

## Liebert NX

### Передовые технологии построения ИБП для защиты современного IT оборудования

Модели мощностью 10, 15, 20, 30, 40, 60, 80, 100, 140, 160 и 200 кВА



Серия продуктов **Liebert NX** компании Emerson Network Power относится к ИБП нового поколения с двойным преобразованием напряжения и цифровым управлением. Все ИБП серии **Liebert NX** обеспечивают оптимальное сочетание надежности, удобства эксплуатации, соответствия современным требованиям и относительно невысокой стоимости в самом широком диапазоне применений. В конечном счете, эти системы бесперебойного электропитания превосходят их традиционные аналоги по ключевым параметрам: надежности и окупаемости капиталовложений.

#### Уникальные характеристики ИБП Liebert NX

В ИБП данной серии используется принцип двойного преобразования напряжения, который реализуется в двухкаскадном преобразователе, состоящем из выпрямителя и инвертора, построенных на биполярных транзисторах с изолированным затвором (IGBT), управляемых с помощью процессора цифровой обработки сигналов (DSP).

#### Выпрямительный каскад на IGBT с коррекцией коэффициента мощности

Выпрямительный каскад отличается высоким ( $\geq 0,99$ ) значением коэффициента мощности (PF), низким уровнем гармонических искажений потребляемого из сети тока (THD < 3 %), может работать в очень широком диапазоне входного напряжения и при значительных отклонениях частоты электросети от ее номинального значения. Входной коэффициент мощности ИБП **Liebert NX** близок к единице, что обеспечивает максимально большую активную мощность в потребляемой из сети полной мощности и соответственно, снижение затрат на электроэнергию, а также капитальных затрат, связанных приобретением кабелей, коммутирующих устройств и резервного дизель-генератора.

Благодаря низкому значению коэффициента гармонических искажений потребляемого из сети тока, в **Liebert NX** исключаются помехи для других устройств нагрузки, подключенных к данной электросети; при этом нет необходимости иметь увеличенный запас мощности резервного дизель-генератора.

Широкий рабочий диапазон входного напряжения обеспечивает увеличение срока службы аккумуляторных батарей, в том числе, за счет уменьшения периода времени работы на резервном батарейном питании.

Применение высокотехнологичного выпрямителя позволяет снизить потенциал нейтрали относительно проводника защитного заземления, что способствует безопасности эксплуатации оборудования.

**DSP управляемый инверторный каскад на IGBT**  
Усовершенствованный метод цифрового управления инвертором обеспечивает идеальную форму выходного напряжения (очень низкое значение коэффициента нелинейных искажений) и, следовательно, исключительно высокое качество и надежность электропитания цепей нагрузки.

Инвертор сохраняет рабочие параметры при самых различных типах нагрузки, включая полностью (100 %) нелинейную нагрузку при значении крест-фактора 3:1, а также нагрузку со 100-процентным разбалансом фаз.

Цифровое управление инвертором делает ИБП **Liebert NX** незаменимыми в сфере информационных технологий, где предъявляются исключительно жесткие требования к источникам электропитания, включая их способность поддерживать нагрузку с высоким (0,9 опережение) значением коэффициента мощности.

### Он-лайн ИБП с двойным преобразованием напряжения

Только двойное преобразование напряжения обеспечивает 100% защиту при полной развязке входной и выходной электрических цепей и максимально гарантированное электропитание нагрузки. ИБП **Liebert NX** с двойным преобразованием имеют нулевое время переключения на батареи, обладают высокой стабильностью выходного напряжения, его частоты и формы, как при работе от сети, так и при работе от батарей. Также ИБП обладают более высоким коэффициентом подавления импульсов переходных токов по сравнению с линейно-интерактивными аналогами. Кроме того, системы с двойным преобразованием справляются и с существенными провалами напряжения без перехода в режим работы от батарей.

### Контроллер DSP

Полностью цифровое управление имеет существенные преимущества перед традиционными аналоговыми электронными устройствами, а именно: значительно более высокую точность регулирования и отсутствие возникновения со временем каких-либо отклонений от ранее установленных параметров.



