

SIEMENS

Модуль SITOP DC-USV 6
Модуль SITOP DC-UPS 6

6EP1931-2DC21
6EP1931-2DC31
6EP1931-2DC41

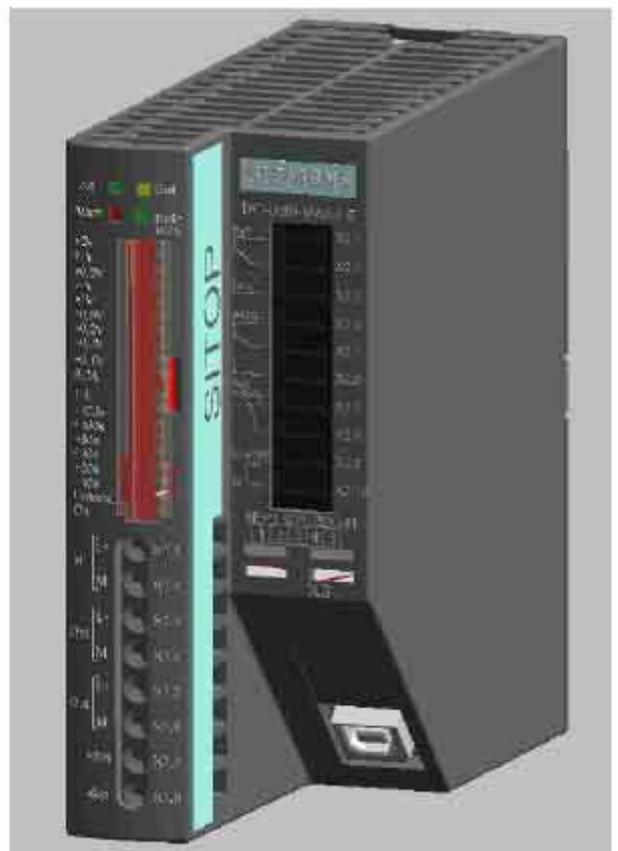
Руководство по эксплуатации

Номер для заказа: C98130-A7555-A1-01-7419

6EP1931-2DC31

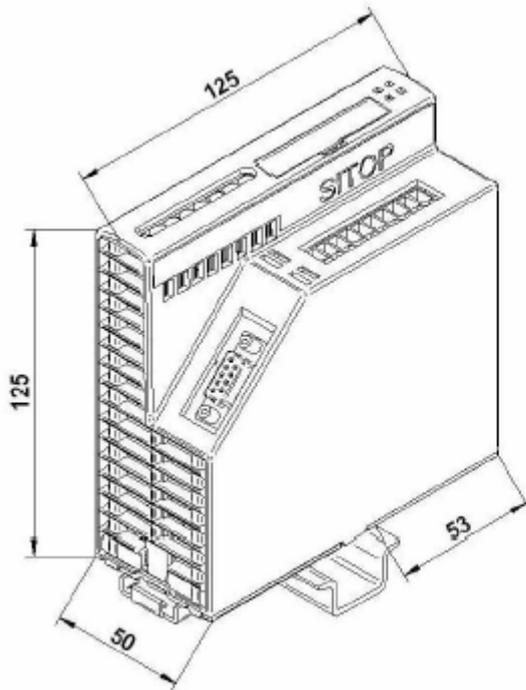


6EP1931-2DC41

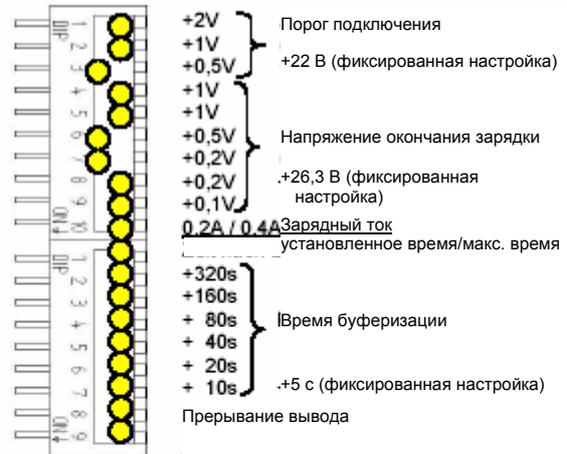


Габаритные размеры

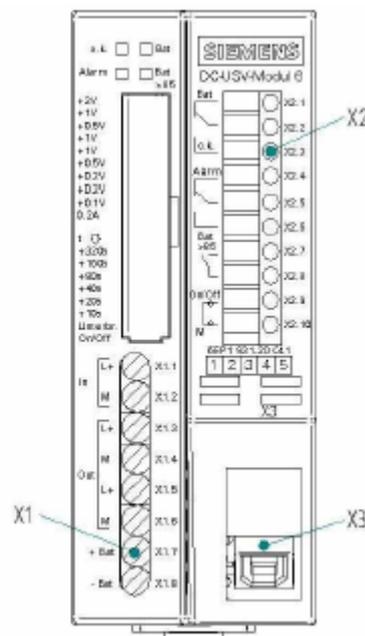
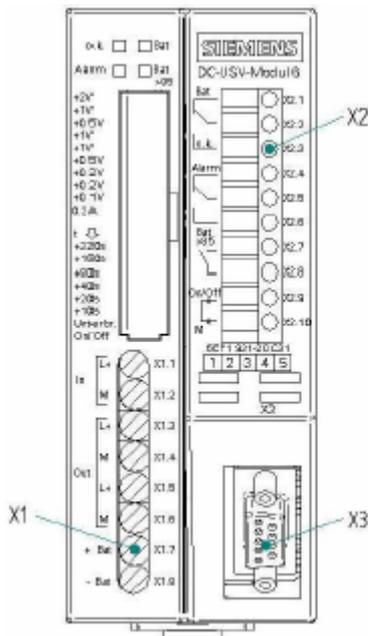
6EP1931-2DC21/31/41



Вкл. / Выкл.



● Основная настройка, состояние при поставке



Указание

Для лучшей обзорности данное руководство по эксплуатации не содержит всей подробной информации о продукте и не может также учитывать все мыслимые случаи монтажа, эксплуатации или технического обслуживания. Мы оставляем за собой право на внесение технических изменений без предварительного уведомления.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

На этом оборудовании или около него может работать только соответствующим образом обученный персонал.

Успешное и безопасное функционирование этого устройства зависит от надлежащего обращения, хранения и монтажа. Правильное функционирование зависит также от использования батарейных модулей SITOP (напр., батарейных модулей типа 6EP1935-6MD11, 6EP1935-6ME21 или 6EP1935-6MF01).

Значение зарядного тока и напряжения окончания зарядки устанавливается в соответствии с рекомендациями, приведенными в разделе "Технические данные", с помощью двухпозиционных переключателей. Неправильная установка значений тока и напряжения уменьшает срок службы батареи и может вызвать ее повреждение, не поддающееся ремонту.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Открывать устройство может только обученный персонал. Оно содержит компоненты, чувствительные к статическому электричеству!

Описание и конструкция

Модуль DC-UPS 6 представляет собой встраиваемое устройство из серии продуктов SITOP power для монтажа на стандартной профильной шине типа DIN EN 50022-35x15/7,5.

Эти модули и батарейные модули должны устанавливаться в соответствии с подходящими спецификациями DIN/VDE или относящимися к делу предписаниями страны, где производится установка (напр., VDE 0510, часть 2 или EN 50272-2).

В сочетании с батарейным модулем он служит для буферизации части тока нагрузки (макс. 6 А) 24-вольтовых источников питания тока нагрузки из серии SITOP power с диапазонами тока 2 А и выше.

Вход "Input L+" модуля DC-UPS следует соединить с выходом L+ блока питания 24 В пост. тока, а вход "Input M" – с выходом M блока питания. Батарейный модуль подключается к клеммам +Bat и –Bat. Подлежащие буферизации потребители запитываются приложенным к входу напряжением через выходы "Output L+" и "Output M" модуля DC-UPS. При выходе из строя питающего напряжения 24 В пост. тока или падении напряжения ниже установленного порога подключения батарейный модуль, который поддерживается в состоянии полного заряда в режиме непрерывного питания, подключается для питания потребителей.

С помощью двухпозиционных переключателей могут быть установлены порог подключения батареи, напряжение окончания зарядки, зарядный ток и время буферизации. Переключатель служит для установки определенного времени буферизации с последующим отключением батареи (см. раздел Настройки).

Четыре светодиода, два перекидных контакта с потенциальной развязкой относительно земли, один замыкающий контакт и последовательный интерфейс (только у 6EP1931-2DC31) или интерфейс USB (только у 6EP1931-2DC41) берут на себя сигнализацию о режимах работы модуля DC-UPS 6 (см. раздел Сигнализация) и управление дистанционным запуском таймера.

