



# M-Pact Plus

## Air Circuit Breakers

Operating & Installation instructions  
Frame 1 & 2, up to 4000A



GE imagination at work





|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| <b>1 General</b>                                                 | 1  |
| 1.1 Introduction                                                 | 1  |
| 1.2 Quality Assurance                                            | 1  |
| 1.3 Options Check Sheet                                          | 1  |
| 1.4 Serial Number                                                | 1  |
| 1.5 Transportation & Storage                                     | 1  |
| 1.6 Safety Precautions                                           | 2  |
| <b>2 Picture</b>                                                 | 3  |
| <b>3 Specify on the order</b>                                    | 4  |
| <b>4 Installing M-PACT PLUS Frame 1 &amp; 2 Circuit Breakers</b> | 6  |
| 4.1 Fitting                                                      | 6  |
| 4.2 Fixed type                                                   | 6  |
| 4.3 Drawout type                                                 | 6  |
| <b>5 Operation</b>                                               | 6  |
| 5.1 Closing procedure                                            | 6  |
| 5.2 Opening procedure                                            | 7  |
| <b>6 Fitting Instruction - Accessories</b>                       | 7  |
| 6.1 L.T. Auxiliary Blocks Replacement                            | 7  |
| 6.2 Removal instructions for Mechanical alarm contact            | 8  |
| 6.3 Fitting instructions for carriage switch                     | 9  |
| 6.4 Fitting Instruction - Accessories                            | 17 |
| 6.5 Closing coil                                                 | 18 |
| 6.6 Shunt trip coil                                              | 20 |
| 6.7 Undervoltage release                                         | 21 |
| 6.8 Pushbutton padlocking                                        | 23 |
| 6.9 Special features                                             | 24 |
| 6.10 Door interlocking                                           | 28 |



## 1 General

### 1.1 Introduction

This manual is a guide to normal site installation, operation and maintenance procedures. 'M-PACT PLUS' circuit breakers should only be installed, operated and maintained by competent and properly authorised personnel. If further information is required, concerning any aspect of operation or maintenance of 'M-PACT PLUS' circuit breakers, please contact: GE Consumer & Industrial

### 1.2 Quality Assurance

All 'M-PACT PLUS' circuit breakers have been designed and manufactured to the highest technical standards. Strict procedures, in compliance with ISO 9001, ensure first class product quality.

### 1.3 Options Check Sheet

This is information provided on two label attached to the breaker. First is fixed near auxiliary switches and the second on the breaker left hand side. Both are listing breaker type, rating current, poles organization, protection unit type (if any), and number and types of accessories (if any).

### 1.4 Serial Number

A dedicated serial number is allocated to each manufactured circuit breaker. This number is located on both label mentioned below.

The serial number should be quoted in any communication concerning the circuit breaker.

This number can be found in two places

- (a) Top side on pull out transport hook.
- (b) Left side of the front cover (View from front facia)



## 1 Allgemein

### 1.1 Einführung

Dieses Handbuch beschreibt die normale Installations-, Betriebs- und Wartungsprozeduren. Leistungsschalter Typ MPACT dürfen nur von kompetentem, und geschultem Personal installiert, betrieben und gewartet werden.

Werden weitere Informationen zum Betrieb oder zur Wartung benötigt, wenden Sie sich bitte an: GE Consumer & Industrial

### 1.2 Qualitätssicherung

Alle M-PACT Leistungsschalter sind nach den höchsten technischen Standards entwickelt und gefertigt. Genaue Verfahren in Übereinstimmung mit der ISO 9001 garantieren höchste Produktqualität.

### 1.3 Bestückungsliste

Diese Information ist auf zwei separaten Leistungsschildern am Schalter vermerkt. Ein Schild ist bei den Hilfsschaltern, und ein zweites an der linken Seite des Schalters angebracht. Auf beiden Schildern sind der Schaltertyp, Nennstrom, Anzahl der Pole, Auslöseeinheitstyp und Anzahl und Typ der internen Anbaugeräte vermerkt

### 1.4 Seriennummer

Jeder gefertigte Leistungsschalter erhält eine einmalig vergebene Seriennummer, die an den beiden folgenden Stellen gut sichtbar angebracht ist:

- (a) Auf der Oberseite einer der herausziehbaren Transportösen (siehe Fig.)
- (b) Auf der linken Seite der Fronblende (von vorn gesehen)



### 1.5 Transportation & Storage

The packaging must protect the equipment against environmental influences, for instance dust and moisture. Therefore, it is to be removed only when the mounting works are started. Make sure, that the packaging material is removed carefully and completely. After the packaging material has been removed, the circuit breakers can be moved by handled feature of molded base attached on both sides.

Due to the high weight of these units, auxiliary means of transportation, like built in transportation hook on top of breaker can be utilized. Appropriate Lifting truck is recommended for transportation of breaker.

Ensure that closing springs are discharged and circuit breakers are in the OFF position while in storage.



### 1.5 Transport U. Ablage

Die Verpackung schützt die Geräte gegen Umwelteinflüsse wie Staub und Feuchtigkeit. Daher sollte die Verpackung erst dann entfernt werden, wenn der Schalter installiert wird. Die Verpackung muss vollständig und mit Vorsicht entfernt werden. Nachdem der Schalter ausgepackt ist kann er mit den seitlichen Tragegriffen bewegt werden.

Wegen des großen Gewichts dieser Geräte sollten Hebehilfen wie Kran oder Hubwagen benutzt werden.

Die Schalter sollten mit entspanntem Mechanismus und im ausgeschalteten Zustand gelagert werden.



### 1.6 Safety Precautions

It is recommended that the following precautions be included in any procedural instructions to personnel concerned with the handling, operation or maintenance of 'M-PACT PLUS' circuit breakers.

During operation this circuit breaker is connected to dangerous voltages. When the circuit breaker is switching high currents, especially short-circuit currents, hot and ionized gas may be emitted.

Only qualified personnel are allowed to install, commission, maintain or modify this device in accordance with relevant safety requirements. The circuit breaker must be equipped with a proper fixed cover or installed in a suitable enclosure or panel board to allow adequate safety clearance.

Before detailed inspection or any maintenance work is commenced:

- All electrical supplies to the circuit breaker should be switched off.
- The circuit breaker should be tripped to the OFF position and the closing springs discharged. This releases stored energy in the spring mechanism, thus eliminating risk of injury due to unintentional tripping or closing during inspection and maintenance.

While handling the breaker, care should be taken to avoid risk of injury from moving parts.

- The circuit breaker and its accessories must always be used within their designated ratings.
- Use of the breaker handling truck is recommended when removing the breaker from its cassette.

Non compliance with this warning could result in equipment damage, severe personnel injury or even life lost.

### 1.6 Sicherheitsmassnahmen

Es wird empfohlen, dass die folgenden Maßnahmen in jede handlungsmäßige Instruktionen für das mit Handhabung, Betrieb und Wartung beauftragtem Personal einbezogen werden.

Im Einsatz ist dieser Leistungsschalter an gefährliche Spannungen angeschlossen. Wenn der Schalter hohe Ströme, insbesondere Kurzschlussströme abschaltet, treten heiße Gase auf der oberseite des Schalter aus.

Im Einsatz ist dieser Leistungsschalter an gefährliche Spannungen angeschlossen. Wenn der Schalter hohe Ströme, insbesondere Kurzschlussströme abschaltet, treten heiße Gase auf der oberseite des Schalter aus.

Vor Beginn einer detaillierten Inspektion oder Wartung ist zu gewährleisten:

- Spannungsfreiheit des Leistungsschalters
- Der Leistungsschalter ist auszuschalten und der
- Federkraftspeicher muss entspannt sein, um das Risiko von Verletzungen durch versehentliches Auslösen oder Schließen Während der Arbeiten am Schalter auszuschließen. Während der Arbeiten am Schalter ist sorgfältig auf das Verletzungsrisiko durch bewegliche Teile zu achten.
- Die Verwendung einer optional erhältlichen Kabel-/ Sammelschienen-Erdungsvorrichtung ist empfehlenswert für zusätzliche Sicherheit während der Wartungsarbeiten. Leistungsschalter und Zubehör dürfen nur innerhalb ihrer vorgesehenen Anwendungsgebiete eingesetzt werden.
- Die Benutzung des speziell für den M-PACT angebotenen Hubwagens ist empfehlenswert, um den Leistungsschalter aus der Kassette zu heben.

## 2. Picture



## Legend:

- 1)Manual Charging handle.
- 2)Closing push button (ON).
- 3)Opening pushbutton (OFF).
- 4)Main contact position indicator.
- 5)Charging spring status indication.
- 6)Auxiliary Contacts.
- 7)PAMM.
- 8)Electronic trip unit.
- 9)Electronic release access lock.

- 1)Handspannhebel
- 2)EIN Drucktaster
- 3)AUS Drucktaste
- 4)Schaltstellungsanzeige
- 5>Federkraftspeicherstellungsanzeige
- 6)Anschlussklemmen Hilfsschalter
- 7)Speichermodule PAMM
- 8)Elektronischer Auslöser
- 9)Anschlussklemmen Auslöser

## 3 Specify on the order

| SPECIFY ON THE ORDER |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| 1 Device             | <input type="checkbox"/> Type S ( 50 kA) <input type="checkbox"/> Type N (65kA) <input type="checkbox"/> Type H (80kA)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |
| 2 Number of poles    | <input type="checkbox"/> 3-Pole <input type="checkbox"/> 4-Pole Neutral Left <input type="checkbox"/> 4-Pole Neutral Right                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |
| 3 System             | <input type="checkbox"/> 3 phase 3 wire <input type="checkbox"/> 3 Phase 4 wire <input type="checkbox"/> 4 Phase 4 wire                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |
| 4 Type               | <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>           Top Connection<br/> <input type="checkbox"/> Fixed<br/> <input type="checkbox"/> Withdrawable<br/> <input type="checkbox"/> Moving Portion Only<br/> <input type="checkbox"/> Cassette Only         </div> <div> <input type="checkbox"/> Front<br/> <input type="checkbox"/> Rear<br/> <input type="checkbox"/> Horizontal<br/> <input type="checkbox"/> Vertical         </div> <div>           Bottom Connection<br/> <input type="checkbox"/> Front<br/> <input type="checkbox"/> Rear<br/> <input type="checkbox"/> Horizontal<br/> <input type="checkbox"/> Vertical         </div> </div> |  |  |
| 5 Protection         | <input type="checkbox"/> Automatic <input type="checkbox"/> Non-Automatic<br><input type="checkbox"/> M-PRO 17 Plus <input type="checkbox"/> M-PRO 30<br><input type="checkbox"/> M-PRO 18 Plus <input type="checkbox"/> M-PRO 40                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |
| 6 M-PRO Language     | <input type="checkbox"/> English <input type="checkbox"/> French <input type="checkbox"/> German (Available in M-Pro 18+)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |
| 7 Earth Fault option | <input type="checkbox"/> Unrestricted (UEF) <input type="checkbox"/> Restricted (REF) <input type="checkbox"/> Stand-by (SEF)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |
| 8 Neutral protection | <input type="checkbox"/> Not required <input type="checkbox"/> 50% Rated <input type="checkbox"/> 100% Rated                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |
| 9 M-PRO options      | <input type="checkbox"/> Ammeter <input type="checkbox"/> Operations counter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |
| 10 Type of trip unit | <input type="checkbox"/> M-Pro 17 +<br><input type="checkbox"/> M-Pro 18 +<br><input type="checkbox"/> M-Pro 30L (wiht configurable input 24/48V DC)<br><input type="checkbox"/> M-Pro 30H (wiht configurable input 110/130 V DC or 110/250V AC)<br><input type="checkbox"/> M-Pro 40L (wiht configurable input 24/48V DC)<br><input type="checkbox"/> M-Pro 40H (wiht configurable input 110/130 V DC or 110/250V AC)                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |
| 11 Drive Mechanism   | <input type="checkbox"/> Manually <input type="checkbox"/> Motor operated (MOP) <input type="checkbox"/> Two way voltage free contact                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |
| 12 Releases          | <input type="checkbox"/> Closing Coil(CC) <input type="checkbox"/> Shunt Trip(ST) <input type="checkbox"/> Under voltage(UV) <input type="checkbox"/> Under voltage Time delayed(UV TD)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |
| 13 Auxiliaries       | <input type="checkbox"/> Carriage switch - Factory fitted <input type="checkbox"/> Carriage switch - Loose kit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |
| 14.1 Interlocks      | <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <input type="checkbox"/> Castell key interlock<br/> <input type="checkbox"/> Ronis Key interlock<br/> <input type="checkbox"/> Profalux Key Interlock<br/> <input type="checkbox"/> Ronis Cassette key interlock<br/> <input type="checkbox"/> Profalux Cassette Key Interlock           </div> <div> <input type="checkbox"/> Door Interlock (left hand)<br/> <input type="checkbox"/> Door interlock (right hand)<br/> <input type="checkbox"/> Circuit breaker Mis-Insertion Interlock           </div> </div>                                                                                          |  |  |
| 14.2 Cable Interlock | <input type="checkbox"/> 2 Way <input type="checkbox"/> 1 from 3 way <input type="checkbox"/> 2 from 3 way<br>(Type A only) Type <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> D Type <input type="checkbox"/> C<br>Cable length required ( in centimeters)<br><input type="checkbox"/> 100 <input type="checkbox"/> 160 <input type="checkbox"/> 200 <input type="checkbox"/> 250 <input type="checkbox"/> 300 <input type="checkbox"/> 350 <input type="checkbox"/> 400<br><input type="checkbox"/> Other (please specify below)                                                                                                                                      |  |  |
| 15 Miscellaneous     | <input type="checkbox"/> Mechanical Operations Counter <input type="checkbox"/> ACB Lifting truck<br><input type="checkbox"/> IP54 door panel - Fixed/withdrawable type <input type="checkbox"/> Titan Truck adaptor kit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |
| 16 Operations Manual | <input type="checkbox"/> English <input type="checkbox"/> French <input type="checkbox"/> German                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |  |
| 17 Documents         | <input type="checkbox"/> Certificate of Conformity <input type="checkbox"/> Test Certification                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |



18 Control Voltage

|                               | Frame 1&2                |                          |                          |                          |                          |
|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|                               | ST                       | MOP                      | CC                       | UV                       | UVT                      |
| 24/30V DC                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                          |
| 48V DC                        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 110/130V AC/DC <sup>(1)</sup> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 220/250V AC/DC <sup>(2)</sup> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 380/440V AC/DC <sup>(2)</sup> | <input type="checkbox"/> |                          |                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

<sup>(1)</sup>DC NA for UVT

<sup>(2)</sup>DC NA for UV/UVT

19 Special requirements (PLEASE SPECIFY ANY IMPORTANT INSTRUCTIONS)

-----

-----

-----

-----



## 4 Installing M-PACT PLUS Frame 1 & 2 Circuit Breakers

### 4.1 Fitting

Install the switch in a dry, dust-free, non-corrosive, room, with temperature, height and humidity in compliance with standard IEC 947-1.

For installations in special rooms or rooms which exceed the limits laid down by the standard contact GE Consumer & Industrial.

### 4.2 Fixed type

Before connecting the main and auxiliary conductors of the circuit breaker and its accessories, as auxiliary switches and releases, care is to be taken that all conductors, connectors and terminals are not energized.

### 4.3 Drawout type

Normally, drawout type circuit breakers will be delivered already mounted in cassettes. Remove the breaker from its cassette using procedures described in the section 'Withdrawal of M-PACT Plus Circuit Breaker'. Position the cassette as required in the switchboard.

Note: The cassette may be lifted by hand but, if a handling truck or other lifting gear is employed, all four of the lifting holes provided at front and rear of the cassette should be used.

Position cassette in place and connect incoming and outgoing cables/busbars. When connecting busbars ensure there is minimal deflection/stress to the back of the cassette. Fix the cassette using 4 off M8 bolts to 25Nm at front and rear fixing points. Note, the cassette base before and after fixing must be flat and the frame square.

Check that the safety shutters move freely after the fixing bolts have been fully tightened.

An earthing point is provided on the right hand side of each cassette (viewed from front).

## 5 Operation

### 5.1 Closing procedure

Pull the charging handle out and down to charge the closing springs (requires approximately 7-8 movements of the handle to fully charge).

If a motorised spring charging unit is fitted, the springs will be automatically charged as soon as the motor is energized. Pressing the ON pushbutton or energising the closing coil (if fitted) will close the circuit breaker.

Closing cannot occur if:

- The OFF button is in a depressed position.
- The breaker is positioned anywhere between CONNECTED, TEST and DISCONNECTED positions.
- The electronic protection unit is at 'Manual Reset' and the reset button is protruding from the front fascia. (Press the reset button to clear the breaker for closing).
- An undervoltage trip is fitted but not energized.
- The breaker is in the TEST or CONNECTED position with the racking handle inserted.
- A key interlock (e.g. Castell etc.) or direct interbreaker mechanical interlock is operating on the breaker.

### 5.2 Opening procedure

Pressing the OFF pushbutton or energisation of the shunt trip coil (if fitted) will open the breaker.

Tripping under fault conditions will be automatic depending in settings used for the protective devices.

Normally, drawout type circuit breakers will be delivered already mounted in cassettes.

## 4 Installation von M-PACT PLUS Leistungsschaltern Baugröße 1 und 2

### 4.1 Einbauort

Der Leistungsschalter soll in eine trockene, staubfreie, nicht korrosive Atmosphäre eingebaut werden die des weiteren bezüglich Temperatur, Höhe und Luftfeuchtigkeit den Richtlinien des IEC Standards IEC 947-1 entspricht. Für spezielle Anwendungen die außerhalb der Standarddefinitionen liegen bitte mit uns Rücksprache halten.

### 4.2 Festeinbau Schalter

Vor dem Anschluss des Schalters unbedingt Spannungsfreiheit sicherstellen. Auch für Hilfsspannungskreise.

### 4.3 Ausfahrtechnik

Normaler Weise werden die Schalter für die Ausfahrtechnik zusammen mit der Ausfahrtechnik geliefert. Zum Einbau des Einschubträgers muß zunächst der Schalter entfernt werden (Siehe hierzu Abschnitt: "Ausfahren des Leistungsschalters").

Jetzt werden zunächst die Anschlüsse an die Sammelschienen oder Kabel vorgenommen, dabei ist darauf zu achten das keine dauerhaften Zug-, Druck- und Seiten- Kräfte auf den Einschubträger wirken.

Nach dem Anschluss der Hauptstrombahnen wird der Einschubträger mit M8 Schrauben an den hinteren und vorderen Befestigungslöchern befestigt. Diese werden dann mit 25Nm angezogen. Es ist darauf zu achten das der Einschubträger nach der Montage keine Verformungen aufweist und die rechteckige Form weiter gegeben ist.

Wenn die Montage abgeschlossen ist muss die freie Bewegung der Berührungsschutzabdeckungen überprüft werden.

Zur Erdung ist der Einschubträger auf der rechten Seite (von Vorne gesehen) mit einem Erdungspunkt versehen.

## 5 Betrieb Leistungsschalter

### 5.1 Einschaltvorgang:

Federkraftspeicher mit dem Handspannhebel spannen (Ca 7-8 Hübe erforderlich zum vollständigen Spannen).

Ist der Leistungsschalter mit einem Motorantrieb ausgestattet beginnt der Spannvorgang sobald dieser angesteuert wird. Drücken des Ein-Knopfes oder Erregen der Einschaltspule (wenn vorhanden) bewirkt die sofortige Einschaltung des Schalters.

Der Schalter kann nicht eingeschaltet werden wenn:

- Wenn der AUS-Knopf gedrückt ist
- Wenn der Schalter in Ausfahrtechnik sich zwischen den positionen Trenn-, Test- und Betriebsstellung befindet.
- Wenn am Mpro der Rückstellknopf hervorragt (Knopf drücken um wieder Einschaltbereit zu sein)
- Ein Unterspannungsauslöser installiert und spannungslos ist
- Der Schalter sich in der Test- oder Betriebsstellung befindet und die Handkurbel in der Öffnung steckt.
- Eine Zylinderschlossverriegelung aktiviert ist oder eine andere Verriegelung (Kabelverriegelung) am Schalter angebaut und aktiviert ist.

### 5.2 Ausschaltvorgang:

Die Betätigung des Aus-Knopfes oder das Ansprechen des Arbeitsstromauslösers (Falls vorhanden) bewirkt das Ausschalten.

Die Auslösung unter Fehlerbedingungen geschieht automatisch in Abhängigkeit der gewählten Parameter für die Auslöseeinheit.



## 6 Fitting Instruction - Accessories

### 6.1 L.T. Auxiliary Blocks Replacement

A set of 32 self-aligning secondary circuit isolating contacts is provided in two blocks, B and C, each clearly numbered 1 to 16. These are easily accessible at the top of the circuit breaker and ensure isolation of secondary circuits when M-PACTPLUS is in the DISCONNECTED position. Wiring terminals have a dual connecting facility to allow termination of secondary wiring by screw or spade connectors.

#### 6.1.1 Connectors for auxiliary circuits

The LT auxiliary terminal blocks - B1 to B16 & C1 to C16 are situated at the top, right hand side of a M-PACTPLUS air circuit breaker. Withdrawable units have a "moving" auxiliary contact block fitted to the moving portion of the ACB and fixed portion fitted to the cassette (cradle/housing). Fixed pattern breakers, have fixed L.T blocks fitted to a mounting bracket which can be replaced as a complete assembly. The following, demonstrates how to gain access, remove and replace the auxiliary terminal contact blocks.

#### 6.1.2 Tool kit required

- Flat Bladed screwdriver 8 mm (Used for removal of front panel fixing screws and operation of racking shutter drive).
- Allen key set various (Used for removal horizontal part of spring charging handle to allow complete removal of M-PACT Plus front fascia and LT mounting bracket fixing screws).

## Fitting Instructions

6.1.3 The breaker should be safely isolated, fully withdrawn to DISCONNECTED position, removed from the switchboard and placed on a suitable working surface.



(a)

#### 6.1.4

- Remove horizontal part of charging handle using 5 mm hexagonal key.
- Unscrew 4 off front fascia fixing screws and remove front fascia by partially pulling the charging handle downwards. (Fig. b1 & b2)



(b1)

6.1.5 Access to a fixing screw situated behind the 'electronic release' protection relay is required. To remove an 'electronic release' protection relay (if fitted), 3 x fixing nuts should be backed off (not removed) and the relay will slide off the mounting plate. It may be necessary to remove a cable tie which supports the secondary wiring harness.



## 6 Einbau Anleitung - Anbaugeräte

### 6.1 Steuerleitungskontakte

Ein Satz von 32 selbstausrichtenden Steuerleitungskontakten ist in zwei Blöcke B und C mit nummerierten Anschlüssen (1 bis 16) aufgeteilt. (Hinweis für bestimmte weitere Schutzfunktionen ist ein dritter Block A eingebaut). Diese leicht zugänglichen Kontakte oberhalb des Schalters trennen die Steuerleitungen selbsttätig wenn der Schalter in Trennstellung verfahren wird. Die Steuerleitungen können entweder mit Schraub oder Stecktechnik angeschlossen werden.

6.1.1 Die Steuerleitungsklemmleisten B1-B16 und C1-C16 befinden sich oben links am Schalter. Die Ausfahrtechnik hat einen beweglichen Block (am Schalter) und einen festen Klemmblock (am Einschubträger). Festeinbauschalter haben einen festen Block der mit einem Halter in Position gehalten wird. Wie man sich Zugang zu den Klemmen verschafft um sie ggf. zu ersetzen wird im folgenden gezeigt:

#### 6.1.2 Werkzeug:

- 8 mm Schraubendreher (Für Deckelschrauben)
- Imbus Schlüsselsatz.

## Einbau Anleitung

6.1.3 Spannungsfreiheit sicherstellen, Schalter in 'Trennstellung' verfahren bzw. für Festeinbau alle elektrischen und mechanischen Verbindungen lösen, Schalter entnehmen und auf eine geeignete Werkbank stellen.

#### 6.1.4

- Schalter wieder Aufstellen, und nun den horizontalen Teil des Handspannhebels abmontieren durch lösen der Imbus Schraube (Größe 5) die sich Seitlich im Griff befindet.
- Nun die 4 Deckelbefestigungsschrauben lösen und den Deckels bei gleichzeitigen teilweisen Bestätigen des Handspannhebels abnehmen. (Fig. b1 & b2)



(b2)

6.1.5 Es ist notwendig eine Schraube zu erreichen die sich hinter der Auslöseeinheit befindet. Daher zunächst den Auslöser entfernen. Hierzu die drei Haltermuttern leicht lösen die Einheit ca 10mm nach oben schieben und dann herausnehmen. Es ist unter Umständen notwendig einen Kabelbinder der den Kabelbaum hält zu entfernen.

6.1.6 This should be replaced once the L.T blocks have been replaced. For easier access, all ancillary devices (shunt trip, etc.) should be temporarily removed.

6.1.6 Der Auslöser sowie ggf. der Kabelbinder müssen wieder eingebaut werden nachdem der Steuerklemmblock ausgetauscht wurde. Anbaugeräte wie Arbeitsstromauslöser und Einschaltspule müssen vorübergehend ausgebaut werden.



6.1.7 The two fixing screws, which retain the horizontal support bracket for the LT connectors blocks, should now be accessible.

6.1.7 Nun sind die beiden Halteschrauben für den horizontalen Haltebügel der Klemmblocke erreichbar.



6.1.8 The fixing screws do not have to be removed but loosened back, they may be difficult to reach but are situated on the right hand side and on the left hand side. Access the right hand fixing screw may be difficult due to the auxiliary switch wiring harness.

6.1.8 Die Halteschrauben müssen nun gelöst werden, nicht komplett entfernen.



6.1.9 Once the mounting bracket is loose this will enable the removal of the LT blocks from their respective locations. The aux. wiring can carefully be disconnected from the damaged block and exchanged. Care must be taken to ensure correct reconnection to the auxiliary terminals. Replace all items removed and return back into service.

6.1.9 Sobald der Haltebügel gelöst ist kann die Baugruppe entfernt werden. Die Verdrahtung des defekten Klemmblocks kann nun an einen Austauschblock übertragen werden. Der Ruckbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie beschrieben.



## 6.2 Fitting instructions for Mechanical alarm contact

6.2.1 Fit contact onto bottom right-hand foot of electronic releases unit using existing nut & washer, with microswitch lever resting on top of the trip-pin.

## 6.2 Einbau mechanischer Störmeldeschalter

6.2.1 Der Meldeschalter wird an den rechten unteren Befestigungsbolzen des Auslösers montiert. Es ist darauf zu achten das der Betätigungshebel des Mikroschalters nicht hinter dem vorstehenden Bolzen liegt.



6.2.2 Loop wiring between electronic releases unit & alarm assy. Bracket connect wires to LT-B7 & B8.

6.2.2 Kabel mit Flachsteckkontakten mit den Anschlüssen B7 und B8 der Klemmblocke verbinden. Das Kabel muss zwischen Auslösen und Störmeldesalter verlegt werden.



6.2.3 Fit pad & tie-wrap in position shown to keep wiring away from trip-paddle.

6.2.3 Das Kabel mit Kabelbindern so fixieren das es nicht mit dem Auslösehebel kollidiert.



### 6.3 Fitting instructions for carriage switch

#### Fitting instructions

##### 6.3.1 Assembly kit.

### 6.3 Einbauanleitung für den Positions-Meldesalter

#### Einbau Anleitung

##### 6.3.1 Einbausatz



6.3.2 Fit length of 'flexiform' grommet into aperture in lower left hand side of cassette.

6.3.2 Länge des Kantenschutzes ('flexform') an die Öffnung in der linken unteren Ecke der Kassette anpassen und einsetzen.



6.3.3 Feed cables through grommet in cassette side. (Wire to terminal blocks after setting C-Switch).

6.3.3 Nun Die Kabel des Positionsmeldeschaltes durch diese Öffnung führen. (Anschluss an die Klemmblöcke nachdem der Meldeschalter montiert ist)



6.3.4 Position carriage switch over two tapped holes (see Fig. below) on left hand side of racking gear housing with switch return springs to front of cassette.

6.3.4 Positionsmeldesalter auf dem Kassettenboden links vom Einfahrgetriebe über den vorgesehenen Gewindelöchern so positionieren das die Rückholfeder des Meldeschalters nach Vorn zeigt.



6.3.5 Fit two M4 x 6 mm fixing screws and washers through carriage switch mounting slots into tapped holes and fasten loosely in position.

6.3.5 Nun den Meldeschalter lose mit zwei M4x6mm Schrauben und Scheiben durch die Schlitze des Meldeschalters in den Gewindelöchern befestigen.



6.3.6 To set the carriage switch position, insert racking handle and rotate clockwise until the 'pusher' is in its fully racked in position. The indicator shows 'CONNECTED' at this point.

6.3.6 Zum Einstellen des Meldeschalters die Handkurbel einstecken und im Uhrzeigersinn solange drehen bis das Einfahrgetriebe den Anschlag für die Einfahrenposition erreicht hat. Die Positionsanzeige zeigt „Connected“.





6.3.7 Place setting gauge into position shown and hold firmly against forward face of pusher. Adjust position of carriage switch until the upright drive face on the clear plastic moulding is just in contact with setting gauge. Fully tighten fixing screws

6.3.7 Die Einstelllehre wie dargestellt positionieren und gegen das Einfahrgetriebe drücken. Nun den Meldeschalter so verschieben das, der transparente Teil des Meldeschalters gerade die Einstelllehre berührt fest.



6.3.8 Remove gauge and rotate racking handle anti-clockwise until the pusher is in the fully racked out position. The indicator shows 'DISCONNECTED' at this point.

