

TPS

Тиристорный Регулятор Мощности 8-1500А, 230-690V



Руководство пользователя

Ver. 10 December 2007


TPS Солкона – руководство пользователя**1. СОДЕРЖАНИЕ**

1.	СОДЕРЖАНИЕ.....	2
2.	БЕЗОПАСНОСТЬ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ	4
2.1	Безопасность.....	4
2.2	Внимание.....	4
2.3	Предупреждения	4
3.	Тиристорный Регулятор Мощности (TPS).....	5
3.1	Введение	5
3.2	Мощность, размеры рам и вес:	5
3.3	Выбор TPS	5
3.4	Описание силовой схемы и системы управления	6
3.5	Обозначение входа/выхода.....	9
3.6	Подключение нагрузки.....	9
3.7	Способы управления	9
3.7.1	Zero Crossing.....	9
3.7.2	Фазовое управление	10
3.7.3	От фазового управления к Zero Crossing (Плавный старт).....	10
3.7.4	Фазовый Контроль мощности.....	10
3.8	Режим синхронизации	10
4.	Рекомендуемая схема соединения	11
4.1	Схемы соединения нагрузки	11
4.2	Стандартная схема управленмя.....	12
4.3	Подключение каналов связи и синхронизации.....	13
4.3.1	Защита от короткого замыкания.....	14
4.3.2	Защита от перенапряжения.....	14
5.	Размеры.....	15
6.	УСТАНОВКА	18
6.1	Перед установкой	18
6.2	Монтаж.....	18
6.3	Температурный диапазон и тепловыделение.....	18
6.4	Переключки для конфигурации аналогово входа	19
6.5	Установка микро-переключателей на плате аналогово выхода (опция)	19
7.	ТЕРМИНАЛ УПРАВЛЕНИЯ	21
7.1	Организация дисплея	21
7.2	Клавиши	21
7.3	Светодиоды.....	22
7.4	Просмотр и изменение программируемых параметров.....	22
7.5	Служебная страница.	22
7.5.1	Самопроверки, версия программного обеспечения, заводские параметры, статистики.....	22 сброс
7.6	Страницы информации.....	23
7.7	Страницы, параметры и их заводские значения.....	24
7.7.1	Основные программируемые параметры – стр. 1	26
7.7.2	Параметры входа-выхода – стр. 2	28
7.7.3	Параметры защит – стр. 3	30
7.7.4	Параметры распределения нагрузки – стр. 4	32
7.7.5	Отработка срабатывания защит (Tripping/alarm parameters) – стр. 5	33
7.7.6	Параметры коммуникационного порта.	34
7.7.7	Измеряемые данные (Actual data) – стр. 9	35
7.7.8	Статистические данные (Statistical data) – стр. 10.....	36

7.7.9	Статистика аварийных отключений (Fault data) – стр. 11	36
8.	Срабатывание защит.....	37
9.	Техническая спецификация	39
10.	Оформление заказа	40
11.	Гарантийная рекламация и описание неисправности	41
11.1	Русская версия	42

2. БЕЗОПАСНОСТЬ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ


2.1 Безопасность

	1	Внимательно прочтите данное руководство до начала эксплуатации устройства. Следуйте данным инструкциям.
	2	Установка, эксплуатация и техобслуживание должно строго соответствовать данному руководству, местным законам и хорошей практике.
	3	Установка или эксплуатация, несоответствующие инструкциям, отменят гарантию производителя.
	4	До ухода за TPSom и/или за нагрузкой, отключите все входы питания.
	5	После установки, убедитесь в том что в TPS не упали детали (болты, шайбы и т.д.)

2.2 Внимание

	1	Данное устройство соответствует стандарту IEC 947-4-2 для оборудования класса А.
	2	Использование устройства в домашних условиях может привести к радиопомехам. В этом случае, могут понадобиться дополнительные методы смягчения радиопомех.
	3	Категория использования - AC-53a или AC53b, Form 1. Для дополнительной информации, обращайтесь к технической спецификации.

2.3 Предупреждения

	1	Когда TPS подключен к сети, внутренние детали и блок управления имеют потенциал сети. Это напряжение очень опасно и приведет к смерти или тяжкому вреду здоровью в случае контакта.
	2	Когда TPS подключен к сети, даже если управляющее напряжение отключено, на выходе может появиться полное напряжение.
	3	TPS должен быть заземлен, чтоб обеспечить правильное функционирование, безопасность и предотвратить ущерб.
	4	Убедитесь в том, что конденсаторы компенсации реактивной мощности не подключены со стороны нагрузки TPS.
	5	Не путайте точки подключения силового напряжения и нагрузки!
	6	Phase Control Firing, может привести к радиопомехам. В этом случае, могут понадобиться дополнительные методы смягчения радиопомех.

Компания оставляет за собой право вносить улучшения или изменения в свои устройства без уведомления.

3. ТИРИСТОРНЫЙ РЕГУЛЯТОР МОЩНОСТИ (TPS)

3.1 Введение

Тиристорный Регулятор Мощности (TPS) Солкона предназначен для регулируемого питания трехфазной Активной/Индуктивной нагрузки, в первую очередь нагревателей. TPS представляет собой устройство с высокой перегрузочной способностью с различными возможными режимами управления. Широкий диапазон токов (8-1500A), напряжений(230-690V) и способность работать с питающей сетью как 50Hz так и 60Hz, позволяет TPS удовлетворять потребности любых нагревательных систем. Управление выходной мощностью TPS осуществляется аналоговым сигналом постоянного тока (0-10V или 4-20mA или 0-20mA), либо потенциометром (опция), либо через коммуникационный порт RS485 (опция).

Специальная система синхронизации позволяет сгладить нагрузку питающей сети при совместной работе нескольких TPS .

TPS полностью программируем.

Имеет 9 встроенных защит.

Двустрочный буквенно-цифровой (2x16 символов) дисплей используется для программирования TPS, наблюдения за измеряемыми и статистическими данными, для технического обслуживания TPS.

Опции:

- Управление с помощью потенциометра (нет необходимости во внешнем источнике)
- Система синхронизации совместно работающих TPS для равномерного распределения нагрузки.
- Коммуникационный порт RS-485 для программирования, просмотра данных и управления.
- Плата аналогово вывода (4-20mA, 0-20mA or 0-10V).

3.2 Мощность, размеры рам и вес:

Модель TPS	НОМИНАЛЬ- НЫЙ ТОК [A]	Размеры WxHxD [mm]	Вес [Kg]
TPS 8	8	172x291x185	6.3
TPS 17	17	172x291x185	6.3
TPS 31	31	172x291x185	6.4
TPS 44	44	172x291x185	6.5
TPS 58	58	172x291x185	6.5
TPS 72	72	172x291x185	6.5
TPS 85	85	172x390x195	8.5
TPS 105	105	172x390x195	8.5
TPS 145	145	274x385x238	14.5
TPS 170	170	274x385x238	14.5
TPS 210	210	274x385x238	14.5
TPS 310	310	380x455x292	31
TPS 390	390	380x455x292	31
TPS 460	460	380x555x292	51
TPS 580	580	470x640x302	53
TPS 820	820	470x640x302	53
TPS 950	950	Обратитесь к изготовителю	
TPS 1100	1100	Обратитесь к изготовителю	
TPS 1500	1500	Обратитесь к изготовителю	

Обратите внимание на то что компания оставляет за собой право вносить улучшения или изменения в свои устройства без уведомления! Смотрите раздел 5. на стр. Error! Bookmark not defined. для подробных размерных чертежей.

3.3 Выбор TPS

Выбирайте TPS в соответствии с НОМИНАЛЬНЫМ ТОКОМ НАГРУЗКИ(FLA) – указанным на марке изготовителя.

Примечание: ток нагрузки , протекающий через TPS не должен превышать номинальный ток TPS ни в одной из фаз!

3.4 Описание силовой схемы и системы управления

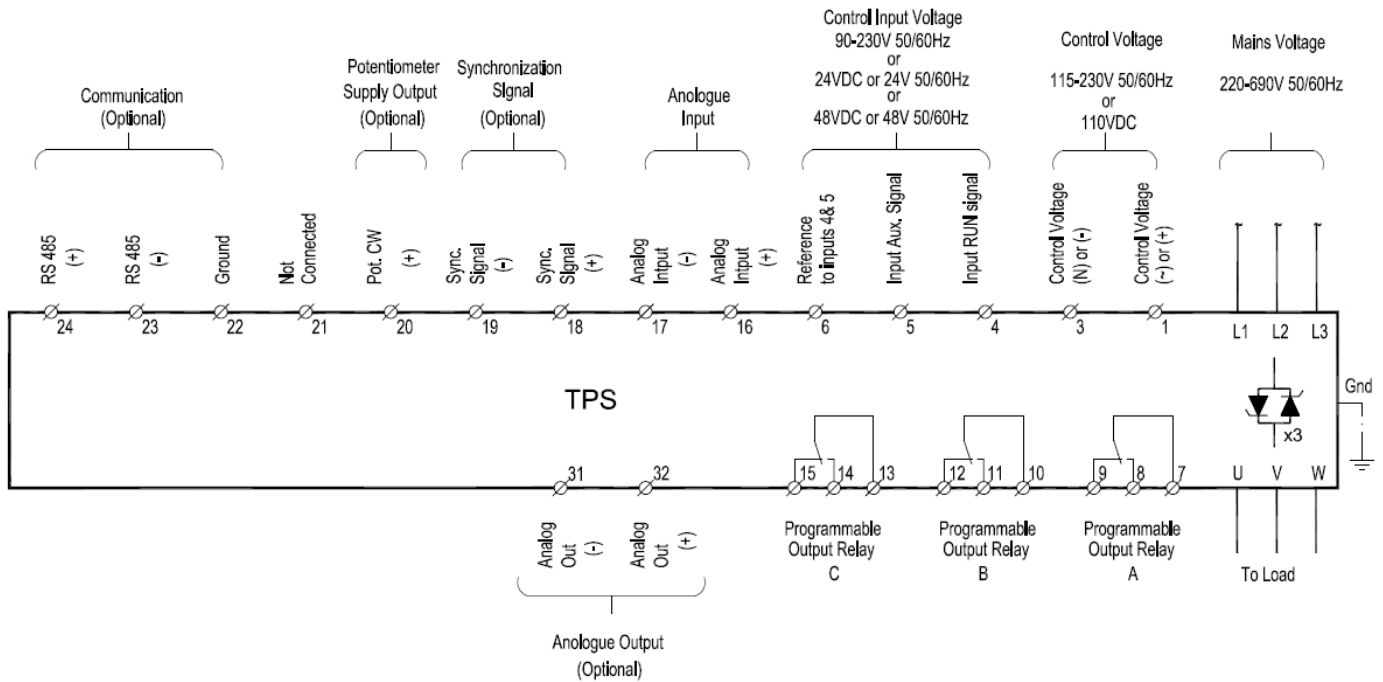
Система управления оптически (оптроны в цепях зажигания тиристоров) изолирована от силовой схемы и изолирована от источника питания (трансформатор на входе). Дискретные входы системы управления оптически от нее изолированы. Коммуникационный порт (опция) оптически изолирован от системы управления. Аналоговый вход, аналоговый выход (опция) и схема синхронизации (опция) гальванически связаны с системой управления.

