



Компания СЭА
электроника электротехника компоненты оборудование

Украина, 02094, г. Киев, ул. Краковская, 13-Б
тел.: (044) 291-00-41, факс: (044) 291-00-20
e-mail: info@sea.com.ua
www.sea.com.ua

ИНСТРУКЦИЯ

По монтажу и пусконаладке
системы «СЭА СУГО»



Содержание

1.	Сокращения.....	3
2.	Общие положения.....	4
3.	Состав оборудования.....	5
4.	Монтаж.....	7
5.	Процедура проверки работы терминала.....	10
6.	Наладка терминала.....	12
7.	Приложения.....	33



СОКРАЩЕНИЯ

АРМ Горсвет – автоматизированное рабочее место Горсвет;
К1 – катушка управления контактора К1; К1 – ночное освещение;
К2 – катушка управления контактора К2;
К1+К2 – полное включение;
Модем – устройство связи между компьютером и ПВ;
ПВ – пункт включения;
СУГО – система управления городским освещением;
Терминал ПВ – электронное устройство управления и контроля ПВ;
ЦДП – центральный диспетчерский пункт;
ШУНО И-710 – шкаф управления наружным освещением И-710.



ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Монтаж, эксплуатация, техническое обслуживание, ремонт и наладка системы «СЭА СУГО» должны выполняться организациями, имеющими технические средства и квалифицированных специалистов. Работы должны выполняться с соблюдением действующих норм и правил, рабочие места должны быть подготовлены и оборудованы согласно требованиям нормативных документов.

2. Пользуясь данной инструкцией следует дополнительно руководствоваться следующими документами:

- Правила устройства электроустановок (ПУЭ);
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП).

3. Оборудование, которое устанавливается не должно иметь никаких механических повреждений.

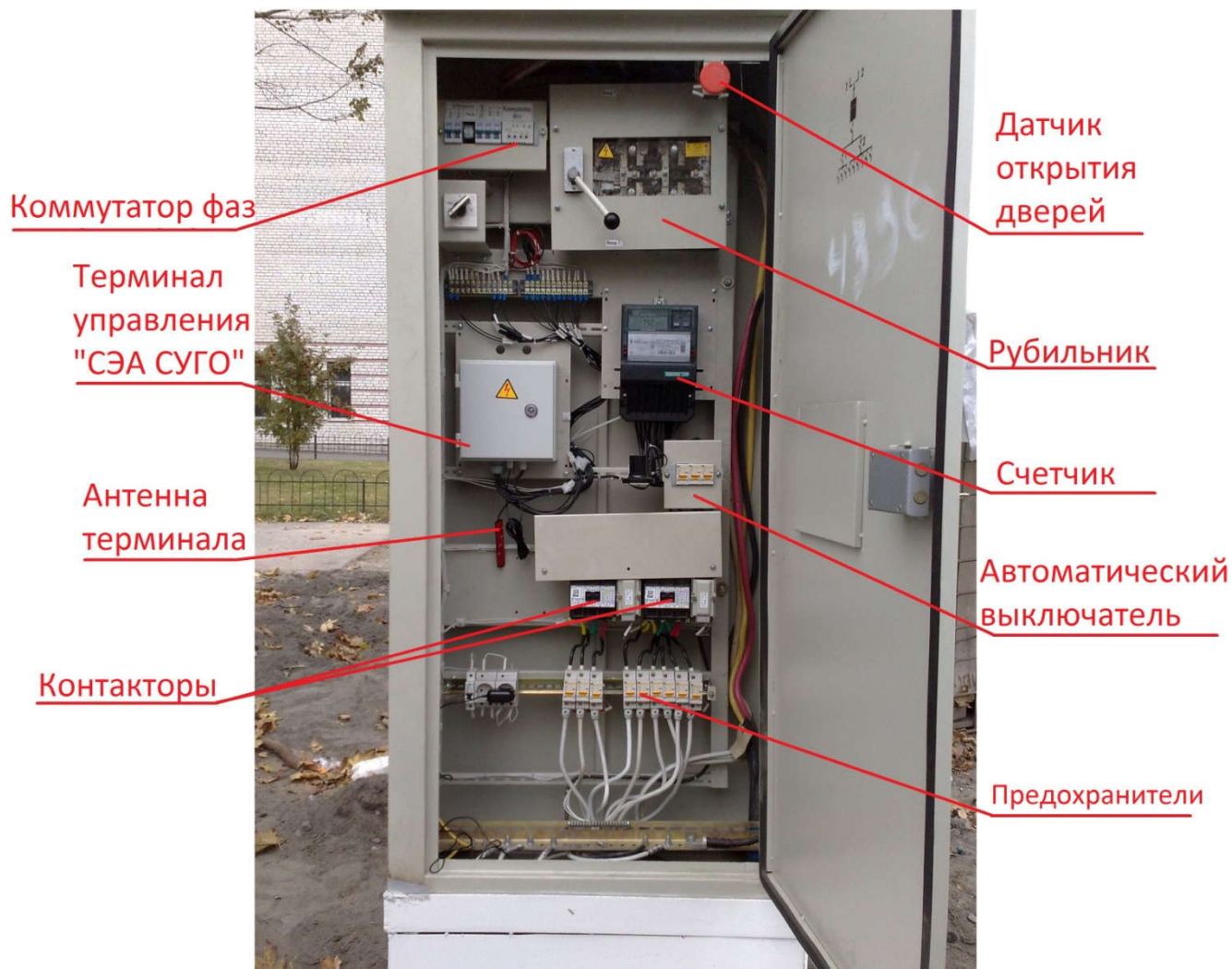
4. Перед выполнением монтажных или наладочных работ необходимо ознакомиться с данной инструкцией.

ВНИМАНИЕ! Категорически запрещается эксплуатация терминалов при отсутствии (или блокировании) предохранителей в цепи контакторов, или несоблюдении нужных номиналов вставок.

При выполнении работ на линиях и аппаратуре внешнего освещения, которые получают питание от щита под управлением терминала согласно ПБЕЭП п. 4.2.6., напряжение должно быть снято отключением коммутационных аппаратов с ручным приводом, а при наличии в схеме предохранителей снятием последних. При отсутствии в схеме предохранителей, предотвращения ошибочного включения коммутационных аппаратов должно быть обеспечено такими мерами, как замыкание рукояток или дверей шкафа, закрытие кнопок, установка между контактами коммутационного аппарата изолирующих накладок и др. При отключении напряжения коммутационным аппаратом с дистанционным управлением необходимо отключить катушку, которая включает напряжение.

СОСТАВ ОБОРУДОВАНИЯ

Вид шкафа управления наружным освещением И-710:

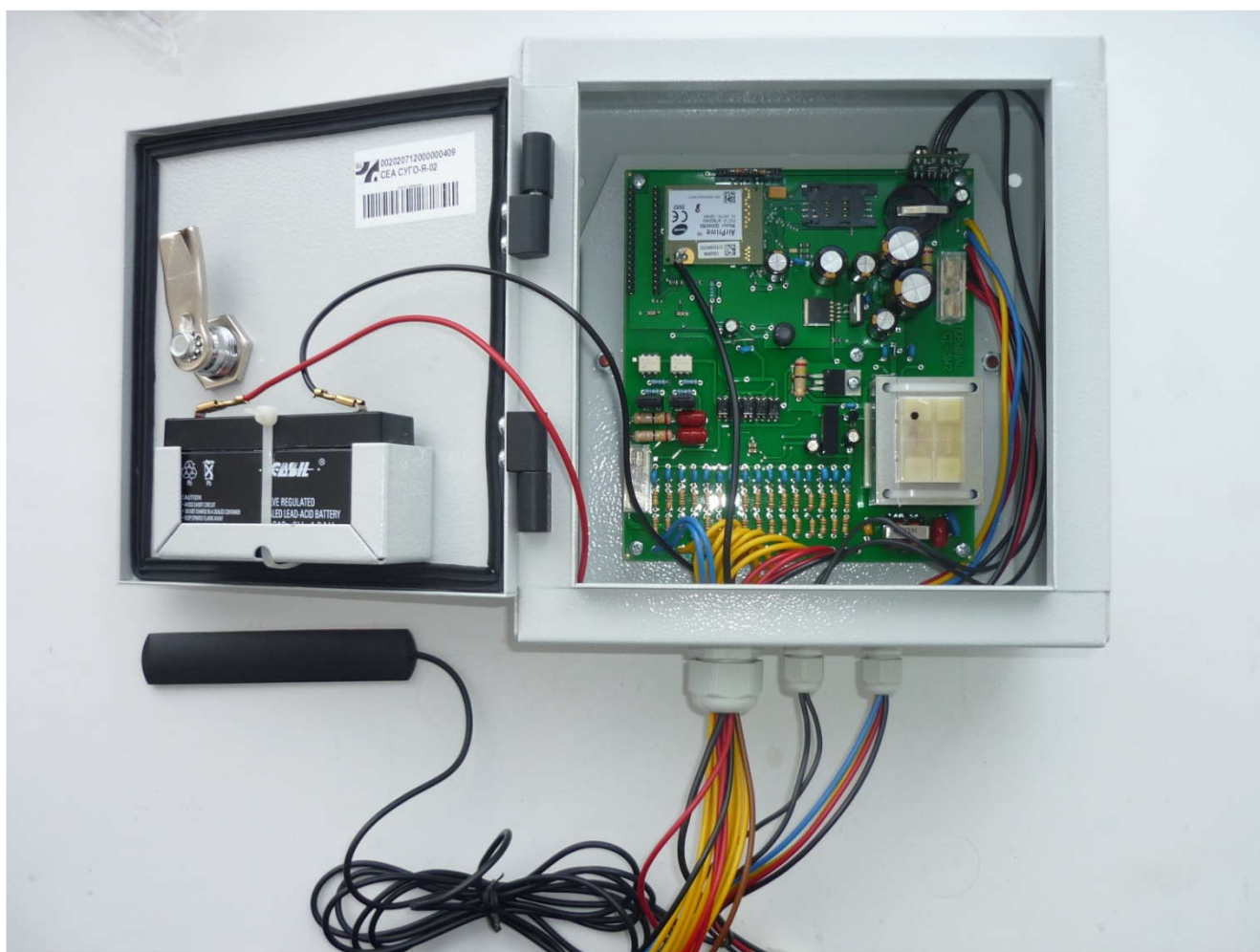


Более детальная схема габаритов и компоновки ШУ НО И-710 приведена в Приложении.

