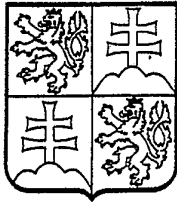


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

272 260

(21) PV 3724-84
(22) Přihlášeno 18 05 84

(40) Zveřejněno 18 12 86
(45) Vydáno 30 06 92

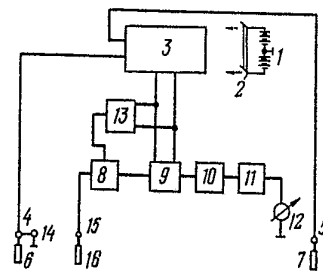
(89) 826844, 03 07 79, SU

(11)
(13) B1
(51) Int. Cl.⁵
G 01 R 27/20

(75) Autor vynálezu - ZACHAROV ALEXEJ ANDREJEVIČ,
RADUCKIJ ALEXANDR MICHAJLOVIČ, ALMA-ATA (SU)

(54) Zařízení pro měření odporu uzemnění

(57) Za účelem zvýšení odolnosti proti rušení vnitřní indukce je v zařízení pro měření odporu uzemnění výstup zdroje (1) stejnosměrného proudu přes spínač (2) spojen se vstupem měřiče (3) stejnosměrného proudu na střídavý, jehož výstupy jsou připojeny ke svorkám (4,5) zařízení, jehož svorka (15) je elektronickým spínačem (8) spojena se vstupem synchronního detektoru (9). Řídící vstupy synchronního detektoru (9) jsou spojeny s řídicími vstupy tvarovače (13) impulsů oddělení a s odpovídajícími výstupy měniče (3). Výstup tvarovače (13) je spojen s řídicím vstupem elektronického spínače (8).



УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ЗАЗЕМЛЕНИЯ

Изобретение относится к измерительной технике, а именно к устройствам для измерения сопротивления заземлений, а также для определения удельного сопротивления грунта и измерения напряжения прикосновения на территории действующих и сдаваемых в эксплуатацию электроустановок.

Известен измеритель сопротивления заземления, содержащий источник постоянного тока, преобразователь постоянного тока в переменный прямоугольной формы, измерительное устройство, состоящее из калибровочного резистора (реохорда), последовательно соединенных усилителя, фазочувствительного синхронного детектора и индикатора, в качестве которого используется микроамперметр (1).

Однако такой измеритель имеет большие погрешности в измерениях или часто оказывается неработоспособным из-за низкой помехоустойчивости к внешним помехам и внутренним наводкам.

Наиболее близким к изобретению является устройство для измерения сопротивления заземления, содержащее последовательно соединенные источник постоянного тока, преобразователь постоянного тока в переменный, выход которого через коммутатор подключен к измерительным клеммам устройства, к которым также подключены через второй коммутатор последовательно соединенные синхронный детектор, фильтр нижних частот, усилитель постоянного тока и измерительный прибор (2).

В таком устройстве внутренние наводки, обусловленные емкостными связями между элементами схемы, при измерении малых значений сопротивлений значительно искажают результаты измерений.

Целью изобретения является повышение помехоустойчивости устройства к внутренним наводкам.

Поставленная цель достигается тем, что в устройство для измерения сопротивления заземления, содержащее источник постоянного тока, выключатель, преобразователь постоянного тока в переменный, последовательно соединенные синхронный детектор, фильтр нижних частот, усилитель постоянного тока и измерительный прибор, введены электронный ключ и формирователь импульсов отсечки, причем выход источника постоянного тока через выключатель соединен со входом преобразователя постоянного тока в переменный, выходы которого подключены к первой и второй клеммам устройства, третья клемма устройства соединена через электронный ключ с входом синхронного детектора, управляющие входы которого соединены с управляющими входами формирователя импульсов отсечки и с соответствующими выходами преобразователя постоянного тока в переменный, выход формирователя импульсов отсечки соединен с управляющим входом электронного ключа.

На чертеже представлена структурная схема устройства.

Устройство содержит источник 1 постоянного тока, соединенный через выключатель 2 с преобразователем 3 постоянного тока в переменный, выходы которого подключены к клеммам 4,5 устройства, которые соединены соответственно с заземляющим устройством 6 и токовым электродом 7, а также последовательно соединенные электронный ключ 8, синхронный детектор 9, связанный цепью управления с преобразователем 3, фильтр 10 нижних частот и усилитель 11 постоянного тока, к выходу которого подключен измерительный прибор 12, формирователь 13 импульсов отсечки, клеммы 14, 15 устройства. К клемме 15 подсоединен потенциальный электрод 16.

Устройство работает следующим образом.

