

ВЫСОКОЧАСТОТНЫЕ ШПИНДЕЛИ

для ручной замены инструмента

Преимущества высокочастотных шпинделей GMN

Иновационные разработки
Использования гибридных подшипников

Конструкция шпинделя

Конструкция, система смазки
Подача СОЖ через вал
Чертежи

Схема обеспечения питания шпинделя

Оснащение – стандартное и дополнительное

Технические данные

Мотор

Описание
Диаграммы мощности и крутящего момента

Привод

Системы привода, контролер оборотов и положения покоя

Комплектация – провод

Замена инструмента

Безопасность
Замена шлифовального дорна, пограничное количество оборотов
Уплотнение при усадке
Замена короткого конуса
Замена HSK, система крепежа HSK
Система крепежа инструмента

Дополнительная комплектация

Устройства для смазки, аппарат для охлаждения

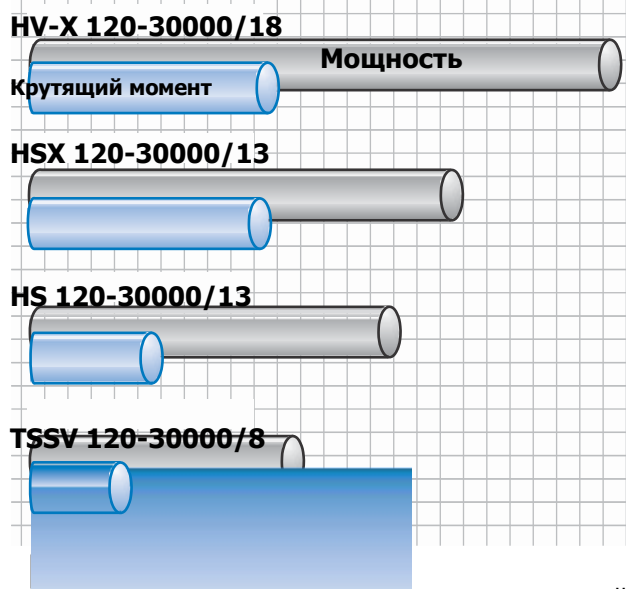
Помощь при выборе шпинделей

Области применения
Охлаждение обрабатываемых деталей

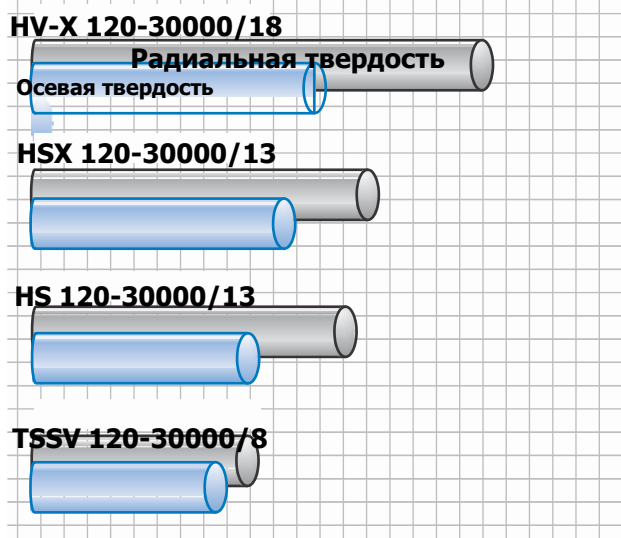
Подтверждение качества

Спец. шпиндели

Увеличение мощности и крутящего момента



Улучшение осевой и радиальной твердости



Диаграммы показывают, что мощность, крутящий момент и жесткость высокочастотных шпинделей постоянно увеличивается. Вместе с этим улучшаются и показатели нагрузки и срока эксплуатации. Например, срок эксплуатации шпинделя HSX в сравнении с шпинделем HS в среднем в три раза больше.

Экономическая выгода

Из-за улучшения мощности, нагрузки и жесткости увеличивается область применения новых шпинделей. Больше не требуется разнообразные шпиндели для достижения большего количества вращений.

Разнообразный ассортимент типов

GMN предоставляет не только стандартную программу шпинделей для покрытия большого количества вращений, но и предлагает широкий ассортимент дополнительных опций. Благодаря этому, покупатель имеет возможность выбрать оптимальный тип шпинделя по своим данным.

Традиции качества

GMN стремится предложить своим клиентам как новейшие системы и разработки, так и техническое обслуживание более старых типов шпинделей.

Все высокочастотные шпиндели GMN выполнены гибридными подшипниками. У такого вида подшипников внутренние и внешние кольца изготовлены из стали, комбинируются с шариками из керамики (SiNi).

Преимущества гибридных подшипников в сравнении с шпиндельными подшипниками следующие:

Износостойкость

Из-за большей жесткости и меньшего сродства керамики и стали получается большая износостойкость даже при малом количестве смазки. Частицы пыли также не проникают на керамические шарики.

Жесткость

Из-за большой эластичности увеличивается статическая и динамическая жесткость подшипника. Относительное увеличение динамической жесткости зависит от соотношения силы натяга к зависящей от вращения центробежной силе.

Трение

Соотношение сверления и качения уменьшается, за счет этого сокращается трение и нагрев подшипника.

Осевое смещение

За счет легкости керамических шариков, уменьшается центробежная сила и вызванное этим осевое перемещение. Так же сокращаются термические осевые смещения, за счет небольшого трения и малого коэффициента расширения керамики.

Безопасность

Из-за низкого температурного коэффициента расширения керамики (необходимый параметр для работы шпиндельного подшипника) расстояние между внутренним и внешним кольцом остается практически всегда постоянным.

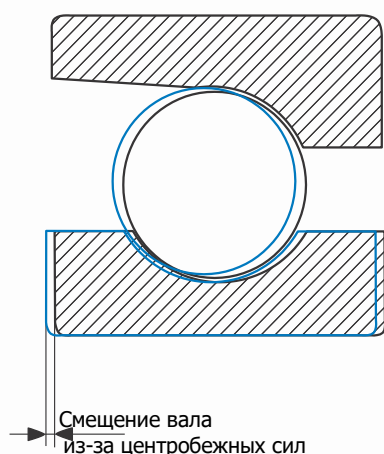
Колебание

Относительные колебания между шариком и сепаратором, вызванное перемещением подшипника или большим радиальным усилием, у гибридного подшипника меньше.

Точность

В шпинделях типа HC используются только подшипники класса точности UP по заводским нормам GMN. Эти подшипники отличаются от принятых стандартов самую высшую точность вращения.

Вращение внутреннего кольца на сборном подшипнике – радиальное вращение

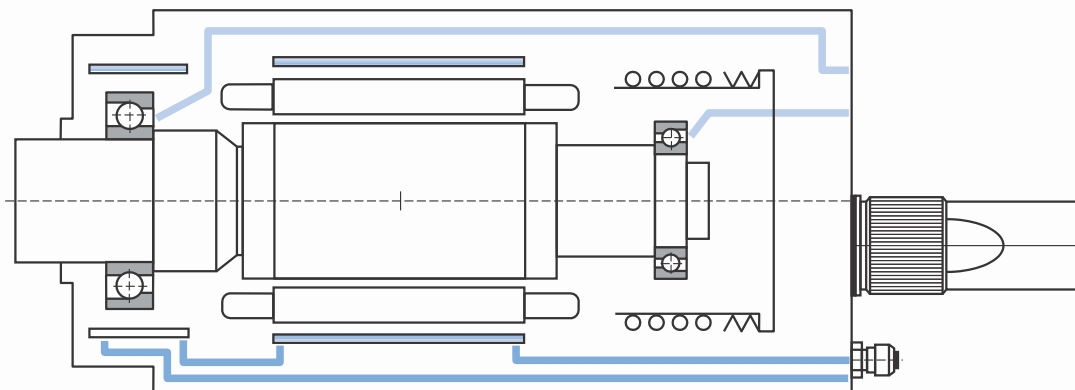


Диаметр отверстия (мм)	Класс точности		
	P4/ ABEC 7	P2/ABEC 9	UP
>2,5...10	2,5	1,5	1,5
>10...18	2,5	1,5	1,5
>18...30	3,0	2,5	1,5
>30...50	4,0	2,5	2,0
>50...80	4,0	2,5	2,0

Вращение торцевой стороны на сборном подшипнике – осевое вращение

Внешний диаметр (мм)	Класс точности		
	P4/ ABEC 7	P2/ABEC 9	UP
>6...8	5,0	1,5	2,0
>18...30	5,0	2,5	2,0
>30...50	5,0	2,5	2,0
>50...80	5,0	4,0	3,0
>80...120	6,0	5,0	3,0

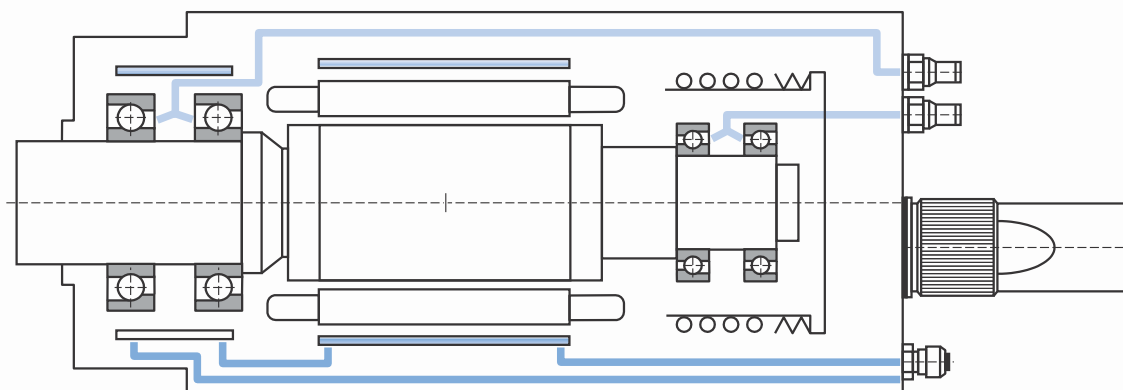
Не парные подшипники с пружинным преднатягом



HS 80c - 180000/0,4
HS 80c - 150000/0,5

HS 80c - 120000/1,1
HS 80c - 90000/2

Парные подшипники с пружинным преднатягом

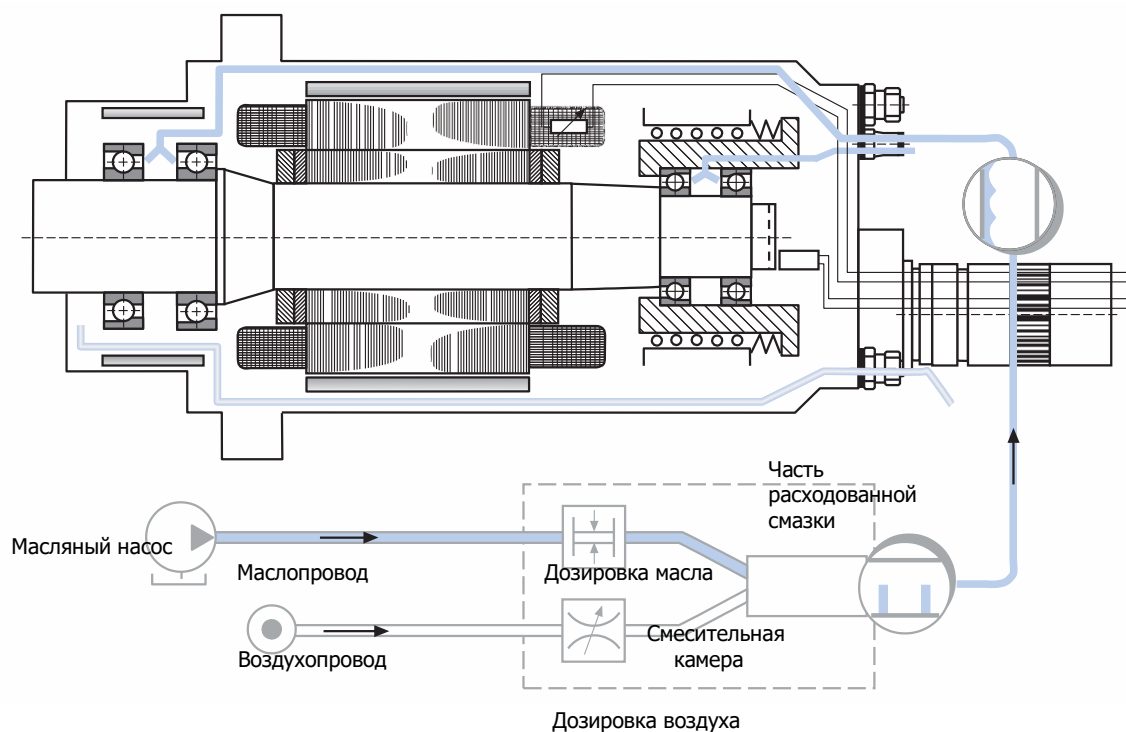


Все остальные типа шпинделей

- Короткая конструкция шпинделя, с располагающимся между парными подшипниками мотором, дает высокие, критичные обороты, выходящие далеко за пределы установленных рабочих оборотов.
- Большая твердость и устойчивость к нагрузкам
- Низкая амплитуда колебаний, за счет высокочастотных подшипников.

- Благодаря охлаждению опоры на рабочей стороне и мотора – температурные колебания небольшие.
- Долгий срок эксплуатации за счет закалки поверхностей.
- Контроль за температурой мотора.

Воздушно-масляная смазка



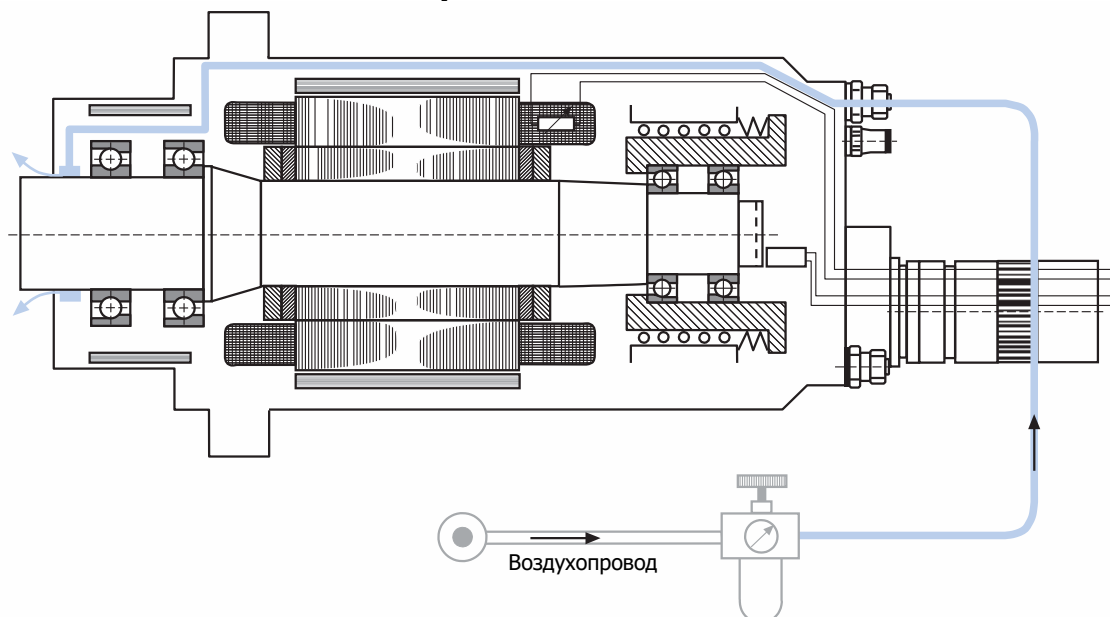
- Раздельное обеспечение парных подшипников и точное дозирование смазки гарантирует высокую безопасность работы шпинделя.

- При минимальном расходе масла и отказе от распыления не значительное влияние на экологию

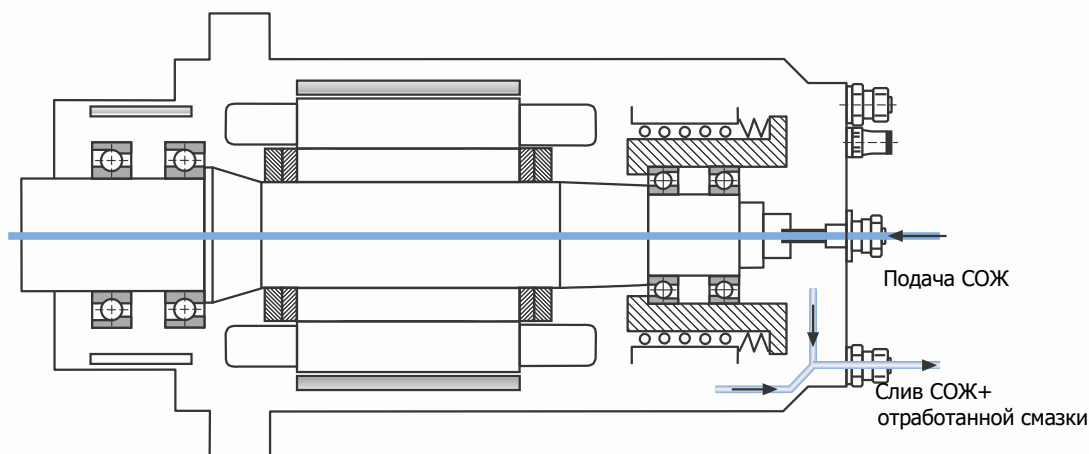
- Большой срок эксплуатации и нагрузки из-за применения масел с такими добавками как аддитивы NT и EP

- Большой выбор применяемых масел

Постоянная консистентная смазка с уплотнением

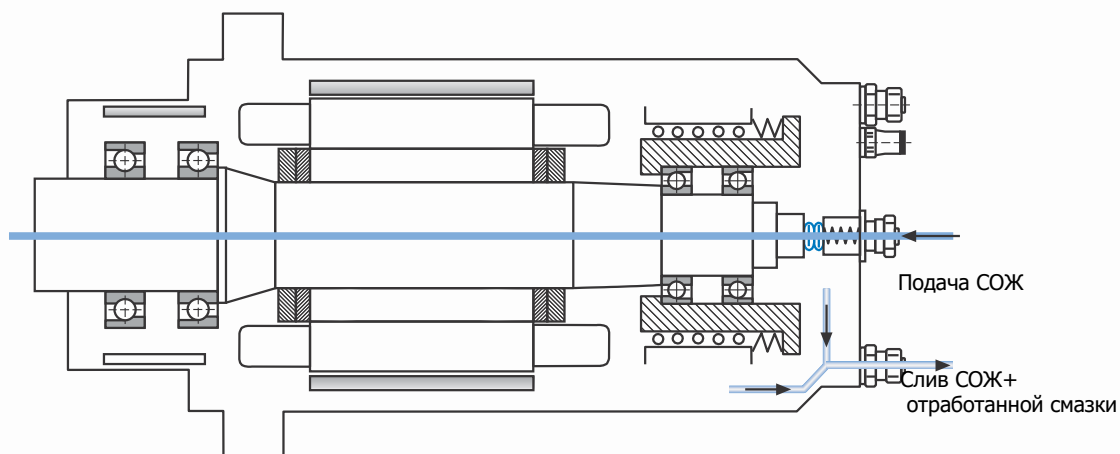


Подача СОЖ через щелевое уплотнение (du)



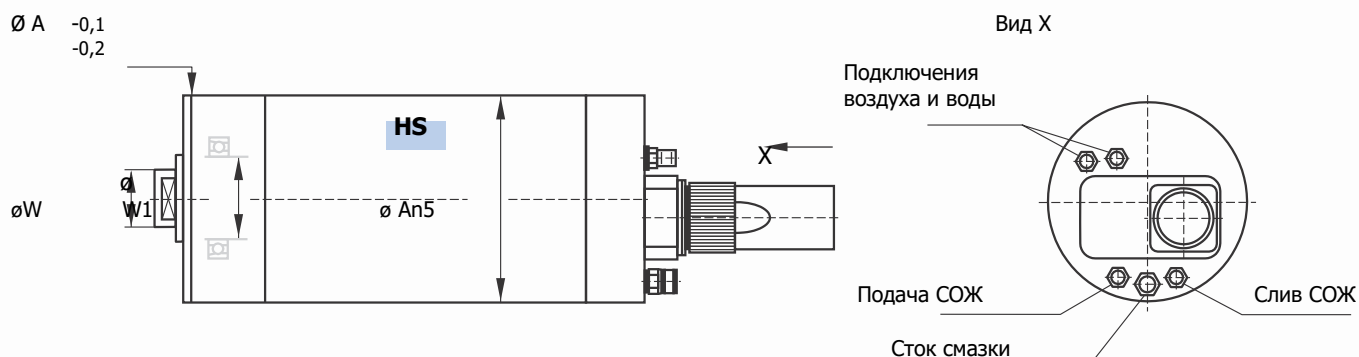
- Максимальное давление при подачи СОЖ: 4 bar
- Допустим сухой ход
- Положение шпинделя: вертикально
- Невосприимчив к толчкам
- Необходимая единица фильтра: $\leq 0,1\text{мм}$

Подача СОЖ путем вращения под высоким давлением (dh)

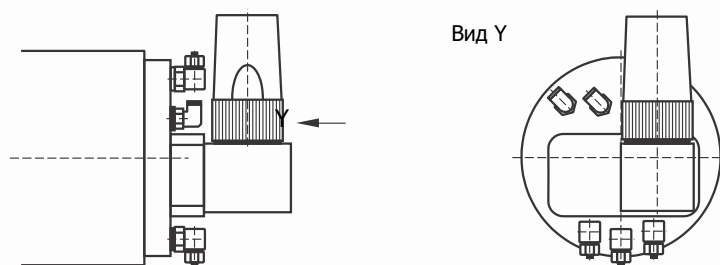


- Максимальное давление при подачи СОЖ: зависит от типа шпинделя и конструкции уплотнения. Запрос при необходимости.
- Минимальное давление при подачи СОЖ: 0,5 bar
- Допустим сухой ход
- Положение шпинделя: вертикально
- Необходимо избегать толчки
- Необходимая единица фильтра: $\leq 0,01\text{мм}$

