

*Производственная программа*  
*Range of Products*

OVERCOMING LIMITS

ПРЕОДОЛЕТЬ ПРЕДЕЛЫ

**FLENDER**  
**LOHER**

## Мы приводим все в движение

Loher GmbH уже более ста лет разрабатывает и производит самые современные системы приводов, отвечающие высоким требованиям заказчиков.

## Мы...

- являемся **поставщиком комплексных систем** приводной техники в диапазоне мощности от 0,1 до 10 000 кВт.
- поставляем **всю цепь привода**, включая механические компоненты.
- можем удовлетворить **специфическим требованиям заказчика** благодаря **гибкой структуре** среднего предприятия.
- обеспечиваем **самое высокое качество**.
- обеспечиваем **сервисные услуги по всему миру и сервисный телефон, работающий круглосуточно**.





## *Loher sets every spring in motion*

*Loher GmbH has developed and manufactured for more than a century advanced drive systems for customers with the highest demands.*

### **WE...**

- *are a **supplier of complete** electrical drive systems in an output range from 0.1 up to 10 000 kW.*
- *cover the **entire drive train** including mechanical components.*
- *develop **customer-specific solutions** and offer the flexibility of a medium-sized company.*
- *have the **highest quality targets**.*
- *have available a **world-wide service organization and a 24-hour call service**.*



## Наша продукция – ваш успех ! *Our features - your success*

### Наша традиция – ваше будущее !

Loher GmbH имеет свои традиции в области электромашиностроения, сложившиеся более чем за 100 лет. Поэтому наша фирма обладает бесценным потенциалом и опытом накопленным в течение десятилетий в области разработки и производства электрических приводов – лучшая предпосылка значительного усиления вашей конкурентоспособности за счет использования нашей продукции.

Сознательно сохранив структуру среднего предприятия, мы обеспечиваем гибкость и способность подбирать решения под каждого заказчика. Все это позволит вам продвинуться вперед !

### Большой выбор продукции для многих областей применения.

Приводы фирмы Loher для низкого и высокого напряжения, вплоть до максимальных мощностей, эксплуатируются во всем мире и находят применение в отраслях химической и нефтехимической промышленности, в лифтостроения и горнодобывающей промышленности, в морской технике, в том числе под водой, в качестве генераторов для использования возобновимых источников энергии, например, энергии ветра и воды.

В области электронных приводных систем усилия сконцентрированы на электронном регулировании частоты вращения трехфазных электродвигателей.

Производственная программа охватывает наряду с преобразователями мощностью от 0,4 до 6000 кВт также регуляторы трехфазного тока и устройства для контроля двигателей. В этом – наша сила.

### *Our Tradition is your Future!*

*Loher is proud to look back on a more than 100 years' tradition in the field of electric motor manufacture and service. We have available the broadest experience in the development and production of electric drives. For you, the customer who uses our products, this gives the best possible basis for strengthening your position in today's global market. Loher is a medium-sized company, which means that we can assure our customers of the highest possible flexibility, together with the in-house capability for tailor-made solutions. Features which keep you in the forefront!*

### *Wide Product Range for many Applications.*

*Loher drives both in low- and high-voltage design up to the highest ratings are in operation worldwide, in the chemical and petrochemical industries, in elevators and escalators, in mines, in marine application, on ships and even subsea. Loher also manufactures for environmentally friendly applications such as generators using wind and water power.*

*Within our Electronic Drive Systems Division, all the activities of our department for electronic speed control of three-phase motors are concentrated. The production program consists of frequency inverters from 0.4 kW to 6000 kW as well as voltage controlled units for the monitoring of motors. Features contributing to our strength!*





## Наша продукция – ваш успех ! *Our features - your success*

Loher – один из немногих в мире комплексных поставщиков электрической приводной техники. Loher входит в концерн Flender, который является ведущим специалистом механической приводной техники. Это дает нам исключительную возможность предлагать заказчику все ноу-хау в области механической, электрической и специальной приводной техники из одних рук.

Вы экономите время, деньги и нервы.

### **Ваши требования – наше решение.**

Каждое желание заказчика мы рассматриваем как индивидуальное задание, которое успешно решаем. Знание требований заказчика и их эффективное выполнение стоят для фирмы Loher на первом месте. Наряду с маркетинговыми консультациями предлагаем широкий выбор услуг и сервисного обслуживания: от проектирования привода до его монтажа, ввода в эксплуатацию и проведения сервисного обслуживания по всему миру. На нас можно положиться !

### **Область применения: везде !**

Продукция фирмы Loher применяется в самых разных областях, даже в экстремальных условиях эксплуатации. Наши приводы работают как во взрывоопасных зонах, обеспечивая работоспособность даже при -55 °С, так и в качестве морских и погружных электродвигателей на глубине до 1000 м. На нас можно рассчитывать в любых условиях.



### ***The whole Package from one Source!***

*Loher is one of the very few companies world-wide to offer the complete electrical drive system. Loher is part of the Flender group of companies, the leading specialist for mechanical drive technology. Thus we have an almost unique position in our markets to offer the customer our complete knowledge of the mechanical, electrical and process-related drive technology.*

*All this from one competent partner. Features to save you time, money and stress!*

### ***Your Demands, our Accomplishment.***

*Every customer requirement is an individual target which we have fulfilled successfully for many years. The closeness to our customers, based upon close consultation is the highest priority of Loher.*

*Apart from our product manufacturing, we offer an extended range of services, from the engineering of complete drive packages through assembly, installation and commissioning, to a world-wide after sales service. Features you can rely on!*

### ***Place of Installation: Anywhere! Everywhere!***

*Our products continue to do their job in a variety of applications. Even under extreme conditions. Whether as a drive for hazardous environments, proving its capability at -55°C/-67°F, or as a deep-sea motor 1000 m below sea level, operating at heavy pressure. You can count on us everywhere!*

## Обзор приводных систем Loher

1. Трехфазные электродвигатели с короткозамкнутым ротором для низкого напряжения в стандартном и взрывозащищенном исполнении Страница 8
2. Трехфазные электродвигатели с короткозамкнутым ротором для высокого напряжения в стандартном и взрывозащищенном исполнении Страница 12
3. Трехфазные электродвигатели с фазным ротором для низкого или высокого напряжения Страница 16
4. Трехфазные асинхронные генераторы для низкого и высокого напряжения Страница 18
5. Трехфазные электродвигатели с короткозамкнутым ротором для лифтов Страница 20
6. Электронные устройства для трехфазных электродвигателей Страница 22
7. Специальные исполнения для трехфазных электродвигателей Страница 26
8. Электродвигатели специального назначения Страница 30
9. Специфичные отраслевые решения Страница 42
10. Услуги и сервис Страница 44





## ***Loher Drive Systems at a Glance***

1. *Low voltage three-phase squirrel-cage motors in standard or explosion-proof designs* *Page 9*
  
2. *High voltage three-phase squirrel-cage motors in standard or explosion-proof designs* *Page 13*
  
3. *Three-phase slip-ring motors for low or high voltage* *Page 17*
  
4. *Low and high voltage three-phase asynchronous generators* *Page 19*
  
5. *Three-phase lift systems and motors* *Page 21*
  
6. *Electronic devices for three-phase motors* *Page 23*
  
7. *Special designs for three-phase motors* *Page 27*
  
8. *Special motors* *Page 31*
  
9. *Branch-specific applications* *Page 43*
  
10. *Services* *Page 46*



# 1

## Трехфазные электродвигатели с короткозамкнутым ротором для низкого напряжения в стандартном и взрывозащищенном исполнении



### 1.1 С внешним обдувом

Исполнение	Области применения	Диапазон мощности в кВт при 1500 мин <sup>-1</sup>	Габарит	Степень защиты (стандарт)
1.1.1 Промышленное исполнение	Универсальное применение, например, для насосов, вентиляторов, компрессоров, станков и т.д.	0,25 ... прибл. 2000	71 ... 630	IP 55
1.1.2 Взрывозащищенное. Вид взрывозащиты "Повышенная безопасность" II 2 G EEx e II	Во взрывоопасных зонах, например, в области химии, нефтехимии, химических технологий	1,0 ... прибл. 2000	71 ... 630	IP 55
1.1.3 Взрывозащищенное. Вид взрывозащиты "Взрывонепроницаемая оболочка" II 2 G EEx de IIC 1)	Во взрывоопасных зонах, например, в области химии, нефтехимии, химических технологий	0,25 ... прибл. 2000	71 ... 800	IP 55
1.1.4 Шахтное исполнение. Вид взрывозащиты "Взрывонепроницаемая оболочка" I M2 EEx de I	В горнодобывающей промышленности, там где имеется опасность из-за рудничного газа.	0,25 ... прибл. 2000	71 ... 710	IP 55
1.1.5 Взрывозащищенное. Вид взрывозащиты "Продувка под избыточным давлением" II 2 G EEx p II	Во взрывоопасных зонах, например, в области химии, нефтехимии, химических технологий	прибл. до 2000	450 ... 630	IP 55
1.1.6 Для судовой и морской техники	На судах и платформах для главных приводов, струйных подруливающих устройств, насосов, компрессоров, лебедок и т.д.	0,25 ... прибл. 2000	71 ... 630	IP 55
1.1.7 Без собственного вентилятора	Применяется при достаточном принудительном охлаждении, например, для привода шахтных вентиляторов, или при кратковременном режиме работы, напр. S2 – 10 мин.	прибл. до 1500	71 ... 630	IP 55

### 1.2 С внутренним охлаждением

Исполнение	Области применения	Диапазон мощности в кВт при 1500 мин <sup>-1</sup>	Габарит	Степень защиты
1.2.1 Стандартное исполнение	Универсальное применение для приводов в окружающей среде умеренной влажности или для защищенной наружной установки	37 ... прибл. 2500	200 ... 630	IP 23
1.1.2 Взрывозащищенное. Вид взрывозащиты "Повышенная безопасность" II 2 G EEx e II	Во взрывоопасных зонах, например, в области химии, нефтехимии, химических технологий; только в чистых помещениях	30 ... прибл. 2000	200 ... 630	IP 23
1.2.3 Для судовой и морской техники	Для эксплуатации на судах и платформах в окружающей среде умеренной влажности	30 ... прибл. 2500	200 ... 630	IP 23

**Общие:** Все двигатели отвечают соответствующим нормам и предписаниям. Другие исполнения, например, по спецификации заказчика, – по запросу. Изображения не в масштабе.

