

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ



Программно-аппаратные средства ДЦ «Тракт»
для контроля устройств ЭЦ релейных систем с рабочего места ДСП

Технические решения

17-146/1-ДЦ.ТР

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ



УТВЕРЖДАЮ:

Начальник Управления автоматики и
телемеханики ЦДИ ОАО «РЖД»

_____ В.В. Аношкин

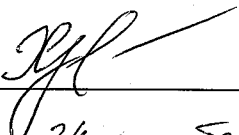
_____ 2018 г.

Программно-аппаратные средства ДЦ «Тракт»
для контроля устройств ЭЦ релейных систем с рабочего места ДСП

Технические решения

17-146/1-ДЦ.ТР

Заместитель генерального директора
ООО «Техтранс»

 _____ В.М. Хусаинов
24 декабря 2018 г.

СОГЛАСОВАНО:

Главный инженер
ПКБ И ОАО «РЖД»

_____ В.М. Кайнов

_____ 2018 г.

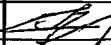
СОДЕРЖАНИЕ.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

1. Общие положения..... лист 2
2. Контроль устройств ЭЦ с рабочего места ДСП..... лист 2
3. Программное обеспечение КП-МПЦлист 4

ЧЕРТЕЖИ.

1. Структурная схема станционных устройств,
черт. № 17-146/1-ДЦ.ТР-01.
2. Пример размещение оборудования в помещении аппаратной,
черт. № 17-146/1-ДЦ.ТР-02.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							17-146/1-ДЦ.ТР-ПЗ				
									Программно-аппаратные средства ДЦ «Тракт» для контроля устройств ЭЦ релейных систем с рабочего места ДСП				
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подпись	Дата					
									Стадия		Лист	Листов	
			Н. контроль		Ковалева			10.2018	Технические решения		1	7	
			Рук. разр.		Павлов			10.2018					
			Нач. отдела		Жуков			10.2018	Пояснительная записка		ООО «Техтранс»		
			Проверил		Танков			10.2018					
			Разработал		Егоров			10.2018					

1. Общие положения.

Термины и сокращения:

ДСП – дежурный по станции;

РМ ДСП – рабочее место дежурного по станции;

ЭЦ – электрическая централизация;

МПЦ – микропроцессорная централизация;

ДЦ – диспетчерская централизация;

КП – контролируемый пункт ДЦ;

ТС – телесигнализация;

ПО – программное обеспечение;

ШМ – шлюзовая машина;

ТР – технические решения;

КТС «Тракт-ЛП» – комплекс технических средств линейного (контролируемого) пункта ДЦ «Тракт».

Настоящие технические решения предназначены для применения в качестве руководящего материала при разработке типовых проектных решений и проектировании. ТР определяют комплекс мероприятий по организации контроля с рабочего места ДСП устройств электрической централизации релейных систем для станций, оснащенных выносными табло и диспетчерской централизацией системы «Тракт».

Контроль осуществляется с помощью технических средств ДЦ «Тракт» в соответствии с «Типовыми материалами для проектирования 410410-ТП «Система ДЦ «Тракт». Корректировка 410112» (далее – 410410-ТП).

ТР предусматривают в качестве аппарата контроля технические средства ДЦ «Тракт» взамен выносного табло ЭЦ.

2. Контроль устройств ЭЦ с рабочего места ДСП.

Структурная схема станционных устройств приведена на черт. № 17-146/1-ДЦ.ТР-01.

На основании структурной схемы разрабатываются рабочие чертежи в соответствии с 410410-ТП.

Станция оборудуется КП ДЦ «Тракт» в соответствии с 410410-ТП.

Для контроля устройств ЭЦ с рабочего места ДСП дополнительно предусматривается установка в релейном помещении модернизированного контролируемого пункта ДЦ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	17-146/1-ДЦ.ТР-ПЗ			2

«Тракт», сопрягаемого с МПЦ (черт. ТТРС.665221.600-01) с исполнением функций АРМ контроля, обозначенного на структурной схеме как КП-МПЦ.

Для передачи сигналов ТС от КТС «Тракт ЛП» в КП-МПЦ с предусмотрен интерфейс RS-422.

Размещение КП-МПЦ предусматривается в соответствии с 410410-ТМП.

Управление ЭЦ предусматривается с пульта-манипулятора. Для размещения кнопок, установка которых предусмотрена типовыми материалами для проектирования на выносном табло, в аппаратной устанавливаются дополнительные секции пульта-манипулятора.

