

Высоковольтные двигатели SIEMENS

Идеальная пара

SIMOVER MV



200 кВт - 3000 кВт

H-compact

***. . . Оптимально подходят для
работы друг с другом***



1000 кВт - 5000 кВт

H-compact PLUS

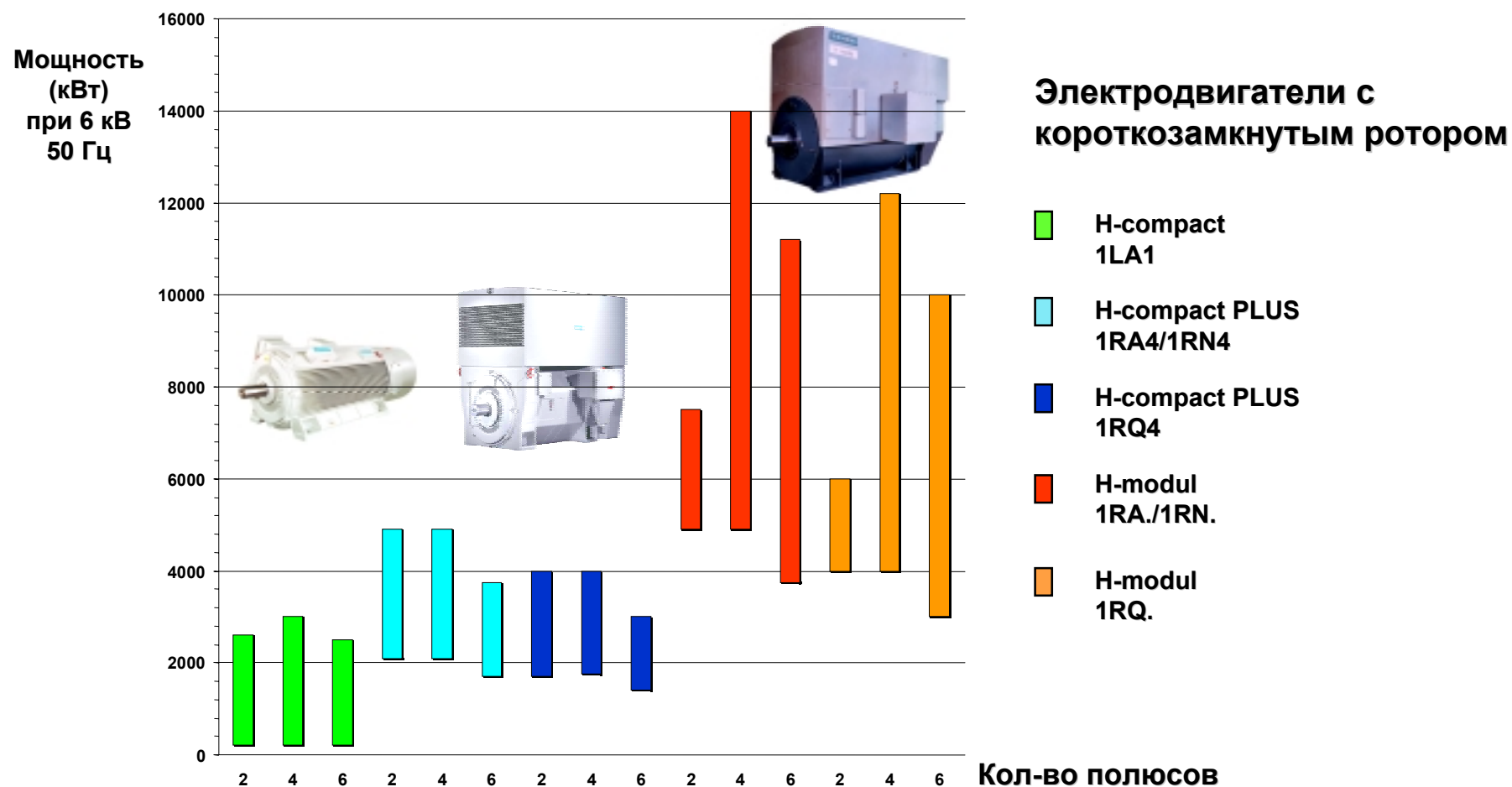
Департамент мощных приводов A&D LD

A&D LD M PM
h-sim_3e.ppt
04.04.2001



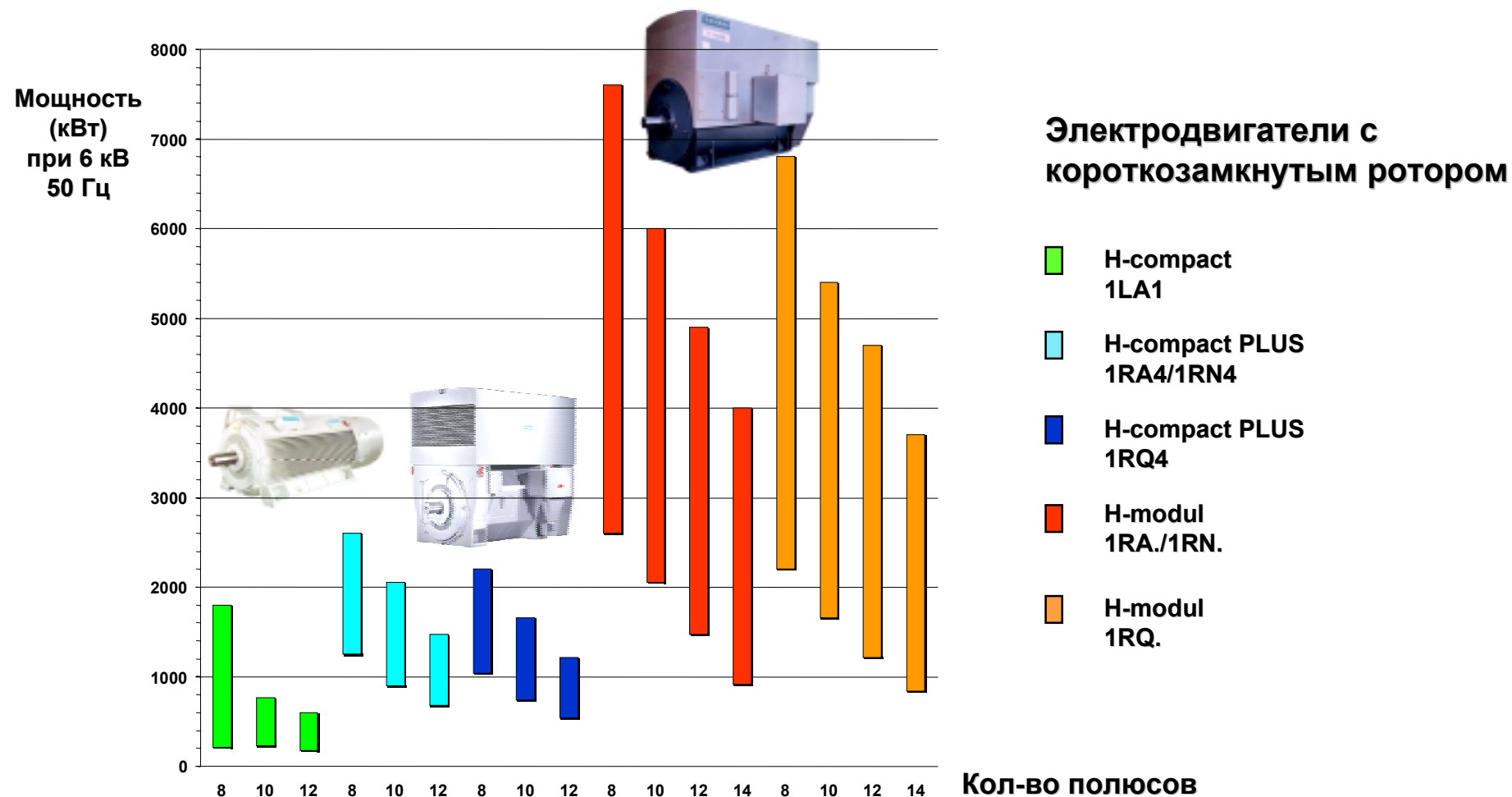
Высоковольтные двигатели SIEMENS

Высоковольтные двигатели - обзор, 2- 6 полюсные



Высоковольтные двигатели SIEMENS

Высоковольтные двигатели - обзор, 8- 12 полюсные



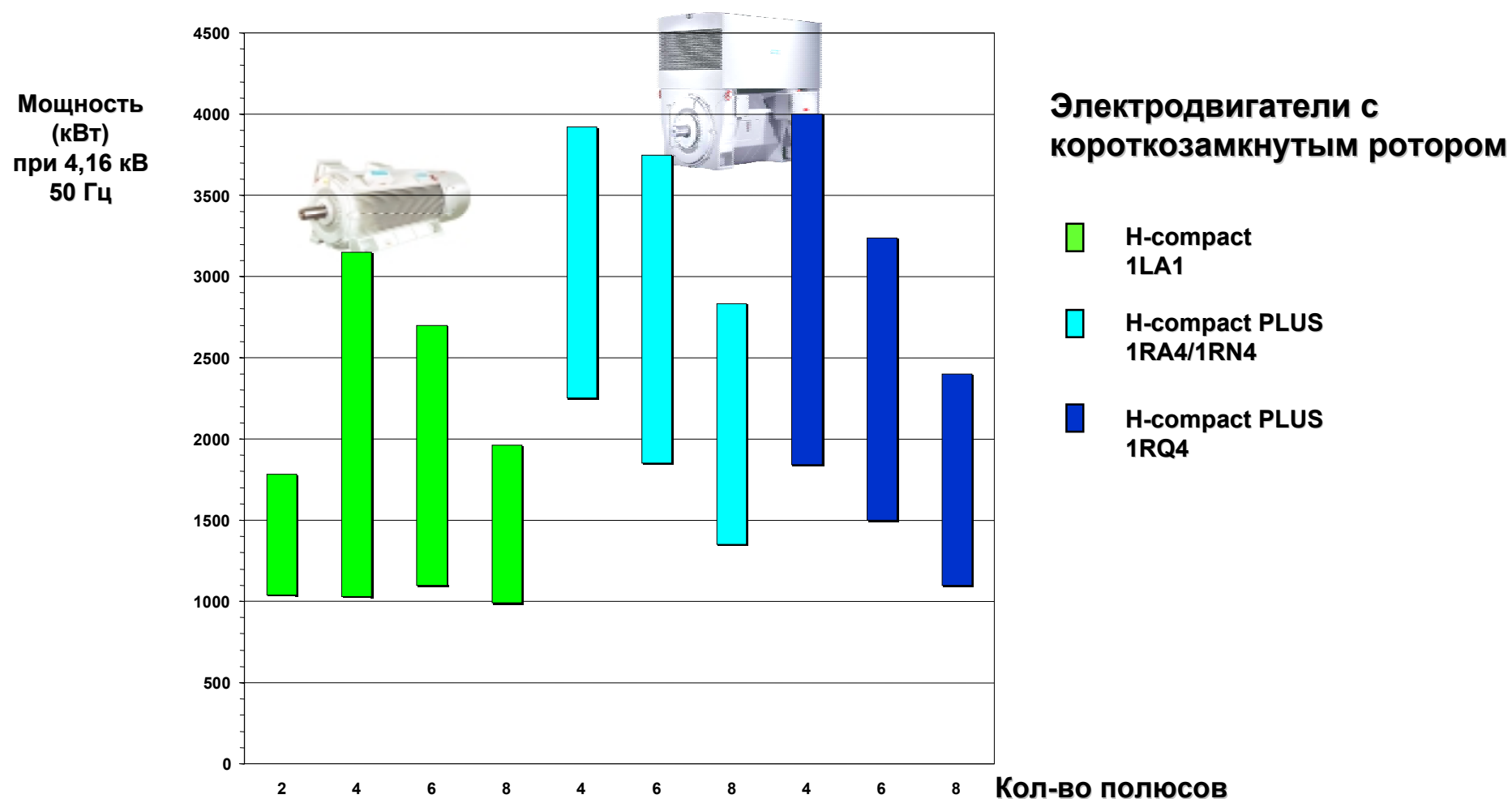
Высоковольтные двигатели SIEMENS

Возможность работы с Преобразователями Частоты



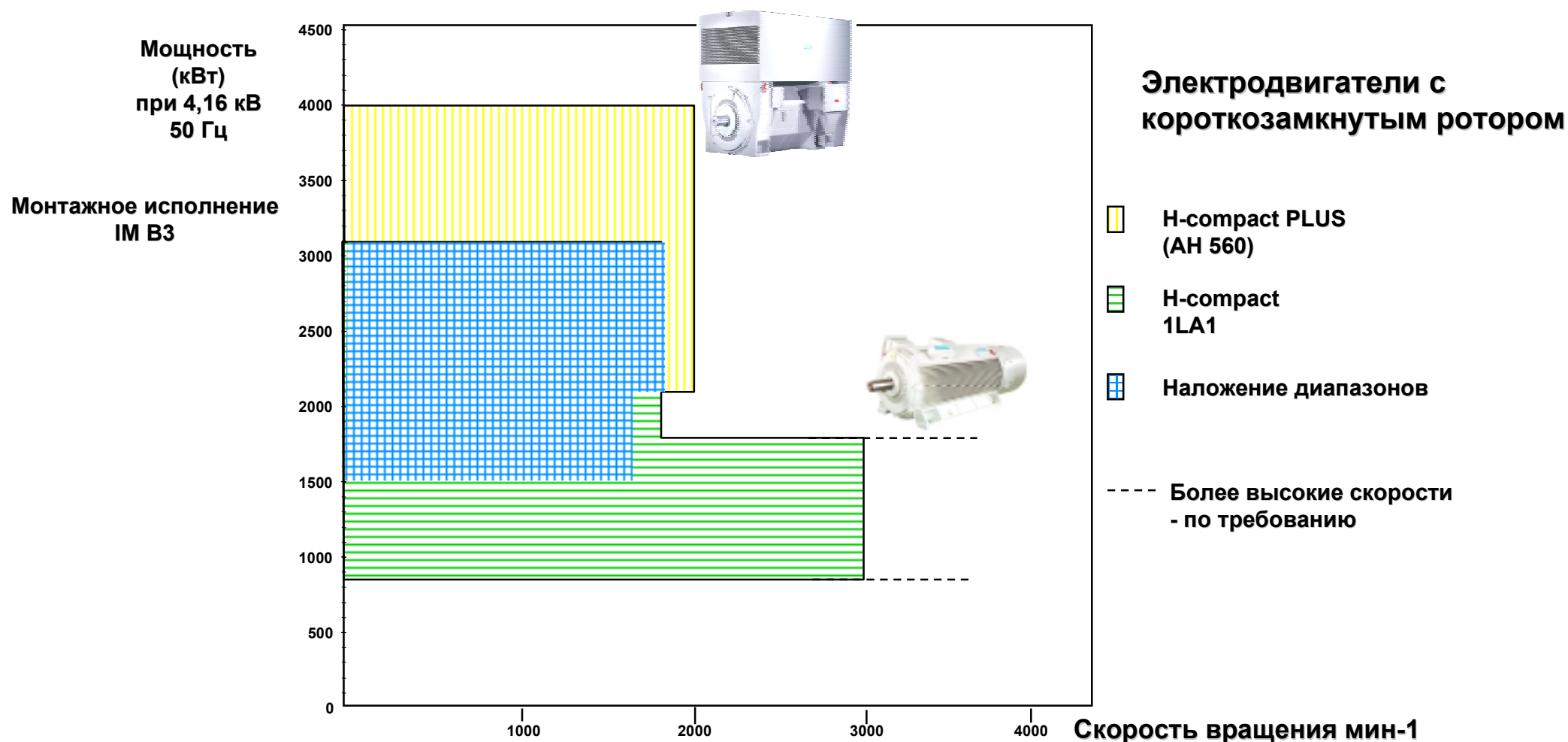
Высоковольтные двигатели SIEMENS

Высоковольтные двигатели для работы с SIMOVERT MV



Высоковольтные двигатели SIEMENS

Высоковольтные двигатели для работы с SIMOVERT MV



Высоковольтные двигатели SIEMENS

Двигатели H-compact и H-compact PLUS. Преимущества (1)

Особенности двигателей

- Диапазон мощностей от 200 до 5000 кВт с разнообразием систем охлаждения
- Высокий КПД
- Компактная конструкция
- Корпус и подшипниковые щиты из серого чугуна
