

ЗАО «ТИМ-Р»

27.90.20
(ОКПД2)

УТВЕРЖДЕН
ТЛАС.426439.003 РЭ-ЛУ

ГРАФИЧЕСКИЕ ТЕРМИНАЛЫ
«ГТ»

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ТЛАС.426439.003 РЭ

(редакция 06 от 02.04.2024)

Содержание

1	Описание и работа	5
1.1	Назначение.....	5
1.2	Общая информация.....	6
1.3	Основные технические характеристики	7
1.4	Каналы связи и интерфейсы	7
1.5	Электропитание.....	8
1.6	Устойчивость к внешним воздействиям.....	9
1.7	Электромагнитная совместимость	10
1.8	Состав и комплект поставки	13
1.9	Основные функции	13
1.10	Конструкция.....	14
14.1	Маркировка.....	18
14.2	Упаковка.....	18
2	Использование по назначению.....	20
2.1	Указание мер безопасности	20
2.2	Условия эксплуатации.....	20
2.3	Подготовка к использованию	20
2.4	Установка и монтаж.....	21
2.5	Подключение внешних связей.....	22
2.5.1	Подключение цепей интерфейсов Ethernet	22
2.5.2	Подключение цепей питания.....	22
2.6	Проверка изоляции	24
2.6.1	Проверка сопротивления изоляции	24
2.6.2	Проверка электрической прочности изоляции	24
2.7	Включение устройства	25
3	Техническое обслуживание	26
3.1	Плановое техническое обслуживание	27
3.2	Проверка резервного питания от внутренней аккумуляторной батареи	27
4	Текущий ремонт.....	28
4.1	Общие указания	28
4.2	Основные неисправности и способы их устранения	28
5	Хранение.....	29
6	Транспортирование	29
7	Утилизация	29
8	Сроки службы и гарантии изготовителя	29

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения устройства и принципов действия графических терминалов «ГТИ» и содержит сведения, необходимые для их правильной настройки, монтажа и эксплуатации. РЭ содержит технические данные, описание работы, указания по использованию, техническому обслуживанию, упаковке, транспортированию и хранению, а также схемы подключения терминалов к цепям питания и цифровым интерфейсам.

Полное наименование: Графический терминал «ГТИ».

Сокращенное наименование: Терминал серии «ГТИ», терминал «ГТИ».

Пример условного обозначения терминала в технической документации:

Графический терминал «ГТИ~~XXXX~~» **ТУ 27.90.20-015-80508103-2021**

↑
↑
↑

1 **2** **3**

где:

1 – наименование;

2 – вариант исполнения: по таблице 1;

Таблица 1

Вариант исполнения	Описание
2020	7-дюймовый цветной сенсорный дисплей
2021	10-дюймовый цветной сенсорный дисплей

3 – обозначение настоящих технических условий.

Пример записи при заказе:

Графический терминал «ГТИ2020» ТУ 27.90.20-015-80508103-2021.

Варианты исполнения устройств приведены в Таблице 1.

1 Описание и работа

1.1 Назначение

Графические терминалы «ГТИ» – это универсальные средства отображения технологической информации, предназначенные для применения в составе комплексов автоматизации энергообъектов. При подключении к технологической сети терминал «ГТИ» позволяет наглядно представить важнейшую информацию о состоянии и режимах работы электрооборудования.

Графические терминалы «ГТИ» предназначены для отображения:

- 1) результатов измерений с счетчиков – измерителей показателей качества электрической энергии многофункциональных серии «BINOM3»,
- 2) результатов измерений с счетчиков электронных «BINOM334i»,
- 3) результатов измерений с устройств телемеханики многофункциональных «ТМ3», «ТМ3com»;
- 4) диагностической информации о работе устройств.

Графические терминалы «ГТИ» выполняют функцию универсальных щитовых приборов с возможностью отображения различных наборов технологических параметров, таких как:

- параметры электрической сети;
- данные учета электрической энергии;
- показатели качества электрической энергии (ПКЭ);
- результаты статистики ПКЭ;
- векторные диаграммы, графики, осциллограммы;
- схемы присоединения РУ и подстанций;
- аварийно-предупредительная сигнализация;
- диагностические данные о работе элементов АСУ.

1.2 Общая информация

Графические терминалы серии «GTI» являются многофункциональными, восстанавливаемыми, ремонтируемыми изделиями и предназначены для круглосуточной эксплуатации в стационарных условиях в производственных помещениях.

Изготовитель ЗАО «ТИМ-Р»:

195265, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр., д.111, лит.А

Телефон: (812) 531-13-68, факс: (812) 596-58-01.

E-mail: mail@team-r.ru



Рисунок 1.1. Внешний вид графического терминала «GTI2020»



Рисунок 1.2. Внешний вид графического терминала «GTI2021»

1.3 Основные технические характеристики

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Характеристика	GTI2020	GTI2021
Тип дисплея	7- дюймовый IPS экран Цветной, графический, сенсорный	10- дюймовый IPS экран Цветной, графический, сенсорный
Аппаратное разрешение	1024x600	1280x800
Интерфейсы	Ethernet 100BASE-T USB(технологические)	Ethernet 100BASE-T USB(технологические)
Параметры электропитания	≈220В/0,2А	≈220В/0,2А
Внутреннее резервное питание	есть	есть
Степень защиты корпуса	IP 20 (ГОСТ 14254-2015)	IP 20 (ГОСТ 14254-2015)
Габаритные размеры, мм	199,3 x 129,5 x 56,3	292,5 x 203,7 x 77,7
Масса, кг	1,2	1,8

1.4 Каналы связи и интерфейсы

Для обмена данными терминал «GTI» может использовать каналы связи и интерфейсы, представленные в таблице 3. Количество и тип каналов определяется исполнением устройства. Беспроводное соединение с устройством не предусмотрено.

Таблица 3 – Каналы связи и интерфейсы

Наименование	Тип линии связи	Максимальное расстояние, м	Поддерживаемые протоколы обмена	Скорость обмена	Назначение
100 Base-T Fast Ethernet II IEEE 802.3	Витая пара категории 5	100	HTTP	100 Мбит/с	Связь между устройствами в пределах объекта или между объектами, находящимися на малом расстоянии

1.5 Электропитание

Электропитание терминалов серии «GTI» всех модификаций осуществляется от следующих источников:

- от сети переменного тока;
- от сети питания постоянного оперативного тока;
- от внешнего резервного источника питания постоянного тока, предназначенного для обеспечения питания при отсутствии основного источника;
- от внутреннего резервного источника питания, предназначенного, в том числе, для корректного завершения задач и выключения терминала при отсутствии основного внешнего источника.

1.5.1 Параметры основного и резервного электропитания от сети постоянного оперативного тока

Параметры основного и резервного электропитания от источника питания постоянного тока указаны в таблице 4.

