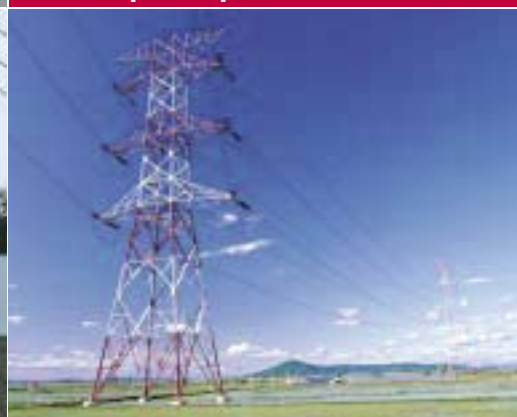


## Комплексное распределительное устройство с элегазовой изоляцией на напряжения до 145 кВ



Передача и распределение электроэнергии



**Промышленные системы**

Новое имя фирмы



**LG Industrial Systems**

Компания LS Industrial Systems, развивающая современные технологии и являющаяся вследствие этого лидером в электротехнике и автоматизации, представляет давно ожидаемую новую технологию, которая в результате наших профессиональных и последовательных усилий изменит будущую жизнь.



ISO14001, ISO9001



## С о д е р ж а н и е

<b>Общая часть</b>	<b>4</b>
Введение	4
Концепция конструкции и её преимущества	5
<b>Вид в поперечном сечении</b>	<b>6</b>
<b>Технические характеристики</b>	<b>7</b>
<b>Компоненты КРУ с элегазовой изоляцией</b>	<b>8</b>
Выключатель с трансформатором тока	8
Трёхпозиционный выключатель	9
Быстродействующий заземлитель	9
Измерительные трансформаторы	9
<b>Типовая компоновка ячеек</b>	<b>10</b>

**Компания LSIS является лидером в развитии промышленности и наилучшим партнёром для клиентов, желающих повысить продуктивности их работы за счёт обеспечения надёжного и стабильного электроснабжения.**

Накопленные знания и опыт позволяют компании LSIS выполнять «под ключ» работы по строительству линий электропередач, открытых и закрытых подстанций, а также производить комплектные распределительные устройства с элегазовой изоляцией, которая является одним из главных элементов, используемых на высоковольтных подстанциях в густонаселённых городах.

Компания LSIS непрерывно развивается и представляет лучшую в мире продукцию за счёт постоянной и кропотливой научно-исследовательской и опытно-конструкторской работы своих преданных делу инженеров.





# КРУ с элегазовой изоляцией Введение



С тем, чтобы отвечать разнообразным требованиям заказчиков, для различных типов электростанций и подстанций могут быть подобраны комплексные распределительные устройства с элегазовой изоляцией внешней или внутренней установки.

Отключением и включением выключателей при нормальных и аварийных условиях клиент может предотвратить возможные негативные последствия и защитить важное оборудование, обеспечивающее работу всей системы.

С точки зрения исполнения и надёжности, КРУ с элегазовой изоляцией компании LSIS полностью соответствует последним стандартам IEC (Международной электротехнической комиссии – МЭК) в диапазоне от 72,5 кВ до 145 кВ. Компактные КРУ с элегазовой изоляцией компании LSIS совместима с оборудованием других производителей того же номинала, и мы можем предложить экономичные и надёжные решения для клиентов, ограниченных малыми размерами подстанций.

## Концепция конструкции и её преимущества GESG1440-NH



### Механизм с низким энергопотреблением

Выключатель установлен вертикально и работает по принципу термокомпрессионного дутья двойным потоком. Надежное включение и отключение обеспечивается даже в аварийных условиях при пониженном напряжении.

### Высокая надёжность и безотказность

Учитывая, что все основные части КРУ и газ  $SF_6$ , заключены в металлическую оболочку, устройство менее подвержено загрязнениям от внешней среды, климатическим воздействиям и старению диэлектриков с течением времени, чем аппаратура традиционного типа. В случае внутренних неисправностей КРУ, распространение аварии может быть предотвращено с помощью мощного барьера из газа.

Глухо заземлённая металлическая оболочка и помещённый внутрь рычаг исключают любые несчастные случаи для операторов и других лиц, находящихся вблизи КРУ. Любые ложные переключения, вызванные действиями операторов или внешними климатическими условиями, могут быть предотвращены системой защиты от неправильных действий.

