

## Расширенное техническое описание Источника Бесперебойного Питания серии FORTE (ETR EVO)



Двойное преобразование (OnLine)  
Тройное DSP-управление, IGBT-технологии  
**3 фазы вход / 3 фазы выход**  
Мощность от **10 до 250 кВа**

ИБП серии FORTE (ETR EVO) – это система с двойным преобразованием, предназначенная для защиты самой требовательной и ответственной нагрузки (оборудования) от всевозможных видов критических ситуаций в электросети.

Источник бесперебойного питания серии FORTE (ETR EVO) – это флагман линейки ИБП завода «Inform Electronic», данная система включает в себя самые последние технологии электроники и силовой электротехники, разработанные и внедренные при участии специалистов научно-исследовательского центра головной компании «Legrand» (Франция).

Данная серия является наилучшим решением для создания систем бесперебойного электроснабжения в совместной работе с дизельными генераторными установками (ДГУ). Благодаря специальному алгоритму синхронизации при запуске ДГУ и дискретной (позатупной) передаче питания нагрузки, согласно этапам выхода ДГУ на номинальную мощность.

Данный ИБП имеет развитую архитектуру работы нескольких единиц ИБП в параллель, обеспечивая повышенную надежность и наращиваемую мощность системы.

ИБП серии FORTE (ETR EVO) полностью соответствуют стандарту VFI (Voltage Frequency Independent), при этом всегда обеспечивают ответственную нагрузку «чистой» электроэнергией при любых обстоятельствах во входной электросети.

ИБП серии FORTE (ETR EVO) оснащен системой интеллектуального управления комплекта аккумуляторов, позволяющей программно управлять режимами зарядки и подзарядки аккумуляторов, с учетом уровня их разряда и температурной компенсацией. Что позволяет значительно продлить срок службы комплекта аккумуляторов.

### Свойства и преимущества:

- Фактор выходной мощности 1
- Выпрямитель IGBT и Инвертор IGBT
- Цифровой контроль на базе DSP
- Возможность подключения нескольких однофазных потребителей на каждую фазу ИБП
- Низкий Коэффициент нелинейных и гармонических искажений на выходе THD (КНИ) <1%
- Широкий диапазон входных напряжений
- Оптимизирован для работы с генератором
- Наращивание мощности и надежности за счет параллельной работы системы
- Интеллектуальная система заряда батарей (с тестированием при запуске и по периодам)
- Возможность синхронизации от внешнего источника
- Электронный и ручной байпас (Bypass) стандартно
- Встроенная карта «сухих» контактов
- Активный корректор мощности
- Дополнительно (опционально) гальваническая изоляция и специальное выходное напряжение
- SNMP Система для связи с компьютером и сетями
- Батарейные комплекты и кабинеты для увеличения времени автономной работы.
- Бестрансформаторное исполнение
- Многофункциональный LCD (ЖК) дисплей
- Удаленный мониторинг работы ИБП с ПО (с соединением по протоколам TCP/IP и Web)
- Низкая стоимость инсталляции и эксплуатации
- Сенсорный цветной дисплей LCD (ЖК) на русском языке



### Новейшие реализованные технологии в ИБП серии FORTE (ETR EVO):

Цифровые сигнальные процессоры управления DSP (Digital signal processor) – в 200 раз превышают скорость обработки информации по сравнению с обычными микропроцессорами (DSP процессоры могут обрабатывать 20 миллионов инструкций данных в секунду). *Моментальная реакция ИБП на любые ситуации и отклонения в питании от Дизельной и Бензиновой Генераторной установки (ДГУ, БГУ), в момент запуска.*

ИБП серии FORTE (ETR EVO) управляется тремя процессорами DSP – каждый процессор управляет следующими узлами: выпрямителем, инвертором и главной панелью.

Инвертор ИБП (*транзисторный*) с технологией IGBT (Биполярный транзистор с изолированным затвором) – *обеспечивает чистую синусоиду тока и напряжения на выходе, что защитит ответственную нагрузку от любых искажений электросети, а особенно в момент запуска ДГУ, БГУ, ГПУ*

Выпрямитель ИБП (*транзисторный*) с технологией IGBT. Это выпрямитель нового поколения по сравнению с 6-импульсными выпрямителями (тиристорной схемы). IGBT выпрямители значительно превосходят 6-импульсные, по качеству входных гармонических искажений (качество выше чем 12- импульсных), многократно снижающие уровень загрязнения питающей сети гармоническими искажениями, а также уровень энергозатрат, повышая общий КПД, стабильность работы и эффективность ИБП.

