

# Сервосистема **ECS** Серводвигатели **MCS**

для применения в многоосных системах



**Lenze Global Drive – динамично, мощно, компактно**

**Lenze**

# ECS, MCS | динамично, мощно, компактно

**Сервосистема ECS:**  
сервоприводы с высокой перегрузочной способностью и динамикой, предназначены специально для применения в многоосных системах.

Сервосистема состоит из осевых модулей и модулей питания, которые могут быть объединены в оптимальный блок для применения в многоосных системах. Задачи управления и функции контроля движения могут быть разделены в зависимости от специфики применения между центральным управлением, например, промышленным компьютером, и сервосистемой ECS.

Высокая точность на координированных многоосных объединенных системах достигается при помощи того, что синхронизированные заданные значения числа оборотов и момента вращения передаются с точностью до микросекунд с помощью встроенной системной шины Lenze с длительностью цикла до 1 мс. Таким образом, сервосистема ECS оптимально подходит для порталных систем, роботов, упаковочных машин или загрузочных и разгрузочных устройств в манипуляторной технике.

**Серводвигатели MCS:**  
Синхронные серводвигатели – компактно, надежно и динамично.

Статорная обмотка создана из отдельных катушек по новой технологии SEPT (технология одноэлементного полюса). Высококачественные магнитные материалы и специально подготовленные формы полюсов обеспечивают превосходные приводные характеристики. Результатом является значительное увеличение удельной мощности при одновременном сокращении моментов инерции масс. Минимальные моменты фиксации гарантируют стабильность оборотов и оптимальные характеристики управления. Прочная механическая конструкция с усиленными подшипниками и полностью литым статором, а также высокая степень защиты повышают безопасность при эксплуатации даже в неблагоприятных условиях окружающей среды.



*Модуль питания  
в качестве  
встроенного  
устройства*



*Осевой модуль 8А  
в качестве устройства  
с холодной платой*



*Осевой модуль 64А  
(пробивная технология)*



*Серводвигатель MCS 06*

# Преимущества

простое применение, возможность полного сетевого объединения, надежность

## Преимущества сервосистемы ECS

- ▶ высокая динамика
  - 2 - 3-кратная перегрузка осевых модулей
  - динамичный энергообмен благодаря подсоединению промежуточного контура
- ▶ центральные модули питания
  - минимальный расход кабеля
  - уменьшение затрат на сетевые выключатели и предохранители
  - встроенная функция контроля сети и промежуточного контура
  - централизованное подавление радиопомех
- ▶ простой способ монтажа
  - вставной, защищенный от включения с неправильной полярностью ввод для подключения системы энергоснабжения и управления, доступ спереди
  - на выбор: настенный монтаж, пробивная технология или технология с холодной платой
- ▶ гибкая конфигурация для адаптации к системе управления движением
- ▶ возможность полного сетевого объединения
  - 2 интерфейса CAN серийно в осевом модуле
  - опционально предлагаются все распространенные системы полевых шин в качестве дополнительных вставных коммуникационных модулей

- ▶ "надежное торможение", соответственно EN 954-1, Категория управления 3
- ▶ одобрено UL, в соответствии с нормами CE
- ▶ встроенная система управления устройством для торможения двигателем
- ▶ может комбинироваться с синхронными и асинхронными двигателями
  - преобразователь или кодировщик в качестве системы обратной связи (TTL, SinCos, SinCos абс. зн.)
- ▶ оптимальная адаптация к серии высокодинамичных двигателей MCS

## Преимущества серводвигателей MCS

- ▶ высокая динамика за счет минимального момента инерции
- ▶ компактная конструкция с высокой удельной мощностью
- ▶ надежная обратная связь через преобразователь в качестве стандартного решения
  - в качестве альтернативы датчик SinCos для максимальной точности
- ▶ простота установки и обслуживания благодаря штепсельным разъемам
- ▶ класс защиты: IP54, IP65 опционально
- ▶ одобрено сУЯ us- и ГОСТ, в соответствии с CE
- ▶ гладкая поверхность корпуса
- ▶ полностью литой статор
- ▶ почти без моментов фиксации благодаря обмотке SEPT\*

\* технология одноэлементного полюса



Серводвигатель MCS 14

# Обзор системы

Комплексные автоматизированные системы для применения в многоосных системах

Монтаж комплексной автоматизированной системы управления с автоматизированными компонентами Lenze и сервоприводами ECS осуществляется просто, с помощью совместимых интерфейсов.