Вид терминала «СЭА СУГО»



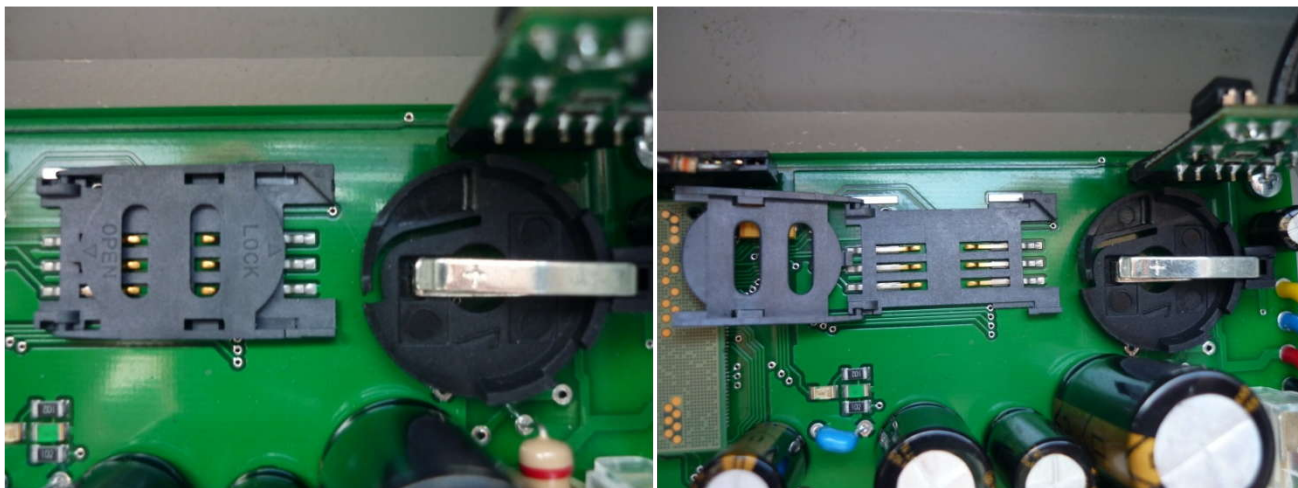
Вид спереди, сбоку, и дополнительная комплектация терминала (батарейка, ручка-ключ, болты с гайками, предохранитель). Вид открытого терминала:



Более детальная информация приведена в приложениях.

МОНТАЖ

1. Открыть шкаф и отключить питание шкафа И-710 рубильником, расположенным в правой верхней части шкафа (стр. 5).
2. Надежно закрепить терминал внутри, на раме шкафа управления наружным освещением И-710, с помощью двух болтов и гаек М6, поставляемых в комплекте с оборудованием. При наличии коммутатора фаз его также монтируют на раме шкафа.
3. Вставить в терминал и закрепить карту оператора (сим-карту), как показано на рисунке.



4. Подключаем шлейф силовых сигналов (16 проводов с разъемом) к разъемам кабельной сборки для разводки силовых сигналов шкафы, как показано на рисунке и согласно схеме приведенной в приложениях. При наличии коммутатора фаз соединения делать по схеме в приложениях.



5. Для подключения шлейфа информационных сигналов (6 проводов или 2 провода) необходимо знать тип счетчика, установленного в шкафу И-710. Всего система «СЭА СУГО» поддерживает пять типов счетчиков (для каждого типа счетчика выпущено отдельную версию СУГО) - Меркурий, НИК, Энергомера, Елгама, Энергия. Подробные схемы подключения каждого счетчика приведены в приложениях.

6. Разместить антенну GSM-процессора на стенке шкафа И-710 или подвесить, как показано на рисунке.

Примечание: желательно закреплять антенну скотчем, а не липкой нижней поверхностью. Это связано с тем, что иногда антенну перемещают в связи с различными факторами и повторное приклеивание поверхностью антенны может не произойти.



7. Подключить батарею (аккумулятор) резервного питания как показано на рисунке (соблюдая полярность).

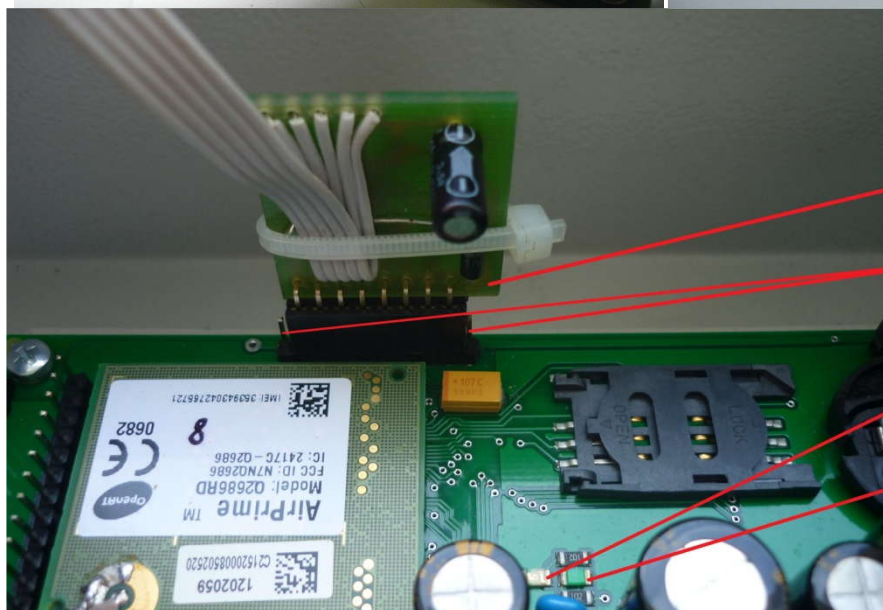
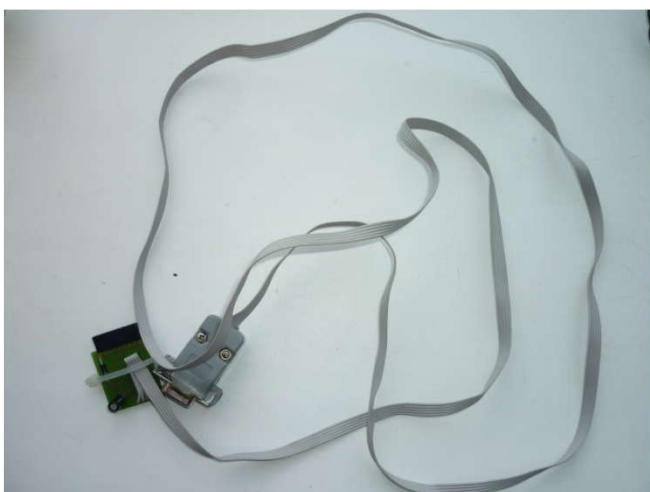


8. Вставить в слот батарейку энергонезависимого питания для часов реального времени на место, указанное на рисунке пункта 3 данной инструкции.

9. Вставить предохранитель в цепь резервного питания на место, указанное на рисунке.

10. Подключить датчик открытия двери согласно схеме в приложениях.

11. Подключить компьютер (ноутбук) к терминалу специальным интерфейсным проводом (через COMPORT). Для присоединения провода необходимо предварительно снять заглушку (рисунок слева).



Интерфейсная плата

Направляющие штыри

Красный светодиод

Зеленый светодиод



12. Подать напряжение питания с помощью рубильника шкафа И-710. При этом на плате терминала должны засветиться красный и зеленый светодиоды.

13. С помощью программы АРМ Горсвет (другая прога) в память терминала записать номер многоканального GPRS-модема, установленного в диспетчерской и ответственного за данный терминал (один GPRS-модем может обслуживать до 25 терминалов) и записать график включения-выключения освещения. После программирования терминала необходимо подождать пока он перезагрузится.

14. Снять напряжение с помощью рубильника, вынуть интерфейсный провод, вставить заглушку (напряжение необходимо снимать, потому что разъем не поддерживает «горячее» включение).

15. Снова подать напряжение на терминал и провести стандартную процедуру проверки работы терминала.

Процедура проверки работы терминала

Обычно процедура проводится при наличии связи (по мобильному телефону) между диспетчером и монтажником (последний на месте установки ШУ НО И-710).

Диспетчер подает команду на включение обоих контакторов К1 и К2 с помощью программы АРМ «Горсвет». В это время монтажник наблюдает за результатом. Если включение произошло, значит монтаж терминала был выполнен верно. Если включения не произошло, то необходимо проверить места соединений (контактов) и проверить выполнение всех пунктов данной инструкции (*Примечание.* Иногда бывает такое что нет контакта сим-карты со слотом).

ВНИМАНИЕ! Все действия по монтажу необходимо проводить при выключенном напряжении.



После этого необходимо проверить работу дежурного (ночного) освещения (только контактор K1). Диспетчер дает команду на отключение K2. Монтажник наблюдает за результатом: часть ламп должна выключиться.

Последним действием процедуры проверки является снятие показаний счетчика. Диспетчер с помощью программы «АРМ Горсвет», подает запрос на получение показаний счетчика. После получения показатели сверяются с действительными, указанным на счетчике.

В случае, если монтаж терминала был неудачным необходимо связаться с представителем ООО «СЭА Электротехника».