*– значительно снижает потери мощности в «стали и меди» ДГУ, а также нейтрализует влияние нелинейных токов ДГУ. Что предохраняет от сбоя автоматического регулятора напряжения ДГУ, и как следствие предохраняет от аварийных остановок ДГУ, БГУ, ГПУ. Это позволяет сократить разность в мощности ДГУ и ИБП до 15-20%.*

Интерфейс генератора – специальный алгоритм совместной работы ИБП и Дизельной Генераторной установки (ДГУ). В момент старта ДГУ ИБП анализирует этапы его запуска («разгона») и так же поэтапно передает ему питание ответственной нагрузки, плавно переводя источник с батарей на ДГУ. Это сводит к нулю вероятность сбоя при выходе ДГУ на запланированную мощность после старта. Это позволяет использовать ДГУ меньшую по мощности, чем обычно. Сигнальная связь ИБП и ДГУ осуществляется посредством «сухих» контактов, которые установлены стандартно.

## **Состав узлов и аксессуаров, установленных стандартно:**

□ **Статический (электронный) байпас (bypass)** - позволяет повысить надежность питания ответственной нагрузки (даже при сбое в работе основных узлов, ИБП серии FORTE (ETR EVO) – мгновенно сработает автоматический переход на линию «bypass»). Эта линия оснащена тиристорным управлением взаимодействии с пассивными фильтрами ИБП, что также позволяет обеспечить определенный уровень защиты ответственной нагрузки.

□ **ECO MODE** – Функция, позволяющие вводить ИБП FORTE (ETR EVO) в режим экономии электроэнергии (взаимодействует со статическим «bypass»). В этом режиме снабжение нагрузки электроэнергией проходит по линии «bypass», без питания узлов ИБП отключая функцию двойного преобразования (на ночное время, выходных и праздников). Пользователь может запрограммировать график перехода на байпас с помощью программного обеспечения «UPSMAN» или LCD(ЖК) панели.

В случае отклонений штатной электросети от номинальных параметров, мгновенно ИБП переходит на режим двойного преобразования и при необходимости на работу от батарейного комплекта. При возвращении параметров штатного электроснабжения к номинальным значениям ИБП снова перейдет в режим «bypass», согласно графику работы в этом режиме или установки вручную.

□ **Ручной (механический) байпас** - позволяет переводить ИБП FORTE (ETR EVO) на линию «bypass», щелкнув переключателем.

□ **Устройство экстренного выключения ИБП - ЭПО (EPO – Emergency Power Off)** - позволяет пользователю проводить удаленное выключение ИБП в аварийной ситуации (с помощью специально выведенной на дистанцию кнопки выключателя).

□ **Коммуникационная карта «сухих» контактов** – устройство коммуникации и синхронизации с внешним оборудованием, для выполнения совместных функций. А также устройство для дополнительной настройки и мониторинга ИБП. Является устройством для сигнальной связи (синхронизации) ИБП и Дизельной Генераторной установкой (ДГУ).

□ **Коммуникационные порты RS 232 и RS 488 (485)** - позволяет пользователю проводить мониторинг и настройку ИБП с персонального компьютера (ноутбука), подключать внешний SNMP адаптер.

## **Опциональный состав устройств (дополнительно):**

□ **Адаптер ModBus** – устройство для интеграции ИБП в общую систему управления коммуникаций здания.

ИБП серии FORTE (ETR EVO) может быть синхронизирован с общей системой управления коммуникаций здания: электроснабжение, отопления, охрана - пожарная система и так далее. Что позволяет легко интегрировать ИБП в любую промышленную сеть или современную систему управления зданием, использующую протокол «Modbus». Соединение по протоколу Modbus позволяет проводить управление ИБП и мониторинг состояния электросети в реальном времени в совокупности со всеми службами и системами здания, как часть общей единой системы.

□ **Трансформатор выходной гальванической изоляции** – позволяет осуществить дополнительную защиту ответственной нагрузки, нейтрализует воздействие на нагрузку эффекта короткого замыкания, а также нежелательной электромагнитной индукции. Монтируется внутрь корпуса силового модуля.

□ **Отдельный вход для линии байпас (Double Input bypass)** - ИБП оснащается дополнительным входом для объектов с двумя линиями питающей сети.

