

Системы электропитания OPUS

Руководство по монтажу и пуско-наладке



Компания Efore Plc не предоставляет никаких гарантий в отношении содержания или использования данной документации, и намеренно отказывается предоставлять какие-либо определенные или подразумеваемые гарантии по успешности продаж и использовании данного оборудования в специальных целях. Помимо этого, Efore Plc оставляет за собой право редактировать и вносить изменения в содержание данной документации в любое время и без специального уведомления.

Компания Efore Plc не предоставляет никаких гарантий в отношении каких-либо программных продуктов, и намеренно отказывается предоставлять какие-либо определенные или подразумеваемые гарантии по успешности продаж и использовании программных продуктов в специальных целях. Помимо этого, Efore Plc оставляет за собой право вносить полные или частичные изменения в свои программные продукты в любое время и без специального уведомления.

Все авторские права защищены. Ни одна из частей данного документа не может быть воспроизведена, скопирована, сохранена в информационно-поисковой базе данных или изменена без письменного согласия издателя.

Настоящий документ содержит максимально подробное описание изделия и работы с ним, что, однако, не исключает возможные ошибки.

В случае расхождений в содержании документа на разных языках, основной считается англоязычная версия.

Содержание

1	СПИСОК ОБОЗНАЧЕНИЙ	4
2	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ И ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ	5
2.1	Общие указания	5
2.2	Предупреждение	6
3	УСТАНОВКА СИСТЕМЫ	7
3.1	Подготовка	7
3.2	Система в корпусе 19". Конфигурация	7
3.2.1	Установка в шкаф 19"	8
3.3	Кабинетная система. Конфигурация	8
3.3.1	Сборка	9
3.4	Подключение к сети электроснабжения AC	10
3.4.1	Система в корпусе 19"	10
3.4.2	Кабинетная система	11
3.5	Подключение нагрузки DC	12
3.5.1	Системы с изолированными полюсами	13
3.5.2	Системы с заземленным положительным полюсом	13
3.5.3	Системы с заземленным отрицательным полюсом	13
3.5.4	Рабочее заземление систем	13
3.6	Соединения батарей	13
3.6.1	Системы с изолированными полюсами	13
3.6.2	Системы с заземленным положительным полюсом	13
3.6.3	Системы с заземленным отрицательным полюсом	13
3.6.4	Диагностика блоков батарей	14
3.7	Подключение кабелей сигнализации	14
4	ЗАПУСК СИСТЕМЫ	15
4.1	Установка выпрямителей	15
4.2	Включение электропитания системы	15

1. СПИСОК ОБОЗНАЧЕНИЙ

Термины и сокращения

Сокращение	Термин
LVD	Контактор защиты батареи от глубокого разряда
MCB	Автоматический выключатель

Символы

Символ	Назначение
	Необходимо обратить внимание на пояснение или особо важную дополнительную информацию.
	Обозначает отдельное действие пользователя (в отличие от ряда шагов, которые пользователь должен выполнить в определенной последовательности).
	Несоблюдение правил безопасности может привести к порче имущества и оборудования. Во избежание несчастных случаев всегда соблюдайте правила безопасности, приведенные в документе.
	Несоблюдение правил безопасности может привести к несчастному случаю. Во избежание несчастных случаев всегда соблюдайте правила безопасности, приведенные в документе.

Формат текста

Формат текста	Назначение
Выделение жирным (Bold)	Для названий таблиц и рисунков.
Din Light 14 pt	Для названий разделов.