Технические данные

Входные величины:

Номинальное входное напряжение:	24 В пост. тока
Диапазон рабочих напряжений:	от 22 до 29 В пост. тока
Макс. входной ток при 24 В и зарядке батареи:	6,85 А пост. тока
Макс. входной ток при 24 В и заряженной батарее:	6,25 А пост. тока
Ток батареи в режиме буферизации:	6,25 А пост. тока
Потребление тока покоя из аккумулятора:	ок. 0,3 мА
Мощность потерь при 24 В и зарядке батареи:	ок. 14,0 Вт
Мощность потерь при 24 В и заряженной батарее:	ок. 12,5 Вт
Мощность потерь в режиме буферизации:	ок. 12,5 Вт

Выходные величины:

Номинальное выходное напряжение:	$U_{A1} = 24$ В пост. тока
Номинальный выходной ток:	$I_{A1} = 6$ А пост. тока
Диапазон выходных токов:	$I_{A1} = 0 \dots 6$ А пост. тока
Выходная характеристика регулятора зарядки:	
Батарейный модуль заражается при настройваемом токе постоянной величины вплоть до достижения установленного напряжения окончания зарядки.	
Напряжение окончания зарядки:	$U_{A2} =$ от 26,3 до 29,3 В пост. тока
Зарядный ток:	$I_{A2} = 0,2$ или 0,4 А пост. тока

Настройки

Установка порога подключения

Если входное напряжение падает ниже выбранного порога подключения, то модуль UPS переключается в режим буферизации. Тогда потребители получают питание исключительно через батарейный модуль. Установка порога подключения осуществляется посредством 3 двухпозиционных переключателей (положение см. на стр. 2) в соответствии с табл. 2 (см. стр. 5). Диапазон настройки: от 22,0 до 25,5 В пост. тока шагами по 0,5 В (состояние при поставке: 22,5 В пост. тока $\pm 0,1$ В). Точность: $\pm 1,8$ %

Установка зарядного тока:

Зарядка батарейного модуля осуществляется током постоянной величины, пока не будет достигнуто выбранное напряжение окончания зарядки. После этого процесс зарядки заканчивается. Чтобы в каждом случае выбрать оптимальную настройку, при установке зарядного тока следует учитывать данные используемого батарейного модуля. Установка зарядного тока осуществляется с помощью двухпозиционного переключателя (положение см. на стр. 2). Диапазон настройки: 0,2 А пост. тока $\pm 0,075$ А или 0,4 А пост. тока $\pm 0,075$ А (состояние при поставке: 0,4 А пост. тока $\pm 0,075$ А)

Установка напряжения окончания зарядки:

Напряжение окончания зарядки зависит от типа батареи, а также от температуры окружающей среды. Таблица 1 (см. стр. 5) содержит напряжения окончания зарядки для конкретных батарейных модулей при различных температурах. Между этими значениями можно выполнять интерполяцию. Настройка осуществляется с помощью 6 двухпозиционных переключателей (положение см. на стр. 2) в соответствии с таблицей 3 (см. стр. 5). Диапазон настройки: от 26,3 до 29,2 В пост. тока шагами по 0,1 В (состояние при поставке: 27,0 В пост. тока $\pm 0,1$ В для температуры свинцово-гелевой батареи +25°C). Точность: $\pm 0,7$ %.

Установка режима ВКЛ./ВЫКЛ.

Чтобы воспрепятствовать непреднамеренной разрядке батареи (напр., при выключении сетевого питания), модуль DC-UPS может быть переключен в состояние "OFF [ВЫКЛ]" с помощью двухпозиционного переключателя (или путем удаления проволочной перемычки между клеммами X2.9 и X2.10). В состоянии "ON [ВКЛ]" (двухпозиционный переключатель замкнут, или клеммы X2.8 и X2.9 соединены потенциально развязанным с землей замыкающим контактом ($I_{max} = 15$ В пост. тока, $I_{max} = 10$ мА) модуль DC-UPS предоставляет все функциональные возможности в соответствии со спецификацией. В состоянии "OFF [ВЫКЛ]" при исчезновении питающего напряжения модуль не переключается в режим буферизации, но продолжает функционировать во всех остальных отношениях. Если модуль UPS переключается в состояние "OFF" во время буферизации, то режим буферизации тоже завершается.

В нормальном режиме установка ON/OFF опрашивается каждые 20 с.

Установка времени буферизации

Имеется возможность выбрать, завершится ли режим буферизации по истечении заранее установленного времени, или когда будет достигнут порог полной разрядки батареи (= максимальное время буферизации). Установка времени буферизации производится с помощью 6 двухпозиционных переключателей (расположение см. на стр. 2), как это описано в таблице 4 (см. стр. 5) шагами по 10 с от 5 до 635 с (состояние при поставке не определено). Если происходит отключение батареи, то нет возможности снова включить режим буферизации путем изменения установки переключателей. Режим буферизации можно возобновить только после восстановления входного напряжения.

Время буферизации составляет не менее 10 минут, пока не произойдет разряд до напряжения 20,4 В пост. тока при полностью заряженном батарейном модуле типа 6EP1935-6MD11 (3,2 А-ч) и токе нагрузки 5 А (требуется новый батарейный модуль с температурой батареи выше 20 °C).

Прерывание выходного напряжения

При использовании 6EP1931-2DC31 или 6EP1931-2DC41 Вы можете выбрать с помощью двухпозиционного переключателя, будет ли прерываться выходное напряжение в конце времени буферизации.

Функции защиты и контроля

Защита от перепутывания полярности: Модуль UPS электронными средствами защищен от перепутывания полярности входного напряжения и батареи.

Защита от тока перегрузки и короткого замыкания: В нормальном режиме и в режиме буферизации модуль UPS защищен с помощью внутреннего ограничения тока (тип. от 10 до 16 А в течение примерно 20 мс при коротком замыкании, от 1,05 до 1,4 I_N в течение примерно 80 мс при токе перегрузки). Встроенный (недоступный) предохранитель (16 А) защищает модуль в случае неисправности.

Автоматические попытки повторного перезапуска осуществляются примерно каждые 20 с.

Защита от полной разрядки: Кислотно-свинцовые батареи могут быть разряжены только до определенного напряжения (порога полной разрядки).

Если батарея разряжается дальше, то это уменьшает срок ее службы и может привести ее к повреждению, не поддающемуся ремонту. Чтобы защитить подключенную батарею от повреждения, модуль UPS отключается в режиме запоминания, и потребители отключаются от аккумулятора, как только напряжение аккумулятора в режиме буферизации падает ниже 19 В пост. тока (тип.) (Диапазон: 19,5...18,5 В пост. тока).

Тестирование батареи: Чтобы обеспечить надежный режим буферизации, батарейный модуль должен проверяться, чтобы гарантировать его полную работоспособность. По этой причине в нормальном режиме подключенная батарея тестируется через каждые 4 часа. Тестирование происходит только в том случае, если в течение этих 4 часов не было режима буферизации или отключения модуля UPS. Тестирование батареи не производится для приложений, в которых режим буферизации регулярно активизируется через короткие интервалы времени. О неисправности батареи сообщается путем мигания аварийного сигнала, и такая батарея должна быть заменена.

Сигнализация

"Нормальный режим", т.е. входное напряжение на модуле DC-UPS выше установленного порога подключения. Потребители получают питание от предвключенного источника питания. Если батарейный модуль подключен, то происходит его зарядка. В нормальном режиме горит **зеленый светодиод** (o.k.), и контакт реле X2.2 – X2.3 (o.k.) замкнут.

">85% полного заряда", т.е. заряд батареи больше 85%. Горит **второй зеленый светодиод** (Bat>85%), и контакт реле X2.7 – X2.8 замкнут.

"Режим буферизации", т.е. входное напряжение ниже установленного порога подключения. Потребители получают питание от батарейного модуля. В режиме буферизации горит **желтый светодиод** (Bat), и контакт реле X2.1 – X2.2 (Bat) замкнут (нерабочее состояние при отключенном устройстве).

Аварийное сообщение "Батарея не готова": При сигнале "Батарея не готова" горит красный светодиод (тревога), и контакт реле X2.4 – X2.5 (тревога) замкнут (нерабочее состояние при отключенном устройстве). Причинами отсутствия готовности к буферизации в **нормальном режиме** могут быть: режим OFF [ВЫКЛ], не подключен батарейный модуль, перепутана полярность батареи или она неисправна (напряжение батареи <18,5 В) или обрыв провода между батареей и модулем UPS. Опрос состояния ON/OFF [ВКЛ/ВЫКЛ], наличия перепутывания полярности, неисправности или отсутствия батарейного модуля, а также наличия обрыва провода между батареей и модулем UPS и, тем самым, вывода сигнала осуществляется в нормальном режиме каждые 20 с.

Если сигнал мигает с периодом в 2 с, то батарея неисправна, но режим буферизации еще может быть реализован. Однако заданные времена буферизации не могут быть более соблюдены. Батарейный модуль следует заменить.

В режиме буферизации сигнал "Тревога" означает, что напряжение батареи опустилось ниже 20,4 В, и предстоит принудительное отключение для защиты батареи. После отключения батареи из-за перегрузки, короткого замыкания, защиты от полной разрядки или истечения времени буферизации красный светодиод (тревога) гаснет, но контакт реле X2.4 – X2.5 остается замкнутым. Допустимая нагрузка контактов реле: 60 В пост. тока / 1 А или 30 В перем. тока / 1 А.

Интерфейс: У модуля типа **6EP1931-2DC31** сигналы дополнительно выводятся через совместимый с ПК последовательный интерфейс. Они отображаются в виде 5 символов читаемого текста.

Значение показано в таблице справа. Если батарея неисправна, то сигналы "Батарея исправна / неисправна" отображаются поочередно с частотой 0,25 Гц и коэффициентом заполнения 0,5.

Программное инструментальное средство для считывания и обработки этих сигналов имеется бесплатно в Интернете по адресу <http://www.ad.siemens.de/sitop>. Этот сайт содержит также и другие данные об этом интерфейсе.

Технические данные: 8N1 передача и прием, 9600 Бод, 8 битов данных, 1 стоповый бит, без бита четности, вывод состояния сигнала каждые 84 мс ± 20%; вывод данных 29 мс ± 20%; пауза 55 мс ± 20%.

Интерфейс с ПК должен иметь надежную гальваническую развязку в соответствии с EN 60950. Связь с ПК осуществляется посредством неразрывного 9-жильного удлинительного провода с миниатюрным D-образным разъемом (вилка/розетка), хотя необходимы только три контакта (2, 3 и 7).

Передаваемые данные: Контакт 2: RXD (линия данных, соответствует контакту 3 25-контактного разъема); контакт 3: TDX (минус питания для интерфейса, соответствует контакту 2 25-контактного разъема); контакт 7: RTS (плюс питания для интерфейса и одновременно входная линия данных для дистанционного сигнала, соответствует контакту 4 25-контактного разъема).

Принимаемые данные: Контакт 7: Сигнал дистанционного запуска таймера. Таймер модуля UPS запускается с установленным временем буферизации (таблица 2) (только при настройке "максимальная длительность" и "прерывание"). По истечении установленного времени буферизации режим буферизации завершается или прерывается выходное напряжение. Диаграмму необходимого дистанционного сигнала, генерируемого при включении и выключении питающего напряжения, см. на стр. 6.