### Компактное расположение для экономии места

Благодаря оптимизации решений по электрической и механической части, реализованы идеальные комбинации выключателя с трансформатором тока и разъединителя с заземлителем. Наше КРУ представляет одну из наиболее компактных разработок и идеально подходит для городских районов или промышленных зон.

### Лёгкий монтаж

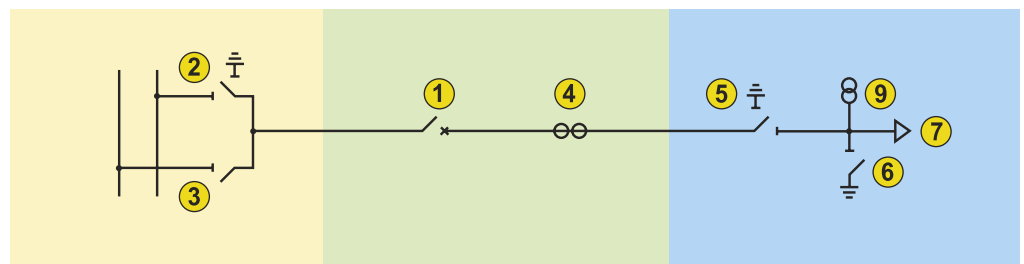
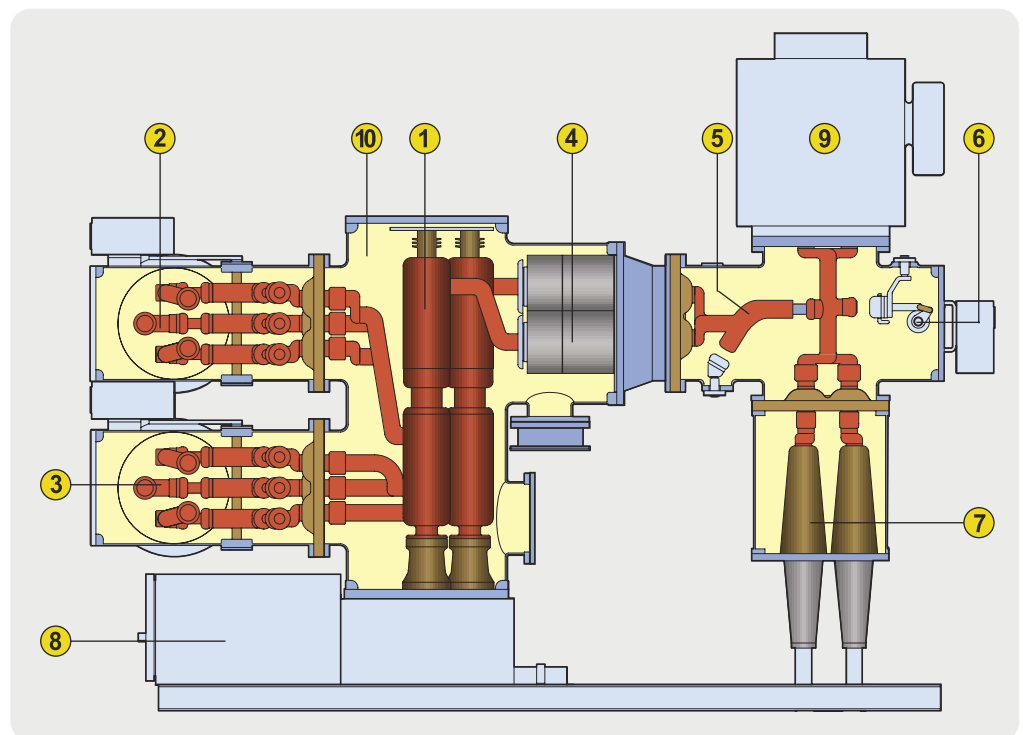
Компактная конструкция позволяет доставить три ячейки за один раз. Время монтажа радикально сокращено за счёт того, что для выполнения монтажа достаточно просто соединить все модули. Благодаря совместимости с модульными системами, работы по расширению весьма просты и могут быть выполнены без каких-либо перерывов электроснабжения.