Для контроля устройств ЭЦ в помещении аппаратной предусматривается установка:

- автоматизированного рабочего места электромеханика АРМ ШН (черт. ТТРС.668418.102-01);
- основного и резервного аппаратно-программных комплексов (АПК) удаленного доступа (черт. 311052-00-СЦБ.ТР);
- LCD мониторов.

С помощью АРМ ШН осуществляется контроль работоспособности и протоколирование работы устройств ЭЦ. В случае неисправности LCD мониторов у ДСП есть возможность контролировать устройства ЭЦ при помощи монитора АРМ ШН.

Применение АПК удаленного доступа позволяет организовать рабочее место ДСП на расстоянии до 100 м от КП-МПЦ. Возможно увеличение этого расстояния по согласованию с разработчиком ТР.

Марку и количество LCD мониторов, а также чертеж размещения оборудования в аппаратной необходимо согласовать с разработчиком ТР. Пример размещения оборудования для контроля устройств ЭЦ в помещении аппаратной показан чертеже № 17-146/1-ДЦ.ТР-02.

В локальной сети следует предусматривать:

- для соединений КП-МПЦ с КТС «Тракт ЛП», АПК удаленного доступа и АРМ ШН – кабели типа Ethernet UTP.cat5e 24AWG;
- для соединений АПК удаленного доступа с коммутатором – кабели типа USB A(m)-USB A(m) 2.0;
- для соединений АПК удаленного доступа с LCD мониторами – согласование марки кабеля с разработчиком ТР.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			17-146/1-ДЦ.ТР-ПЗ						
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

3. Программное обеспечение КП-МЩ

4.1. Структурная схема КП-МПЦ с исполнением функций АРМ контроля представлена на рис. 1.

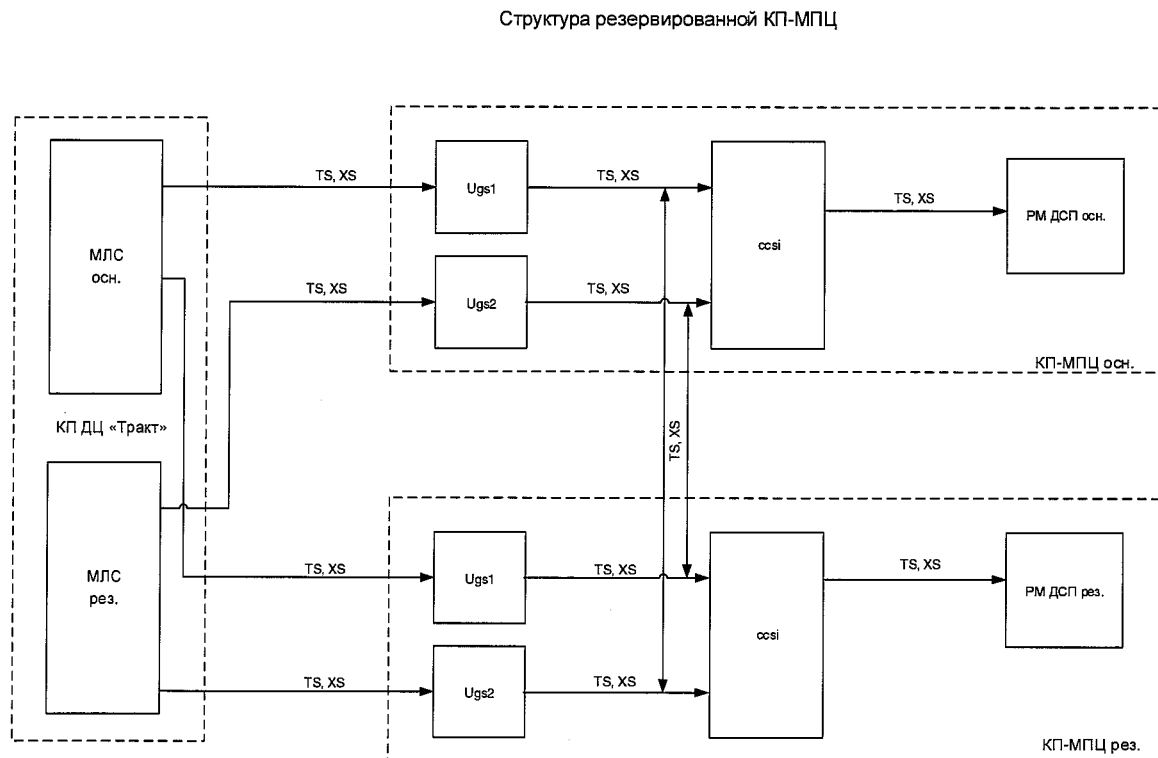


Рис. 1.

