

Sicheres Öffnen von Trennschaltern ohne Lasttrennung in PV-Systemen

Wenn Sie mit Photovoltaik (PV) arbeiten, werden Sie auf eine Art Trennschalter stoßen, die nicht dazu vorgesehen ist, bei eingeschaltetem System geöffnet (ausgeschaltet) zu werden. Dieser Trennschalter ohne Lasttrennung ist zur Isolierung von Geräten zur Instandhaltung vorgesehen und nicht zur Unterbrechung des Stroms. Wenn Sie ihn falsch öffnen, können Sie sich verletzen.



Bei der Arbeit an PV-Paneelen sollten Sie wissen, wie Sie mit einem Trennschalter ohne Lasttrennung arbeiten.

Was ist ein Trennschalter ohne Lasttrennung?

Sie sollten mit den Sicherheitsvorkehrungen zur Abschaltung und Kennzeichnung eines Trennschalters (Aus-Schalter) in der geöffneten Position (aus) vertraut sein. In einigen Fällen benötigen Sie jedoch ein Werkzeug, um einen Trennschalter ohne Lasttrennung zu öffnen, wie in Abschnitt 690.15 des US-amerikanischen National Electrical Code (NEC) von 2020 vorgeschrieben. Diese Art Trennschalter ist nicht darauf ausgelegt, etwas „unter Last“ zu trennen (wenn Strom durch den Stromkreis fließt). Die Verwendung eines Werkzeugs soll verhindern, dass Sie den Trennschalter ausschalten und einen Lichtbogenüberschlag verursachen, der einen Brand auslösen, Vermögenswerte beschädigen oder Sie verletzen könnte.

Es gibt verschiedene Arten von Trennschaltern ohne Lasttrennung, darunter:

- Ein Steckverbinder, wie z. B. ein MC-Steckverbinder, der im Lieferumfang des Solarmoduls enthalten ist

- Ein fingersicherer Sicherungshalter, wie sie in Anschlusskästen vorhanden sind
- Eine Trennvorrichtung, bei der ein Werkzeug zum Ausschalten benötigt wird
- Andere Vorgehensweisen, die im Regelwerk des NEC nicht ausdrücklich definiert sind

Ein Trennschalter ohne Lasttrennung ist kein „Aus-Schalter“; der Stromkreis muss zunächst mit etwas anderem ausgeschaltet werden. Er soll nur dann geöffnet werden (in Aus-Position gebracht werden), wenn Geräte vom Stromkreis getrennt werden müssen, damit die Geräte ausgetauscht oder instand gehalten werden können. Sicheres Öffnen eines Trenners ohne Lasttrennung bedeutet, dass absolut kein Strom durch den Stromkreis fließt, den Sie trennen möchten.

Was ist ein Lasttrenner?

Im Gegensatz dazu ist ein Lasttrenner ein Trennschalter, der einen Stromkreis öffnen kann, während Strom durch ihn hindurchfließt (während er eingeschaltet ist). Lasttrenner werden verwendet, um ganze Systeme abzuschalten, und sie können teuer sein – ein Grund, aus dem Trennschalter ohne Lasttrennung verwendet werden, die den Strom nicht unterbrechen. Wenn Sie mit Gleichstrom arbeiten, ist es außerdem viel schwieriger und teurer, Strom zu unterbrechen (abzuschalten) als mit Wechselstrom.

Prüfen, ob ein Trennschalter ohne Lasttrennung sicher geöffnet werden kann

Mit einer Strommesszange Fluke 393 FC können Sie ganz einfach feststellen, dass kein Strom vorhanden ist und ein Gleichstromkreis mit einem Trennschalter ohne Lasttrennung sicher geöffnet werden kann:

1. Schalten Sie Ihre Fluke Strommesszange in der Stromeinstellung ein, die als A unter durchgehenden und gestrichelten Linien dargestellt wird. Das A steht für Ampere (die internationale Einheit für die Strom); die durchgehenden und gestrichelten Linien stehen für Gleichstrom.
2. Öffnen Sie die Messzange, und legen Sie sie um einen Leiter (nicht zwei in einem Stromkreis oder ein Kabel).
3. Lesen Sie den Strom auf der Anzeige ab.

Nutzen Sie ein Messgerät, das für Anwendungen in PV-Anlagen geeignet ist

Stellen Sie sicher, dass Ihr Messgerät mindestens für die Spannung und den Strom der Schaltung ausgelegt ist, in der Sie messen. Da eine PV-Anlage eine Umgebung der Überspannungskategorie CAT III ist und 1500 V DC für PV-Anlagen in Freiflächen zunehmend verbreitet ist, sollten Sie ein Messgerät verwenden, das für CAT III 1500 V ausgelegt ist – und jetzt bei Fluke erhältlich ist.

Die Echteffektiv-Strommesszange Fluke 393 FC ist die einzige ihrer Art mit Sicherheit gemäß Messkategorie CAT III 1500 V. Mit dieser Gleich-/Wechselstrommesszange können Sie sicher in Schaltkreisen bis zu 1500 V DC messen. Sie ist nach IP 54 auf den Einsatz in rauen Außenumgebungen ausgelegt, und ihre Polaritätsanzeige mit akustie erleichtert die Installation, Inbetriebnahme und Fehlersuche bei PV-Zellen.