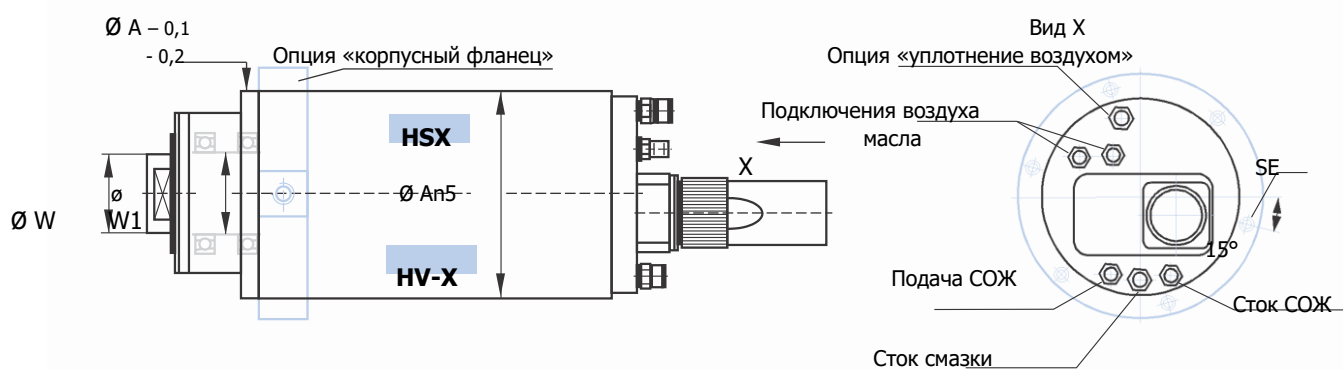
Горизонтальное положение шпинделя для двух опций – на запрос



Исполнение с штекером GA, прямой¹⁾

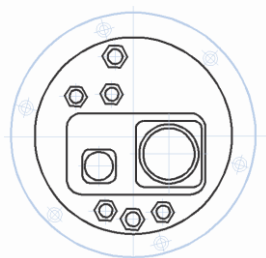


Опция угловой штекер GA ¹⁾

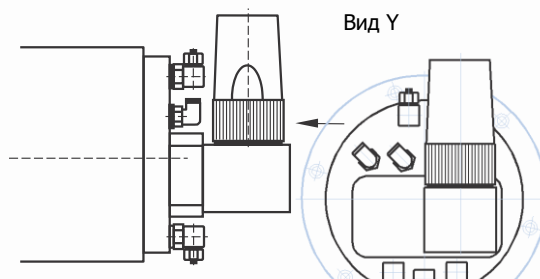


Исполнение с штекером GA, прямой ¹⁾

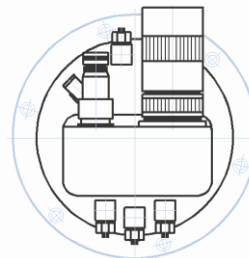
Вид X



Вид Y



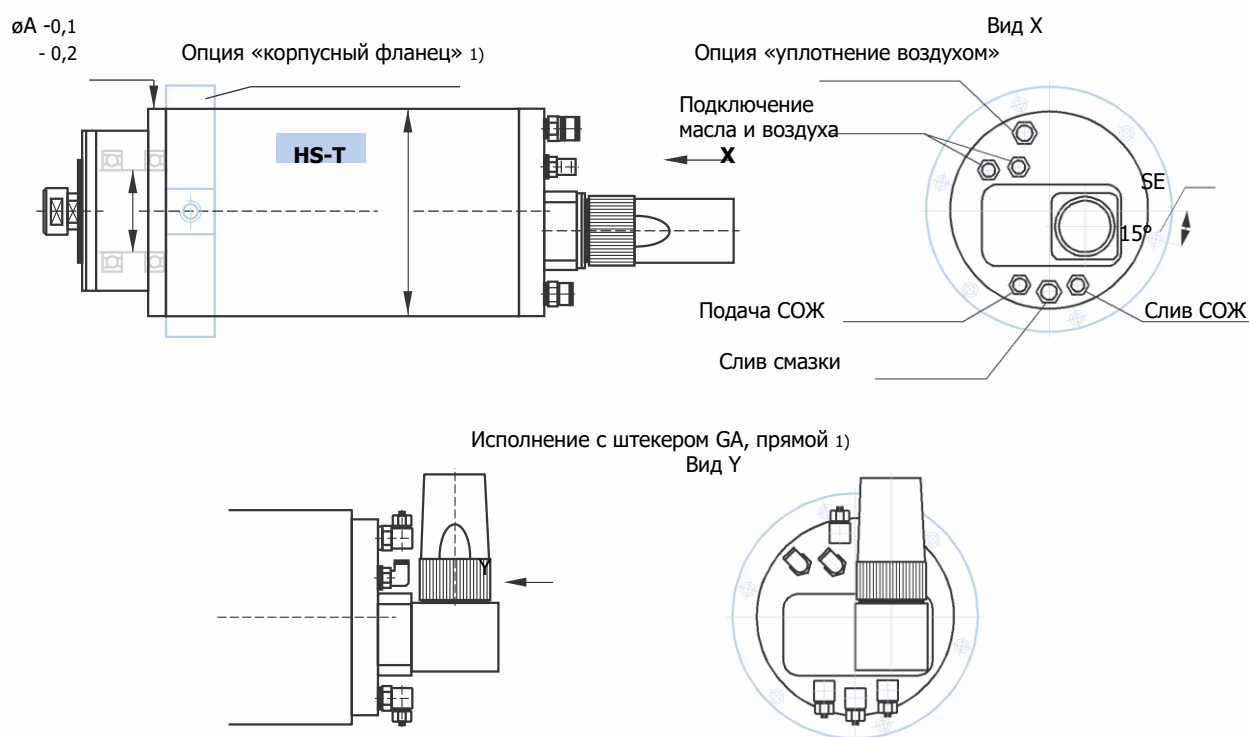
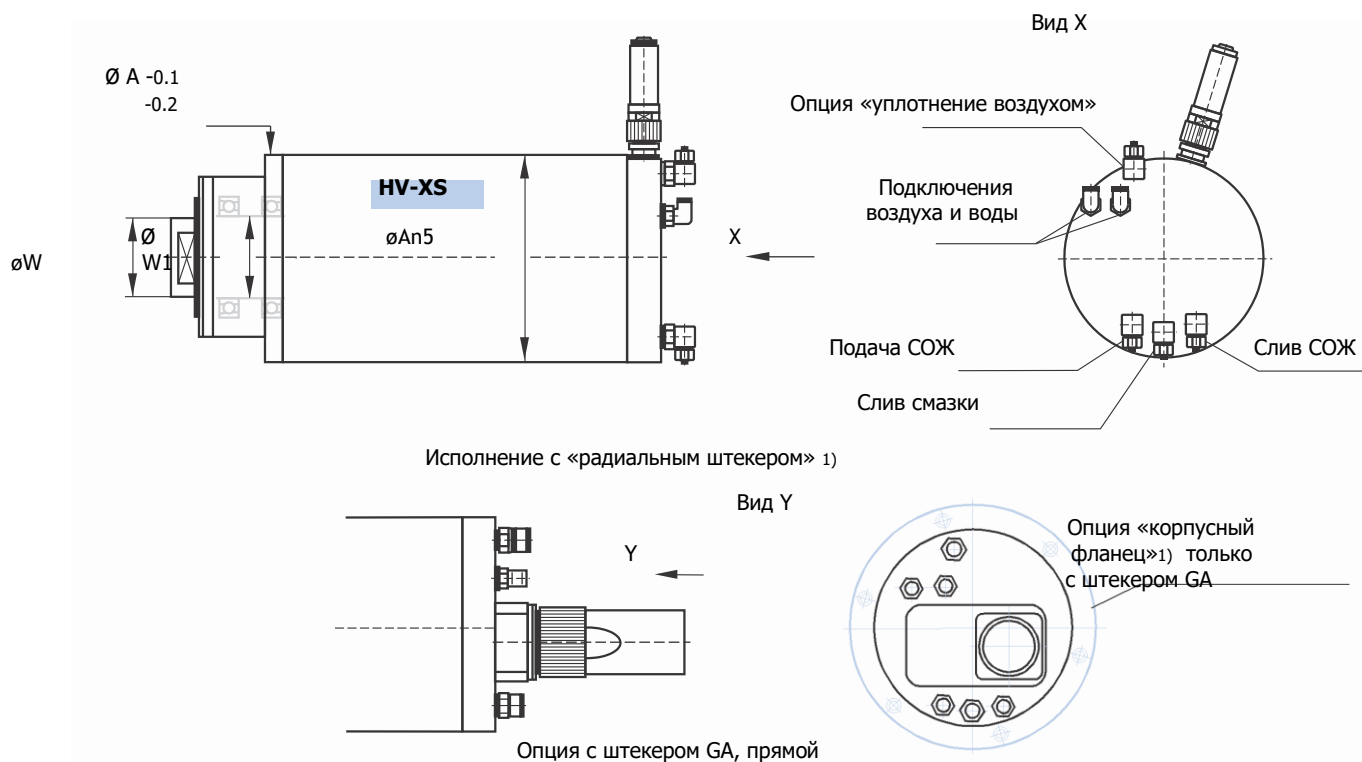
Вид Y



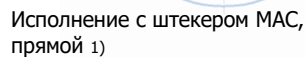
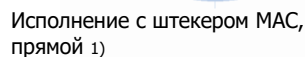
Исполнение с штекером MAC, прямой ¹⁾ Опция «угловой штекер»¹⁾
¹⁾ варианты исполнения см. стр.

угловой штекер GA ¹⁾

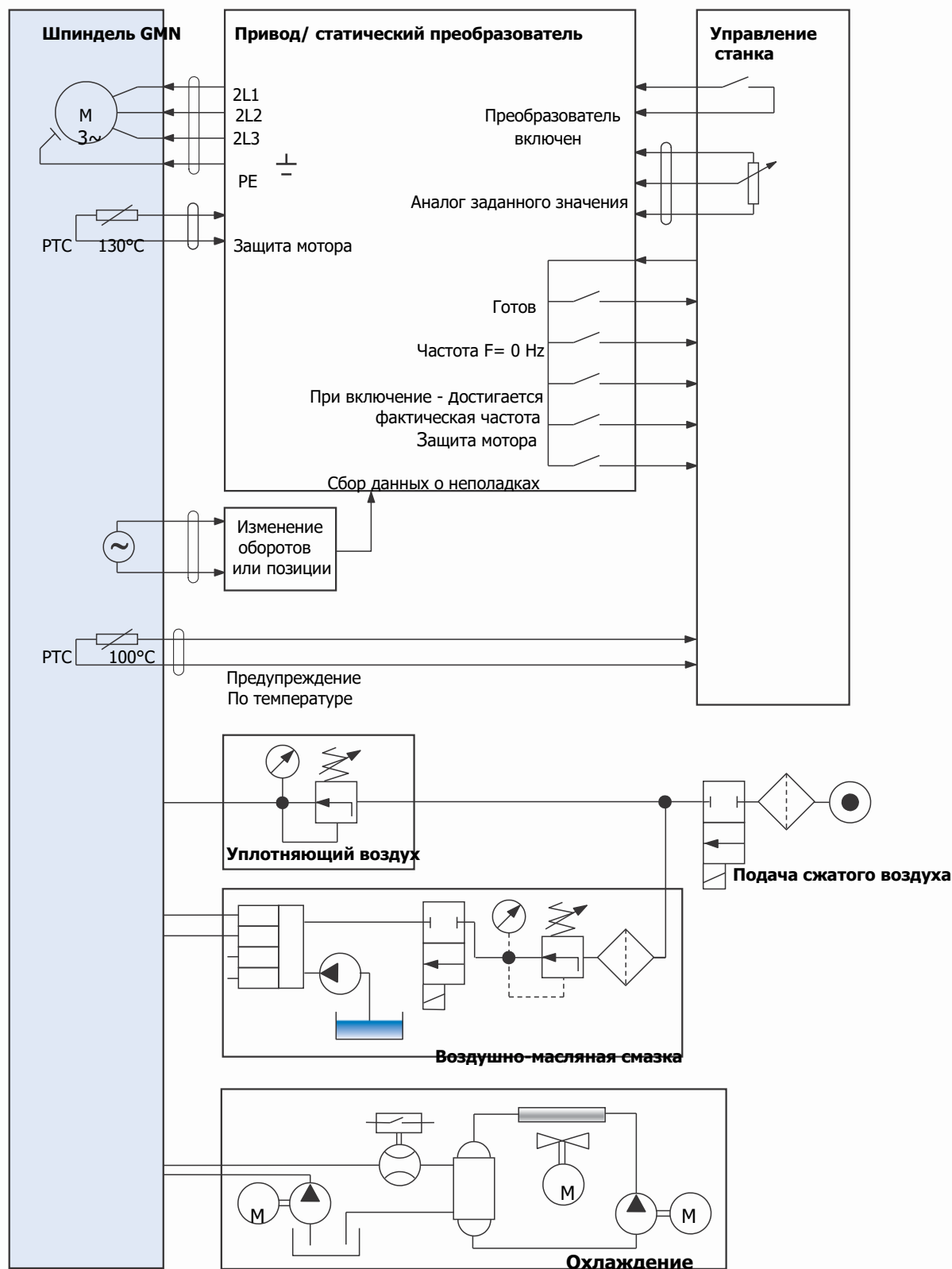
угловой штекер MAC ¹⁾



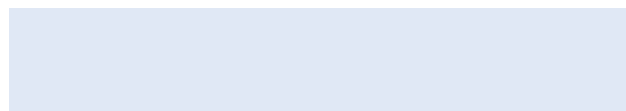
1) вариант исполнения см. стр.



1) варианты исполнения см. стр.



Данная схема показывает общую схему обеспечения. В зависимости от исполнения шпинделя и преобразователя необходимо изменять очередность.



Тип	Зажим инстру-мента	Оснащение											Напряжение [V]			Тип штекера		
		c	du	dh	DrS	DrG	WiS	SpL	Fla	350	220	460	GA	MAC	SV 35			
HS-T 80 - 120000 / 1,1	T 7	x	O	-	*	-	*	O	O	O	x	-	x	-	-			
HS-T 100 - 105000 / 2	T 7	x	O	-	x	-	O	O	O	x	O	*	x	-	-			
HS-T 100 - 90000 / 3	T 9	x	O	-	x	-	O	O	O	x	O	*	x	-	-			
HS-T 100 - 75000 / 5	T 12	x	O	-	x	-	O	O	O	x	O	*	x	-	-			
HS 80c - 180000 / 0,4	D 04/08	x	-	-	*	-	*	-	*	O	x	-	x	-	-			
HS 80c - 150000 / 0,5	D 04/08	x	-	-	*	-	*	-	*	O	x	-	x	-	-			
HS 80c - 120000 / 1,1	D 06/12	x	*	-	*	-	*	-	*	O	x	-	x	-	-			
HS 80c - 90000 / 2	D 08/14	x	*	-	*	-	*	-	*	x	O	-	x	-	-			
HSX 80 - 120000 / 1,1	D 06/12	x	O	-	*	-	*	O	O	O	x	-	x	-	-			
HSX 100 - 105000 / 2	D 08/14	x	O	*	x	-	O	O	O	x	O	*	x	-	-			
HSX 100 - 90000 / 3	D 09/16	x	O	*	x	-	O	O	O	x	O	*	x	-	-			
HSX 100 - 75000 / 5	D 10/18	x	O	*	x	-	O	O	O	x	O	*	x	-	-			
HSX 100 - 60000 / 5	D 14/23	x	O	*	x	-	O	O	O	x	O	*	x	-	-			
HSX 120 - 60000 / 7	D 14/23	x	O	*	x	*	O	O	O	x	O	*	x	-	-			
HSX 120 - 51000 / 12	D 16/28	x	O	*	x	*	O	O	O	x	+	*	x	O	-			
HSX 120 - 42000 / 12	D 22/38	x	O	*	x	*	O	O	O	x	-	*	x	O	-			
HSX 120 - 30000 / 13	D 28/43	x	O	*	x	*	O	O	O	x	-	*	x	O	-			
HSX 150 - 42000 / 16	D 22/38	x	O	-	x	*	O	O	O	x	+	*	-	x	-			
HSX 150 - 42000 / 11	D 22/38	x	O	-	x	*	O	O	O	x	-	*	x	O	-			
HSX 150 - 30000 / 23	D 32/53	x	-	O	x	*	O	O	O	x	-	O	-	x	-			
HSX 150 - 30000 / 16	D 32/53	x	-	O	x	*	O	O	O	x	+	*	x	O	-			
HSX 150 - 24000 / 23	D 36/63	x	-	O	x	*	O	O	O	x	-	O	-	x	-			
HSX 150 - 24000 / 17	D 36/63	x	-	O	x	*	O	O	O	x	+	*	x	O	-			
HSX 150 - 18000 / 17	D 36/63	x	-	O	x	*	O	O	O	x	+	*	x	O	-			
HSX 170 - 30000 / 35	D 32/53	x	-	O	x	*	O	O	O	x	-	O	-	x	-			
HSX 170 - 30000 / 21	D 23/53	x	-	O	x	*	O	O	O	x	-	O	-	x	-			
HSX 170 - 24000 / 35	D 36/63	x	-	O	x	*	O	O	O	x	-	O	-	x	-			
HSX 170 - 24000 / 21	D 36/63	x	-	O	x	*	O	O	O	x	-	O	-	x	-			
HSX 170 - 18000 / 34	D 36/68	x	-	O	x	*	O	O	O	x	-	O	-	x	-			
HSX 170 - 18000 / 23	D 36/68	x	-	O	x	*	O	O	O	x	-	O	-	x	-			

X Стандарт
O Опция
* На запрос
+ На запрос, поставляется только с маленькой мощностью

c: гибридные подшипники
du: Сож через вал
dh: вращение под высоким давлением
DrG: датчик угла поворота

DrS: датчик оборотов
WiS: угловой штекер
SpL: уплотненный воздух
Fla: корпус фланца

Цветом отмечены типа, которые можно заказать в базовой комплектации

Тип	Зажим инструмента	Оснащение											Тип штекера		
										Напряжение [V]					
		c	du	dh	DrS	WiS	SpL	Fla		350	220	460	GA	MAC	SV 35

HSP 100 - 51000 / 5	HSK-C 25	x	*	-	x	O	*	O	x	O	-	x	-	-
HSP 100 - 51000 / 3	HSK-C 25	x	*	-	x	O	*	O	x	O	-	x	-	-
HSP 100 - 42000 / 5	HSK-C 32	x	*	-	x	O	*	O	x	O	-	x	-	-
HSP 100 - 42000 / 3	HSK-C 32	x	*	-	x	O	*	O	x	O	-	x	-	-
HSP 120 - 51000 / 11	HSK-C 25	x	O	-	x	O	O	O	x	-	*	x	O	-
HSP 120 - 51000 / 6	HSK-C 25	x	O	-	x	O	O	O	x	+	*	x	O	-
HSP 120 - 42000 / 11	HSK-C 32	x	O	-	x	O	O	O	x	-	*	x	O	-
HSP 120 - 42000 / 6	HSK-C 32	x	O	-	x	O	O	O	x	+	*	x	O	-
HSP 120 - 30000 / 11	HSK-C 40	x	O	-	x	O	O	O	x	-	*	x	O	-
HSP 120 - 30000 / 9	HSK-C 40	x	O	-	x	O	O	O	x	+	*	x	O	-
HSP 150 - 42000 / 14	HSK-C 32	x	O	-	x	O	O	O	x	-	*	O	x	-
HSP 150 - 42000 / 9	HSK-C 32	x	O	-	x	O	O	O	x	+	*	x	O	-
HSP 150 - 30000 / 18	HSK-C 50	x	-	O	x	O	O	O	x	-	O	O	x	-
HSP 150 - 30000 / 9	HSK-C 50	x	-	O	x	O	O	O	x	+	*	x	O	-
HSP 150 - 24000 / 18	HSK-C 63	x	-	O	x	O	O	O	x	-	O	O	x	-
HSP 150 - 24000 / 14	HSK-C 63	x	-	O	x	O	O	O	x	+	*	x	O	-
HSP 170 - 30000 / 32	HSK-C 50	x	-	O	x	O	O	O	x	-	O	-	x	-
HSP 170 - 30000 / 19	HSK-C 50	x	-	O	x	O	O	O	x	+	*	O	x	-
HSP 170 - 24000 / 32	HSK-C 63	x	-	O	x	O	O	O	x	-	O	-	x	-
HSP 170 - 24000 / 19	HSK-C 63	x	-	O	x	O	O	O	x	-	O	O	x	-
HSP 170 - 18000 / 29	HSK-C 63	x	-	O	x	O	O	O	x	-	O	-	x	-
HSP 170 - 18000 / 20	HSK-C 63	x	-	O	x	O	O	O	x	-	O	O	x	-
HSP 230 - 18000 / 45	HSK-C 63	x	-	O	x	O	O	O	x	-	O	-	-	x
HSP 230 - 18000 / 18	HSK-C 63	x	-	O	x	O	O	O	x	-	O	-	-	x
HSP 230 - 15000 / 42	HSK-C 80	x	-	O	x	O	O	O	x	-	O	-	-	x
HSP 230 - 15000 / 25	HSK-C 80	x	-	O	x	O	O	O	x	-	O	-	-	x
HSP 300 - 12000 / 30	HSK-C 100	x	-	O	x	O	O	O	x	-	O	-	-	x
HSP 100g - 30000 / 3	HSK-C 32	x	-	-	x	O	x	O	x	*	-	x	-	-
HSP 100g - 27000 / 3	HSK-C 32	x	-	-	x	O	x	O	x	*	-	x	-	-
HSP 100g - 21000 / 3	HSK-C 40	x	-	-	x	O	x	O	x	*	-	x	-	-
HSP 120g - 30000 / 6	HSK-C 25	x	-	-	x	O	x	O	x	*	O	x	O	-
HSP 120g - 24000 / 6	HSK-C 32	x	-	-	x	O	x	O	x	*	O	x	O	-
HSP 120g - 21000 / 9	HSK-C 40	x	-	-	x	O	x	O	x	*	O	x	O	-
HSP 150g - 24000 / 9	HSK-C 32	x	-	-	x	O	x	O	x	-	O	x	O	-
HSP 150g - 18000 / 9	HSK-C 50	x	-	O	x	O	x	O	x	-	O	x	O	-
HSP 150g - 15000 / 14	HSK-C 63	x	-	O	x	O	x	O	x	-	O	x	O	-
HSP 170g - 18000 / 19	HSK-C 50	x	-	O	x	O	x	O	x	-	O	-	x	-
HSP 170g - 15000 / 19	HSK-C 63	x	-	O	x	O	x	O	x	-	O	-	x	-
HSP 170g - 12000 / 20	HSK-C 63	x	-	O	x	O	x	O	x	-	O	-	x	-
HSP 230g - 12000 / 18	HSK-C 63	x	-	O	x	O	x	O	x	-	O	-	-	x
HSP 230g - 10000 / 25	HSK-C 80	x	-	O	x	O	x	O	x	-	O	-	-	x
HSP 300g - 8000 / 30	HSK-C 100	x	-	O	x	O	x	O	x	-	O	-	-	x

