Удлинение антенного кабеля для считывателя PR-G07

Введение

Штатно считыватели PR-G07 поставляются в комплекте с антеннами и кабелем, позволяющими разнести антенну и считыватель на расстояние порядка 3 метров (то есть антенны могут быть разнесены относительно друг друга максимум на 6 метров). В отдельных случаях этого оказывается недостаточно.

В данном документе приведены рекомендации по увеличению максимального расстояния между считывателем и антенной.

Рекомендации

Общие положения

Максимальное удаление антенны от считывателя ограничено затуханием сигнала, передаваемого от антенны к считывателю, в соединяющем их кабеле.

Это затухание без заметного уменьшения дальности считывания не должно превышать величины порядка 15 дБ, включая затухание в соединительных разъемах и соединительном кабеле. При большей величине затухания расстояние считывания будет уже уменьшаться достаточно заметно.

Монтаж кабеля

Кабель должен быть включен между антенной и защитным разрядником. Последний лучше устанавливать внутри помещения, где находится считыватель. Все соединения, находящиеся на открытом воздухе, следует после сборки тщательно защитить от влаги (например, обмотать изоляционной лентой). В противном случае, при попадании влаги внутрь разъемов потери в соединениях сильно возрастут, и работоспособность системы может нарушится.

Выбор кабеля

Выбор кабеля для увеличения расстояния между считывателем и антенной определяется его волновым сопротивлением (50 Ом) и требуемой длиной. Следует исходить из того, что потери (затухание) в кабеле требуемой длины на частоте 2500 МГц не должны превышать 12 дБ. Именно величина погонного затухания определяет выбор типа кабеля (естественно, при требуемом волновом сопротивлении). Получить удлинение без уменьшения дальности считывания можно далеко не на всяком кабеле.

Кроме того, кабель должен быть пригодным для оснащения его с обоих сторон разъемами, сопрягаемыми с разъемами на стороне антенны и на стороне считывателя.

Из широкодоступных типов кабеля наиболее распространен кабель типа RG-58, однако он непригоден для дальностей 10 метров и более ввиду большого удельного затухания (примерно 1 дБ на погонный метр или больше – в зависимости от производителя). Кроме того, для этого типа кабеля большинство производителей не нормируют затухание на частотах больше 1 ГГц, что не позволяет однозначно определить пригодность такого кабеля на частоте 2,45 ГГц. Конечно, можно определить пригодность и максимальную допустимую длину опытным путем, но это не позволяет до окончания монтажа и экспериментов гарантировать нормальное функционирование системы.

Для получения однозначных результатов можно рекомендовать следующие два типа кабелей, доступных на момент написания документа на нашем рынке.

Кабель Н1000 РЕ

Кабель высокочастотный Р1000 (50 Ом), диаметр 10,3 mm. Производитель Conducfil (Испания).

Коаксиальный кабель для высоких частот по классификации H1000 (новый стандарт аналогичный RG213), но с цельной центральной медной жилой. Данная

модель совместима с высокочастотными коаксиальными разъемами немецкой компании Telegartner.

Основные характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Γ					таолица т	
Конструкция						
Центральный проводн	голая медь,					
		1 жила 0.70 мм Ø,				
	общее сечение 2.62 мм²					
Диэлектрик		вспененный газонаполненный полиэтилен, 7.15 мм \varnothing				
Экран		плетеный, голая медь, покрытие >60% + медю фольга 100%				
Внешняя изоляция		Полиэтилен, цвет - черный				
Внешний диаметр		10.3 мм				
Механические характ	еристин	КИ				
Вес, г/м	155					
Температурный диапазон		-20 °C / +70 °C				
Минимальный радиус изгиба		50				
Электрические харак	теристи	ІКИ				
Волновое сопротивление		50 Ом ± 1%				
Емкость		80 пФ / м				
Скорость распространения		83%				
Сопротивление центрального проводника постоянному току:		3,5 Ом / км				
Затухание:						
f= 1750 МГц		19,5 дБ / 100 м				
f= 2150 МГц		22,5 дБ / 100 м				
f= 2400 МГц		23,6 дБ / 100 м				
Совместимость с раз	ъемами	1 Telega	rtner			
тип разъема	прямой	ĭ		угловой		
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·						

Кабель GA27FLEX

Кабель высокочастотный антенный (50 Ом), диаметр 10,3 mm. Производитель KLOTZ (Германия). Коаксиальный кабель для высоких частот. Превосходные характеристики в области от 1 ГГц до 3 ГГц. Материал центрального проводника – витая медная жила, что гарантирует гибкость кабеля при эксплуатации в составе мобильных систем. Малые потери обусловлены применением газонаполненного

вспененного диэлектрика, двойной медный экран на основе ламинированной медной фольги гарантирует высокий коэффициент экранирования. Данная модель совместима с высокочастотными коаксиальными разъемами немецкой компании Telegartner и соответствует кабельной группе G37 по классификации производителя.

