Краткое техническое описание высокоскоростных электрических шпинделей станков с ЧПУ

Предлагаемые высокоскоростные шпиндели могут использоваться в составе привода главного движения станков и применяться в следующих технологических процессах: деревообработка, мебельное производство, художественная резьба по дереву, народные промыслы, металлообработка, изготовление пресс форм, производство ювелирных изделий, изготовление масштабных моделей, раскрой ДСП и резка листовых материалов, моделирование, производство POS продукции, изготовление рекламной продукции и многое другое.

Шпиндели представляют собой специальные асинхронные электродвигатели, к валу которых крепится режущий инструмент с помощью цангового зажима. Вращение всех шпинделей - правое (из-за правой резьбы на гайках цанг). Охлаждение шпинделей принудительное - жидкостное или воздушное.

Технические характеристики шпинделей STS.

Модель шпинделя	Скор. об/мин, (Гц)*	Мощ-ность (кВт)	Ном. напр. (В)	Цанга	Допустим. Ø фрез (mm)	Ток (А)	Масса с цангой, без разъёма (кг)	Тип охлаж	Тип корпуса (степень защиты IP40)	Подшипники	Примеча-ние
GDZ65-800A	24000	0,80	220	ER11	3.175-6	5	2.85	Жидк.	Цилинд.	1x7002C P4 1x7000C P4 DT	Для дерева
GDZ80-1.5B(C)	24000	1,50	220	ER11	3.175-6	5	4.0	Жидк.	Цилинд.	2x7002C P4 DT 1x7000C P4	Для дерева

Модель шпинделя	Ном. скорость об/мин, (Гц)*	Мощ-ность (кВт)	Ном. напр. (В)	Цанга	Допустим. Ø фрез (mm)	Ток (А)	Масса (кг)	Тип охлаж	Тип корпуса	Подшипники	Примеча-ние
GDZ80-1.5	24000	1,50	220	ER16	3.175-8	8	4.85	Жидк.	Цилинд.	2x7004 P4 DT 2x7002C P4	Для дерева
GDZ80-2.2B	24000	2,20	220	ER20	3.175-12.7	8	4.95	Жидк.	Цилинд.	2x7005C P4 DT 1x7002C P4	Для дерева
GDZ85-2.2	24000	2,20	220	ER20	3.175-12.7	8	7.05	Жидк.	Цилинд.	2×7005C P4 2×7003C P4	Для дерева
GDZ100-2.2	24000	2,20	220	ER20	3.175-12.7	8	8.85	Жидк.	Цилинд.	2x7005C P4 1x7003C P4	Для дерева
GDZ100-3	24000	3,00	380	ER20	3.175-12.7	7	8.75	Жидк.	Цилинд.	2x7005C P4 1x7003C P4	Для дерева
GDZ100-4	24000	4,00	380	ER20	3.175-12.7	8	10.5	Жидк.	Цилинд.	2x7005C P4 2x7003C P4	Для дерева
GDZ105-3.2	24000	3,20	380	ER20	3.175-12.7	6.5	12.4	Жидк.	Цилинд.	2x7005C P4 1x7003C P4	Для камня
GDZ125-4.5	24000	4,50	380	ER25	3.175-14	8	17.35	Жидк.	Цилинд.	2x7007C P4 2x7005C P4	Для дерева
GDZ125-4.5(B)	24000	4,50	380	ER25	3.175-14	8	21.45	Жидк.	Цилинд.	4 керамических подшипника	Для камня
GDZ65F-800	24000	0,80	220	ER11	3.175-6	4	2.75	Возд.	Цилинд.	2x7002C P4 DT 2x7000C P4 DT	Для дерева
GDZ80F-1.5	24000	1,50	220	ER11	3.175-6	8	3.85	Возд.	Цилинд.	2x7002 2x7002	Для дерева
GDZ80F-2.2	24000	2,20	220	ER16	3.175-8	8	4.3	Возд.	Цилинд.	2x7004 2x7002	Для дерева
GDZ80F-2.2A(B)	24000	2,20	220	ER20	3.175-12.7	8	4.45	Возд.	Цилинд.	2x7005C P4 2x7002C P4	Для дерева
GDZ93*82-1.5	18000	1,50	220	ER20	3.175-12.7	6.8	5.6	Возд.	Квадр.	2x7005C P4 2x7002C P4	
GDZ93*82-2.2	18000	2,20	220	ER25	3.175-12.7	10	7.01	Возд.	Квадр.	2x7006C P4 2x7002C P4	
GDZ93*82-3.5	18000	3,50	380	ER25	3.175-12.7	8.8	8.61	Возд.	Квадр.	2x7006C P4 2x7002C P4	
GDZ120*103-4.5	18000	4,50	380	ER32	3.175-20	9.5	11.9	Возд.	Квадр.	2x7008 P4 2x7004C P4	
GDZ120*103-6	18000	6,00	380	ER32	3.175-20	12.6	14.55	Возд.	Квадр.	2x7008C P4 2x7004C P4	
GDZ120*103-7.5	18000	7,50	380	ER32	3.175-20	15.5	16.15	Возд.	Квадр.	2x7008 P4 2x7004C P4	
GDZ80*73-1.5	24000	1,50	220	ER11	3.175-6	5	3.65	Возд.	Квадр. На лапах	2x7002C P4 2x7002C P4	Для дерева
GDZ80*73-2.2	24000	2,20	220	ER20	3.175-12.7	6	4.8	Возд.	Квадр. На лапах	2x7005C P4 2x7002C P4	
GDZ105*102-3	18000	3,00	380	ER20	3.175-12.7	7	7.55	Возд.	Квадр. На лапах	2x7005C P4 2x7002C P4	
GDZ120x103-5	18000 (600)	4,5	380	ER32	3.175-20	9.5	11.75	Возд.	Квадр. На лапах	2x7008C P4 2x7004C P4	

