

Сравнительный анализ протоколов измерений ЦПЛЭС Брестского ф-ла РУП «Белтелеком» заземляющих устройств (далее ЗУ) УЭС г. Ляховичи до и после их ремонта с применением смеси для нормализации заземления «Поспех».

Наименование объектов, даты и типы измерений	ТКШ «Строителей»*		АТС «Новоселки»**		ТКШ «Октябрьская»***	
	13-15.11.2018г.	5-6.11.2019г.	13-15.11.2018г.	5-6.11.2019г.	13-15.11.2018г.	5-6.11.2019г.
Удельное сопротивление грунта Ом.	69	69****	367	144	104	113
Сопротивление ЗУ измеренное Ом.	6,8	2,2	12,5	3,2	4,8	3,2
Сезонный коэффициент пересчета	1,6	1,6	1,6	1,2	1,6	1,2
Итоговое значение сопротивления ЗУ Ом.	10,9	3,5	12,5	3,8	7,7	3,8
Достигнутый эффект снижения сопротивления ЗУ	-67,65% либо в 3,09 раза		-74,4% либо в 3,91 раза		-33,33% либо в 1,5 раза	

*Ремонт ЗУ ТКШ «Строителей» состоял из заливки на горизонтальный заземлитель содержимого трех ведер (объемом 60 литров) смеси «Поспех» (далее смесь), в тоже время для данных целей не использовались дополнительные горизонтальные и вертикальные заземлители. Уменьшение сопротивления ЗУ ТКШ «Строителей», вероятнее всего обусловлено исключительно изменением удельного сопротивления грунта, полученном в результате обработки горизонтального заземлителя смесью, так как ремонт с добавлением дополнительных заземлителей не проводился. Несмотря на то, что измерений удельного сопротивления грунта ЗУ ТКШ «Строителей» лабораторией не проводилось ****, полученный результат измерений сопротивления ЗУ свидетельствует о полученном существенном эффекте, так как обработка смесью горизонтального заземлителя ЗУ позволила уменьшить сопротивление контура с учетом сезонности практически в 3 раза.

Здесь, столь значительный эффект может быть объяснен особенностями растекания тока и спецификой самого грунта. Можно предположить, что удельное сопротивление грунта в месте расположения ЗУ ТКШ «Строителей» заземления было значительно снижено, либо введение смеси позволило вовлечь в процесс растекания тока естественные заземлители находящиеся вблизи местоположения данного ЗУ (по имеющейся информации в грунте находится строительный мусор в виде обломков бетона). Дополнительные измерения удельного сопротивления грунта непосредственно в месте расположения ЗУ могли бы внести ясность в произошедшее;

****Ремонт ЗУ АТС «Новоселки»** состоял из замены 25 метров горизонтального заземлителя и проливки на него 1-го ведра (20 литров) смеси «Поспех». Затем дополнительно забивались 2 вертикальных заземлителя длиной 10,5 метров с использованием 2-х ведер (40 литров) смеси «Поспех». Из приведенных данных объективных измерений лаборатории Брестского ф-ла РУП «Белтелеком» следует, каким образом смесь оптимизирует удельное сопротивление грунта в местах ее закладки в ЗУ. В частности, при ремонте ЗУ АТС «Новоселки» удельное сопротивление грунта после обработки смесью, даже с учетом возможной влажности, уменьшилось более почти в 2 раза. В этом случае, исключительно внесение смеси способствовало пропорциональному уменьшению сопротивления ЗУ, а забивка 2-х вертикальных электродов дополнительно к 6-ти имеющимся, с применением смеси, по оценкам, в соответствии с методикой расчета позволило снизить сопротивление ЗУ еще на 50%, что в целом, позволило снизить сопротивление контура приблизительно в 4 раза;