Таблица 4 - Параметры электропитания от сети постоянного оперативного тока

Наименование	Значение	Ед. изм.	Примечание
Номинальное напряжение	220	В	
Расширенный рабочий диапазон напряжения	от 125 до 350	В	Класс DCx ГОСТ Р 51179
Коэффициент пульсации напряжения (от номинального напряжения)	≤ 5	%	Класс VR3 ГОСТ Р 51179
Заземление для источника питания постоянного тока	Любой класс		ГОСТ Р 51179

Установившийся средний ток потребления ($I_{cp=}$) от сети постоянного тока при напряжении 220 В терминала «GTI2020» - 0,2 А, терминала «GTI2021» - 0,2 А (справочное).

1.5.2 Параметры электропитания от сети переменного тока

Параметры электропитания от сети переменного тока указаны в таблице 5.

Таблица 5 - Параметры электропитания от сети переменного тока

Наименование	Значение	Ед.изм.	Примечание
Номинальное напряжение	220	В	
Расширенный рабочий диапазон напряжения	От 90 до 265	В	Класс ACx ГОСТ Р 51179
Номинальная частота	50	Гц	
Расширенный рабочий диапазон частоты	От 47 до 63	Гц	
Несинусоидальность, не более	10	%	Класс H2 ГОСТ Р 51179

Установившийся средний ток потребления ($I_{cp=}$) от сети переменного тока при напряжении 220 В терминала «GTI2020» - 0,2 А, терминала «GTI2021» - 0,2 А (справочное).

ВНИМАНИЕ!
ОДНОВРЕМЕННОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СЕТИ ПОСТОЯННОГО И ПЕРЕМЕННОГО ТОКА НЕ ПОДДЕРЖИВАЕТСЯ.
СЕТЬ ПИТАНИЯ (\approx 220 В) ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ ПРОВОД ЗАЗЕМЛЕНИЯ.

Рекомендации по вопросам подключения цепей питания приведены в п.2.5.2.

1.5.3 Параметры внутреннего резервного электропитания

Внутренний источник питания должен обеспечивать:

- время непрерывной работы не менее 1 часа;
- время заряда не более 24 ч;
- количество циклов разряд/заряд с сохранением заявленного времени непрерывной работы не менее 500 (обеспечивается характеристиками аккумулятора).

1.6 Устойчивость к внешним воздействиям

1.6.1 По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха в процессе эксплуатации терминалы «ГТІ» соответствуют В2 по ГОСТ Р 52931-2008.

1.6.2 Характеристики климатических воздействий представлены в таблице 6.

Таблица 6

$T_{min}, ^\circ C$	$T_{max}, ^\circ C$	Относительная влажность, %	Тип атмосферы – промышленная (II)	Размещение
0	+ 40	75% при 30 °С и более низких температурах, без конденсации влаги	сернистый газ от 20 до 250 мг/(м ² ·сут) хлориды менее 0,3 мг/(м ² ·сут)	Обогреваемые и (или) охлаждаемые помещения без непосредственного воздействия солнечных лучей, осадков, ветра, песка и пыли, отсутствие или незначительное воздействие конденсации

1.6.3 Терминалы «ГТІ» устойчивы к воздействию атмосферного давления в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52931-2008, ГОСТ 15150-69 - класс Р2 (от 70 до 106,7 кПа).

1.6.4 Степень защиты от проникновения твердых тел и воды соответствует IP20 по ГОСТ 14254-2015. Для увеличения степени защиты, терминалы могут быть размещены в оборудовании (шкафах) со степенью защиты оболочек до IP54.

1.6.5 Терминалы «ГТІ» в транспортной таре соответствуют условиям транспортирования 5 по ГОСТ 15150-69 и выдерживают температуру от минус 50 до плюс 50 °С (при максимальной

скорости изменения температуры 20 °С/ч), воздействие относительной влажности 95 % при температуре плюс 35 °С.

1.6.6 Терминалы «ГТІ» при хранении соответствуют условиям хранения 3 по ГОСТ 15150-69 и выдерживают температуру от минус 50 до плюс 50 °С (при максимальной скорости изменения температуры 20 °С/ч), воздействие относительной влажности 95 % при температуре плюс 35 °С.

1.6.7 По устойчивости к воздействию синусоидальных вибраций терминалы соответствуют группе М7 по ГОСТ 30631.

1.6.8 По пожарной безопасности терминалы соответствуют ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 27483, ГОСТ 27484, ГОСТ 27924.

1.7 Электромагнитная совместимость

1.7.1 По уровню помехоустойчивости терминалы «ГТІ» соответствуют требованиям ГОСТ Р МЭК 61326-1 для оборудования класса "А", ГОСТ Р 51317.6.5 и СТО 56947007-29.240.044 ОАО «ФСК ЕЭС».

1.6.2 Терминалы «ГТІ» не содержат магниточувствительных элементов, поэтому требования ГОСТ 51317.6.5 и СТО 56947007-29.240.044 в части воздействий магнитного поля промышленной частоты к терминалам не применяются.

1.6.4 Эмиссия помех от терминала «ГТІ» не превосходит требований ГОСТ Р 51318.11 для оборудования класса А.

1.6.5 Согласно ГОСТ Р 51317.6.5 установлена степень жесткости испытаний для технических средств, предназначенных для применения на электростанциях и подстанциях высокого напряжения (Н).

Полный перечень требований по электромагнитной совместимости приведен в таблице 7.

Таблица 7

Вид испытаний	Нормативный документ	Параметры испытаний	Степень жесткости	Критерий качества функционирования
Порт корпуса				
Устойчивость к излучаемым радиочастотным электромагнитным полям.	ГОСТ 30804.4.3	напряженность испытательного поля 10 В/м	3	А
Устойчивость к разрядам статического электричества	ГОСТ 30804.4.2	контактный ±6 кВ воздушный ± 8 кВ	3	А
Сигнальные порты (Локальное) Ethernet (XS1)				
Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии	ГОСТ Р 51317.4.5	1 кВ [П-3] 0,5кВ [П-П]	2 1	А
Устойчивость к наносекундным импульсным помехам	ГОСТ 30804.4.4	1 кВ	3	А
Устойчивость к кондуктивным помехам, в полосе частот от 150 кГц до 80 МГц	ГОСТ Р 51317.4.6	10 В	3	А
Порты питания постоянным током				
Устойчивость к - провалам напряжения - прерываниям напряжения	ГОСТ IEC 61000-4-29 ГОСТ Р 51317.6.5	30% (1с);60% (0,1с) 100% (0,5с)		А
Устойчивость к пульсациям напряжения постоянного тока	ГОСТ Р 51317.4.17, ГОСТ Р 51317.6.5	пульсации не выше 10%.	3	А
Устойчивость к кондуктивным помехам в полосе частот от 0 до 150 кГц	ГОСТ Р 51317.4.16, ГОСТ Р 51317.6.5	30 В (длительно); 100 В (1 с)	4	А
Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии	ГОСТ Р 51317.4.5	2 кВ [П-3] 1 кВ [П-П]	3 2	А
Устойчивость к наносекундным импульсным помехам	ГОСТ 30804.4.4	4 кВ	4	А
Устойчивость к кондуктивным помехам в полосе частот от 150 кГц до 80 МГц.	ГОСТ Р 51317.4.6, ГОСТ Р 51317.6.5	10 В	3	А
Устойчивость к колебательным затухающим помехам	ГОСТ IEC 61000-4-12 ГОСТ Р 51317.6.5	однокр. 4 кВ [П-3], 2 кВ [П-П] повтор. 2,5 кВ [П-3], 1 кВ [П-П]	4 3	А