- Все детали имеют продолжительную защиту от коррозии
- Низкий уровень шума
- Крутильно-жесткая прочная конструкция

Преимущества для Заказчиков

– Широкая область применения для любых производств

Низкие эксплуатационные расходы

Занимает мало места

- Выдерживает высокие нагрузки, имеет высокую прочность и отличные демпфирующие свойства
- Высокая стойкость к коррозии
- Возможность работы в экстремальных условиях окружающей среды

Соответствует высоким требованиям безопасности и охраны труда

Высокая вибростойкость

Высоковольтные двигатели SIEMENS

Двигатели H-compact и H-compact PLUS. Преимущества (2)

Особенности двигателей

- Изоляция MICALASTIC® - полная пропитка под вакуумом (экспл-ция по температурн. классу F)
- Оптимальное охлаждение
- Может работать в линию или с преобразователем частоты
- Оптимально подходит для работы с преобразователем SIMOVERT MV



Преимущества для Заказчиков

- Высокая надежность
- Высокий срок службы
- Гибкость применения (например, для байпаса)
- При отключении преобразователя, двигатель может быть подключен в линию
- Унификация запасных частей
- Не требуется фильтр - экономия места в операторской
- Возрастание надежности
- Нет ограничений по выходной мощности и диапазону скоростей вращения
- Отсутствие ухудшения динамических характеристик

Высоковольтные двигатели SIEMENS

Двигатели H-compact и H-compact PLUS. Преимущества (3)

Особенности двигателей

- Надежная конструкция подшипникового узла
- Различные приборы контроля
- Безопасная, надежная, универсальная технология присоединения
- Высокое качество изготовления

Преимущества для Заказчиков

- Продолжительный срок службы
- Практически не требует обслуживания,
- Низкие эксплуатационные расходы

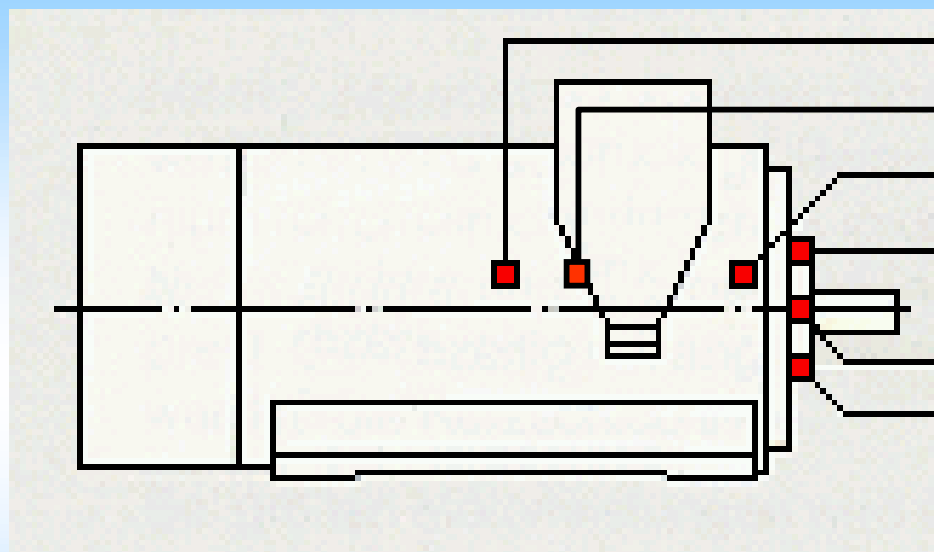
Надежная защита электродвигателя

Простота адаптации к любым условиям производства

Высокая надежность и срок службы

Высоковольтные двигатели SIEMENS

Двигатели H-compact и H-compact PLUS. Мониторинг и защита



Датчик температуры PT100 в обмотке статора

Термистор PTC в обмотке статора. Для выдачи аварийного сигнала и отключения

Установка импульсного датчика

Датчик температуры PT100 в подшипниках

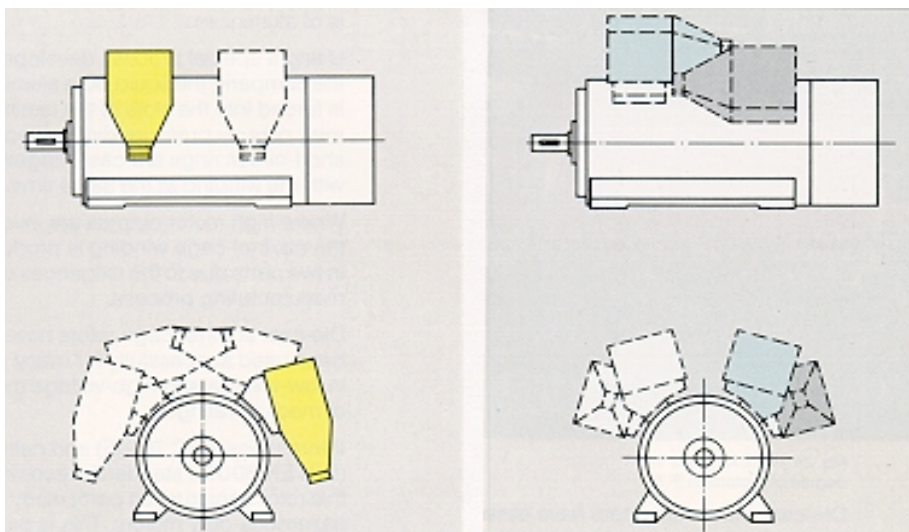
Датчик вибрации вала (подш-ки скольжения)