Обозначение	Описание	Заметки
L1, L2, L3	Подключение к силовому напряжению до 690V.	TPS разделяются по уровням напряжения: 400V (230-400V), 480V, 600V и 690V.
U, V, W	Подключение к активной/индуктивной нагрузке	Схему подключения наружки необходимо запрограммировать в TPS.
G	Подключение к контуру заземления	
Клемма 1	Питание системы управления (фаза или плюс)	Возможны три напряжения питания системы управления: 115VAC (50/60Hz), 230VAC (50/60Hz), 110VDC.
Клемма 3	Питание системы управления (нейтраль, минус)	
Клемма 4	Дискретный вход - команда ПУСК	
Клемма 5	Дискретный вход – вспомогательный программируемый вход	Функция дополнительного входа выбирается из следующего списка возможностей: SYNC. AUTHORIZED KEY REMOTE RESET N.C. EXT. FAULT N.O. EXT. FAULT N.C. INTERLOCK N.O. INTERLOCK Смотр. раздел 7.7.2 на стр. 28.
Клемма 6	Общий	Общий по отношению к клеммам 4 и 5.
Клемма 7	Программируемое выходное реле А - общий	Для каждого из выходов реле А,В,С Может быть установлена одна из следующих функций: Run, Alarm, Alarm fail safe, Trip, Trip fail safe, Tripping/Alarm Смотр. раздел 7.7.2 на стр. 28 о программировании выходных реле.
Клемма 8	Программируемое выходное реле А – нормально открытый контакт (NO)	
Клемма 9	Программируемое выходное реле А - нормально закрытый контакт (NO)	
Клемма 10	Программируемое выходное реле В - общий	
Клемма 11	Программируемое выходное реле В – нормально открытый контакт (NO)	

Обозначение	Описание	Заметки
Клемма 12	Программируемое выходное реле В - нормально закрытый контакт (NC)	
Клемма 13	Программируемое выходное реле С - общий	
Клемма 14	Программируемое выходное реле С – нормально открытый контакт (NO)	
Клемма 15	Программируемое выходное реле С – нормально закрытый контакт (NC)	
Клемма 16	Аналоговый входной сигнал (+)	
Клемма 17	Аналоговый входной сигнал (-)	
Клемма 18	Сигнал синхронизации (+) (Опция)	<p>Используется для равномерной нагрузки сети при подключении нескольких TPSов. Вплоть до 10 TPSов могут быть соединены по конфигурации <u>Master Slave</u>. Для подключения используется экранированная витая пара. Расстояние Master-Slave не должно превышать 20 метров. Смотр. Раздел 3.8 на стр. 10.</p>
Клемма 19	Сигнал синхронизации (-) (Опция)	

Обозначение	Описание	Заметки
Клемма 20	POT. CW – Выходное напряжение для подключения потенциометра (только для TPS с опцией P)	<p>Подключите крайние выводы потенциометра к клеммам 17 и 20 а средний вывод к клемме 16.</p> <p>Переключки на панели управления установите как в случае входного сигнала 0-10V смотр. раздел 6.4 стр. 19.</p> <p>Программируйте аналоговый вход как "Voltage input" – Смотр. раздел 7.7.2 на стр. 28 о программировании аналогово входа.</p> <p>Примечания: Используйте потенциометр 10КОм Чтоб добиться плавного регулирования, используйте многооборотный потенциометр. Смотр. Раздел 7.7.6 на стр. 34.</p>
Клемма 21	Не используется	
Клемма 22	Заземление коммуникационного порта (опция)	<p>В качестве коммуникационного кабеля используйте экранированную витую пару.</p> <p>Вплоть до 32 TPSов могут быть соединнены в цепочку и подключены к одному Master.</p> <p>Для надежной связи максимальное расстояние между TPS и Master не должно превышать 200 метров.</p>
Клемма 23	Коммуникационный порт RS485 (-) (опция)	
Terminal 24	Коммуникационный порт RS485 (+) (опция)	
(+) OUT	Аналоговый выход (+)(опция)	<p>Возможные конфигурации аналогового выхода: 4-20mA, 0-20mA или 0-10V DC. Смотр. раздел 6.5 на стр. 19</p> <p>Аналоговый выход может быть программно привязан к одной из следующих (измеряемых TPSom) величин: выходная мощность, среднее от 3 фазных токов, ток любой из 3 фаз или повторять сигнал аналогового входа. Смотр. раздел 7.7.2 на стр. 28 для программирования аналогово выхода.</p>
(-) OUT	Аналоговый выход (-)(опция)	

3.5 Обозначение входа/выхода



3.6 Подключение нагрузки

Нагрузка TPSa может быть соединена: в звезду с нейтралью, звезду без нейтрали, треугольник или открытый треугольник. См. раздел раздел 4.1 стр. 11.

Следует запрограммировать TPS в соответствии со схемой соединения нагрузки. См. раздел 7.7.1 на стр. 26.

Примечание:

Количество параллельных ветвей нагрузки может быть любым, суммарный ток нагрузки ограничивается номинальным током TPS.

3.7 Способы управления

3.7.1 Zero Crossing

Этот способ управления характеризуется рабочим циклом. Длительность рабочего цикла программируется. Часть рабочего цикла тиристоры находятся в проводящем состоянии. Длительность проводящего интервала на каждом цикле пропорциональна входному аналоговому сигналу TPS. Включение каждого тиристора в начале проводящего интервала производится так, что ток в фазе нагрузки не изменяется скачком (Zero crossing)

Преимущества:

- Минимальные шумы на радиочастотах.
- Минимальные искажения потребляемого тока.

Недостатки:

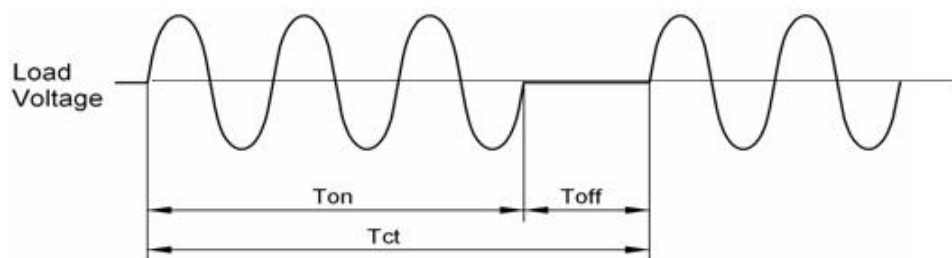
- Нет плавного старта.
- Высокий пусковой ток в случае нагрузки зависящей от температуры.
- Переменная нагрузка питающей сети в течение рабочего цикла.

Примечание:

$T_{ct} = 1-10$ сек.

(Устанавливается с разрешением 0.1 сек)

T_{on} = интервал проводящего состояния тиристоров (не менее 2 периодов питающей сети)



3.7.2 Фазовое управление

При этом управлении угол зажигания тиристоров (смотри нижнюю диаграмму) изменяется в зависимости от сигнала на аналоговом входе TPS.

Преимущества:

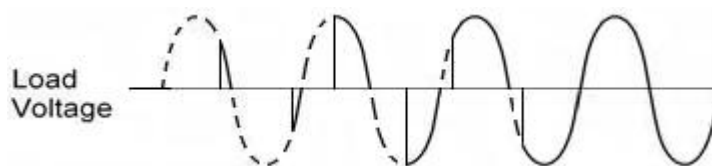
- Возможен плавный старт.
- Колебания тока ограничены.

Недостатки:

- Относительно высокие шумы на радиочастотах.
- Относительно высокие искажения потребляемого тока.

Примечание:

Если нейтраль нагрузки не подключена к TPS, напряжение на выходе TPS не может опуститься ниже 10%-20%. В этом случае нулевому аналоговому сигналу на входе TPS соответствует минимальное (не нулевое) напряжение на выходе.



Смотр. раздел 7.7.1 на стр. 26.

3.7.3 От фазового управления к Zero Crossing (Плавный старт)

При этом способе на начальном этапе после команды Пуск используется фазовое управление а затем TPS переходит к управлению Zero Crossing. Плавный старт используется в основном для нагрузки зависящей от температуры (низкое сопротивление при низкой температуре) во избежание больших токов при работе на «холодную» нагрузку. На интервале фазового управления нагрузка «разогреется» и позволит переход к Zero Crossing. Для плавного старта програмируйте параметр FIRING METHOD как PC TO ZC in * SEC выбирая «*» в диапазоне 1-60 секунд. Для дополнительной компенсации эффекта «холодной» нагрузки програмуруйте значение параметра ANALOG IN T. CONST в диапазоне 0-10 секунд.

3.7.4 Фазовый Контроль мощности

При этом способе управления, мощность на выходе TPS изменяется пропорционально входному аналоговому сигналу.

3.8 Режим синхронизации

Этот режим используется для синхронного управления группой TPSов с целью обеспечения равномерной нагрузки питающей сети. Все TPSы управляются по способу Zero Crossing, а интервалы включенного состояния разных TPSов в группе смещены друг относительно друга.

Пример:

Пусть число TPSов = 3. Период работы = 3 сек. Пусть TPS №1 будет назначен Master, а TPS №2 и №3 – Slave. При запуске системы TPS№1 включится первым, TPS№2 включится через секунду (3 секунды/3), TPS#3 включится через 2 секунды.

Master посылает сигнал синхронизации а Slave его обрабатывают. Только 1 TPS в группе должен быть установлен как Master, остальные - как Slave. Смотри. раздел 7.7.4 стр. 32 для установки Master - Slave.

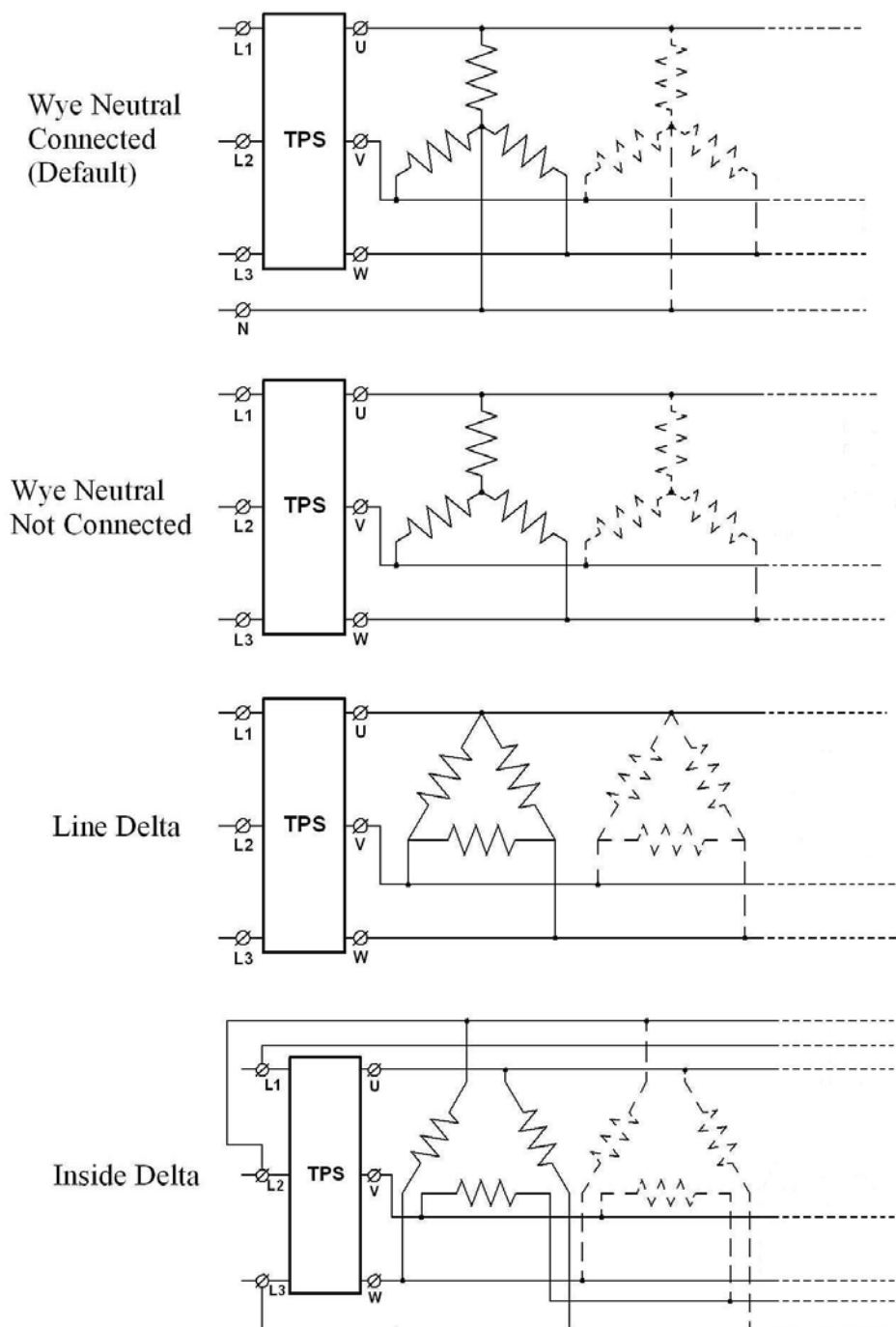
Примечания:

1. Светодиод (LED) синхронизации зажжется если функция разрешена.
2. Для TPSов находящихся в группе рекомендуется устанавливать длительность цикла таким образом, чтоб число периодов питающей сети в цикле делилось нацело на количество TPSов. то есть для трех TPS питающихся от сети частоты 50гц цикл может быть равен 0.9 сек (45 периодов), 1.2 сек (60 периодов) или 3 сек (150 периодов).

3. Режим синхронизации неприменим если аналоговые входы TPSов соединены последовательно и подключены к одному источнику постоянного тока.

