ИНСТРУКЦИЯ

Определение проводника с признаками «утечки на землю»

Инструкция эксплуатационная специальная
НЛВТ.425513.014ИС

Проверку выполнять для канала, по которому прибор зафиксировал состояние «утечка на землю» (индикатор канала мигает желтым).
Проверка по напряжению выполняется при подключенном приборе.
Проверка по сопротивлению выполняется при отключенном питании концентратора.
Прибор показывает наличие утечки по каналу, но не определяет, с какого проводника произошла утечка: с «плюса» питания или с «минуса» питания. Для определения проводника необходимо выполнить измерения согласно настоящей инструкции.

1 Меры предосторожности

1. Измерения выполнять исправным мультиметром.
2. Не допускать замыкания щупами мультиметра между «плюсом» и «минусом» питания.
3. Измерение сопротивления выполнять **только при отключенном** питании концентратора.
4. Перед измерением сопротивления убедиться в отсутствии напряжения на проверяемых цепях.
5. Для измерения сопротивления использовать только мультиметр в режиме омметра.
6. Не применять мегаомметр и другие приборы, подающие повышенное испытательное напряжение.
7. Не включать оборудование до устранения обнаруженного ошибочного соединения.

2 Определение проводника с «утечкой на землю» по напряжению

2.1 Условия выполнения проверки

1. Проверяемая линия должна быть подключена к прибору.
2. К проверяемой линии должно быть подключено полевое оборудование.
3. На проверяемой линии должно присутствовать напряжение питания.
4. Измерения напряжения выполнять относительно шины заземления PE (DIN-рейки, на которую установлен прибор).
5. Результаты измерений занести в таблицу 1.

При отключенном питании определение проводника с «утечкой на землю» по методу измерения напряжения **не выполнять**.

2.2 Методика проверки

1. Установить мультиметр в режим измерения постоянного напряжения.
2. Измерить напряжение между «плюсом» питания проверяемого канала и шиной заземления PE. Обозначить значение как U+.
3. Измерить напряжение между «минусом» питания проверяемого канала и шиной заземления PE. Обозначить значение как U−.
4. Определить разность напряжений, вычитая из большего меньшее, без учёта знака:

$$\Delta U = |(U+) - (U-)|$$

©2026 СИГМА
SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

5. Оценить результат

Разность напряжений	Оценка
ΔU менее 2 В	Утечка ниже порога срабатывания. Проводник с утечкой не определяется
ΔU от 2 до 3 В	Переходная зона.
ΔU более 3 В	Имеется утечка или ошибочное соединение с другой цепью

6. При ΔU более 3 В определить проводник с меньшим напряжением относительно шины заземления PE

Результат измерений	Вывод
U+ меньше U−	Признаки утечки на проводнике «плюс» питания
U− меньше U+	Признаки утечки на проводнике «минус» питания

3 Определение проводника с «утечкой на землю» по сопротивлению

3.1 Условия выполнения проверки

1. Отключить питание проверяемой линии.
2. Убедиться в отсутствии напряжения на проверяемых цепях.
3. Проверку выполнять при подключенном к линии полевом оборудовании
4. Для измерения использовать мультиметр в режиме измерения сопротивления.
5. Применение мегаомметра и других приборов, подающих повышенное испытательное напряжение, **запрещено**.

3.2 Методика проверки

1. Установить мультиметр в режим измерения сопротивления.
2. Измерить сопротивление между шиной заземления PE и «плюсом» питания. Обозначить значение как R+.
3. Измерить сопротивление между шиной заземления PE и «минусом» питания. Обозначить значение как R−.
4. Результаты измерений занести в таблицу 2.
5. Сравнить значения R+ и R−.

В нормальном состоянии значения R+ и R− не должны отличаться более чем на 10 %.
Если одно из сопротивлений значительно меньше другого, проводник с меньшим сопротивлением считать проводником с признаками утечки на землю.

3.3 Проверка ошибочного соединения с линиями интерфейса

Причиной срабатывания прибора может быть не только утечка на землю, но и ошибочное соединение цепей питания с линиями интерфейса. Например, соединение линии B RS-485 с «минусом» питания может восприниматься прибором как утечка.

Проверку выполнять только при отключенном питании оборудования.

1. Отключить питание проверяемого оборудования.
2. Убедиться в отсутствии напряжения на проверяемых цепях.
3. Установить мультиметр в режим измерения сопротивления.

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

4. Измерить сопротивления между следующими цепями:
«Плюс» питания — линия A RS-485
«Плюс» питания — линия B RS-485
«Минус» питания — линия A RS-485
«Минус» питания — линия B RS-485

5. При обнаружении низкого сопротивления (**уточнить опытно**) между цепью питания и линией интерфейса проверить правильность подключения, клеммники, кабель и внешнее оборудование.

6. После устранения неисправности включить питание и повторить измерение напряжений относительно шины заземления PE.

3.4 Результаты измерения

Таблица 1. Измерение напряжения

Цепь / **Канал**	**Напряжение (В)**					
	1	2	3	4	5	6
Un+ - PE						
Un- - PE						

Таблица 2. Измерение сопротивления

Цепь / **Канал**	**Сопротивление (кОм)**					
	1	2	3	4	5	6
Un+ - PE						
Un- - PE						
RS-485 A - Un+						
RS-485 A – Un-						
RS-485 B - Un+						
RS-485 B - Un-						

Примечание: Un - канал контроля, где n - номер канала.

Если разность напряжений между «плюсом» и «минусом» контролируемого канала относительно шины заземления PE более 3 В, проводник с меньшим напряжением относительно шины заземления PE считать проводником с признаками утечки на землю.
После этого при отключенном питании и подключенном полевом оборудовании измерить сопротивления между шины заземления PE и обоими проводниками питания, а также проверить отсутствие ошибочных соединений между цепями питания и линиями интерфейса.

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru