

ПРОИЗВОДСТВО
КОМПАНИИ СЭА

SEA



КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ПОДСТАНЦИЙ

Основными (стандартными) функциями предлагаемой системы являются:

- дистанционный сбор и визуализация информации о измерениях и состоянии оборудования трансформаторных подстанций в режиме реального времени (фазные токи и напряжения, температура трансформаторного масла);
- обеспечение канала голосовой связи между диспетчером и помещением подстанции;
- оперативное управление выключателем.

В состав системы входят:

- Пульт диспетчера, реализованный на базе персонального компьютера с предустановленным ПО «Диспетчеризация ТП»
- Комплект связного оборудования – диспетчерский терминал с телефонной трубкой
- Терминал «СЭА КСДП», который осуществляет передачу информации на пульт диспетчера по сети сотовой связи стандарта GSM



Диспетчерский центр

Дополнительными функциями системы являются:

- Охранные функции - контроль дверей, возможность подключения датчиков движения;
- Возможность конфигурирования системы в соответствии с техническим заданием заказчика;

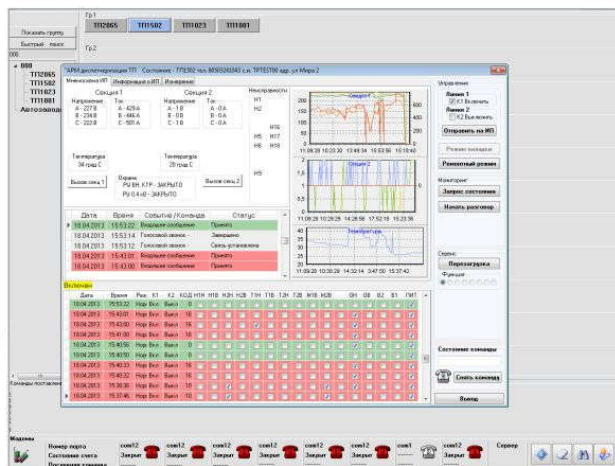


Терминал диспетчеризации

Основными отличительными признаками предлагаемой системы от существующих аналогов являются следующие особенности

- 1 Использование в системе двух дублирующих каналов связи - GPRS / Интернет канал, GSM / голосовой канал.
- 2 Реализация современного подхода к проектированию систем на базе беспроводных микропроцессоров.
- 3 Возможность расширения системы.
- 4 При полной или локальной перегрузке сети и, вследствие этого, недоступности канала GPRS у сотового оператора, или при недоступности интернет-канала в диспетчерском центре, система автоматически продолжает работать в голосовом (самом приоритетном) канале.

ДОСТОИНСТВА СИСТЕМЫ ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ПОДСТАНЦИЙ:

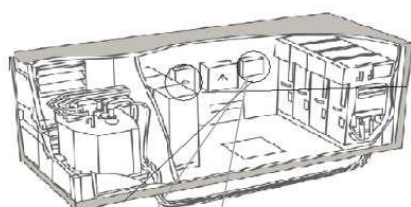


Интерфейс программы ARM СДП

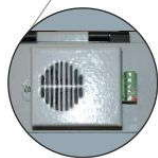
- невысокая стоимость по сравнению с существующими аналогами;
- небольшие эксплуатационные расходы на содержание системы;
- высокая надежность оборудования и отсутствие необходимости технического обслуживания;
- при отсутствии Интернет-канала и GPRS-канала система полностью сохраняет свою работоспособность;
- функционирование терминала при отсутствии электроэнергии (время автономной работы от аккумулятора - не менее 5-ти часов);
- визуализация данных

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ:

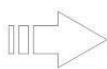
- 1 дистанционным включением/отключением питания, мониторингом напряжений и токов (а также учетом потребляемой электроэнергии), что позволяет сократить рабочее время и транспортные расходы, количество необходимого оперативного персонала;
- 2 защитой оборудования ТП (принятие решения о прекращении эксплуатации в случае большой вероятности возникновения аварийной ситуации);
- 3 простотой монтажа и минимальными требованиями к текущему обслуживанию (1 раз в год).



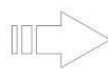
Трансформаторная подстанция



Переговорное устройство в помещении подстанции



Терминал диспетчеризации



GSM станция



Диспетчерский блок



Диспетчерская



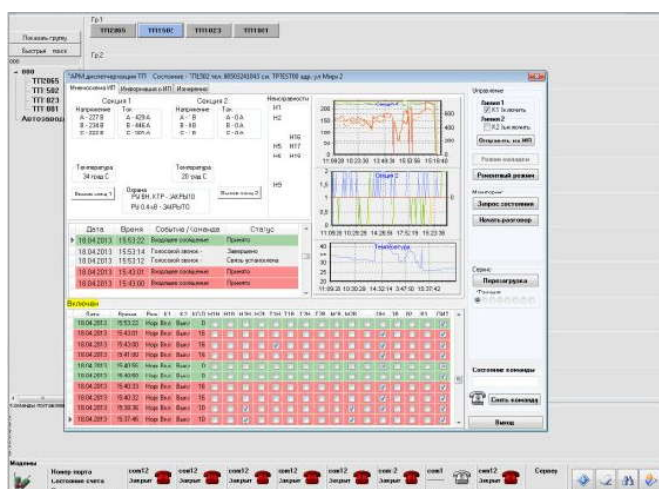
Компания СЭА
электроника электротехника компоненты оборудование

Центральный офис Компании СЭА
Украина, 02094, г. Киев, ул. Краковская, 13-Б
тел.: (044) 291-00-41, факс: (044) 291-00-42
www.sea.com.ua | e-mail: info@sea.com.ua



Инструкция по программному обеспечению

комплексной системы диспетчеризации
подстанций (КСДП)





Содержание

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	3
КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О СИСТЕМЕ	4
ЗАПУСК ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	5
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	6
Журнал сообщений	8
Визуализация информации о ТП	9
Измерения	11
Визуализация режимов	12
Входящие сообщения	13
Отображение модемов	14
Режим администрирования	16



СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

КСДП – комплексная система диспетчеризации подстанций

АРМ – автоматизированное рабочее место;

ЦДП – центральный диспетчерский пункт;

ИП – исполнительный пункт (объект диспетчеризации);

ПП – помещение подстанции;

Терминал КСДП – электронное устройство управления и контроля ИП;

Модем – устройство связи между ЦДП и ИП;



КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О СИСТЕМЕ

Комплексная система диспетчеризации подстанций (КСДП) предназначена для следующих целей:

- дистанционный сбор и визуализация информации об измерениях и состоянии оборудования трансформаторных подстанций в режиме реального времени (фазные токи и напряжения, температура трансформаторного масла, измерение активной и реактивной мощности, коэффициента мощности $\cos(\varphi)$, частоты);
- обеспечение канала голосовой связи между диспетчером и помещением подстанции;
- оперативное управление выключателем (по желанию заказчика);
- охранные функции;

Данная система реализована как распределенный программно-аппаратный комплекс, и может быть адаптирована к различным дополнительным требованиям в зависимости от технического задания заказчика. Комплексная система диспетчеризации подстанций включает в себя следующие компоненты:

- переговорное устройство;
- ЦДП (автоматизированные рабочие места (АРМ) – персональные компьютеры с установленным программным обеспечением «АРМ Диспетчеризация»);
- терминал КСДП (предназначен для передачи в диспетчерский пункт текущих измерений, реализации двухсторонней дуплексной связи, дистанционного управления);
- диспетчерский блок (в состав его также входит GSM модем с антенной и телефонная трубка);

Для более наглядного ознакомления с системой в конце инструкции наведено Приложение 1 и функциональная схема КСДП.



ЗАПУСК ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Программное обеспечение АРМ «Диспетчеризация ТП» запускается



при двойном нажатии левой кнопки мыши на пиктограмме на рабочем столе, также возможен автозапуск программы при включении компьютера. Для завершения работы программы нужно нажать «крестик»



в верхнем правом углу программы.

При запуске программы на экране появляется окно, показанное на рис.1.

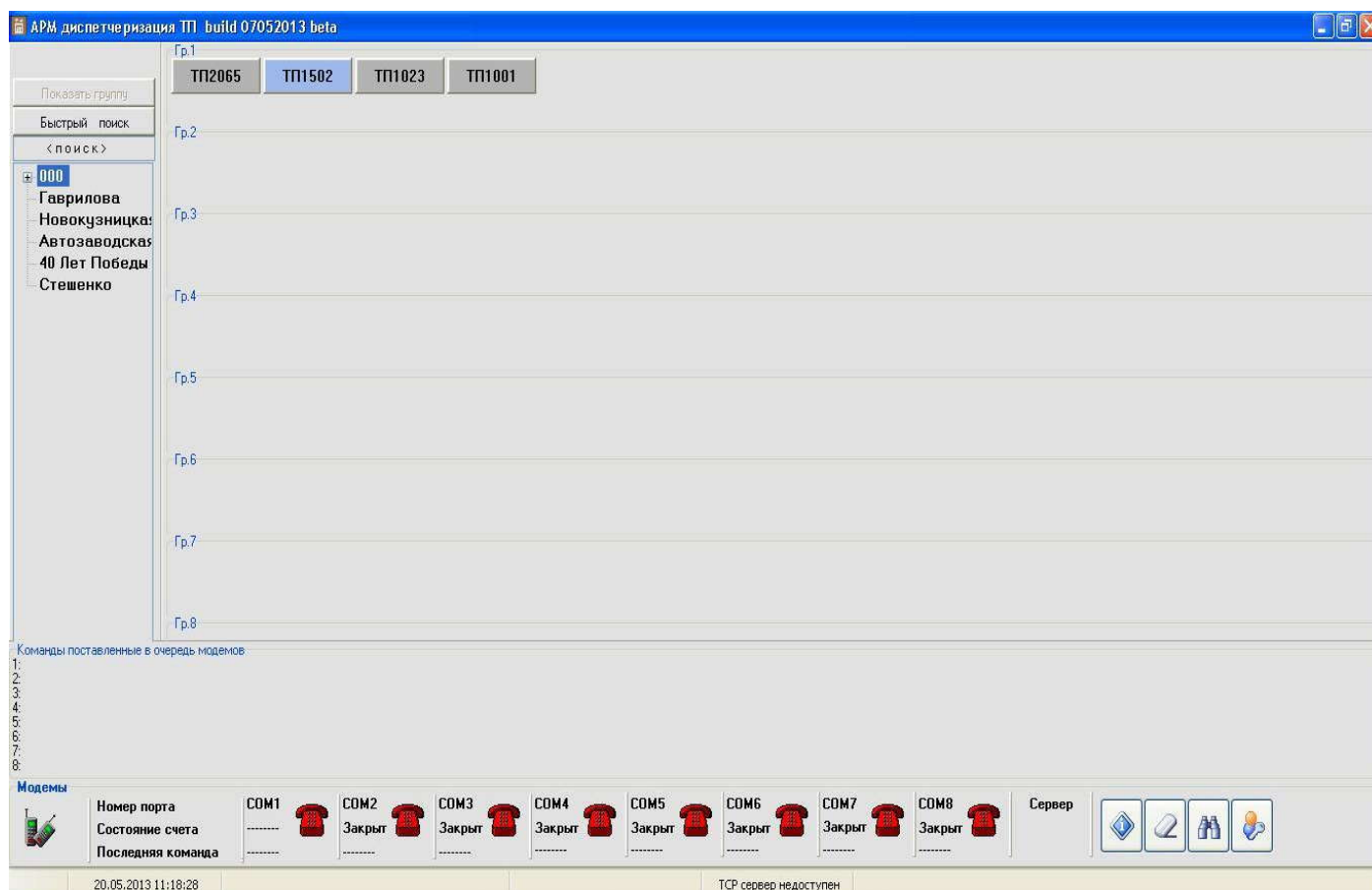



Рисунок 1 Начальное окно программы



ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

АРМ «Диспетчеризация ТП» входит в состав ЦДП и обеспечивает круглосуточный мониторинг трансформаторной подстанции.

При изменении состояния датчиков и измерений, на мониторе загорается значок индикации информации (рис.2) и производится звуковой сигнал.

Если получена информация содержит вызов с ТП или информацию о проникновении посторонних лиц на объект, то звуковой сигнал продолжается непрерывно до снятия его диспетчером, для этого нужно дважды «клацнуть» левой кнопкой мыши на индикатор , который расположен в нижнем правом углу экрана.