Это позволяет ИБП с цифровым управлением осуществлять надежную защиту цепей нагрузки в широком диапазоне изменения внешних факторов.

### Расширенный диапазон типов нагрузки

Современные центры обработки информации, серверы нового поколения и другие системы обработки данных требуют для себя все большее количество активной мощности. Кроме того, в отличие от традиционных компьютерных нагрузок, в которых преобладает индуктивная (запаздывающая) составляющая, современные устройства обработки информации, как правило, представляют собой нагрузку емкостного (опережающего) характера.

### Специфика нагрузки емкостного характера

В серверах нового поколения схема блока электропитания выполнена с избыточностью и функцией коррекции коэффициента мощности (Power Factor Correction). Вследствие небольшого процента нагрузки каждого из нескольких блоков электропитания (SMPS) при работе такого сервера, общий суммарный коэффициент мощности нагрузки становится близким к единице, либо носит емкостной характер (ток опережает напряжение). К ИБП следующего поколения предъявляется требование обеспечить работу на емкостную нагрузку при сохранении высокой нагрузочной способности и прочих выходных параметров. Изделия **Liebert NX** без труда справляются с этой задачей.



## Самое выгодное вложение в ИБП: надежность, эффективность и качество в компактном исполнении

### Максимальная защита и надежность

- надежность работы обеспечивается резервированием модулей электропитания, наличием высоко эффективной системой охлаждения наиболее ответственных компонентов и дополнительными вентиляторами (опция);
- широкий диапазон входного напряжения и частоты;
- цифровое управление обеспечивает высокое быстродействие, надежность и точность регулирования при снижении стоимости компонентов;
- возможность работы в конфигурации “двойная шина синхронизации нагрузки” способствует повышению надежности электропитания;
- высокая перегрузочная способность: 110% в течение 1 часа, 125% - 10 минут и 150% – 1 минуты.

### Сокращение капитальных затрат и расходов на оплату электроэнергии

- высокий входной коэффициент мощности – 0,99 при номинальной линейной или нелинейной нагрузке, ИБП **Liebert NX** обеспечивает оптимальное использование потребляемой электроэнергии и её снижение;
- уникальная функция плавного старта выпрямителя с выходом на номинальный режим его работы в течение 5 - 30 сек. Это, а также низкий коэффициент нелинейных искажений входного тока и функция коррекции коэффициента мощности позволяют минимизировать требуемую мощность резервного дизель-генератора при сопряжении с ним;
- модули ИБП имеют небольшие массо-габаритные характеристики, что обеспечивает возможность более рационально использовать полезную площадь помещения;

**Соответствие требованиям, предъявляемым к системам питания серверов нового поколения** **Liebert NX** способны работать на различные типы нагрузки: от 0,5 (индуктивная) до 0,9 (емкостная). По этому параметру ИБП данной серии удовлетворяют самым современным требованиям для оборудования информационных технологий, обеспечивая максимальную активную мощность для питания широкого спектра нагрузки.

### Защита другого оборудования, подключенного к той же электросети

- ИБП **Liebert NX** характеризуются исключительно низким уровнем помех, вносимым в питающую сеть. Они имеют самый низкий среди других ИБП коэффициент нелинейных искажений входного напряжения;
- низкое значение коэффициента нелинейных искажений входного напряжения означает отсутствие помех для другого оборудования в данной электросети.

### Возможность по мере необходимости наращивать мощность системы

- ИБП **Liebert NX** наилучшим образом отвечают требованиям масштабируемости и аппаратного резервирования. Для повышения надежности и удобства технического обслуживания допускается параллельная работа до шести модулей ИБП серии **Liebert NX**;
- использование устройства “синхронизации двойной шины (Liebert NXLoad Bus Synchronization) обеспечивает синхронизацию частоты двух независимых систем электропитания, как минимум одна из систем, должна быть выполнена на основе ИБП серии **Liebert NX**.