Die meisten Strommesszangen messen nur Wechselstrom, was für die allermeisten Elektriker, die Elektroinstallation in Häusern vornehmen, vollkommen ausreichend ist. Aber in der heutigen Welt der erneuerbaren Energien messen Sie Gleichstromkreise. Und dies ist mit der Fluke 393 FC ganz einfach ohne Berühren eines Drahtes möglich.



Strommessung an einem PV-Paneel mit der Strommesszange Fluke 393 FC.

Verwenden Sie ein Solarmessgerät, das auf den Stromkreis ausgelegt ist

Stellen Sie sicher, dass Ihr Messgerät für mindestens die Spannung und den Strom der Schaltung ausgelegt ist, die Sie messen. Da eine Solaranlage eine Umgebung der Kategorie III ist und 1500 V Gleichstrom für Freiflächen-Solarsysteme zunehmend verbreitet sind, sollten Sie ein Messgerät verwenden, das auf CAT III 1500 V ausgelegt ist – und das ist jetzt bei Fluke erhältlich.

Die Echteffektiv-Strommesszange Fluke 393 FC CAT III 1500 V ist die weltweit einzige Echteffektiv-Strommesszange der Kategorie CAT III 1500 V. Diese Gleich-/Wechselstrommesszange testet sicher Gleichstromschaltkreise bis zu 1500 V. Sie ist nach Schutzart IP 54 auf den Einsatz in rauen Außenumgebungen ausgelegt, und ihre Polaritätsanzeige mit akustischer Warnung erleichtert die Installation, Inbetriebnahme und Fehlersuche bei PV-Paneelen.

Die meisten Strommesszangen messen nur Wechselstrom, was für die meisten Elektriker, die Elektroinstallation in Häusern vornehmen, vollkommen ausreichend ist. Aber in der Welt der erneuerbaren Energien messen Sie in Gleichstromkreisen, und dies ist mit der Fluke 393 FC ganz einfach ohne Berühren eines Leiters möglich.

Tipps für sicheres Messen

Wenn Sie einen Trennschalter ohne Lasttrennung unter Last öffnen (ausschalten), kann es zu Funken, Rauch oder Schlimmerem kommen. Bleiben Sie bei der Nutzung einer Strommesszange zur Strommessung in einer PV-Anlage sicher:

- Lesen Sie die Anweisungen, bevor Sie ein Werkzeug verwenden.
- Stellen Sie sicher, dass die Zange nur um einen Leiter herum gelegt ist. Wenn sich zwei oder mehr Leiter in einem Kabel befinden, können sich die Ströme im Gleichstromkreis gegenseitig aufheben und einen Wert Null ergeben, selbst wenn Strom vorhanden ist.
- Stellen Sie sicher, dass Sie Gleichstrom messen und das Messgerät auf Gleichstrom eingestellt ist, oder Sie erhalten den Wert Null.
- Messen Sie zunächst in einem Gleichstromkreis, von dem Sie wissen, dass er Strom führt, bevor Sie in einem Stromkreis messen, von dem Sie erwarten, dass er keinen Strom führt, um sicherzustellen, dass Sie Ihr Messgerät richtig verwenden und dass es richtig arbeitet.

Für moderne PV-Anlagen ist ein Messgerät mit Messkategorie CAT III erforderlich, das 1500 V Gleichspannung messen kann. In dieser Umgebung ist Sicherheit gleichbedeutend mit zuverlässigen Geräten, geeignet zur Messung von ausreichend Strom und Spannung – und professionelle Solartechniker wissen, dass kein Messgerät zuverlässiger ist als eins von Fluke. Das kann Ihr Leben retten.

Über den Experten

Sean White ist NABCEP Associate Provider und NABCEP Registered Continuing Education Provider. Er hat acht Fachbücher über Solar-PV und Energiespeicherung verfasst und arbeitet immer an weiteren. Sean unterrichtet NEC-Workshops für SPI, Intersolar und verschiedene andere Einrichtungen. Er wurde zum IREC Trainer des Jahres 2014 ernannt und 2020 als SNEC Online-Trainer des Jahrzehnts ausgezeichnet.

Fluke. *Damit Ihre Welt intakt bleibt.®*

Fluke Deutschland GmbH

In den Engematten 14
79286 Glottertal
Telefon: 0 69 2 2222 0203
E-Mail: CS.Deutschland-ELEK@Fluke.com
E-Mail: CS.Deutschland-INDS@Fluke.com
www.fluke.de

Technischer Beratung:

Beratung zu Produkteigenschaften,
Spezifikationen, Messgeräte und
Anwendungsfragen
Tel.: +49 (0) 7684 8 00 95 45
E-Mail: techsupport.dach@fluke.com

Fluke Austria GmbH

Liebermannstraße F01
2345 Brunn am Gebirge
Telefon: +43 (0) 1 928 9503
E-Mail: roc.austria@fluke.nl
www.fluke.at

Fluke (Switzerland) GmbH

Industrial Division
Hardstrasse 20
CH-8303 Bassersdorf
Telefon: +41 (0) 44 580 7504
E-Mail: info@ch.fluke.nl
www.fluke.ch

©2021 Fluke Corporation. Alle Rechte vorbehalten.
Änderungen vorbehalten. 8/2021 210744-de

Dieses Dokument darf nicht ohne die schriftliche
Genehmigung der Fluke Corporation geändert werden.