



КРОСС-ОТРАСЛЕВЫЕ РЕШЕНИЯ
ОТ «Л-СТАРТ»

 **L-Start**

 **L-Start** | КРОСС-ОТРАСЛЕВЫЕ РЕШЕНИЯ ОТ «Л-СТАРТ»

ОБРАЩЕНИЕ ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА

Уважаемые коллеги и партнеры!

С 2005 года наша компания создает продукты и технологические решения на базе регулируемых электроприводов и энергоэффективных технологий. За это время нами реализованы десятки проектов, внедрены сотни высоковольтных регулирующих устройств, разработаны готовые кросс-отраслевые решения. Эффективность и надежность наших продуктов подтверждается многолетним опытом их успешной эксплуатации в самых различных режимах и климатических условиях.

Предлагаю вам опереться на этот опыт, выбрав ООО «Л-Старт» в качестве партнера при реализации задач, связанных с управляемым электроприводом и повышением энергоэффективности технологических процессов на вашем предприятии.

С уважением, Хуснияров И.Р.

РЕШЕНИЯ

Частотное регулирование
и плавный пуск электродвигателей

Системы управления приводами
насосов

Системы управления приводами
вентиляторов и воздуходувок

Системы управления приводами
компрессоров

Системы управления приводами
дробилок

Мобильные насосные
блоки

Системы управления буровыми
«под ключ»

Системы управления
вышко-лебедочными блоками

Турбовоздуходувки на магнитной
подвеске

Комплексы обеспечения
надежности электроснабжения

Комплексы обеспечения качества
электроэнергии

Сервисное
обслуживание

ОТРАСЛЬ



Энергетика



Нефтяная
промышленность



Буровые



Промышленные
предприятия



ЖКХ



ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ



ОПЦИИ:

- Векторное управление
- Байпас силового блока
- Тормозные резисторы
- Реактор для осуществления синхронного перехода на прямое питание от сети
- Номинальное напряжение на входе — 10кВ, на выходе — 6кВ
- Одностороннее/
двухстороннее исполнение*
- Одношкафное/
двухшкафное исполнение*

* для определенных моделей

Высоковольтные преобразователи частоты (далее — ВПЧ) предназначены для частотного пуска и регулирования скорости вращения асинхронных (серия ВПЧА) и синхронных (серия ВПЧС) электродвигателей мощностью от 315 кВт до 80 МВт, с номинальным напряжением 3,6 и 10 кВ, обеспечивающих работу технологических устройств различного назначения таких как: насосы, тягодутьевые механизмы, компрессоры, мельницы и др.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВПЧ

Наименование характеристики	Значение
Мощность	от 400 кВА до 25 МВА
Мощность соответствующего двигателя	от 315 кВт до 20 МВт
Номинальный выходной ток, А	от 31 до 1450
Способ формирования выходного напряжения	многоуровневая широтно-импульсная модуляция
Частота на входе, Гц	от 45 до 55
Частота на выходе, Гц	от 0 до 60 *
Шаг частоты, Гц	0,01 (0,002 для векторного ВПЧ)
Время разгона / торможения, с	от 5 до 3600
Номинальное напряжение на входе, кВ:	3, 6, 10, с допуском: (-10%+10%) – с сохранением номинальных характеристик ВПЧ; (-30%+10%) – с сохранением работоспособности ВПЧА; (-20%+10%) - с сохранением работоспособности ВПЧС, при нагрузке не более 80%
Коэффициент мощности по входу	при номинальной нагрузке — не менее 0,96
КПД	при номинальной нагрузке — не менее 0,96 (включая трансформатор)
Перегрузочная способность по току двигателя (определяется относительно уставки тока двигателя)	120% — 2 мин, 150% — без выдержки по времени
Перегрузочная способность по току ВПЧ	150% — без выдержки времени
Аналоговый вход, тип 4-20мА	3 канала
Аналоговый выход, тип 4-20мА	4 канала: частота на выходе; ток на выходе; два программируемых выхода
Дискретные сигналы вход/выход	13 на входе/ 13 на выходе
Внешняя связь	порт RS-485, протокол Modbus RTU
Интерфейс оператора	сенсорный графический монитор, 10.2 дюйма
Температура окружающей среды, °С	от минус 5 до плюс 45*
Способ охлаждения	принудительное воздушное (СЖО - при номинальном токе ВПЧ свыше 800 А)
Относительная влажность воздуха	до 90% (без образования конденсата и обледенения)
Степень защиты	Ip30* по ГОСТ 14254-96

* По согласованию с заказчиком параметр может отличаться от указанного.