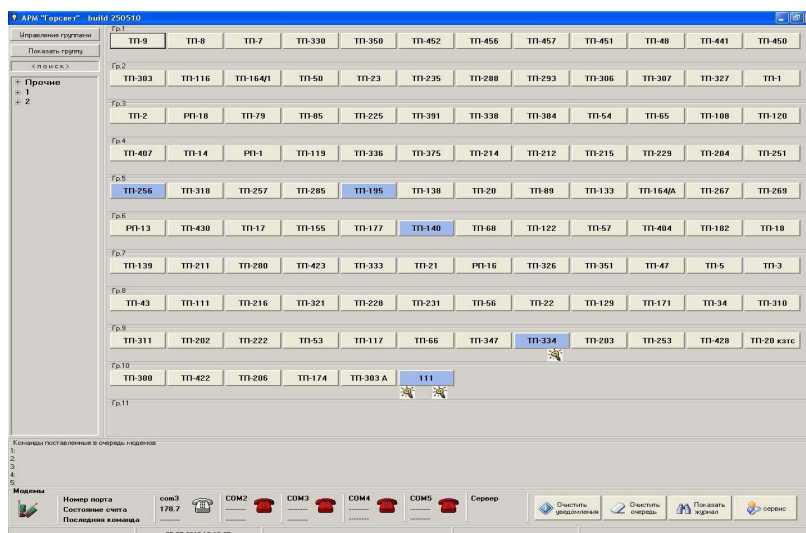
НАЛАДКА ТЕРМИНАЛА

Наладку терминала проводит диспетчер с помощью программы «АРМ Горсвет». Четкой последовательности действий нет, так как существуют различные конфигурации шкафов управления наружным освещением И-710. Поэтому предоставляем общие положения, в которых указаны все возможные действия для наладки терминала.

Общие положения

АРМ Горсвет входит в состав ЦДП и обеспечивает круглосуточное управление и контроль ПВ уличного освещения.

При изменении состояния ПВ (любое событие) на мониторе высвечивается значок индикации информации от ПВ, в котором произошло событие и звуковой мелодичный сигнал.

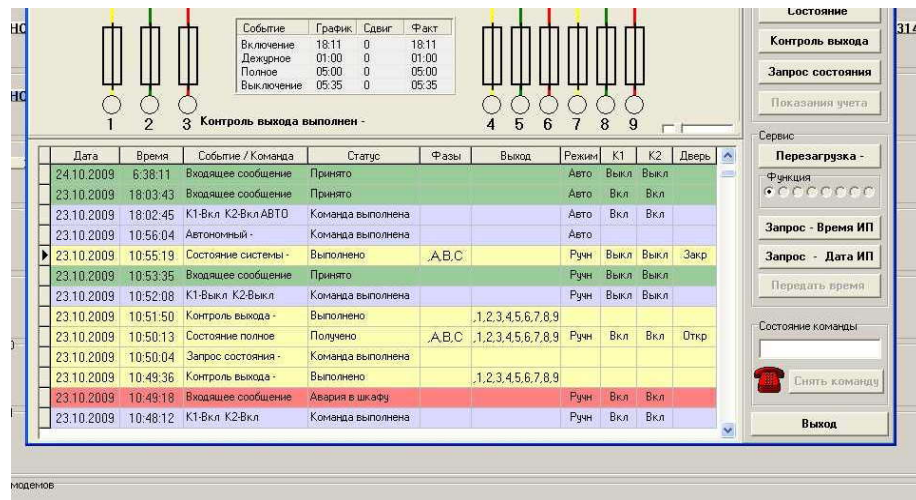


При аварии в ПВ - цвет прямоугольника ПВ-**КРАСНЫЙ**.

При этом следует выбрать ПВ, в котором произошло событие. Откроется окно ПВ с однолинейной схемой с подробной информацией о состоянии всех его узлов на момент последнего запроса их состояния и журналом (ретроспективе) входящих и исходящих сообщений (команд).

Строки в журнале имеют цвет, в зависимости от типа сообщения:

- авария - **красный**;
- входное сообщение без аварии - **зеленый**;
- команда - **синий**;
- информационный обмен - **желтый**;
- ошибка связи - светло-голубой шрифт.



Полученные сообщения содержат информацию:

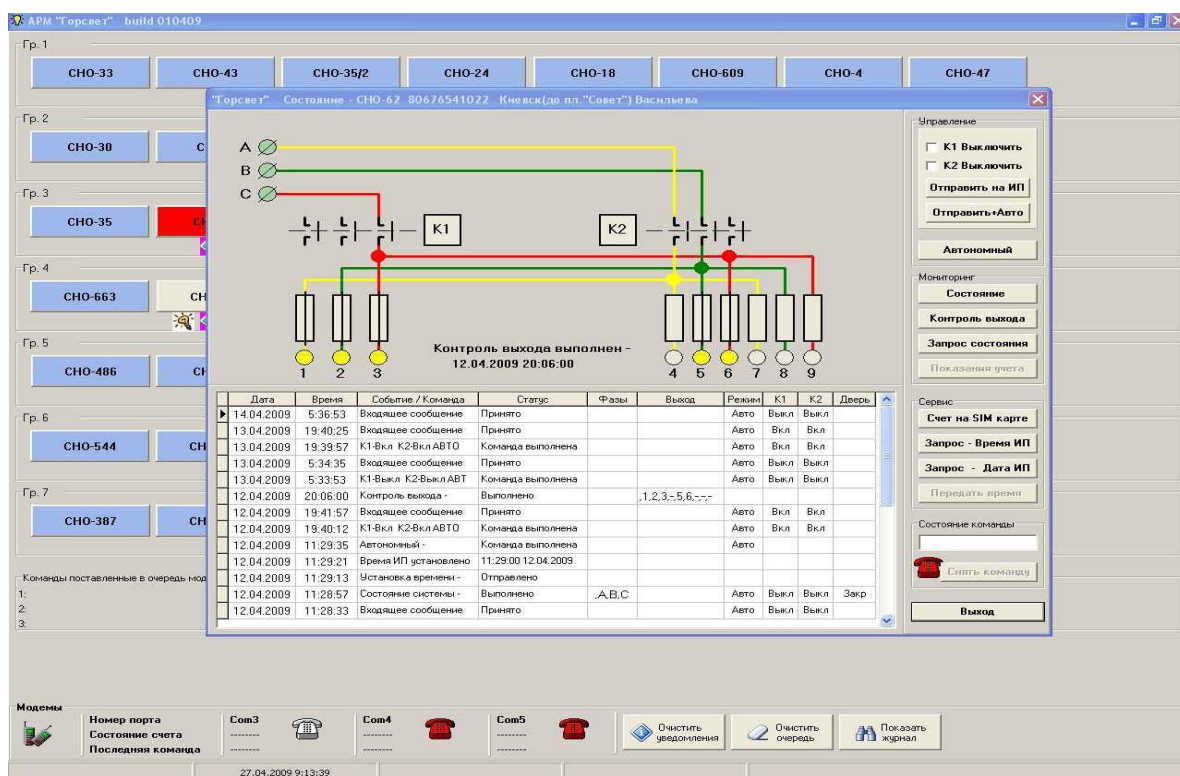
- дата
- время
- событие
- наличие (отсутствие) фаз А, В, С
- наличие (отсутствие) напряжения на отходящих линиях (1,2,3,4,5,6,7,8,9)
- состояние контакторов K1, K2 (вкл. или откл.)
- состояние дверей шкафа ПВ-открытая (или закрытая)

При наличии фаз А, В, С цвет фаз - **ЗЕЛЕНый**

При отсутствии фаз А, В, С цвет фаз - **КРАСНый**

При отсутствии напряжения на отходящих линиях (1,2,3,4,5,6,7,8,9), цвет фаз - **СЕРый**.

При наличии напряжения на отходящих линиях (1,2,3,4,5,6,7,8,9), цвет фаз - **ЖЕЛТый**.



Для подтверждения состояния (или неисправности) ПВ следует пользоваться командами управления выбранного ПВ:

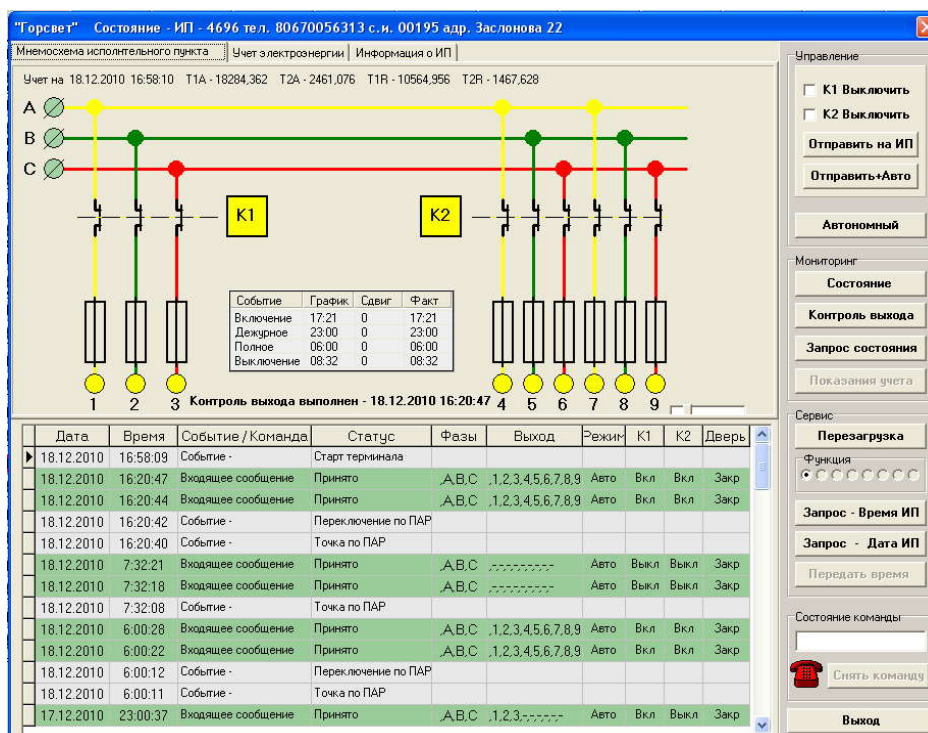
- Щелчок левой клавишей мыши на кнопке «Запрос состояния»-выполняется:
 - запрос общего состояния ПВ, а именно:-наличие (отсутствие) фаз А, В, С
 - наличие (отсутствие) напряжения на отходящих линиях (1,2,3,4,5,6,7,8,9)
 - состояние контакторов K1 (ночное), K2 (вечернее) (вкл или откл.)
- Щелчок левой клавишей мыши на кнопке «Состояние»-выполняется:
 - запрос состояния ПВ, а именно: - наличие (отсутствие) фаз А, В, С
 - состояние контакторов K1, K2 (вкл или откл.)
- Щелчок левой клавишей мыши на кнопке «Контроль выхода»-выполняется:
 - запрос наличия (отсутствия) напряжения на отходящих линиях (1,2,3,4,5,6,7,8,9).

