

Рекомендации по расчету максимального возможного количества элементов комплекса ТСЗИ, подключаемых к изделиям "Соната-ИП4.х" и подбору кабеля.

Нормальная работа комплекса ТСЗИ во всех режимах будет гарантирована, если соблюдаются следующие условия:

- 1) суммарный максимальный ток потребления $I_{\text{макс}}$ элементов комплекса ТСЗИ, подключенных к изделию "Соната-ИП4.х", не превышает нагрузочной способности последнего **1,5 А**;
- 2) падение напряжения U на проводах, соединяющих нагрузки и изделие "Соната-ИП4" не превышает **2 В**;
- 3) количество элементов комплекса ТСЗИ, логически подключенных к 1 изделию "Соната-ИП4.х", не превышает **100 шт.**

Справочные данные по некоторым типам кабелей и элементов комплекса ТСЗИ приведены в следующих таблицах.

Типовые значения сопротивления $R_{\text{пр}}$ некоторых кабелей.

Материал жил (сечение)	Длина кабеля			
	10м	25м	50м	100м
Медь (сечение 1,5 кв мм)	0,35 Ом	0,9 Ом	1,7 Ом	3,4 Ом
Медь (сечение 0,75 кв мм)	0,7 Ом	1,8 Ом	3,4 Ом	6,8 Ом
Медь (сечение 0,5 кв мм)	0,9 Ом	2,2 Ом	4,35 Ом	8,7 Ом
Медь (сечение 0,2 кв мм)	2 Ом	5 Ом	10 Ом	20 Ом
Медь (сечение 0,12 кв мм)	3,3 Ом	8,25 Ом	16,5 Ом	33 Ом

Значение максимального тока, потребляемого от источника электропитания.

	Изделие	Максимальный ток потребления элемента ТСЗИ, А
1	Акустоизлучатель "СА-4Б"	0,03
2	Акустоизлучатель БМ "СА-4Б1"	0,25
3	Вибровозбудитель "СВ-4Б"	0,03
4	Вибровозбудитель ПШ "СВ-4Б1"	0,03
5	"Соната-СК4.1", "Соната-РС3", "Соната-РЗ.1"	Менее 0,001*)
6	"Соната-СК4.2"	0,1
7	Пульт управления "Соната-ДУ4.1" (локальный)	0,06
8	"Соната-ВК4.1"	0,05
9	"Соната-ВК4.2"	0,06
10	"Соната-ВК4.3"	0,07
11	Пульт управления "Соната-ДУ4.1" (комплекс)	0,06

* Примечание: изделия имеют собственный источник электропитания от сети 220В.

Расчет падения напряжения на проводах U производится по формуле:

$$U = R_{\text{пр}} * I_{\text{макс}}$$

Примеры расчета.

Пример 1. Медный кабель сечением 0,5 мм², длина 25м, акустоизлучатели: "СА-4Б1" – 2 шт., "СА-4Б" – 2шт., вибровозбудители: "СВ-4Б" – 5 шт., "СВ-4Б1" – 5 шт.

$$I_{\text{макс}} = 2*0,25 + (2+5+5)*0,03 = 0,86 < 1,5\text{А.}$$

$$U = 2,2*0,86 = 1,892 < 2\text{В.}$$

Следовательно, система работоспособна.

Пример 2. Медный кабель сечением 0,5 мм², длина 50м, акустоизлучатели: "СА-4Б1" – 1 шт., "СА-4Б" – 5шт., вибровозбудители: "СВ-4Б" – 10 шт., "СВ-4Б1" – 5 шт.

$$I_{\text{макс}} = 0,25 + (5+10+5)*0,03 = 0,85 < 1,5\text{А.}$$

$$U = 4,35*0,85 = 3,697 > 2\text{В}$$

– падение напряжения превышает 2В, следовательно система неработоспособна. Для решения проблемы можно взять кабель большего сечения, например двухпроводной медный кабель сечением 1,5 мм².

$$U = 1,7 * 0,85 = 1,445 < 2В.$$

Следовательно, система работоспособна в случае использования кабеля с медными жилами сечением 1,5 мм² вместо кабеля сечением 0,5 мм².

Пример 3. Медный кабель сечением 1,5 мм², длина 25м, акустоизлучатели: "СА-4Б1" – 4шт., СА4Б" – 10шт., вибровозбудители: "СВ-4Б" – 10 шт., "СВ-4Б1" - 5 шт.

$I_{\text{макс}} = 4 * 250 + (10 + 10 + 5) * 0,03 = 1,75 > 1,5А.$ – суммарный максимальный ток потребления превышает 1,5А, следовательно система неработоспособна. Для решения данной проблемы

необходимо уменьшить количество подключаемых нагрузок. Как вариант — выделить один акустоизлучатель "СА-4Б1" в отдельную группу со своим источником электропитания. В этом случае:

$$I_{\text{макс}} = 3 * 250 + (10 + 10 + 5) * 0,03 = 1,5 = 1,5А.$$

$$U = 0,9 * 1,5 = 1,35 < 2В.$$

Следовательно, в изменённой конфигурации система будет работоспособна.

Пример 4. Медный кабель сечением 0,5 мм², длина 50м, акустоизлучатели: "СА-4Б" – 3шт., вибровозбудители: "СВ-4Б" – 5 шт., "СВ-4Б1" - 5 шт, пульт управления "Соната-ДУ-4.1" – 1шт.

$$I_{\text{макс}} = (3 + 5 + 5) * 0,03 + 1 * 0,06 = 0,45 < 1,5А.$$

$$U = 4,35 * 0,45 = 1,957 < 2В.$$

Следовательно, система работоспособна.