



## B.9.2.

Assessment of cable performance as measured by a variety of accelerated ageing tests  
BOSTROM J.O., MARSDEN J.O., Borealis Compounds LCC, USA  
HAMPTON N., NILSSON U.H., Borealis AB, Sweden

**Abstract:** Accelerated cable or material tests are important tools to evaluate the performance of new insulating materials and material systems. A wide variety of tests have been developed and are used in research, development of new materials, quality control and for cable qualifications. These tests have been developed to assess or predict performance of cables operated in the field and thus provide the cable engineer with valuable information for qualifying new technical solutions and for planning the operation of the distribution network. The wide variety of test methods might make the evaluation process complicated without having a broad understanding of how the tests are made and what can be expected as results from these tests.

This paper gives an overview of six different tests and provides a comparison of the results obtained for two different types of insulation and conductor shield materials.

The results show that the test methods used in this study consistently deliver the same ranking of materials. It also shows that, with one exception, the relative improvement factor to be within the range 1.6 to 3.7 and that the cleanliness of the insulation strongly influences cable performance in these tests.

**Keywords:** Accelerated tests, cable life, material systems

### 1. Introduction

The cable industry is continuously striving to improve the performance of medium voltage (MV) cables. Increased reliability of the system and the potential for extended service life brings clear economic advantages. When using polymeric cable insulation systems, degradation of cable performance in wet conditions is still a major concern. The primary mechanism of degradation is the growth of water

**Résumé:** Les essais de vieillissement accéléré des câbles ou de matériaux sont des outils importants pour déterminer les performances de nouveaux matériaux d'isolation ou de systèmes. Les chercheurs ont développé à cette fin toute une série d'essais utilisés pour la recherche et le développement de nouveaux matériaux, le contrôle de qualité et l'homologation des câbles. Elaborés dans le but d'évaluer ou de prédire les performances de câbles installés dans le réseau, ces essais fournissent à l'expert en câble de précieuses informations en vue

d'homologuer des nouvelles solutions techniques et planifier l'exploitation du réseau de distribution. La grande diversité des méthodes d'essai pourra rendre le processus d'évaluation complexe en l'absence d'une compréhension précise de la manière dont ces essais sont effectués et des résultats qu'il convient d'en attendre.

Le présent article passe en revue six essais de ce type en comparant les résultats obtenus pour deux types de matériau d'isolation et d'écran semi-conducteur.

Les résultats montrent que les différentes méthodes d'essai utilisées dans le cadre de cette étude aboutissent au même classement des matériaux. Ils montrent également, à une exception près, que le facteur relatif d'amélioration se situe dans une plage comprise entre 1,6 et 3,7 et que la propreté de l'isolation a une forte incidence sur les performances des câbles soumis à ces essais.

**Mots clés:** Essais de vieillissement accéléré, durée de vie du câble, systèmes de matériaux

trees. Although the treeing phenomenon is not yet completely understood, a number of practical solutions exist for MV cables.

Generally the performance of the MV cable insulation system is assessed by accelerating the growth of water trees using factors that closely relate to those that may occur in operation. The output of the accelerated tests fall into two broad categories: time to failure or retained electrical strength after