Высокой гибкости в формировании конфигурации приводов Вы достигнете с помощью – согл. IEC (Международная комиссия по электротехнике) 61131-3 – свободно программируемых осевых модулей ECS или вышеупомянутых пакетов решений.

Система управления ETC "Контроль движения" координирует синхронные движения нескольких осей – от более простого позиционирования до контурного управления 3D и программируется согл. IEC61131-3.

С помощью системы ввода-вывода IP20 можно установить дополнительные входные и выходные клеммы.

Текстовые дисплеи, графические дисплеи или сенсорные экраны для надежного и простого управления и наблюдения за машиной. Lenze предлагает ступенчатую программу для блоков управления и индикации. Единая инструментальная среда позволяет оптимально интегрировать конфигурации приводов Lenze и облегчает тем самым проектирование Вашего конкретного применения.

Все компоненты системы совместимы с системной шиной CAN фирмы Lenze – это упрощает интеграцию системы и позволяет избежать проблемы с интерфейсами.

Естественно, в наличии имеются зависящие от мощности компоненты, например, сетевые дроссели или фильтры электромагнитной совместимости.

Контроль движения

ПЛК

Межпроцессорная  
связь (МПС)

Контурное  
управление



Шина управления  
движением CAN

Модуль  
питания

Опционально  
внешнее  
тормозное  
сопротивление



Опционально  
сетевой дроссель



Опционально  
фильтр защиты  
от радиопомех



Сеть

К производственной  
системе управления,  
высокоуровневым  
системам

- PROFIBUS-DP
- INTERBUS
- DeviceNet
- LECOM-AB  
(RS485, 232, LWL)

Рабочие и  
сервисные  
инструменты



Пункт управления



Интерфейс человек-машина

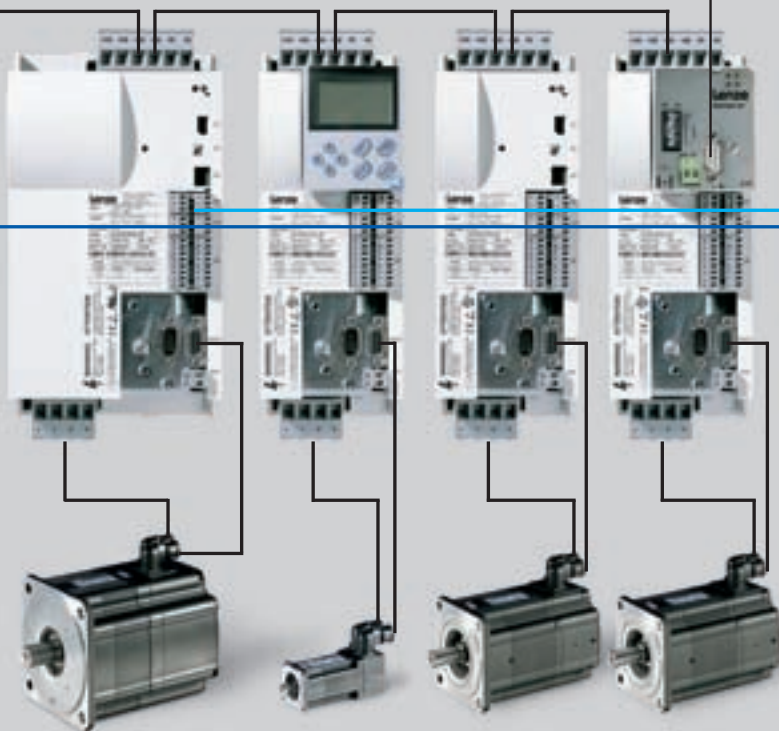
Осевые модули

- "скорость и крутящий момент"
- "позиционирование и вращение"
- "движение"
- "приложение"

Системная шина CAN



Децентрализованная  
система ввода /  
вывода



Серводвигатели MCS

# Варианты устройств | Осевые модули

Сервосистема ECS предназначена для использования во многих областях. Для простой и эффективной конфигурации и ввода в эксплуатацию имеются осевые модули в оптимальном исполнении.

На всех четырех исполнениях интегрирована функция "надежное торможение" согл. EN954-1, категории 3, а также управление остановочным тормозом с функцией контроля.