Продолжение таблицы 7

Вид испытаний	Нормативный документ	Параметры испытаний	Степень жесткости	Критерий качества функционирования
Порты питания переменным током				
Устойчивость к провалам напряжения	ГОСТ 30804.4.11	3 класс электромагнитной обстановки 0% U_T (0,5 периода), 0% U_T (1 период), 40% U_T (10 периодов), 70% U_T (25 периодов), 80% U_T (250 периодов)	-	A
Устойчивость к прерываниям напряжения		3 класс электромагнитной обстановки 0% U_T (250 периодов)	-	A
На устойчивость к динамическим изменениям напряжения электропитания		3 класс электромагнитной обстановки 70% U_T уровень испытательного напряжения; понижение напряжения – резкое; время выдержки при пониженном напряжении – в течение 1 периода; время нарастания напряжения – 25 периодов	3	A
На устойчивость к гармоникам и интергармоникам в напряжении сети переменного тока.	ГОСТ 30804.4.13	3 класс электромагнитной обстановки, до 12%	-	A
Устойчивость к колебаниям напряжения	ГОСТ Р 51317.4.14	$\pm 20\%$	3	A
Устойчивость к изменениям частоты питания в сети переменного тока	ГОСТ Р 51317.4.28	$\pm 15\%$ номинальной частоты	4	A
Устойчивость к кондуктивным помехам, в полосе частот от 150 кГц до 80 МГц	ГОСТ Р 51317.4.6	10 В	3	A
Устойчивость к колебательным затухающим помехам	ГОСТ IEC 61000-4-12	однокр. 4 кВ [П-3], 2 кВ [П-П] повтор. 2,5 кВ [П-3], 1 кВ [П-П]	4 3	A
Устойчивость к наносекундным импульсным помехам.	ГОСТ 30804.4.4	4 кВ	4	A
Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии.	ГОСТ Р 51317.4.5	4 кВ [П-3] 2 кВ [П-П]	4 3	A
Помехоэмиссия				
Радиопомехи от оборудования. Помехоэмиссия	ГОСТ 30805.22 ГОСТ Р 51318.11	В соответствии с ГОСТ для оборудования класса А		

1.8 Состав и комплект поставки

Комплект поставки соответствует перечню, приведенному в таблице 8.

Таблица 8

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Графический терминал «GTI»	ТЛАС.426439.003	1	Вариант исполнения определяется при заключении договора
Коробка	ТЛАС.735321.002	1	
Паспорт	ТЛАС.426439.003ПС	1	
Руководство по эксплуатации	ТЛАС.426439.003РЭ	1	В открытом доступе на Web-сайте portal-energy.ru
Комплект монтажный			
Розетка	MSTB 2,5/5 - ST-5,0	1	Ответная часть для разъема XS1 («Сеть 220 В»)
Трафарет разметки для крепления на панели (оргстекло)		1	Только для исполнения «GTI2021»
DIN-рейка	35 мм	1	
Винт М3х18	DIN 7985	6	
Шайба зубчатая D3	DIN 6798A	6	
Шайба D3	DIN 9021	3	
Шайба D4	DIN 9021	3	

1.9 Основные функции

Терминал «GTI» обеспечивает визуализацию информации с высокой четкостью, яркостью, контрастностью. За счет применения векторной графики в средствах АСУ обеспечивается плавное масштабирование таблиц, графиков, схем и их фрагментов. Совместно со счетчиком «BINOM3» и другими элементами систем АСУ графический терминал выполняет функцию универсального щитового прибора с возможностью отображения различных наборов технологических параметров.

На цветном сенсорном дисплее терминалов «GTI» отображаются параметры электрической сети, данные учета электрической энергии, показатели качества электрической энергии (ПКЭ), результаты статистики ПКЭ, векторные диаграммы, графики, осциллограммы, схема присоединения РУ и подстанции, аварийно-предупредительная сигнализация, диагностические данные о работе элементов АСУ.

Обмен информацией производится по сети Ethernet.

Терминал «GTI» автоматически переходит на резервное электропитание при пропадании основного, корректно переходит на работу от встроенного источника бесперебойного питания с аккумуляторной батареей при пропадании основного и резервного электропитания, автоматически переходит в штатный режим работы после возобновления электропитания.

Встроенный в терминал «GTI» источник бесперебойного питания с аккумуляторной батареей позволяет поддерживать работоспособность в течение 1 часа при пропадании внешнего напряжения.

Характеристик электропитания, при которых обеспечивается устойчивая работа устройства, приведены в п 1.5.

1.10 Конструкция

Терминал «GTI» имеет законченную конструкцию, удовлетворяющую требованиям ГОСТ Р 52931-2008, чертежам предприятия-изготовителя. Терминал «GTI» размещен в корпусе из алюминиевого сплава АД 31 прессованного. Корпус терминала «GTI» состоит из двух частей (верхней и нижней) и боковых стенок. Корпус имеет степень защиты IP20 по ГОСТ 14254-2015. При необходимости увеличения степени защиты IP, терминал «GTI» возможно размещать в оборудовании (шкафах) со степенью защиты оболочек до IP 54.

Внешние виды терминалов «GTI» с описанием маркировки, разъемов и индикации приведены на рисунках 2 и 3.

В боковой части терминала «GTI» расположены разъемы USB (закрыты заглушкой), Ethernet, слот SD-карты (закрыт заглушкой), разъем питания.