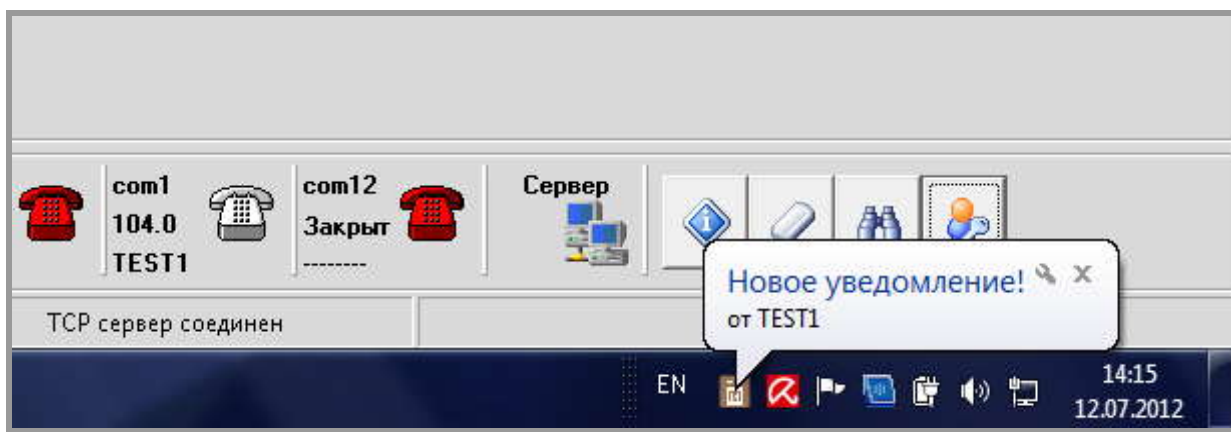


Рисунок 2 Индикация информации

Индикация событий:



- вызов с трансформаторной подстанции;



- проникновение в помещение ТП;

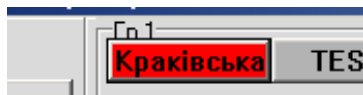


- информационное сообщение.

Режимы работы:

Нормальный режим работы на ИП– **синий**

Аварии на ИП – **КРАСНЫЙ**



Объект в ремонтном режиме– **СВЕТЛО – СЕРЫЙ**

Отсутствие информации – **СЕРЫЙ**

При появлении индикации нужно выбрать ТП, в которой произошло событие. После чего открывается окно ТП, которое содержит схему с детальной информацией о состоянии всех узлов на момент последнего запроса их состояния, а также журнал входящих и исходящих сообщений (команд).

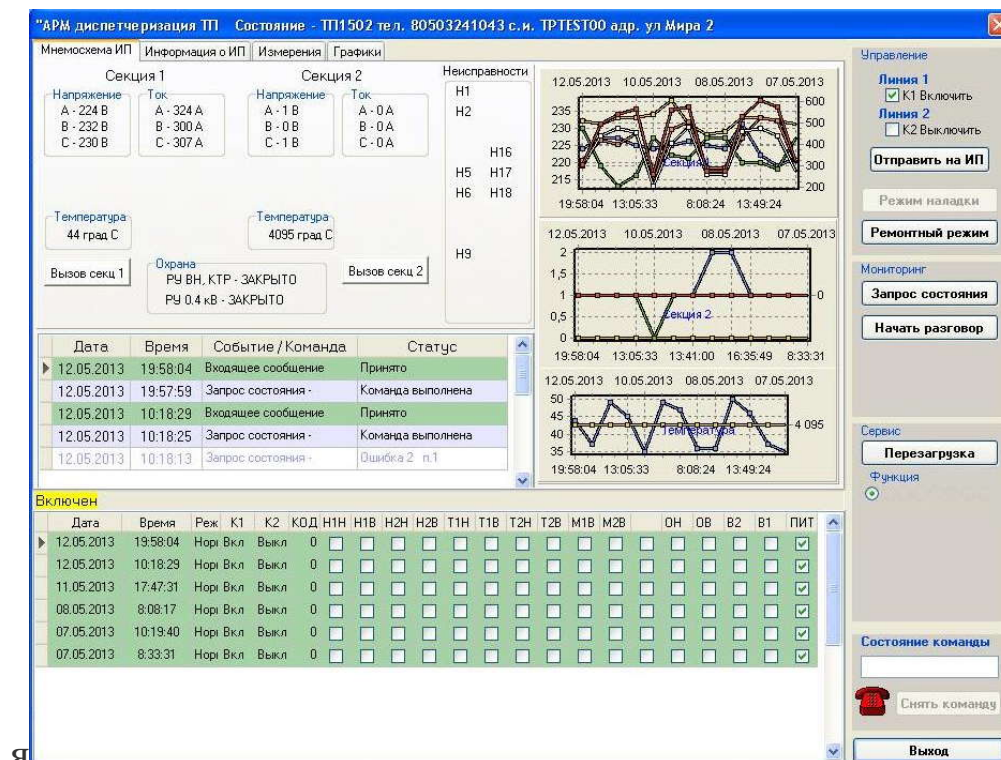


Рисунок 3 Окно исполнительного пункта



Журнал сообщений

Строки в журнале могут иметь разный цвет, в зависимости от типа сообщения:

- Авария – **КРАСНЫЙ**
- Входящее сообщение без аварии – **ЗЕЛЕНый**
- Команда – **СВЕТЛО – СЕРый**
- Ремонтный режим – **СЕРый**
- Ошибка обмена – **СВЕТЛО – ГОЛУБОй**

	Дата	Время	Событие / Команда	Статус
▶	12.05.2013	19:58:04	Входящее сообщение	Принято
	12.05.2013	19:57:59	Запрос состояния -	Команда выполнена
	12.05.2013	10:18:29	Входящее сообщение	Принято
	12.05.2013	10:18:25	Запрос состояния -	Команда выполнена
	12.05.2013	10:18:13	Запрос состояния -	Ошибка 2 п.1

Рисунок 4 Журнал сообщений

В нижней части ведется протокол, который отображает все события и команды управления терминалом в ручном или автоматическом режиме и содержит следующую информацию:

- Дата;
- Время;
- Событие;
- Режим работы (норма, ремонт)
- Код состояния (номер неисправности);
- Состояние датчиков;

	Дата	Время	Реж	K1	K2	КОД	H1H	H1B	H2H	H2B	T1H	T1B	T2H	T2B	M1B	M2B	OH	OB	B2	B1	ПИТ
▶	12.05.2013	19:58:04	Норм	Вкл	Выкл	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	12.05.2013	10:18:29	Норм	Вкл	Выкл	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	11.05.2013	17:47:31	Норм	Вкл	Выкл	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	08.05.2013	8:08:17	Норм	Вкл	Выкл	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	07.05.2013	10:19:40	Норм	Вкл	Выкл	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	07.05.2013	8:33:31	Норм	Вкл	Выкл	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Рисунок 5 Детальный журнал сообщений

В случае неисправности в окне появится текстовая расшифровка кода.