Окно состояния терминала управления (ПВ)

С помощью окна «Состояние» диспетчер ЦДП может осуществлять управление терминалом (ПВ), вести полную диагностику по работе каждого

терминала управления и в целом контролировать состояние шкафы типа И-710, в котором установлен терминал управления.

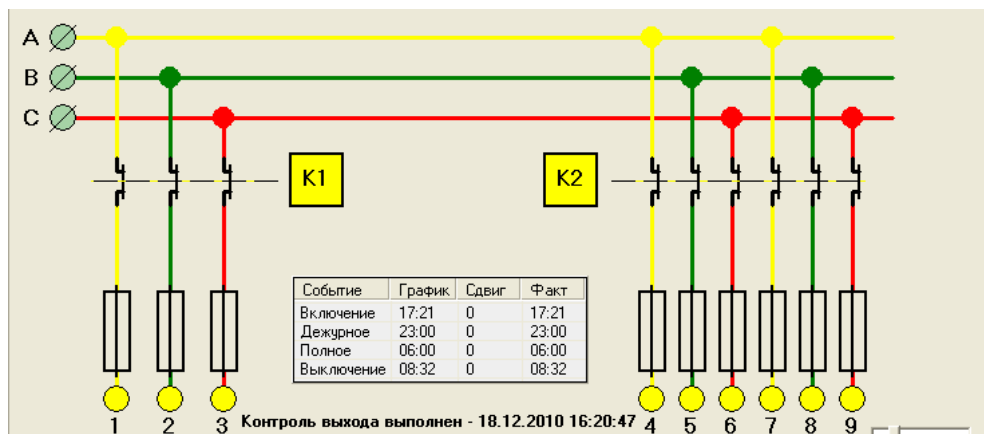
В окне «Состояние» находятся основные функциональные клавиши (в правой части окна), с помощью которых диспетчер может производить включение, отключение контакторов шкафы типа И-710, запрашивать полное или частичное состояние шкафа, управлять терминалом в ручном или автоматическом режиме, задавать время и дату (записанную в терминале) и др.



В нижней части окна «Состояние» ведется протокол, который отображает все события и команды управления терминалом в ручном или автоматическом режиме.

Дата	Время	Событие / Команда	Статус	Фазы	Выход	Режим	K1	K2	Дверь
18.12.2010	16:58:09	Событие -	Старт терминала						
18.12.2010	16:20:47	Входящее сообщение	Принято	A,B,C	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Авто	Вкл	Вкл	Закр
18.12.2010	16:20:44	Входящее сообщение	Принято	A,B,C	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Авто	Вкл	Вкл	Закр
18.12.2010	16:20:42	Событие -	Переключение по ПАР						
18.12.2010	16:20:40	Событие -	Точка по ПАР						
18.12.2010	7:32:21	Входящее сообщение	Принято	A,B,C	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Авто	Вкл	Вкл	Закр
18.12.2010	7:32:18	Входящее сообщение	Принято	A,B,C	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Авто	Вкл	Вкл	Закр
18.12.2010	7:32:08	Событие -	Точка по ПАР						
18.12.2010	6:00:28	Входящее сообщение	Принято	A,B,C	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Авто	Вкл	Вкл	Закр
18.12.2010	6:00:22	Входящее сообщение	Принято	A,B,C	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Авто	Вкл	Вкл	Закр
18.12.2010	6:00:12	Событие -	Переключение по ПАР						
18.12.2010	6:00:11	Событие -	Точка по ПАР						
17.12.2010	23:00:37	Входящее сообщение	Принято	A,B,C	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Авто	Вкл	Вкл	Закр

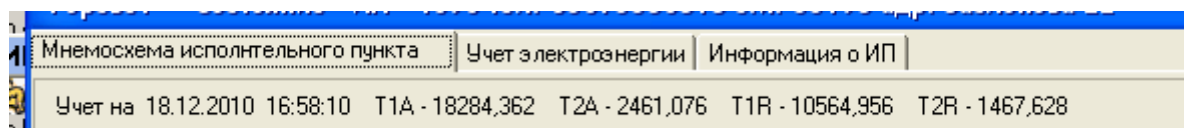
В центре окна «Состояние» находится мнемосхема шкафа типа И-710, которая отображает конфигурацию данного шкафа, работоспособность каждого его узла (наличие фаз А, В, С, состояние контакторов К1, К2, наличие напряжения на отходящих линиях, 1... 9) и относится к вкладке «мнемосхема исполнительного пункта».



Время каждого события (Включение, Дежурное, Полное, Выключение) и смещение времени, установленное на данные события, показано в окне событий.

Событие	График	Сдвиг	Факт
Включение	17:21	0	17:21
Дежурное	23:00	0	23:00
Полное	06:00	0	06:00
Выключение	08:32	0	08:32

В верхней части окна «Состояние» расположены вкладки - «Мнемосхема исполнительного пункта», «Учет электроэнергии», «Информация о ПВ»:



При нажатии правой кнопки мыши на вкладке «Учет электроэнергии» отображается протокол снятия показаний со счетчика электроэнергии, установленного в данном шкафу типа И-710.

Дата	Время	T1A	T2A	T1R	T2R	Идентификатор
18.12.2010	16:58:10	18284,362	2461,076	10564,956	1467,628	181657
18.12.2010	16:20:47	18284,362	2448,236	10564,956	1459,225	181605
18.12.2010	16:20:40	18284,362	2448,236	10564,956	1459,225	181605
18.12.2010	7:32:21	18284,362	2448,083	10564,956	1459,161	180731
18.12.2010	7:32:08	18284,362	2448,083	10564,956	1459,161	180731
18.12.2010	6:00:28	18261,973	2436,488	10550,989	1452,253	L1812201060028
18.12.2010	6:00:11	18261,973	2436,488	10550,989	1452,253	L1812201060011
17.12.2010	23:00:37	18200,298	2436,488	10505,769	1452,253	L1712201023003
17.12.2010	23:00:31	18200,298	2436,488	10505,769	1452,253	L1712201023003
17.12.2010	16:58:37	18070,748	2435,754	10431,234	1451,824	L1712201016583
17.12.2010	16:20:41	18070,748	2422,301	10431,234	1442,758	171605
17.12.2010	16:20:37	18070,748	2422,301	10431,234	1442,758	171605
17.12.2010	7:31:40		2417,186		1439,839	L1712201073140
17.12.2010	7:31:32		2417,186		1439,839	L1712201073132

T1A – тариф 1 активный

T1r – тариф 1 реактивный

T2A – тариф 2 активный

T2r – тариф 2 реактивный

При нажатии правой кнопки мыши на вкладке «Информация об ПВ» отображается окно с полной информацией о ПВ:

- наименование
- Адрес (адрес по которому находится ПВ)
- Номер телефона (номер мобильной карточки, установленной в терминале управления)
- Номер модема (порядковый номер диспетчерского модема, который осуществляет передачу и прием информации и команд от терминала управления)
- Группа (группа которой относится данный ПВ)
- Сетевое имя
- Инвентарный номер
- Доп. Информация

«Горсвет» Состояние - ИП - 4696 тел. 80670056313 с.и. 00195 адр. Заслонова 22

Мнемосхема исполнительного пункта | Учет электроэнергии | Информация о ИП

Параметр	Значение	Дата	Время	Сигнал
Наименование	ИП - 4696	18.12.2010	6:00:22	13,0
Адрес	Заслонова 22	17.12.2010	23:00:36	13,0
Номер телефона	80670056313	17.12.2010	6:00:14	15,0
Номер модема	4	15.12.2010	16:19:23	15,0
Группа	ЭТР 4	15.12.2010	6:00:40	15,0
Сетевое имя	00195	14.12.2010	23:00:34	12,0
Инвентарный номер	00152	14.12.2010	16:19:19	9,00
Доп информация	В шкафу не исправна дверь	14.12.2010	6:00:39	14,0
		13.12.2010	23:00:19	14,0
		13.12.2010	16:19:20	14,0
		11.12.2010	23:00:15	14,0
		10.12.2010	16:19:40	13,0
		10.12.2010	6:00:30	13,0
		09.12.2010	6:00:31	10,9

Дата	Время	Событие / Команда	Статус	Фазы	Выход	Режим	K1	K2	Дверь
18.12.2010	16:58:09	Событие -	Старт терминала						
18.12.2010	16:20:47	Входящее сообщение	Принято	A,B,C	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Авто	Вкл	Вкл	Закр

Управление

☐ K1 Выключить

☐ K2 Выключить

Отправить на ИП

Отправить+Авто

Автономный

Мониторинг

Состояние

Контроль выхода

Запрос состояния

Показания учета

Сервис

Перезагрузка

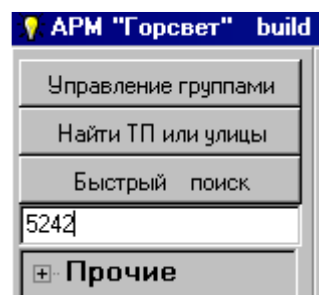
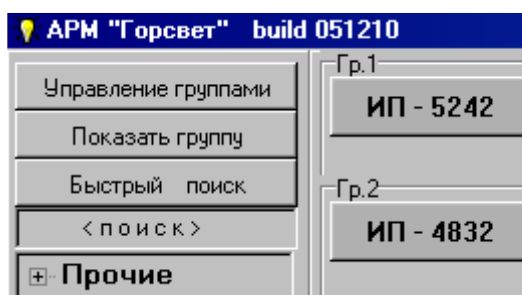
Функция

В правой части окна ведется протокол, отображающий уровень сигнала мобильной карточки, установленной в терминале управления.