Рисунок 2. Описание маркировки, разъемов и индикации графического терминала «GTI2020»

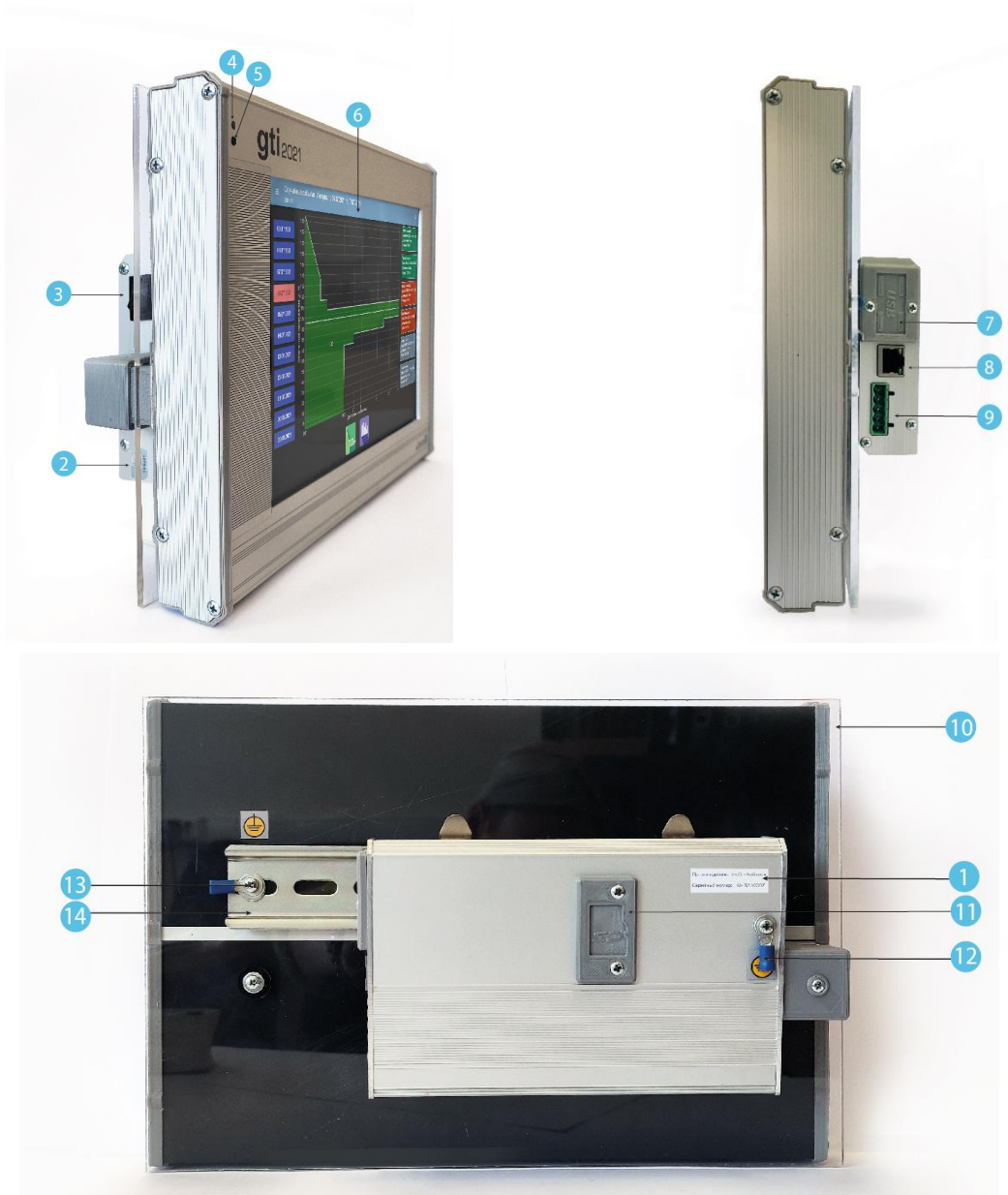


Рисунок 3. Описание маркировки, разъемов и индикации графического терминала «GTI2021»

Описание маркировки, разъемов и индикации:

- 1 – маркировка предприятия-изготовителя и серийный номер устройства;
- 2 – наклейка ОТК предприятия-изготовителя;
- 3 – кнопка включения устройства;
- 4 – индикатор работы устройства:
 - оранжевый – штатная работа устройства от сетевого питания;
 - зеленый – устройство работает от аккумулятора;
- 5 - кнопка аппаратного включения питания от аккумулятора;
- 6 – цветной графический сенсорный дисплей;
- 7 – разъемы USB1-USB4 (закрыты заглушкой);
- 8 – разъем Ethernet (XP2);

- 9 – разъем «Сеть 220 В» переменного и постоянного тока (XS2);
- 10 – трафарет разметки из оргстекла для крепления графического терминала «GTI2021»;
- 11 – заглушка разъема для SD-карты;
- 12 – клемма защитного заземления блока питания;
- 13 – клемма защитного заземления дисплея;
- 14 – DIN-рейка 35мм для крепления графического терминала «GTI2021».

Корпус терминала «GTI» обеспечивает:

- 1) ограничение доступа к служебным разъемам отладочных и конфигурационных средств путем установки заглушек и наклеек;
- 2) ограничение доступа к функциональным модулям устройства.

На боковой части корпуса терминала «GTI» предусмотрена наклейка ОТК предприятия-изготовителя.

В конструктиве терминала «GTI» предусмотрена возможность монтажа в отверстиях двери отсека ячейки КРУ, панели ОПУ, шкафа АСУ.

Габаритные размеры всех модификаций терминалов «GTI» и их масса указаны на рисунках 4.1, 4.2 и в таблице 9.

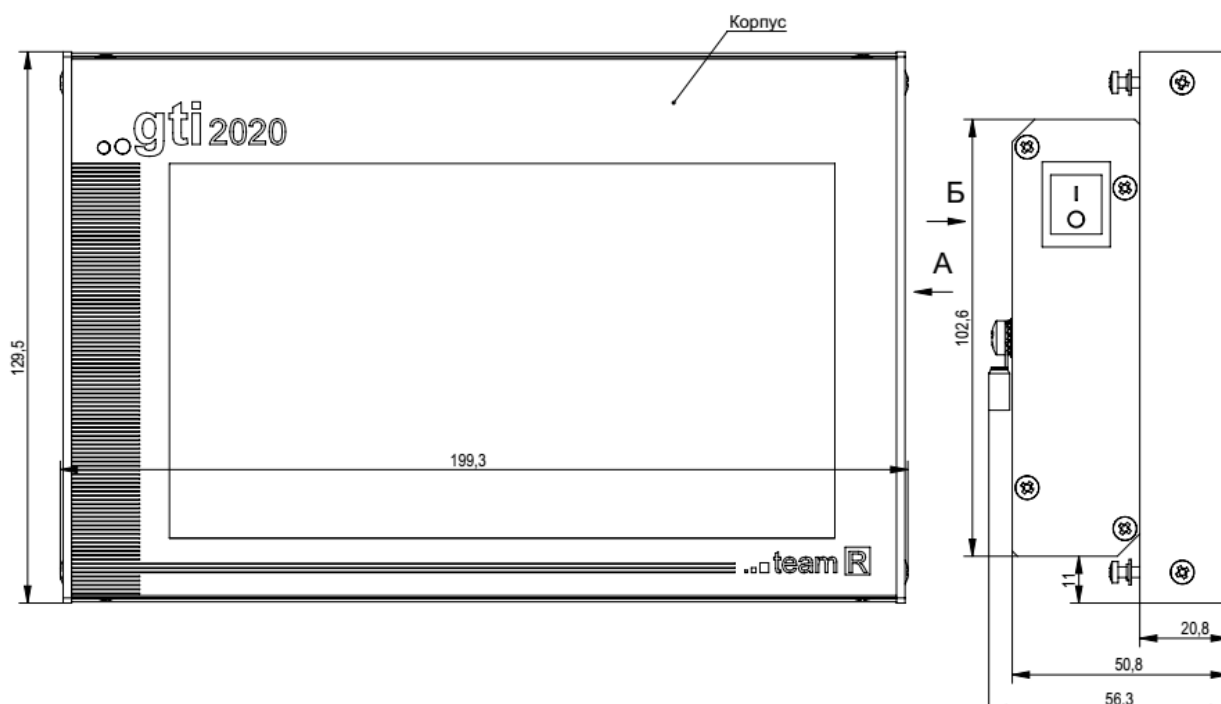


Рисунок 4.1. Габаритные размеры терминала «GTI2020»

