

ОКП 4221



ME48



**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ПОСТОЯННОГО ТОКА И НАПРЯЖЕНИЯ В ЧАСТОТУ
«ПТНЧ»**

Руководство по эксплуатации

Редакция 2

МС2.725.101 РЭ

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Астана +7(7172)727-132 Волгоград (844)278-03-48 Воронеж (473)204-51-73 Екатеринбург (343)384-55-89
Казань (843)206-01-48 Краснодар (861)203-40-90 Красноярск (391)204-63-61 Москва (495)268-04-70
Нижний Новгород (831)429-08-12 Новосибирск (383)227-86-73 Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Самара (846)206-03-16 Санкт-Петербург (812)309-46-40 Саратов (845)249-38-78 Уфа (347)229-48-12

Единый адрес: msn@nt-rt.ru **Веб-сайт:** www.mars.nt-rt.ru

2012



СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	3
2 ОПИСАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ «ПТНЧ» И ПРИНЦИПА ЕГО РАБОТЫ	4
2.1 НАЗНАЧЕНИЕ	4
2.2 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	4
2.3 СОСТАВ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ «ПТНЧ».....	5
2.4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	6
2.5 УСТРОЙСТВО И РАБОТА	8
3 ПОДГОТОВКА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ «ПТНЧ» К РАБОТЕ	10
3.1 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ	10
3.2 РАСПАКОВЫВАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ «ПТНЧ»	10
3.3 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	10
3.3.1 Назначение органов управления и подключения	10
3.3.2 Включение Преобразователя «ПТНЧ».....	12
4 ПОРЯДОК РАБОТЫ	13
4.1 ИНТЕРФЕЙС ОПЕРАТОРА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ «ПТНЧ».....	13
4.2 РАБОТА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ «ПТНЧ» В АВТОНОМНОМ РЕЖИМЕ	14
4.2.1 Работа в режиме преобразования напряжения в частоту.....	14
4.2.2 Работа в режиме преобразования тока в частоту.....	16
4.2.3 Работа в режиме деления частоты.....	17
4.3 РАБОТА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ «ПТНЧ» ПРИ УПРАВЛЕНИИ ОТ ПК	17
4.3.1 Работа в режиме преобразователя ПТНЧ.....	20
4.3.2 Работа в режиме определения погрешности счетчиков электроэнергии	21
5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	22
6 ХРАНЕНИЕ	22
7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	23
8 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ	23
9 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	24
10 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ	27
11 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	27
12 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ	28
13 СВЕДЕНИЯ О ПОВЕРКЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ «ПТНЧ»	29
ПРИЛОЖЕНИЕ А СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ «ПТНЧ»	30

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации (далее - РЭ) распространяется на Преобразователи постоянного тока и напряжения в частоту «ПТНЧ» (далее – Преобразователь «ПТНЧ») и содержит сведения, необходимые для эксплуатации, технического обслуживания, транспортирования и хранения Преобразователей «ПТНЧ», а также сведения, удостоверяющие гарантии изготовителя, сведения о поверке, а также свидетельства о приемке и упаковке.

Преобразователи «ПТНЧ» выпускается в двух вариантах исполнения:

- Преобразователь «ПТНЧ – 0.05»,
- Преобразователь «ПТНЧ – 0.02».

Пример обозначения при заказе:

Преобразователь «ПТНЧ –0.05»

1 2

1 – тип прибора,

2 – вариант исполнения по метрологическим характеристикам (приведенная погрешность Преобразователя «ПТНЧ» при измерении постоянного напряжения и тока).

1 Требования безопасности

1.1 При работе с Преобразователем «ПТНЧ» необходимо соблюдать требования безопасности, установленные «Межведомственными Правилами охраны труда (ТБ) при эксплуатации электроустановок», М, "Энергоатомиздат", 2001 г.

Пояснения символа на панели Преобразователя «ПТНЧ»



приведено в п.п. 3.3.2 («Включение Преобразователя «ПТНЧ»).

1.2 По безопасности Преобразователь «ПТНЧ» соответствует ГОСТ 22261 -94

1.3 Преобразователь «ПТНЧ» обеспечивает защиту от поражения электрическим током по классу II по ГОСТ Р 51350.

1.4 Степень защиты оболочек по ГОСТ 14254 IP40. Категория монтажа II, степень загрязнения 1.



2 Описание Преобразователя «ПТНЧ» и принципа его работы

2.1 Назначение

Преобразователь «ПТНЧ» предназначен для:

- преобразования выходных сигналов измерительных преобразователей напряжения, тока, мощности, имеющих выходной сигнал в виде постоянного напряжения или тока в частоту,
- деления частоты входного импульсного сигнала,
- определения погрешности счетчиков электрической энергии с импульсным выходом методом сравнения частоты эталонного и поверяемого счетчика.

Область применения Преобразователя «ПТНЧ»:

- комплектация метрологических лабораторий (в том числе передвижных).
- поверка измерительных преобразователей напряжения, тока, мощности, частоты, имеющих выходной сигнал в виде постоянного напряжения или тока,
- комплектация установок для поверки счетчиков электрической энергии с импульсным выходом,
- деления частоты выходного импульсного сигнала счетчиков электрической энергии.

Примечание. Преобразователь «ПТНЧ» используется совместно с приборами Энергомонитор-3.1К, а также в составе установок УППУ МЭ-3.1К.

Преобразователь «ПТНЧ» имеет сертификат об утверждении типа средства измерений RU.C.34.001.A № 27923, зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 34892-07, декларация о соответствии № РОСС.RU.ME48.088 от 10.04.2007.

2.2 Условия эксплуатации

Рабочие условия эксплуатации Преобразователя «ПТНЧ»:

Температура окружающего воздуха, °С	от +10 до 55
Относительная влажность воздуха, %	до 90 при 30 °С
Атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от 70 – 106,7 (537 – 800)

Питание Прибора ПТНЧ осуществляется от сети переменного тока 190...264В, 50(±5%)

Гц, при коэффициенте несинусоидальности не более 5%, через адаптер питания.

2.3 Состав Преобразователя «ПТНЧ»

Состав Преобразователя «ПТНЧ» соответствует приведенному в таблице 2.1

Таблица 2.1

Наименование	Обозначение	Кол-во
Преобразователь «ПТНЧ»	МС2.725.001	1 шт.
Адаптер питания от 220 В ($U_{\text{ВЫХ}} = 12\text{В}$, $I_{\text{ВЫХ}} = 1.2\text{А}$)		1 шт.
Кабель для связи с ПК по сети Ethernet 1Гб (RJ-45)		1 шт.
Кабель для связи с Энергомонитором ПТНЧ-ЭМ (4F-4F)	МС4.853.017	1 шт.
Кабель для связи с Измерительными преобразователями ПТНЧ-ИП (4F-2Шт)	МС4.853.018	1 шт.
Кабель для связи с Энергомонитором ПТНЧ-ЭМ (СР-СР)	МС6.705.071	1 шт.
Кабель Fvх для связи с электросчетчиками (СР-2Шт)	МС6.705.072	1 шт.
Программное обеспечение «Энергоформа УППУ» (EnfCalibrationRig)	МС0002-021	1 диск
Руководство по эксплуатации	МС2.725.001 РЭ	1 экз.
Методика поверки	МС2.725.001 МП	1 экз.
Упаковка	МС4.170.077	1 шт.
Дополнительные принадлежности: *		
Устройство фотосчитывающее УФС-Э	МС3.811.002	1 шт.
Устройство фотосчитывающее УФС-И	МС3.811.001	1 шт.
Пульт формирования импульсов ПФИ	МС2.084.001	1 шт.
* Дополнительные принадлежности поставляются в соответствии с договором поставки. Номенклатура дополнительных принадлежностей может изменяться и расширяться.		

По требованию организаций, производящих ремонт и поверку Преобразователей «ПТНЧ», поставляется ремонтная документация.



2.4 Технические характеристики

2.4.1 Преобразователь «ПТНЧ» выполняет:

- преобразование мгновенных значений входных сигналов постоянного тока или напряжения в частоту пропорциональную значениям входного сигнала;
- деление входной частоты с заданным коэффициентом деления от 1 до 8192. Частота входного сигнала может лежать в диапазоне от 0,001 Гц до 100 кГц.

