



## Erstmals präsentiert von der F. Borner AG: die fabrikfertige, begehbare Gebäudestation BTS 2138 MIDI – typgeprüft nach der Norm EN 62271-202

### **Sicherheit in Sachen Energietechnik hat einen Namen: F. Borner AG**

Die F. Borner AG ist als führender Schweizer Anbieter von modernen Infrastrukturlösungen zur elektrischen Energieverteilung immer bestrebt, ein Höchstmass an Qualität und Leistung zu bieten und mit innovativen Produkten im Bereich Energietechnik Standards zu setzen. Sicherheit für den Menschen hat im Umgang mit elektrischer Energie oberste Priorität. Darum sind die Produkte und Systeme der F. Borner AG auch peinlich genau auf ihre Sicherheit überprüft – sogar über die gesetzlichen Normen hinaus.

Mit der Gebäudestation BTS 2138 MIDI verfügt die F. Borner AG als erster Schweizer Hersteller über eine fabrikfertige, begehbare Gebäudestation. Sämtliche Tests von der Störlichtbogenprüfung über die Schlag- und Wasserprüfung bis zur Erdungsprüfung, ausgeführt nach der EN 62271-202, wurden mit Bravour bestanden.

**«Geprüft vom Testing Laboratory Medium Voltage Frankfurt am Main, einem von der Deutschen Akkreditierungsstelle Technik (DATEch) für den Bereich Hochspannungsschaltgeräte und -anlagen unter Registriernummer DAT-P-013/92-04 akkreditierten Prüflaboratorium.»**

# Typprüfdokumente: die Garantie für höchste Sicherheit.

## STÖRLICHTBOGENPRÜFUNG

### Ziel dieser Prüfung:

Verhalten der begehbaren fabrikfertigen Station bei inneren Fehlern und Überprüfen der Tauglichkeit der Konstruktion bei einem Störlichtbogen zum Schutz von Personen.

### Wie wird geprüft:

Es wird ein Lichtbogen im Gasraum der 24-kV-Lasttrennschalteranlage bei einer ausgebauten, fabrikfertigen Station gezündet. Die Entscheidung für eine Störlichtbogenqualifikation schränkt die freie Wahl der Mittelspannungsschaltanlage in der Station ein.

- IAC-A ist zum Nachweis des Schutzes des Bedienpersonals beim Bedienen der Anlage in der Station bestimmt und ist deshalb allein auf autorisierte Personen beschränkt (Zugänglichkeitsgrad Typ A). Während dieser Prüfung ist die Anlagentüre offen und die Trafotüre geschlossen.
- IAC-B weist den Personenschutz um die Station mit unbeschränktem Zugang (Zugänglichkeitsgrad Typ B) für alle Seiten der Station nach. Während dieser Prüfung sind alle Türen der Station geschlossen.
- IAC-AB weist den Schutz des Bedienpersonals beim Bedienen der Anlage der Station und der allgemeinen Öffentlichkeit um die Station herum nach. Bei dieser Prüfung wird die Station nach IAC-A und IAC-B geprüft.

Zur Beurteilung des Personenschutzes werden Indikatoren verwendet. Als Indikator für den Zugänglichkeitsgrad Typ A ist schwarze Kretonne (Baumwolltuch mit etwa 150 g/m<sup>2</sup>) und für den Zugänglichkeitsgrad Typ B schwarzer Baumwollbatist (etwa 40 g/m<sup>2</sup>) zu verwenden.



### Resultat der Störlichtbogenprüfungen:

Die fabrikfertige Station der F. Borner AG hat sämtliche Kriterien erfüllt. Zusätzlich wurden folgende, nicht in der Norm vorgeschriebene Punkte erreicht:

- Die Station entsprach nach der Prüfung immer noch ihrem IP-Schutzgrad.
- Zusätzliche Indikatoren auf den Trennfugen des Fussbodens wurden nicht entzündet.
- Auch nach drei Störlichtbogenprüfungen kann die geprüfte fabrikfertige Station weiterverwendet werden. Nach dem Auswechseln der Störlichtbogenursache und Reinigungsarbeiten ist die fabrikfertige Station 100 % betriebsfähig.

### Erreichte Klasse der Störlichtbogenprüfungen:

- Erreichte Klasse der begehbaren fabrikfertigen Station: IAC-AB 20 kA 1 s.

## Kriterien für das Bestehen der Prüfung:

Eine fabrikfertige Station weist die Qualifikation IAC-AB auf, wenn folgende Kriterien erfüllt werden:



### Prüfung IAC-A:

- Trennwände, Hindernisse oder Gehäuse von Hochspannungsverbindungen, soweit vorhanden, sind nicht weiter verschoben oder verformt als bis zur Position der Indikatoren.
- Es werden keine Teile einer Einzelmasse über 60 g weggeschleudert.
- Der Störlichtbogen erzeugt keine Löcher auf der zugänglichen Seite der Umhüllung der Hochspannungsverbindung, wenn diese Seite vollkommen geschlossen ist.
- Die Indikatoren entzünden sich nicht infolge der Wirkung von Flammen oder heisser Gase.
- Sofern die Hochspannungsverbindung von einem geerdeten Gehäuse geschützt wird, bleibt das Gehäuse mit seinem Erdungspunkt verbunden.