* При работе шпинделей с воздушным охлаждением на скоростях меньше номинальной рекомендуется использовать дополнительное принудительное охлаждение

Рекомендации по применению шпинделей STS различной мощности.

0.8 кВт с цангой ER-11 — неглубокие граверные работы по латуни, тонкому пластику (до 5 мм), тонкой фанере, сверление и фрезерование печатных плат, изготовление небольших сувенирных изделий. Диапазон диаметров зажимаемых свёрл и фрез - от 3,175 до 6 мм. Рекомендуется при резке/раскрое применять фрезу диаметром 3.175 мм и глубину реза не более 12 мм.

1.5 кВт с цангой ER-11 — применяется для граверных работ, неглубокого фрезерования изделий из алюминия и латуни. Диапазон диаметров зажимаемых свёрл и фрез - до 6 мм. Назначение шпинделя — мелкие граверные работы миниатюрными короткими фрезами, гравировка латуни и меди. Рекомендуется при резке/раскрое использовать фрезы диаметром до 4 мм с глубиной реза до 15 мм.

1.5 кВт с цангой ER-16 — шпиндель для работы по твёрдой древесине и пластику толщиной до 15 мм. Шпиндель применяется для гравировки, фрезерования 3D-рельефов, а также для раскроя заготовок толщиной до 40 мм в несколько проходов. Диапазон зажимаемых свёрл и фрез диаметром от 3,175 до 8 мм. Рекомендуется при резке/раскрое применение фрезы диаметром до 6 мм и глубиной реза не более 20 мм.

2.2 кВт с цангой ER-20 —шпиндель для работы по твёрдой древесине и пластику до 30 мм. Шпиндель используется для гравировки, фрезерования 3D-рельефов на дереве, пластике, также позволяет производить неглубокую гравировку и фрезеровку по мягкому металлу. Не рекомендуется работать фигурной фрезой на полную глубину из-за недостаточной для этого мощности. Диапазон диаметров зажимаемых свёрл и фрез - до 12,7 мм. Рекомендуется при резке/раскрое применять фрезы с диаметром до 8 мм с глубиной реза до 30 мм.