Штуцер для датчика вибрации SPM (для подшипников качения)

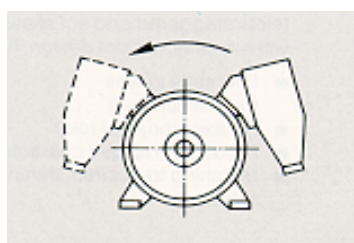
Мониторинг подшипника скольжения с циркуляцией масла:
Манометр, расходомер с указателем, термометр, смотровое очко

Высоковольтные двигатели SIEMENS

Технология присоединения для H-compact и H-compact PLUS



**Разнообразные возможности
монтажа коробки зажимов**



**Возможность последующего
изменения положения
коробки зажимов**

Надежность и универсальность для любых условий применения

Высоковольтные двигатели SIEMENS

Двигатель H-compact PLUS: Особенности и преимущества



Особенности

- Диапазон мощностей от 1000 до 5000 кВт
- Модульный охладитель
- Высокая степень унификации компонентов
- Высокая удельная мощность
- Высокий КПД
- Оптимальная система охлаждения

Преимущества

Широкая область применения для любых производств

Воздушное охлаждение может быть впоследствии заменено на водяное при необходимости

Компактность размещения

Минимальные потери энергии на охлаждение

Низкие эксплуатац. расходы

1RQ4 *Класс защиты IP 55*
Тип охлаждения IC 611

Монтажное исполнение IM B3
Подшипники качения

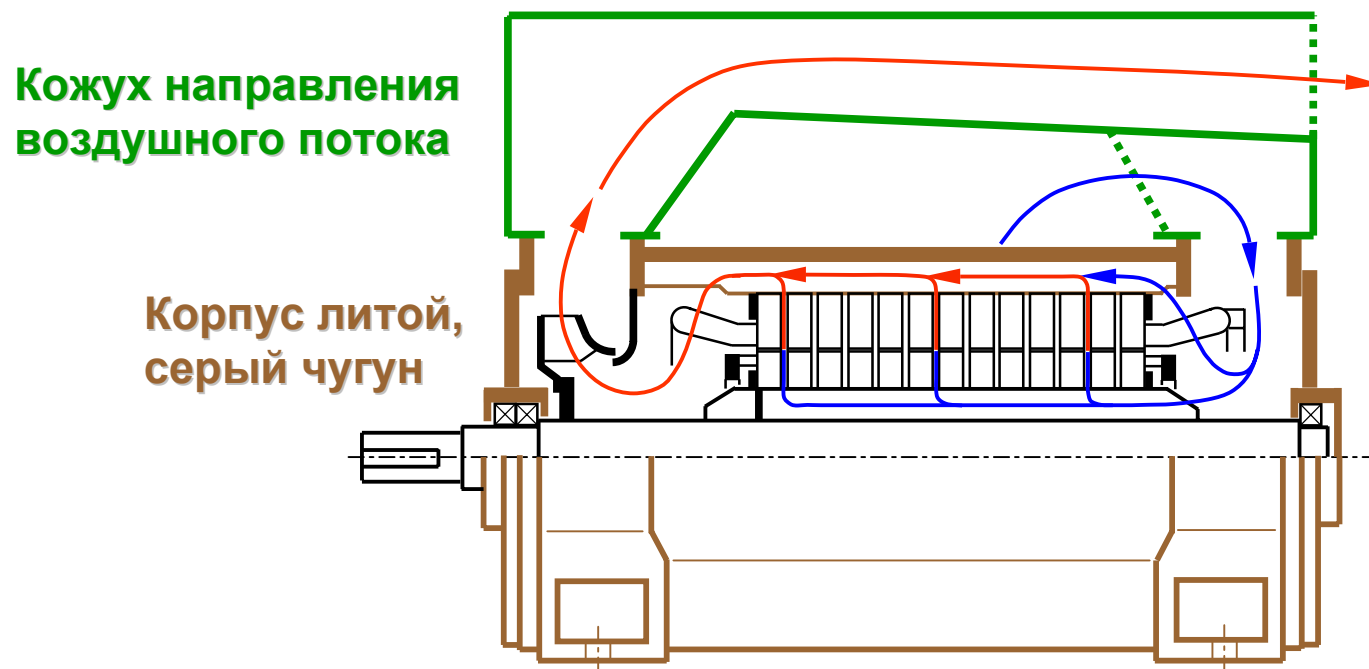
Высоковольтные двигатели SIEMENS

Двигатели H-compact PLUS. Технические характеристики

	1RA4 Открытый контур вентиляции	1RN4 Охладитель Воздух / Вода	1RQ4 Охладитель Воздух / Воздух
Номинал. мощность	1000 - 5000 кВт		
Номинальное напряжение	3.3 / 4.16 / 6.0 / 6.6 кВ		
Номинальная частота сети	50 или 60 Гц		
Кол-во полюсов	4, 6, 8		
Монтажное исполнение	IM B3, IM V1		
Класс защиты	IP 23	IP 55	IP 55
Тип охлаждения	IC 01	IC 81W / IC 86 W	IC 611
Высота вала	500, 560 мм		
Нормы и стандарты	IEC, VDE, DIN, ISO, EN		
Возможность класса взрывозащиты	Ex nA II, EEx pe II		

Высоковольтные двигатели SIEMENS

Двигатель H-compact PLUS: Открытый контур вентиляции (1RA4)

