

**ООО "НТК Интерфейс"**

Контроллер управления диспетчерским щитом S-2000

**"Синком-ЕХ"**

Техническое описание  
Инструкция по эксплуатации

Екатеринбург

## Введение

Данный документ содержит описание и сведения по настройке контроллера управления диспетчерским щитом "Синком-Ех", используемого в качестве устройства сопряжения с модулями вывода телеметрии в аппаратно-программном комплексе "ОИК Диспетчер".

Программная поддержка обмена ПЭВМ с контроллерами "Синком-Ех" реализована в программно-аппаратном комплексе "ОИК-Диспетчер. Описание протокола обмена может быть предоставлено другим предприятиям для написания собственных программных приложений.

Контроллер разработан на предприятии ООО "НТК Интерфейс" г. Екатеринбург.

## Содержание

<b>Введение</b> .....	<b>2</b>
<b>Содержание</b> .....	<b>2</b>
<b>1. Назначение.</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Состав.</b> .....	<b>3</b>
<b>3. Технические характеристики.</b> .....	<b>3</b>
<b>4. Устройство и работа изделия</b> .....	<b>4</b>
<b>5. Указание мер безопасности</b> .....	<b>5</b>
<b>6. Порядок установки</b> .....	<b>5</b>
<b>7. Подготовка к работе</b> .....	<b>5</b>
<b>8. Техническое обслуживание</b> .....	<b>5</b>
<b>9. Характерные неисправности</b> .....	<b>6</b>
<b>10. Маркировка и упаковка</b> .....	<b>6</b>
<b>11. Правила хранения и транспортировки</b> .....	<b>6</b>
<b>12. Наши адреса и телефоны</b> .....	<b>6</b>
Приложение 1: <b>Схема системы управления щитом</b> .....	<b>7</b>
Приложение 3: <b>Загрузочные образы и наборы опций для реализации различных протоколов связи</b> .....	<b>7</b>
Приложение 2: <b>Схема электрическая принципиальная</b> .....	<b>9</b>

## 1. Назначение.

Контроллер Синком-ЕХ предназначен для вывода телеметрической информации (ТИТ и ТС) на мнемонические диспетчерские щиты «светлого» и «полусветлого» типа в составе программно-аппаратного комплекса «ОИК Диспетчер».

## 2. Состав.

Система управления диспетчерским щитом, помимо контроллера Синком-ЕХ (А), содержит ещё и распределённую по площади щита подсистему вывода (см. рис. 1). Подсистема вывода состоит из разветвителя (В) на 8 портов, до восьми буферов линеек (С) и до 64 модулей вывода (D). Помимо этого в состав системы входят блоки питания (Е) и щуп управления (F). Каждая линейка может содержать до восьми модулей вывода. К одному модулю вывода можно подключить до 32 светодиодных индикаторов с током потребления до 20 мА.

Синком-ЕХ, в свою очередь, состоит из двух плат: базовой и мезонинной. Базовой платой служит адаптер Синком-Е, обеспечивающий обмен по локальной сети Ethernet, а на мезонинной плате расположены элементы, необходимые для поддержки обмена с подсистемой вывода.

“Синком-ЕХ” имеет три порта обмена с внешними устройствами:

- синхронный последовательный - X1 на мезонинной плате (см. упрощённую схему размещения элементов на плате) для подключения к подсистеме вывода;
- управляющий - X5 на базовой плате для подключения щупа управления;
- Ethernet 10 BASE-T - X10 на базовой плате для подключения в локальную сеть через HUB.

## 3. Технические характеристики.

Контроллер обеспечивает:

- отображение состояния 2048 двухпозиционных объектов;
- индикацию изменения состояния объекта миганием;
- сохранение состояния индикатора в энергонезависимой памяти;
- автоматическое восстановление состояния после включения питания;
- контроль исправности индикаторов;
- управление яркостью свечения индикаторов;
- управление состоянием индикатора с помощью внешнего щупа;
- отображение телеизмерений текущих на четырёхзначных семисегментных индикаторах;

Информационная ёмкость контроллера составляет:

$N+M*32=2048$ , где N равно количеству одиночных индикаторов, а M есть число семисегментных индикаторов.

Питание контроллера +5в производится с платы разветвителя через разъём X1..

Потребление по цепи постоянного тока +5 В - не более 140 мА .

