

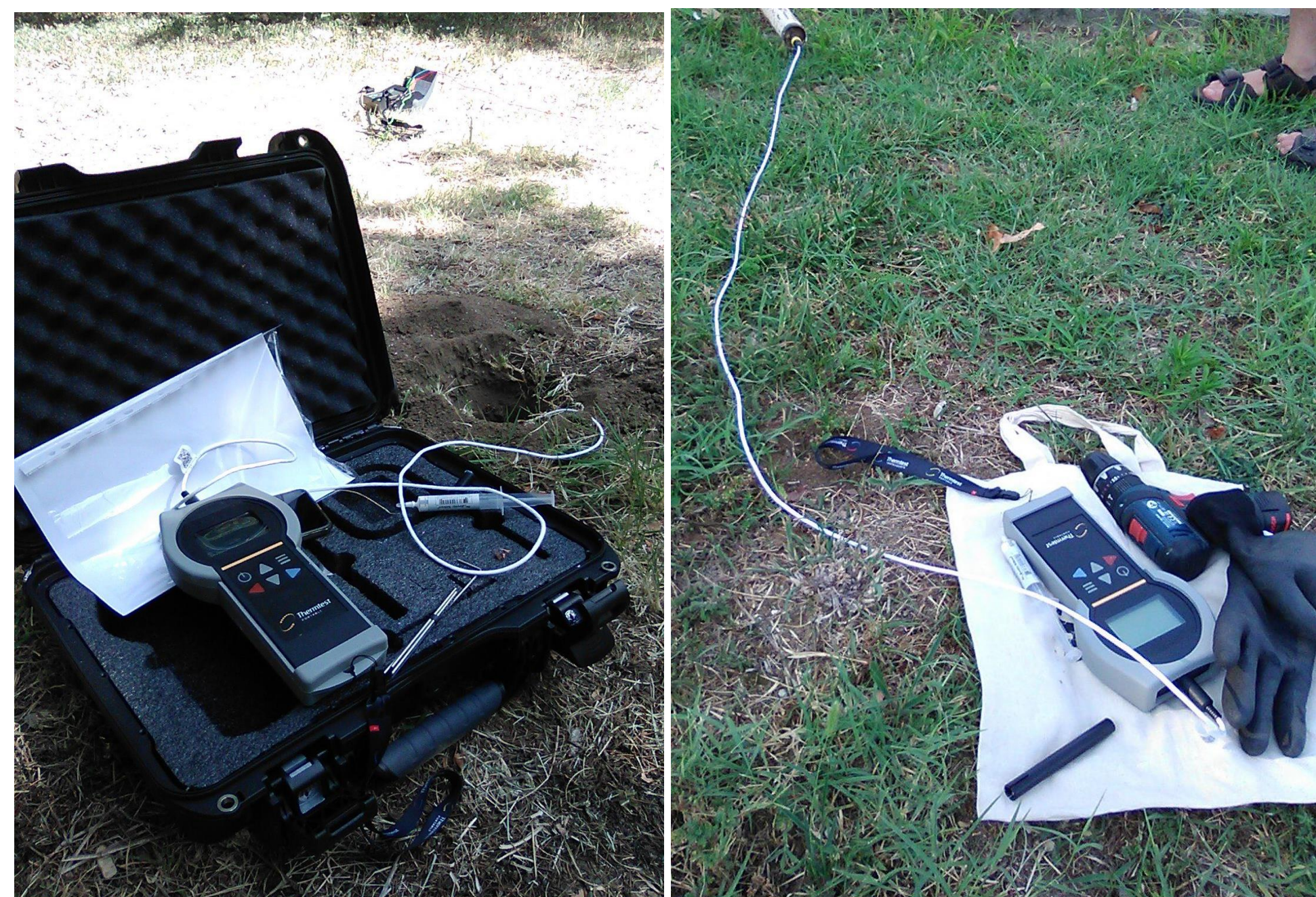
ТЕРМИЧНО ОРАЗМЕРЯВАНЕ НА КАБЕЛНИ ЕЛЕКТРОПРОВОДНИ ЛИНИИ ЗА ВИСОКО НАПРЕЖЕНИЕ

Екип на проекта

доц. д-р инж. Юлиан Емилов Рангелов
доц. д-р инж. Илия Иванов Хаджидимов, кат. Т, КФ;
доц. д-р инж. Йончо Любенов Каменов, кат. ЕЕ, ЕФ;
гл. ас. д-р инж. Милена Димитрова Иванова, кат. ЕЕ, ЕФ;
гл. ас. д-р инж. Росица Филчева Димитрова, кат. ЕЕ, ЕФ;
д-р инж. Георги Христов Георгиев, Външен експерт;
докт. инж. Димитър Григоров Георгиев, кат. ЕЕ, ЕФ;
инж. Кирил Радославов Димитров, докт., ЕЕ, ЕФ;
инж. Иван Антонов Тонев, докт., ЕЕ, ЕФ;
Стефан Йорданов Сарънедялков, студент, ЕЕ, ЕФ;
Недко Добринов Недков, студент, ЕЕ, ЕФ;
Николай Красимиров Николаев, студент, ЕЕ, ЕФ;
Александър Станимиров Иванов, студент, ЕЕ, ЕФ