6.3.8 Einstelllehre entfernen und mit der Handkurbel entgegen dem Uhrzeigersinn den Einfahrmechanismus in voll Ausgefahrenen Position bringen. Die Positionsanzeige zeigt "Disconnected".



6.3.9 Fit terminal block on metal square.

6.3.9 Anschlussleiste am Haltebügel befestigen.



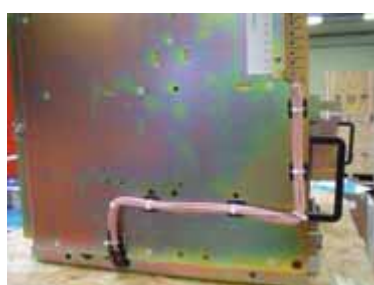
6.3.10 Stick numbers.

6.3.10 Kennzeichnungsschild auf den Haltebügel aufkleben.



6.3.11 Fit cables on side of cassette.

6.3.11 Kabel auf der Kassettenseitenplatte verlegen.



6.3.12 Cut a cable at a time.

6.3.12 Ein Kabel nach dem anderen auf Länge schneiden.



6.3.13 Fit terminal.

6.3.13 Krimpkontakt "aufkrimpen"



6.3.14 Fit the wires with corresponding numbers.

6.3.14 Kabel mit entsprechender Zuordnung an die Leiste anschließen



6.3.15 Screw the terminal blocks to the side of the cassette.

6.3.15 Anschlussleiste anbauen



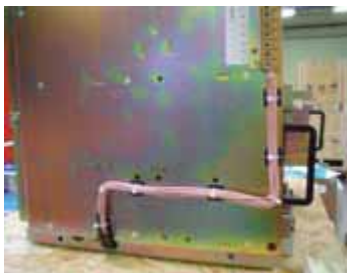
6.3.16 Position the wires

6.3.16 Kabel Positionieren



6.3.17 Fit wires with cable ties and stickers.

6.3.17 Kabel mit selbstklebenden halten und Kabelbindern fixieren.



6.3.18 Fit the circuit breaker and set it in disconnected position (green)

6.3.18 Leistungsschalter einsetzen in Trennstellung (Grün)



6.3.19 Check the wires with a tester:

- 1-2 Open contact
- 1-3 Closed contact.
- 4-5 Open contact.
- 4-6 Closed contact.

6.3.19 Prüfen mit Durchgangsprüfer:

- 1-2 Kein Durchgang
- 1-3 Durchgang
- 4-5 Kein Durchgang
- 4-6 Durchgang



6.3.20 Move breaker

6.3.20 Schalter einfahren



6.3.21 Set it in test position (yellow).

6.3.21 Position Test (Gelb)



6.3.22 Check the wires with a tester:  
 7-8 Open contact  
 7-9 Closed contact.  
 10-11 Open contact.  
 10-12 Closed contact.

6.3.22 Prüfen mit Durchgangsprüfer:  
 7-8 Kein Durchgang  
 7-9 Durchgang  
 10-11 Kein Durchgang  
 10-12 Durchgang



6.3.23 Fit the circuit breaker and set it in connected position (red)

6.3.23 Schalter voll einfahren (Rot)



6.3.24 Check the wires with a tester:  
 13-14 Open contact  
 13-15 Closed contact.  
 16-17 Open contact.  
 16-18 Closed contact.

6.3.24 Prüfen mit Durchgangsprüfer:  
 13-14 Kein Durchgang  
 13-15 Durchgang  
 16-17 Kein Durchgang  
 16-18 Durchgang

The standard configuration of the carriage switch circuits to sense the breaker position during racking is:

2 at DISCONNECTED (1 NO + 1 NC)  
 2 at TEST (1 NO + 1 NC)  
 2 at CONNECTED (1 NO + 1 NC)

Die Werkskonfiguration des Meldeschalters ist wie folgt:

2 Kontakte Trennposition (1 Öffner, 1 Schließer)  
 2 Kontakte Testposition (1 Öffner, 1 Schließer)  
 2 Kontakte Einfahrposition (1 Öffner, 1 Schließer)

The 6 circuits may be re-configured by customer to give up to:

3 at DISCONNECTED (1 NO + 1 NC)  
 6 at TEST (1 NO + 1 NC)  
 6 at CONNECTED (1 NO + 1 NC)  
 IN any combination up to the 6 circuit maximum.

Die 6 Kontakte können so modifiziert werden das sich maximal folgende Zuordnung erreichen lässt:

3 Kontakte Trennposition (1 NO + 1 NC)  
 6 Kontakte Testposition (1 NO + 1 NC)  
 6 Kontakte Einfahrposition (1 NO + 1 NC)





If the carriage switch has been fitted and wired to the cassette the following procedure should be followed.

1. Unhook the return springs, first from the carriage switch frame and then from the clear plastic moulding.
2. Remove 2 off M4 x 6mm carriage switch fixing screws leaving the carriage switch held in position by the wiring.
3. Lift the carriage switch slightly and slide out the moulding from the rear of the assembly.
4. The trip pins on the moulding are snapped in from its underside and can be pushed out using fingers or an appropriate screwdriver in the slot between the retaining legs.
5. Reconfigure by snapping the pins back into the required locations ensuring that the head on the trip pin is radially located in the adjacent slot.
6. Slide moulding fully back into carriage switch frame and reconnected the left hand return springs.
7. Reset the position of the carriage switch by following steps 3 to 7.
8. Reconnected the right hand return spring.

Ist der Meldeschalter bereits montiert und verdrahtet bitte wie folgt vorgehen:

1. Die Rückholfedern des Meldeschalters zunächst vom Meldeschalter und dann vom transparenten Plastikteil abnehmen.
2. Die Montageschrauben des Meldeschalters (M4 x 6mm) entfernen. Der Schalter wird durch die Verdrahtung in Position gehalten.
3. Den Meldeschalter leicht anheben und das Plastikteil nach hinten rausschieben.
4. Die Antriebsstößel der Mikroschalter können aus dem Plastikteil entweder mit der Hand oder einem Schraubendreher herausgedrückt werden.
5. Die geänderte Funktionsweise kann nun durch Wiedereinstecken der Antriebsstößel an gewünschter Position eingestellt werden.
6. Nun das Kunststoffteil wieder in den Träger einführen und die linke Rückholfeder wieder einsetzen.
7. Einstellen des Meldeschalters wie oben beschrieben.
8. Nun die rechte Rückholfeder wieder einsetzen.



Cables exiting cassette side

Kabelausgang Kassettenseite



Position of switch in cassette

Position des Meldeschalters in der Kassette



Position setting gauge in place

Position Einstelllehre

Disconnected  
Trennung

Test  
Test

Connected  
Betrieb



The standard configuration is two switches for each position as illustrated above (Fig.).

Note, the carriage switch will maintain a disconnected indication even when the M-PACT Plus is fully withdrawn or removed.

Die normal Konfiguration des Meldeschalters hat zwei Kontakte pro Position (Siehe Abbildung).

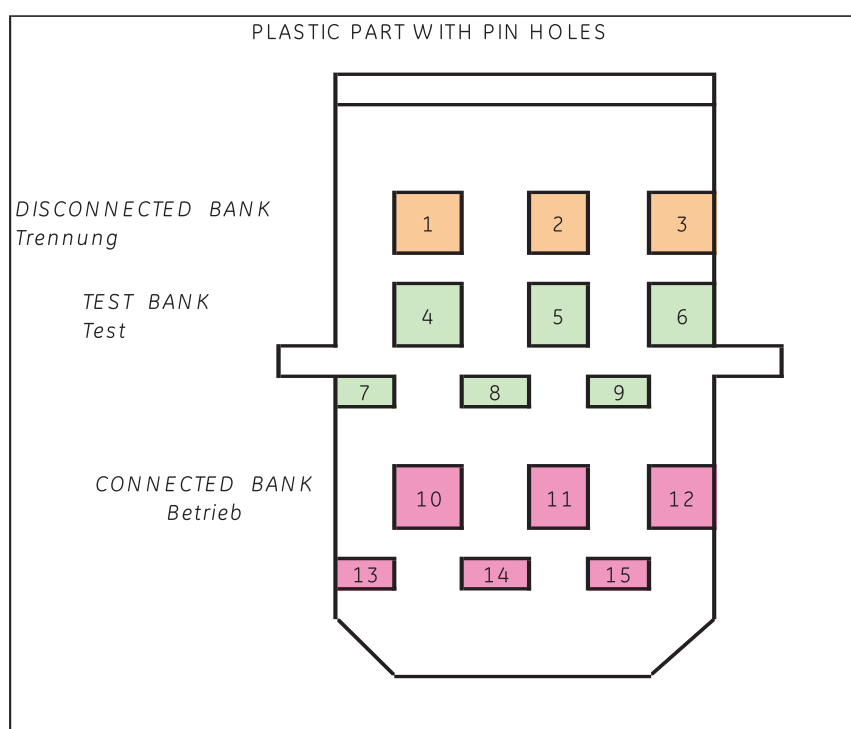
Hinweis: Der Meldeschalter behält die Trennpositionssignalisierung bei auch wenn der Leistungsschalter aus der Kassette entnommen wird.

Trip Pin  
Betätigung



6.3.25 Carriage switch- how to make the NO/NC Conversion in the contact using the Pin.

6.3.25 Positionsmeldekontakt - wie die Schließer / Öffner Umkehrung unter Verwendung der Stecker funktioniert.



| No. of Microswitches   |              |                    | PIN Setting |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |
|------------------------|--------------|--------------------|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| Disconnect<br>Trennung | TEST<br>Test | Connect<br>Betrieb | 1           | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 2                      | 2            | 2                  | x           | x |   |   |   | x | x |   |   |    |    |    |    | x  | x  |
| 0                      | 0            | 6                  |             |   |   |   |   |   |   |   |   | x  | x  | x  | x  | x  | x  |
| 0                      | 2            | 4                  |             |   |   | x | x |   |   |   |   |    |    | x  | x  | x  | x  |
| 1                      | 1            | 4                  | x           |   |   |   | x |   |   |   |   |    |    | x  | x  | x  | x  |

## 6.4 Fitting Instruction - Electrical Accessories

### Motorised spring charging unit

6.4.1 Ensure circuit breaker is open with springs discharged. For DC motors, fix motor in position shown (if supplied, Fig.) using the two fixing screws to a torque of 5Nm. (Refer LLD11PC004)



### 6.4.2 Plug motor connection to motor harness of the breaker.

Remove earth strap fixing and attach the additional motor filter ground wire to the base plate as shown (fig.) to a torque of 7Nm.

## 6.4 Einbau Anleitung - elektrische Anbauteile

### Motorantrieb

6.4.1 Es ist sicherzustellen, dass der Schalter ausgeschaltet und der Federkraftspeicher entspannt ist. Für DC – Motorantriebe ist der Motorfilter (wenn vorhanden) wie in Fig. gezeigt mit zwei Schrauben und einem Anzugsdrehmoment von 5 Nm zu montieren. (verweisen Sie LLD11PC004)

### 6.4.2 Verbinde die Anschlüsse des Motors mit dem Nylon Stecker des Kabelbaums.

Erdungs-Flexband lösen und zusätzliches Motorfilter – Erdungskabel zur Grundplatte wie in Fig. gezeigt hinzufügen und festziehen (Anzugsdrehmoment 7Nm).



6.4.3 Orientate the motor unit as shown (Fig.), locating the gearbox bearing onto the protruding motor drive shaft, pushing it home until flush with the mechanism sideplate. If it does not move easily to the flush position, pull the charging handle gently down to ease movement.

Fix in position using three M5 bolts through holes provided in the gearbox endplate (tighten to 6.4Nm torque).

6.4.3 Motor/Getriebeeinheit gemäss Fig. so ausrichten, dass das Getriebelager auf dem vorstehenden Motorwelle passt, dann hereindrücken, bis es an der Platine des Antriebs anliegt. Lässt sich die Einheit nicht leicht einfügen, Handspannhebel langsam nach unten bewegen, um Einsetzen zu erleichtern.

Motor/Getriebeeinheit mit drei M5 Schrauben durch die Befestigungslöcher im Getriebegehäuse festschrauben (Drehmoment 6.4Nm).



(a)

1.Motor drive shaft



(b)

1.Motorwelle



(c)



(d)

6.4.4 Manually charge the closing springs and carefully locate the plastic switch actuator over the protruding drive shaft (Fig.), ensuring the switch operating arm is correctly positioned (switch arm should be in the 'cut out' portion of the motor switch actuator). Use a suitably sized washer and M4 bolt (into the shaft end) to fix actuator (tighten to 5Nm torque).

Connect modular plug from filter to motor unit.

Connect the remaining earth wire from the filter to the earth point on the rear of the motor body.

Note:

1. Limit switch information for the Motor Operator( b&c).
2. Show the Removal of Motor operator as well as motor operator limit switch for the both AC&DC combination.

6.4.4 Federkraftspeicher manuell spannen und den Plastikhebel für die Schalterbetätigung auf die hervorstehenden Antriebswelle(Fig.) stecken, dabei beachten, dass sich der Schalterbetätigungshebel in der korrekten Position befindet.(Hebel sollte sich im Ausschnitt des Schalterbetätigungshebels befinden). Hebel mit einer M4 Schraube und einer geeigneten Unterlegscheibe auf dem Schaft befestigen (Drehmoment 5Nm).

Elektrische Verbindung zwischen Filter und Motor/Getriebeeinheit herstellen. Verbleibendes Erdungskabel vom Filter mit Erdungspunkt an der Rückseite des Motorgehäuses verbinden.

Hinweis:

- 1.Grenzscharterinformation für den Motorantrieb fehlt ( b&c)
- 2.Zeigt Ausbau von Motor und Grenzscharter für Ac und DC Variante.

### 6.5 Closing coil

The closing coil is a clip on device and requires no fasteners. Mounting positions of the three units (closing coil, shunt trip coil and undervoltage release) are not interchangeable and this is ensured by the use of unique footprint for each type of unit.

#### Fitting instructions

##### 6.5.1 Closing coil.

### 6.5 Einschaltspule

Die Einschaltspule wird ohne Befestigungsschrauben in die entsprechenden Öffnungen im Mechanismus eingeschnappt. Die Einbaupositionen der Einschaltspule, des Arbeitsstromauslösers und des Unterspannungsauslösers sind nicht austauschbar. Jede Spule ist so gestaltet das sie nur in die für sie vorgesehene Position passt.

#### Einbauanleitung:

##### 6.5.1 Einschaltspule



6.5.2 The breaker should be safely isolated and fully withdrawn to disconnected position. Remove the front fascia by loosening the 4 fixing screws. The horizontal part of the charging handle must also be removed. The closing coil should be mounted in the central position in key ways provided.

6.5.2 Spannungsfreiheit muss gewährleistet sein und der Schalter muss in Trennposition verfahren sein. Nun zunächst den horizontalen Teil des Handspannhebels abnehmen und danach den Deckel.



6.5.3 Holding closing coil in one hand tilt the unit forward, engage front hooks into top support plate.

6.5.3 Die Einschaltspule nach vorne geneigt in einer Hand haltend in die vorderen Befestigungsschlitze einführen.



6.5.4 Tilt backwards until the rear hooks engage in the slots and press down into position.

6.5.4 Nun die Spule nach hinten drehen bis die Schnapphaken greifen.



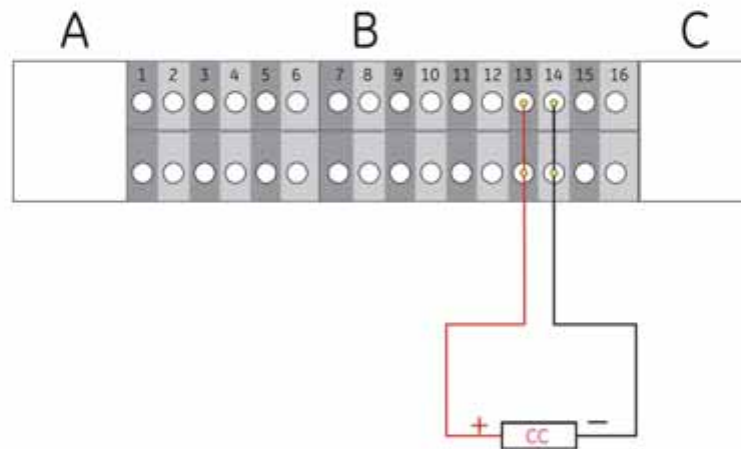
6.5.5 Connect closing coil flying leads into low tension auxiliary isolating contact terminals B13 and B14 as per schematic diagram, observing polarity markings on DC versions.

6.5.5 Danach die Einschaltspule elektrisch an Klemmblock B13 und B 14 anschließen. Auf Polung für DC Variante achten.



6.5.6 The front fascia must now be replaced in the reverse order to the removal. The closing coil is now fitted and ready for testing.

6.5.6 Jetzt muss der Deckel und der Handspannhebel wieder angebaut werden. Jetzt ist die Einschaltspule bereit um eine Funktionsprüfung durchzuführen.



(View from front side of breaker after removal of fascia cover)



## 6.6 Shunt trip coil

The shunt trip coil is a clip on device and requires no fasteners. Mounting positions of the three units (closing coil, shunt trip coil and undervoltage release) are not interchangeable and this is ensured by the use of unique footprint for each type of unit.

### Fitting instructions

#### 6.6.1 Shunt Trip coil.

## 6.6 Arbeitsstromauslöser

Der Arbeitsstromauslöser wird ohne Befestigungsschrauben in die entsprechenden Öffnungen im Mechanismus eingeschnappt. Die Einbaupositionen der Einschaltspule, des Arbeitsstromauslösers und des Unterspannungsauslösers sind nicht austauschbar. Jede Spule ist so gestaltet, dass sie nur in die für sie vorgesehene Position passt.

### Einbauanleitung:

#### 6.6.1 Arbeitsstromauslöser



6.6.2 The breaker should be safely isolated and fully withdrawn to disconnected position. Remove the front fascia by loosening the 4 fixing screws. The horizontal part of the charging handle must also be removed. The shunt trip coil should be mounted in the left hand position in key ways provided.

6.6.2 Spannungsfreiheit muss gewährleistet sein und der Schalter muss in Trennposition verfahren sein. Nun zunächst den horizontalen Teil des Handspannhebels abnehmen und danach den Deckel.



6.6.3 Holding shunt coil in one hand tilt the unit forward, engage front hooks into top support plate.

6.6.3 Den Arbeitsstromauslöser nach vorne geneigt in einer Hand haltend in die vorderen Befestigungsschlitze einführen.



6.6.4 Tilt backwards until the rear hooks engage in the slots and press down into position.

6.6.4 Nun die Spule nach hinten drehen bis die Schnapphaken greifen.



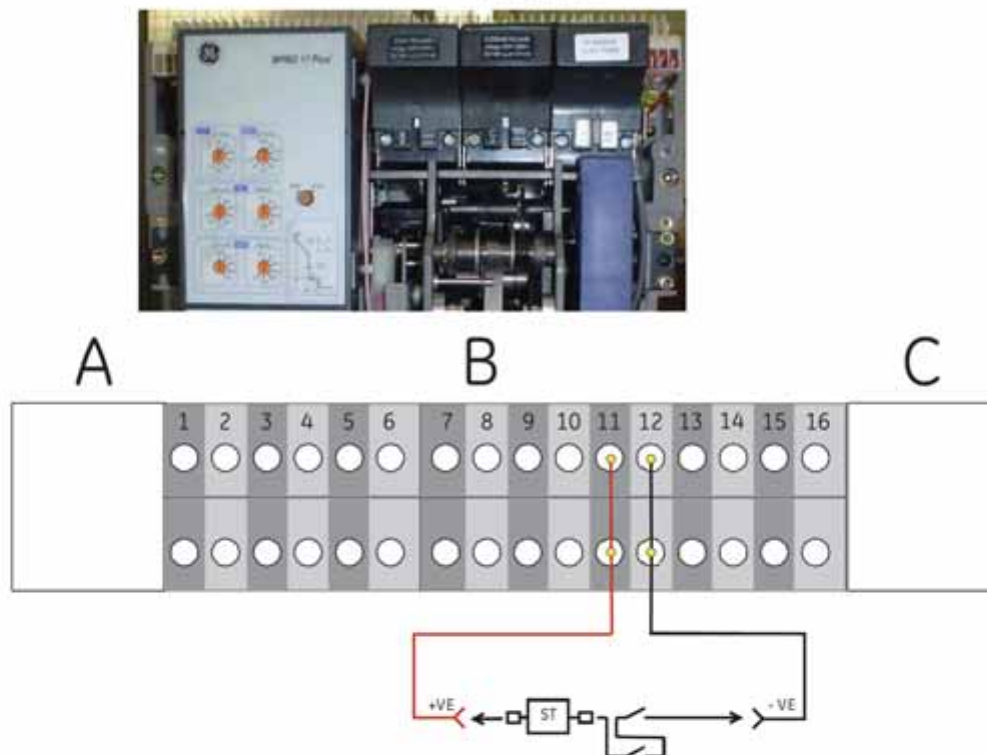
6.6.5 Connect shunt trip coil flying lead into nylon modular socket making connection to low tension auxiliary isolating contact terminals B11 and B12 as per schematic diagram, observing polarity marking on DC versions.

6.6.5 Danach den Arbeitsstromauslöser elektrisch an Klemmblock B11 und B12 anschließen. Auf Polung für DC Variante achten.



6.6.6 The front facia must now be replaced in the reverse order to the removal. The shunt trip coil is now fitted and ready for testing

6.6.6 Jetzt müssen der Deckel und der Handspannhebel wieder angebaut werden. Jetzt ist der Arbeitsstromauslöser bereit um eine Funktionsprüfung durchzuführen.



(View from front side of breaker after removal of facia cover)

### 6.7 Undervoltage release

The undervoltage release coil is a partial clip on device and requires fasteners for mounting the external resistor unit. Mounting positions of the three units (closing coil, shunt trip coil and undervoltage release) are not interchangeable and this is ensured by the use of unique footprint for each type of unit.

#### Fitting instructions

6.7.1 Undervoltage release.

### 6.7 Unterspannungsauslöser

Die Unterspannungsauslöserspule wird ohne Befestigungsschrauben in die entsprechenden Öffnungen im Mechanismus eingeschnappt. Die Einbaupositionen der Einschaltspule, des Arbeitsstromauslösers und des Unterspannungsauslösers sind nicht austauschbar. Jede Spule ist so gestaltet das sie nur in die für sie vorgesehene Position passt. Befestigungsschrauben werden nur für die separate Elektronik benötigt.

#### Einbauanleitung:

6.7.1 Unterspannungsauslöserspule und separate Elektronik.



6.7.2 The breaker should be safely isolated and fully withdrawn to disconnected position. Remove the front facia by loosening the 4 fixing screws. The horizontal part of the charging handle must be removed. The undervoltage release coil should be mounted in the right position in key ways provided.

6.7.2 Spannungsfreiheit muss gewährleistet sein und der Schalter muss in Trennposition verfahren sein. Nun zunächst den horizontalen Teil des Handspannhebels abnehmen und danach den Deckel.





6.7.3 Holding undervoltage release coil in one hand tilt the unit forward, engage front hooks into top support plate.

6.7.3 Die Unterspannungsauslöserspule nach vorne geneigt in einer Hand haltend in die vorderen Befestigungsschlitze einführen.



6.7.4 Tilt backwards until the rear hooks engage in the slots and press down into position.

6.7.4 Nun die Spule nach hinten drehen bis die Schnapphaken greifen.



6.7.5 Fix external resistor unit in place with the 2 off M5 screws and shake proof washers provided.

6.7.5 Die externe Elektronik mit zwei M5 Schrauben nebst Vibrationsschutz Scheiben anbringen.



6.7.6 Connect undervoltage release coil flying leads into low-tension auxiliary isolating contact terminals B15 and B16 as per schematic diagram, observing polarity markings on DC versions.

6.7.6 Danach den Unterspannungsauslöser elektrisch an Klemmblock B15 und B 16 anschließen. Auf Polung für DC Variante achten.



6.7.7 The front facia must now be placed in the reverse order to the removal.

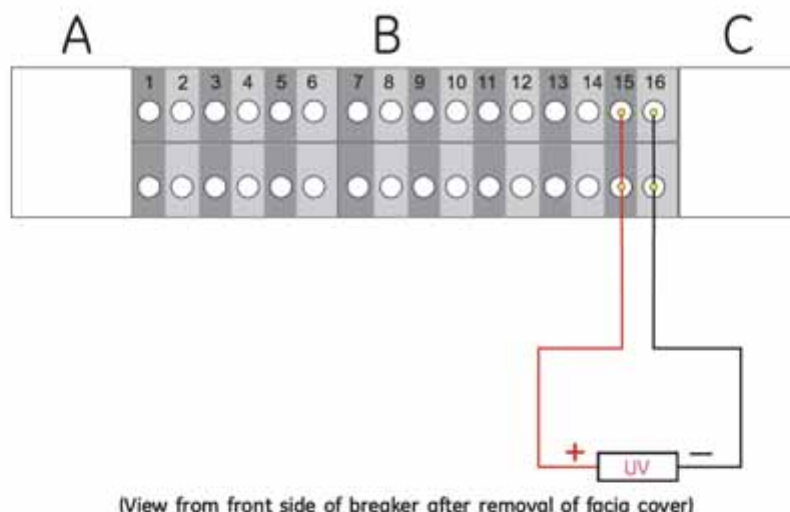
6.7.7 Den Deckel und den Handspannhebel wieder anbauen.



6.7.8 The undervoltage release coil is now fitted and ready for testing.

6.7.8 Jetzt ist der Arbeitsstromauslöser bereit um eine Funktionsprüfung durchzuführen.





### 6.8 Pushbutton padlocking

Denies unauthorised access to ON/OFF pushbuttons (Fig.).

### 6.8 Verriegelung der Betätigungsknöpfe

Verhindert den unbefugten Zugriff zu den EIN - und AUS -Tastern (Fig.).



Raise the appropriate window(s) and pass padlock hasp through the locking eye. Use padlock with hasp 8mm diameter maximum (6mm minimum).

Die/den entsprechende(n) Schieber hochschieben und das Bügelschloss in der Öffnung einhängen. Geeignet für Bügelschlösser mit 8 mm Bügeldurchmesser (6 mm minimal)

#### 6.8.1 To latch OFF pushbutton in depressed position

- Depress the button fully and hold.
- Using a flat bladed screwdriver, turn the latch above the OFF button anti-clockwise through 90°. Access to both pushbutton and latch can be denied by application of a padlock as above.

#### 6.8.1 Verriegelung der Austaste in gedrückter Stellung

- Austaste drücken und gedrückt halten.
- Mit einem Schraubendreher der Verriegelungsknopf oberhalb der Taste um 90° nach links drehen. Verriegelung wie unter 16 beschrieben.

#### 6.8.2 Circuit breaker security padlocking

To lock in the DISCONNECTED position for security.

- With position indicator showing DISCONNECTED, remove racking handle from the operating position
- Pull forward the locking bar until the locking eye is exposed and hold while inserting padlock hasp.
- Up to three padlocks (required hasp diameter 6 mm) may be applied for extra security.

#### 6.8.2 Sicherheitsverriegelung Leistungsschalter

Verriegelung in Trennstellung

- Zeigt die Schalterpositionsanzeige die Trennstellung an Handkurbel entfernen
- Verriegelungsgestänge soweit herausziehen bis Öffnung frei zugänglich, Gestänge festhalten und Bügelschloss einhängen.
- Bis zu Drei Bügelschlösser (max 6mm Bügeldurchmesser) können eingehängt werden.

1.Locking bar



## 6.9 SPECIAL FEATURE

### 6.9.1 Prop open feature (For use by trained personnel)

To inspect the main fixed contacts each shutter (or both) may be propped open.

Warning: Unless previously isolated fixed contacts on the incoming side will be 'live'.

- Remove the circuit breaker from its cassette.
  - Push the racking rail in until the mechanism opens the required shutter.
- Viewing the cassette from the front, the racking rail on the left opens the bottom shutter. The right hand rail opens the top shutter.
- Pull the racking rails out to reclose the shutters



A) Top shutter  
B) Racking rails

## 6.9 SPEZIELLES ZUBEHÖR

### 6.9.1 Berührungsschutzabdeckung – Inspektion der Einfahrkontakte – Nur für geschultes Personal

Zur Inspektion der feststehenden Hauptkontakte in der Kassette kann jede Abdeckung (oder beide) Hochgeschoben werden.

Warnung: Wenn die Anlage nicht freigeschaltet ist führen die einspeiseseitigen Kontakte Spannung!

- Den Leistungsschalter herausnehmen
- Nun die Führungsschienen soweit hineindrücken bis die gewünschte Abdeckung öffnet. Von Vorne gesehen öffnet die linke Führungsschiene die untere Abdeckung und die rechte die obere Abdeckung.
- Führungsschienen wieder herausziehen um die Abdeckungen zu schliessen.

A) Obere Abdeckung  
B) Führungsschienen

### 6.9.2 Breaker mis-insertion stop

This 'pin and gate' device prevents insertion of a circuit breaker into a cassette if the nominal rating of the breaker is incompatible with that of the cassette and its ancillary equipment.

The figure shows a pin block assembly mounted on the circuit breaker. The figure shows the corresponding restrainer assembly mounted on the cassette. If necessary, the number of 'pin and gate' combinations can be increased by fitting mis-insertion stops to both sides of given breaker and cassette.



### 6.9.2 Verwechslungsschutz

Dieser aus "Stift und Sperre" bestehende Kodiersatz verhindert das Einsetzen eines Leistungsschalters falsche Nennstromtragfähigkeit in die Kassette. Das Bild zeigt den am Schalter montierten Kodierstiftblock. Das Bild zeigt das passende Gegenstück in der Kassette.

