

Частотомеры ЦД2100, ЦД2121

Назначение средства измерений

Частотомеры цифровые щитовые ЦД2100, ЦД2121 (в дальнейшем – частотомеры) предназначены для измерения частоты промышленных сетей переменного тока, индикации измеряемой частоты, обмена информацией по интерфейсам RS-485 или RS-232, преобразования измеряемой частоты в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока, коммутации цепей нагрузок по результатам сравнения измеряемой частоты с задаваемыми уставками.

Частотомеры предназначены как для автономного, так и системного использования в автоматизированных системах управления технологическими процессами в энергетике.

Описание средства измерений

Принцип действия частотомеров основан на измерении периода входного напряжения с последующим преобразованием в результат, пропорциональный частоте. Результаты измерения частоты представлены на цифровом устройстве.

Внешний вид представлен на рисунке 1.

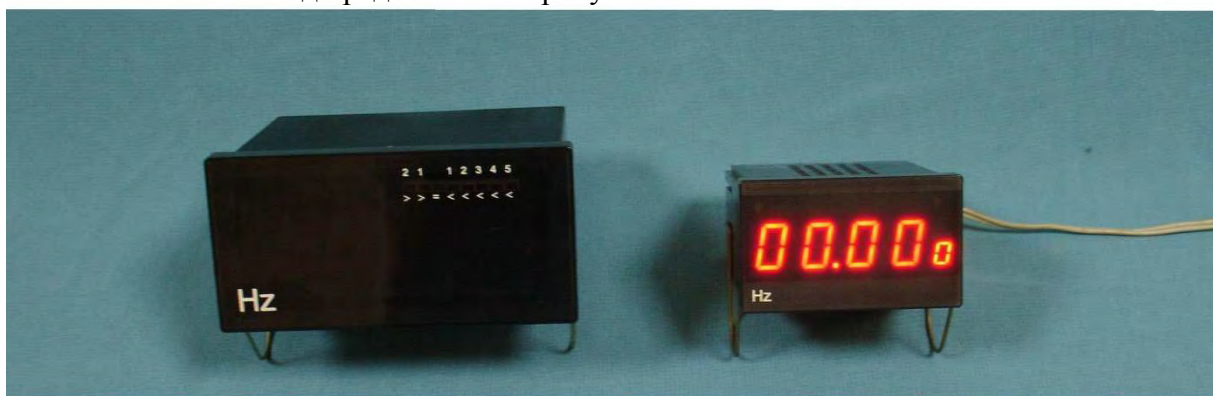


Рисунок 1 - Внешний вид частотомеров ЦД2100 и ЦД2121

Конструктивно частотомеры выполнены в пластмассовом корпусе. Цифровое отсчетное устройство закрыто съемным обрамлением. На задней панели расположены разъемы для подключения входных сигналов, сети питания, выхода уставок и интерфейсов.

Исполнения частотомеров зависят от способа вывода результата измерения, цвета свечения и размеров индикаторов цифрового отсчетного устройства, наличия токового выхода и блока уставок.

Структура условного обозначения частотомера - ЦД21XX-Y-ZWQ, где

XX – 00 - с габаритными размерами 160 x 80 x 140 мм и высотой знаков индикатора 25,4 мм,

- 21 - с габаритными размерами 100 x 60 x 111 мм и высотой знаков индикатора 20,32 мм;

Y – цвет свечения индикаторов: К - красное и В – зеленое;

Z – интерфейс: 1-для RS-232-USB, 2 - для RS-485- USB;

W – наличие токового выхода:

- 1 – с выходным током от 0 до 5 мА;

- 2 - с выходным током от 0 до 20 мА;

- 3 - с выходным током от 4 до 20 мА ;

- 0 - токовый выход отсутствует.

Q – 1 - наличие уставок; 0 – уставки отсутствуют.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

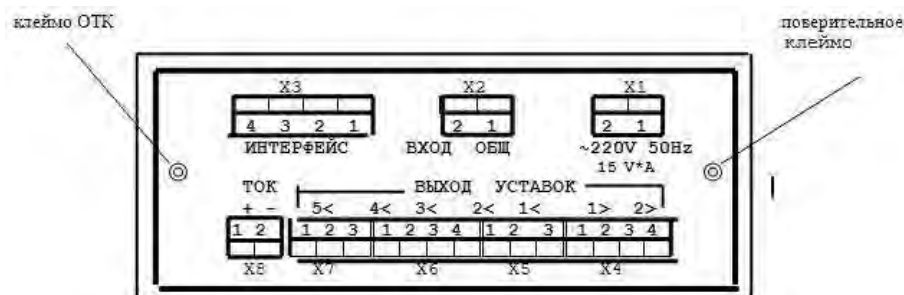


Рисунок 2 - Обозначение мест для нанесения оттисков клейм

Программное обеспечение

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1

Таблица № 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Модуль программный интерфейсный	49501860_79011-02.hex	V2.0	cdf228990c8fa30076343ccf9c4949a6	MD5
Модуль программный измерительный	49501860_79040-01.hex	V1.0	b9384d3d4dfa263319eff5653f3fe19a	MD5
Программа "SetFreq"	SetFreq.exe	V1.0	284c0ff8a069af877a154ece786bc290	MD5