1) Двигатели типоразмеров 355 ... 800 - стандартное исполнение по группе IIB, по IIC – только по запросу; двигатели с подшипниками скольжения – только по IIB;





# 1

## Low voltage three-phase squirrel-cage motors in standard or explosion-proof designs



### 1.1 totally enclosed fan-cooled (TEFC)

Design	Application areas	Output range in kW at 1500 rpm	Frame size	Enclosure (Standard)
1.1.1 Industrial design	all-purpose motors, i.e. for pumps, fans, compressors, machine tools, etc.	0.25 up to approx. 2 000	71 up to 630	IP 55
1.1.2 Explosion-proof, protection type II 2 G EEx e II "Increased safety"	in hazardous areas, i.e. in chemical or petrochemical plants, process engineering, etc.	1.0 up to approx. 2 000	71 up to 630	IP 55
1.1.3 Explosion-proof, protection type II 2 G EEx de IIC <sup>1)</sup> "Flameproof enclosure"	in hazardous areas, i.e. in chemical or petrochemical plants, process engineering, etc.	0.25 up to approx. 2 000	71 up to 800	IP 55
1.1.4 Mine-safety approved, protection type I M2 EEx de I "Flameproof enclosure"	in all mining areas which might be endangered by mine gas	0.25 up to approx. 2 000	71 up to 710	IP 55
1.1.5 Explosion-proof, protection type II 2 G EEx p II "Pressurized"	in hazardous areas, i.e. in chemical or petrochemical plants, process engineering, etc.	up to approx. 2 000	450 up to 630	IP 55
1.1.6 For ships and offshore technology	on ships and platforms for main drives, bow thrusters, pumps, compressors, winches, etc.	0.25 up to approx. 2 000	71 up to 630	IP 55
1.1.7 Without self-ventilation	in areas with sufficient quantity of forced ventilation, i.e. for well fan drives; for short-time duty, i.e. S2 10 min.	up to approx. 1 500	71 up to 630	IP 55

### 1.2 internally cooled open drip-proof (ODP)

Design	Application areas	Output range in kW at 1500 rpm	Frame size	Enclosure
1.2.1 Standard design	all-purpose motors, for drives in moderately damp environments or protected outdoor installation	37 up to 2 500	200 up to 630	IP 23
1.2.2 Explosion-proof, protection type II 2 G EEx e II "Increased safety"	in hazardous areas, i.e. in chemical or petrochemical plants, process engineering, etc.	30 up to 2 000	200 up to 630	IP 23
1.2.3 For ships and offshore technology	for operation on ships and platforms in moderately damp environment	30 up to 2 500	200 up to 630	IP 23

General: All motors comply with the relevant standards and specifications. Other designs, e. g. to customer specifications on request.

<sup>1)</sup> Motors in frame sizes 355 to 800 are supplied in standard design for group IIB. IIC available on request; motors with sleeve bearings IIB only.

# 1

## Трехфазные электродвигатели с короткозамкнутым ротором для низкого напряжения в стандартном и взрывозащищенном исполнении



### 1.3 С водяным охлаждением

Исполнение	Области применения	Диапазон мощности в кВт при 1500 мин <sup>-1</sup>	Габарит	Степень защиты (стандарт)
1.3.1 Стандартное исполнение	Универсальное применение в качестве двигателей повышенной мощности при одинаковых габаритных размерах и пониженном уровне звукового давления по сравнению с трехфазным двигателем с внешним обдувом	прибл. до 1500	200 ... 560	IP 55
1.3.2 Взрывозащищенное. Вид взрывозащиты "Повышенная безопасность" II 2 G EEx e II	Во взрывоопасных зонах, например, в области химии, нефтехимии, химических технологий; в остальном как 1.3.1	прибл. до 1120	200 ... 560	IP 55
1.3.3 Взрывозащищенное. Вид взрывозащиты "Взрывонепроницаемая оболочка" II 2 G EEx de IIC 1)	Во взрывоопасных зонах, например, в области химии, нефтехимии, химических технологий; в остальном как 1.3.1	прибл. до 1500	200 ... 560	IP 55
1.3.4 Шахтное исполнение. Вид взрывозащиты "Взрывонепроницаемая оболочка" I M2 EEx de I	В горнодобывающей промышленности, там где имеется опасность из-за рудничного газа; в остальном как 1.3.1	прибл. до 1500	200 ... 560	IP 55
1.3.5 Для судовой и морской техники	На судах и платформах для главных приводов, струйных подруливающих устройств, грузовых насосов, подающих насосов, вентиляторов, компрессоров, лебедок и т.д.; в остальном как 1.3.1	прибл. до 1500	200 ... 560	IP 55

### 1.4 С циркуляционным охладителем

Исполнение	Области применения	Диапазон мощности в кВт при 1500 мин <sup>-1</sup>	Габарит	Степень защиты (стандарт)
1.4.1 Стандартное исполнение	Универсальное применение в качестве двигателей для больших мощностей	прибл. до 2500	до 630	IP 55
1.4.2 Взрывозащищенное. Вид взрывозащиты "Повышенная безопасность" II 2 G EEx e II	Во взрывоопасных зонах, для больших мощностей	прибл. до 2000	до 630	IP 55
1.4.3 Взрывозащищенное. Вид взрывозащиты "Продувка под избыточным давлением" II 2 G EEx p II	Во взрывоопасных зонах, для больших мощностей	прибл. до 2500	450 ... 630	IP 55
1.4.4 Для судовой и морской техники	На судах и платформах в качестве двигателей для больших мощностей	прибл. до 2500	до 630	IP 55



# 1

## Low voltage three-phase squirrel-cage motors in standard or explosion-proof designs



### 1.3. water-cooled

Design	Application areas	Output range in kW at 1500 rpm	Frame size	Enclosure (Standard)
1.3.1 Standard design	all-purpose motors used as driving machines with higher outputs, with the same outside dimensions and reduced sound pressure levels compared to TEFC three-phase motors	up to approx. 1 500	200 up to 560	IP 55
1.3.2 Explosion-proof, protection type II 2 G EEx e II "Increased safety"	in hazardous areas, i.e. in chemical or petrochemical plants, process engineering, etc.; otherwise as for 1.3.1	up to approx. 1 120	200 up to 560	IP 55
1.3.3 Explosion-proof, protection type II 2 G EEx de IIC <sup>1)</sup> « Flameproof enclosure »	in hazardous areas, i.e. in chemical or petrochemical plants, process engineering, etc.; otherwise as for 1.3.1	up to approx. 1 500	200 up to 560	IP 55
1.3.4 Mine-safety approved, protection type I M2 EEx de I "Flameproof enclosure"	in mining areas which might be endangered by mine gas; otherwise as for 1.3.1	up to approx. 1 500	200 up to 560	IP 55
1.3.5 For ships and offshore technology	on ships and platforms for main drives, bow thrusters, charge pumps, feed pumps, fans, compressors, winches, etc.; otherwise as for 1.3.1	up to approx. 1 500	200 up to 560	IP 55



### 1.4 with circuit cooling systems

Design	Application areas	Output range in kW at 1500 rpm	Frame size	Enclosure (Standard)
1.4.1 Standard design	all-purpose motors used as driving machines for higher outputs	up to approx. 2 500	up to 630	IP 55
1.4.2 Explosion-proof, protection type II 2 G EEx e II "Increased safety"	in hazardous areas, for higher outputs	up to approx. 2 000	up to 630	IP 55
1.4.3 Explosion-proof, protection type II 2 G EEx p II "Pressurized"	in hazardous areas, for higher outputs	up to approx. 2 500	450 up to 630	IP 55
1.4.4 For ships and offshore technology	in ships and platforms as driving machines for higher outputs	up to approx. 2 500	up to 630	IP 55



For special electrical and mechanical designs, see page 27. For details of design and our product range please see our technical catalogues. The pictures are not to scale with respect to each other.

<sup>1)</sup> Motors in frame sizes 355 to 800 are supplied in standard design for group IIB. IIC available on request; motors with sleeve bearings IIB only.

# 2 Трехфазные электродвигатели с короткозамкнутым ротором для высокого напряжения в стандартном и взрывозащищенном исполнении



## 2.1 С внешним обдувом

Исполнение	Области применения	Диапазон мощности в кВт при 1500 мин <sup>-1</sup>	Габарит	степень защиты (стандарт)
2.1.1 Стандартное исполнение	Универсальное применение, например, для насосов, компрессоров, вентиляторов, угольных мельниц, резальных машин и т.п.	100 ... прибл. 6300	355 ... 800	IP 55/56
2.1.2 Взрывозащищенное. Вид взрывозащиты "Повышенная безопасность" II 2 G EEx e II	Во взрывоопасных зонах, например, в области химии, нефтехимии, химических технологий	100 ... прибл. 2500	355 ... 710	IP 55/56
2.1.3 Взрывозащищенное. Вид взрывозащиты "Взрывонепроницаемая оболочка" II 2 G EEx de IIB 1)	Во взрывоопасных зонах, например, в области химии, нефтехимии, химических технологий	100 ... прибл. 4500	355 ... 800	IP 55/56
2.1.4 Шахтное исполнение. Вид взрывозащиты "Взрывонепроницаемая оболочка" I M2 EEx de I	В горнодобывающей промышленности, там где имеется опасность из-за рудничного газа.	100 ... прибл. 4500	355 ... 800	IP 55/56
2.1.5 Взрывозащищенное. Вид взрывозащиты "Продувка под избыточным давлением" II 2 G EEx p II	Во взрывоопасных зонах, например, в области химии, нефтехимии, химических технологий	100 ... прибл. 6300	450 ... 800	IP 55/56
2.1.6 Для судовой и морской техники	Для эксплуатации на судах и платформах в окружающей среде умеренной влажности	100 ... прибл. 6300	355 ... 800	IP 55/56



## 2.2 С внутренним охлаждением

Исполнение	Области применения	Диапазон мощности в кВт при 1500 мин <sup>-1</sup>	Габарит	степень защиты (стандарт)
2.2.1 Стандартное исполнение	Универсальное применение для приводов в окружающей среде умеренной влажности или для защищенной наружной установки	250 ... прибл. 8000	355 ... 800	IP 23
2.2.2 Для судовой и морской техники	Для эксплуатации на судах и платформах в окружающей среде умеренной влажности	250 ... прибл. 8000	355 ... 800	IP 23



Общие: Все двигатели отвечают соответствующим нормам и предписаниям. Другие исполнения, например, по спецификации заказчика, – по запросу. Изображения не в масштабе.

1) Двигатели типоразмеров 355 ... 800 стандартное исполнение по группе IIB, по IIC – по запросу; двигатели с подшипниками скольжения – только по IIB.