### Программное обеспечение контроллера:

Контроллер поставляется с прошитым в ПЗУ загрузчиком и резидентной программой, позволяющей производить ручное управление индикаторами на щите. Сохраняется возможность загрузки программы работы из сервера телемеханики, характерная для адаптера Синком-Е.

## 4. Устройство и работа изделия

Аппаратной основой щита S-2000 служит модуль вывода, который содержит специализированную микросхему, представляющую собой последовательный сдвиговый регистр ёмкостью 32 разряда с буферизацией данных и возможностью управления током нагрузки. До восьми таких модулей стыкуются друг с другом, образуя линейку ёмкостью 256 разрядов. Сигналы управления и данных проходят транзитом все модули линейки. В начале каждой линейки находится модуль, именуемый буфером. Он содержит линейный стабилизатор, обеспечивающий питанием +5 вольт линейку вывода, а также усилитель сигналов управления. Восемь таких линеек образуют подсистему вывода контроллера Синком-ЕХ. Линейки стыкуются с контроллером посредством разветвителя, обеспечивающего механическое размножение сигналов управления и питание контроллера.

После подачи питания, контроллер Синком-ЕХ считывает из энергонезависимой памяти сохраненное состояние и выводит его на индикаторы щита. Одновременно с этим, он пытается установить соединение с сервером телемеханики. После установления соединения становится возможным вывод информации из сервера на щит. Обнаружив изменение состояния телесигнала, сервер отправляет его контроллеру. Контроллер отображает это событие морганием таким образом, что новое состояние показывается 80% времени, а старое – 20%. Моргание продолжается до получения команды квитирования, означающей, что изменение замечено диспетчером. Тогда новое состояние фиксируется и сохраняется в энергонезависимой памяти контроллера. Вывод телеизмерений текущих происходит также, за исключением моргания и записи в энергонезависимую память.

Для упрощения процесса конфигурирования комплекса и обеспечения возможности вручную переключать индикаторы щита, контроллер снабжается оптическим пробником.

Под конфигурированием понимается процесс установления соответствия между адресом индикатора на щите и адресом телепараметра в массиве данных сервера телемеханики. При монтаже щита и оборудования на нём используется принцип подключения индикатора к ближайшему свободному разъёму, что существенно ускоряет и упрощает монтаж. В дальнейшем, когда происходит «привязка» телесигнала на щит, достаточно будет «щёлкнуть» его пробником. При этом контроллер отправляет серверу информацию о местонахождении интересующего индикатора: номер линейки и позицию на линейке. В режиме отображения реальной телеметрии, такой-же «щёлочок» пробника переключает состояние индикатора и отправляет информацию об этом на сервер. Подробнее процедура описания щита описана в отдельном документе.

Для проверки исправности индикаторов используются команды «всё включить» и «всё выключить».

Для удобства пользования щитом, есть возможность регулирования яркости свечения индикаторов. В ночное время, например, можно значительно убавить яркость, или даже совсем погасить индикаторы. При этом, если происходит событие, требующее внимания, яркость свечения автоматически поднимается до максимальной и возвращается к установленной после квитирования. **ВНИМАНИЕ!** Возможна неравномерность яркостей свечения индикаторов на щите, связанная с разбросом параметров микросхем-драйверов и не являющаяся дефектом.

Все возможности по проверке и конфигурированию щита реализуются с помощью приложения S-2000.exe из состава ПО «ОИК ДИСПЕТЧЕР».

На мезонинной плате контроллера размещены элементы микроконтроллера DD2 – AT89C52, программируемой логической матрицы (PLD) фирмы ALTERA DD3 – EPF7064SLC-44, энергонезависимой памяти (EEPROM) DD4 – AT93C66. Микросхема PLD формирует сигналы управления для подсистемы вывода, в EEPROM хранится массив телесигналов для отображения на щите.

### Назначение и состав разъёмов:

- X1 - на мезонинной плате
- Тип разъёма - IDC-16
- 1 – линия данных 1 линейки
- 2 – линия данных 2 линейки
- 3 – линия данных 3 линейки
- 4 – линия данных 4 линейки
- 5 – линия данных 5 линейки
- 6 – линия данных 6 линейки

- 7 – линия данных 7 линейки
- 8 – линия данных 8 линейки
- 9 – «яркость увеличить»
- 10 – LOAD (отобразить)
- 11 – CLOCK (тактовая частота)
- 12 – «яркость уменьшить»
- 13 – +5в
- 14 – +5в
- 15 – общий
- 16 – общий

- X5 - Разъём для подключения пробника на базовой плате  
Тип разъёма - TJ8P8C под стандартную вилку RJ45
  - 1,3,4,6 – не подключены
  - 2 – +5в
  - 5 – общий
  - 7 - сигнал пробника
  - 8 – кнопка пробника
- X10 - Разъём ETHERNET 1-Base-T на базовой плате.