3 кВт и 3,2 кВт с цангой ER-20 — шпиндель для 3D-работ по твёрдой древесине, пластикам, металлам и резки камня с небольшими глубинами (в проход до 4 мм). Такие шпиндели допускают работу фигурной фрезой на полную глубину с небольшой подачей. Диапазон диаметров зажимаемых свёрл и фрез - до 12,7 мм. При резке/раскрое рекомендуется применение фрез диаметром до 12.7 мм и с глубиной реза до 50 мм. Производится два вида шпинделей с этой мощностью: 18000 об/мин и 24000 об/мин. При работе с металлами (мелкая гравировка и фрезерование), особенно при обработке твёрдыми фрезами, следует выбирать шпиндель с 24000 об/мин. При скоростях 18000 об/мин необходимо снизить в 1.3 раза подачу для предотвращения поломки фрез.

3,5 кВт с цангой ER-25 (диаметр фрезы 42 мм) — шпиндель имеет скорость до 18000 об /мин, что позволяет эксплуатировать его с большим диаметром твердосплавных фрез. Эти шпиндели подходят для резки по камню, мрамору с небольшой глубиной реза, а также для обработки твердой древесины, пластика, металла. Эти шпиндели подходят для работ с фигурными фрезами с небольшой подачей.

4 кВт с цангой ER-20 — шпиндель применяется при фрезеровании с большой глубиной реза, а также при высокой подаче с фигурными фрезами. Рекомендуется при резке/раскрое применять фрезы с диаметром до 12.7 мм и с глубиной реза до 60 мм. Шпиндель имеет скорость вращения 24000 об/мин, что позволяет работать твёрдосплавными фрезами небольшого размера.

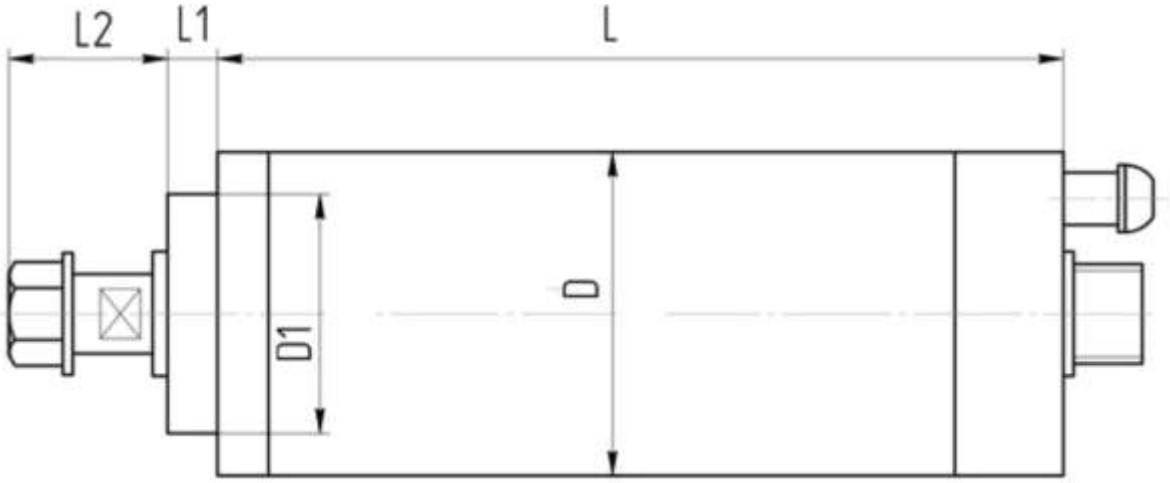
4.5 кВт и более — имеют ***цанги ER-25 или ER-32***. Применяется в основном для резки по камню, для глубокой фрезеровки металлов, в том числе фрезами с большим диаметром, а также для резки толстых деревянных заготовок (бруса), фанеры. Часто шпиндели с этой мощностью имеют скорость 18000 об/мин, что ограничивает работу шпинделя с твёрдосплавными тонкими фрезами. Такие шпиндели следует эксплуатировать с твердосплавными фрезами больших диаметров, которым не требуются большие скорости вращения.