Визуализация информации о ТП

При нажатии правой кнопки мыши на вкладке «Информация о ТП», отображается окно с полной информацией об объекте диспетчеризации:

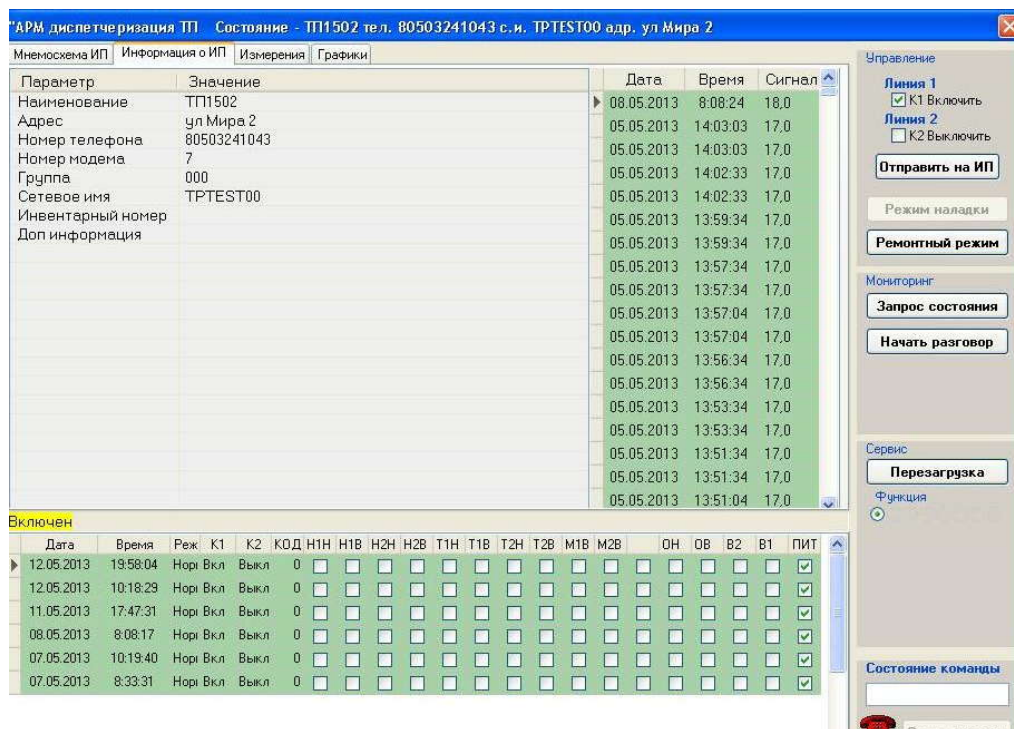


Рисунок 6 окно с полной информацией

- Название;
- Адрес (где находится ТП);
- Номер телефона (номер мобильной карточки, установленной в терминале);
- Номер модема (порядковый номер диспетчерского модема, который осуществляет передачу и прием информации и команд от терминала управления);
- Группа (группа, к которой относится данная ТП);
- Сетевое имя;
- Инвентарный номер;
- Дополнительная информация;

В правой части окна ведется протокол, который отображает уровень сигнала мобильной карточки, установленной в терминале диспетчеризации



09 адр. Київ вул. Краківська 13 Б

	Дата	Время	Сигнал
▶	05.09.2012	14:42:46	19,0
	16.08.2012	16:20:02	19,0
	16.08.2012	15:46:49	18,0
	12.07.2012	15:32:41	24,0
	12.07.2012	15:15:29	23,0
	12.07.2012	15:14:49	22,0
	12.07.2012	14:58:40	19,3
	12.07.2012	14:45:16	27,0

Управлени
☒ K1 В
☐ K2 В
Отправ
Режим м
Ремонт
Мониторинг

Рисунок 7 Отображение уровня сигнала

- Хороший сигнал – **ЗЕЛЕНЫЙ** фон
- Удовлетворительный сигнал – **ЖЕЛТЫЙ** фон
- Плохой сигнал – **КРАСНЫЙ** фон

Измерения

При нажатии правой кнопки мыши на вкладке «Измерения», отображается окно с полной информацией об измеряемых величинах.