### Защита аккумуляторных батарей и продление срока их службы

- благодаря расширенному диапазону входного напряжения (от 305 до 477 В) обеспечивается минимальное время работы в батарейном режиме;
- функция термокомпенсации напряжения заряда батарей обеспечивает продление их срока службы.

### Возможность работы ИБП в самых сложных условиях эксплуатации

- **Liebert NX** имеют широкий диапазон входного напряжения: от -20% до +25% от номинального (до -45% при снижении нагрузки) и входной частоты (от 40 до 70 Гц) одновременно обеспечивая высокие выходные характеристики. За счет этого удается минимизировать время работы в батарейном режиме и снизить количество циклов заряда/разряда батарей;
- система защиты с обратной связью обеспечивает сохранность системы в самых сложных условиях;
- наличие защиты от короткого замыкания и инвертора с DSP управлением позволяют поддерживать высокое качество электропитания.

### Удобство эксплуатации и обслуживания

- все ИБП **Liebert NX** оборудованы встроенной цепью байпаса для технического обслуживания. Дополнительно может также поставляться отдельный шкаф байпаса в корпусе со степенью защиты электроустановок класса IP20, обеспечивающий безопасность технического обслуживания даже при открытых дверцах шкафа;
- при резервной конфигурации системы вы можете задействовать резервный модуль во время технического обслуживания другого модуля;
- возможность организации “двойной шины синхронизации нагрузки” позволяет во время проведения технического обслуживания одной параллельной системы перевести нагрузку на питание от другой параллельной системы, либо от резервного источника электропитания.

### Удаленный мониторинг ИБП

В ИБП **Liebert NX** предусмотрена возможность удаленного мониторинга одновременно с несколькими внешними устройствами посредством релейных плат, плат OpenComms® Web Card и MODbus J-Bus, а также посредством кабельного соединения с компьютером, используя ПО MultiLink .

### Контроль состояния ИБП

- в **Liebert NX** предусмотрены фронтальный доступ к наиболее ответственным узлам и силовым компонентам, функция самопроверки и разнообразные функции удаленного мониторинга;
- ИБП оснащены ЖК дисплеем с возможностью работы на 12 языках.

### Адаптация системы к специфическим требованиям объекта

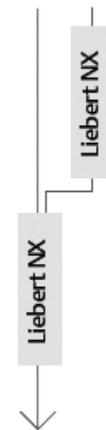
- конфигурация ИБП отличается исключительной гибкостью, что позволяет пользователю выбрать любую комплектацию, включая тип аккумуляторных батарей, различные комбинации одиночного блока или нескольких блоков, широкий выбор встроенных и внешних функций электропитания и коммуникационных возможностей;
- функция автоматического рестарта позволяет повысить надежность системы;
- модификации с исключительно низким уровнем шумов (менее 54 дБ) снимают проблему выбора помещения для размещения блоков ИБП;
- функция плавного старта выпрямителя с настройкой времени выхода на режим, широкий набор прочих настраиваемых параметров, выбор различных методов контроля осуществляются посредством удобной панели управления оператора с ЖК дисплеем, на который в виде экранных меню выводится подробная информация относительно рабочих параметров ИБП.

### Системы с одним или двумя источниками переменного напряжения

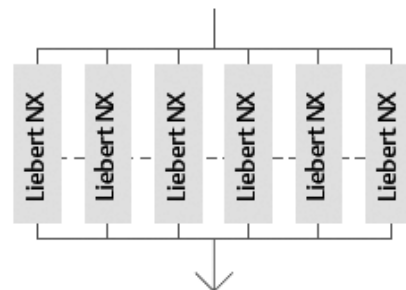
Ваша система на основе ИБП **Liebert NX** может работать как с одним, так и с двумя источниками переменного напряжения. Наличие второго источника дает возможность использования преимущества альтернативного источника переменного напряжения. Для систем только с одним ИБП дополнительно может поставляться шкаф технического байпаса.