## **5. Указание мер безопасности**

К работе с контроллером допускаются лица, ознакомленные с настоящим документом, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электрооборудованием, питаемым напряжением до 1000 В.

## **6. Порядок установки**

Конструктивно контроллеры “Синком-ЕХ” выполнены в виде печатной платы размерами 100\*160мм и устанавливаются в открытый модульный конструктив фирмы PHOENIX CONTACT для монтажа на DIN рейку. При монтаже следует учитывать следующие ограничения:

1. удаление контроллера от разветвителя не более 0,5 м
2. удаление буфера линейки от разветвителя не более 2м
3. удаление контроллера от HUB ETHERNET не более 30м

Установку, замену адаптера, а также подключение внешних разъемов адаптера следует выполнять при отключенном питании.

## **7. Подготовка к работе**

Контроллер Синком-ЕХ не требует настройки и поставляется готовым к работе. Достаточно установить его на щите в непосредственной близости от смонтированной подсистемы вывода, соединить кабелем с разветвителем и подать питание.

Дальнейшая работа определяется программным обеспечением сервера телемеханики, с которым адаптер должен обмениваться данными (см. инструкцию на сервере DOS или NT).

## **8. Техническое обслуживание**

Техническое обслуживание контроллера "Синком-ЕХ" заключается в ежемесячном внешнем осмотре и ежедневной косвенной оценке исправности адаптера в рамках комплекса в целом. Критерием исправности является обновление информации на диспетчерском щите.

## 9. Характерные неисправности

1. Светодиоды на щите не горят:
  - возможно подана команда «всё выключить»
    - запустить S2000 и дать команду «нормальный режим»
  - возможно установлена низкая яркость
    - запустить S2000 и дать команду «максимальная яркость»
2. Изменение ТС не отображается на щите:
  - Нет связи с контроллером Синком-ЕХ
    - Проверить кабель связи и исправность HUB
    - Проверить наличие описания в сервере телемеханики
  - Возможно контроллер находится в одном из тестовых режимов
    - запустить S2000 и дать команду «нормальный режим»

## 10. Маркировка и упаковка

Для адаптера "Синком-ЕХ" выполняется маркировка:

- на микросхеме микроконтроллера:
  - дата прошивки
  - версия ПО прошивки
- на плате контроллера:
  - серийный номер адаптера
  - сетевой номер адаптера
  - дата выпуска

Адаптеры поставляются в жесткой картонной таре.

## 11. Правила хранения и транспортировки

Адаптер "Синком-ЕХ" следует хранить в закрытых отапливаемых помещениях при температуре окружающей среды от плюс 5 до плюс 40°C и относительной влажности 80% при температуре плюс 25°C. В местах хранения в окружающем воздухе должны отсутствовать кислотные, щелочные примеси и токопроводящая пыль.

Транспортирование адаптера в упакованном виде производится всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах (железнодорожном, автомобильном, водным транспортом – в трюмах, самолетом – в отапливаемых герметизированных отсеках) при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 55 °С и относительной влажности не более 95% при температуре плюс 35°C.

## 12. Наши адреса и телефоны

### Адрес:

620077, г. Екатеринбург, ул. 9-ое Января, 52, ООО "НТК Интерфейс",  
Директор – Дмитриев Дмитрий Николаевич

### Телефон:

(3432) 59-00-82, 59-00-83

**Факс:** (3432) 71-09-26

Ведомственная связь Минэнерго через АТС ОДУ Урала: ( 711 – 40 ) 10-82, 10-83

### E-mail:

Директор

[dima@iface.ru](mailto:dima@iface.ru)

Программист

[igor@iface.ru](mailto:igor@iface.ru)

Инженер-электроник

[vladimirv@iface.ru](mailto:vladimirv@iface.ru)

UUCP-почта:

[igor@iface.e-burg.su](mailto:igor@iface.e-burg.su)

**Internet:**

[www.iface.ru](http://www.iface.ru)







Приложение 2: **Схема электрическая принципиальная.**