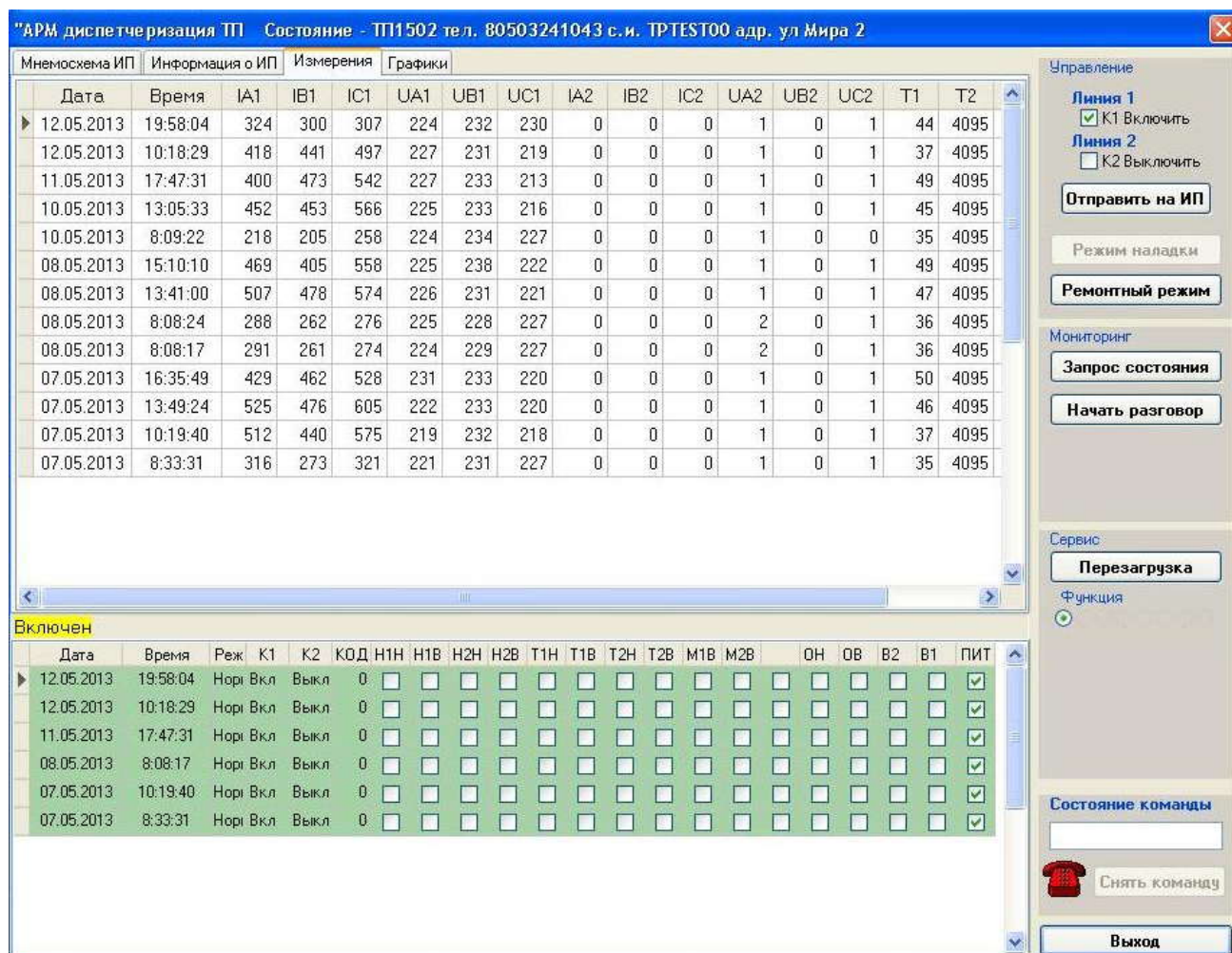


Рисунок 9 Отображение измерений

Терминал позволяет обеспечивать контроль и визуализацию следующей информации:

- контроль режима работы трансформатора – измерения температуры трансформаторного масла и сигнализация при выходе ее величины за допустимые пределы;
- измерение напряжений и токов на выходных шинах трансформатора;
- измерение активной и реактивной мощности;
- измерение действующего значения коэффициента мощности $\cos(\varphi)$, частоты;

Также возможна опция управления выключателем при желании клиента.

Визуализация режимов

При нажатии правой кнопки мыши на вкладке «Графики», отображается окно с графиками текущих измерений.

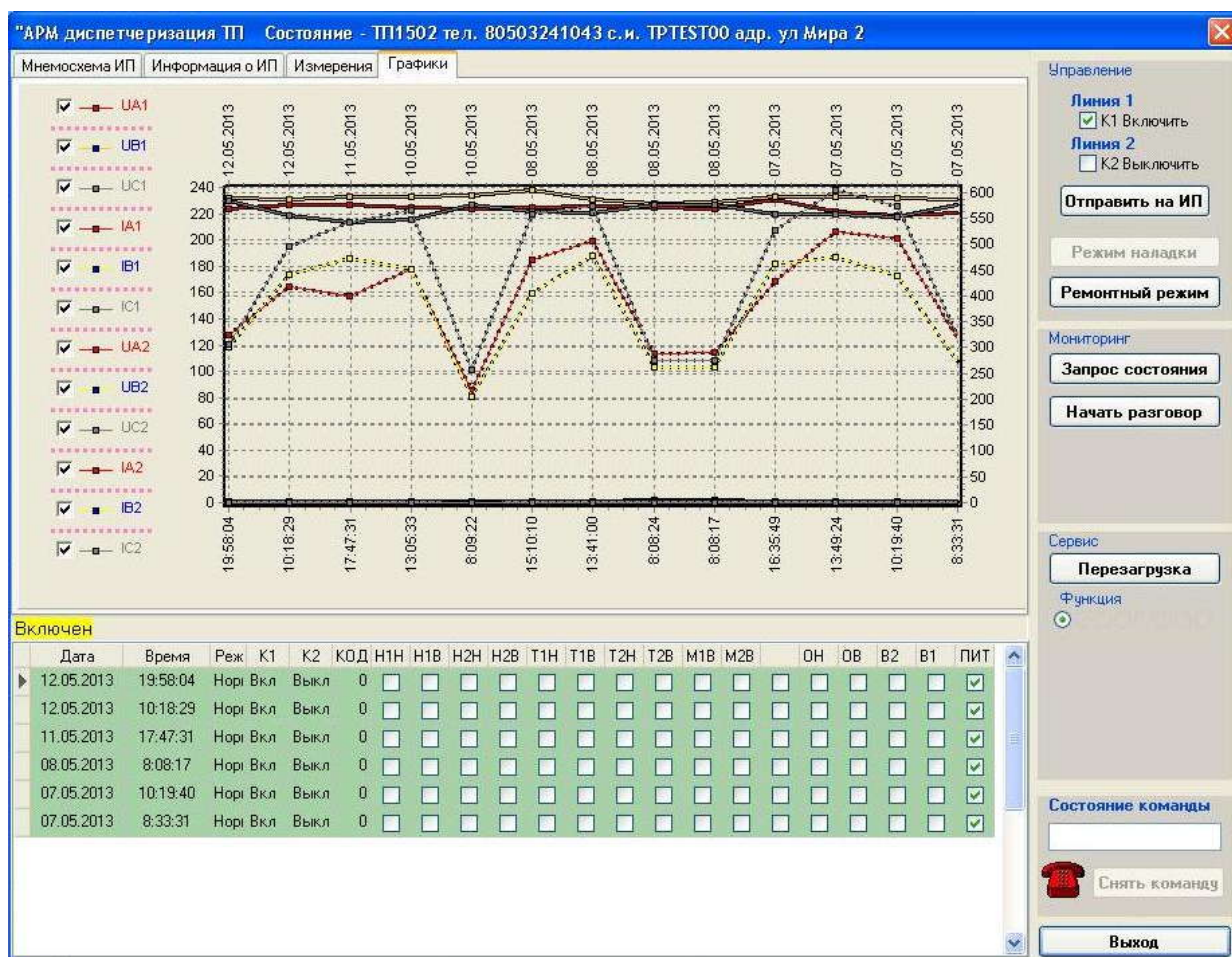


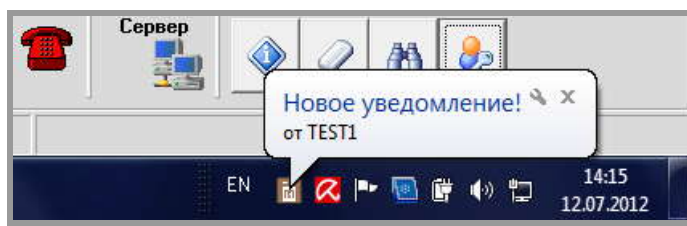



Рисунок 9 Графическое отображение измерений



Входящие сообщения

При получении сообщения о проникновении на объект, на общем виде под прямоугольником ТП загорается следующий знак: . А при вызове – синий символ «динамик» . При этом звуковой сигнал звучит непрерывно, пока диспетчер не нажмет дважды курсором мышки на иконку в правом нижнем углу дисплея.