4.2. КП-МПЦ реализована на базе шлюзовой машины КП ДЦ «Тракт», сопрягаемого с МПЦ, и обеспечивает:

- подключение к КП ДЦ «Тракт» по асинхронным последовательным каналам стандарта RS-422 (сервисы ugs1, ugs2);
- реализацию протокола обмена с КП ДЦ «Тракт» с одной стороны, и протокол РМ ДСП – с другой;
- реализацию перекрестных связей для «горячего» резервирования;
- подавление избыточных копий сообщений с ТС, передаваемых от КП в РМ ДСП (сервис ccsi).

Обмен данных между программными сервисами ИИМ осуществляется посредством UDP-датаграмм. В поле данных передаются сообщения общего формата (см. описание протокола обмена).

КП-МПЦ реализует функции АРМ ДСП на базе АРМ ДНЦ для станций автономного управления.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	17-146/1-ДЦ.ТР-ПЗ	Лист
							4

4.3. Протокол обмена КП-МПЦ – КП ДЦ.

Протокол обмена полностью соответствует протоколу ШМ КП ДЦ «Тракт», сопрягаемого с МПЦ.

Физическое подключение осуществляется по резервированному асинхронному последовательному каналу связи с интерфейсом RS-422.

На рис. 1 показан максимальный вариант резервирования каналов связи. Варианты резервирования для конкретных объектов могут отличаться от максимального и должны быть согласованы дополнительно.

Параметры обмена (скорость, количество бит данных, контроль четности, количество стоп-бит): 9600, 8-N-2 (конфигурируется).

4.4. Передача потока сообщений.

Для обмена ТС и другой информацией между КП ДЦ «Тракт» и КП-МПЦ используются сообщения. Назначение сообщения определяется его типом. Если длина сообщения меньше описанной для типа за счет исключения резервных или дополнительных полей, то информация считается действительной.

Для удаленной передачи поток сообщений буферизируется. Сообщения собираются в блоки. Блок сообщений размещается в поле данных составного сообщения.

Допускается передача простых и составных сообщений в одном потоке.

Сообщения передаются асинхронно, циклически. Периодичность передачи сообщений различна для разных типов данных.

Допускается передача «пустых» сообщений (с нулевой длиной поля данных).

Фильтрация входящих сообщений осуществляется на основании значений полей заголовков. При этом должна быть реализована конфигурируемое маскирование (возможность игнорировать значения) полей или их отдельных битов.

4.5. Передача сообщений по последовательному каналу.

Сообщения передаются в двоичном формате младшими байтами вперед (в формате little-endian, принятом в Intelx86).

Непосредственно перед и после сообщения в канал может передаваться синхрослово. Наличие и значение синхрослова определяется для объекта и должны конфигурироваться. В конфигурациях с нулевой длиной синхрослов в их качестве используются константные поля заголовков сообщений: тип, получатель, отправитель.

4.6. Резервирование.

Для надежной передачи ТС и другой информации оборудование ДЦ резервируется и формируются резервные комплекты или копии данных. При корректности основного

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							17-146/1-ДЦ.ТР-ПЗ	Лист
										5
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

комплекта данных используется основной, а резервный – отбрасывается. При нарушении основного комплекта и корректности резервного используется резервный.

Другие правила действуют только для случаев, для которых они определены.

Для идентификации комплектов данных используются поля заголовков простых и составных сообщений (младшие тетрады полей получателя и отправителя, см. п. 2). Привязка комплектов к конкретным значениям этих полей должна конфигурироваться.

Поток сообщений с ТС и другими данными считается корректным, если в потоке есть хотя бы одно сообщение с ТС за контрольный интервал времени. Значение контрольного интервала должно конфигурироваться.

4.7. Формат сообщений.

Все сообщения имеют заголовок, данные и контроль.

Во всех более чем однобайтовых полях байты располагаются в порядке возрастания адреса (little-endian).

