

ÖVE E 8101:

# Anforderungen an Installationstester

Im Rahmen der Überprüfungen von Niederspannungsinstallationen nach ÖVE E 8101 Teil 6 (Prüfung) ergeben sich folgende Fragen: Was ist in Verbindung mit Installationstestern zu beachten, welche Kriterien müssen Installationstester erfüllen, um eine normenkonforme Prüfung nach der aktuellen ÖVE E 8101:2019-01-01 durchführen zu können und wie sieht es dabei mit der Protokollierung aus?

## Welche relevanten Änderungen gibt es seit 2019?

Sehen wir uns dazu eine Anlagenüberprüfung nach ÖVE E 8101 Teil 6 in Verbindung mit dem Installationstester C.A 6117 von Chauvin Arnoux an.

## Die formelle Voraussetzung der Prüfung aufgrund normativer Festlegungen

In ÖVE E 8101 Teil 6 ist explizit festgehalten, dass sowohl Erstüberprüfungen als auch wiederkehrende Überprüfungen von einer **Elektrofachkraft** durchgeführt werden müssen, die **in der Durchführung von solchen Prüfungen fachkundig** ist.

Für die Festlegung von Anforderungen hinsichtlich der Qualifikation von Unternehmen und Personen wird diesbezüglich auf nationale Erfordernisse und ÖVE/ÖNORM EN 50110-1 verwiesen.

Messungen sollten grundsätzlich mithilfe von Messgeräten und Messverfahren gemäß ÖVE/ÖNORM EN 61557 erfolgen. Andere Verfahren sind nicht ausgeschlossen, wenn sie zu gleichwertigen Ergebnissen führen.



**Der Installationstester C.A 6117 entspricht den Anforderungen der IEC 61557-Reihe und ist somit**

**ein geeignetes Messgerät zur Überprüfung von Niederspannungsinstallationen.**

## Messung der Durchgängigkeit von Leitern

Die ÖVE E 8101 Teil 6 Abschnitt 600.4.3.1 a) sieht die Messung der Durchgängigkeit von Leitern vor. Insbesondere sind dabei die Durchgängigkeit der Schutzerdungsleiter einschließlich der Schutzpotenzialausgleichsleiter (600.4.3.2), die Verbindung der Schutzerdungsleiter zu den Körpern von Betriebsmitteln sowie bei ringförmigen Endstromkreisen auch die aktiven Leiter zu prüfen.



**Der Installationstester C.A 6117 bietet eine normkonforme Niederohmmessung mit 200 mA Prüfstrom und automatischer Polaritätsumkehr. Dabei ist die Kompensation des Messleitungswiderstandes möglich. Damit wird der erfasste und am Messgerät hinterlegte Messleitungswiderstand im Messergebnis automatisch berücksichtigt und in Abzug gebracht.**

## Messung der Fehlerschleifenimpedanz zur Überprüfung des Fehlerschutzes mit Schutzleiter

Wie bereits in ÖVE/ÖNORM E



8001-6-61 kann der Nachweis der notwendigen Fehlerschleifenimpedanz durch messtechnische Überprüfung der Durchgängigkeit der Schutzerdungsleiter erbracht werden. Während sich auf Basis des Harmonisierungsdokumentes 60364 formell in der vorliegenden Übersetzung lediglich die Anmerkung „Die Einhaltung darf durch Messen des Leiterwiderstandes der Schutzleiter nachgewiesen werden.“ befand, sind nunmehr in der nationalen Endfassung auch das Vorliegen der Berechnungen der Fehlerschleifenimpedanz und des Leiterwiderstandes der Schutzerdungsleiter als Erfordernis deklariert. Das stellt das pragmatische Ergebnis der nationalen Ausarbeitung durch die Arbeitsgruppe des zuständigen Technischen Komitees infolge kontroverser Sichtweisen dar. Die Anwendbarkeit der Berechnung der Schleifenimpedanz ist jedoch in der Praxis aufgrund der oft schwer erfassbaren Leitungslängen und Übergangswiderstände nicht immer gegeben. Während man im Rahmen der Ausarbeitung zunächst auf die