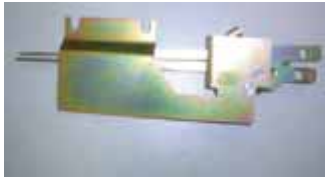
Wenn nötig können zusätzliche Verriegelungen erreicht werden indem ein zweiter Kodiersatz auf der anderen Kassettenseite angebaut wird.



## 6.9.3 Safety shutters Security padlocking

## 6.9.3 Berührungsschutzabdeckung - Sicherheitsverriegelung

## 6.9.3.1 Fasteners



A  
Fixing Plate  
Befestigungsplatte



C  
Fixing Nuts  
Befestigungsmuttern



E  
Positioners  
Positionierungsscheiben



B  
Elastic Rings  
Elastische Scheiben



D  
Key Lock Bar  
Zylinderschloss



F  
Brass spacing ring, block  
lever, fixing nut  
Messing Distanzring,  
Blockierhebel,  
Befestigungsmutter

6.9.3.2 Remove the front cover by, unscrewing the fixing screws.

6.9.3.2 Frontabdeckung abbauen (Befestigungsschrauben lösen)



6.9.3.3 Unscrew the nut(C) on the top of the black tube and remove it from the stud.

6.9.3.3 Mutter oben auf(C) dem Handkurbelhalterrohr entfernen und das Rohr entfernen.



6.9.3.4 Remove the elastic rings(B) and the rods. Pre-existing nuts.

6.9.3.4 Hebel und elastische Ringe(B) entfernen durch lösen der abgebildeten Muttern.



6.9.3.5 Locate support plate (A) over the pre-existing nuts and fix the provided rods with elastic rings (B). Fixing point of the rods with elastic rings.

6.9.3.5 Nun Befestigungsplatte (A) auf die Bolzen (siehe 9) anbauen und die mitgelieferten Verriegelungshebel mit den Elastischen Scheiben (B) montieren



6.9.3.6 Locate the lever in front of the pin.

6.9.3.6 Die Hebel vor den abgebildeten Bolzen montieren.



6.9.3.7 Screw the fixing nuts (C) of the plate.

6.9.3.7 Mit gelieferten Muttern (C) anschrauben.



6.9.3.8 Insert the barrel of key-lock (D) into the suitable hole on the front cover

6.9.3.8 Zylinderschloss (D) in passendes Loch in der Frontabdeckung einsetzen



6.9.3.9 Screw the barrel of key lock.

6.9.3.9 Zylinderschloss festziehen







6.9.3.10 Locate the positioners (E) in their place.

6.9.3.10 Positionierungsscheiben(E) einsetzen



6.9.3.11 Fasten the front cover with screw, reset the rods and make sure they slide freely.



6.9.3.11 Frontabdeckung wieder anschrauben, gleichzeitig sicherstellen das die Verriegelungshebel sich frei bewegen lassen



6.9.3.12 Locate the brass spacing ring and the block lever, and screw the fixing nut(F) of the key lock (D).

6.9.3.12 Messing Distanzring, Blockierhebel einsetzen und mit der(F) Befestigungsmutter festziehen (D)



6.9.3.13 Pull the rods, rotate the key and draw it out; Make sure the safety shutters cannot be opened.

6.9.3.13 Verriegelungshebel ziehen Schloss drehen und Schlüssel abziehen. Nun muss es unmöglich sein die Berührungsschutzabdeckung zu öffnen.



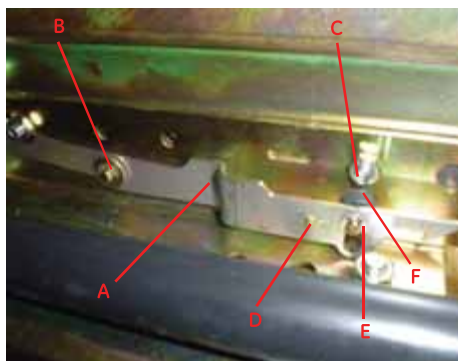


### 6.10 Door interlocking

A door interlock mechanism may be fitted inside the cassette on the right for L/H hinged door (see in figure) or left for R/H hinged door. Specify whether door is L/H or R/H hinged when ordering. Each pack contains an interlock lever, a helical spring, washers and circlips, (Fig. 'G' shows both L/H and R/H sets), also a hasp for fitting to the door.

#### 6.10.1 Assembly

- Place spring over post protruding from cassette side plate.
- Position interlock lever as shown
- Ensure one end of spring locates below nut the other rests over small boss on lever.
- Holding lever in position-insert circlip into groove in spring post then fit two washers over fulcrum boss followed by a circlip to fix.



Note: Right hinged door(DIRHS) item code: 405579  
Left hinged door(DILHS) item code: 405578

- A) Door interlock lever
- B) Fulcrum boss with 2 washer & circlip
- C) End of spring locates below nut
- D) End of spring fits above boss on inside of lever
- E) Circlip
- F) Spring
- G) Kit for both L/H and R/H sets

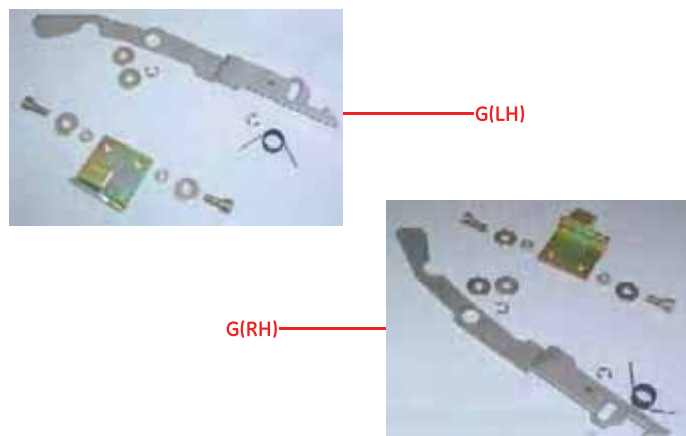
### 6.10 Türverriegelung

Eine Türverriegelung kann innen in der Kassette rechts für links anschlagen Türen und links für rechts anschlagen Türen eingebaut werden. Bei Bestellung ist die Art de Türanschlages anzugeben.

Jeder Bausatz enthält Verriegelungshebel, Spiralfeder, Unterlegscheiben und Sicherungsclips. Der Türhalter gehört ebenfalls zu Lieferumfang. (Bild 'G' zeigt beide Bausätze, für links und Rechts)

#### 6.10.1 Montage:

- Feder auf den hervorstehenden Bolzen an der Kassettenseite schieben
- Hebel wie dargestellt einsetzen.
- Es ist darauf zu achten, dass sich das eine Ende der Feder unterhalb der Mutter befindet und das andere Ende oberhalb der schmalen Nabe auf dem Hebel befindet.
- Hebel in Position halten und eine Sicherungsscheibe in die Nut auf dem Federlagerbolzen einschnappen. Jetzt zwei Scheiben auf die Stützpunktnabe schieben und ebenfalls mit einer Sicherungsscheibe sichern.



Hinweis: Tür mit Linksanschlag (DIRHS) Artikelnummer: 405579  
Tür mit Rechtsanschlag (DILHS) Artikelnummer:405578

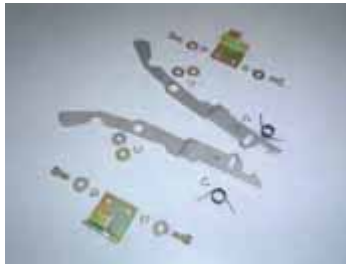
- A) Verriegelungshebel
- B) Stützpunktnabe mit 2 Scheiben und einer Sicherungsscheibe.
- C) Feder Ende unterhalb Mutter
- D) Federende oberhalb der Nabe auf dem Hebel.
- E) Sicherungsscheibe
- F) Feder
- G) Bausätze für rechts und linksseitigen Anbau

### 6.10.2 To fit Door Interlock

A door interlock mechanism may be fitted inside the cassette on the right for L/H hinged door or left for R/H hinged door. Specify whether door is L/ H or R/ H hinged when ordering.

### 6.10.2 Einbau Türverriegelung

Eine Türverriegelung kann innen in der Kassette rechts für links angeschlagene Türen bzw. links für rechts angeschlagene Türen eingebaut werden. Bei Bestellung ist die Art des Türanschlages anzugeben.



### 6.10.3 Interlock Packs

Each pack contains - an interlock lever, a helical spring, washers and circlips. (Fig. shows both L/H and R/H sets). A door bracket is also included. (Fig.)

### 6.10.3 Verriegelungs- Bausätze

Jeder Bausatz enthält Verriegelungshebel, Spiralfeder, Unterlegscheiben und Sicherungsclips (Fig. 34 zeigt Bausätze für rechts- und linksseitigen Anbau). Der Türhalter gehört ebenfalls zum Lieferumfang.(Fig.)



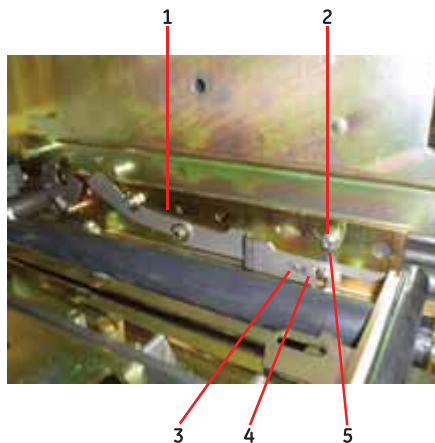
### 6.10.4 Drill Pattern - Door Bracket Assembly

Door bracket location detail below is for left hand hinged switch board doors (Fig.). Drill two holes in the door for M5 clearance.

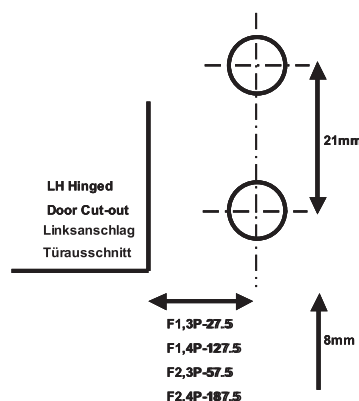
### 6.10.4 Montage der der Türwinkel

Fig. zeigt die Position des Türhaltes für links angeschlagene Türen. Zur Befestigung sind zwei Löcher  $\varnothing 5,2$  mm gemäss Skizze zu bohren. Fig. zeigt die Position des Türhalters für rechts angeschlagene Türen. Zur Befestigung sind zwei Löcher  $\varnothing 5,2$  mm gemäss Skizze zu bohren.

1. Fulcrum boss with 2 washers & circlip.
2. End of spring locates below nut.
3. End of spring fits above boss on inside of lever.
4. Circlip.
5. Spring over spring pin

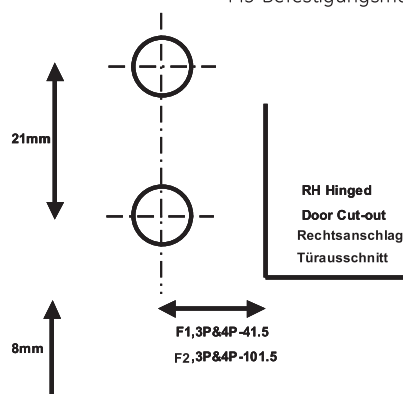


1. Stützpunktsnabe mit 2 Unterlegscheiben & Sicherungsscheibe.
2. Federende unterhalb der Mutter.
3. Federende oberhalb Nabe auf Innen Seite des Hebels.
4. Sicherungsscheibe.
5. Feder oberhalb Bolzen.



Door bracket location detail below (Fig.) is for right hand hinged switch board doors. Drill two holes in the door for M5 clearance.

Türwinkel (siehe Fig.) dargestellt für Tür mit Linksanschlag. Zwei Löcher für M5 Befestigungsmaterial müssen gebohrt werden.



### 6.11 Busbar/Cable Earthing

Optional pack to enable earthing of circuit breaker terminals on busbar or cable side contains:-

- Isolating contact (cluster) pliers for removal of the main isolating contacts.
- Earthing bar with spring pressured earth contact. The bar is reversible to fit top or bottom terminal sets \*\*.
- Necessary fixing bolts and washers.
- Anti-trip plate\*.

#### To earth the upper contact set:

- Remove the three upper contact clusters at the rear of the circuit breaker, using the cluster pliers provided (Fig.).
- Position earthing bar below the three exposed terminals and loosely tighten the M10 bolts (into the tapped earthing bar; one bolt per phase. Tighten to 30Nm.

#### Note:

- The spring loaded earthing contact should be facing left when viewed from rear (Fig.).
- \*Available upon customer request.
- \*\*Example shown below for the Bottom Terminal sets



1.Spring loaded earthing contact.

1.Gefederter Erdungskontakt.  
2.Einfahrkontakte



\*\*Bottom Terminal sets

### 6.11 Erdung von Sammelschienen/Kabeln

Das optional erhältliche Set ermöglicht die Erdung der Leistungsschalteranschlüsse auf Sammelschienen- oder Kabelseite und enthält:

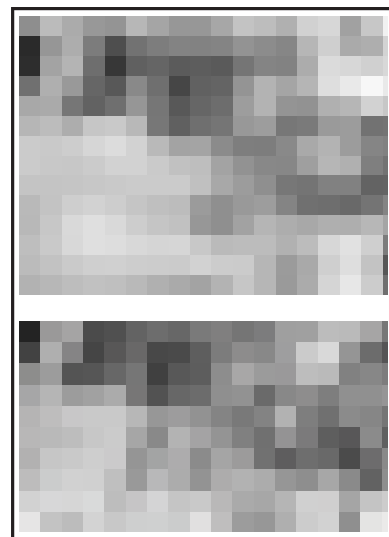
- Isolierte Kontaktzange zum Abbau der Ausfahrkontakte.
- \*\*Erdungsschiene mit gefederten Erdungskontakt. Die Schiene ist sowohl an den oberen wie unteren Schalteranschlüssen montierbar.
- Erforderliche Befestigungsschrauben und Scheiben
- Auslöse -Blockierungsplatte\*.

#### Erdung der oberen Anschlüsse:

- Entfernen der oberen Ausfahrkontakte auf der Rückseite des Leistungsschalters mit der Kontaktzange (Fig.).
- Erdungsschiene unterhalb der drei freistehenden Anschlüsse lose mit den M10 Schrauben fixieren (Gewindelöcher in der Erdungsschiene vorhanden, eine Schraube pro Phase) Anziehen mit Drehmoment 30Nm.

#### Hinweis:

- Der gefederte Erdungskontakt muss sich links befinden (Schalter von hinten gesehen, Fig.)
- \*Auf Anfrage
- \*\*Unten ist ein Beispiel für die Erdung der unteren Anschlüsse gezeigt



\*Anti-Trip Plate

\*Auslöse -Blockierungsplatte

**To earth the lower terminal set:**

a) Remove lower cluster contacts, reverse the earthing bar so that the M10 tapped holes point downwards, apply bolts and washers as above.

b) The spring loaded earthing contact, still facing left, will locate in the same position whether upper or lower terminals are earthed and will engage with a fixed earthed contact block in the cassette when the breaker is racked to the CONNECTED position (Fig.).

**Erdung der unteren Anschlüsse:**

a) Entfernen der unteren Ausfahrkontakte, Erdungsschiene umdrehen, so dass die M10 Gewindelöcher nach unten zeigen. Schrauben und Scheiben wie oben beschrieben eindrehen und festziehen.

b) Der gefederte Erdungskontakt befindet sich in derselben Position auf der linken Seite, egal ob die oberen oder unteren Anschlüsse geerdet sind. Er kontaktiert den festen Erdungskontakt in der Kassette, wird der Schalter in die Betriebsstellung verfahren (Fig.).



Fixed earthing contact in cassette

Feststehender Erdungskontakt in Kassette

**6.12 Mechanical operations counter**

The optional pack contains an operations counter with fixing screws. This unit is easily fitted to the inside of the circuit breaker (Directly on the left side of mechanism as shown in below figure).

- Remove moulded front cover from the circuit breaker.
- Position the operations counter over the two holes provided inside the cover, ensuring that the indicator face is aligned to show through the window provided in the cover
- Fix in position using the screws provided.

**6.12 Schaltspielzähler**

Diese zusätzliche Anbaugerät wird als Set mit Zähler und Montageschrauben geliefert. Es lässt sich einfach im Inneren des Leistungsschalter anbauen (linke Seite von Mechanismus siehe Bild)

- Leistungsschalterdeckel abnehmen.
- Den Zähler so über die beiden Löcher auf der Innenseite der Blende halten, dass die Vorderseite des Zählerees zum Fenster in der Blende zeigt.
- In dieser Position mit den beiden Schrauben befestigen.
- Beim Aufsetzen des Deckels ist darauf zu achten das der Betätigungshebel des Zählers in den entsprechenden Hebel im Mechanismus greift.

Hinweis: Der Schaltspielzähler kann nicht zurückgesetzt werden.



MOC with Motor Operator



MOC without Motor Operator

## 7 Service Operation

Service operation procedure

| Accessory                                  | Check                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Switch                                     | Perform some manual openings and closings reloading the springs manually. Check that all the indicators are working correctly                                                                                                                                           |
| Shunt trip                                 | Supply the trip (the power voltage must be between $0.7 \times V_n$ and $1.1 \times V_n$ ) with the switch in the closed position and check the opening of the switch itself.                                                                                           |
| Undervoltage release                       | Close the switch with the release supplied ( $V=0.85V_n-1.1V_n$ ), turn off the power to the release and check switch opening. (Operation can also be checked by gradually reducing the voltage and checking that the opening occurs for $0.35V_n$ )                    |
| Closing release                            | Starting with the switch open and the springs loaded, power the closing release with $V=0.85V_n-1.1V_n$ and check the switch closing.                                                                                                                                   |
| Auxiliary contact alarm release tripped    | Open by means of the relay (by means of the test unit; see the section on checking the protection unit) and check the contact change of state                                                                                                                           |
| Auxiliary contact signal pull-out switches | On changing from the extracted position to the test and there fore inserted position check that the contacts change over correctly.                                                                                                                                     |
| Operation counter Motor command            | Perform some Opening/Closing operations and check the indication of the operation counter. Starting with switch open and springs unloaded, power of the motor ( $V=0.85V_n$ and $V=1.1V_n$ ) and check that the springs (signal on the front) are loaded in no longer t |
| Push-button padlock lock                   | Check the state and correct operation of the lock                                                                                                                                                                                                                       |
| Push-button lock OFF                       | Check the state and correct operation of the lock                                                                                                                                                                                                                       |
| Padlock lock out                           | Check that with the "tongue" out the crank cannot be put in.                                                                                                                                                                                                            |
| Safety shutter lock                        | Check on the fixed base that with the "tongues" out the shutters cannot be moved                                                                                                                                                                                        |
| Mechanical interlock                       | On locking the fork on which the interlock cable operates check that the switch cannot be operated. (With both interlock devices installed close one, check that the other cannot be closed and vice versa)                                                             |
| Protection relay                           | See section                                                                                                                                                                                                                                                             |

| Anbaugerät                                 | Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| schalter                                   | Einige manuelle Schalthandlungen durchführen. Aus, Spannen und Ein durchführen und die entsprechenden Signale prüfen                                                                                                                                            |
| Arbeitsstromauslöser                       | Den Arbeitsstromauslösen mit geeigneter Spannung (zwischen 0,7 und 1,1 facher Nennspannung der Spule) versorgen während der Leistungsschalter eingeschaltet ist. Der Schalter muss auslösen.                                                                    |
| Unterspannungsauslöser                     | Den Leistungsschalter einschalten während der Unterspannungsauslöser versorgt (0,85 bis 1,1 fache Nennspannung der Spule) ist. Nun Die Spannung vom Unterspannungsauslöser abnehmen, der Leistungsschalter löst aus. Alternativ kann die Versorgungsspannung au |
| Einschaltspule                             | Die Einschaltspule mit gespannten, ausgeschaltetem Leistungsschalter an Spannung legen (0,85 bis 1,1 fache Spulennennspannung). Der Leistungsschalter schaltet zu.                                                                                              |
| Störmeldesalter                            | Leistungsschalter ein, mit Testgerät Auslösung des Mpro herbeiführen. Der Störmeldesalter muss die Fehlerauslösung signalisieren.                                                                                                                               |
| Positionsmeldesalter                       | Den Schalter aus der Trennposition über die Testposition in die Eingefahren Position verfahren und die Signalgebung entsprechen prüfen                                                                                                                          |
| Schaltspielzähler                          | Einige Schalthandlungen durchführen und prüfen ob der Zähler mit jeder Schalthandlung weiterzählt. Dies kann manuell oder mit Motor durchgeführt werden. Während dieser Prüfung die Zustandsanzeigen für Federzustand und Schaltstellung auf unverzögerte Reakt |
| Druckknopf Verriegelung                    | Auf korrekten Zustand und Funktionalität prüfen                                                                                                                                                                                                                 |
| Verriegelung in Aus                        | Auf korrekten Zustand und Funktionalität prüfen                                                                                                                                                                                                                 |
| Verriegelung Einfahrtechnik                | Prüfen das mit herausgezogener Verriegelung die handkurbel nicht gesteckt werden kann                                                                                                                                                                           |
| Verriegelung safety shutter                | Prüfen das mit herausgezogener Verriegelung die Berührungsschutzabdeckungen nicht geöffnet werden können                                                                                                                                                        |
| Bouwdenzug Verriegelung zwischen Schaltern | Prüfen das der Leistungsschalter sich nicht zuschalten lässt wenn der entsprechende Bouwdenzug betätigt ist. Oder wenn im Zweischalter system prüfen das sich immer nur ein Schalter zuschalten lässt.                                                          |
| Mpro Auslöser                              | Siehe Abschnitt in dieser Bedienungsanleitung.                                                                                                                                                                                                                  |



## 8 Maintenance

Scope and intervals of testing are to be determined in accordance with the degree of utilization of the circuit breaker. For ensuring service reliability and constant readiness for operation it is recommended to observe the maintenance measures. The individual test and maintenance works can be determined in detail only by the user. Thus, the instructions given in the sections should be considered as recommendations.

**8.1** Even »maintenancefree« units are subject to wear and tear as well as environmental influences. In case of a higher switching frequency and after several short-circuit interruptions the contact members in particular should be checked for contact erosion, if necessary, replaced. Breakers which are only infrequently operated should be maintained at least every 4 years. When the circuit breakers are used in systems for which special regulations are valid different maintenance intervals may apply.

Before starting and while performing inspection and maintenance works the protective measures required by the relevant safety regulations are to be observed.

**8.2** A charged operating mechanism is to be discharged before starting the works. The »OFF« and »NOT CHARGED« switch positions can be checked via respective windows.

If spare parts should be required for the maintenance works, the original spare parts are to be used in any case. Non original spare parts could cause a different behaviour which might result in dangerous situation for the user. The same is true for the mounting and demounting of switch accessories: Here also only original accessories are to be used. Special tools which might possibly be required are listed.

### Preventive maintenance

After elapsing half of the mechanical life span (corresponds to the mechanical life span without maintenance, or electrical life span), depending on result of inspection and earlier if the occasion should arise, but at the latest a maintenance should be carried out after 4 years. If the maintenance is being carried out before reaching half of the mechanical life span, the contacts have to be replaced if necessary.

**8.3** During the maintenance or service of an MPACT II air circuit breaker it is important to conduct a "Latch test", for more information you can contact GE.

## 8 Wartung:

Wartungsintervalle und Wartungstiefe sind abhängig vom Grad der Benutzung des Leistungsschalters. Um eine dauernde Einsatzbereitschaft zu gewähren, sollten alle Wartungen fristgerecht durchgeführt werden. Da die Wartungsintervalle vom Grad der Nutzung abhängen, können die Wartungsintervalle nur vom Benutzer festgelegt werden, daher sind die Angaben in den Abschnitten als Empfehlungen zu betrachten.

**8.1** Auch Wartungsfreie Geräte unterliegen Verschleiß. Im Falle von hoher Schalthäufigkeit oder nach Kurzschlussabschaltungen müssen die Kontaktsysteme überprüft werden und ggf. ausgetauscht werden. Leistungsschalter die nur selten geschaltet werden sollten mindesten alle 4 Jahre gewartet werden. Für Leistungsschalter die in einer speziell geregelten Umgebung eingesetzt werden, können sich jeweils andere Wartungsintervalle und Tiefen ergeben. Vor Beginn jeder Wartung ist sicherzustellen das die Anlage/der Leistungsschalter den jeweiligen Regeln entsprechen freigeschaltet ist.

**8.2** Der Mechanismus des Leistungsschalters sollte vor Beginn der Wartungsarbeiten entspannt werden. Schalterstellung und der Zustand der Mechanismusfedern kann an den entsprechenden Anzeigen abgelesen werden. Für Reparaturen sollten nur Originalersatzteile eingesetzt werden. Der Einsatz von anderen Ersatzteilen kann zu Fehlfunktionen führen. Werkzeuge die für die Wartung benötigt werden sind in Abschnitt.

### Präventive Wartung

Eine Wartung sollte, nach Erreichen der halben mechanischen Lebensdauer (Mechanische Lebensdauer ohne Wartung, oder elektrische Lebensdauer), in Abhängigkeit einer durchgeführten Prüfung oder wenn sich die Möglichkeit ergibt durchgeführt werden, jedoch nicht später als nach 4 Jahren.