***** Ремонт ЗУ ТКШ «Октябрьская»** состоял из замены 12 метров горизонтального заземлителя и забивки одного вертикального заземлителя длиной 10,5 метров с использованием при этом 2-х ведер (40 литров) смеси «Поспех». При анализе данных предоставленных лабораторией, уменьшение сопротивления ЗУ ТКШ «Октябрьская», по сравнению с прежними измерениями, достигло -33,33% (или сократилось в 1,5 раза) при этом удельное сопротивление грунта поменялось незначительно, уменьшившись на 8%. При ремонте данного ЗУ смесь проливалась при забивке вертикального заземлителя на глубину 10,5 метров и при замене 12 метров горизонтального заземлителя. Основную роль в снижении сопротивления ЗУ ТКШ «Октябрьская» сыграло полученное с помощью смеси низкое сопротивление на новом вертикальном заземлителе добавляемом к ЗУ при его ремонте;

******** По признанию сотрудников лаборатории 5-6.11.2019г. измерение удельного сопротивления грунта на заземляющем устройстве ТКШ «Строителей» не проводилось, а в протокол были вписаны старые данные.

1	2	3	4	5					6	7	8		9	10	11			
1																		
2	М см. лрив. 2.1	см. лрив. 3.1	см. лрив. 4.1	контур ДГ	2,1	2,1	2,2	2,2	2,3	2,3	2,4	100	2,2	1,6	3,5	4	Да	Нет
3	М см. лрив. 2.1	см. лрив. 3.1	см. лрив. 4.2	база ЛГУ	11,5	11,5	12,0	12,0	12,0	12,5	12,5	100	12	1,6	19,2	30	Да	Нет
4	М см. лрив. 2.1	см. лрив. 3.1	см. лрив. 4.1	ТКШ ул. Птапука	4,8	4,8	5,0	5,0	5,2	5,2	5,4	75	5	1,6	8,0	4	Нет	Нет
5	М см. лрив. 2.1	см. лрив. 3.1	см. лрив. 4.1	ТКШ ул. Строителей								69	6,8	1,6	10,9	4	Нет	Да
6	М см. лрив. 2.1	см. лрив. 3.1	см. лрив. 4.1	ТКШ ул. Октябрьская								104	4,8	1,6	7,7	4	Нет	Да
7	М см. лрив. 2.1	см. лрив. 3.1	см. лрив. 4.1	УПД д. Даховщина								100	4	1	4,0	4	Да	Да
8	М см. лрив. 2.1	см. лрив. 3.1	см. лрив. 4.1	АТС д. Дарево								100	2,45	1,3	3,2	4	Да	Да
9	М см. лрив. 2.1	см. лрив. 3.1	см. лрив. 4.1	АТС д. Чижки								361	10,5	1,6	16,8	4	Нет	Да
10	М см. лрив. 2.1	см. лрив. 3.1	см. лрив. 4.1	ТКШ ул. Интернакная								100	3,6	1	3,6	4	Да	Да
11	М см. лрив. 2.1	см. лрив. 3.1	см. лрив. 4.1	УПД д. Коньки								100	2,35	1,4	3,3	4	Да	Да
12	М см. лрив. 2.1	см. лрив. 3.1	см. лрив. 4.1	УПД д. Урожайная								100	1,1	1,6	1,8	4	Да	Да
13	М см. лрив. 2.1	см. лрив. 3.1	см. лрив. 4.1	УПД д. Корневщина								226	4,4	1,6	7,0	4	Да	Да
14	М см. лрив. 2.1	см. лрив. 3.1	см. лрив. 4.1	АТС д. Новосёлки								367	12,5	1,6	20,0	4	Нет	Да
15	М см. лрив. 2.1	см. лрив. 3.1	см. лрив. 4.1	ТКШ д. Святитчи	5,6	5,8	5,8	6,0	6,2	6,2	6,4	212	6	1,6	9,6	4	Нет	Нет
16	М см. лрив. 2.1	см. лрив. 3.1	см. лрив. 4.1	УПД д. Подлесье								100	4,8	1,6	7,7	4	Нет	Да
17	М см. лрив. 2.1	см. лрив. 3.1	см. лрив. 4.1	ТКШ д. Зубелевичи								116	4,6	1,6	7,4	4	Нет	Да
18	М см. лрив. 2.1	см. лрив. 3.1	см. лрив. 4.1	УПД д. Жеребковичи								100	3,2	1	3,2	4	Да	Да
19	М см. лрив. 2.1	см. лрив. 3.1	см. лрив. 4.1	УПД д. Наца								100	3,6	1	3,6	4	Да	Да
20	М см. лрив. 2.1	см. лрив. 3.1	см. лрив. 4.1	УПД д. Куршиновичи								531	6,8	1,6	10,9	4	Да	Да
21	М см. лрив. 2.1	см. лрив. 3.1	см. лрив. 4.1	УПД д. Гончары								100	2,75	1	2,75,0	4	Нет	Да
22	М см. лрив. 2.1	см. лрив. 3.1	см. лрив. 4.1	АТС д. Тальминовичи								75	4,6	1,6	7,4	4	Нет	Да
23	М см. лрив. 2.1	см. лрив. 3.1	см. лрив. 4.1	АТС д. Русиновичи	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,7	100	1,55	1,4	2,2	4	Да	Нет
24	М см. лрив. 2.1	см. лрив. 3.1	см. лрив. 4.1	АТС д. М. Городище								188	5	1,6	8,0	4	Нет	Да
25	М см. лрив. 2.1	см. лрив. 3.1	см. лрив. 4.1	АТС д. Остров								220	4,8	1,6	7,7	4	Да	Да
26	М см. лрив. 2.1	см. лрив. 3.1	см. лрив. 4.1	ТКШ д. Гута	3,8	3,8	4,0	4,0	4,0	4,2	4,2	100	4	1	4,0	4	Да	Нет
27	М см. лрив. 2.1	см. лрив. 3.1	см. лрив. 4.1	ТКШ д. Святца								973	6	1,6	9,6	4	Да	Да
28	М см. лрив. 2.1	см. лрив. 3.1	см. лрив. 4.1	АТС д. Липск								462	5	1,6	8,0	4	Да	Да
29	М см. лрив. 2.1	см. лрив. 3.1	см. лрив. 4.1	АТС д. Кривошин								785	5,4	1,6	8,6	4	Да	Да
30	М см. лрив. 2.1	см. лрив. 3.1	см. лрив. 4.1	АТС д. Головинцы								100	2,2	1,6	3,5	4	Да	Да
31	М см. лрив. 2.1	см. лрив. 3.1	см. лрив. 4.1	УПД д. Ольховцы								100	1,95	1,6	3,1	4	Да	Да
32	М см. лрив. 2.1	см. лрив. 3.1	см. лрив. 4.1	УПД д. Задворье								100	0,7	1,6	1,1	4	Да	Да