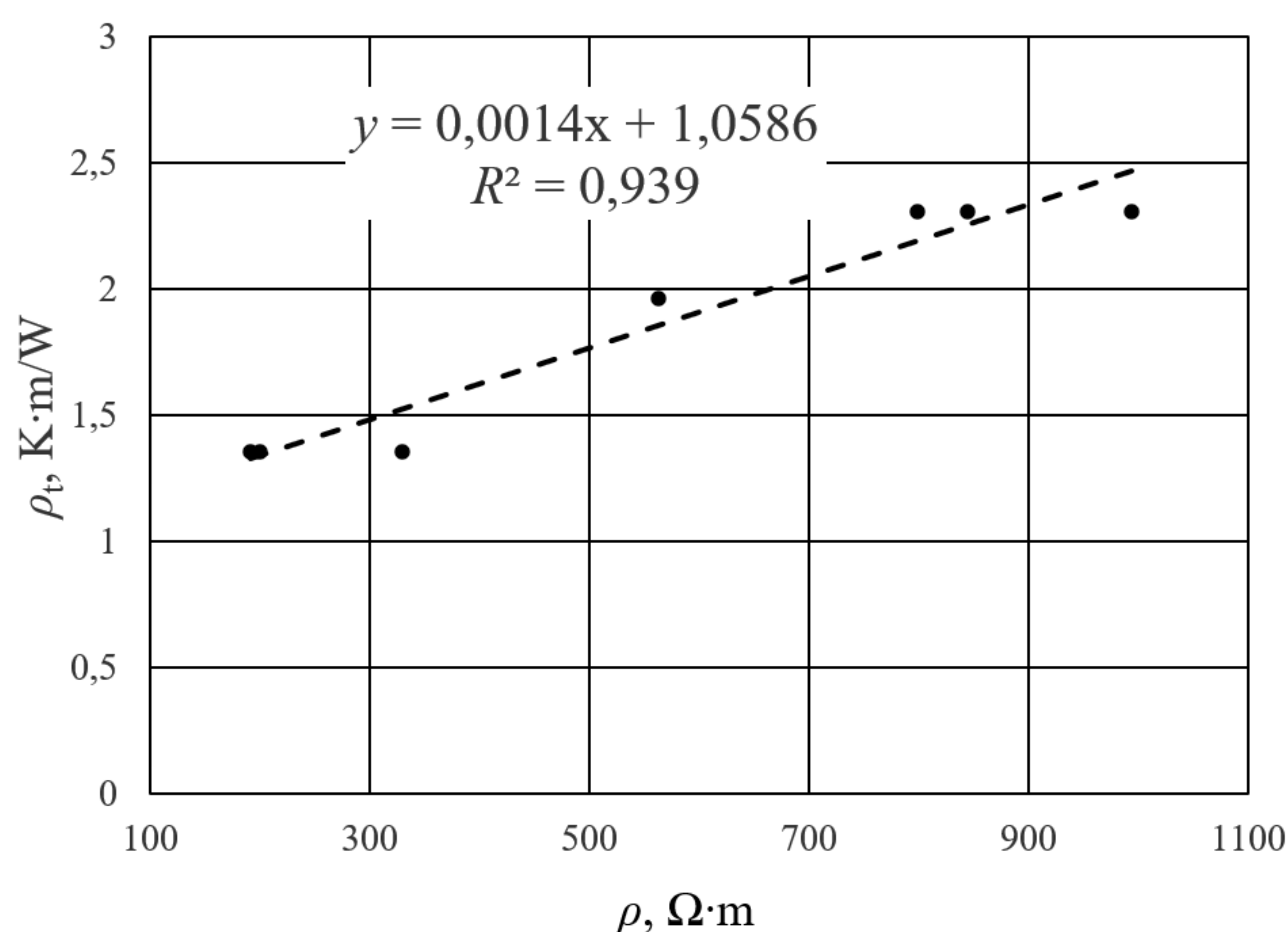
Експериментални изследвания

Пробонабиране и измерване на термичното и електрическо съпротивление на почвите в двора на Технически университет – Варна.



Разработване на модели

Линеен регресионен модел на зависимостта на термичното и електрическо съпротивление на почвите.



Благодарности

Екипът на проекта изказва специални благодарности на ЕСО МЕР Варна за оказаното съдействие за извършване на експерименти в реални производствени условия

Въведение

Топлината, генерирана от протичащия в кабела ток, се отделя в околното пространство през термичното съпротивление на отделните слоеве. Аналогично на електрическите вериги, големината на топлинния поток се определя като отношение на температурната разлика и термичното съпротивление на отделните елементи в топлинната верига. Скоростта на топлоотдаване на кабела към околната среда е определяща за преносната му способност. За разлика от термичното съпротивление на конструктивните елементи на кабела, чиито стойности са известни, неизвестни са термичното съпротивление на почвата или засипващия материал, а то съставлява между 50-75% от термичното съпротивление на системата.