ВПЧ УЛИЧНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ В КЛИМАТИЧЕСКОМ ИСПОЛНЕНИИ УХЛ1



ВПЧ в климатическом исполнении УХЛ1 предназначен для частотного пуска и регулирования скорости вращения асинхронных и синхронных электродвигателей мощностью от 250 кВт до 2000 кВт, с номинальным напряжением 6 кВ, и мощностью от 400 кВт до 800 кВт, с номинальным напряжением 10 кВ.

ВПЧ обеспечивает возможность его эксплуатации на открытом воздухе по ГОСТ 15150-69 (атмосфера промышленная) при окружающей среде невзрывоопасной, не содержащей газов, испарений, химических отложений, токопроводящей пыли в концентрациях, снижающих параметры до недопустимых пределов.

- Допустимая концентрация пыли — не более 0,2 мг/м³.
- Группа механического исполнения ВПЧ — М13 по ГОСТ 17516.1-90.
- Стойкость ВПЧ к сейсмическому воздействию — 6 баллов по шкале MSK-64.
- Степень защиты ВПЧ - IP54 по ГОСТ 14254-96

■ В состав ВПЧ в климатическом исполнении УХЛ1 входят:

- ВПЧ в климатическом исполнении УХЛ4;
- оболочка;
- вспомогательные системы:
 - а) система отопления и вентиляции;
 - б) пожарно-охранная система;
 - в) система освещения.
- шкаф управления и собственных нужд (ШУСН).

■ Опционально изделие может комплектоваться следующим оборудованием:

- шкаф станции группового управления СГУ (функции СГУ определяются заказчиком);
- шкафы высоковольтной коммутации (ячейки КСО);
- шкаф ввода-вывода.

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛНЕНИЙ

Uдв, кВ / Pдв, кВт	Наименование
6/315	ВПЧА-Т-06/040-УХЛ1
6/400	ВПЧА-Т-06/048-УХЛ1
6/500	ВПЧА-Т-06/061-УХЛ1
6/630	ВПЧА-Т-06/077-УХЛ1
6/800	ВПЧА-Т-06/096-УХЛ1
6/1000	ВПЧА-Т-06/130-УХЛ1
6/1250	ВПЧА-Т-06/154-УХЛ1
6/1400	ВПЧА-Т-06/173-УХЛ1

Uдв, кВ / Pдв, кВт	Наименование
6/1600	ВПЧА-Т-06/192-УХЛ1
6/1800	ВПЧА-Т-06/220-УХЛ1
6/2000	ВПЧА-Т-06/243-УХЛ1
10/400	ВПЧА-Т-10/031-УХЛ1
10/500	ВПЧА-Т-10/040-УХЛ1
10/630	ВПЧА-Т-10/048-УХЛ1
10/800	ВПЧА-Т-10/061-УХЛ1

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВПЧ УЛИЧНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ В КЛИМАТИЧЕСКОМ ИСПОЛНЕНИИ УХЛ1