Эксплуатация шпинделей мощностью свыше 2.2 квт не всегда возможна, поскольку требует трех фазной сети 380 В для питания преобразователя шпинделя, при этом имеется большое энергопотребление (более 1000 Вт*час) и требуется профессиональное регламентное обслуживание.

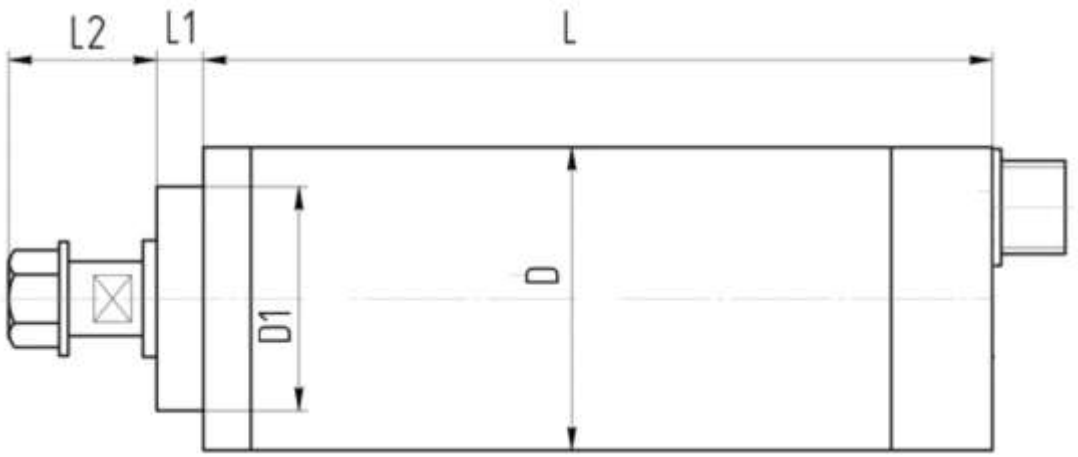
Размеры.

Модель шпинделя	Ø D	Ø D1	L	L1	L2	L3	L4	L5	L6	H	H1	H2	B	B1	B2	N-Ø	№ чертежа
GDZ65-800A	65	48.2	195	6	24												Черт.1
GDZ80-1.5B(C)	80		188	18	35												