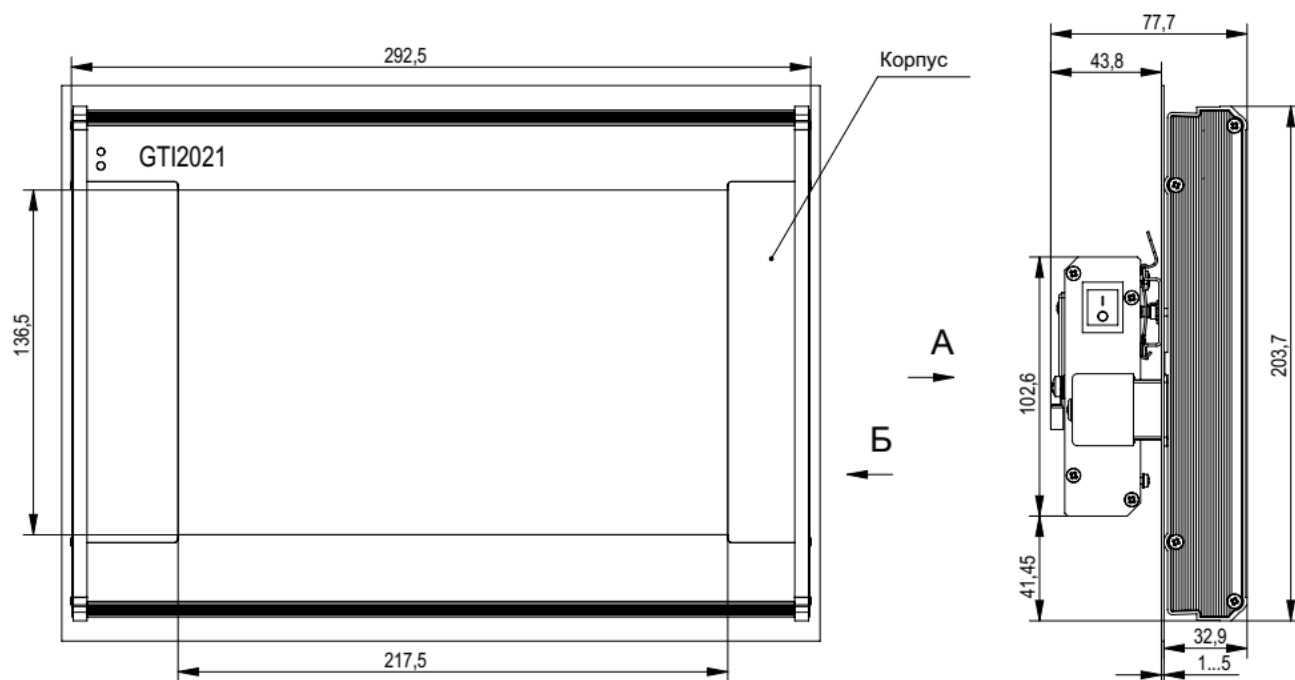


Рисунок 4.2. Габаритные размеры терминала «GTI2021»

Таблица 9

Модификация	Обозначение	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
Терминал «GTI2020»	ТЛАС.426439.003	199,3 x 129,5 x 56,3	1,2
Терминал «GTI2021»	ТЛАС.426439.004	292,5 x 203,7 x 77,7	1,8

14.1 Маркировка

1.11.1 Маркировка терминала «ГТІ» выполнена по ГОСТ 12.2.091 (ГОСТ Р 52319), ГОСТ 26828-86.

1.11.2 Маркировка на лицевой стороне корпуса терминала «ГТІ» выполнена в виде шильда из полиэтилентерефталатной пленки на клеевой основе и содержит наименование терминала «ГТІ», его модификацию, серийный номер, товарный знак предприятия-изготовителя, единый знак обращения продукции на рынке государств–членов Таможенного союза.

1.11.3 Терминалы «ГТІ» имеют маркировку цепей питания, индикаторов питания, выполненную по требованиям ГОСТ 12.2.007.0-75, а также входных и выходных цепей и индикаторов их состояния, интерфейсов и каналов связи.

1.11.4 Маркировка тары выполнена по ГОСТ 14192-96 и содержит манипуляционные знаки, основные, дополнительные и информационные надписи.

Манипуляционные знаки имеют следующие указания на способы обращения с грузом:

- "Хрупкое. Осторожно";
- "Беречь от влаги";
- "Верх".

Основные надписи содержат:

- наименование грузополучателя;
- наименование пункта назначения;
- количество грузовых мест в партии и порядковый номер места внутри партии;

Дополнительные надписи содержат:

- наименование грузоотправителя;
- наименование пункта отправления;
- надписи транспортных организаций.

Информационные надписи содержат:

- массы брутто и нетто грузового места в килограммах;
- габаритные размеры грузового места в сантиметрах.

14.2 Упаковка

1.12.1 Терминалы «ГТІ», в соответствии с комплектом поставки, упакованы согласно конструкторской документации и требованиям ГОСТ 23170-78.

Входящая в состав поставки сопроводительная документация вкладывается в чехол из полиэтиленовой пленки, который заваривается способом, обеспечивающим герметичность швов, и укладывается в коробку с терминалом «ГТІ». Коробка укладывается в ящик.

1.12.2 При поставке терминалов «ГТІ», в каждое грузовое место тары вкладывается упаковочный лист, содержащий следующие сведения:

- наименование упакованных устройств;
- количество упакованных устройств;

- дата упаковки;
- фамилия, инициалы и подпись лица, ответственного за упаковку;
- масса нетто и масса брутто.

1.12.3 Транспортная тара при отправке терминалов «ГТІ» в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности должна соответствовать ГОСТ 15846.

2 Использование по назначению

2.1 Указание мер безопасности

Во время подготовки терминалов «ГТІ» к работе, а также во время эксплуатации, необходимо руководствоваться действующими «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

Защита от поражений электрическим током обеспечивается основной изоляцией и защитным заземлением (конструктивно и параметрами) в соответствии с ГОСТ Р 52319-2005.

