УТВЕРЖДАЮ
И. о. главного инженера
АО «МЭЗ «Уралэлектро»
_____ А.А. Шуляк
_____29.09._____2023 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на приобретение вибростенда

1. Назначение оборудования

Проведение испытаний электрических машин и аппаратов на виброустойчивость и обнаружение резонансных частот, вибропрочность, на прочность и устойчивость при воздействии синусоидальной вибрации, удароустойчивость и ударопрочность (удары многократного действия).

2. Количество заказываемого оборудования

1 комплект.

3. Содержание операций, подлежащих выполнению на заказываемом оборудовании

3.1. Испытание на виброустойчивость и обнаружение резонансных частот;
3.2. Испытание на вибропрочность;
3.3. Испытание на прочность и устойчивость при воздействии синусоидальной вибрации;
3.4. Удароустойчивость и ударопрочность (удары многократного действия);

4. Технические требования к заказываемому оборудованию

4.1. Количество устанавливаемых испытуемых образцов на установку – 1 шт.
4.2. Технические требования на примерах испытаний:

Таблица 1 **Синусоидальная вибрация:**

Испытание	Диапазон частот, Гц	Амплитуда перемещения или ускорения	Максимальная масса испытуемого изделия с оснасткой	Габаритные размеры (максимальные) ДхШхВ	Напрвление воздействия
1	2-8	1,0 мм	200 кг	Приложение 2	по X,Y,Z
	8-16	0,5 мм			
	16-31,5	0,25 мм			
	31,5-63	0,15 мм			
	63-100	0,1 мм (4g)			
2	10	1,3 мм	200 кг	Приложение 2	по X,Y,Z
3	До 10 включ.	5,0 мм	200 кг	Приложение 2	по X,Y,Z
	10-20	1,25 мм			
	20-25	0,8 мм			
	25-30	0,56 мм			
	30-35	0,4 мм			
	35-40	0,31 мм			
	40-50	0,2 мм			
	50-60	0,14 мм			
4	60	0,14 мм	200 кг	Приложение 2	по X,Y,Z
	50	0,2 мм			
	40	0,31 мм			
	31,5	0,4 мм			
	25	0,75 мм			
	20	1,25 мм			
	16	2,0 мм			
	12,5	3,0 мм			
	До 10 включ.	5,0 мм			
5	2-13,2	1,0 мм	200 кг	Приложение 2	по X,Y,Z
	13,2-100	0,7g			
6	100-600	5g	20 кг	Приложение 2	по X,Y,Z

Испытание	Диапазон частот, Гц	Амплитуда перемещения или ускорения	Максимальная масса испытуемого изделия с оснасткой	Габаритные размеры (максимальные) ДхШхВ	Напрвление воздействия
7	2-50	0,5 мм	20 кг	Приложение 2	по X,Y,Z
	50-600	5g			

Таблица 2 **Удары многократного действия:**

Испытание	Пиковое ударное ускорение, мс^2 (g)	Длительность действия ударного ускорения, мс	Частота ударов	Форма удара	Масса испытуемого изделия (с оснасткой)	Габаритные размеры (максимальные)	Напрвление воздействия
1	70 м/с^2 (7g)	18 мс	40-80 уд/мин	Полусинус	200 кг	Приложение 2	по 3-м осям
2	50 м/с^2 (5g)	6-30 мс	40-80 уд/мин	Полусинус	200 кг	Приложение 2	по 3-м осям
3	400 м/с^2 (40g)	2-10 мс	40-80 уд/мин	Полусинус	20 кг	Приложение 2	по 3-м осям

Для испытания по трем направлениям воздействия (по трем осям) изделие крепится к оснастке в различных положениях. Установочные размеры изделий и оснастки приведены в **Приложении 2**.

5. Безопасность

По способу защиты человека от поражения электрическим током аппаратура стенда должна соответствовать классу 01 и обеспечивать требования к заземлению согласно ГОСТ 12.2.007.0.
Все внешние части, находящиеся под напряжением свыше 42 В относительно корпуса, должны иметь защиту от случайных прикосновений во время работы.
Все открытые вращающееся части должны иметь ограждения.