2.4.2 Преобразователь «ПТНЧ» обеспечивает измерение с последующей передачей на персональный компьютер (ПК):

- измеренных значений постоянного напряжения и тока,
- значения выходной частоты,
- измеренного значения отношения частот поверяемого и эталонного счетчика электроэнергии.

2.4.3 По метрологическим характеристикам Преобразователь «ПТНЧ» выпускается в двух вариантах исполнения: Преобразователь «ПТНЧ – 0.05» и Преобразователь «ПТНЧ – 0.02».

Основные технические характеристики Преобразователя «ПТНЧ» приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Измеряемые величины	Диапазоны измерений	Пределы и вид допускаемой основной погрешности измерений	Примечание
1 Значение напряжения постоянного тока (U_{DC}), В	от 0 до $1.5U_n$ от 0 до $\pm 1.5U_n$	приведенная $\pm 0.05\%^*$ $\pm 0.02\%^{**}$	Для входа 0...10 В Для входа ± 10 В
2 Значение постоянного тока (I_{DC}), А	от 0 до $1.5I_n$ от 0 до $\pm 1.5I_n$	приведенная $\pm 0.05\%^*$ $\pm 0.02\%^{**}$	Для входа 0...20 мА Для входа ± 5 мА
3 Коэффициент деления частоты входного импульсного напряжения	от 1 до 8192	относительная $\pm 0.003 \%$	Амплитуда импульсов от 3 до 15 В, частота входного сигнала от 0.001 до 100000 Гц
4 Отношение частот поверяемого и эталонного счетчика электроэнергии	от 0.000001 до 1	относительная $\pm 0.003 \%$	Амплитуда импульсов от 3 до 15 В

* Для Преобразователя «ПТНЧ – 0.05».

** Для Преобразователя «ПТНЧ – 0.02».

Отсутствия знаков *, ** означает, что данное значение действительно для обоих вариантов исполнения: Преобразователя «ПТНЧ – 0.05» и Преобразователя «ПТНЧ – 0.02».

2.4.4 Общие технические характеристики Преобразователя «ПТНЧ» приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3

Характеристика	Значение
Номинальные значения измеряемого напряжения постоянного тока (U_{HDC}), В	+10, ±10
Номинальные значения измеряемого постоянного тока (I_{HDC}), мА	+20, ±5
Потребляемая мощность, не более, ВА	10
Габаритные размеры (длина, ширина, высота), не более, мм	185x110x60
Степень защиты корпуса	IP 40
Масса, не более, кг	0,5
Среднее время наработки на отказ T_0 , не менее, час	44000

2.4.5 Управление Преобразователем «ПТНЧ» осуществляется как от собственной клавиатуры, так и дистанционно по сети Ethernet от ПК.

При управлении Преобразователем «ПТНЧ» пользователь имеет возможность задать:

- используемый измерительный вход (ток, напряжение, частота),
- используемый предел ($U_{\text{ном}}$ или $I_{\text{ном}}$),
- при использовании частотного входа так же возможно задание коэффициента деления от 1 до 8192 (вместо задания номинальной и минимальной входной частоты).

2.4.6 Преобразователь «ПТНЧ» обеспечивает измерение входных сигналов:

- постоянного тока в диапазоне от 0 до 20мА с перегрузкой 150%, и в двуполярном диапазоне от -5мА до +5мА
- постоянного напряжения в однополярном диапазоне от 0 до 10В и в двуполярном диапазоне от -10В до +10В,
- частоты следования импульсов амплитудой от 3.5 до 5В или с выхода с открытым коллектором, длительностью не менее 10 мкс, с максимальной частотой до 100кГц.

2.4.7 Преобразователь «ПТНЧ» обеспечивает технические характеристики по истечении времени установления рабочего режима не более 30 мин.

2.4.8 Время непрерывной работы Преобразователя «ПТНЧ» от сети переменного тока через блок питания - круглосуточно.

2.4.9 Входное сопротивление:

- в каналах измерения тока д.б. не более 200 Ом,
- в каналах измерения напряжения более 5 кОм,
- в частотном канале более 5 кОм.



2.4.10 Выходной сигнал Преобразователя «ПТНЧ» гальванически развязан с входными цепями. Частота выходного сигнала равна 4 кГц при номинальном входном сигнале.

2.4.11 Потребляемая Преобразователем «ПТНЧ» мощность от сети переменного тока 220 В, 50 Гц, при работе через адаптер питания не более 10 ВА.

2.4.12 Габаритные размеры Преобразователя «ПТНЧ» (длина, ширина, высота): 185x110x60 мм.

2.4.13 Масса Преобразователя «ПТНЧ» не превышает 0,5 кг.

2.4.14 Среднее время наработки на отказ Преобразователя «ПТНЧ», T_0 - не менее 44000 ч. Средний срок службы Преобразователя «ПТНЧ», $T_{сл}$ - не менее 10 лет.

2.5 Устройство и работа

2.5.1 Структурная схема Преобразователя «ПТНЧ» представлена на рисунке 2.1.

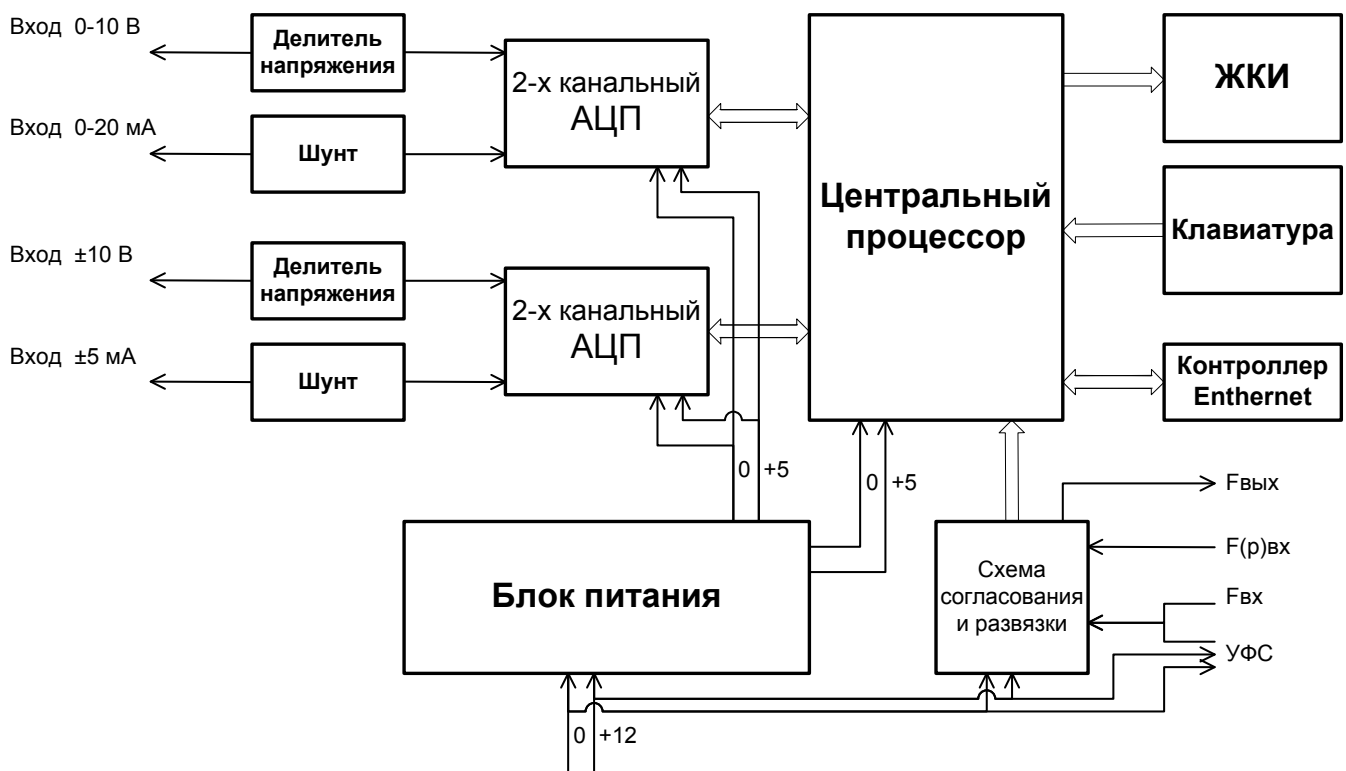


Рисунок 2.1 Структурная схема Преобразователя «ПТНЧ»

2.5.2 Работа Преобразователя «ПТНЧ» основана на использовании принципа аналого-цифрового преобразования (АЦП) входного переменного сигнала постоянного тока и после-

дующей генерацией выходного сигнала с частотой пропорциональной измеренному напряжению или току. Входные напряжения при помощи делителей напряжения подвергаются масштабному преобразованию ± 2.5 В при максимальной входной амплитуде ± 15 В. Входные токи, измеренные при помощи резистивных шунтов, также масштабируются до уровня падения напряжения на токовом шунте ± 2.5 В. Сигналы с масштабных преобразователей поступают на АЦП. Мгновенные значения сигналов тока и напряжения преобразуются в цифровой вид при помощи двух двухканальных АЦП, и передаются в микропроцессор, формирующий мгновенные значения тока и напряжения. Результаты вычисленных значений измеряемых величин, полученных с помощью программных модулей, преобразуются в соответствующие значения частот выходных сигналов и отображаются на жидко-кристаллическом индикаторе. В основу алгоритмов вычислений каждой из измеряемых величин положен метод массива мгновенных значений, с последующим нахождением среднего значения.