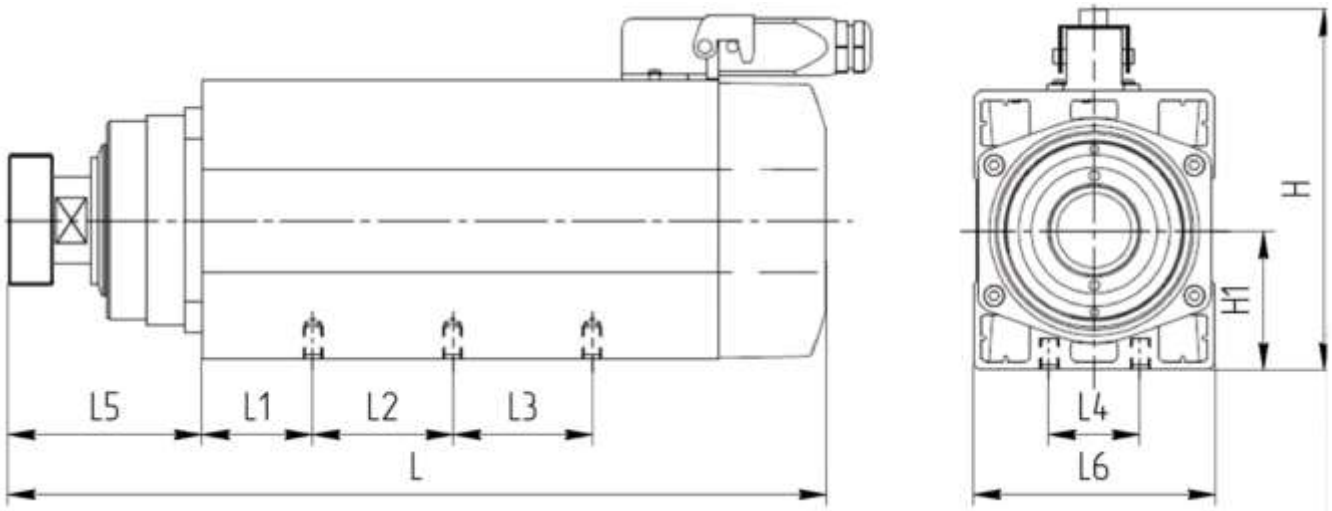
Модель шпинделя	Ø D	Ø D1	L	L1	L2	L3	L4	L5	L6	H	H1	H2	B	B1	B2	N-Ø	№ чертежа
GDZ80-1.5	80		188	18	32												Черт.1
GDZ80-2.2B	80	59.5	210	15	46												
GDZ85-2.2	85	-	253	-	45												
GDZ100-2.2	100	80	224	26	47												
GDZ100-3	100	80	224	26	52												
GDZ100-4	100		261	31.5	44												
GDZ105-3.2	105		235	32	38												
GDZ125-4.5	125	99.5	267	20	48												
GDZ125-4.5(B)	125	100	267	31	42												
GDZ65F-800	65	50	182	16	27												Черт.2
GDZ80F-1.5	80	53.5	170	8	27												
GDZ80F-2.2	80	59.6	195	15	40												
GDZ80F-2.2A	80	58.5	215	20	40												
GDZ93*82-1.5		75	265	20	90	-	30	85	82	120	46.5						Черт.3
GDZ93*82-2.2		75	297	37	90	-	30	90	82	120	46.5						
GDZ93*82-3.5		75	340	37	90	-	30	90	82	120	46.5						
GDZ120*103-4.5			345	25	60	60	36	106	103	146	60						
GDZ120*103-6		90	385	40	60	60	36	107	103	146	60						
GDZ120*103-7.5		90	430	13	60	2x60	36	105	103	157	60						
GDZ80*73-1.5	60		230	27	59.5	35				100	37	11.5	110	80	95	8отв. Ø6.5	Черт.4
GDZ80*73-2.2	62		267	42	110	35				100	37	11.5	110	80	95	8отв. Ø6.5	
GDZ105*102-3	72		308	48	63	35				132	53	11	134	102	118	10отв. Ø8.5	
GDZ120x103-5			345	52	78	35x4				132	51.5	12.5	156	120	138	10отв. Ø8.5	