## 2 High voltage three-phase squirrel-cage motors in standard and explosion-proof designs



### 2.1 totally enclosed fan-cooled (TEFC)

Design	Application areas	Output range in kW at 1500 rpm	Frame size	Enclosure (Standard)
2.1.1 Standard design	all-purpose motors, i.e. for pumps, fans, compressors, coal mills, forging machines, etc.	100 up to approx. 6 300	355 up to 800	IP 55/56
2.1.2 Explosion-proof, protection type II 2 G EEx e II "Increased safety"	in hazardous areas, i.e. in chemical or petrochemical plants, process engineering, etc	100 up to approx. 2 500	355 up to 710	IP 55/56
2.1.3 Explosion-proof, protection type II 2 G EEx de IIB <sup>1)</sup> "Flameproof enclosure"	in hazardous areas, i.e. in chemical or petrochemical plants, process engineering, etc	100 up to approx. 4 500	355 up to 800	IP 55/56
2.1.4 Mine-safety approved, protection type I M2 EEx de I "Flameproof enclosure"	in mining areas which might be endangered by mine gas	100 up to approx. 4 500	355 up to 800	IP 55/56
2.1.5 Explosion-proof, protection type II 2 G EEx p II "Pressurized"	in hazardous areas, i.e. in chemical or petrochemical plants, process engineering, etc	100 up to approx. 6 300	450 up to 800	IP 55/56
2.1.6 for ships and offshore technology	on ships and platforms for main drives, bow thrusters, pumps, compressors, winches, etc.	100 up to approx. 6 300	355 up to 800	IP 55/56

### 2.2 internally cooled open drip-proof (ODP)

Design	Application areas	Output range in kW at 1500 rpm	Frame size	Enclosure
2.2.1 Standard design	all-purpose motors, for drives in moderately damp environments or protected outdoor installation	250 up to approx. 8 000	355 up to 800	IP 23
2.2.2 for ships and offshore technology	for operation on ships and platforms in moderately damp environments	250 up to approx. 8 000	355 up to 800	IP 23

General: All motors comply with the relevant standards and specifications. Other designs, e. g. to customer specifications on request. The pictures are not to scale with respect to each other.

<sup>1)</sup> Motors in frame sizes 355 to 800 are supplied in standard design for group IIB. IIC available on request; motors with sleeve bearings IIB only.

# 2

## Трехфазные электродвигатели с короткозамкнутым ротором для высокого напряжения в стандартном и взрывозащищенном исполнении



### 2.3 С водяным охлаждением

Исполнение	Области применения	Диапазон мощности в кВт при 1500 мин <sup>-1</sup>	Габарит	Степень защиты (стандарт)
2.3.1 Стандартное исполнение	Универсальное применение в качестве двигателей повышенной мощности при одинаковых габаритных размерах и пониженном уровне звукового давления по сравнению с трехфазными двигателями с внешним обдувом	прибл. до 2500	355 ... 560	IP 55
2.3.2 Взрывозащищенное. Вид взрывозащиты "Повышенная безопасность" II 2 G EEx e II	Во взрывоопасных зонах, например, в области химии, нефтехимии, химических технологий; в остальном как 2.3.1	прибл. до 1000	355 ... 560	IP 55
2.3.3 Шахтное исполнение. Вид взрывозащиты "Взрывонепроницаемая оболочка" I M2 EEx de I	В горнодобывающей промышленности, там где имеется опасность из-за рудничного газа; в остальном как 2.3.1	прибл. до 1500	355 ... 500	IP 55
2.3.4 Для судовой и морской техники	На судах и платформах для главных приводов, струйных подруливающих устройств, грузовых насосов, подающих насосов, вентиляторов, компрессоров, лебедок и т.д.; в остальном как 2.3.1	прибл. до 2500	355 ... 560	IP 55



### 2.4 С циркуляционным охладителем

Исполнение	Области применения	Диапазон мощности в кВт при 1500 мин <sup>-1</sup>	Габарит	Степень защиты (стандарт)
2.4.1 Стандартное исполнение	Универсальное применение в качестве двигателей для больших мощностей	250 ... прибл. 8000	355 ... 800	IP 55
2.4.2 Взрывозащищенное. Вид взрывозащиты "Повышенная безопасность" II 2 G EEx e II	Во взрывоопасных зонах, для больших мощностей	прибл. до 3000	355 ... 710	IP 55
2.4.3 Взрывозащищенное. Вид взрывозащиты "Продувка под избыточным давлением" II 2 G EEx p II	Во взрывоопасных зонах, для больших мощностей	прибл. до 8000	450 ... 800	IP 55
2.4.4 Для судовой и морской техники	На судах и платформах в качестве двигателей для больших мощностей	250 ... прибл. 8000	355 ... 800	IP 55



**Общее:** Все двигатели отвечают соответствующим нормам и предписаниям. Другие исполнения, например, по спецификации заказчика, – по запросу.

## 2 High voltage three-phase squirrel-cage motors in standard and explosion-proof designs



### 2.3 water-cooled

Design	Application areas	Output range in kW at 1500 rpm	Frame size	Enclosure (Standard)
2.3.1 Standard design	all-purpose motors used as driving machines with higher outputs, with the same outside dimensions and reduced sound pressure levels compared to TEFC three-phase motors	up to approx. 2 500	355 up to 560	IP 55
2.3.2 Explosion-proof, protection type II 2 G EEx e II „Increased safety“	in hazardous areas, i.e. in chemical or petrochemical plants, process engineering, etc.; otherwise as for 2.3.1	up to approx. 1 000	355 up to 560	IP 55
2.3.3 Mine-safety approved, protection type I M2 EEx de I “Flameproof enclosure”	in mining areas which might be endangered by mine gas; otherwise as for 2.3.1	up to approx. 1 500	355 up to 500	IP 55
2.3.4 For ships and offshore technology	on ships and platforms for main drives, bow thrusters, charge pumps, feed pumps, fans, compressors, winches, etc.; otherwise as for 2.3.1	up to approx. 2 500	355 up to 560	IP 55



### 2.4 with circuit cooling systems

Design	Application areas	Output range in kW at 1500 rpm	Frame size	Enclosure (Standard)
2.4.1 Standard design	all-purpose motors used as driving machines for higher outputs	250 up to approx. 8 000	355 up to 800	IP 55
2.4.2 Explosion-proof, protection type II 2 G EEx e II “Increased safety”	in hazardous areas, for higher outputs	up to approx. 3 000	355 up to 710	IP 55
2.4.3 Explosion-proof, protection type II 2 G EEx p II “Pressurized”	in hazardous areas, for higher outputs	up to approx. 8 000	450 up to 800	IP 55
2.4.4 For ships and offshore technology	in ships and platforms as driving machines for higher outputs	up to approx. 8 000	355 up to 800	IP 55



**General:** All motors comply with the relevant standards and specifications. Other designs, e. g. to customer specifications on request. The pictures are not to scale with respect to each other.

<sup>1)</sup> Motors in frame sizes 355 to 800 are supplied in standard design for group IIB. IIC available on request; motors with sleeve bearings IIB only.

# 3 Трехфазные электродвигатели с фазным ротором для низкого или высокого напряжения



## 3.1 С внешним обдувом

Исполнение	Области применения	Диапазон мощности в кВт при 1500 мин <sup>-1</sup>	Габарит	Степень защиты (стандарт)
3.1.1 Стандартное исполнение	Применение для тяжелого пуска, для уменьшения нагрузки „слабых“ сетей электроснабжения, для регулировки частоты вращения и т.д.	прибл. до 4000	до 800	IP 55
3.1.2 Для судовой и морской техники	На судах и платформах, например, для струйных рулей и т.д.	прибл. до 4000	до 800	IP 55

## 3.2 С внутренним охлаждением

Исполнение	Области применения	Диапазон мощности в кВт при 1500 мин <sup>-1</sup>	Габарит	Степень защиты (стандарт)
3.2.1 Стандартное исполнение	Универсальное применение для приводов в окружающей среде умеренной влажности или для защищенной наружной установки	прибл. до 6000	до 800	IP 23
3.2.2 Для судовой и морской техники	Для эксплуатации на судах и платформах в окружающей среде умеренной влажности	прибл. до 6000	до 800	IP 23

## 3.3 С циркуляционным охладителем

Исполнение	Области применения	Диапазон мощности в кВт при 1500 мин <sup>-1</sup>	Габарит	Степень защиты (стандарт)
3.3.1 Стандартное исполнение	Универсальное применение в качестве двигателей для больших мощностей	прибл. до 6000	до 800	IP 55
3.3.2 Для судовой и морской техники	На судах и платформах в качестве двигателей для больших мощностей	прибл. до 6000	до 800	IP 55



Общее: Все двигатели отвечают соответствующим нормам и предписаниям. Другие исполнения, например, по спецификации заказчика, – по запросу.



# 3

## Three-phase slip-ring motors for low or high voltage



### 3. 1 totally enclosed fan-cooled (TEFC)

Design	Application areas	Output range in kW at 1500 rpm	Frame size	Enclosure (Standard)
3.1.1 Standard design	for heavy duty starting, for the relief of weak power supplies, for speed control, etc.	up to approx. 4 000	up to 800	IP 55
3.1.2 Design for ships and offshore technology	on ships and platforms, i.e. for thrusters, etc.	up to approx. 4 000	up to 800	IP 55

### 3. 2 internally cooled open drip-proof (ODP)

Design	Application areas	Output range in kW at 1500 rpm	Frame size	Enclosure
3.2.1 Standard design	for heavy duty starting, for the relief of weak power supplies, for speed control, etc.	up to approx. 6 000	up to 800	IP 23
3.2.2 Design for ships and offshore technology	on ships and platforms, i.e. for thrusters, etc.	up to approx. 6 000	up to 800	IP 23

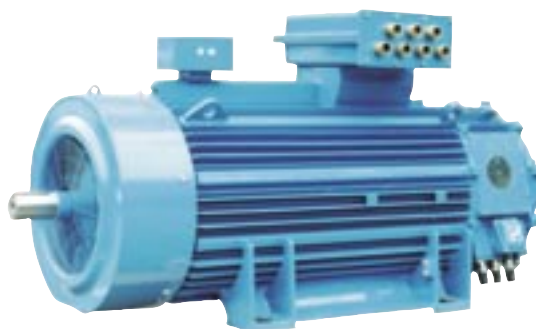
### 3. 3 with circuit cooling systems

Design	Application areas	Output range in kW at 1500 rpm	Frame size	Enclosure (Standard)
3.3.1 Standard design	all-purpose driving machine for higher outputs	up to approx. 6 000	up to 800	IP 55
3.3.2 Design for ships and offshore technology	on ships and platforms as driving machines for higher outputs	up to approx. 6 000	up to 800	IP 55



**General:** All motors comply with the relevant standards and specifications. Other designs, e. g. to customer specifications, are available if specially ordered.

## 4 Трехфазные асинхронные генераторы для низкого и высокого напряжения



Исполнение	Области применения	Диапазон мощности в кВт при 1500 мин <sup>-1</sup>	Габарит	Степень защиты (стандарт)
4.1 с внешним обдувом	Асинхронные генераторы фирмы LOHER могут поставляться для любой турбинной системы, например, для гидросиловых и ветросиловых установок, а также дизельных агрегатов. Возможно также исполнение для работы с большими осевыми смещениями со специальными подшипниками и большим значением скольжения. Расносная частота вращения ≤ 1,8 кратное номинальной частоты вращения	прибл. до 6300	до 800	IP 55
4.2 с внутренним охлаждением		прибл. до 8000	до 800	IP 55
4.3 с водяным охлаждением		прибл. до 2500	до 560	IP 55
4.4 с циркуляционным охладителем		прибл. до 8000	до 800	IP 55

Взрывозащищенные асинхронные генераторы – по запросу.