- ▶ **"Скорость и крутящий момент"** для общих сервоприменений
- ▶ **"Позиционирование и вращение"** для позиционных применений и электрического вала либо электропередачи
- ▶ **"Движение"** для скоординированных многоосевых систем
- ▶ **"Приложение"** для индивидуальной адаптации функций. Свободно программируется на языках IEC 61131-3.

## **"Скорость и крутящий момент"**

Модуль "Скорость и крутящий момент" разработан для областей применения "Регулирование числа оборотов и моментов вращения". Заданные значения могут вводиться либо посредством аналоговых входных сигналов, либо интегрированной системной шины CAN либо через системы полевых шин.

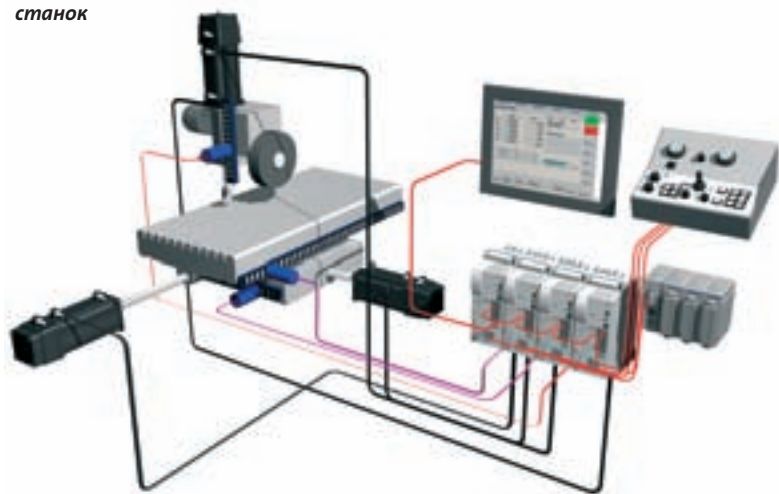
Кроме того, существует возможность задавать до 15 фиксированных значений скорости. Характеристики разгона могут быть линейными или s-образными. При быстром останове гарантируется абсолютное состояние покоя.

## **"Позиционирование и вращение"**

В программном обеспечении этого модуля может быть предопределено и сохранено до 15 позиционных профилей.

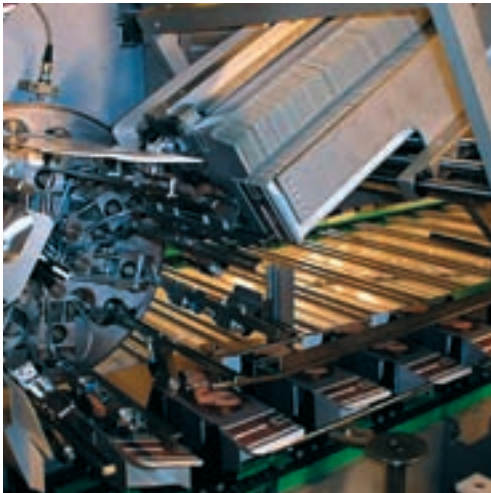
Позиционирование может быть реализовано абсолютно, относительно и модульно (то есть относительно и бесконечно), или вручную в качестве фиксированного значения числа оборотов, а также в форме следящего устройства задающей частоты. Также в различных формах реализовано позиционирование контактного датчика, уменьшение момента вращения по достижении заданной позиции и регулирование скорости. Существует 8 различных возможностей для базовой настройки.

*Шлифовальный станок*



## "Движение"

Эта версия устройства разработана специально для скоординированных движений нескольких осей при централизованном управлении движением.



**Машина**  
*горизонтальной упаковки в коробки H200*

Синхронизация осей осуществляется при помощи следящей фазовой шины движения CAN. Наряду с режимами работы

- ▶ интерполярный позиционный режим
- ▶ скоростной режим
- ▶ самонаводящий режим

предлагается также регистрация значений контактного датчика и различные режимы для базовой настройки.

## "Приложение"

Этот вариант устройства отличает высокая степень гибкости и интеграционной способности. Для этого с серворегулятором EСSxA интегрирована система ПЛК. Она свободно программируется на языках IEC 61131-3. Чтобы Вы, несмотря на высокую гибкость дополнительно к вашим собственным программам, смогли рассчитывать на испытанные ноу-хау в области приводов фирмы Lenze, Вам предлагаются технологические пакеты

- ▶ Позиционирование (Positioner)
- ▶ Кулачковые приводы (Cam)
- ▶ Привод намоточного устройства (Winder)

Здесь Вы найдете адаптированные к определенным задачам библиотечные функции, подготовленные решения и примеры применения.

