

## **Чувствительный кабель AKVICOM**

### **устранение неисправностей**

Наиболее распространенными причинами проблем в системе AKVICOM являются повреждения кабеля во время установки. Для того, чтобы найти местоположение такого повреждения выполните следующие действия:

1. Отрежьте контроллер и оконечную нагрузку (TRU) от чувствительного кабеля, оставьте по крайней мере двухметровый отрезок кабеля между контроллером и TRU.
2. Создайте временное соединение между контроллером и TRU и проверьте работу системы с помощью блока контроля (test unit). Если результат положительный, Вы можете быть уверены, что проблема - с чувствительным кабелем.
3. Зная, что неисправен чувствительный кабель, можно предположить наличие одного или нескольких из следующих дефектов:
  - 3.1. Обрыв кабеля в одном или нескольких местах.
  - 3.2. Один или несколько проводников кабеля повреждены (красный, черный или экран).
  - 3.3. Короткое замыкание между проводниками.
  - 3.4. Плохая изоляция между проводниками.
  - 3.5. Плохая изоляция между одним из проводников и ограждением.
4. Для того, чтобы выяснить, какой из вышеперечисленных дефектов присутствует в кабеле, необходимо использовать цифровой измерительный прибор (DVM), который имеет возможность измерения сопротивления, емкости и сопротивления изоляции напряжением 500-1000 вольт постоянного тока.
5. Чтобы обнаружить один из вышеуказанных дефектов, нужно, чтобы оба конца чувствительного кабеля были не подключены. Основные параметры кабеля следующие:
  - 5.1 Сопротивление постоянному току черного и красный проводов около  $55 \text{ Ом} \pm 5\%$  на км.
  - 5.2. Сопротивление постоянному току заземляющего проводником -  $43 \text{ Ом} \pm 10\%$  на км.
  - 5.3. Емкость между каждым проводом и экранирующим проводником заземления -  $0,30 \pm 10\%$  мкФ на км.
  - 5.4. Емкость между проводниками  $0.20 \text{ мкФ} \pm 10\%$  на км.
  - 5.5. Сопротивление изоляции между каждым из двух проводников и заземляющим проводником должно быть не меньше  $500 \text{ МОм}$  на км и измеряться МегаОмметром, напряжением 500 В постоянного тока.
  - 5.6. Сопротивление изоляции между каждым из трёх проводников и ограждением должно быть не меньше  $500 \text{ МОм}$  на км и измеряться МегаОмметром, напряжением 500 В постоянного тока.

6. Замкните накоротко все проводники на одном конце чувствительного кабеля и измерьте сопротивления на другом конце. Попробуйте все комбинации, чтобы обнаружить дефекты в любом проводнике.
7. Измерьте емкости и сопротивления изоляции при разомкнутых обоих концах кабеля. Попробуйте все соответствующие комбинации. После проверки изоляции замкните проводники чтобы разрядить все остаточные высокие напряжения в кабелях.
8. Если есть какой-либо дефект, попробуйте локализовать его место путем вычисления, исходя из измеренных значений относительно фактической длины кабеля. (См. Примеры).
9. Если Вы затрудняетесь найти повреждения, вы можете разрезать чувствительный кабель в середине или в любой другой точке, в том случае, если Вы подозреваете, что источник повреждений находится в определённом месте. Снова произведите измерения, чтобы найти место повреждения кабеля.
10. С этого пункта Вы должны продолжать вычисления в соответствии с результатом измерений.

#### Пример № 1

1. Предположим, что фактическая длина чувствительного кабеля 1000м.
2. Сопротивление между черным и красным проводами составляет 110 Ом. Это означает, что красный и черный провода в порядке.
3. Сопротивления между черным проводом и экраном, а также между красным и экраном высокое. Это означает, что провод заземления экрана повреждён где-то по длине кабеля.
4. Емкости между красным и экраном, между черным и экраном составляют 0.2мкФ вместо 0.35мкФ.
5. Приблизительное место, где заземляющий экран повреждён, может быть вычислено путем простого пропорционального расчета:

$$L/1000=0.2/0.35 \Rightarrow L = (1000 \times 0.2)/0.35 \approx 571 \text{ метр}$$

#### Пример № 2

1. Предположим, что фактическая длина чувствительного кабеля 1000м.
2. Сопротивление между черным и красным проводами составляет 70 Ом вместо 110 Ом, это означает что произошло короткое замыкание между черным и красным где-то по длине кабеля.
3. Место короткого замыкания может быть вычислено таким образом:

$$L/1000=70/110 \Rightarrow L = (1000 \times 70)/110 \approx 636 \text{ метров.}$$