**8.3** Als Teil der Wartungsarbeiten oder der jährlichen Überprüfung am MPACT II Leistungsschalter sollte ein "Latch test" durchgeführt werden. Für genauere Informationen wenden Sie sich bitte an GE. .





|                                                                                                                      |   |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                |                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|--|--|---|--|----|--|--|--|---|---|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Schalter öffnet nicht manuell                                                                                        |   |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                |                                                                                                                                                                                        |
| Schalter öffnet nicht mit Arbeitsstromauslöser oder Unterspannungsauslöser                                           |   |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                |                                                                                                                                                                                        |
| Schalter schaltet manuell nicht ein                                                                                  |   |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                |                                                                                                                                                                                        |
| Schalter schaltet elektrisch (Einschaltspule) nicht ein                                                              |   |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                |                                                                                                                                                                                        |
| Schalter schließt nicht, oder schließt aber öffnet sofort wieder, oder schließt aber öffnet nach kurzer Zeit wieder. |   |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                |                                                                                                                                                                                        |
| Schalter läßt sich nicht oder nur schwer einfahren                                                                   |   |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                |                                                                                                                                                                                        |
| Schalter läßt sich nicht ausfahren                                                                                   |   |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                |                                                                                                                                                                                        |
| Motor spannt die Federn nicht                                                                                        |   |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                |                                                                                                                                                                                        |
| Beide Schalter einer Verriegelung lassen sich gleichzeitig einschalten (in Betrieb nehmen)                           |   |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                |                                                                                                                                                                                        |
| Ein Scalter in einer Verriegelung läßt sich nicht einschalten (Zweiter Schalter ausgeschaltet)                       |   |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                |                                                                                                                                                                                        |
| Einschaltspule, Arbeitsstromauslöser oder Unterspannungsauslöser: Spulen sind durchgebrannt.                         |   |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                |                                                                                                                                                                                        |
| Error/ Fehler oder Alarm Signal (WARN) auf dem Display des M-Pro 20 Auslösers (oder die "Warn/Alarm" LED blinkt)     |   |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                |                                                                                                                                                                                        |
| Die Betriebsbereit LED ist AUS im Anlauf- und Abschaltmodus wenn ein schwerer Fehler erkannt wurde.                  |   |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                |                                                                                                                                                                                        |
| Unregelmäßiges Blinken der Mpro 17 Betriebsanzeige (Dauernd an, Dauernd aus, blinken)                                |   |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                |                                                                                                                                                                                        |
| Schalter öffnet beim Spannen des Mechanismus                                                                         |   |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                |                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                      |   |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                |                                                                                                                                                                                        |
| Ursache                                                                                                              |   |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                |                                                                                                                                                                                        |
| Lösung                                                                                                               |   |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                |                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                      |   |   |   | X |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   | Schalter passt nicht zum Einschubträger                        | Schalter oder Einschubträger tauschen                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                      |   |   |   | X |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   | Schalter codierung stimmt nicht mit dem Einschubträger überein | Schalter oder Einschubträger tauschen, oder wenn combination o.k., codierung prüfen (ggf.)                                                                                             |
| X                                                                                                                    | X | X | X | X |  |  |   |  |    |  |  |  |   | X | Interner Mechanismusfehler                                     | Technischen Kundendienst ansprechen                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                      |   |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                | Prüfe Versorgungsspannung, Sie muss für Arbeitstrom auslöser und Einschalt Spule zwischen 0,85 und 1,1 mal der Nennspannung sein, für den Unterspannungsauslöser zwischen 0,35 und 1,1 |
|                                                                                                                      | X |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  | X |   | Falsche Versorgungsspannung                                    | Verdrahtung mit enthaltenen Verdrahtungsplänen prüfen.                                                                                                                                 |
|                                                                                                                      | X |   | X |   |  |  | X |  |    |  |  |  | X |   | Fehlerr in Verdrahtung                                         |                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                      | X |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                | Verdrahtung mit enthaltenen Verdrahtungsplänen prüfen.                                                                                                                                 |
|                                                                                                                      | X |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                | Verdrahtung mit enthaltenen Verdrahtungsplänen prüfen.                                                                                                                                 |
|                                                                                                                      | X |   |   | X |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                | Verdrahtung mit enthaltenen Verdrahtungsplänen prüfen.                                                                                                                                 |
|                                                                                                                      | X |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                | Verdrahtung mit enthaltenen Verdrahtungsplänen prüfen.                                                                                                                                 |
|                                                                                                                      | X |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                | Verdrahtung mit enthaltenen Verdrahtungsplänen prüfen.                                                                                                                                 |
|                                                                                                                      | X |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                | Verdrahtung mit enthaltenen Verdrahtungsplänen prüfen.                                                                                                                                 |
|                                                                                                                      | X |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                | Verdrahtung mit enthaltenen Verdrahtungsplänen prüfen.                                                                                                                                 |
|                                                                                                                      | X |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                | Verdrahtung mit enthaltenen Verdrahtungsplänen prüfen.                                                                                                                                 |
|                                                                                                                      | X |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                | Verdrahtung mit enthaltenen Verdrahtungsplänen prüfen.                                                                                                                                 |
|                                                                                                                      | X |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                | Verdrahtung mit enthaltenen Verdrahtungsplänen prüfen.                                                                                                                                 |
|                                                                                                                      | X |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                | Verdrahtung mit enthaltenen Verdrahtungsplänen prüfen.                                                                                                                                 |
|                                                                                                                      | X |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                | Verdrahtung mit enthaltenen Verdrahtungsplänen prüfen.                                                                                                                                 |
|                                                                                                                      | X |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                | Verdrahtung mit enthaltenen Verdrahtungsplänen prüfen.                                                                                                                                 |
|                                                                                                                      | X |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                | Verdrahtung mit enthaltenen Verdrahtungsplänen prüfen.                                                                                                                                 |
|                                                                                                                      | X |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                | Verdrahtung mit enthaltenen Verdrahtungsplänen prüfen.                                                                                                                                 |
|                                                                                                                      | X |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                | Verdrahtung mit enthaltenen Verdrahtungsplänen prüfen.                                                                                                                                 |
|                                                                                                                      | X |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                | Verdrahtung mit enthaltenen Verdrahtungsplänen prüfen.                                                                                                                                 |
|                                                                                                                      | X |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                | Verdrahtung mit enthaltenen Verdrahtungsplänen prüfen.                                                                                                                                 |
|                                                                                                                      | X |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                | Verdrahtung mit enthaltenen Verdrahtungsplänen prüfen.                                                                                                                                 |
|                                                                                                                      | X |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                | Verdrahtung mit enthaltenen Verdrahtungsplänen prüfen.                                                                                                                                 |
|                                                                                                                      | X |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                | Verdrahtung mit enthaltenen Verdrahtungsplänen prüfen.                                                                                                                                 |
|                                                                                                                      | X |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                | Verdrahtung mit enthaltenen Verdrahtungsplänen prüfen.                                                                                                                                 |
|                                                                                                                      | X |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                | Verdrahtung mit enthaltenen Verdrahtungsplänen prüfen.                                                                                                                                 |
|                                                                                                                      | X |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                | Verdrahtung mit enthaltenen Verdrahtungsplänen prüfen.                                                                                                                                 |
|                                                                                                                      | X |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                | Verdrahtung mit enthaltenen Verdrahtungsplänen prüfen.                                                                                                                                 |
|                                                                                                                      | X |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                | Verdrahtung mit enthaltenen Verdrahtungsplänen prüfen.                                                                                                                                 |
|                                                                                                                      | X |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                | Verdrahtung mit enthaltenen Verdrahtungsplänen prüfen.                                                                                                                                 |
|                                                                                                                      | X |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                | Verdrahtung mit enthaltenen Verdrahtungsplänen prüfen.                                                                                                                                 |
|                                                                                                                      | X |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                | Verdrahtung mit enthaltenen Verdrahtungsplänen prüfen.                                                                                                                                 |
|                                                                                                                      | X |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                | Verdrahtung mit enthaltenen Verdrahtungsplänen prüfen.                                                                                                                                 |
|                                                                                                                      | X |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                | Verdrahtung mit enthaltenen Verdrahtungsplänen prüfen.                                                                                                                                 |
|                                                                                                                      | X |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                | Verdrahtung mit enthaltenen Verdrahtungsplänen prüfen.                                                                                                                                 |
|                                                                                                                      | X |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                | Verdrahtung mit enthaltenen Verdrahtungsplänen prüfen.                                                                                                                                 |
|                                                                                                                      | X |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                | Verdrahtung mit enthaltenen Verdrahtungsplänen prüfen.                                                                                                                                 |
|                                                                                                                      | X |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                | Verdrahtung mit enthaltenen Verdrahtungsplänen prüfen.                                                                                                                                 |
|                                                                                                                      | X |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                | Verdrahtung mit enthaltenen Verdrahtungsplänen prüfen.                                                                                                                                 |
|                                                                                                                      | X |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                | Verdrahtung mit enthaltenen Verdrahtungsplänen prüfen.                                                                                                                                 |
|                                                                                                                      | X |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                | Verdrahtung mit enthaltenen Verdrahtungsplänen prüfen.                                                                                                                                 |
|                                                                                                                      | X |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                | Verdrahtung mit enthaltenen Verdrahtungsplänen prüfen.                                                                                                                                 |
|                                                                                                                      | X |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                | Verdrahtung mit enthaltenen Verdrahtungsplänen prüfen.                                                                                                                                 |
|                                                                                                                      | X |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                | Verdrahtung mit enthaltenen Verdrahtungsplänen prüfen.                                                                                                                                 |
|                                                                                                                      | X |   |   |   |  |  |   |  |    |  |  |  |   |   |                                                                | Verdrahtung mit enthaltenen Verdrahtungsplänen prüfen.                                                                                                                                 |
|                                                                                                                      | X |   |   |   |  |  |   |  | </ |  |  |  |   |   |                                                                |                                                                                                                                                                                        |

**On-Site & Emergency Services**

- 24/7 Emergency assistance
- Installation
- Commissioning, start-up
- Cleaning, lubrication
- Repair, upgrade, retrofit
- Assessment, inspection, audits
- Thermo graphic imaging

**Contractual Services**

- Maintenance service contracts
- Preventive, planned maintenance
- Resident technical services
- Upgrade management
- Project & site management
- Consultancy and audits

**Parts and Repairs**

- Spare parts supply
- Repair services
- Retrofit kits for legacy products
- Product replacement / return
- Equipment rentals



**The list of products we support in low voltage range include amongst others:**

**Air Circuit Breaker**

- M-Pact I, M-Pact II
- ME...07, MEG, MEY
- ME00/05, M series
- Spectronic SP/SPE, L, S
- GEA RAPID S/SE, Gerapid
- M23, M80

**Power Distribution and MCC**

- SEK / SEV32 Powercenter + MCC
- GEA Plus
- SV18, SV 90
- Vynconstruct, OK Center
- System4
- CCM

**For further information and contract details please contact your local sales representative or After Sales & Service team:**

**Austria** T +43 1 622 468 00  
E service.at@ge.com

**Netherlands** T +31 53 573 03 03  
E service.nl@ge.com

**Belgium** T +32 9 265 21 11  
E service.b@ge.com

**Poland** T +48 22 519 42 19  
E service.pl@ge.com

**Germany** T +49 180 4437378  
E service.g@ge.com

**Spain** T +34 93 736 57 53  
E service.e@ge.com

**France** T +33 3 23 50 70 66/67  
E service.f@ge.com

**Switzerland** T +41 44 804 7070  
E service.ch@ge.com

**Italy** T +39 02 42421  
E service.it@ge.com

**UK and Ireland** T +44 151 420 9636/35  
E service.uk@ge.com





|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| <b>1 General (ETU)</b>                                          | 40 |
| 1.1 Introduction                                                | 40 |
| 1.2 There are three types of Electronic Trip Unit (ETU)         | 40 |
| 1.3 Functional Features                                         | 40 |
| 1.4 Terminology (APPENDIX -G )                                  | 40 |
| <b>2 Picture (M-PROPLUS)</b>                                    | 41 |
| <b>3 Operator Controls</b>                                      | 42 |
| 3.1 Setting Current (Ir)                                        | 42 |
| 3.2 Short Time Pickup (Im)                                      | 42 |
| 3.3 Short Time Delay                                            | 42 |
| 3.4 Instantaneous protection                                    | 43 |
| 3.5 Earth Fault Pickup (If) - OPTIONAL                          | 43 |
| 3.6 Earth Fault Delay - OPTIONAL                                | 43 |
| 3.7 Reset                                                       | 44 |
| 3.8 Navigation Table                                            | 44 |
| <b>4 Picture (M-PRO)</b>                                        | 45 |
| 4.1 M-PRO 30/40                                                 | 45 |
| <b>5 Operator Controls</b>                                      | 46 |
| 5.1 Button Operation                                            | 46 |
| 5.2 Menu Structure                                              | 48 |
| <b>6 Protection</b>                                             | 54 |
| 6.1 Earth Fault Protection                                      |    |
| 6.2 Example to Set unrestricted Earth Fault time to 0.5 Seconds | 56 |
| <b>7 Testing ETU</b>                                            | 58 |
| 7.1 SELF TEST TRIP                                              | 58 |
| 7.2 Powering Mpro Plus/Mpro 30/Mpro 40                          | 58 |
| 7.3 Test Connector & Test box                                   | 58 |
| 7.4 Connection                                                  | 58 |
| 7.5 Applicable for M-ProPlus / M-Pro                            | 58 |
| 7.6 Fitting Instruction - Accessories                           | 59 |
| <b>8 Trouble Shooting</b>                                       | 63 |



## 1 General (ETU)

### 1.1 Introduction

M-PROPlus, M-PRO30 and M-PRO40 are the dedicated protection and management units for the M-PACT air circuit breakers and have been developed to meet the most stringent demands of modern circuit protection. Designed with the full benefit of advanced microprocessor technology, the M-PRO protection and management units offer a comprehensive menu of overload, short circuit and earth fault protection to satisfy the most enhanced client requirements.

The protection and management system incorporates the following components:

- Electronic protection relay
- Power current transformers
- Measuring system (Rogowski coil)

The components are separately mounted into the M-PACT air circuit breaker. Current transformers power the electronic protection relay and the measured signal is generated by the Rogowski coils on the main phases. The M-PRO circuitry senses TRUE RMS current with immunity to system disturbances. On request, the M-PRO protection relay can be permanently powered by an auxiliary power unit. When the circuit breaker is closed the current transformers ensure energising power for the protection unit.

### 1.2 There are three types of Electronic Trip Unit (ETU)

1. MPro 17Plus-Rotary switch settings
2. MPro 18Plus-Rotary switch and display features.
3. Mpro 30/40-Digital settings and display feature(only

frame1&2)

### 1.3 Functional Features

These ETU offers different protection features, refer APPENDIX-K

### 1.4 Terminology (APPENDIX -G )

## 1 Allgemein (ETU)

### 1.1 Einführung

M-Pro Mikroprozessor Schutz (Protektion) Relais, Mpro Plus, Mpro 30 und Mpro 40 sind speziell für Mpac Leistungsschalter Serie entwickelte Schutzorgane, die den höchsten Anforderungen modernen Leitungsschutzes entsprechen. Durch die Benutzung von Mikroprozessortechnologie bieten die Mpro Auslöser eine umfassende, menugesteuerte Auswahl an Überlast-, Kurzschluss- und Erdschluss- Schutzfunktionen um den Anforderungen unserer Kunden gerecht zu werden.

Die Auslöseeinheit arbeitet mit folgenden Komponenten:

- Elektronische Auslöseeinheit
- Wandler für Stromversorgung
- Wandler für Strommessung (Rogowski Spulen).

Diese Komponenten sind separat in den Mpac Leistungsschalter eingebaut. Die Strom Wandler übernehmen die Versorgung des elektronischen Auslösers, die Rogowski Spulen auf den Hauptstrombahnen liefern das Messsignal. Die Auslöse Einheit führt eine Effektivwertmessung durch die immun gegen Systemstörungen ist. Der Auslöser kann, wenn gewünscht auch extern versorgt werden. Wenn diese externe Versorgung nicht vorliegt arbeitet der Auslöser Selbstversorgt sobald ausreichend primär Strom fließt.

### 1.2 es gibt 3 Typen von Auslösern:

- 1 Mpro 17 Plus: Drehschalter zur Parametereinstellung
- 2 Mpro 18 Plus: Drehschalter und Digitalanzeige
- 3 Mpro 30/40: Digitale Eingabe und Digitalanzeige (Nur

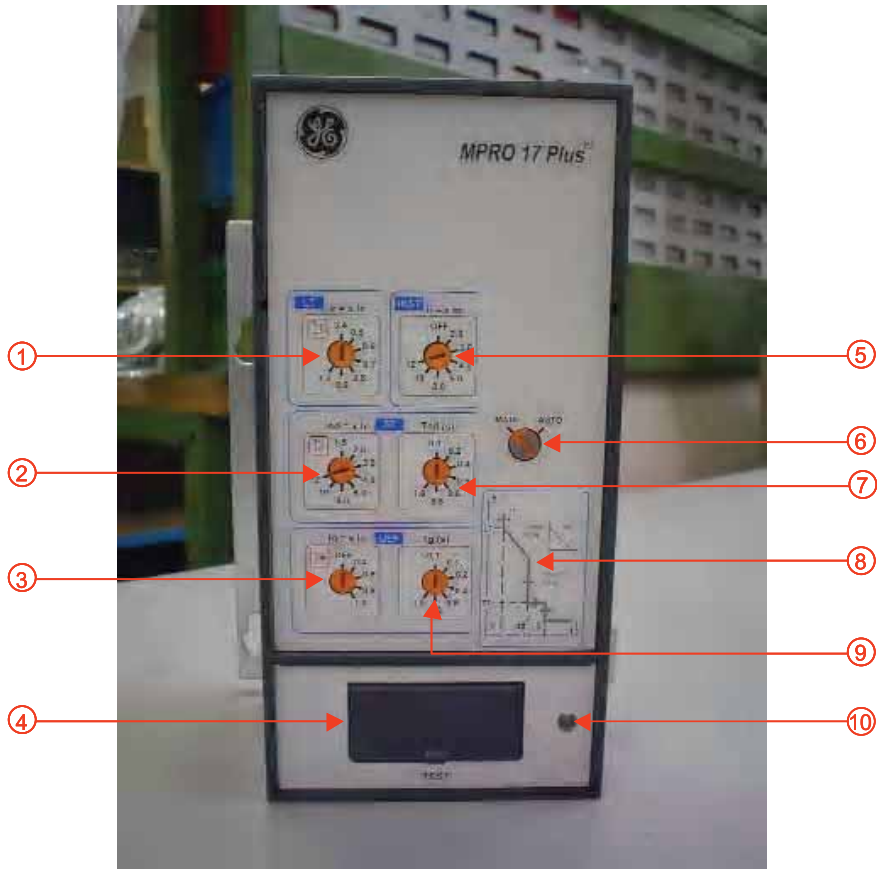
Baugröße 1 und 2)

### 1.3 Funktionen

Die Mpro Auslöser bieten verschiedene Funktionen (Anhang - K) aufgelistet.

### 1.4 Terminologie (Siehe Anhang - G)

## 2 Picture(M-PROPLUS)



Example - M-PRO 17 Plus

- 1 Long time setting
- 2 Short time setting
- 3 Unrestricted earth fault setting
- 4 Test connector
- 5 Instantaneous setting
- 6 Reset switch
- 7 Short time delay
- 8 curve followed
- 9 Unrestricted earth fault delay setting
- 10 Healthy light emitting diode

- 1.Überlasteinstellung
- 2.Kurzschlußansprechwert (S-Kanal)
- 3.Erdschlußansprechwert
- 4.Stecksocket Testgerät
- 5.Kurzschlußansprechwert (K-Kanal)
- 6.Resettaste
- 7.Kurzschlußverzögerung (S-Kanal)
- 8.Kurvenform
- 9.Erdschlußverzögerung
- 10.Betriebsanzeige.

### 3 Operator Controls

All operator controls are presented on the M-PRO Plus front panel. The switches may be adjusted at any time, whether the breaker is open or closed, and powered or not.

#### 3.1 Setting Current (Ir)

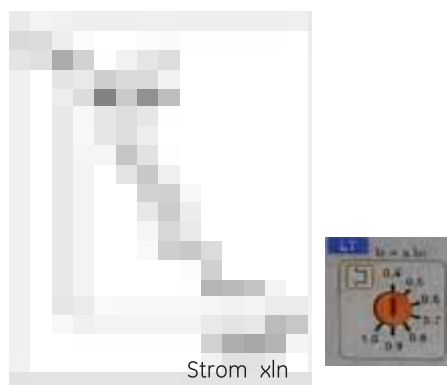
This is the pick-up current for long-time protection. It is set as a fraction of the breaker rating ( $I_n$ ) to values ranging from  $0.4I_n$  to  $1.0I_n$  in steps of  $0.1I_n$ .

### 3 Bedienelemente

Alle Bedienelemente sind auf der Frontplatte des MPRO Plus leicht zugänglich angebracht. Die Einstellknöpfe können jederzeit betätigt werden, unabhängig vom Betriebszustand des Schalters.

#### 3.1 Einstellung Strom (Ir)

Der Ansprechwert für den Überlastschutz wird als Teil des Bemessungsstromes  $I_n$  im Bereich von  $0,4$  bis  $1,0 \times I_n$  in Schritten von  $0,1 \times I_n$  eingestellt.



#### 3.2 Short Time Pickup (Im)

This is the pick-up current for short time protection ( $I_m$ ). It is set as a multiple of the setting current ( $I_r$ ). Switch positions are provided at  $1.5 \times I_r$ ,  $2.0 \times I_r$ ,  $3.0 \times I_r$ ,  $4.0 \times I_r$ ,  $6.0 \times I_r$ ,  $8.0 \times I_r$ ,  $10 \times I_r$  and  $12 \times I_r$ .

#### 3.2 Kurzschlusschutz-Ansprechwert (Im)

Der Kurzschlusschutz-Ansprechwert ist einstellbar als Vielfaches des Stromes  $I_r$ . Einstellungen bei  $1,5 \times I_r$ ,  $2,0 \times I_r$ ,  $3,0 \times I_r$ ,  $4,0 \times I_r$ ,  $6,0 \times I_r$ ,  $8,0 \times I_r$ ,  $10 \times I_r$  und  $12 \times I_r$  sind möglich.

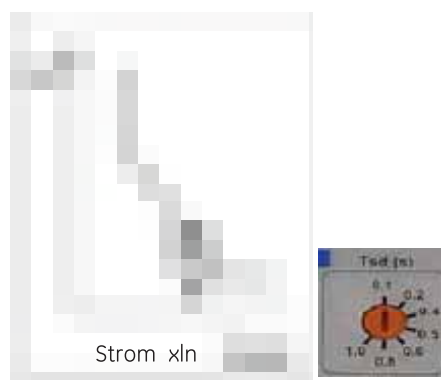


#### 3.3 Short Time Delay

The short time delay can be set to instantaneous,  $0.1s$ ,  $0.2s$ ,  $0.4s$ ,  $0.5s$ ,  $0.6s$ ,  $0.8s$  or  $1.0s$ .

#### 3.3 Kurzzeitverzögerung

Das Ansprechen des Kurzschlussauslösers kann zwischen INST (unverzögert),  $0.1s$ ,  $0.2s$ ,  $0.4s$ ,  $0.5s$ ,  $0.6s$ ,  $0.8s$  und  $1s$  verzögert werden.



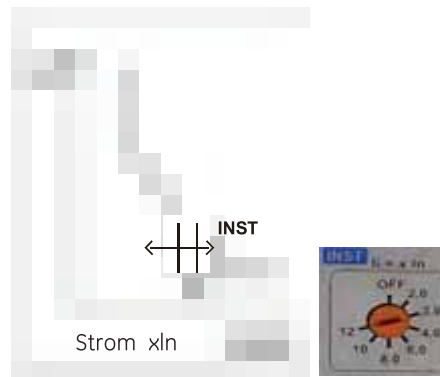
### 3.4 Instantaneous protection

- The instantaneous-protection function protects the distribution system against solid short-circuits. Contrary to the short-time protection function, the tripping delay for instantaneous protection is not adjustable.
- The trip signal is sent to the circuit breaker as soon as current exceeds the set value. This function is based on peak measurements.
- User can choose the instantaneous pickup as OFF, 2, 3, 4, 6, 8, 10 or 12. For OFF setting instantaneous will be disabled.

Note: - It is recommended not to turn Inst OFF

### 3.4 Unverzögerter Kurzschlusschutz

- Der Unverzögerte Kurzschluss Kanal schützt die Verteilung gegen hohe Kurzschlussströme. Im Gegensatz zum Kurzzeitschutz ist die Auslöseverzögerung für den Kurzschlusschutz nicht einstellbar.
- Der Auslöseimpuls wird sofort, bei überschreiten eines Grenzwertes erzeugt. Diese Messung basiert auf einer Spitzenstrommessung.
- Die Grenzwerte können eingestellt werden zu: Aus (OFF), 2, 3, 4, 5, 8, 10 oder 12. In Stellung Aus ist der Kanal abgeschaltet. Es ist empfohlen diesen Kanal nicht abzuschalten.

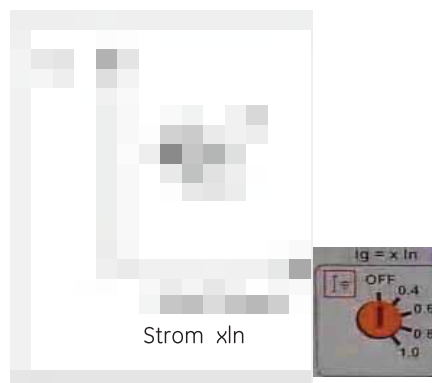


### 3.5 Earth Fault Pickup (If) - OPTIONAL

This is the pick-up current for earth fault protection. It is set as a fraction of the breakers rating ( $I_r$ ). Switch positions are provided at OFF, 0.4 $I_n$ , 0.6 $I_n$ , 0.8 $I_n$  and 1.0 $I_n$ . The OFF position disables earth fault protection.

### 3.5 Erdschlussschutz-Ansprechwert (If) - Optional

Der Erdschlussschutz-Ansprechwert ist einstellbar als Vielfaches des Stromes  $I_n$ . Mögliche Einstellungen sind AUS, 0,4x  $I_n$ , 0,6x  $I_n$ , 0,8x  $I_n$  und 1,0x  $I_n$ . In der Stellung OFF ist dieser Schutz deaktiviert.

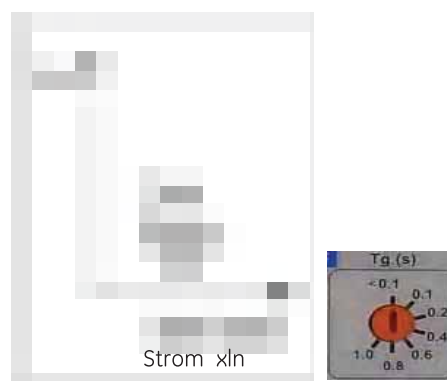


### 3.6 Earth Fault Delay - OPTIONAL

The fixed-time earth-fault delay can be set to instantaneous, 0.1s, 0.2s, 0.4s, 0.6s, 0.8s or 1.0s.

### 3.6 Erdschlussschutz-Zeitverzögerung - Optional

Die vorgegebene Erdschlussschutz – Zeitverzögerung kann eingestellt werden zwischen INST (unverzögert), 0,1s, 0,2s, 0,4s, 0,6s, 0,8s und 1s.

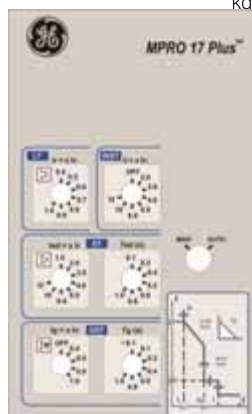


### 3.7 Reset

In the event of a fault, the M-PRO 17+ will trip the breaker and the reset button will eject from its normally flush position. The reset button must be pushed home before the circuit breaker can be re-closed.

### 3.7 Rückstellung

Im Fehlerfall löst der M-PRO 17+ den Leistungsschalter aus und der Rückstellknopf springt aus seiner Ruhestellung heraus. Der Rückstellknopf muss gedrückt werden, bevor der Leistungsschalter wieder eingeschaltet werden kann.



### 3.8 Navigation Table

#### (1) Phase currents:

L1 phase current (Amps) L2 phase current (Amps) L3 phase current (Amps)  
Range is from 0 to 9999A.

If current is less than 8% of breaker rating then it shall be displayed as <####A.  
If current is greater than 9999 then it will be displayed as 9999 in Frame 1 and Frame 2.

If breaker is open then the currents will be displayed as 0.

### 3.8 Navigation

#### (1) Phasenströme

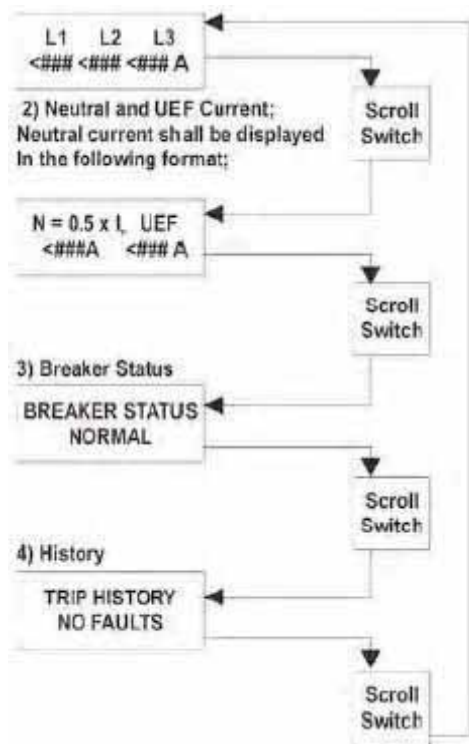
L1 Phasenstrom [A] L2 Phasenstrom [A] L3 Phasenstrom [A]

Anzeige von 0 bis 9999 Ampere.

Wenn der Strom kleiner als 8% des Schalterennennstromes ist wird dies angezeigt als <####A.

Wenn der Strom größer ist als 9999A dann wird der Strom in Baugröße 1 und 2 als 9999A angezeigt. Ein Strom von 15000A wird als „15k“ angezeigt.

Wenn der Schalter offen ist wird der Strom mit „0000“ angezeigt.



2) Neutralleiter- und Erdschlussströme;  
Neutralleiterströme werden wie folgt dargestellt:

3) Schalter Zustand

4) Ereignis Protokoll

#### 4 Picture(M-PRO)

The user interface on the panel M-PRO 30/40 unit is used for operator control

#### 4 Mpro Einführung

Die Bedienelemente auf dem Auslöser ermöglichen die Einstellung der Parameter.

##### 4.1 M-PRO 30/40

##### 4.1 Bild Mpro Auslöser



Example - M-PRO 30/40

- 1 Overload/short-circuit protection curve incorporating 7 red LED's; indication of fault type.
- 2 Earth fault protection curve incorporating 2 red LED's for fault indication.
- 3 LCD 2 Line display for clear indication of menus, settings, recorded information.
- 4 Warn / Alarm LED
- 5 Healthy LED
- 6 Selectable manual- / Automatic - Reset button.
- 7 Four button tactile key pad.
- 8 Multi pin socket for test box and/or portable power box.

1. Auslösekurve mit 7 LED's um den Betriebszustand anzuzeigen
2. Erdschlussschutz Kurve mit 2 LED's zur Anzeige des Betriebszustands
3. LCD (Digitalanzeige). Zweizeilige Anzeige zum darstellen der Einstellungen und Betriebszustände.
4. Warnung / Alarm LED
5. Betriebszustand Anzeige (zeigt an ob der Auslöser selbst Störungsfrei ist)
6. Wahlschalter manuelles oder automatisches Rücksetzen.
7. Drucktasten zur Menusteuerung
8. Anschluss für Testgerät



## 5 Operator Control

### 5.1 Button Operation

UP moves you up the Menu list you are in.

DOWN moves you down the Menu list you are in.

ESCAPE moves you out to the "Parent" Menu.

SELECT moves you into a new "Child" Menu

MODIFY (SELECT+DOWN pressed together)

Use these buttons to access the 4 menu levels within the MPRO menu structure as detailed in table 1.(PAGE-50)

## 5 Menüführung

### 5.1 Tasten Funktion

UP: Erzeugt im Menu eine Bewegung nach oben

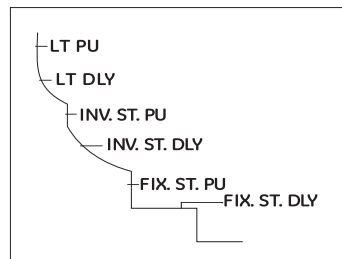
DOWN: Erzeugt im Menu eine Bewegung nach unten

ESCAPE: Sprung in das übergeordnete Menu

SELECT: Sprung in das ausgewählte Menu

MODIFY: (Select + Down gleichzeitig gedrückt)

Mit diesen Tasten können alle vier Menuniveaus des Mpro Auslösers erreicht werden. Die Menustruktur ist in Tabelle 1 auf Seite 50 dargestellt



#### 5.1.1 Long Time settings

The Mpro30/40 user interface provide the feature to change the Long time Pick up levels From 0.4 to 1.0 in steps of 0.1 .

