

.....
Код ОКП с контрольным числом

УТВЕРЖДАЮ
Директор ООО СКТБ «СКит»
_____ А.А. Евсейкин

Пакетный асинхронный коммутатор
на шестнадцать портов
(ПАК16)
Технические условия
Лист утверждения
ИЛГФ.468349.001ТУ-ЛУ

Главный технолог

_____ Шкарин А.П.

Главный инженер проекта

_____ Гнусин М.Ю.

Главный метролог

_____ Шкарина А.Н.

Заместитель директора по ИТ

_____ Наконечный П.И.

Начальник БСНИ ОГК-50

_____ Белов Р.А.

Иniv. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Подп. и дата
Подп. и дата	
Иniv. № подл.	

.....
Код ОКП с контрольным числом

Утвержден

ИЛГФ.468349.001ТУ-ЛУ

Пакетный асинхронный коммутатор

на шестнадцать портов

(ПАК16)

Технические условия

ИЛГФ.468349.001ТУ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Перв. Примен.	<p>Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на пакетный асинхронный коммутатор на шестнадцать портов (ПАК16), предназначенный для применения в составе комплекса программно-технических средств автоматизированной централизованной системы оповещения (далее ЛСО), не имеющий самостоятельного применения. В дальнейшем тексте настоящих ТУ, кроме случаев, оговоренных особо, ПАК16 условно именуется изделием.</p> <p>Обозначение ПАК16 — ИЛГФ.468349.001.</p> <p>В настоящих ТУ применены следующие сокращения и обозначения:</p> <p>ЛСО - комплекс программно-технических средств автоматизированной централизованной системы оповещения;</p> <p>МУС - модуль управления системой;</p> <p>ПАК16 - пакетный асинхронный коммутатор на шестнадцать портов;</p> <p>ОЗУ - оперативное запоминающее устройство;</p> <p>ОТК - служба технического контроля;</p> <p>ПК - персональный компьютер;</p> <p>ПО - программное обеспечение;</p> <p>РПЗУ - реконфигурируемое постоянное запоминающее устройство;</p> <p>ТУ - технические условия;</p> <p>ЭМС - электромагнитная совместимость;</p> <p>Модули расширения - Модули программно-аппаратного комплекса «ФОРТ-С», кроме модулей МУС (ИЛГФ.468323.004) и ПАК16 (ИЛГФ.468349.001).</p>								
	Справ. №								
Изн. № подл.	Утв.	Евсейкин А.А.				ИЛГФ.468349.001 ТУ	Лит.	Лист	Листов
Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата				
Подп. и дата									
Разраб.	Гнусин М.Ю.					Пакетный асинхронный коммутатор на шестнадцать портов (ПАК16) Технические условия			
Пров.	Хрыкин В.В.								
Т. контроль									
Н. контр.									
Утв.	Евсейкин А.А.								

1 Технические требования

1.1 Основные параметры и характеристики

1.1.1 Изделие должно соответствовать требованиям настоящих ТУ и комплекта документации согласно ИЛГФ.468349.001.

1.1.2 **Масса** изделия не должна превышать 0,3 кг.

1.1.3 **Внешний вид** изделия должен соответствовать чертежу ИЛГФ.468349.001 СБ.

Наружная поверхность изделия, а также поверхности деталей и сборочных единиц не должны иметь вмятин, трещин, царапин, следов коррозии и других дефектов, влияющих на качество работы или ухудшающих внешний вид.

1.1.4 **Электромонтаж** изделия должен соответствовать схеме электрической принципиальной ИЛГФ.468349.001 ЭЗ и перечню элементов ИЛГФ.468349.001 ПЭЗ.

1.1.5 **Режимы работы и условия применения элементов** в изделии должны соответствовать собственным техническим условиям или стандартам на эти элементы и настоящим ТУ.

1.1.6 Изделие должно удовлетворять требованиям настоящих ТУ при **электропитании** постоянным током напряжением в диапазоне от $(18 \pm 0,5)$ до $(32 \pm 0,5)$ В, при номинальном значении напряжения 24 В.

1.1.7 Изделие должно быть устойчиво к **воздействию пониженной температуры** среды до минус (30 ± 2) °С (рабочая), минус (35 ± 2) °С (предельная).