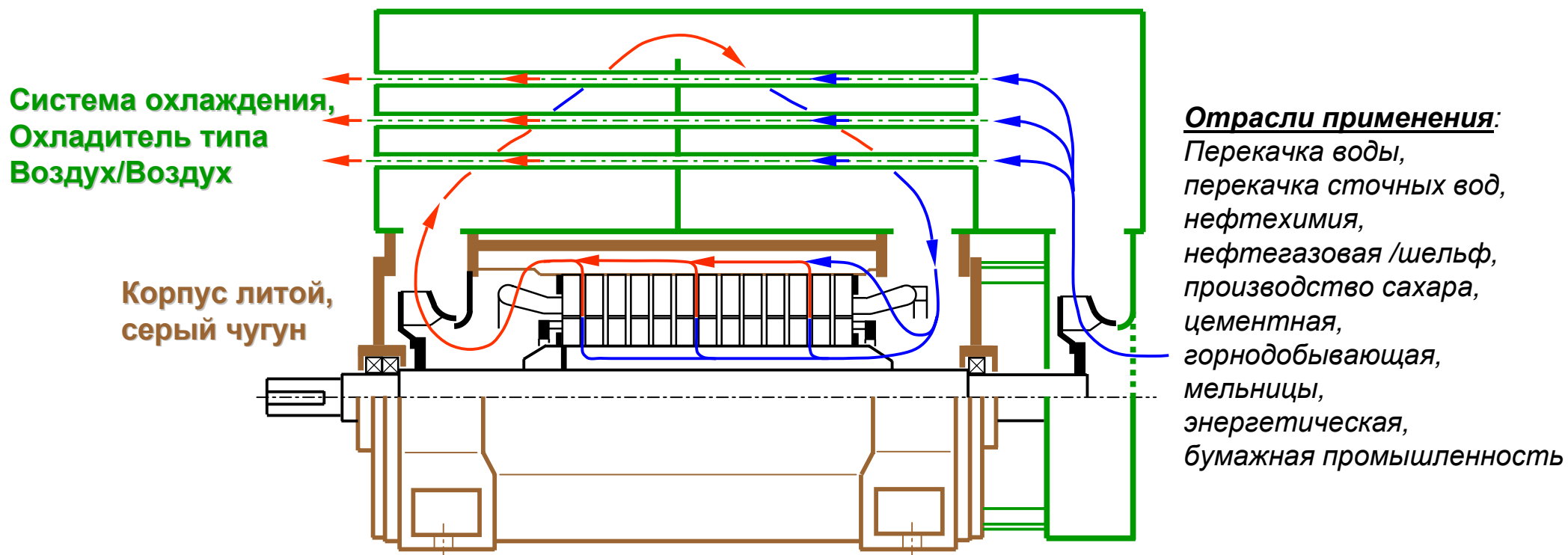


Отрасли применения:
Перекачка воды /
сточных вод,
производство сахара

**Достаточное охлаждение без теплообменника,
применимо для установки внутри помещения**

Высоковольтные двигатели SIEMENS

Двигатель H-compact PLUS: Охлаждение - Воздух / Воздух (1RQ4)



Для работы внутри и снаружи помещений, для влажных сред и/или высокозагрязненных, а также для химически-агрессивных сред

Высоковольтные двигатели SIEMENS

Двигатель H-compact PLUS: Надежное охлаждение

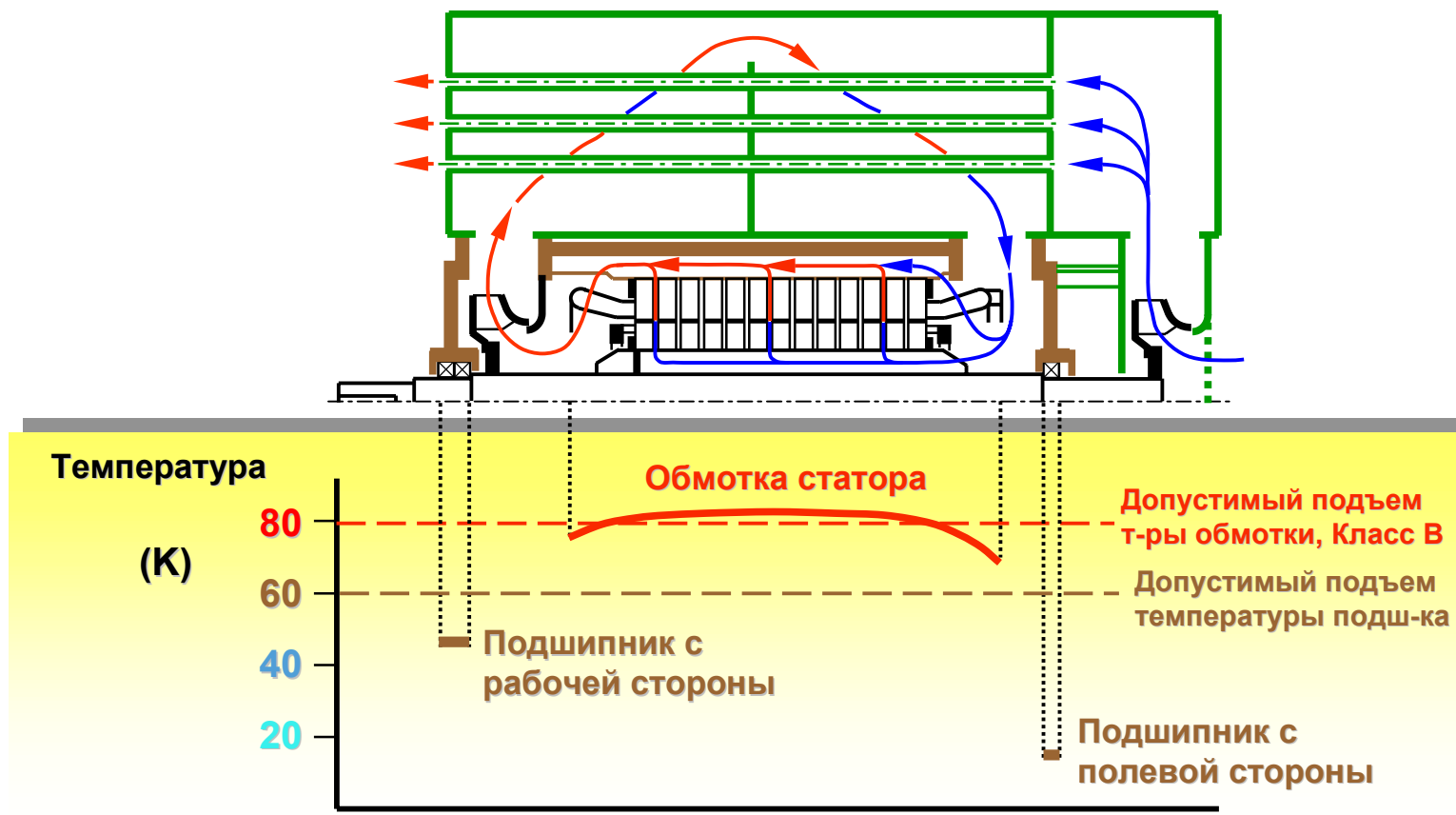
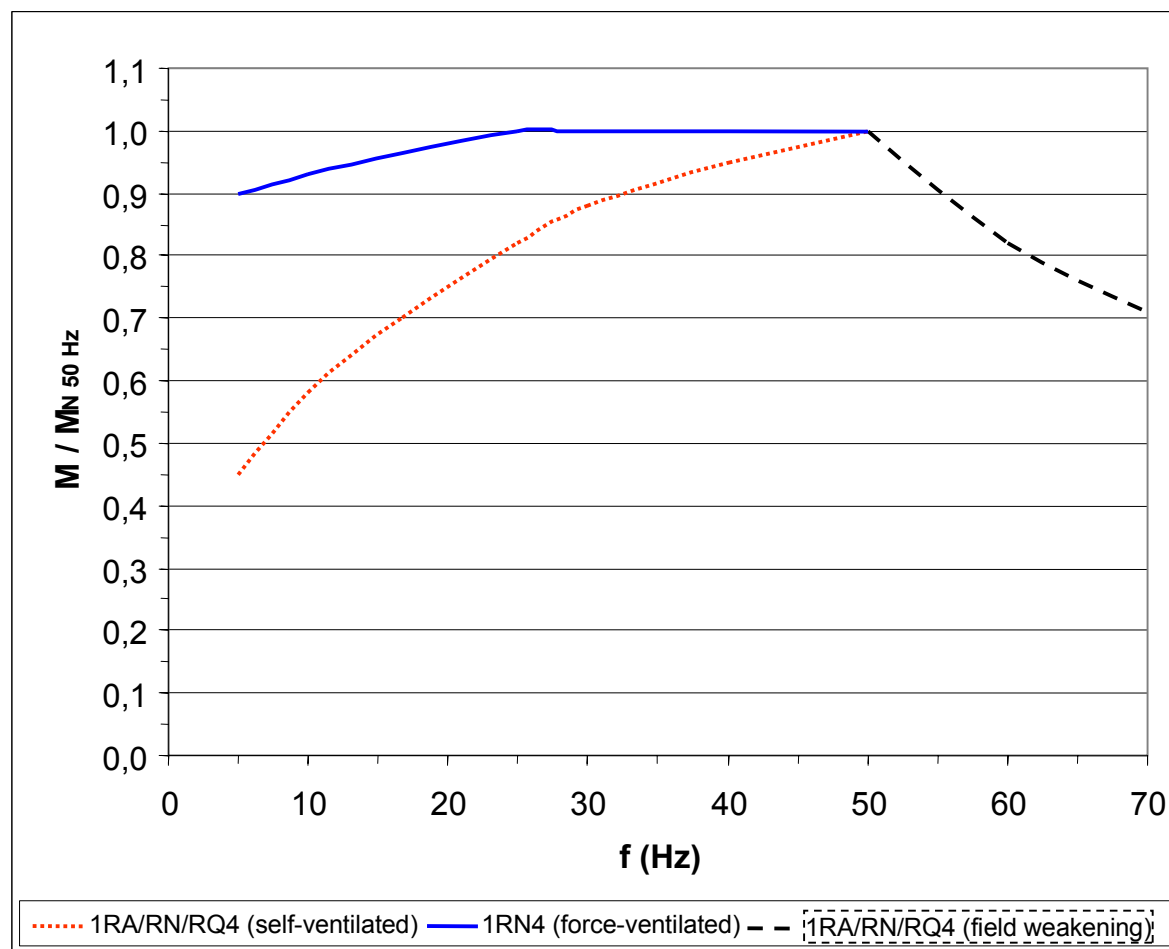