Поиск терминалов в общем окне программы «АРМ Горсвет»

Поиск по названию терминала управления (ПВ) или названию улицы, где расположен ПВ

Поиск терминалов возможен по названию или по привязке к улицам. Для запуска поиска нужно ввести требуемое словосочетание (или цифры) в поле <ПОИСК> в верхней левой части экрана, после чего нажать «Найти ТП или улицы».



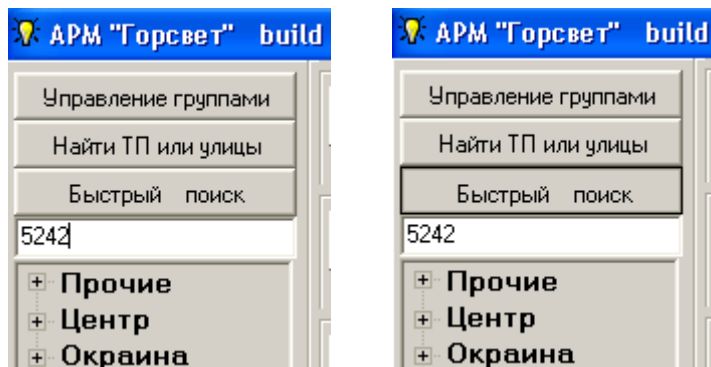
Если в названии терминала или в поле «Примечание» терминала (вкладка конфигурактор настройки конфигурации терминалов ПВ) встречается указанное название, то такой терминал будет выделен в общем просмотре.



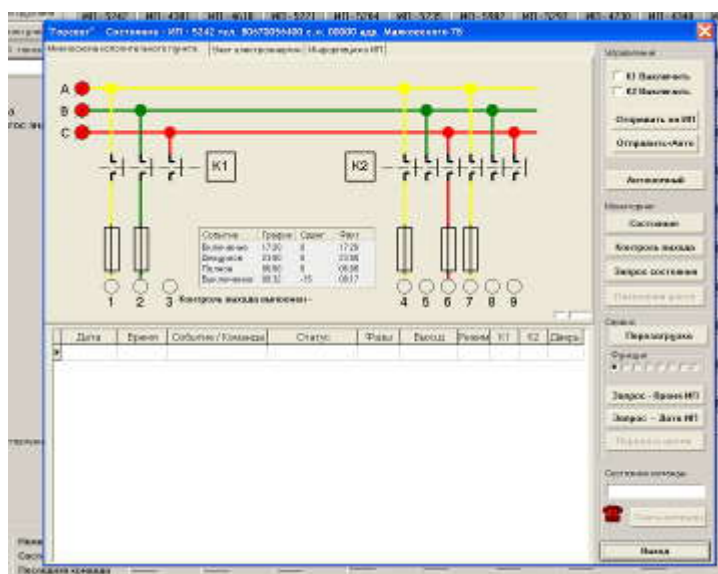
Быстрый поиск терминалов управления (ПВ)

Быстрый поиск терминалов управления (ПВ) предусматривается для быстрого доступа к окну управления и состояния, выбранного диспетчером терминала.

Для запуска поиска необходимо ввести искомое словосочетание (или цифры) в поле <ПОИСК> в верхней левой части экрана, после чего нажать кнопку «Найти».

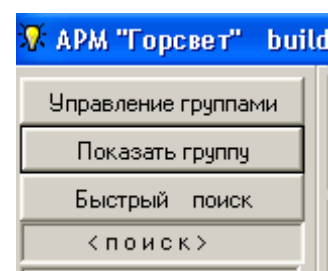


После нажатия кнопки «Найти» на экране появится развернутое окно отображения и управления терминалом (ПВ), наименование которого было указано в окне <ПОИСК>



Поиск группы терминалов управления (ПВ)

Для удобства работы, диспетчер ЦДП может пользоваться функцией поиска терминалов управления (ПВ) по группам. Поиск терминалов управления (ПВ) возможен по названию группы. Для запуска поиска необходимо



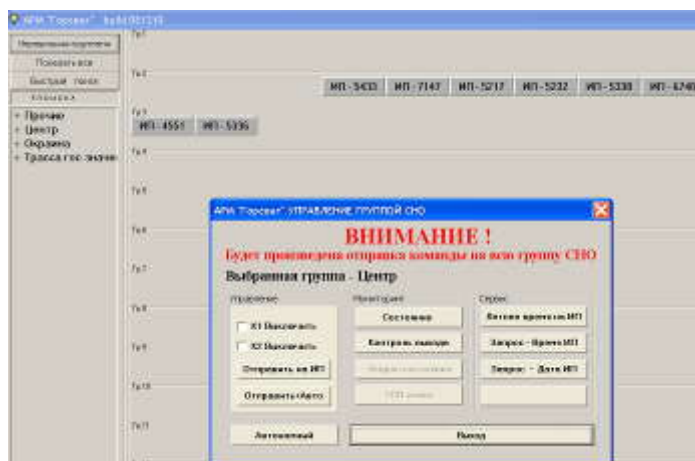
выбрать необходимую группу из общего списка всех существующих групп (присвоенных системным администратором или главным диспетчером ЦДП), которые отображаются в левой верхней части экрана, после чего нажать клавишу «Показать группу».

После нажатия клавиши «Показать группу» на экране будут изображены только те терминалы управления (ПВ), которые относятся к данной группе.



Управление терминалами (ПВ) по группам

Для управления терминалами (ПВ) по группам, необходимо выбрать желаемую группу в левой верхней части экрана и нажать кнопку «Управление группами». После нажатия кнопки «Управление группами» на экране появится окно «Управление группой». В этом окне указано название выбранной диспетчером группы и панель управления, с помощью которой диспетчер может задать определенную команду одновременно на все терминалы управления (ПВ), которые входят в выбранную группу.



При необходимости, на ПВ подаются команды управления (см «Управление ПВ в ручном режиме»)

ВНИМАНИЕ! После команд ручного управления до времени включения (полное) (по суточному графику) ПВ должен быть переведен в автономный режим (см. работа с ПВ в автономном режиме).

K1 - катушка управления контактора, K1 - ночное освещение и K2 - катушка управления контактора K2 управляются с ЦДП независимо друг от друга.

Журнал работы терминалов управления (ПВ)

В нижней правой части общего окна программы «АРМ Горсвет», находятся клавиши:



«Очистить сообщения» -



При нажатии клавиши «Очистить сообщения» будут удалены сообщения поступивших из всех терминалов управления.

«Очистить очередь» -



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

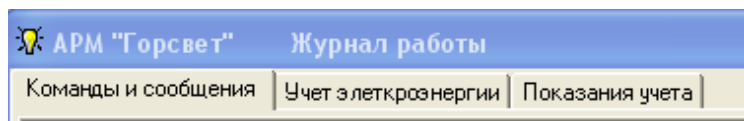
«Показать журнал» -



При нажатии клавиши «Показать журнал» откроется окно:

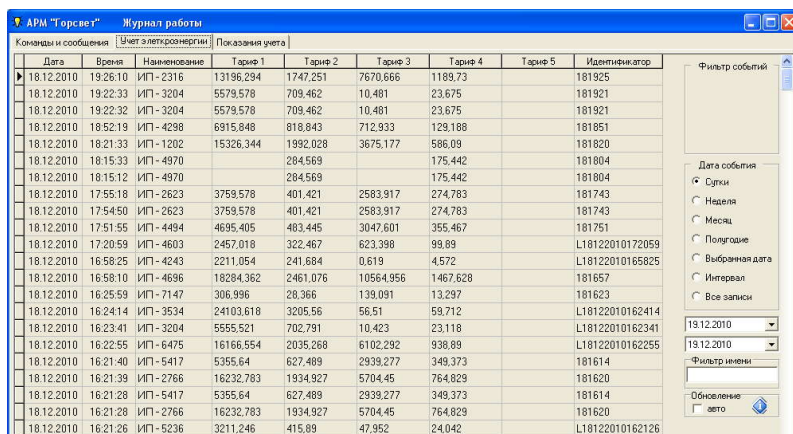
АРМ "Горсвет" Журнал работы										
Команды и сообщения				Учет электроэнергии		Показание учета				
Дата	Время	Наименование	Событие / Команда	Статус	Фазы	Выход	Режим	K1	K2	Дверь
18.12.2010	19:28:09	ИП - 2316	Входящее сообщение	Принято	A.B.C	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Авто	Вкл	Вкл	Загр
18.12.2010	19:28:07	ИП - 2316	Событие	Старт терминала						
18.12.2010	19:22:32	ИП - 3204	Входящее сообщение	Принято	A.B.C	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Авто	Вкл	Вкл	Загр
18.12.2010	18:58:21	ИП - 1208	Входящее сообщение	Принято	A.B.C	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Авто	Вкл	Вкл	Загр
18.12.2010	18:58:20	ИП - 1208	Событие	Старт терминала						
18.12.2010	18:52:18	ИП - 4298	Входящее сообщение	Принято	A.B.C	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Авто	Вкл	Вкл	Загр
18.12.2010	18:52:17	ИП - 4298	Событие	Старт терминала						
18.12.2010	18:21:33	ИП - 1202	Входящее сообщение	Принято	A.B.C	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Авто	Вкл	Вкл	Загр
18.12.2010	18:21:32	ИП - 1202	Событие	Старт терминала						
18.12.2010	18:19:14	ИП - 3673	Входящее сообщение	Принято	A.B.C	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Авто	Вкл	Вкл	Загр
18.12.2010	18:19:05	ИП - 3673	Входящее сообщение	Авария в шкафу	A.B.C	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Авто	Вкл	Вкл	Откр
18.12.2010	18:15:33	ИП - 4970	Входящее сообщение	Авария в шкафу	A.B.C	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Авто	Вкл	Вкл	Загр
18.12.2010	18:15:12	ИП - 4970	Входящее сообщение	Принято	A.B.C	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Авто	Вкл	Вкл	Загр
18.12.2010	17:55:18	ИП - 2623	Входящее сообщение	Принято	A.B.C	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Авто	Вкл	Вкл	Загр
18.12.2010	17:54:50	ИП - 2623	Входящее сообщение	Авария в шкафу	A.B.C	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Авто	Вкл	Вкл	Откр
18.12.2010	17:51:55	ИП - 4494	Входящее сообщение	Принято	A.B.C	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Авто	Вкл	Вкл	Загр
18.12.2010	17:51:55	ИП - 4494	Событие	Старт терминала						
18.12.2010	17:25:00	ИП - 3673	Входящее сообщение	Авария в шкафу	A.B.C	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Авто	Вкл	Вкл	Загр
18.12.2010	17:20:58	ИП - 4603	Событие	Старт терминала						
18.12.2010	16:58:25	ИП - 4243	Входящее сообщение	Принято	A.B.C	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Авто	Вкл	Вкл	Загр
18.12.2010	16:58:25	ИП - 4243	Событие	Старт терминала						
18.12.2010	16:58:09	ИП - 4696	Событие	Старт терминала						
18.12.2010	16:28:17	ИП - 5233	Событие	Точка по ПАР						
18.12.2010	16:26:05	ИП - 4460	Событие	Точка по ПАР						
18.12.2010	16:26:02	ИП - 7147	Входящее сообщение	Авария в шкафу	A.B.C	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Ручн	Вкл	Вкл	Загр
18.12.2010	16:25:59	ИП - 7147	Событие	Ручной режим - сеанс						
18.12.2010	16:24:14	ИП - 3534	Входящее сообщение	Авария в шкафу	A.B.C	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Авто	Вкл	Вкл	Загр
18.12.2010	16:23:40	ИП - 3204	Входящее сообщение	Принято	A.B.C	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Авто	Вкл	Вкл	Загр
18.12.2010	16:22:55	ИП - 6475	Входящее сообщение	Авария в шкафу	A.B.C	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Авто	Вкл	Вкл	Загр
18.12.2010	16:22:06	ИП - 7490	Входящее сообщение	Принято	A.B.C	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Ручн	Вкл	Вкл	Загр
18.12.2010	16:22:04	ИП - 7490	Событие	Ручной режим - сеанс						
18.12.2010	16:21:39	ИП - 5417	Входящее сообщение	Принято	A.B.C	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Авто	Вкл	Вкл	Загр
18.12.2010	16:21:39	ИП - 2766	Входящее сообщение	Принято	A.B.C	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Авто	Вкл	Вкл	Загр
18.12.2010	16:21:36	ИП - 5233	Входящее сообщение	Принято	A.B.C	1,2,3,4,5,6,7,8,9	Авто	Вкл	Вкл	Загр
18.12.2010	16:21:29	ИП - 2766	Событие	Переключение по ПАР						
18.12.2010	16:21:29	ИП - 5417	Событие	Переключение по ПАР						