### Конфигурации ИБП

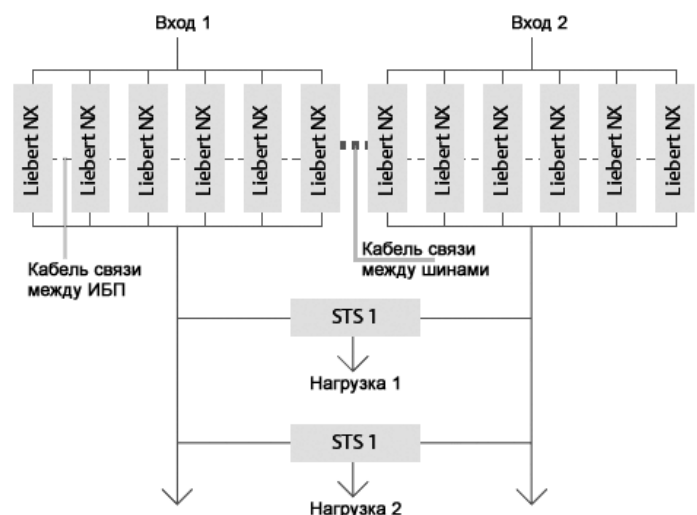
#### Последовательная конфигурация



#### Параллельная конфигурация



#### 2-х шинная конфигурация с системой синхронизации



## Разнообразные функции мониторинга и сигнализации обеспечивают постоянный контроль системы

### Коммуникационные возможности

ИБП **Liebert NX** имеют три разъема типа Intellislot, предназначенных для установки различных электронных плат, выполняющих разнообразные функции мониторинга и сигнализации. К этим платам относятся:

OpenComms@Web Card – осуществляет обмен данными и информацией с другими узлами сети по протоколу SNMP.

Релейные платы – предназначены для мониторинга основных параметров и режимов работы ИБП посредством релейных контактов.

OpenComms@ MODbus-Jbus Card – интерфейсная плата, обеспечивающая интегрирование ИБП в системы интеллектуального здания (Building Management Systems) для осуществления централизованного мониторинга.

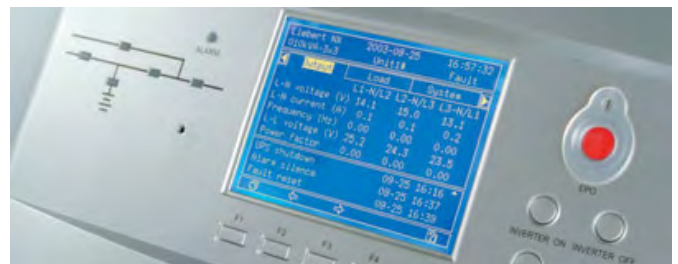
### Другие возможности удаленного мониторинга

В ИБП серии **Liebert NX** предусмотрены также возможности для организации удаленного мониторинга через порты RS-232 и RS-485. Помимо возможности удаленного мониторинга, порт RS-232 используется для настройки параметров системы при ее установке, а порт RS-485 – для осуществления прочих функций удаленной коммуникационной связи.



### Панель управления оператора

ИБП серии **Liebert NX** имеют эффективную панель управления оператора, включающую в себя светодиодную диаграмму и ЖК дисплей. Светодиодная диаграмма отображает направление потока электроэнергии в системе, а ЖК дисплей с подсветкой воспроизводит подробную информацию о состоянии системы на любом из 12 языков в виде удобных экранных меню.



### Устройства удаленного мониторинга

- автоматизированная система удаленного отключения MultiLink® Shutdown Software;
- система удаленного мониторинга OpenComms® Nform;
- система сетевого контроля SiteScan®Web Comprehensive;
- панели удаленного мониторинга;
- системы удаленного мониторинга других производителей.



ИБП **Liebert NX** поставляются в 12-ти номинальных мощностях, которые пользуются наибольшим спросом: 10, 15, 20, 30, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160 и 200 кВА (400 В, 50/60 Гц). Весь модельный ряд имеет одинаковую конструкцию и внешнее оформление. ИБП **Liebert NX** мощностью 10...40 кВА рассчитаны на установку в них аккумуляторных батарей (дополнительно) с соответствующим временем резервирования, что позволяет уменьшить площадь, занимаемую всей системой. Для всех моделей ИБП **Liebert NX** предусмотрены внешние дополнительные шкафы, предназначенные для размещения аккумуляторных батарей, разделительных трансформаторов и байпасов для технического обслуживания.