График изменения температуры вдоль оси двигателя типа 1RQ4

Высоковольтные двигатели SIEMENS

H-compact PLUS: Допустимый крутящий момент при непрерывной работе



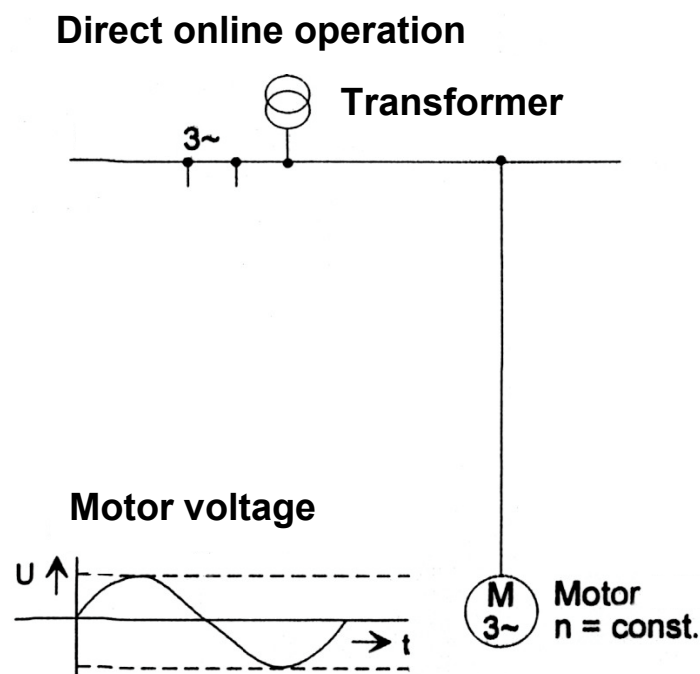
Высоковольтные двигатели SIEMENS

Двигатели H-compact PLUS: Принадлежности

	H-compact PLUS	
	Стандартно	Опционально
Датчик температуры PT100 в обмотке статора	●	
Термистор PTC в обмотке статора. Аварийный сигнал и отключение		●
Датчик температуры PT100 в подшипнике	●	
Штуцер для датчика вибрации SPM (для подшипников качения)	●	
Датчик вибрации вала Bently Nevada (для подшипников скольжения)		●
Антиконденсатный обогрев	220 - 240 В	Другие напряжения
Другой цвет покрытия		●
Спец-ное лакокрасочное покрытие		●

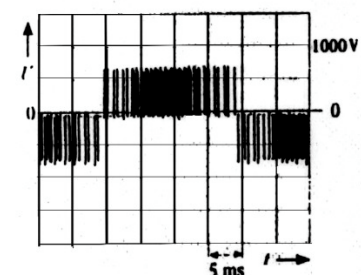
Высоковольтные двигатели SIEMENS

Motors For Inverter Operation: Introduction

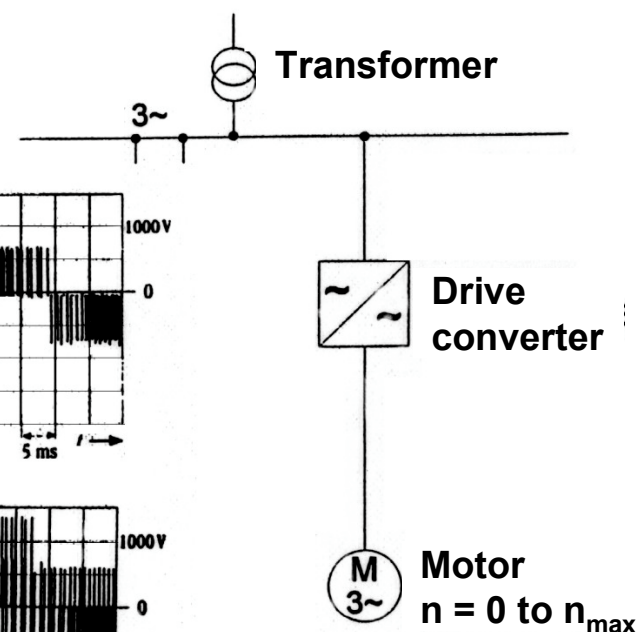
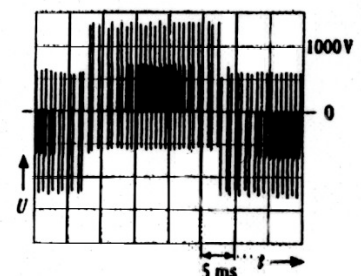