# КРУ с элегазовой изоляцией Вид в поперечном сечении

Конструкция и схема  
одного полюса



- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| ① Выключатель                                     | ⑥ Быстродействующий заземлитель |
| ② Шинный разъединитель с ремонтным заземлителем   | ⑦ Концевая кабельная муфта      |
| ③ Шинный разъединитель                            | ⑧ Привод выключателя            |
| ④ Трансформатор тока                              | ⑨ Трансформатор напряжения      |
| ⑤ Линейный разъединитель с ремонтным заземлителем | ⑩ Газонаполненное пространство  |



# КРУ с элегазовой изоляцией

## Технические характеристики



1	<b>Номинальное напряжение, кВ</b> (среднеквадратичное действующее значение)	72,5	145
2	<b>Номинальная частота, Гц</b>	50/*60	50
3	<b>Номинальный рабочий ток, А</b> (среднеквадратичное действующее значение)	3,150	
4	<b>Допустимое кратковременное превышение напряжения рабочей частоты, кВ</b> (среднеквадратичное действующее значение)		
	-общее	140	275
	-через изоляционное расстояние	160	315
5	<b>Допустимое импульсное перенапряжения грозового разряда, кВ</b> (среднеквадратичное действующее значение)		
	-общее	325	650
	-через изоляционное расстояние	375	750
6	<b>Номинальный ток отключения, кА</b> (среднеквадратичное действующее значение)	40	
7	<b>Номинальное время отключения, мс</b>	60	
8	<b>Номинальный кратковременно выдерживаемый ток, кА</b> (среднеквадратичное действующее значение)	40	
9	<b>Номинальный пиковый ток, кА</b> (пиковое значение)	100	
10	<b>Допустимая длительность тока короткого замыкания, (сек)</b>	3	
11	<b>Коэффициент, учитывающий режим нейтрали</b> для расчёта переходных процессов при трёхфазных коротких замыканиях	1,5	
12	<b>Номинальный рабочий цикл</b>	O - 0,3 с – 3O – 3 мин - 3O	
13	<b>Ширина ячейки (мм)</b>	800	
14	<b>Привод выключателя</b>	гидравлический	
15	<b>Компоновка фаз</b>	3 фазы в одной оболочке	
16	<b>Класс выключателя</b>	C2, E1, M2	
17	<b>Соответствие стандартам</b>	IEC 62271-203, IEC 62271-100, IEC 62271-102	