## Технические характеристики

Модель	NXe				NXa									
	10	15	20	30	30	40	60	80	100	120	140	160	200	
Номинальная мощность (PF=0,8), кВА														
<b>Входные параметры</b>														
Тип выпрямителя	На основе IGBT, с векторным управлением и коррекцией коэффициента мощности (PF)													
Входное напряжение, В	380/400/415 (допускаются отклонения 305...477 при работе без батареи)													
Входная частота, Гц	50 или 60 (допускаются отклонения 40...70)													
Козф. гармонич искажений	< 3 % (без фильтра)													
Вх. коэфф. мощности	≥ 0,99 (без фильтра)													
Время плавного запуска, с	5...30 (устанавливается инженером при пуско-наладке)													
<b>Вход байпаса</b>														
Входное напряжение, В	380/400/415													
<b>Аккумуляторные батареи</b>														
Тип батареи	Герметизированные свинцово-кислотные с клапаном (VRLA)/без клапана/NiCd													
Предельное напряжение, В/элемент	Устанавливается в пределах от 1,60 до 1,90 (для VRLA)													
Ток пульсаций (в режиме пост. подзаряда)	< 5 % (от емкости А*ч (С10) ср. кв. значение)													
Напряжение пульсаций (в режиме пост. подзаряда и пост. напряжения)	< 1 % (ср. кв. значение)													
Термокомпенсация	Стандартная (встроенные батареи, модификации 10, 15, 20, 30, 40 кВА; для остальных моделей – дополнительно)													
<b>Выходные параметры</b>														
Тип инвертора	На основе IGBT, с векторным управлением посредством контроллера													
Выходная мощность, кВт	8	12	16	24	24	32	48	64	80	96	112	128	160	
Выходное напряжение, В	380/400/415; точность регулировки ±0,5 (3-фазное, ср. кв. значение)													
Выходная частота, Гц	50 или 60; точность регулировки ± 0,05													
Козф. гармон. искаж.	не более 1%													
Крест-фактор	не более 3:1 (соответствует требованиям IEC62040-3)													
Время восстановления, мс	10 до возврата к номинальному напряжению с точностью 5 % (при бросках нагрузки 0%→100% или 100%→0%)													
PF при емк. нагрузке	до 0,9													
Доп. отклонение вых. напряж., °С	120 ± 10° (при 100% разбалансировке нагрузки)													
Допустимая перегрузка	110 % в течение 60 мин., 125 % в течение 10 мин., 150 % в течение 1 мин.													
К.П.Д.	до 96 %													
<b>Физические характеристики</b>														
Габариты ШxГxВ, мм	600 x 700 x 1400				600 x 825 x 1600				700x825x1800			1000x825x1800		
Вес (приблизительно) без аккумуляторов, кг	180	204	204	310	312	341	401	445	720	720	824	973	973	
Корпус (класс защиты)	IP 20 (даже при открытой передней двери)													
<b>Соответствие стандартам</b>														
	IEC 62040-3, IEC 62040-2, IEC 62040-1-1, IEC 60146-1-1, IEC 61000-4-2, 4, 5, 6, 8,11, EN 50091-1-1, EN 50091-2, EN 50091-3, EN 60950, EN 60529, ANSI C62.41 (IEEE 587)													
Эл.-магн. совместимость	Категория А (для помех проводимости и помех излучения)													
<b>Условия эксплуатации</b>														
Температура хранения, °С	-20...+70 (ИБП); -20...+30 (для аккумуляторных батарей)													
Рабочая температура, °С	0...+40 (ИБП); 25 ± 5 (для аккумуляторных батарей)													
Отн. влажность, %	0...95 (при отсутствии конденсации)													
Высота установки, м	1000 (в соответствии с IEC 62040/3)													