РУП "БЕЛТЕЛЕКОМ", Брестский филиал
 Центральная производственная лаборатория электросвязи
 224030 г.Брест, пр-т Машерова, 21, тел. 220466, 204348
 email: electro@ples.brest.beltelecom.by
 Аккредитована Государственным предприятием "БГЦА"
 на соответствие с СТБ ИСО/МЭК 17025-2007
 аттестат № ВУ/112.2.1088
 действует до 31 января 2021 года

УТВЕРЖДАЮ
 Начальник ЦПЛЭС
 Брестского филиала РУП "БЕЛТЕЛЕКОМ"


 А.Г. Еремін
 "11" ноября 2019 г.

Протокол № 105 от 11.11.2019 г.
 измерения сопротивления заземляющих устройств

Заказчик: РУП "Белтелеком", Брестский филиал
 Объект: УЭС, г. Ляховичи
 Дата проведения измерений (начало-конец): 05.11.2019 г. - 06.11.2019 г.
 Условия проведения измерений (min.-max.): t=+12,7°C до +22,4°C h=37% - 70%
 ТНПА, устанавливающий требования к объекту измерений: ТКП 181-2009 Прилож. Б п. Б.29.4, таб. Б. 29.1, табл.Б.29.3
 ТНПА, устанавливающий метод измерений: МВИ.БР 03-2009
 Приборы используемые при проведении измерений: Ф 4103-М1 № 13396, поверен до 30.11.2019
 Категория контроля: ГТЦ-1, № 240, поверка до 21.11.2019
 Характеристика грунта и его состояние: М
 Результаты внешнего осмотра (целостности и надежности заземляющих устройств): влажный; недостатков не обнаружено