1.1.8 Изделие должно быть устойчиво к **воздействию повышенной температуры** среды до плюс (60 ± 2) °С (рабочая), плюс (65 ± 2) °С (предельная).

1.1.9 Показатели **надежности** должны соответствовать указанным в таблице 1.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ИЛГФ.468349.001 ТУ	Лист
						3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Таблица 1

Наименование показателя	Значение показателя
Средняя наработка на отказ часов, не менее	10000
Среднее время восстановления часов, не более	2
Среднее время технического обслуживания часов, не более	2
Гарантийный срок эксплуатации месяцев, не менее	12
Назначенный срок службы до списания лет, не менее	12

1.1.10 Изделие в составе унифицированного блока ЛСО (изделие установлено в крейт, все незанятые установочные места в крейте закрыты заглушками) должно быть устойчиво к воздействию **внешних факторов**:

- должна сохраняться работоспособность при воздействии на унифицированный блок с установленным изделием синусоидальной вибрации частотой от 10 до 150 Гц по ГОСТ 28203-89;

- должна сохраняться работоспособность при воздействии на унифицированный блок с установленным изделием многократных ударов длительностью 6 мс и пиковым ускорением 15 g в соответствии с ГОСТ 28215-89.

1.1.11 Изделие в составе унифицированного блока ЛСО (изделие установлено в крейт, все незанятые установочные места в крейте закрыты заглушками) должно обеспечивать следующие **требования по ЭМС**:

- должна сохраняться работоспособность при воздействии наносекундных электрических импульсов, параметры которых должны соответствовать не ниже второй степени жесткости по ГОСТ Р 51317.4.4-2007.

- должна сохраняться работоспособность при воздействии электростатических разрядов, параметры которых должны соответствовать не ниже второй степени жесткости по ГОСТ Р 51317.4.2-99.

Интв. № подл.	Подп. и дата
Взам. интв. №	Интв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ИЛГФ.468349.001ТУ	Лист
						4

- должна сохраняться работоспособность при воздействии электромагнитного поля, параметры которого должны соответствовать не ниже второй степени жесткости по ГОСТ Р 51317.4.3-2006.

- должна обеспечиваться устойчивость к воздействию микросекундных импульсных помех большой энергии, параметры которых должны соответствовать не ниже 2-й степени жесткости по ГОСТ Р 51317.4.5-2007.

1.1.12 Основные параметры изделия приведены в таблице 2

Таблица 2

Наименование	Характеристика
Конструктивное исполнение	Модуль 3U в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60297-3-101-2006
Коммуникационные интерфейсы	- 1 порт Gigabit Ethernet для связи с МУС по кросс-плате блока унифицированного; - 16 портов Fast Ethernet для связи с модулями Изделия по кросс-плате блока унифицированного; - 2 порта Gigabit Ethernet порта (два слота для установки модулей связи SFP) на лицевой панели модуля для подключения внешних устройств (Uplink-порты).
Потребляемая мощность*	Не более 10 Вт
* В указанное значение не входит потребление устанавливаемых на плату модулей оптических приемопередатчиков SFP	

Интв. № подл.	Подп. и дата	Взам. интв. №	Интв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ИЛГФ.468349.001ТУ	Лист
						5

терждения возможности изготовления и приемки изделия по действующей технической документации.

2.3.2 Периодическим испытаниям подвергают одно изделие не реже одного раза в год, отобранное представителем заказчика в присутствии представителя ОТК предприятия-изготовителя из числа изделий, изготовленных в контролируемом периоде и выдержавших приемосдаточные испытания.

2.3.3 Состав и последовательность периодических испытаний указаны в таблице 4.

Таблица 4

Состав, последовательность испытаний и проверяемый параметр	Номер пункта ТУ	
	требований	методов испытаний
1 Масса	1.1.2	3.3.1
2 Испытание на устойчивость при воздействии вибрации	1.1.10	3.3.2.1
3 Испытания на устойчивость при воздействии механических ударов многократного действия	1.1.10	3.3.2.2
4 Испытание на воздействие пониженной предельной температуры	1.1.7	3.3.2.3
5 Испытание на воздействие повышенной предельной температуры	1.1.8	3.3.2.4
6 Соответствие изделия документации	1.1.1	3.3.2.5
7 Проверка на соответствие требованиям ЭМС	1.1.11	3.3.2.6

2.3.4 Результаты периодических испытаний оформляют актом испытаний в соответствии с ГОСТ 15.309-98, который подписывают участники испытаний и утверждают изготовитель и представительство потребителя (заказчика) изделия при его наличии.

