

КРАНРОС

КРАНОВЫЕ И РОЛЬГАНГОВЫЕ СИСТЕМЫ

НИЗКОВОЛЬТНЫЕ АСИНХРОННЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ

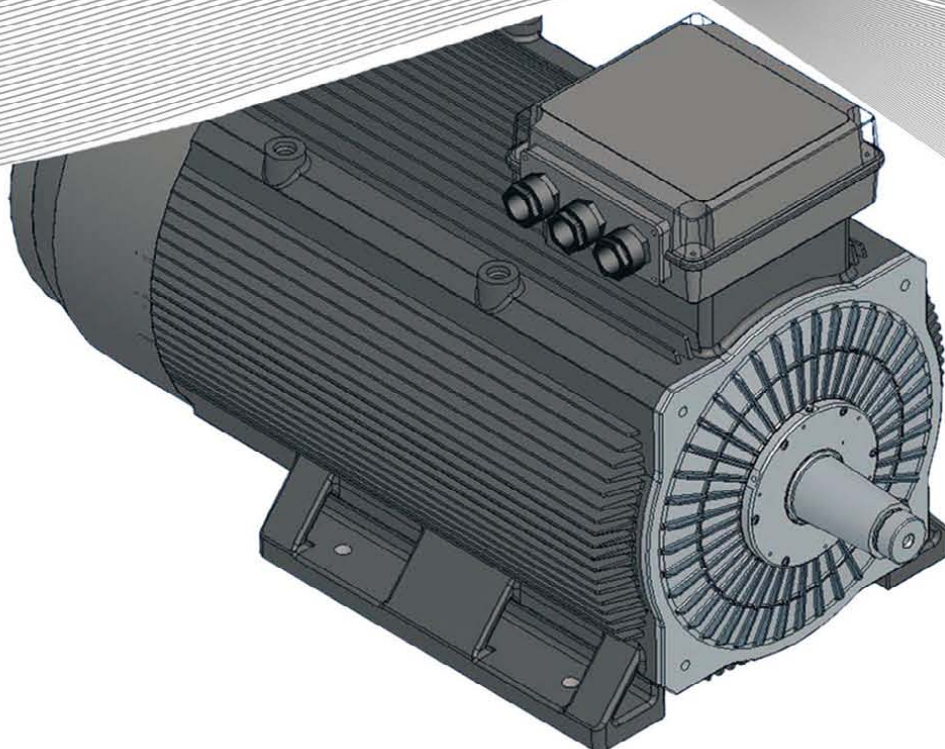
для применения с
преобразователями частоты

МОЩНОСТЬЮ от 500 до 1600 кВт

ТЕХНИЧЕСКИЙ КАТАЛОГ

Серия AFD

Серия AF



*Компания оставляет за собой право вносить изменения
в технические характеристики продукции
без уведомления потребителей*

1. Низковольтные асинхронные электродвигатели серии AFD для применения с преобразователями частоты	
1.1 Основные технические параметры электродвигателей серии AFD	4
1.2. Код заказа продукции	5
1.3. Технические характеристики низковольтных асинхронных электродвигателей серии AFD мощностью от 500 до 1250 кВт	6
1.4. Основные исполнения низковольтных асинхронных электродвигателей серии AFD	7
1.5. Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса электродвигателей серии AFD	8
2. Низковольтные асинхронные электродвигатели краново-металлургической серии AF	
2.1. Основные технические параметры электродвигателей серии AF	10
2.2. Код заказа продукции	11
2.3. Технические характеристики низковольтных асинхронных электродвигателей краново-металлургической серии AF	13
2.4. Габаритный чертеж асинхронных электродвигателей краново-металлургической серии AF	13
3. Опции электродвигателей	
3.1. Вводные устройства. Датчики температурной защиты. Антиконденсационный обогрев обмоток	14
3.2. Датчики скорости. Инкрементальный энкодер Liene&Linde	15
3.3. Датчики скорости. Инкрементальный энкодер HOG10	17
4. Приложение	
4.1. Порядок расчета двигателей, применяемых в режимах регулирования	18

1.1. Основные технические параметры электродвигателей серии AFD

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ:

Электродвигатели асинхронные трехфазные с короткозамкнутым ротором (далее – двигатели) типа AFD номинальной мощностью 500 - 1250 кВт предназначены для работы в составе частотно-регулируемых электроприводов буровых установок (насосов, лебедок, роторов), компрессоров, вентиляторов и эксгаузеров.

Преимущества:

- экономия электроэнергии благодаря высокому КПД;
- полная адаптация к работе в системе «двигатель – преобразователь частоты», что обеспечивает высокие параметры регулирования;
- повышение срока эксплуатации, надежности и термической перегрузочной способности благодаря применению изоляции класса нагревостойкости **F** (перегрев обмотки двигателя по классу **B**- 80 °С);
- для исключения протекания подшипниковых токов на двигателях со стороны обратной рабочему концу вала установлен изолированный подшипник SKF.

Высота оси вращения:

- 423 мм;
- возможно исполнение с высотой оси вращения 450мм

Уровень взрывозащиты:

Двигатели могут выполняться взрывозащищенного исполнения с уровнем взрывозащиты – «повышенная защита против взрыва» с видом защиты «защита вида «е»» и маркировкой по взрывозащите 2ExeIIT3 по ГОСТ Р 51330.0.

Стандартная степень защиты: IP54

Вход и выход воздуха IP23/IP44.

Расположение коробки выводов:

Слева или справа.

Номинальное напряжение питания:

- 380/660В(690В).

Номинальная частота сети: 50 Гц.

По требованию электродвигатели могут быть изготовлены на другую номинальную частоту от 10 до 60Гц.

Охлаждение и вентиляция:

Способ охлаждения двигателей – ICA06
Двигатели комплектуются вентилятором расположенным сверху (типа «наездник»). По согласованию возможна поставка двигателей без пристроенного вентилятора при условии обеспечения потребителем необходимого расхода прогоняемого через двигатель воздуха.

Датчик обратной связи:

Двигатели поставляются с инкрементальными датчиками (энкодерами). Возможна поставка двигателя без энкодера.

Вибрации:

Класс вибрации двигателей – 2,8 по ГОСТ 20815 (DIN EN 60034 - 14).

Стандартная окраска: RAL 1014 (бежевый),

По требованию двигатели могут быть окрашены в другой цвет по RAL.

Материал: Корпус электродвигателей выполнен из стали 09Г2С устойчивой к воздействию низкой температуры.

Перегрузки:

- 1,5 номинального тока в течение 2 минут в соответствии с ГОСТ 28173 (DIN EN 60034 - 1);
- 1,5 момента номинального в течении 120с в горячем состоянии;
- 2,0 момента номинального в течении 30с в горячем состоянии.

Уровень звука:

Предельное значение среднего уровня звука 91 дБА.

Условия эксплуатации:

- Высота над уровнем моря не более 1000 м;
- Номинальная окружающая температура 40 °С;
- Диапазон температуры окружающей среды от -45°С до +40°С.

Исполнение вала электродвигателя:

Двигатели имеют шпонки и пазы под шпонки, выполненные по ГОСТ 23360, исполнения 2. Длины шпонок отвечают ГОСТ 23360.

Двигатели поставляются с вложенной шпонкой.

Группа условий эксплуатации по механической прочности M18 по ГОСТ 17516.1:

Защита электродвигателя:

- Двигатели поставляются со встроенными датчиками температуры типа PT100 (8шт), также возможна установка датчиков температуры типа PTC;
- Для исключения конденсатообразования при длительных остановках двигателя комплектуются электронагревателями, расположенными на лобовых частях обмотки статора и в кожухе энкодера (при его наличии);

Эксплуатация двигателя с включенными электронагревателями запрещается!

Класс нагревостойкости изоляции: F

По заказу может быть применен класс изоляции **H**.

Стандарты:

ГОСТ 183, ГОСТ 28173, ГОСТ Р 51330.0; ГОСТ Р 51330.8, ГОСТ 16372, ГОСТ 12139, ГОСТ 20815, ГОСТ 17494, ГОСТ 14254, ГОСТ 2479 , ГОСТ 20459, ГОСТ 17516.1, ГОСТ 8865.