Так же Преобразователь «ПТНЧ» может сравнивать два входных сигнала в форме меандра, анализируя их частоты, и выдавать на ЖКИ погрешность частоты одного сигнала относительно другого.

2.5.3. Функционально Преобразователь «ПТНЧ» выполнен в виде единой платы на которой размещены: входные масштабирующие преобразователи для двух каналов напряжения и двух каналов тока, два двухканальных аналогово-цифровых преобразователя, микропроцессор, стабилизатор +5 В для питания микропроцессора и преобразователь +5 - ± 12 вольт для питания аналоговых компонентов схемы.



3 Подготовка Преобразователя «ПТНЧ» к работе

3.1 Эксплуатационные ограничения

Если Преобразователь «ПТНЧ» внесен в помещение после пребывания при температуре окружающей среды ниже 0° С, он должен быть выдержан в нормальных условиях в выключенном состоянии не менее 4 ч

Внимание! При попадании воды или иных жидкостей внутрь корпуса использование Преобразователя «ПТНЧ» не допускается.

3.2 Распаковывание Преобразователя «ПТНЧ»

После извлечения Преобразователя «ПТНЧ» из упаковки проводят наружный осмотр, убеждаются в отсутствии механических повреждений, проверяют наличие пломб предприятия-изготовителя.

Проверяют комплектность Преобразователя «ПТНЧ» в соответствии с таблицей 2.1.

3.3 Подготовка к работе

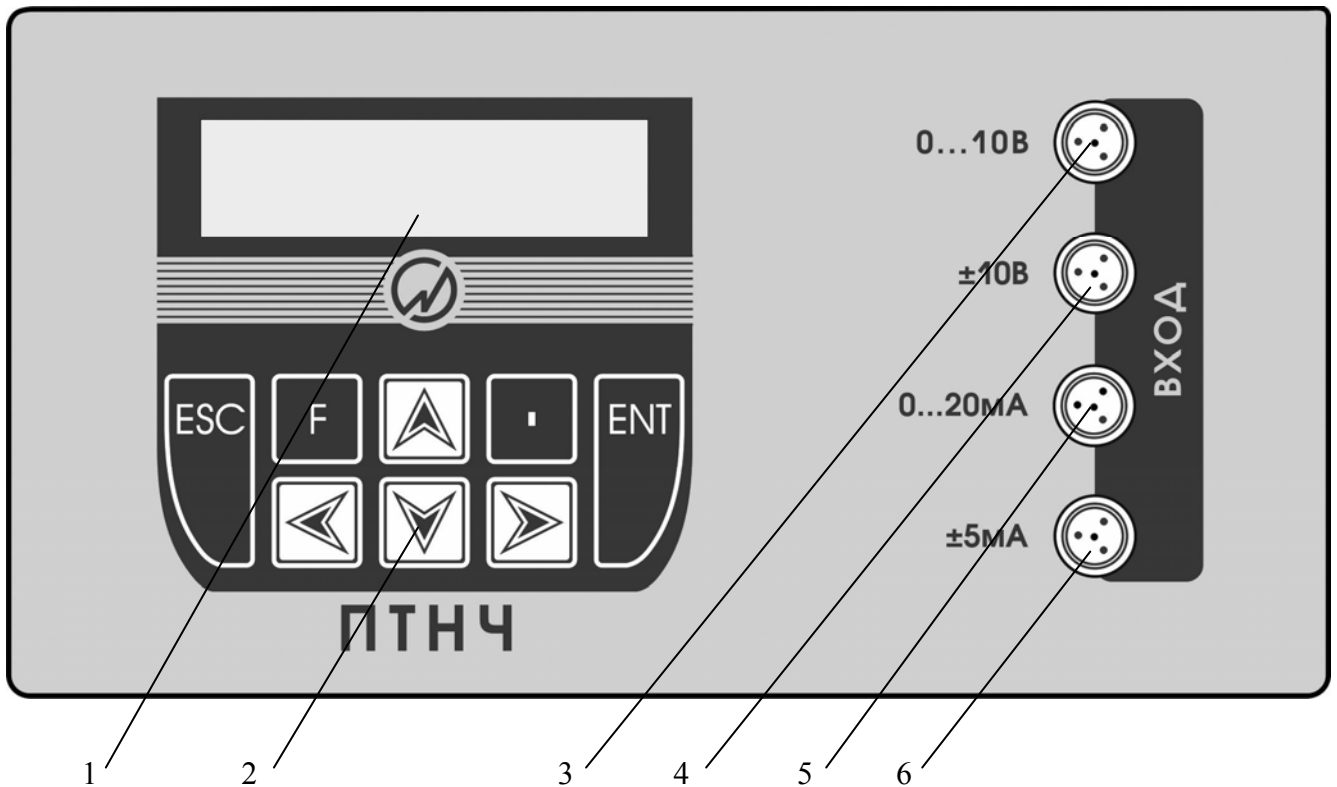
3.3.1 Назначение органов управления и подключения

В таблице 3.1 указано назначение клавиш, расположенных на лицевой панели.

Таблица 3.1

Клавиша	Выполняемая функция
↓ ↑	Передвижение курсора по пунктам главного меню. Изменение цифровых значений в режиме ввода данных.
← ⇒	Передвижение курсора по пунктам главного меню.
`ENT`	Вход в выбранный пункт меню, Ввод данных.
`ESC`	Выход из режима. Возврат в главное меню.
`.`	Перезапуск режима определения погрешности.
`F`	-

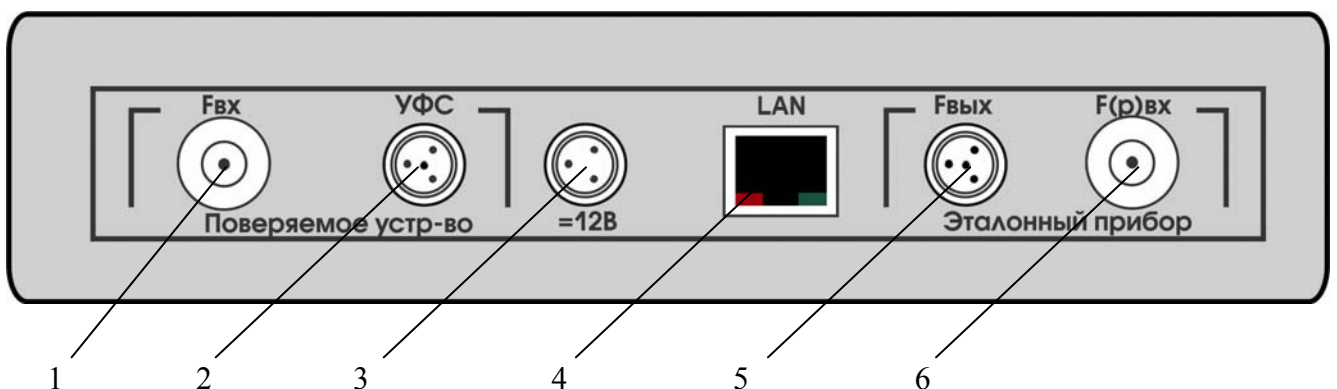
На рисунке 3.1 представлен вид лицевой панели



1 – буквенно-цифровой дисплей; 2 – клавиатура; 3 – униполярный вход напряжения для преобразователей напряжения с диапазонами выходного напряжения 0 – 5 В и 0 – 10 В; 4 – биполярный вход напряжения для преобразователей напряжения с диапазонами выходного напряжения -5 – +5 В и -10 – +10 В; 5 – униполярный токовый вход для токовых преобразователей с диапазонами выходного тока 0 – 20 мА и 4 – 20 мА; 6 – биполярный токовый вход для токовых преобразователей с диапазонами выходного тока 0 – +5 мА и -5 – +5 мА.

