

# DC/DC-преобразователи компании FABRIMEX AG для систем с распределенной архитектурой питания

ОЛЕГ ТРИФОНОВ, бренд-менеджер ООО «АРГУССОФТ КОМПАНИ»

*Предлагаемая статья содержит обзор изолированных DC/DC-преобразователей швейцарского производителя FABRIMEX AG, выполненных в промышленных корпусах типа Brick: Quarter Brick, Half Brick и Full Brick, предназначенных для использования в системах сбора и обработки информации, телекоммуникационном оборудовании и промышленной электронике.*

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время для телекоммуникационного оборудования и систем сбора и обработки информации, а также для промышленной электроники преобладающей схемой построения подсистемы электропитания является так называемая архитектура распределенного питания (distributed power architecture — DPA). Подобная архитектура в общем виде может быть реализована двумя методами.

Первый метод предполагает использование первичного (входного) AC/DC-преобразователя, который преобразует входное напряжение переменного тока (обычно ~220 В) в напряжение постоянного тока, называемое также напряжением первичной шины, которое согласно международным стандартам электробезопасности не должно превышать 60 В постоянного тока. Для телекоммуникационного оборудования типичное напряжение первичной шины — -36...-60 В, для систем сбора и обработки информации — +42...+53 В, а для промышленной электроники — +18...+36 В.

Напряжение первичной шины затем преобразуется изолированными DC/DC-преобразователями до более низких напряжений для питания отдельных нагрузок (контроллеров, программируемых логических схем, специализированных

микросхем и т.п.) на платах или картах — например, в напряжения 2,5; 3,3 и 5,1 В (см. рис. 1). DC/DC-преобразователи, вырабатывающие эти пониженные напряжения, называются промежуточными.

Второй метод реализации архитектуры распределенного питания отличается от первого тем, что промежуточные DC/DC-преобразователи не питают непосредственно нагрузки, а преобразуют напряжение первичной шины в промежуточное напряжение. Полученное таким образом напряжение промежуточной шины затем преобразуется в необходимые уровни при помощи неизолированных DC/DC-преобразователей, которые устанавливаются в непосредственной близости от питаемой нагрузки для уменьшения просадки питающего напряжения на подводящих линиях и передачи максимальной мощности в нагрузку (см. рис. 2). Эти неизолированные преобразователи получили название Point-Of-Load («в точке нагрузки», POL).

Напряжение промежуточной шины, которое подается на POL-преобразователи, составляет обычно 3,3...14 В (как правило, это 3,3 или 12 В).

Второй метод реализации архитектуры распределенного питания сейчас становится все более популярным вследствие постоянного уменьшения напряжений питания используемых

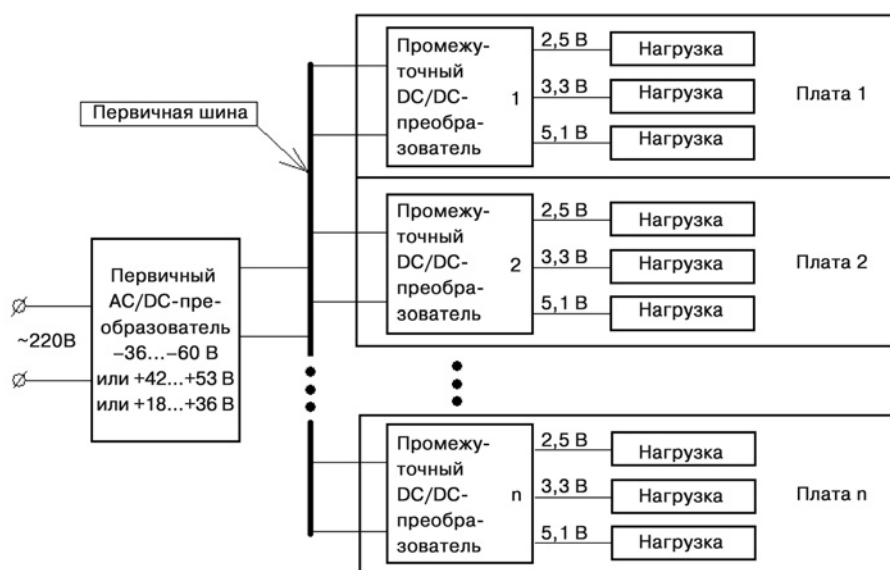


Рис. 1. Архитектура распределенного питания (метод 1)