Наименование	Значение
Выходная мощность, кВт	6 кВ((-10% +15%)*): от 250 до 2000
	10 кВ: от 400 до 800
Номинальный выходной ток, А	6 кВ: от 31 до 243
	10 кВ: от 31 до 61
Габаритные размеры, мм	определяется составом оборудования
Масса, кг	
Способ формирования выходного напряжения	многоуровневая ШИМ
Шаг частоты, Гц	0,01 в диапазоне от 0 до 60
Время разгона / останов, с	от 5 до 1600 (до 3600 по запросу)
Коэффициент мощности	до 0,96 при номинальной нагрузке
КПД	0,96 при номинальной нагрузке
Перегрузочная способность по току двигателя (определяется относительно номинального тока двигателя)	120% — 2 мин, 150% — в течении 1 сек.
Питание цепей управления ВПЧ в исполн.УХЛ4	220В; 50Гц; 400 Вт
Аналоговые входы/выходы	по два канала, 0-10V/ 4-20mA (по выбору)

Наименование	Значение
Дискретные сигналы вход/выход	12 на входе/ 9 на выходе
Внешняя связь	порт RS-485, протокол Profibus/Modbus RTU
Питание собственных нужд, В; кВт	3-х фазное 380В (-15%+10%) 50Гц, 25 кВА
Температура эксплуатации, °С	от минус 60 до плюс 40
Температура хранения транспортировки, °С	от минус 50 до плюс 50
Способ охлаждения	принудительное воздушное
Вентиляция	приточно-вытяжная с рециркуляцией
Система отопления	до 18 кВт
Вибрация макс.	0,5г с частотой 10-50 Гц
Давление снегового покрова	2.4 кПа (240 кгс/м2)
Нормативное значение ветрового давления	1.5 кПа (150 кгс/м2)
Относительная влажность воздуха	до 90% (без образования конденсата и обледенения)
Высота над уровнем моря, м	не более 1000
Степень защиты	IP54, кроме вентиляционных отверстий

* От -10% до +10% с сохранением выходных характеристик.
От -10% до -20% со снижением выходных характеристик.
До -30% ВПЧ работает без отключения по аварии.

ЦИФРОВЫЕ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ УСТРОЙСТВА ПЛАВНОГО ПУСКА



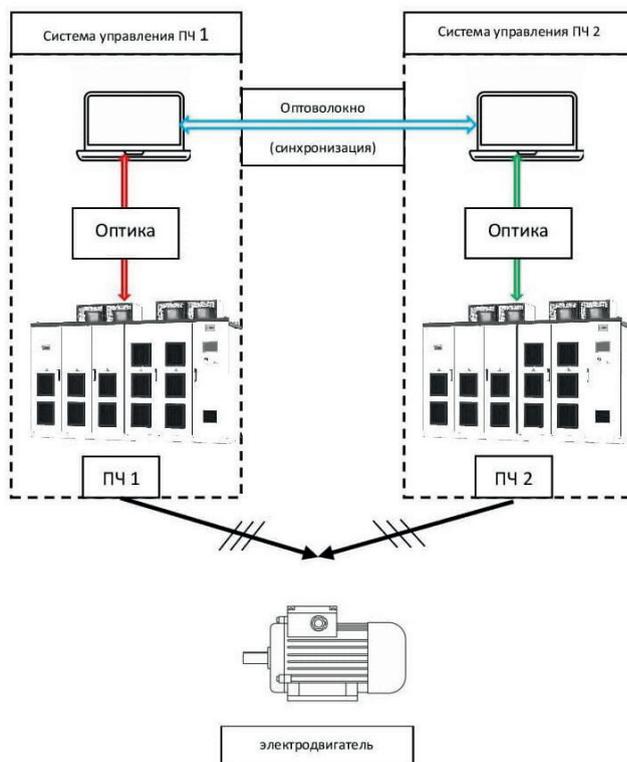
- Цифровые высоковольтные устройства плавного пуска (далее по тексту УПП) предназначены для пуска асинхронных или синхронных электродвигателей, мощностью от 250 до 10 000 кВт и номинальным напряжением 6 или 10 кВ.
- УПП предназначены для работы с механизмами, такими как: вентиляторы, насосы, конвейеры, компрессоры, дробилки и др.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

