Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens

Herausgeber: Association suisse des électriciens

Band: 59 (1968)

Heft: 8

Artikel: Câbles combinés de téléphone et de signalisation à isolation polyéthylène posés dans des galeries : état après 7 et 12 ans d'exploitation

Autor: Ruchet, R.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1057392

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 22.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Câbles combinés de téléphone et de signalisation à isolation polyéthylène posés dans des galeries

Etat après 7 et 12 ans d'exploitation

Par *R. Ruchet*, Cossonay-Gare

621.315.211:621.315.616.96

1. Introduction

En 1961 [1]), nous avons relaté l'endommagement par la foudre d'un câble posé dans une galerie reliant le lac de Sambuco à la centrale de Peccia des Forces Motrices de la Maggia. Ce câble avait été posé en 1955; après 3 ans d'exploitation, il a été relevé en 1958 et 36 défauts dus à la foudre ont été dénombrés; nous avons alors remplacé ce câble par un câble semblable. En 1960, un nouveau câble de même composition mais protégé par un écran composé de 2 rubans de cuivre de 0,2 mm d'épaisseur a été posé; cet écran est protégé par une gaine PVC. Durant la période entre 1960 et 1967 ce nouveau câble et 3 autres câbles utilisés dans la même installation ont été contrôlés plusieurs fois; il nous a paru intéressant de donner un bref compte-rendu de nos observations.

2. Mesures et observations

Dans le tableau I donné ci-après, nous avons consigné les différentes données des 4 câbles. Les deux câbles Peccia–Sambuco et Peccia–Erta ont un écran de cuivre et sont protégés contre les endommagements mécaniques par une gaine PVC; les deux autres câbles ont une armure en fils de fer méplats zingués en contact direct avec l'eau des galeries.

Le tableau II résume les mesures des capacités des paires ainsi que de la résistance ohmique de l'écran en cuivre pour les deux câbles de Peccia–Sambuco et Peccia–Erta. On remarquera que l'écart entre les valeurs des capacités mesurées en usine et après pose est de l'ordre de 1 à 2 %, ce qui pourrait être expliqué par le fait que les conditions de mesure n'étaient pas les mêmes.

Il est à noter:

a) pour le câble Peccia–Sambuco:

Les capacités des paires sont restées pratiquement constantes et n'ont pas varié même après la mise sous pression de la galerie. Par contre, la résistance de l'écran en cuivre a diminué d'environ 8 % après la mise sous pression de la galerie (meilleur contact entre les spires). En août 1961, cette résistance est de 0,14 Ω/km; ceci s'explique facilement par le fait que la gaine PVC appliquée sur l'écran a été évidemment perforée par la foudre; ce qui a créé des résistances

[1]) *E. Foretay* et *R. Ruchet:* Protection contre la foudre des câbles posés dans des galeries, Bull. ASE, 1961, N° 2.

Données des 4 câbles — Tableau I

Tracé des câbles		Câble			
		Peccia-Sambuco	Peccia-Erta	Peccia-Corgello	Alpe di Rodi
Longueur	km	≈ 5,6 en 2 tronçons de 3,55 et 2,05 km	≈ 3,0	≈ 3,4	≈ 0,5
Posé en		1960	1960	1954	1955
Composition		4×4×1,0 ϕ chaque quarte sous écran +8×4×1,0 ϕ	7×4×1,0 ϕ	20×1,0 ϕ	24×4×1,0 ϕ
Epaisseur d'isolation des fils		(Câblage en quartes étoile) 1,2/1,0 mm	(Câblage en quartes étoile) 1,0 mm	(Câblage en couches) 1,0 mm	(Câblage en quartes étoile) 1,0 mm
Epaisseurs gaine sur faisceau	mm	2,9 (PE) [1])	2,0 (PE)	1,7 (PVC) [2])	2,0 (PE)
Ecran cuivre sur gaine PE	mm	2 rubans de 0,2 mm ép. guipés en sens inverse	2 rubans de 0,15 mm ép. guipés en sens inverse	—	—
Capacité des paires, moyenne mesurée en fabrique	nF/km	sous écran: 34,1 ordinaires: 30,7	30,9	—	31,3
Résistance mesurée en fabrique de l'écran Cu	Ω/km	0,45	1,20	—	—
Résistance calculée de l'armure de fils de fer méplats	Ω/km	—	—	3,0	2,2
Tension de tenue au choc garantie	kV	100	50	50	50
Type de galerie		sous pression $p \approx 13$ kg/cm² max.	à veine libre	à veine libre	sous pression $p \approx 13$ kg/cm² max.