Рисунок 3.1 Лицевая панель Преобразователя «ПТНЧ»

На рисунке 3.2 представлен вид передней панели Преобразователя «ПТНЧ»



1 - соединитель для подключения частотного выхода поверяемого устройства (счетчика электроэнергии); 2 – соединитель для подключения УФС; 3 – порт для подключения к сети Ethernet; 4 – разъем питания; 5 - соединитель для подключения к частотному входу эталонного прибора (энергомонитора) 6 - соединитель для подключения к частотному выходу эталонного прибора (энергомонитора).

Рисунок 3.2 Передняя панель Преобразователя «ПТНЧ»



3.3.2 Включение Преобразователя «ПТНЧ»

Включение Преобразователя «ПТНЧ» осуществляется подключением прибора в сеть через адаптер питания.

Внимание! В целях безопасности подключение (отключение) к измеряемым цепям рекомендуется производить при полностью снятом напряжении на них. В противном случае подключение (отключение) к измеряемым цепям должно производиться в соответствии с действующими правилами электробезопасности.

После включения Преобразователя «ПТНЧ» сразу же готов к работе. Через несколько секунд завершаются процедуры самотестирования и инициализации, и Преобразователь «ПТНЧ» переходит в режим первоначальной установки. Во время инициализации проверяется правильность работы составных частей системы, а также загружаются программы, относящиеся к обработке сигналов и вычислению их параметров. На дисплее индицируются наименование изготовителя, и версия программного обеспечения и заводской номер (рисунок 3.3).

		М	А	Р	С	-	Э	Н	Е	Р	Г	О		
V	1	.	0		N	1								

Рисунок 3.3 Буквенно-цифровой дисплей после включения

Для установления рабочего режима необходимо выдержать Преобразователь «ПТНЧ» в течение 15 мин во включенном состоянии.

4 Порядок работы

Преобразователь «ПТНЧ» может работать в двух режимах:

- в автономном режиме при управлении от плёночной клавиатуры, расположенной на лицевой панели в режиме преобразователя «ПТНЧ»;
- при управлении ПК по сети Ethernet с помощью программного обеспечения “Энергоформа УППУ”: в режиме преобразователя «ПТНЧ» и в режиме определения погрешности счетчиков электроэнергии.

4.1 Интерфейс оператора Преобразователя «ПТНЧ»

При включении питания выполняется самотестирование Преобразователя «ПТНЧ», после чего на экране Преобразователя «ПТНЧ» появляется заставка (рисунок 3.3), и после нажатия клавиши `ENT` на дисплее отображается главное меню (рисунок 4.1.1).

>	ПНЧ		>	от	ПК
>	ПТЧ		>	ПЧЧ	

Рисунок 4.1.1 Главное меню Преобразователя «ПТНЧ»

Интерфейс оператора Преобразователя «ПТНЧ» представляет собой набор экранов, сгруппированных по режимам работы, перемещение по которым осуществляется с помощью клавиш `ENT`, `ESC`, ↓, ↑, ←, ⇒. Расположение и назначение органов управления, индикации и подключения приведены на рисунках 3.1 – 3.2 и в таблице 3.1.

Главное меню состоит из четырех пунктов, задающих режим работы:

- ПНЧ (преобразование напряжения в частоту),
- ПТЧ (преобразование тока в частоту),
- ПЧЧ (преобразование частоты в частоту – деление частоты),
- настройки управления от ПК.

Перемещение по пунктам главного меню осуществляется с помощью клавиш ↓, ↑, ←, ⇒. Для входа в выбранный пункт меню необходимо нажать клавишу `ENT`.

Примечание. Интерфейс оператора может изменяться в части порядка отображения информации, данные изменения не влияют на технические и метрологические характеристики Преобразователя «ПТНЧ».



4.2 Работа Преобразователя «ПТНЧ» в автономном режиме

При работе Преобразователя «ПТНЧ» в автономном режиме управление осуществляется от плёночной клавиатуры, расположенной на его лицевой панели (рисунок 3.1).

Порядок работы с приборами «Энергомонитор-3.1К» и «Энергомонитор-3.3Т» в автономном режиме подробно описан в “ПРИБОР ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ЭТАЛОННЫЙ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ «Энергомонитор-3.1К» Руководство по эксплуатации МС3.055.026 РЭ” и “ПРИБОР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН И ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ «Энергомонитор-3.3Т» Руководство по эксплуатации МС3.055.021 РЭ”.

Порядок работы с Преобразователем «ПТНЧ» автономном режиме описан далее.

4.2.1 Работа в режиме преобразования напряжения в частоту

Данный режим работы предназначен для поверки измерительных преобразователей напряжения, тока, мощности, частоты имеющих выходной сигнал в виде постоянного напряжения с диапазонами: от 0 до 5 В, от 0 до 10 В, от -5 до +5 В или от -10 до +10 В.

Для начала работы с прибором в режиме ПНЧ необходимо в главном меню с помощью клавиш управления подвести курсор к надписи «ПНЧ», а затем нажать клавишу Enter.

Далее с помощью клавиш управления необходимо выбрать соответствующий диапазон измеряемых величин и также нажать Enter.

>	0	-	5		>	-	5		-	+	5
>	0	-	10		>	-	10		-	+	10

Рисунок 4.2.1 Меню выбора диапазона входного напряжения в режиме ПНЧ

Если были выбраны двухполярные диапазоны, то в следующем меню будет предложено выбрать тип привязки выходной частоты к измеряемому сигналу (рис. 4.2.2). Если были выбраны однополярные диапазоны, то на экране появится меню для выбора режима функционирования прибора: измерения или калибровки (рис. 4.2.3).

	Изм.		пределы										
>	-	5	-	0	-	+	5	>	-	5	-	+	5

	Изм.		пределы								
>	-	10	-	0	+	10	>	-	10	+	10

Рисунок 4.2.2 Экран выбора представления выходной частоты в двухполярных диапазонах

1. – номинал ... 0 ... + номинал;
 $F_{\text{вых}} = F_{\text{ном}}$ при $U_{\text{вх}} = \pm U_{\text{ном}}$;
 $F_{\text{вых}} = 0$ при $U_{\text{вх}} = 0$.
2. – номинал ... + номинал;
 $F_{\text{вых}} = F_{\text{ном}}$ при $U_{\text{вх}} = + U_{\text{ном}}$;
 $F_{\text{вых}} = 0$ при $U_{\text{вх}} = - U_{\text{ном}}$.

Необходимо с помощью клавиш управления задать тип привязки и нажать клавишу ‘Enter’. На экране появится меню для выбора режима функционирования: измерения или калибровки прибора (рис. 4.2.3).

	В	ы	б	о	р	р	е	ж	и	м	а			
>	И	з	м	е	р	.		К	а	л	и	б	р	.

Рисунок 4.2.3 Меню выбора режима функционирования

С помощью клавиш управления необходимо выбрать пункт ‘Измерения’ и нажать Enter.

Прибор переходит в режим измерения напряжения и генерации на выходе сигнала с соответствующей частотой. Уровень входного напряжения и значение частоты выходного сигнала отображаются при этом на индикаторе прибора (рис. 4.2.4).

U	в	х	=	±	х	х	.	х	х	В	
F	в	ы	=							Г	ц

Рисунок 4.2.4 Экран индикации значений входного и выходного сигналов в режиме ПНЧ

Выход из данного режима осуществляется клавишей ‘Esc’. При этом прекращается измерение уровня входного напряжения, а частота выходного сигнала устанавливается равной 0 Гц. На экране прибора появится меню для выбора режима функционирования (рис. 4.2.3).