6. Гарантия

Полный комплекс сервисного обслуживания оборудования в течение всего гарантийного срока. Гарантийный срок службы – 12 месяцев с даты подписания акта выполненных работ.
Поставляемое оборудование должно быть новым, то есть не бывшим в эксплуатации, не восстановленным, без дефектов материала и изготовления, не модифицированным, не переделанным, не поврежденным, без каких-либо ограничений (залог, запрет, арест и т.п.) к свободному обращению на территории Российской Федерации, иметь в установленных законодательством случаях сертификат соответствия или иной документ, подтверждающий качество товара. Соответствие товара требованиям законодательства Российской Федерации должно быть подтверждено документально;

7. Пуско-наладочные работы

Исполнитель выполняет пуско-наладочные работы на территории Заказчика, обеспечивает консультации по работе на оборудовании, инструктаж персонала. Работы выполняются Исполнителем с использованием собственного инструмента. Исполнитель заранее предоставляет Заказчику перечень всех технических требований (мероприятий), выполнение которых необходимо для проведения установки оборудования и пуско-наладочных работ. Напряжения в электросети на предприятии Заказчика 3 фазное 380 ±10% В; частота 50 Гц.

8. Аттестация оборудования

Для контроля параметров в стенде должны использоваться стандартизированные средства измерения, внесенные в Госреестр СИ и прошедшие поверку (верификацию) в органах метрологического надзора.
Исполнитель обязан провести калибровку и поверку измерительных каналов, входящих в состав стенда на соответствие точности измерений параметров.
Перечень параметров стенда, подтверждаемых при периодической аттестации, подлежит уточнению по результатам первичной аттестации.

Программа и методика аттестации должны входить в комплект КТД стенда.
Исполнитель обязан провести первичную аттестацию согласно п.5 ГОСТ РВ 0008-002-2013.

9. Условия эксплуатации, условия технического обслуживания и ремонта.

Согласно ГОСТ Р 8.568-2017 и ГОСТ РВ 0008-002-2013 стенд должен проходить первичную, периодическую и повторную аттестацию по программе и методике аттестации, разрабатываемой изготовителем.
Восстановление работоспособности отказавшего устройства должно осуществляться путем его ремонта в соответствии с гарантийными обязательствами разработчика или его заменой.
Средства отображения информации и органы управления должны быть размещены на панели управления с передней стороны. Надписи должны указывать способы действия при управлении, быть краткими и понятными.
Органы управления, воздействие на которые может привести к несанкционированному включению (выключению) стенда должны быть конструктивно защищены от случайного непреднамеренного воздействия.
Эксплуатация стенда должна производиться в соответствии с требованиями следующих документов:

- "Правила устройства электроустановок";
- "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей";
- Руководства по эксплуатации стенда.

Техническое обслуживание стенда должно производиться с полным отключением напряжения. Техническое обслуживание стенда должно предусматривать минимальное количество плановых работ.
Монтаж стенда на месте эксплуатации должен выполняться без применения специального инструмента. При монтаже стенда должна обеспечиваться невозможность неправильной сборки, стыковки и подключения.
При необходимости, для проверки технического состояния, поиска неисправностей или ремонта стенда с применением комплекса специализированных или нестандартных средств контроля, инструментов или приспособлений, они должны входить в поставляемый со стендом комплектом запасных частей.
Удобство технического обслуживания и ремонта должно обеспечиваться:
- минимальным количеством регулировок;
- свободным и удобным доступом ко всем составным частям, подлежащим техническому обслуживанию.

10. Требования к надежности.

Оборудование должно быть устойчиво к воздействию внешних помех, создаваемых электрооборудованием лаборатории во всех режимах работы. Конструкция оборудования должна быть ремонтопригодной. Техническое обслуживание оборудования должно проводится в месте эксплуатации в соответствии с руководством изготовителя.
Средняя наработка на отказ должна быть не менее 10-х лет.

11. Требования к эргономике и промышленной эстетике.

Внешний вид и конструкция стенда должны удовлетворять современным требованиям технической эстетике и эргономике.
Класс покрытия для наружных поверхностей – не ниже IV по ГОСТ 9.032-74.

12. Дополнительные требования.