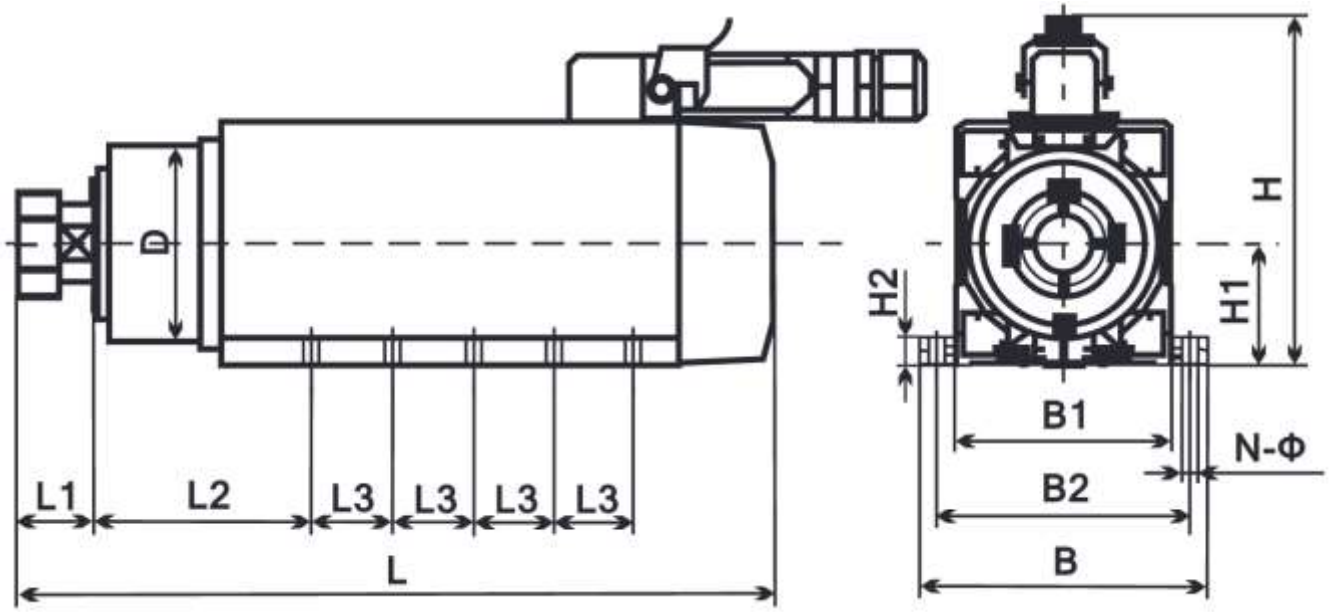
Черт. 1



Черт.2



Черт.3



Черт. 4

Электрическое подключение шпинделей

Все шпиндели, как правило, имеют четыре вывода, три из которых подключаются к фазным обмоткам. Четвертый вывод, как правило, соединен с корпусом шпинделя и предназначен для защитного заземления последнего. Обмоточные выводы «прозваниваются» между собой и имеют одинаковое сопротивление между фазами. Величина сопротивления небольшая и имеет значение от единиц до нескольких сотых долей ома.

Корпус шпинделя изолирован от обмоток. Сопротивление изоляции, не менее 2МОм (500VDC).

Сечение подводящих проводов должно выбираться по значению номинального тока шпинделя, с учетом того, что шпиндель питается от преобразователя частоты и плотность тока в проводах не должна превышать 6 А/мм². Для шпинделей небольшой мощности сечение не должно быть меньше, чем 0.75мм². Сечение заземляющего провода должно быть равно сечению фазных проводников. Подводящий кабель должен быть рассчитан на использовании в сетях с напряжением 0.6кВ.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Шпиндели предназначены для эксплуатации в длительном режиме работы (S1). При жидкостном охлаждении расход охлаждающей жидкости, проходящей через шпиндель, должен быть обеспечен исходя из расчета 2,5л/мин на каждый киловатт номинальной мощности шпинделя. Температура охлаждающей жидкости на входном штуцере от 0 до 40°С.

Окружающая среда - в помещении, защищенном от прямого солнечного света, без пыли, агрессивных газов, горючих газов, паров и пр. Предельное значение относительной влажности - 95%, без конденсата и обледенения. Температура окружающего воздуха - от 0°С до +40°С. Обеспечивается функционирование без снижения эксплуатационных характеристик при работе на высоте до 1000м над уровнем моря. Степень защиты корпуса - IP54.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Продавец гарантирует возможность использования шпинделей по назначению и бесплатное устранение технических неисправностей (заводских дефектов) в течение Гарантийного срока. Гарантийный срок 12 месяцев начинается с момента подписания товарной накладной.

Поставщик предоставляет гарантию на все выявленные заводские дефекты, при условии, что оборудование будет использоваться в соответствии с этой документацией или другой технической документацией, предоставляемой Поставщиком Покупателю.

Вышедшее из строя оборудование подлежит обязательному возврату Поставщику.

В случае введения Покупателем **любых** изменений или модификаций в конструкцию оборудования, гарантия теряет силу.

Гарантия не распространяется на изделия с естественным старением; на изделия, эксплуатировавшиеся с перегрузкой; на изделия, использовавшиеся не по назначению; на изделия, которые подвергались несанкционированному вскрытию или разборке; при нарушении условий эксплуатации; на изделия с механическими повреждениями или с коррозией поверхности корпуса.

Любые рекламации имеют силу только при условии, что они надлежащим образом оформлены в письменной форме.