В верхней части окна «Журнал работы программы АРМ Горсвет»: находятся вкладки «Команды и сообщения», «Учет электроэнергии», «Показания учета»:



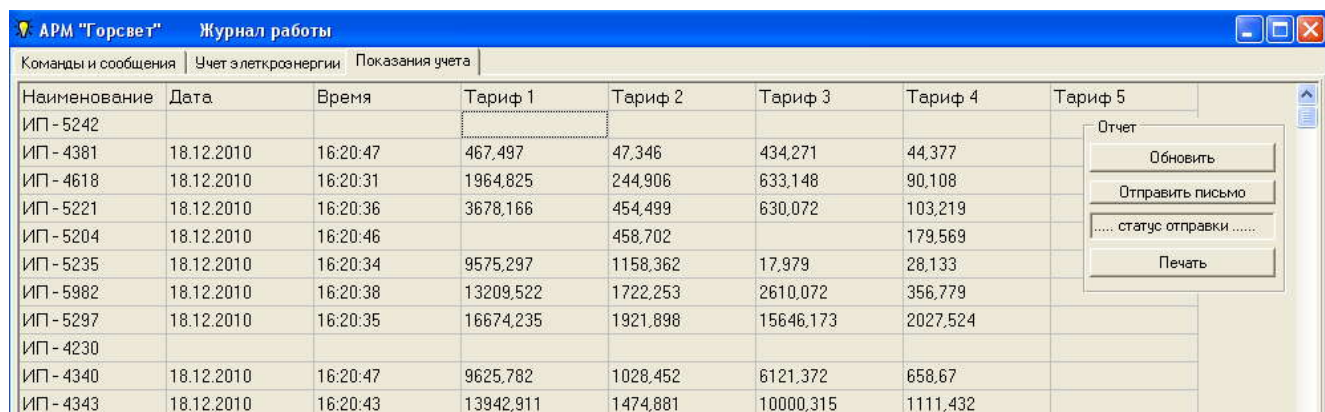
- «Команды и сообщения» - при нажатии отображается перечень команд и сообщений из всех терминалов управления, которые используются в программе «АРМ Горсвет».

- «Учет электроэнергии» - при нажатии отображается полный перечень информации о снятии показаний счетчиков электроэнергии по всем терминалам управлением (ПВ)



Дата	Время	Наименование	Тариф 1	Тариф 2	Тариф 3	Тариф 4	Тариф 5	Идентификатор
18.12.2010	19:26:10	ИП - 2316	13196,294	1747,251	7670,666	1189,73		181925
18.12.2010	19:22:33	ИП - 3204	5579,578	709,462	10,481	23,675		181921
18.12.2010	19:22:32	ИП - 3204	5579,578	709,462	10,481	23,675		181921
18.12.2010	18:52:19	ИП - 4298	6915,848	818,843	712,933	129,188		181851
18.12.2010	18:21:33	ИП - 1202	15326,344	1992,028	3675,177	586,09		181820
18.12.2010	18:15:33	ИП - 4970		284,569		175,442		181804
18.12.2010	18:15:12	ИП - 4970		284,569		175,442		181804
18.12.2010	17:55:18	ИП - 2623	3759,578	401,421	2583,917	274,783		181743
18.12.2010	17:54:50	ИП - 2623	3759,578	401,421	2583,917	274,783		181743
18.12.2010	17:51:55	ИП - 4494	4695,405	483,445	3047,601	355,467		181751
18.12.2010	17:20:59	ИП - 4603	2457,018	322,467	623,398	99,89		L18122010172059
18.12.2010	16:58:25	ИП - 4243	2211,054	241,684	0,619	4,572		L18122010165825
18.12.2010	16:58:10	ИП - 4696	18284,362	2461,076	10564,956	1467,628		181657
18.12.2010	16:25:59	ИП - 7147	306,996	28,366	139,091	13,297		181623
18.12.2010	16:24:14	ИП - 3534	24103,618	3205,56	56,51	59,712		L18122010162414
18.12.2010	16:23:41	ИП - 3204	5555,521	702,791	10,423	23,118		L18122010162341
18.12.2010	16:22:55	ИП - 6475	16166,554	2035,268	6102,292	938,89		L18122010162255
18.12.2010	16:21:40	ИП - 5417	5355,64	627,489	2939,277	349,373		181614
18.12.2010	16:21:39	ИП - 2766	16232,783	1934,927	5704,45	764,829		181620
18.12.2010	16:21:28	ИП - 5417	5355,64	627,489	2939,277	349,373		181614
18.12.2010	16:21:28	ИП - 2766	16232,783	1934,927	5704,45	764,829		181620
18.12.2010	16:21:26	ИП - 5236	3211,246	415,89	47,952	24,042		L18122010162126

- «Показания учета» - при нажатии отображается список последней информации о снятии показаний счетчиков электроэнергии по каждому терминалу управления (ПВ)



Наименование	Дата	Время	Тариф 1	Тариф 2	Тариф 3	Тариф 4	Тариф 5
ИП - 5242							
ИП - 4381	18.12.2010	16:20:47	467,497	47,346	434,271	44,377	
ИП - 4618	18.12.2010	16:20:31	1964,825	244,906	633,148	90,108	
ИП - 5221	18.12.2010	16:20:36	3678,166	454,499	630,072	103,219	
ИП - 5204	18.12.2010	16:20:46		458,702		179,569	
ИП - 5235	18.12.2010	16:20:34	9575,297	1158,362	17,979	28,133	
ИП - 5982	18.12.2010	16:20:38	13209,522	1722,253	2610,072	356,779	
ИП - 5297	18.12.2010	16:20:35	16674,235	1921,898	15646,173	2027,524	
ИП - 4230							
ИП - 4340	18.12.2010	16:20:47	9625,782	1028,452	6121,372	658,67	
ИП - 4343	18.12.2010	16:20:43	13942,911	1474,881	10000,315	1111,432	

Отчет

Обновить

Отправить письмо

..... статус отправки

Печать

С помощью панели управления, расположенной в правой части окна «Журнал работы» возможно 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 полугодие, по выбранной дате и т.д.).

ф 3	Тариф 4	Тариф 5
71	44,377	
48	90,108	
72	103,219	
	179,569	
3	28,133	
072	356,779	
,173	2027,524	
372	658,67	

При нажатии клавиш «Вывод на печать» или «Печать» база данных автоматически сформирует документ с отсортированными сообщениями, командами, показаниям счетчиков электроэнергии, который можно распечатать или сохранить в удобном для диспетчера месте.

При нажатии клавиши «Отправить письмо» автоматически будет отправлено письмо по электронной почте на адрес, указанный в программе «АРМ Горсвет» системным администратором. В электронном письме будет содержаться информация о последних показания счетчиков электроэнергии по всем терминалах управления (ПУ).



Работа с ПВ в дневное время

Управление ПВ в ручном режиме:

Выбрать необходимый ПВ. При работе на ЦДП с каким-либо ПВ на экране монитора появляется развернутая электрическая схема ПВ, с подробной информацией о состоянии всех его узлов на момент последнего запроса их состояния.

1. ДЛЯ ВКЛЮЧЕНИЯ К1 (НОЧНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ):

- Установить «галочку» в белом окошке слева К1 (щелчок левой клавишей мыши по пустому окошку) - Включить К1.