Документация, на которую ссылается данное руководство

- Принципиальная схема
- Схема подключения кабелей электроснабжения и заземления
- Описание технических характеристик системы
- Схема подключения системы
- Руководство пользователя системой электропитания OPUS

Рисунки

Номер, №	Название	Стр.
Рис. 1	Автоматические выключатели кабинетной системы OPUS	9
Рис. 2	Регулируемые опоры кабинетной системы OPUS	9
Рис. 3	Кронштейн для настенного монтажа	10
Рис. 4	Клеммы подключения системы в корпусе 19" к сети электроснабжения	11
Рис. 5	Подключение кабинетной системы к сети электроснабжения	11
Рис. 6	Распределение нагрузок в системе в корпусе 19"	12
Рис. 7	Распределение нагрузок в кабинетной системе	12
Рис. 8	Соединения батарей	14
Рис. 9	Подключение кабелей сигнализации	14
Рис. 10	Подключение выпрямителей	16

Перечень изменений

Редакция	Изменения	Дата
A.1	Первая редакция	21.04.2009
A.2	Редакция раздела "Подключение к сети электроснабжения"	26.06.2009
A.3	Добавлен раздел "Кабинетная система.Конфигурация"	15.12.2009

2. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ И ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ



Система устанавливается исключительно в зонах с ограниченным доступом!

2.1. Общие указания

Система OPUS подключается к трехфазной сети электроснабжения (система заземления TN, TT или IT). Номинальное рабочее напряжение системы 3*230/400 Вольт AC, 50 Гц. В случае нестандартной установки оборудования, обратитесь к дистрибьюторам или в службу технической поддержки компании Efore.

Помещение должно соответствовать следующим требованиям:

- Диапазон рабочих температур от -20°C до +40°C
- Температура хранения от -45°C до +70°C
- Относительная влажность 5...95%, без конденсации
- Максимальная высота расположения - 2000 м. над уровнем моря
- Охлаждающий воздух не должен содержать агрессивные вещества, растворители, недопустимое количество пыли и пр.

Система OPUS в корпусе 19" монтируется в стойку или на стену. При установке системы в стандартную стойку 19", потребитель обязан следовать требованиям безопасности: механическим, противопожарным и требованиям контактной защиты. Набор для настенного монтажа, разработанный компанией EFORE Plc, имеет степень защиты IP20.

В случае, когда дверь корпуса закрыта, конструкция системы не позволяет получить доступ к токоведущим частям, которые находятся под высоким напряжением или имеют высокий уровень энергии. Случайное касание токоведущих частей также практически невозможно, когда дверь корпуса открыта. Степень защиты системы OPUS в корпусе 19" – IP20.



Системы в корпусах монтируются на цементные или другие негорючие поверхности.

Кабинетные системы отвечают требованиям пожаробезопасности..



В системе используется опасно высокое напряжение и уровень энергии, которые могут привести к серьезным травмам: удару током или ожогам.



К работе с оборудованием допускаются только авторизованные сертифицированные специалисты, имеющие допуск по электробезопасности. Полный обзор технических характеристик продукта дан в описании. Соблюдайте все требования по установке электрооборудования, защите окружающей среды и оснащению рабочего места, предусмотренные местным законодательством.

Если для подключения к сети электроснабжения АС используется шнур питания, штепсель является основным средством отключения подачи питания. Розетка должна располагаться в легко доступном месте и должна быть защищена автоматическим выключателем или плавким предохранителем.

Если система устанавливается для постоянного использования, рекомендуется установить легко доступное устройство отключения в цепь электроснабжения.



Все выпрямители снабжены предохранителями в линии и нейтрали.

Компания Efore не рекомендует транспортировку системы с установленными выпрямителями. Транспортировка выпрямителей осуществляется в специальных коробках компании Efore.

При выполнении любых работ с оборудованием соблюдайте следующие правила:



Используйте исправный специальный инструмент для отключения или подключения электрических цепей, работе с элементами системы под опасно высоким напряжением, замерах напряжения.

Помните, что энергия заряженной батареи может представлять опасность для Вашей жизни.

Соблюдайте требования электробезопасности и другие нормативные требования.

2.2. Предупреждение

Внесение каких-либо изменений в схему или модификация устройства без согласования с разработчиком могут привести к запрету на эксплуатацию оборудования.

3. УСТАНОВКА СИСТЕМЫ

Руководствуйтесь рекомендациями раздела при установке систем OPUS в корпусе 19" и кабинетных систем OPUS.