Long time Delay Settings:

There are 5 different types of LT curves and each curve has 16 settings. so in total we will have  $5 \times 16 = 80$  curves available. The five different types of LT curves are:

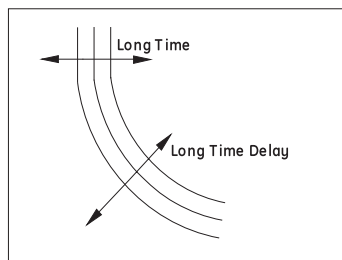
- 1) Standard inverse protection
- 2) Very inverse and Long-time inverse protection
- 3) Extremely inverse protection (General Purpose)
- 4) Extremely inverse protection (Motor Protection)
- 5) HV fuse compatible protection

#### 5.1.1 Überlasteinstellung

Der Mpro Auslöser erlaubt die Einstellung des Grenzwertes von 0,4 bis 1,0 fachen Nennstrom in Schritten von 0,1. Verzögerungseinstellungen:

Es gibt 5 verschiedene Varianten von Auslösekurven, jede von diesen Kurven hat 16 Einstellungen. Die 5 Varianten sind folgende:

1. SI (Standard Invertiert) Kurve
2. Stark invertierte Kurve
3. EI (Extrem Invertiert) Kurve (Leitungsschutz)
4. EI (Extrem Invertiert) Kurve (Motorschutz)
5. HV Sicherungsähnlicher Schutz

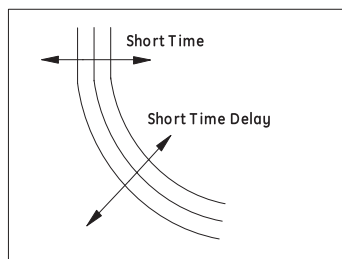


#### 5.1.2 Short time settings (Inverse)

The user can change the Short Time pick up and delay settings. Inverse Time Short Circuit pick up can be set to 1.5, 2.0, 3.0, 4.0, 6.0, 8.0, 10.0, 12.0 x Ir.

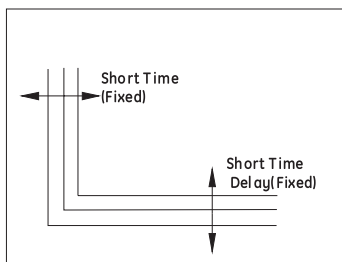
#### 5.1.2 Kurzzeitschutz (Kurzschlusschutz) (Invertiert)

Der Auslösegrenzwert kann zu 1.5, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 12 fachen vom eingestellten Strom.



### 5.1.3 Short time settings (Fixed)

Fixed Time Short Circuit Pick up can be set to 1.5, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 12 and 14\* x  $I_r$ \*14x  $I_r$  is only available for Frame 1



### 5.1.3 Kurzzeitschutz (Kurzschlusschutz) (Fest)

Feste Kurzeitauslösung kann eingestellt werden zu: 1.5, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 12 und 14 fachen vom eingestellten Nennstrom. 14 fach ist nur für Baugröße 1 verfügbar.

### 5.1.4 Earth Fault Settings

UEF Pickup can be set to Off, 0.1-1.0 of  $I_n$  in steps of 0.1

UEF Fixed time delay can be set to Inst., 0.1 - 1.0 sec in steps of 0.1 REF Pickup can be set to Off, 0.1-1.0 of  $I_n$  in steps of 0.1

SEF Pickup can be set to Off, 0.1-1.0 of  $I_n$  in steps of 0.1

REF and SEF Delay settings can be inst, 0.1s, 0.2s, 0.3s, 0.4s, 0.5s, 0.7s, 0.8s, 0.9s, 1.0s.

REF and SEF Cropping delay can be set to Off, 1.5, 2, 0, 3, 0, 4, 0, 5, 0, 6, 0

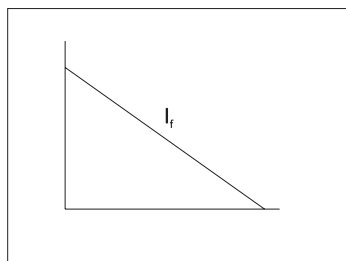
### 5.1.4 Erdschluss Einstellungen:

UEF (unrestricted Earth fault = Abgangseitiger Erdschlussschutz) Ansprechwerte können von 0,1 bis 1,0 mal Nennstrom in 0,1

Schritten eingestellt werden. Die UEF Auslöseverzögerung kann eingestellt werden auf: INST (Keine Verzögerung), 0,1 bis 1,0 in Schritten von 0,1.

REF (Restricted Erthfault = Einspeiseseitiger Erdschlussschutz) Ansprechwerte können von 0,1 bis 1,0 mal Nennstrom eingestellt werden in Schritten von 0,1 oder mit OFF ausgeschaltet werden.

SEF (Standby Earth fault = Beidseitiger Erdschlussschutz) Ansprechwerte sind von 0,1 bis 1,0 mal Nennstrom in Schritten von 0,1 einstellbar oder mit OFF ausschaltbar. REF und SEF Auslöseverzögerung ist einstellbar auf: Inst(=Unverzögert); 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9 oder 1 Sekunde. REF und SEF  $I^2t$  Verzögerung ist einstellbar auf: Off; 1,5; 2; 3; 4; 5 und 6 mal  $I/I_n$ .



### 5.1.5 HSISC/MCR settings:

HSISC settings can be set from 30 to 100kA in steps of 5kA.(MPRO 30/40)

MCR settings can be set from 30 to 100kA in steps of 5kA.(MPRO 30/40, MPRO 17 PLUS & 18 PLUS)

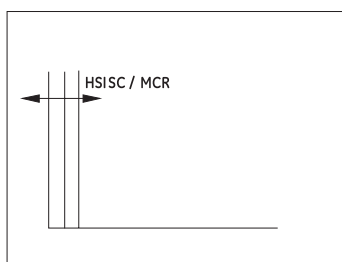
### 5.1.5 HSIC/MCR

HSIC (High Short Circuit interruption Channel = Hoch-Kurzschlussstrom Kanal)

HSIC kann von 30 bis 80kA in Schritten von 5kA eingestellt werden.(MPRO 30/40)

MCR (Make Current Release = Einschaltstrom Auslöser):

MCR ist von 30 bis 50kA einstellbar (MPRO 30/40, MPRO 17PLUS & 18 PLUS)



## 5.2 Menu Structure

There are four levels within the M-PRO menu structure, the main three are described below. Only those menus specified at the time of ordering will be factory set into M-PRO hence not all of the following menus will be available.

| Level 1 Menu                                                    | Level 2 Menu                    | Level 3 Menu                  | Level 4 Menu                     |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| Protection                                                      | Curve Settings                  | I set                         | e.g: 40% In                      |
|                                                                 |                                 | Curve Type                    | e.g: Standard Inverse            |
|                                                                 |                                 | Curve Speed                   | e.g: Curve 6                     |
|                                                                 |                                 | Cooling Time                  | e.g: Instantaneous               |
|                                                                 |                                 | Inverse Short Circuit Current | e.g: 4 x Iset                    |
|                                                                 |                                 | Fixed Short Circuit Current   | e.g: 6 x Iset                    |
|                                                                 |                                 | Fixed Short Delay             | e.g: 300ms                       |
|                                                                 |                                 | Neutral Rating                | e.g: Fully Rated                 |
|                                                                 |                                 | Phase Rotation                | e.g: RYB Clockwise               |
|                                                                 | Earth Protection <sup>1,2</sup> | REF Current                   | e.g: 10% In                      |
|                                                                 |                                 | REF Alarm                     | e.g: ON                          |
|                                                                 |                                 | UEF Current                   | e.g: 30% In                      |
|                                                                 |                                 | UEF Trip Time                 | e.g: 400ms                       |
|                                                                 |                                 | UEF Cropping                  | e.g: 2.5                         |
|                                                                 |                                 | SEF Current                   | e.g: 50% In                      |
|                                                                 |                                 | SEF Trip Time                 | e.g: 500ms                       |
|                                                                 |                                 | SEF Cropping                  | e.g: 4                           |
|                                                                 |                                 | SEF Intertrip                 | e.g: ON                          |
|                                                                 | Load Monitoring <sup>1,2</sup>  | Load Monitoring               | e.g: Load shedding/pretrip alarm |
|                                                                 |                                 | Start Shedding                | e.g: 95% x Iset                  |
|                                                                 |                                 | Stop Shedding                 | e.g: 80% x Iset                  |
| Ammeters                                                        | Red Ylw Blue (A)                |                               |                                  |
|                                                                 | Red Ylw Blue (% I set)          |                               |                                  |
|                                                                 | Neutral (% I set)               |                               |                                  |
|                                                                 | Highest Phase (A)               |                               |                                  |
|                                                                 | Peak RMS Phase (A)              |                               |                                  |
|                                                                 | SEF Current (A)                 |                               |                                  |
|                                                                 | REF Current (A)                 |                               |                                  |
|                                                                 | UEF Current (A)                 |                               |                                  |
|                                                                 | Thermal Register (%)            |                               |                                  |
| Input Settings <sup>1,2</sup>                                   | Input 1                         | e.g: warn                     |                                  |
|                                                                 | Input 2                         | e.g: warn                     |                                  |
|                                                                 | Input 3                         | e.g: warn                     |                                  |
|                                                                 | Input 4                         | e.g: warn                     |                                  |
| Faults                                                          | Existing Faults                 | e.g: No Faults                |                                  |
|                                                                 | History of Trips                | e.g: Overload Trip on Red     |                                  |
| System Status                                                   | Breaker Status                  | Breaker position              | e.g: Closed                      |
|                                                                 |                                 | Contact Life                  | e.g: 10%                         |
|                                                                 |                                 | Total Life                    | e.g: 70%                         |
|                                                                 |                                 | No. of Operations             | e.g: 3020                        |
|                                                                 | M-PRO Status                    | Powered Up Time               | e.g: 500 minutes                 |
|                                                                 | Software Status                 | Software Issue                | e.g: 5201D06, 6A4AH              |
|                                                                 |                                 | EPROM Name                    | e.g: M-PRO 5201 D6               |
| Communications <sup>2</sup>                                     | Link Status                     | PAMM Identity                 | e.g: 40/F/A9A4701H               |
|                                                                 |                                 | Baud Rate                     | e.g: 9600                        |
|                                                                 |                                 | Link Scan Range               | e.g: 0.01 to 0.03                |
|                                                                 |                                 | Link Scan Time                | e.g: 44 seconds                  |
|                                                                 |                                 | Link Timeouts                 | e.g: 2                           |
|                                                                 | Link Setup                      | CRC Errors                    | e.g: 0                           |
|                                                                 |                                 | Link Address                  | e.g: 3                           |
|                                                                 |                                 | Baud Rate Setup               | e.g: automatic                   |
|                                                                 |                                 | Link Fail Action              | e.g: warn                        |
|                                                                 |                                 |                               |                                  |
| Test Mode (available when test box is inserted and switched on) | Fault Crnt Type                 | e.g: Over Current             |                                  |
|                                                                 | Over Crnt Level                 | e.g: 2 x Iset                 |                                  |
|                                                                 | Earth Crnt Level                | e.g: 20%                      |                                  |
|                                                                 | Activate Test                   | e.g: Start Test               |                                  |

<sup>1</sup>Options for M-PRO 30

<sup>2</sup>Options for M-PRO 40



## 5.2 Menüstruktur

Innerhalb der Menüstruktur existieren vier Ebenen. Die Hauptebenen sind unten beschrieben. Nur die bestellten Menüs werden werksseitig im M-PRO gespeichert, deswegen sind nicht alle der folgenden Menüs vorhanden.

| Menü Ebene 1                                                           | Menü Ebene 2                    | Menü Ebene 3                        | Menü Ebene 4                                |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------|
| Schutz                                                                 | Kurvenauswahl                   | Stromeinstellung I set              | z.B. 40% In                                 |
|                                                                        |                                 | Kurventyp                           | z. B. Normal fallend                        |
|                                                                        |                                 | Kurven Trägheitsgrad                | z.B. Kurve 6                                |
|                                                                        |                                 | Kühlzeit                            | z. B. unverzögert                           |
|                                                                        |                                 | Kurzschlussstrom                    | z.B. 4x Iset                                |
|                                                                        |                                 | Fester Kurzschlussstrom             | z.B. 6x Iset                                |
|                                                                        |                                 | Feste Kurzzeitverzögerung           | z.B. 300ms                                  |
|                                                                        |                                 | Wert Neutralleiter                  | z. B. 100%                                  |
|                                                                        |                                 | Drehrichtung Phasen                 | z.B. L1/L2/I3 rechts                        |
|                                                                        |                                 | Typ REF                             | z.B. 10% In                                 |
|                                                                        | Erdschlussschutz <sup>1,2</sup> | Alarm REF                           | z. B. EIN                                   |
|                                                                        |                                 | Typ UEF                             | z.B. 30% In                                 |
|                                                                        |                                 | Auslösezeit UEF                     | z.B. 400ms                                  |
|                                                                        |                                 | I <sup>2</sup> t Charakteristik UEF | z.B. 2,5                                    |
|                                                                        |                                 | Typ SEF                             | z.B. 50%In                                  |
|                                                                        |                                 | Auslösezeit SEF                     | z.B. 500ms                                  |
|                                                                        |                                 | I <sup>2</sup> t Charakteristik SEF | z.B. 4                                      |
|                                                                        |                                 | wechselseitige Auslösung            | z.B. EIN                                    |
|                                                                        | Lastüberwachung <sup>1,2</sup>  | Lastüberwachung                     | z.B. Lastüberwachung/<br>Voralarm Auslösung |
|                                                                        |                                 | Lastabwurf Start                    | z.B. 95% x Iset                             |
| Ammeters                                                               | L1/L2/L3 (A)                    |                                     |                                             |
|                                                                        | L1/L2/L3 (% I set)              |                                     |                                             |
|                                                                        | Neutral (%Iset)                 |                                     |                                             |
|                                                                        | Höchste Phase(A)                |                                     |                                             |
|                                                                        | Scheitelwert RMS                |                                     |                                             |
|                                                                        | Phase (A)                       |                                     |                                             |
|                                                                        | Strom (A) SEF                   |                                     |                                             |
|                                                                        | Strom (A) REF                   |                                     |                                             |
|                                                                        | Strom (A) UEF                   |                                     |                                             |
|                                                                        |                                 |                                     |                                             |
| Einstellungen Eingänge <sup>1,2</sup>                                  | Eingang 1                       | z.B. Warnung                        |                                             |
|                                                                        | Eingang 2                       | z.B. Warnung                        |                                             |
|                                                                        | Eingang 3                       | z.B. Warnung                        |                                             |
|                                                                        | Eingang 4                       | z.B. Warnung                        |                                             |
| Fehler                                                                 | Existierende Fehler             | z. B. keine Fehler                  |                                             |
|                                                                        | Auslösevorgeschichte            | z. B. Überlastauslösung in L1       |                                             |
| Systemstatus                                                           | Schalterstatus                  | Schalterstellung                    | z.B. geschlossen                            |
|                                                                        |                                 | Schaltstücklebensdauer              | z.B. 10%                                    |
|                                                                        |                                 | gesamte Lebensdauer                 | z.B. 70%                                    |
|                                                                        |                                 | Anzahl der Schaltungen              | z.B. 3020                                   |
|                                                                        | M-PRO Status                    | Betriebsdauer                       | z.B. 500 Minuten                            |
|                                                                        | Softwarestatus                  | Software Version                    | z.B. 5201D06, 6A4AH                         |
|                                                                        |                                 | EPROM Name                          | z.B. M-PRO 5201 D6                          |
| Kommunikation <sup>2</sup>                                             | Verbindungsstatus               | PAMM Identität                      | z.B. 40/F/A9A4701H                          |
|                                                                        |                                 | Baudrate                            | z.B. 9600                                   |
|                                                                        |                                 | Verbindung Scanbereich              | z.B. 0,01 bis 0,03                          |
|                                                                        |                                 | Verbindung Scanzeit                 | z.B. 44 Sekunden                            |
|                                                                        |                                 | Verbindung Timeout                  | z.B. 2                                      |
|                                                                        |                                 | CRC Fehler                          | z.B. 0                                      |
|                                                                        | Verbindungsaufbau               | Verbindungsadresse                  | z.B. 3                                      |
|                                                                        |                                 | Baudrateneinstellung                | z.B. automatisch                            |
|                                                                        |                                 | Verbindung fehlerhafte              | z.B. Warnung                                |
|                                                                        |                                 |                                     |                                             |
| Testmodus (verfügbar, wenn Testgerät eingesteckt und angeschaltet ist) | Fehlerstromtyp                  | z.B. Überlast                       |                                             |
|                                                                        | Größe Überlaststrom             | z.B. 2x Iset                        |                                             |
|                                                                        | Größe                           | z.B. 20%                            |                                             |
|                                                                        | Erdschlussstrom                 |                                     |                                             |

<sup>1</sup>Optionen für M-PRO 30

<sup>2</sup>Optionen für M-PRO 40

Operating M-PRO30/40

When M-PRO is first energised:  
The green 'Healthy' LED will light indicating that (a) power is present, (b) The unit is functioning normally. This will remain lit at all times when M-PRO is energised unless a fault is present. Refer to M-PRO menu structure when the instructions below are carried out.

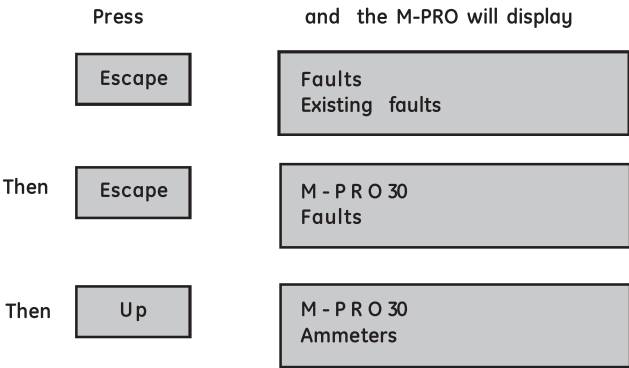
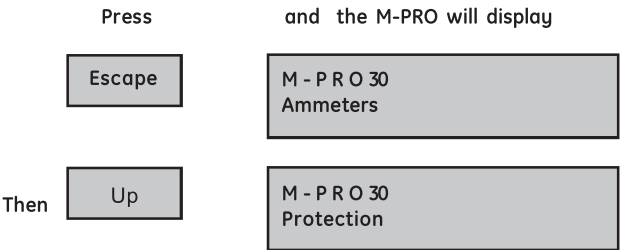


The following will explain how to set the M-PRO to a short time delay of 0.8 sec.  
For the other settings, the procedure is EXACTLY the same. Refer to the menu structure on previous page.

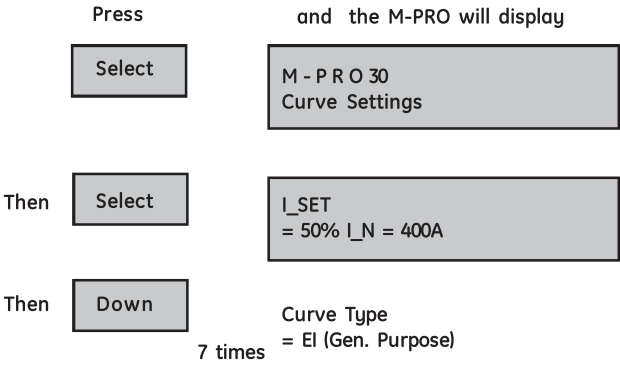
- First step, go to the **protection** menu

If the M-PRO was displaying the ammeters page, you will have to:

If the M-PRO was displaying the Fault page, you will have to:



Then go to the **Fixed S / C Time** Sub - menu



O / L Curves  
= C03, 8.00s @ Iset

Cooling time  
= Instant

Inverse S/C Crnt  
= 4 x I SET 1600A

Assume: MPro was originally configured on 800A with 30% I<sub>st</sub>



## Bedienung M-PRO30/40

Wird der M-PRO erstmalig in Betrieb genommen:

leuchtet die grüne Betriebsbereitschafts-LED und zeigt an, dass (a) der Auslöser mit Energie versorgt wird und (b) fehlerfrei arbeitet. Diese LED leuchtet, solange der M-PRO an Spannung liegt, außer es tritt ein Fehler auf. Bei Ausführung der Instruktionen unten auf die M-PRO Menüstruktur beziehen.

Ist die Amperemeter-Option eingestellt, werden die Phasenströme (Effektivwerte) auf dem Display dargestellt. Beispiel:

Bezug: M-PRO Menüstruktur. Phasenstrommessung in Ampere – Ebene 2.

Ist die Amperemeter-Option nicht aktiviert, befindet sich der M-PRO im Fehlermodus und im LCD Display wird angezeigt:

Bezug: M-PRO Menüstruktur. Anzeige bestehender Fehler – Ebene 3

|                                          |                         |                          |
|------------------------------------------|-------------------------|--------------------------|
| <b>L1</b><br><b>680</b>                  | <b>L2</b><br><b>700</b> | <b>L3</b><br><b>806A</b> |
| <b>Bestehende Fehler</b><br><b>Keine</b> |                         |                          |

Im Folgenden wird erläutert, wie der M-PRO auf eine Kurzzeitverzögerung von 0,8 eingestellt wird.

Für andere Einstellungen ist die Prozedur exakt dieselbe. Siehe Menüstruktur auf vorheriger Seite.

- Schritt 1: Menü **Protection** aufrufen

Zeigt der M-PRO die Amperemeterseite, sind die Schritte erforderlich

Zeigt der M-PRO die Fehlerseite, sind die Schritte erforderlich

| Taste   | Anzeige im LCD Display    |
|---------|---------------------------|
| Escape  | M - P RO30<br>Ammeters    |
| Dann Up | M - P RO 30<br>Protection |

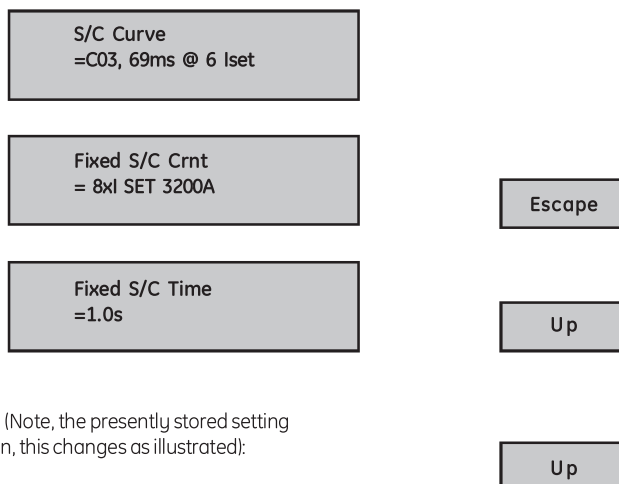
| Taste       | Anzeige im LCD Display           |
|-------------|----------------------------------|
| Escape      | Faults Existing faults<br>Fehler |
| Dann Escape | M - P RO 30<br>Faults            |
| Dann Up     | M - P RO 30<br>Ammeters          |

- Schritt 2: Untermenü fest eingestellte S/C Zeit aufrufen menu

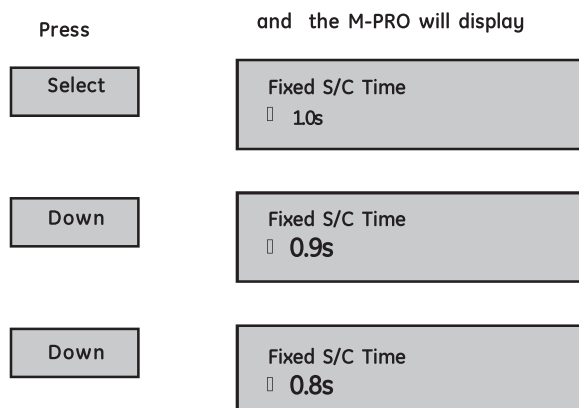
| Taste       | Anzeige im LCD Display                |
|-------------|---------------------------------------|
| Select      | M - P RO 30<br>Curve Settings         |
| Dann Select | I_SET<br>= 50% I_N = 400A             |
| Dann Down   | Curve Type<br>= EI (Gen. Purpose)     |
| 7 Zeiten    | O / L Curves<br>= C03, 8.00s @ Iset   |
|             | Cooling time<br>= Instant             |
|             | Inverse S/C Crnt<br>= 4 x I SET 1600A |

Annahme, der M-PRO war ursprünglich  
konfiguriert auf 800A mit 50% Iset



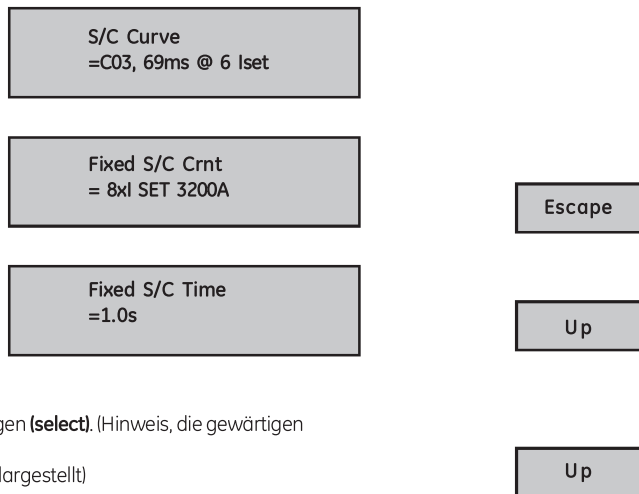


- At this stage, **select** the appropriate setting (Note, the presently stored setting has an equals sign before it. Upon selection, this changes as illustrated):

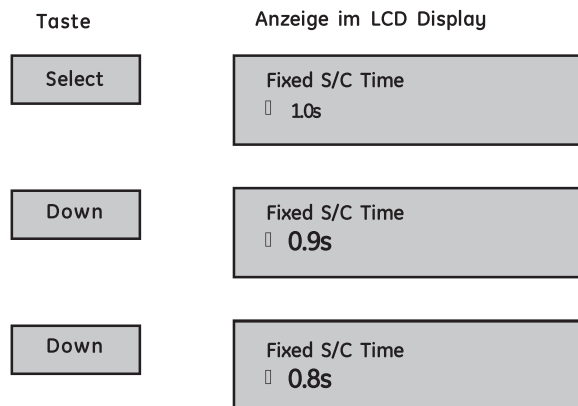


- And then, **modify** the settings in order to save it in the M-PRO as follows (Note, after modifying the setting, an equals precedes the stored value):





-Schritt 3: Auswahl der passenden Einstellungen (**select**). (Hinweis, die gewählten Einstellungen haben Gleichheitszeichen vorangestellt. Bei Auswahl Änderungen wie dargestellt)



- Schritt 4: Einstellung verändern (**modify**), um im M-PRO wie folgt abzuspeichern (Hinweis, nach der Änderung wird ein Gleichheitszeichen dem gespeicherten Wert vorangestellt):



## 6 Protection

### 6.1 Earth Fault Protection

M-PRO trip units measure up to three types of earth fault, depending on which type of trip unit is purchased and the number of poles in the electrical system. The earth faults are differentiated as:

- Unrestricted earth fault, UEF.
- Restricted earth fault, REF.
- Standby earth fault, SEF.

The phase currents are measured by Rogowski coils and are fitted to every breaker. In order to realise multiple combinations of earth fault protection a neutral Rogowski coil and / or earth leg current transformer (CT) may be provided.

#### Data Acquisition

Analogue signals from three / four Rogowski coils are integrated by analogue circuitry to provide a signal, proportional to the instantaneous current, to an analogue to digital converter (ADC). The three phases and neutral measurement use the same configurations of analogue circuit. The out-of-balance current,  $I_{oob}$ , is derived by a summing amplifier which also integrates the summed Rogowski signals.

The input circuit for the CT is identical to the Rogowski inputs except that it does not integrate the signal, the CT output is proportional to the instantaneous current.

The ADC can therefore process up to six input signals: Red, yellow, blue and neutral phases, the earth leg CT and the sum input (sum of red, yellow, blue and neutral phases).

The different types of earth fault are detailed in the following sections.

#### Unrestricted earth fault

Unrestricted earth fault is protection that does not apply to a defined zone. It is, therefore, time graded to provide discrimination between circuit breakers in the system. The fault currents flowing when an unrestricted earth fault occurs are shown in figure 3.

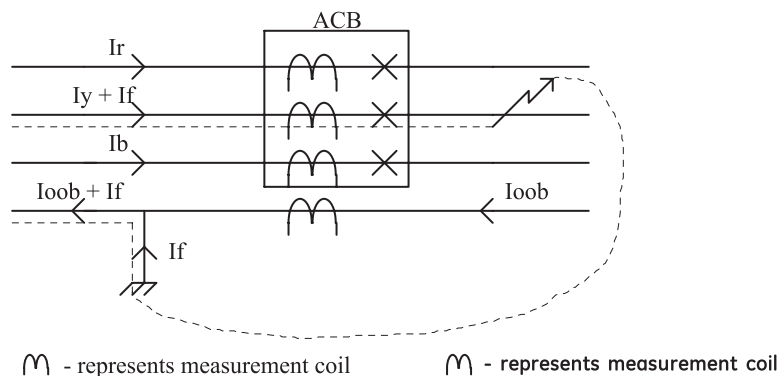


Figure 3 - Unrestricted earth fault currents

where,

|           |   |                        |
|-----------|---|------------------------|
| $I_r$     | = | red phase current      |
| $I_y$     | = | yellow phase current   |
| $I_b$     | = | blue phase current     |
| $I_{oob}$ | = | out of balance current |
| $I_f$     | = | earth fault current    |

An unrestricted earth fault therefore exists when:

$$I_r + (I_y + I_f) + I_b \neq I_{oob}$$

The unrestricted neutral current measurement device will be mounted downstream of the neutral to earth connection; defined as the 'unrestricted neutral' position. If a fault occurs anywhere downstream of the ACB, the M-PRO will measure the fault current on the specific phase, but the fault current will not return to the source through the neutral measurement device. Thus, an imbalance will be produced in the earth fault detection arrangement (the summed input).