X Стандарт
 O Опция
 * На запрос
 + На запрос, поставляется только с маленькой мощностью

c: гибридные подшипники
 du: Сож через вал
 dh: вращение под высоким давлением
 DrG: датчик угла поворота

DrS: датчик оборотов
 WiS: угловой штекер
 SpL: уплотненный воздух
 Fla: корпус фланца

Тип	Зажим инструмента	Оснащение															
		c	du	dh	DrS	DrG	WiS	SpL	Fla	Напряжение [V]			Тип штекера				
										350	220	460	GA	MAC	SV 35	радиальный	
HV-X 100 - 105000 / 2	D 09/16	x	O	*	x	-	O	O	O	x	O	*	x	-	-	-	
HV-X 100 - 90000 / 3	D 10/18	x	O	*	x	-	O	O	O	x	O	*	x	-	-	-	
HV-X 100 - 75000 / 5	D 14/23	x	O	*	x	-	O	O	O	x	O	*	x	-	-	-	
HV-X 100 - 60000 / 9	D 16/28	x	O	*	x	-	O	O	O	x	O	*	x	-	-	-	
HV-X 100 - 45000 / 9	D 22/38	x	O	*	x	-	O	O	O	x	O	*	x	-	-	-	
HV-X 100 - 30000 / 9	D 28/43	x	O	*	x	-	O	O	O	x	O	*	x	-	-	-	
HV-X 120 - 75000 / 7	D 14/23	x	O	O	x	O	O	O	O	x	O	O	x	*	-	-	
HV-X 120 - 60000 / 13	D 16/28	x	O	O	x	O	O	O	O	x	+	O	x	*	-	-	
HV-X 120 - 60000 / 12	D 16/28	x	O	O	x	O	O	O	O	x	O	O	x	*	-	-	
HV-X 120 - 45000 / 18	D 28/43	x	O	O	x	O	O	O	O	x	+	O	x	*	-	-	
HV-X 120 - 30000 / 18	D 32/53	x	O	O	x	O	O	O	O	x	+	O	x	*	-	-	
HV-X 150 - 45000 / 36	D 28/43	x	*	O	x	O	O	O	O	x	-	O	-	x	O	-	
HV-X 150 - 45000 / 25	D 28/43	x	*	O	x	O	O	O	O	x	+	O	-	x	O	-	
HV-X 150 - 30000 / 37	D 36/63	x	*	O	x	O	O	O	O	x	-	O	-	x	O	-	
HV-X 150 - 30000 / 26	D 36/63	x	*	O	x	O	O	O	O	x	+	O	-	x	O	-	
HV-XS 120 - 60000 / 7,5	D 16/28	x	O	O	O	-	-	O	O	x	O	O	O	*	-	x	
HV-XS 120 - 45000 / 7,5	D 28/43	x	O	O	O	-	-	O	O	x	O	O	O	*	-	x	
HV-XS 120 - 30000 / 7,5	D 32/53	x	O	O	O	-	-	O	O	x	O	O	O	*	-	x	
HV-P 100 - 60000 / 9	HSK-C 25	x	*	-	x	-	O	O	O	x	O	*	x	-	-	-	
HV-P 100 - 45000 / 9	HSK-C 32	x	*	-	x	-	O	O	O	x	O	*	x	-	-	-	
HV-P 100 - 30000 / 9	HSK-C 40	x	*	-	x	-	O	O	O	x	O	*	x	-	-	-	
HV-P 120 - 60000 / 13	HSK-C 25	x	*	-	x	O	O	O	O	x	+	O	x	*	-	-	
HV-P 120 - 60000 / 12	HSK-C 25	x	*	-	x	O	O	O	O	x	O	O	x	*	-	-	
HV-P 120 - 45000 / 18	HSK-C 40	x	*	O	x	O	O	O	O	x	+	O	x	*	-	-	
HV-P 120 - 30000 / 18	HSK-C 50	x	*	O	x	O	O	O	O	x	+	O	x	*	-	-	
HV-P 150 - 45000 / 36	HSK-C 40	x	*	O	x	O	O	O	O	x	-	O	-	x	O	-	
HV-P 150 - 45000 / 25	HSK-C 40	x	*	O	x	O	O	O	O	x	+	O	-	x	O	-	
HV-P 150 - 30000 / 37	HSK-C 63	x	*	O	x	O	O	O	O	x	-	O	-	x	O	-	
HV-P 150 - 30000 / 26	HSK-C 63	x	*	O	x	O	O	O	O	x	+	O	-	x	O	-	

X Стандарт
O Опция
* На запрос
+ На запрос, поставляется только с маленькой мощностью

c: гибридные подшипники
du: Сож через вал
dh: вращение под высоким давлением
DrG: датчик угла поворота

DrS: датчик оборотов
WiS: угловой штекер
SpL: уплотненный воздух
Fla: корпус фланца

Цветом отмечены типа, которые можно заказать в базовой комплектации

Тип	Зажим D [d] / [W] ¹⁾	Тип	Зажим HSK T [d] ²⁾	Макс.об ороты n _{max} [1/min]	Диаметр W1 [mm]	Статич. твер-ть осев рад [N/μm]		Мощность		
									мощность S6-60% P _{S6} [kW]	при оборотах n [1/min]
HS 80с - 180000 / 0,4	D 04/08			180 000	8	8	15	0,02	0,4	180 000
HS 80с - 150000 / 0,5	D 04/08			150 000	8	9	15	0,03	0,5	150 000
HS 80с - 120000 / 1,1	D 06/12			120 000	12	11	21	0,09	1,1	120 000
HS 80с - 90000 / 2	D 08/14			90 000	15	17	28	0,21	2	90 000
HSX 80 - 120000 / 1,1	D 06/12	HS-T 80 - 120000 / 1,1	T 7	120 000	12	22	24	0,09	1,1	120 000
HSX 100 - 105000 / 2	D 08/14	HS-T 100 - 105000 / 2	T 7	105 000	15	26	29	0,2	2	105 000
HSX 100 - 90000 / 3	D 09/16	HS-T 100 - 90000 / 3	T 9	90 000	17	36	33	0,3	3	90 000
HSX 100 - 75000 / 5	D 10/18	HS-T 100 - 75000 / 5	T 12	75 000	20	48	46	0,6	5	75 000
HSX 100 - 60000 / 5	D 14/23			60 000	25	53	53	0,8	5	60 000
		HSP 100 - 51000 / 5	HSK-C 25	51 000	30	63	77	1,6	6	36 000
		HSP 100 - 51000 / 3	HSK-C 25	51 000	30	63	77	1,6	4	24 000
		HSP 100 - 42000 / 5	HSK-C 32	42 000	35	69	81	1,6	6	36 000
		HSP 100 - 42000 / 3	HSK-C 32	42 000	35	69	81	1,6	4	24 000
HSX 120 - 60000 / 7	D 14/23			60 000	25	54	57	1,1	7	60 000
HSX 120 - 51000 / 12	D 16/28	HSP 120 - 51000 / 11	HSK-C 25	51 000	30	70	102	3,8	12	30 000
HSX 120 - 42000 / 12	D 22/38	HSP 120 - 42000 / 11	HSK-C 32	42 000	40	90	130	3,8	12	30 000
HSX 120 - 30000 / 13	D 28/43	HSP 120 - 30000 / 11	HSK-C 40	30 000	45	98	131	6,6	13	18 000
		HSP 120 - 51000 / 6	HSK-C 25	51 000	30	70	102	3,7	7	18 000
		HSP 120 - 42000 / 6	HSK-C 32	42 000	40	90	130	3,7	7	18 000
		HSP 120 - 30000 / 9	HSK-C 40	30 000	45	98	131	6,9	13	18 000
HSX 150 - 42000 / 16	D 22/38	HSP 150 - 42000 / 14	HSK-C 32	42 000	40	90	147	5,7	16	27 000
HSX 150 - 42000 / 11	D 22/38			42 000	40	90	147	5,8	11	18 000
HSX 150 - 30000 / 23	D 32/53	HSP 150 - 30000 / 18	HSK-C 50	30 000	55	111	177	12,2	23	18 000
HSX 150 - 30000 / 16	D 32/53			30 000	55	111	177	11,3	16	13 500
HSX 150 - 24000 / 23	D 36/63	HSP 150 - 24000 / 18	HSK-C 63	24 000	65	130	196	12,2	23	18 000
HSX 150 - 24000 / 17	D 36/63	HSP 150 - 24000 / 14	HSK-C 63	24 000	65	130	196	14,8	17	11 000
HSX 150 - 18000 / 17	D 36/63			18 000	65	185	218	14,8	17	11 000
		HSP 150 - 42000 / 9	HSK-C 32	42 000	40	90	147	5,8	11	18 000
		HSP 150 - 30000 / 9	HSK-C 50	30 000	55	111	177	12,2	14	11 000
HSX 170 - 30000 / 35	D 32/53	HSP 170 - 30000 / 32	HSK-C 50	30 000	55	111	203	22,3	35	15 000
HSX 170 - 30000 / 21	D 32/53	HSP 170 - 30000 / 19	HSK-C 50	30 000	55	111	203	22,3	21	9 000
HSX 170 - 24000 / 35	D 36/63	HSP 170 - 24000 / 32	HSK-C 63	24 000	65	130	231	22,3	35	15 000
HSX 170 - 24000 / 21	D 36/63	HSP 170 - 24000 / 19	HSK-C 63	24 000	65	130	231	22,3	21	9 000
HSX 170 - 18000 / 34	D 36/68	HSP 170 - 18000 / 29	HSK-C 63	18 000	70	201	325	29,5	34	11 000
HSX 170 - 18000 / 23	D 36/68	HSP 170 - 18000 / 20	HSK-C 63	18 000	70	201	325	29,3	23	7 500

1) См. Таблицу на стр

2) См. Таблицу на стр.

3) Остальные номинальные значения напряжения, см. стр.

Параметры мощности						Зажим HSK T [d]	Тип	Зажим D [d] / [W]	Тип
Постоянная мощность S1		Напряжение при частоте							
от ... до		от ... до							
P _{S1} [kW]	n ₀ [1/min]	n ₁	U _n ³⁾ [V]	f _k	f _{max}				
			220	3 000	2,0				HS 80c -180000 /0,4
			220	2 500	2,5				HS 80c -150000 /0,5
			220	2 000	6,5				HS 80c -120000 /1,1
			350	1 500	6				HS 80c - 90000 /2
			220	2 000	6	T 7	HS-T 80 - 120000 / 1,1		HSX 80 -120000 /1,1
0,15	1,7	105 000	350	1 750	6,5 5	T 7	HS-T100 - 105000 / 2	D 08/14	HSX 100 -105000 / 2
0,27	2,5	90 000	350	1 500	9 7,5	T 9	HS-T100 - 90000 / 3	D 09/16	HSX 100 - 90000 / 3
0,51	4	75 000	350	1 250	13 10,5	T 12	HS-T100 - 75000 / 5	D 10/18	HSX 100 - 75000 / 5
0,64	4	60 000	350	1 000	13 10,5			D 14/23	HSX 100 - 60000 / 5
1,4	5	36 000 42 000	350	1 200 1 700	18 15	HSK-C 25	HSP 100 - 51000 / 5		
1,4	3	21 000 30 000	350	800 1 700	12 10	HSK-C 25	HSP 100 - 51000 / 3		
1,4	5	36 000 42 000	350	1 200 1 400	18 15	HSK-C 32	HSP 100 - 42000 / 5		
1,4	3	21 000 30 000	350	800 1 400	12 10	HSK-C 32	HSP 100 - 42000 / 3		
1	6	60 000	350	1 000	18 16			D 14/23	HSX 120 - 60000 / 7
3,5	11	30 000 42 000	350	1 200 1 700	38 36	HSK-C 25	HSP 120 - 51000 / 11	D 16/28	HSX 120 - 51000 / 12
3,5	11	30 000 42 000	350	1 200 1 400	38 36	HSK-C 32	HSP 120 - 42000 / 11	D 22/38	HSX 120 - 42000 / 12
5,8	11	18 000 30 000	350	1 200 1 500	48 41	HSK-C 40	HSP 120 - 30000 / 11	D 28/43	HSX 120 - 30000 / 13
3,2	6	18 000 30 000	350	600 1 700	20 17	HSK-C 25	HSP 120 - 51000 / 6		
3,2	6	18 000 30 000	350	600 1 400	20 17	HSK-C 32	HSP 120 - 42000 / 6		
5,7	9	15 000 24 000	350	900 1 500	36 30	HSK-C 40	HSP 120 - 30000 / 9		
5	14	27 000 42 000	350	1 000 1 400	58 49	HSK-C 32	HSP 150 - 42000 / 14	D 22/38	HSX 150 - 42000 / 16
5	9,5	18 000 30 000	350	600 1 400	31 27			D 22/38	HSX 150 - 42000 / 11
9,5	18	18 000 30 000	350	600 1 000	63 49	HSK-C 50	HSP 150 - 30000 / 18	D 32/53	HSX 150 - 30000 / 23
9,9	14	13 500	350	450 1 000	40 36			D 32/53	HSX 150 - 30000 / 16
9,5	18	18 000 24 000	350	600 800	63 49	HSK-C 63	HSP 150 - 24000 / 18	D 36/63	HSX 150 - 24000 / 23
12,2	14	11 000 16 000	350	367 800	45 37	HSK-C 63	HSP 150 - 24000 / 14	D 36/63	HSX 150 - 24000 / 17
12,2	14	11 000 16 000	350	367 600	45 37			D 36/63	HSX 150 - 18000 / 17
4,8	9	18 000 30 000	350	600 1 400	36 29	HSK-C 32	HSP 150 - 42000 / 9		
11,5	9	7 500 21 000	350	367 1 000	38 35	HSK-C 50	HSP 150 - 30000 / 9		
20,4	32	15 000 30 000	350	500 1 000	86 80	HSK-C 50	HSP 170 - 30000 / 32	D 32/53	HSX 170 - 30000 / 35
20,2	19	9 000 18 000	350	300 1 000	53 51	HSK-C 50	HSP 170 - 30000 / 19	D 32/53	HSX 170 - 30000 / 21
20,4	32	15 000 24 000	350	500 800	86 80	HSK-C 63	HSP 170 - 24000 / 32	D 36/63	HSX 170 - 24000 / 35
20,2	19	9 000 18 000	350	367 800	53 47	HSK-C 63	HSP 170 - 24000 / 19	D 36/63	HSX 170 - 24000 / 21
25,2	29	11 000 18 000	350	367 600	78 67	HSK-C 63	HSP 170 - 18000 / 29	D 36/68	HSX 170 - 18000 / 34
25,5	20	7 500 12 000	350	250 600	58 51	HSK-C 63	HSP 170 - 18000 / 20	D 36/68	HSX 170 - 18000 / 23

Тип	Воздушно масл смазка $n_{\max}$ [1/min]	Тип	Консист смазка $n_{\max}$ [1/min]	Зажим HSK	Диаметр W1 [mm]	Статичн тверд-ть		Мощность	Мощн-ть S6-60%	
						осев	рад		P_{S6} [kW]	при оборотах n [1/min]
HSP 100 - 51000 / 5	51 000			HSK-C 25	30	63	77	1,6	6	36 000
HSP 100 - 51000 / 3	51 000	HSP 100g - 30000 / 3	30 000	HSK-C 25	30	63	77	1,6	4	24 000
HSP 100 - 42000 / 5	42 000			HSK-C 32	35	69	81	1,6	6	36 000
HSP 100 - 42000 / 3	42 000	HSP 100g - 27000 / 3	27 000	HSK-C 32	35	69	81	1,6	4	24 000
		HSP 100g - 21000 / 3	21 000	HSK-C 40	45	91	80	3	4,5	15 000
HSP 120 - 51000 / 11	51 000			HSK-C 25	30	70	102	3,8	12	30 000
HSP 120 - 51000 / 6	51 000	HSP 120g - 30000 / 6	30 000	HSK-C 25	30	70	102	3,7	7	18 000
HSP 120 - 42000 / 11	42 000			HSK-C 32	40	90	130	3,8	12	30 000
HSP 120 - 42000 / 6	42 000	HSP 120g - 24000 / 6	24 000	HSK-C 32	40	90	130	3,7	7	18 000
HSP 120 - 30000 / 11	30 000			HSK-C 40	45	98	131	6,6	13	18 000
HSP 120 - 30000 / 9	30 000	HSP 120g - 21000 / 9	21 000	HSK-C 40	45	98	131	6,9	13	18 000
HSP 150 - 42000 / 14	42 000			HSK-C 32	40	90	147	5,7	16	27 000
HSP 150 - 42000 / 9	42 000	HSP 150g - 24000 / 9	24 000	HSK-C 32	40	90	147	5,8	11	18 000
HSP 150 - 30000 / 18	30 000			HSK-C 50	55	111	177	12,2	23	18 000
HSP 150 - 30000 / 9	30 000	HSP 150g - 18000 / 9	18 000	HSK-C 50	55	111	177	12,2	14	11 000
HSP 150 - 24000 / 18	24 000			HSK-C 63	65	130	196	12,2	23	18 000
HSP 150 - 24000 / 14	24 000	HSP 150g - 15000 / 14	15 000	HSK-C 63	65	130	196	14,8	17	11 000
HSP 170 - 30000 / 32	30 000			HSK-C 50	55	111	203	22,3	35	15 000
HSP 170 - 30000 / 19	30 000			HSK-C 50	55	111	203	22,3	21	9 000
HSP 170 - 24000 / 32	24 000			HSK-C 63	65	130	231	22,3	35	15 000
HSP 170 - 24000 / 19	24 000			HSK-C 63	65	130	231	22,3	21	9 000
HSP 170 - 18000 / 29	18 000			HSK-C 63	70	172	162	29,5	34	11 000
HSP 170 - 18000 / 20	18 000			HSK-C 63	70	172	162	29,3	23	7 500
		HSP 170g - 18000 / 19	18 000	HSK-C 50	55	111	203	21	22	10 000
		HSP 170g - 15000 / 19	15 000	HSK-C 63	65	130	231	21	22	10 000
		HSP 170g - 12000 / 20	12 000	HSK-C 63	70	196	325	29,3	23	7 500
HSP 230 - 18000 / 45	18 000			HSK-C 63	70	196	375	65	50	7 300
HSP 230 - 18000 / 18	18 000	HSP 230g - 12000 / 18	12 000	HSK-C 63	70	196	375	65	20	2 900
HSP 230 - 15000 / 42	15 000			HSK-C 80	90	461	483	95	47	4 700
HSP 230 - 15000 / 25	15 000	HSP 230g - 10000 / 25	10 000	HSK-C 80	90	461	483	95	28	2 800
HSP 300 - 12000 / 30	12 000	HSP 300g - 8000 / 30	8 000	HSK-C 100	110	607	660	325	34	1 000

1) Остальные номинальные значения напряжения см. стр.