Двигатели соответствуют стандартам РФ и международным предписаниям.

Электродвигатель серии AFD выполняются по

ТУ 334100-001-72668005-2007.

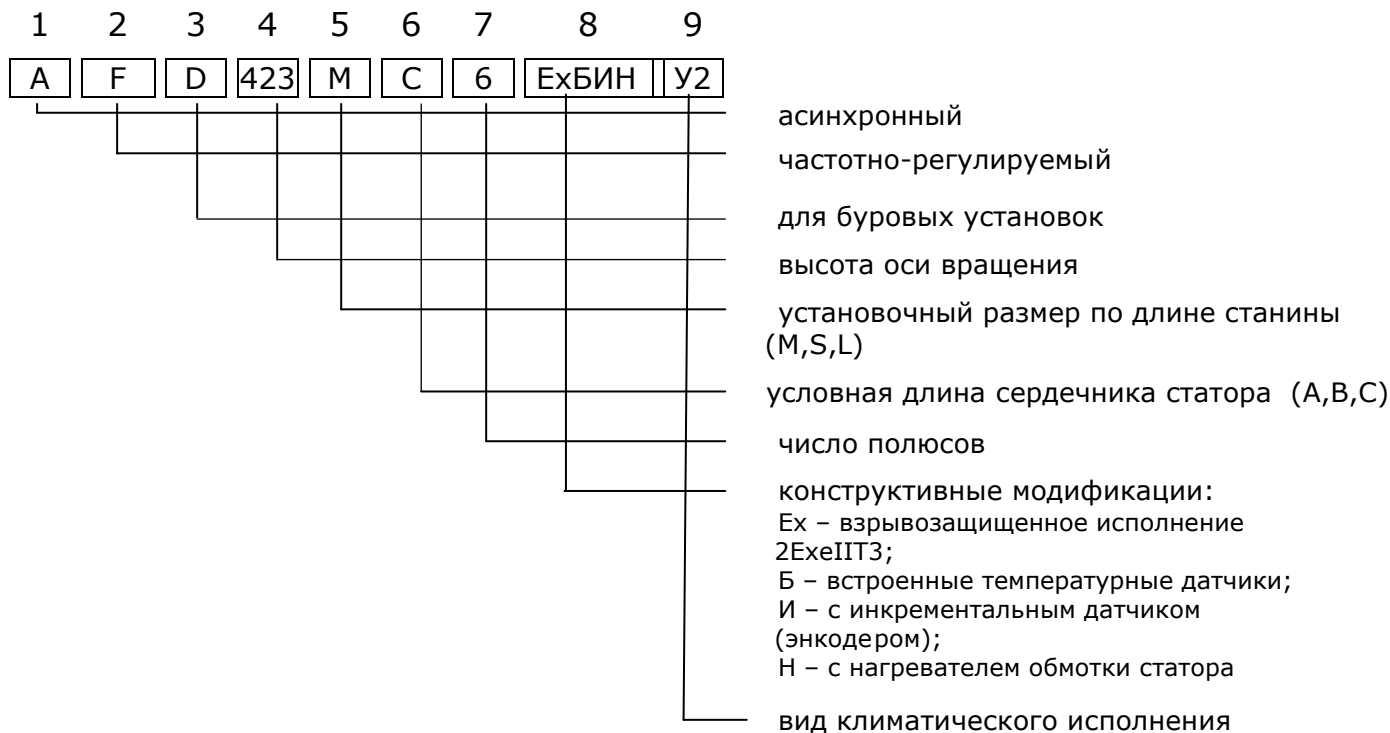
Конструктивное исполнение:

IM1003.

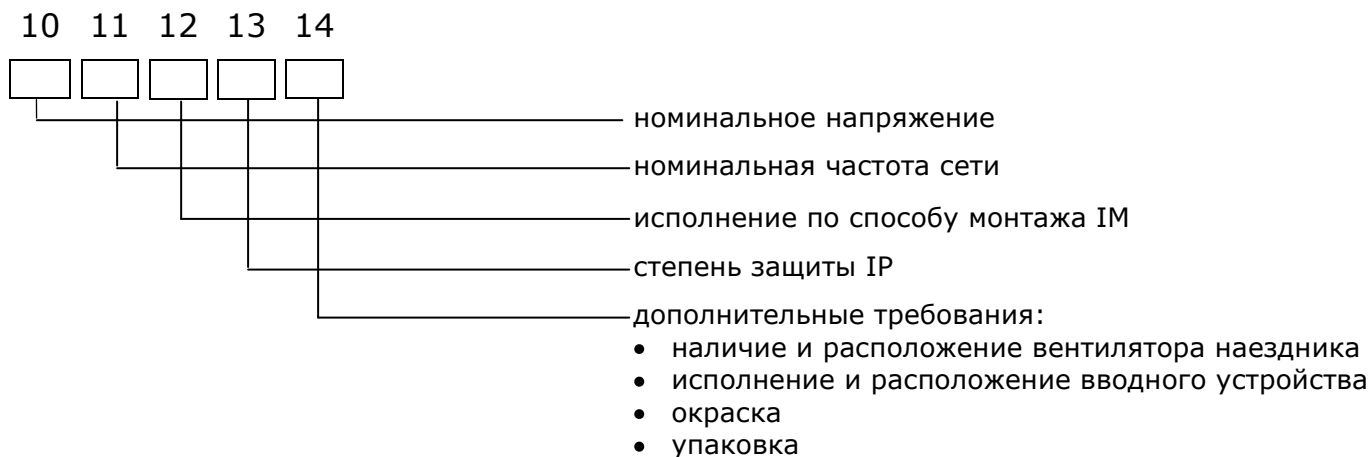
По согласованию с потребителем возможно изготовление двигателей с другим исполнением по способу монтажа (IM1001 , IM1002, IM1004) по ГОСТ-2479.

1.2. Код заказа продукции

Блок I



Блок II



Пример:

AFD423MC6ExБИУ2-380В,50Гц,IM1003,IP23

Трёхфазный асинхронный короткозамкнутый частотно-регулируемый электродвигатель для привода буровых установок, высотой оси вращения 423 мм, 1000 кВт, 1000 об/мин, 380 В, 50 Гц, взрывозащищенного исполнения 2ExeIIT3, со встроенными датчиками температуры, с энкодером, исполнение на лапах без фланца, с одним коническим концом вала, степень защиты IP23.

1.3. Технические характеристики низковольтных асинхронных электродвигателей серии AFD мощностью от 500 до 1250 кВт

