



СИСТЕМА КОНТРОЛЯ КАБЕЛЯ

ГОРОДСКОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТРАНСПОРТ ■
ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ ■ МЕТРОПОЛИТЕН ■
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ КАБЕЛЯ

Система контроля кабеля представляет собой инновационную систему комплексного мониторинга силовых кабелей, основанную на современных разработках компании «Плутон».

Система контроля кабеля предназначена для измерения величин сопротивления внутренней и внешней изоляции кабеля в тяговых сетях напряжением до 1000 V постоянного тока.

Целью внедрения системы является обеспечение мер по предотвращению аварийных ситуаций в случае ухудшения изоляционных характеристик силового кабеля.

Система контроля кабеля разрабатывалась в качестве одного из компонентов системы мониторинга и защит тяговой сети SMTN-3, однако благодаря наличию дискретных сигналов для

управления и сигнализации, система контроля кабеля может работать автономно, как независимое устройство.

Интеллектуальные решения компании «Плутон», используемые в системе контроля кабеля, обеспечивают измерение в режиме реального времени.

Передача данных между системой контроля кабеля и центральным блоком системы SMTN-3 осуществляется посредством оптического волокна. Кроме того, оптическое волокно осуществляет гальваническую развязку между модулями систем, обеспечивающую безопасное использование устройства.

Основная функция модуля системы контроля кабеля - выдать сигнал при ухудшении изоляционных характеристик кабеля ниже заданных пороговых значений.



▲ Модуль системы контроля кабеля

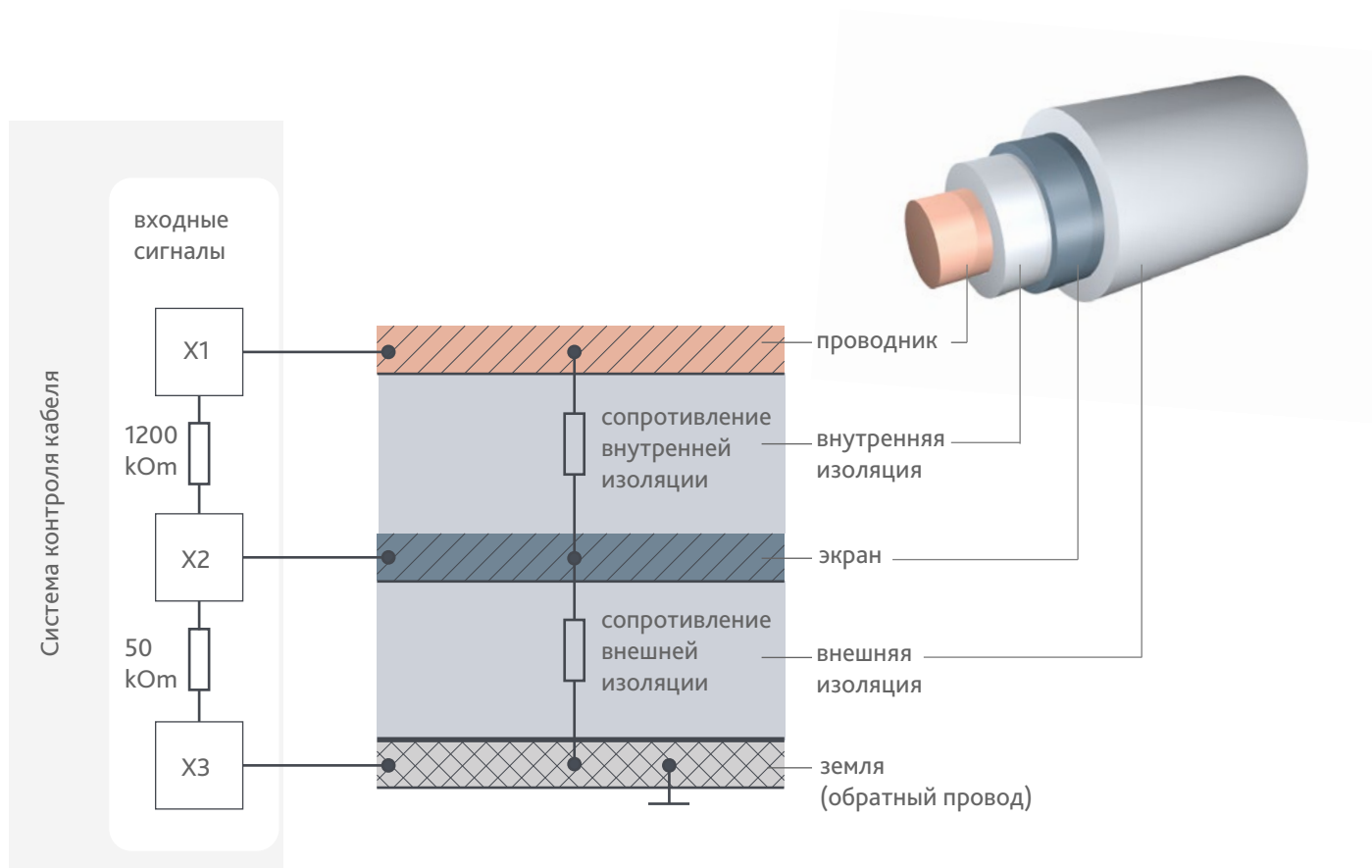
Обмен данными с системой SMTN-3 дополнительно обеспечивает полный контроль состояния модуля, передачу измеренных значений, контроль измеренных значений в долговременной динамике, обеспечивая контроль деградации изоляционных характеристик силового кабеля в течение длительного времени, позволяя заранее предвидеть критическое снижение сопротивления изоляции кабеля.

