

Начальнику департамента ОЭиРЭО ОАО «ФСК ЕЭС»  
Р.И. Загоскину  
Факс: (495) 710-40-01  
Директору по управлению режимами – Главному  
диспетчеру ОАО «СО ЕЭС» С.А. Павлушко  
Факс (495) 627-95-15

Компания	ООО «Сименс»
Департамент	Energy Management
Фамилия	Мосолкова Е.К.
Телефон	(495) 737-18-28
Факс	(495) 737-23-85
Моб.телефон	8(910) 455-12-17
Эл.почта	<a href="mailto:Elena.Mosolkova@siemens.com">Elena.Mosolkova@siemens.com</a>
Вх.№	
Исх.№	353 EMEA
Дата	24.10.2014

«Об организации работы функции УРОВ терминалов 7SS  
компании Siemens»

Настоящим направляем информационное письмо, касающееся организации работы функции УРОВ в терминалах дифференциальной защиты шин 7SS компании Siemens, в котором перечисляются возможные варианты режима работы функции УРОВ и даны рекомендации по ее применению.

Данное информационное письмо является дополнением к ранее выпущенному информационному письму №226 SGEA «Об организации работы функции УРОВ терминалов компании Siemens» от 07.07.2014.

*Приложение А: Информационное письмо «Организация работы функции УРОВ терминалов 7SS  
компании Siemens» на 1 листе;*

*Приложение Б: Информационное письмо «Организация работы функции УРОВ терминалов  
компании Siemens» на 5 листах.*

С уважением,



С.Д. Горенков

Руководитель Технического центра  
ЕМ ЕА

## Информационное письмо № 353

**Организация работы функции УРОВ терминалов 7SS компании SIEMENS.**

*Перед прочтением данного письма в обязательном порядке следует ознакомиться с информационным письмом №226 SGEA «Об организации работы функции УРОВ терминалов компании Siemens» от 07.07.2014.*

Функция УРОВ при КЗ на присоединении в терминалах 7SS может работать по одной из следующих схем:

- **при реализации самого алгоритма УРОВ в 7SS:**
  - Контроль тока  $I >$  (одноступенчатый УРОВ);
  - «Действие на себя» с контролем максимального тока  $I >$  (двухступенчатый УРОВ);
  - Разбалансирование (одноступенчатый УРОВ);
  - «Действие на себя» с последующим разбалансированием (двухступенчатый УРОВ);
- **при реализации самого алгоритма УРОВ в защитах присоединения:**
  - Отключение от внешнего УРОВ.

При реализации алгоритма УРОВ в терминалах 7SS дополнительной логики не требуется. Для стабильной работы УРОВ при каскадных отключениях необходимо обеспечить длительность команды отключения от защит присоединения с контролем наличия тока в присоединении более выдержки времени по адресу **T-УРОВ-1ф (хх20/ЦТ)** и **T-УРОВ-3ф (хх21/ЦТ)**.

При реализации алгоритма УРОВ в защитах присоединения, функция УРОВ в терминалах 7SS работает в режиме «Отключение от внешнего УРОВ», в котором защита шин 7SS без выдержки времени и без контроля тока производит селективное отключение секции/системы шин, через которую осуществляется питание КЗ на присоединении с отказавшим выключателем. Для обеспечения надежности срабатывания дискретного входа в защите 7SS предусмотрены специальные меры, описанные в руководстве по эксплуатации.