<i>Наименование характеристики</i>	<i>Значение</i>
Мощность соответствующего двигателя, кВт	250 – 10 000
Номинальный выходной ток, А	60 – 1400
Способ формирования выходного напряжения	импульсно-фазовое управление
Частота на входе, Гц	от 45 до 65
Время разгона, с	от 1 до 30 (от 1 до 250 – по спецтребованию)
Время торможения, с	от 1 до 30 (от 1 до 90 – по спецтребованию, кроме двухдвигательного режима)
Номинальное напряжение на входе, кВ	6 или 10 (-15%+10%)
Перегрузочная способность по току, %	от 100 до 400
Дискретные сигналы вход/выход	9 на входе/ 10 на выходе
Внешняя связь	отдельный порт RS-485, протокол Modbus
Питание собственных нужд, В; кВт	~220; не более 0,25
Способ охлаждения	естественное воздушное
Степень защиты	IP31 или IP42

ТЕХНОЛОГИЯ КОММУТАЦИИ ДВОЙНОГО РЕЗЕРВА. ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ И ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ

- Горячий резерв – случайный отказ ПЧ не влияет на работу электродвигателя;
- Мощности одного ПЧ достаточно для обеспечения работы электродвигателя под полной нагрузкой, при этом не требуется устанавливать разделительный реактор;
- Системы управления двух ПЧ обмениваются данными через синхронизирующее их оптоволокно;
- Бездатчиковое векторное управление;
- Основной и резервный ПЧ переключаются за 1 мс;
- Просадка скорости при переключениях во всем диапазоне регулирования – менее 2% (в действительности, за счет влияния инерции просадка еще меньше);
- Производимые нашей компанией ПЧ могут обеспечить двойное резервирование.



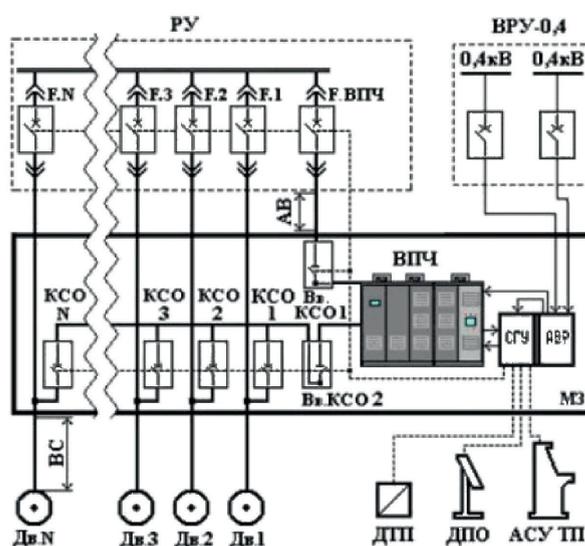
КАСКАДНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ

Технология каскадного регулирования n-го количества двигателей посредством 1-го ВПЧ с возможностью автоматического переключения двигателя, вышедшего на номинальный режим работы на прямое питание от сети и вывод части двигателей по установленному алгоритму в резервный режим.

Работа ВПЧ обеспечивает плавный пуск и управление оборотами выбранного двигателя в соответствии с технологическим заданием от СГУ.

Станция группового управления (СГУ) обеспечивает алгоритм корректного включения двигателей и вывод одного из двигателей в резервный режим.

СГУ обеспечивает поддержание регулируемого параметра в соответствии с технологическим заданием и учетом обратной связи от выбранного датчика технологического параметра.



ЗДАНИЯ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

- Блок - боксы полной заводской готовности для промышленного оборудования
 - Встроенные системы поддержания микроклимата
 - Работа при температуре окружающего воздуха от минус 60°С до плюс 40°С
 - Различные варианты исполнения:
 - для перевозки автомобильным транспортом
 - для перевозки железнодорожным транспортом
 - быстровозводимые
 - нестандартные габариты
 - и др.
- (с установкой кондиционера до плюс 45°С)





1. Пример модульного (быстровозводимого) здания

2. Пример мобильного здания контейнерного исполнения на платформе для размещения в составе эшелона буровой установки, оснащенное двумя ВПЧ, системой коммутации и др.