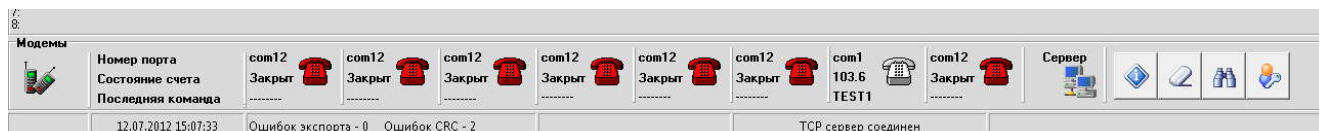


Значки вызова и охраны исчезнут при следующем сеансе обмена или сразу, автоматически после сеанса, если диспетчер инициирует «голосовой сеанс» нажавши на символ .



Отображение модемов

На общем виде в нижней части дисплея отображается состояние модемов рабочей станции (всего до 8-ми модемов).



Фиксированный 7-й модем используется всеми терминалами для голосовой связи. Желательно не использовать его одновременно в качестве «запрашивающего».

Цвет модема:

- Нет связи (или идет перезагрузка) – **КРАСНЫЙ**
- В работе (ожидание) – **СЕРЫЙ**
- Идет выходящий звонок – **ЖЕЛТЫЙ**
- Идет исходящий звонок – **СИНИЙ**

Если «СОМ порт» недоступен – слева от модема будет надпись «закрыт», в противном случае отображается остаток средств на счету

В нижней правой части общего окна программы «АРМ Диспетчеризация ТП» находятся следующие клавиши:

«Очистить сообщение» –



При нажатии клавиши «Очистить сообщение» будут удалены сообщения, которые поступили со всех терминалов управления

«Очистить очередь» –



При нажатии клавиши «Очистить очередь» будут отменены все команды, отправленные диспетчером на терминалы управления.



«Показать журнал» –



При нажатии клавиши «Показать журнал» откроется окно «Журнал работы программы АРМ Диспетчеризация ТП»

Рисунок 9 Окно журнала работы

С помощью панели управления, расположенной в правой части окна «Журнал работы», можно сортировать все сообщения и команды по «Входящим сообщениям», «Аварийным сообщениям», по имени терминала, а также по дате сообщений (за сутки, за неделю, за месяц, за полгода, по выбранной дате и так далее).

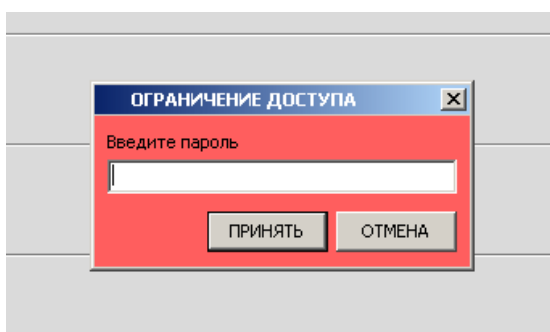
Режим администрирования

Для входа в режим администрирования необходимо нажать на



клавишу «сервис».

После нажатия появится окно «ограничения доступа», в котором необходимо ввести пароль «admin» и нажать клавишу «принять».





Если введенный пароль в основном окне программы «АРМ Диспетчеризация ТП» верный, то появится статус пользователя с расширенными возможностями:

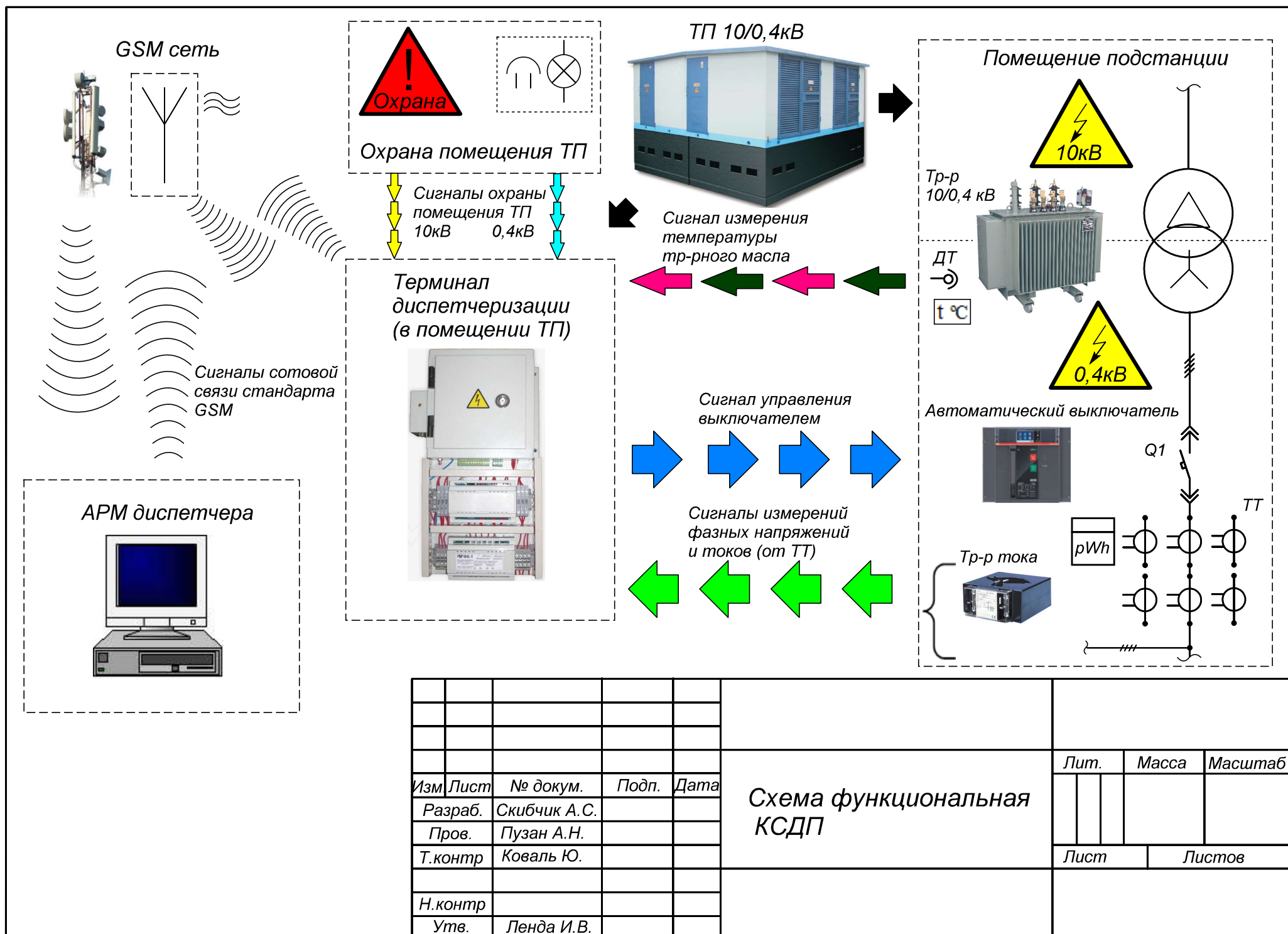
Режим администрирования

В режиме администрирования пользователю (системному администратору) доступны дополнительные функции.

Для входа в окно «основные настройки программ «АРМ Диспетчеризация» необходимо одновременно нажать и удерживать комбинацию клавиш «Alt» + «Shift» на клавиатуре рабочей станции, после

чего нажать левой кнопкой мыши на изображение  или  если оператор не является системным администратором.

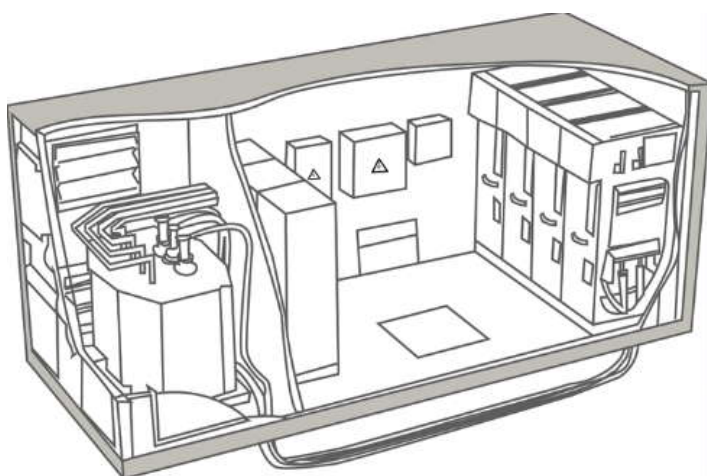
На экране появится окно «Основные настройки программ АРМ Диспетчеризация ТП», в котором возможно вносить новые ИП в программу «АРМ Диспетчеризация ТП», менять название ИП, изменять номера доступа ИП, вводить дополнительную информацию ИП и прочее.





Инструкция по монтажу

**терминала диспетчеризации комплексной
системы диспетчеризации подстанций
(КСДП)**





Офис 128, д. 13-Б, ул. Краковская, г. Киев, Украина, 02094
тел./факс: +380 44 291 00 20
р/с № 26001010197992, ОАО "ВТБ Банк"
ЕГРПОУ 38013959, МФО 321767

ООО «СЭА Электротехника»

Эффективное энергосбережение

e-mail : info@sea.com.ua

www.sea.com.ua

Инструкция

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
ВНЕШНИЙ ВИД ТЕРМИНАЛА КСДП	4
МОНТАЖ ТЕРМИНАЛА	5
НАЛАДКА ТЕРМИНАЛА	7



ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Настоящая инструкция предназначена для монтажа, пуска и наладки комплексной системы диспетчеризации подстанций (КСДП). Монтаж, эксплуатация, техническое обслуживание, ремонт системы должны выполняться организациями, располагающими техническими средствами и квалифицированными специалистами. Работы должны выполняться с соблюдением действующих норм и правил, рабочие места должны быть подготовлены и оборудованы согласно требованиям нормативных документов.
2. Устанавливаемое оборудование не должно иметь механических повреждений.
3. При использовании данной инструкции, нужно дополнительно руководствоваться следующими документами:
 - однолинейными схемами трансформаторных подстанций;
 - принципиальными электрическими схемами электроустановок;
 - схемами подключений;
 - ПУЭ.

ВНЕШНИЙ ВИД ТЕРМИНАЛА КСДП

На рис. 1 показан внешний вид терминала КСДП (терминала диспетчеризации), устанавливаемого внутри подстанции. На рис.2 также показан внешний вид переговорного устройства.