Корпус терминалов «ГТІ» подлежит заземлению. Для заземления предусмотрен отдельный контакт «РЕ» (для графического терминала «ГТІ2021» - два контакта «РЕ») на корпусе терминала. Все экранирующие оболочки и экраны кабелей должны быть заземлены с двух сторон.

Все терминалы «ГТІ» при эксплуатации должны быть жестко закреплены.

Необходимо отсоединять во время монтажа, проверки и испытаний изоляции все разъемные соединения терминалов «ГТІ» с внешними клеммниками.

2.2 Условия эксплуатации

Терминалы «ГТІ» рассчитаны на непрерывную эксплуатацию в условиях, соответствующих группе климатического исполнения В2 по ГОСТ Р 52931-2008 и группе УХЛ4 по ГОСТ 15150-69, и указаны в таблице 10.

Таблица 10 - Характеристики климатических воздействий

$T_{min}, ^\circ C$	$T_{max}, ^\circ C$	Относительная влажность, %	Скорость нарастания температуры, $^\circ C/ч$	Тип атмосферы – промышленная (II)	Размещение
0	+ 40	75% при 30 $^\circ C$ и более низких температурах, без конденсации влаги	20	Сернистый газ от 20 до 250 мг/м ² ×сут. (от 0,025 до 0,31 мг/м ³); хлориды- менее 0,3 мг/м ³ ×сут.	Обогреваемые и (или) охлаждаемые помещения без непосредственного воздействия солнечных лучей, осадков, ветра, песка и пыли, отсутствие или незначительное воздействие конденсации

2.3 Подготовка к использованию

При транспортировке и хранении в условиях отрицательных температур терминалы «ГТІ» перед расконсервацией должны быть выдержаны в нормальных условиях в течение 3 ч.

Вскрыть упаковку. Проверить комплектность поставки, наличие паспорта или этикетки и эксплуатационной документации.

Осуществить внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие следующим требованиям:

- маркировка должна быть четкой и легко читаемой;
- корпус не должен иметь механических повреждений;
- зажимы должны иметь все винты и резьба винтов должна быть исправной;
- наличие клейма ОТК на верхней части корпуса и в паспорте устройства.

2.4 Установка и монтаж

Все работы по монтажу и эксплуатации производить с соблюдением действующих правил, обеспечивающих безопасное обслуживание и эксплуатацию электроустановок. Монтаж должен осуществлять персонал с соответствующей квалификацией.

В конструктиве терминалов «ГТИ» предусмотрена возможность монтажа в отверстии двери отсека ячейки КРУ, панели ОПУ, шкафа АСУ. Разметка для крепления терминалов «ГТИ» изображена на рисунках 5.1 и 5.2.

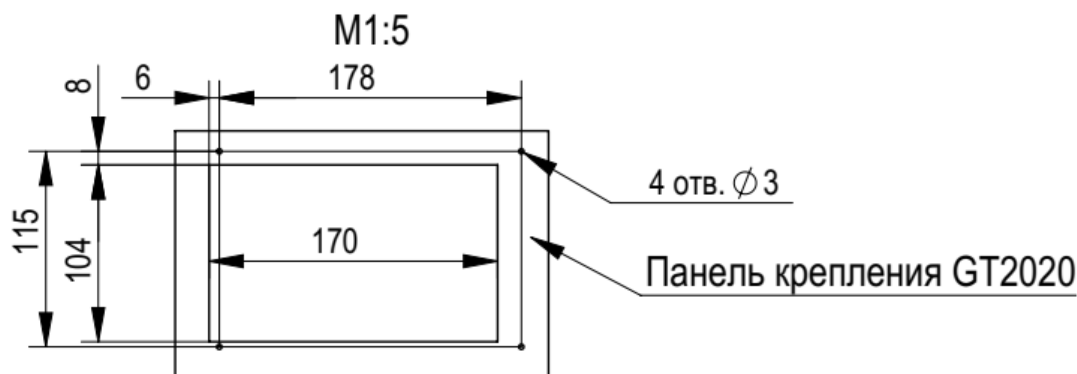


Рисунок 5.1 – Разметка для крепления терминала «GTI2020» на панели (вид с лицевой стороны)

Для крепления терминала «GTI2020» должны использоваться следующие крепежные элементы:

- 1) Винт M2,5x10.36.013 DIN 7985 – 4 шт.;
- 2) Шайба 2,5.36.013 DIN 125;
- 3) Шайба 2,5.36.013 DIN 127.

Разметка для крепления GT2021
на панели (вид с лицевой стороны).
М 1:5

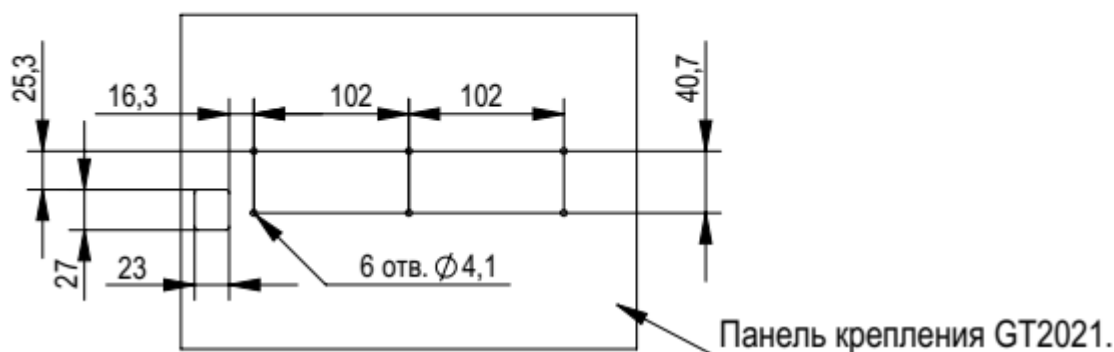


Рисунок 5.2 – Разметка для крепления терминала «GTI2021»

Для крепления терминала «GTI2021» должны использоваться следующие крепежные элементы, входящие в комплект поставки:

- 1) Винт М3х18 DIN7985 – 6 шт.;
- 2) Шайба зубчатая D3 DIN 6798А - 6 шт.;
- 3) Шайба D3 DIN 9021 - 3 шт. (для нижнего ряда винтов);
- 4) Шайба D4 DIN 9021 - 3 шт. (для верхнего ряда винтов).

2.5 Подключение внешних связей

2.5.1 Подключение цепей интерфейсов Ethernet

С помощью разъема «Ethernet» осуществляется подключение терминала к технологической сети (рисунок 3 поз. 8).

Подключение цепей интерфейса Ethernet производится медным кабелем «витая пара» cat 5е с наконечником типа 8P8C.