**Autor: Alexander Schöggel, zertifizierter Sachverständiger für Elektrotechnik, hält Vorträge und Seminare auf dem Gebiet der Elektrotechnik, insbesondere im Fachbereich Erdungssysteme, Potenzialausgleich, Überspannungsschutz und EMV-Anforderungen, Kommunikations- und Hochfrequenztechnik sowie Schutzmaßnahmen und Sternpunktbehandlung in Hoch- und Niederspannungsnetzen.**



Isolationsmessung bewertet mit aktuellem Grenzwert von 1 MΩ

Ergebnis bei der Messung des Spannungsabfalls



Messtechnische Überprüfung mit dem Installationstester C.A 6117

zwangsläufige und ausschließliche messtechnische Erfassung der Fehlerschleifenimpedanz abzielte, wurde innerhalb der Arbeitsgruppe doch erkannt, dass eine messtechnische Erfassung der Fehlerschleifenimpedanz hinsichtlich eines qualifizierten Messergebnisses vor allem an Endstromkreisen vielfach nicht möglich ist.

**👍** Der Installationstester C.A 6117 ermöglicht Messungen von Fehlerschleifenimpedanzen hinter Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen unter Reduktion des Prüfstroms. Diese Methode ermöglicht grundsätzlich die generelle Anwendung des Messverfahrens bei Vorhandensein von unterschiedlichen Typen an Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen. Obwohl die Messung von Schleifenimpedanzen mit kleinen Prüfströmen hinsichtlich der Qualität des Messergebnisses grundsätzlich problematisch ist, liefert der Installationstester C.A 6117 unter Berücksichtigung der Rahmenbedingungen gute Mess-

ergebnisse. Dennoch kann in besonderen Fällen die Messwertabweichung größere Ausmaße erreichen. Um einen messtechnischen Nachweis für die erforderliche Fehlerschleifenimpedanz zu erbringen, wäre eine Option, die Messung der Durchgängigkeit der Schutzerdungsleiter mit der Messung der Netzenimpedanz zu ergänzen. Diese kann in der Regel auch an Endstromkreisen mit höheren Prüfströmen gemessen werden.

#### Änderung von Grenzwerten

Bei den Grenzwerten für die Isolationsprüfung wurde der Mindestwert für Nennspannungen bis einschließlich 500V von 0,5 MΩ (entsprechend ÖVE/ÖNORM E 8001-6-61 6.3 Tabelle 1) auf 1 MΩ (in ÖVE E 8101 Teil 6 / 600.4.3.3 Tabelle 6.1) angehoben.

**👍** Dieser Grenzwert ist bereits in der aktuellen Firmware des Installationstesters C.A 6117 berücksichtigt und als Basiseinstellung hin-

terlegt. Bei C.A 6117 mit Vorgänger-Firmware können diese Voreinstellungen mittels Firmware-Update aktualisiert werden.

Für die Isolationsprüfung von SELV (Sicherheitskleinspannung) und PELV (Funktionskleinspannung mit elektrischer Trennung) ist zu beachten, dass der Mindestwert von 0,25 MΩ auf 0,5 MΩ erhöht wurde. Der Mindestwert für FELV (Funktionskleinspannung) ist mit 1 MΩ festgelegt. Somit ist im Gegensatz zu ÖVE/ÖNORM E 8001-6-61 nun für PELV und FELV eine unterschiedliche Regelung hinsichtlich des erforderlichen Mindest-Isolationswiderstandswertes für Funktionskleinspannung gegeben. Die grundsätzlichen Vorgaben betreffend Prüfspannungen für Isolationsprüfungen sowie deren Sonderregelungen sind, mit Ausnahme der gesonderten Zuordnung von FELV und einer nunmehr für FELV erforderlichen Prüfspannung von 500V DC anstelle von 250 V DC, in ÖVE E 8101 Teil 6 unverändert.

#### Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD)

Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen müssen nach ÖVE E 8101 Teil 6 mit für den Typ der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (z.B. Typ A, Typ B) geeigneten Messgeräten gemäß ÖVE/ÖNORM EN 61557-6 geprüft werden, wobei die Auslösecharakteristik (z.B. Typ G, Typ S) der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung zu berücksichtigen ist.

**👍** Der Installationstester C.A 6117 ermöglicht die Prüfung mittels unterschiedlicher Fehlerstromformen wie Sinus sowohl positiv als auch negativ vom Nulldurchgang beginnend, pulsierende Halbwellen positiver und negativer Art, wie auch Gleichfehlerströme positiv und negativ. Ebenso ist die Auslösecharakteristik für allgemeine, nicht zeitselektive (Auswahl STD am Installationstester, Anm.), kurzzeitverzögerte (Typ G) und zeitselektive (Typ S) Fehlerstrom-Schutzschalteinrichtungen am Installationstester C.A 6117 einstellbar. Damit sind

die derzeit üblichen serienmäßigen Typen von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen mit dem Installationstester C.A 6117, entsprechend ÖVE E 8101 Teil 6, nach den zurzeit festgelegten Prüfanforderungen normenkonform überprüfbar.

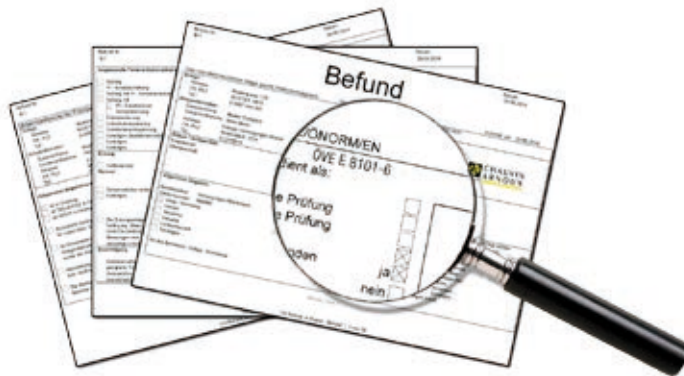
Zu beachten ist, dass je nach Typ mehrfache Prüfvorgänge mit unterschiedlichen Prüfeinstellungen durchzuführen sind. Insbesondere ist bei allstromsensitiven Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen zu beachten, dass es zwei getrennte Differenzstromerfassungen gibt, nämlich einen eigenen Summenstrompfad für Fehlerwechselströme und einen (zusätzlichen) für Fehlergleichströme. Bei der Überprüfung von allstromsensitiven Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen sind entsprechend die jeweiligen Prüfungen für die unterschiedlichen Summenstrompfade zu berücksichtigen.

### Spannungsabfall (Spannungsfall)

Im Rahmen der Prüfung ist in ÖVE E 8101 Teil 6 Abschnitt 600.4.3.1 (j) auch die Überprüfung des Spannungsabfalls vorgesehen. Die Grenzwerte für zulässige Spannungsabfälle sind in ÖVE E 8101 in Abschnitt 525 geregelt. Allgemein ist der Spannungsabfall entsprechend Abschnitt 525.001.AT von der Übergabestelle des Netzbetreibers bis zum letzten Verbrauchsgerät mit maximal 4 % begrenzt, wobei