Если система транспортировалась или хранилась во влажных условиях, а упаковка оборудования вскрыта или повреждена, просушите оборудование на объекте установки системы в течение суток до ее запуска.

3.1. Подготовка

После распаковки системы и выпрямителей и удаления упаковочного материала:

- Осмотрите оборудование на предмет повреждений полученных при транспортировке или другим путем
- При обнаружении повреждений немедленно свяжитесь с дистрибьюторами или службой технической поддержки
- Держите весь необходимый инструмент, провода, кабели, крепеж и пр. под рукой
- Максимально расчистите монтажную площадку от мусора, пыли, посторонних предметов и пр.
- Убедитесь, что все источники переменного и постоянного электроснабжения выключены и отсоединены.

3.2. Система в корпусе 19". Конфигурация

Стандартные системы OPUS для установки в стойки на 19" имеют клеммные колодки 10 мм² для подключения к сети электроснабжения AC, посадочные места для максимум пяти выпрямителей MRC, системный контроллер VID1, VID1+, VID1+I/O или VID1 I/O, один или два батарейных автомата и устройство распределения нагрузки DC.

Системы OPUS могут иметь заземленный положительный или отрицательный полюс. Также имеются системы с изолированными полюсами.

Системы с заземленным положительным и отрицательным полюсом имеют до 20 однополюсных защитных автоматов MCB. Соответственно, в системе с изолированными полюсами может быть установлено не более 10 двухполюсных автоматов.

Системы с двухполюсными автоматами обычно комплектуются одним батарейным автоматом, системы с однополюсными автоматами - не более чем двумя батарейными автоматами.

При желании возможна установка двух контакторов защиты батареи от глубокого разряда (LVD). Один из них используется батареей, другой - для частичного отключения нагрузок.

В системах OPUS защитный автомат установлен на входе электроснабжения каждого из выпрямителей (см. рис.1). Помимо этого, в системах с выходным напряжением 110 и 220 В защитный автомат стоит также на выходе каждого из выпрямителей.

Стандартные системы OPUS имеют два универсальных аварийных входа и четыре выхода аварийных реле. При желании возможна дополнительная комплектация системы контроллером VID1 I/O или VID1+I/O, которые имеют восемь дополнительных входов сигнализации и восемь выходов аварийных реле.

В системах с изолированными полюсами возможно установить опцию сигнализации аварий по сопротивлению изоляции.

В системах OPUS с контроллером VIDI+ и VIDI+I/O порт RS232 и соединения для подключения к сети Ethernet применяются для удаленного мониторинга и управления параметрами системы.

На принципиальной схеме системы представлена схема электрической цепи. Основные модули системы представлены на схеме подключения системы. Для получения более подробной информации обратитесь к описанию системы и выпрямителей, используемых Вами.

3.2.1. Установка в шкаф 19"

- Вверните два винта в установочные отверстия шкафа на той высоте, где планируется размещение системы.
- Закрепите верхние установочные отверстия системы на крепежных винтах шкафа.
- Закрепите нижние установочные отверстия системы в шкафу.
- Тщательно заверните все крепежные винты.



Для достаточной циркуляции вентиляционного воздуха свободное пространство сверху и снизу системы должно составлять 5 см. и 10 см. соответственно.

3.3. Кабинетная система. Конфигурация

Кабинетные системы OPUS устанавливаются в шкаф, они оснащены системным контроллером VIDI, VIDI+, VIDI+I/O или VIDI I/O, общим выключателем электроснабжения, клеммными колодками, клеммами для подключения батарей и нагрузки. В системе, в зависимости от версии, может использоваться от шести до двенадцати выпрямителей. Возможна поставка системы с батареей.

В кабинетных системах OPUS защитный автомат стоит как на входе, так и на выходе каждого из выпрямителей (рис. 1).

Кабинетные системы OPUS могут иметь заземленный положительный или отрицательный полюс. Также имеются системы с изолированными полюсами. Нагрузка подключается к одно- или двухполюсным защитным автоматам или контакторам NH00 (см. рис. 1).