Типы HSP / HSP...g

Параметры мощности											Зажим	Тип	Тип
Момент	Постоянная мощность S1					Напряжение 350 V ¹⁾ при частоте			Ток				
	M _{S1}	P _{S1}	n ₀	от до масл возд	консис n ₁	f _K	от до масло возд	консис f _{max}	I _{S6}	I _{S1}			
[Nm]	[kW]	[1/min]	[1/min]			[Hz]	[Hz]		[A]	HSK			
1,4	5	36 000	42 000			1 200	1 700		18	15	HSK-C 25		HSP 100-51000 / 5
1,4	3	21 000	30 000	30 000		800	1 700	1 000	12	10	HSK-C 25	HSP 100g - 30000 / 3	HSP 100 - 51000 / 3
1,4	5	36 000	42 000			1 200	1 400		18	15	HSK-C 32		HSP100 - 42000 / 5
1,4	3	21 000	30 000	27 000		800	1 400	900	12	10	HSK-C 32	HSP 100g - 27000 / 3	HSP100 - 42000 / 3
2,4	3	12 000		21 000		500		700	12	10	HSK-C 40	HSP 100g - 21000 / 3	
3,5	11	30 000	42 000			1 200	1 700		38	36	HSK-C 25		HSP120 - 51000 / 11
3,2	6	18 000	30 000	30 000		600	1 700	1 000	20	17	HSK-C 25	HSP 120g - 30000 / 6	HSP120 - 51000 / 6
3,5	11	30 000	42 000			1 200	1 400		38	36	HSK-C 32		HSP120 - 42000 / 11
3,2	6	18 000	30 000	24 000		600	1 400	800	20	17	HSK-C 32	HSP 120g - 24000 / 6	HSP120 - 42000 / 6
5,8	11	18 000	30 000			1 200	1 500		48	41	HSK-C 40		HSP120 - 30000 / 11
5,7	9	15 000	24 000	21 000		900	1 500	1 050	36	30	HSK-C 40	HSP 120g - 21000 / 9	HSP120 - 30000 / 9
5	14	27 000	42 000			1 000	1 400		58	49	HSK-C 32		HSP150- 42000/14
4,8	9	18 000	30 000	24 000		600	1 400	800	36	29	HSK-C 32	HSP 150g - 24000 / 9	HSP150 - 42000 / 9
9,5	18	18 000	30 000			600	1 000		63	49	HSK-C 50		HSP150 - 30000 / 18
11,5	9	7 500	21 000	18 000		367	1 000	600	38	35	HSK-C 50	HSP 150g - 18000 / 9	HSP150-30000 / 9
9,5	18	18 000	24 000			600	800		63	49	HSK-C 63		HSP150 - 24000 / 18
12,2	14	11 000	16 000	15 000		367	800	500	45	37	HSK-C 63	HSP 150g - 15000 / 14	HSP150 - 24000 / 14
20,4	32	15 000	30 000			500	1 000		86	80	HSK-C 50		HSP170 -30000/32
20,2	19	9 000	18 000			300	1 000		53	51	HSK-C 50		HSP170 -30000/ 19
20,4	32	15 000	24 000			500	800		86	80	HSK-C 63		HSP170-24000/ 32
20,2	19	9 000	18 000			367	800		53	47	HSK-C 63		HSP170-24000/19
25,5	29	11 000	18 000			367	600		78	67	HSK-C 63		HSP170-18000/29
25,5	20	7 500	12 000			250	600		58	51	HSK-C 63		HSP170-18000/20
20	19	9 000		18 000		367		600	53	47	HSK-C 50		HSP 170g - 18000 / 19
20	19	9 000		15 000		367		500	53	47	HSK-C 63		HSP 170g - 15000 / 19
25,5	20	7 500		12 000		250		600	58	51	HSK-C 63		HSP 170g - 12000 / 20
59	45	7 300	13 000			250	600		108	98	HSK-C 63		HSP 230 - 18000 / 45
59	18	2 900	9 000	9 000		145	600	400	64	57	HSK-C 63	HSP 230g -12000 / 18	HSP230 - 18000 / 18
85	42	4 700	12 000			200	500		107	96	HSK-C 80		HSP230 - 15000 / 42
85	25	2 800	8 00	8 000		134	500	333	77	69	HSK-C 80	HSP230g - 10000 / 25	HSP230 - 15000 / 25
286	30	1 000	10 000	8 000	90	600	400		136	120	HSK-C 100	HSP 300g - 8000 / 30	HSP 300 - 12000 / 30

Тип	Зажим D [d] / [W] ¹⁾	Тип	Зажим HSK	Макс обороты $n_{\max}$ [1/min]	Диаметр W1 [mm]	Статич твер-ть		Мощность	Мощ-ть S6-60%	
						осев [N/μm]	рад [N/μm]		P_{S6} [kW]	При оборотах n [1/min]
HV-X 100 - 105000/2	D 09/16			105 000	17	33	35	0,18	2	105 000
HV-X 100 - 90000/3	D 10/18			90 000	20	37	40	0,3	3	90 000
HV-X 100 - 75000/5	D 14/23			75 000	25	53	56	0,6	5	75 000
HV-X 100 - 60000/9	D 16/28	HV-P 100 - 60000/9	HSK-C 25	60 000	30	62	73	1,7	9	51 000
HV-X 100 - 45000/9	D 22/38	HV-P 100 - 45000/9	HSK-C 32	45 000	40	76	85	2,9	9	30 000
HV-X 100 - 30000/9	D 28/43	HV-P 100 - 30000/9	HSK-C 40	30 000	45	80	74	4,1	9	21 000
HV-X 120 - 75000/7	D 14/23			75 000	25	54	68	0,9	7	75 000
HV-X 120 - 60000/13	D 16/28	HV-P 120 - 60000/13	HSK-C 25	60 000	30	69	97	4,1	13	30 000
HV-X 120 - 60000/12	D 16/28	HV-P 120 - 60000/12	HSK-C 25	60 000	30	69	97	2,2	12	51 000
HV-X 120 - 45000/18	D 28/43	HV-P 120 - 45000/18	HSK-C 40	45 000	45	91	125	5,7	18	30 000
HV-X 120 - 30000/18	D 32/53	HV-P 120 - 30000/18	HSK-C 50	30 000	55	99	145	7,2	18	24 000
HV-X 150 - 45000/36	D 28/43	HV-P 150 - 45000/36	HSK-C 40	45 000	45	91	150	11,5	36	30 000
HV-X 150 - 45000/25	D 28/43	HV-P 150 - 45000/25	HSK-C 40	45 000	45	91	150	11,4	25	21 000
HV-X 150 - 30000/37	D 36/63	HV-P 150 - 30000/37	HSK-C 63	30 000	65	121	197	16,8	37	21 000
HV-X 150 - 30000/26	D 36/63	HV-P 150 - 30000/26	HSK-C 63	30 000	65	121	197	16,5	26	15 000
HV-XS 120 - 60000/7,5	D 16/28			60 000	30	63	90	2,2	7,5	33 000
HV-XS 120 - 45000/7,5	D 28/43			45 000	45	91	130	4	7,5	18 000
HV-XS 120 - 30000/7,5	D 32/53			30 000	55	102	160	4	7,5	18 000

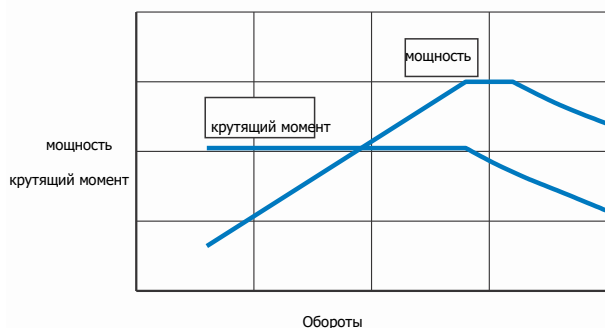
1) См. таблицу стр.

2) Остальное номинальное напряжение см стр.

Параметры мощности						Зажим HSK	Тип	Зажим D [d] / [W]	Тип
Постоян мощностьS1			Напряж-е при частоте						
P _{S1} [kW]	от n ₀ [1/min]	до n ₁	2) [V]	от f	до f [Hz]				
0,16	1,8	105 000	350	1 750		6 5,5		D 09/16	HV-X 100 - 105000 / 2
0,26	2,5	90 000	350	1 500		9 7,5		D 10/18	HV-X 100 - 90000 / 3
0,5	4	75 000	350	1 250		13 10,5		D 14/23	HV-X 100 - 75000 / 5
1,4	7,5	51 000 60 000	350	1 700	2 000	28 24	HSK-C 25	HV-P 100 - 60000 / 9	D 16/28 HV-X 100 - 60000 / 9
2,4	7,5	30 000 45 000	350	1 000	1 500	28 24	HSK-C 32	HV-P 100 - 45000 / 9	D 22/38 HV-X 100 - 45000 / 9
3,4	7,5	21 000 30 000	350	700	1 000	30 28	HSK-C 40	HV-P 100 - 30000 / 9	D 28/43 HV-X 100 - 30000 / 9
0,8	6	75 000	350	1 250		24 18		D 14/23	HV-X 120 - 75000 / 7
3,5	11	30 000 43 000	350	1 000	2 000	37 33	HSK-C 25	HV-P120 - 60000 / 13	D 16/28 HV-X 120 - 60000 / 13
2	10,5	51 000 60 000	350	850	1 000	29 25	HSK-C 25	HV-P120 - 60000 / 12	D 16/28 HV-X 120 - 60000 / 12
4,8	15	30 000 45 000	350	1 000	1 500	51 41	HSK-C 40	HV-P120 - 45000 / 18	D 28/43 HV-X 120 - 45000 / 18
6	15	24 000 30 000	350	800	1 000	51 41	HSK-C 50	HV-P120 - 30000 / 18	D 32/53 HV-X 120 - 30000 / 18
10,2	32	30 000 45 000	350	1 000	1 500	95 87	HSK-C 40	HV-P150 - 45000 / 36	D 28/43 HV-X 150 - 45000 / 36
10	22	21 000 30 000	350	700	1 500	67 60	HSK-C 40	HV-P150 - 45000 / 25	D 28/43 HV-X 150 - 45000 / 25
15	33	21 000 30 000	350	700	1 000	92 84	HSK-C 63	HV-P150 - 30000 / 37	D 36/63 HV-X 150 - 30000 / 37
14,7	23	15 000 22 000	350	500	1 000	67 60	HSK-C 63	HV-P150 - 30000 / 26	D 36/63 HV-X 150 - 30000 / 26
1,9	6,5	33 000 60 000	350	690	1 000	22 20			HV-XS120 - 60000 / 7,5
3,4	6,5	18 000 43 000	350	790	1 500	28 25			HV-XS120 - 45000 / 7,5
3,4	6,5	18 000 30 000	350	667	1 000	23 21			HV-XS120 - 30000 / 7,5

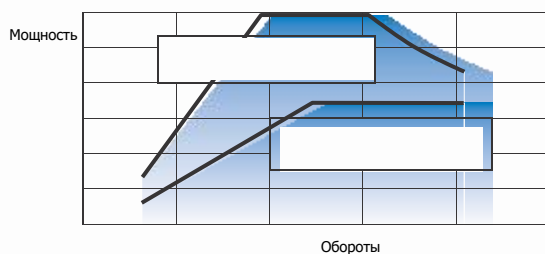
При обработке необходимо соблюдать нормы скорости резки. Как правило, у инструментов с малым диаметром при обработке обороты высокие, при большом диаметре возможна обработка на низких оборотах.

Благодаря ослаблению электро-поля, можно получить большой крутящий момент и на низких оборотах, что немаловажно для инструментов с большим диаметром.



Необходимой для мощности обработки и качества обрабатываемой поверхности твердости, требуется большой диаметр корпуса. В такой корпус возможно встроить большой мотор.

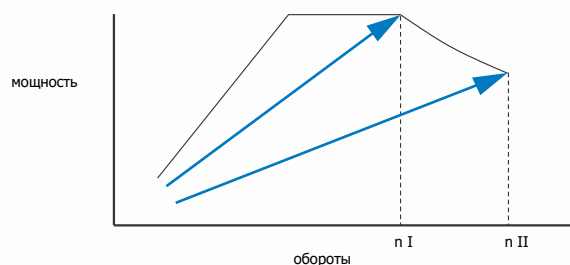
Благодаря постоянным разработкам новых моторов, мощность увеличилась на столько, что в некоторых случаях обработки такая мощность не требуется.



По-этому, в зависимости от требуемой мощности, шпиндели работают на разных уровнях. Мощность преобразователя определяет профильная мощность.

Настройка мощности мотора производится частотным преобразователем с помощью графической характеристикой напряжение/частота [U/f] по угловым пунктам.

Работа с уменьшенной мощностью до разных количеств оборотов



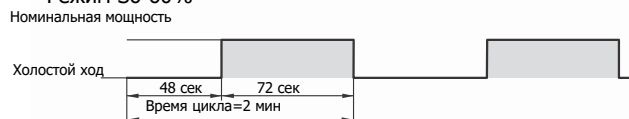
Благодаря этим характеристикам можно понизить расходы по мощности и частоте.

Режим эксплуатации S1 и S6-60%

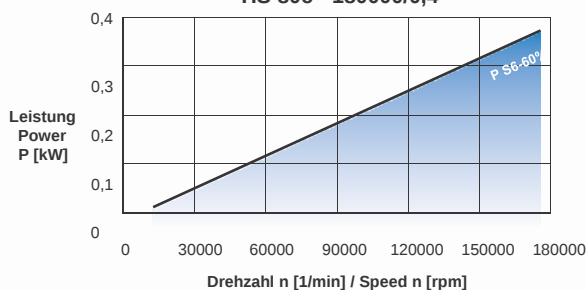
Режим S1



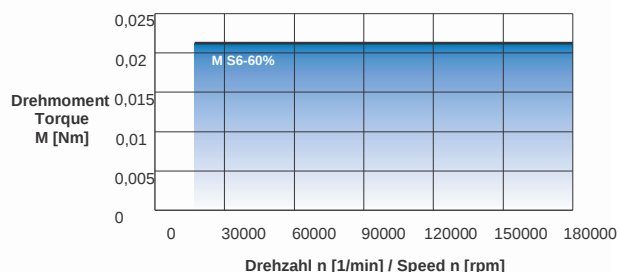
Режим S6-60%



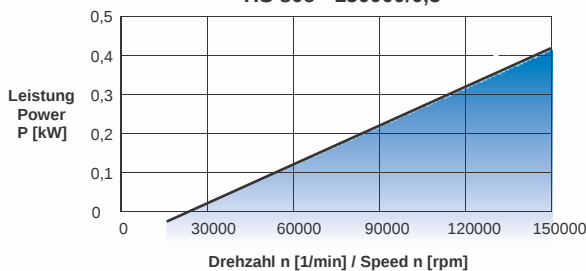
HS 80c - 180000/0,4



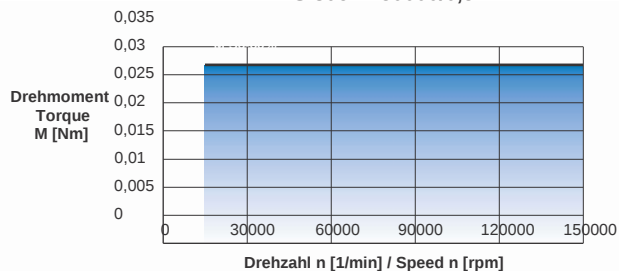
HS 80c - 180000/0,4



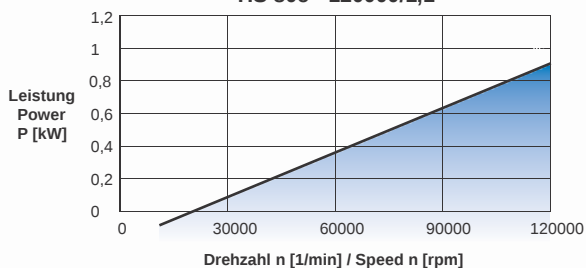
HS 80c - 150000/0,5



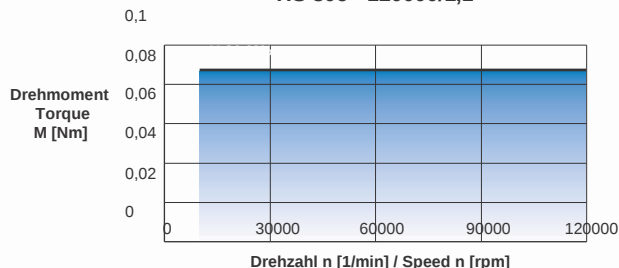
HS 80c - 150000/0,5



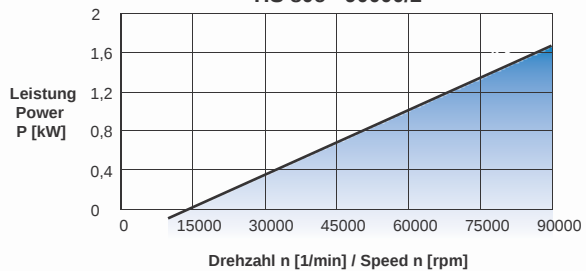
HS 80c - 120000/1,1



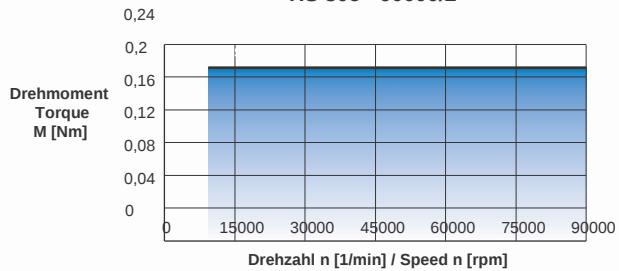
HS 80c - 120000/1,1



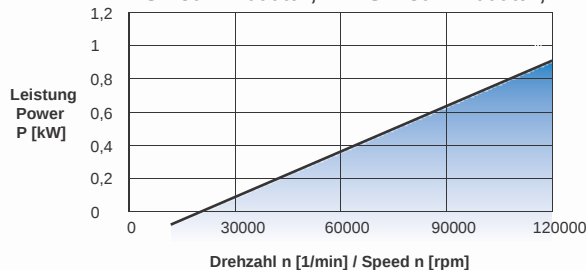
HS 80c - 90000/2



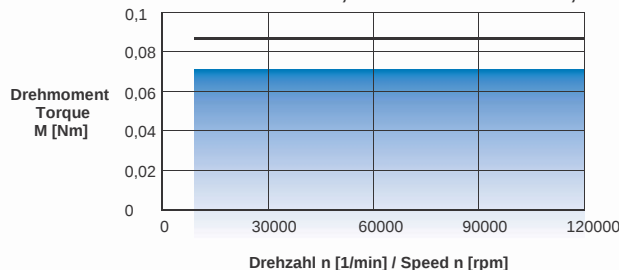
HS 80c - 90000/2

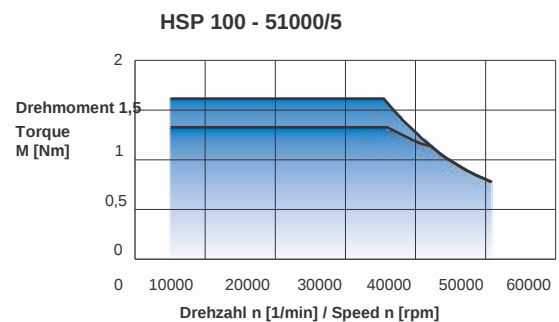
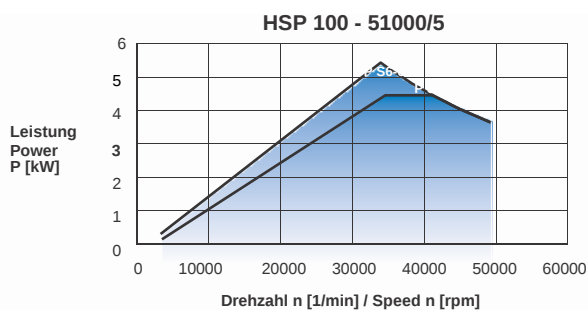
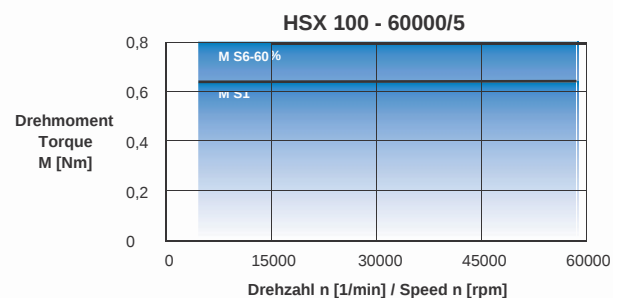
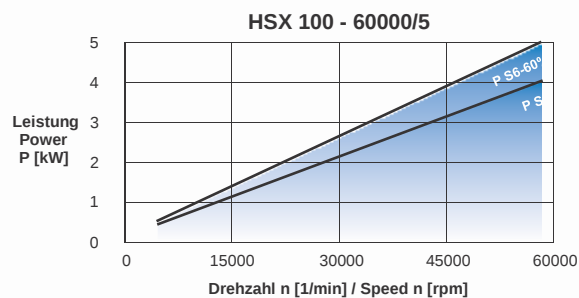
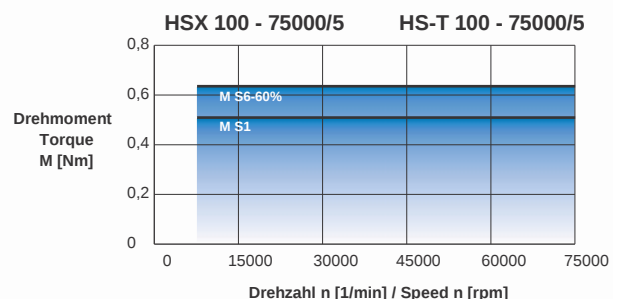
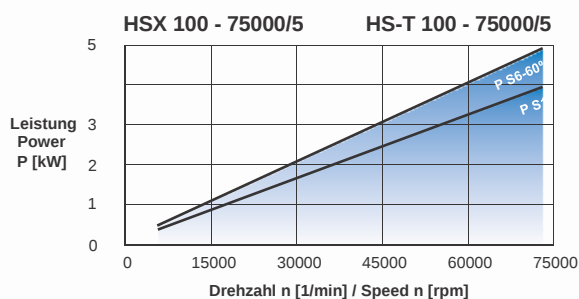
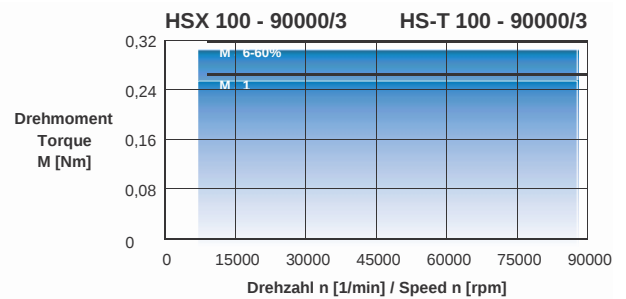
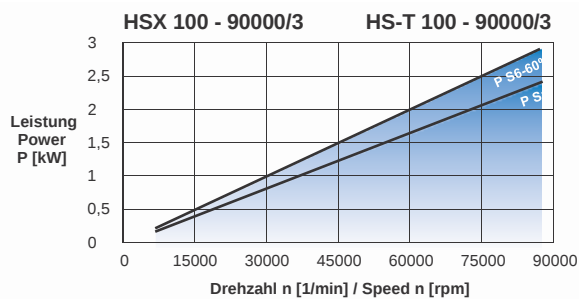
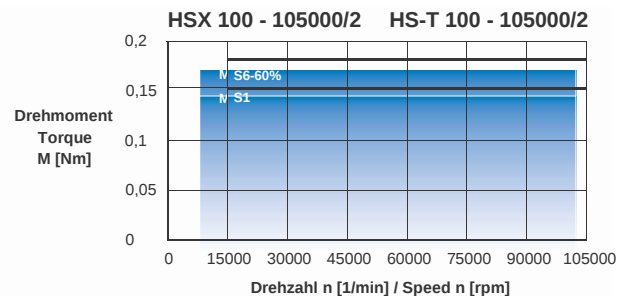
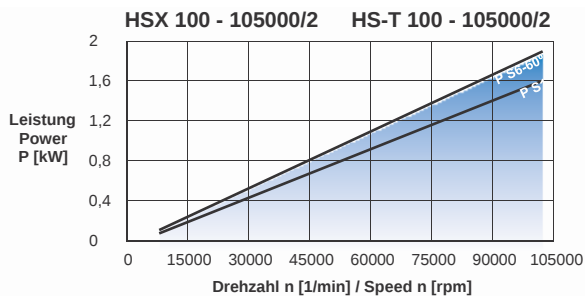