inverter operation

Inverter output voltage



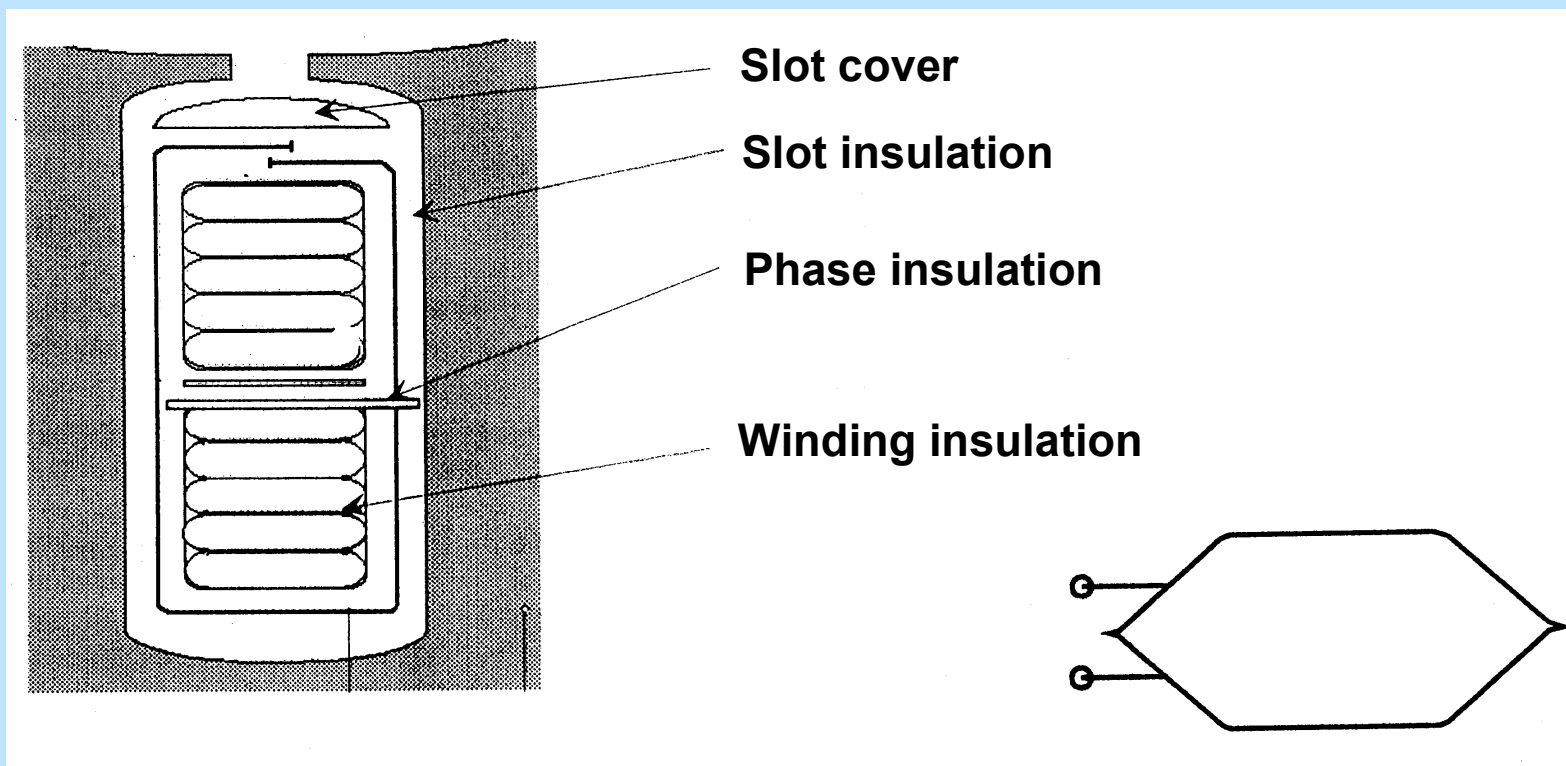
Motor voltage



- Increased stressing of the winding insulation
- Bearing currents

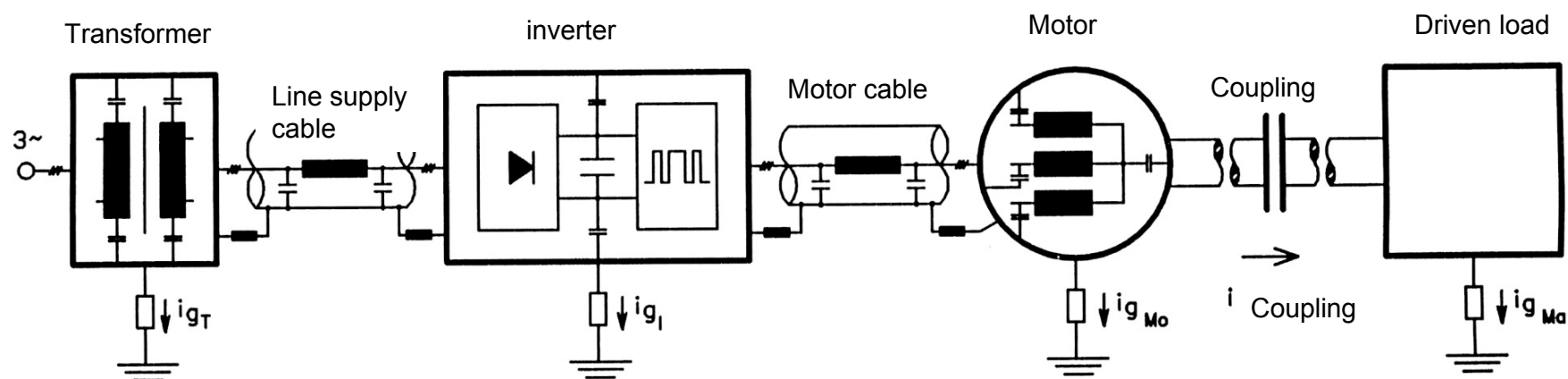
Высоковольтные двигатели SIEMENS

Motors For Inverter Operation: Increased Voltage Stressing



Высоковольтные двигатели SIEMENS

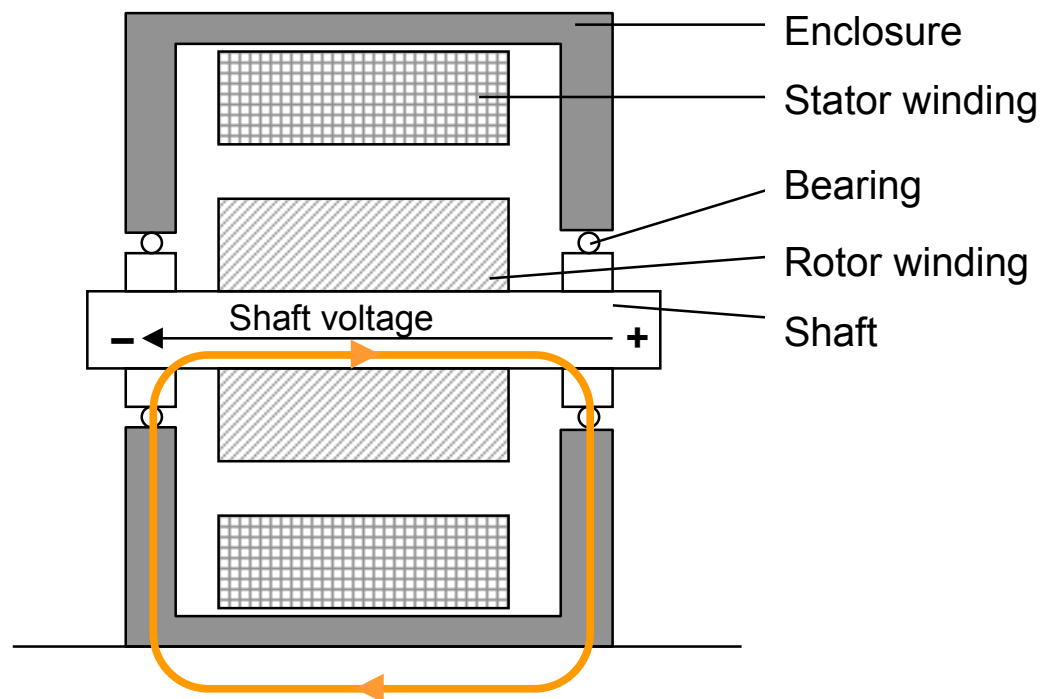
Motors For Inverter Operation: Typical System Configuration