- Щелчок левой клавишей мыши по кнопке «Отправить на ИП», подождать 10-15сек.

- При необходимости выбрать команду «Запрос состояния» или «Контроль выхода» или «Состояние». При событии «Нет связи» повторить команду через некоторое время.

2. ДЛЯ ОТКЛЮЧЕНИЯ К1:

- Снять «галочку» слева К1 (щелчок левой клавишей мыши по окошку с «галочкой») - Отключить К1.

- Щелчок левой клавишей мыши по кнопке «Отправить на ОП», подождать 10-15сек

- При необходимости выбрать команду «Запрос состояния» или «Контроль выхода» или «Состояние». При событии «Нет связи» повторить команду через некоторое время

3. ДЛЯ ВКЛЮЧЕНИЯ И ВЫКЛЮЧЕНИЯ К2:

- Действия выполняются аналогично вышеупомянутому.

При работе ПВ в ручном режиме К1, К2 ПВ находятся в том состоянии, в которое их перевела последняя команда, полученная с ЦДП и будут в таком состоянии до тех пор, пока не будет получена другая команда с ЦДП.

После окончания оперативным переключениям избранное ПВ, выполнить команду перехода в автономный режим:



К1 - выключить, К2 - выключить, выбрать «Отправить + АВТО»

При работе ПВ в ручном режиме цвет прямоугольника ПВ - **СЕРЫЙ**

При работе ПВ в автономном режиме цвет прямоугольника ПВ - **СЕРО-СИНИЙ.**

ВНИМАНИЕ!

При выполнении работ на линиях и аппаратуре наружного освещения, получающих питание от щита под управлением терминала согласно ПБЕЕП п. 4.2.6., Напряжение должно быть снято отключением коммутационных аппаратов с ручным приводом, а при наличии в схеме предохранителей снятием последних. При отсутствии в схеме предохранителей, предотвращения ошибочного включения коммутационных аппаратов, должно быть обеспечено такими мерами, как замыкание рукояток или дверей шкафа, закрытие кнопок, установка между контактами коммутационного аппарата изолирующих накладок и др. При отключении напряжения коммутационным аппаратом с дистанционным управлением необходимо отключить катушку, которая включает напряжение.

Информация из прибора учета накапливается в базе данных и может быть просмотрена, как в ретроспективе, так и в виде сводного отчета по всем ПВ на момент последнего снятия информации. В отчете указывается также и время последнего съема информации.

Работа ЦДП в темное время суток

После перевода в автономный режим, терминал функционирует под управлением программы автономной работы (суточный график включения), которая записана в память терминала.

Выполнение переключения происходит в подходящее время, соответствующее определенному событию (включения, ограничения, выключение).

При включении (полное), ограничение, отключение - по суточному графику (т.е. при получении отчетов ПВ о включении, ограничение или выключения) не нужно без надлежащей необходимости в это время, подавать какие-либо команды на ПВ.

Работа ПВ в автономном режиме

При включении (ограничении, выключении) ПВ присылает отчеты на ЦДП о включении. Через 7-10 минут после времени включения (ограничение, отключение) электромонтеру по оперативным переключениям следует опросить те ПВ, от которых не получили отчет о включении (ограничение, отключение). Для этого выбрать ПВ, выбрать команду «Запрос состояния» или «Контроль выхода» или «Состояние». При событии «Нет связи» повторить команду через некоторое время. При отсутствии связи с каким-либо ПВ в то время, когда связь с последними ПВ есть, нужно выяснить причину отсутствия связи ПВ на месте нахождения этого ПВ. После опроса ПВ, не отчитались и анализа состояния ПВ при отсутствии включения К1 и К2-оперативной бригаде непосредственно на месте нахождения ПВ необходимо:

- Убедиться в наличии напряжения (220 В) на фазе А;
- Проверить наличие напряжения 220В на катушках К1, К2 (после подачи с ЦДП команды К1 и (или) К2-включить).

При наличии напряжения (220 В) фазы А и отсутствии питания (220 В) на катушке К1 и (или) К2 - следует отключить ПВ автоматическим выключателем, отключить рубильник, проверить исправность катушек контакторов К1 и К2. При необходимости заменить К1 и (или) К2. Открыть ключом терминал ПВ и проверить на обрыв предохранитель цепи питания К1 и К2 (левый нижний угол корпуса терминала), при необходимости заменить этот предохранитель.

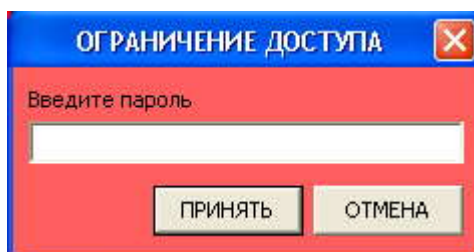
КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатация терминалов при отсутствующих (или заблокированных) предохранителях в цепи контакторов, или при несоблюдении нужных номиналов вставок.

Режим администрирования

Для входа в режим администрирования, необходимо нажать на клавишу «сервис»



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



Если введен правильный пароль в основном окне программы «АРМ Горсвет» появится статус пользователя с расширенными возможностями:

Режим администрирования

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

Основные настройки программы «АРМ Горсвет»

Для входа в окно «основные настройки программы АРМ Горсвет» необходимо одновременно нажать и удерживать клавиши «Alt» + «Shift» на клавиатуре рабочей станции, после чего нажать левой кнопкой мыши на картинке



или



если оператор не является системным администратором.



На экране появится окно «Основные настройки программы АРМ Горсвет», в котором возможно вносить новые ПВ в программу «АРМ Горсвет», менять название ПВ, изменять номера доступа ПВ, вводить дополнительную информацию о ПВ и так далее.

АРМ "Горсвет" Основные настройки

Имя	Телефон	Модем	Группа	Адрес установки	Счетчик	ID	ТИП	GPRS имя	Инв N%	Доп информация	ИСП
ИП - 5242	80670056400	1	ЭТР 5	Маяковского 7Б	6287832	111111	MER5T200000				
ИП - 4381	80670056401	1	ЭТР 4	Чудновского 3	6287854	111111	MER5T200167		00167		
ИП - 4618	80670056402	1	ЭТР 4	Щуцкого 6	6287960	111111	MER5T200164				
ИП - 5221	80670056403	1	ЭТР 5	Маяковского 45	6287995	111111	MER5T200116				
ИП - 5204	80670056404	1	ЭТР 5	Маяковского 14/13	6287952	111111	MER5T200133				
ИП - 5235	80670056405	1	ЭТР 5	Закревского 9	6288025	111111	MER5T200119				
ИП - 5982	80670056406	1	ЭТР 5	Закревского 23А	6292370	111111	MER5T200126				
ИП - 5297	80670056408	1	ЭТР 5	Гагарина 25	6292439	111111	MER5T200170				
ИП - 4230	80670056612	1	ЭТР 4	Харьковское шоссе, 178	6292273	111111	MER5T200147				
ИП - 4340	80670056421	1	ЭТР 4	Ревцкого, 18А	6287969	111111	MER5T200166				
ИП - 4343	80670056420	1	ЭТР 4	Кошица 4А	6288011	111111	MER5T200168				
ИП - 4298	80672311367	6	ЭТР 4	Днепродзерж.120		111111	MER5T200154				
ИП - 4393	80670056604	1	ЭТР 4	Симферопольская 4	6288023	111111	MER5T200171				
ИП - 4404	80670056407	1	ЭТР 4	Кошица 9	6288017	111111	MER5T200104				
ИП - 4463	80670056668	2	ЭТР 4	Урловская 1/8	6287845	111111	MER5T200149				
ИП - 4472	80670056410	1	ЭТР 4	Гмири 13	6287835	111111	MER5T200093				
ИП - 4476	80670056409	1	ЭТР 4	Мишуги 1/4	6288003	111111	MER5T200178				
ИП - 4832	80670056664	2	ЭТР 4	Днепровская наб.12	6287926	111111	MER5T200100				
ИП - 3323	80672310980	8	ЭТР 3	Оболонский 12		111111	MER5T200376				
ИП - 4601	80670056609	1	ЭТР 4	Гидропарк	6287978	111111	MER5T200175				
ИП - 5433	80670056646	2	ЭТР 5	Космичная 8		111111	MER5T200143				
ИП - 7147	80672311317	7	иллюмин	Велика Василькив. 16		111111	MER5T200072			К1 и К2 откл. в 23-	
ИП - 5217	80670056676	2	ЭТР 5	Ватчтіна 24	6287942	111111	MER5T200139				
ИП - 5232	80670056614	1	ЭТР 5	Каштанова 8Г	6287970	111111	MER5T200010				
ИП - 5338	80670056302	4	ЭТР 5	Бикова 10	0	111111	MER5T200121				
ИП - 6748	80672311310	7	ЭТР 6	Демиевская 53		111111	MER5T200094				
ИП - 5292	80670056608	1	ЭТР 5	просп Броварський, теа	6292314	111111	MER5T200169				
ИП - 5930	80670056663	2	ЭТР 5	Лцначарского 24		111111	MER5T200177				
Тест					6288008	111111	MER5T2				
ИП - 5312	80670056708	2	ЭТР 5	Мерини Цветаєвої 16А	6292401	111111	MER5T200117				
ИП - 5314	80670056616	1	ЭТР 5	Маяковского 93А	6292308	111111	MER5T200145				
ИП - 2781	80672311627	5	ЭТР 2	Донца.4	6292469	111111	MER5T200064			на ПНхх 3,6,7,8 по	
ИП - 6936	80672311274	7	ЭТР 6	Кайсарова 7		111111	MER5T200252				
ИП - 4212	80672311248	7	ЭТР 4	Баждана 3		111111	MER5T200417				
ИП - 4551	80672311363	6	ЭТР 4	Тцманяна. 4	6287976	111111	MER5T200051				
ИП - 5336	80670056638	2	ЭТР 5	Маяковского 62А	6288013	111111	MER5T200150				
ИП - 5351	80670056613	1	ЭТР 5	Харківське шосе 13	6287987	111111	MER5T200004				
ИП - 5386	80670056675	2	ЭТР 5	Баждана 1	6288006	111111	MER5T200098				
ИП - 5390	80670056635	2	ЭТР 5	Будищенська 5	6288016	111111	MER5T200131				

Общие Сеть

Правила набора
☐ Международный
☒ Сокращенный
☐ Старый формат

Время
☒ Зимнее
☐ Летнее

Видеорежим
 15 x 14 - 210

Сортировка
 По номеру запис

Прочее

Резервирование модемов
 1-й в работе
 2-й в работе
 3-й в работе
 4-й в работе
 5-й в работе
 6-й в работе
 7-й в работе
 8-й в работе

Сохранить параметры

Ввод имени ПВ

Для того, чтобы внести новый ПВ в программу «АРМ Горсвет» необходимо выбрать курсором мыши пустую ячейку в колонке «Имя» и ввести желаемое название ПВ, например (ИП - 5242 - исполнительный пункт с номером 5242), после чего нажать клавишу «Enter» на клавиатуре рабочей станции или переместить и нажать курсором мыши на другую ячейку, для фиксации введенного названия.