# 4 Low and high voltage three-phase asynchronous generators



Design	Application areas	Output range in kW at 1500 rpm	Frame size	Enclosure (Standard)
4. 1 Totally enclosed fan-cooled (TEFC)	Loher asynchronous generators can be supplied for any turbine system, such as water and wind power stations or diesel-generator sets. They can also be designed with special bearings and high slip for the absorption of strong axial thrusts. Runaway speed 1.8 x rated speed	up to approx. 6 300	up to 800	IP 55
4. 2 Internally cooled open drip-proof (ODP)		up to approx. 8 000	up to 800	IP 55
4. 3 Water-cooled		up to approx. 2 500	up to 560	IP 55
4. 4 With circuit-cooling system		up to approx. 8 000	up to 800	IP 55

Explosion-proof asynchronous generators available on request.

# 5

## Комплексные трехфазные приводы и двигатели для лифтов



### 5.1 DYNASYS® S

		Диапазон мощности	Напряжение	Исполнение
5.1.1 DYNASYS® S	Комплексный безредукторный привод лифта оснащённый с управляющим устройством и преобразователем частоты DYNAVERT® L05, с соответствующим синхронным двигателем, тормозом, шкивом и дополнительными принадлежностями, такими как соединительные кабели, рама и т.д.	Скорости до 4 м/с и полезный груз до 2500 кг	400 В	18- или 24-полюсные синхронные двигатели без редуктора для максимальной комфортабельности езды

### 5.2 DYNASYS® G

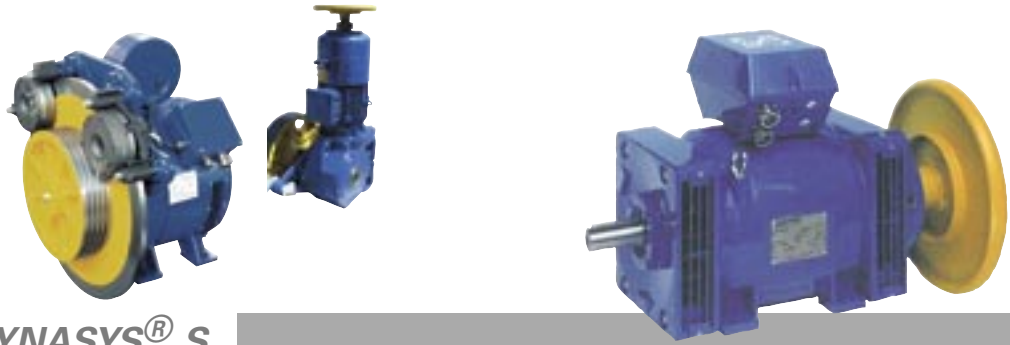
		Диапазон мощности	Напряжение	Исполнение
5.2.1 DYNASYS® G	Комплексный редукторный привод лифта с управляющим устройством и преобразователем частоты DYNAVERT® L05, с соответствующим трехфазным асинхронным двигателем с передачей, штурвалом, шкивом и опциональными принадлежностями, такими как соединительные кабели, рама и т.д.	Скорости до 1,6 м/с и полезный груз до 2500 кг	400 В	Трехфазный асинхронный привод с комбинированным редуктором из червячной и цилиндрической передачи

### 5.3 С внешним обдувом или внутренним охлаждением

Исполнение	Области применения	Диапазон мощности в кВт при 1500 мин <sup>-1</sup>	Габарит	Степень защиты (стандарт)
5.3.1 Трехфазные лифтовые двигатели для работы в регулируемом режиме, для работы с регулятором трехфазного тока или с преобразователем частоты	В качестве приводного двигателя для пассажирских и грузовых лифтов с независимой вентиляцией или без нее	прибл. до 75	132 до 315	IP 20 IP 21
5.3.2 Электродвигатели для эскалаторов	Для эскалаторов и эскалаторных дорожек	прибл. до 30	160 до 315	IP 23

Общие: Все двигатели отвечают соответствующим нормам и предписаниям. Другие исполнения, например, по спецификации заказчика, – по запросу.

# 5 Three-phase elevator systems and motors



## 5.1 DYNASYS® S

		Rated out-put	Voltage	Design
5.1.1 DYNASYS® S	Complete gearless lift drive with lift regulation, inverter DYNAVERT® L05, convenient synchronous motor with brake, traction sheave and optional accessories e.g. connecting cable, frame etc...	speed upto 4m/s and rated load up to 2500kg	400 V	gearless 18 or 24 pole synchronous motor for highest riding performance

## 5.2 DYNASYS® G

		Rated out-put	Voltage	Design
5.2.1 DYNASYS® G	Complete geared lift drive with lift regulation, inverter DYNAVERT® L05, convenient asynchronous motor with gear, handwheel, traction sheave and optional accessories e.g. connecting cable, frame etc...	speed upto 1.6m/s and rated load up to 2500kg	400 V	Three phase asynchronous motor with helical worm gear

## 5.3 totally enclosed fan-cooled (TEFC) or internally cooled open drip-proof (ODP)

Design	Application areas	Output range in kW at 1500 rpm	Frame size	Enclosure (Standard)
5.3.1 three-phase lift motors for uncontrolled operation, variable voltage controller or inverter operation	used as drive motors for passenger and good lifts, with or without forced ventilation	up to approx. 75	132 up to 315	IP 20 IP 21
5.3.2 escalator motors	for escalators and moving sidewalks	up to approx. 30	160 up to 315	IP 23

# 6

## Электронные устройства для трехфазных электродвигателей



### 6.1 Частотные преобразователи промышленного исполнения

		Диапазон мощности в кВт	Напряжение	Исполнение
6.1.1 DYNAVERT® T	Универсально применяемые частотные преобразователи для асинхронных и синхронных электродвигателей. Цифровой преобразователь импульсов с векторным регулированием, ориентированным на поле и пространство. Обслуживание, контроль и параметризация при помощи ПК, интерфейса контроллера, клавиатуры или обычного интерфейса	2,2 ... 4000	400 ... 690 В, 3-фазное	Компактное устройство в 6-, 12-, 18- и 24-импульсном исполнении, с входным и выходным фильтром для уменьшения напряжения радиопомех и крутизны выходного напряжения. Дополнительный сглаживающий дроссель для уменьшения гармоник тока сети.
6.1.2 DYNAVERT® XL	Частотный преобразователь для асинхронных генераторов двухстороннего питания с фазным ротором	750 ... 4500 (мощность системы)	690 В	Компактное устройство с инвертором IGBT на стороне сети и ротора, всеми необходимыми фильтрами, а также регулируемым устройством „Grow-Bar“.
6.1.3 DYNAVERT® I	Тиристорный преобразователь с промежуточным контуром тока для приводов большой мощности и работы в четырех квадрантах. Цифровой пользовательский интерфейс с меню и текстовым дисплеем. Обслуживание, контроль и параметризация при помощи ПК, интерфейса контроллера, клавиатуры или обычного интерфейса	22 ... 6000	400 ... 950 В, 3-фазное	Компактная конструкция в 6/6-, 12/6-, 12/12- и 24/12-импульсном исполнении. Проектирование оборудования по требованиям заказчика (трансформатор, компенсация, фильтры и т.д.)



# 6 Electronic devices for three-phase motors



## 6. 1 frequency inverters in industrial design

		Rated output in kW	Voltage	Design
6.1.1 DYNVERT <sup>®</sup> T	flexibly usable frequency inverters for asynchronous and synchronous motors. Fully digitized pulse inverters with field-oriented or space-vector-control. Operation, monitoring and parameter setting via PC, field bus interface, key board or conventional interface	2,2 up to 4 000	400 up to 690 V 3-phase	compact unit with input/output filter for reduction of radio interference and output voltage spikes; additional smoothing choke for limitation of harmonic currents, available in 6, 12, 18 and 24 pulse version
6.1.2 DYNVERT <sup>®</sup> XL	frequency inverters for double-fed slip-ring asynchronous generators	750 up to 4 500 (system output)	690 V	compact unit with IGBT line- and rotor-inverter, all required filters and controlled grow-bar-facility
6.1.3 DYNVERT <sup>®</sup> I	current-source thyristor inverters for drives with higher outputs and 4-quadrant operation. Fully digitized menu-driven user interface with plain-text display; operation, monitoring and parameter setting via PC, field bus interface, key board, or conventional interface	22 up to 6000	400 up to 950 V	compact design, available in 6/6-, 12/6, 12/12-, and 24/12-pulse version, customer-specific system engineering (transformer, compensation, filter etc.) Also available in mine-safety approved design for installation underground



# 6 Электронные устройства для трехфазных электродвигателей



## 6.2 Преобразователь частоты для лифтов

		Диапазон мощности в кВт	Напряжение	Исполнение
6.2.1 DYNAVERT® L	Маломощный и оптимизированный по потерям преобразователь для лифтов с запатентованной модуляцией импульсов. Скорость езды до 4 м/с. Предназначен для модернизации традиционных приводов. 4-квадрантный привод с большим объемом программного обеспечения для подъемников	до 100	400 ... 500 В, 3-фазное	<ul style="list-style-type: none"> <li>• в устройства встроены тяговый контактор, сетевой фильтр, сетевой дроссель, фильтр двигателя и сопротивление динамического торможения.</li> <li>• для синхронных и асинхронных двигателей</li> <li>• DCP-интерфейс (Drive Control and Position) для передачи данных на преобразователь и от преобразователя в систему управления при помощи стандартных протоколов передачи</li> </ul>

## 6.3 Контрольные приборы

		Диапазон мощности	Напряжение	Исполнение
6.3.1 CALOMAT®	Контроль температуры трехфазных двигателей, взрывозащищенных двигателей и двигателей с питанием от преобразователей в сочетании с терморезисторами в качестве тепловой защиты двигателя		110 В 50 Гц 230 В 50 Гц	Сертификат АТЕХ. Встроенный контроль короткого замыкания и поломки провода в цепи датчика, а также надежное разделение отдельных цепей тока. Оптическая индикация состояний
6.3.2 MOTORGUARD	Система контроля вибраций контролирует состояние подшипников качения систем электрических приводов. Система анализирует рабочие параметры подшипников и оценивает остаточный срок службы при помощи нейронных сетей.		230 В 50 Гц	<ul style="list-style-type: none"> <li>- монтаж на колпачковой шине с отдельным датчиком на двигателе</li> <li>- как отдельная система полностью встроена в сенсор</li> <li>- как компактная система с модемом для дистанционного контроля</li> </ul>





# 6 Electronic devices for three-phase motors



## 6.2 inverters for elevators

		Rated output in kW	Voltage	Design
6.2.1 DYNVERT <sup>®</sup> L	noise- and loss-optimized inverter for elevators, with patented pulse modulation, travel speed up to 4 m/s. (500 ft/min) Suitable for retrofitting of conventional drives. 4-quadrant operation with comprehensive elevator -specific software	up to 100	400 V, 500 V 3-phase	<ul style="list-style-type: none"> <li>with integrated traveling contactor, filters for power supply, mains choke, motor filters, and brake resistance.</li> <li>for synchronous and asynchronous motors</li> <li>DCP interface (Drive Control and Position) for data transfer to the inverter and from the inverter to the control by means of standardized transmission protocols.</li> </ul>

## 6.3 monitoring devices

		Rated output in kW	Voltage	Design
6.3.1 CALOMAT	Temperature monitoring of three-phase motors, explosion-proof motors and inverter-fed motors in combination with PTC thermistors as thermal motor protection		110 V 50 Hz 230 V 50 Hz	certified by ATEX. Integrated monitoring of short circuit and disconnection in the control circuit; PELV of single electric circuits possible; visual indication
6.3.2 MOTORGUARD	the vibration monitoring system monitors the status of anti-friction bearings in electrical drives. It analyses the operating data of the bearings and calculates the remaining life time with neural networks		230 V 50 Hz	<ul style="list-style-type: none"> <li>for mounting on DW-rails with sensor at the motor</li> <li>completely integrated into the sensor</li> <li>compact system with modem for remote control</li> </ul>

# 7 Специальные исполнения для трехфазных электродвигателей



Следующий обзор представляет возможные специальные исполнения. Подробное описание электрических и механических исполнений, принадлежностей, защитных и контрольных устройств указано в технических каталогах. Другие специальные исполнения и комбинации – по запросу.