По всем вопросам по данному письму обращаться по телефону:  
8 (495) 737-18-28 Мосолкова Елена Константиновна

Информационное письмо № 226

**Организация работы функции УРОВ терминалов фирмы SIEMENS.**

Функция УРОВ терминалов Siprotec 4 фирмы SIEMENS не имеет подхвата по току (запоминания) сигнала пуска УРОВ. Подхват команды отключения, от которой и пускается УРОВ, выполняется в терминалах защит при действии защитных функций на отключение. Для этого в терминалах защит имеется возможность выбора, например, для терминала 7SA522 по адресу 1135 режима возврата команды отключения:

1. «Превышение порога I остаточного» - при снижении тока ниже уставки, выставленной по адресу 1130 «Ток разомкнутой фазы»;
2. «Бл-конт ВЫКЛ и I< остаточный» - при снижении тока ниже уставки, выставленной по адресу 1130 «Ток разомкнутой фазы» и одновременной фиксации отключённого положения выключателя;
3. «Возврат Пуска» - при возврате функции защиты, которая выдала команду отключения.

В случае использования функции УРОВ в самом терминале защиты, например, при подключении защищаемого объекта через один выключатель (для присоединений 110-220 кВ), обычно используется режим возврата 1. При его использовании необходимо обеспечить, чтобы уставка, выставляемая по адресу 1130 «Ток разомкнутой фазы» не была больше уставки контроля тока функции УРОВ.

Использование режима 3, при отсутствии подхвата по току сигналов пуска УРОВ, может не обеспечить работу УРОВ отказавшего выключателя при каскадных отключениях.

Режим 2 требует обязательного завода в терминал защит информации о положении выключателя защищаемого присоединения.

Функция УРОВ доступна практически во всех терминалах РЗА.

При подключении терминалов защит для линий 330-750 кВ на сумму токов двух выключателей встроенный в них УРОВ использовать не возможно.

Для таких схем используется отдельный, внешний по отношению к терминалам защит, УРОВ в терминале 6MD66. Терминал 6MD66 не имеет в своём составе защитных функций (кроме УРОВ и АПВ) и по токовым цепям подключается на ток конкретного выключателя. Для исключения излишней работы УРОВ при длительном переходном процессе во вторичных цепях тока после отключения КЗ с глубоким насыщением ТТ измерительные цепи тока терминала должны подключаться к керну РЗ.

Как и в случае использования функции УРОВ внутри терминалов защит, в терминалах 6MD66 можно использовать заводскую логику УРОВ. При этом, для обеспечения корректной работы УРОВ, во всех терминалах защит, которые пускают данный УРОВ, необходимо использовать режим возврата команды отключения 1 и обеспечить согласование токов, выставяемых по адресам 1130 «Ток разомкнутой фазы» с уставкой контроля тока функции УРОВ.

При наличии на защищаемой линии не отключаемого шунтирующего реактора (реакторов) с заводом тока реактора в терминалы защит, уставки по току, выставяемые по адресам 1130 «Ток разомкнутой фазы» в терминалах защит и контроля тока УРОВ должны быть на 20% больше номинального тока реактора (реакторов).

При невозможности обеспечения необходимой чувствительности токового контроля УРОВ, например, из-за большого номинального тока шунтирующих реакторов, для обеспечения корректной работы УРОВ и исключения длительного подхвата (залипания) команды отключения от терминалов защит предлагается изменить заводскую логику УРОВ.