4. РЕКОМЕНДУЕМАЯ СХЕМА СОЕДИНЕНИЯ

4.1 Схемы соединения нагрузки



Примечание:

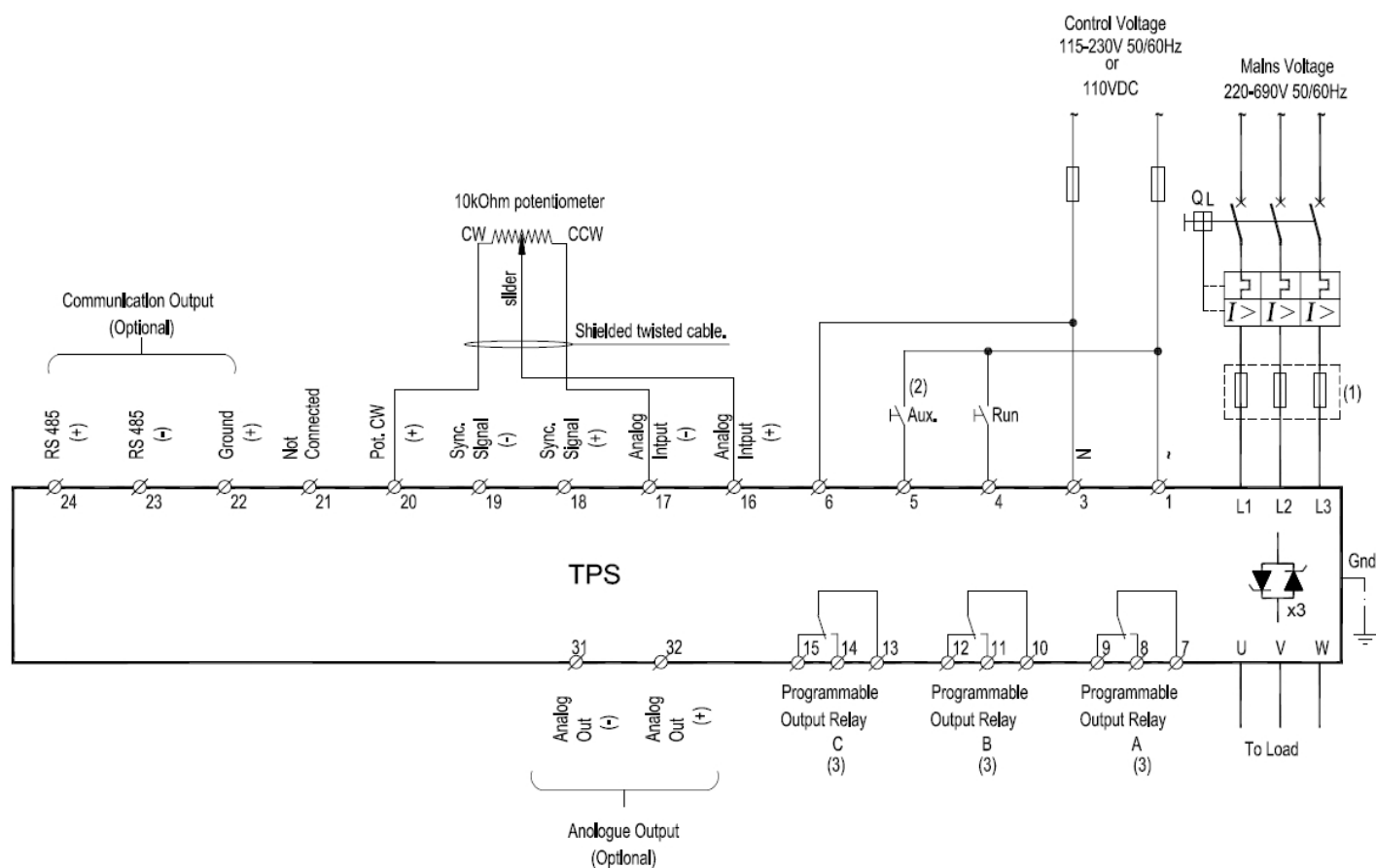
- (1) Программируйте TPS согласно выбранной схеме соединения нагрузки. См. раздел 7.7.1 на стр. 26
- (2) Если нейтраль нагрузки не подключена к TPS, напряжение на выходе TPS не может опуститься ниже 10%-20%. В этом случае нулевому аналоговому сигналу на входе TPS соответствует минимальное (не нулевое) напряжение на выходе.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Когда TPS подключен к сети, даже если управляющее напряжение отключено, на выходе может появиться полное напряжение. Для обеспечения изоляции подключайте TPS к сети через дополнительный коммутирующий аппарат.

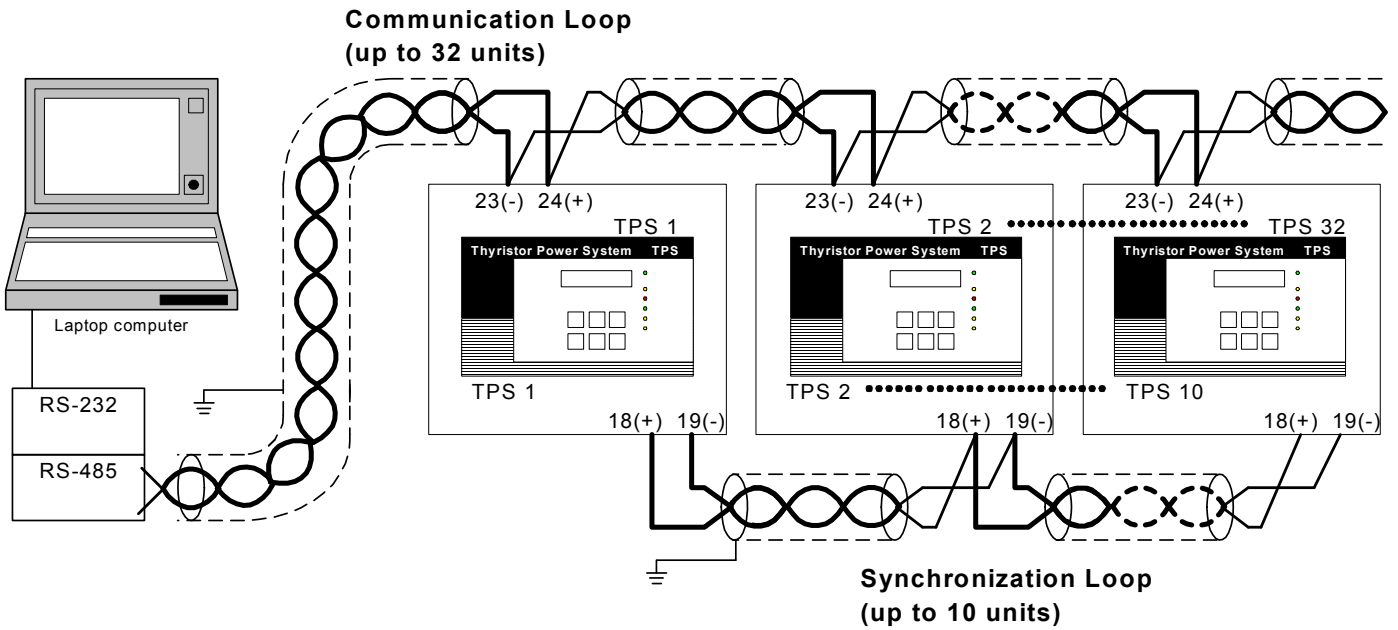
Конденсаторы компенсации реактивной мощности нельзя подключать со стороны нагрузки TPS. При необходимости, подключайте конденсаторы на входе TPS.

4.2 Стандартная схема управления

**Примечания:**

- (1) О выборе предохранителей смотр. раздел 4.3.1 на стр. 14
- (2) О программировании вспомогательного дискретного входа смотр. раздел 7.7.2 на стр. 28.
- (3) О программировании выходных реле А, В и С смотр. раздел 7.7.2 на стр. 28.
- (4) Если требуется кнопка Аварийного Отключения, рекомендуется отключать последовательный контактор или питающий выключатель (не показан)

4.3 Подключение каналов связи и синхронизации

**Примечания:**

- (1) - Используйте экранированные витые пары.
- (2) - Длина кабеля в канале связи не должна превышать 200м.
- (3) - Длина кабеля в канале синхронизации не должна превышать 20м.
- (4) - Режим синхронизации неприменим если аналоговые входы TPSов соединены последовательно и подключены к одному источнику постоянного тока.

4.3.1 Защита от короткого замыкания

При выборе предохранителей для защиты тиристорных TPS от короткого замыкания в нагрузке пользуйтесь приведенной ниже таблицей.

Модель	Max. Thyristor I ² t (A ² Sec)	BUSSMAN		GEC ALSTOM		SIBA		FERRAZ – SHAWMUT (IEC Style 690/700V)	
		Rated [A]	P/N	Rated [A]	P/N	Rated [A]	P/N	Rated [A]	P/N
TPS 8	5,000	50	FWP 50B	63	B210615			63	6.6URD30D11A0063
TPS 17	5,000	50	FWP 50B	63	B210615			63	6.6URD30D11A0063
TPS 31	5,000	50	FWP 50B	63	B210615			63	6.6URD30D11A0063
TPS 44	5,000	50	FWP 50B	63	B210615			63	6.6URD30D11A0063
TPS 58	12,000	125	FWP 125A	100	X320063			100	6.6URD30D11A0100
TPS 72	12,000	125	FWP 125A	100	X320063			100	6.6URD30D11A0100
TPS 85	12,000	125	FWP 125A	100	X320063			100	6.6URD30D11A0100
TPS 105	15,000	150	FWP 150A	125	X320065			125	6.6URD30D11A0125
TPS 145	60,000	250	FWP 250A	200	D320071	250	SQB1-250	250	6.6URD30D11A0250
TPS 170	60,000	250	FWP 250A	200	D320071	250	SQB1-250	250	6.6URD30D11A0250
TPS 210	140,000	400	FWP 400A	350	Y320480	350	SQB1-350	350	6.6URD30D11A0350
TPS 310	200,000	500	FWP 500A	450	D320485	450	SQB1-450	450	6.6URD30D11A0450
TPS 390	200,000	500	FWP 500A	450	D320485	450	SQB1-450	450	6.6URD30D11A0450
TPS 460	700,000	700	FWP 700A	800	T320591	800	SQB1-800	800	6.6URD31D11A0800
TPS 580	700,000	700	FWP 700A	800	T320591	800	SQB1-800	800	6.6URD31D11A0800
TPS 820	700,000	700	FWP 700A	800	T320591	800	SQB1-800	800	6.6URD31D11A0800
TPS 950									Consult Factory
TPS 1100									Consult Factory
TPS 1500									Consult Factory

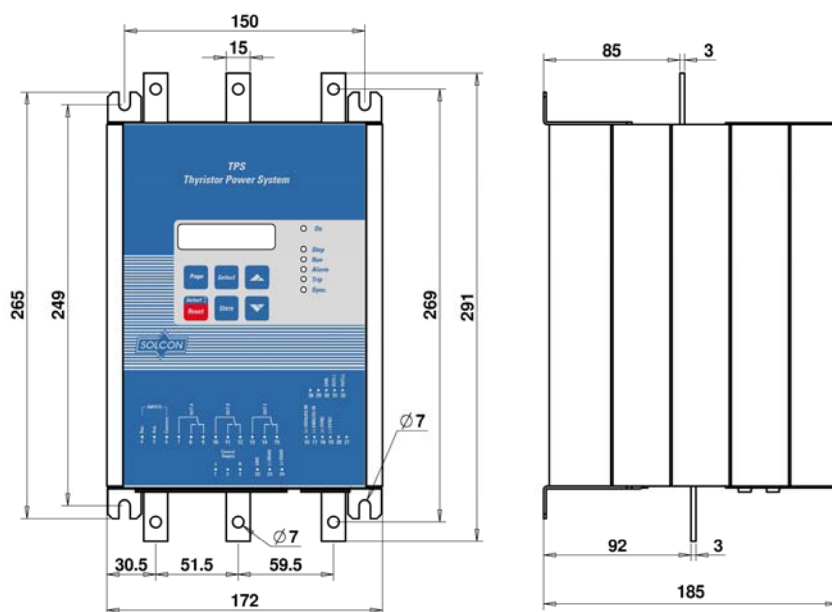
4.3.2 Защита от перенапряжения

Перенапряжения при переходных процессах питающей сети могут вызвать сбой в работе TPS, и вывести из строя тиристоры. Тиристоры TPS защищены от импульсов перенапряжений сети Варисторами.