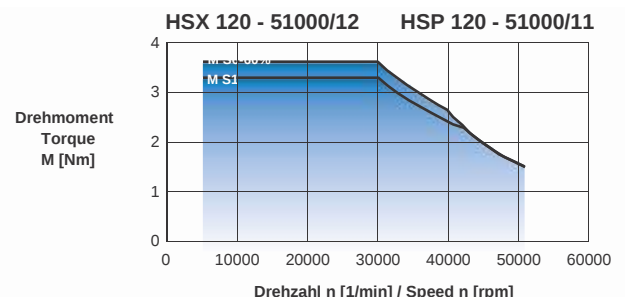
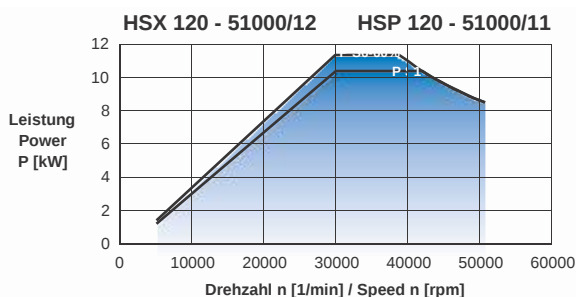
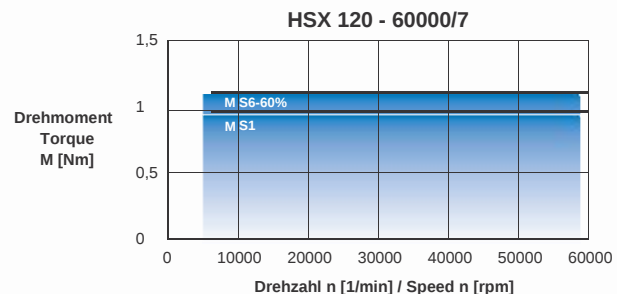
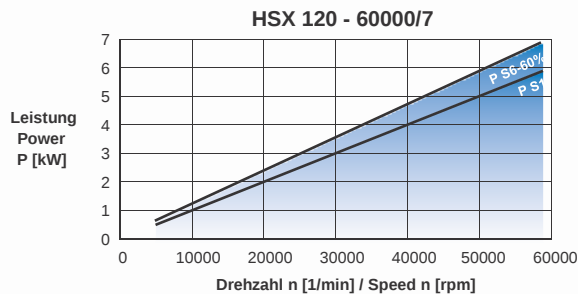
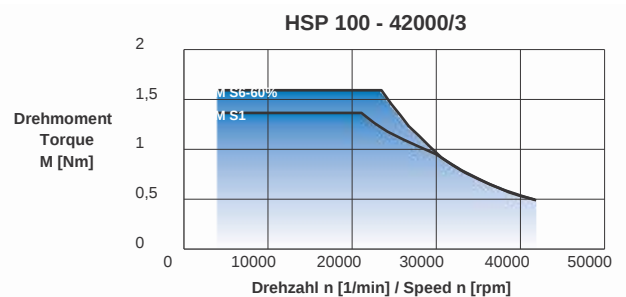
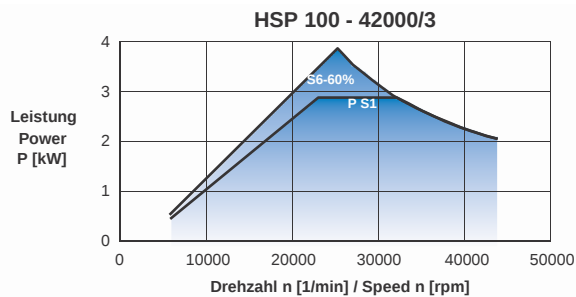
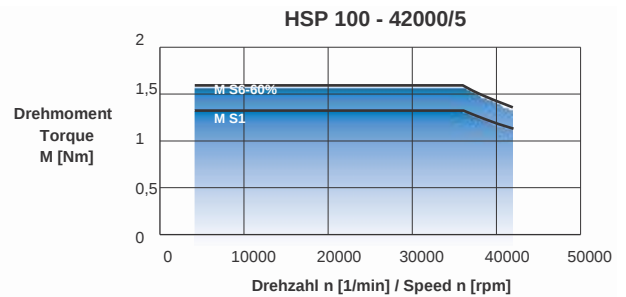
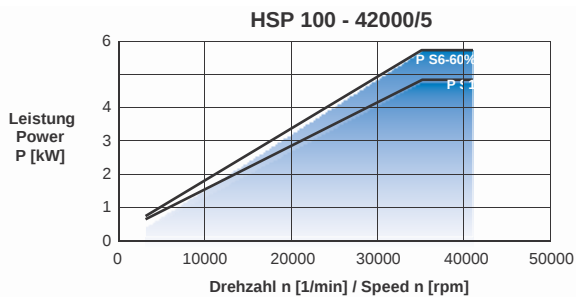
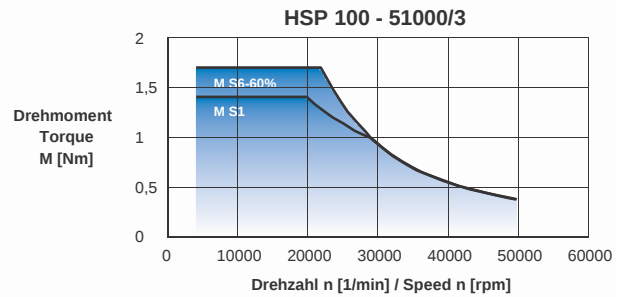
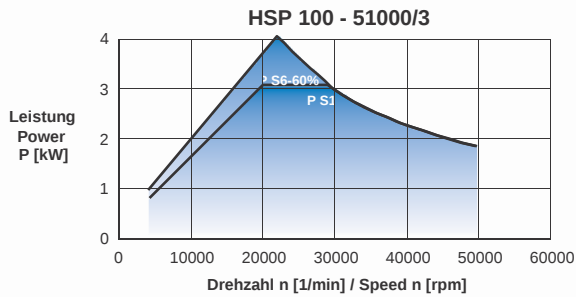
HSX 80 - 120000/1,1 HS-T 80 - 120000/1,1

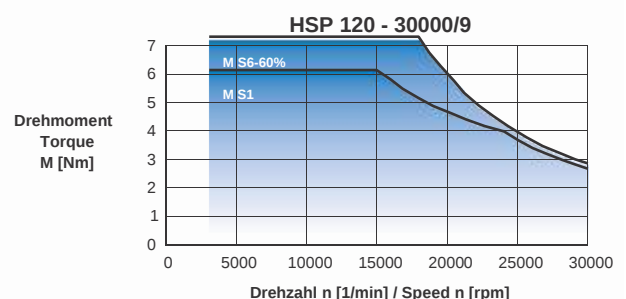
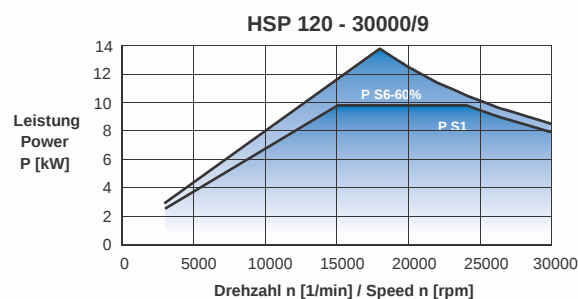
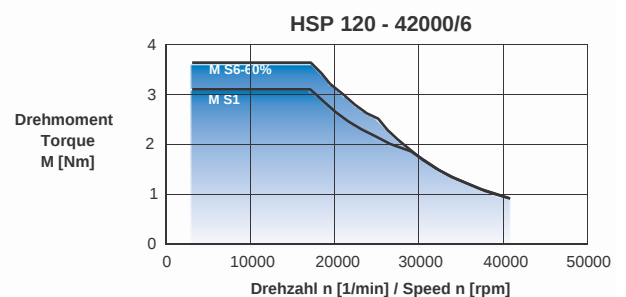
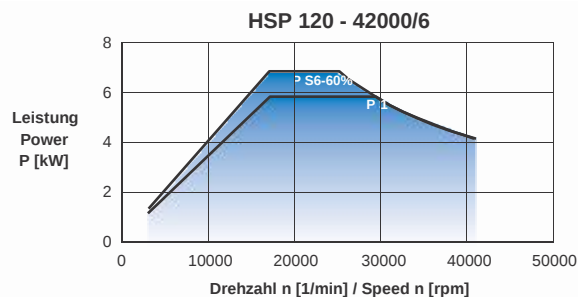
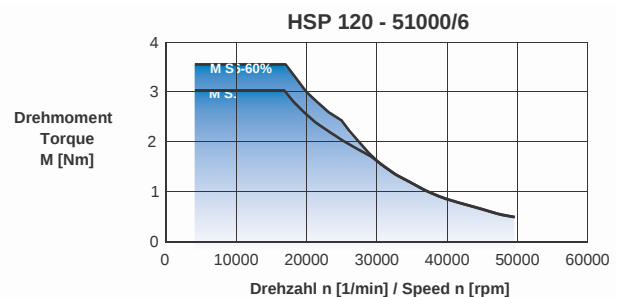
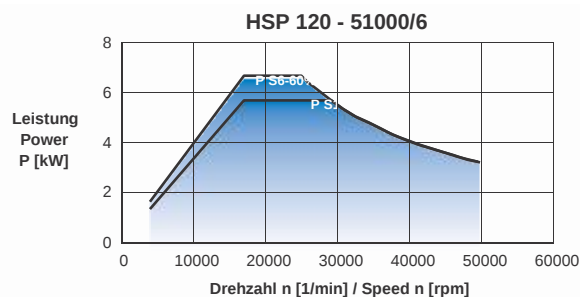
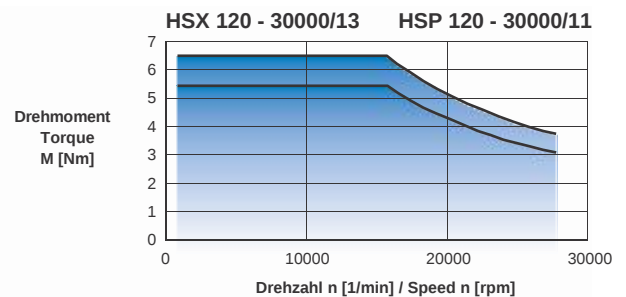
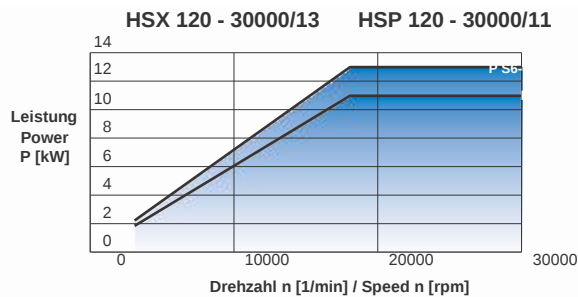
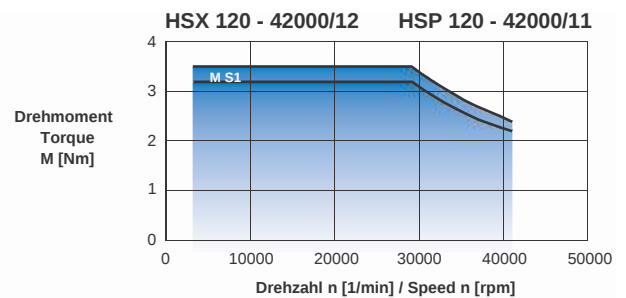
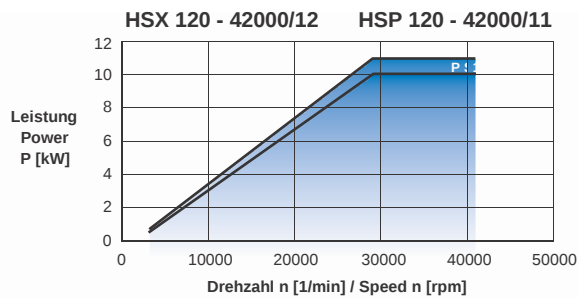


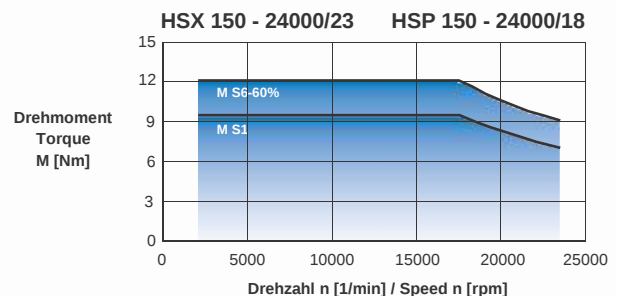
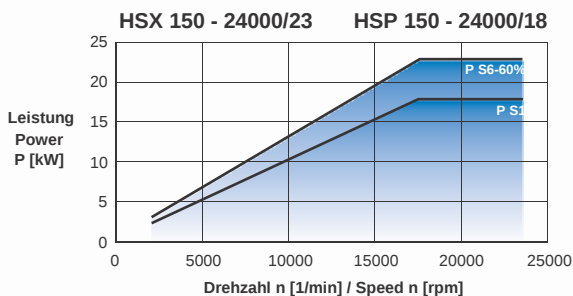
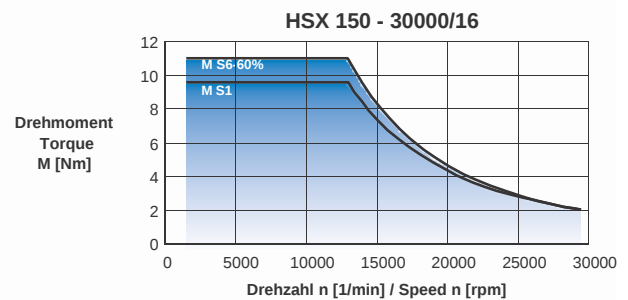
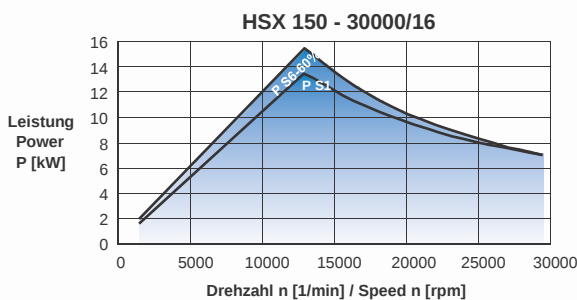
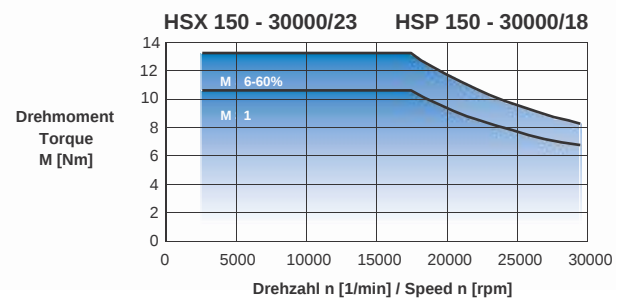
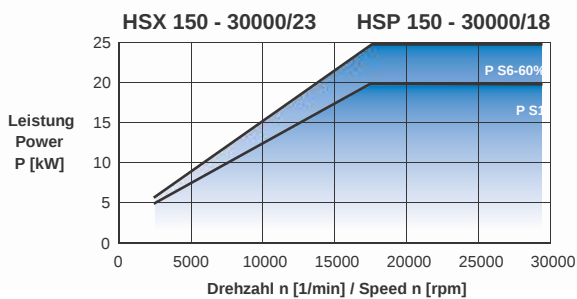
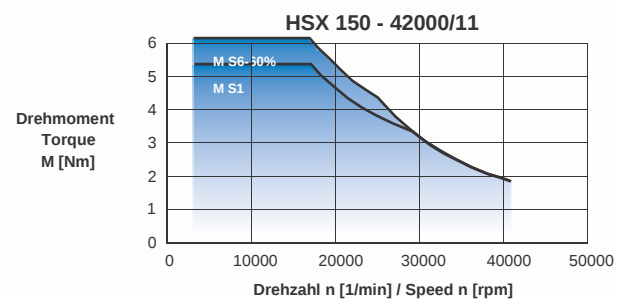
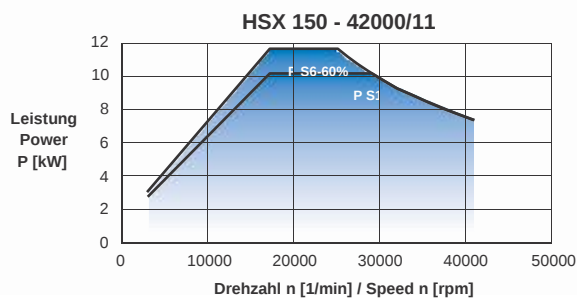
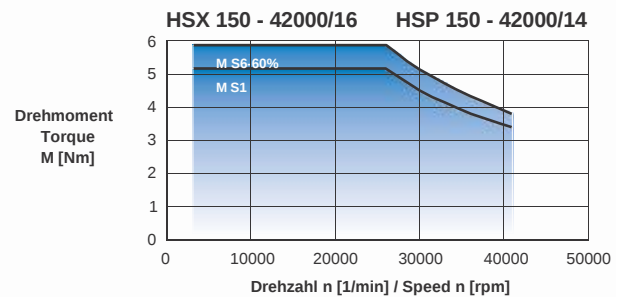
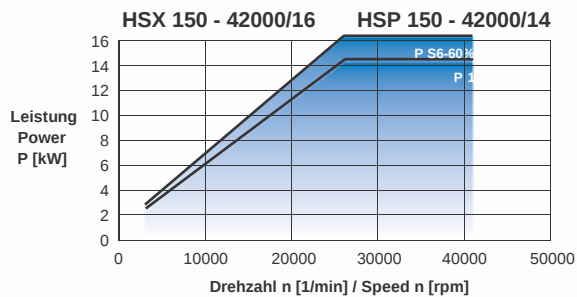
HSX 80 - 120000/1,1 HS-T 80 - 120000/1,1