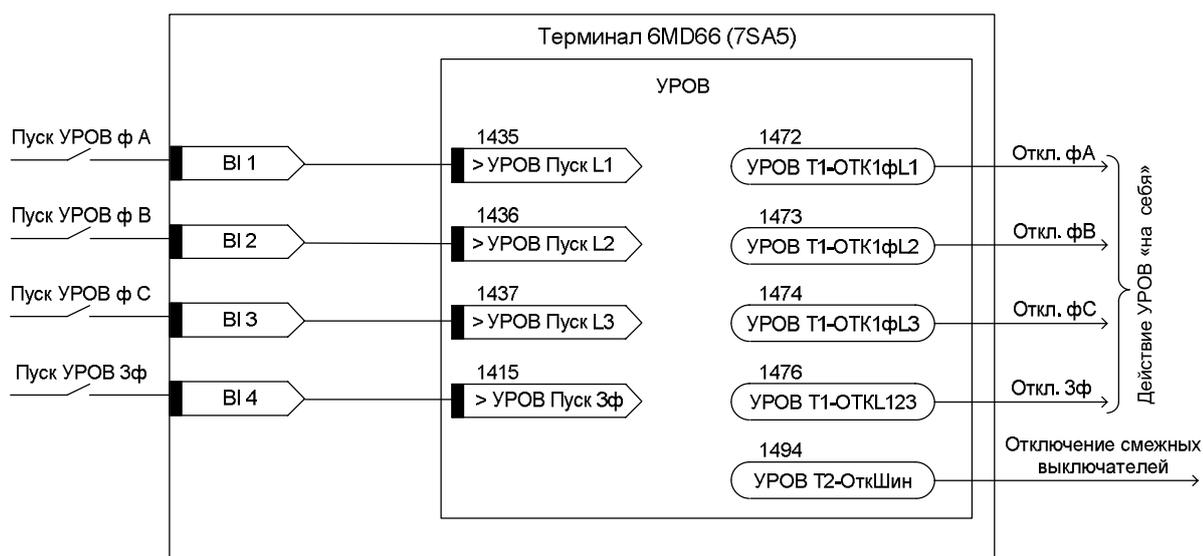


Рис. 1

На Рис. 1 показана схема подключения входных/выходных сигналов функции УРОВ терминала 6MD66 в соответствии с заводской логикой.

Сигналы пуска УРОВ от терминалов защит производства SIEMENS в этом случае обязательно должны иметь подхват, т.к. заводская логика УРОВ имеет только контроль по току для разрешения/снятия внутреннего сигнала пуска функции УРОВ. Если на пуск УРОВ, выполненный в терминале 6MD66, действуют защиты и устройства противоаварийной автоматики и других фирм-производителей, у которых не выполняется подхват по току команд пуска УРОВ, использование этой

функциональной схемы может привести в некоторых случаях, к отказу действия УРОВ отказавшего выключателя.

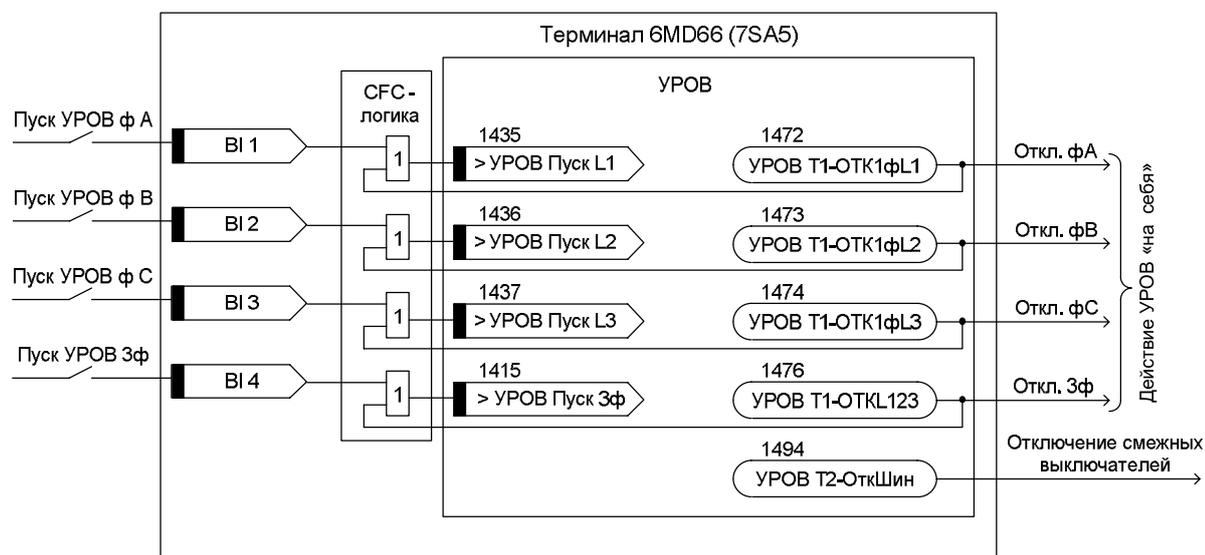


Рис. 2

На Рис. 2 показана схема, которую предлагается реализовать для обеспечения подхвата по току сигналов пуска УРОВ от терминалов защит внутри самой функции УРОВ.