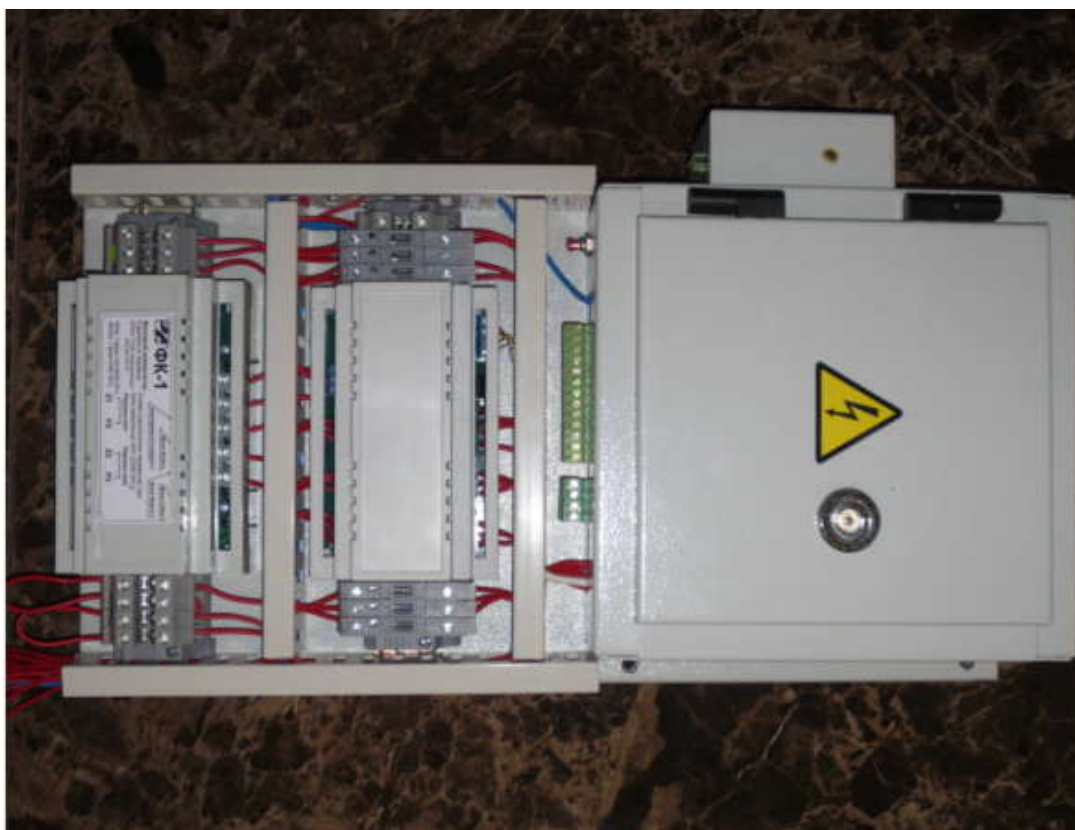


Рис. 1 внешний вид терминала КСДП (терминала диспетчеризации)

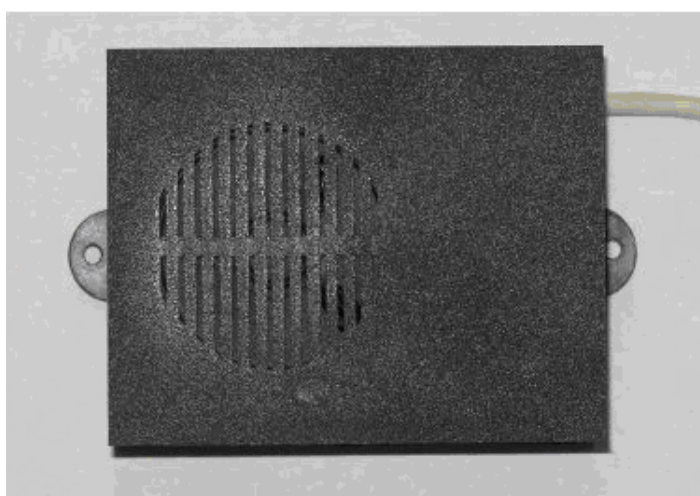


Рис. 2 внешний вид переговорного устройства



МОНТАЖ ТЕРМИНАЛА

Монтаж терминала диспетчеризации выполняется в соответствии со схемой соединений (монтажной) терминала диспетчеризации КСДП, (которая наведена в конце данной инструкции), и происходит в два этапа. Первый этап выполняют работники РЭС по наряду-допуску, со снятием напряжения на высоковольтной части ТП. Данный этап предусматривает следующую последовательность действий:

- 1) закрепить DIN-рейку;
- 2) разобрать токопроводящие шины;
- 3) установить трансформаторы тока (3шт., по одному на каждую фазу);
- 4) собрать токопроводящие шины;
- 5) провести кабели в гофре, подключить их к трансформаторам тока и к шинам напряжения, подвести вторые концы к DIN-рейке;
- 6) ;провести кабель датчика температуры в отсек трансформатора и закрепить его в измерительном гнезде с помощью нейлоновой стяжки, подвести вторые концы к DIN-рейке;
- 7) подключить защитный ноль;
- 8) установить концевые выключатели на двери, подвести провода на концевые выключатели и на DIN-рейку;
- 9) замкнуть перемычки на трех токовых клеммах на DIN-рейке;
- 10) отключить вводной автомат на DIN- рейке.

Второй этап должен выполнить специалист по КИПиА без снятия напряжения (перед наладкой терминала), и содержит в себе следующие действия:

- 1) повесить терминал диспетчеризации над DIN-рейкой, так чтобы нижняя его сторона была на 15-20 см выше DIN- рейки;
- 2) подвести шлейф терминала к DIN-рейке, соблюдая особую осторожность с подключением токовых проводов, предварительно проверив правильность положения перемычек на токовых клеммах;
- 3) перевести перемычки на токовых клеммах DIN- рейки в открытое положение (сигнал от трансформаторов тока поступает на соответствующие входы терминала);
- 4) включить вводной автомат на DIN- рейке.

Далее выполняется наладка терминала.



На рис.3 изображен внешний вид терминала внутри трансформаторной подстанции после выполнения монтажа.



Рис.3 терминал диспетчеризации после выполнения монтажа внутри подстанции



НАЛАДКА ТЕРМИНАЛА

Наладка осуществляется по следующему алгоритму:

- 1) через диспетчера проверить уровень сигнала GSM сети. В случае необходимости – переместить антенну в другое место;
- 2) проверить прохождение сигналов вызова с помещения подстанции;
- 3) проверить прохождение сигналов от измерительных трансформаторов и датчика температуры трансформаторного масла;
- 4) сделать пробную коммутацию выключателя (если система предусматривает управление выключателем);
- 5) проверить голосовую связь диспетчера с помещением ТП, при наличии эха – уменьшить значение усиления на микрофоне терминала (изменения производятся в программе АРМ «Диспетчеризация ТП»), при недостаточной громкости – увеличить усиление микрофона (аналогичным способом). Те же операции проводятся и для проверки голосовой связи помещения ТП с диспетчером, только в другой вкладке программы АРМ «Диспетчеризация ТП» («громкость динамика помещения ТП»);
- 6) проверить работу датчика охраны помещения ТП (для помещения 0,4 кВ и помещения 10кВ);
- 7) убедиться в принятии сообщения диспетчером, сообщение не должно содержать кодов аварий;
- 8) подать напряжение на трансформатор и проверить сигналы измеряемых величин;
- 9) убедиться в правильности и надежности работы терминала в течение 1 часа;
- 10) составить все необходимые акты (принятия работ, проверки и др.) и закрыть замок шкафа терминала;