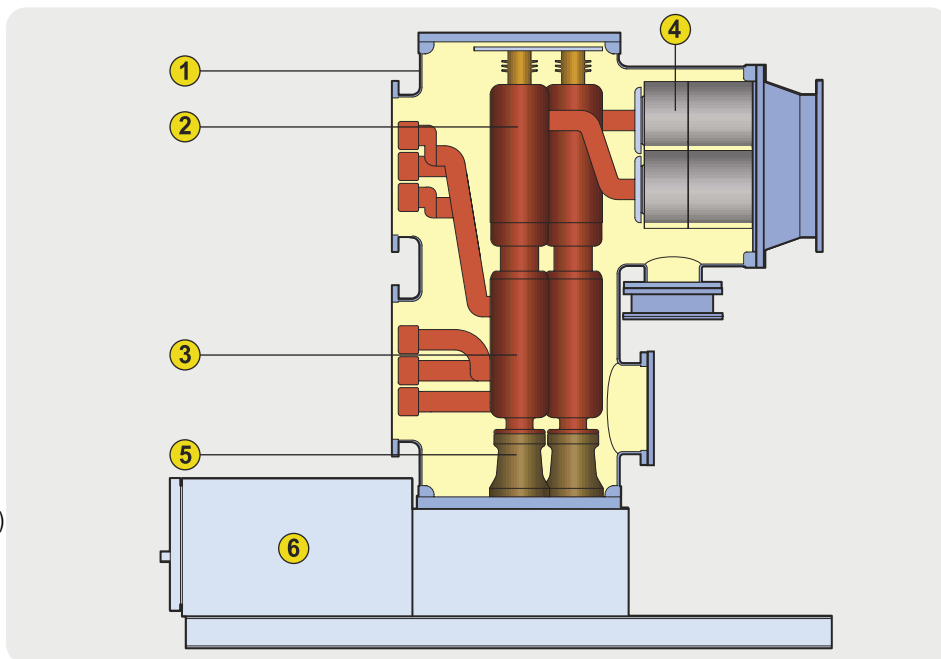
## КРУ с элегазовой изоляцией

### Компоненты КРУ

#### Выключатель с трансформатором тока

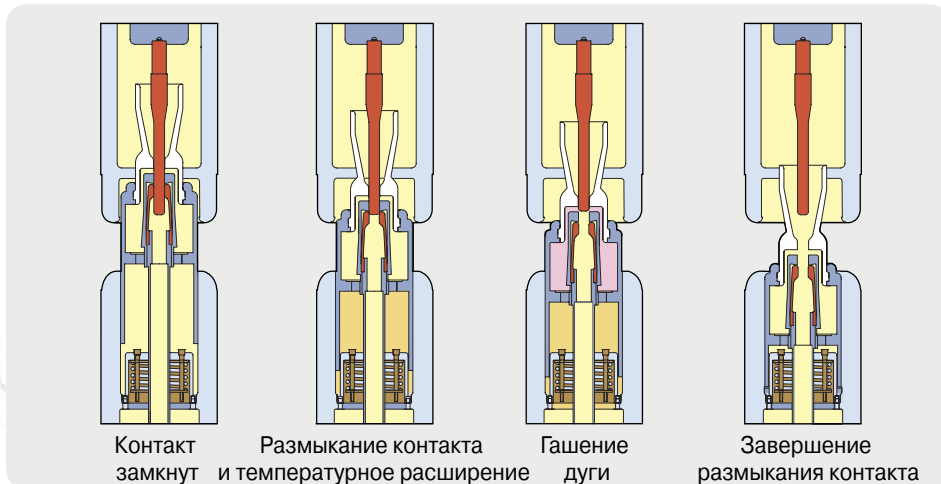
Механизм разрыва цепи, применяемый в выключателе, использует для гашения дуги принцип двойного потока, когда дополнительный приток элегаза в зону разрыва контактов обеспечивается за счёт энергии самой дуги (автокомпрессионное дутьё). Этот метод обеспечивает высокую надёжность отключения токов короткого замыкания. При этом, учитывая небольшую мощность привода, требуемую для отключения, удаётся минимизировать механические усилия на выключатель и на оболочку. Применён надёжный гидравлический привод, потребляющий мало энергии и не требующий периодических осмотров. Механизм привода и гидравлический контур расположены внутри корпуса, что предотвращает утечку масла и повреждения, обусловленные внешними факторами. Анализ принципов разрыва дуги и трёхмерного электромагнитного поля позволил создать компактное трёхфазное КРУ с элегазовой изоляцией с шириной ячейки, равной 800 мм.

#### Модуль выключателя и трансформаторов тока



- 1 Оболочка
- 2 Выключатель (фиксированная часть)
- 3 Выключатель (подвижная часть)
- 4 Трансформатор тока
- 5 Опорный изолятор
- 6 Гидравлический привод

#### Принцип выдувания дуги







### Трёхпозиционный выключатель

Функции разъединителя и заземлителя реализованы на одном трёхпозиционном коммутационном устройстве. Подвижный контакт переключает изолирующий промежуток и подключается к стационарному контакту линии или заземляется. Механическая конструкция принципиально исключает одновременное включение разъединителя и заземлителя и, таким образом, нет необходимости в дополнительной электрической блокировке.

Три полюса ячейки объединены в одном металлическом корпусе и имеют общий электропривод. В случае необходимости можно также управлять выключателем вручную. Таким уникальным решением по объединению трёх выключателей в один модуль достигается компактный размер аппаратуры.

### Быстродействующий заземлитель

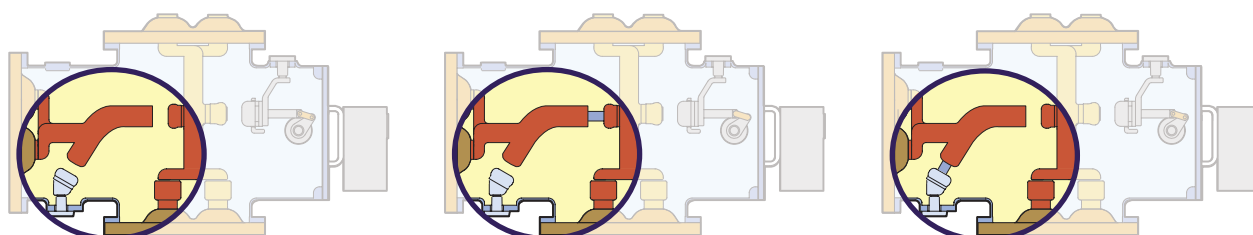
Быстродействующий заземлитель имеет конструкцию в виде контактного штыря. Он оснащен пружинным приводом, который взводится электродвигателем. При переключениях движущаяся часть выключателя на большой скорости входит в контактную обойму.