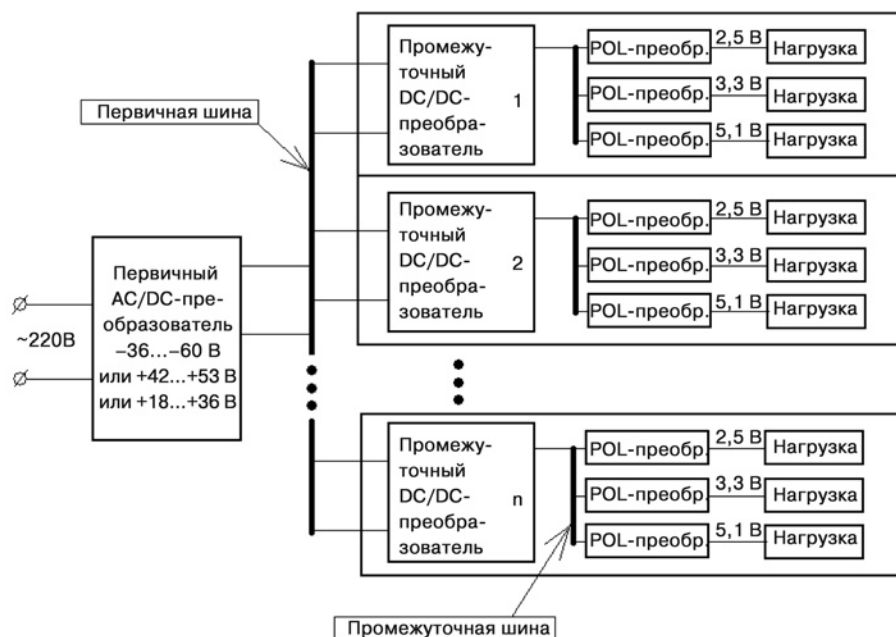


Рис. 2. Архитектура распределенного питания (метод 2)

микросхем, а также роста потребляемого ими тока, когда промежуточный DC/DC-преобразователь уже не может эффективно питать несколько нагрузок без значительных просадок питающего напряжения. Тем не менее, для систем с небольшим количеством нагрузок и относительно низкой суммарной потребляемой мощностью использование первого метода остается более целесообразным из-за более низкой стоимости реализации по сравнению со вторым.

В качестве промежуточных DC/DC-преобразователей используются преобразователи в корпусах типа Brick, которые фактически стали стандартом для систем с распределенной архитектурой питания.

В номенклатуре швейцарского производителя преобразователей напряжения FABRIMEX AG представлена линейка DC/DC-преобразователей напряжения, которые предназначены как раз для реализации архитектуры распределенного питания и могут быть использованы как для непосредственного питания нагрузок, так и для формирования напряжения промежуточной шины, подаваемого на POL-преобразователи. Эта линейка преобразователей представлена сериями ECW, ECU, EQW, EQIW и EQI. Преобразователи обеспечивают на выходе мощность от 50 до 300 Вт и выполнены в корпусах типа Brick со стандартным расположением выводов.

Среди общих характеристик, присущих всем сериям, можно выделить изоляцию входных и выходных линий, стабилизированный выход, высокий КПД, расширенный диапазон рабочих температур (-40...100°C), металлический корпус, полный комплекс защит (защита от перенапряжения на выходе, защита от перегрузок, блокировка при пониженном входном напряжении и защита от короткого замыкания и перегрева), а также соот-

ветствие международным стандартам по электромагнитной совместимости (EN55022/11) и электробезопасности (cUL/UL/EN60950). Преобразователи указанных серий сертифицированы по системе ГОСТ Р Госстандарта России (имеется соответствующий сертификат). Основные электрические параметры BRICK-преобразователей компании FABRIMEX представлены в таблице 1. Внешний вид преобразователей показан на рисунке 3.

Таблица 1. Электрические параметры Brick-преобразователей FABRIMEX AG

Серия	Мощность, Вт	Входное напряжение, В	Выходное напряжение, В	Прочность изоляции, В	Пульсации выходного напряжения, мВ (пик-пик)	Корпус, размеры, мм	
ECU	50	9...36, 18...72	3,3; 5; 12; 15; 24	1500	100...150 240 (24 В)	Half Brick 61 × 57,9 × 12,7	
ECW	50	9...18, 18...36, 36...72	2,5; 3,3; 5,1; 12; 15; 24		75...100 240 (24 В)		
ECU	75	18...72	3,3; 5; 12; 15; 24		100...150 240 (24 В)		
ECW	75	9...18, 18...36, 36...72	2,5; 3,3; 5,1; 12; 15; 24; 5,1/2,5; 5,1/3,3;		75...100 240 (24 В)		
EQW	75	18...36, 36...72	1,8; 2,5; 3,3; 5,1		100		Quarter Brick 57,9 × 36,8 × 12,7
ECW	100	18...36, 36...72	2,5; 3,3; 5,1; 12; 15; 24		100...150 240 (24 В)		Half Brick 61 × 57,9 × 12,7
ECW	150	36...72	2,5; 3,3; 5,1; 12; 15; 24	2250	120	Quarter Brick 57,9 × 36,8 × 10,2	
EQIW	180	36...72	12			Full Brick 116,8 × 61 × 12,7	
ECW	200	36...72	2,5; 3,3; 5,1; 12; 15; 24; 48			Quarter Brick 57,9 × 36,8 × 10,2	
EQI	300	42...53	12				