Примечание. Функция калибровки прибора для данной версии прошивки заблокирована. При выборе пункта ‘Калибровка’ на экране появится меню блокировки (рис. 4.2.5).

A	D	C	Z						
Н	е	т	д	о	с	т	у	п	а!

Рисунок 4.2.5 Меню блокировки режима калибровки прибора



4.2.2 Работа в режиме преобразования тока в частоту

Данный режим работы предназначен для проверки измерительных преобразователей напряжения, тока, мощности имеющих выходной сигнал в виде постоянного тока с диапазонами: от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА, от 0 до +5 мА или от –5 до +5 мА.

Для начала работы с прибором в режиме ПТЧ необходимо в главном меню с помощью клавиш управления подвести курсор к надписи «ПТЧ», а затем нажать клавишу Enter. Далее с помощью клавиш управления необходимо выбрать соответствующий диапазон измеряемых величин и также нажать Enter.

>	0	-	20	>	0	-	+5	
>	4	-	20	>	-5	-	+5	

Рисунок 4.2.6 Меню выбора диапазона входного напряжения в режиме ПТЧ

Если были выбраны двухполярные диапазоны, то в следующем меню будет предложено выбрать тип привязки выходной частоты к измеряемому сигналу. Если были выбраны однополярные диапазоны, то на экране появится меню для выбора режима функционирования прибора: измерения или калибровки (рис. 4.2.7).

	Изм.	пределы	
>	-5	-0	+5
>	-5	-	+5

Рисунок 4.2.7 Экран выбора представления выходной частоты в двухполярных диапазонах

- номинал ... 0 ... + номинал;
 $F_{\text{вых}} = F_{\text{ном}}$ при $I_{\text{вх}} = \pm I_{\text{ном}}$;
 $F_{\text{вых}} = 0$ при $I_{\text{вх}} = 0$.
- номинал ... + номинал;
 $F_{\text{вых}} = F_{\text{ном}}$ при $I_{\text{вх}} = + I_{\text{ном}}$;
 $F_{\text{вых}} = 0$ при $I_{\text{вх}} = - I_{\text{ном}}$.

Необходимо с помощью клавиш управления задать тип привязки и нажать клавишу ‘Enter’. На экране появится меню для выбора режима функционирования: измерения или калибровки прибора (рис. 4.2.3).

С помощью клавиш управления необходимо выбрать пункт ‘Измерения’ и нажать Enter.

Прибор переходит в режим измерения тока и генерации на выходе сигнала с соответствующей частотой. Уровень входного тока и значение частоты выходного сигнала отображаются при этом на индикаторе прибора (рис. 4.2.8).

I	В	x	=	±	x	x	.	x	x	мА
F	В	ы	x	=						Гц

Рисунок 4.2.8 Экран индикации значений входного и выходного сигналов в режиме ПТЧ

Выход из данного режима осуществляется клавишей 'Esc'. При этом прекращается измерение уровня входного напряжения, а частота выходного сигнала устанавливается равной 0 Гц. На экране прибора появится меню для выбора режима функционирования (рис. 4.2.3).

4.2.3 Работа в режиме деления частоты

Для начала работы с прибором в режиме ПЧЧ необходимо в главном меню с помощью клавиш управления подвести курсор к надписи «ПЧЧ», а затем нажать клавишу Enter. На экране появится ранее введенный коэффициент деления (рис. 4.2.9). При этом прибор моментально начинает осуществлять генерацию выходного сигнала с частотой $F_{вх}/K$, где K - отображаемый коэффициент деления.

Для изменения коэффициента деления частоты входного сигнала необходимо, находясь в данном меню нажать на клавишу Enter, а затем с помощью клавиш «вверх» и «вниз» увеличивать или уменьшать значение коэффициента. После этого необходимо зафиксировать выставленное значение с помощью клавиши Enter. При этом выходной сигнал начнет генерироваться с обновленным значением частоты.

>	К	о	э	ф	.	д	е	л	е	н	и	я		
>					x	x	x	x						

Рисунок 4.2.9 Экран задания коэффициента деления в режиме ПТЧ

4.3 Работа Преобразователя «ПТНЧ» при управлении от ПК

При управлении Преобразователем «ПТНЧ» от ПК необходимо установить на ПК программу “Энергоформа УППУ”. Программа “Энергоформа УППУ ” работает под операционной системой MS Windows 200, XP (операционная система должна обеспечивать поддержку кириллицы).



При работе с программой “Энергоформа УППУ ” рекомендуется совместно с Преобразователем «ПТНЧ» использовать установки УППУ 3.1К и УППУ 3.3.

Для работы программы рекомендуется использовать компьютер следующей конфигурации:

процессор Pentium III 700 МГц или более мощный,

не менее 256 МБ ОЗУ,

не менее 3 МБ дискового пространства для установки программы; дополнительно не менее 20 МБ, если в операционной системе не установлен специализированный пакет библиотек Microsoft .NET Framework версии 2.0),

видеоадаптер с поддержкой разрешения 1024x768 с глубиной цвета 32 бита,

CD-ROM (для установки программы),

мышь или аналогичное устройство,

сетевой адаптер Ethernet с разъёмом RJ-45,

два свободных COM-порта (RS-232).

Для более комфортной работы с большими объемами данных может потребоваться более мощный компьютер.

Для одновременной работы с несколькими устройствами ПТНЧ необходимо обеспечить их подключение к локальной сети с помощью коммутационного оборудования (коммутаторов).

Устройство ПТНЧ может быть подключено к Ethernet-интерфейсу ПК через коммутационное оборудование локальной сети или непосредственно к Ethernet-интерфейсу ПК с помощью сетевого кабеля с перекрёстной разводкой.

Для работы программы “Энергоформа УППУ” необходимо подключить к последовательному порту компьютера разъемы RS-232 прибора «Энергомонитор-3.1К» («Энергомонитор-3.3Т»). В Приборе «Энергомонитор-3.1К» («Энергомонитор-3.3Т») необходимо выбрать скорость передачи и войти в режим обмена по RS-232 (см. “ПРИБОР ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ЭТАЛОННЫЙ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ «Энергомонитор-3.1К» Руководство по эксплуатации МС3.055.026 РЭ” и “ПРИБОР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН И ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ «Энергомонитор-3.3Т» Руководство по эксплуатации МС3.055.021 РЭ”).

Порядок работы с программой “Энергоформа УППУ ” подробно описан в “ПРОГРАММА «ЭНЕРГОФОРМА УППУ» Руководство пользователя”.

Перед началом работы с прибором в режиме управления от ПК необходимо в главном меню с помощью клавиш управления подвести курсор к надписи «от ПК», а затем нажать клавишу Enter. На экране появится меню для настройки параметров связи с ПК (рис. 4.3.1).

>	P	o	r	t			I	P		
	в	к	л	.			в	ы	к	л

Рисунок 4.3.1 Экран настройки параметров связи с ПК

Для обмена между ПК и ПТНЧ необходимо ввести значение сетевого IP-адреса и задать номер порта.

Для ввода IP-адреса необходимо в меню настройки параметров связи с помощью клавиш управления подвести курсор к надписи «IP», а затем нажать клавишу Enter. На экране появится меню для ввода значения сетевого адреса (рис. 4.3.2).

				I	P	а	д	р	е	с	:		
	0	1	0	.	0	0	2	.	0	0	0	.	0

Рисунок 4.3.2 Экран для ввода IP-адреса

IP-адрес задаётся в виде строки из четырёх трёхзначных чисел, разделенных символом “.”. Каждое число должно принимать значение от 0 до 255. Значение каждого числа задаётся изменением его цифр от 0 до 9. С помощью стрелок \leftarrow , \rightarrow необходимо в строке адреса выбрать цифру для изменения (выбранная цифра обозначается миганием на индикаторе). Значение цифры меняется помощью стрелок \Downarrow , \Uparrow изменением на 1 в большую или меньшую сторону, соответственно.

Для завершения ввода адреса необходимо нажать клавишу Enter. На экране появится общее меню настройки параметров связи (рис. 4.3.1).

Для отмены изменения адреса необходимо нажать клавишу Esc. На экране появится общее меню настройки параметров связи (рис. 4.3.1).

Примечание. Введённое значение IP-адреса ПТНЧ должно отличаться от значений IP-адресов других устройств, подключенных в одну сеть Ethernet.