## 6 Schutz

### 6.1 Einleitung

Der Mpro Auslöser unterstützt drei verschiedene Arten von Erdschlussmessung, abhängig von der Art des Auslösers und des vorliegenden Netzes. Die drei Varianten sind:

- UEF (unrestricted Earth fault = Abgangsseitiger Erdschlussschutz)
- REF (Restricted Earth fault = Einspeiseseitiger Erdschlussschutz)
- SEF (Standby Earth fault = Beidseitiger Erdschlussschutz)

Die Phasenströme werden von Rogowski Spulen gemessen, die auf allen Phasen vorhanden sind. Um die unterschiedlichen Erdschlussmessungen zu ermöglichen, ist es notwendig je nach gewünschter Messung eine Neutralleitermessspule und/oder einen Nullsummenstromwandler einzusetzen.

#### Signalverarbeitung

Die 3 oder 4 Rogowski Spulen liefern eine dem Strom proportionale Spannung. Diese Spannung wird mit einem A/D Wandler in ein digitales Signal umgewandelt. Die 3 Phasen Messungen und die Neutralleitermessung benutzen die gleichen Spulen und Schaltkreise. Aus diesen Messsignalen wird der Summenstrom ermittelt.

Der Anschluss für den Summenstromwandler ist ähnlich der, der Rogowski Spulen, mit dem Unterschied dass der Summenstromwandler ein Stromsignal und kein Spannungssignal liefert, welches dem tatsächlichen Summenstrom proportional ist.

Dem Auslöser liegen 6 verschiedene Signale zu Verarbeitung vor: 3 Phasenströme, Neutralleiterstrom, Summe dieser Ströme und der Summenstrom.

Die unterschiedlichen Arten der Erdschlussschutten sind in den folgenden Abschnitten beschrieben.

Figure 3 - Abgangsseitiger Erdschlussschutz

Mit

|           |   |                     |
|-----------|---|---------------------|
| $I_r$     | = | Strom L1            |
| $I_y$     | = | Strom L2            |
| $I_b$     | = | Strom L3            |
| $I_{oob}$ | = | Neutralleiter strom |
| $I_f$     | = | Erdschlussstrom     |

Ein abgangsseitiger Erdschluss liegt vor wenn:

$$I_r + (I_y + I_f) + I_b \neq I_{oob}$$

Der Messwandler für den Neutralleiter Strom wird Abgangsseitig von der Neutralleiter-Erde Verbindung angebracht. Tritt nun ein Abgangsseitig ein Fehler auf, misst der Auslöser den Strom der fehlerbehafteten Phase, aber der Fehlerstrom kommt nicht über den Neutralleiter zurück. So ergibt sich eine Ungleichheit die dem Erdschlussstrom entspricht.

The neutral measurement device recommended for unrestricted earth fault protection is a Rogowski coil. If a 4-pole breaker is used this device will be mounted on the breaker, if a 3-pole breaker is used on a 4-wire system, the device will be mounted remote from the breaker, but within the cubicle, using a Rogowski coil mounting bracket.

#### Restricted earth fault

Restricted earth fault protection applies to a defined zone and is commonly used between a transformer and the first circuit breaker in the system. It is not required to discriminate with any other type of earth fault protection. If a restricted earth fault is detected the LV and HV circuit breakers will be tripped instantaneously, thus isolating the fault. Figure 4 shows a restricted earth fault on the yellow phase.

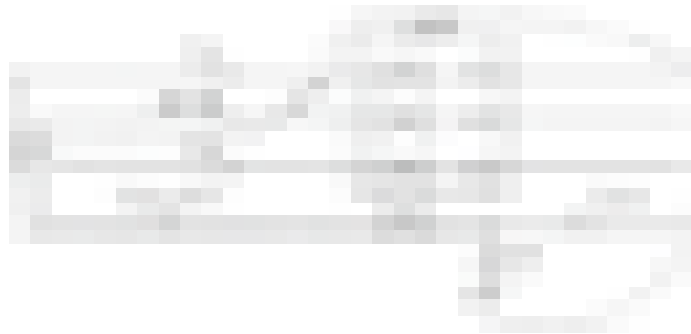


Figure 4 - Restricted earth fault currents

A restricted earth fault therefore exists when:

$$I_r + I_y + I_b \neq (I_{oob} + I_f)$$

The M-PRO will measure the currents flowing through the three main phases. These currents will consist of the load current (be it balanced or unbalanced), but not the additional fault current. The neutral measurement device will be mounted upstream of the neutral to earth connection; the 'restricted neutral' position, so will measure the normal neutral load current (due to the balanced or unbalanced load) plus the fault current. This will produce an imbalance in the restricted earth fault detection arrangement, i.e. the sum input.

The neutral measurement device recommended for restricted earth fault protection is a Rogowski coil. However, if the fourth Rogowski coil is already used to measure the unrestricted neutral current, a measurement CT can be used with the fifth analogue input.

#### 2.2.2.5.3 Standby earth fault

Standby earth fault gives the security that if neither the restricted earth fault or unrestricted earth fault causes a trip, standby will. It is, therefore, time graded to ensure that the time to trip due to standby earth fault protection is longer than time to trip due to unrestricted earth fault. Standby earth fault is typically measured directly, by a CT at the earth point of the system. This is shown in Figure 5.

Für die Messung des Neutralleiterstromes muss eine Rogowski Spule benutzt werden die baugleich mit den internen Spulen ist. In einem 4 pol Schalter ist diese Spule bereits eingebaut, für einen 3 pol Schalter in einem Vierleiter Netz muss die Spule mit einer Montagevorrichtung Nahe dem Leistungsschalter eingebaut werden.

#### Einspeiseseitiger Erdschluss

Diese Schutzart schützt definierte Zonen Eingangsseitig vom Leistungsschalter. Eine solche Zone ist üblicherweise der Bereich zwischen dem ersten Einspeiseschalter und dem speisenden Transformator. Wird ein einspeiseseitiger Erdschluss festgestellt wird der Leistungsschalter ausgelöst und ein Auslösesignal an den darüber liegenden Hochspannungsschalter geschickt um den Fehler zu isolieren. In Bild 4 wird ein solcher Fehler auf L2 (ly) dargestellt.

Figure 4 -Einspeiseseitiger Erdschlussstrom

Ein Einspeiseseitiger Erdschluss liegt vor wenn:

Der Messwandler für den Neutralleiter Strom wird Eingangsseitig von der Neutralleiter-Erde Verbindung angebracht. Tritt nun ein Fehler auf, misst der Auslöser den Strom der Phasen ohne den Fehlerstrom, aber der Neutralleiter misst die Phasenstromsumme plus dem Fehlerstrom. So ergibt sich eine Ungleichheit die dem Fehler entspricht.

Eine Rogowski Spule ist empfohlen für die Neutralleiter Messung. Wird diese bereits für die Abgangsseitige Erdschlussmessung benutzt kann ein weiterer Stromwandler an den 5ten analogen Eingang angeschlossen werden.

#### 2.2.2.5.3 Beidseitiger Erdschlusschutz

Dieser Schutz kann zusätzlich vorgesehen werden um eine Auslösung einzuleiten fällt die beiden anderen Schutzarten nicht zu Auslösung führen. Es ist daher empfohlen diese Schutzart mit den beiden anderen zeitlich zu staffeln. Für diesen Schutz wird ein Stromwandler in die Neutral-Erde Verbindung eingebracht (siehe Bild 5).

### Figure 5 - Standby earth fault currents

where,  $I_e$  = earth leg current. A standby earth fault therefore exists when:  $I_e \neq 0$   
The standby measurement device will see all earth faults whether they occur

upstream (in the restricted zone) or downstream of the breaker (in the unrestricted zone). If the M-PRO has not initiated a trip after the time delay for standby earth fault, and the fault is still present, the standby earth fault protection will initiate a trip. Standby earth fault protection will trip the LV breaker and intertrip to the HV system.

The measurement device for standby earth fault protection will be a CT. It is recommended that this device is mounted on the neutral to earth connection, either within the cubicle; or at the transformer to give greatest accuracy.

The CT can be mounted on the neutral, upstream of the earth connection to read restricted earth fault currents.

The data acquisition techniques are summarised in the table below:



Figure 5 standby earth fault current

### Figure 5 - Beidseitiger Erdschlussschutz

where,  $I_e$  = Erdschlussstrom.

Ein Erdschluss liegt vor wenn  $I_e$  ungleich 0 Diese Erdschlussmessung misst alle

Erdschlüsse unabhängig ob diese Eingangsseitig oder Abgangsseitig auftreten. Hat der Auslöser nach Ablauf der Verzögerung keine Auslösung eingeleitet, und der Fehlerstrom wird weiterhin gemessen wird eine Auslösung eingeleitet. Der beidseitige Erdschlussschutz löst den Leistungsschalter aus und sendet eine Signal an den Speisenden Hochspannungsschalter.

Für diese Messung muss eine Stromwandler eingesetzt werden. Dieser Wandler muss in die Neutral-Erde Verbindung eingebracht werden. Entweder innerhalb des Schaltschranks oder am

Transformator für größt mögliche Genauigkeit.

Dieser Wandler kann einspeiseseitig zur Erdeverbindung angebracht werden um Einspeiseseitige Erdschlussmessung vorzunehmen.

Die empfohlenen Messmittel sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

### 6.2 Example to Set unrestricted Earth Fault time to 0.5 Seconds

This example assumes an M-PRO 40 with full options.

Press UP / DOWN on the level 1 menu until you see the "Protection" SUBJECT in the Display

Protection  
Ammeters  
Input Settings  
Faults  
System Status  
Communications  
Test Mode

The Display will look like this:

M-PRO 40 Protection

Press SELECT and you are moved to a "Child" Menu which has the Protection Groups. Press UP/DOWN and you will see all the GROUPS in Protection. Move to the Earth Protection GROUP.

#### Protection

Curve Settings  
Earth Protection  
Load Monitoring

The Display will look like this:

#### Protection Earth Protection

Press SELECT and you are moved to another "Child" Menu which has the Earth Protection ITEMS. Press UP/DOWN and you will see all the ITEMS in Earth Protection. Move to UEF Trip time ITEM.

### 6.2 Beispiel für Abgangsseitigen Erdschlussschutz Verzögerung von 0,5 Sekunden.

Beispiel für Mpro 40 mit allen Optionen.

Mit „UP“ oder „Down“ Taste zum Menu „Protection“ navigieren.

Die Anzeige sieht wie folgt aus:

Schutz  
Stromanzeige  
Eingangseinstellungen  
Fehler  
System Zustand  
Kommunikation  
Test Modus

Durch drücken von "Select" kommt man in das Untermenu. Durch drücken der „Up“ und „Down“ Tasten „Earth Protection“ auswählen.

Das Menu sieht wie folgt aus:

#### Protection

Kurvenform  
Erdschlussschutz  
Lastüberwachung

Durch drücken von "Select" „Earth Protection“ auswählen, nun kommt man in das Untermenu für Erdschlussschutz. Durch die „Up“ oder „Down“ Tasten zur Auswahl UEF Trip Time bewegen.

## Protection

### Earth Protection

REF Current  
UEF Current  
UEF Trip Time  
UEF Cropping  
SEF Current  
SEF Trip Time  
SEF Cropping

The Display will look like this:

UEF Trip Time  
=Inst

Press SELECT and you are moved to the last "Child" Menu which has the UEF trip Time OPTIONS. Press UP/DOWN and you will see all the OPTIONS for UEF Trip Time. Move to the 0.5s

## Protection

### Earth Protection

UEF Trip Time  
Inst  
0.1s  
0.2s  
0.3s  
0.4s  
0.5s  
0.6  
0.7s  
0.8s  
0.9s  
1.0s

The Display will look like this:

UEF Trip Time  
@0.5s

Pressing **modify** (select+down) will enter the new setting into the M-PRO configuration.

The Display will look like this:

UEF Trip Time  
=0.5s

The setting is now changed and will remain in the PAMM even when the power is removed. If Escape is pressed twice the MPRO will return to the level 1 menu.

Dieses sieht wie folgt aus.

## Protection

### Earthprotection

Eingangsseitiger Erdschlussstrom  
Abgangsseitiger Erdschlussstrom  
UEF Auslöseverzögerung  
UEF I<sup>2</sup>t Verzögerung  
Beidseitiger Erdschlussstrom  
SEF Auslöseverzögerung  
SEF I<sup>2</sup>t Verzögerung

Durch drücken von "Select" kommt man in das letzte Untermenu mit den Verzögerungszeit Optionen. Durch Drücken von „Up“ oder „Down“ Tasten 0,5 s auswählen.

Die Auswahl sieht wie folgt aus:

## Protection

### Erthfault

UEF Trip time  
Inst (Unverzögert)  
0.1s  
0.2s  
0.3s  
0.4s  
0.5s  
0.6s  
0.7s  
0.8s  
0.9s  
1.0s

Durch drücken von „Select“ wird die Auswahl übernommen. Diese Einstellung wird im PAMM gespeichert auch wenn die Versorgung für den Auslöser entfällt.

Durch zweimaliges drücken von „Escape“ kommt man ins Hauptmenu zurück.

## 7 Testing ETU

### 7.1 SELF TEST TRIP.

- History will be updated of the last trip occurred at the next power up of the unit overwriting the previous history.

#### Neutral and UEF page:

- If UEF option is not provided for the unit, this page displays only Neutral current.
- If Neutral protection is not provided then Neutral page will not be displayed.
- If Neutral is not enabled, only UEF is provided, then only UEF current will be displayed
- If Neutral is enabled, and UEF is disabled, then only Neutral current will be displayed
- If both Neutral and UEF are not provided then this page will be removed, only 3 pages will scroll on the display.



### 7.2 Powering Mpro Plus/Mpro 30/Mpro 40

The test box may be used as a simple power box to facilitate viewing of faults (e.g. after a trip) or the history of trips. The feature may also be required for changing protection settings. For setting of the inputs, outputs and re-configuring the factory settings, the breaker must be open. In this case some form of external power is mandatory (power box, APU or test box).

NOTE:- If Auxiliary Power supply is not used

## 5 Test ETU

### 7.1 Selbst Prüfung Auslösung

- Das Ereignisprotokoll wird beim nächsten Hochlaufen zurückgesetzt

#### Neutralleiterstrom und Erdschlussanzeige

- Wenn der Mpro nicht mit Erdschlussoption ausgestattet ist, wird hier der Neutralleiterstrom angezeigt.
- Wenn der Mpro nicht mit Neutralleiterstrommessung ausgestattet ist wird die Seite nicht angezeigt.
- Wenn Neutralleiterstrommessung nicht ausgewählt ist wird nur der Erdschlussstrom angezeigt.
- Wenn Neutralleiterstrommessung ausgewählt ist und Erdschlussmessung nicht, dann wird der Neutralleiterstrom angezeigt.
- Wenn der Mpro weder mit Neutralleiterstrommessung noch mit Erdschlussmessung ausgestattet ist wird die Seite nicht angezeigt.

### 7.2 ASpannungsversorgung des Mpro mit dem Testgerät

(Wenn keine externe Spannungsversorgung vorhanden ist)

Das Testgerät kann als einfache Spannungsversorgung für den Mpro genutzt werden um etwaige Fehlerursachen nach einer Auslösung auslesen zu können. Im gleichen Zusammenhang kann mit dem Testgerät als Spannungsquelle auch eine Veränderung der Parameter vorgenommen werden. Zum Ändern solcher Einstellungen muss der Schalter geöffnet sein, daher ist eine externe Spannungsversorgung notwendig (z.B. Testgerät).



### 7.3 Test Connector & Test box

A 15-pin connector is provided at the bottom side of the unit with a protection cover over it. This device is used to test the healthiness and configuration of the unit.

The MPro test box is used as a means of powering up an MPro Plus, simulating faults by secondary injection or for performing a forced trip of the breaker. MPACT breaker will be in the test mode while test box is connected to Mpro Plus through test connector.

### 7.4 Connection

Ensure that the battery is fully charged before attempting any work that may require an extended operating period. Full charge of a flat battery will be achieved in an 8-hour charging period. To maintain the battery life span it is not advisable to charge a battery that still holds a charge, so always allow the battery to discharge fully before re-charging.

Note: - To connect the test box an adapter is required.

Turn the Test Box on using the "Power On/Off" button; the lamp above the switch should illuminate. Connect the Test Box to the MPro Plus via the front panel 26-pin connector using 15-pin to 26-pin converter. Do not test the MPro Plus with the charger still connected, as this will disable power to the MPro Plus.

Note: should the "Battery Low" warning light illuminate at any time then there is approximately 20 minutes of usage left in the battery before power will be removed from the MPro Plus.

### 7.3 Stecksockel und Testgerät

Ein 15-poliger Steckersockel unten am Mpro (mit einer Schutzkappe abgedeckt) ermöglicht den Anschluss des portablen Testgerätes. Dieses Testgerät wird benutzt um den Zustand und die Konfiguration des Mpro auszulesen. Mit dem Testgerät kann die Mpro Plus extern versorgt werden um Fehler mittels sekundärseitiger Einspeisung zu simulieren. Während das Testgerät angeschlossen ist, befindet sich der Mpro in einem Testmodus.

### 7.4 Anschluß

Sicherstellen das der Akku des Testgerätes ausreichend geladen ist. Ladezeit eines vollkommen entladenen Akku's beträgt 8 Stunden. Um den Akku optimal über seine Lebensdauer nutzen zu können sollten nur vollständig entladenen Akku's aufgeladen werden.

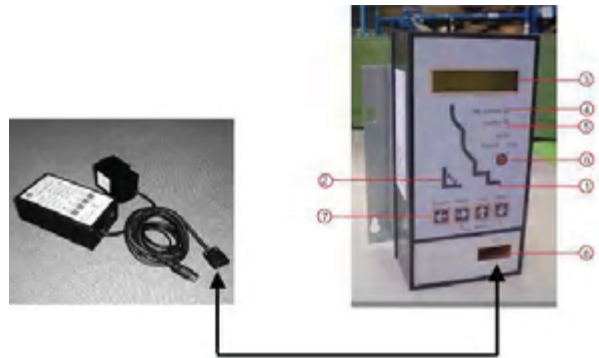
Notiz: - Für den Anschluß des Testgerätes ist ein Adapter notwendig.

Vor dem Anschluss and den Mpro Testgerät einschalten durch drücken des „Power On/Off“ Knopfes. Die Kontrollleuchte über dem Knopf geht an. Anschluss mittels 15 auf 26 Pin Adapters erstellen. Wenn Tests durchgeführt werden sollte das Ladegerät des Testgerätes nicht angeschlossen sein da dies die Versorgung des Mpro verhindert.

Notiz: - Sollte die „Battery Low“ Warnleuchte aufleuchten verbleiben noch ca. 20 Minuten bevor das Testgerät mangels Versorgung abschaltet.



Mpro 17+ / 18+ Connector



Example : Mpro 30 / 40 Connector

### 7.5 Applicable for M-ProPlus / M-Pro

Adjustments to protection settings and curve selection can be achieved when the circuit breaker is open and there is no permanent auxiliary power source available. Power is provided by 3 x 9V PP3 size non rechargeable batteries.

### 7.5 Für M-ProPlus / M-Pro

Mit dieser tragbaren Spannungsversorgung wird der Zugriff auf die Einstellparameter des Mpro ermöglicht. Änderungen sind nur mit Ausgeschaltetem Leistungsschalter möglich. Das Gerät wird durch 3 9V Blockbatterien gespeist.

### APU



## 7.6 Fitting Instruction - Accessories

### 7.6.1 Neutral Rogowski Coil Mounting Details

The external neutral Rogowski mounting kit comes complete with three glass fibre brackets, two fixing screws, two plastic ties, one 2m length of twisted pair extension lead and one neutral Rogowski coil.

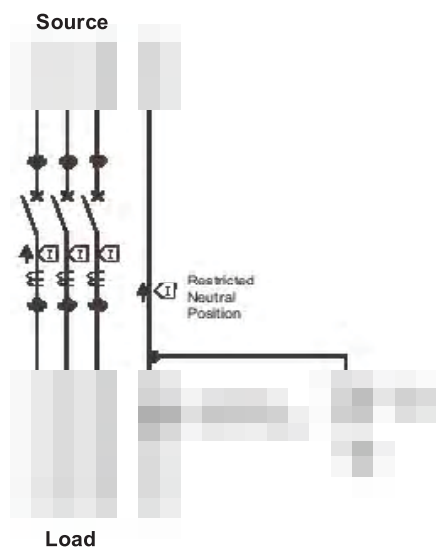
The mounting bracket has been designed to fit a number of standard neutral bar arrangements.

Frame 1 M-PACT ACB's are provided with frame 1 external neutral Rogowski coils. Likewise frame 2 M-PACT ACB's are provided with frame 2 external Rogowski coils. In situations where the frame 1 Rogowski coil will not fit the required neutral bar arrangement a frame 2 coil can be provided, but an additional spill current of up to 4% at In will be introduced. The error also applies to neutral phase current measurement. This may result in instability on through fault and earth fault, hence loss of co-ordination or nuisance tripping.

The neutral Rogowski coil should be fitted in the correct location with respect to the neutral earth connection (restricted or unrestricted neutral). For further configuration details consult application note APP001 available from GE Power Controls. The coil should be positioned with the arrow facing the direction as defined below. The end connectors marked +ve and -ve should be terminated at the A block, or into the PAMM unit depending on the type of trip unit used.

#### Incoming supply is connected to the top terminals.

Arrow on the Rogowski coil points to SOURCE



The Rogowski Coil is secured onto mounting bracket with cable ties (position coil centrally on clamp).

Using a longer extension lead than that provided may result in EMI affecting the performance of the M-PRO.

| Measurement Device Connection |                  |               |
|-------------------------------|------------------|---------------|
|                               | Neutral Rogowski | Earth Leg CT  |
| M-PRO 17+/18+                 | A8 (+)           | Not Available |
|                               | A9 (-)           | Not Available |
| M-PRO 30/40                   | A14 (+)          | B3 (S1)       |
|                               | A15 (-)          | B4 (S2)       |

## 7.6 Fitting Instruction - Accessories

### 7.6.1 Montage Rogowskispule für Neutralleiter

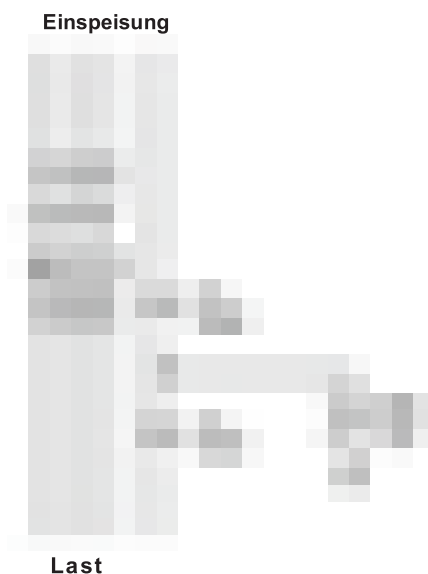
Der Montagesatz für die externe Rogowskispule besteht komplett aus drei Glasfaserklammern, zwei Schrauben und Bindern, einer 2m langen zweipoligen verdrehten Anschlussleitung und der Rogowskispule. Die Montageklammern sind so konstruiert, dass sie für eine Vielzahl von Standardformen der Neutralleiterschienen verwendbar sind.

Die Rogowskispulen sind an die Baugröße des M-PACT angepasst. In bestimmten Situationen, wo die Rogowskispule für die Baugröße 1 nicht montierbar ist, kann auf die Spule für die Baugröße 2 zurückgegriffen werden. Jedoch ist ein zusätzlicher Fehlerstrom von bis zu 4% bei In zu berücksichtigen. Dieser Fehler tritt ebenfalls bei der Messung der Neutralleiterströme auf. Dies kann in Instabilitäten bei Durchlass- und Erdschlussfehlern resultieren, bis hin zum Verlust der Koordination und Fehlauslösungen.

Die neutrale Rogowskispule ist an der korrekten Einbaustelle in Hinblick auf den Erdleiter (REF oder UEF neutral) zu montieren. Weitere Konfigurationsdetails sind im Applikationshinweis APP001 zu finden, erhältlich bei GE Power Controls. Die Spule ist so zu positionieren, dass der Pfeil in die unten angegebene Richtung zeigt. Die Kabelenden mit den Kennzeichen +ve und -ve sind am Block A oder an PAMM Einheit anzuschließen, je nachdem welcher Typ Auslöser benutzt wird.

#### Einspeisung an oberen Anschlüssen

Pfeil an Rogowskispule zeigt auf Einspeisung



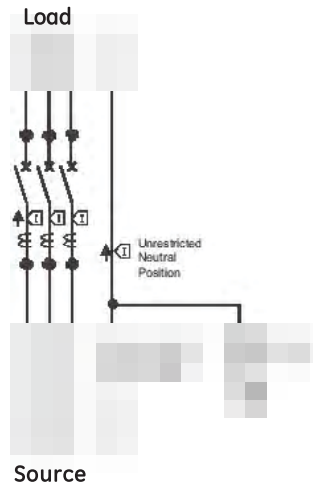
Die Rogowskispule ist auf Montageklammern mit Kabelbindern gesichert (Spulenposition zentral auf Klammer)

Der Gebrauch längerer Leitungen als die mitgelieferten kann Störungen zur Folge haben, die das Verhalten des M-PRO beeinflussen können.

| Anschlüsse    |                        |                         |
|---------------|------------------------|-------------------------|
|               | Neutrale Rogowskispule | Erdleiter Transformator |
| M-PRO 17+/18+ | A8 (+)                 | Nicht verfügbar         |
|               | A9 (-)                 | Nicht verfügbar         |
| M-PRO 30/40   | A14 (+)                | B3 (S1)                 |
|               | A15 (-)                | B4 (S2)                 |

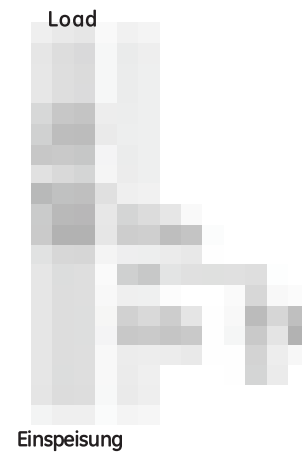
### Incoming supply is connected to the bottom terminals.

Arrow on the Rogowski coil points to LOAD



### Einspeisung an den unteren Anschlüssen

Pfeil an Rogowskispule zeigt in Richtung Last



### 7.6.2 Neutral Rogowski coil mounting details

#### Fitting instructions

1. The external neutral Rogowski mounting kit comes complete with three glass fibre brackets, two fixing screws, two plastic ties, one 2m long twisted pair extension lead and one neutral Rogowski coil.
2. The mounting bracket has been designed so to fit a multiple number of standard neutral bar arrangement.
3. As standard frame 1 ACB's are provided with frame 1 external neutral Rogowski coils. Likewise frame 2 ACB's are provided with frame 2 external Rogowski coils. In situations where the frame 1 Rogowski coil will not fit the required neutral bar arrangement a frame 2 coil can be provided, but an additional spill current of up to 4% at  $I_n$  will be introduced. This may result in instability on through fault and hence loss of co-ordination or nuisance tripping.
4. The neutral Rogowski coil should be positioned with the arrow pointing to the main busbars.
5. The 2m extension lead should next be plugged into the neutral Rogowski coil flying lead and routed back to the M-PACT Plus. The end connectors marked +ve and -ve should be terminated at the UME in-line with connections shown on the following figures. Using a longer extension lead than that provided may result in UME effecting the performance of the electronic release.

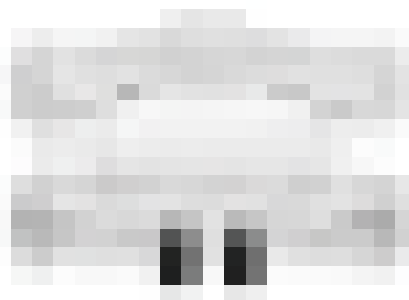
### 7.6.2 Rogowskispule für Neutralleiter

#### Einbauanleitung:

1. Der Montagesatz für die externe Rogowskispule besteht aus drei Montageklammern, zwei Schrauben und zwei Kabelbindern, einer 2 m langen zweipoligen verdrehten Anschlussleitung und der Rogowskispule.
2. Der Montagesatz ist so konstruiert, dass er für eine Vielzahl von Neutralleiterschienenformen verwendbar ist.
3. Die Rogowskispulen sind an die Baugröße des Mpack angepasst. In bestimmten Fällen, in denen die Rogowskispule der Baugröße 1 nicht montierbar ist, kann auf die Spule der Baugröße 2 zurückgegriffen werden. Dies allerdings unter Inkaufnahme eines zusätzlichen Messfehlers von 4% bei Nennstrom.
4. Die Neutralleiterspule muss so positioniert sein, dass der Pfeil auf der Spule in Richtung Hauptstrombahn (Einspeiseseite) zeigt.
5. Die 2 m lange Anschlussleitung muss nun mit den Leitungen der Spule verbunden werden und dann an den Mpack Schalter verbunden werden. Die Verbindungen +ve und -ve müssen mit UME-IN Terminal wie unten beschrieben verbunden werden. Der Gebrauch längerer Leitungen als die mitgelieferte kann Störungen zur Folge haben, die das Verhalten des Mpro beeinflussen können.