Со Стендом поставляется:

- комплект оснастки с креплением для изделий, размеры изделий согласно Приложению 2 к настоящему Техническому заданию. Должна быть предусмотрена возможность подключения электродвигателей силовыми проводами, а также возможность присоединения дополнительной оснастки для испытаний изделий в трех взаимно перпендикулярных плоскостях;
- запасные части на 10 000 часов работы оборудования.

Приемка Стенда производится в два этапа: приемосдаточные испытания на предприятии Исполнителя и окончательная приемка перед вводом в промышленную эксплуатацию.

Разработал:
Инженер по испытаниям _____ К.Р.Синягин

Начальник ЦИМ _____ Ю.А. Веденеев

Согласовано:
Главный конструктор по ЭМ _____ А.Ю. Мамыкин

Главный конструктор по НВА _____ А.А. Корниенко

Приложение 1

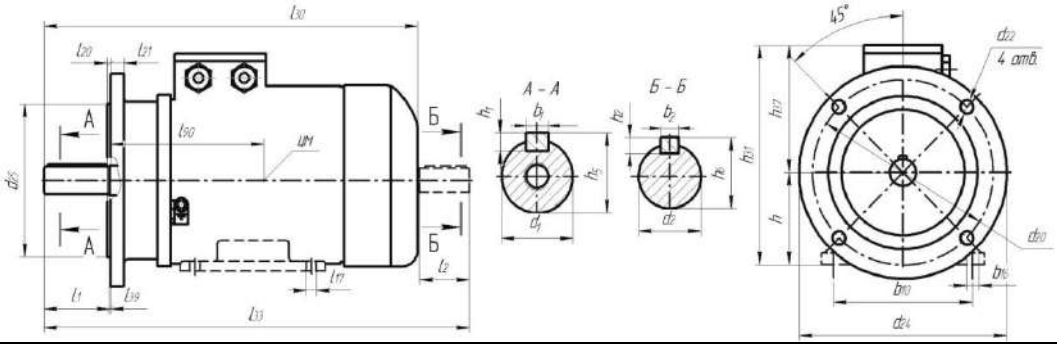
Перечень документации, предоставляемой Заказчику

1) Паспорт на стенд;
2) Руководство по эксплуатации, включая техническое описание, ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание, инструкция по монтажу, текущий ремонт;
3) Принципиальная электрическая схема;
4) План размещения оборудования с указанием всех соединительных цепей между частями оборудования (согласовывается с заказчиком);
5) Руководство пользователя для работы;
6) Задание на фундамент, чертежи закладных деталей (при необходимости);
7) Согласованный с Покупателем график изготовления, проведения приёмо-сдаточных испытаний, обучения персонала заказчика и содержащий дату отгрузки;
8) Схемы соединения частей оборудования, схемы электроснабжения стенда;
9) Комплект чертежей РКД (общего вида, сборочные чертежи узлов с указанием габаритов);
10) Комплектовочная ведомость (ведомость вложения) с указанием габаритов, объёмов и веса стенда и поставляемых узлов;
11) Ведомость покупных изделий;
12) Свидетельства о поверке всех приборов, входящих в стенд. Паспорта на приборы (оригиналы);
13) Программа и методика первичной и периодических аттестаций стенда;
14) Протокол приёмо-сдаточных испытаний стенда с участием Заказчика.

Приложение 2

1. **Электродвигатели:**

Электродвигатели подвергаются воздействию синусоидальной вибрации – испытания № 1-5 таблицы 1, и воздействию многократных ударов – испытания № 1-2 таблицы 2. Максимальная масса электродвигателя составляет 166 кг (без учета оснастки)



