



ООО «Энергия-Т»

**СИСТЕМА
АВТОМАТИЧЕСКОЙ
НАСТРОЙКИ
КОМПЕНСАЦИИ
САНК 5.1-УХЛ4**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ЮНИЯ.421413.151РЭ

2009г.

Содержание

1. Назначение	4
2. Структура условного обозначения	4
3. Технические данные	5
4. Состав оборудования САНК.....	6
5. Устройство и работа САНК.....	6
6. Общие указания	10
7. Указание мер безопасности	11
8. Порядок установки и подготовка к работе	12
9. Порядок работы	12
10. Техническое обслуживание	13
11. Правила хранения и транспортирования	14
12. Гарантийные обязательства	14
Приложение 1. Назначение разъемов САНК	15
Приложение 2. Габаритный чертеж блока САНК	16
Приложение 3. Схема подключения САНК	17

1. Назначение

1.1. Система САНК 5.1 (далее — САНК) предназначена для автоматической настройки компенсации емкостных токов при однофазном замыкании на землю на распределительных подстанциях 6–35 кВ.

В соответствии с указанным назначением САНК выполняет следующие функции:

- Анализ контура нулевой последовательности сети и настройка компенсации;
- Работа при наличии параллельно включенного неуправляемого дугогасящего реактора («базового»). Это позволяет увеличить максимальный ток, компенсируемый системой, на постоянную величину, равную току базового реактора;
- Самодиагностика;
- Сбор и хранение статистики замыканий и результатов самодиагностики;
- Работа в ручном режиме управления плунжером;
- Работа нескольких систем параллельно;
- Поддержка интерфейсов USB 2.0, RS-485, Ethernet 100 Mbps для передачи данных и телеметрии.

1.2. САНК предназначена для работы в условиях:

- температура воздуха от +1 до +40°C;
- относительная влажность воздуха не более 80% при 25°C.

2. Структура условного обозначения

САНК 5.1-УХЛ4

САНК — система автоматической настройки компенсации;

5 — вариант исполнения;

1 — модификация;

УХЛ — климатическое исполнение по ГОСТ 15150—69;

4 — категория размещения по ГОСТ 15150—69.

3. Технические данные

Основные технические параметры САНК-5.1:

3.1. Напряжение питания, В	18(+10%–15%)
3.2. Номинальная частота питающего напряжения, Гц	50±0,5
3.3. Максимальная потребляемая мощность, Вт, не более	40
3.4. Номинальное значение измеряемых токов, А	5
3.5. Номинальное значение измеряемых напряжений, В	100
3.6. Мощность, потребляемая по цепи измеряемых токов и напряжений, ВА, не более	2
3.7. Диапазон изменения расстройки компенсации, А	–20...+20
3.8. Шаг задания расстройки компенсации, А	1
3.9. Максимальный ток цепей КМ1 и КМ2, А	2
3.10. Максимальный ток измерительного входа И1—И2, А	10
3.11. Максимальное напряжение измерительного входа a_{Δ} – x_{Δ} , В	300
3.12. Точность настройки режима компенсации, %, не более	2
3.13. Электромагнитная совместимость по ГОСТ 51317.6.5—2006	
3.14. Габаритные размеры блока САНК (см. Рис.4), мм, не более	170x250x110
3.15. Масса, кг, не более	2,5
3.16. Охлаждение	воздушное естественное
3.17. Степень защиты по ГОСТ 14254-96.	IP 20
3.18. Группа механического исполнения по ГОСТ 17516.1-90	M40

4. Состав оборудования САНК

- 4.1. Корпус металлический, с открывающейся передней крышкой.
- 4.2. Маркировочная табличка на задней стенке корпуса.
- 4.3. Плата согласования, в составе которой:
 - 4.3.1. Разъемы XP1, XT1, XT2 (см. Рис 1) для присоединения САНК по схеме Рис.5, Приложение 3;
 - 4.3.2. Порты Ethernet 100 Mbps, RS-485 (см. Рис.1,2).
- 4.4. Плата управления, в составе которой:
 - 4.4.1. Четырехстрочный жидкокристаллический экран (см. Рис 2);
 - 4.4.2. Порт USB 2.0 (см. Рис.2).
- 4.5. Панель управления и индикации на передней крышке корпуса (см. Рис. 1).