## 7.1 Электрические исполнения

### Трехфазные электродвигатели

- с согласованием на соответствующее напряжение сети и частоту
- в исполнении для диапазона нескольких напряжений
- с повышенным к.п.д или коэффициентом мощности
- в исполнении для режима включения и выключения, например, режима работы S4
- для исключительной защиты термодатчиками

- с обмотками класса нагревостойкости H или C
- с повышенным или пониженным пусковым моментом или опрокидывающим моментом по сравнению со стандартным исполнением.
- Многоскоростные трехфазные электродвигатели с переключением полюсов.
- Трехфазные электродвигатели с переключением на разные напряжения
- Особо малошумные двигатели

## 7.2 Механические исполнения

### Трехфазные электродвигатели

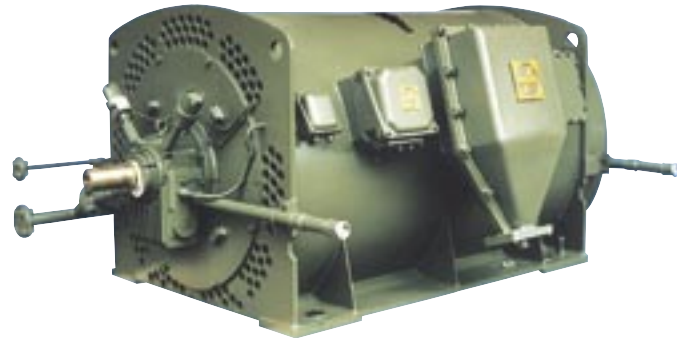
- со специальными системами охлаждения, например, теплообменниками воздух-вода
- в разных форм исполнения или специальных исполнениях, например: специальный фланец, 2 фланца, специальные лапы, специальный вал, полый вал, фланцевый вал, специальная подвеска к статору, специальный колпак вентилятора, встраиваемые двигатели и т.д.
- в исполнении VIK (Союз промышленной энергетики) или согласно спецификации заказчика
- без собственной вентиляции
- со специальным вентилятором
- со специальными подшипниками, например: без зазоров, с небольшой вибрацией, с масляной смазкой, маслoneпроницаемые или с лабиринтным уплотнением, подшипниками скольжения и т.д.
- с фланцевыми подшипниковыми щитами из специального литья, с повышенной прочностью, например, GG-40.

- с валами из нержавеющей стали
- со специальной коробкой выводов, например: дополнительные коробки выводов для измерительных цепей, подогрев для исключения выпадания росы и т.д., вторая главная коробка выводов, коробка вывода нулевого провода
- без панели зажимов и без коробки выводов, со свободно проложенными кабелями
- с указанными заказчиком размерами (вал, фланец, лапы).
- с залитыми герметизирующим составом лобовыми частями обмоток для вибростойкого исполнения, эксплуатации на электростанциях или повышенной защиты от конденсационной воды и пыли, большой частоты включения, особо тяжелых условий пуска и торможения
- с повышенной вибростойкостью по классу колебаний R или S
- с исполнением фланца и вала повышенной точности
- с изолированными подшипниками
- со специальной окраской



# 7

## Special designs for three-phase motors



The following survey is a summary of possible special designs. Please see our technical motor catalogues for special electrical or mechanical designs and attachments, or protective and monitoring devices which we can supply for each range. Further special design combinations on request.

### 7.1 electrical designs

#### three phase motors

- designed to specific mains voltage or frequency requirements
- designed for multi-voltage ranges.
- with increased efficiency or power factor.
- designed for intermittent periodic duty, i.e. duty type S4.
- with thermal motor protection (TMS) as sole motor protection.
- with windings in thermal class H or C.
- with increased or reduced starting or break-down torque compared to standard design.
- Pole-changing three-phase motors.
- Voltage-changing three-phase motors.
- Special noise-reduced three-phase motors.

### 7.2 mechanical designs

#### three phase motors

- with special cooling systems, i.e. air-water heat exchanger.
- in various mounting types or special mounting types, i.e. special flange, 2 flanges. Special feet, special shaft, hollow shaft, 2 flanges. Special stator suspension, special fan cover, integrated motors, etc.
- in VIK (= Committee of the Industrial Power and Power Utilities) design or according to customers' specifications.
- without self-ventilation.
- with special fan.
- with special bearings, i.e. without play, precision-balanced, oil-greased, oil-proof or with labyrinth sealing, sleeve bearings, etc.
- with flange end shields made of a special casting, e.g. GGG 40 (spheroidal graphite iron).
- with shafts made of stainless steel.
- with special terminal box, with additional terminal box(es) for control circuits, space heater, etc., with second main terminal box, star point box.
- without a terminal board and box, with freely protruding cables.
- with customer-specific dimensions (shaft, flange, feet).
- with sealed winding heads for vibration-resistant designs, power station operation, or increased condensation water, or dust protection, high switching frequency, exceptionally heavy starting and braking conditions.
- with high balance quality in vibration grade R or S.
- with flange and shaft in increased precision design.
- with insulated bearings.
- with special paint systems, i.e. for aggressive atmospheres, salty environments, etc.
- with special painting.



# 7

## Специальные исполнения для трехфазных электродвигателей



### 7.3 Механические пристройки

#### Трехфазные электродвигатели

- с тормозом, храповиком или их комбинацией
- с независимой вентиляцией
- с тахогенератором, датчиком импульсов или реле торможения
- со звукоизоляционным кожухом или со всасывающим или выдувным глушителем
- с защитным навесом

- с теплозащитным экраном
- с ременным шкивом или муфтой
- с дополнительной маховой массой для пуска и торможения без рывков
- с системой маслоснабжения для двигателей с подшипниками скольжения
- второй трехфазный электродвигатель, например в качестве обгонного двигателя для привода центрифуг

### 7.4 Защитные и контрольные устройства

#### Трехфазные электродвигатели

- позисторы в обмотке в качестве единственной или дополнительной защиты двигателя
- контроль температуры подшипников, корпуса, охлаждающей воды
- контроль температуры обмотки, подшипников и т.д. с помощью платиновых термометров сопротивления PT 100
- контроль температуры обмотки и т.д. с помощью термисторных датчиков
- контроль температуры обмотки, подшипников и т.д. с помощью термоэлементов
- контроль температуры обмотки, пакета листов и т.д. с помощью термоконтрактов
- стрелочно контактный дистанционный термометр для подшипников, охлаждающей воды, охлаждающего воздуха
- контроль подшипников путем метода ударных импульсов (SPM)
- подогрев для исключения выпадания росы

- выключатель/выключатель с расцепителем минимального напряжения
- предохранитель от перенапряжений в измерительных цепях
- трансформатор тока
- контроль частоты вращения с помощью тахогенератора, датчика импульсов и т.д.
- измерительная обмотка
- выключатели контроля утечки и конденсационной воды
- дифференциальное реле давления для воздушных фильтров
- реле потока, например, для охлаждающей воды, охлаждающего воздуха, притока и стока масла
- устройства контроля температуры Loher-CALOMAT® в сочетании с термисторами, сертификат взрывозащиты от организации PTB
- устройства контроля температуры Loher-CALOMAT® в сочетании с позисторами, сертификат взрывозащиты от организации PTB



# 7

## Special design for three-phase motors



### 7.3 mechanical attachments

#### three phase motors

- with brake, non-reverse ratchet, or combinations thereof.
- with forced ventilation
- with tachogenerator, pulse transmitter or brake monitor.
- with noise reducing cover or with air inlet or outlet silencer
- with protective cover
- with protection cover.
- with thermal shield.
- with pulley or coupling.
- with additional flywheel for starting and braking without jerking.
- oil-circulation systems for three-phase motors with sleeve bearings.
- second three-phase motor, i.e. as overrunning motor for driving centrifuges.



### 7.4 control and monitoring devices

#### three phase motors

- PTC thermistors in the winding as sole or additional motor protection.
- Thermal protection of the bearings, frame, cooling-water, etc.
- Thermal protection of the winding, bearings etc. by means of resistance thermometers PT 100.
- Thermal protection of the winding by means of NTC thermistors.
- Thermal protection of the winding, bearings etc. by means of thermocouples
- Thermal protection of the winding, laminated core etc. by means of thermal contacts.
- Dial-type contact remote thermometer for bearings, cooling-water, cooling-air, etc.
- Vibration monitoring of bearings (shock pulse method).
- Space heater.
- on-off switch with undervoltage trigger
- Overvoltage fuses in measuring circuits.
- Current transformer
- Speed monitoring by means of a tachogenerator, pulse generator, etc...
- Measuring winding
- Leakage and condensation water monitoring device.
- Differential pressure monitor for air filters.
- Flow indicator, i.e. for cooling-water, cooling-air, oil inlet and outlet.
- Loher CALOMAT® thermal protection devices in combination with NTC thermistors. Functionally tested by the PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig, Germany)
- Loher CALOMAT® thermal protection devices in combination with PTC thermistors. Functionally tested by the PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig, Germany)





### 8.1 Двигатели для экстремальных условий эксплуатации

Электродвигатели могут подвергаться влиянию разных условий окружающей среды. Двигатели Lohrer исполняются с учетом следующих параметров и условий окружающей среды: температура, давление, излучение, вода, пыль, песчаные бури, агрессивная атмосфера, вибрации, удары и землетрясение. Они предназначены для приводов в сушильных печах, в качестве встраиваемых двигателей с обмотками для температур до 400 °С, для наружной установки или

установки в морозильном оборудовании, для приводов в жидких средах при высоком давлении, для применения в пустынях и т.д. Для полярных регионов с температурами окружающей среды от -55 °С до +40 °С предлагаются также взрывозащищенные трехфазные электродвигатели вида взрывозащиты "d" (взрывонепроницаемая оболочка).