Подхват по току выполнен с использованием четырёх элементов ИЛИ быстрой CFC-логики. При таком выполнении УРОВ полностью повторяет российскую идеологию индивидуального УРОВ при установке необходимых режимов работы некоторых функций в соответствии с таблицей 3.

Ниже приведены рекомендации по заданию уставок и режимов работы функций, связанных с УРОВ при различных способах реализации УРОВ в терминалах Siprotec 4 производства SIEMENS.

Таблица 1. Выполнение УРОВ в терминале защит (например, 7SA522). На внешний пуск этого УРОВ внешние защиты либо не действуют, либо действуют только защиты производства SIEMENS с токовым подхватом команд отключения.

Адрес	Наименование	Уставка/режим по умолчанию	Рекомендуемая уставка/режим	Схема исполнения
1130	Ток разомкнутой фазы	0,1 А	$\leq 3902 \text{ I} > \text{УРОВ}$	Рис. 1
1135	Сброс команды отключения	Превышение порога I остаточного	Превышение порога I остаточного	
240	T мин команды отключения	100 мс	100 мс	

Таблица 2. Выполнение УРОВ в терминале АУВ (например, 6MD66). Шунтирующий реактор отсутствует либо его ток не заведён в терминалы защит. На пуск этого УРОВ действуют только защиты производства SIEMENS с токовым подхватом команд отключения.

Терминал	Адрес	Наименование	Уставка/режим по умолчанию	Рекомендуемая уставка/режим	Схема исполнения
Защита (7SA522)	1130	Ток разомкнутой фазы	0,1 А	$\leq 3902$ I> УРОВ терминала 6MD66	Рис. 1
	1135	Сброс команды отключения	Превышение порога I остаточного	Превышение порога I остаточного	
	240	T мин команды отключения	100 мс	100 мс	
УРОВ (6MD66)	1130	Ток разомкнутой фазы	0,1 А	$\leq 3902$ I> УРОВ	
	1135	Сброс команды отключения	Превышение порога I остаточного	Превышение порога I остаточного	
	240	T мин команды отключения	100 мс	100 мс	

Таблица 3. Выполнение УРОВ в терминале АУВ (например, 6MD66). Ток цепи шунтирующего реактора заведены в терминалы защит. На пуск УРОВ действуют защиты и устройства противоаварийной автоматики и других фирм-производителей, у которых не выполняется подхват по току команд пуска УРОВ

Терминал	Адрес	Наименование	Уставка/режим по умолчанию	Рекомендуемая уставка/режим	Схема исполнения
Защита (7SA522)	1130	Ток разомкнутой фазы	0,1 А	Согласование с 3902 I> УРОВ терминала 6MD66 не требуется	Рис. 2
	1135	Сброс команды отключения	Превышение порога I остаточного	Возврат Пуска	
	240	T мин команды отключения	100 мс	50 мс	
УРОВ	1130	Ток разомкнутой	0,1 А	$\leq 3902$ I> УРОВ	

(6MD66)		фазы			
	1135	Сброс команды отключения	Превышение порога I остаточного	Превышение порога I остаточного	
	240	T мин команды отключения	100 мс	100 мс	

Во всех вновь реализуемых проектах предлагается всегда выполнять УРОВ в соответствии с рекомендациями таблицы 3 вне зависимости от наличия на защищаемом присоединении шунтирующих реакторов и завода их цепей в терминалы защит, а также наличия/отсутствия совместной работы с устройствами РЗА и ПА других производителей.

По всем вопросам по данному письму обращаться по телефону:  
8 (495) 737-22-97 Капустин Виктор Иванович