### Prüfung IAC-B:

- Ordnungsgemäss gesicherte Türen und Abdeckungen der Station öffnen sich nicht.
- Während der für die Prüfung festgelegten Dauer tritt kein Aufreißen des Stationsgehäuses auf.
- Der Störlichtbogen erzeugt bis zu einer Höhe von 2 m keine Löcher in den zugänglichen Seiten der Station und im Dach.
- Die Indikatoren werden nicht durch die Wirkung heisser Gase entzündet. Das Gehäuse bleibt mit seinem Erdungspunkt verbunden.



## ERDUNGSPRÜFUNG

### Ziel dieser Prüfung:

Prüfungen zum Nachweis der Fähigkeit der Haupt- und Erdungsstromkreise, den Bemessungs-Stossstrom und den Bemessungs-Kurzzeitstrom auszuhalten (Wirksamkeit der Erdschlussbahnen).

### Wie wird geprüft:

Es wird ein Kurzschlussstrom an den folgenden von der Norm definierten Punkten auf das Erdsystem erzeugt:

- Erdschiene der Station zur PEN/PE-Schiene der NS-Anlage
- Erdschiene der Station zum Erdungsanschluss der MS-Lasttrennschaltanlage
- Erdschiene der Station zum Erdungsanschluss des Transformators
- Erdschiene der Station zu den zwei Erdungsanschlüssen für die externen Erdbänder im Kabelkeller



### Kriterien für das Bestehen der Prüfung:

Nach der Prüfung ist eine gewisse Verformung der Haupterdungsstrombahn und der Verbindungen zu den Bauteilen zulässig, aber der Stromdurchgang des Stromkreises muss erhalten bleiben.

### Resultat der Erdungsprüfung:

Die fabrikfertige Station von F. Borner AG hat sämtliche Kriterien erfüllt.

### Erreichte Erdungsprüfung:

Das Erdungssystem der begehbaren fabrikfertigen Station ist: 20 kA 1 s.

## SCHUTZGRAD MECHANISCHE BEANSPRUCHUNG

### Ziel dieser Prüfung:

Prüfungen zum Nachweis der mechanischen Festigkeit der fabrikfertigen Station.

### Wie wird geprüft:

Es werden Schlagprüfungen an folgenden äusseren Flächen des Gehäuses, die voraussichtliche Schwachstellen darstellen, durchgeführt: Türen, Türgriff, Lüftungsgitter, Abdeckungen. Die Prüfungen müssen nach der in IEC 62262 beschriebenen Methode durchgeführt werden. Die Schlagenergie muss 20 J betragen. Diese Prüfungen werden an einer fabrikfertigen Station durchgeführt.

### Kriterien für das Bestehen der Prüfung:

- Schutzgrad des Gehäuses muss erhalten bleiben.
- Funktionsfähigkeit von Betätigungseinrichtungen usw. darf nicht beeinträchtigt werden.
- Eine Zerstörung des Gehäuses oder Verformungen dürfen weder die weitere Verwendung der Einrichtungen noch deren Spannungsfestigkeit (oder Luftstrecken oder Kriechwege) gemäss den festgelegten Werten verringern.

### Resultat der Schutzgradprüfung:

Die fabrikfertige Station von F. Borner AG hat sämtliche Kriterien erfüllt. Zusätzlich wurde folgend, nicht in der Norm vorgeschriebener Punkt erreicht:

- Oberflächliche Zerstörungen, z.B. Abblättern von Farbe und kleine Verformungen, wurden keine festgestellt.

### Erreichte Schutzgradprüfung:

Der Schutzgrad für IK-Kodierung der fabrikfertigen Station beträgt: IK10.



## SCHUTZGRAD GEGEN DAS EINDRINGEN VON FREMDKÖRPER UND WASSER

### Ziel dieser Prüfung:

Prüfungen an einer fabrikfertigen Station zum Nachweis des Schutzes von:

- Personen gegen das Annähern an gefährliche Teile
- Einrichtungen gegen Eindringen von festen Fremdkörpern
- Eindringen von Wasser

### Wie wird geprüft:

Die Prüfungen werden mit einer definierten Spritzbrause (Wasser) und einer definierten Prüfsonde (Eindringen Fremdkörper) gemäss der gültigen Norm an einer fabrikfertigen Station durchgeführt.

### Kriterien für das Bestehen der Prüfung:

Der Schutzgrad des Gehäuses muss mindestens IP23D nach IEC 60529 betragen.

### Resultat der Schutzgradprüfung:

Die fabrikfertige Station von F. Borner AG hat sämtliche Kriterien erfüllt.

### Erreichte Schutzgradprüfung:

Der Schutzgrad der fabrikfertigen Station beträgt: IP23D.