### 8.2 Двигатели для режима работы от преобразователя

Частота вращения асинхронных двигателей с короткозамкнутыми роторами бесступенчато и энергоэкономно регулируется за счет статических преобразователей частоты. Для этой цели можно применять стандартные трехфазные двигатели, взрывозащищенные двигатели, а также специальные двигатели, например, высокооборотные двигатели. Экономия энергии и оптимизация технологии, а также надежный и простой технический уход двигателя с короткозамкнутым ротором являются основными преимуществами, благодаря которым все чаще применяются приводы с электронным регулированием. Трехфазные двигатели с питанием от преобразователя служат для привода насосов, вентиляторов, мешалок, экструдеров, центрифуг, подъемного обо-

родования, лифтов, станков и т.д. В диапазоне мощности > 700 кВт можно применять 6-фазные двигатели для работы с "12-пульсным" преобразователем тока. 6-фазные асинхронные двигатели обладают следующими преимуществами:

- параллельная работа 2-х 3-фазных преобразователей/удвоение мощности
- незначительные пульсирующие моменты
- меньше радиального биения при вращении
- режим частичной нагрузки
- избыточность

### 8.3 Двигатели для больших осевых и радиальных усилий

Приводимой машиной часто передаются экстремально высокие осевые усилия и/или радиальные усилия на вал и подшипник двигателя. Для этих случаев двигатели оснащены соответствующими подшипниками и валом. В зависимости от величины осевых и радиальных усилий и от частоты вращения и формы исполнения применяются подшипники скольжения или разнообразные комбинации

подшипников качения. Расположенные вертикально двигатели для больших осевых усилий имеют, например, смазанный маслом самоустанавливающийся упорный роликоподшипник в качестве несущего подшипника. Если кратковременно возникают противоположные силы, то устанавливаются дополнительные упорные подшипники.



# 8 Special motors



## 8. 1 three-phase motors for extreme service conditions

Operational safety and quality are indispensable for the use of three-phase motors in power stations. These motors are available for low or high voltage and can be adapted to all operating and application conditions such as i.e. ambient temperature, pressure, radiation, voltage toler-

ance, starting conditions, possible earthquakes. They withstand all stresses which occur at mains switchings. A quality assurance system guarantees the quality of these motors from the first design stages until delivery.

## 8. 2 three-phase motors for inverter operation

It is possible to vary the speed of squirrel-cage asynchronous motors by means of static inverters in a stepless and energy-saving way. Three-phase motors, explosion-proof motors and even special motors, i.e. high-speed motors, can be used for this purpose. Reduced energy consumption and process optimization as well as the robust and easy-to-maintain design of the squirrel-cage motor are the most important advantages for the ever-increasing use of variable-speed drives. Inverter-fed three-phase motors serve as drives for pumps, fans, agitating machines, extruders, centrifuges,

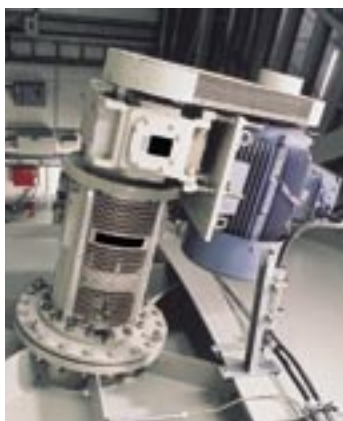
conveyor belts, elevators, machine tools, etc. In the output range > 700 kW **six phase motors** can be used for the operation on a "12-pulse" CSI-inverter. Six-phase asynchronous motors have the following advantages:

- parallel operation of 2 x 3-phase inverters means doubling of output
- decreased oscillation torques
- optimized concentricity
- partial load operation
- redundancy

## 8. 3 motors for high axial and radial forces

Frequently extremely strong axial and/or radial forces are transmitted to the shaft and bearings of the motor. In such cases the motors are equipped with suitable bearings and shaft. Sleeve bearings or various antifriction bearing combinations are used, depending on the strength of the axial and radial

forces, the speed and mounting type. Vertically mounted motors for high axial thrust e.g. have an oil-lubricated axial self-aligning roller bearing as thrust bearing. If momentary opposite forces are expected, then counterthrust bearings are additionally fitted.



## 8.4 Двигатели с питанием от сети для центрифуг

Трехфазные электродвигатели для привода центрифуг сконструированы так, что они выдерживают как тяжелые нагрузки во время пуска и торможения, так и нагрузки во время эксплуатации. С учетом условий пуска, торможения и после пуска данные приводы управляются и контролируются таким образом, что не возникают недопустимые рабочие состояния.

До типоразмера 400 поставляются также взрывозащищенные двигатели типа взрывозащиты "Взрывонепроницаемая оболочка" или многоскоростные двигатели для привода центрифуг.

## 8.5 Двигатели с тяжелым пуском

Двигатели, пуск которых не может быть защищен обычными защитными автоматами, представляют собой двигатели с тяжелым пуском. Для таких условий пуска двигатели проектируются аналогично двигателям для центрифуг. Для этого пригодны одно- и многоскоростные двигатели с согласованной теплоемкостью и большим ускорительным моментом. Для защиты двигателей применяются также наши

контрольные устройства Loher-CALOMAT® в комбинации с позисторами или термисторами. Двигатели с фазным ротором применяются для тяжелого пуска прежде всего тогда, когда из-за слабых сетей электроснабжения должен ограничиваться пусковой ток.

## 8.6 Двигатели с полым валом

Двигатели с внутренним или поверхностным охлаждением для приводов насосов имеют радиальный подшипник, воспринимающий гидравлическое давление насоса, вес вала насоса и рабочих колес. В зависимости от величины осевого смещения при-

меняются зарекомендовавшие себя подшипники. Двигатели с полым валом поставляются также для привода, например, шлифовальных машин.

## 8.7 Двигатели для погружных насосов

Данные двигатели применяются для привода погружных насосов. Для охлаждения двигателя используется окружающая вода. При соответствующем исполнении возможна также эксплуатация в непогруженном состоянии. В зависимости от типоразмера и назначения двигателей применяются преимущественно подшипники качения с длительной смазкой. Для приема возможной конденсационной воды в двига-

теле предусмотрены сборные полости. Может быть предусмотрен дополнительный контроль утечек. Специальные конструктивные меры предотвращают проникновение воды в коробку выводов через поврежденный соединительный кабель.





# 8 Special motors



## 8. 4 mains-operated motors for centrifuges

Three-phase motors for driving centrifuges are designed to withstand heavy stresses during starting and braking as well as the severe operating conditions. Taking the starting, braking and post-starting conditions into consideration, these drives

are monitored and controlled so that inadmissible operating conditions cannot occur. Up to frame size 400, also flameproof or pole-changing motors are available for driving centrifuges.



## 8. 5 three-phase motors for heavy starting

Motors which cannot be adequately protected by means of standard safety switches when starting are defined as heavy starting motors. For such starting conditions motors are dimensioned similarly to centrifuge motors. Single-speed and pole-changing squirrel-cage motors with adapted thermal capacity and an increased accelerating torque are

suitable for heavy starting. Our monitoring devices Loher CALOMAT<sup>®</sup> in combination with PTC or NTC thermistors frequently serve as protection for these motors. Slip-ring motors are used for heavy starting particularly if, due to a weak power supply, the starting current must be limited.

## 8. 6 hollow shaft motors

Internally cooled (ODP) or TEFC motors for driving pumps have a thrust bearing which absorbs the hydraulic thrusts of the pump and the weight of the pump shaft and runners. Service-proven bearings

are fitted depending on the strength of the axial thrust. Hollow shaft motors can also be supplied for driving e.g. grinding machines.

## 8. 7 submersible pump motors with squirrel-cage

These motors are used for driving submersible pumps. The water surrounding the motor is used as coolant. However, it is possible to operate these motors non-submerged. Antifriction bearings with permanent lubrication are preferably used, depending on the size and required application of the

motors. Chambers are provided for the accumulation of any possible condensation water. An additional leakage monitoring device can be provided. Water is prevented from entering the terminal box due to damaged cable by means of special mechanical constructions.





## 8.8 Двигатели для дымоулавливающих вентиляторов

Дымоулавливающие вентиляторы должны удалять горячие дымовые газы (до 400 °С), возникающие при пожарах, в атмосферу, чтобы способствовать спасательным работам и тушению пожара. В зависимости от разного исполнения этих вентиляторов двигатели подвергаются более или менее сильно воздействию горячих газов. В зависимости от величины и времени воздействия температуры приходится отклоняться от обычной конструкции

трехфазного двигателя. При средних температурах охлаждающей среды это начинается с простых изменений, таких как увеличение зазора в подшипниках, применение металлических вентиляторов, и кончается чисто специальными двигателями, оснащенными специальной системой изоляции для длительного воздействия температуры 400 °С. LOHER предлагает комплексный ряд этих двигателей, сертифицированных по EN 12101-3.

## 8.9 Двигатели для приводов эскалаторов

Loher-двигатели для эскалаторов могут поставляться с поверхностным или внутренним охлаждением. Конструктивное исполнение идентично исполнению наших рядов двигателей с поверхностным или внутренним охлаждением. Двигатели для эскалаторов обычно применяются в режиме работы S6, при относительной продолжительности включения 60 %

и оснащаются специальным ротором для пониженного пускового тока. Для тепловой защиты двигателя в обмотку статора встроены три датчика с пистонами. Возможны согласованные специальные исполнения.



## 8.10 Стойкие против аммиака двигатели

Стойкие против аммиака трехфазные электродвигатели, внутреннее пространство которых подвергается воздействию аммиака как в рабочем, так и нерабочем состоянии, применяются в холодильных машинах, которые работают без разрушающих окружающую среду фторхлоруглеводородов. Двигатели исполнены так, что внутри двигателя все детали, имеющие контакт с газом, стойкие к аммиаку и весь корпус герметичный. Для этой цели применяется не только разработанная новая система изоляции, но и соответствующие проводниковые материалы, проходы кабелей и проводов, уплотнения и консистентные

смазки для подшипников. Кроме того, за счет специальных конструктивных мер предотвращается выход газа через щели в двигателе и соединительный кабель. В случае этих приводов, электронное регулирование частоты вращения частотными преобразователями фирмы Loher приводит также к снижению энергопотребления на 20 - 30 %.

## 8.11 Двигатели для электростанций

Эксплуатационная безопасность и качество являются предпосылкой применения трехфазных электродвигателей на электростанциях. Двигатели могут поставляться для низкого или высокого напряжения и согласованными со всеми условиями эксплуатации, как например с температурой окружающей среды, дав-

лением, излучением, допуском напряжения, условиями пуска, сейсмостойкостью. Двигатели выдерживают все нагрузки при переключениях сети. Система обеспечения качества гарантирует высокое качество от проектирования до поставки.



## 8 Special motors



### 8. 8 three-phase motors for noxious fumes ventilators

The noxious fumes ventilators have to blow out the fumes into the open air in case of fire-where the fumes may reach temperatures of up 400°C /752°F – to enable the fire-brigade to advance. Depending on the various mounting types of these ventilators, more or less hot gases are applied to the motor. Depending on the height and duration of the temperature, modifications to the normal construction of a three-phase standard motor are necessary.