2.5.2 Подключение цепей питания

Подключение к терминалу «GTI» цепей основного сетевого питания, как переменного, так и постоянного тока, производится одножильным или многожильным проводом, сечением от 1,0 до 2,5 мм² (с учетом возможно установленного наконечника) к разъему XS2 «≈220V» (кабельная, ответная часть). Один из сетевых проводов подключается к контакту «L» (XS2:1), а другой - к контакту «N» (XS2:3). В случае подключения напряжения постоянного тока сетевой провод «+220В» подключается к контакту (XS2:1), а сетевой провод «-220В» - к контакту (XS2:3).

Подключение цепей резервного сетевого питания постоянного тока производится одножильным или многожильным проводом, сечением от 1,0 до 2,5 мм² к разъему XS2 «220В».

Один из сетевых проводов подключается к контакту «+220В-2» (XS2:2), а другой - к контакту «N/-220В» (XS2:3).

К контакту 5 «РЕ» разъема XS2 «≈220V» (кабельная, ответная часть) подключается цепь заземления в соответствии с пунктами 1.7.121-1.7.135 ПУЭ издание 7.

Схема подключения основных и резервной цепей питания приведена на рисунке 6.

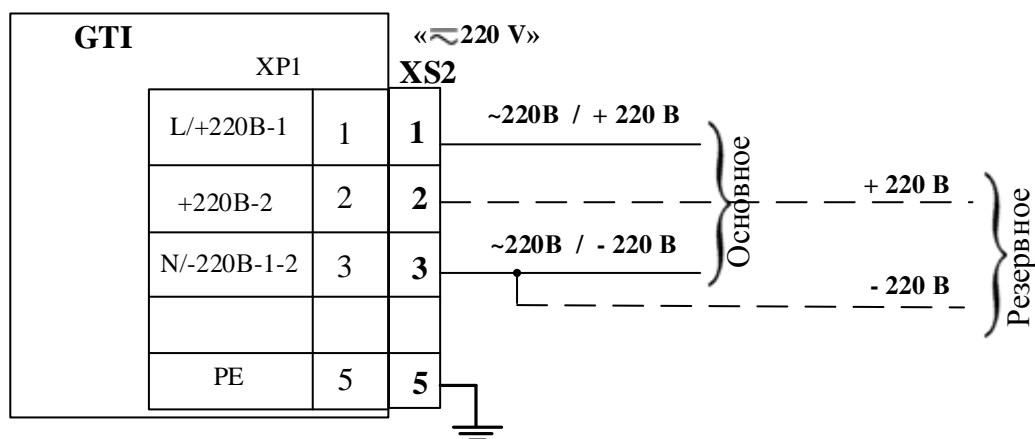


Рисунок 6 – Схема подключения основного и резервного цепей питания

Шнуры сетевого питания и их монтаж должны соответствовать требованиям раздела 6 ГОСТ 12.2.091-2012.

ВНИМАНИЕ!

ОДНОВРЕМЕННОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СЕТИ ПОСТОЯННОГО И ПЕРЕМЕННОГО ТОКА НЕ ПОДДЕРЖИВАЕТСЯ.

СЕТЬ ПИТАНИЯ (≈/= 220 В) ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ ПРОВОД ЗАЗЕМЛЕНИЯ.

2.6 Проверка изоляции

2.6.1 Проверка сопротивления изоляции

Перед первым включением и при каждом вводе терминала «ГТІ» в эксплуатацию, а также при необходимости, производится проверка сопротивления и электрической прочности изоляции.

Проверка сопротивления изоляции проводится с помощью мегаомметра с измерительным напряжением 500 В, измерительные выводы которого подключаются между контактом «РЕ» разъема питания и соединенными вместе контактами разъема «Ethernet».

Измерения производят после достижения установившегося показания, но не ранее, чем через 5 с. Сопротивление изоляции должно быть не менее 20 МОм в нормальных условиях.

2.6.2 Проверка электрической прочности изоляции

Величина испытательного напряжения электрической прочности изоляции при изготовлении терминала «ГТІ» для различных изолированных цепей соответствует значениям, указанным в таблице 11.

Таблица 11 - Параметры электрической прочности изоляции

Изолированная цепь	Испытательное напряжение, 1 мин, В (RMS)
Между всеми цепями питания (основное и резервное) (XS2) и выводом РЕ	2000
Между входными и выходными цепями адаптера канала связи Ethernet (XS1) и выводом РЕ	500

Проверку проводят при отключенном терминале «ГТІ» с помощью пробойной установки (например, типа GPI-735A).

При испытании электрической прочности изоляции цепей относительно корпуса, пробойная установка подключается к закороченным между собой всеми цепями с одной стороны и плотно прилегающей к поверхности терминала «ГТІ» металлической фольгой с другой стороны, соединенной с контактом «РЕ» разъема питания, таким образом, чтобы расстояние от зажимов испытываемой цепи было не менее 20 мм.

Испытательное напряжение повышают плавно, начиная с нуля или значения, не превышающего номинальное напряжение цепи. Изоляцию выдерживают под испытательным напряжением в течение одной минуты, после чего напряжение плавно или ступенями снижают до нуля.

Во время проверки не должно быть пробоя и поверхностного перекрытия изоляции.

Появление «короны» или шума не является признаком неудовлетворительных результатов проверки.

Результат проверки считается положительным, если не произошло пробоя или перекрытия изоляции.

2.7 Включение устройства

Включите сетевое напряжение. Включите терминал «ГТІ» при помощи кнопки (позиция 3 на рисунке 3). При подаче напряжения питания на лицевой панели терминала «ГТІ» загорится индикатор (позиция 4 на рисунке 3). При этом оранжевый цвет индикатора означает штатную работу устройства от сетевого питания, а зеленый – работу устройства от аккумулятора.

С задержкой ~ 10 с на дисплее терминала «ГТІ» высветится заставка с модификацией терминала, которая, примерно через 1 мин, сменится основным экраном.

3 Техническое обслуживание

Для терминала «ГТІ» установлено техническое обслуживание (ТО) по ГОСТ 18322-78. Принятое ТО включает в себя плановые проверки состояния, а также внеочередные проверки для выявления последствий аварий на объекте. ТО проводится силами эксплуатирующей организации.

Объем, порядок и периодичность проведения плановых проверок должен соответствовать действующим указаниям по эксплуатации энергетического оборудования, принятым в эксплуатирующей организации. В ходе плановых проверок производится осмотр состояния терминала «ГТІ», очистка его поверхности от пыли и грязи.

Внеплановое обслуживание производится при возникновении неисправностей и заключается в определении и устранении появившихся неисправностей, допущенным для этих работ персоналом.