Кабинетные системы могут иметь до четырех батарейных автоматов (рис. 1) и дополнительные контакторы батарей и нагрузки (опция).

Стандартные системы OPUS имеют два универсальных аварийных входа и четыре выхода аварийных реле. При желании возможна дополнительная комплектация системы контроллером VIDI I/O или VIDI+I/O, которые имеют восемь дополнительных входов сигнализации и восемь выходов аварийных реле. В системах с изолированными полюсами возможно установить опцию сигнализации аварии по сопротивлению изоляции.

В системах OPUS с контроллером VIDI+ порт RS232 и соединения для подключения к сети Ethernet применяются для удаленного мониторинга и управления параметрами системы.

На принципиальной схеме системы представлена схема электрической цепи. Основные модули системы представлены на схеме подключения системы. Для получения более подробной информации обратитесь к описанию системы и выпрямителей, используемых Вами.



Рисунок 1. Автоматические выключатели кабинетной системы OPUS

слева направо сверху вниз: нагрузки, батареи, нагрузки на входе и выходе выпрямительных модулей

3.3.1. Сборка

Установите шкаф и закрепите его в вертикальной позиции с помощью регулируемых опор (см. рис. 2):

- Ослабьте зажимные гайки и вручную отрегулируйте высоту опор шкафа.
- Закрепите гайки.
- Пространство между стеной и шкафом должно составлять от 3 до 5 см.



Рисунок 2. Регулируемые опоры кабинетной системы OPUS.

- При необходимости верхнюю часть системы можно закрепить на стене с помощью прилашающегося кронштейна (см. рис. 3).



Рисунок 3. Кронштейн для настенного монтажа и кабельные вводы в верхней крышке системы.

3.4. Подключение к сети электроснабжения AC

3.4.1. Система в корпусе 19"

Для подведения кабелей выполните следующие шаги:

- Ослабьте зажимные гайки на верхней панели корпуса.
- Снимите панель, потянув ее вверх.
- Подведите кабели сверху и закрепите их на опорной планке на задней панели корпуса.
- Подключите провод защитного заземления (PE) сети электроснабжения к желто-зеленой клемме X1. Обратите внимание, что заземление выпрямителей выводится на сетевой разъем.
- Подключите провода фаз линий питания (L1, L2, L3) к клеммам серого цвета и нейтраль (N) к синим клеммам.
- Убедитесь в правильности маркировки клемм (см. рис. 4).



Если в системе в корпусе 19" установлено более трех выпрямителей, входной ток фазы 1 и 2 в два раза превышает ток фазы 3. Учтите это при прокладке кабелей энергоснабжения и выборе защитных автоматов. Рекомендуемые внешние защитные устройства - 3x25A, рекомендуемое минимальное сечение провода - 6 мм².



Рисунок 4 Клеммы подключения системы OPUS в корпусе 19" к сети электропитания и автоматы на входе выпрямителей.

3.4.2. Кабинетная система

- Протяните кабели через отверстия на верхней панели корпуса (см. Рис. 3).
- Снимите защитную панель.
- Подключите провод защитного заземления (PE) сети электропитания к желто-зеленой клемме (см. Рис.5). Обратите внимание, что заземление выпрямителей выводится на сетевой разъем.
- Подключите нейтраль (N) к синим клеммам.
- Подключите провода фаз питания (L1, L2, L3) к клеммам общего выключателя электропитания.



В кабинетных системах входной ток фаз распределяется неравномерно, если количество установленных в системе выпрямителей не кратно трем. Учтите это при прокладке кабелей энергоснабжения и выборе защитных автоматов. Рекомендации по выбору внешних защитных устройств и сечению кабеля электропитания поедставлены в описаниях и схемах, прилагающихся к каждой системе.



Рисунок 5. Подключение кабинетной системы OPUS к сети электропитания и автоматы на входе выпрямителей.