USB: У модуля типа **6EP1931-2DC41** сигналы дополнительно выводятся через способный работать с ПК интерфейс USB. Эти сигналы выводятся в виде 5 символов читаемого текста. Значение показано в вышеприведенной таблице. Инструментальное средство для считывания и обработки этих сигналов имеется бесплатно в Интернете по адресу <http://www.ad.siemens.de/sitop>. Этот сайт содержит также и другие данные об этом интерфейсе.

Технические данные: Интерфейс USB соответствует спецификации 2.0. Но обмен данными осуществляется только с полной скоростью, т.е. 12 Мбит/с. Этот интерфейс получает питание от DC-UPS напряжением +5 В ("самопитание"), вывод состояний сигналов каждые 75 мс ± 20%; вывод данных 29 мс ± 20%; пауза 46 мс ± 20%. Связь с ПК осуществляется через стандартный 4-жильный экранированный кабель USB с волновым сопротивлением 90 Ом, штекером USB серии "A" для ПК и штекером USB серии "B" для DC-UPS и максимальной длиной 3 м. Кабель состоит из двух "не витых" линий питания USB (VBUS и GND) сечением от 28 до 20 AWG (американский сортament проводов) и двух линий данных (D+ и D-) в виде "витой пары" сечением 28 AWG.

Назначение контактов штекера: контакт 1: VBUS (+4,40 В ... +5,25 В пост. тока), передаваемые данные на контакте 2 (D-) и контакте 3 (D+), контакт 4: GND. Принимаемые данные: Прием символа "R" (сигнал дистанционного запуска таймера) запускает таймер в модуле DC-UPS с установленным в нем временем буферизации (таблица 2) (только при настройке "максимальная длительность" и "прерывание"). По истечении времени буферизации режим буферизации завершается или прерывается выходное напряжение.

Окружающая среда

Условия использования в соответствии с EN 60721-3-3, климатический класс 3К3 (относительная влажность воздуха от 5 до 85% и абсолютная влажность воздуха от 1 до 25 г/м³; без конденсации).

Стационарное использование, защищено от влияния погоды

Температура для транспортировки и хранения: от -40 до +70 °C

Температура для эксплуатации: от 0 до +60 °C

Вес

6EP1931-2DC21 0,4 кг

6EP1931-2DC31/41 0,45 кг

Стандарты

Род защиты: IP20 в соответствии с EN60529 (VDE 0470, часть 1)

Класс защиты III в соответствии с EN60950

VDE 0100, часть 410 (IEC 364-4-41)

VDE 0106, часть 1 (IEC 536)

VDE 0113, часть 1 (EN 60204-1)

IEC 61131; UL 508, CSA C22.2

Подавление радиопомех в соответствии с EN55022,

кривая граничных значений В

Помехоустойчивость в соответствии с EN 61000-6-2

Указания по монтажу

В целях надлежащего охлаждения устройство должно монтироваться вертикально и так, чтобы входные и выходные клеммы и прорези для притока воздуха находились снизу. Над и под устройством должно поддерживаться свободное пространство не менее 50 мм.



Перед началом монтажа или любых ремонтных работ следует отключить главный выключатель установки и заблокировать его в выключенном положении. Необходимо учитывать Руководство по эксплуатации SITOP power.

Предохранитель на батарейном модуле следует при любых работах удалять.

Подключение и назначение клемм

Клеммы	Функция	Сечение кабеля	Длина кабеля	Примечание
X1.1	Входное напряжение 24 В пост. тока	1,0 ... 4 мм ² 17...11 AWG	до 2 м	Винтовые клеммы для отвертки с шириной лезвия 4,5 мм
X1.3, X1.5	Выходное напряжение 24 В пост. тока		до 2,5 м	
X1.2/X1.4, X1.6	Входное/выходное напряжение 0 В пост. тока			
X1.7/X1.8	Батарейный модуль 24 В пост. тока	0,5...2,5 мм ² 20...13 AWG	до 3 м	Винтовые клеммы для отвертки с шириной лезвия 3,5 мм
X2.1,2,3	Сигнал: Нормальный режим / Режим буферизации		до 3 м	
X2.4,5,6	Сигнал: Батарея не готова / готова			
X2.7,8	Сигнал: Заряд > 85%		до 3 м	
X2.9/X2.10	Переключатель ВКЛ/ВЫКЛ (нет перемычки = ВЫКЛ)			
X3	Последовательный интерфейс или интерфейс USB			См. вышеприведенное описание



Внимание

Внешний монтаж всех клемм (в том числе сигнальных и информационных контактов) должен удовлетворять требованиям к целям безопасного электрического напряжения (SELV) в соответствии с VDE 0805 / EN 60950.

Таблица 1: Напряжения окончания зарядки при различных температурах аккумулятора

Аккумулятор/батарея: 6EP1935-6MD11, 6EP1935-6ME21, 6EP1935-6MF01										
-10 °C	0 °C	10 °C	20 °C	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C			
29,0 В	28,4 В	27,8 В	27,3 В	27,0 В	26,8 В	26,7 В	26,6 В			
Аккумулятор/батарея: 6EP1935-6MD31										
-10 °C	0 °C	10 °C	20 °C	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C	45 °C	50 °C	60 °C
29,0 В	28,6 В	28,3 В	27,9 В	27,7 В	27,5 В	27,4 В	27,2 В	27,0 В	26,8 В	26,4 В

Таблица 2: Устанавливаемые пороги подключения

	Желаемый порог подключения [В]							
	22,0	22,5	23,0	23,5	24,0	24,5	25,0	25,5
On←1	0	0	0	0	1	1	1	1
2	0	0	1	1	0	0	1	1
3	0	1	0	1	0	1	0	1

Таблица 3: Устанавливаемые напряжения окончания зарядки

	Желаемое напряжение окончания зарядки																														
	26,3	26,4	26,5	26,6	26,7	26,8	26,9	27,0	27,1	27,2	27,3	27,4	27,5	27,6	27,7	27,8	27,9	28,0	28,1	28,2	28,3	28,4	28,5	28,6	28,7	28,8	28,9	29,0	29,1	29,2	29,3
On←4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
6	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	
7	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	
8	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	
9	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	

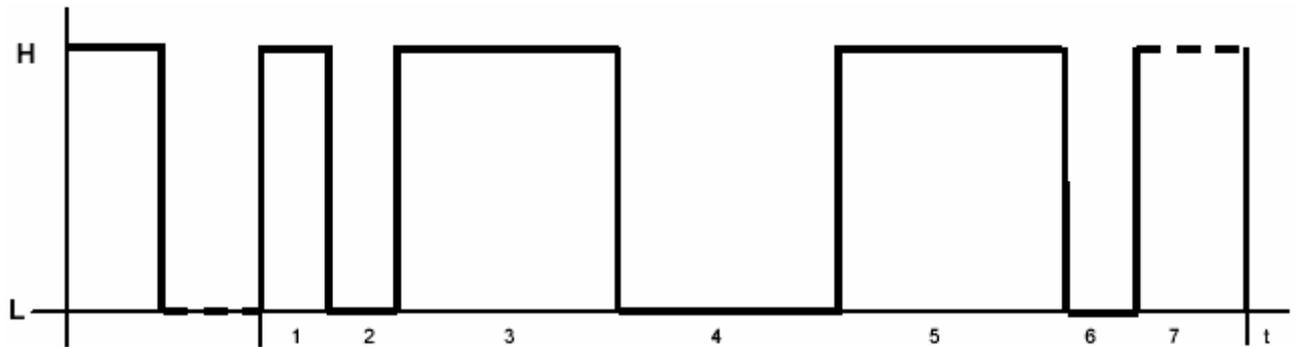
Таблица 4: Устанавливаемые времена буферизации

Положение переключателя: On [Вкл] = 1; Off [Выкл] = 0

	Желаемое время буферизации [с]																															
	5	15	25	35	45	55	65	75	85	95	105	115	125	135	145	155	165	175	185	195	205	215	225	235	245	255	265	275	285	295	305	315
On←2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	
5	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	
6	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	
7	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	

	Желаемое время буферизации [с]																															
	325	335	345	355	365	375	385	395	405	415	425	435	445	455	465	475	485	495	505	515	525	535	545	555	565	575	585	595	605	615	625	635
On←2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	
5	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	
6	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	
7	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	

Диаграмма 1: Дистанционный сигнал



Сигнал низкого уровня неопределенной длины запускает дистанционный сигнал

- 1) 30 мс – 120 мс сигнал высокого уровня
- 2) 30 мс – 120 мс сигнал низкого уровня
- 3) 200 мс – 400 мс сигнал высокого уровня
- 4) 200 мс – 400 мс сигнал низкого уровня
- 5) 200 мс – 400 мс сигнал высокого уровня
- 6) 30 мс – 120 мс сигнал низкого уровня
- 7) макс. 256 с сигнал высокого уровня

При последнем переключении с высокого на низкий уровень дистанционный сигнал анализируется.

Издание Elektronikwerk Wien
Департамент A&D

Siemensstrasse 90-92
A 1210 Wien [Вена]

© Siemens AG, Австрия, Все права защищены
Мы сохраняем за собой право на возможности
поставки и технические изменения

SIEMENS

Модуль SITOP DC-USV 15
Модуль SITOP DC-UPS 15

6EP1931-2EC21
6EP1931-2EC31
6EP1931-2EC41

Руководство по эксплуатации

Номер для заказа: C98130-A7555-A2-01-7419

6EP1931-2EC31



6EP1931-2EC41





ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

На этом оборудовании или около него может работать только соответствующим образом обученный персонал. Успешное и безопасное функционирование этого устройства зависит от надлежащего обращения, хранения и монтажа. Правильное функционирование зависит также от использования батарейных модулей SITOP (напр., батарейных модулей типа 6EP1935-6MD11, 6EP1935-6ME31 или 6EP1935-6MF01).