Интв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Интв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ИЛГФ.468349.001ТУ	Лист 9

2.4 Типовые испытания

2.4.1 Типовые испытания проводят с целью оценки эффективности и целесообразности предлагающихся изменений в конструкцию или технологию изготовления изделия в серийном производстве по ГОСТ 15.309-98.

2.4.2 Необходимость проведения типовых испытаний определяют предприятие-разработчик, предприятие-изготовитель и представитель потребителя (заказчика) при его наличии на этих предприятиях совместным решением, утвержденным заказчиком.

2.4.3 Типовые испытания проводят по программе, составленной предприятием-разработчиком (предприятием-изготовителем) и утвержденной в установленном порядке инстанциями, которые должны утверждать изменение конструкторской или технологической документации.

2.4.4 Результаты типовых испытаний оформляют актом и протоколами типовых испытаний с отражением всех результатов в соответствии с ГОСТ 15.309-98.

2.5 Испытания на надежность (безотказность)

Испытание на **надежность (безотказность) (1.1.9)**: Количественные показатели надежности подтверждаются по результатам эксплуатации в течение первых двух-трех лет.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ИЛГФ.468349.001ТУ	Лист 10
------	------	----------	-------	------	-------------------	------------

3 Методы испытаний

3.1 Общие положения при испытаниях

3.1.1 Перед проведением должно быть подготовлено испытательное оборудование, средства контроля и средства измерения согласно таблице 5, при этом должна быть проверена его пригодность и готовность к работе.

Таблица 5

Наименование и тип оборудования и средств измерения	Кол.	Обозначение	Требуемая метрологическая характеристика
Источник питания АКТАКОМ APS-3610	1	APS-3610	Диапазон выходного напряжения 0 – 60 В. Диапазон выходного тока 0 – 10 А.
ПК (IBM-совместимый, ОС Linux или Windows)	1	ПК	ПК должен быть оснащен интерфейсом Gigabit Ethernet и беспроводным интерфейсом Wi-Fi (поддерживающим режим ad-hoc).
Мультиметр MASTECH MY-64	2	MY-64	Диапазон измерения напряжения 0–1000 В. Погрешность $\pm (0,15 \% \pm 5 \text{ ед.счета})$. Диапазон измерения тока 2 мА – 10 А. Погрешность $\pm(2 \% \pm 10 \text{ ед.счета})$.
Унифицированный блок ЛСО (с установленной кросс-платой ИЛГФ.469135.066)	1	ИЛГФ.469135.066	

Инт. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инт. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ИЛГФ.468349.001ТУ	Лист
						11

Окончание таблицы 5

Наименование и тип оборудования и средств измерения	Кол.	Обозначение	Требуемая метрологическая характеристика
Модуль МУС	1	ИЛГФ.468323.004	
Модуль МП4Е1-ЕТН-4Е1	16	ИЛГФ.468351.001	
Модуль SFP 1000BASE-T	1	SFP-RJ-45	Рабочий диапазон температур: от плюс 60 °С до минус 40 °С.
Камера тепла и холода	1	МС - 81	От плюс (85 ± 2) °С до минус (60 ± 2) °С.
Вибростенд	1	ВЭДС-40	Рабочий диапазон частот: 20-1500 Гц; Максимальное ускорение: 100 м/с ² .
Ударный стенд	1	SPS - 80	Ускорение до 15 g. Длительность импульса до 10 мс.
Весы	1	ВНЦ-2	Предел взвешивания не менее 1 кг, точность ± 10 г
Термометр	1	Гигрометр психрометрический типа ВИТ-2	от 15 °С до 40 °С; Предел допускаемой абсолютной погрешности термометра ± 0,2 °С

Интв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Интв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ИЛГФ.468349.001ТУ	Лист 12
------	------	----------	-------	------	-------------------	------------

Внешний осмотр производят при дневном или искусственном освещении по нормам освещенности, установленным для производственных цехов машиностроения («Нормы естественного и искусственного освещения», СНиП 23-05-95).

