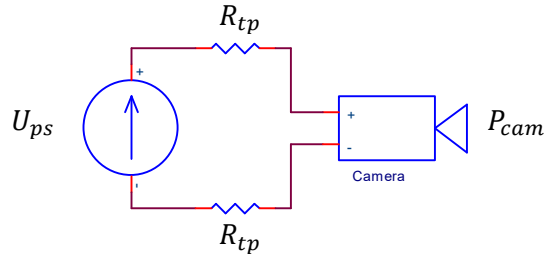


Рассмотрим простейшую ситуацию, когда видеочамера с питанием PoE подключается к инжектору или коммутатору без использования повторителей. Предположим, камера имеет потребляемую мощность  $P_{cam}$ , а напряжение питания инжектора или коммутатора равно  $U_{ps}$ . Длину витой пары, с помощью которой камера подключается к инжектору или порту PoE коммутатора, обозначим  $L_{tp}$ . Сопротивление одного метра одной жилы витой пары обозначим  $r_{tp}$ . Тогда сопротивление одной пары (двух жил) витой пары

$$R_{tp} = \frac{r_{tp} \cdot L_{tp}}{2}$$

Эквивалентная электрическая схема:



Записав закон Ома для такой схемы, получим:

$$\begin{aligned} U_{ps} &= 2 \cdot I \cdot R_{tp} + \frac{P_{cam}}{I}; \\ I \cdot U_{ps} &= 2 \cdot R_{tp} \cdot I^2 + P_{cam}; \\ 2 \cdot R_{tp} \cdot I^2 - U_{ps} \cdot I + P_{cam} &= 0; \\ I &= \frac{U_{ps} - \sqrt{U_{ps}^2 - 8 \cdot R_{tp} \cdot P_{cam}}}{4 \cdot R_{tp}} \end{aligned}$$

Где  $I$  – ток, протекающий через витую пару.

Соответственно, Полная мощность, которую должен выдавать PoE инжектор или коммутатор, можно рассчитать по формуле:

$$P = U_{ps} \cdot I = U_{ps} \cdot \frac{U_{ps} - \sqrt{U_{ps}^2 - 8 \cdot R_{tp} \cdot P_{cam}}}{4 \cdot R_{tp}}$$

Рассчитаем мощность, которую необходимо подать инжектору или порту PoE коммутатора для обеспечения нормальной работы видеочамер различной мощности для различного напряжения питания инжектора/коммутатора. В результате получим:

Напряжение питания, В	Потребление камеры, Вт					
	5	10	15	20	27	30
45	5,13	10,55	16,31	22,50	32,08	36,62
48	5,11	10,48	16,13	22,12	31,23	35,46
52	5,10	10,40	15,94	21,75	30,42	34,37
55	5,09	10,35	15,83	21,53	29,97	33,77
56	5,08	10,34	15,80	21,47	29,84	33,60
Сопротивление одной жилы витой пары, Ом/м	0,1					
Длина витой пары, м	100					
Сопротивление пары, Ом	5					

Из таблицы следует, что чем выше напряжение питания, тем меньше потери мощности на витой паре. Поэтому для длинных кабелей и мощных видеочамер или иных PD желательно использовать повышенное напряжение питания (в рамках допустимого для инжектора или коммутатора).

Для минимизации потерь в линейке источников питания, поставляемых NSGate, имеются модели с номинальным выходным напряжением 55В, а не 48В:

AD1048-55FS	Выход 48W, 55V 0.9A , -40...70°C, на DIN-рейку, стену
AD1150-55F	Выход 150W, 55V 2.8A , -40...70°C, на DIN-рейку, стену
AD1240-48SR	Выход 240W, 55V 4.4A , -40...70°C, на DIN-рейку, стену
AD1360-48SR	Выход 360W, 55V 6.5A , -40...70°C, на DIN-рейку, стену
AD1500-48SR	Выход 500W, 55V 9A , -20...70°C, на DIN-рейку, стену

Т.о. для того, чтобы быть уверенным, что Ваша камера будет нормально работать от какого-либо коммутатора при определенной длине витой пары и напряжении питания, можно воспользоваться приведенными выше расчетами и убедиться, что получившаяся в результате расчетов мощность не превосходит возможности инжектора или коммутатора.