3. Пример мобильного здания



2005 год основания
компании

Заключение контракта на поставку первого преобразователя частоты для высоковольтного асинхронного электродвигателя.

2006

Впервые в России был внедрен преобразователь частоты мощностью 4 000 кВт и реализована каскадная схема управления электродвигателями ПЭН.

2007

Начало поставок преобразователей частоты в Республику Беларусь.

2008

Освоена технология производства мобильных и модульных зданий для размещения электро-технического оборудования.

2009

Преодолен новый рубеж мощности. На насосы поддержания пластового давления установлены ВПЧ мощностью 5 000 кВт.

2015

Побит очередной рекорд — произведен и поставлен ВПЧ мощностью 6 600 кВт.

2016

Выпущен 300-й ВПЧ.

2017

Начало серийного производства ВПЧ 4-го поколения, способных работать с электродвигателями мощностью до 20 000 кВт.

2018

Выпущен 400-й ВПЧ. Открытие производства ВПЧ в Подмосковье.

2019

Производство первого мобильного бурового комплекса ILS-250E в электрическом исполнении

ГЕОГРАФИЯ ОБЪЕКТОВ

Россия (от Калининграда до Владивостока),
Беларусь, Казахстан, Узбекистан .



2010

Заключены контракты на поставку сотого ВПЧ и первого ВПЧ для синхронного электродвигателя мощностью 1 000 кВт.

2011

Начало поставок ВПЧ в Республику Казахстан. Запуск производства высоковольтных устройств плавного пуска.

2012

Открытие склада и демонстрационного зала.

2013

Выпущен 200-й ВПЧ.

2014

ВПЧ для наружной установки. Запуск мелкосерийного производства низковольтных преобразователей частоты. Первые поставки в Узбекистан и Украину.

2020

Строительство флота для гидравлического разрыва пласта

2021 - 2022

Суммарная мощность поставленных заказчикам ПЧ превысила 40 МВт

2023

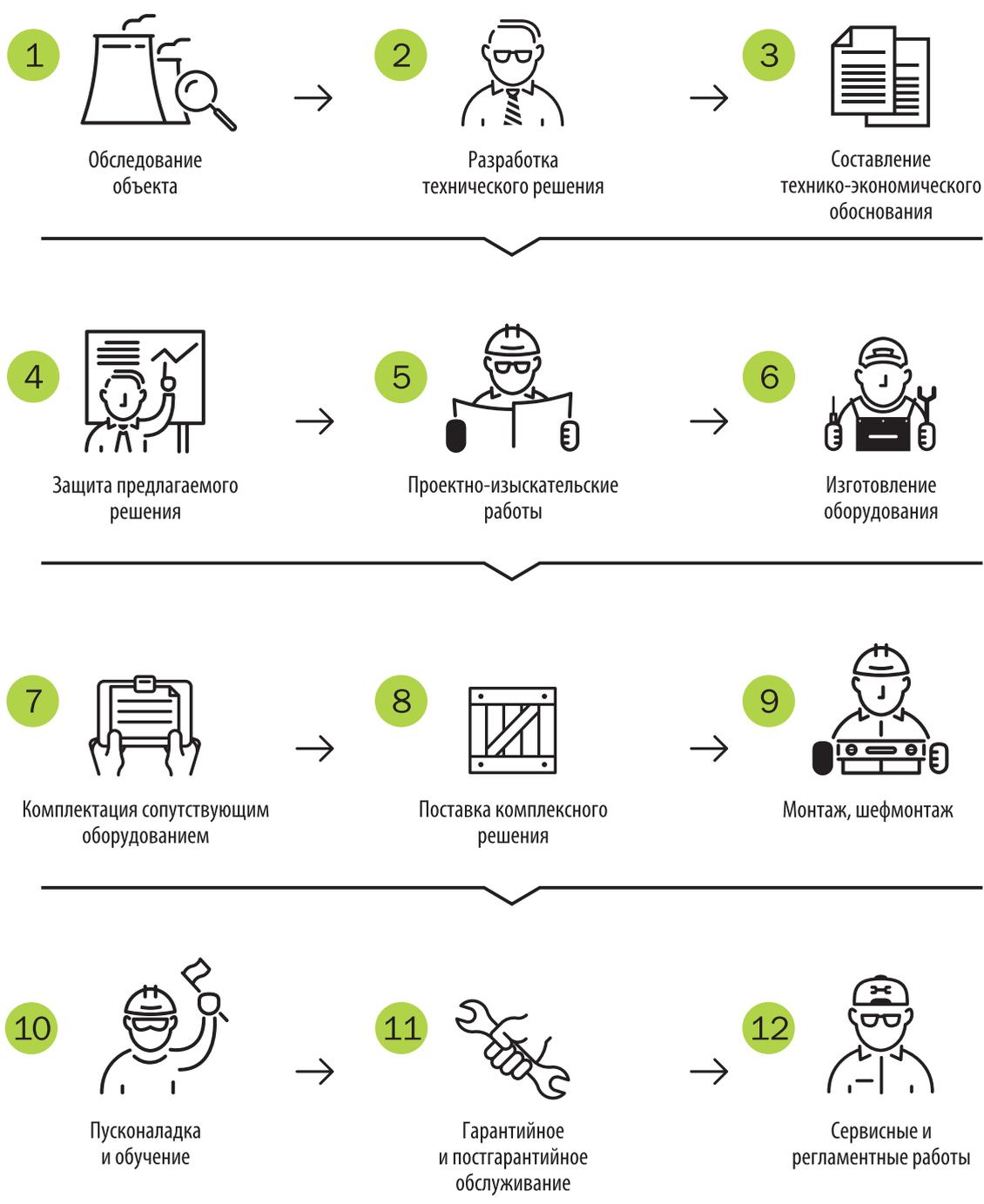
Впервые произведен и запущен ПЧ 9 МВт для вентилятора главного шахтного проветривания