Frame 1 neutral Rogowski coil will clamp on to copper sizes:

40mm x 4 – 25mm  
50mm x 4 – 25mm  
60mm x 4 – 25mm  
70mm x 4 – 25mm



Die Rogowskispule für Baugröße 1 kann aufgeklemt werden auf Kupferschienen:

40mm x 4 – 25mm  
50mm x 4 – 25mm  
60mm x 4 – 25 mm  
70mm x 4 – 25 mm

Frame 2 neutral Rogowski coil will clamp on to copper sizes:

40mm x 4 – 25mm  
50mm x 4 – 25mm  
60mm x 4 – 25mm  
70mm x 4 – 25mm  
80mm x 4 – 25mm  
90mm x 4 – 22mm



Die Rogowskispule für Baugröße 2 kann aufgeklemt werden auf Kupferschienen:

40mm x 4 – 25mm  
50mm x 4 – 25mm  
60mm x 4 – 25mm  
70mm x 4 – 25mm  
80mm x 4 – 25mm  
90mm x 4 – 22mm

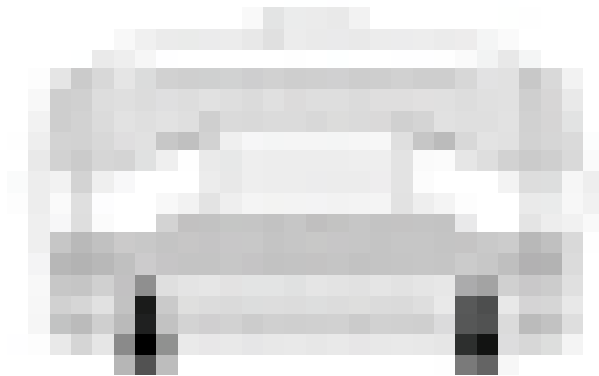
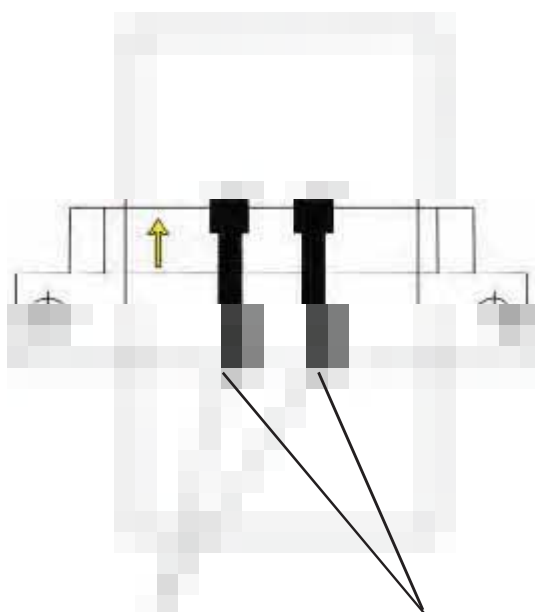


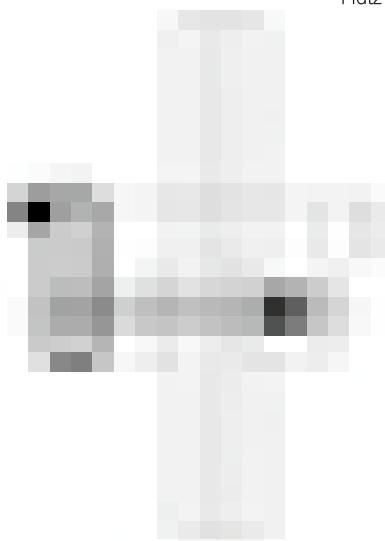
Illustration of frame 2 neutral Rogowski coil secured onto mounting bracket 3 off bars at 6.3mm x 40mm.

Abbildung Rogowskispule Baugröße 2 fixiert auf Montageklammern auf 3 Kupferschienen 6,3 x 40 mm



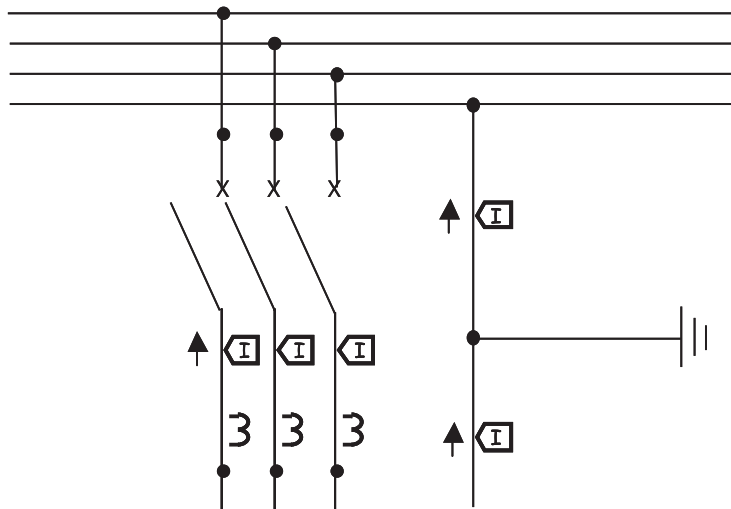
Rogowski coil secured onto mounting bracket with cable ties, coil positioned centrally on clamp. (Note the coil orientation arrow location)

Rogowskispule mit Kabelbinder auf Montageklammer, Spule zentral positioniert auf Klammer. (Hinweis: Platz des Orientierungspfeils)



Frame 1 neutral Rogowski coil secured onto mounting bracket with arrow on coil to facing air circuit breaker, with cable ties (position coil centrally on clamp).

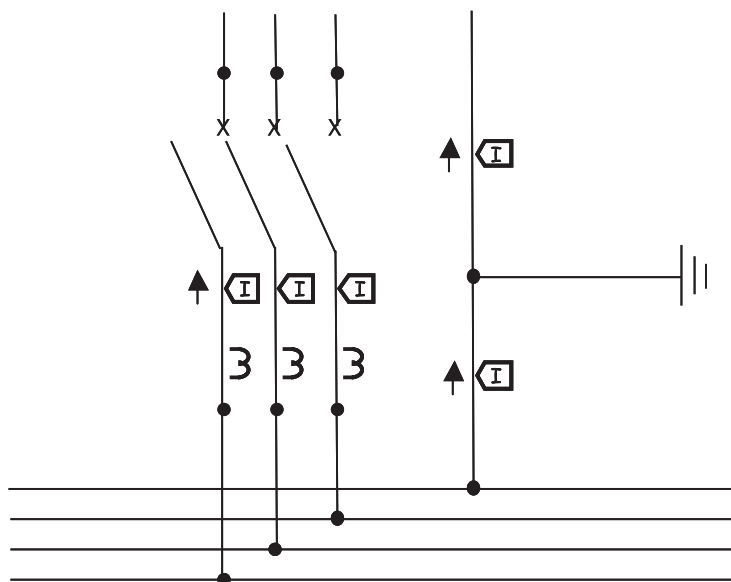
Rogowskispule Baugröße 1 – Seitenansicht mit Kabelbinder



Termination at A block or PAMM unit  
+ve to A14  
-ve to A15

Diagram illustrating neutral Rogowski coil fixing position(s) and direction for applications where the supply is connected to top terminals and the load is connected to bottom terminals of M-PACT Plus

Abbildung Neutralleiter Rogowskispule Einbauposition(en) und Richtung für Anwendungen mit Einspeisung Oben.



Termination at A block or PAMM unit  
+ve to A14  
-ve to A15

Diagram illustrating neutral Rogowski coil fixing position(s) and direction for applications where the supply is connected to bottom terminals and the load is connected to top terminals of M-PACT Plus. The orientation of the neutral rogowski coils is independant of the line-load orientation, it is important that the external coils are oriented the same way as the internal ones.

Abbildung Neutralleiter Rogowskispule Einbauposition und Richtung für Anwendungen mit Einspeisung Unten. Die Einbaulage the externen Rogowskispulen ist nicht von der Einspeiserichtung abhängig, es ist vielmehr zu beachten das die Einbaulage der externen Spulen mit denen der internen Spulen gleich ist.

## 8 Trouble shooting

| PROBLEM                                                         | POSSIBLE CAUSE                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | SOLUTION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Breaker Won't close                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Breaker is between CONNECTED, TEST and DISCONNECTED positions.</li> <li>• M-PRO has not been reset</li> <li>• UV fitted and not energised</li> <li>• Castell or other interlocks are fitted</li> <li>• Racking handle is inserted</li> <li>• Cable interlocks fitted</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rack breaker to CONNECTED, TEST or DISCONNECTED remove racking handle and close ACB.</li> <li>• Push orange M-PRO button &amp; close ACB.</li> <li>• Energise UV and close ACB.</li> <li>• Rotate and remove interlock key.</li> <li>• Remove handle and close ACB.</li> <li>• Check operational diagram &amp; trip the relevant ACB</li> </ul> |
| Breaker closes then opens instantaneously                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• M-PRO PAMM connector not inserted</li> <li>• M-PRO protection settings not set –</li> <li>• Remote Rogowski coil not fitted the correct way</li> </ul>                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insert PAMM connector to PAMM module.</li> <li>• Check that the protection limits have been set to match system loads. Check that inputs are set to normally closed trip without a signal applied</li> <li>• Re-position coil as illustrated in section 2.</li> </ul>                                                                           |
| Motor won't charge                                              | Check that the motor actuator is fitted                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Fit actuator (supplied with kit) see Fig 19.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| DC closing coil or UV won't operate                             | Check the polarity of the connection to the secondary isolating contacts                                                                                                                                                                                                                                                 | Refer to section 3 wiring diagrams                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Breaker won't rack into cassette                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Check that the breaker is pushed fully from the maintenance position to DISCONNECTED</li> <li>• Racking drive not reset</li> </ul>                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Push breaker into DISCONNECTED position.</li> <li>• Reset racking drive see fig 12.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Earth fault does not operate below 40% setting                  | For M-PRO 30/40: Check that APU is fitted and energised. M-PRO 17+/18+ does not support settings below 40%                                                                                                                                                                                                               | Fit APU and energise. See section 3 for wiring diagram.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Cannot insert racking handle                                    | Shutter padlocks fitted                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Remove ALL padlocks                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Breaker will not go into DISCONNECTED position                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incorrect setting of mis-insertion stop.</li> <li>• Incorrect ACB for given cassette.</li> </ul>                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reset mis-insertion device, see figs 46 &amp; 47</li> <li>• Check that the ACB &amp; cassette are the correct pair.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                  |
| Protection unit healthy indicator not working                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Check that APU (if fitted) is energised</li> <li>• Insufficient primary current to power the unit</li> </ul>                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fit APU if not fitted</li> <li>• M-PRO will power with 40% I<sub>n</sub> single phase &amp; 20% I<sub>n</sub> 3 phase current.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                       |
| M-PRO not displaying existing fault after tripping the breaker. | M-PRO set to auto reset – Fault still stored - check history of trips for fault type                                                                                                                                                                                                                                     | Set M-PRO reset button to manual.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| MODBUS communications not responding                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Communication set up incorrectly..</li> <li>• M-PRO baud rate not compatible with host</li> </ul>                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Document LLD11DD003 (available upon request) required to correctly define set up</li> <li>• Set M-PRO baud rate to match host.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                       |
| Not detecting the correct switch position for the unit          | Change of switch settings is done while the power to the unit is ON                                                                                                                                                                                                                                                      | Switch OFF & ON the power supply (both Self & auxiliary) to the unit whenever there is change in switch settings                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| PROBLEM                                                      | POSSIBLE CAUSE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | SOLUTION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Leistungsschalter schließt nicht                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schalter befindet sich zwischen Betriebs-Test- oder Trennstellung</li> <li>• M-PRO Auslöser ist nicht zurückgesetzt</li> <li>• Unterspannungsauslöser installiert und icht an Spannung gelegt</li> <li>• Castell Zylinderschlossverriegelung oder andere Verriegelungen installiert</li> <li>• Handkurbel ist in Kassette eingesteckt</li> <li>• Bowdenzugverriegelung installiert</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schalter in die Betriebs-, Test- oder Trennstellung verfahren, Handkurbel abziehen und Schalter einschalten.</li> <li>• Orangefarbenen Rückstellknopf am M-PRO drücken und Schalter einschalten</li> <li>• Unterspannungsauslöser an Spannung. legen und Schalter einschalten.</li> <li>• Schlüssel drehen und abziehen.</li> <li>• Handkurbel abziehen und Schalterrelevant einschalten</li> <li>• Betriebsbedingung überprüfen und den betreffenden Schalter auslösen.</li> </ul> |
| Schalter schließt und öffnet unverzögert                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• M-PRO Speichermodul PAMM nicht angeschlossen</li> <li>• M-PRO Schutzfunktionen nicht korrekt eingestellt</li> <li>• Externe Rogowskispule nichtway vorschriftsmäßig angeschlossen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stecker in M-PRO Speichermodul PAMM. stecken.</li> <li>• Überprüfung, ob die Einstellungen den Systemanforderungen entsprechen. Prüfung, ob die Eingänge geschlossen sind, ohne dass ein Signal anliegt.</li> <li>• Spule wie in Sektion 2 beschrieben. Verdrahten</li> </ul>                                                                                                                                                                                                       |
| Motor spannt Kraftspeicher nicht                             | Prüfung, ob Motorendschalter installiert ist                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Motorendschalter (im Satz enthalten)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| DC Einschaltspule oder Unterspannungsauslöser arbeiten nicht | Polarität an den Steuerleitungsanschlüssen prüfen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Siehe Sektion 3 Anschlussdiagramme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Schalter kann nicht in Kassette verfahren werden             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfung, ob Schalter vollständig von Wartungsstellung in Trennstellung gedrückt wurde</li> <li>• Kurbelantrieb nicht zurückgestellt</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schalter in Trennstellung drücke.on.</li> <li>• Kurbelantrieb zurücksetzen, siehe Fig.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Erdschlussschutz arbeitet nicht bei Einstellungen unter 40%  | Für M-PRO 30/40: Netzgerät Typ APU muss angeschlossen sein. M-PRO 17+/18+ besitzt keine Einstellbereiche unter 40%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Netzgerät Typ APU anschließen. Details siehe Sektion 3 Anschlussdiagramme.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Handkurbel kann nicht eingesteckt                            | Berührungsschutzabdeckungen verriegelt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Alle Bügelschlösser entfernen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Schalter geht nicht in Trennstellung                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Falscher Bereich des Verwechslungsschutzsets</li> <li>• Falscher Schalter für Kassette</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zurückstellen des Verwechslungsschutz-sets, siehe</li> <li>• Prüfung, ob Schalter und Kassette zusammenpassen.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Betriebsanzeige Auslöser arbeitet nicht                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen, ob Netzgerät Typ APU angeschlossen und an Spannung liegt</li> <li>• Primärstrom zur Eigenversorgung zu gering</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Netzgerät Typ APU anschließen</li> <li>• Eigenversorgung bei 40% In einphasig und 20% dreiphasig</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| M-PRO zeigt keinen bestehenden Fehler nach Auslösung.        | M-PRO Rückstellung auf AUTO eingestellt-Fehler gespeichert, kontrolliere Auslösevorgeschichte für Auslösersache                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Rückstellung M-PRO auf manuell umstellen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| MODBUS Kommunikation antwortet nicht                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunikationseinstellung nicht korrekt</li> <li>• M-PRO Baudrate inkompatibel mit Host</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokument LLD11DD003 (auf Anfrage) erforderlich zur korrekten Definition der Einstellung.</li> <li>• M-PRO Baudrate dem Host passen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

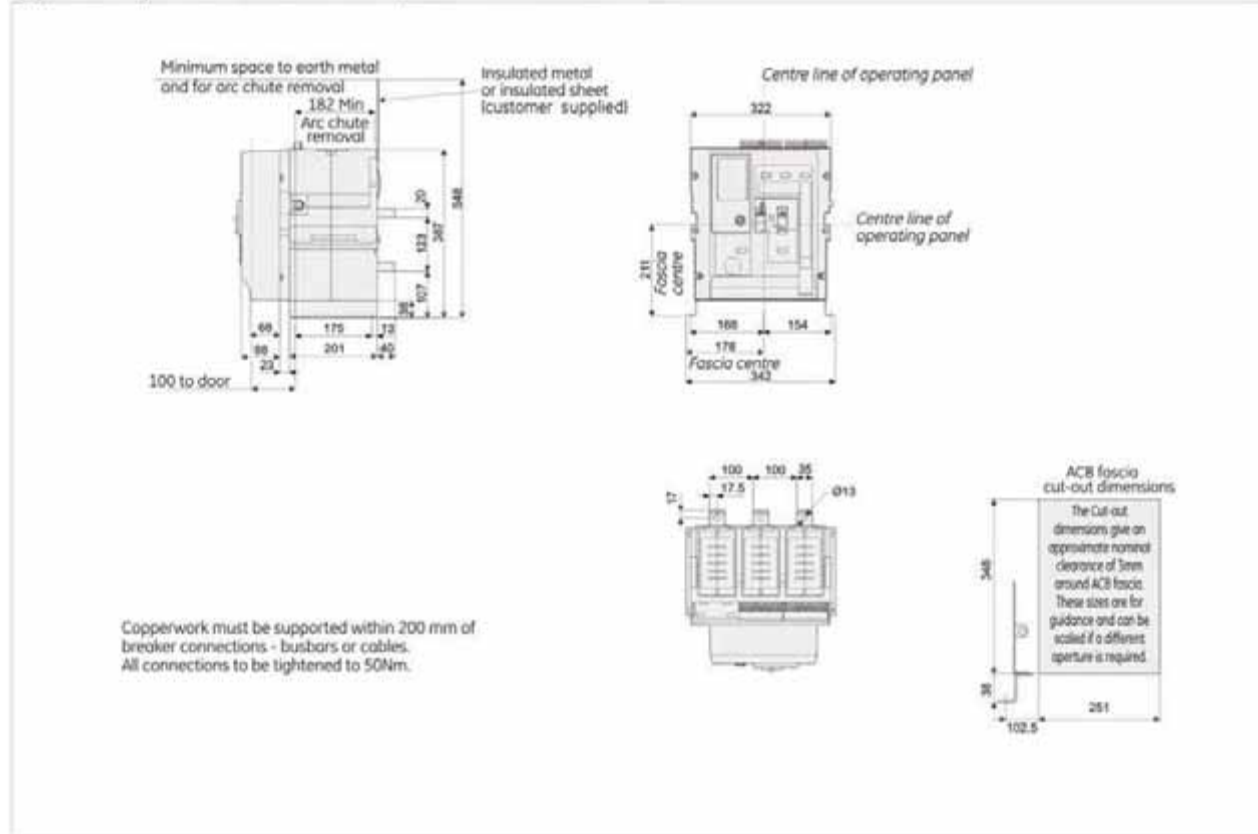




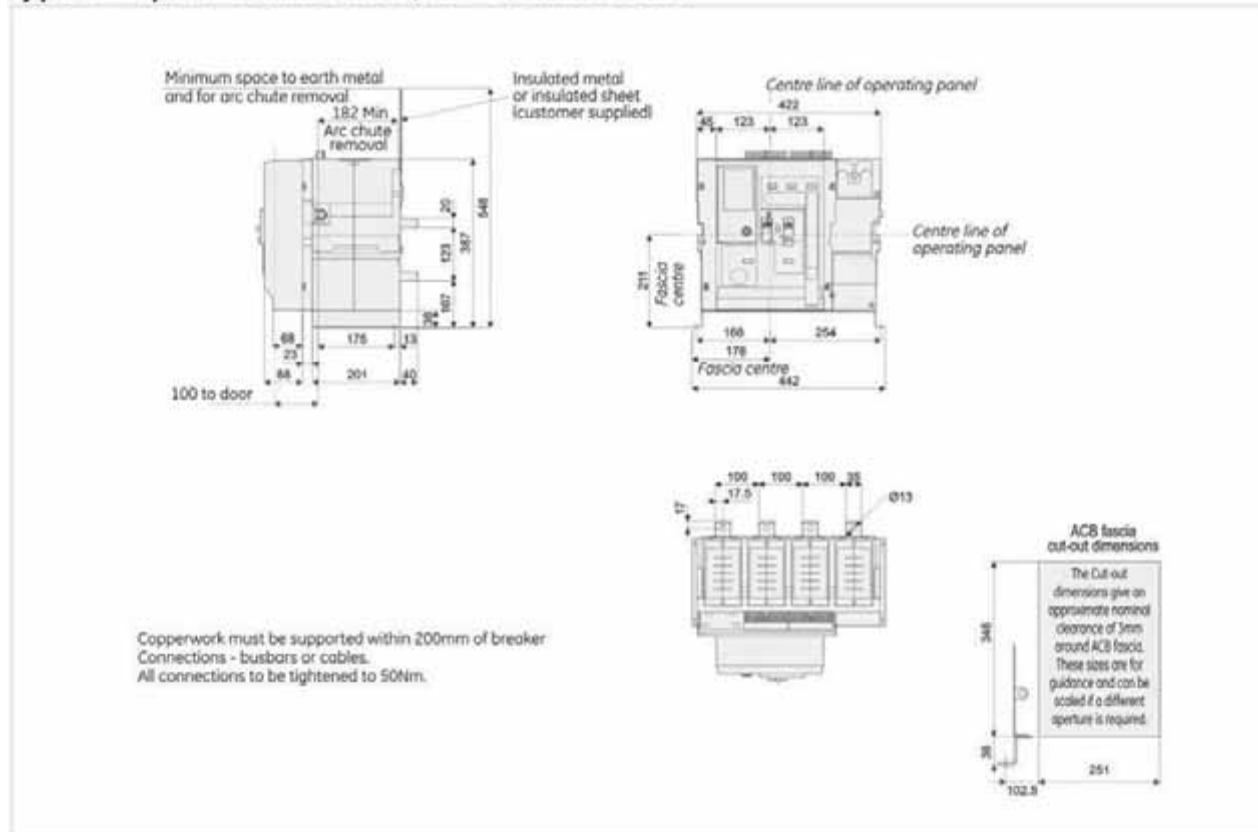
## Horizontal, Rear Access Connection

### Fixed Pattern

#### Type S - 3 pole - Frame size 1, $I_n = 400A - 1250A$



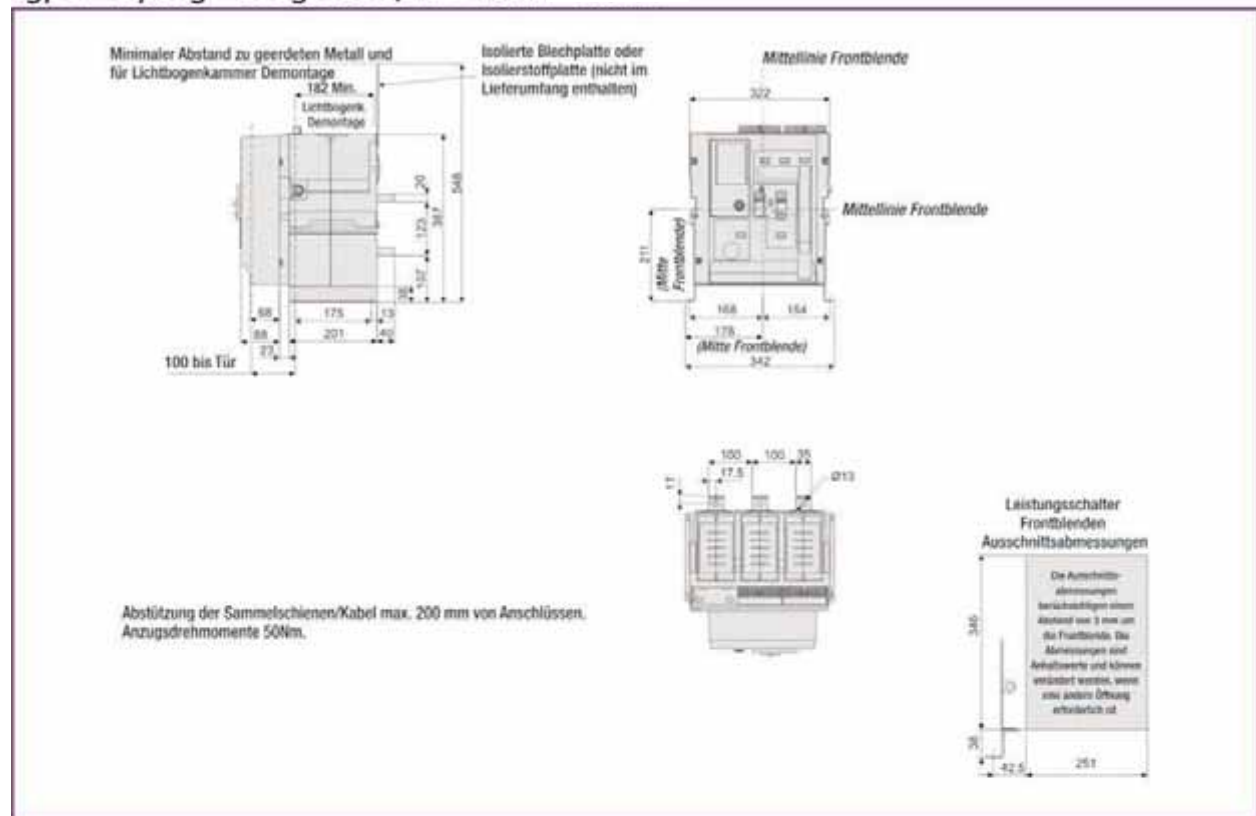
#### Type S - 4 pole - Frame size 1, $I_n = 400A - 1250A$



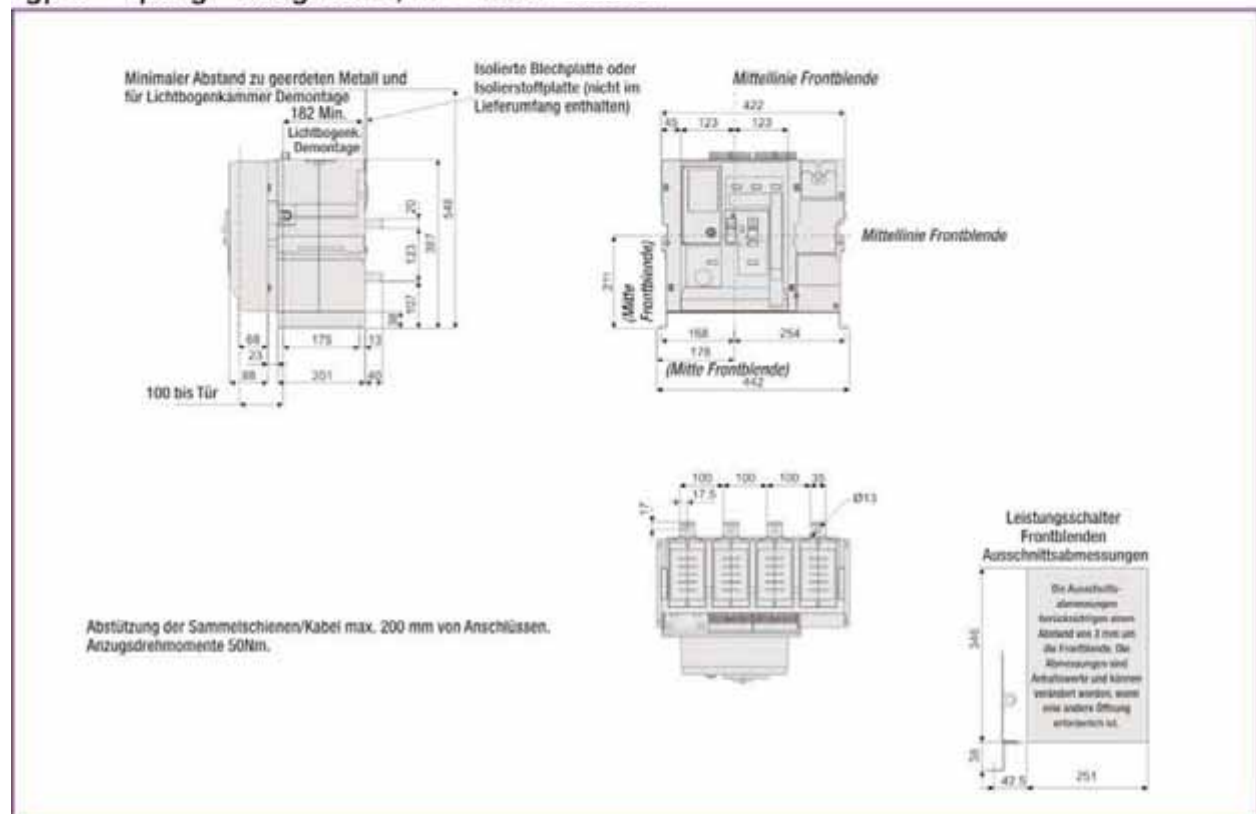
## Rückseitiger Anschluss horizontal

Festeinbau

Typ S - 3 polig - Baugröße 1, In = 400A - 1250A



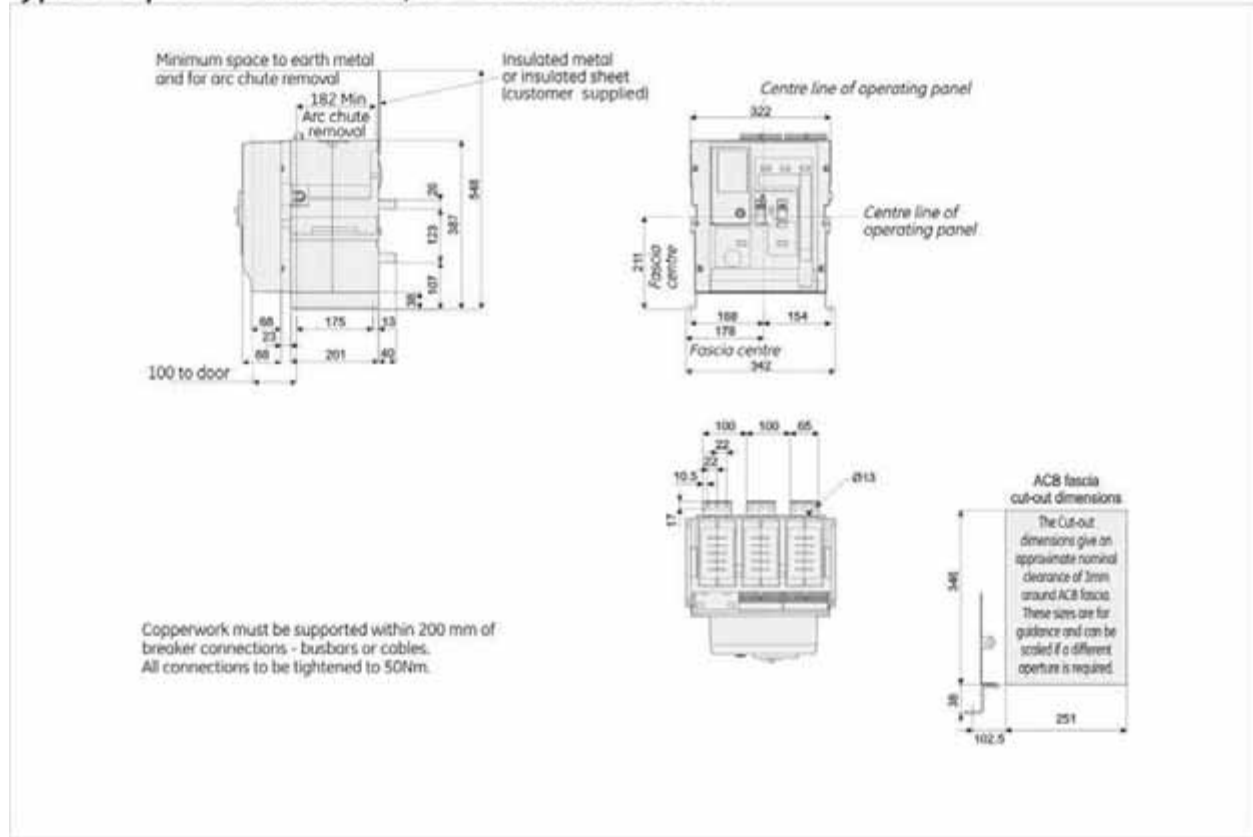
Typ S - 4 polig - Baugröße 1, In = 400A - 1250A