При включении выключателя 2 напряжение питания от источника 1 постоянного тока подается на все узлы устройства. Преобразователь 3 формирует стабилизированный измерительный ток прямоугольной формы, который через клеммы

4,5 подается на заземляющее устройство 6 и токовый электрод 7 соответственно. Одновременно с преобразователя 3 напряжение по цепи управления подается на синхронный детектор 9. Формирователь 13, синхронизированный по фронтам измерительного напряжения, управляет работой электронного ключа 8, осуществляющего отсечку.

Напряжение, пропорциональное измеряемому сопротивлению, снимаемое с потенциального электрода 16 и заземляющего устройства 6, поступает на входные клеммы 15, 14 (в случае измерения сопротивления заземления клемма 14 соединена с клеммой 4, а при выполнении вертикального электрического зондирования к клемме 14 подключается второй потенциальный электрод).

При этом за счет емкостной связи между элементами схемы, в частности между токовыми и потенциальными проводами, на вход устройства, кроме полезного сигнала, поступают импульсы наводки малой длительности относительно полупериода коммутации и значительной амплитуды относительно величины полезного сигнала.

Эти импульсы следуют по фронтам измеряемого напряжения. Измеряемый сигнал с импульсами наводки поступает на электронный ключ 8. Однако в момент прихода импульса наводки электронный ключ 8 под действием импульса от формирователя 13 находится в закрытом состоянии на время, несколько превышающее ожидаемую длительность импульса наводки. Остальная часть полезного сигнала после открытия электронного ключа 8 поступает на синхронный детектор 9 и после преобразования через быстродействующий фильтр 10 нижних частот на усилитель 11 постоянного тока и далее на измерительный прибор 12.

Данное устройство позволяет с высокой степенью точности и при малых измерительных токах измерять малые значения сопротивлений при значительных сопротивлениях растеканию токовых и потенциальных электродов, а также при больших длинах потенциальной и токовой линий.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Устройство для измерения сопротивления заземления, содержащее источник постоянного тока, выключатель, преобразователь постоянного тока в переменный, последовательно соединенные синхронный детектор, фильтр нижних частот, усилитель постоянного тока и измерительный прибор, отличающееся тем, что, с целью повышения помехоустойчивости устройства к внутренним наводкам, введены электронный ключ и формирователь импульсов отсечки, причем выход источника постоянного тока через выключатель соединен с входом преобразователя постоянного тока в переменный, выходы которого подключены к первой и второй клеммам устройства, третья клемма устройства соединена через электронный ключ с входом синхронного детектора, управляющие входы которого соединены с управляющими входами формирователя импульсов отсечки и с соответствующими выходами преобразователя постоянного тока в переменный, выход формирователя импульсов отсечки соединен с управляющим входом электронного ключа.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

1. Техническое описание и инструкция по эксплуатации измерителя заземления М-146, Умань, 1974.
2. Авторское свидетельство СССР № 718805, кл. G01 R 27/20, 1980 г. (прототип).

Р Е Ф Е Р А Т

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ЗАЗЕМЛЕНИЯ

С целью повышения помехоустойчивости к внутренним наводкам в устройстве для измерения сопротивления заземления выход источника 1 постоянного тока через выключатель 2 соединен с входом преобразователя 3 постоянного тока в переменный, выходы которого подключены к клеммам 4,5 устройства, клемма 15 которого через электронный ключ 8 соединена с входом синхронного детектора 9. Управляющие входы синхронного детектора 9 соединены с управляющими входами формирователя 13 импульсов отсечки и с соответствующими выходами преобразователя 3. Выход формирователя 13 соединен с управляющим входом электронного ключа 8.

Сопровождающий чертеж.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení pro měření odporu uzemnění, obsahující zdroj stejnosměrného proudu, spínač, měnič stejnosměrného proudu na střídavý, sériově zapojené synchronní detektor, dolnofrekvenční propust, zesilovač stejnosměrného proudu a měřicí přístroj, vyznačující se tím, že za účelem zvýšení odolnosti zařízení proti rušení vnitřní indukce jsou zavedeny elektronický spínač (18) a tvarovač (13) impulsů oddělení, přičemž výstup zdroje (1) stejnosměrného proudu je přes spínač (2) spojen se vstupem měniče (3) stejnosměrného proudu na střídavý, jehož výstupy jsou připojeny k první a druhé svorce (4,5) zařízení, třetí svorka zařízení (15) je spojena přes elektronický spínač (8) se vstupem synchronního detektoru (9), jehož řídicí vstupy jsou spojeny s řídicími vstupy tvarovače (13) impulsů oddělení a s odpovídajícími výstupy měniče (3) stejnosměrného proudu na střídavý, výstup tvarovače (13) impulsů oddělení je spojen s řídicím vstupem elektronického spínače (8).