2024

Впервые произведен и запущен ПЧ для конвейера



МЫ НЕ ПРОСТО ПРОДАЕМ, МЫ ВЫПОЛНЯЕМ
ПОЛНЫЙ ЦИКЛ РАБОТ «ПОД КЛЮЧ» И ОБЕСПЕЧИВАЕМ
ТЕХНИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ В ТЕЧЕНИЕ ВСЕГО
СРОКА СЛУЖБЫ ОБОРУДОВАНИЯ



ФАКТЫ В ЦИФРАХ

№1



один из российских лидеров по внедрению систем управления высоковольтным электроприводом

с 2006 года



безупречно работает первый ВПЧ

600



ВПЧ «Л-Старт» поставлено на сегодняшний день

9000 кВт



максимальная мощность поставленного ВПЧ

11 дней



минимальный срок ввода в эксплуатацию комплексной системы с ВПЧ в моб. здании

10 месяцев



документально подтвержденный срок окупаемости

24/7



горячая линия сервисной службы работает круглосуточно

более 91%



внедренного оборудования обслуживается ООО «Л-Старт»

в течение 48 часов



сервисный выезд на объект

МЫ ПЕРВЫЕ В РОССИИ

- Разработали и запатентовали устройство для управления преобразователем частоты с многоуровневым инвертором напряжения и способ управления таким преобразователем.
- Внедрили ВПЧ мощностью 5 000 кВт, 10 кВ в системе поддержания пластового давления кустовой насосной станции.
- Разработали принципиально новые продукты — готовые комплексные мобильные системы частотного регулирования и плавного пуска (ПРОНЕГА и ЛЕГАТО), ВПЧ для наружной установки.
- Реализовали каскадное управление группой ПЭНов мощностью 4 000 кВт, 6 кВ.

НАМ ДОВЕРЯЮТ



и многие другие.



ООО «Л-Старт»

125212, Москва, ул. Выборгская,
д. 16, стр. 4, оф. 502

Тел.: (495) 935-73-21

www.L-Start.ru