5. Устройство и работа САНК

5.1. Конструкция САНК.

Конструктивно устройство САНК выполнено в металлическом корпусе, предназначенном для установки консольно на панель. Общий вид САНК показан на рисунках 1 и 2. На лицевой панели блока САНК размещены следующие элементы: кнопка питания «вкл/выкл», индикатор режима «компенсация», индикатор режима «измерение», индикатор «неисправность», кнопки «стрелки», кнопки «принять», «назад», четырехстрочный жидкокристаллический экран (ЖК-экран).

На задней панели блока САНК размещены предохранители питания (FU6 — 2А), генератора не промышленной частоты (FU2, FU3, FU4 — 2А), цепей управления (FU5 — 2А), генератора 17 Гц (FU1 — 20А), а также разъемы XP1, XT1 и XT2 для подключения САНК, Назначение разъемов приведено в Приложении 1.

5.2. Органы управления и индикации САНК.

5.2.1. Вид меню:

>Режим=АВТ Iрас=XX А Iдгр=XXX, X Журнал ОЗЗ	1
--	---

/Журнал ОЗЗ Журнал событий Состояние САНК Время и дата	2
---	---

Время и дата Ethernet	3
--------------------------	---

5.2.2. Значение пунктов меню:

Режим=АВТ — текущий режим работы (он бывает ручной или автоматический)

Iрас — значение расстройки компенсации в амперах;

Iдгр — значение тока компенсации (тока ДГР);

Журнал ОЗЗ и *Журнал событий* — содержат сведения о замыканиях и изменениях в работе САНК;

Состояние САНК — содержит информацию о текущих настройках и режиме САНК.

Время и дата — позволяет изменять системное время и дату.

Ethernet — позволяет изменять сетевые параметры устройства.

5.2.3. На ЖК-экран САНК выводятся сообщения о следующих событиях:

Таблица 1.

Код	Описание	Примечание
10	Аварийное отключение	
14	Неисправность привода	
45	Максимальный ток ДГР (недокомпенсация)	
46	Минимальный ток ДГР (перекомпенсация)	

5.3. Удаленный контроль.

5.3.1. Ethernet.

При настроенных сетевых параметрах (см. п. 5.4.5), используя любой ПК сети, можно получать следующую информацию о работе САНК: текущие параметры, журнал ОЗЗ и журнал сообщений. Для этого следует открыть приложение Internet Explorer и ввести в строке адреса <http://xxx.xxx.xxx.xxx>, заменив x на IP-адрес, назначенный САНК (п. 5.4.5). Откроется веб-страница текущего состояния САНК со ссылками на журналы ОЗЗ и событий. Информацию можно вывести на печать и сохранить.

5.3.2. USB.

Для работы с САНК по USB, следует подключить его к любому ПК, поддерживающему этот интерфейс и запустить утилиту `sank_user4_v2.36` (ее можно скачать с сайта фирмы «Энергия-Т» http://energy-t.ru/media/soft/sank_user4_v2.36.zip). При помощи нее можно получать следующую информацию о работе САНК: журнал ОЗЗ и журнал сообщений. Информацию можно вывести на печать и сохранить. Для работы утилиты необходимо установить виртуальную машину Java (можно бесплатно скачать со странички фирмы Sun microsystems (<http://www.java.com/ru/download/manual.jsp>)). Драйверов устройство не требует.

5.4. Работа САНК.

5.4.1. САНК осуществляет автоматическую настройку компенсации дугогасящего реактора (ДГР) типа РЗДПОМ. Предусмотрена возможность ручного управления настройкой компенсации.

5.4.2. Включение и выключение.

Для включения САНК следует подать на него питающее напряжение. При этом загорится зеленый индикатор «вкл/выкл» и подсветка ЖК-экрана.

Для отключения следует нажать и удерживать кнопку «вкл/выкл» в течение 3-х секунд, затем снять питающее напряжение.

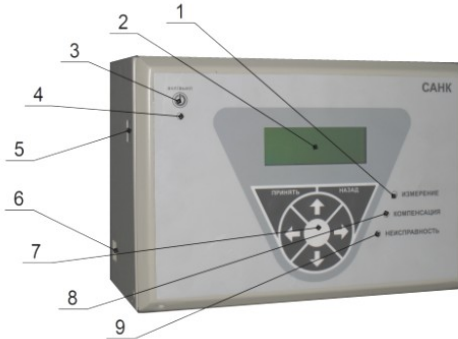
5.4.3. Изменение режима работы.