The overall system configuration has an impact on the bearing currents

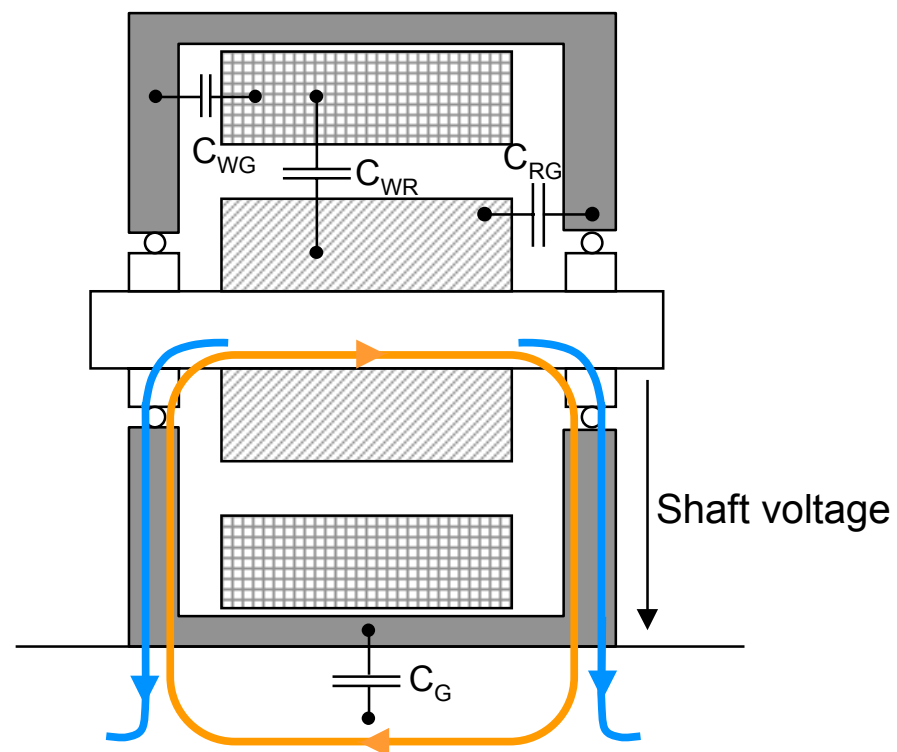
Высоковольтные двигатели SIEMENS

Reduced Bearing Currents Using An Optimum Motor Design



Low-frequency circulating currents

Remedy: Insulate 1 bearing



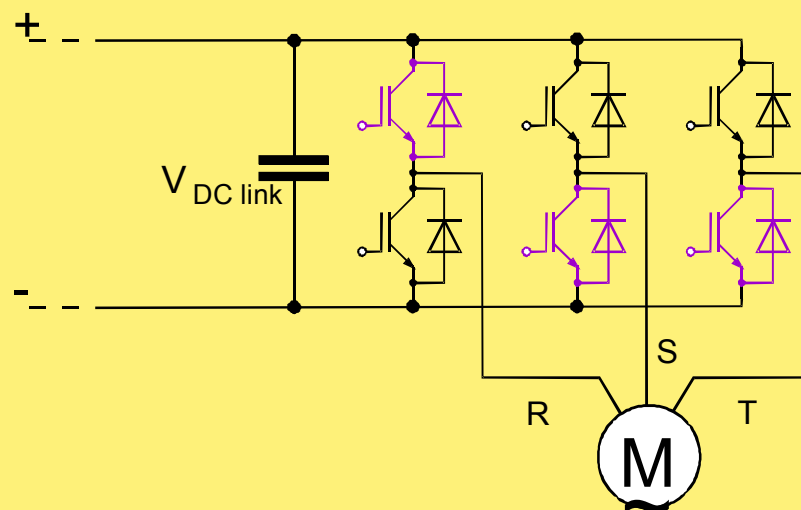
High-frequency bearing currents
Capacitive bearing current pulses (EDM effect)*
Remedy: Shaft grounding

* Electrical Discharge Machining

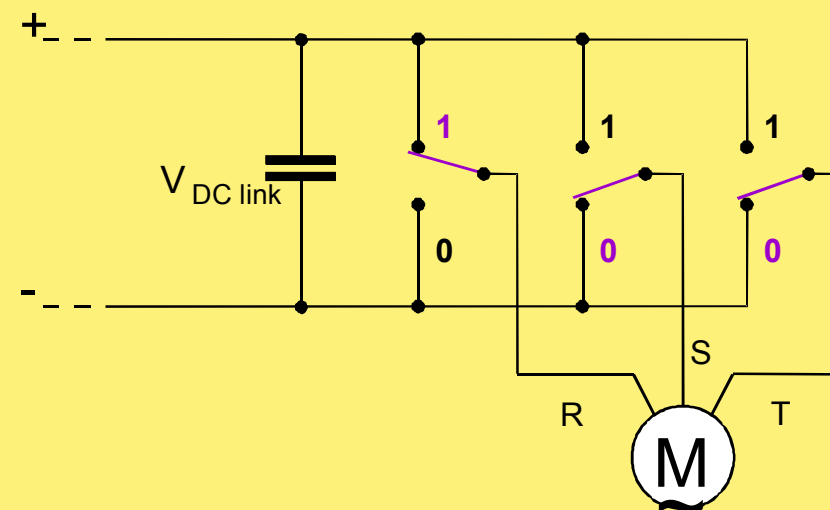
Высоковольтные двигатели SIEMENS

Reduced Motor Stressing Using Optimized Gating

Inverter with IGBTs and free-wheeling diodes



Equivalent circuit diagram



Only one switching operation in the inverter at any one time $\rightarrow \Delta V_{max} = V_{DC\ link}$

Высоковольтные двигатели SIEMENS

H-compact and H-compact PLUS: Safe Reliable Operation Of The Complete System

Effect	Counter-measure	Operation with SIMOVERT MV	Direct online
Increased electrical stressing of the winding	Reinforced winding insulation	MICALASTIC VPI	MICALASTIC VPI
Circulating currents shaft / bearings / ground	Insulate 1 bearing	Drive end	Partially
High-frequency bearing currents EDM* effect	Shaft grounding	Non-drive end	—
Impact on the bearings of the driven machine	Insulated coupling	Recommended	—

* = Electrical Discharge Machining