1 % für den Spannungsabfall im Bereich von der Übergabestelle des Netzbetreibers bis zur Messeinrichtung reserviert sind. Somit verbleibt eine normative Begrenzung des Spannungsabfalls von maximal 3 % (ab/nach Messeinrichtung in einer Anlage, Anm.) innerhalb der Anlage. Idealerweise sollten Anlagen über die grundlegenden Anforderungen nach ÖVE E 8101 hinausgehend so dimensioniert werden, dass Spannungsabfälle mit maximal 0,5 % bei der Leitung von der Übergabestelle des Netzbetreibers bis zur Messeinrichtung, ebenso 0,5 % für Leitungen zu Unter-/Kleinverteilungen und mit maximal 1,5 % für Endstromkreise, begrenzt sind. Normativ ist der Spannungsabfall in ÖVE E 8101 in Teil 6 (Prüfung) sowohl im Abschnitt „Besichtigen“ (600.4.2) unter Kontrolle der Leiterquerschnitte zu berücksichtigen, als auch im Abschnitt „Erproben und Messen“ (600.4.3). Entsprechend dem Abschnitt „Erproben und Messen“ (600.4.3.11) ergibt sich die Erfüllung der Anforderungen hinsichtlich zulässigem Spannungsabfall aufgrund der Impedanz des Stromkreises.

**👍 Mit dem Installationstester C.A 6117 ist eine Überprüfung des Spannungsabfalls direkt durch das Messgerät möglich. Dabei kann bei der Netzzinnenimpedanzmessung auf die Funktion Spannungsabfall umgeschaltet werden.**



Normkonforme Prüfberichte

Das Messgerät ermöglicht die Hinterlegung eines Referenzimpedanzmesswertes (Bezugspunkt für Bewertung des Spannungsabfalls innerhalb der Anlage, Anm.), von der aus der Spannungsabfall bis zur Messstelle im Endstromkreis bewertet werden soll. Nachdem die entsprechende Sicherungsauslegung zuvor im Messgerät eingestellt wurde, berechnet das Messgerät automatisch den Spannungsabfall ( $\Delta V$  in Prozent) auf Basis der Impedanzmessung im Endstromkreis. Das Ergebnis ist speicherbar und kann später direkt und ohne nachfolgende Berechnungen im Protokoll übernommen werden.

### Erstellen eines Prüfberichts für die Erstprüfung bzw. die wiederkehrende Prüfung

Nach Abschluss der Erstprüfung bzw. der wiederkehrenden Prüfung einer elektrischen Anlage muss ein Prüfbericht (als Bestandteil der Dokumentation

bzw. Anlagenbuch der Anlage) erstellt werden. In diesem Prüfbericht müssen der Anlagenumfang und Aufzeichnungen über die Besichtigung und über das Erproben und Messen einschließlich der Beurteilung enthalten sein. Diese Aufzeichnungen müssen jeden Stromkreis einschließlich der zugehörigen Schutzeinrichtungen umfassen.

**👍 Hier bietet Chauvin Arnoux zum Installationstester C.A 6117 verschiedene praktikable Lösungen zur Erstellung eines normkonformen Prüfprotokolls, entweder mit der hauseigenen Software DataView® oder der extern entwickelten Anlagenbuch-Projektsoftware comSCHÄCKE.**

### Fazit

**👍 Mit dem Installationstester C.A 6117 und der Software DataView® von Chauvin Arnoux können 50-Hz TN- als auch TT-Systeme regelkonform gemäß der verbindlichen ÖVE/ÖNORM E 8001-6-61 sowie gemäß dem Stand der Technik nach ÖVE E 8101 Teil 6 überprüft und elektronisch dokumentiert werden.**

Alexander Schöggel, zertifizierter Sachverständiger für Elektrotechnik [www.elektrotechnik.schoeggel.at](http://www.elektrotechnik.schoeggel.at)



Chauvin Arnoux informierte über die neue ÖVE E 8101 Teil 6 auch auf den Power-Days 2019

Mehr Informationen zum Installationstester C.A 6117 und der weiteren Produktpalette von Chauvin Arnoux finden Sie unter [www.chauvin-arnoux.at](http://www.chauvin-arnoux.at)