Резултати

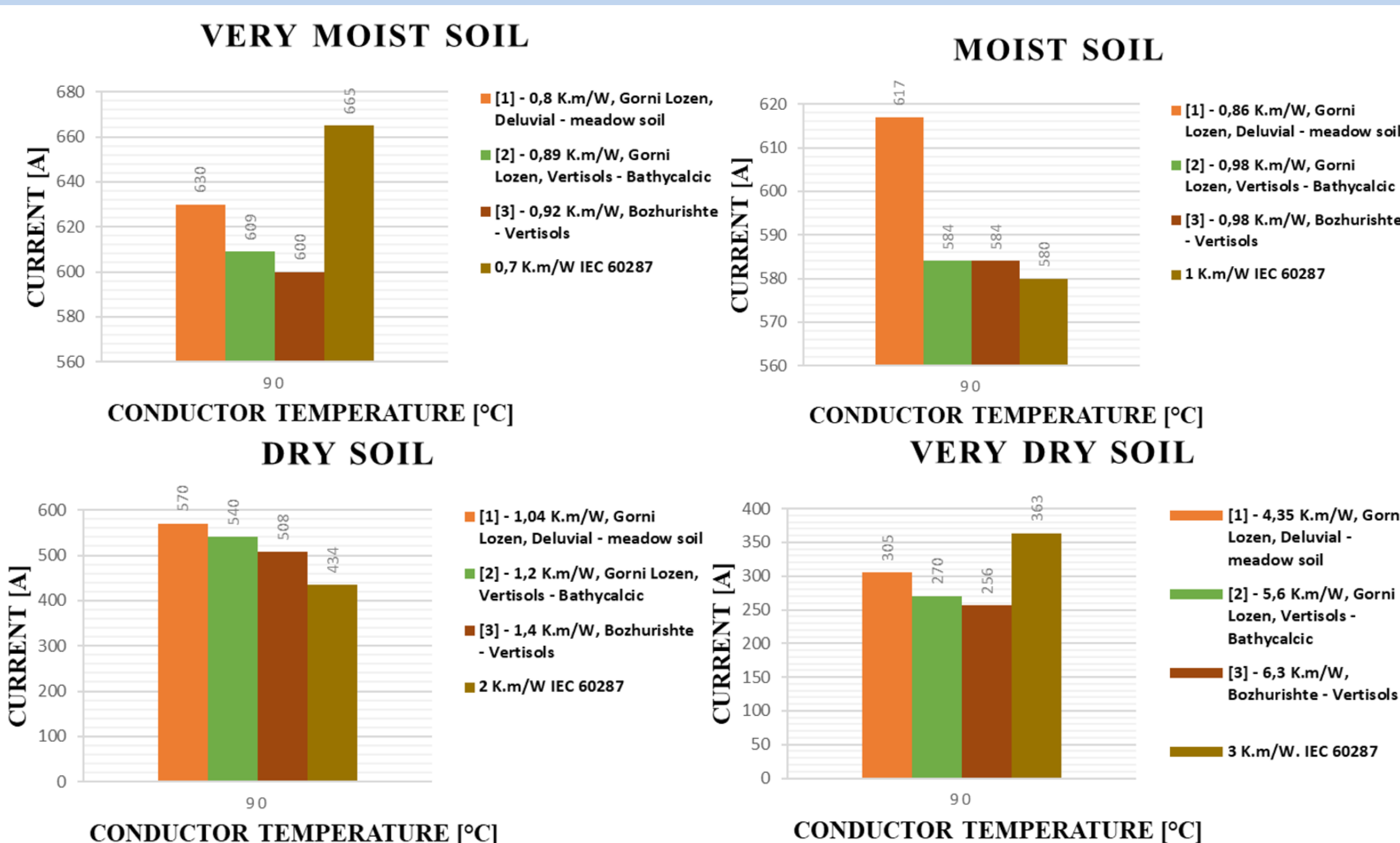
В резултат от направените изследвания се вижда, че използването на стандартни стойности на термичното съпротивление на почвата, без направени измервания – което е широко приета практика, - не е релевантно и може да доведе или до преоразмеряване на линията или до недооразмеряването ѝ.

Големите капиталови вложения, както и евентуалните финансови загуби при значителна разлика между приетите оразмерителни условия и действителните, оправдават средствата и усилията за детайлно изследване на кабелното трасе.

Идентифицираната корелационна зависимост в изследването, между електрическото и термично съпротивление на почвата, ще позволи, чрез много по-евтините и бързи методи за измерване на електрическото съпротивление, да се определи термичното. С това ще се понижи цената и ще се повиши ефективността на предпроектните проучвания на трасетата, при проектирането на кабелни линии.

Теоретични изследвания

Определяне преносната способност на линията с измерените и стандартни стойности на термичното съпротивление на почвата



Публикации по проекта

- Georgiev, D., Georgiev, G., Rangelov, Y., & Kamenov, Y. (2020). Analysis of the effect of soil thermal resistivity on high-voltage cables sizing. SIELA 2020
- Georgiev, D., Georgiev, G., Rangelov, Y., Ivanova, M., Dimitrova, R., & Hadzhidimov, I. (2020). A study on the correlation between soil thermal and electrical resistivity for HV cable route pre-design purposes. Bulef 2020
- Rangelov, Y., Georgiev, D., Georgiev, G., Kamenov, Y., & Ivanova, M. (2020). Methodological issues of soil thermal properties survey during HV cable line pre-design phase. Bulef 2020

Заклучение

Постигнатите резултати при изпълнението на проекта служат за създаване на критерии за предпроектни проучвания и основа за ръководство за проектиране на кабелни електропроводни линии за високо напрежение за нуждите на частни проектантски бюра, електроразпределителни дружества и електропреносното предприятие. Натрупаният опит дава възможност за участие в нови научни проекти и сключване на конкретни договори с фирми.