Таблица 1

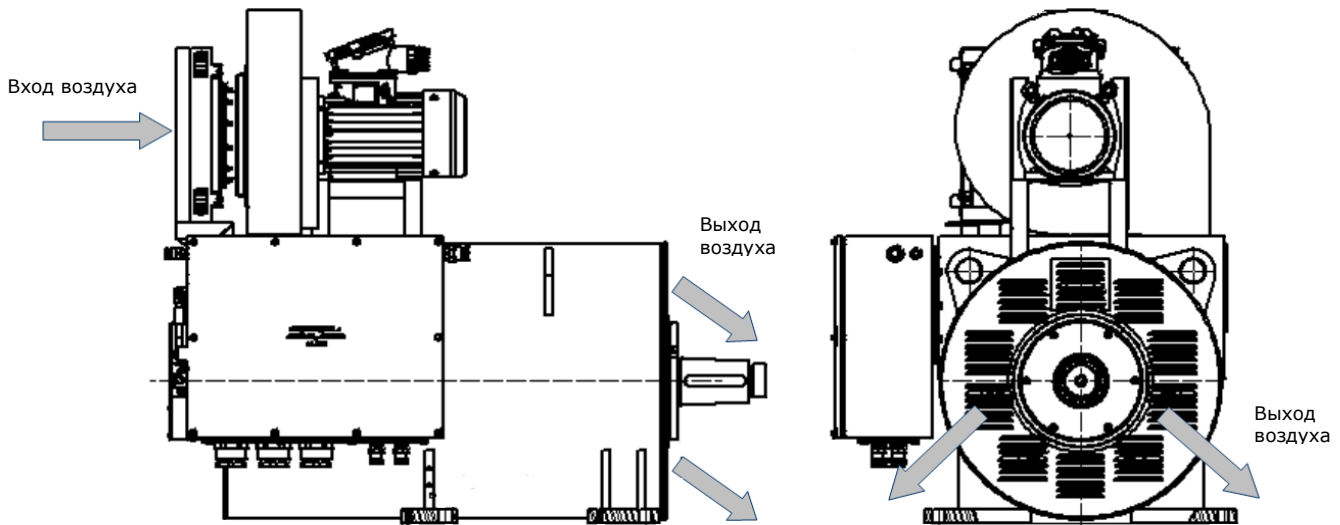
Мощность	500 кВт	630 кВт	850 кВт	1000 кВт	1250 кВт
Тип двигателя	AFD423SA6	AFD423MA6	AFD423MB6	AFD423LB6	AFD423LC6
Напряжение	660 В				
Номинальный ток	510 А	653 А	895 А	1075 А	1335 А
Крутящий момент	4807 Нм	6056 Нм	8180 Нм	9620 Нм	12030 Нм
Предел регулирования	0-1800 об/мин				
КПД	96,5 %	96,6 %	96,6 %	96,6 %	96,6 %
Взрывозащита	2ExeIIТЗ				
Способ охлаждения	принудительная вентиляция (IC06)				
Степень защиты	IP54*				
Диапазон температуры	от -45 °С до +40 °С				
Масса двигателя	2500 кг	2710 кг	3030 кг	3200 кг	3550 кг
Момент инерции, кг·м²	32,73	36,24	43,08	52,6	54,09
Габаритные размеры	стр. 6,7				

Примечание: мощность двигателя при ПВ60% может быть увеличена до $P_2 = 1,3 \times P_{2н}$

* Вход и выход воздуха IP23, опция IP44.

1.4. Основные исполнения низковольтных асинхронных электродвигателей серии AFD

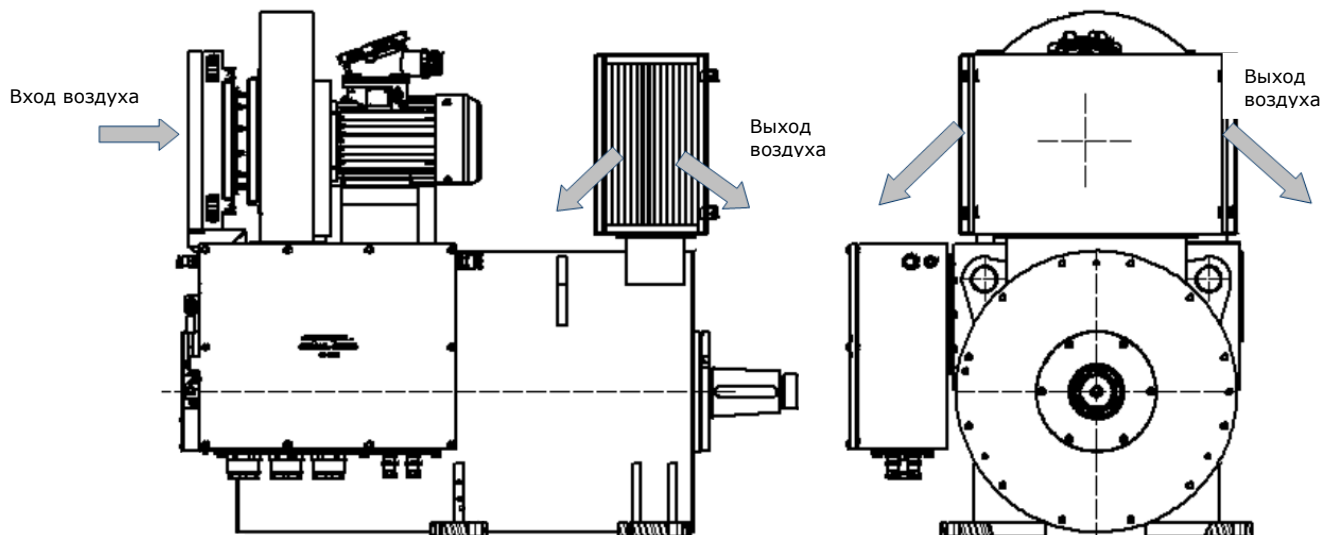
Основное исполнение 1



Степень защиты корпуса IP54, Канал входа воздуха IP23 (IP44 - опция), выход воздуха IP23 (IP43 - опция).

Достоинства: При снятии вентилятора "наездника" и подведения охлаждающего воздуха через воздуховод нет необходимости выполнять воздухоотвод.

Исполнение 2



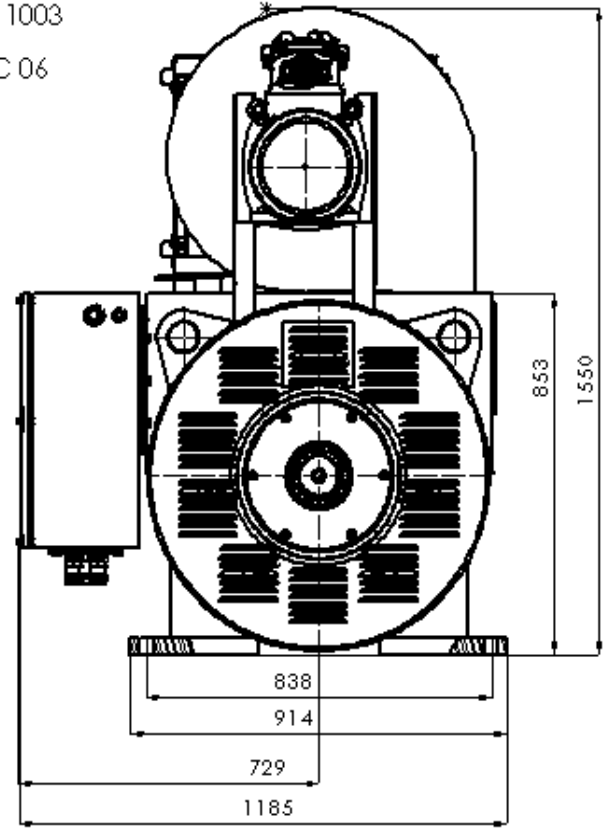
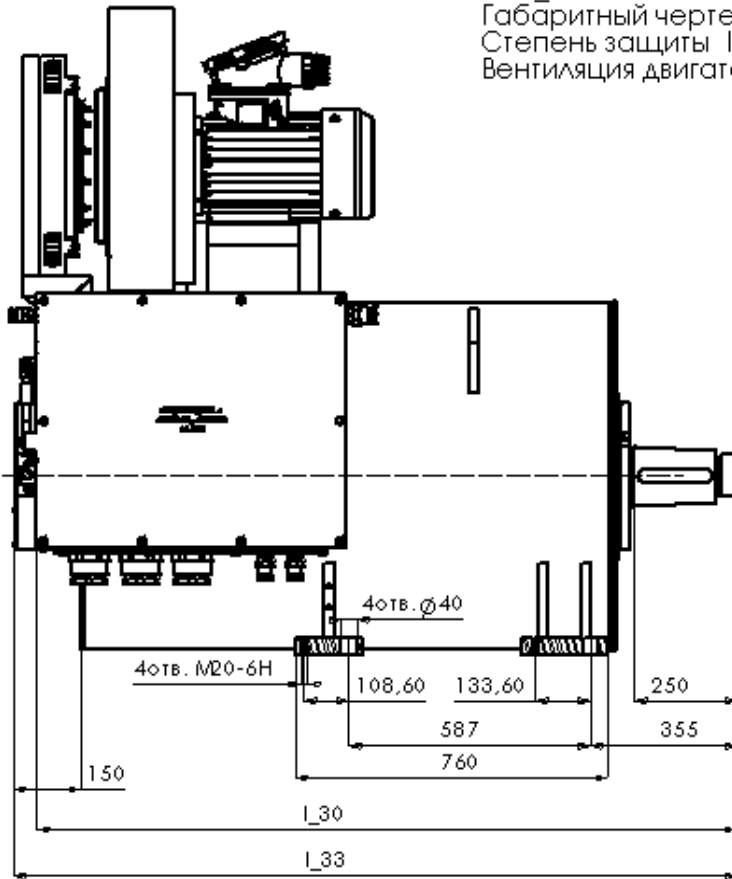
Степень защиты корпуса IP54, Канал входа воздуха IP23 (IP44 - опция), выход воздуха IP24 (IP44 - опция).