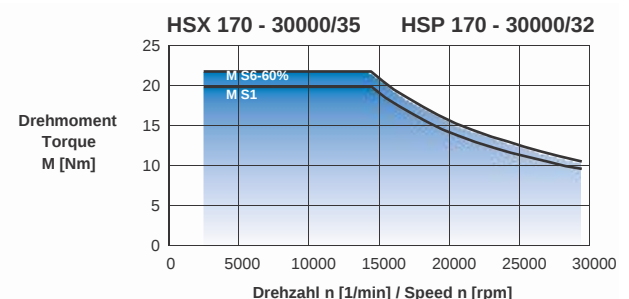
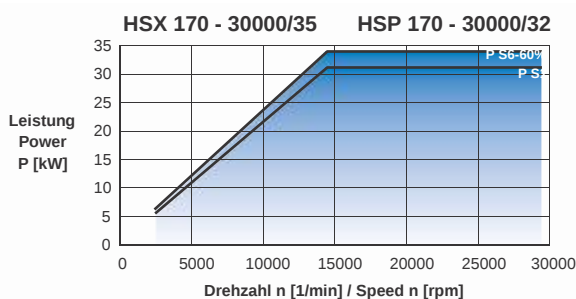
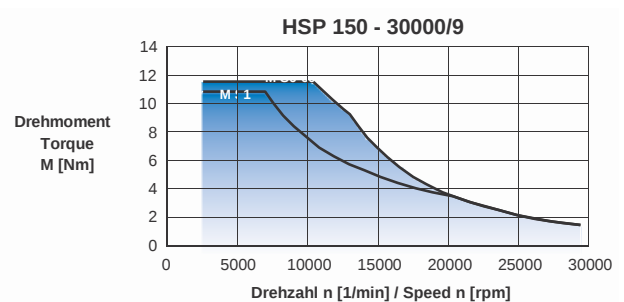
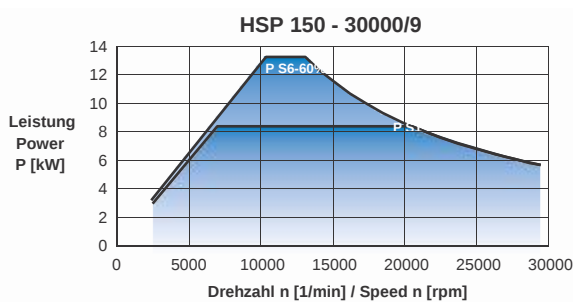
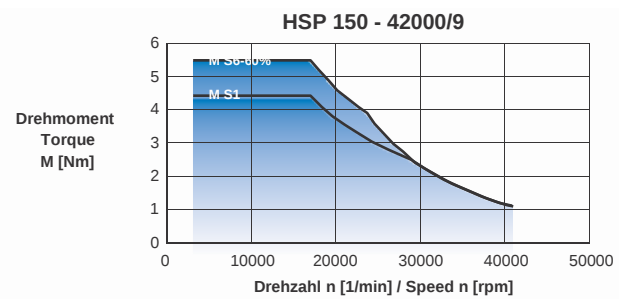
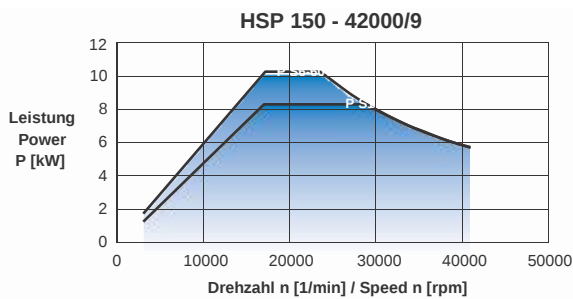
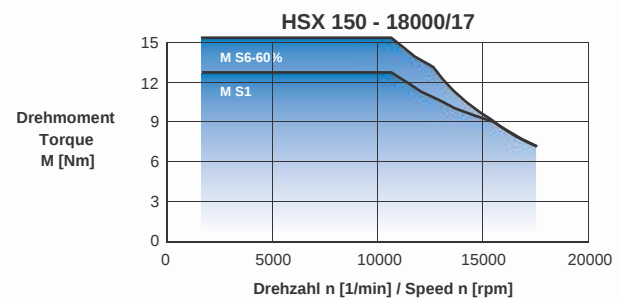
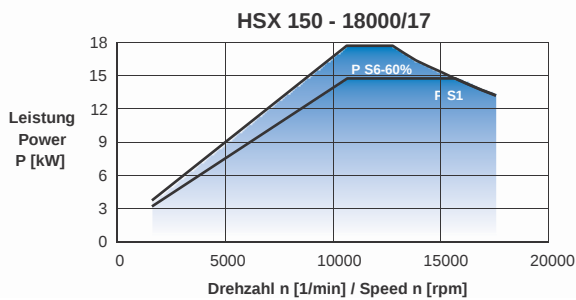
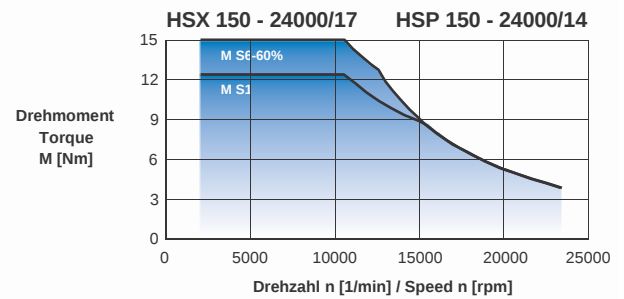
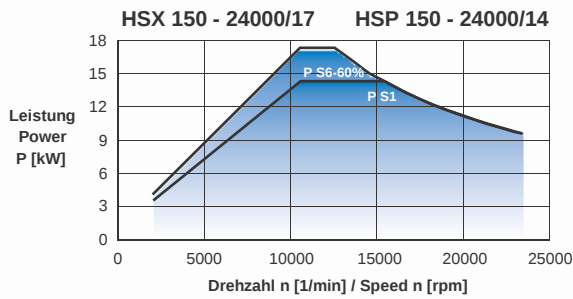


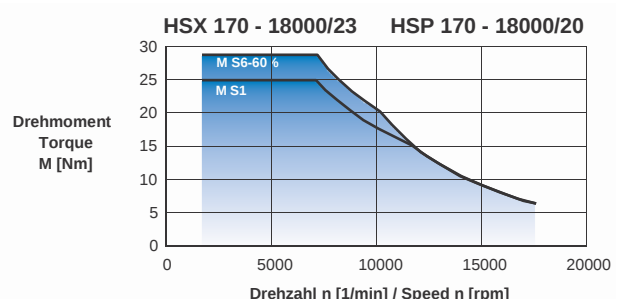
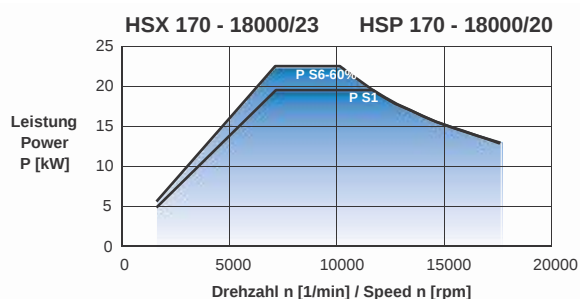
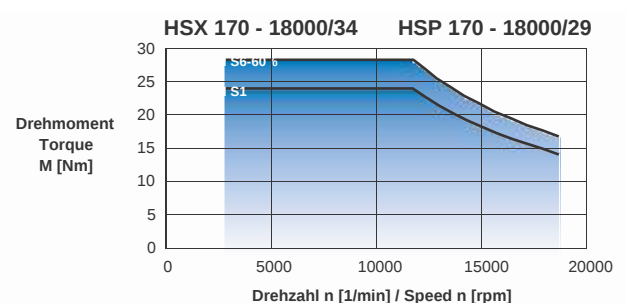
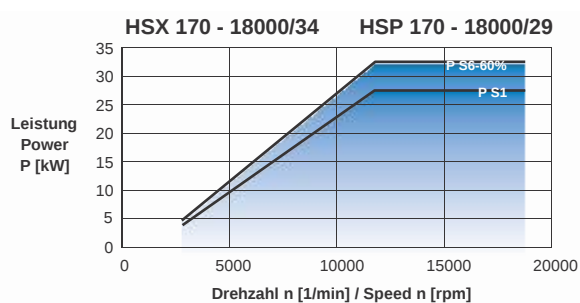
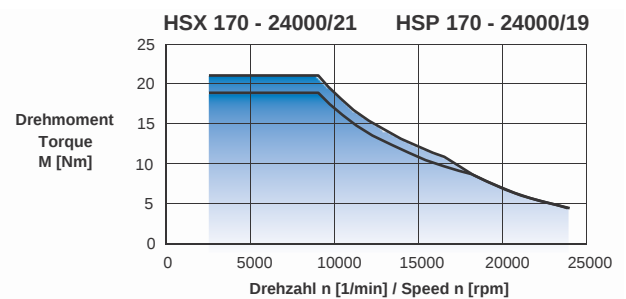
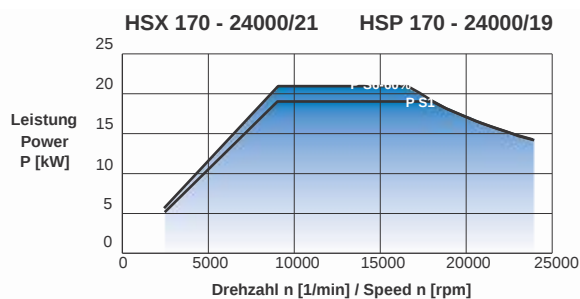
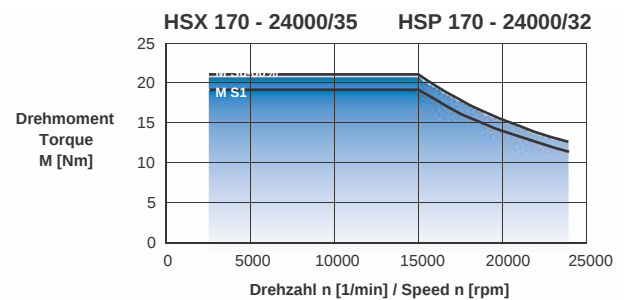
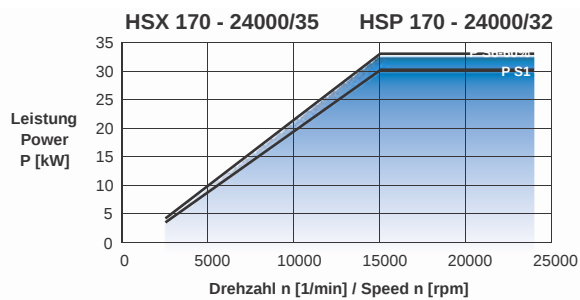
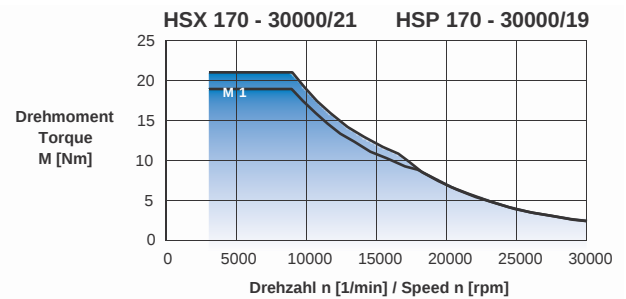
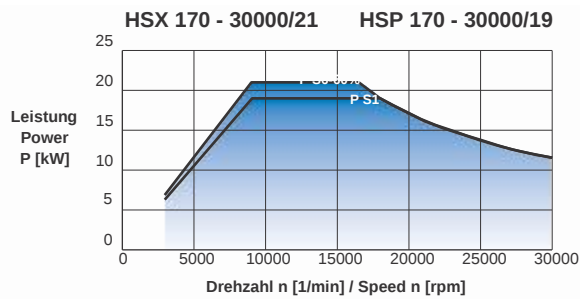


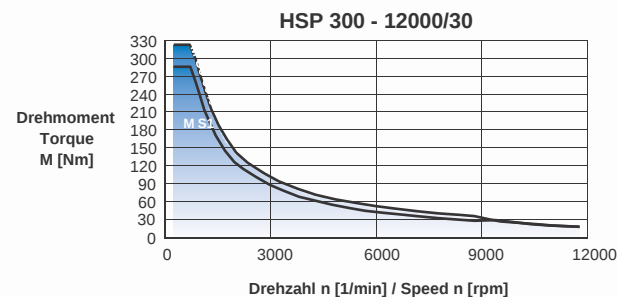
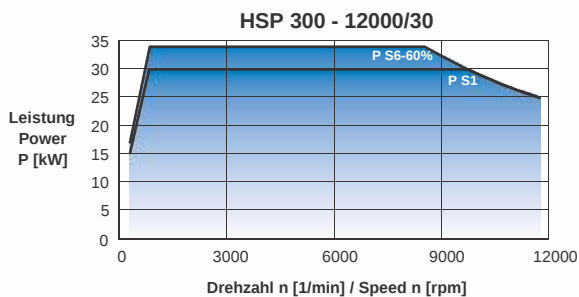
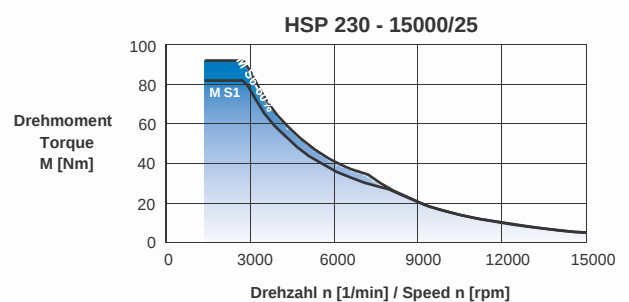
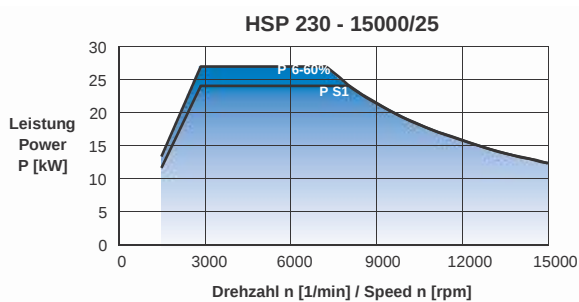
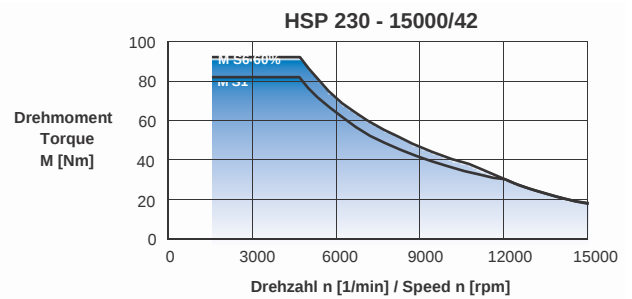
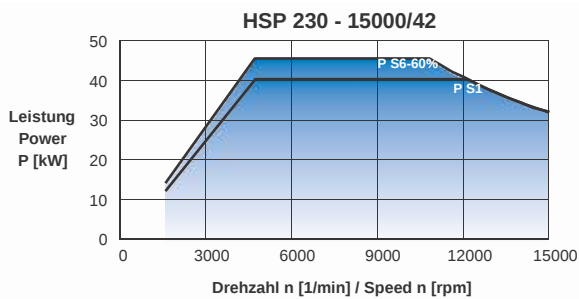
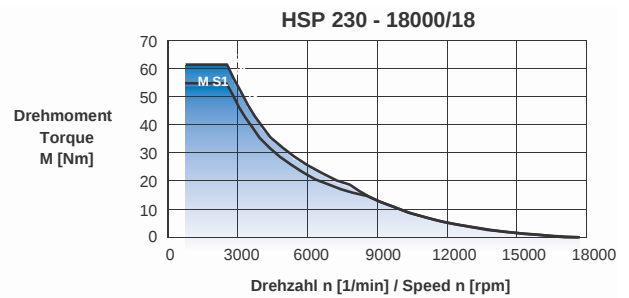
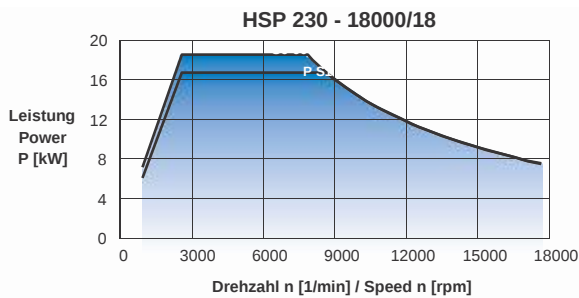
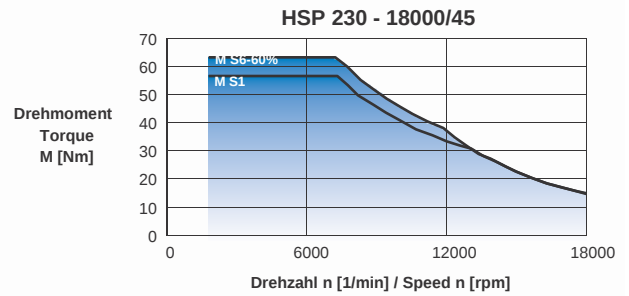
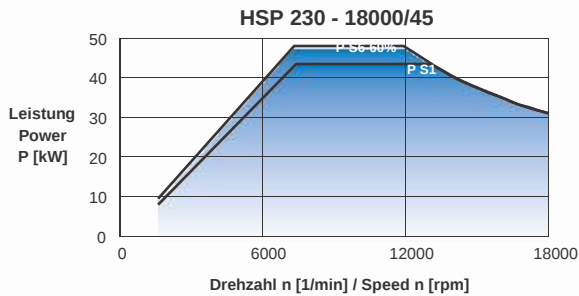


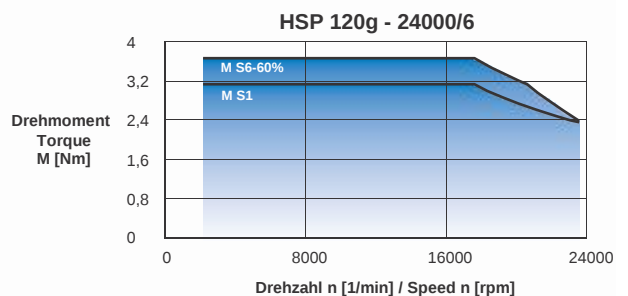
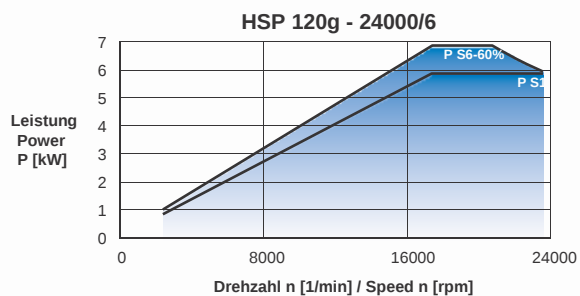
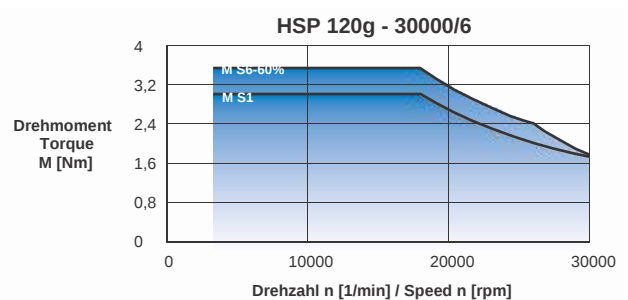
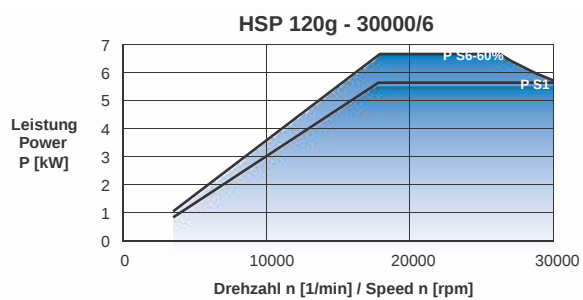
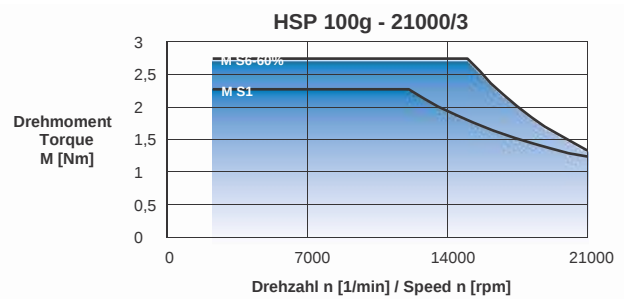
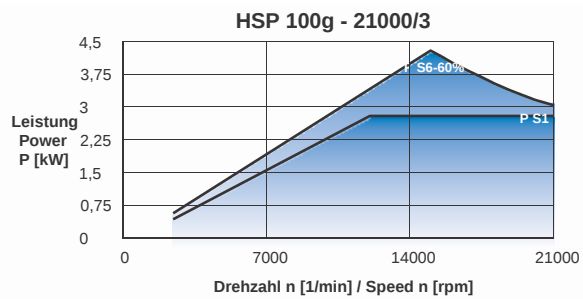
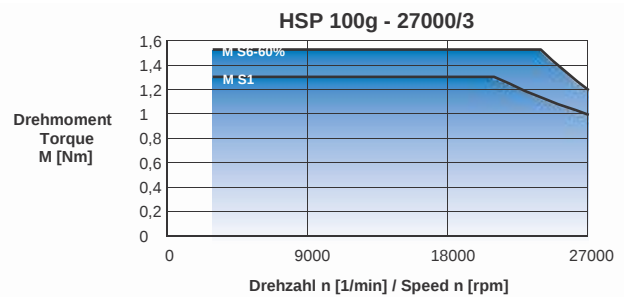
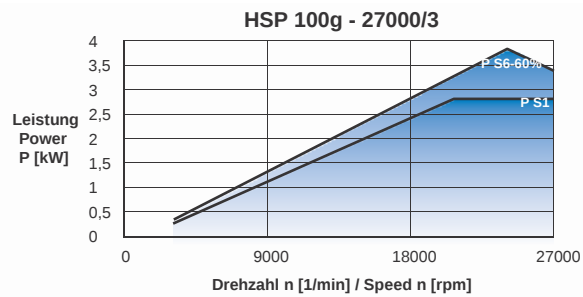
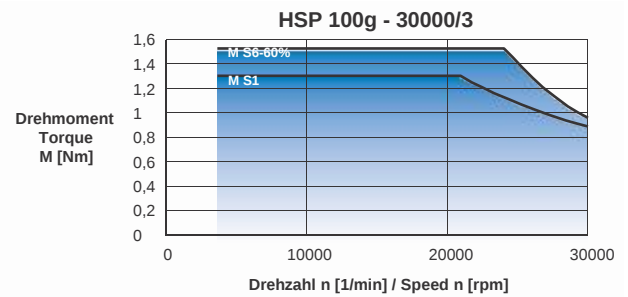
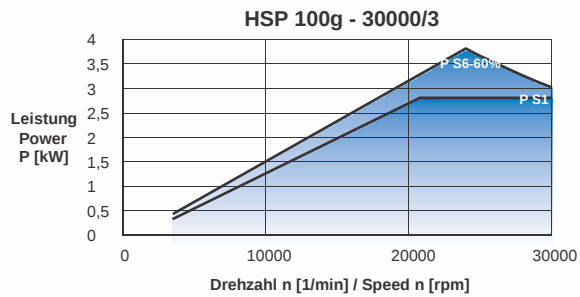