### Измерительные трансформаторы

Трансформаторы тока и напряжения используются в схемах измерения и защиты. Трансформатор тока устанавливается в модуле выключателя. Коэффициент трансформации, допустимая нагрузка, класс точности и другие характеристики определяются требованиями конкретного проекта.

Трансформаторы напряжения работают по принципу делителя напряжения. Они могут быть установлены на входе или на выходе.

### Приводной механизм трёхпозиционного выключателя

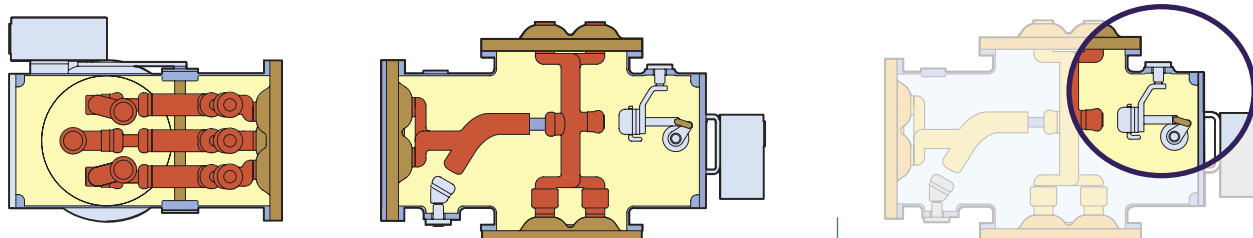


Нейтральная позиция

Разъединитель включен

Заземлитель включен

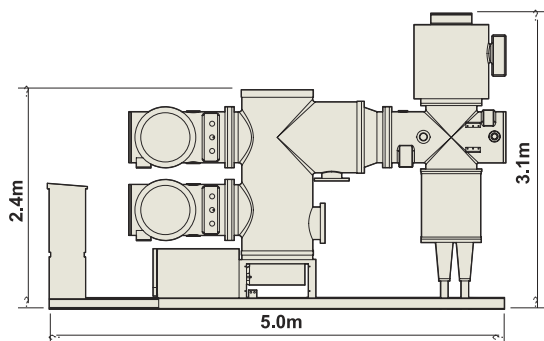
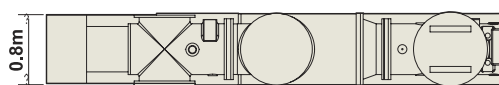
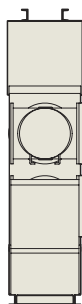
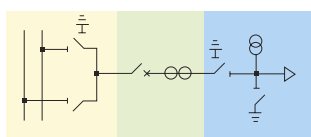
### Модуль разъединителя/заземлителя (DS/ES) и быстродействующего заземлителя (HSES)



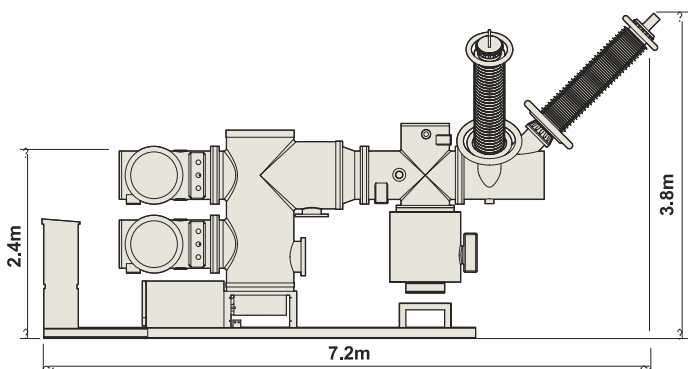
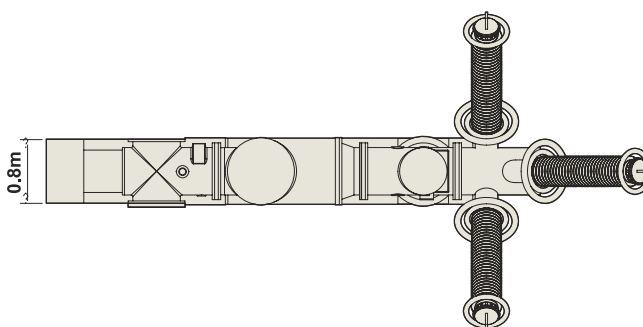
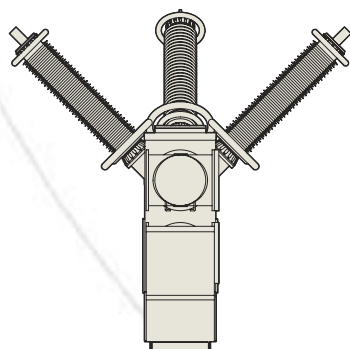
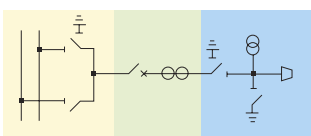