□ **Панель дистанционного управления** - позволяет вести управление, настройку и мониторинг ИБП на удаленном расстоянии (25 метров). Интерфейс панели дистанционного управления полностью копирует LCD панель ИБП. Следовательно, управление ИБП с данной панели идентично управлению с LCD панели, производить любые операции с панели дистанционного управления так же легко и удобно. Панель оснащена разъемами двумя RS232 и одним RS488. Это позволяет разместить ИБП в специальном техническом помещении, а управлять, проводить мониторинг и получать сведения о состоянии ИБП и электросети, находясь в кабинете управления.

□ **Parallel Kit** – Устройство для работы нескольких ИБП в параллель. Позволяет синхронизировать параллельную работу нескольких ИБП серии FORTE (ETR EVO) (до 8 единиц), обеспечивая повышенную надежность и наращиваемую мощность системы. Режим параллельной работы ИБП (Parallel mode) – Несколько ИБП пропорционально делят питание нагрузки (потребителей).

□ **Встроенный или внешний SNMP адаптер** - для настройки и удаленного мониторинга ИБП по сети Интернет и разветвленной локальной сети.

□ **Внешние батарейные шкафы** (в исполнении «tower» (башня)) – для размещения батарейного комплекта АКБ, емкостью каждой до 200 Ач. Батарейные шкафы «Inform Electronic» оснащены встроенными предохранителями-автоматами и кабелями соединения с ИБП.

## **Мониторинг работы и настройка ИБП серии FORTE (ETR EVO):**

□ **Программное обеспечение для удаленного мониторинга и настройки ИБП** – позволяет производить многочисленные операции: настройка выходной мощности, тока зарядки батарей, отчеты, сообщения о состоянии электросети, сигнализация критических ситуаций и других параметров работы ИБП (включая отправку сообщений оператору ИБП по Web-сети на E-mail или по SMS на мобильный телефон). В проектах для бесперебойного снабжения серверов и компьютеров, программное обеспечение ИБП способно проводить корректное сохранение и закрытие рабочих программ в момент пропадания штатного электроснабжения.

## **Области применения ИБП серии FORTE (ETR EVO):**

- Центры обработки данных, рабочих станций, хранения информации
- Серверы и сети (LAN, Web, etc, Networks)
- Промышленное оборудование
- Медицинское оборудование и учреждения здравоохранения
- Телекоммуникационные системы
- Транспортные системы
- Стационарные системы связи
- Охранно-пожарные системы
- Системы безопасности
- Финансовые системы и банки
- Строительство и ремонт
- Торговые центры и розничные торговые точки