## Характеристики системы

- ▶ программная память 524 кБ (Flash)
- ▶ память параметров 7 кБ (NVRAM)
- ▶ оперативная память 11 кБ (Flash)
- ▶ безаварийная оперативная память 192 байт
- ▶ память данных приложений 2 x 64 кБ (SRAM)
- ▶ 1 циклическая задача
- ▶ 8 задач, управляемых временем и событиями
- ▶ мин. продолжительность задачи: 1 мс
- ▶ Время обработки битовых операций: 0,7 мс

# Прикладное ПО | Пакеты технологий

## Позиционирование

Транспортировка материала, порталы, обработка поверхности, круглые столы или роботы относятся к областям, в которых используются приводы позиционирования. Управление движением осуществляется в самом регуляторе привода и проявляет высокую гибкость благодаря свободному программированию процессов движения.

Оптимальные профили движения и плавное ускорение обеспечивают минимальный расход энергии и одновременно щадят механику.



## Характеристики

- ▶ До 128 профилей хода на выбор
- ▶ Активация профилей хода в любой последовательности
- ▶ Управление процессом согл. IEC 61131-3
- ▶ Позиционирование с ограничением ускорения, ручной коррекцией скорости, конечная скорость (шлифование) и остаточный путь (контактный датчик)
- ▶ Установка 16 режимов базовой настройки или ссылок
- ▶ Ручное управление, например, для считывания позиций (функция обучения)

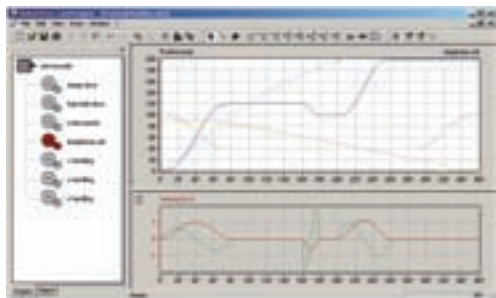
## Кулачковые приводы

Контурное движение, заполнение, упаковка, обработка бумаги или поперечная резка являются примерами областей применения, в которых доказывается функциональность электронных дисковых кулачков.

Дорогостоящие механические дисковые кулачки уже в прошлом. Преимуществом является высокая динамичность с оптимальной системой управления приводом, минимальный износ благодаря мягкому ускорению и не в последнюю очередь существенная экономия времени при переналадке. Смена продукта возможна посредством нажатия кнопки, поскольку в регулятор привода можно без труда установить посредством ПО различные профили движения.

## Характеристики

- ▶ До 48 кулачков с 290 точками опоры на каждом
- ▶ Вспомогательное управление числом оборотов и моментом вращения для достижения высокой динамики
- ▶ Кулачковый контроллер с тремя дорожками для четырех кулачков соответственно, максимально 48 наборов данных
- ▶ Профили движения активируются в любой последовательности; Управление процессом посредством секвенсора
- ▶ Растяжение, обжим и смещение действующего профиля в режиме онлайн
- ▶ Установка 14 режимов базовой настройки или ссылок
- ▶ Виртуальное ведущее устройство с толчковым или ручным режимом работы, маховиком, тактовым и автоматическим режимом работы
- ▶ Виртуальное соединение со сменным позиционированием



### CAM-Designer

Программа "CamDesigner" представляет собой техническое средство, при помощи которого удобно создавать профили движения. Программа позволяет осуществлять параллельное представление и обработку всех профилей движения в соответствии с планом движения для всех приводов в машине.

### Приводы намоточного устройства

При большом количестве производственных процессов используются приводы намоточного устройства, которые принимают произведенный материал или передают его для дальнейшей обработки. Примером может служить кабель, проволока, ткань, бумага, листовая сталь или тонкая пленка. До сих пор для этого требовались дорогостоящие устройства управления, которые реализовывались, как правило, через высокоуровневый ПЛК. Интеллектуальные регуляторы привода, такие как осевые модули ECSxA (приложение) фирмы Lenze сегодня берут на себя эти функции.

Такое приводное решение разгружает высокоуровневую систему управления и системы шин. Интеграция приводных

функций прямо на приводе позволяет обойтись без необходимых до недавнего момента компонентов в электрошкафу.

