

Запрос:

*info*

Ответ:

INFO:  
GSM 82%  
OWEN connect  
power normal  
door close  
valve open  
P =5.75Bar  
V = 2850.6m3  
Q = 0.0m3/h

В ответ на управляющее СМС-сообщение «*info*» система телеметрии отправляет информационное СМС-сообщение (см.п.3.2).

**Пример №2** - управляющее СМС-сообщение «*open*»

Запрос:

*open*

Ответ:

VALVE: command OPEN

**Пример №3** - управляющее СМС-сообщение «close»

Запрос:

close

Ответ:

VALVE: command CLOSE

**Пример №4** - управляющее СМС-сообщение «time» - запрос даты и времени IRZ

Запрос:

time

Ответ:

TIME:  
15/10/21,12:02:38

**Пример №5** - управляющее СМС-сообщение «time» - установка даты и времени IRZ

Запрос:

time#15/10/21,12:15:00

Ответ:

TIME CHANGE SUCCESS:  
15/10/21,12:15:05

В случае ошибки IRZ отправит следующее сообщение:

TIME CHANGE ERROR:  
15/10/21,12:15:05

**Пример №6** - управляющее СМС-сообщение «setpoint» - запрос аварийных границ аналоговых переменных

Запрос:

setpoint

Ответ:

SETPOINT:  
Pmin = 5Bar  
Pmax = 6Bar  
Qmax = 10m3/h  
Qtime = 1sec

**Пример №7** - управляющее СМС-сообщение «setpoint» - установка аварийных границ аналоговых переменных

Запрос:

setpoint#4#7#8#5#

Ответ:

SETPOINT CHANGE SUCCESS:  
Pmin = 4Bar  
Pmax = 7Bar  
Qmax = 8m3/h  
Qtime = 5sec

В случае ошибки IRZ отправит следующее сообщение:

SETPOINT CHANGE ERROR:  
Pmin = 5Bar  
Pmax = 6Bar  
Qmax = 10m3/h  
Qtime = 1sec

**Пример №8** - управляющее СМС-сообщение «report» - запрос времени отправки информационного сообщения

Запрос:

report

Ответ:

REPORT:  
10:00

**Пример №9** - управляющее СМС-сообщение «report» - установка времени отправки информационного сообщения

Запрос:

report#11#

Ответ:

REPORT CHANGE SUCCESS:  
11:00

В случае ошибки IRZ отправит следующее сообщение:

REPORT CHANGE ERROR:  
10:00

**Пример №10** - управляющее СМС-сообщение «addressees» - запрос активности операторов и списка телефонных номеров

Запрос:

addressees

Ответ:

```
ADDRESSEES:  
1: enabled +79814240601  
2: disabled +79000000000  
3: disabled +79000000000  
4: disabled +79000000000  
5: disabled +79000000000
```

**Пример №11** - управляющее СМС-сообщение «addressees» - установка активности и телефонного номера оператора

Запрос:

```
addressees#2#enabled#+792114040  
20#
```

Ответ:

```
ADDRESSEES CHANGE SUCCESS:  
1: enabled +79814240601  
2: enabled +79211404020  
3: disabled +79000000000  
4: disabled +79000000000  
5: disabled +79000000000
```

В случае ошибки IRZ отправит следующее сообщение:

```
ADDRESSEES CHANGE ERROR:  
1: enabled +79814240601  
2: disabled +79000000000  
3: disabled +79000000000  
4: disabled +79000000000  
5: disabled +79000000000
```

#### 4. Техническое обслуживание

Техническое обслуживание системы телеметрии рассчитано на обслуживающий персонал, прошедший специальную подготовку по использованию и обслуживанию микропроцессорной измерительной и регулирующей техники, имеющий квалификацию инженера-электрика или инженера-КИП.

Техническое обслуживание системы телеметрии должно производиться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» специально подготовленным обслуживающим персоналом.

С целью контроля, за нормативным техническим состоянием щита телеметрии необходимо периодически проводить планово-предупредительные осмотры. При осмотре необходимо удалить с наружных и доступных частей щита телеметрии пыль, грязь и посторонние предметы сухой тканью либо сжатым воздухом без конденсата и масла с давлением 1.5...3 Бар. При загрязнении наружной части пульта возможно использование влажной ткани и моющих средств, не повреждающих покрытие щита и материал из которого он изготовлен. Категорически запрещается попадание на щит открытых струй воды. Проверить надежность механического крепления составных частей и поджать крепежные детали. Убедиться в надежности крепления проводов к клеммным соединениям.

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право на внесение изменений в конструкцию и состав щита телеметрии направленных на модернизацию, улучшение технических и технологических характеристик изделия. В связи с этим, могут наблюдаться незначительные расхождения работы изделия с описанным в РЭ функционалом, не влекущие за собой негативных последствий.

По всем вопросам технического характера обращаться:

**ООО «ПРОЕКТ-П»**

Адрес: 160002, РФ, г.Вологда, ул.Щетинина, д.4, оф.32

Тел.: +7 981 424 06 01

E-mail: [info@project-p.ru](mailto:info@project-p.ru)

Сайт: [www.project-p.ru](http://www.project-p.ru)