Ручной режим устанавливается дистанционно, сигналом «РУЧ» (см. Приложение 1).

5.4.4. Изменение уровня расстройки.

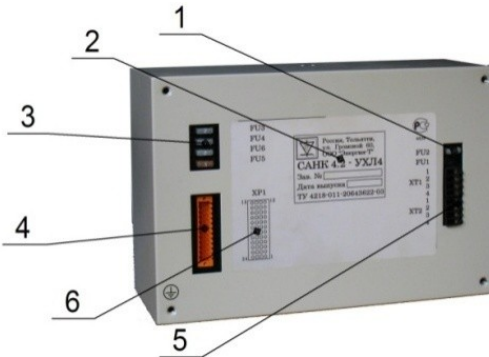
САНК позволяет работать с расстройкой компенсации -20...+20 А. Для задания нового значения расстройки следует установить

курсор напротив строки «Рас=XX А» (см п. 6.1) и нажать «ПРИНЯТЬ». Изменить значение расстройки кнопками «↓», «↑» и снова нажать «ПРИНЯТЬ».



1 — индикатор «ИЗМЕРЕНИЕ», 2 — ЖК-экран, 3 — кнопка питания, 4 — индикатор питания, 5 — порт USB 2.0, 6 — порт Ethernet, 7 — клавиатура, 8 — индикатор «КОМПЕНСАЦИЯ», 9 — индикатор «НЕИСПРАВНОСТЬ».

Рис. 1. Общий вид блока САНК. (Лицевая сторона)



1 — предохранитель ГТПЧ (2 А), 2 — маркировочная табличка, 3 — блок предохранителей, 4 — разъем ХР1, 5 — разъемы ХТ1 и ХТ2, 6 — цоколевка разъема ХР1.

Рис. 2. Общий вид блока САНК. (Вид сзади)

5.4.5. Использование журналов.

Меню САНК содержит два журнала — «Журнал ОЗЗ» и «Журнал событий». В первом журнале содержится статистика произошедших замыканий, во втором — результаты самодиагностики и изменения в режиме работы оборудования.

Для просмотра содержащихся в журналах сведений следует установить курсор напротив одного из них, и нажать «ПРИНЯТЬ». Отобразится список замыканий или событий. Любое из них можно раскрыть для получения более детальной информации, выделив курсором и нажав «ПРИНЯТЬ». Выход из журналов — кнопкой «НАЗАД»

5.4.6. Назначение сетевых параметров.

Для работы с системой САНК по сети Ethernet необходимо в меню Ethernet указать IP адрес, маску подсети и основной шлюз (эти данные предоставляются администратором локальной сети).

5.5. Комплект поставки представлен в Таблице 2:

Таблица 2.

Наименование	Обозначение	Количество
Блок САНК-5.1-УХЛ4	ЮНИЯ.421413.151	1
Руководство по эксплуатации	ЮНИЯ.421413.151 РЭ	1
Паспорт	ЮНИЯ.421413.151 ПС	1
Розетка В2L 3.5/24F	ЗИП	1
Предохранитель 2 А	ЗИП	1
Фильтр ферритовый кабельный ZCAT	ЗИП	2
Винт М5х25	ЗИП	4
Шайба плоская М5	ЗИП	4

6. Общие указания

6.1. Перед вводом в эксплуатацию необходимо проверить комплектность поставки и убедиться, что САНК не имеет механических повреждений.

6.2. Блок САНК установить на рабочем месте, смонтировать в соответствии с требованиями правил техники безопасности, проверить визуально состояние монтажа, целостности комплектующих изделий.

7. Указание мер безопасности

7.1. При монтаже САНК и его эксплуатации следует руководствоваться требованиями документов:

- Правила устройства электроустановок – ПУЭ.
- Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок- ПОТ Р М-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00.
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей – ПТЭЭП.
- Руководством по эксплуатации САНК 5.1.
- Действующие Инструкции для оперативного персонала.