## КРУ с элегазовой изоляцией Типовая компоновка ячеек

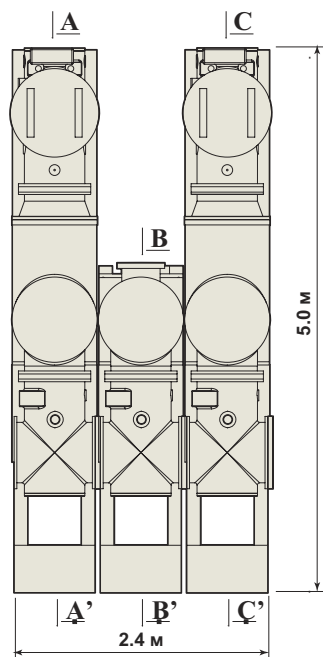
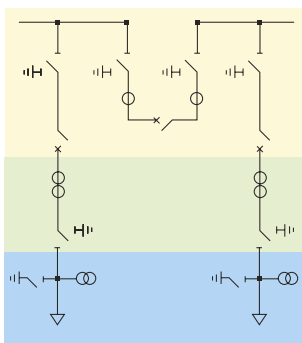
### Двойная система шин (подключение кабелей)



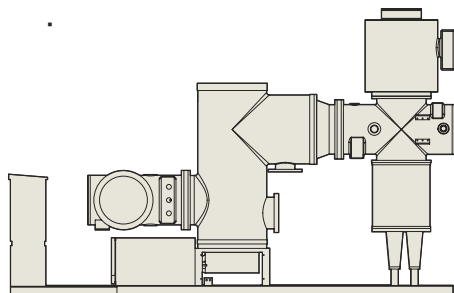
### Двойная система шин (подключение воздушной ЛЭП)



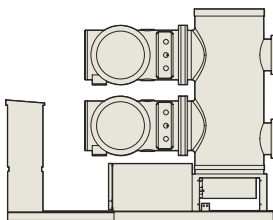
**Одна система шин**



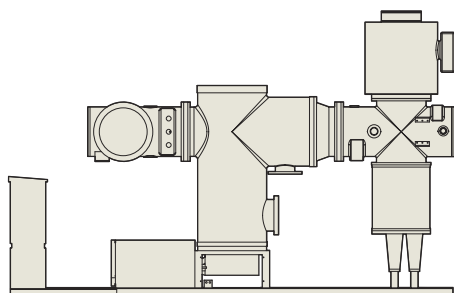
Вид А-А'



Вид В-В'



Вид С-С'







**Инструкции  
по безопасности**

- Для Вашей безопасности, пожалуйста, до того как приступить к работе внимательно и до конца прочитайте руководство по эксплуатации.
- Свяжитесь с ближайшим уполномоченным сервисным предприятием для проверки, ремонта или настройки.
- Пожалуйста, привлекайте к обслуживанию квалифицированных специалистов. Не разбирайте и не ремонтируйте сами!
- Любое обслуживание и проверки должны выполняться персоналом, имеющим специальную подготовку.

## LS Industrial Systems Co., Ltd.

[www.lsis.biz](http://www.lsis.biz)

### • HEAD OFFICE

Yonsei Jaedan Severance Bldg. 84-11 5ga, Namdaemun-ro,  
Jung-gu Seoul 100-753, Korea  
Tel. (82-2)2034-4940~7  
E-mail : [yjyoo@lsis.biz](mailto:yjyoo@lsis.biz)

Fax. (82-2)780-0382  
[jwlim@lsis.biz](mailto:jwlim@lsis.biz)  
[ymjeong@lsis.biz](mailto:ymjeong@lsis.biz)