Рис. 3. Преобразователи FABRIMEX в корпусах типа Brick

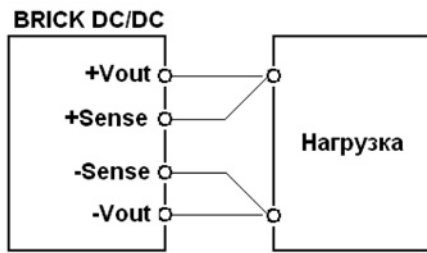


Рис. 4. Использование выносной обратной связи

Преобразователи серий EQIW (180 Вт, выходное напряжение 12 В) и EQI (300 Вт, 12 В) предназначены в основном для построения систем с распределенной архитектурой питания по второму методу, тогда как остальные серии могут быть использованы для обоих методов. Следует отметить, что для промежуточных преобразователей DPA-систем (в большей степени для первого метода) одними из самых критичных параметров являются время установления выходного напряжения при изменении нагрузки, время запуска, а также стабильность выходного напряжения. Brick-преобразователи FABRIMEX обеспечивают время установления выходного напряжения в пределах 500... 700 мкс (в зависимости от серии) при изменении нагрузки от 25 до 100% с шагом 25%, а время запуска составляет всего 7 мс. Нестабильность выходного напряжения при колебаниях напряжения входной сети и мощности нагрузки лежит в пределах 0,2%. Все это позволяет преобразователям FABRIMEX точно и оперативно обеспечивать нагрузку необходимым напряжением питания.

Brick-преобразователи FABRIMEX имеют также ряд дополнительных функций и опций, которые позволяют более эффективно и гибко подойти к построению системы электропитания. Рассмотрим их подробнее.

#### ВЫНОСНАЯ ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ ПО НАПРЯЖЕНИЮ

Для компенсации падения напряжения на линиях электропитания между промежуточным преобразователем и нагрузкой и для более точного регулирования выходного напряжения используется так называемая выносная обратная связь. Она обеспечивает контроль и регулировку выходного напряжения преобразователя непосредственно у нагрузки. Выносная обратная связь реализуется через два специальных вывода преобразователя +Sense и -Sense, которые подключаются к нагрузке (см. рис. 4). В случае, если выносная обратная связь не нужна, эти выводы можно оставить неподключенными.

#### РЕГУЛИРОВКА ВЫХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Для более точной установки выходного напряжения преобразователя используется принудительная регулировка. Для этого используется специальный вывод Trim, а сама регулировка осуществляется при помощи подсоединения внешнего резистора между выводом Trim и выводом +Sense или -Sense. Brick-преобразователи FABRIMEX серий ECW, ECU и

Таблица 2. Радиаторы для Brick-преобразователей FABRIMEX

Модель радиатора	Тепловое сопротивление «корпус-среда», °С/Вт	Габариты, мм	Корпус преобразователя
FH-6158-13	4,7	61 × 58 × 12,7	Half Brick
FH-5861-21	4,4	61 × 58 × 21	
FH-6158-25	3,93	61 × 58 × 25,4	
FH-61117-13	Нет данных	116,8 × 61 × 12,7	Full Brick

EQW позволяют производить регулировку выходного напряжения в пределах ±10%.

#### ДИСТАНЦИОННОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ/ВЫКЛЮЧЕНИЕ

Функция дистанционного включения/выключения служит для отключения преобразователя, когда необходимо обеспечить экономию энергопотребления в режиме простоя или для управления последовательностью включения нескольких преобразователей в системе. Функция реализуется через специальный вывод On/Off. Логика управления может быть как положительной, так и отрицательной. При положительной логике высокий потенциал на ножке On/Off (вывод On/Off «висит в воздухе») включает преобразователь, а низкий потенциал (замыкание вывода On/Off на вывод -V<sub>in</sub>) выключает преобразователь. Отрицательная логика работает противоположно.

#### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА РАДИАТОРОВ

Некоторым системам требуется дополнительный отвод тепла от преобразователей. Преобразователи серий ECW, ECU и EQW позволяют устанавливать радиаторы, которые специально для этих серий производит сама компания FABRIMEX. Для этого на корпусах преобразователей уже имеются необходимые крепежные отверстия под винты. Параметры радиаторов, поставляемых компанией FABRIMEX для преобразователей в корпусах типа Brick, представлены в таблице 2.

Преобразователи серий EQIW и EQI могут поставляться в двух исполнениях: без радиаторов и с конструктивно встроенными радиаторами.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По электрическим параметрам и набору дополнительных функций изолированные DC/DC-преобразователи в корпусах Brick компании FABRIMEX являются отличным выбором для эффективного построения систем с распределенной архитектурой электропитания в телекоммуникационных системах, системах сбора и обработки информации, а также в промышленной электронике, а приемлемые цены ставят эти преобразователи по соотношению цена/качество на первое место среди конкурентов.

Более подробную информацию можно получить по адресу [www.argussoft.ru](http://www.argussoft.ru) или запросить по электронной почте [trifonov@argussoft.ru](mailto:trifonov@argussoft.ru)