7.2. САНК является сложным электронным устройством, правильная эксплуатация которого возможна только специально подготовленным персоналом.

7.3. Несоблюдение указанных в настоящем документе правил и неверная настройка САНК может привести к выходу из строя силового и электронного оборудования, а также к снижению экономической эффективности использования системы автоматической компенсации емкостных токов замыкания на землю.

7.4. Измерения емкостных токов замыкания на землю, напряжения несимметрии и смещения нейтрали с целью настройки САНК должны производиться по программам, составленным и утвержденным в установленном порядке службой изоляции подстанции.

7.5. Во время экспериментальных исследований, ввода в работу и вывода из работы САНК должен вестись контроль отсутствия замыкания на землю в электрической сети по контрольно-измерительным приборам общестанционной сигнализации на панели «Контроля изоляции».

7.6. САНК должна устанавливаться на заземленные металлические конструкции, при этом необходимо обеспечить надежный электрический контакт между заземленной конструкцией и корпусом САНК по ГОСТ 12.2.007—75.

8. Порядок установки и подготовка к работе

- 8.1. Выполнить внешний монтаж в соответствии со схемой подключений Рис. 5, Приложение 3.
- 8.2. Внешние связи должны быть выполнены экранированными кабелями. Интерфейс RS-485 подключать экранированной витой парой.
- 8.3. Монтаж цепей питания от клеммника (ХТ1:24, :25, :26, :27) до фильтра Z1 и цепей неисправности от разъема САНК (ХS1:22, :23, :24) до клеммника ХТ1 выполнять экранированным проводом.
- 8.4. Экраны всех кабелей и проводов должны быть заземлены только в одном месте — на шине заземления на вводе в шкаф.
- 8.5. Заземления САНК, дверцы шкафа, фильтра Z1, шины заземления и шкафа выполнять плоским гибким неизолированным проводом (например, типа АМГ, АМГЛ).
- 8.6. Сечение проводников токовой петли И1 — И2 должно быть не менее $2,5 \text{ мм}^2$ (медь).
- 8.7. Розетка ХS1 (ответная часть вилки ХР1) должна подключаться гибким проводом сечением $0,2\text{--}0,5 \text{ мм}^2$.
- 8.8. При неисправности или обесточивании САНК замыкается контакт реле неисправности (ХР1:23, ХР1:24).
- 8.9. Проверить наличие заземления блока САНК.
- 8.10. Проверить величину электрического сопротивления изоляции между электрически не связанными цепями (цепи переменного тока 220 В, цепи напряжения 100 В) мегаомметром 500 В, а так же между этими цепями и корпусом. Сопротивление изоляции должно быть не менее 5 МОм.

9. Порядок работы

- 9.1. Выбрать необходимый режим работы САНК (ручной или автоматический) переключателем режима работы «Руч/Авт» шкафа управления ДГР
 - 9.1.1. Автоматический режим работы без расстройки компенсации.
Для этого:

- убедиться, что в первой строке текущего режима работы стоит режим «АВТ»
- установить курсор напротив строки «Iрас=XX А» (см п. 6.1) и нажать «ПРИНЯТЬ». Установить нулевое значение расстройки кнопками «↓», «↑» и снова нажать «ПРИНЯТЬ»;

9.1.2. Автоматический режим работы с заданной расстройкой компенсации.

Для этого:

- убедиться, что в первой строке текущего режима работы стоит режим «АВТ»
- установить курсор напротив строки «Iрас=XX А» и нажать «ПРИНЯТЬ». Установить требуемое значение расстройки кнопками «↓», «↑» и снова нажать «ПРИНЯТЬ»;

9.1.3. Ручной режим.

Для этого:

- убедиться, что в первой строке текущего режима работы стоит режим «РУЧ»;
- дальнейшая настройка осуществляется оперативным персоналом кнопками ручного управления плунжером ДГР.

10. Техническое обслуживание

10.1. Техническое обслуживание САНК в процессе эксплуатации должно производиться один раз в 12 месяцев.

10.2. При техническом обслуживании производить проверку САНК в следующем объёме:

- произвести внешний осмотр с целью проверки надежности крепления деталей и узлов;
- при необходимости очистить поверхность деталей и узлов от пыли и коррозии;
- проверить надежность контактных соединений;
- проверить надежность заземления.