With a moderate coolant temperature only simple changes are necessary, such as increased bearing clearance and metal fans. For very extreme conditions, real special motors have been constructed, fitted with a special insulation system and suitable for a constant ambient temperature of 400°C/752°F. LOHER offers a complete range of such motors, certified acc. to EN 12101-3.

### 8. 9 three-phase escalator motors with squirrel-cage

Loher escalator motors are available in TEFC or internally cooled (ODP) design. Their mechanical construction is identical to our TEFC or internally cooled (ODP) motor series. Escalator motors are normally designed for duty-type S6, 60% C.D.F.

with a special rotor for reduced starting current. Thermal motor protection is provided by three PTC thermistors, embedded in the stator winding. Adapted special mounting types are also possible.

### 8. 10 Ammonia-resistant three-phase motors

Ammonia-resistant three phase motors, the interior of which is exposed to ammonia at both standstill and operating conditions, are used in refrigeration systems free from the environment destroying chlorfluor hydrocarbons. The motors have been designed in such a way that all internal parts exposed to the gas are ammonia-resistant and the complete housing is pressure-tight. In order to achieve this goal a newly developed insulation

system is used as well as suitable conductor materials, cable bushings, sealings, and bearing grease. In addition the exit of gas through motor gaps and connecting cables is prevented by design measurements. A reduction of the energy consumption by 20 to 30% can be achieved by means of electronic speed control with Loher DYNAVERT frequency inverters.

### 8. 11 three-phase motors for power stations

Operational safety and quality are indispensable for the use of three phase motors in power stations. These motors are available for low or high voltage and can be adapted to all operating and application conditions such as i.e. ambient temperature,

pressure, radiation, voltage tolerance, starting conditions, possible earthquakes. They withstand all stresses which occur at mains switchings. A quality assurance system guarantees the quality of these motors from the first design stages until delivery.



## 8.12 Двигатели для работы в условиях тряски

Для защиты от экстремальных вибрационных нагрузок лобовые части обмотки особенно бандажированы и залиты синтетической смолой. Короткозамыкающие кольца беличьих клеток ротора с пайкой тугоплавким припоем опираются на шайбы,

а также фиксируются призматическими шпонками от проворачивания. Речь идет о рекомендовавших себя конструкциях, которые часто поставляются в виде встраиваемых электродвигателей, например, для строительных машин.

## 8.13 Встраиваемые двигатели

В рабочих машинах, в которых корпус трехфазного двигателя должен интегрироваться в конструкцию, встраиваемые двигатели можно экономно применять в качестве привода. Они пригодны, например, для установки в вибраторах, двигателях с герметизирующим экраном в воздушном зазоре для насосов в химической промышленности и т.д. или для установки специальных исполнений заказчиков. Встраиваемые двигатели Loher могут поставляться во всех вариантах и состоят из пакета листов статора

с обмоткой и ротора, с валом или без него. Обмотка изготавливается с разными системами изоляции Loher, в вибростойком исполнении, а также с залитой силиконовым каучуком изоляцией. Беличьи клетки ротора согласованы с конкретными условиями эксплуатации и изготовлены из алюминиевого литья под давлением или из паенных тугоплавким припоем медных стержней.

## 8.14 Двигатели для кузнечных машин

Для кузнечных машин Loher-двигатели согласованы с особо жесткими условиями эксплуатации. По аналогии с двигателями для работы в условиях тряски обмотка, ротор и статор за счет конструктивных мер исполнены для надежной эксплуатации.

Моментная характеристика особенно согласована с возникающими ударными нагрузками.

## 8.15 Двигатели для проходческих машин горной промышленности

Охлаждаемые водой трехфазные двигатели с короткозамкнутым ротором специального исполнения мощностью до 1500 кВт пригодны для эксплуатации во взрывоопасных шахтах и служат для привода цепных транспортеров, погрузочных стрел, зарубежной головки или ходового механизма проходческих машин. Взрывобезопасные двигатели с водяным охлаждени-

ем типа взрывозащиты "Взрывонепроницаемая оболочка" соответствуют VDE 0170 или EN 50 014 / EN 50018. В зависимости от назначения предлагаются разные типы исполнения.



## 8 Special motors



### 8. 12 three-phase motors for vibration operation

The winding heads are specially banded and sealed with synthetic resin as protection against extreme vibration stresses. The end rings of hard-soldered rotor cages are supported on discs as well

as locked against rotation by means of keys. These are service-proven designs which are also frequently supplied as integrated motors, i.e. for construction machinery.



### 8. 13 integrated motors

Integrated motors can be used as a low-cost driving element for machines where the frame of the three-phase motor must be integrated in the construction. They are suitable e.g. for installation in compactors, canned motors in chemical pumps, etc., or for the mounting of customers' special design. Loher integrated motors can be supplied in all versions and consist of laminated core with winding, frame and

rotor, with or without shaft. The winding can be made in the various Loher insulation systems, in a vibration-resistant design and can also be sealed with a silicone-caoutchouc compound. The rotor cages are adapted to their respective operating conditions and are made of die-cast aluminium or are hard-soldered.

### 8. 14 three-phase motors for forging machines

Loher motors are adapted to withstand the particularly hard operating conditions involved in driving forging machines. By means of special mechanical constructions similar to those for motors for vibrati-

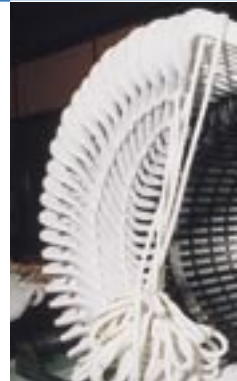
on operation, the windings, rotors and bearings are designed for safe operation. The torque characteristics are especially adapted to withstand the impulse loads which occur.

### 8. 15 three-phase motors for mining application

Specially constructed water-cooled three-phase squirrel-cage motors with outputs up to 1 500 kW are suitable for use in hazardous mining areas and serve as a drive for the chain conveyors, loading arms, cutting heads or running gears of advance

working machines. Mine-safety approved, water-cooled, flameproof motors are acc. to VDE 0170 or EN 50014/EN 50018. Depending on the application various mounting arrangements are possible.





### 8.16 Двигатели для привода струйных рулей

Струйные рули повышают маневренность кораблей и приводятся в движение электродвигателями. Эти двигатели должны быть согласованы с условиями слабых сетей судовых генераторов и поставляются поэтому для уменьшения пускового тока с разными схемами пуска. Конструкция должна выдерживать непрерывные вибрационные нагрузки судового режима работы. Предлагаются двигатели с короткозамкнутым ротором для низких напряжений, в т.ч. с многоскоростные. Исполнение в соответствии со

всеми классификациями судового реестра. Двигатели с внутренним охлаждением можно оснащать также циркуляционными охладителями воздух-вода в исполнении „труба в трубе“, стойком к морской воде. Для бесступенчатого регулирования частоты вращения приводов струйных рулей все чаще применяются частотные преобразователи фирмы Loher.

### 8.17 Взрывозащищенные двигатели с двойной защитой

Танкеры для перевозки сжиженного газа содержат опасный груз и поэтому должны быть оснащены электрическим оборудованием, обладающим особенной защитой, чтобы не стать источником воспламенения. Взрывозащищенные двигатели можно механически исполнить по виду взрывозащиты “Взрывоне-

проницаемая оболочка” и в то же время ограничить температуру активных узлов в соответствии с видом взрывозащиты “Повышенная безопасность”.

### 8.18 Газонепроницаемые двигатели

Для привода вентиляторов циркуляции защитного газа и т.п. применяются двигатели с газонепроницаемым фланцевым креплением. Особые конструктивные меры предотвращают выход находящегося во фланцевом пространстве газа из двигателя или через соединительный кабель. Двигатели с поверхностным охлаждением изготавливаются с пристроенной независимой вентиляцией. Начиная с типоразмера 132,

на выбор возможно водяное охлаждение, за счет чего достигается уменьшение шумов. Для особых условий пуска или защиты от образования конденсационной воды в случае водяного охлаждения лобовые части обмоток могут быть залиты силиконовым каучуком.



## 8 Special motors



### 8. 16 motors for thruster drives

Thrusters improve the manoeuvrability of ships and are driven by electric motors. These motors must be adapted for operation under the weak power supply conditions of ship generators and can therefore be supplied in various starting connections so that the starting current can be reduced. Their mechanical construction must also be able to withstand the constant vibration stresses of the ship's operation. Squirrel-cage motors for low voltages, also pole-changing types are available. They can be

designed to comply with all shipping classification societies. Internally cooled (ODP) motors can also be fitted with air-water cooling systems in a seawater-resistant double-pipe design. Besides squirrel-cage motors, three-phase slip-ring motors are also built for use as thrusters drives. In recent years more and more electronic frequency inverters for stepless speed control of squirrel-cage motors have been used also for this application.



### 8. 17 explosion-proof motors in double enclosure EEx e and EEx d

Especially dangerous cargo is loaded on liquid gas tankers so that they have to be equipped with specially protected electric equipment in order to prevent it from acting as ignition source. This is the reason why electric motors in this application area

are mechanically designed in flameproof enclosure II 2 G EEx d and at the same time also the temperature of the active parts complies with the values according to enclosure II 2 G EEx e "increased safety."

### 8. 18 gas-proof three-phase motors

Gas-proof flange motors are used for driving inert gas circulation fans and similar machines. The escape of gas in the flange area via the motor or the terminal cables is prevented by means of special mechanical construction. The TEFC motors are manufactured with attached forced ventilation.

Watercooling, which results in a substantial noise reduction, is optionally available from frame size 132 on. For special starting conditions or in order to reduce the formation of condensation water in water-cooled motors, the winding heads can be sealed with silicone-caoutchouc compound.





## 8.19 Погружные двигатели и морские двигатели

### Газонаполненные морские двигатели

Газонаполненные двигатели применяются в качестве энергосберегающих приводов с регулированием частоты вращения в компрессорах для добычи природного газа до глубины прибл. 1000 м. Встроенный в "бустерную станцию" двигатель наполнен природным газом под давлением компрессора до 100 бар, в результате чего отпадает уплотнение контактными кольцами между компрессором и двигателем. Благодаря применению подшипников качения с длительной смазкой возможна не нуждающаяся в техническом уходе эксплуатация на большой глубине без нагрузки для окружающей среды. Данный принцип двигателя пригоден не только для применения в погружных двигателях, но и в химической и нефтехимической промышленности, и в химических технологиях.