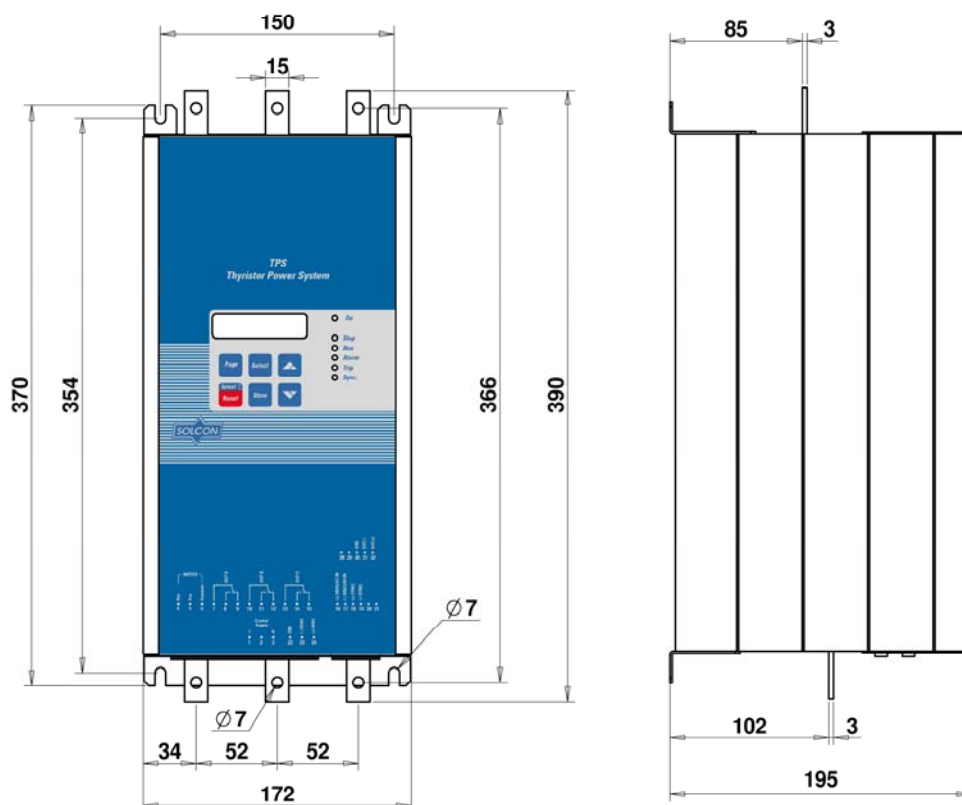
Для сети с высокой энергией перенапряжений необходимо использовать дополнительную защиту (Обратитесь к изготовителю).