Достоинства: Так же, как в исполнении 1, нет необходимости выполнять воздухоотвод. Кроме того, повышенная степень защиты оболочки, как со стороны рабочего, так и неприводного конца вала, конструктивно выделенные вход и выход воздуха.

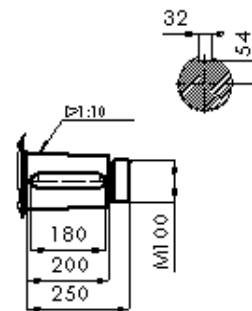
Примечание: Двигатели со степенью защиты IP44 для каналов входа и выхода воздуха комплектуются датчиками давления, контролирующими степень загрязнения фильтров.

**1.5. Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса электродвигателей серии AFD.
Исполнение 1 (основное)**

AFD_423
Габаритный чертеж IM 1003
Степень защиты IP 54
Вентиляция двигателя IC 06

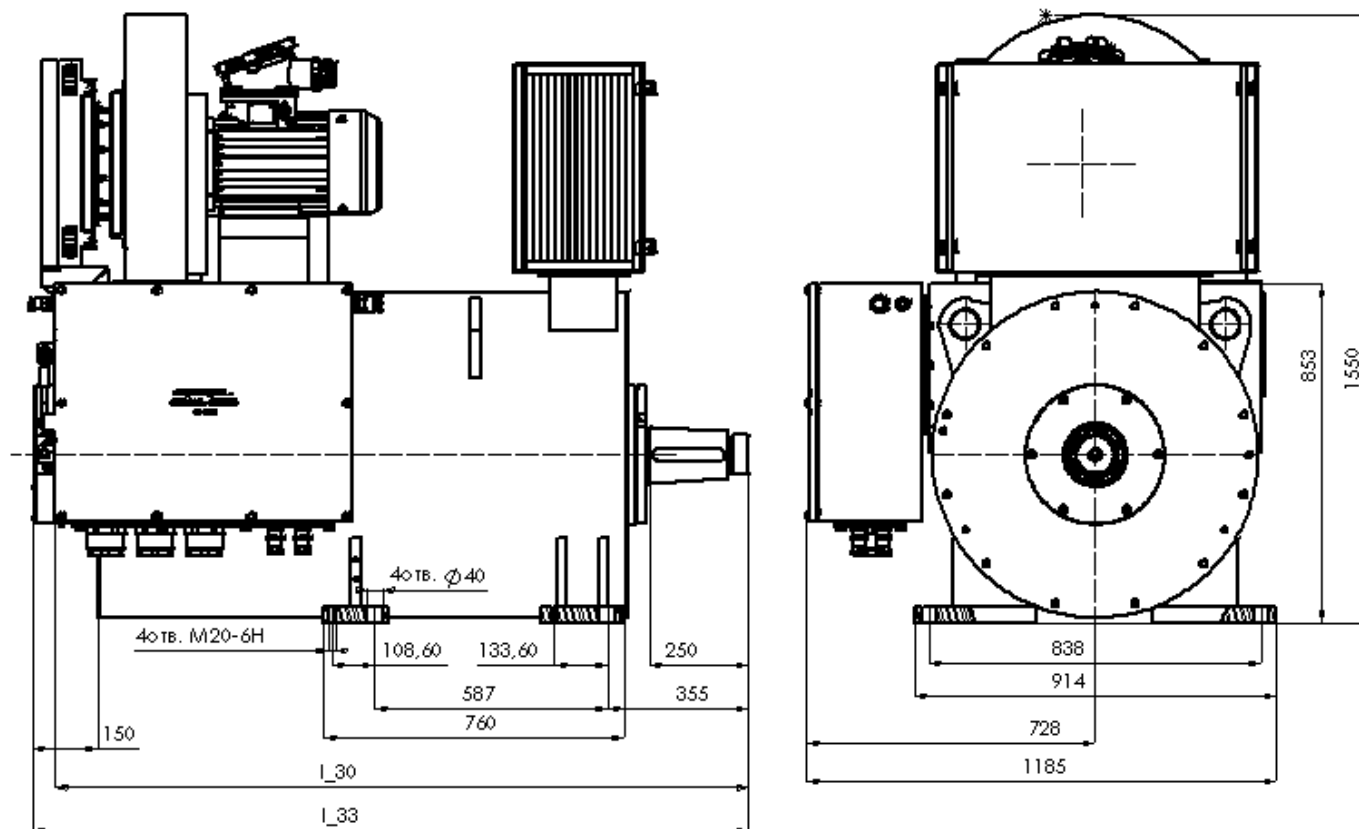


Тип	P, кВт	l 33	l30	Масса, кг
AFD_423_SA6	500	1350	1295	2500
AFD_423_MA6	630	1405	1350	2710
AFD_423_MB6	850	1500	1445	3030
AFD_423_LB6	1000	1610	1555	3200
AFD_423_LC6	1250	1755	1700	3550

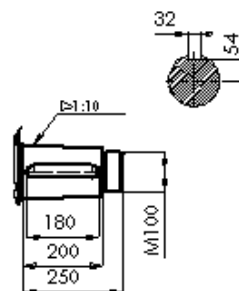


1.5. Габаритные, установочные, присоединительные размеры и масса двигателей. Исполнение 2

AFD_423
 Габаритный чертеж IM 1003
 Степень защиты IP 54
 Вентиляция двигателя IC 06



Тип	P, кВт	I 33	I 30	Масса, кг
AFD_423_SA6	500	1350	1295	2500
AFD_423_MA6	630	1405	1350	2710
AFD_423_MB6	850	1500	1445	3030
AFD_423_LB6	1000	1610	1555	3200
AFD_423_LC6	1250	1755	1700	3550



2.1. Основные технические параметры электродвигателей серии AF

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ:

Трёхфазные асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором типа AF номинальной мощностью 500-1000кВт, с высотой оси вращения 450мм, предназначены для комплектации электроприводов кранов, клетей прокатных станов, насосов, компрессоров, тягочувствительных машин, в металлургии, в нефтегазовом и буровом оборудовании.

Только для частотно-регулируемого электропривода.

Преимущества:

- экономия электроэнергии благодаря высокому КПД;
- полная адаптация к работе в системе «двигатель – преобразователь частоты», обеспечивая высокие параметры регулирования;
- повышение срока эксплуатации, надежности и термической перегрузочной способности, благодаря применению изоляции класса нагревостойкости **F** (перегрев обмотки двигателя по классу **B**- 80 °С);
- снижение акустических показателей.

Стандартная степень защиты: IP54

- по требованию - IP55 и более.

Расположение коробки выводов: сверху

-по согласованию с заказчиком : слева, справа.

Номинальное напряжение питания:

- 380/660(690)В.

По требованию могут быть поставлены электродвигатели на другие стандартные напряжения.

Номинальная частота сети: 50Гц, 60Гц

- по требованию могут быть поставлены электродвигатели на другую номинальную частоту от 5 до 100 Гц.

Охлаждение и вентиляция:

Двигатели имеют две системы вентиляции:

-*IC411* – самовентиляция от укрепленного на валу двигателя радиального вентилятора;

- *IC416* – независимая вентиляция от пристроенного вентилятора. Все данные технического каталога для *IC416* указаны для монтажного исполнения IMXXX1, XXX3 (с одним рабочим концом вала). Независимая вентиляция для монтажного исполнения IMXXX2, XXX4 (с двумя рабочими концами валов) требует согласования.