Основные характеристики кабеля приведены в таблице 2.

Таблица 2

Vouestrautes					таолица 2	
Конструкция		1				
Центральный проводник		голая м				
		7 жил x 0.91 мм Ø (AWG10/7),				
	общий диаметр 2.73 мм					
Диэлектрик		Вспененный полиэтилен, 7.2 мм Ø				
Экран	Двойной: ламинированная медная фольга + плетеный, голая медь, покрытие >82%					
Внешняя изоляция		ПВХ, цвет – черный				
Внешний диаметр		10.3 мм				
Механические характер	оистики					
Вес, г/м		140				
Температурный диапазон		-30 °C / +70 °C				
Электрические характе	ристик	И				
Волновое сопротивление		50 Ом				
Емкость		78 пФ / м				
Скорость распространения		0.85				
Сопротивление центрального проводника постоянному току:		3,8 Ом / км				
Затухание:						
f= 1000 МГц		16.1 дБ / 100 м				
f= 2000 МГц		24.2 дБ / 100 м				
f= 3000 МГц		31.2 дБ / 100 м				
Совместимость с разъ	емами 7	Telegart:	ner			
тип разъема	прямой	Ĭ	угловой			
	обжим		резьба	обжим	резьба	
N	J01020	A0127	J01020A0149	J01020B0081		

Разъемы

Разъемы, используемые для удлинения соединения считыватель – антенна, должны быть совместимыми с применяемым для удлинения кабелем, сопрягаться

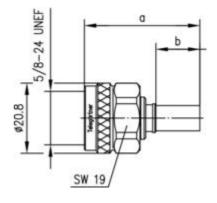
со штатными разъемами в комплекте поставки считывателя PR-G07 и обеспечивать простоту монтажа (предпочтительно – методом холодного обжима). Ниже приведены данные рекомендуемых разъемов по материалам Первой кабельной компании (http://1-cable.ru/).

Разъемы кабельные типа N

Разъемы под обжим – кабельный штекер

N Straight Plug Crimp





<u>J01020A0127</u>	G37 (2.7/7.25)	crimp/crimp	a=36.5, b=14.5

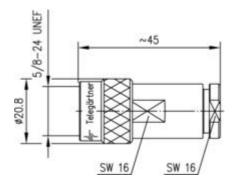
 J01020A0107
 RG crimp/crimp
 a=36.5,

 213/U
 b=14.5

Разъемы с резьбовым зажимом - кабельный штекер

N Straight Plug





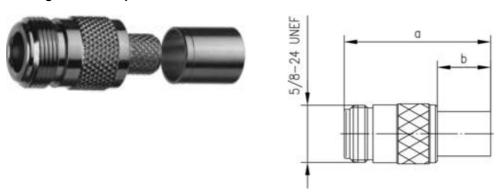
J01020H1070

RG-213/U; RG-214/U; 9880 Belden

löt/klemm; pressure sleeve IP 67

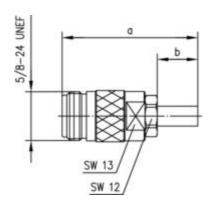
Разъемы под обжим - кабельное гнездо

N Straight Jack Crimp



J01021A0061 RG-213/U crimp/crimp a=40, b=14.5





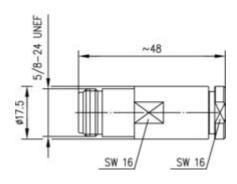
J01021H0098 RG-213/U solder/crimp

<u>J01021A0155</u> G37 (2.7/7.25) solder/crimp a=45, b=14.5

Разъемы с резьбовым зажимом - кабельное гнездо

N Straight Jack





J01021H1076

RG-213/U; RG-214/U; 9880 pressure sleeve IP 67 Belden

a=45, b=14.5

Дополнительную информацию можно получить на сайте компании Telegartner (http://www.telegaertner.com/en/).