5. РАЗМЕРЫ

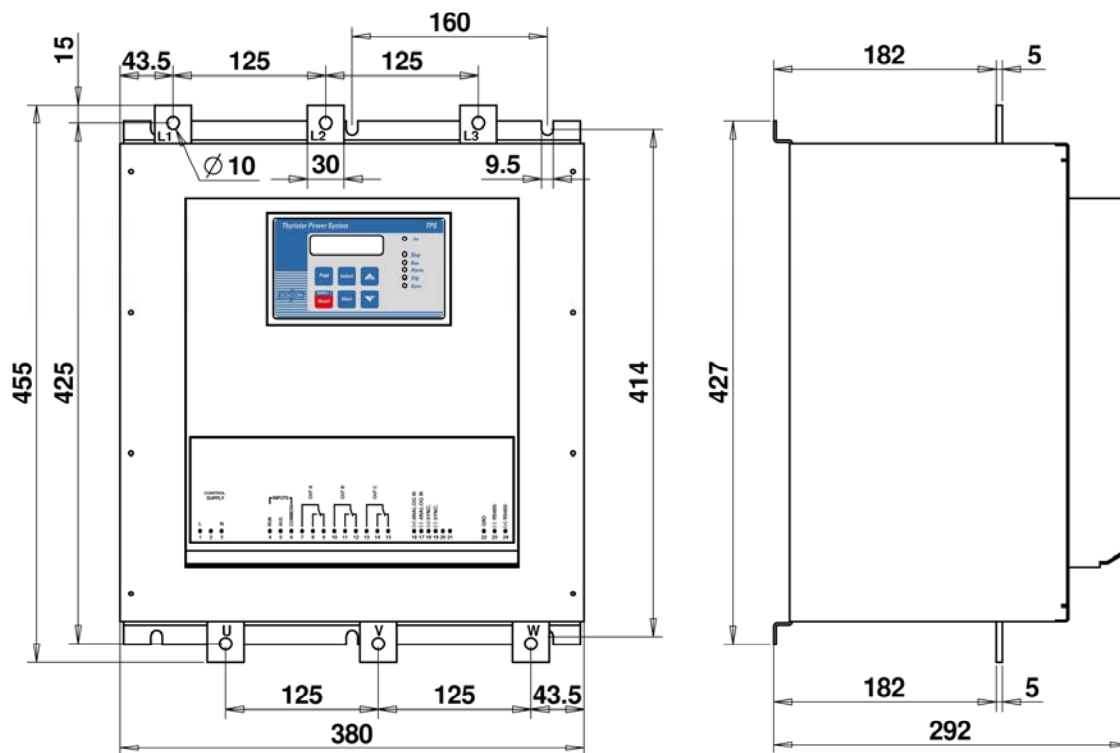
TPS 8-72A



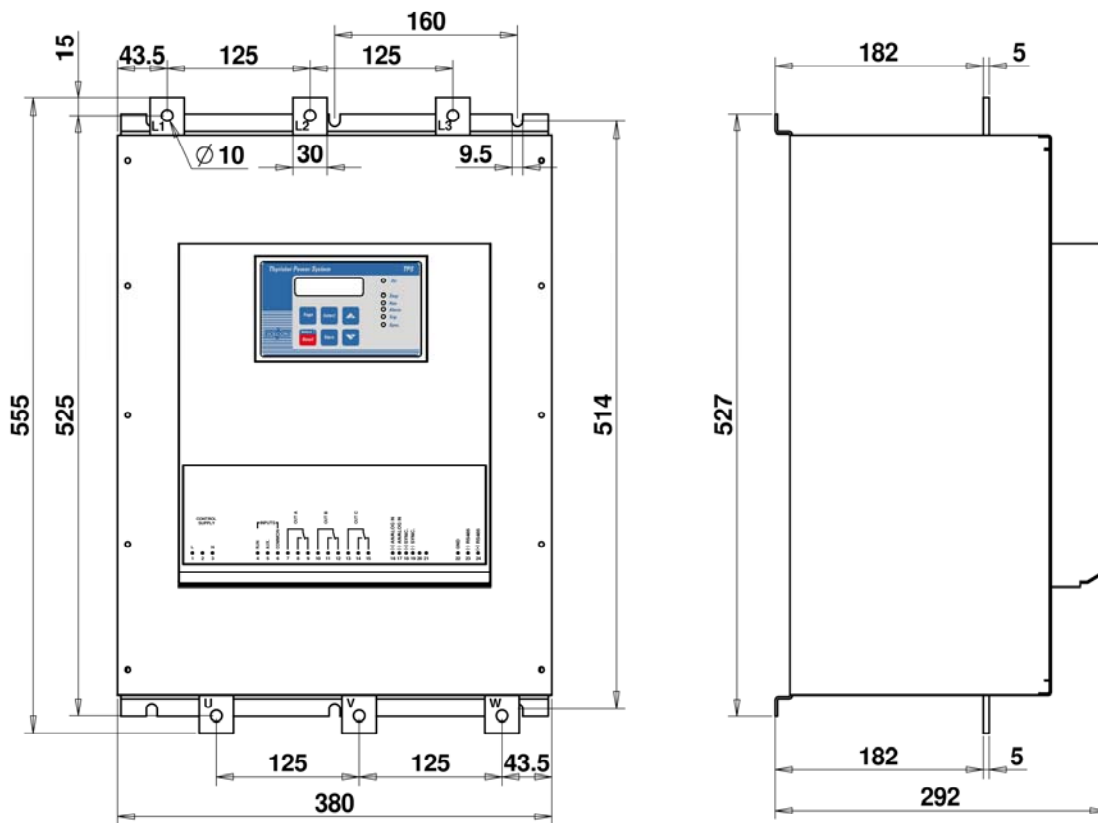
TPS 145-210A



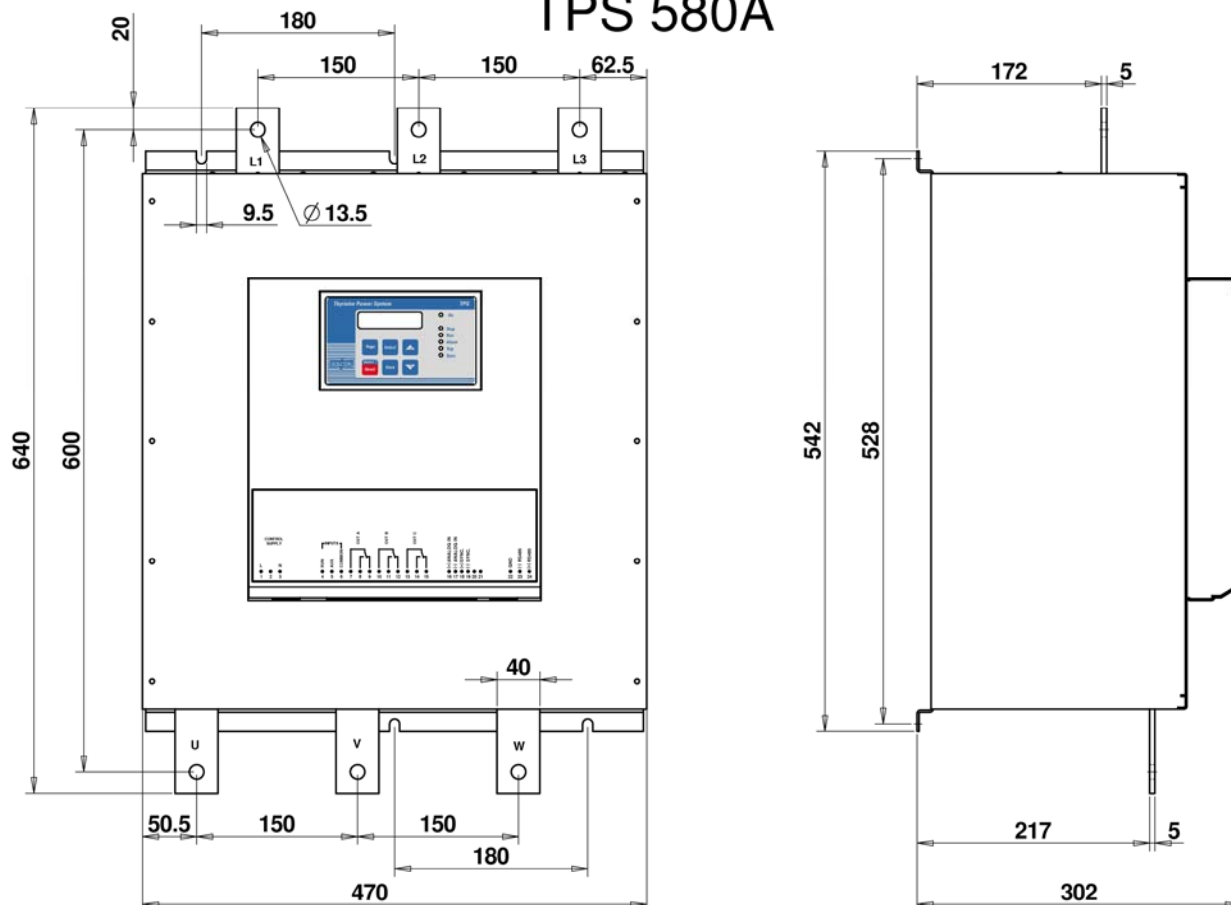
TPS 310-390A



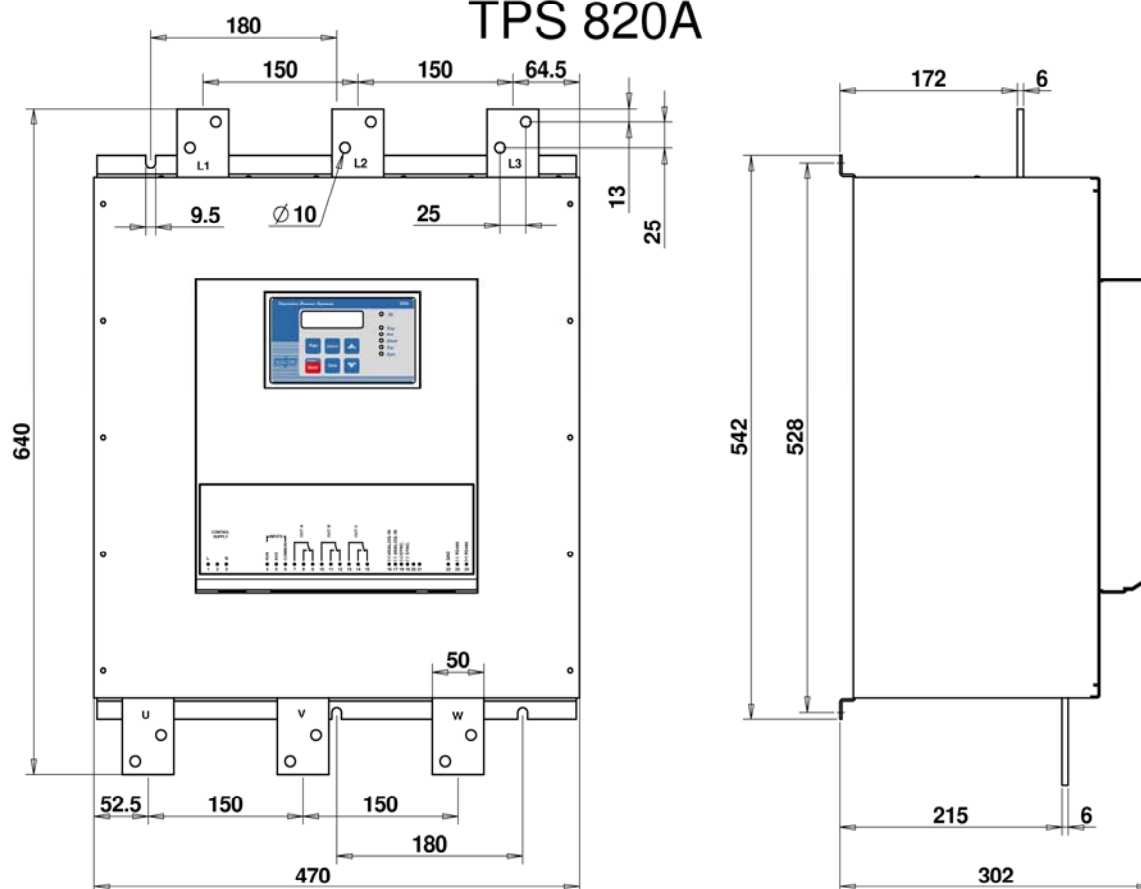
TPS 460A



TPS 580A



TPS 820A



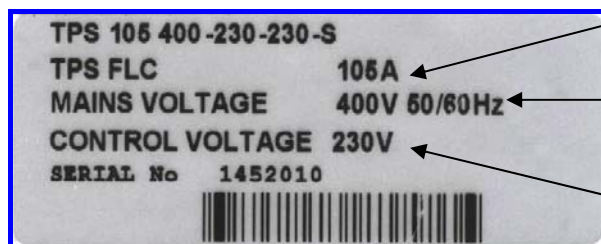
Для выяснения размеров других моделей TPS обратитесь к изготовителю.

6. УСТАНОВКА

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не путайте точки подключения силового напряжения и нагрузки!

6.1 Перед установкой

Убедитесь что номинальный ток нагрузки (FLA) не превышает номинальный ток TPS.
Убедитесь что силовое напряжение и напряжение управления соответствуют указанным на наклейке TPS.



наклейка TPS – пример

Убедитесь что номинальный ток TPS не меньше максимального тока нагрузки (в каждой из трех фаз)!

Убедитесь что силовое напряжение в норме!

Убедитесь что напряжение управления в норме!

6.2 Монтаж

Только вертикально. Не менее 100 мм.свободного пространства сверху и снизу для циркуляции охлаждающего воздуха.

Примечание:

Монтируйте TPS непосредственно на задней металлической панели только когда вентилятор или вентиляционное отверстие не расположены на задней панели.

Не располагайте TPS вблизи посторонних источников тепла.
Температура окружающего воздуха не должна превышать 50°C.
Защищайте TPS от пыли и коррозионных примесей в окружающем воздухе.

Примечание: Для работы во вредной среде заказывайте TPS с лакированной печатной платой управления. Смотр. заказную спецификацию в разделе 10 на стр 40.

6.3 Температурный диапазон и тепловыделение

TPS предназначен для работы в диапазоне от -10°C до +50°C
Относительная влажность (без конденсации) не должна превышать 95%.

ВНИМАНИЕ! Работа при температуре окружающей среды выше 50°C может вывести TPS из строя.

Теловыделение при работе TPS равно:

1.3x3xI+Pс.н.

I - действующее значение фазного тока TPS.

Pс.н. - Мощность потребления собственных нужд TPS. Смотр. техническую спецификацию на стр. 39

Так, для примера, тепловыделение TPS на 210A = 1.3x3x210+100=919W.

6.4 Перемычки для конфигурации аналогового входа

Расположение перемычек на печатной плате смотри на следующей странице.




4 перемычки определяют конфигурацию аналогового входа TPS.

Примечание:



Для правильной конфигурации аналогового входа необходимо также запрограммировать TPS соответствующим образом. Смотри раздел 7.7.2 на стр. 28

Предупреждение:

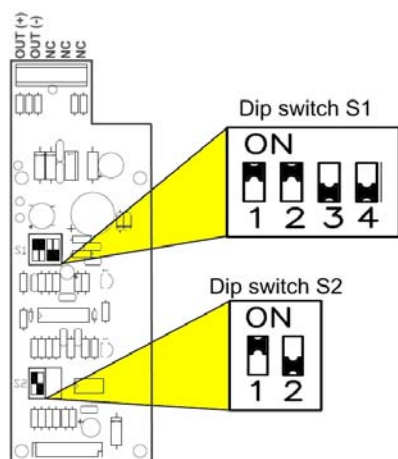
Ошибочная конфигурация может повредить аналоговый вход TPS.

Описание	Назначение
 JP1 JP2 JP3 JP4	JP1 и JP2 замкнуты JP3 и JP4 разомкнуты. Соответствует постоянному току 0-20mA или 4-20mA
 JP4 JP3 JP2 JP1	JP3 и JP4 замкнуты. JP1 и JP2 разомкнуты. Соответствует напряжению постоянного тока 0-10V.
 JP4 JP3 JP2 JP1	JP4 замкнута. JP1, JP2 и JP3 разомкнуты. Соответствует опции потенциометра.

Примечание:

-  - Обозначает замкнутую перемычку.
-  - Обозначает разомкнутую перемычку.

6.5 Установка микро-переключателей на плате аналогового выхода (опция)



Расположение элементов на плате аналогового выхода

Аналоговый выход (клеммы Out (+), Out (-))

Посредством микро-переключателей устанавливается один из трех возможных типов сигналов на аналоговом выходе: 0-10VDC, 0-20mA, 4-20mA

Аналоговый выход привязан к одной из измеряемых TPSом величин (смотри раздел 7.7.2 на стр.28)

- A. Мощность, 0-100% от P_n (Заводской установки)
- B. Средний по трем фазам ток, 0-100% от номинального.
- C. Ток первой фазы, 0-100% от номинального.
- D. Ток второй фазы, 0-100% от номинального.
- E. Ток третьей фазы, 0-100% от номинального.
- F. Повторитель аналогового входа.

Dip No.	4-20 mA*	0-20 mA	0-10VDC
Dip-Sw. S1 # 1	On	On	Off
Dip-Sw. S1 # 2	On	On	Off
Dip-Sw. S1 # 3	Off	Off	On
Dip-Sw. S1 # 4	Off	Off	On
Dip-Sw. S2 # 1	On	Off	Off
Dip-Sw. S2 # 2	Безразлично	Безразлично	Безразлично



* Заводская установка

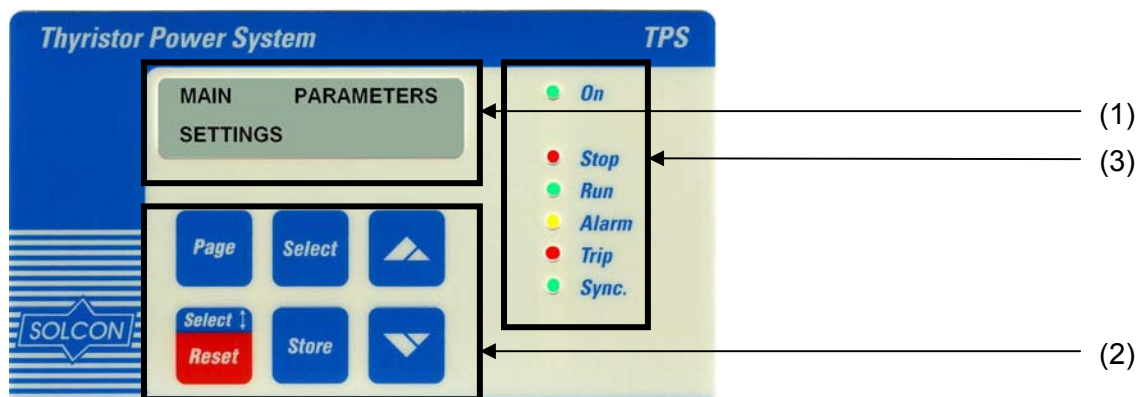


7. ТЕРМИНАЛ УПРАВЛЕНИЯ

Терминал обеспечивает связь между TPS и пользователем.

Характеристики терминала:

- (1) Буквенно-цифровой дисплей на 32(16x2) знакоместа. Выбор один из четырех языков сообщений - английский, французский, немецкий и испанский.
- (2) Шесть клавишей (**Page**, **Select/Reset**, **Select**, **Store**, вверх () и вниз ().
- (3) Шесть светодиодов (*On*, *Stop*, *Run*, *Alarm*, *Trip* и *Sync*)








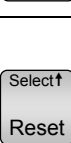
7.1 Организация дисплея

UNDER CURRENT
0% OF FLA







Верхняя строка отображает название программируемого/измеряемого параметра.

Нижняя строка отображает величину параметра

7.2 Клавиши

	Переход со страницы на страницу.
	Выбор параметра/функции внутри страницы. Примечание: длительное нажатие на клавишу Select приводит к быстрой смене параметров/функций.
	Увеличение программируемого параметра. Короткое нажатие приводит к увеличению на «единицу». При длительном нажатии «единицу» сменяют «десятка», «сотни».
	Уменьшение программируемого параметра.
	Сохранение нового значения параметра в энергонезависимой памяти TPS.
	Клавиша с двумя функциями: <ul style="list-style-type: none"> • Каждое короткое нажатие изменяет направление клавиши Select . При обратном направлении (от конца страницы к началу) в верхней строке дисплея появляется курсор. • Длительное нажатие приводит к сбросу сработавшей защиты.

7.3 Светодиоды.

	Зел.	<i>On</i>	На панель управления TPS подано напряжение питания.
	Крас.	<i>Stop</i>	Стоп - TPS в ожидании сигнала Старт. Ток в нагрузке TPS отсутствует.
	Зел.	<i>Run</i>	TPS питает нагрузку.
	Жел.	<i>Alarm</i>	Сработала защита настроенная на сигнализацию. Смотр. раздел 7.7.5 на стр. 33.
	Крас.	<i>Trip</i>	Сработала защита настроенная на отключение. Смотр. раздел 7.7.5 на стр. 33.
	Зел.	<i>Sync.</i>	Установлен режим работы «Синхронизация». Смотр. Раздел 3.8 на стр. 10.

7.4 Просмотр и изменение программируемых параметров


Нажмите несколько раз клавишу **Page** пока не достигнете нужной страницы.
Нажмите несколько раз клавишу **Select** пока не достигнете нужного параметра.

Для изменения параметра пользуйтесь клавишами  и .

Для сохранения нового значения параметра нажмите клавишу **Store**. На дисплее появится временное (2 сек.) сообщение **DATA SAVED OK**. Дойдя с помощью клавиши **Select** до конца страницы (сообщение "STORE ENABLE"). Вы можете сохранить одним нажатием клавиши **Store** все изменения на этой странице.

7.5 Служебная страница.

7.5.1 Самопроверки, версия программного обеспечения, заводские параметры, сброс статистики

Нажмите одновременно клавиши **Page** и  .