Датчик обратной связи:

По требованию двигатели поставляются с инкрементальными датчиками (энкодерами или резольверами) для монтажного исполнения IMXXX1, XXX3.

Для монтажного исполнения IMXXX2, XXX4 требуется согласование.

Вибрации:

Допустимые уровни вибрации двигателей установлены в ГОСТ 20815 (*DIN EN 60034 - 14*).

В стандартном исполнении - уровень вибрации *N* (нормальный).

Все роторы двигателей динамически балансируются с полушпонкой.

Перегрузки:

- 1,5 номинального тока в течение 2 минут
В соответствии с ГОСТ 28173 (*DIN EN 60034 - 1*).

Стандартная окраска: RAL 5017 (васильковый),

По требованию двигатели могут быть окрашены в другой цвет по *RAL*.

Условия эксплуатации:

- Высота над уровнем моря не более 1000 м;
- Номинальная окружающая температура 40 °С, по требованию возможна специальная разработка на более высокую температуру окружающей среды.

Исполнение вала электродвигателя:

Двигатели имеют шпонки и пазы под шпонки, выполненные по ГОСТ 23360, исполнения 2 (*DIN 6885* формы *B*), Длины шпонок отвечают ГОСТ 23360 (*DIN 748*, часть 3).

Двигатели поставляются с вложенной шпонкой, По просьбе заказчика двигатели могут быть изготовлены с двумя концами вала и с коническим валом. Передаваемая мощность для второго конца вала - по запросу.

Группа условий эксплуатации по механической прочности М3 по ГОСТ 17516:

Корпуса двигателей выполнены из чугуна марки Сч20. Изготовление с группой механической прочности больше М3 по согласованию.

Защита электродвигателя:

По требованию двигатели поставляются со встроенными датчиками температуры типа РТС, также возможна установка датчиками температуры типа РТ100.

Класс нагревостойкости изоляции: F

По заказу может быть применен класс изоляции **H**.

Благодаря специальной конструкции магнитопровода и применению новых типов обмоток статора двигателя обеспечивают надежную работу в широком диапазоне частот вращения при различных экстремальных воздействиях факторов окружающей среды, обеспечивая высокие показатели надежности.

Стандарты:

ГОСТ Р 51689, ГОСТ183, ГОСТ 28173, ГОСТ 28327, МЭК 60034, МЭК 60072.

Крановые электродвигателя серии АМТК выполняются по ТУ 3351-004-72668005-2007.

Конструктивные исполнения:

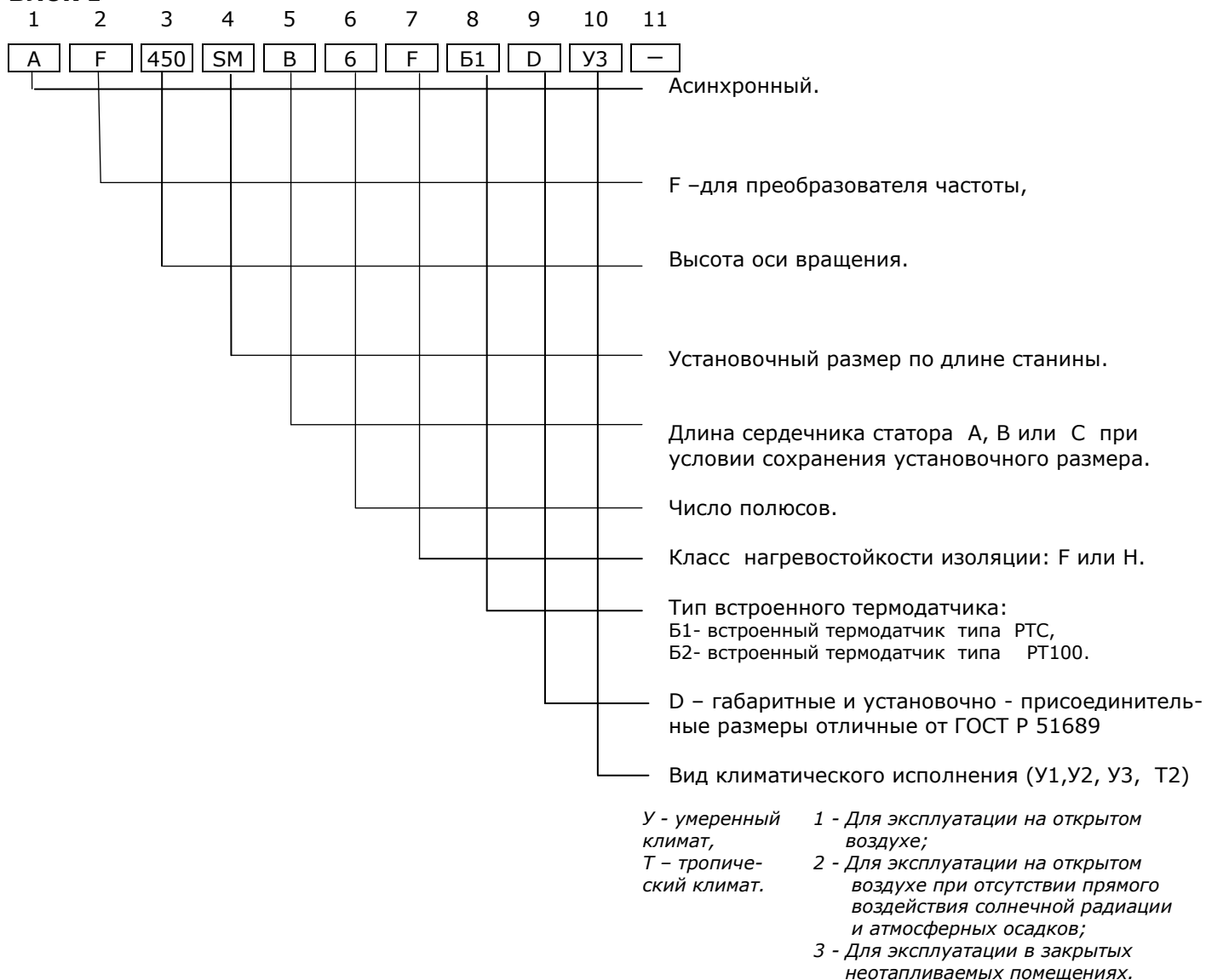
IM1001, IM1002, IM1003, IM1004.

Важное указание

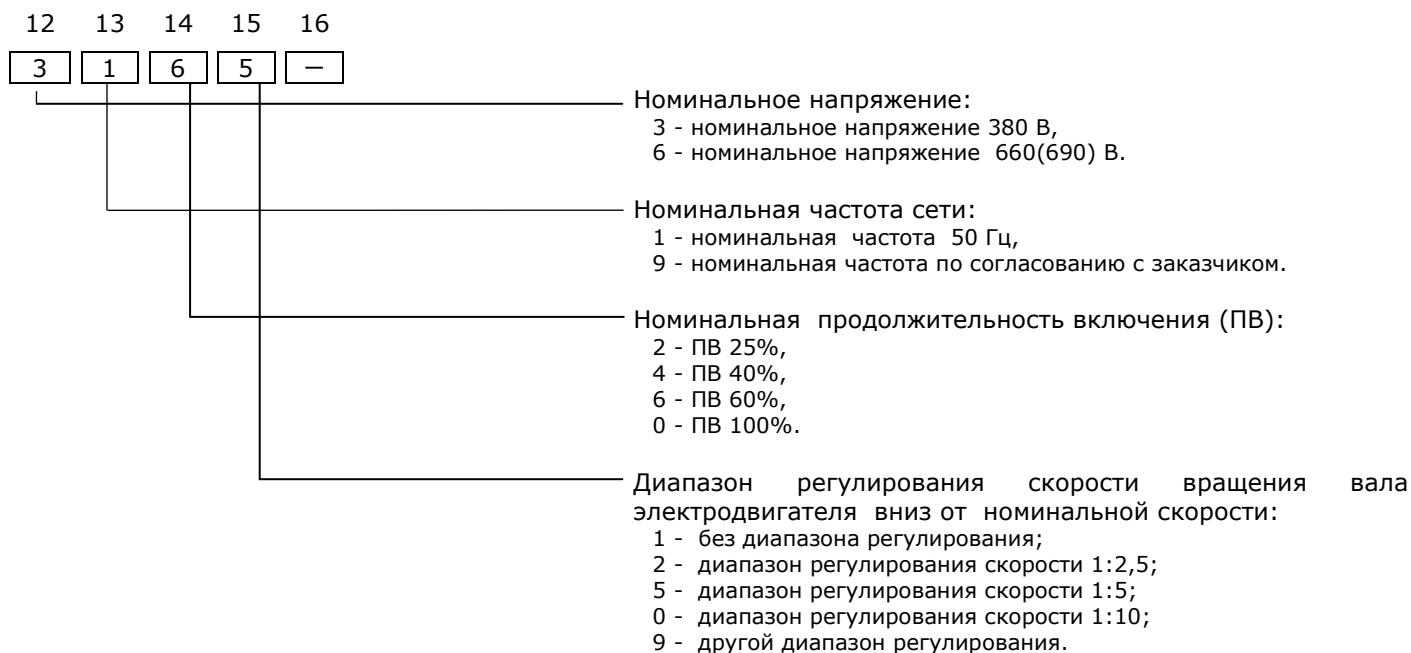
В особых случаях разработчик применяет специальные изолированные подшипники для снижения подшипниковых токов.