3.2.2 Соответствие **электромонтажа (1.1.4)** схеме электрической принципиальной ИЛГФ.468349.001 ЭЗ и перечню элементов ИЛГФ.468349.001 ПЭЗ проверяется внешним осмотром и сверкой установленных электронных компонентов изделия со сборочным чертежом ИЛГФ.468349.001 СБ.

Внешний осмотр производят при дневном или искусственном освещении по нормам освещенности, установленным для производственных цехов машиностроения («Нормы естественного и искусственного освещения», СНиП 23-05-95).

Изделие считается выдержавшим испытания, если оно соответствует требованиям 1.1.4 настоящих ТУ.

3.2.3 Проверка **работоспособности изделия в нормальных климатических условиях (1.1.12).**

3.2.3.1 Перед проведением испытаний необходимо убедиться, что климатические условия в помещении соответствует указанным в 3.1.4 настоящих ТУ.

Структурная схема стенда для проверки изделия должна быть выполнена в соответствии с приложением А.

Установить в унифицированный блок модули :

- проверочный МУС - на крайнее левое место;
- стендовые модули МП4Е1-ЕТН-4Е1– на установочные места для модулей расширения;

- проверяемый ПАК16 разместить на установочном месте рядом с МУС.

Подключить источник питания А3 к унифицированному блоку А2. Подключить МУС к стендовому ПК А1. На последнем запустить терминальную программу (терминал), настроенную на работу с соответствующим последовательным портом ПК, подключенным к МУС.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЛГФ.468349.001 ТУ

Лист
15

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

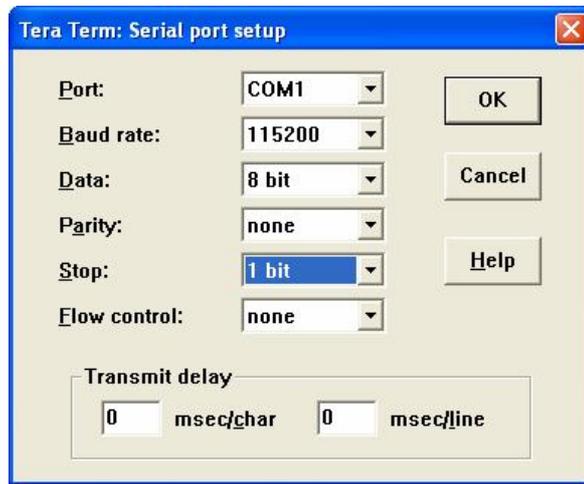


Рисунок 1 – Настройки последовательного порта ПК

Настройки последовательного порта (за исключением номера – он может варьироваться в зависимости от наличия или отсутствия других последовательных портов на стендовом ПК) в запущенной терминальной программе должны соответствовать приведенным на рисунке 1.

Включить источник питания АЗ и дождаться загрузки проверочного МУС. Критерием успешной загрузки является появление приглашения командной строки вида «/ #».

3.2.3.2 Для проверки связи между МУС и проверяемым ПАК16 необходимо ввести команду «**test switch**» и дождаться окончания теста.

Изделие считается выдержавшим испытание, если в отчете команды появятся сообщение «**test passed**».

3.2.3.3 Для проверки связей между модулями расширения и ПАК16 необходимо ввести команду «**test extmodules**» и дождаться окончания тестов.

Изделие считается выдержавшим испытание, если в отчете команды появится сообщение «**test passed**».

3.2.3.4 Для проверки Uplink-портов Gigabit Ethernet необходимо установить SFP-модуль SFP-RJ-45 (или аналогичный) в верхний SFP-слот «GE1» ПАК16,

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

соединить его кабелем с сетевым портом Gigabit Ethernet ПК А1 и ввести команду «**test pak16 uplink0**». Дождаться окончания теста.

Извлечь SFP-модуль и установить его в нижний SFP-слот «GE2» ПАК16. соединить модуль кабелем с сетевым портом Gigabit Ethernet ПК А1 (если он был отсоединен) и ввести команду «**test pak16 uplink1**». Дождаться окончания теста.

Изделие считается выдержавшим испытание, если в отчете команд в обоих случаях появилось сообщение «**test passed**».