### Характеристики

Пакет ПО "Winder" предлагает решения как для управления либо регулирования тягового усилия, так и для намоточного устройства с регулировкой "танцора".

### Управление / регулирование тягового усилия

- ▶ Расчет внутреннего диаметра
- ▶ Создание тягового усилия посредством генератора ЛИН
- ▶ Управление тяговым усилием посредством функции рабочих характеристик
- ▶ Автоматическая идентификация фактического момента инерции массы и имеющегося трения
- ▶ Компенсация момента ускорения и трения
- ▶ Расчет толщины материала с помощью компьютера

### Регулирование положения "танцора"

- ▶ Расчет внутреннего диаметра с компенсацией движения "танцора"
- ▶ Обучение концевых положений "танцора"
- ▶ Управление тяговым усилием посредством функции рабочих характеристик при помощи танцорного устройства
- ▶ Автоматическая идентификация фактического минимального момента инерции
- ▶ Компенсация момента ускорения
- ▶ Расчет толщины материала с помощью компьютера

# Технические разработки | быстро и удобно

## Технические разработки

Осевые модули ECSxA "Приложение" программируются в продуктивной инструментальной среде ПО. Для этого используются 5 различных редакторов в соответствии с указанным в IEC 61131-3 языками программирования. Таким образом, программист может выбрать в зависимости от применения или имеющихся знаний наиболее подходящий язык. Также возможно использование нескольких языков. В режиме отладки и мониторинга индицируются все значения переменных.

Вы можете ввести контрольные точки для быстрой и удобной оптимизации новой программы.



## Осциллограф Global Drive

Это ПО делает ненужным подключение или установку дорогостоящих измерительных инструментов. Серворегулятор сам по себе является достаточным измерительным прибором для всех встречающихся в приводе измерительных значений.

Его преимущества очевидны

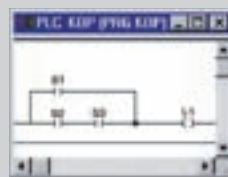
- ▶ точная регистрация по восьми каналам всех величин прибора, задействованных в процессе
- ▶ не требуется встраивать в установку временные датчики
- ▶ удобная документация при точной настройке регулирующих контуров
- ▶ простое техобслуживание и поиск ошибок

Осциллограф Global Drive поставляется вместе с Drive PLC Developer Studio.

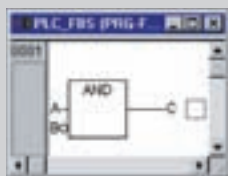
## Языки программирования Drive PLC Developer Studios



1 Список указаний



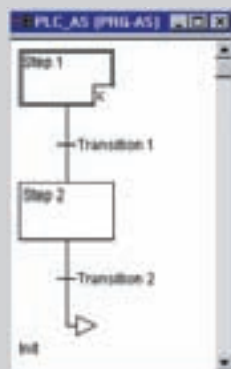
2 Схема контактов



3 Язык блока функций



4 Структурированный текст



5 Язык процесса



Редактор CFC (схема непрерывных функций)

# Технические характеристики | из одних рук

Осевой модуль	ECS x S004	ECS x S008	ECS x S016	ECS x S032	ECS x S048	ECS x S064
	ECS x P004	ECS x P008	ECS x P016	ECS x P032	ECS x P048	ECS x P064
	ECS x M004	ECS x M008	ECS x M016	ECS x M032	ECS x M048	ECS x M064
	ECS x A004	ECS x A008	ECS x A016	ECS x A032	ECS x A048	ECS x A064
Макс. выходной ток [А]	4,0	8,0	16,0	32,0	48,0	64,0
Расчетный ток * [А]	2,0	4,0	8,0	12,7	17,0	20,0
Ток в обмотке неподвижного ротора долго/кратковременно [Адействующее значение]	2,0/3,0	4,0/6,0	8,0/12,0	16,0/24,0	23,0/36,0	27,0/48,0
Напряжение промежуточного контура [V <sub>постоянный ток</sub> ]	0 ... 770					
Размеры (Ш x В x Г) [мм] (настенный монтаж, пробивная технология)	88 x 247 x 174			132 x 247 x 174		
Размеры (Ш x В x Г) [мм] (холодная плата)	88 x 282 x 121			132 x 282 x 121		