[1]) PE=isolation polyéthylène; [2]) PVC=isolation polychlorure de vinyle

Capacités des paires ainsi que la résistance ohmique R_E de l'écran en cuivre Tableau II

Date des mesures	Pression régnant dans la galerie au moment des mesures kp/cm²	Câble Peccia-Sambuco				Câble Peccia-Erta			
		Capacité ordinaires nF/km	Capacité sous écran nF/km	R_E Ω/km	Remarques	Date des mesures	Capacité nF/km	R_E Ω/km	Remarques
Avril 1960	0	31,0	34,8	0,58	Gaine PVC perforée	Avril 1960	30,4	1,54	
Avril 1960	5,4	30,9	34,4	0,53		Août 1961	41,3	—	Endommagement mécanique
Juin 1960	13,0	31,4	34,4	—		Mai 1967	45,3	—	
Août 1961	12,7	31,8	34,8	0,14					
Mai 1963	9,3	31,8	34,7	—					
Mai 1967	5,4	32,1	34,8	—					

parallèles d'où diminution de la résistance apparente de l'écran à la valeur de 0,14 Ω/km.

Les valeurs de la résistance d'isolement sont bonnes.

b) pour le câble Peccia–Erta:

Un an après la pose de ce câble, nous avons dû localiser un défaut provenant d'un endommagement mécanique; le câble sous l'action du courant d'eau a frotté contre le fond de la rigole en pierre dans laquelle il était posé, les couvercles en pierre recouvrant cette rigole ont été emportés; la résistance d'isolement de plusieurs fils était nettement insuffisante (< 0,5 MΩ).

Ceci a été réparé mais évidemment de l'eau avait pénétré dans le câble; ce qui explique l'augmentation de la capacité des paires (≈ 36 %); six ans après, l'augmentation de capacité, toujours par rapport à la valeur initiale, est d'environ 50 %. Ce qui tend à démontrer qu'il y a eu un autre endroit où le câble a été endommagé mais sans que l'isolation des fils ait été blessée. Ce câble est en service; les valeurs de la résistance d'isolement de fils mesurées lors du dernier contrôle en 1967 sont bonnes.

c) pour les câbles de Peccia–Corgello et de Alpe di Rodi:

Les valeurs de la résistance d'isolement de fils, mesurées plusieurs fois entre 1960 et 1967, sont bonnes.

d) protection de l'appareillage et des personnes:

Concernant les câbles Peccia–Sambuco, Peccia–Erta et Peccia–Corgello, tous les conducteurs sont équipés de parasurtensions; de plus, plusieurs circuits sont terminés sur des translateurs (4 kV, rapport 1:1), respectivement 8 pour Peccia–Sambuco, 10 pour Peccia–Erta et 11 pour Peccia–Corgello.

3. Conclusions

Les contrôles effectués sur le câble de Peccia–Sambuco, câble fortement exposé aux surtensions d'origine atmosphérique, démontrent qu'il est bien protégé contre la foudre. Cette protection se compose d'un écran formé de deux rubans en cuivre guipés en sens opposé et d'une isolation ceinture dont la tension de tenue au choc garantie est de 100 kV. D'autre part, après 7 ans d'exploitation, les valeurs des capacités des paires n'ont pratiquement pas varié malgré l'eau sous pression dans laquelle est plongé le câble.

Pour le câble Peccia–Erta qui contient de l'eau par suite d'un endommagement mécanique, son exploitation n'en est pas gênée; seul inconvénient, la capacité des paires, du fait de la présence d'eau, a tendance à augmenter.

L'état des 2 autres câbles, armés de fils de fer méplat zingués directement en contact avec l'eau des galeries, est bon après 12 ans d'exploitation.

Il est à remarquer que les valeurs mesurées de la résistance d'isolement de câbles en galerie sont presque toujours égales aux valeurs de la résistance d'isolement superficiel aux extrémités. Etant donné le degré hygrométrique élevé de l'air près de ces extrémités, nous n'obtenons jamais la résistance d'isolement réelle du câble mais des valeurs nettement inférieures.

Adresse de l'auteur:
R. Ruchet, S. A. des Câbleries et Tréfileries de Cossonay, 1303 Cossonay-Gare.

Commission Internationale de Réglementation en vue de l'Approbation de l'Equipement Electrique (CEE)

Sitzungen des Certification Body am 25. Mai 1967 in Montreux und am 18. Oktober 1967 in Cannes

Im Rahmen der CEE-Tagung in Montreux hielt das Zertifizierungsbüro (CB) unter dem Vorsitz seines Präsidenten, Dr. F. Lauster, eine halbtägige Sitzung ab, an der 13 Länder durch je einen Delegierten vertreten waren.

Mit dem Zertifizierungsverfahren der CEE soll bekanntlich die Zulassung elektrischer Materialien und Apparate in den verschiedenen Ländern Europas vereinfacht werden. Nach den CEE-Spezifikationen geprüfte Apparate sollen ein CB-Zertifikat und später die CEE-Marke erhalten. Damit im Zusammenhang wurde die Frage behandelt, ob die Prüfung auf Radiostörfreiheit nach den CISPR-Empfehlungen als Vorbedingung für die Erteilung eines CB-Zertifikates verlangt werden soll. Da sich die Forderung nach Radiostörfreiheit in verschiedenen Ländern noch nicht durchgesetzt hat, wurde beschlossen, die Angelegenheit der Plenarversammlung vorzulegen. Grundsätzlich kann ein CB-Zertifikat nur für Materialien und Apparate erteilt werden, die vollkommen den CEE-Spezifikationen entsprechen.