4.3.2 Работа в режиме определения погрешности счетчиков электроэнергии

Перед запуском режима определения погрешности счётчиков необходимо соединить импульсный выход счётчика с входом 'Fvx' прибора. Для индукционных счётчиков необходимо установить устройство УФС на счётчик и подключить кабель устройства УФС к входу 'УФС' прибора. Импульсный выход эталонного прибора необходимо подключить к входу 'F(p)vx' прибора.

После корректного подключения программа "Энергоформа УППУ" запускает режим определения погрешности, задавая длительность поверки (число импульсов от поверяемого счётчика) и число эталонных импульсов.

При запуске режима запускается счёт импульсов и на экране прибора отображается меню с текущим значением погрешности и текущим значением импульсов от эталона (рис. 4.3.4).

	N :	x	x	x	x	x	x	x			
E r r :		x	x	.	x	x					%

Рисунок 4.3.4 Экран для индикации значений в режиме поверки счётчика

После определения погрешности счётчика (завершения счёта импульсов) значение погрешности отображается на экране прибора и запускается новая итерация счёта импульсов.

Перезапуск счёта импульсов осуществляется нажатием клавиши «F» или командой от ПК.

Выход из режима определения погрешности выполняется по нажатию клавиши 'Esc' или по команде от ПК, при этом на индикаторе прибора отображается главное меню (рис. 4.1.1).



5 Техническое обслуживание

5.1 Техническое обслуживание производится с целью обеспечения бесперебойной работы, поддержания эксплуатационной надежности и повышения эффективности использования Преобразователя «ПТНЧ».

5.2 При проведении технического обслуживания необходимо соблюдать меры безопасности, приведенные в разделе 1 и 3.3.2 настоящего РЭ.

5.3 Текущее техническое обслуживание заключается в выполнении операций:

- очистки рабочих поверхностей клавиатуры и дисплея,
- очистки контактов соединителей в случае появления на них окисных пленок и грязи и проверке их крепления,
- очистки поверхностей разрыва магнитопровода токоизмерительных клещей в случае появления на них окисных пленок и грязи.

5.4 Перечень возможных неисправностей и способы их устранения.

№	Неисправность	Способ устранения
1	Преобразователь «ПТНЧ» не включается.	Подключите Преобразователь «ПТНЧ» к адаптеру и включите адаптер в сеть.
2	Отсутствует связь между Преобразователем «ПТНЧ» и ПК.	Убедитесь, что: - Преобразователь «ПТНЧ» и ПК подключены к одной сети Ethernet , - на ПК установлены драйверы Преобразователя «ПТНЧ» - в настройках Преобразователя «ПТНЧ» правильно установлены сетевые параметры.

6 Хранение

6.1 Условия хранения Преобразователя «ПТНЧ» должны соответствовать условиям хранения 3 по ГОСТ 15150-69

6.2 Длительное хранение Преобразователя «ПТНЧ» должно осуществляться в упаковке предприятия-изготовителя в отопляемом хранилище.

Условия хранения в упаковке: температура окружающего воздуха от 0 до 40 °С, относительная влажность 80% при температуре 35 °С

Условия хранения Преобразователя «ПТНЧ» без упаковки: температура окружающего воздуха от 10 до 35 °С, относительная влажность 80% при температуре 25 °С

6.3 В помещениях для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионно-активных агентов для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150-69.

7 Транспортирование

7.1 Транспортирование Преобразователя «ПТНЧ» должно производиться в упаковке, только в закрытом транспорте (железнодорожным или автомобильным транспортом с защитой от атмосферных осадков, воздушным транспортом в отопляемых герметизированных отсеках).

Условия транспортирования : температура окружающего воздуха от минус 30 °С до плюс 55 °С, относительная влажность 90% при температуре 25 °С.

8 Маркировка и пломбирование

8.1 Маркировка Преобразователя «ПТНЧ»

На лицевой панели Преобразователя «ПТНЧ»:

- наименование Преобразователя «ПТНЧ»;
- товарный знак предприятия-изготовителя;

На шильдике, расположенном на боковой панели Преобразователя «ПТНЧ»:

- изображение знака утверждения типа средства измерения по ПР50.2.009;
- изображение знака соответствия;
- наименование Преобразователя «ПТНЧ-0.05» или Преобразователя «ПТНЧ-0.02»;
- наименование предприятия-изготовителя;
- дата изготовления;
- заводской номер Преобразователя «ПТНЧ» по системе нумерации предприятия-изготовителя.

8.2 На боковую и торцевую стенки ящика транспортной тары нанесены манипуляционные знаки по ГОСТ 14192-96 "Хрупкое Осторожно", "Беречь от влаги" и "Верх".

8.3 Пломба установлена в гнездо крепежного винта на задней панели Преобразователя «ПТНЧ».

Пломбирование Преобразователя «ПТНЧ» после вскрытия и ремонта могут проводить только специально уполномоченные организации и лица.



9 Гарантии изготовителя

9.1 Все нижеизложенные условия гарантии действуют в рамках законодательства Российской Федерации, регулирующего защиту прав потребителей.

9.2 В соответствии с п. 6 ст. 5 Закона РФ «О защите прав потребителей» НПП Марс-Энерго устанавливает на изделия **гарантийный срок 2 года** со дня покупки. В соответствии с п. 3 статьи 19 Закона РФ «О защите прав потребителей» на аккумуляторы и аккумуляторную батарею установлен гарантийный срок 6 месяцев со дня покупки. Если в течение этого гарантийного срока в изделии обнаружатся дефекты (существовавшие в момент первоначальной покупки) в материалах или работе, НПП Марс-Энерго бесплатно отремонтирует это изделие или заменит изделие или его дефектные детали на приведенных ниже условиях. НПП Марс-Энерго может заменять дефектные изделия или их детали новыми или восстановленными изделиями или деталями. Все замененные изделия и детали становятся собственностью НПП Марс-Энерго.

Условия.

9.3 Услуги по гарантийному обслуживанию предоставляются по предъявлении потребителем товарно-транспортной накладной, кассового (товарного) чека и свидетельства о приемке (с указанием даты покупки, модели изделия, его серийного номера) вместе с дефектным изделием до окончания гарантийного срока. В случае отсутствия указанных документов гарантийный срок исчисляется со дня изготовления товара.

НПП Марс-Энерго может отказать в бесплатном гарантийном обслуживании, если документы заполнены не полностью или неразборчиво. Настоящая гарантия недействительна, если будет изменен, стерт, удален или будет неразборчив серийный номер на изделии.

Настоящая гарантия не распространяется на транспортировку и риски, связанные с перевозкой вашего изделия до и от НПП Марс-Энерго.

Настоящая гарантия не распространяется на следующее:

- 1) периодическое обслуживание и ремонт или замену частей в связи с их нормальным износом;
- 2) расходные материалы (компоненты, которые требуют периодической замены на протяжении срока службы изделия, например, непerezаряжаемые элементы питания и т.д.);
- 3) повреждения или модификации изделия в результате:
 - а) неправильной эксплуатации, включая:

- обращение с устройством, повлекшее физические, косметические повреждения или повреждения поверхности, модификацию изделия или повреждение жидкокристаллических дисплеев;
 - установку или использование изделия не по назначению или не в соответствии с руководством по эксплуатации и обслуживанию;
 - обслуживание изделия, не в соответствии с руководством по эксплуатации и обслуживанию;
 - установку или использование изделия не в соответствии с техническими стандартами и нормами безопасности, действующими в стране установки или использования;
- б) заражения компьютерными вирусами или использования программного обеспечения, не входящего в комплект поставки изделия, или неправильной установки программного обеспечения;
- в) состояния или дефектов системы или ее элементов, с которой или в составе которой использовалось настоящее изделие, за исключением других изделий марки НПП Марс-Энерго, предназначенных для использования с этим изделием;
- г) использования изделия с аксессуарами, периферийным оборудованием и другими устройствами, тип, состояние и стандарт которых не соответствует рекомендациям НПП Марс-Энерго;
- д) ремонта или попытки ремонта, произведенных третьими лицами или организациями;
- е) регулировки или переделки изделия без предварительного письменного согласия НПП Марс-Энерго;
- ж) небрежного обращения;
- з) несчастных случаев, пожаров, попадания инородных жидкостей, химических веществ, других веществ, затопления, вибрации, высокой температуры, неправильной вентиляции, колебания напряжения, использования повышенного или неправильного питания или входного напряжения, облучения, электростатических разрядов, включая разряд молнии, и иных видов внешнего воздействия или влияния, не предусмотренных технической документацией.