Питание модуля системы контроля кабелей осуществляется полностью от тяговой сети, поэтому, как правило, модуль устанавливается в шинном отсеке распределительного устройства, не требует дополнительных источников внешнего питания, гальванической развязки по цепям питания, обеспечивая таким образом более эффективную безопасность.

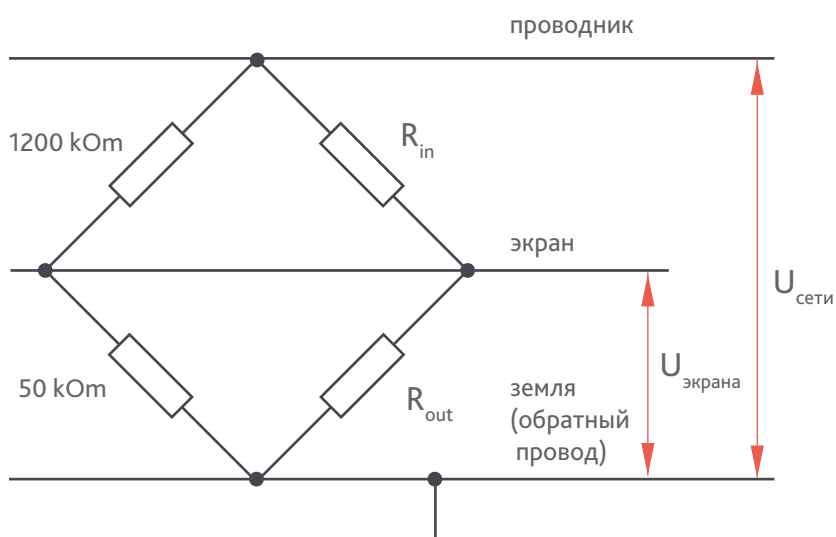
Корпус модуля выполнен из изоляционного материала, обеспечивающего надежную изоляцию от прикосновений. Материал корпуса не содержит галогенов, не поддерживает горение и соответствует классификации V-0 стандарта по пожаробезопасности UL94.



▲ Структурная схема системы контроля кабеля



▲ Схема подключения кабеля к модулю системы контроля кабелей



▲ Измерительная схема

Принцип мониторинга основан на измерении напряжения на экране кабеля относительно земли и сравнения этого потенциала с эталонным. Эталонное напряжение задается при помощи встроенных в модуль сопротивлений.

Сопротивления внутренней и внешней изоляции кабеля являются плечом резистивного моста. Второе плечо состоит из встроенных резисторов, номиналы которых заведомо известны.

По заложенным в модуль алгоритмам происходит пересчет величин напряжений на плечах моста в сопротивления. В случае, если рассчитанные величины становятся ниже установленных уставок, выдается сигнал о снижении сопротивления изоляции.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Основные технические параметры системы контроля кабелей

Наименование параметра	Значение
Рабочее напряжение	400-1000 V DC
Диапазон уставок для предельных значений внешнего повреждения изоляции	50 kOm – 500 kOm *
Диапазон уставок для предельных значений внутреннего повреждения изоляции	200 kOm – 2 MOm **
Скорость реакции устройства на изменение входных параметров	Не более 1 секунды

* Дискретность (2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50)* 10 kOm

** Дискретность (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 17, 18, 20) * 100 kOm

Дискретные выходы

В качестве выходных сигналов служат контакты реле NC/NO. Параметры контактов приведены в таблице. В модуле предусмотрено три пары контактов для сигнализации:

- наличия напряжения (при напряжении сети от +430 до +1000 V);
- повреждение внешней изоляции;
- повреждение внутренней изоляции;
- снижение расчетного сопротивления изоляции кабеля ниже заданной уставки.

