

Особенности подключения и эксплуатации ЧЦЭ в системе часофикации

Модели часов цифровых электронных - ЧЦЭ, предназначенные для систем часофикации изготавливаются первичными и вторичными, первичные часы являются управляющими. Вторичные ЧЦЭ управляются от первичных, выполняют те же функции, что и первичные и не могут управляться от пульта ДУ и/или ПК и тд. Передача данных между первичными и вторичными ЧЦЭ осуществляется посредством интерфейса RS-485. Подключения вторичных ЧЦЭ к первичным должно осуществляться техническим персоналом, имеющим соответствующие допуски и квалификацию. Подключение должно осуществляться симметричным кабелем с низким значением погонной ёмкости для высокоскоростной передачи данных в соответствии со стандартом EIA-485 (RS-485), тип соединения - шина. Прокладка кабеля осуществляется согласно ПУЭ. Внимание! Следует использовать отдельные кабели под RS485 и под питание 220В. При параллельной прокладке с силовым кабелем выдержать расстояние: не менее 200мм между кабелями при прокладке в траншее или по стене открыто, не менее 200мм, при прокладке в разных пластиковых коробах, не менее 100 мм при прокладке в одном открытом лотке с металлическим разделителем и не менее 50 мм при прокладке одного из кабелей в стальной трубе, заземленной с обеих сторон и имеющей соединения секций проводом ПВ.

Организация канала интерфейса RS-485

1. Конфигурация типа «шина».

Интерфейс RS-485 предполагает использование соединения между ЧЦЭ типа «шина», когда все ЧЦЭ соединяются по интерфейсу одной парой проводов (линии А и В). Линия связи должна быть согласована с двух концов оконечными резисторами см рис.1.

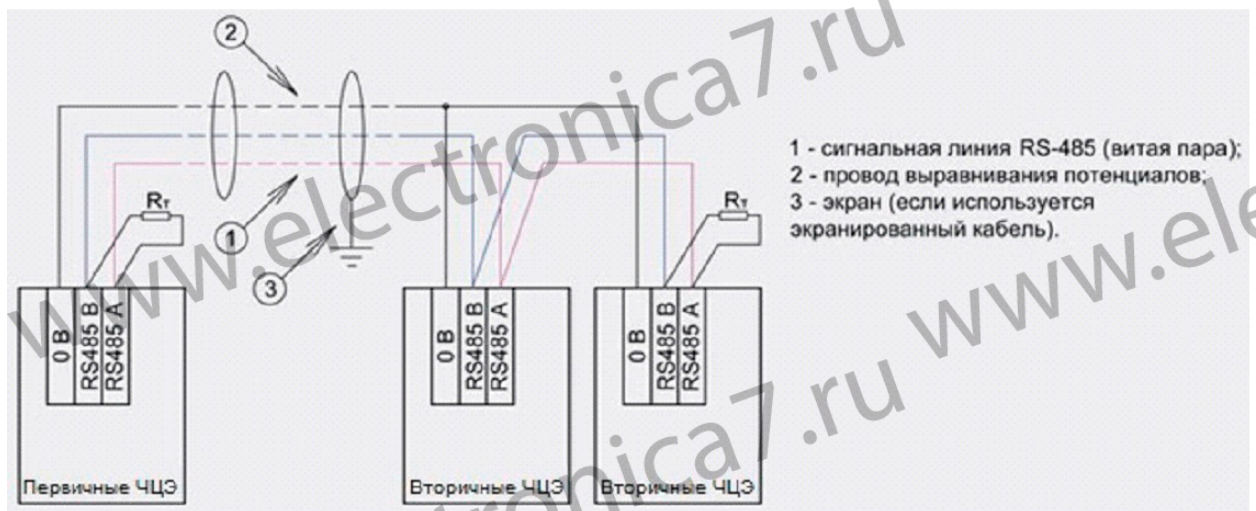
Максимально возможная дальность линии RS-485 определяется, в основном, характеристиками кабеля и электромагнитной обстановкой на объекте эксплуатации. При использовании кабеля с диаметром жил 0,5 мм (сечение около 0,2 кв. мм) рекомендуемая длина линии RS-485 - не более 1200 м, при сечении 0,5 кв. мм - не более 3000 м. Использование кабеля с сечением жил менее 0,2 кв. мм нежелательно. Рекомендуется использовать кабель типа «витая пара» для уменьшения восприимчивости линии к электромагнитным помехам, а также уменьшения уровня излучаемых помех. При протяжённости линии RS-485 от 100 м использование витой пары обязательно. Для подключения вторичных ЧЦЭ к интерфейсу RS-485 первичных ЧЦЭ необходимо контакты «А» и «В» ЧЦЭ подключить соответственно к линиям А и В интерфейса. Для согласования используются резисторы сопротивление которых зависит волнового сопротивления выбранного кабеля, которые устанавливаются на первом и последнем ЧЦЭ в линии. Для увеличения длины линии связи могут быть использованы повторители-ретрансляторы интерфейса RS-485 с автоматическим переключением направления передачи.

ВНИМАНИЕ! Цепи «0 В» изолированных сегментов линии между собой не объединяются. Более того, нельзя питать изолированные ЧЦЭ от общего источника питания во избежание гальванической связи через общие цепи питания. К одной линии не может быть подключено более 256 вторичных ЧЦЭ.

2. Конфигурация типа «звезда».

Ответвления на линии RS-485 нежелательны, так как они увеличивают искажение сигнала в линии, но практически допустимы при небольшой длине ответвлений (не более 50 м).