Настоящая гарантия распространяется исключительно на аппаратные компоненты изделия. Гарантия не распространяется на программное обеспечение (как производства НПП Марс-Энерго, так и других разработчиков), на которые распространяются прилагаемые или подразумеваемые лицензионные соглашения для конечного пользователя или отдельные гарантии или исключения.



9.4 В соответствии с п.1 ст.5 Закона РФ «О защите прав потребителей» НПП Марс-Энерго устанавливает для указанных товаров, за исключением аккумуляторных батарей, срок службы 4 года со дня покупки. На аккумуляторные батареи в соответствии с п.2 ст.5 Закона РФ «О защите прав потребителей» установлен срок службы 2 года со дня покупки. *Просьба не путать срок службы с гарантийным сроком.*

9.5 Настоятельно рекомендуем Вам сохранять на другом (внешнем) носителе информации резервную копию всей информации, которую Вы храните в памяти прибора. Ни при каких обстоятельствах НПП Марс-Энерго не несет ответственности за какой-либо особый, случайный, прямой или косвенный ущерб или убытки, включая, но не ограничиваясь только перечисленным, упущенную выгоду, утрату или невозможность использования информации или данных, разглашение конфиденциальной информации или нарушение неприкосновенности частной жизни, расходы по восстановлению информации или данных, убытки, вызванные перерывами в коммерческой, производственной или иной деятельности, возникающие в связи с использованием или невозможностью использования изделия.

10 Свидетельство об упаковывании

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ «ПТНЧ- _____» № _____
Упакован «НПП МАРС-ЭНЕРГО» согласно требованиям, предусмотренным в действующей конструкторской документации.

Упаковщик _____ (Фамилия, И.О.)

Дата _____

11 Свидетельство о приемке

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ «ПТНЧ - _____» № _____
Изготовлен и принят в соответствии с ТУ 4221-029-49976497-2006 и признан годным к эксплуатации.

Начальник ОТК _____ (Фамилия, И., О.)

МП

Дата _____

Дата продажи _____

МП _____ (Фамилия, И., О.)



12 Сведения о рекламациях

В случае отказа Преобразователя «ПТНЧ» в период гарантийного срока при выполнении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации потребитель должен выслать в адрес предприятия-изготовителя извещение со следующими данными:

заводской номер Преобразователя «ПТНЧ», дата выпуска и дата ввода в эксплуатацию;
наличие заводских пломб;

характер дефекта;

адрес, по которому находится потребитель, номер телефона.

Сведения о предъявляемых рекламациях потребитель заносит в таблицу 12.1.

Таблица 12.1

Дата, номер рекламационного акта	Организация, куда направляется рекламация	Краткое содержание рекламации	Отметка об удовлетворении рекламации	Фамилия, должность лица, составившего рекламацию

13 Сведения о поверке Преобразователя «ПТНЧ»

Преобразователь «ПТНЧ» заводской № _____

Поверка Преобразователя «ПТНЧ» осуществляется в соответствии с Методикой поверки МС2.725.001МП, утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» при выпуске из производства, после ремонта и в эксплуатации. Межповерочный интервал – 2 года.

Дата поверки	Вид поверки	Результаты поверки	Подпись и клеймо поверителя



Приложение А Схемы подключения Преобразователя «ПТНЧ»

Преобразователь «ПТНЧ» обеспечивает измерение входных сигналов:

- постоянного тока в диапазоне от 0 до 20мА с перегрузкой 150%, и в двуполярном диапазоне от -5мА до $+5\text{мА}$
- постоянного напряжения в однополярном диапазоне от 0 до 10В и в двуполярном диапазоне от -10В до $+10\text{В}$,
- частоты следования импульсов амплитудой от 3.5 до 5В или с выхода с открытым коллектором, длительностью не менее 10 мкс, с максимальной частотой до 100 кГц.

При этом измеряемые напряжения подаются на входы напряжений Преобразователя «ПТНЧ», а измеряемые токи подаются на токовые входы. Величины подаваемых напряжений и токов должны соответствовать выбранным в приборе пределам.

Внимание! Не допускается подавать на униполярные входы Преобразователя «ПТНЧ» отрицательные величины токов и напряжений.

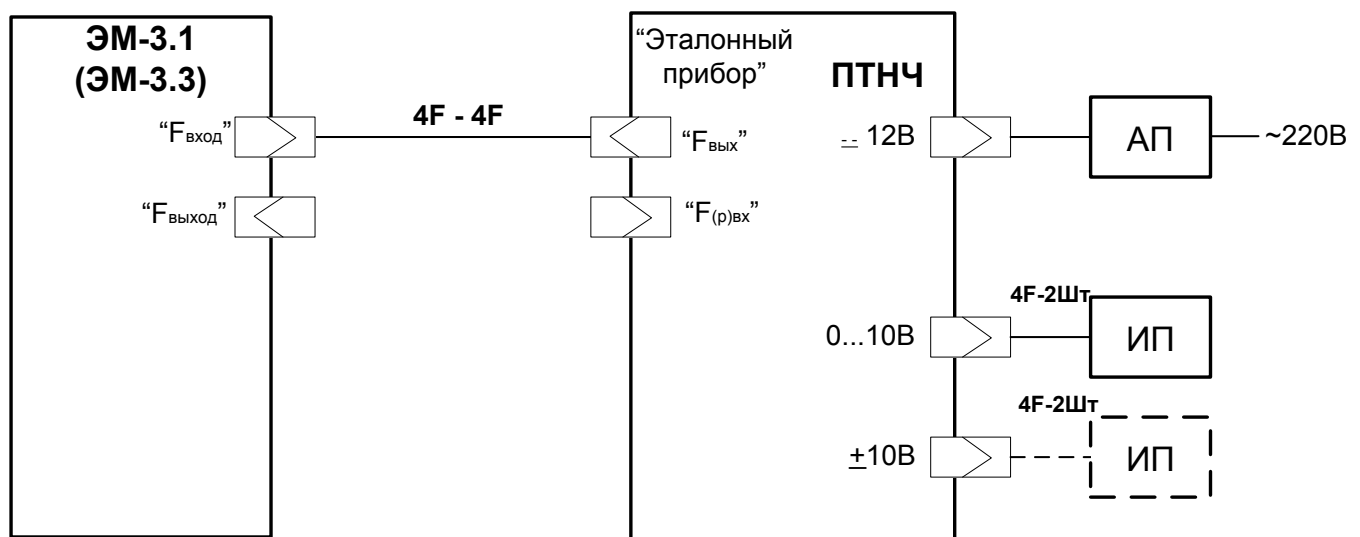


Рисунок А1 Схема подключения Преобразователя «ПТНЧ» при работе в режиме преобразования напряжения в частоту

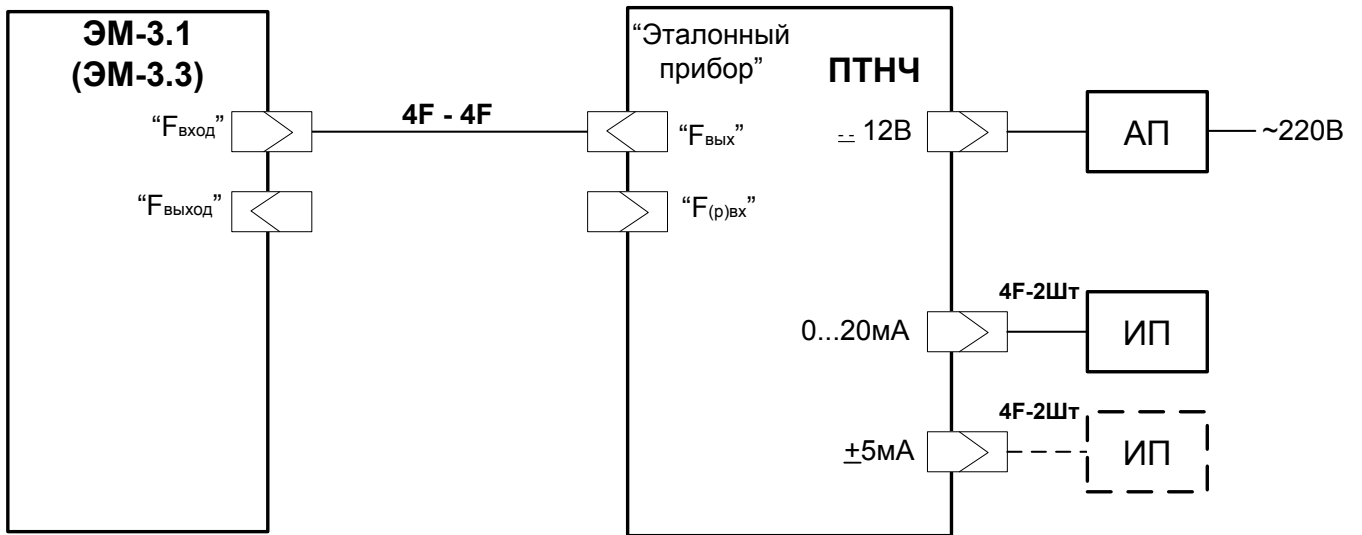


Рисунок А2 Схема подключения Преобразователя «ПТНЧ» при работе в режиме преобразования тока в частоту