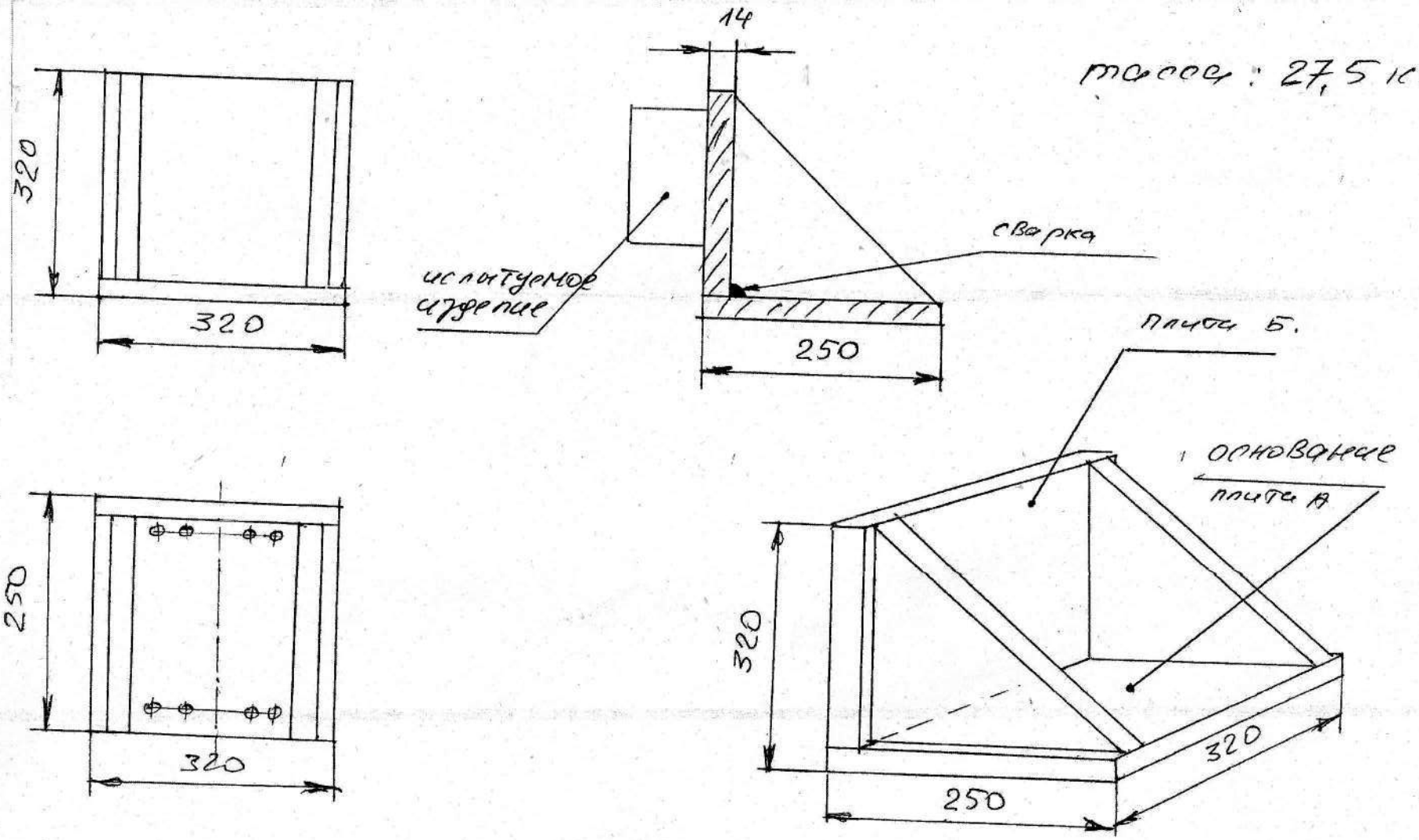
Типоразмеры двигателей	Габариты (максимальные) мм			Установочные, присоединительные размеры (мм)			
	L 30	D 24	H 31	L 10	L 17	B 10	B16
63	275	120	240	80	7	100	7
71	305	140	256	90	7	112	10
80	355	160	273	100	10	125	12
90	410	200	320	125	10	140	12
100	460	200	340	112	12	160	16
112	508	250	370	140; 114	12,5	190	16
132	555	350	390	178; 140; 161; 184	12,5	216; 236	16
160	645	350	405	210; 254	19	254; 284	15