11. Правила хранения и транспортирования

11.1. Условия хранения САНК – 2 по ГОСТ 15150-69, кроме нижнего значения температуры окружающей среды, которое не должно быть ниже -20°C .

11.2. Условие транспортировки САНК – С по ГОСТ 23216-78. Транспортирование производить при температуре от -20°C до $+40^{\circ}\text{C}$.

12. Гарантийные обязательства

12.1. Гарантийный срок эксплуатации – 2 года со дня ввода в эксплуатацию, но не более 3 лет со дня поставки.

12.2. Наладка оборудования производится специалистами предприятия-изготовителя после выполнения заказчиком строительных и электромонтажных работ, проведения всех необходимых настроек и испытаний вспомогательного оборудования и уведомления предприятия -изготовителя о готовности к проведению пусконаладочных работ.

12.3. При включении неналаженного оборудования, или при наладке сторонними организациями, предприятие-изготовитель не несет ответственности за его неправильную работу или выход из строя.

12.4. По техническим и организационным вопросам обращаться:

Адрес: 445045, Тольятти, ул. Громовой 60А, а/я 2394.

Тел.: 8 (8482) 24-53-21, 25-63-20.

Факс: 8 (8482) 25-63-22, 25-63-01.

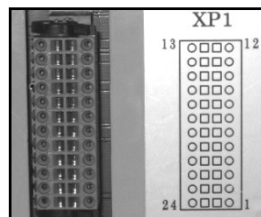
Электронная почта: info@energy-t.ru.

Дополнительные сведения о деятельности предприятия, последнюю версию программного обеспечения (получение информации о событиях и ОЗЗ по интерфейсу USB 2.0) и руководства по эксплуатации можно найти на сайте: <http://www.energy-t.ru>.

Приложение 1. Назначение разъемов САНК

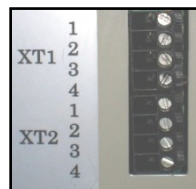
XP1 — тип Weidmuller B21-24-3,5

№	Назначение	№	Назначение
1	RS-485 — А	13	TV1 — 7
2	RS-485 — В	14	TV1 — 5
3	не исп.	15	не исп.
4	$3U_0$ — a_{Δ}	16	не исп.
5	$3U_0$ — x_{Δ}	17	I _{max}
6	TV1 ¹ — 6	18	I _{min}
7	не исп.	19	Авар. откл.
8	SA1	20	общий для XP1.17–19 и XT2.3
9	не исп.	21	не исп.
10	KM1	22	Неисправность НО
11	SA1	23	Неисправность общ.
12	KM2	24	Неисправность НЗ



XT1, XT2 — тип Weidmuller LMT5.08

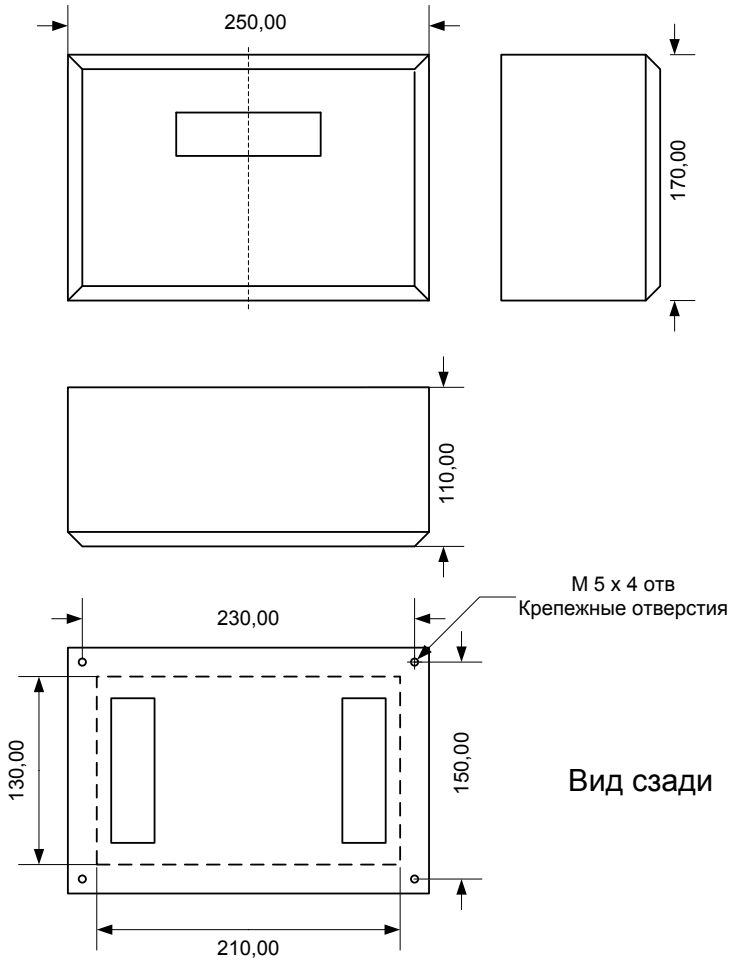
XT1		XT2	
№	Назначение	№	Назначение
1	не исп.	1	не исп.
2	не исп.	2	не исп.
3	И1	3	РУЧ
4	И2	4	не исп.