Значение зарядного тока и напряжения окончания зарядки устанавливается в соответствии с рекомендациями, приведенными в разделе "Технические данные", с помощью двухпозиционных переключателей. Неправильная установка значений тока и напряжения уменьшает срок службы батареи и может вызвать ее повреждение, не поддающееся ремонту.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Открывать устройство может только обученный персонал. Оно **содержит компоненты, чувствительные к статическому электричеству!**

Описание и конструкция

Модуль DC-UPS 15 представляет собой встраиваемое устройство из серии продуктов SITOP power для монтажа на стандартной профильной шине типа DIN EN 50022-35x15/7,5.

Эти модули и батарейные модули должны устанавливаться в соответствии с подходящими спецификациями DIN/VDE или относящимися к делу предписаниями страны, где производится установка (напр., VDE 0510, часть 2 или EN 50272-2).

В сочетании с батарейным модулем он служит для буферизации части тока нагрузки (макс. 6 А) 24-вольтовых источников питания тока нагрузки из серии SITOP power с диапазонами тока 2 А и выше.

Вход "Input L+" модуля DC-UPS следует соединить с выходом L+ блока питания 24 В пост. тока, а вход "Input M" – с выходом M блока питания. Батарейный модуль подключается к клеммам +Bat и –Bat. Подлежащие буферизации потребители запитываются приложенным к входу напряжением через выходы "Output L+" и "Output M" модуля DC-UPS. При выходе из строя питающего напряжения 24 В пост. тока или падении напряжения ниже установленного порога подключения батарейный модуль, который поддерживается в состоянии полного заряда в режиме непрерывного питания, подключается для питания потребителей.

С помощью двухпозиционных переключателей могут быть установлены порог подключения батареи, напряжение окончания зарядки, зарядный ток и время буферизации. Переключатель служит для установки определенного времени буферизации с последующим отключением батареи (см. раздел Настройки).

Четыре светодиода, два перекидных контакта с потенциальной развязкой относительно земли, один замыкающий контакт и последовательный интерфейс (только у 6EP1931-2EC31) или интерфейс USB (только у 6EP1931-2EC41) берут на себя сигнализацию о режимах работы модуля DC-UPS 15 (см. раздел Сигнализация) и управление дистанционным запуском таймера.

Технические данные

Входные величины:

Номинальное входное напряжение:	24 В пост. тока
Диапазон рабочих напряжений:	от 22 до 29 В пост. тока
Макс. входной ток при 24 В и зарядке батареи:	16,0 А пост. тока
Макс. входной ток при 24 В и заряженной батарее:	15,1 А пост. тока
Ток батареи в режиме буферизации:	15,1 А пост. тока
Потребление тока покоя из аккумулятора:	ок. 0,3 мА
Мощность потерь при 24 В и зарядке батареи:	ок. 16,0 Вт
Мощность потерь при 24 В и заряженной батарее:	ок. 14,0 Вт
Мощность потерь в режиме буферизации:	ок. 15,0 Вт

Выходные величины:

Номинальное выходное напряжение:	$U_{A1} = 24$ В пост. тока
Номинальный выходной ток:	$I_{A1} = 15$ А пост. тока
Диапазон выходных токов:	$I_{A1} = 0 \dots 15$ А пост. тока
Выходная характеристика регулятора зарядки:	
Батарейный модуль заряжается при настраиваемом токе постоянной величины вплоть до достижения установленного напряжения окончания зарядки.	
Напряжение окончания зарядки:	$U_{A2} =$ от 26,3 до 29,3 В пост. тока
Зарядный ток:	$I_{A2} = 0,35$ или 0,7 А пост. тока

Настройки

Установка порога подключения

Если входное напряжение падает ниже выбранного порога подключения, то модуль UPS переключается в режим буферизации. Тогда потребители получают питание исключительно через батарейный модуль. Установка порога подключения осуществляется посредством 3 двухпозиционных переключателей (положение см. на стр. 2) в соответствии с табл. 2 (см. стр. 5). Диапазон настройки: от 22,0 до 25,5 В пост. тока шагами по 0,5 В (состояние при поставке: 22,5 В пост. тока $\pm 0,1$ В). Точность: $\pm 1,8$ %

Установка зарядного тока:

Зарядка батарейного модуля осуществляется током постоянной величины, пока не будет достигнуто выбранное напряжение окончания зарядки. После этого процесс зарядки заканчивается. Чтобы в каждом случае выбрать оптимальную настройку, при установке зарядного тока следует учитывать данные используемого батарейного модуля. Установка зарядного тока осуществляется с помощью двухпозиционного переключателя (положение см. на стр. 2). Диапазон настройки: 0,35 А пост. тока $\pm 0,1$ А или 0,7 А пост. тока $\pm 0,1$ А (состояние при поставке: 0,7 А пост. тока $\pm 0,1$ А)

Установка напряжения окончания зарядки:

Напряжение окончания зарядки зависит от типа батареи, а также от рабочей температуры окружающей среды. Таблица 1 (см. стр. 5) содержит напряжения окончания зарядки для конкретных батарейных модулей при различных температурах. Между этими значениями можно выполнять интерполяцию. Настройка осуществляется с помощью 6 двухпозиционных переключателей (положение см. на стр. 2) в соответствии с таблицей 3 (см. стр. 5). Диапазон настройки: от 26,3 до 29,2 В пост. тока шагами по 0,1 В (состояние при поставке: 27,0 В пост. тока $\pm 0,1$ В для температуры свинцово-гелевой батареи $+25^\circ\text{C}$). Точность: $\pm 0,7\%$.

Установка режима ВКЛ./ВЫКЛ.

Чтобы воспрепятствовать непреднамеренной разрядке батареи (напр., при выключении сетевого питания), модуль DC-UPS может быть переключен в состояние "OFF [ВЫКЛ]" с помощью двухпозиционного переключателя (или путем удаления проволочной перемычки между клеммами X2.9 и X2.10). В состоянии "ON [ВКЛ]" (двухпозиционный переключатель замкнут, или клеммы X2.8 и X2.9 соединены потенциально развязанным с землей замыкающим контактом ($I_{max} = 15$ В пост. тока, $I_{max} = 10$ мА) модуль DC-UPS предоставляет все функциональные возможности в соответствии со спецификацией. В состоянии "OFF [ВЫКЛ]" при исчезновении питающего напряжения модуль не переключается в режим буферизации, но продолжает функционировать во всех остальных отношениях. Если модуль UPS переключается в состояние "OFF" во время буферизации, то режим буферизации тоже завершается.

В нормальном режиме установка ON/OFF опрашивается каждые 20 с.

Установка времени буферизации

Имеется возможность выбрать, завершится ли режим буферизации по истечении заранее установленного времени, или когда будет достигнут порог полной разрядки батареи (= максимальное время буферизации). Установка времени буферизации производится с помощью 6 двухпозиционных переключателей (расположение см. на стр. 2), как это описано в таблице 4 (см. стр. 5) шагами по 10 с от 5 до 635 с (состояние при поставке не определено). Если происходит отключение батареи, то нет возможности снова включить режим буферизации путем изменения установки переключателей. Режим буферизации можно возобновить только после восстановления входного напряжения.

Время буферизации составляет не менее 10 минут, пока не произойдет разряд до напряжения 20,4 В пост. тока при полностью заряженном батарейном модуле типа 6EP1935-6MD11 (3,2 А-ч) и токе нагрузки 5 А (требуется новый батарейный модуль с температурой батареи выше 20°C).

Прерывание выходного напряжения

При использовании 6EP1931-2EC31 или 6EP1931-2EC41 Вы можете выбрать с помощью двухпозиционного переключателя, будет ли прерываться выходное напряжение в конце времени буферизации.

Функции защиты и контроля

Защита от перепутывания полярности: Модуль UPS электронными средствами защищен от перепутывания полярности входного напряжения и батареи.

Защита от тока перегрузки и короткого замыкания: В нормальном режиме и в режиме буферизации модуль UPS защищен с помощью внутреннего ограничения тока (тип. от 25 до 40 А в течение примерно 20 мс при коротком замыкании, от 1,05 до 1,4 I_N в течение примерно 80 мс при токе перегрузки). Встроенный (недоступный) предохранитель (16 А) защищает модуль в случае неисправности.

Автоматические попытки повторного перезапуска осуществляются примерно каждые 20 с.

Защита от полной разрядки: Кислотно-свинцовые батареи могут быть разряжены только до определенного напряжения (порога полной разрядки).

Если батарея разряжается дальше, то это уменьшает срок ее службы и может привести ее к повреждению, не поддающемуся ремонту. Чтобы защитить подключенную батарею от повреждения, модуль UPS отключается в режиме запоминания, и потребители отключаются от аккумулятора, как только напряжение аккумулятора в режиме буферизации падает ниже 19 В пост. тока (тип.) (Диапазон: 19,5...18,5 В пост. тока).

Тестирование батареи: Чтобы обеспечить надежный режим буферизации, батарейный модуль должен проверяться, чтобы гарантировать его полную работоспособность. По этой причине в нормальном режиме подключенная батарея тестируется через каждые 4 часа. Тестирование происходит только в том случае, если в течение этих 4 часов не было режима буферизации или отключения модуля UPS. Тестирование батареи не производится для приложений, в которых режим буферизации регулятора активизируется через короткие интервалы времени. О неисправности батареи сообщается путем мигания аварийного сигнала, и такая батарея должна быть заменена.

Сигнализация

"Нормальный режим", т.е. входное напряжение на модуле DC-UPS выше установленного порога подключения. Потребители получают питание от предвключенного источника питания. Если батарейный модуль подключен, то происходит его зарядка. В нормальном режиме горит **зеленый светодиод** (о.к.), и контакт реле X2.2 – X2.3 (о.к.) замкнут.

">85% полного заряда", т.е. заряд батареи больше 85%. Горит **второй зеленый светодиод**, и контакт реле X2.7 – X2.8 замкнут.