На дисплее появится:

```
TEST / MAINTENANCE
*****OPTIONS*****
```

Нажмите **Select** .

На дисплее появится:

```
RUN SELF TEST?
PUSH UP ARROW
```

Для запуска самопроверки нажмите клавишу  .

При успешном результате проверки на дисплее появится:

```
SELF TEST PASSED
```

нажмите **Select**.

На дисплее появится дата текущей версии программного обеспечения TPS:

```
DTL-19/03/2006
TPS-190306noSTAT
```

Нажмите **Select**.

На экране появится приглашение восстановить заводские значения программируемых параметров :

```
STORE NOW?
DEFAULT PARAMETERS
```

Чтобы восстановить заводские значения программируемых параметров нажмите одновременно **Page +Store**.

На дисплее появится:

DATA SAVED OK

И вы возвращаетесь в начало служебной страницы.

Нажмите **Select** несколько раз пока на дисплее не появится:

CLEAR NOW?
STATISTICAL DATA

Для сброса статистических данных нажмите одновременно **Reset+Store**.

На дисплее появится:

DATA SAVED OK

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Восстановление заводских значений программируемых параметров стирает все предыдущие изменения и оператор должен вновь программировать TPS RATED CURRENT, LOAD RATED CURRENT (FLA) и RATED LINE VOLTAGE, если их реальные значения не соответствуют заводским значениям.

7.6 Страницы информации

При включении TPS, на дисплее отображается «Дисплей по умолчанию»:

MAIN PATAMETERS
SETTINGS

Нажимая **Page** переходим со страницы на страницу:

MAIN PATAMETERS
SETTINGS

I/O PARAMETERS
SETTINGS

PROTECTION PARA.
SETTINGS

LOAD SHED. PARA.
SETTINGS

TRIPPING/ALARM
_ **** _

COMM. PARAMETERS
SETTINGS

ACTUAL DATA
_ **** _

FAULT DATA
_ **** _

Примечания:

1. Заголовок каждой страницы можно назначить «Дисплеем по умолчанию». Для этого нажмите клавишу **Store**, когда дисплей отображает этот заголовок.
2. Каждый параметр страниц "Actual Data" и "Fault Data" может быть назначен «Дисплеем по умолчанию»
3. «Дисплей по умолчанию» возвращается на дисплей если ни одна клавиша не нажата в течении 5 минут.

7.7 Страницы, параметры и их заводские значения

MAIN PARAMETERS SETTINGS	I/O PARAMETERS SETTINGS	PROTECTION PARA. SETTINGS	LOAD SHED. PARA. SETTINGS	TRIPPING/ALARM ***OPTIONS***
Смотр. стр. 26	Смотр. стр. 28	Смотр. стр. 30	Смотр. стр. 32	Смотр. стр. 33
Дисплей и заводские значения	Дисплей и заводские значения	Дисплей и заводские значения	Дисплей и заводские значения	
LINE VOLTS (Vn) 400V	ANALOG IN TYPE 0 .. 10V	UNDER CURRENT 0 % OF FLA	CURRENT LIMIT OFF	
LINE FREQUENCY 50 Hz	ANALOG IN T. CONST 1.0 SEC.	U/C DELAY 10.0 SEC.	MASTER/SLAVE OFF	
TPS RATED CURR. 100 AMP.	AUX. IN TYPE REMOTE RESET	OVER CURRENT 0 % OF FLA	NO. OF SYNC UNITS 5	
LOAD RATED CURR. 100 AMP.	CONFIG OUT A RUN (IMMEDIATE)	O/C DELAY 5.0 SEC.	SYNC. NUMBER 2	
LOAD RATED POWER 70.5 KW	OUT A RELAY DLY 0.0 SEC.	UNBALANCE LVL 1 10% OF FLA	STORE ENABLE LOAD SHED. PARA.	
CONNECTION TYPE WYE, NEUTRAL CON	CONFIG OUT B ALARM-FAIL SAFE	U/B LVL 1 DELAY 10.0 SEC.		
LOAD POWER FACTOR 1.0	OUT B RELAY DLY 0.0 SEC.	UNBALANCE LVL 2 20% OF FLA		
FIRING METHOD ZERO CROSSING	CONFIG OUT C TRIP	U/B LVL 2 DELAY 5.0 SEC.		
CONTROL MODE INPUT SIGNAL	OUT C RELAY DLY 0.0 SEC.	UNDER VOLTAGE 80 % OF Vn		
ON-OFF CYCLE T 2.0 SEC.	KWH PER PULSE OFF	U/V DELAY 5.0 SEC.		
TURN ON DELAY 0.0 SEC.	AN. OUT PARAMETER P, 0-100% OF Pn	OVER VOLTAGE 115 % OF Vn		
TURN OFF DELAY 0.0 SEC.	STORE ENABLE I/O PARAMETERS	O/V DELAY 1.0 SEC.		
PARAM. SETTING NOT LOCKED		PHASE LOSS DELAY 2.0 SEC.		
STORE ENABLE MAIN PARAMETERS		GND FAULT LEVEL 10 % OF FLA		
		GND FAULT DELAY 2.0 SEC.		
		UNDER POWER LVL 0 % OF Pn		
		UNDER POWER DLY 10.0 SEC.		
		EXT. FAULT DELAY 5.0 SEC.		
		STORE ENABLE PROTECTION PARA.		

COMM.PARAMETERS SETTINGS	ACTUAL DATA _****_	STATISTICAL DATA _****_	FAULT DATA _****_
Смотри стр. 34	Смотри стр. 35	Смотри стр. 36	Смотри стр. 36
Дисплей и заводские значения	Дисплей и заводские значения	Дисплей и заводские значения	Дисплей и заводские значения
COMM. PROTOCOL MODBUS	Vp1 Vp2 Vp3 0 0 0 V	TOTAL RUN TIME 0 HOURS	LAST TRIP NO DATA
BAUD RATE 19200	VL12 VL23 VL31 0 0 0 V	TOTAL # OF TRIPS 0	LAST ALARM NO DATA
PARITY CHECK EVEN	ANALOG INPUT 26%	TOTAL ENERGY 0 KWH	TRIP I1 I2 I3 0 0 0 A
SERIAL LINK NO. 248 (OFF)	ON I1 I2 I3 0 0 0 A		TRIP GND CURRENT 0 AMP.
S.LINK PAR. SAVE DISABLE	GROUND CURRENT 0 AMP.		TRIP Vp1 Vp2 Vp3 0 0 0 V
SER.LINK CONTROL DISABLE	FREQUENCY 50 Hz		LAST 10 TRIPS: NO DATA
STORE ENABLE COMM. PARAMETERS	POWER 0 KW		PREVIOUS TRIP -2 NO DATA
	LOAD CURRENT 0 % OF FLA		.
	UNBALANCE CURR. 0 %		PREVIOUS TRIP -9 NO DATA

7.7.1 Основные программируемые параметры – стр. 1

MAIN PARAMETERS SETTINGS		
Дисплей и заводские значения	Диапазон	Описание
LINE VOLTS (Vn) 400V	120V-690V	Силовое напряжение TPS.
LINE FREQUENCY 50 Hz	50Hz, 60Hz	Частота силового напряжения TPS.
TPS RATED CURR. 100 AMP.	8A-3000A	Номинальный ток TPS согласно наклейке на TPS. (Смотр. раздел 6.1 на стр. 18).
LOAD RATED CURR. 100 AMP.	8A-3000A	Номинальный ток нагрузки согласно спецификации нагрузки.
LOAD RATED POWER 70.5 KW	0.1kW- 3600kW	Номинальная мощность нагрузки. Используется в режиме PHASE CONTROL- POWER. Смотр. раздел 3.7.4 на стр 10
CONNECTION TYPE WYE, NEUTRAL CON	INSIDE DELTA, DELTA, WYE, NEUTRAL NC, WYE, NEUTRAL CON	Схема подсоединения TPS к нагрузке . Смотр. раздел 4.1 на стр. 11.
LOAD POWER FACTOR 1.0	0.00-1.0	Номинальный коэффициент мощности нагрузки.
FIRING METHOD ZERO CROSSING	PC TO ZC IN 1 SEC. . . PC TO ZC IN 60 SEC. PH. CTRL – POWER PHASE CONTROL ZERO CROSSING	Режим работы TPS Смотр. Раздел 3.7 на стр 9.
CONTROL MODE INPUT SIGNAL	INPUT SIGNAL	Зарезервирован для будущих расширений.
ON-OFF CYCLE T 2.0 SEC.	1.0sec. – 10sec.	Длительность рабочего цикла TPS в режиме управления ZERO CROSSING. Смотр. раздел 3.7.1 на стр. 9.
TURN ON DELAY 0.0 SEC.	0.0sec. – 60sec.	Задержка включения тиристоров TPS по команде «Старт». Используется в случае нескольких TPS получающих одновременно команду «Старт». Программирование различных задержек позволяет избежать внезапной перегрузки питающей сети.
TURN OFF DELAY 0.0 SEC.	0.0sec. – 60sec.	Задержка выключения тиристоров TPS по команде STOP. Используется в случае нескольких TPS получающих одновременно команду STOP. Программирование различных задержек предотвратит внезапную разгрузку питающей сети.

MAIN PARAMETERS SETTINGS		
Дисплей и заводские значения	Диапазон	Описание
PARAM. SETTING NOT LOCKED	LOCKED OUT NOT LOCKED	Блокирует/разрешает модификацию программируемых параметров.
STORE ENABLE MAIN PARAMETERS		<p>Сохранение всех модифицированных параметров в энергонезависимой памяти. Для сохранения нажмите клавишу Store.</p> <p>Примечание: Если TPS находится в режиме снабжения нагрузки (Run), эта функция не действует. Параметры в этом режиме могут быть сохранены только по одному, путем нажатия Store непосредственно после изменения каждого параметра. На дисплее отображается:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: auto; margin-right: auto;">DATA SAVED OK</div>

7.7.2 Параметры входа-выхода – стр. 2

I/O PARAMETERS SETTINGS		
Дисплей и заводские значения	Диапазон	Описание
ANALOG IN TYPE 0 .. 10V	0 .. 10 V 0 ..20 mA 4 .. 20 mA	Тип сигнала на аналоговом входе. (Клеммы 16-17) Примечания: 1. В случае опции «Потенциометр» следует запрограммировать 0..0V. 2. Должно быть соответствие между запрограммированным типом аналогового сигнала и положением переключателя на плате управления. См. раздел 6.4 на стр. 19.
ANALOG IN T. CONST 1.0 SEC.	0.0 SEC. – 10.0 SEC.	Постоянная времени программного фильтра по аналоговому входу. Используется для «Плавного пуска» TPS.
AUX. IN TYPE REMOTE RESET	SYNC. AUTHORIZED KEY REMOTE RESET N.C. EXT. FAULT N.O. EXT. FAULT N.C. INTERLOCK N.O. INTERLOCK	Программирует функцию дополнительного дискретного входа. (Клемма 5). SYNC. Предназначен для будущего расширения. AUTHORIZED KEY Разрешить модификацию параметров только если вход подключен к напряжению. N.O./N.C. EXT. FAULT Ко входу подключается сигнал неисправности от внешнего оборудования. N.C./N.O. INTERLOCK Ко входу подключается сигнал блокировки СТАРТа.
CONFIG OUT A RUN (IMMEDIATE)	KWH PULSE RELAY TRIPPING/ALARM TRIP-FAIL SAFE TRIP ALARM-FAIL SAFE ALARM RUN (IMMEDIATE)	Программирует реле А (Клеммы 7, 8, 9) KWH PULSE RELAY Счетчик потребленной энергии. Коэффициент КВтЧас/импульс программируется на этой же странице. TRIPPING/ALARM Реле срабатывает по срабатыванию любой защиты, для которой активизирована опция “OUTPUT A”. См. стр. 19 - Отключение/Сигнализация TRIP-FAIL SAFE реле отпускает если срабатывает защита TPS, запрограммированная на отключение. TRIP реле срабатывает если срабатывает защита TPS запрограммированная на отключение. ALARM-FAIL SAFE Реле отпускает если срабатывает защита TPS, настроенная на сигнализацию. ALARM Реле срабатывает если срабатывает защита TPS настроенная на сигнализацию. RUN (IMMEDIATE) Реле притянута когда TPS снабжает нагрузку (RUN режим).
OUT A RELAY DLY 0.0 SEC.	0.0 SEC.-60.0 SEC.	Программирует задержку на срабатывание реле А.
CONFIG OUT B ALARM-FAIL SAFE	Same as CONFIG OUT A – See above.	Программирует реле В (Клеммы 10, 11, 12) Аналогично программированию реле А.
OUT B RELAY DLY 0.0 SEC.	0.0 SEC.-60.0 SEC.	Программирует задержку на срабатывание реле В.
CONFIG OUT C TRIP	Same as CONFIG OUT A – See above.	Программирует реле С (Клеммы 13, 14, 15) Аналогично программированию реле А.