3.2.3.5 Проверка потребления проводится методом амперметра-вольтметра.

Для проверки потребляемой мощности изделия необходимо установить на источнике питания А3 выходное напряжение ($24 \pm 0,5$) В, отключить источник и удалить все стендовое модули из унифицированного блока с установленным изделием.

Извлечь из блока все модули, оставить установленным в блок только проверочный модуль МУС.

Подсоединить отладочный интерфейс USB на лицевой панели МУС к стендовому ПК.

Включить источник питания А3, дождаться загрузки МУС и в командной строке в окне терминала командой «**test maxrate**» запустить выполнение тестовой процедуры, максимально использующей вычислительные ресурсы процессора изделия.

Во время выполнения тестовой процедуры отметить показания мультиметра РА1 (ток I_{mus}) и мультиметра PV1 (напряжение U_{mus}).

Отключить источник питания А3 и установить в блок проверяемый ПАК16 без SFP-модулей.

Включить источник питания А3, дождаться загрузки МУС и в командной строке в окне терминала ввести команду «**test pak16pwr**», устанавливающую внутренние «завороты» на интерфейсах ПАК16 и передающую (принимающую) пакеты через установленные «завороты» с МУС и на МУС.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЛГФ.468349.001ТУ					Лист
					17

Во время выполнения тестовой процедуры отметить показания мультиметра PA1 (ток I_{muspak}) и мультиметра PV1 (напряжение U_{muspak}).

Рассчитать потребляемую мощность изделия по формуле

$$P = U_{muspak} \times I_{muspak} - U_{mus} \times I_{mus},$$

где U_{mus} – напряжение питания при измерении потребления МУС;

I_{mus} – потребляемый ток МУС;

U_{muspak} – напряжение питания при измерении потребления при обеих установленных платах МУС и ПАК16;

I_{muspak} – суммарный ток, потребляемый МУС и проверяемым ПАК16;

P – рассчитанная потребляемая мощность изделия.

Изделие считается выдержавшим испытание, если рассчитанное значение потребляемой мощности не превышает требований 1.1.12.

3.2.4 Испытания на воздействие повышенной (пониженной) рабочей температуры. Если испытание на воздействие повышенной температуры проводится сразу после проверки на воздействие пониженной температуры, то промежуточную проверку изделия в нормальных условиях (после проверки при пониженной температуре) можно опустить.

3.2.4.1 Проверка на воздействие **пониженной рабочей температуры (1.1.7)** проводится следующим образом:

- унифицированный блок с установленным изделием поместить в испытательную камеру холода (отладочный порт USB проверочного МУС должен быть подключен к стендовому ПК);

- понизить температуру в испытательной камере до минус (30 ± 2) °С; выдержать изделие при данной температуре в течение трех часов;

- выставить на источнике АЗ минимальное значение напряжения питания с допуском $\pm 0,5$ В и включить изделие, дождаться его загрузки (появления приглашения командной строки в окне терминала);

Отформатировано:
 TZ Обычный, Отступ:
 Первая строка: 0 см,
 Поз.табуляции: нет в 1,9 см
 + 2,8 см

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

- запустить тестирование изделия командой «**test extmodules**» (команда тестирует связь между МУС и модулями расширения через испытуемый ПАК16);
- отключить изделие;
- повысить температуру в испытательной камере до нормальных климатических условий;
- выдержать изделие при нормальных климатических условиях в течение трех часов;
- выставить на источнике АЗ номинальное значение напряжения питания с допуском $\pm 0,5$ В и включить изделия, после его загрузки запустить тестирование изделия командой «**test extmodules**»;

Изделие считается выдержавшим испытание, если в отчете команды во всех случаях появится сообщение «**test passed**» для каждого из выполненных тестов.