2. **Низковольтная аппаратура:**

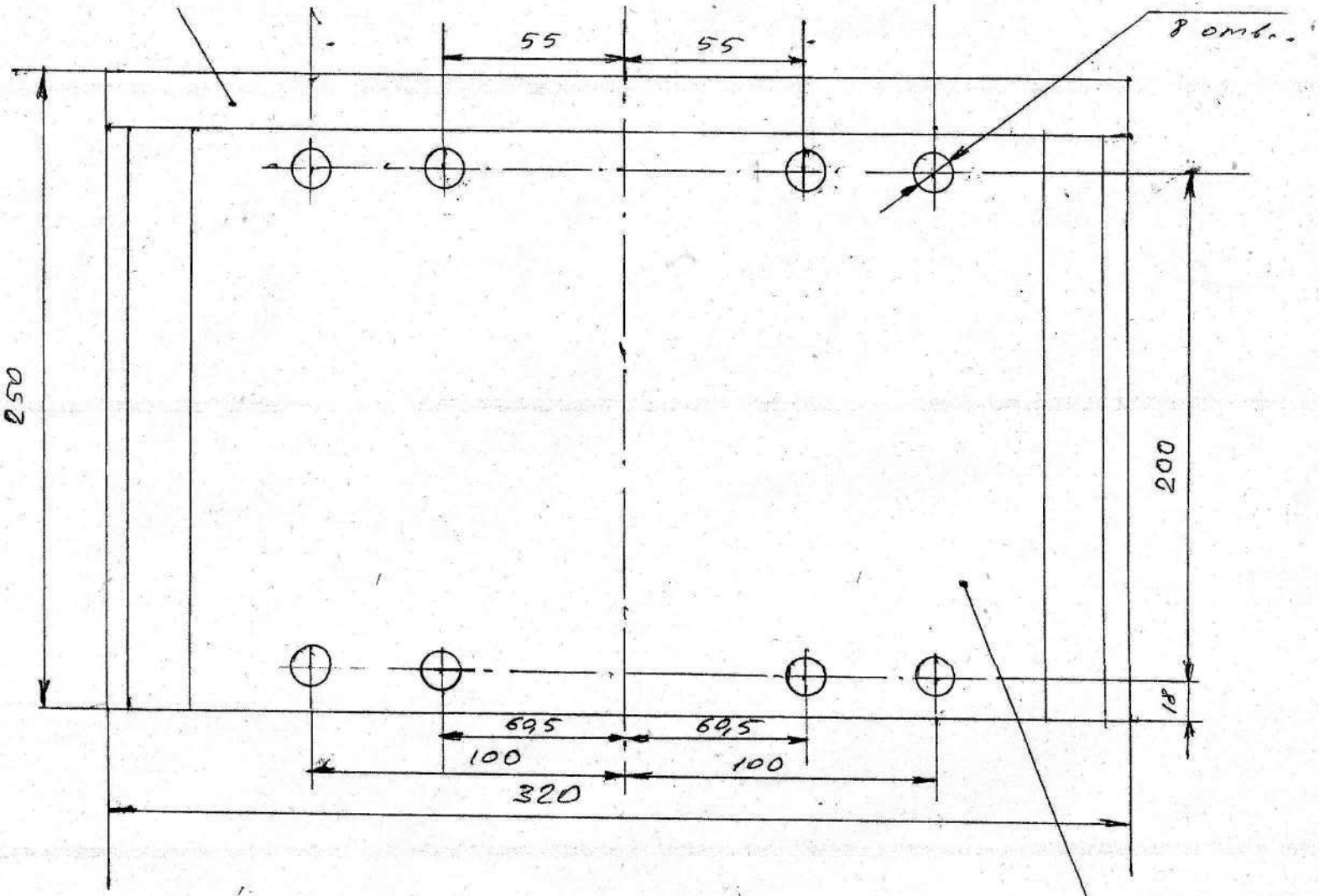
- **Пускатели подвергаются воздействию синусоидальной вибрации – испытания № 1-4 таблицы 1, и воздействию многократных ударов – испытания № 1-2 таблицы 2. Пускатели испытываются при помощи оснастки, максимальная масса пускателя с оснасткой составляет 70 кг. Установочные размеры оснастки к столу вибростенда - 4 отв., диаметром 17 мм, расстояние между центрами – 363 мм.**

- **Контакторы подвергаются воздействию синусоидальной вибрации – испытания № 6-7 таблицы 1, и воздействию многократных ударов – испытание № 3 таблицы 2. Контакторы испытываются при помощи оснастки, максимальная масса контактора с оснасткой составляет 20 кг. Эскизы оснастки:**

и установки на вибростенд.



масса: 27,5 кг



основание
плита А.

Оснастка для крепления испытуемых изделий и установки на вибростенд.