I/O PARAMETERS SETTINGS		
OUT C RELAY DLY 0.0 SEC.	0.0 SEC.-60.0 SEC.	Программирует задержку на срабатывание реле С.
KWH PER PULSE OFF	OFF, 1KWH - 100KWH	Программирует коэффициент КВтЧас/импульс для реле ,запрограммированного быть счетчиком потребляемой энергии.
AN. OUT PARAMETER P, 0-100% OF Pn	P, 0-100% OF Pn I, 0-100% OF FLA. I1, 0-100% OF FLA. I2, 0-100% OF FLA. I3, 0-100% OF FLA. ANALOG INPUT	Программирует аналоговый выход (опция). Клеммы out(+), out(-). Тип аналогового выхода задается положением микропереключателей на плате аналогового выхода (Смотр. раздел 6.5 на стр. 19) В зависимости от запрограммированного значения аналоговый выход изменяется пропорционально : Измеряемой мощности (P); Среднему по трем фазам току (I); Току первой фазы (I1); Току второй фазы(I2); Току третьей фазы(I3); Аналоговому входу.
STORE ENABLE I/O PARAMETERS		Аналогично «STORE ENABLE MAIN PARAMETERS» Смотри стр. 27

7.7.3 Параметры защит – стр. 3

PROTECTION PARA. SETTINGS		
	Примечание: На этой странице речь идет об уставных и временных задержках защит. Что будет происходить при срабатывании каждой защиты вы программируете на странице TRIPPING /ALARM OPTIONS. Смотри раздел 7.7.5 на стр. 33.	
Дисплей и заводские значения	Диапазон	Описание
UNDER CURRENT 0 % OF FLA	0 %-95%	Программирует установку срабатывания защиты минимального тока (UNDER CURRENT). Примечание: В режиме ZERO CROSSING речь идет о токе на интервале проводящего состояния тиристоров TPS а не о среднем токе в нагрузке.
U/C DELAY 10.0 SEC.		Программирует задержку срабатывания защиты минимального тока.
OVER CURRENT 0 % OF FLA	50 %-150%	Программирует установку срабатывания защиты максимального тока (OVER CURRENT).
O/C DELAY 5.0 SEC.		Программирует задержку срабатывания защиты максимального тока. Если ток превысит 180% от TPS RATED CURRENT, защита сработает с задержкой не более 60 мсек, независимо от запрограммированной величины.
UNBALANCE LVL 1 10% OF FLA	1%-100%	Программирует уставку первого уровня защиты от асимметрии тока, которая вычисляется как : $(I_{max} - I_{min})/I * 100$. Где: I_{max} – Наибольший из трех фазных токов . I_{min} – Наименьший из трех фазных токов. I – Наибольший из двух токов : I_{max} и FLA.
U/B LVL 1 DELAY 10.0 SEC.		Программирует задержку срабатывания первого уровня защиты от асимметрии тока
UNBALANCE LVL 2 20% OF FLA	1%-100%	Программирует уставку второго уровня защиты от асимметрии тока.
U/B LVL 2 DELAY 5.0 SEC.		Программирует задержку срабатывания второго уровня защиты от асимметрии тока. Примечание: Установка второго уровня защиты обычно выше чем установка первого уровня. Задержка срабатывания второго уровня защиты обычно меньше чем задержка срабатывания первого уровня.
UNDER VOLTAGE 80 % OF Vn	50 %-95%	Программирует уставку защиты минимального напряжения(UNDER VOLTAGE). Защита работает только в режиме RUN.
U/V DELAY 5.0 SEC.		Программирует задержку срабатывания защиты минимального напряжения.
OVER VOLTAGE 115 % OF Vn	100 %-120%	Программирует уставку защиты максимального напряжения.

PROTECTION PARA. SETTINGS		
	Примечание: На этой странице речь идет об уставных и временных задержках защит. Что будет происходить при срабатывании каждой защиты вы программируете на странице TRIPPING /ALARM OPTIONS. Смотрите раздел 7.7.5 на стр. 33.	
Дисплей и заводские значения	Диапазон	Описание
O/V DELAY 1.0 SEC.	0.1 SEC.-60.0 SEC.	Программирует задержку срабатывания защиты максимального напряжения.
PHASE LOSS DELAY 2.0 SEC.	1.0 SEC.-60.0 SEC	Программирует задержку срабатывания защиты от потери фазы силового напряжения (PHASE LOSS).
GND FAULT LEVEL 10 % OF FLA	10 %-100%	Программирует уставку защиты от утечки на землю (GROUND FAULT). Ток утечки измеряется как составляющая пулевой последовательности трехфазного тока TPS. Примечание: При соединении в звезду с подключенной нейтралью, защита не работает.
GND FAULT DELAY 2.0 SEC.	1.0 SEC.-60.0 SEC	Программирует задержку срабатывания защиты GROUND FAULT.
UNDER POWER LVL 0 % OF Pn	0 %-95%	Программирует уставку защиты минимальной мощности. Примечание: В режиме ZERO CROSSING речь идет о <u>средней</u> мощности ,а не о мощности на интервале проводящего состояния тиристоров TPS .
UNDER POWER DLY 10.0 SEC.	5.0 SEC.-60.0 SEC	Программирует задержку срабатывания защиты минимальной мощности.
EXT. FAULT DELAY 5.0 SEC.	0.0 SEC.-60.0 SEC	Программирует задержку защиты от внешней неисправности (EXTERNAL FAULT). Защита может работать только если дополнительный дискретный вход (клемма 5) запрограммирован как EXTERNAL FAULT NO или EXTERNAL FAULT NC (Смотр. раздел 7.7.2 на стр. 28)
STORE ENABLE PROTECTION PARA.		Сохранение всех модифицированных параметров данной страницы. (смотрите стр. 27.)

7.7.4 Параметры распределения нагрузки – стр. 4

LOAD SHED. PARA. SETTINGS		
Дисплей и заводские значения	Диапазон	Описание
CURRENT LIMIT OFF		Резервная функция для дальнейшего расширения.
MASTER/SLAVE OFF	MASTER SLAVE OFF	Программирует работу TPS в режиме синхронизации. Смotr. раздел 3.8 на стр. 10 . OFF – режим отключен. SLAVE –TPS получает сигнал синхронизации от другого TPS запрограммированного быть MASTER. MASTER –TPS формирует сигнал синхронизации для нескольких (1...8) TPSов.
NO. OF SYNC UNITS 5	2-10	Программирует число TPSов в группе объединенной одним сигналом синхронизации, включая MASTER группы.
SYNC. NUMBER 2	1-10	Программирует address TPS в группе объединенной одним сигналом синхронизации.Адрес MASTER должен быть установлен равным 1. Адрес SLAVE программируется в диапазоне 2...10.
STORE ENABLE LOAD SHED. PARA.		Сохранение изменений сделанных на данной странице.(смотри стр. 27)

7.7.5 **Обработка срабатывания защит (Tripping/Alarm parameters) – стр. 5**

У каждой защиты программируется 8 параметров, задающих действия TPS при срабатывании данной защиты. Каждый параметр имеет одно из двух возможных значений:

разрешен/блокирован (ENABLE/DISABLE)

- Отключение (Trip). Если срабатывает защита, для которой отключение разрешено, то TPS снимает импульсы управления тиристорами, зажигает светодиод «Trip». Выходное реле запрограммированное как «Trip» (если такое есть) срабатывает.
- Сигнализация (Alarm). Если срабатывает защита, для которой сигнализация разрешена, то TPS зажигает светодиод «Alarm». Выходное реле запрограммированное как «Alarm» (если есть такое) –срабатывает.
- Автоматический сброс (Auto Reset) . Если автоматический сброс данной защиты разрешен, то спустя 2 секунды после срабатывания защиты, TPS сбросит эту защиту. Если условия, из-за которых сработала защита, сохранились (например: защита от перегрева радиаторов тиристоров), то защита немедленно сработает вновь.
- Сброс с местной панели управления (Panel Reset). Разрешает/блокирует возможность сброса данной защиты с панели управления TPS, нажимая на кнопку «Reset».
- Дистанционный сброс (Remote Reset). Разрешает/блокирует возможность сброса защиты путем подачи напряжения на дополнительный дискретный вход TPS. Чтобы реализовать разрешение, дополнительный дискретный вход должен быть запрограммирован как «Remote Reset».
- Реле А (Output A) . Если разрешено, то при срабатывании данной защиты сработает и реле А. Чтобы реализовать разрешение, реле А должно быть запрограммировано как «Tripping Alarm»)
- Реле В (Output B). Аналогично параметру «Реле А».
- Реле С (Output C). Аналогично параметру «Реле А».

Перечень защит TPS и заводские значения параметров каждой из защит приведены в таблице:

FAULT	Trip	Alarm	Auto Reset	Panel Reset	Remote Reset	Output A	Output B	Output C
UNDER CURRENT	-	+	-	+	+	-	-	-
OVER CURRENT	+	+	-	+	+	-	-	-
UNBALANCE LVL 1*	-	+	-	+	+	-	-	-
UNBALANCE LVL 2 *	+	+	-	+	+	-	-	-
UNDER VOLTAGE	-	+	-	+	+	-	-	-
OVER VOLTAGE	+	+	-	+	+	-	-	-
PHASE LOSS	+	+	-	+	+	-	-	-
GROUND FAULT	-	+	-	+	+	-	-	-
UNDER POWER	-	+	-	+	+	-	-	-
SHORTED SCR	-	+	-	+	+	-	-	-
WRONG CONCT TYPE	+	+	-	+	+	-	-	-
HEAT SINK OVER T.	-	+	-	+	+	-	-	-
EXTERNAL FAULT	-	-	-	+	+	-	-	-
COMM PORT FAILED	-	+	-	+	+	-	-	-
INTERNAL FAILURE	-	+	-	+	+	-	-	-

7.7.6 **Параметры коммуникационного порта.**

Имеют смысл только когда коммуникационная плата установлена (опция) – стр. 8

COMM.PARAMETERS SETTINGS		
Дисплей и заводские значения	Диапазон	Описание
COMM. PROTOCOL MODBUS	MODBUS	Протокол связи.
BAUD RATE 19200	1200, 2400, 4800, 9600, 19200	Скорость передачи данных.
PARITY CHECK EVEN	EVEN, ODD	Контроль четности.
SERIAL LINK NO. 248 (OFF)	1 – 248 (off)	Адрес TPS на линии связи. При программировании значения 248 - отключен.
S.LINK PAR. SAVE DISABLE	ENABLE DISABLE	Разрешает/блокирует программирование параметров TPS через канал связи.
SER.LINK CONTROL DISABLE	DISABLE ATART/STOP FULL	Разрешает/блокирует управление TPS по каналу связи. DISABLE - заблокировано START/STOP - команды START/STOP приходят на TPS по каналу связи. FULL - сигнал задания (в противном случае он поступает в виде аналогового сигнала на клеммы 16,17) поступает по каналу связи.
STORE ENABLE COMM. PARAMETERS		Сохранение всех модифицированных параметров сделанных на этой странице. смотр. стр. 27.

7.7.7 Измеряемые данные(Actual data) – стр. 9

ACTUAL DATA __****__				
Дисплей				Описание
Vp1	Vp2	Vp3	V	Фазные напряжения на входе TPS. Если нейтраль питающей сети не подключена , то напряжения измерены, относительно «искусственной нейтрали».
0	0	0		
VL12	VL23	VL31	V	Линейные напряжения питающей сети.
0	0	0		
ANALOG INPUT 26%				Сигнал на аналоговом входе TPS (Клеммы 16,17).
ON	I1	I2	I3	Фазные токи TPS . В режиме “ZERO CROSSING” отображаются значения токов на интервале проводящего состояния тиристоров (<u>не</u> средние за рабочий интервал).
0	0	0	A	
GROUND CURRENT 0 AMP.				Вычисленное значение тока нулевой последовательности.
FREQUENCY 50 Hz				Частота силового напряжения.
POWER 0 KW				Активная мощность на выходе TPS.
LOAD CURRENT 0 % OF FLA				Среднее по трем фазам значение тока на выходе TPS в процентах от номинального тока нагрузки.
UNBALANCE CURR. 0 %				Асимметрия тока. Вычисляется как разность наибольшего и наименьшего из фазных токов, отнесенная либо к номинальному току нагрузки FLA,либо к наибольшему из фазных токов (если он превышает FLA).