3.2.4.2 Проверка на воздействие **повышенной рабочей температуры (1.1.8)** проводится следующим образом:

- повысить температуру в камере с установленным и подключенным аналогично 3.2.4.1 изделием до плюс (60 ± 2) °С и выдержать изделие при данной температуре в течение трех часов;
- выставить на источнике АЗ максимальное значение напряжения питания с допуском $\pm 0,5$ В и включить изделие, после его загрузки запустить тестирование изделия командой «**test extmodules**»;
- отключить изделие;
- понизить температуру в испытательной камере до нормальных климатических условий;
- выдержать изделие при нормальных климатических условиях в течение трех часов;
- выставить на источнике АЗ номинальное значение напряжения питания с допуском $\pm 0,5$ В и включить изделия, после его загрузки запустить тестирование изделия командой «**test extmodules**»;

Отформатировано:
_TZ_Обычный, Отступ:
Первая строка: 0 см,
Поз.табуляции: нет в 1,9 см
+ 2,8 см

Отформатировано:
_TZ_Обычный, Отступ:
Первая строка: 0 см,
Поз.табуляции: нет в 1,9 см
+ 2,8 см

Отформатировано:
_TZ_Обычный, Отступ:
Первая строка: 0 см,
Поз.табуляции: нет в 1,9 см
+ 2,8 см

Удалено: ;

Отформатировано:
_TZ_Обычный, Отступ:
Первая строка: 0 см,
Поз.табуляции: нет в 1,9 см
+ 2,8 см

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изделие считается выдержавшим испытание, если в отчете команды во всех случаях появится сообщение «**test passed**» для каждого из выполненных тестов.

3.2.5 Проверка работоспособности при **предельных значениях электропитания (1.1.6)** в нормальных условиях проводится следующим образом.

Испытание проводится аналогично 3.2.3 за исключением того, что при проведении испытаний на источнике питания АЗ необходимо выставить выходное сначала напряжение $(18 \pm 0,5)$ В и провести проверку по 3.2.3 (исключая проверку по 3.2.3.5, она не проводится). Затем на источнике питания АЗ выставить выходное напряжение $(32 \pm 0,5)$ В и повторно провести проверку по 3.2.3 (исключая проверку по 3.2.3.5, она не проводится).

Изделие считается выдержавшим испытание, если в отчете команд во всех случаях появится сообщение «**test passed**» для каждого выполненного теста.

3.2.6 Проверка **внешнего вида после проведения испытаний (1.1.3)** проводится визуальным осмотром на предмет отсутствия на наружной поверхности изделия, а также поверхности деталей вмятин, трещин, царапин, следов коррозии и других дефектов, влияющих на качество работы или ухудшающих внешний вид.

3.2.7 **Упаковку и маркировку упаковки (1.4)** проверяют внешним осмотром и сличением с ИЛГФ.795644.012.

3.3 Методы периодических испытаний

3.3.1 **Массу изделия (1.1.2)** определяют взвешиванием на весах с погрешностью не более 25 г. Изделие считают выдержавшим испытание, если его вес удовлетворяет требованиям настоящих ТУ.

3.3.2 Испытание на **воздействие внешних факторов (1.1.10)** должны проводиться как указано ниже.

3.3.2.1 Испытания на стойкость к **воздействию вибрации** проводят в соответствии с ГОСТ 28203-89 по следующей методике:

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

					Лист
ИЛГФ.468349.001ТУ					20

- унифицированный блок с установленным и закрепленным в нем изделием и испытательными модулями закрепляют на платформе вибростенда в вертикальном положении;

- изделие подключают аналогично 3.2.3.1;

- проверяют функционирование аналогично 3.2.3.3 (исключая проверку по 3.2.3.5, она не проводится);

- подвергают блок с изделием воздействию вибрации с частотой от 10 до 150 Гц и амплитудой смещения 0,15 мм (при плавном изменении частоты во всем диапазоне от нижнего до верхнего значения частоты и обратно). Скорость изменения частоты должна допускать возможность контроля характеристик изделия, но не превышать одной октавы в минуту.

Изделие считается выдержавшим испытание, если в процессе испытаний успешно пройдены все тесты (должно появиться сообщение «**test passed**» для каждого из выполненных тестов).