В распределенной системе, в которой подключенные к одной линии RS-485 ЧЦЭ питаются от разных источников питания, необходимо объединение цепей «0 В» всех ЧЦЭ для выравнивания их потенциалов. Несоблюдение этого требования может привести к неустойчивой связи между первичными ЧЦЭ и вторичными ЧЦЭ. При использовании кабеля с несколькими витыми парами проводов для цепи выравнивания потенциалов можно использовать свободную пару. Допускается использовать для этой цели экран экранированной витой пары при условии, что экран не заземлен. Схема подключения вторичных ЧЦЭ к линии RS-485 первичных ЧЦЭ приведена на рис 1.



ВНИМАНИЕ! Обычно ток, протекающий по проводу выравнивания потенциалов, очень мал. Но если «0 В» ЧЦЭ или источников питания будут подключены к различным локальным шинам защитного заземления, то разность потенциалов между цепями «0 В» может достигать нескольких единиц и даже десятков вольт, а протекающий по цепи выравнивания потенциалов ток может быть значительным. Это может быть причиной неустойчивой связи между ЧЦЭ и даже привести к выходу ЧЦЭ из строя. Поэтому нужно избегать заземления цепи «0 В» или, в крайнем случае, заземлять эту цепь только в единственной точке. Нужно учитывать возможность связи «0 В» с цепью защитного заземления в оборудовании, используемом в системе ОПС. Так, связь «0 В» ЧЦЭ с шиной защитного заземления может возникнуть при подключении к ЧЦЭ персонального компьютера, например, если первичные ЧЦЭ управляются от ПК, цепь «0 В» может быть заземлена в некоторых источниках питания. Причиной протекания паразитных токов может быть замыкание внешних цепей приборов на металлические конструкции здания. С такой проблемой можно столкнуться в больших системах, в которых ЧЦЭ расположены в разных зданиях и объединены интерфейсом RS-485. Надежный способ избежать их - развязать сегменты линии RS-485, соединяющие разные здания, с помощью повторителей интерфейса RS-485 с гальванической изоляцией. На объектах с тяжелой электромагнитной обстановкой для линии RS-485 можно использовать кабель «экранированная витая пара». Максимальная дальность связи при использовании экранированного кабеля может быть меньше из-за более высокой емкости такого кабеля. Экран кабеля нужно заземлять только в одной точке.

Рекомендуемые типы кабеля

Кабели симметричные с низким значением погонной емкости для высокоскоростной передачи данных в промышленных сетях, построенных в соответствии со стандартом EIA RS-485, RS-422, TIA/EIA-485-A и ISO/IEC 8482.1993.

1. КИПЭВ, КИПЭП, КИПвЭВ, КИПвЭП

Витые пары с многопроволочными медными лужеными жилами 0,6 мм с изоляцией из сплошного полиэтилена (для кабеля КИПЭВ, КИПЭП) и 0,78 мм с изоляцией из пористого полиэтилена (для кабеля КИПвЭВ, КИПвЭП) в общем экране из алюмолавсановой ленты с дренажным проводником и оплетки из медных луженых проволок, в оболочке из ПВХ (КИПЭВ, КИПвЭВ) или светостабилизированного полиэтилена (КИПЭП, КИПвЭП). Пары имеют нормированное волновое сопротивление 120 Ом. Кабели производятся с одно-, полутора-, двух-, трех- и четырех парным сердечником. Зарубежные аналоги: Belden 9841, Belden 9842, Belden 9843, Belden 9844, Belden 3105A, Belden 3106A, Belden 3107A, Belden 3108A, Belden 3109A.

2. КИПЭВБВ, КИПЭПБП, КИПвЭВБВ, КИПвЭПБП

Кабели КИПЭВБВ и КИПвЭВБВ, КИПЭПБП и КИПвЭПБП аналогичны соответственно КИПЭВ и КИПвЭВ, КИПЭП и КИПвЭП имеют защитную броню в виде гофрированной стальной ленты и защитный шланг из ПВХ пластика (КИПвЭВБВ и КИПЭВБВ) или светостабилизированного полиэтилена (КИПЭПБП и КИПвЭПБП).

3. КИПЭВКГ, КИПЭПКГ, КИПвЭВКГ, КИПвЭПКГ

Кабели КИПЭВКГ и КИПвЭВКГ, КИПЭПКГ и КИПвЭПКГ аналогичны соответственно КИПЭВ и КИПвЭВ, КИПЭП и КИПвЭП, имеет защитную броню по оболочке в виде оплетки из круглых оцинкованных стальных проволок, без защитного шланга.

4.КИПЭВКВ, КИПЭПКП, КИПвЭВКВ, КИПвЭПКП

Кабели КИПЭВКВ и КИПвЭВКВ, КИПЭПКП и КИПвЭПКП аналогичны соответственно КИПЭВ и КИПвЭВ, КИПЭП и КИПвЭП, имеет защитную броню по оболочке в виде оплетки из круглых оцинкованных стальных проволок, вся конструкция заключена в защитный шланг соответственно из ПВХ пластиката или светостабилизированного полиэтилена. Кабели КИПЭВКВ и КИПвЭВКВ предназначены для эксплуатации в закрытых помещениях, кабели КИПЭПКП и КИПвЭПКП предназначены для эксплуатации на открытом воздухе.

Выбор прежде всего определяется условиями прокладки кабеля за подробными характеристика кабелей следует обратиться к справочной информации.