### • Global Network

#### • LS Industrial Systems Tokyo Office / Japan

Address: 16F, Higashi-Kan, Akasaka Twin Towers 17-22, 2-chome, Akasaka,  
Minato-ku Tokyo 107-0052, Japan  
Tel: 81-3-3582-9128 Fax: 81-3-3582-0065 E-mail: [dongjins@lsis.biz](mailto:dongjins@lsis.biz)

#### • LS Industrial Systems Dubai office / UAE

Address: P.O.Box 114216, API World Tower, 303B, Sheikh Zayed road,  
Dubai, UAE.  
Tel: 971-4-332-8289 Fax: 971-4-332-9444 E-mail: [hwyim@lsis.biz](mailto:hwyim@lsis.biz)

#### • LS-VINA Industrial Systems Co., Ltd. / Vietnam

Address: Nguyen Khe, Dong Anh Hanoi, Vietnam  
Tel: 84-4-882-0222 Fax: 84-4-882-0220 E-mail: [srjo@hn.vnn.vn](mailto:srjo@hn.vnn.vn)

#### • LS-VINA Industrial Systems Hanoi office / Vietnam

Address: Room C-22, 5<sup>th</sup> Floor, Horizon Hotel, 40 Cat Linh, Hanoi, Vietnam  
Tel: 84-4-733-7581 Fax: 84-4-733-7582 E-mail: [lgisvina@hn.vnn.vn](mailto:lgisvina@hn.vnn.vn)

#### • LS Industrial Systems Hochiminh office / Vietnam

Address: YOCO Building, 4<sup>th</sup> Floor, 41 Nguyen Thi Minh Khai, Dist. 1,  
Hochiminh City, Vietnam  
Tel: 84-8-822-7941 Fax: 84-8-822-7942 E-mail: [sbpark@fpt.vn](mailto:sbpark@fpt.vn)

#### • Dalian LS Industrial Systems Co., Ltd. / China

Address: No. 15, Liaohexi 3 Road, Economic and Technical Development zone,  
Dalian 116600, China  
Tel: 86-411-8730-6495 Fax: 86-411-8730-7560 E-mail: [qzkim@hanmail.net](mailto:qzkim@hanmail.net)

#### • Dalian LS Industrial Systems Shanghai office / China

Address: Room 1705~1707, 17<sup>th</sup> Floor Xinda Commercial Building, No. 322,  
Xian Xia Road Shanghai 200336, China  
Tel: 86-21-6208-7610 Fax: 86-21-6278-4292 E-mail: [skcho@lsis.biz](mailto:skcho@lsis.biz)

#### • LS Industrial Systems International Trading (Shanghai) Co., Ltd. / China

Address: Room 1705~1707, 17<sup>th</sup> Floor Xinda Commercial Building No 322,  
Xian Xia Road Shanghai 200336, China  
Tel: 86-21-6278-4291 Fax: 86-21-6278-4372 E-mail: [hgseo@lsis.biz](mailto:hgseo@lsis.biz)

#### • LS Industrial Systems Shanghai office / China

Address: Room 1705~1707, 17<sup>th</sup> Floor Xinda Commercial Building, No. 322,  
Xian Xia Road Shanghai 200336, China  
Tel: 86-21-6278-4370 Fax: 86-21-6278-4372 E-mail: [sdhwang@lsis.biz](mailto:sdhwang@lsis.biz)

#### • LS Industrial Systems Beijing office / China

Address: Room 602, North B/D EAS, 21 Xiao Yun Road, Dongsanhuan Beilu,  
Chaoyang District Beijing 100027, China  
Tel: 86-10-6462-3254 Fax: 86-10-6462-3236 E-mail: [sclim@mx.cei.gov.cn](mailto:sclim@mx.cei.gov.cn)

#### • LS Industrial Systems Guangzhou office / China

Address: Room 1403, Xinbaoli Building, No. 2, Zhongshan 6 Road,  
Guangzhou 510180, China  
Tel: 86-20-8326-6764 Fax: 86-20-8326-6287  
E-mail: [lgisgz@public1.guangzhou.gd.cn](mailto:lgisgz@public1.guangzhou.gd.cn)

#### • LS Industrial Systems Chengdu office / China

Address: Room 2907, Zhong Yin B/D, No. 35, RenminZhong(2)-Road,  
Chengdu 610016, China  
Tel: 86-28-8640-2758 Fax: 86-28-8640-2759 E-mail: [hongkonk@lsis.biz](mailto:hongkonk@lsis.biz)