Основные технические параметры контактов

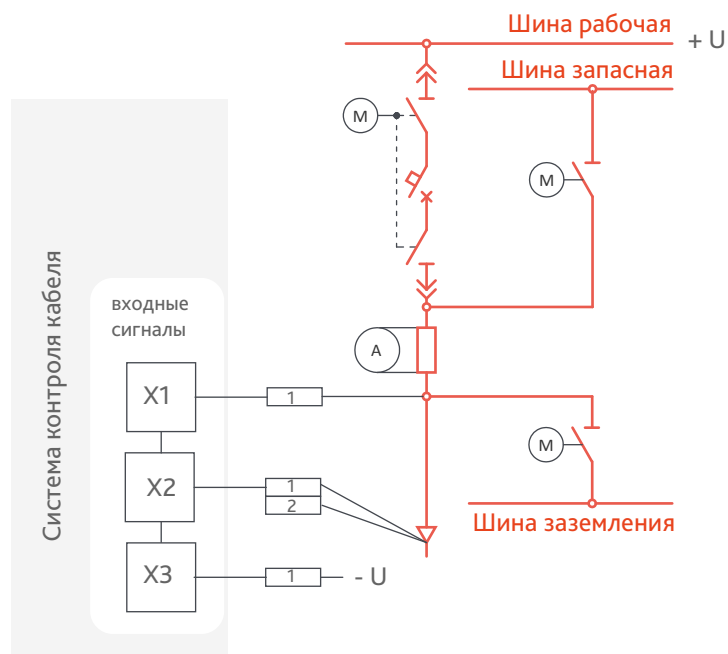
Наименование параметра	Значение
Количество и тип контактов	2 C/O, 2 NO
Максимальное напряжение контактов, V AC/DC	400 / 250
Минимальное коммутируемое напряжение, V	24
Номинальный ток нагрузки: - AC - DC	10 A / 250 V 10 A / 24 V
Минимальный коммутируемый ток, mA	100
Максимальный коммутируемый ток, A	14
Долговременная токовая нагрузка контакта, A	10
Сопротивление контакта, mOhm	<100
Напряжение пробоя V: - между катушкой и контактами - контактного зазора - между токоотводами	5000 1000 4000

Интерфейсный выход

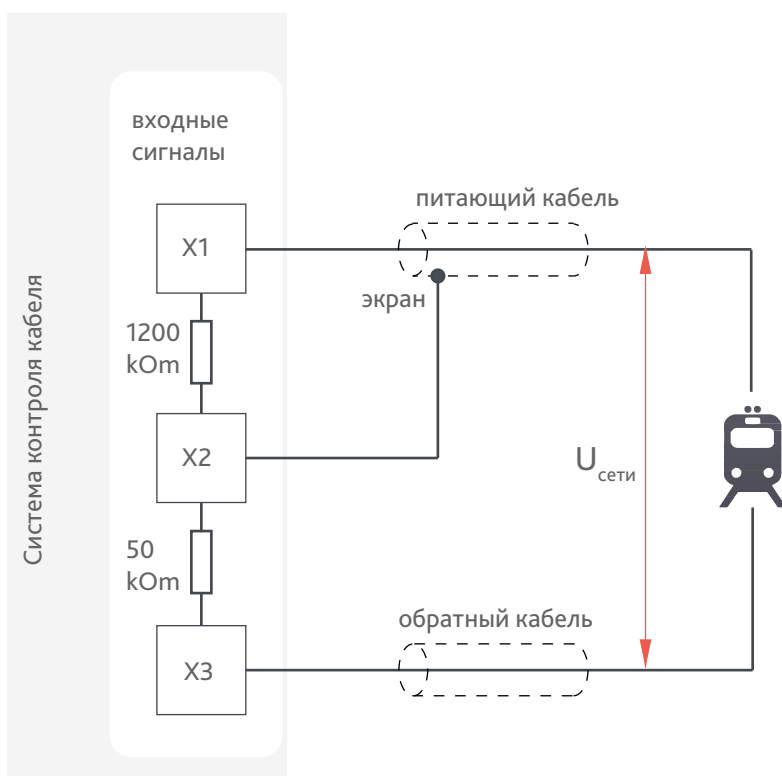
Интерфейсный выход предназначен для последовательной, асинхронной передачи данных по оптоволоконному кабелю в центральный модуль обработки системы SMTN-3. Компоненты оптоволоконной связи рассчитаны на 1 mm оптоволоконный кабель со скоростью передачи данных минимум 40 кБод.