3.5. Подключение нагрузки DC

- Снимите защитную панель.
- В системах в корпусе 19", в зависимости от типа их заземления, цепи нагрузки подключаются к одно - или двухполюсным защитным автоматам. В кабинетных системах нагрузка может подключаться также и к держателям плавких вставок габарита NH00.



Перед подключением проверьте заземление системы. Убедитесь в том, что нагрузка подключена правильно. Неправильное подключение может привести к выходу нагрузок из строя.



Рисунок 6. Распределение нагрузок в системе в корпусе 19" с заземленным положительным полюсом. Внизу - защитные устройства распределения нагрузки, вверху - шина нагрузки.



Рисунок 7. Распределение нагрузок в кабинетной системе с заземленным положительным полюсом. Внизу - защитные устройства распределения нагрузки, в верхнем левом углу - разъем для подключения рабочего заземления.



Для обеспечения надежной работы аварийных автоматов распределения нагрузки, сигнальные провода автоматов зажимаются вместе с кабелем подачи нагрузки.



Если контактор нагрузки разомкнут (OFF), отключите соответствующий сигнальный провод (X11 – X22) перед тем, как отключать кабель подачи нагрузки (см.рис. 6 и Рис.7).

3.5.1. Системы с изолированными полюсами

Плюсовой провод (+) распределительного кабеля всегда подключается к левой клемме соответствующего защитного автомата, минусовой - к правой. Полярность (положительное и отрицательное напряжение) промаркирована на каждом защитном автомате.

3.5.2. Системы с заземленным положительным полюсом

В системах с заземленным положительным полюсом нагрузочные защитные автоматы всегда подключаются к отрицательной шине. Всегда подключайте минусовой кабель нагрузки (-) к клемме соответствующего защитного автомата, а плюсовой кабель (+) к клеммам распределительной шины (16 мм² и 35 мм² на шине с маркировкой "LOAD BUSBAR +"). См. рис. 6 и 7.

3.5.3. Системы с заземленным отрицательным полюсом

В системах с заземленным отрицательным полюсом защитные автоматы всегда подключаются к положительной шине. Всегда подключайте плюсовой кабель нагрузки (+) к клемме соответствующего защитного автомата, а минусовой кабель (-) к клеммам распределительной шины (16 мм² и 35 мм² на шине с маркировкой "LOAD BUSBAR +"). См. рис. 6 и 7.

3.5.4. Рабочее заземление систем

Рабочее заземление корпусных систем подключается к желто-зеленой клемме с сечением 16 мм², которая расположена рядом с желто-зеленой клеммой подключения защитного заземления (PE). См. рис. 1.

На рис. 7 показано как подключить заземление кабинетной системы.

3.6. Соединения батарей

- Проверьте правильно ли подключены блоки батарей.
- Сверьте схему заземления системы (с изолированными полюсами, положительным или отрицательным заземлением).
- Убедитесь, что все батарейные автоматы (F1 - Fx), установленные в системе, включены.

3.6.1. Системы с изолированными полюсами

Подключите минусовой кабель батареи (-) к минусовому зажиму, а плюсовой кабель (+) - к плюсовому зажиму батарейного контактора.

3.6.2. Системы с заземленным положительным плюсом

- Подключите минусовые кабели батареи (-) к соответствующим батарейным автоматам F1 - Fx (маркировка "F1-" ,"F2 -" и т.д. в зависимости от количества подключенных в системе батарей).
- Подключите плюсовые кабели батареи (+) к плюсовой шине (маркировка "BATTERY +"). См. рис. 8.

3.6.3. Системы с заземленным отрицательным минусом

- Подключите плюсовые кабели батареи (+) к автоматам F1 и F2 (маркировка "F1-" ,"F2

- ” и т.д. в зависимости от количества подключенных в системе батарей).
- Подключите минусовые кабели батареи (-) к минусовой шине (маркировка “BATTERY -”)



Убедитесь, что при подключении батарей соблюдена полярность. Несоблюдение полярности может привести к выходу системы из строя.



Рисунок 8. Соединения батарей.

3.6.4. Диагностика блоков батарей

Формируя последовательности блоков батарей, подключите кабели диагностики блоков батарей к полюсам батареи.

3.7. Подключение кабелей сигнализации

Аварийные входы могут быть подключены к колодке X3 (“Входы аварийных сигналов/ датчика температуры”). Температурный датчик, если он установлен в системе, подключается здесь же. См. рис. 9.

Аварийные выходы это беспотенциальные контакты, которые подключаются к колодке X4. Максимальная нагрузочная способность реле 60 Ватт (максимум 2 А при выходном напряжении 220 В DC). Максимальное сечение кабеля сигнализации 1.5 мм².



Рисунок 9. Подключение кабелей сигнализации.

4. ЗАПУСК СИСТЕМЫ



Перед установкой выпрямителей и запуском системы убедитесь, что:

- Все батарейные автоматы выключены
- Все защитные автоматы выпрямителей (MCB) FG1 – FGx выключены
- Все выходные автоматы выпрямителей FG1.1 – FGx.1, если таковые имеются в системе, выключены
- Все защитные автоматы распределения нагрузки (MCB) выключены
- Соблюдена полярность батарей
- Оборудование надежно заземлено

4.1. Установка выпрямителей

После того, как выполнены все указанные выше шаги по проверке оборудования, соблюдайте последовательность и скользящим движением установите каждый выпрямитель на свое посадочное место (G1-Gx). После этого продолжайте установку как описано ниже:

- Подключите гибкий кабель постоянного тока каждому выпрямителю
- Подключите гибкий кабель к каждому выпрямителю сети электропитания AC
- Подключите кабель RJ45, соединяющий контроллер VID1 с крайним левым выпрямителем G1 (один из двух разъемов RJ45 на передней панели выпрямителя)
- Соедините все установленные в системе выпрямители последовательно шиной управления (используйте кабели RJ45 компании Efore)
- Установите резистор на последнем выпрямителе цепи (см. рис. 10). Система поставляется с двумя оконечными резисторами.
- Убедитесь, что второй резистор установлен на контроллере A1, расположенном внутри системного корпуса или шкафа (см. рис. 1).

Таблица 1. Подключение выпрямителей системы в корпусе 19" к сети электроснабжения

Выпрямитель	Фаза
G1	L1
G2	L2
G3	L3
G4	L1
G5	L2

В кабинетных системах OPUS фазы питания подключаются также, как и в системах в корпусе 19", то есть выпрямители G1, G4, G7 и G10 питаются от фазы L1, выпрямители G2, G5, G8 и G11 питаются от фазы L2 соответственно, а выпрямители G3, G6, G9 и G12 - от фазы L3.

4.2. Включение электропитания системы

Систему можно включить после установки всех выпрямителей и проверки всех соединений. См. также руководство пользователя системой OPUS.

- Включите входной автомат выпрямителя FG1 (в системах на 110 В dc и 220 В dc включите также и выходной автомат выпрямителя FG1.1) и ждите, пока не загорится зеленый индикатор на панели выпрямителя.
- Проверьте по дисплею контроллера, что выпрямители установлены в соответствующие слоты (G1-Gx) и правильно подключены к одной из фаз (L1, L2, L3). Если местоположение выпрямителя не определяется, сделайте обновление через пользовательский интерфейс контроллера VID1. Подтвердите изменения.

- Повторите проделанные операции с остальными выпрямителями. Выключите неиспользуемые защитные автоматы выпрямителей.
- Проверьте по дисплею контроллера корректность выходного напряжения системы.
- Убедитесь, что соблюдена полярность аккумуляторной батареи.
- Подключите аккумуляторную батарею включением соответствующих батарейных автоматов (F1 и F2). Недействующие батарейные автоматы должны быть включены во избежание ложного сигнала аварии.
- Подключите нагрузку, включив соответствующие защитные автоматы распределения. Рекомендуется выключить неиспользуемые защитные автоматы.



Рисунок 10. Подключение выпрямителей.

