



Information des Eidgenössischen Starkstrominspektorats

Beim Sicherheitsnachweis nach NIV kann neu unter bestimmten Bedingungen die Leckstrom- anstelle der Isolationsmessung angewendet werden

Ausgangslage

In Artikel 10 der Verordnung des UVEK über elektrische Niederspannungsinstallationen (SR 734.272.3) ist der technische Inhalt des Sicherheitsnachweises festgelegt.

Darin ist festgehalten, dass neben den Angaben nach Artikel 37 Absatz 1 der NIV die Werte der Isolationsmessung oder der Spannungsfestigkeit anzugeben sind.

Auf Isolationsmessungen kann verzichtet werden bei:

- periodischen Kontrollen von elektrischen Installationen mit zwanzigjähriger Kontrollperiode;
- elektrischen Installationen, deren Isolationswiderstände dauernd durch geeignete Einrichtungen (z.B. Fehlerstromschutzschalter) überwacht wird.

Problemstellung

Die Isolationswerte müssen bei Installationen mit Kontrollperioden von unter 20 Jahren gemessen werden, das heisst vor allem in den Industrie- und Gewerbebauten, Bürogebäuden, Schulhäusern, Restaurants, Hotels etc. Bei solchen Bauten sind Abschaltungen immer weniger möglich, da Server und andere Kommunikationsanlagen rund um die Uhr laufen müssen und Abschaltungen auch Risiken beinhalten. In Bürogebäuden ist zudem in Brüstungskämen die Zuordnung zu den Gruppen nicht immer ersichtlich, was eine Ausschaltung der Gruppen wegen der angeschlossenen PC nur mit grossem Zeitaufwand erlaubt und vielfach den Widerstand der Benutzer hervorruft.

Die Folge davon ist, dass die Isolationsmessung in der Praxis oft unterbleibt.

Lösungsansatz

Seit einiger Zeit sind auf dem Markt Leckstromzangen erhältlich. Damit können Ströme gemessen werden, die auch im tiefen Milliampèrebereich liegen. Die Zange funktioniert wie ein FI-Schutzschalter, das heisst bei der Messung werden die Polleiter und der Neutralleiter zusammen gemessen. Wenn kein Isolationsdefekt vorliegt, muss die Summe der Ströme null betragen.

Liegt ein Fehler vor, steigt der Summenstrom entsprechend dem über Erde abfließenden Strom an. Dieser Fehler wird detektiert.

Mit dieser Methode kann mit einem relativ kleinen Aufwand ein Grossteil der Fehler festgestellt werden. Der grosse Vorteil liegt darin, dass nicht abgestellt werden muss, sondern im Gegenteil, dass möglichst viele Verbraucher eingeschaltet sind.

Bedingungen für die Durchführung von Leckstrommessungen

Bei periodischen Kontrollen oder bei Vorliegen von Isolationsmesswerten kann bei Verbrauchergruppen, welche nicht ohne weiteres abschaltbar sind, anstelle der Isolationsmessung eine Leckstrommessung durchgeführt werden, sofern nachfolgende Kriterien eingehalten werden:

- Die Anlage darf nur bei einem Belastungsstrom gemessen werden.
- Die Messgenauigkeit der Stromzange muss mindestens 0,1 mA aufweisen.
- Bis zu einem Leckstrom von 30 mA ist der Wert zu protokollieren.
- Bei einem Leckstrom von 30 mA bis 300 mA ist zusätzlich eine Begründung zu protokollieren.
- Bei einem Leckstrom grösser 300 mA ist eine Isolationsmessung zwingend.

Bei innerbetrieblichen Schlusskontrollen durch den Installateur wird eine Isolationsmessung verlangt.

Vorteile

- Die Messung ist mit relativ geringem Aufwand durchführbar;
- Beschädigung bei elektronischen Komponenten ist bedeutend unwahrscheinlicher;
- Schäden in Folge offener Neutralleitertrenner unterbleiben;
- Mit einem Minimum an Aufwand kann eine grosse Wirkung erzielt werden;
- Der Verordnung der UVEK kann wieder nachgelebt werden.

Nachteile

- Mit der AC-Messung resultieren andere Werte als mit 500 V DC;
- Fließt kein Strom, kann auch kein Leckstrom festgestellt werden;
- Die Interpretation der Leckstrommessung setzt Erfahrung und Fachwissen voraus.