"Режим буферизации", т.е. входное напряжение ниже установленного порога подключения. Потребители получают питание от батарейного модуля. В режиме буферизации горит **желтый светодиод** (Bat), и контакт реле X2.1 – X2.2 (Bat) замкнут (нерабочее состояние при отключенном устройстве).

Аварийное сообщение "Батарея не готова": При сигнале "Батарея не готова" горит красный светодиод (тревога), и контакт реле X2.4 – X2.5 (тревога) замкнут (нерабочее состояние при отключенном устройстве). Причинами отсутствия готовности к буферизации в **нормальном режиме** могут быть: режим OFF [ВЫКЛ], не подключен батарейный модуль, перепутана полярность батареи или она неисправна (напряжение батареи <18,5 В) или обрыв провода между батареей и модулем UPS. Опрос состояния ON/OFF [ВКЛ/ВЫКЛ], наличия перепутывания полярности, неисправности или отсутствия батарейного модуля, а также наличия обрыва провода между батареей и модулем UPS и, тем самым, вывода сигнала осуществляется в нормальном режиме каждые 20 с.

Если сигнал мигает с периодом в 2 с, то батарея неисправна, но режим буферизации еще может быть реализован. Однако заданные времена буферизации не могут быть более соблюдены. Батарейный модуль следует заменить.

В режиме буферизации сигнал "Тревога" означает, что напряжение батареи опустилось ниже 20,4 В, и предостит автоматическое отключение для защиты батареи. После отключения батареи из-за перегрузки, короткого замыкания, защиты от полной разрядки или истечения времени буферизации красный светодиод (тревога) гаснет, но контакт реле X2.4 – X2.5 остается замкнутым. Допустимая нагрузка контактов реле: 60 В пост. тока / 1 А или 30 В перем. тока / 1 А.

Интерфейс: У модуля типа 6EP1931-2EC31 сигналы дополнительно выводятся через совместимый с ПК последовательный интерфейс. Они отображаются в виде 5 символов читаемого текста.

Значение показано в таблице справа. Если батарея неисправна, то сигналы "Батарея исправна / неисправна" отображаются поочередно с частотой 0,25 Гц и коэффициентом заполнения 0,5. Инструментальное средство для считывания и обработки этих сигналов имеется бесплатно в Интернете по адресу <http://www.ad.siemens.de/sitop>. Этот сайт содержит также и другие данные об этом интерфейсе.

Технические данные: 8N1 передача и прием, 9600 Бод, 8 битов данных, 1 стоповый бит, без бита четности, вывод состояния сигнала каждые 84 мс ± 20%; вывод данных 29 мс ± 20%; пауза 55 мс ± 20%.

Интерфейс с ПК должен иметь надежную гальваническую развязку в соответствии с EN 60950. Связь с ПК осуществляется посредством неразрывного 9-жильного удлинительного провода с миниатюрным D-образным разъемом (вилка/розетка), хотя необходимы только три контакта (2, 3 и 7).

Передаваемые данные: Контакт 2: RXD (линия данных, соответствует контакту 3 25-контактного разъема); контакт 3: TDX (минус питания для интерфейса, соответствует контакту 2 25-контактного разъема); контакт 7: RTS (плюс питания для интерфейса и одновременно входная линия данных для дистанционного сигнала, соответствует контакту 4 25-контактного разъема).

Принимаемые данные: Контакт 7: Сигнал дистанционного запуска таймера. Таймер модуля UPS запускается с установленным временем буферизации (таблица 2) (только при настройке "максимальная длительность" и "прерывание"). По истечении установленного времени буферизации режим буферизации завершается или прерывается выходное напряжение. Диаграмму необходимого дистанционного сигнала, генерируемого при включении и выключении питающего напряжения, см. на стр. 6.

USB: У модуля типа 6EP1931-2EC41 сигналы дополнительно выводятся через совместимый с ПК интерфейс USB. Эти сигналы выводятся в виде 5 символов читаемого текста. Значение показано в вышеприведенной таблице. Инструментальное средство для считывания и обработки этих сигналов имеется бесплатно в Интернете по адресу <http://www.ad.siemens.de/sitop>. Этот сайт содержит также и другие данные об этом интерфейсе.

Технические данные: Интерфейс USB соответствует спецификации 2.0. Но обмен данными осуществляется только с полной скоростью, т.е. 12 Мбит/с. Этот интерфейс получает питание от DC-UPS напряжением +5 В ("самопитание"), вывод состояний сигналов каждые 75 мс ± 20%; вывод данных 29 мс ± 20%; пауза 46 мс ± 20%. Связь с ПК осуществляется через стандартный 4-жильный экранированный кабель USB с волновым сопротивлением 90 Ом, штекером USB серии "A" для ПК и штекером USB серии "B" для DC-UPS и максимальной длиной 3 м. Кабель состоит из двух "не витых" линий питания USB (VBUS и GND) сечением от 28 до 20 AWG (американский сортament проводов) и двух линий данных (D+ и D-) в виде "витой пары" сечением 28 AWG.

Назначение контактов штекера: контакт 1: VBUS (+4,40 В ... +5,25 В пост. тока), передаваемые данные на контакте 2 (D-) и контакте 3 (D+), контакт 4: GND.

Принимаемые данные: Прием символа "R" (сигнал дистанционного запуска таймера) запускает таймер в модуле DC-UPS с установленным в нем временем буферизации (таблица 2) (только при настройке "максимальная длительность" и "прерывание"). По истечении времени буферизации режим буферизации завершается или прерывается выходное напряжение.

Окружающая среда

Условия использования в соответствии с EN 60721-3-3, климатический класс 3К3 (относительная влажность воздуха от 5 до 85% и абсолютная влажность воздуха от 1 до 25 г/м³; без конденсации).

Стационарное использование, защищено от влияния погоды

Температура для транспортировки и хранения: от -40 до +70 °C

Температура для эксплуатации: от 0 до +60 °C

Вес

6EP1931-2EC21 0,4 кг

6EP1931-2EC31/41 0,45 кг

Стандарты

Род защиты: IP20 в соответствии с EN60529 (VDE 0470, часть 1)

Класс защиты III в соответствии с EN60950

VDE 0100, часть 410 (IEC 364-4-41)

VDE 0106, часть 1 (IEC 536)

VDE 0113, часть 1 (EN 60204-1)

IEC 61131; UL 508, CSA C22.2

Подавление радиопомех в соответствии с EN55022,

кривая граничных значений В

Помехоустойчивость в соответствии с EN 61000-6-2

Указания по монтажу

В целях надлежащего охлаждения устройство должно монтироваться вертикально и так, чтобы входные и выходные клеммы и прорези для притока воздуха находились снизу. Над и под устройством должно поддерживаться свободное пространство не менее 50 мм.



Перед началом монтажа или любых ремонтных работ следует отключить главный выключатель установки и заблокировать его в выключенном положении. Необходимо учитывать Руководство по эксплуатации SITOP power.

Предохранитель на батарейном модуле следует при любых работах удалять.

Подключение и назначение клемм

Клеммы	Функция	Сечение кабеля	Длина кабеля	Примечание
X1.1	Входное напряжение 24 В пост. тока	1,0 ... 4 мм ²	до 2 м	Винтовые клеммы для отвертки с шириной лезвия 4,5 мм
X1.3, X1.5	Выходное напряжение 24 В пост. тока	17...11 AWG		
X1.2/X1.4, X1.6	Входное/выходное напряжение 0 В пост. тока			
X1.7/X1.8	Батарейный модуль 24 В пост. тока		до 2,5 м	Рекомендуемый момент при затяжке 0,7-0,9 Нм
X2.1,2,3	Сигнал: Нормальный режим / Режим буферизации	0,5...2,5 мм ²	до 3 м	Винтовые клеммы для отвертки с шириной лезвия 3,5 мм
X2.4,5,6	Сигнал: Батарея не готова / готова	20...13 AWG	до 3 м	
X2.7,8	Сигнал: Заряд > 85%			Рекомендуемый момент при затяжке 0,5-0,7 Нм
X2.9/X2.10	Переключатель ВКЛ/ВЫКЛ (нет переключки = ВЫКЛ)		до 3 м	
X3	Последовательный интерфейс или интерфейс USB			См. вышеприведенное описание



Внимание

Внешний монтаж всех клемм (в том числе сигнальных и информационных контактов) должен удовлетворять требованиям к цепям безопасного электрического напряжения (SELV) в соответствии с VDE 0805 / EN 60950.

Таблица 1: Напряжения окончания зарядки при различных температурах аккумулятора

Аккумулятор/батарея: 6EP1935-6MD11, 6EP1935-6ME21, 6EP1935-6MF01										
-10 °C	0 °C	10 °C	20 °C	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C			
29,0 В	28,4 В	27,8 В	27,3 В	27,0 В	26,8 В	26,7 В	26,6 В			
Аккумулятор/батарея: 6EP1935-6MD31										
-10 °C	0 °C	10 °C	20 °C	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C	45 °C	50 °C	60 °C
29,0 В	28,6 В	28,3 В	27,9 В	27,7 В	27,5 В	27,4 В	27,2 В	27,0 В	26,8 В	26,4 В

Таблица 2: Устанавливаемые пороги подключения

		Желаемый порог подключения [В]							
		22,0	22,5	23,0	23,5	24,0	24,5	25,0	25,5
On←1	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	1	1	1	1
2	<input type="checkbox"/>	0	0	1	1	0	0	1	1
3	<input type="checkbox"/>	0	1	0	1	0	1	0	1