2.2. Код заказа продукции

Блок I



Блок II



2.2. Код заказа продукции

Блок III

17 18 19 20
И1 - A -

Встроенный датчик скорости (инкрементальный энкодер):
И1 - датчик скорости XH861 (HTL-тип, 10-30В, 1024 имп/об, 6 каналов),
И2 - датчик скорости HOG10DN1024I (HTL-тип, 10-30В, 1024 имп/об, 6 каналов),
И3 - датчик скорости DGS66(HTL-тип, 10-30В, 1024 имп/об, 6 каналов),
И9 - датчик скорости по согласованию с заказчиком.

Антиконденсационный обогрев обмоток электродвигателя.

Блок IV

21 22 23
1 4 -

Способ охлаждения электродвигателя:
1- самовентиляция от укрепленного на валу двигателя радиального вентилятора (**IC411**),
6- независимая вентиляция от пристроенного вентилятора (**IC416**).

Степень защиты электродвигателя:
4 - степень защиты IP54,
5 - степень защиты IP55.

Блок V

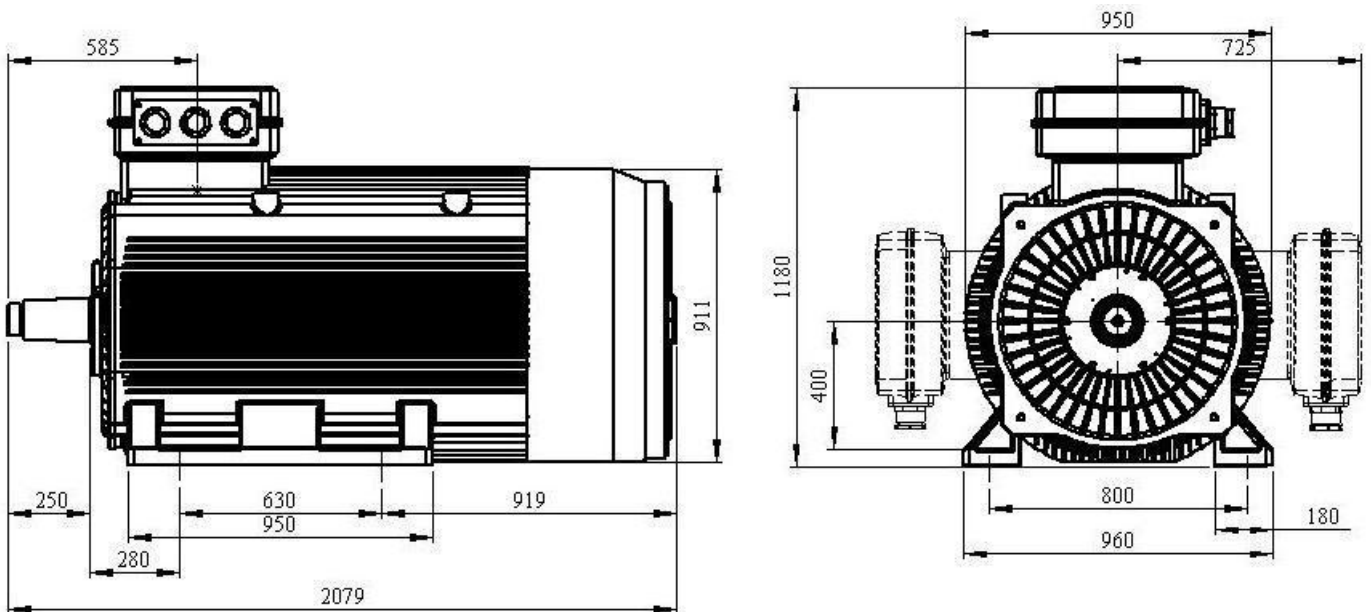
24
1003

Конструктивное исполнения по способу монтажа **IM XXXX**.

2.3. Технические характеристики низковольтных асинхронных электродвигателей краново-металлургической серии AF

Мощность, кВт	Тип двигателя	Скорость, об/мин	Момент, Нм	Ток при 660 В, А	КПД, %	cosφ	Перегрузочная способность, о.е. $M_{max}/M_{нр}$
P_2 , кВт		n , об/мин	$M_{нр}$, Нм	I_1 , А	%		
1500 об/мин => 2p=4, f=50 Гц							
800	AF450LA4	1494	5115	780	97.1	0.92	3.2
900	AF450LB4	1493	5755	870	97.2	0.92	3.2
1000	AF450LC4	1494	6395	970	97.2	0.92	3.4
1000 об/мин => 2p=6, f=50 Гц							
630	AF450LA6	994	6050	640	96.5	0.89	3.5
710	AF450LB6	994	6820	740	96.5	0.86	3.5
850	AF450LC6	995	8160	910	96.6	0.84	3.5
750 об/мин => 2p=8, f=50 Гц							
500	AF450LA8	744	6415	535	96.4	0.85	3.2
560	AF450LB8	744	7185	605	96.4	0.84	3.2
630	AF450LC8	744	8085	670	96.4	0.85	3.2

2.4. Габаритный чертеж асинхронных электродвигателей краново-металлургической серии AF

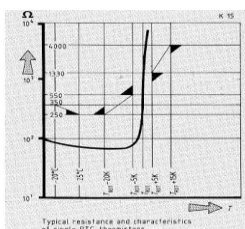


3.1. Опции электродвигателя. Вводные устройства. Датчики температуры. Антиконденсационный обогрев обмоток

Вводные устройства							
Габарит	Класс защиты	Материал и расположение коробки выводов		Количество и тип ввода	Макс. наружный диаметр кабеля, мм	Контактный зажим	Максимальный ток на зажим, А
423	IP44	Сталь	справа, слева	3 - M63x1,5 ISO 965	60 (бронированный)	M12	700
				2 - M32x1,5 ISO 965 (для 423 габарита)	23	6 мм ²	25
450	IP55	Чугун	сверху, справа, слева	6 - M25x1,5 ISO 965	17	2.5 мм ²	16

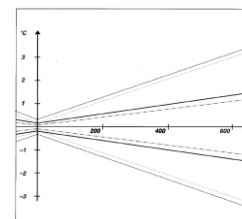
Датчики температурной защиты

С целью предотвращения перегрева обмотки статора электродвигателей и преждевременного выхода электродвигателя из строя, на лобовые части обмоток устанавливаются датчики температурной защиты типа РТС или РТ100. Также возможна установка термодатчиков в подшипниковые щиты для предотвращения перегрева подшипников.



При работе электродвигателя с нагрузкой, не превышающей допустимую по условию нагрева, сопротивление датчика типа РТС не превышает 250 Ом; если нагрузка на электродвигатель становится больше допустимой по условию нагрева, то сопротивление датчика типа РТС резко возрастает до значения более 2кОм.