\* Расчетный ток при 3~ 400 В напряжения сети

Модуль питания	ECS x E012	ECS x E020	ECS x E040
Расчетный ток в промежуточном контуре [А]	12,0	20,0	38,5
Расчетный ток сети [А]	9,6	15,9	31,9
Макс. тормозная мощность [кВт]	7,6	16,0	32,0
Мощность замедлителя - внеш. сопротивление [кВт]	2,0	3,0	6,0
- внутр. сопротивление * [кВт]	0,10	0,12	0,15
Область сетевого напряжения [V <sub>переменный ток</sub> ]	3 ~ 180 – 528 ± 0%		
Размеры (Ш x В x Г) [мм] (настенный монтаж, пробивная техника)	88 x 247 x 176		132 x 247 x 176
Размеры (холодная плата) (Ш x В x Г) [мм]	88 x 282 x 121		132 x 282 x 121

\* не при исполнении с холодной платой

Тип двигателя	Крутящий момент в состоянии покоя [Нм]	Номинальный ток [А]	Расчетный крутящий момент [Нм]	Максимальный крутящий момент [Нм]	Расчетное число оборотов [мин <sup>-1</sup> ]	Момент инерции масс [10 <sup>-4</sup> кг м <sup>2</sup> ]
MCS 06C	0,8	1,3/2,4	0,6/0,5	2,4	4050/6000	0,14
MCS 06F	1,5	1,5/2,5	1,2/0,9	4,4	4050/6000	0,22
MCS 06I	2,0	1,6/2,9	1,5/1,2	6,2	4050/6000	0,3
MCS 09D	3,3	2,3/3,8	2,3/1,8	9,5	4050/6000	1,1
MCS 09F	4,2	2,5/4,5	3,1/2,4	15,0	3750/6000	1,5
MCS 09H	5,5	3,4/6,0	3,8/3,0	20,0	4050/6000	1,9
MCS 09L	7,5	4,2/6,9	4,5/3,6	32,0	4050/5100	2,8
MCS 12D	6,4	2,6/4,5	5,5/4,3	18,0	1950/4050	4,0
MCS 12H	11,4	3,8/5,7	10,0/7,5	29,0	1500/3525	7,3
MCS 12L	15,0	5,9/10,2	13,5/11,0	56,0	1950/4050	10,6
MCS 14D	11,0	4,5/7,5	9,2/7,5	29,0	1500/3600	8,1
MCS 14H	21,0	6,6/11,9	16,0/14,0	55,0	1500/3225	14,2
MCS 14L	28,0	9,7/15,0	23,0/17,2	77,0	1500/3225	23,4
MCS 14P	37,0	10,8/15,6	30,0/21,0	105,0	1350/3225	34,7
MCS 19F	32,0	8,6/14,0	27,0/21,0	86,0	1425/3000	65,0
MCS 19J	51,0	12,3/18,5	40,0/29,0	129,0	1425/3000	105,0
MCS 19P	64,0	14,3/19,0	51,0/32,0	190,0	1350/3000	160,0

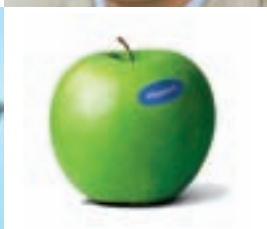
Двигатели для 3~ 400 В напряжения сети, типоразмеры до MCS 12D при одинаковых моментах вращения поставляются также для 3~ 230 В сетей электроснабжения.

Двигатели MCS, начиная с конструктивного размера MCS12D, поставляются также с принудительным вентилятором. В результате мощность повышается до 58 %.

# Очень важно | знать наши принципы



*“Наши клиенты всегда первые. Удовлетворение запросов клиента - наша цель. Размышляя о том, как мы можем оказать значимое содействие нашему клиенту, мы сможем повысить производительность через повышение надежности.”*



## **Vitamin L:**

*Идеи и добавочная стоимость для ваших решений в области приводов и автоматизации.*



*“Мы обеспечим Вас в точном соответствии с Вашими потребностями – совершенными и скоординированными устройствами и техническими решениями с нужными функциями для Ваших машин и оборудования. Так мы понимаем “качество”.”*



*“Воспользуйтесь нашими ноу-хау, которые мы накопили за 60 лет в различных отраслях и постепенно реализовали в продуктах, функциях перемещения, а также подготовленных отраслевых решениях.”*

**Вы можете положиться на наше обслуживание. Советы эксперта возможны 24 часа в сутки, 365 дней в году, в более чем 30 странах через наш международный телефон “горячей линии” : 008000 24 Hours (008000 2446877).**