Таблица 3: Устанавливаемые напряжения окончания зарядки

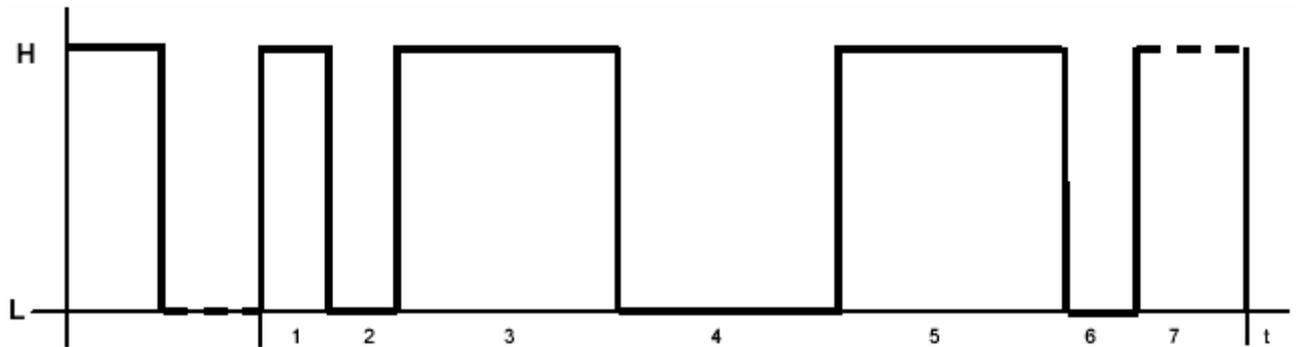
		Желаемое напряжение окончания зарядки																														
		26,3	26,4	26,5	26,6	26,7	26,8	26,9	27,0	27,1	27,2	27,3	27,4	27,5	27,6	27,7	27,8	27,9	28,0	28,1	28,2	28,3	28,4	28,5	28,6	28,7	28,8	28,9	29,0	29,1	29,2	29,3
On←4	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
5	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
6	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	
7	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
8	<input type="checkbox"/>	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	
9	<input type="checkbox"/>	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	

Таблица 4: Устанавливаемые времена буферизации

Положение переключателя: On [Вкл] = 1; Off [Выкл] = 0

		Желаемое время буферизации [с]																															
		5	15	25	35	45	55	65	75	85	95	105	115	125	135	145	155	165	175	185	195	205	215	225	235	245	255	265	275	285	295	305	315
	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
	<input type="checkbox"/>	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
	<input type="checkbox"/>	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
		Желаемое время буферизации [с]																															
		325	335	345	355	365	375	385	395	405	415	425	435	445	455	465	475	485	495	505	515	525	535	545	555	565	575	585	595	605	615	625	635
On←2	<input type="checkbox"/>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
3	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
5	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1
6	<input type="checkbox"/>	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
7	<input type="checkbox"/>	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

Диаграмма 1: Дистанционный сигнал



Сигнал низкого уровня неопределенной длины запускает дистанционный сигнал

- 1) 30 мс – 120 мс сигнал высокого уровня
- 2) 30 мс – 120 мс сигнал низкого уровня
- 3) 200 мс – 400 мс сигнал высокого уровня
- 4) 200 мс – 400 мс сигнал низкого уровня
- 5) 200 мс – 400 мс сигнал высокого уровня
- 6) 30 мс – 120 мс сигнал низкого уровня
- 7) макс. 256 с сигнал высокого уровня

При последнем переключении с высокого на низкий уровень дистанционный сигнал анализируется.

Издание Elektronikwerk Wien
Департамент A&D

Siemensstrasse 88-92
A 1210 Wien [Вена]

© Siemens AG, Австрия, Все права защищены
Мы сохраняем за собой право на возможности
поставки и технические изменения

SIEMENS

Модуль SITOP DC-USV 40
Модуль SITOP DC-UPS 40

6EP1931-2FC21
6EP1931-2FC41

Руководство по эксплуатации

Номер для заказа: C98130-A7555-A7-02-7419

6EP1931-2FC21

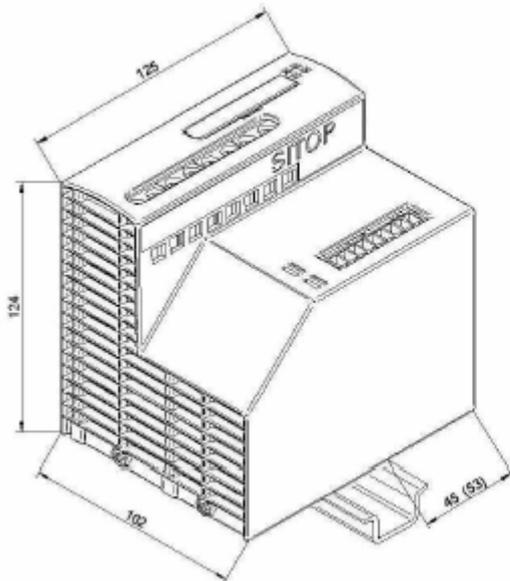


6EP1931-2FC41

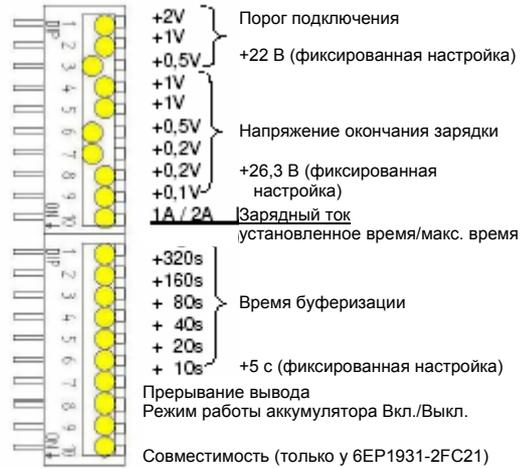


Габаритные размеры

6EP1931-2FC21/41

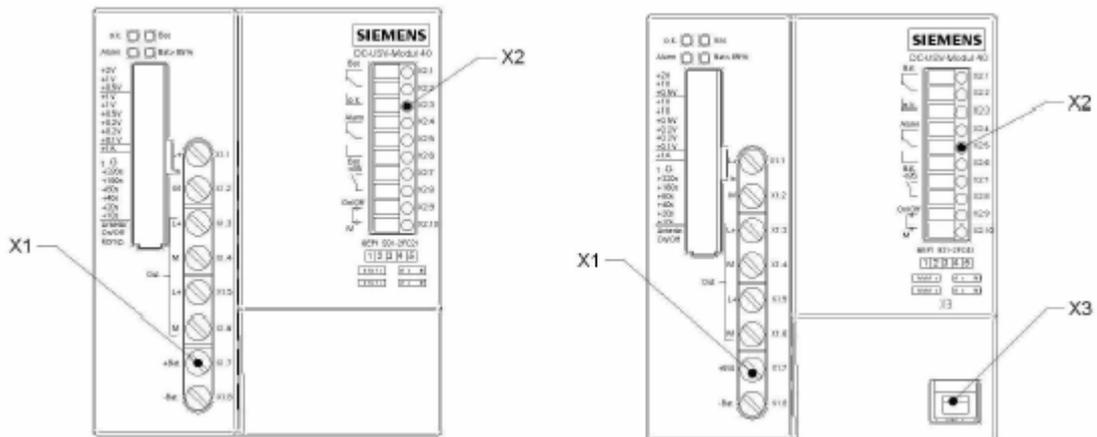


Вкл. / Выкл.



Основная настройка, состояние при поставке

Крепление к профильной шине на задней стенке может быть смещено из положения "SITOP modular" (положение при поставке) в положение "SITOP power". Для этого нужно отвинтить 3 винта.



Указание

Для лучшей обзорности данное руководство по эксплуатации не содержит подробной информации о продукте и не может также учитывать все мыслимые случаи монтажа, эксплуатации или технического обслуживания. Мы оставляем за собой право на внесение технических изменений без предварительного уведомления. В сомнительных случаях действителен немецкий текст.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

На этом оборудовании или около него может работать только соответствующим образом обученный персонал. Успешное и надежное функционирование этого устройства предполагает надлежащую транспортировку, технически правильное хранение, монтаж и использование исключительно батарейным модулем SITOP (напр., батарейей или аккумулятором 6EP1935-6ME21 или 6EP1935-6MF01).

Значение зарядного тока и напряжения окончания зарядки устанавливается в соответствии с рекомендациями с помощью двухпозиционных переключателей "Einstellungen [Настройки]". Неправильная настройка уменьшает срок службы аккумулятора или приводит к его разрушению.



ВНИМАНИЕ

Открывать устройство может только обученный персонал. Оно содержит компоненты, чувствительные к статическому электричеству!

Описание и конструкция

Модуль DC-USV серии SITOP представляет собой встраиваемое устройство для монтажа на стандартной профильной шине DIN EN 50022-35x15/7,5. При монтаже устройства и батарейного модуля следует обращать внимание на соответствующие требования DIN/VDE или предписания конкретной страны (напр., VDE 0510, часть 2 или EN 50272-2).

В сочетании с батарейными модулями SITOP он служит для буферизации части тока нагрузки (макс. 40 А) 24-вольтовых блоков питания серии SITOP. Вход "Input L+" модуля DC-USV следует соединить с выходом L+ блока питания 24 В пост. тока, вход "Input M" – с выходом M блока питания. Батарейный модуль подключается к клеммам +Bat и -Bat. Подлежащие буферизации потребители запитываются приложенным к входу напряжением через выход "Output L+" и "Output M" модуля DC-USV. При выходе из строя питающего напряжения 24 В пост. тока или провале напряжения ниже установленного порога подключения потребители получают питание благодаря подключению поддерживаемого в состоянии полного заряда в параллельном режиме аккумуляторного модуля.

С помощью двухпозиционных переключателей могут быть установлены порог подключения аккумулятора, напряжение окончания зарядки, зарядный ток и время буферизации. Один переключатель служит для установки определенного времени буферизации с последующим отключением аккумулятора (см. раздел Настройки), один переключатель – для перевода на аварийное питание цепи включения/выключения, один переключатель – для выбора режима "перед отключением аккумулятора выключить напряжение U_A на 5 с", один переключатель служит для выбора режима "существенные свойства аналогичны новому семейству DC-USV" или "аналогичны прежнему модулю DC-USV 40, 6EP1931-2FC01" (только у 6EP1931-2FC21).