При использовании электродвигателя со встроенным датчиком типа РТ100, сопротивление термодатчика линейно возрастает по мере увеличения температуры обмоток статора электродвигателя начиная со 100 Ом при 0 °С.



Подключение термодатчиков на двигателе осуществляется в коробке выводов на отдельной клеммной колодке. Концы выводов термодатчика обозначаются "Тх".

В обозначении электродвигатели со встроенным датчиком температура имеют дополнительный символ "Б", со следующими индексами:

- Б1 – встроенный датчик температурной защиты типа РТС;
- Б2 – встроенный датчик температурной защиты типа РТ100.

Антиконденсационный обогрев обмоток

Для предотвращения образования конденсата внутри электродвигателя и энкодера, обмотки статора двигателей оснащаются ленточными обогревателями, а место установки энкодера - конвекционным калорифером. Система обогрева рассчитана для работы от двухфазной сети переменного тока напряжением 230В и частотой 50Гц.

Технические параметры устанавливаемых обогревателей:

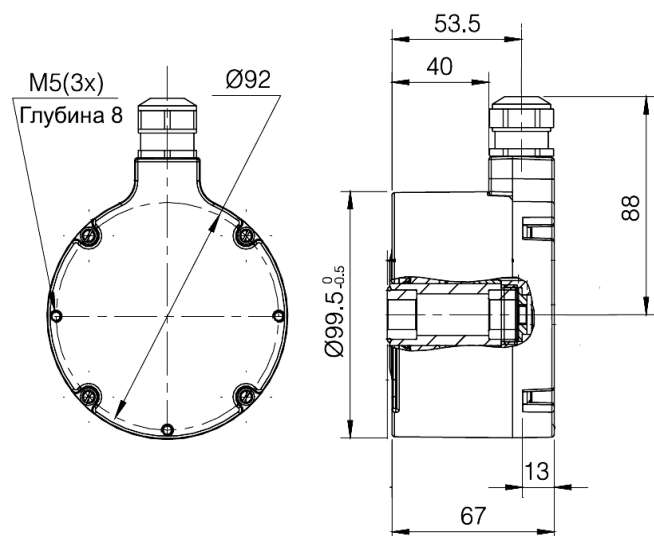
№ п/п	Наименование	Напряжение питания, В		Мощность Рном., Вт	Цвет выводных концов
		Уном., В	Диапазон изменения, В		
1	Ленточный обогреватель обмотки	230	210 - 250	200	белый/ серый
2	Конвекционный калорифер	230	230-240	50	синий, коричневый, желто-зелёный

Подключение нагревателей на двигателе осуществляется в коробке выводов на отдельной клеммной колодке.

3.2. Опции электродвигателя. Датчики скорости

Инкрементальный энкодер Liene&Linde серии 861

Энкодер серии 861 предназначен для эксплуатации в тяжёлых условиях. Данный энкодер имеет сверхпрочный корпус, электрически изолированный полый вал, класс защиты IP65, выходы энкодера защищены от короткого замыкания.



Функция	Клеммы	Кабель
+ E Volt	1	Красный
0 Volt	2	Голубой
0	3	Коричневый
0̄ (GND*)	4	Фиолетовый
1	5	Зеленый
1̄ (GND*)	6	Белый
2	7	Желтый
2̄ (GND*)	8	Черный
Корпус		Экран

*3-х канал. выход

Электрические характеристики:

Напряжение питания +EV	9 - 30 В	5 В ± 10%
	Защита от переплюсовки	---
Потребление тока без нагрузки	60 мА при 24 В Макс. 80 мА	85 мА Макс. 155 мА
Количество меток (на выбор)	1000, 1024, 2048, 4096, 5000	
Шаги измерения	4 х кол-во импульсов	
Погрешность	Макс. ошибка ± 50° электр. Раздел. Последоват. 90° ± 25° электр	
Выход	Высокоток. НТЛ	RS-422, TTL
	Защита от короткого замыкания	
Макс. нагрузка	± 40 мА	± 20 мА
Макс. длина кабеля	350м при 100 кГц	1 км (TIA/EIA-422-B)
U _{макс} (при нагрузке 10 мА)	> +EV - 4,0 В	> 3,0 В
U _{мин} (при нагрузке 10 мА)	< 2,5 В	< 1,15 В
Диапазон частоты	0...100 кГц	0...200 кГц
Опции	Система самодиагностики ADS	
Выход "авария"	Оптопара	
Норма	Цепь замкнута	V _{се} < 2V при 10m
Ошибка	Цепь разомкнута	мин. 500 мс
Макс. напряжение	35 В	
Макс. ток	30 мА	
Протокол связи	RS-232	Макс. длина кабеля 10м

Механические характеристики:

Изолированный полый вал	Ø 12, 16 мм
Момент инерции	55 x 10 ⁻⁶ кгм ²
Макс. нагрузка на вал	
Радиальная	300 Н
Осевая	100 Н
Макс. скорость	4000 об/ мин
Диск	Расширенный температурный диапазон
Температура	
Рабочая	-20° С ... +80° С
Хранения	-25° С ... +80° С (+105° С макс. 1 час)
Корпус	Анодированный алюминий
Вес	1300 г
Класс защиты	IP 65, согласно IEC 529
Виброустойчивость	< 100 м/с ² (50...2000 Гц)
Ударопрочность	< 1000 м/с ² (11 мс)
Кабель	10x0,25мм ² витая пара ПВХ (не для ADS)

3.2. Опции электродвигателя. Датчики скорости

Взрывобезопасный инкрементальный энкодер Liene&Linde серии 841

Энкодер серии 841 предназначен для эксплуатации в тяжёлых условиях и взрывоопасной среде. Данный энкодер имеет жаропрочный корпус, взрывозащита в соответствии с Ex d IIC T5/T6, электрически изолированный полый вал, класс защиты IP65, выходы энкодера защищены от короткого замыкания.

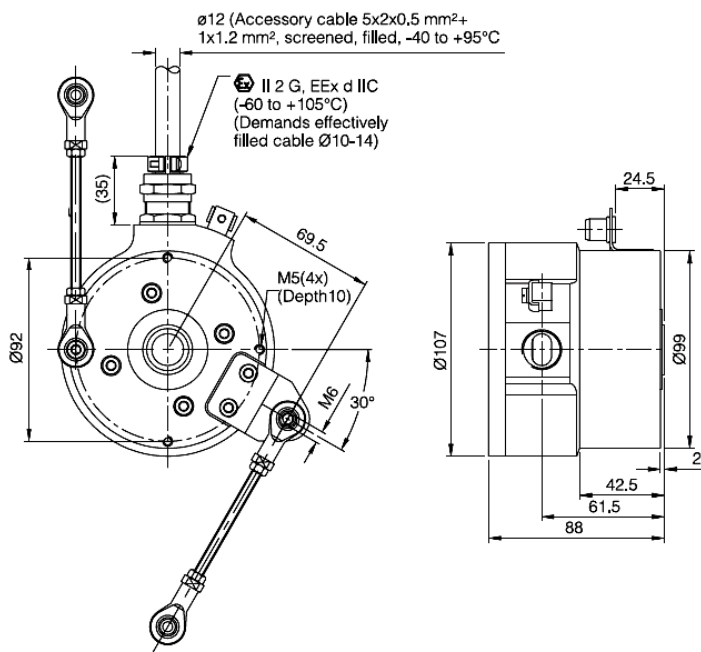


Схема подключения:

Функция	Клеммы	Кабель
+ E Volt	1	Красный
0 Volt	2	Голубой
0	3	Коричневый
0 (GND*)	4	Фиолетовый
1	5	Зеленый
1 (GND*)	6	Белый
2	7	Желтый
2 (GND*)	8	Черный
Корпус		Экран

*3-х канал. выход

Электрические характеристики:

Напряжение питания +EV	9 - 30 В
	Защита от переплюсовки
Потребление тока без нагрузки	60 мА при 24 В Макс. 80 мА
Количество меток (на выбор)	360, 500, 1024 ... 6350, 10000
Шаги измерения	4 x кол-во импульсов
Погрешность	Макс. ошибка $\pm 50^\circ$ электр. Раздел. Последоват. $90^\circ \pm 25^\circ$ электр
Выход	Высокоток. HTL
	Защита от короткого замыкания
Макс. нагрузка	± 40 мА
Макс. длина кабеля	350м при 100 кГц
U _{макс} (при нагрузке 10 мА)	> +EV - 4,0 В
U _{мин} (при нагрузке 10 мА)	< 2,5 В
Диапазон частоты	0...100 кГц
Опции	Система самодиагностики ADS
Выход "авария"	Оптопара
Норма	Цепь замкнута V _{се} <2V при10m
Ошибка	Цепь разомкнута мин. 500 мс
Макс. напряжение	35 В
Макс. ток	30 мА
Протокол связи	RS-232 Макс. длина кабеля 10м

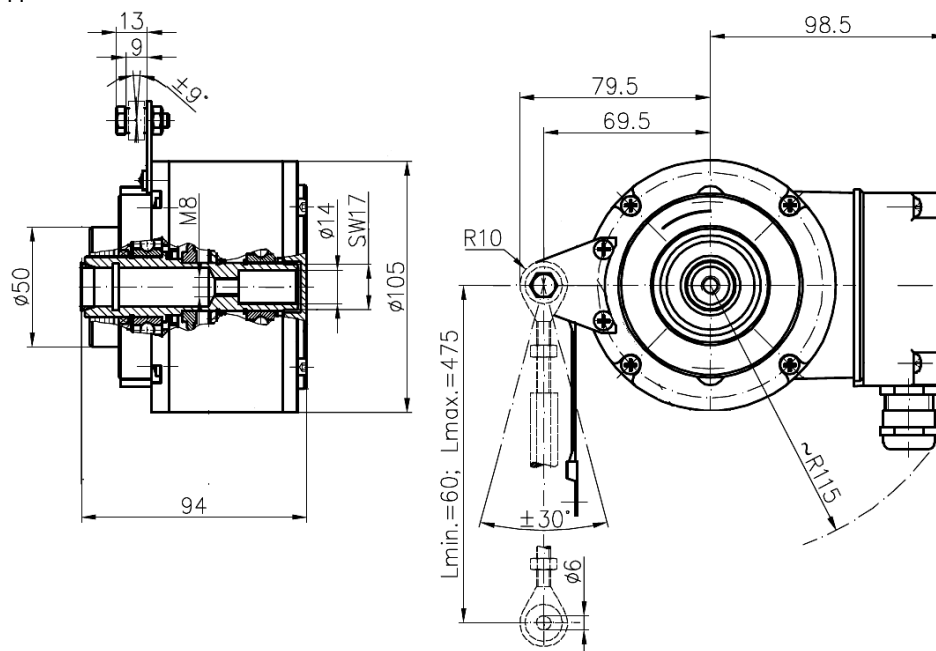
Механические характеристики:

Изолированный полый вал	ø 12, 16 мм
Момент инерции	62×10^{-6} кгм ²
Макс. нагрузка на вал	
Радиальная	150 Н
Осевая	100 Н
Макс. скорость	4000 об/ мин
Диск	Расширенный температурный диапазон
Температура	
Рабочая	-40° С ... +70° С
Хранения	-40° С ... +70° С
Корпус	Анодированный алюминий
Вес	1700 г
Класс защиты	IP 65, согласно IEC 529
Виброустойчивость	< 100 м/с ² (50...2000 Гц)
Ударопрочность	<1000 м/с ² (11 мс)

3.3. Опции электродвигателя. Датчики скорости

Инкрементальный энкодер HOG10

Энкодер HOG10 предназначен для эксплуатации в тяжёлых условиях. Данный энкодер имеет прочный корпус, электрически изолированный полый вал, класс защиты IP66, выходы энкодера имеют защиту от ошибочного подключения.



Технические параметры:

Наименование параметра	Значение
Напряжение питания	+9...+30В (HTL-тип)
	+5В ±5% (TTL-тип)
Потребляемый ток без нагрузки	100 мА
Количество импульсов на оборот	1...2500
Выходы	A, A', B, B', Z, Z'
Диаметр изолированного полого вала	Ø12,14,16мм – цилиндр; Ø17мм – конус 1:10
Крутизна фронта импульсов	10 В/мкс
Максимальная частота	120 кГц
Максимальная скорость вращения	6000 Об/мин
Диапазон рабочих температур	-20...+100 °С
Степень защиты	IP66
Максимальная радиальная нагрузка на вал	150 Н
Максимальная осевая нагрузка на вал	80 Н
Момент инерции	34x10 ⁻⁶ кгм ²
Виброустойчивость	<100 м/с ² (10...2000Гц)
Тип ввода	M16x1,5
Вес	1,6 кг

Схема подключения:

Функция	Клеммы	Цвет провода
+Упит	9	красный
GND	8	голубой
A (K1)	7	белый
A' (/K1)	6	коричневый
B (K2)	5	зелёный
B' (/K2)	4	желтый
Z (K0)	3	серый
Z' (/K0)	2	розовый
Корпус	1	экран

4.1. Приложение. Порядок расчета электродвигателей

Все двигатели, параметры которых приведены в таблицах, обеспечивают работу в следующих режимах:

При изменении частоты вращения от 0 до n_n при $M_H = const$,

При изменении частоты вращения от n_n до $2n_n$ при $P_H = const$.

При необходимости повышения частоты вращения свыше $2n_n$ требуется согласование с разработчиком.

I. При работе на частотах выше номинальной ($f_x > f_n$)

Мощность $P_x = P_H$ (constant)

при напряжении сети $U=const$

Частота вращения $n_x = (f_x/f_n) * n$

Момент $M_x \approx (f_n/f_x) * M_H$

Момент максимальный $M_{max\ x} \approx M_{max}$ (constant)

Момент ускорения $M_a \approx M_{max} - (f_n/f_x) * M_H$

Ток при работе $I_x \approx (U_n/U_x) * \sqrt{f_x/f_n} * I_n$

Ток при разгоне $I_{max} \approx (U_n/U_x) * \sqrt{f_x/f_n} * I_{max}$

II. При работе на частотах ниже номинальной ($f_x < f_n$)

Мощность $P_x = (f_x/f_n) * P_H$ напряжение

на двигателе меняется по закону $U/f=const$

Частота вращения $n_x = (f_x/f_n) * n$

Момент $M_x = M_H$ (constant)

Момент максимальный $M_{max\ x} \approx M_{max}$ (constant)

Момент ускорения $M_a \approx M_{max} - M_H$ (constant)

Ток при работе $I_x = (U_n/U_x) * (f_x/f_n) * I_n$

Ток при разгоне $I_{max} = (U_n/U_x) * (f_x/f_n) * I_m$

$M_n = P_n / (2 * \pi * n / 60)$ Н·М (где P – Вт, n – об/мин)

Примечание:

1. По согласованию двигателя могут быть изготовлены с максимальным моментом выше указанных в каталоге значений.
2. Для класса изоляции «Н» мощность двигателя может быть увеличена на 10% по отношению к мощности, указанной в таблицах.

Снижение мощности двигателя в зависимости от температуры окружающей среды.

токр.сп, °C	40	45	50	55	60
Коэффициент снижения мощности	1	0,95	0,90	0,85	0,80

Примечание:

Для температуры окружающей среды выше плюс 60 °C выбор двигателя в обязательном порядке согласовывается с ООО «Кранрос» и рассчитывается по допустимому перегреву обмотки статора. Величина максимальной температуры оговаривается при заказе.



КРАНРОС

КРАНОВЫЕ И РОЛЬГАНГОВЫЕ СИСТЕМЫ

Россия, 454119 г. Челябинск
ул. Машиностроителей, 1
тел.: (351) 253-54-82, 270-29-17
факс: (351) 253-58-63
e-mail: mail@kranros.ru
www.kranros.ru

AFD/AF CM 01-2009