3.3.2.2 Испытание на стойкость при **воздействии многократных ударов** длительностью 6 мс и пиковым ускорением 15 g проводятся на ударной установке с закрепленным на ней унифицированным блоке с установленным и закрепленным изделием проводится по ГОСТ 28215-89 для степени жесткости 15(50) g(m·c⁻²). Изделие подключают согласно 3.2.3.1 и проводят проверку по методике 3.2.3 настоящих ТУ. Включенное изделие подвергают воздействию многократных ударных нагрузок поочередно по каждой из трех координатных осей X, Y, Z в течение времени, необходимого для проверки параметров по методике 3.2.3 настоящих ТУ, при этом количество ударов должно быть не менее 20 по каждой оси. Форма ударного импульса должна соответствовать ГОСТ 28215-89. Расположение унифицированного блока относительно координатных осей X,Y,Z должно соответствовать его расположению в рабочем режиме (т.е. унифицированный блок располагается на своей нижней стороне так, чтобы установленные модули были расположены вертикально и их лицевые панели ориентированы в направлении оси X или оси Y).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ИЛГФ.468349.001ТУ	Лист
						21
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

3.3.2.3 Испытание на воздействие **пониженной предельной температуры** проводят (1.1.7) следующим образом:

- отключенное изделие необходимо поместить в камеру холода с установленной пониженной предельной температурой и выдержать в ней 3 часа;
- извлечь изделие из камеры и выдержать его при нормальных климатических условиях 3 часа;
- провести проверку изделия по программе приемосдаточных испытаний (3.2 за исключением 3.2.7).

Изделие считается выдержавшим испытание, если успешно пройдена проверка изделия по программе приемосдаточных испытаний.

3.3.2.4 Испытание на воздействие **повышенной предельной температуры** (1.1.8) проводят следующим образом:

- отключенное изделие необходимо поместить в камеру тепла с установленной повышенной предельной температурой и выдержать в ней 3 часа;
- извлечь изделие из камеры и выдержать его при нормальных климатических условиях 3 часа;
- провести проверку изделия по программе приемосдаточных испытаний (3.2 за исключением 3.2.7).

Изделие считается выдержавшим испытание, если успешно пройдена проверка изделия по программе приемосдаточных испытаний.

3.3.2.5 Соответствие сборочных единиц и деталей конструкторской документации проверяют в процессе производства и сборки изделия, в соответствии с требованиями технологической документации, а также при разборке после проведения периодических испытаний.

3.3.2.6 Испытания на соответствие **требованиям к электромагнитной совместимости** по ГОСТ Р 51317.4.4-2007, ГОСТ Р 51317.4.2-99, ГОСТ Р 51317.4.3-2006, ГОСТ Р 51317.4.5-2007 проводят в аккредитованной лаборатории по методике, разработанной в соответствии с государственными стандартами.

Интв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Интв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ИЛГФ.468349.001ТУ	Лист
						22

4 Требования безопасности

4.1.1 При монтаже, наладке и эксплуатации изделия должно быть обеспечено соблюдение требований безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией по технике безопасности.

4.2 При эксплуатации изделия должны выполняться требования ГОСТ 12.2.007.0-75 (Изделие относится к классу III по ГОСТ 12.2.007.0-75).

4.3 Материалы и комплектующие элементы, использованные при изготовлении изделия, как при эксплуатации в течение их срока службы, так и по истечении ресурса, не должны представлять опасности для здоровья человека, производственных, складских помещений и окружающей среды.

5 Транспортирование и хранение

5.1 Условия транспортирования изделия должны соответствовать в части воздействия:

- климатических факторов – группе 3 (ЖЗ с нижним значением температуры: минус 10 °С) по ГОСТ 15150-69;
- механических факторов – группе С по ГОСТ 23216-78.

5.2 Упакованные изделия должны храниться в складских помещениях грузоотправителя и грузополучателя, обеспечивающих сохранность изделий от механических повреждений, загрязнения и воздействия агрессивных сред, в условиях хранения 3 по ГОСТ 15150-69.

5.3 Допускается хранение изделий в транспортной таре до шести месяцев. При хранении больше шести месяцев изделия должны быть освобождены от транспортной тары и **должны** храниться в условиях хранения 1 по ГОСТ 15150-69.