Четыре светодиода, два перекидных контакта с потенциальной развязкой относительно земли, один замыкающий контакт и один интерфейс USB (у 6EP1931-2FC41) берут на себя сигнализацию о режимах работы модуля DC-USV 40 (см. раздел Сигнализация) и управление дистанционным запуском таймера.

Технические данные

Входные величины:

Номинальное входное напряжение:	24 В пост. тока
Диапазон рабочих напряжений:	от 22 до 29 В пост. тока
Макс. входной ток при 24 В и зарядке батареи:	42,6 А пост. тока
Макс. входной ток при 24 В и заряженной батарее:	40,2 А пост. тока
Ток батареи в режиме буферизации:	40,2 А пост. тока
Потребление тока покоя из аккумулятора:	ок. 0,30 мА
Мощность потерь при 24 В и зарядке батареи:	ок. 33 Вт
Мощность потерь при 24 В и заряженной батарее:	ок. 32 Вт
Мощность потерь в режиме буферизации:	ок. 34 Вт

Выходные величины:

Номинальное выходное напряжение:	U _{A1} = 24 В пост. тока
Номинальный выходной ток:	I _{A1} = 40 А пост. тока
Диапазон выходных токов:	I _{A1} = 0...40 А пост. тока
Выходная характеристика регулятора зарядки:	
Зарядка аккумуляторного модуля происходит настраиваемым током постоянной величины вплоть до установленного напряжения окончания зарядки.	
Напряжение окончания зарядки:	U _{A2} = от 26,3 до 29,3 В пост. тока
Зарядный ток:	I _{A2} = 1 или 2 А пост. тока

Настройки

Установка порога подключения

Если входное напряжение падает ниже установленного порога подключения, то модуль USV переключается в режим буферизации. Тогда потребители получают питание исключительно через аккумуляторный модуль. Установка порога подключения осуществляется посредством 3 двухпозиционных переключателей (положение см. на стр. 2) в соответствии с табл. 2 (см. стр. 5). Диапазон настройки: от 22,0 до 25,5 В пост. тока шагами по 0,5 В (состояние при поставке: 22,5 В пост. тока ± 0,1 В). Точность: ± 1,8 %

Установка зарядного тока:

Зарядка аккумуляторного модуля осуществляется током постоянной величины, пока не будет достигнуто установленное напряжение окончания зарядки. После этого процесс зарядки заканчивается. Чтобы в каждом случае выбрать оптимальную настройку, при установке зарядного тока следует учитывать данные используемого аккумуляторного модуля. Установка зарядного тока осуществляется с помощью двухпозиционного переключателя (положение см. на стр. 2). Диапазон настройки: 1 А пост. тока ± 0,2 А или 2 А пост. тока ± 0,2 А (состояние при поставке: 2 А пост. тока ± 0,2 А)

Установка напряжения окончания зарядки:

Напряжение окончания зарядки зависит от типа соответствующего аккумулятора, а также от температуры, которой он подвергается. Таблица 1 (см. стр. 5) содержит напряжения окончания зарядки для указанного аккумуляторного модуля при различных температурах. Между этими значениями можно выполнять интерполяцию. Настройка осуществляется с помощью 6 двухпозиционных переключателей (положение см. на стр. 2) в соответствии с таблицей 3 (см. стр. 5). Диапазон настройки: от 26,3 до 29,3 В пост. тока шагами по 0,1 В (состояние при поставке: 27,0 В пост. тока ± 0,1 В для температуры свинцового аккумулятора +25°C). Точность: ± 0,7%.

Установка режима ВКЛ./ВЫКЛ.

Чтобы воспрепятствовать непреднамеренной разрядке аккумулятора (напр., вследствие выключения установки), модуль DC-USV может быть переключен в состояние "OFF [Выкл]" с помощью двухпозиционного переключателя (или путем удаления проволочной перемычки между клеммами X2.9 и X2.10). В состоянии "ON [Вкл]" (двухпозиционный переключатель замкнут, или клемма X2.9 соединена с клеммой X2.10 потенциально развязанным с землей замыкающим контактом для I_{max} = 15 В пост. тока, I_{max} = 10 мА, или X2.9 замкнут на массу) модуль DC-USV предоставляет все функциональные возможности в соответствии со спецификацией. В состоянии "OFF [Выкл]" при исчезновении питающего напряжения переключение в режим буферизации не происходит. Все остальные функции сохраняются. Если модуль USV переключается в состояние "OFF" во время буферизации, то режим буферизации тоже завершается. В нормальном режиме установка ON/OFF опрашивается каждые 20 с.

Установка времени буферизации

Установка времени буферизации производится с помощью 6 двухпозиционных переключателей (расположение см. на стр. 2) и может выполняться в соответствии с таблицей 4 (см. стр. 5) шагами по 10 с от 5 до 635 с. С помощью переключателя 1 (установленное время / максимальное время) можно выбрать, происходит ли завершение режима буферизации по истечении установленного времени или только при достижении порога глубокой разрядки аккумулятора (= максимальное время буферизации). (Состояние при поставке: положение Off [Выкл.] = максимальное время буферизации). У 6EP1931-2FC41 можно с помощью дистанционного сигнала (описан у интерфейса) запустить таймер буферизации, чтобы отключить USV по истечении установленного времени буферизации. В этом случае переключатель 1 (установленное время / максимальное время) должен стоять в положении Off [Выкл.], а переключатель прерывания вывода в положении On [Вкл.]. Если происходит отключение, то нет возможности снова включить режим буферизации путем изменения установки переключателей. Новый режим буферизации можно осуществить только после восстановления входного напряжения.

Прерывание выходного напряжения

С помощью двухпозиционного переключателя можно выбрать, будет ли выходное напряжение по истечении установленного времени буферизации прервано примерно на 5 с или нет (Состояние при поставке: Нет прерывания). При установке "Максимальное время буферизации" прерывание выходного напряжения осуществляется только через дистанционный сигнал интерфейса (только у 6EP1931-2FC41).

Совместимость (только у 6EP1931-2FC21)

С помощью двухпозиционного выключателя можно выбрать: "существенные свойства аналогичны новому семейству DC-USV" или "аналогичны прежнему модулю DC-USV 40, 6EP1931-2FC01" (Состояние при поставке "новое семейство DC-USV")

Функции защиты и контроля

Защита от перепутывания полярности: Модуль USV электронными средствами защищен от перепутывания полярности входного напряжения и аккумулятора.

Защита от тока перегрузки и короткого замыкания: В нормальном режиме и в режиме буферизации модуль USV защищен с помощью внутреннего ограничения тока (тип. от 65 до 110 А в течение примерно 20 мс при коротком замыкании, от 1,05 до 1,4 I_n в течение примерно 80 мс при токе перегрузки). Встроенный (недоступный) предохранитель (48 А) защищает в случае неисправности.

Автоматические попытки повторного перезапуска осуществляются примерно каждые 20 с.

Защита от глубокой разрядки: Свинцовые аккумуляторы не должны разряжаться до определенного напряжения (порога глубокой разрядки). Если аккумулятор разряжается дальше, то это уменьшает срок его службы и может привести к его разрушению. Чтобы защитить подключенный аккумулятор от повреждения, модуль USV отключается в режиме запоминания, и потребители отключаются от аккумулятора, как только напряжение аккумулятора в режиме буферизации падает ниже 19 В пост. тока (тип.) (Диапазон: 19,5...18,5 В пост. тока).

Тестирование аккумулятора: Чтобы обеспечить надежный режим буферизации, должно быть гарантировано, что аккумуляторный модуль полностью пригоден к эксплуатации. По этой причине в нормальном режиме подключенный аккумулятор тестируется через каждые 4 часа. Тестирование происходит только в том случае, если в течение этих 4 часов не было режима буферизации или отключения модуля USV. Если при некотором применении режим буферизации регулярно вводится через короткие интервалы времени, то тестирование аккумулятора не производится. О неисправности аккумулятора сообщается путем мигания аварийного сигнала, и такой аккумулятор должен быть заменен.

Сигнализация

"Нормальный режим", т.е. входное напряжение на модуле DC-USV выше установленного порога подключения. Потребители получают питание от предвключенного источника питания. Если аккумуляторный модуль подключен, то происходит его зарядка. В нормальном режиме горит **зеленый светодиод** (о.к.), и контакт реле X2.2 – X2.3 (о.к.) замкнут.

">85% полного заряда", т.е. заряд аккумулятора больше 85%. Горит **второй зеленый светодиод** (Bat>85%), и контакт реле X2.7 – X2.8 замкнут. (Если второй зеленый светодиод выключен и контакт реле X2.7 – X2.8 разомкнут (нерабочее состояние при отключенном устройстве), то это означает, что заряд батареи ниже 85%).

"Режим буферизации", т.е. входное напряжение ниже установленного порога подключения. Потребители получают питание от аккумуляторного модуля.

В режиме буферизации горит **желтый светодиод** (Bat), и контакт реле X2.1 – X2.2 (Bat) замкнут (нерабочее состояние при отключенном устройстве).

Аварийное сообщение "Отсутствует готовность к буферизации": При сигнале "Отсутствует готовность к буферизации" горит красный светодиод (тревога), и контакт реле X2.4 – X2.5 (тревога) замкнут (нерабочее состояние при отключенном устройстве). Причинами отсутствия готовности к буферизации в нормальном режиме могут быть:

режим OFF [ВЫКЛ], не подключен аккумуляторный модуль, перепутана полярность аккумулятора или он неисправен (напряжение аккумулятора <18,5 В) или обрыв провода между аккумулятором и модулем USV. Опрос состояния ON/OFF [ВКЛ/ВЫКЛ], наличия переключения полярности, неисправности или отсутствия аккумулятора, а также наличия обрыва провода и, тем самым, вывода сигнала осуществляется в нормальном режиме каждые 20 с. После устранения неисправности сигнал сбрасывается после следующего опроса.

Если сигнал мигает с периодом в 2 с, то хотя аккумулятор и неисправен, но режим буферизации еще может быть реализован. Однако, заданные времена буферизации не могут быть более соблюдены. Аккумуляторный модуль следует заменить.

