

Resumo

É sobejamente reconhecida a importância da ligação à terra de sistemas ou componentes, no entanto, a mesma deve ser feita de forma criteriosa, evitando-se a implementação de projectos pouco reflectidos. Muitas vezes, é preferível a uma ligação de qualidade questionável, passível de não desempenhar em conformidade as suas funções, a não existência da ligação à terra. O facto dos sistemas de protecção terminarem no solo, deverá permitir o escoamento das correntes de defeito para a terra, sem que exista perigo para pessoas, animais e para a própria instalação em que o sistema se encontra implementado.

Para tal, aquando da realização do projecto de terra, é necessário atender-se a certos critérios de segurança, os quais deverão ter em consideração factores como o comportamento dos eléctrodos em variadas situações.

Genericamente, o comportamento apresentado pelos eléctrodos de terra varia em função das suas dimensões, da resistividade do solo e da amplitude e forma da corrente de defeito. Além disso, em dadas situações, ocorrem determinados fenómenos no solo que influenciam decisivamente o comportamento apresentado pelo eléctrodo de terra, sendo tal o caso do fenómeno da ionização do solo.

Este trabalho visa, essencialmente, a caracterização rigorosa do comportamento apresentado por eléctrodos de pequenas dimensões, colocados verticalmente no solo (estacas) e por eléctrodos de grandes dimensões, colocados horizontalmente no solo a pouca profundidade (contrapesos). Para tal, são realizadas diversas simulações de modelos existentes na bibliografia da especialidade que procuram traduzir este comportamento em situações distintas.

No programa utilizado o EMTP-ATP (Electromagnetic Transient Program - Alternative Transient Program), são simulados, de acordo com a situação em estudo, modelos de parâmetros concentrados e lineares, concentrados e não-lineares, distribuídos e lineares e, por último, distribuídos e não-lineares.

Dos diversos estudos efectuados foram retiradas as conclusões correspondentes.

Para além do referido, são ainda apresentados nos primeiros capítulos deste trabalho, algumas das técnicas para se proceder à medição da resistividade do solo e da resistência de terra, indicando-se, para cada caso, as possíveis formas de melhorar (baixar) o seu valor.

Abstract

It is widely accepted the importance of the connection to the ground of the systems or components, nevertheless the same must be done in a discerning way avoiding to put in practice not very thoughtful

projects. Most of the times it is better the lack of the connection to the ground rather than one of questionable quality, liable not to perform its roles in conformity. The fact of the protection systems end in the soil, it should allow the draining of the defect currents into the ground, avoiding endangering people, animals and the installation itself in which the system is put in practice.

Aiming this, and by the time of the execution of the project of the soil, it is necessary to pay attention to certain factors such as the behaviour of the electrodes in several situations. Broadly speaking the behaviour shown by the earth electrode changes according to its dimensions, the resistivity of the soil, the amplitude and shape of the defect current. Moreover, in certain circumstances there are some phenomena that occur in the soil which have decisive influence over the behaviour shown by the earth electrode, being the case of the ionization phenomenon of the soil.

The aim of this work is essentially to make an accurate characterization of the behaviour shown by small dimension electrodes, put vertically on the soil (vertical rods) and by big dimension electrodes put horizontally not too deep on the soil (counterpoises). On this purpose will take place several simulations of existing patterns on the bibliography of the line that aim to translate this behaviour into distinct situations.

On the program used the EMTP-ATP (Electromagnetic Transient Program - Alternative Transient Program) and according to the studied situation are simulated patterns of concentrated and linear parameters and non-concentrated and non-linear parameters and lastly distributed and non-linear. From the several studies carried out one took corresponding conclusions.

Besides the above-mentioned are still presented on the first chapters of this work some of the technics in order to carry out the measurement of resistivity of the soil and resistance of earth suggesting, for each case, the possible ways of improving (lowering) their values.