Имя
ИП - 5242
ИП - 4381

Ввод номера мобильной карточки, установленной в терминале управления (ПВ)

Для ввода номера мобильной карты необходимо ввести в соседнем поле, которое находится в колонке «Телефон», номер мобильной карточки в виде - 80670056400. **Примечание: Обращаем внимание, что номер мобильной карты необходимо вводить начиная с цифры 8.**

Имя	Телефон
ИП - 5242	80670056400
ИП - 4381	80670056401

В правой части окна «Основные настройки программы АРМ Горсвет» находится меню «Правила набора», в котором указывается необходимое правило набора мобильной карты.

Правила набора

☐ Международный

☒ Сокращенный

☐ Старый формат

Ввод номера модема

В колонке модем необходимо указать порядковый номер диспетчерского модема, через который будет осуществляться связь программы «АРМ Горсвет» с терминалом управления, установленным в шкафу типа И-710.

Все активные модемы изображены в нижней части основного окна программы «АРМ Горсвет». Активный модем имеет серый цвет.

COM1 1105.		COM2 Закрыт		COM3 Закрыт		COM4 Закрыт		COM5 Закрыт		COM6 Закрыт		COM7 Закрыт		COM8 Закрыт	
---------------	--	----------------	--	----------------	--	----------------	--	----------------	--	----------------	--	----------------	--	----------------	--

Введение группы, к которой относиться терминал управления (ПВ)

Для создания новой группы, в которой относится терминал управления (ПВ) необходимо ввести желаемое название группы в клеточку «Группа», после чего данный терминал относиться к введенной группы.

Группы терминалов управления (ПВ) отображаются в общем окне программы «АРМ Горсвет»

Группа
ЭТР 5

Управление группами

Показать группу

Быстрый поиск

< поиск >

- + ЭТР 5
- + ЭТР 4
- + ЭТР 3
- + иллюминация
- ЭТР 6

ИП - 6748



Ввод адреса установки терминала управления (ПВ)

Для ввода адреса установки терминала управления (ПВ), необходимо ввести желаемый адрес в ячейку «Адрес установки»

Адрес установки
Маяковского 7Б
Чудновского 3

Ввод информации о счетчике электроэнергии, установленного в выбранном шкафу управления уличным освещением

В ячейке «Счетчик» вносится серийный номер установленного счетчика.

В ячейку «ID» вносится идентификатор счетчика, который записывается в счетчик организацией проводившей параметризацию данного счетчика электроэнергии.

Счетчик	ID	ТИП
6287832	111111	MER5T2
6287854	111111	MER5T2

В ячейку «Тип» вносится тип счетчика.

Введение дополнительной информации о терминале управления (ПВ)

Для удобства работы диспетчера, администратор может внести дополнительную информацию о выбранном терминале управления (ПВ).

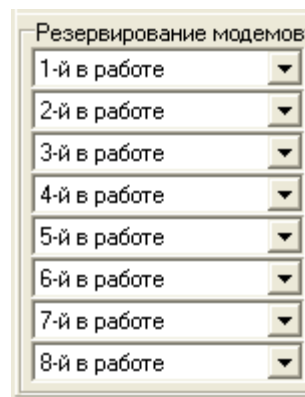
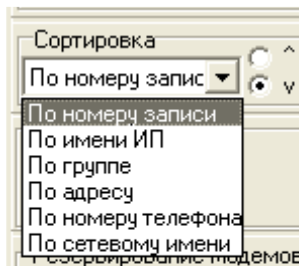
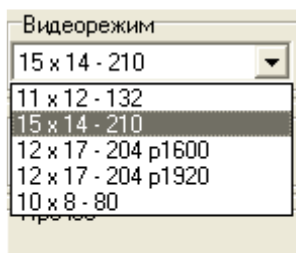
Инв N%	Доп информация
123	ПН4 и 5 подключены к К1

Дополнительные функции

В правой части окна «Основные настройки программы АРМ Горсвет» также находятся окна: «Режим видео» - выбора нужного видеорежима программы «АРМ Горсвет»

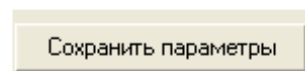
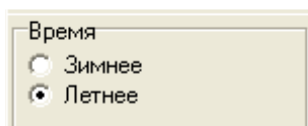
«Сортировка» - выбор вида сортировки терминалов управления на основном окне программы «АРМ Горсвет»

«Резервирование модемов» - для настройки резервирования диспетчерских модемов.



Переход системы «АРМ Горсвет» на летне-зимнее время

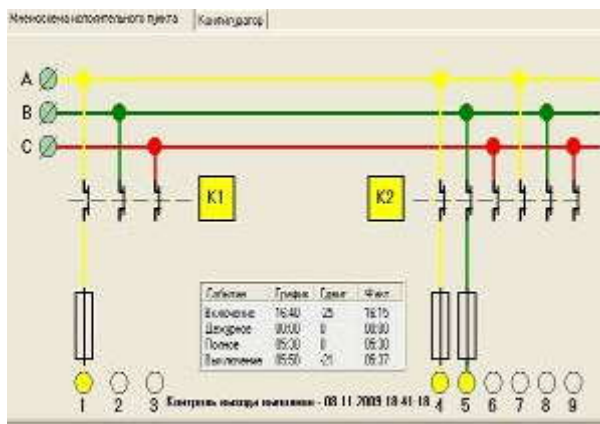
Все терминалы управления (ПВ) автоматически переходят на зимне-летний время. В день перевода времени на зимнее-летнее администратор должен поставить галочку в окне «Время» на соответствующую позиции и нажать клавишу сохранить параметры.



Во вкладке «Сеть» индивидуально вносятся настройки для соединения рабочих станций с сервером и возможности дистанционной передачи информации из журнала команд и показаний счетчиков электроэнергии по электронной почте или локальной сети.

Конфигуратор индивидуальной настройки конфигурации ПВ

Используя конфигуратор индивидуальной настройки конфигурации ПВ можно задать конкретную конфигурацию пункта включения (количество предохранителей, контакторов и т.п.), задать индивидуальные сдвиги для событий автономного графика включений, для каждого события, в пределах суток, с шагом одна минута. Сдвиг могут быть определены и установлены индивидуально для каждого терминала, с отображением на диспетчерском пункте величины сдвига для каждого терминала и, по факту, значение времени автособытий с учетом сдвигов.



Записано в журнале				Записано диспетчером			
Событие	Годик	Секунд	Факт	Событие	Годик	Секунд	Факт
Включение	13:58	10	13:48	Включение	13:58	10	13:48
Давление	01:00	120	23:00	Давление	01:00	120	23:00
Полное	05:00	0	05:00	Полное	05:00	0	05:00
Выключение	05:13	10	05:23	Выключение	05:13	10	05:23

Контроль напряжений:

☒ A ☒ B ☒ C ☒ Заземл. ☒ K1 ☒ K2

При K1 BK1 - контролировать:

☒ 1 ☒ 2 ☒ 3 ☒ 4 ☒ 5 ☒ 6 ☒ 7 ☒ 8 ☒ 9

При K2 BK1 - контролировать:

☒ 1 ☒ 2 ☒ 3 ☒ 4 ☒ 5 ☒ 6 ☒ 7 ☒ 8 ☒ 9

Сохранить

Отменить

Для внесения сдвига по конкретному событию, необходимо нажать левой клавишей мыши на ячейку «Сдвиг» и внести желаемые сдвиги, после чего нажать клавишу «Запись» и клавишу «Сохранить» в окне «Конфигуратор».

Например

сдвиг +5 минут

сдвиг -5 минут

Включение
5
Записать Отменить

Заданно диспетчером			
Событие	График	Сдвиг	Факт
Включение	17:21	5	17:26
Дежурное	23:00	0	23:00
Полное	06:00	0	06:00
Выключение	08:33	0	08:33

Событие	График	Сдвиг	Факт
Включение	17:21	-5	17:16
Дежурное	23:00	0	23:00
Полное	06:00	0	06:00
Выключение	08:33	0	08:33

Для записи или изменения конфигурации ПВ необходимо отметить существующие фазы (А, В, С), контакторы (К1, К2), предохранители, которые относятся к каждому контактору и наличие кнопки дверей, далее нажать клавишу «Сохранить» в окне «Конфигуратор», после чего необходимо нажать клавишу «Синхронизация» в окне «Состояние ПВ», дождаться отчета от терминала о выполнении синхронизации и нажать клавишу «Перезагрузка». После получения отчета о выполнении перезагрузки, к терминалу управления будут внесены изменения по конфигурации ПВ. В дальнейшем данную конфигурацию можно увидеть в окне «Записано в терминале»

Контроль напряжений

A ☒ B ☒ C ☒ Дв ☒ K1 ☒ K2 ☒

При K1 ВКЛ - контролировать 1 .. 9

1 ☒ 2 ☒ 3 ☒ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐

При K2 ВКЛ - контролировать 1 .. 9

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5 ☒ 6 ☒ 7 ☒ 8 ☒ 9 ☒