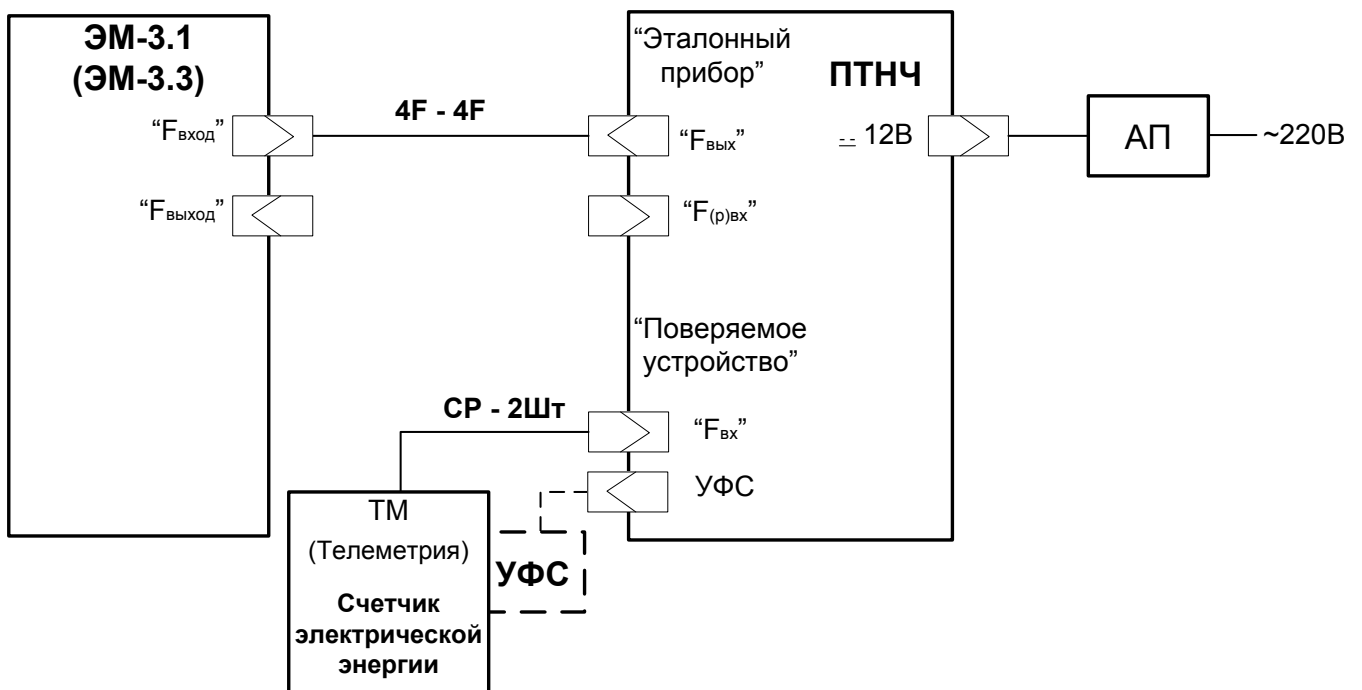
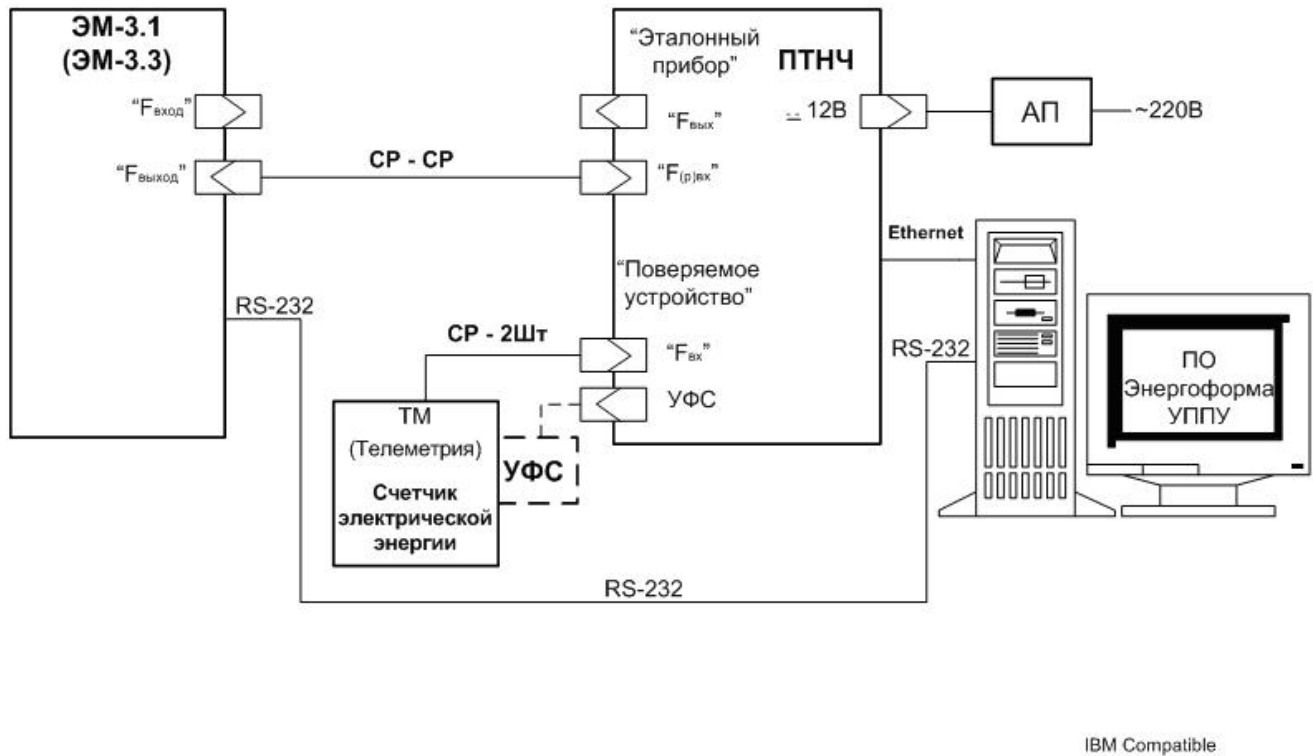


Рисунок А3 Схема подключения Преобразователя «ПТНЧ» при работе в режиме деления частоты



IBM Compatible

Рисунок А4 Схема подключения Преобразователя «ПТНЧ» при работе в режиме определения погрешности счетчика

АП – адаптер питания

ИП – измерительный преобразователь

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Астана +7(7172)727-132 Волгоград (844)278-03-48 Воронеж (473)204-51-73 Екатеринбург (343)384-55-89
Казань (843)206-01-48 Краснодар (861)203-40-90 Красноярск (391)204-63-61 Москва (495)268-04-70
Нижний Новгород (831)429-08-12 Новосибирск (383)227-86-73 Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Самара (846)206-03-16 Санкт-Петербург (812)309-46-40 Саратов (845)249-38-78 Уфа (347)229-48-12

Единый адрес: msn@nt-rt.ru **Веб-сайт:** www.mars.nt-rt.ru