Der Chefingenieur: M. Chatelain

Information de l'Inspection fédérale des installations à courant fort

Pour rédiger le rapport de sécurité selon OIBT, on peut mesurer le courant de fuite sous certaines conditions – au lieu d'une mesure de l'isolation

Situation

L'article 10 de l'Ordonnance du DETEC sur les installations électriques à basse tension (RS 734.272.3) fixe la teneur technique de la preuve de sécurité.

Il y est stipulé qu'outre les indications selon l'article 37 alinéa 1 de l'OIBT, il convient d'indiquer les valeurs de la mesure d'isolement ou de la tension de tenue.

On peut s'abstenir d'effectuer les mesures d'isolement:

- Lorsque la périodicité de contrôle des installations électriques est de vingt ans;
- lorsque la résistance d'isolement des installations électriques est en permanence surveillée par un dispositif approprié (p. ex. disjoncteur à courant différentiel résiduel).

Énoncé du problème

Les valeurs d'isolement doivent être mesurées pour les installations électriques à chaque contrôle périodique de moins de 20 ans, soit avant tout dans les bâtiments artisanaux et industriels, bâtiments de bureaux, écoles, restaurants, hôtels, etc. Dans ces bâtiments, il est de plus en plus difficile de déclencher l'installation étant donné que des serveurs et d'autres systèmes de communication doivent fonctionner 24 heures sur 24 et que les coupures présentent en outre des risques de pannes. De plus, dans les bâtiments de bureaux, l'attribution aux différents groupes alimentant des canaux d'allège n'est pas toujours simple, ce qui entraîne que le déclenchement des groupes qui alimentent des ordinateurs prend beaucoup de temps et se heurte très souvent à l'opposition des utilisateurs.

La conséquence en pratique est que, souvent la mesure d'isolement n'est pas effectuée.

Solution possible

Depuis quelque temps, des pinces ampère métriques de courant de fuite, disponibles sur le marché, permettent de mesurer des courants de quelques milliampères seulement. La pince fonctionne comme un disjoncteur à courant différentiel résiduel,

c'est-à-dire que les phases et le neutre sont mesurés simultanément. En l'absence de défaut d'isolement, la somme des courants doit être nulle. S'il y a un défaut, la somme des courants diffère en fonction du courant de fuite s'écoulant vers la terre et le défaut est détecté.

Cette méthode permet de déceler facilement la grande majorité des défauts. Son grand avantage est qu'elle ne nécessite pas de coupure, au contraire, la plupart des appareils doivent être enclenchés.

Conditions de la mesure du courant de fuite

Lors de contrôles périodiques ou lorsque des valeurs de mesure d'isolement sont à disposition, la mesure du courant de fuite peut remplacer la mesure d'isolement pour les groupes d'appareils qui ne peuvent être déclenchés sans autre, à condition d'observer les critères suivants:

- L'installation ne doit être mesurée que sous un courant de charge.
- La précision de mesure de la pince ampère métrique doit être au moins de 0.1 mA.
- Jusqu'à un courant de fuite de 30 mA, la valeur doit être enregistrée dans le procès-verbal.
- Pour un courant de fuite de 30 mA à 300 mA, il est nécessaire de fournir une explication concernant ce courant de fuite.
- Pour un courant de fuite supérieur à 300 mA, une mesure d'isolement est obligatoire.

Une mesure d'isolement est exigée lors du contrôle final réalisé par l'installateur.

Avantages

- la mesure est réalisable à moindre de frais;
- le risque de dommage sur les composants électroniques est fortement réduit;
- pas de dommage du fait de l'ouverture du sectionneur de neutre;
- un effort minimal permet d'obtenir un résultat considérable;
- l'ordonnance du DETEC peut à nouveau être appliquée en pratique

Inconvénients

- le résultat de la mesure en courant alternatif diffère à celle effectuée sous 500 V DC;
- si aucun courant ne circule, on ne peut pas non plus constater de courant de fuite;
- l'interprétation de la mesure de courant de fuite nécessite de l'expérience et des connaissances techniques approfondies.