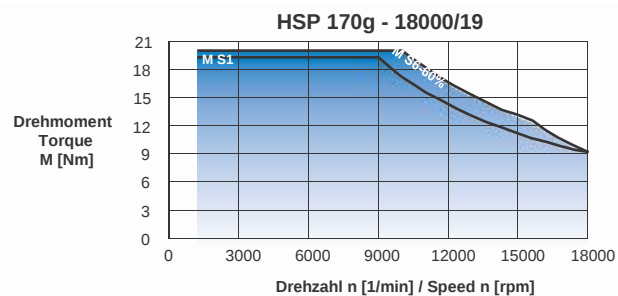
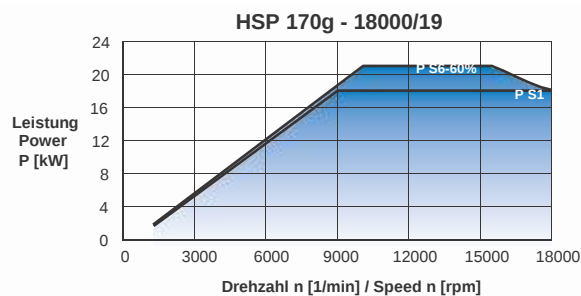
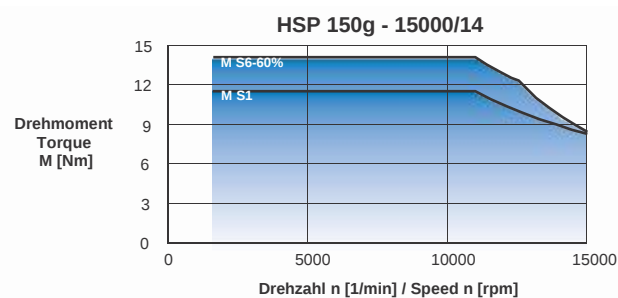
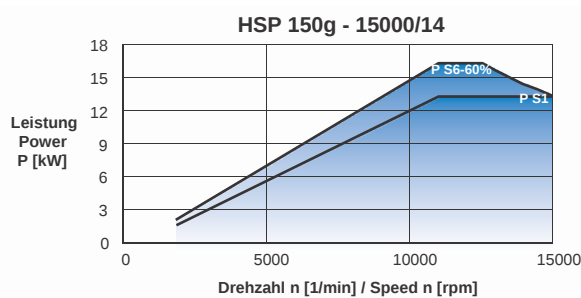
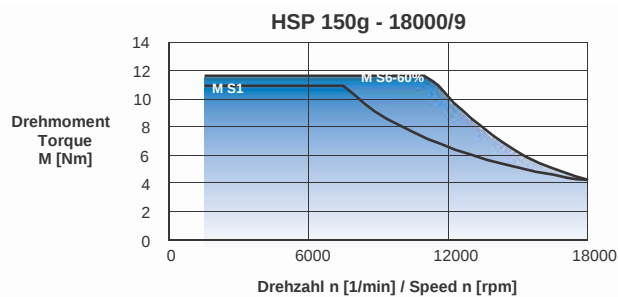
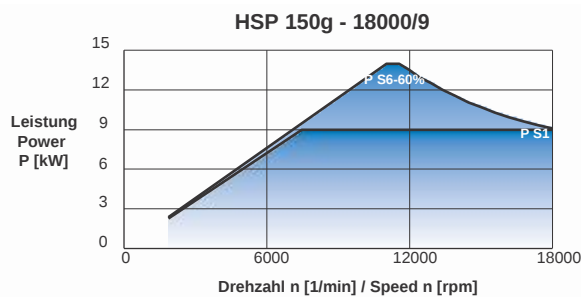
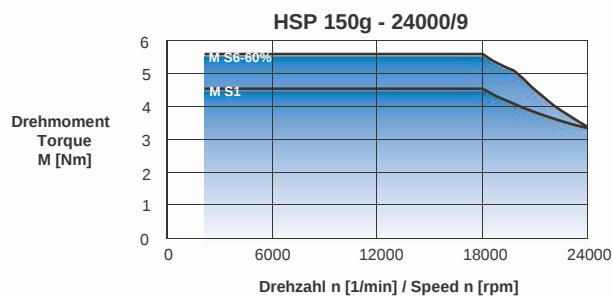
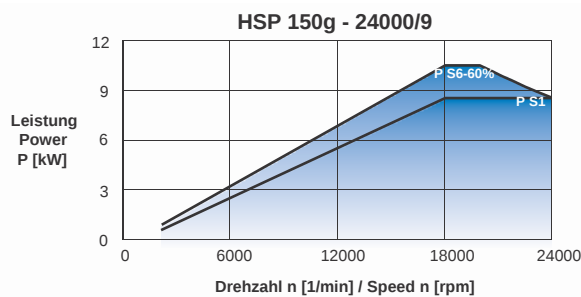
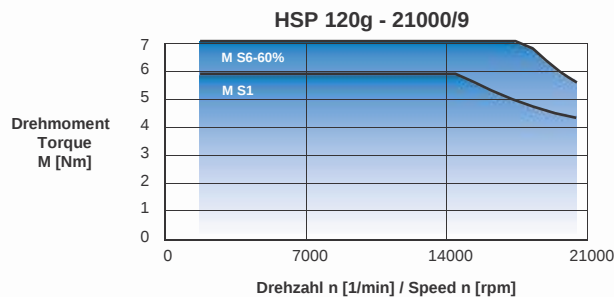
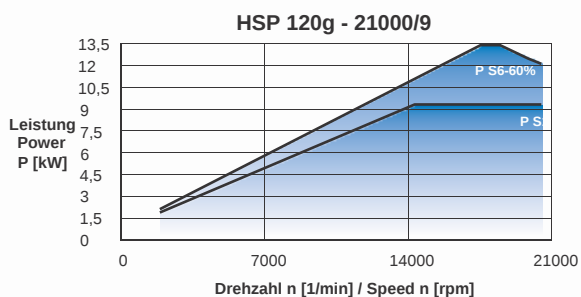


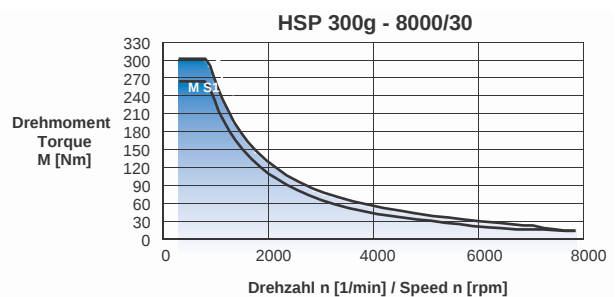
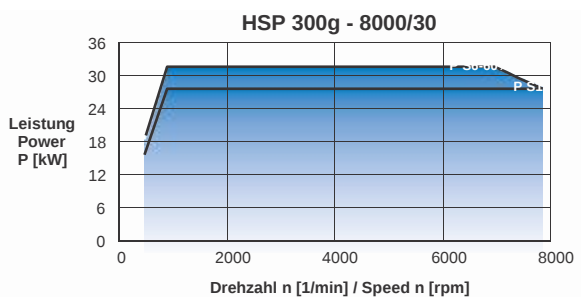
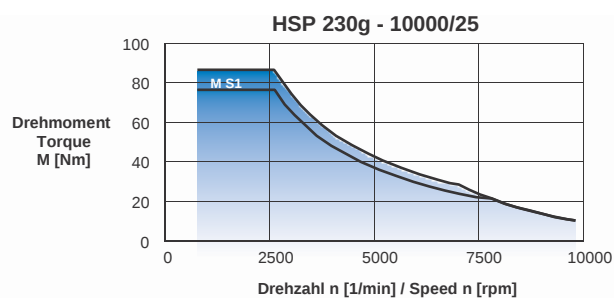
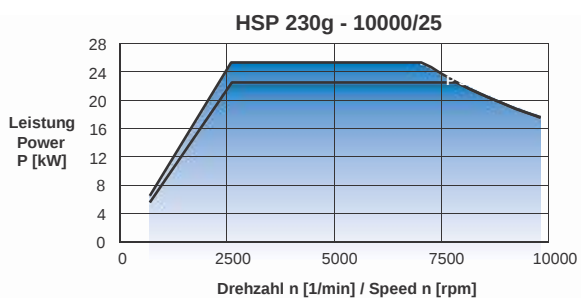
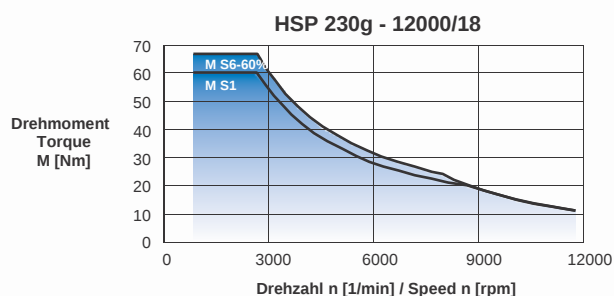
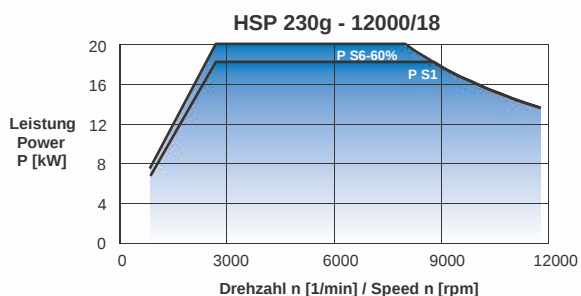
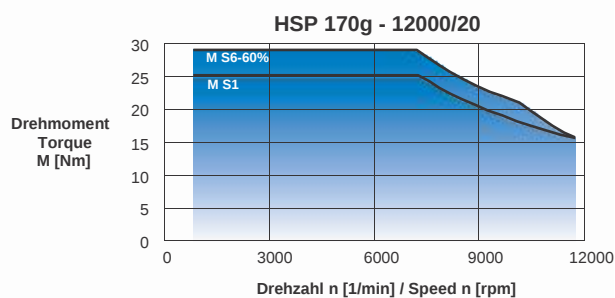
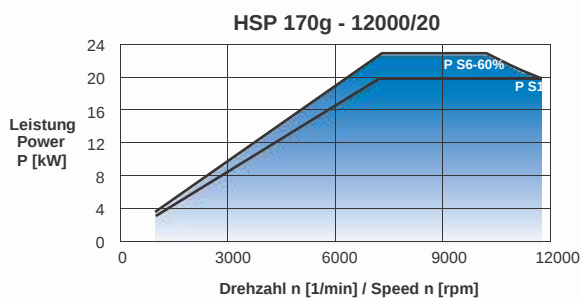
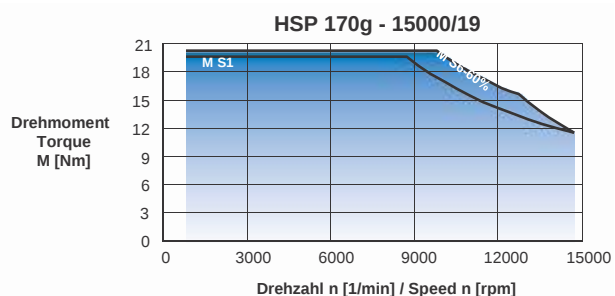
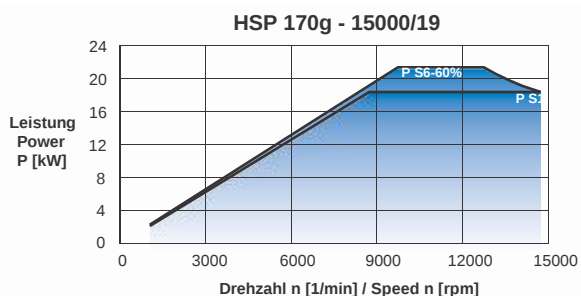