Рекомендуемые сроки проведения и способы проверки счетчика представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Рекомендуемые сроки и способы проведения проверки терминала «ГТІ»

Наименование работы	Способ проверки	Периодичность проведения проверки	
		при эксплуатации	при хранении
Проверка наличия пломб	Визуально	Плановая	1 год
Удаление пыли с корпуса и лицевой панели терминала «ГТІ»	3.1.1	Плановая	1 год
Проверка работоспособности, функционирования	3.1.3	Плановая	-
Проверка состояния соединителей, надежности подключения силовых и интерфейсных цепей терминала «ГТІ»	3.1.2	Плановая	-
Проверка состояния узлов крепления		Плановая	-
Проверка резервного питания	3.2	1 год	3 месяца
Проверка исправности батарейки часов	3.3	1 год	3 месяца

По окончании технического обслуживания сделать отметку в паспорте терминала «ГТІ».

3.1 Плановое техническое обслуживание

3.1.1 Удаление пыли с поверхности терминала «ГТІ» производится чистой, мягкой обтирочной ветошью.

3.1.2 Для проверки надежности подключения силовых и интерфейсных цепей терминала «ГТІ» необходимо:

- удалить пыль с разъемов питания и интерфейсных с помощью кисточки;
- подтянуть винты крепления проводов силовых и интерфейсных цепей.

Периодичность проведения планового технического обслуживания при эксплуатации – 3 года.

ВНИМАНИЕ!

РАБОТЫ ПРОВОДИТЬ ПРИ ОТСУТСТВИИ НАПРЯЖЕНИЯ НА РАЗЪЕМЕ СЕТЕВОГО ПИТАНИЯ ТЕРМИНАЛА!

3.2 Проверка резервного питания от внутренней аккумуляторной батареи

Целью проверки резервного питания также является тренировка и подзарядка внутренней аккумуляторной батареи при хранении терминала на складе.

Проверка исправности резервного питания осуществляется следующим образом:

- 1) Включите терминал. Проверьте включение зарядного устройства.
- 2) Если зарядное устройство включилось, то дождитесь полной зарядки аккумулятора.
- 3) После отключения зарядного устройства выключите основное питание терминала и зафиксируйте время.
- 4) Зафиксируйте время автоматического выключения терминала (для встроенного аккумулятора от 30 мин до 1 часа) и включите основное питание терминала. Дождитесь полной зарядки аккумулятора (для встроенного аккумулятора ~ 24 ч, при температуре окружающей среды менее 21 °С).
- 5) Резервное питание считается исправным, если время автономной работы терминала и зарядки аккумулятора соответствует времени, указанному в документации.

4 Текущий ремонт

4.1 Общие указания

Терминал «ГТІ» не подлежит ремонту в условиях эксплуатирующей организации. Текущий ремонт осуществляется предприятием-изготовителем или юридическими и физическими лицами, имеющими лицензию на проведение ремонта терминала.

4.2 Основные неисправности и способы их устранения

Возможные неисправности в работе терминала и способы их устранения представлены в таблице 13. Если указанные неисправности не устраняется приведенными способами, необходимо обратиться в ремонтную службу или к изготовителю.

Таблица 13 - Возможные неисправности в работе терминала и способы их устранения

Неисправность	Причина	Способ устранения	
Дисплей не светится	Отсутствует напряжение питания	Подключить напряжение питания к терминалу	
	Неисправен встроенный источник питания терминала	Произвести демонтаж терминала и отправить его в ремонт на предприятие-изготовитель	
Отсутствует отображение на дисплее, дисплей подсвечивается	Неисправен дисплей	Произвести демонтаж терминала и отправить его в ремонт на предприятие-изготовитель	
Не работает интерфейс Ethernet	Вынут провод из разъема	Проверить цепь подключения	
	Отсутствует контакт в разъеме	Проверить кабель	

5 Хранение

Устройство должно храниться в консервации (упаковке) изготовителя в условиях 3 (ЖЗ) по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ Р 52931-2008 при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С (при максимальной скорости изменения температуры 20 °С/ч) и относительной влажности воздуха не более 98% при температуре плюс 35 °С.

Указанный срок хранения действителен при соблюдении потребителем требований эксплуатационной документации.

6 Транспортирование

Устройство может транспортироваться любыми видами транспорта.

Устройства следует транспортировать в транспортной таре только в закрытых транспортных средствах в условиях 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ Р 52931-2008 (температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С (при максимальной скорости изменения температуры 20 °С/ч) и относительная влажность воздуха 100 % при 25 °С) в соответствии с правилами перевозок, действующими на соответствующем виде транспорта.

7 Утилизация

Утилизация модулей и адаптеров устройства проводится по правилам, принятым в эксплуатирующей организации.

8 Сроки службы и гарантии изготовителя

8.1 Средняя наработка на отказ терминала составляет 125 000 ч.

8.2 Средний срок службы терминала составляет 30 лет (без учета автономных источников питания, входящих в состав устройства).

8.3 Терминал «ГТІ» является восстанавливаемым устройством, ремонт осуществляется предприятием-изготовителем.

8.4 Предприятие–изготовитель гарантирует соответствие устройства, прошедшего приемо-сдаточные испытания ОТК предприятия-изготовителя и опломбированного поверительным клеймом, требованиям технических условий ТУ 27.90.20-015-80508103-2021 при соблюдении условий эксплуатации, хранения, транспортирования.

8.5 Гарантийный срок эксплуатации составляет 12 месяца и исчисляется:

- с момента ввода в эксплуатацию, при условии ввода в эксплуатацию до истечения гарантийного срока хранения,

- от даты выпуска устройства, при отсутствии отметки в паспорте о вводе в эксплуатацию или при вводе устройства в эксплуатацию по истечении гарантийного срока хранения.

8.6 Гарантийный срок хранения составляет 6 месяцев с момента изготовления устройства.

8.7 До введения в эксплуатацию устройство хранится в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С (при максимальной скорости изменения температуры 20 °С/ч) и относительной влажности воздуха не более 95 % при температуре плюс 35 °С.

8.8 Предприятие-изготовитель не несет ответственность за недостатки устройства, обнаруженные в течение гарантийного срока, если недостатки возникли вследствие нарушения требований технической (эксплуатационной) документации к монтажу, эксплуатации, транспортированию и хранению, а также в случае механических, термических и химических повреждений корпуса, разъемов, нарушения целостности пломб предприятия-изготовителя.

8.9 Ремонт и/или замена оборудования осуществляется в течение 20 лет с даты окончания гарантийного срока эксплуатации.

8.10 Среднее время восстановления работоспособности устройства путем замены из ЗИП, включая конфигурирование, составляет, не более 1 часа.

8.11 Все изменения в конструкции устройства, электрических схемах и программном обеспечении, влияющие на его технические характеристики, должны быть отражены в эксплуатационной документации.

8.12 Гарантийный ремонт производится на предприятии – изготовителе по адресу:
ЗАО «ТИМ-Р», 195265, г. Санкт-Петербург, Гражданский пр., д.111, лит.А, пом.9-Н, каб. 717
Телефон: (812) 531-13-68, факс: (812) 596-58-01.
E-mail: mail@team-r.ru