7.7.8 Статистические данные (Statistical data) – стр. 10

STATISTICAL DATA - **** -	
Дисплей	Описание
TOTAL RUN TIME 0 HOURS	Счетчик часов работы TPS - нахождения в режиме «RUN».
TOTAL # OF TRIPS 0	Счетчик количества аварийных отключений за время работы TPS .
TOTAL ENERGY 0 KWH	Счетчик киловат-часов энергии потребленной TPS .

7.7.9 Статистика аварийных отключений (Fault data) – стр. 11

FAULT DATA - **** -	
Дисплей	Описание
LAST TRIP NO DATA	Название защиты, вызвавшей последнее аварийное отключение TPS .
LAST ALARM NO DATA	Название защиты , вызвавшей последнее срабатывание аварийной сигнализации (Светодиод «ALARM», реле запрограммированное как «ALARM»)
TRIP I1 I2 I3 0 0 0 A	Фазные токи TPS в момент последнего аварийного отключения.
TRIP GND CURRENT 0 AMP.	Ток нулевой последовательности в момент последнего аварийного отключения
TRIP Vp1 Vp2 Vp3 0 0 0 V	Фазные напряжения в момент последнего аварийного отключения
LAST 10 TRIPS: NO DATA	Последние 10 аварийных отключений.
PREVIOUS TRIP -2 NO DATA	
	.
	.
	.
	.
	.
	.
	.
	.
PREVIOUS TRIP -9 NO DATA	

8. СРАБАТЫВАНИЕ ЗАЩИТ

При срабатывании защиты, запрограммированной на отключение, снимаются сигналы управления тиристорами и ток перестает поступать в нагрузку. Светодиод «TRIP» светится, реле запрограммированное как «TRIP» срабатывает. Дисплей отображает слова «TRIP:» и имя сработавшей защиты (например: TRIP: UNDER CURRENT).

Аварийное сообщение	Причины и устранения
UNDER CURRENT	Отключает TPS если ток TPS снизился ниже запрограммированного уровня в течении запрограммированного интервала времени
	<i>Проверьте запрограммированные величины и целостность нагрузки. (Смотр. раздел 7.7.5 на стр. 30)</i>
OVER CURRENT	Отключает TPS если ток TPS превышает запрограммированную величину в течении запрограммированного времени.
	<i>Проверьте нагрузку на отсутствие коротких замыканий. Проверьте запрограммированные величины. (Смотр. раздел 7.7.5 на стр. 30)</i>
UNBALANCE LVL 1, UNBALANCE LVL 2	Отключает TPS если асимметрия тока TPS превышает запрограммированный уровень в течении запрограммированного времени.
	<i>Проверьте нагрузку на целостность и отсутствие коротких замыканий. Проверьте запрограммированные величины. (Смотр. раздел 7.7.5 на стр. 30)</i>
UNDER VOLTAGE	Отключает TPS если силовое напряжение падает ниже запрограммированной величины на интервале времени превышающем запрограммированную величину.
	<i>Проверьте запрограммированные величины. (Смотр. раздел 7.7.5 на стр. 30)</i>
OVER VOLTAGE	Отключает TPS если силовое напряжение превышает запрограммированную величину в течении запрограммированного интервала времени.
	<i>Проверьте соответствие заказанного вами TPSа питающей сети. Проверьте запрограммированные величины. (Смотр. раздел 7.7.5 на стр. 30)</i>
PHASE LOSS	Отключает TPS при отсутствии одной фазы силового напряжения .
	<i>Проверьте контакты соединения на силовом входе TPS.</i>

Аварийное сообщение	Причины и устранения
GROUND FAULT	<p>Отключает TPS если ток нулевой последовательности превышает запрограммированную величину в течении запрограммированного интервала времени.</p> <p><i>Проверьте запрограммированные величины. Ассиметрия питающей силовой сети или нагрузки может вызвать ложное срабатывание слишком чувствительной (запрограммированный уровень низок) защиты.</i></p>
UNDER POWER	<p>Отключает TPS если мощность потребляемая нагрузкой ниже запрограммированного уровня.</p> <p><i>Проверьте целостность нагрузки. Проверьте запрограммированный уровень.</i></p>
SHORTED SCR	<p>Отключает TPS если какой-либо тиристор TPS закорочен.</p> <p><i>Свяжитесь с изготовителем.</i></p>
WRONG CONCT TYPE	<p>Отключает TPS если схема подключения TPS не соответствует запрограммированной (Смотр. раздел 7.7.1 на стр. 26)</p>
HEATSINK OVER T.	<p>Отключает TPS если температуры радиатора превышает 85 градусов по цельсию.</p> <p><i>Проверьте работу вентиляторов TPS . Проверьте нагрузку TPS на отсутствие коротких замыканий.</i></p>
EXTERNAL FAULT	<p>Отключает TPS в случае сигнала внешней неисправности (поступает на дополнительный дискретный вход TPS)</p>
COMM PORT FAILED	<p>Отключает TPS в случае сбоя в канале связи.</p> <p><i>Проверьте соответствие параметров TPS и канала связи (скорость передачи ,контроль четности).</i></p>
INTERNAL FAILURE	<p>Отключает TPS в случае неуспешного результата самопроверки системы управления TPS (осуществляется автоматически).</p> <p><i>Восстановите заводские значения параметров TPS. (Смотр. раздел 7.5.1 на стр. 22) Затем запрограммируйте TPS вновь.</i></p>

9. ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

1. Общее

1.1	Номинальный ток	8-1500
1.2	Номинальное силовое напряжение	120 - 690VAC +10% -15%
1.3	Напряжение питания собственных нужд	120 or 230VAC, 110VDC+10% -15%
1.4	Частота питающего напряжения	50 / 60 Hz
1.5	Режим работы	Непрерывный
1.6	Число управляемых фаз	3
1.7	Конструкция	IP00
1.8	Температура окружающей среды	-10 – + 50°C (эксплуатация), -20 – + 70°C (хранение)
	Высота	To 1000 m ASL W/O de-rating
1.9	Охлаждение	Воздушное принудительное
1.10	Трансформаторы тока	3
1.11	Схемы подключения	Звезды с нейтралью/без нейтрали, Треугольник, открытый треугольник

2. Управление

2.1	Способ управления - цифровой
2.2	Принцип регулирования - Zero crossing, фазовое управление, фазовое управление со стабилизацией выходной мощности
2.3	Рабочий цикл в режиме Zero crossing - 1-10 сек. (программируемый)
2.4	Аналоговый вход - 0-10V DC (вх. импеданс 100KΩ) / 4-20 mA DC, 0-20mA BC (вх. импеданс 100Ω), потенциометр 10kΩ
2.5	Аналоговый выход (опция) программируемый (привязка к одному из измеряемых параметров) 0-10V DC или 4-20mA или 0-20mA DC.
2.6	2 дискретных входа – Пуск и дополнительный программируемый.
2.7	3 выходных реле - программируемые функции, контакты 8A/250V AC.
2.8	Режим синхронизации (опция) - один Master и до 8 Slaves.

3. Панель управления

3.1	Буквенно-цифровой дисплей 2x16 символов, 8 светодиодов, клавиатура из 6 клавиш.
-----	---

4. Коммуникационный порт - RS-485/ Modbus (опция)

5. Рс.н.:

(Мощность потребления собственных нужд TPS)

TPS 8-31A -	40VA
TPS 44-105A -	70VA
TPS 145-460A -	100VA
TPS 580-820A -	150VA



Solcon Industries Ltd.

TEL:972 4 9890311 FAX:972 4 9890233 POB 635 YOQNEAM ILLIT . 20692 ISRAEL.

www.solcon.com Technical support: office@solcon.com

10. **ОФОРМЕЛНИЕ ЗАКАЗА**

TPS	<u>31-</u>	<u>400-</u>	<u>230-</u>	<u>230-</u>	<u>0-</u>	<u>S</u>
	Full load Current	Mains Voltage	Control Voltage	Control inputs Voltage	Options	Front Panel

Full load Current (Номинальный ток)

Указать	Описание
TPS RATED CURRENT [A]	8, 17, 31, 44, 58, 72, 85, 105, 145, 170, 210, 310, 390, 460, 580, 820, 950, 1100, 1500

Mains Voltage (Силовое напряжение)

Указать	Описание
400	230 – 400 VAC, 50/60Hz, +10% -15%
480	480 VAC, 50/60Hz, +10% -15%
600	600 VAC, 50/60Hz, +10% -15%
690	690 VAC, 50/60Hz, +10% -15%

Control Voltage (Напряжение управления)

Указать	Описание
115	115 VAC, 50/60Hz, +10% -15%
230	230 VAC, 50/60Hz, +10% -15%
110 VDC	110 VDC ⁽¹⁾
Примечания:	<ul style="list-style-type: none"> ⁽¹⁾ Для управления напряжением постоянного тока (DC), обратитесь к производителю.

Control inputs Voltage (Ном. Напр. дискретных входов)

Указать	Описание
230	90 – 230 VAC, 50/60Hz or 90 – 230 VDC
24	24VAC, 50/60Hz or 24VDC ⁽¹⁾
48	48VAC, 50/60Hz or 48VDC ⁽¹⁾
Примечания:	<ul style="list-style-type: none"> ⁽¹⁾ Для управления напряжением постоянного тока (DC), обратитесь к производителю.

Options (Опции)

Указать	Описание
0	Нет опций
3M	Коммуникационный порт RS-485 (MODBUS) ⁽¹⁾
5	Аналоговая плата
8	Специальное защитное покрытие платы управления ⁽¹⁾
L	Дисплей с подсветкой
D	Выносная панель управления (с кабелем 1м. длиной). ^{(1), (2), (3)}
DK	Комплект выносной панели управления (с кабелем 1.5м. длиной) для установки самим заказчиком. ^{(2), (3)}
Sync.	Синхронизация между TPS.
P	Дополнительный выход для управления потенциометром. ⁽¹⁾
Примечания:	<ul style="list-style-type: none"> Для указания 2 и более опций используйте знак "+", например: 8+L (специальное покрытие и дисплей с подсветкой) ⁽¹⁾ Может быть установлено только у изготовителя. ⁽²⁾ Подразумевает и опцию "L" – подсветка. ⁽³⁾ Могут быть заказаны для TPS 145A и выше.

Front Panel (Передняя панель)

Указать	Описание
S	Стандарт

Пример: TPS на ток 820А, силовое напряжение 230V, напряжение управления 230V, Ном. Напр. дискретных входов 48V DC, коммуникационный порт, специальное покрытие, дисплей с подсветкой, синхронизация и стандартная передняя панель: **TPS 820 - 230 - 230 - 48 - 3M+8+L+SYNC - S**

Representative Name:	Country:	Fax Number:	
Model Number And Build Options:	Example: 170 – 400 – 230 – 3M + 8 + L – S TPS _ _ _ _ - _ _ _ - _ _ _ + _ + _ - _		
Serial Number:			
Purchasing Date:			
Sale / Installation Date:			
Failure Date:			
Program Version: TPS- _ _ _ _ _	Press MODE + ▽, press SELECT twice, the LCD displays the program version (e.g. TPS-150802)		
Details of Fault / Fault Message:			
Statistical Information		TPS Operative Information	
LAST TRIP:		TPS RATED CURRENT:	
LAST ALARM:		LOAD RATED CURRENT:	
TRIP I1 I2 I3			
TRIP GND CURRENT:			
TRIP Vp1 Vp2 Vp3:			
LAST 10 TRIPS:			
PREVIOUS TRIP -2:			

11.1 Русская версия

Имя представителя	Страна:	Номер факса:	
Модель и опции:	Пример: 170 – 400 – 230 – 3М + 8 + L – S		
Серийный номер:			
Дата приобретения:			
Дата установки:			
Дата неисправности:			
Версия программного обеспечения (смотри раздел 7.5.1 на стр. 22)			
Описание неисправности / Сообщение с дисплея			
Статистика		Эксплуатационная информация	
LAST TRIP:		TPS RATED CURRENT:	
LAST ALARM:		LOAD RATED CURRENT:	
TRIP I1 I2 I3			
TRIP GND CURRENT:			
TRIP Vp1 Vp2 Vp3:			
LAST 10 TRIPS:			
PREVIOUS TRIP -2:			