### Маслонаполненные морские двигатели

Маслонаполненные двигатели служат в качестве приводов с регулированием частоты вращения для погружных насосов для добычи, например, нефти из большой глубины. Двигатель в этом случае всегда наполнен маслом, давление которого зависит от глубины погружения и рабочего давления. За счет этого достигается высокая эксплуатационная надежность и почти не нуждающийся в техническом уходе режим работы. Оптимальное охлаждение двигателя циркулирующим маслом и окружающей двигатель жид-

костью обеспечивает чрезвычайно большие мощности (например, типоразмер 355 с мощностью 2000 кВт). Насос и двигатель образуют один агрегат. Настоящий принцип конструкции можно применять также в закрытых емкостях, полостях и трубопроводных системах, в т.ч. во взрывоопасных зонах.

### Двигатели погружных насосов для подачи сжиженных газов

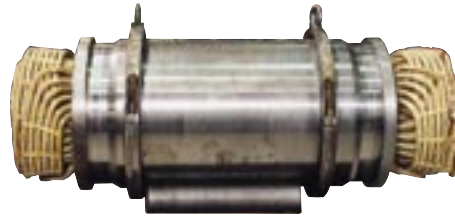
Двигатели для подачи сжиженных газов представляют собой заполненные жидкостью двигатели, у которых приводной двигатель и гидравлическая система расположены в жидкости, т.е. они внутри и снаружи находятся в контакте с сжиженным газом в пределах температуры от  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Этот тип исполнения не требует уплотнения вала и таким образом отсутствует опасность выхода газа через проход вала в атмосферу. У этой конструкции все детали двигателя, находящиеся в контакте с подаваемой средой, изготовлены из стойких материалов. Для обмотки двигателя применяется специальная проволока. Оптимизированное исполнение двигателя обеспечивает хороший к.п.д., несмотря на потери трения ротора.

## 8.20 В производственную программу фирмы Loher входят также:

- двигатели для регуляторов трехфазного тока
- поворотные трансформаторы
- двигатели для кранов и подъемных механизмов
- двигатели для ходовых механизмов
- экскаваторные двигатели
- двигатели для каскадов преобразователей электроэнергии
- двигатели для погрузочных лебедок
- „электродвигатели-кроты“ для проходческих машин в невзрывоопасной горнодобывающей промышленности
- вихревые тормозы
- и многие другие электрические машины специального исполнения.



## 8 Special motors



### 8. 19 submersible motors and deep-sea motors

#### *Gas-filled deep-sea motors*

Motors filled with natural gas are used as speed-controlled energy-saving compressor drives for the exploitation of natural gas from water depth down to approx. 1000m. The motor integrated into a booster station is filled with natural gas at a compressor pressure of up to 100 bar and thus eliminating an mechanical seal between compressor and motor. By using self-lubricating antifriction bearings a maintenance-free operation is possible at the sea-bed without negative environmental influences. The motor principle is not only suitable for submerged application but also in the chemical and petrochemical engineering.

#### *Oil-filled deep-sea motors*

Motors filled with hydraulic oil are used e.g. as speed-controlled pump drives, for the exploitation of oil from extreme water depths. The motor is permanently filled with oil, the pressure depends on the installation depth and the pumping pressure. Thus a high safety and an almost maintenance-free operation is achieved. The optimum cooling of

the motor due to the circulating oil and the liquid around the motor allows extremely high outputs i.e. 2000 kW in frame size 355. Pump and motor are designed as a unit. The design principle is also suitable for application in closed tanks, caverns, and piping systems, also in hazardous areas.

#### *Submersible motors for liquefied gases*

Motors for liquefied gases are wet-rotor motors with the motor and the hydraulic permanently submerged, i.e. they are internally and externally exposed to the liquefied gas in the temperature range between -50°C/-58°F and +20°C/+68°F. Due to its design no axial sealing is necessary and thus the risk of gas escaping into the atmosphere through the shaft exit is eliminated. All motor parts exposed to the pumping media are of resistant materials. For the motor winding a special wire is used. The optimized motor design allows a high total efficiency despite the rotor friction losses.



### 8. 20 The following also belongs to the Loher manufacturing program

- AC motors for variable voltage controllers
- crane and hoisting machine motors
- running gear motors
- excavator motors
- motors for static converter cascades
- motors for loading winches
- mole motors for coal cutting machines in non-hazardous mining areas
- eddy-current brakes
- and many other electrical machines in special design





Обращаем внимание на наши комплексные ряды двигателей для специального применения:

- **Двигатели LOHER Chemstar**  
во взрывозащищенных исполнениях для применения в химической и нефтехимической промышленности
- **Двигатели LOHER Firemaster**  
для привода вентиляторов в туннелях и зданиях, для разных температур дымовых газов, сертификация по EN 12101-3
- **Судовые электродвигатели LOHER**
- **LOHER-двигатели для привода экструдеров**
- **LOHER ...**

**Ваши желания ?**

**Убедитесь в нашей компетентности.**



# 9 *Branch-specific-applications*



*We would also like to draw your interest to our complete motor series for special applications:*

- **LOHER CHEMSTAR motors**  
*in explosionproof design, for applications in the chemical and petrochemical industry.*
- **LOHER FIREMASTER motors**  
*for driving tunnel and building ventilators, for different fire gas temperatures, certified acc. to EN 12101-3*
- **LOHER ship and marine motors**
- **LOHER extrusion motors**
- **LOHER...**

*Would you like anything else?*

*Please ask for our special competence!*



### Наши услуги в отдельности:

#### Ремонт/изменение и модернизация электрических машин и электронных устройств регулирования частоты вращения

- Ремонт и техническое обслуживание низковольтных и высоковольтных электродвигателей всех производителей мощностью от 0,1 до 10000 кВт
- Ремонт взрывозащищенных электрических машин видов взрывозащиты “Повышенная безопасность”, “Взрывонепроницаемая оболочка”, “Продувка избыточным давлением” или II 2 G EEx nA II (искробезопасность)
- Ремонт и техническое обслуживание электронных устройств регулирования частоты вращения типорядов DYNAVERT®E, DYNAVERT®T, DYNAVERT®I, и DYNAVERT®L мощностью от 0,4 до 6000 кВт, включая соответствующие компоненты системы и оборудования, как например, трансформатор, управление, АСУ, компенсация и т.д.
- Ревизия и ремонт на заводе или на месте эксплуатации

#### Инспекционный сервис

- По соглашению круглосуточный дежурный сервис для двигателей и электронной продукции фирмы Loher
- Текущее профилактическое техническое обслуживание

#### Поставки запасных частей

- Поставка запасных частей электродвигателей
- Поставка электронных запасных частей

#### Монтажные услуги

- Монтаж и ввод в эксплуатацию, включая лазерную юстировку валов, анализ вибраций и эндоскопию
- Контроль за строительными работами





## Our services in detail:

### **Repair/reconstruction and modernization of electrical machinery and electronic speed controllers**

- repair and maintenance of low- and high-voltage motors of all makes, from 0.1 to 10 000 kW
- repair of explosion-proof electrical machinery in the following protection types: "Increased safety" II 2 G EEx e, "Flameproof enclosure" II 2 G EEx d(e), "Pressurized" II 2 G EEx p, and non-sparking II 2 G EEx nA II.
- repair and maintenance of electronic speed controllers of the type series DYNAVERT<sup>®</sup> E, DYNAVERT<sup>®</sup> T, DYNAVERT<sup>®</sup> I, MOTOVERT<sup>®</sup> and DYNAVERT<sup>®</sup> L, from 0.4 to 6000 kW, including the system and plant components that go with them, such as transformer, control, PLC, compensation, etc.
- inspection and repair in our plant or on site

### **Inspection service**

- 24-hour "hot line" frame agreement for motors and electronic products
- regular preventive maintenance

### **Supply of spare parts**

- supply of motor spare parts
- supply of electronics spare parts

### **Installation service**

- installation and commissioning including shaft adjustment by laser, vibration analysis and endoscopy
- installation supervision



## Наши услуги в отдельности:

### Платные услуги

- Отдельный ремонтный цех с механической обработкой
- Балансировка на станке с компьютерным управлением
- Циклы нагрузки до 4000 кВт
- Измерения шума в звукометрическом помещении
- Измерения, такие как: обратные воздействия на сеть, ЭМС, к.п.д., длительные измерения, анализ с быстрым преобразованием Фурье и т.д.

### Технические консультации для заказчиков Услуги по инжинирингу Обучение

- Технические консультации и обслуживание на месте
- Консультации и разработка планов испытаний и технического обслуживания
- Оптимизация приводов и оборудования с проверкой системы управления
- Проведение специальных курсов обучения на заводе или на месте эксплуатации

### Проектирование

- Расчет и разработка новых двигателей
- Расчет приводов (характеристика частоты вращения/крутящего момента, динамика, баланс потерь, анализ сети)





## Our services in detail:

### *Job orders, also on products not of our manufacture*

- independent repair department with mechanical workshop
- computer-controlled balancing machine
- load runs up to 4000 kW
- noise measurements in the noise chamber
- measurement of mains distortions, electromagnetic compatibility (EMC), efficiencies, long-term trend analyses, FFT analyses, etc.

### *Technical advisory service for customers*

### *Engineering services*

### *Training courses*

- technical advisory service and after-sales service on site
- advisory service and preparation of test and maintenance
- drive and plant optimization, including inspection of the control system
- device-specific training courses at our plant or on site

### *Project planning*

- design and development of individual motors
- drive design (speed/torque characteristics, dynamics, loss balance, mains analysis)

## Ваша группа сервисного обслуживания / *Your Serviceteam:*

### **Ремонтный отдел/**

#### *Repair shop:*

Phone +49 (85 31) 39 446  
reparatur@loher.de

### **Монтажный отдел/**

#### *Installation shop:*

Phone +49 (85 31) 39 609  
Phone +49 (85 31) 39 464  
Fax +49 (85 31) 39 565  
motorenservice@loher.de

### **Отдел запасных частей/**

#### *Spare parts shop:*

Phone +49 (85 31) 39 559  
Phone +49 (85 31) 39 560  
Fax +49 (85 31) 39 565  
ersatzteile@loher.de

### **Отдел электроники/**

#### *Electronics Division:*

Phone +49 (85 31) 39 554  
Fax +49 (85 31) 39 419  
service.sys@loher.de

**Сервисный телефон вне рабочего времени / *after office hours***  
**+49 (85 31) 39 222**

**Офис по сбыту в**

**Азербайджан / Беларусь / Казахстан / Россию /  
Туркменистан / Узбекистан / Украину**

тел.: +49-351-830 75 72

факс: +49-351-830 75 73

электронная почта: [jordan.kardinar@loher.de](mailto:jordan.kardinar@loher.de)

**Филиалы по сбыту и представительства в других странах:  
Адреса – по запросу**

*Sales branch offices and agencies in overseas countries:  
addresses on request*

**LOHER GMBH**

P.O.Box 1164

Hans-Loher-Straße 32

94099 RUHSTORF / GERMANY

Phone +49(8531)39-0 • Fax +49(8531)32-895

<http://www.loher.de> • E-Mail: [info@loher.de](mailto:info@loher.de)

ОСТАВЛЯЕМ ЗА СОБОЙ ПРАВО НА ИЗМЕНЕНИЯ / SUBJECT TO CHANGE

**FLENDER**  
**LOHER**