Таблица 1. Формат сообщений

№	Поле	Размер, байт	Назначение
1	Длина	2	Количество всех байт сообщения (включая заголовок, данные и контроль)
2	Тип	2	Определяет формат поля данных
3	Получатель	2	Адрес получателя
4	Отправитель	2	Адрес отправителя
5	Время	4	Календарное время создания сообщения, формат ANSI UTC – счетчик секунд с 01.01.1970, 00:00:00
6	Идентификатор	1	Сообщения имеют сквозную нумерацию для каждого типа каждого отправителя, в поле идентификатора размещается порядковый номер сообщения
7	Резерв	1	Возможное использование оговаривается дополнительно
8	Данные	Длина – 16	Массив байт (формат определяется типом сообщения)
9	CRC	2	Циклический избыточный код (CRC16 CCITT) без исправления ошибок

4.8. Составное сообщение стыка КП ДЦ «Тракт» и КП-МПЦ

Тип – 0x0478 (конфигурируется).

Длина – 0x0010..0x1000 (максимальное значение конфигурируется).

Получатель – адрес получателя в системе ДЦ: 0x0000 (конфигурируется).

Отправитель – адрес КП ДЦ (конфигурируется).

Данные – вложенные сообщения.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	17-146/1-ДЦ.ТР-ПЗ	Лист
							6

Остальные поля определяются общим форматом.

4.9. Сообщение для передачи мгновенных значений ТС.

Тип – 0x0501.

Длина – 0x0012..0x0100 (максимальное значение конфигурируется).

Получатель – адрес основной рабочей станции ДЦ: 0x0000 (конфигурируется).

Отправитель – адрес КП (конфигурируется).

Данные – битовый массив мгновенных значений ТС. Не подключенные ТС заполняются нулями. Каждый ТС представлен одним битом.

Остальные поля определяются общим форматом.

4.10. Сообщение для передачи признаков мигания ТС.

Тип – 0x0511.

Длина – 0x0012..0x0100.

Получатель – адрес основной рабочей станции ДЦ: 0x0000 (конфигурируется).

Отправитель – адрес КП (конфигурируется).

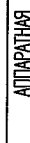
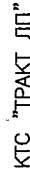
Данные – битовый массив значений признаков мигания ТС. В массив включены только контролируемые по признаку мигания ТС в соответствии с конфигурацией, в порядке возрастания номеров вплотную.

Остальные поля определяются общим форматом.

4.13. Вспомогательные элементы.

Значения вспомогательных элементов определяются составом и конфигурацией линейного оборудования. Могут иметь другое назначение или заполняться нулями.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							17-146/1-ДЦ.ТР-ПЗ	Лист
										7
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		



17-146/1-ДЦ.ІР-01

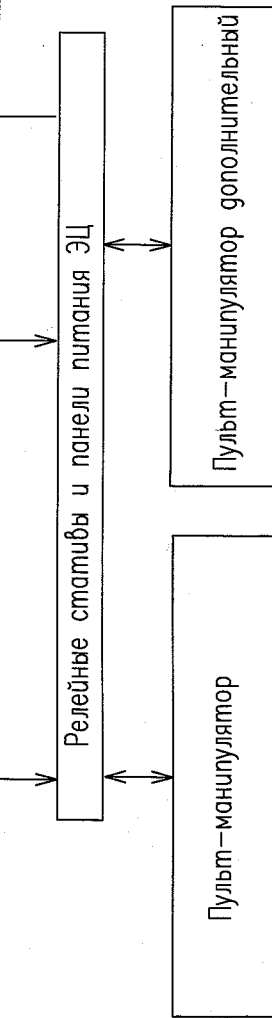
Программно-аппаратные средства ДЦ «Тракт» для контроля устройств ЭЦ релейных систем с рабочего места ДСП