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерения частоты, Гц	от 45 до 55
Номинальное значение частоты, Гц	50
Цена единицы младшего разряда, Гц	0,001
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения частоты, %	$\pm 0,01$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразования частоты в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока(Δ_d), мА:	
- от 0 до 5 мА	$\pm 0,005$
- от 0 до 20 мА	$\pm 0,020$
- от 4 до 20 мА	$\pm 0,016$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной до любой температуры в пределах от плюс 5 до плюс 50 °С на каждые 10 °С:	
- при измерении частоты, %	$\pm 0,005$
- при преобразовании частоты, мА	$\pm 0,5 \Delta_d$

Время установления рабочего режима с токовым выходом, мин., не более	10
Входное сопротивление, кОм, не менее	100
Дискретность задания уставок, Гц	0,05
Количество коммутируемых цепей	7
Диапазон напряжения входного сигнала, В	от 0,1 до 264
Потребляемая мощность, В·А, не более	15
Питание частотомеров от сети переменного тока	
- напряжение, В	220^{+22}_{-33}
- частота, Гц	50 ± 5
Габаритные размеры, мм, не более:	
-ЦД2100	160x80x140
-ЦД2121	100x60x111
Масса, кг, не более:	
-ЦД2100	0,6
-ЦД2121	0,4
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от 5 до 50
- относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %	90
Средняя наработка на отказ, ч,	50000
Средний срок службы, лет	12

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится методом трафаретной печати на верхней панели частотомера, а также на титульные листы руководства по эксплуатации и формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки частотомера входят:

- частотомер – 1 шт.;
- компакт-диск с программным обеспечением – 1 шт.
- руководство по эксплуатации ЗПБ.394.001 РЭ – 1 экз.;
- формуляр ЗПБ.394.001 ФО – 1 экз.;
- адаптер RS-485-USB или RS-232-USB (по заказу потребителя) - 1 шт.;
- зажим – 1 шт.

Поверка

Поверка осуществляется по документу «Частотомеры ЦД2100, ЦД2121. Руководство по эксплуатации ЗПБ.394.001 РЭ» (раздел 4 «Методика поверки»), утвержденному ГЦИ СИ ФГУ «Омский ЦСМ» 17.03.2011г.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

Генератор сигналов низкочастотный прецизионный ГЗ-110. Диапазон от 0,01 Гц до 2 МГц с дискретностью 0,01 Гц. Погрешность $3 \cdot 10^{-7} f$ Гц. Диапазон выходных напряжений до 2 В, Вольтметр цифровой В7- 34А. Диапазон измерения напряжения постоянного тока; 0,1 В – класс точности 0,02/ 0,01; 1,0 В – класс точности 0,015/ 0,002; 10 В – класс точности 0,01/ 0,002, Катюшка электрического сопротивления РЗ31. Номинальное значение 100 Ом, класс точности 0,01, Мегаомметр М4100/3, диапазон измеряемых сопротивлений до 100 МОм, измерительное напряжение 500 В

Установка пробойная универсальная УПУ - 10М, испытательное напряжение до 3кВ, основная относительная погрешность измерения испытательного напряжения не более $\pm 4 \%$.

Сведения о методиках (методах) измерений

Принцип работы частотомера приведен в документе "Частотомеры ЦД2100, ЦД2121. Руководство по эксплуатации ЗПБ.394.001 РЭ".

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к частотомерам ЦД2100, ЦД2121

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

ТУ 4221-020-05798310-2004. "Частотомеры ЦД2100, ЦД2121. Технические условия".

ЗПБ.394.001 РЭ "Частотомеры ЦД2100, ЦД2121. Руководство по эксплуатации". Раздел 4 «Методика поверки» утверждена ГЦИ СИ ФГУ "Омский ЦСМ".

Рекомендации по области применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Частотомеры применяются при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://etpribor.nt-rt.ru/> || eri@nt-rt.ru