Скорость передачи данных: 38400 Bit/s, 8 Bit, проверка четности 1 стоп-бит.

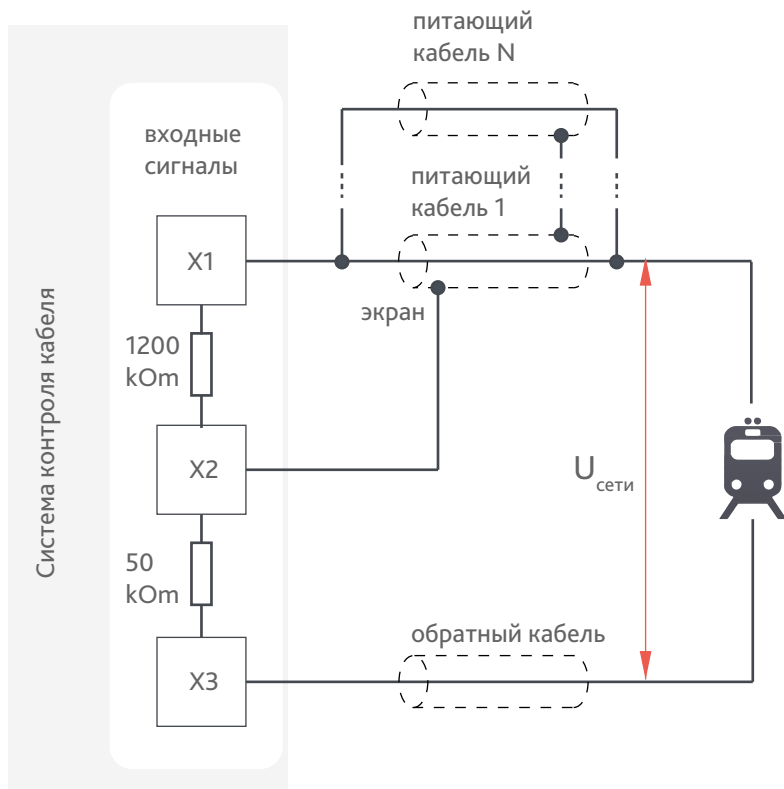
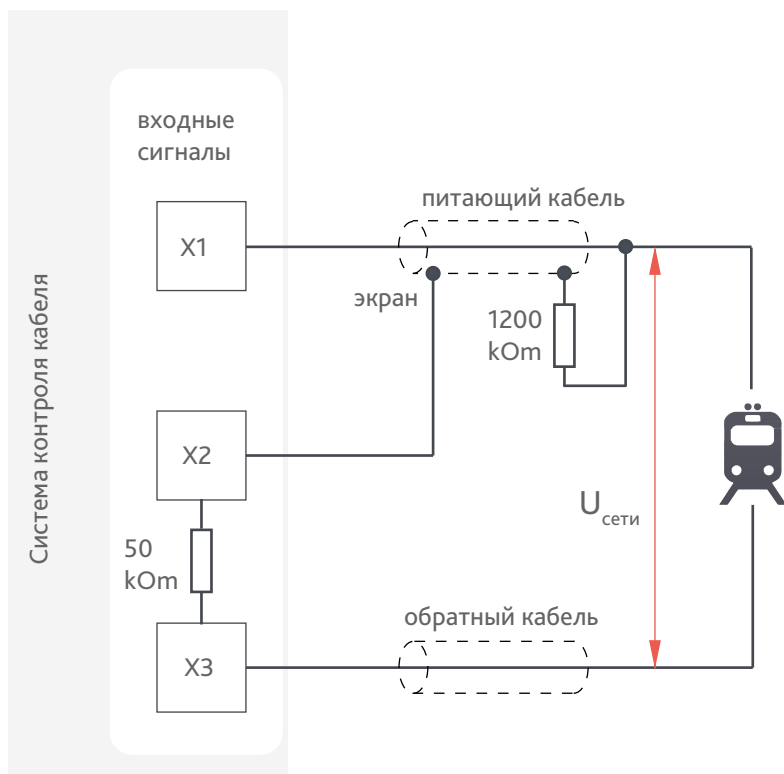
СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ



▲ Схема подключения системы контроля кабеля к распределительному устройству



▲ Схема подключения к модулю системы контроля кабелей



▲ Схемы подключения к модулю системы контроля кабелей

Частное акционерное общество
«Плутон»

ул. Новостроек, 5
Запорожье 69076, Украина

Телефон:
+380 (61) 220-48-11
+380 (61) 220-48-13
Факс:
+380 (61) 220-48-12
E-mail: info@pluton.zp.ua

www.pluton.ua

ЧАО «Плутон». Все права защищены