№ п.п.	Вид электроустановки	Характеристика заземляемого объекта	Характеристика заземляющего устройства	Точка (место) замера							Удельное сопротивление грунта, Ом*м	Сопротивление заземляющего устройства измеренное	Сопротивление заземляющего устройства, пересчитанное с учётом сезонных коэффициентов (см.прим 5*)			Нормированное значение сопротивления заземляющих устройств, Ом		Примечание (заключение о соответствии ТНПА, До/Нет)	Наличие стел.язм.заземлителей
				0,2L	0,3L	0,4L	0,5L	0,6L	0,7L	0,8L			Сезонный коэффициент пересчёта	Итоговое значение	при уд.сопр.грунта <=100 Ом*м	при уд.сопр.грунта >100 Ом*м			
1	2	3	4	5							6	7	8			9		10	11
1	см.прим. 2.1	см.прим. 3.1	см.прим.4.1	АТС д. Новосёлки	3,0	3,0	3,2	3,2	3,2	3,4	3,4	144	3,2	1,2	3,8	4	5,8	Да	Нет

1	2	3	4	5								6	7	8			9		10	11
2	см.прим. 2.1	см.прим. 3.1	см.прим.4.1	ТКШ Октябрьская								113	3,2	1,2	3,8	4	4,5	Да	Да	
3	см.прим. 2.1	см.прим. 3.1	см.прим.4.1	ТКШ Строителей	2,1	2,1	2,2	2,2	2,3	2,3	2,4	69	2,2	1,6	3,5	4		Да	Нет	

Заключение: измерения сопротивления заземляющих устройств соответствует ТНПА.

Примечания:

- Измерения параметров заземляющих устройств выполняются после реконструкции и ремонта, но не реже 1 раза в 6 лет (ТКП 181-2009, п. 5.8.21)
 - 1 Электроустановки напряжением до 1000 В (380/220) с глухозаземлённой нейтралью, кроме ВЛ
 - 2 Электроустановки напряжением выше 1000 В, кроме ВЛ
 - 3 Электроустановка с глухозаземлёнными нейтралью ген-ров или тр-ров или выводами ист-ков однофазн. тока, кроме ВЛ
 - 4.1 Иск.з-ль с подкл. ест. з-л-ми и учётом использ-я з-л-ей повт. з-л-й нул. провода ВЛ до 1 кВ при кол-ве отход. линий не менее 2-ух при напр-н ист-ка 380/220 В (норм - 4 Ом)
 - 4.2 Иск. з-л-ль, располож. в непосред. близости от нейтрали ген-ра или тр-ра или вывода ист-ка одноф. тока при напряж-и ист-ка 380/220 (норма - 30 Ом)
 - 4.3 Искусственный заземлитель для металл.зданий (норма 300 Ом - ГОСТ 30339-95 прил.А)
 - 4.4 Сопротивление заземления молноотвода (норма 10 Ом - ТКП 336-2011 п. 7.2.4)
 - 4.5 Искусственный заземлитель с подсоединёнными естественными заземлителями (норма - 0,5 Ом)
 - 5 Измеренное сопротивление пересчитывается с марта по ноябрь, молниезащитные - с декабря по февраль
- Измерения провели:

инж.зл.св. 2-й кат. ЦПЛЭС  Корнилюк С.Г.

инж.зл.св. 2-й кат. ЦПЛЭС  Колтунович В.В.

Протокол проверил:

инж.зл.св. 1 кат. ЦПЛЭС  Хведчук А.Б.

Протокол оформлен в 2-х экземплярах и направлен:

1-ый экземпляр: РУП "Белтелеком" Брестский филиал, УЭС г. Ляховичи

2-ой экземпляр: ЦПЛЭС РУП "Белтелеком" Брестского филиала