На левой стороне корпуса также расположены разъемы USB-B и Ethernet RJ-45.

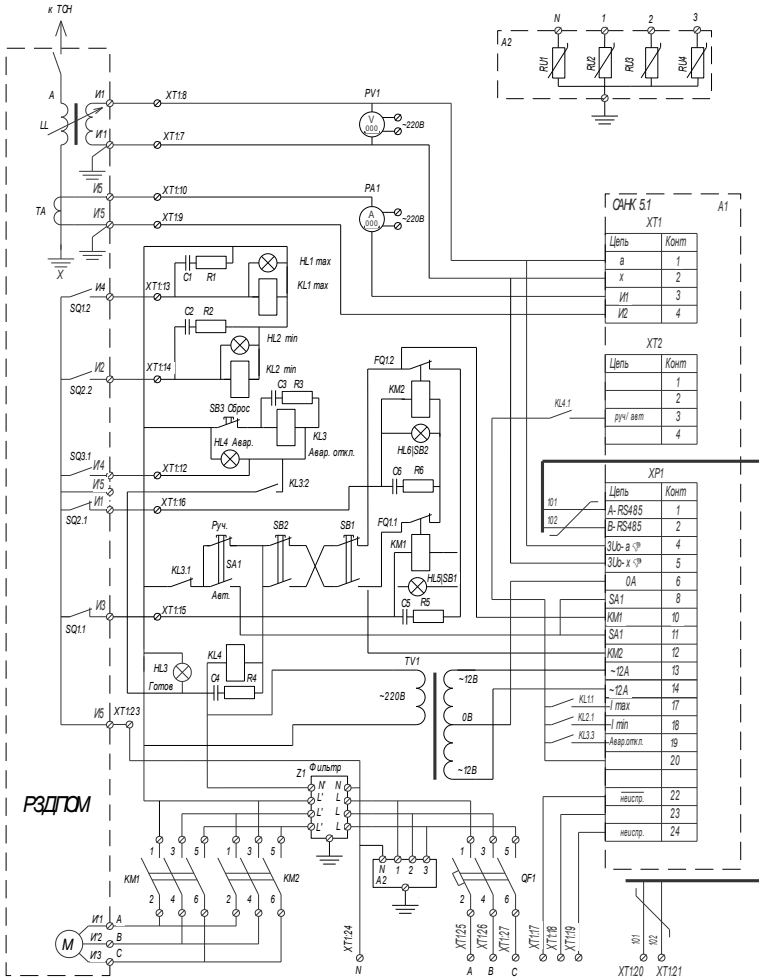
¹ TV1 - внешний трансформатор питания САНК типа ТП60–11

Приложение 2. Габаритный чертеж блока САНК



Штриховой линией показан минимальный размер окна в панели для установки САНК консольно. Для удобства эксплуатации САНК следует устанавливать на высоте 1,1–1,7 м.

Приложение 3. Схема подключения САНК



Россия, 445045, Самарская область, г. Тольятти, ул. Громовой, 60А.
Тел:(8482) 25-63-22, 24-53-21, факс: 24-63-22.
Электронная почта: info@energy-t.ru, сайт: www.energy-t.ru

Последние изменения документа: июнь 2008 г.