## Технические характеристики ИБП серии FORTE (ETR EVO):

МОДЕЛИ												
Модель серии FORTE (ETR EVO)	3310	3315	33020	33030	33040	33060	33080	33100	33120	33160	33200	33250
Полная мощность, кВт*А / кВт	10	15	20	30	40	60	80	100	120	160	200	250
<b>СРЕДЫ ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ОКРУЖАЮЩЕЙ</b>												
Температура хранения, °С	От -25°С до +55°С (для увеличения срока службы аккумуляторов рекомендуемый диапазон составляет от +15°С до +40°С)											
Рабочая температура, °С	От 0°С до +40°С (для увеличения срока службы аккумуляторов рекомендуемый диапазон составляет от +20°С до +25°С)											
Допустимые значения влажности воздуха	От 0% до 95% (при отсутствии конденсации)											
Максимальная высота над уровнем моря, не приводящая к снижению характеристик, м	1000											
Уровень защиты	IP 20											
Максимальное рассеяние энергии	Вт	960	1280	1920	2560	3840	5120	6400	7680	10240	12800	13700
	БТЕ	2730	3277	4369	6553	8737	13106	17475	21843	26212	34950	43686
	ккал/ч	688	825	1100	1650	2200	3302	4403	5403	6404	8805	11004
<b>ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>												
<b>Требования к входному электропитанию</b>												
Число фаз	3 фазы + нейтраль + заземление											
Номинальное напряжение, В	380 / 400 / 415 (между линиями фаз)											
Напряжение, необходимое для нормальной работы (между линией фазы и нейтр) В	Нижний предел (зависит от уровня нагрузки)	187 В при нагрузке в 100%										
		120 В при нагрузке в 64%										
		80 В при нагрузке в 42%										
	Верхний предел	280										
Номинальная частота, Гц	50 / 60											
Допустимый диапазон частоты, Гц	От 45 до 65											
Номинальный ток, А	Форма	Синусоидальная										
	Среднекв. знач*	15	23	26	40	53	79	105	131	158	211	263
Максимальный ток, А	Форма	Синусоидальная										
	Среднекв. знач	18	27	30	47	61	95	125	158	195	260	325
<b>Выходное напряжение</b>												
Классификация по стандарту IEC 62040-3	VFI-SS-111											
Число фаз	3 фазы + нейтраль + заземление											
Номинальное напряжение, В	380 / 400 / 415 (между линиями фаз)											
Статическое регулирование напряжения	Норм. режим	<1%										
При 100%-ной линейной нагрузке	Работа от батарей	<1%										
Номинальная частота, Гц	50 / 60											
Частота автоколебаний, Гц	± 0,01%											
Общее искажение напряжения высшими гармониками при номинальной линейной нагрузке	<2%											
Номинальная полная мощность, кВт*А / Номинальная активная мощность кВт	10	15	20	30	40	60	80	100	120	160	200	250
Максимальный коэффициент мощности нагрузки	1											
Номинальный ток при 380 В, А	15,2	22,7	30,3	45,5	60,6	91	121	151	181	241	302	345
Пик-фактор нагрузки при номинальной мощности	3:1											
Длительность перегрузки	<1 мин при нагрузке до 150%											
Эффективность (в нормальном режиме работы) при коэф. мощности нагрузки 0,8	>96%											
<b>Линия статического байпаса</b>												
Число фаз	3 фазы + нейтраль + заземление											
Напряжение между линией фазы и нейтралью, В*	220 В / 230 В / 240 В ± 10%											
Частота, Гц*	От 47 до 53											
Номинальная полная мощность, кВт*А	10	15	20	30	40	60	80	100	120	160	200	250
Номинальный ток, А	15.2	22.7	30.3	45.5	60.6	91	121	151	181	241	302	345
Время переключения, миллисекунд	0											
<b>Аккумуляторные батареи</b>												
Тип аккумуляторных батарей	Герметичные свинцово-кислотные аккумуляторные батареи, 12 В											
Число аккумуляторных батарей x стандартная версия ИБП	60 (два плеча по 30 шт. – суммарно комплект 60 шт. АКБ)											
Число встроенных аккумуляторных батарей x стандартная версия ИБП	60 шт 7-9Ач											
Число аккумуляторных батарей x компактная версия ИБП	20-52	30-52	36-52									
Число встроенных аккумуляторных батарей x компактная версия ИБП	До 36 шт											
<b>СООТВЕТВИЕ СТАНДАРТАМ</b>												
Безопасность	EN 62040-1-2, EN 60950-1											
Рабочие характеристики	EN 62040-3											
Электромагнитная совместимость	EN 50091-2											
Сертификация продукта	CE, ГОСТ, ISO, Таможенный союз											
Полная мощность, кВт*А / кВт	10	15	20	30	40	60	80	100	120	160	200	250
Размеры стандартной версии ШхГхВ (мм)	400x750x1100			520x880x1310			670x770x1650			850x800x1850		
Размеры компактной версии ШхГхВ (мм)	265x790x1025											
Вес стандартной версии / кг	100	114	116	122	180	202	253	285	405	522	570	600
Вес компактной версии / кг	80	80	85									
<b>КОММУНИКАЦИОННЫЕ ИНТЕРФЕЙСЫ</b>												
Коммуникационный интерфейс свободных контактов (отсутствие входного питания, недостаточное напряжение на аккумуляторных батареях, неисправность шунта и отсутствие выходного напряжения)												
Последовательные коммуникационные порты (RS-232, RS- 422)												
Два цифровых входа для дистанционного отключения ИБП и получения информации об использовании генератора												
Изолированное вспомогательное 5-В питание для цифровых входов												
<b>ПРОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>												
Возможность ручного включения режима шунтирования с нулевым временем переключения												
Имеется электронная защита от коротких замыканий												
Имеется защита от перегрева и от превышения максимальной допустимой силы тока												
Сенсорный дисплей												
На панели управления имеется схематическая панель												

\*\* Для обеспечения этих значений аккумуляторные батареи должны быть полностью заряжены

\* Программные параметры. По специальному требованию они могут быть изменены.