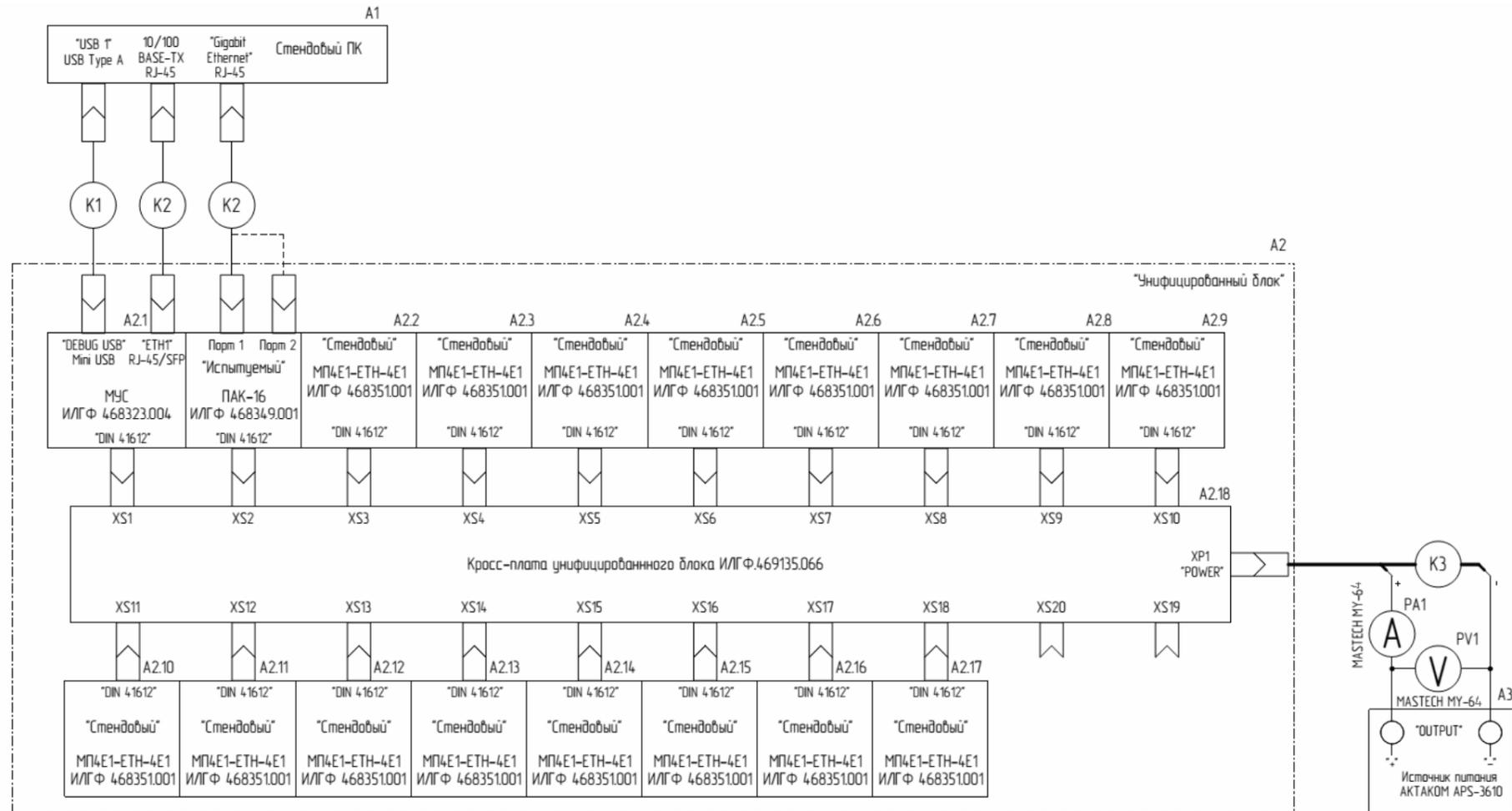
6 Указания по эксплуатации

Эксплуатацию изделия производят в соответствии с руководством по технической эксплуатации ИЛГФ.468349.001РЭ.

Интв. № подл.	Подп. и дата	Взам. интв. №	Интв. № дубл.	Подп. и дата	ИЛГФ.468349.001ТУ	Лист
						23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Приложение А (обязательное)

Структурная схема стенда проверки модуля ПАК16



A1 – ПК

A2 – унифицированный блок

A3 – источник питания АКТАКОМ APS-3610

K1 – кабель Gembird/Cablexpert USB2.0 AM/miniB 5P 1.8 метра

K2- технологический кабель 2 (Приложение Б)

K3 - технологический кабель 1 (Приложение Б)

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