L'ingénieur en chef: M. Chatelain

Informazione dell'Ispettorato federale degli impianti a corrente forte

Per redigere il rapporto di sicurezza secondo l'OIBT al posto della misura d'isolamento si può misurare la corrente di fuga

Situazione

L'articolo 10 dell'ordinanza concernente gli impianti elettrici a bassa tensione (RS 734.272.3) dell'ATEC definisce il contenuto tecnico del rapporto di sicurezza.

Vi è stipulato che, oltre ai dati da fornire conformemente all'articolo 37 capoverso 1 della OIBT, si devono indicare anche i valori della misurazione dell'isolamento o della tensione di tenuta.

Si può fare a meno di effettuare la misurazione dell'isolamento, nel caso si tratti di:

- controlli periodici di installazioni elettriche sottoposte a controllo ogni venti anni;
- di installazioni elettriche, le cui resistenze d'isolamento sono sorvegliate in permanenza mediante dispositivi idonei (p.es. interruttori per dispersione di corrente).

Problematica

I valori dell'isolamento devono essere misurati nelle installazioni con periodo di controllo inferiore ai 20 anni, vale a dire soprattutto negli edifici adibiti all'industria e all'artigianato, negli edifici amministrativi, nelle scuole, nei ristoranti, negli alberghi, ecc. In tali edifici è sempre meno possibile togliere la corrente, poiché server e altri impianti di comunicazione devono funzionare 24 ore su 24 e le interruzioni di corrente comportano anche dei rischi. Inoltre nei canali di sottofinestra degli edifici amministrativi l'attribuzione ai diversi gruppi non è sempre indicata chiaramente. A causa dei PC collegati è possibile disinserire i gruppi solo con un grande dispendio di tempo e spesso urtando contro la resistenza degli utenti.

Ne consegue che sovente nella pratica la misurazione dell'isolamento non viene effettuata.

Proposta di soluzione

Da qualche tempo sono disponibili sul mercato delle pinze amperometriche per la corrente di fuga. Con esse si possono misurare persino correnti di pochi milliampère. La pinza funziona come un interruttore per dispersione di corrente, ciò significa che il conduttore di fase e il neutro vengono misurati simultaneamente. Se non vi è nessun difetto d'isolamento, la somma delle correnti deve essere zero. Se vi è un difetto, la corrente residua aumenta in funzione della

corrente di fuga che defluisce verso la terra e il difetto viene rilevato.

Con questo metodo si può rilevare la maggior parte dei difetti con un dispendio di tempo piuttosto ridotto. Il suo grande vantaggio risiede nel fatto che non si deve togliere la corrente, ma al contrario va inserito il maggior numero possibile di apparecchi.

Condizioni per la misurazione della corrente di fuga

In caso di controlli periodici o se sono disponibili i valori della misurazione dell'isolamento, per i gruppi di apparecchi elettrici che non possono essere disinseriti senza causare problemi, invece di effettuare la misurazione dell'isolamento si può misurare la corrente di fuga, a condizione che vengano rispettati i criteri seguenti:

- si può effettuare la misurazione solo se l'impianto è sottoposto a una corrente di carico;
- la precisione di misura della pinza amperometrica deve essere di almeno 0,1 mA;
- se la corrente di fuga è inferiore ai 30 mA, il valore in questione deve essere registrato nel verbale;
- se il valore della corrente di fuga è situato tra i 30 mA e i 300 mA, nel verbale si deve inoltre indicare una spiegazione;
- se la corrente di fuga è superiore ai 300 mA, si deve effettuare obbligatoriamente una misurazione dell'isolamento.

Nel caso di controlli finali interni effettuati dall'installatore viene richiesta una misurazione dell'isolamento.

Vantaggi

- la misurazione può essere effettuata con un dispendio relativamente esiguo;
- il rischio di danneggiamento di componenti elettronici è notevolmente ridotto;
- non viene arrecato nessun danno in seguito all'apertura dei sezionatori dei conduttori di neutro;
- con un dispendio minimo si può conseguire un grande effetto;
- l'ordinanza dell'ATEC può essere nuovamente applicata in pratica.

Svantaggi

- i valori ottenuti con la misurazione usando la corrente alternata sono diversi da quelli della misurazione a 500 V di corrente continua;
- se non circola corrente, non si può nemmeno misurare la corrente di fuga;
- l'interpretazione delle misurazioni della corrente di fuga necessita esperienza e conoscenze tecniche approfondite.

L'ingegnere capo: M. Chatelain