Технические решения

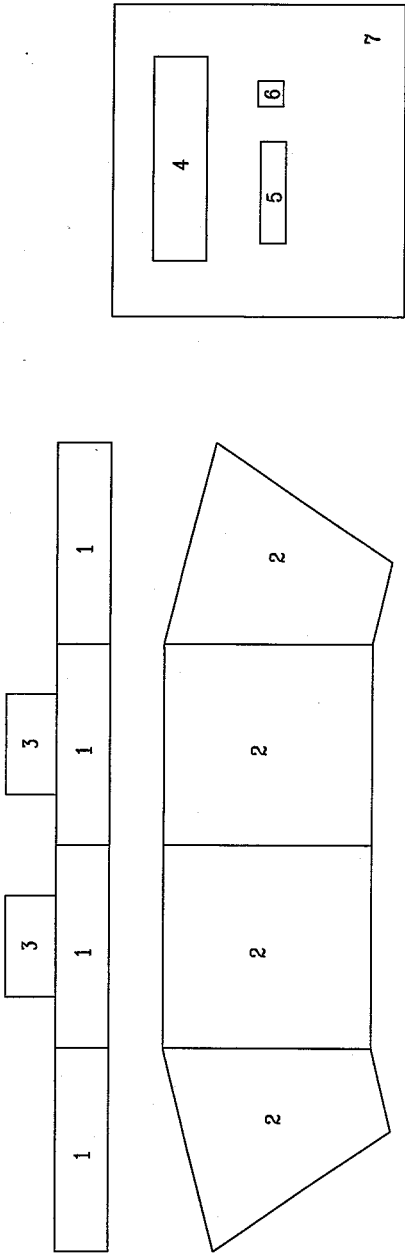
Структурная схема
станционных устройств

000 "Технаус"

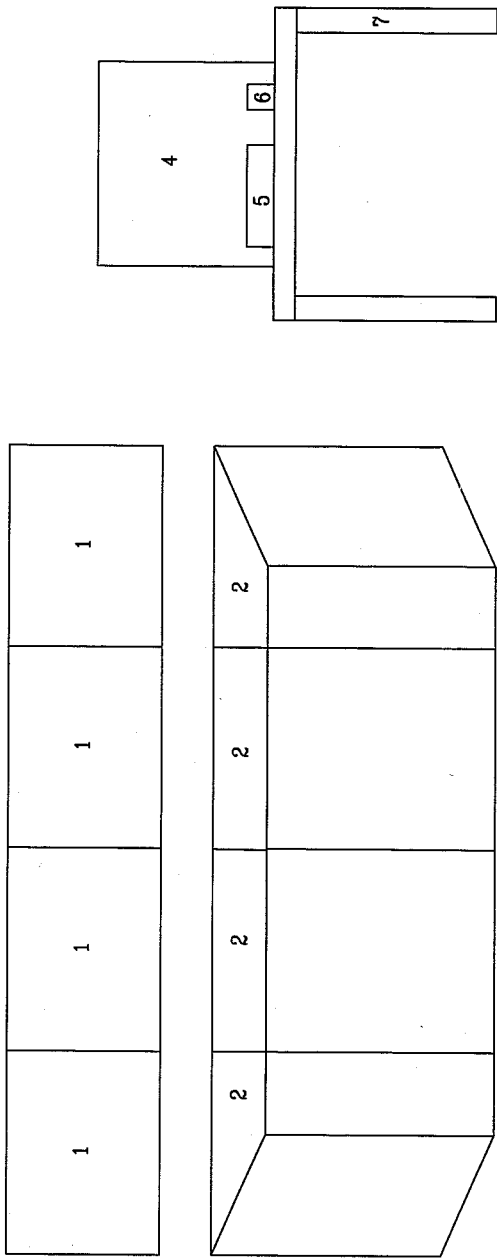
Изм.	Кол. экз.	Лист	№ экз.	Подп.	Дата
Н. контроль				Ковалева	12/2018
Рук. разр.				Павлов	10/2018
Нач. отг.				Жуков	10/2018
Проверил				Танков	10/2018
Разроб.				Егоров	10/2018



Рабочее место дежурного по станции. Вид сверху.



Рабочее место дежурного по станции. Вид спереди.



Обозначение:

- 1 – LCD монитор.
- 2 – пульт- манипулятор.
- 3 – аппаратно программный комплекс (АПК) удаленного доступа.
- 4 – АРМ ПИИ.
- 5 – клавиатура стандартная.
- 6 – манипулятор "мышь".
- 7 – стол.

Для установки оборудования, указанного в поз. 1, 3 предусматривается стол или напольная стойка.

17-146/1-ДЦ, ТР-02

Программно-аппаратные средства ДЦ "Тракт" для контроля устройств ЭЦ релейных систем с рабочего места ДСП

Технические решения

Пример размещения оборудования в помещении аппаратной

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Содия	Лист	Листов
1	1	1	1	1	10.2008	1	1	1
Н. контроль	Ковалева	10.2008						
Руч. разр.	Павлов	10.2008						
Нач. отд.	Жуков	10.2008						
Проверка	Танков	10.2008						
Ред. раз.	Евсеев	10.2008						