В режиме буферизации сигнал "Тревога" означает, что напряжение аккумулятора опустилось ниже 20,4 В, и предстоит принудительное отключение для защиты аккумулятора. После отключения аккумулятора из-за перегрузки, короткого замыкания, защиты от глубокой разрядки или истечения времени буферизации красный светодиод (тревога) гаснет, контакт реле X2.4 – X2.5 остается замкнутым. Допустимая нагрузка контактов реле: 60 В пост. тока / 1 А или 30 В перемен. тока / 1 А.

USB: У типа 6EP1931-2FC41 сигналы дополнительно выводятся через совместимый с ПК интерфейс USB. Эти сигналы выводятся, как и в случае последовательного интерфейса, в виде состоящей из 5 знаков строки. Действительная приведенная здесь таблица. Инструментальное средство для считывания и обработки этих сигналов имеется бесплатно в Интернете по адресу <http://www.ad.siemens.de/sitop>. Здесь приведены также и другие данные по этому интерфейсу.

Техническое исполнение: Интерфейс USB соответствует спецификации 2.0. Но обмен данными осуществляется только с полной скоростью, т.е. 12 Мбит/с, необязательный модуль USB получает питание от DC-USV напряжением +5 В ("самопитание"), вывод состояний сигналов каждые 75 мс ± 20%, вывод данных 29 мс ± 20%; пауза 46 мс ± 20%. Связь с ПК осуществляется через стандартный 4-жильный экранированный кабель USB с волновым сопротивлением 90 Ом, штекером USB серии "А" для ПК и штекером USB серии "В" для DC-USV и максимальной длиной 5 м. Кабель состоит из двух "не витых" линий питания USB (VBUS и GND) сечением от 28 до 20 AWG (американский сортамент проводов) и двух линий данных (D+ и D-) в виде "витой пары" сечением 28 AWG.

Назначение контактов штекера: контакт 1: VBUS (+4,40 В ... +5,25 В пост. тока), передаваемые данные на контакте 2 (D-) и контакте 3 (D+), контакт 4: GND. Принимаемые данные: Прием символа "R" (сигнал дистанционного запуска таймера) запускает таймер в модуле DC-USV с установленным в нем временем буферизации (таблица 2) (только при настройке "максимальная длительность" и "прерывание"). По истечении времени буферизации режим буферизации завершается или прерывается выходное напряжение.

Сигнал	Читаемый текст
Готовность к буферизации	BUFRD
Готовность к буферизации отсутствует	ALARM
Нормальный режим	DC_OK
Нормальный режим отсутствует	DC_LO
Режим буферизации отсутствует	*****
Режим буферизации	*BAT*
≥85% полного заряда	BA>85
<85% полного заряда	BA<85

Окружающая среда

Условия использования в соответствии с EN 60721-3-3, климатический класс 3К3 (относительная влажность воздуха от 5 до 85% и абсолютная влажность воздуха от 1 до 25 г/м³; без конденсации).

Стационарное использование, защищено от влияния погоды, уровень загрязнения 2

Температура для транспортировки и хранения: от -40 до +70 °C

Температура для эксплуатации: от 0 до +60 °C

Вес

6EP1931-2FC21 1,1 кг

6EP1931-2FC41 1,1 кг

Предписания

Род защиты: IP20 в соответствии с EN60529 (VDE 0470, часть 1)

Класс защиты III в соответствии с EN60950

VDE 0100, часть 410 (IEC 364-4-41)

VDE 0106, часть 1 (IEC 536)

VDE 0113, часть 1 (EN 60204-1)

IEC 61131; UL 508 / CSA C22.2, дело E197259

Подавление помех в соответствии с EN55022, кривая граничных значений В

Помехоустойчивость в соответствии с EN 61000-6-2

Указания по монтажу

В целях надлежащего охлаждения устройство должно монтироваться вертикально и так, чтобы входные и выходные клеммы и прорези для притока воздуха находились снизу. Над и под устройством должно поддерживаться свободное пространство не менее 50 мм. Монтаж и демонтаж см. на стр. 6.



Перед началом монтажа или работ по обслуживанию следует отключить главный выключатель установки и принять меры от его повторного включения. Необходимо учитывать Руководство по эксплуатации SITOP power.

Предохранитель на аккумуляторном модуле следует при любых работах удалять.

Подключение и назначение клемм

Клеммы	Функция	Поперечное сечение кабеля	Длина кабеля	Примечание
X1.1	Входное напряжение 24 В пост. тока	0,33 ... 10 мм ² 22...7 AWG	до 3 м	Винтовые клеммы для отвертки с шириной лезвия 5 мм
X1.3, X1.5	Выходное напряжение 24 В пост. тока			
X1.2/X1.4, X1.6	Входное/выходное напряжение 0 В пост. тока			
X1.7/X1.8	Аккумуляторный модуль 24 В пост. тока		до 3 м	Рекомендуемый момент при затяжке 1,2 Нм
X2.1,2,3	Сигнал: Нормальный режим / Режим буферизации	0,5...2,5 мм ² 20...13 AWG	до 3 м	Винтовые клеммы для отвертки с шириной лезвия 3,5 мм
X2.4,5,6	Сигнал: Готовность к буферизации отсутствует / имеется		до 3 м	
X2.7,8	Сигнал: Состояние зарядки > 85%		до 3 м	
X2.9/X2.10	Переключатель ВКЛ/ВЫКЛ (нет переключки – ВЫКЛ)		до 3 м	
X3	Последовательный интерфейс или интерфейс USB			См. вышеприведенное описание



Внимание

Внешний монтаж всех клемм (в том числе сигнальных и информационных контактов) должен удовлетворять требованиям к целям безопасного электрического напряжения (SELV) в соответствии с VDE 0805 / EN 60950.

Таблица 1: Напряжения окончания зарядки при различных температурах аккумулятора

Аккумуляторный модуль: 6EP1935-6ME21, 6EP1935-6MF01							
-10 °C	0 °C	10 °C	20 °C	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C
29,0 В	28,4 В	27,8 В	27,3 В	27,0 В	26,8 В	26,7 В	26,6 В

Таблица 2: Устанавливаемые пороги подключения

		Желаемый порог подключения [В]							
		22,0	22,5	23,0	23,5	24,0	24,5	25,0	25,5
On ← 1	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	1	1	1	1
2	<input type="checkbox"/>	0	0	1	1	0	0	1	1
3	<input type="checkbox"/>	0	1	0	1	0	1	0	1

Таблица 3: Устанавливаемые напряжения окончания зарядки

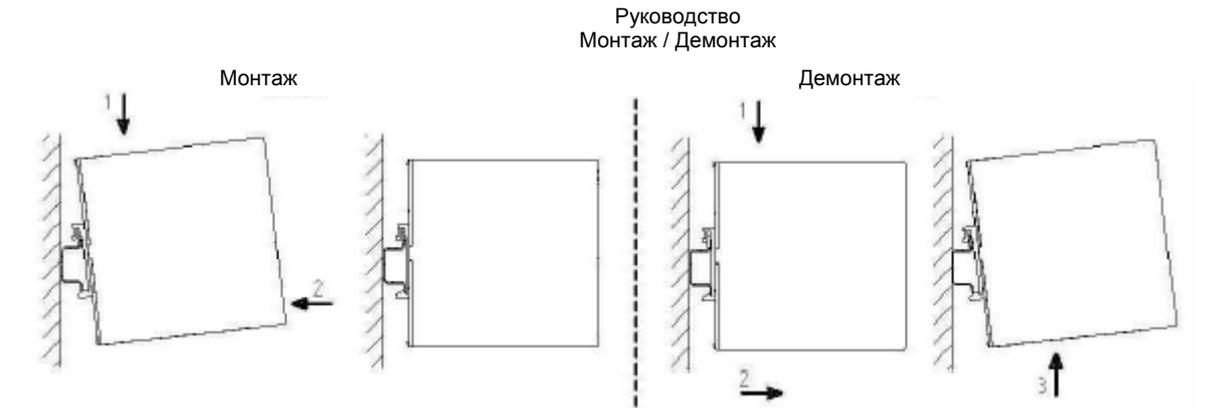
		Желаемое напряжение окончания зарядки																														
		26,3	26,4	26,5	26,6	26,7	26,8	26,9	27,0	27,1	27,2	27,3	27,4	27,5	27,6	27,7	27,8	27,9	28,0	28,1	28,2	28,3	28,4	28,5	28,6	28,7	28,8	28,9	29,0	29,1	29,2	29,3
On ← 4	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
5	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
6	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	
7	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
8	<input type="checkbox"/>	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	
9	<input type="checkbox"/>	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	

Таблица 4: Устанавливаемые времена буферизации

Положение переключателя: On [Вкл] = 1; Off [Выкл] = 0
 Переключатель 1 в положении On: Установка для отключения по истечении желаемого времени буферизации
 Переключатель 1 в положении Off: Отключение производится только при достижении порога глубокой разрядки аккумулятора. У 6EP1931-2FC41 в дистанционном режиме по истечении установленного времени буферизации напряжение может быть прервано (двухпозиционный переключатель Прерывание – On)

		Желаемое время буферизации [с]																																
		5	15	25	35	45	55	65	75	85	95	105	115	125	135	145	155	165	175	185	195	205	215	225	235	245	255	265	275	285	295	305	315	
	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	<input type="checkbox"/>	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1
	<input type="checkbox"/>	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

		Желаемое время буферизации [с]																															
		325	335	345	355	365	375	385	395	405	415	425	435	445	455	465	475	485	495	505	515	525	535	545	555	565	575	585	595	605	615	625	635
On ← 2	<input type="checkbox"/>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	<input type="checkbox"/>	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
6	<input type="checkbox"/>	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
7	<input type="checkbox"/>	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1



Издание SIMEA Siemens, Промышленное производство, проектирование и применение
Департамент A&D

Siemensstrasse 90-92
A 1210 Wien [Вена]

© Siemens AG, Австрия, Все права защищены
Мы сохраняем за собой право на возможности
поставки и технические изменения