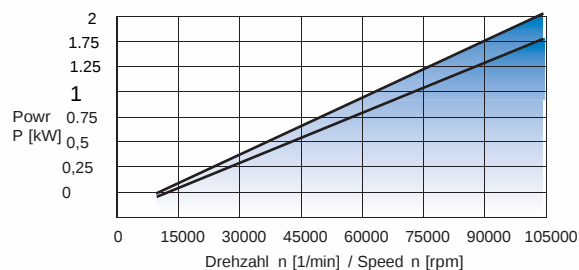




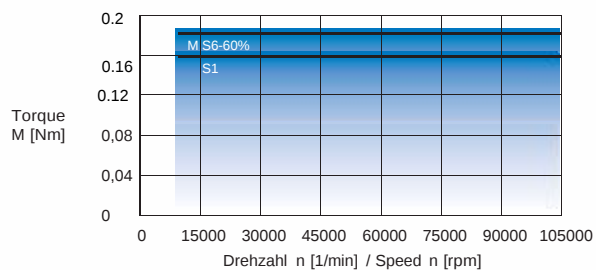




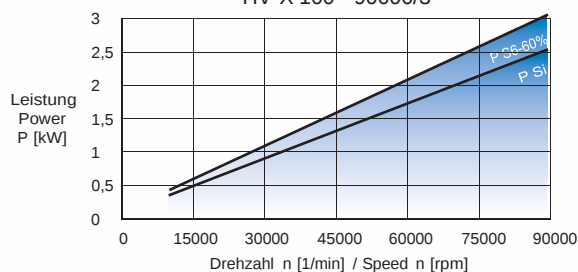
HV-X 100 - 105000/2



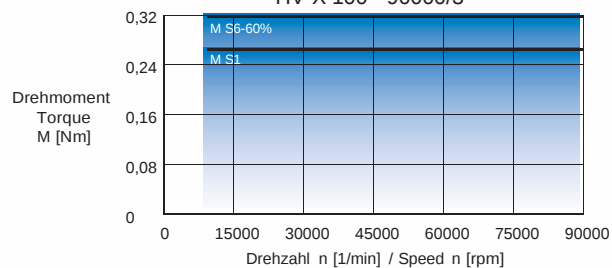
HV-X 100 - 105000/2



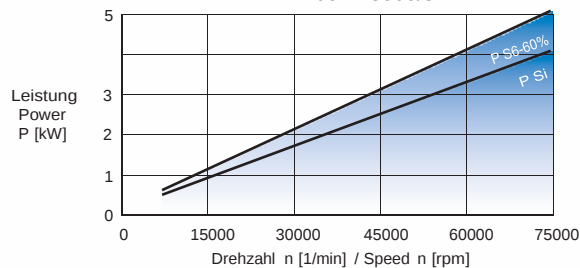
HV-X 100 - 90000/3



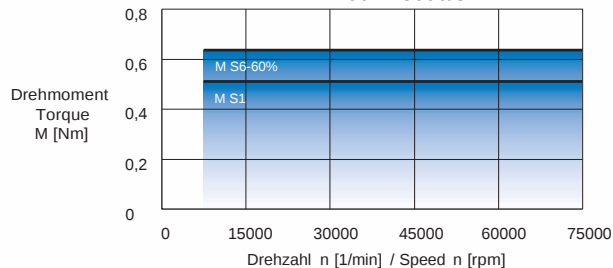
HV-X 100 - 90000/3



HV-X 100 - 75000/5

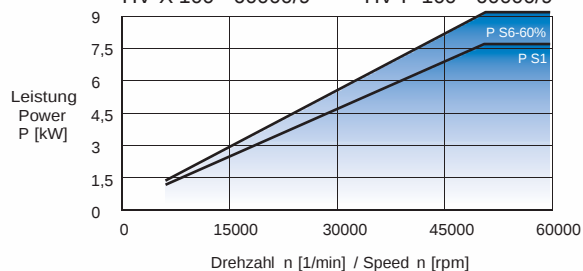


HV-X 100 - 75000/5



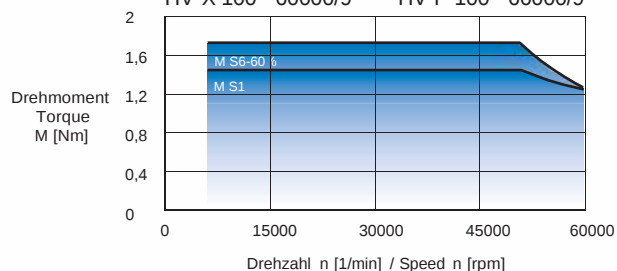
HV-X 100 - 60000/9

HV-P 100 - 60000/9



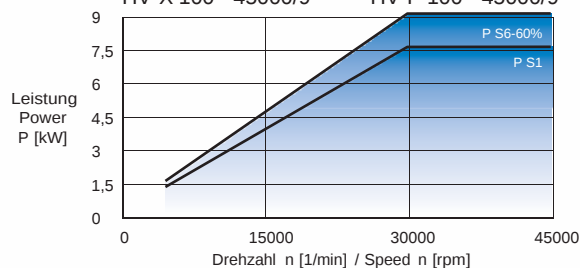
HV-X 100 - 60000/9

HV-P 100 - 60000/9



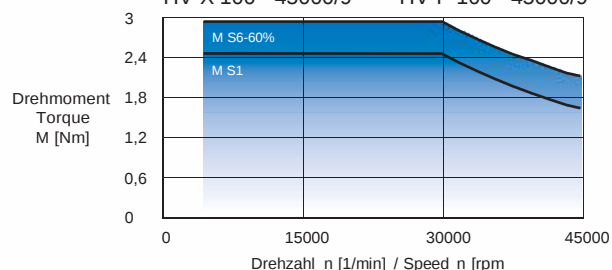
HV-X 100 - 45000/9

HV-P 100 - 45000/9

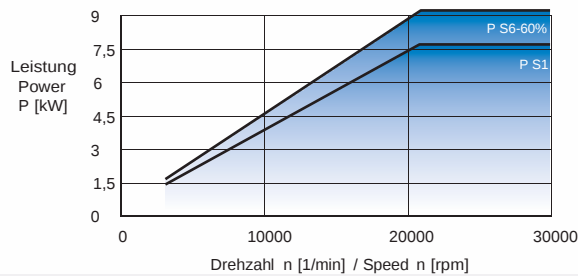


HV-X 100 - 45000/9

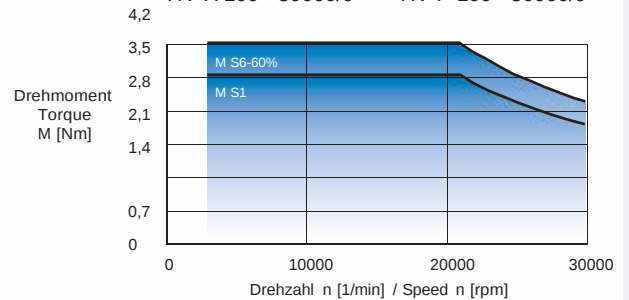
HV-P 100 - 45000/9



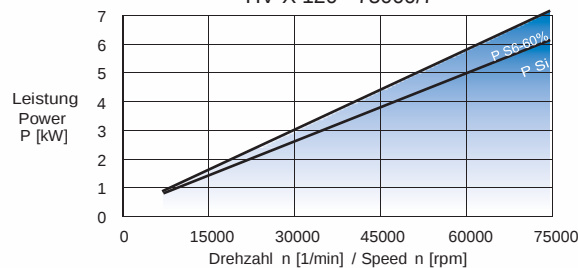
HV-X 100 - 30000/9 HV-P 100 - 30000/9



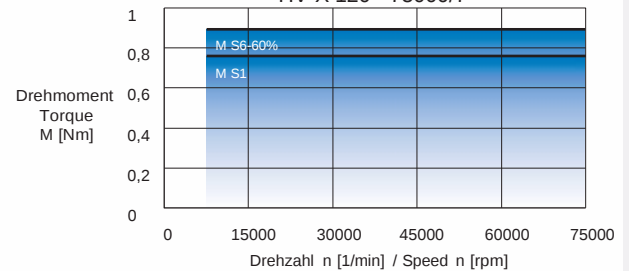
HV-X 100 - 30000/9 HV-P 100 - 30000/9



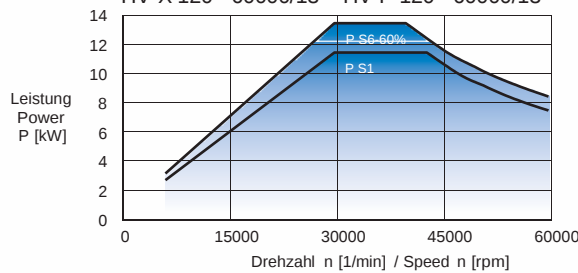
HV-X 120 - 75000/7



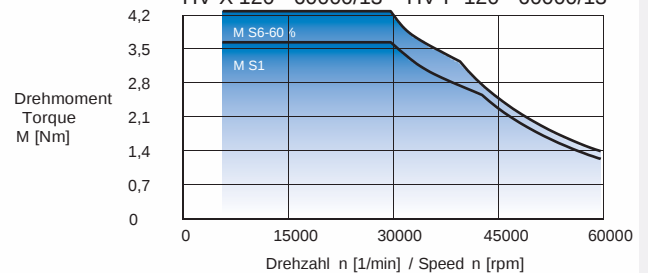
HV-X 120 - 75000/7



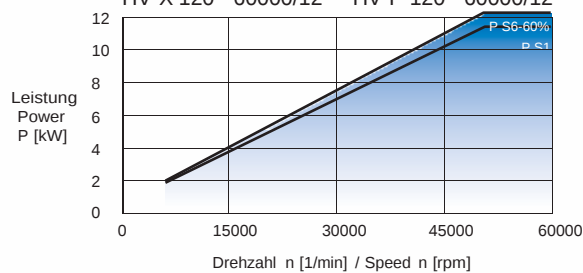
HV-X 120 - 60000/13 HV-P 120 - 60000/13



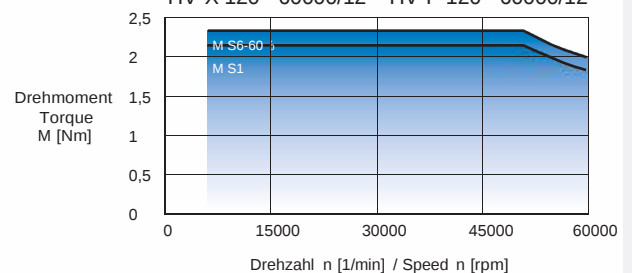
HV-X 120 - 60000/13 HV-P 120 - 60000/13



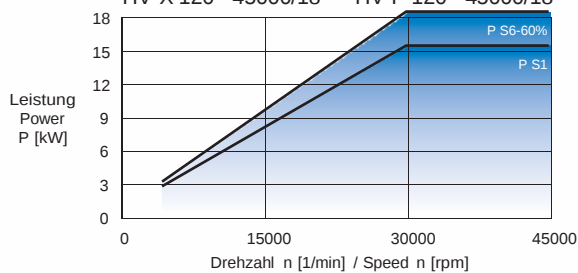
HV-X 120 - 60000/12 HV-P 120 - 60000/12



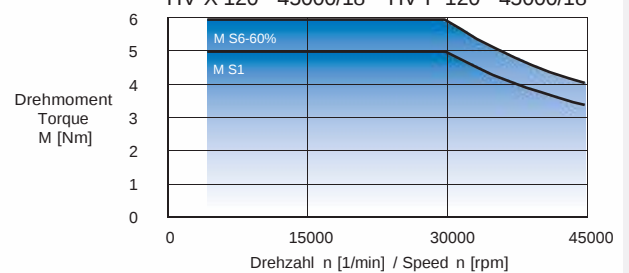
HV-X 120 - 60000/12 HV-P 120 - 60000/12

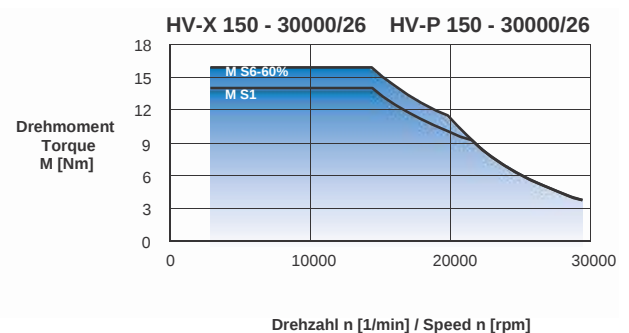
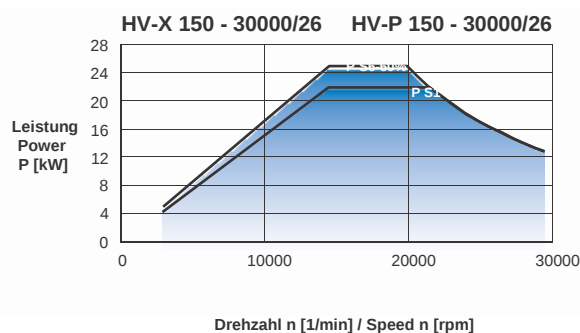
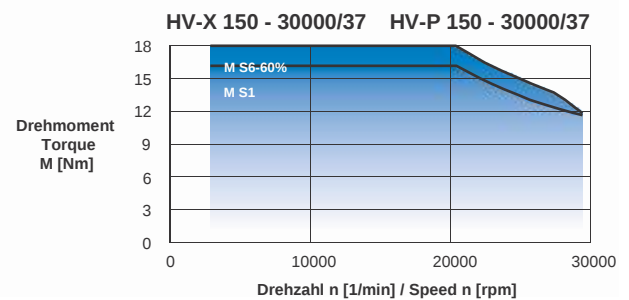
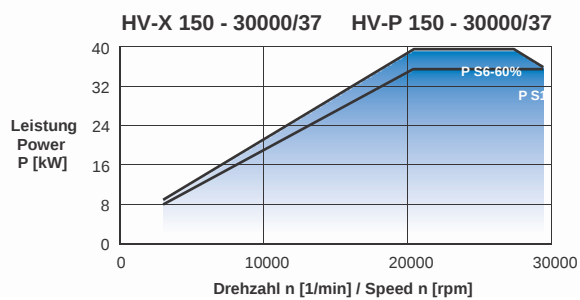
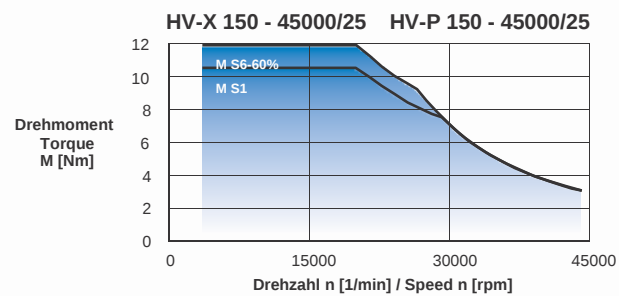
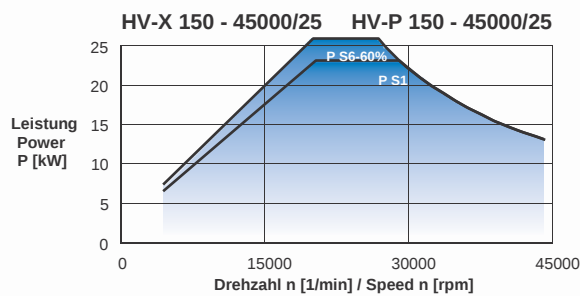
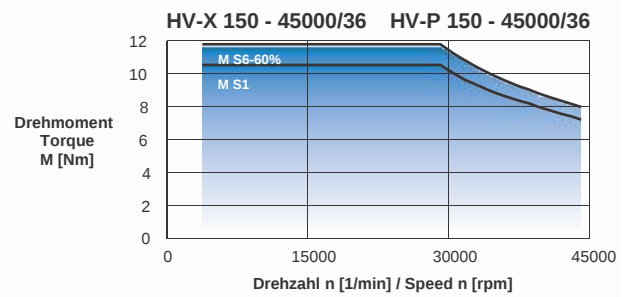
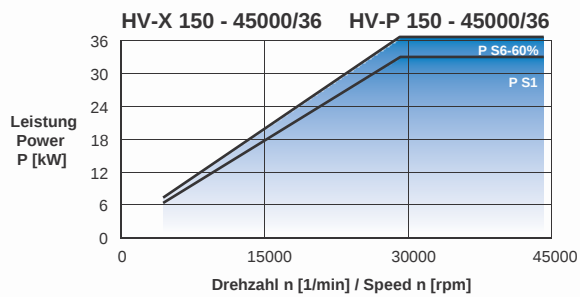
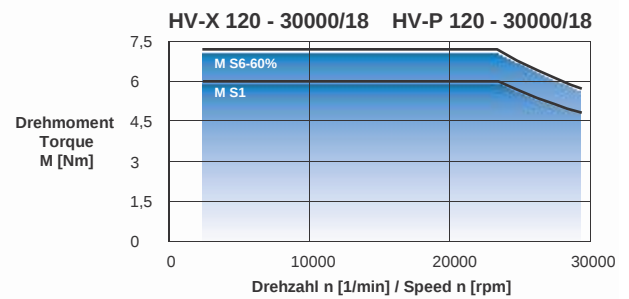
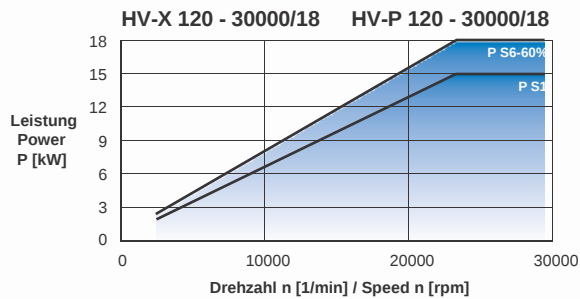


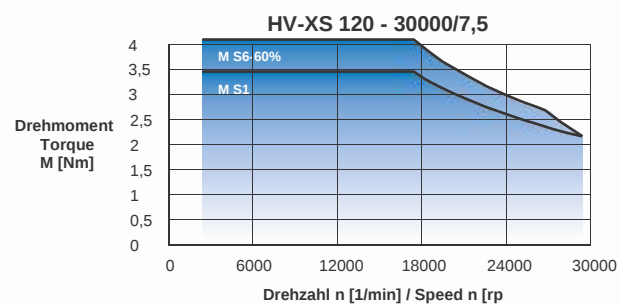
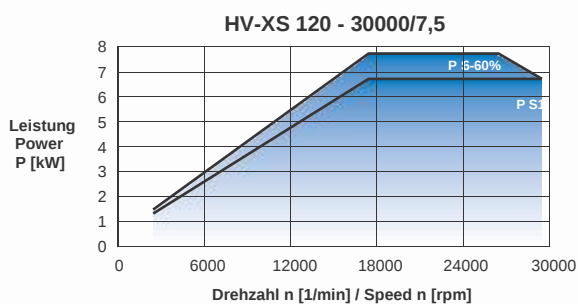
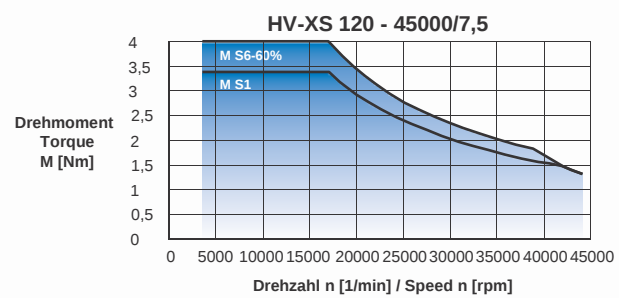
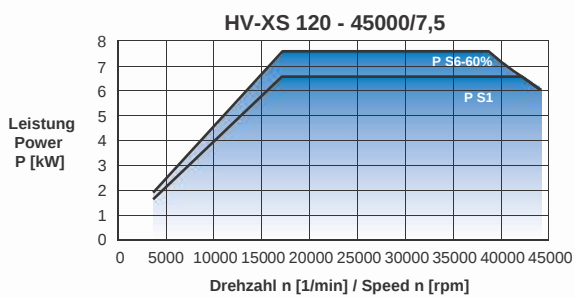
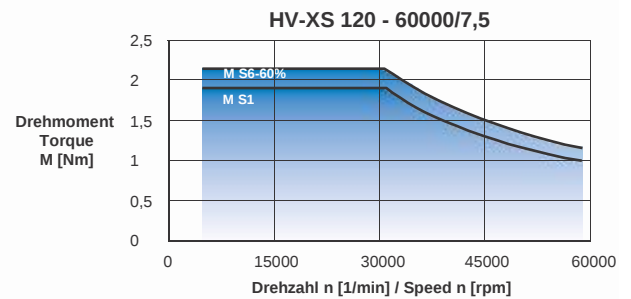
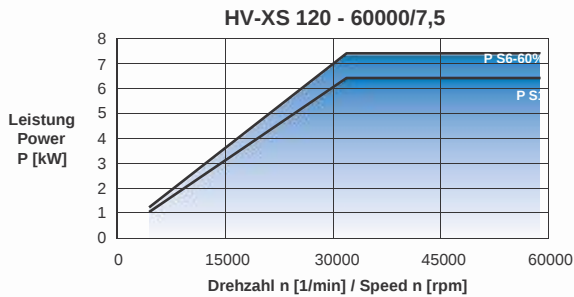
HV-X 120 - 45000/18 HV-P 120 - 45000/18



HV-X 120 - 45000/18 HV-P 120 - 45000/18







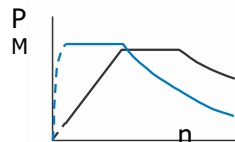


Система привода для
высокочастотных шпинделей

Управление частотой с заданной графической характеристикой [U/f] напряжением

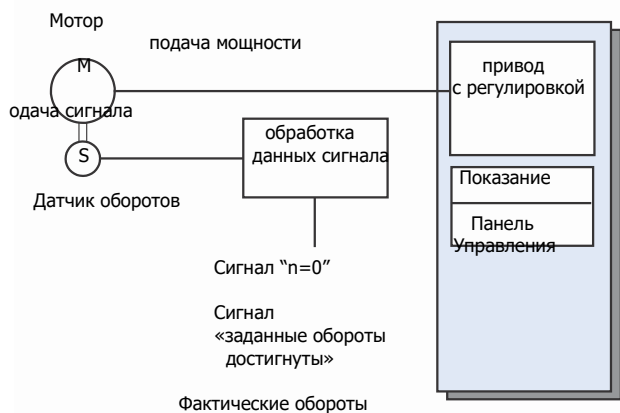


- Исходная величина частоты до 3000 Гц 1)
- Диапазон регулирования прим до 1 : 10
- Время разгона и торможения 10 сек
- позиционирование вала в позиции с модулем «контролер оборотов»

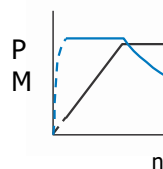


Характерное прохождение крутящего момента и мощности за установленные обороты

Регулировка, ориентированная на электромагнитное поле без датчиков показания угла поворота



- Исходная величина частоты до 1400 Гц 1)
- Диапазон регулирования 1:10 стабильность оборотов прим 0,5%
- алгоритм регулировки поля
- время разгона и торможения 1 сек

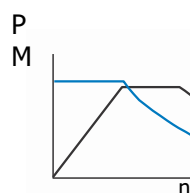


Характерное прохождение крутящего момента и мощности за установленные обороты

Регулировка, ориентированная на электромагнитное поле с датчиком показания угла (ось С – вектор)



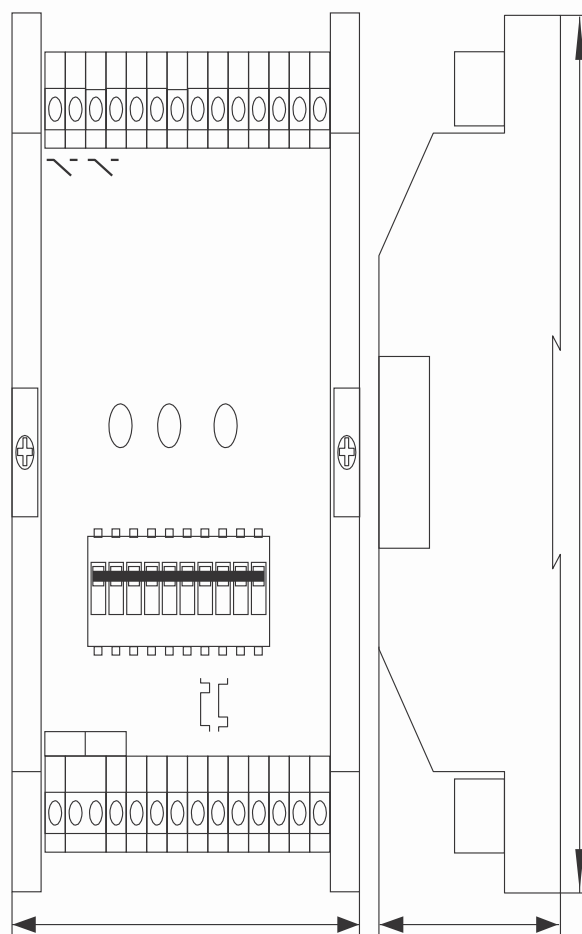
- исходная величина частоты до 1400 Гц 1)
- позиционирование вала
- время разгона и торможения 1 сек



Характерное прохождение крутящего момента и мощности за установленные обороты. Полное использование крутящего момента при 0...n_{макс} без уменьшения оборотов.

1) в зависимости от типа, возможны разные исходные максимальные частоты

Функциональная схема



Для автоматизированного технологического оборудования необходим активный сигнал, который сообщает о состоянии покоя шпинделя, например для замены инструмента или функции безопасности. Также используется и для контроля запрограммированных оборотов.

Сигнал распознается сенсором (реверберация или NAMUR), который считывает/ощупывает канавку на валу. Таким образом в управление станком поступает необходимая информация.

Функциональная схема

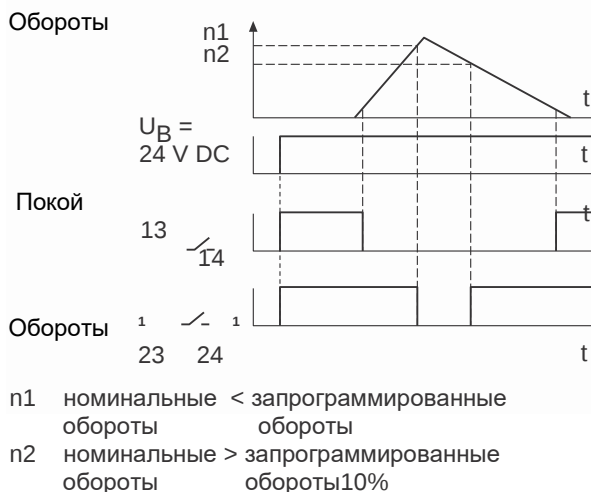
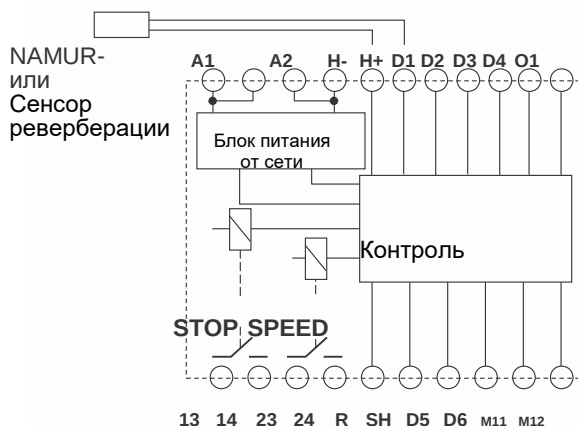


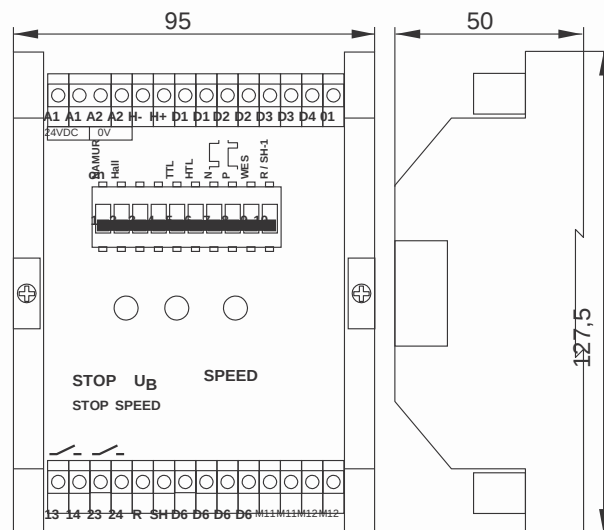
Схема включения



Техническая характеристика

Рабочее напряжение: 24 V DC -15%, +10%
 Остаточная волнистость: < 10%
 Прием мощности: < 2,5 W
 Ausgang für Zusatzaufgaben: O1
 Ausgang Stillstandüberwachung: 13 14
 Ausgang Drehzahlüberwachung: 23 24
 Материал контакта: AgNi10
 Коммутационная способность: 230 V / 5 A / 1150 VA /
 Cos = 1,
 24 V / 5 A / 120 W
 Механическая Lebensdauer: 4 x 10 Schaltspiele
 Точность повтора: ±0,1 %
 Продолжительность включения: 100 %

Параметры



DIP функция

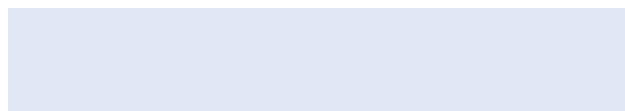
- 1 Bewegungserfassung durch NAMUR-Sensor
- 2 Bewegungserfassung durch Hall-Sensor
- 5 O1 TTL Output-Signal
- 6 O1 HTL Output-Signal
- 7 O1 Signal normal
- 8 O1 Signal invert
- 9 SPEED Ausgang mit Wiedereinschaltsperr (WES)
- 10 R/SH Speed-Umschaltung

Geräteabsicherung:

(A1) 1,25 A
 Träge intern



Kontaktabsicherung: 5 A Träge
Kriech- und
Luftstrecken: nach VDE 110 C 250 V
температура рабочая: -10 до +60°C (IEC 68-2-1/2)
Lagertemperatur: -40 до +85°C (IEC 68-2-1/2)
Rüttelfestigkeit: синус 10-55 Гц, 0,35 мм,
10 циклов, 1 октава/мин
Anschlußquerschnitt: 1 x 2,5 мм²
Вид защиты: <= IP 54
(встраивается в шкаф)
материал корпуса: PVC, PA VO (UL 94)
параметры
(В x Ш x Гл): 50 x 175 x 127,5 мм
(1,97" x 6,9" x 5,0")
вес: 300 г



GMN **GMN**