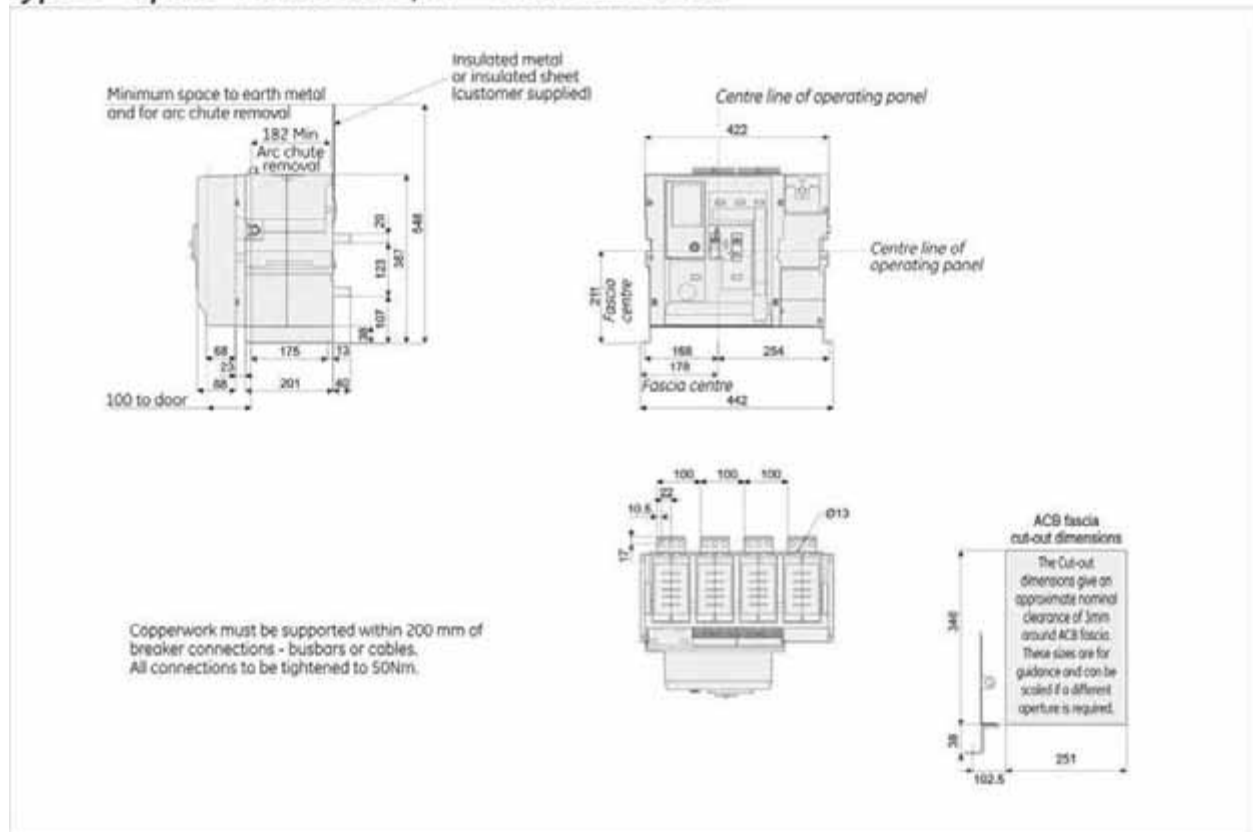
## Horizontal, Rear Access Connection

### Fixed Pattern

#### Type S - 3 pole - Frame size 1, $I_n = 2000A - 2500A$



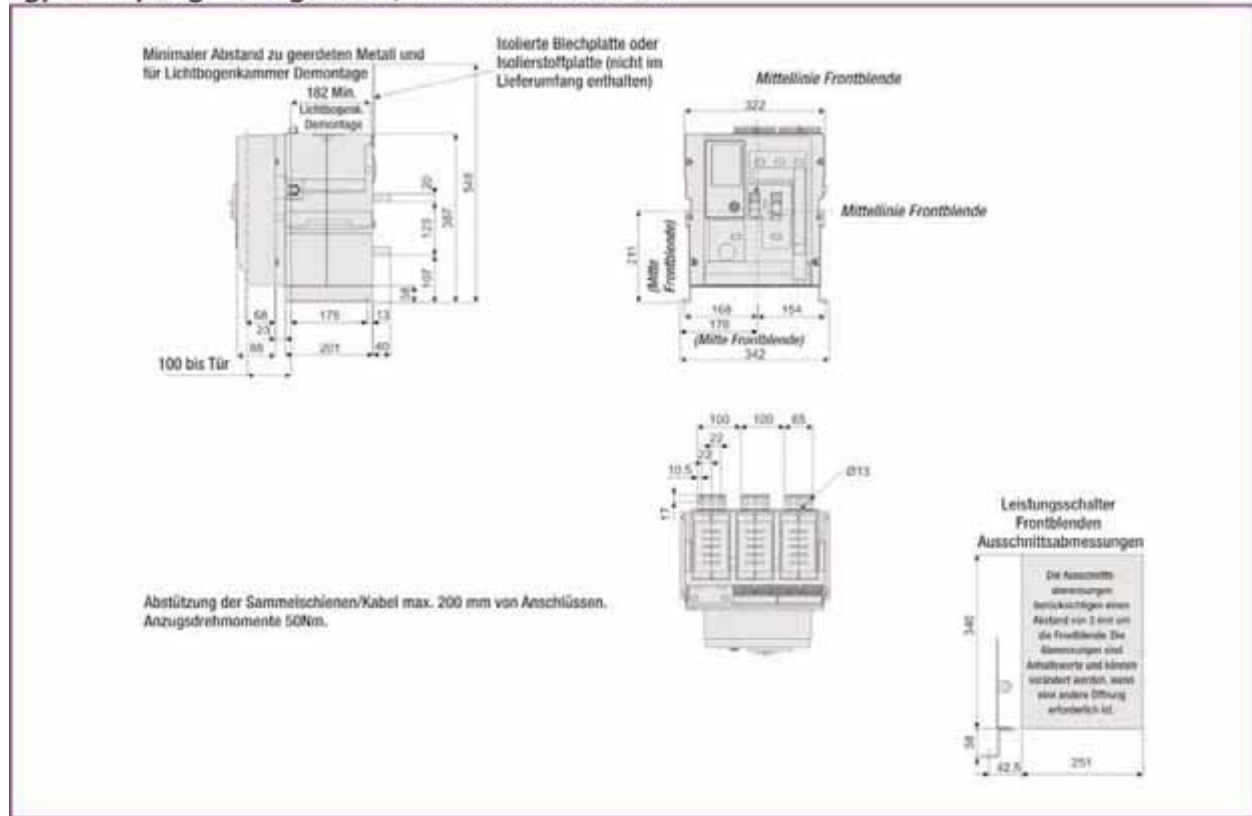
#### Type S - 4 pole - Frame size 1, $I_n = 2000A - 2500A$



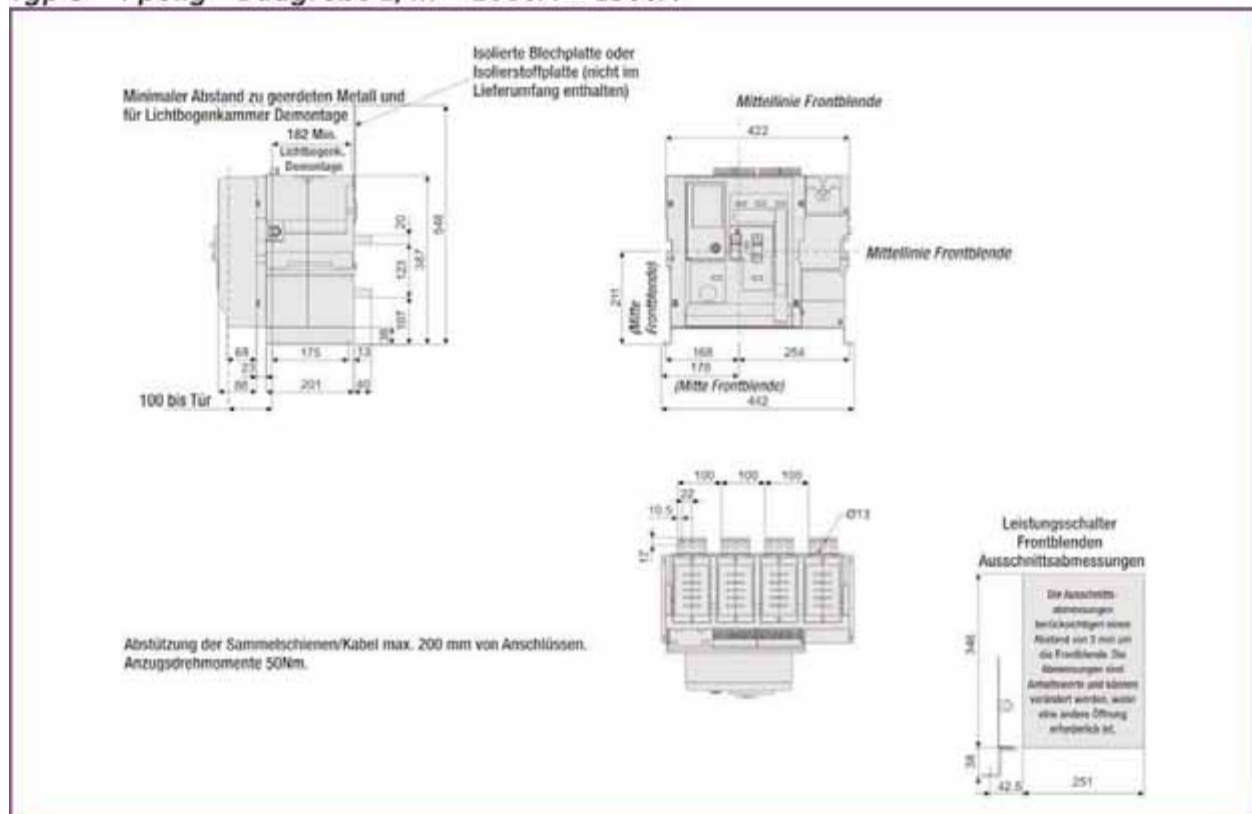
## Rückseitiger Anschluss horizontal

### Festeinbau

#### Typ S - 3 polig - Baugröße 1, In = 2000A - 2500A



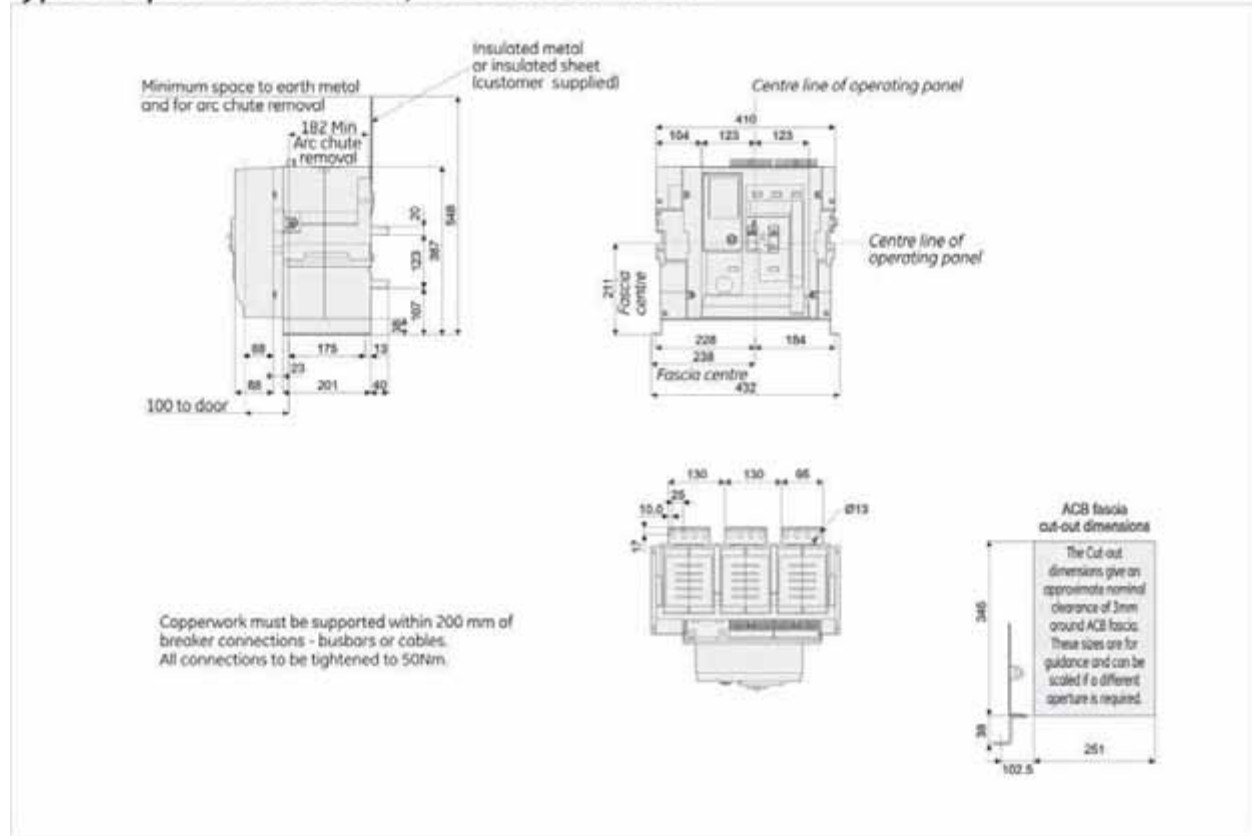
#### Typ S - 4 polig - Baugröße 1, In = 2000A - 2500A



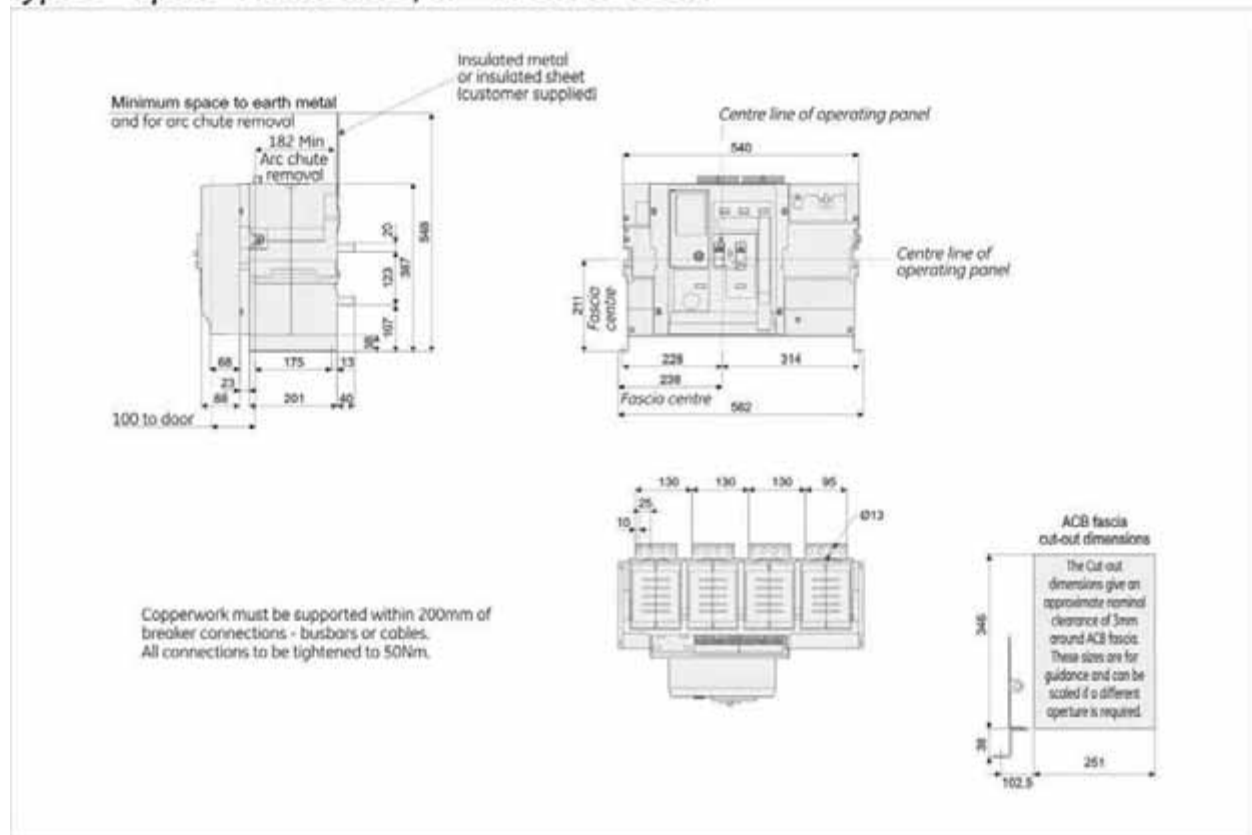
## Horizontal, Rear Access Connection

### Fixed Pattern

#### Type S - 3 pole - Frame size 2, $I_n = 2000A - 4000A$



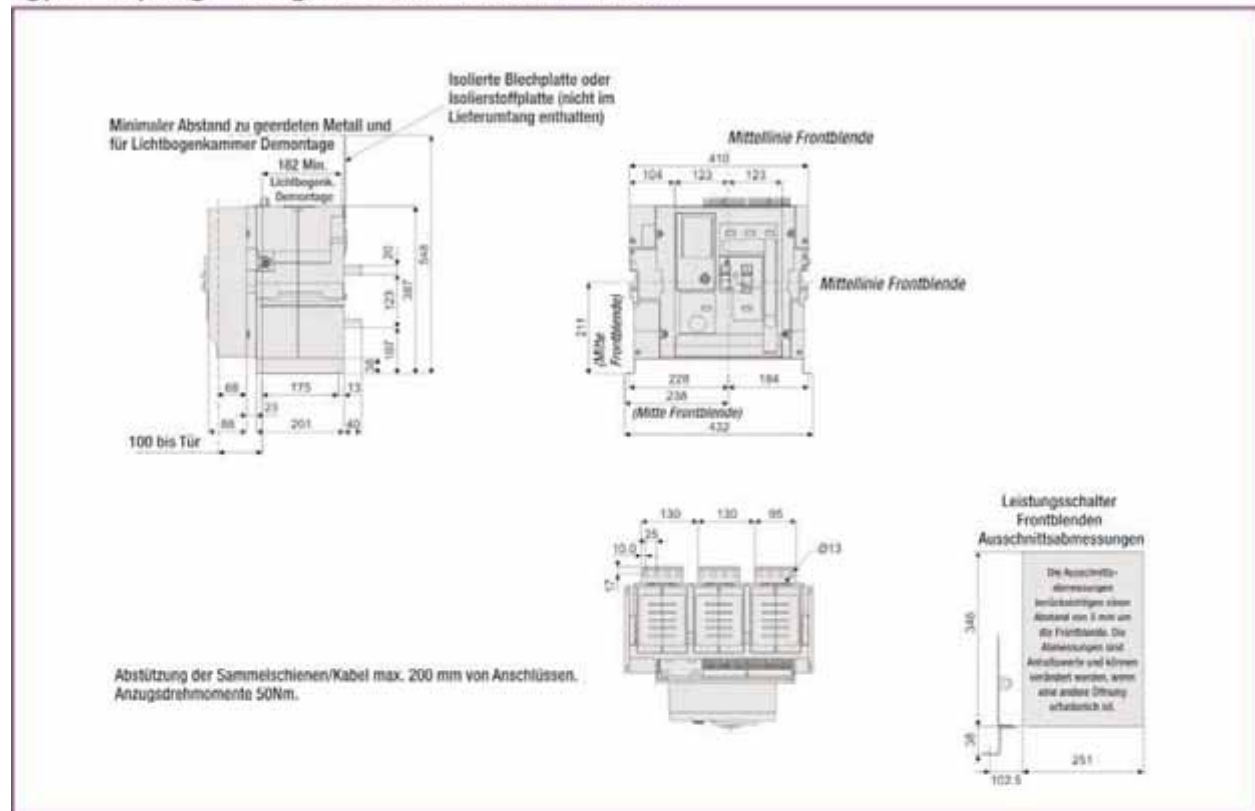
#### Type S - 4 pole - Frame size 2, $I_n = 2000A - 4000A$



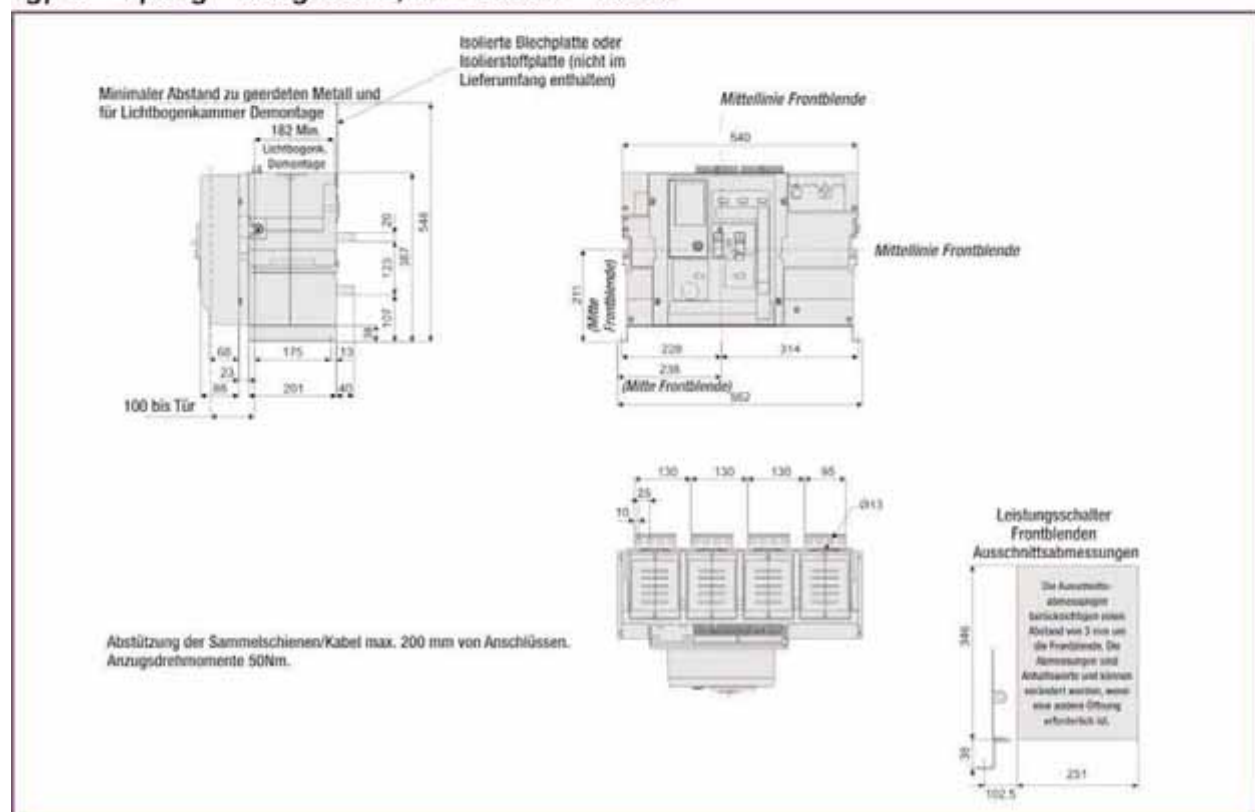
## Rückseitiger Anschluss horizontal

### Festebau

#### Typ S - 3 polig - Baugröße 2, $I_n = 2000A - 4000A$



#### Typ S - 4 polig - Baugröße 2, $I_n = 2000A - 4000A$

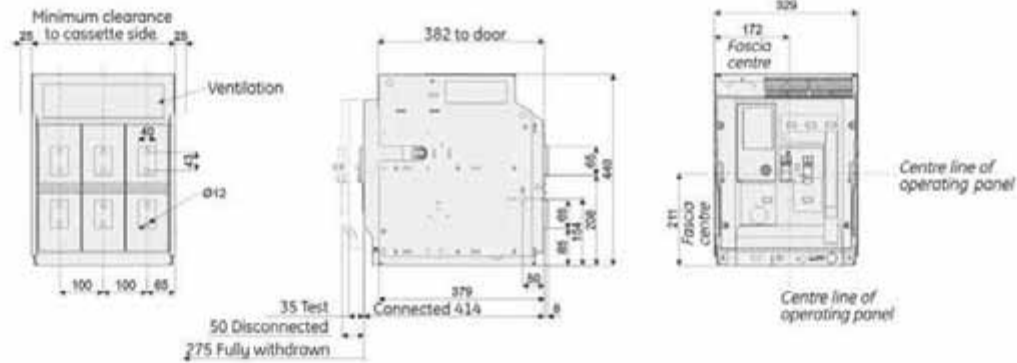




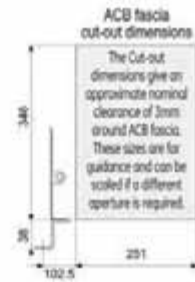
## Rear Access Connection

### Withdrawable Pattern

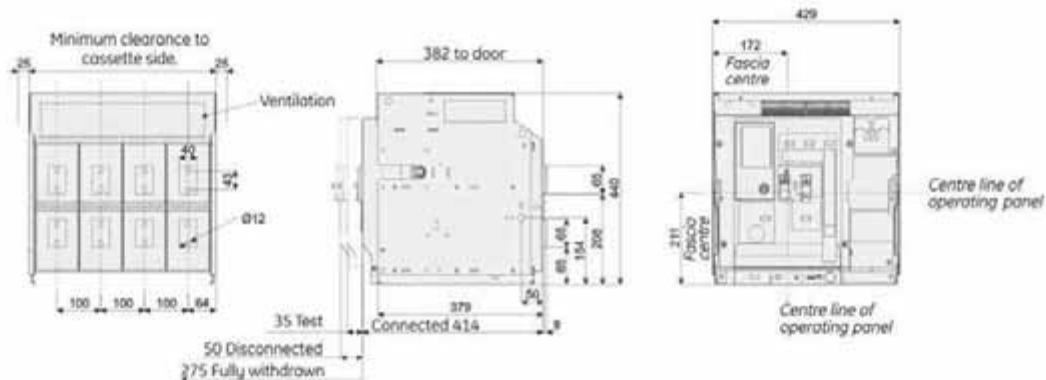
#### Type S - 3 pole - Frame size 1, In = 400A - 1250A



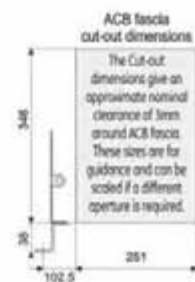
Copperwork must be supported within 200 mm of breaker connections - busbars or cables.  
All connections to be tightened to 50Nm.  
Captive plate behind copper terminal, tapped M10 x 1.5 6H.  
Minimum insertion of screw 16mm. Maximum insertion of screw 34mm.



#### Type S - 4 pole - Frame size 1, In = 400A - 1250A



Copperwork must be supported within 200 mm of breaker connections - busbars or cables.  
All connections to be tightened to 50Nm.  
Captive plate behind copper terminal, tapped M10 x 1.5 6H.  
Minimum insertion of screw 16mm. Maximum insertion of screw 34mm.

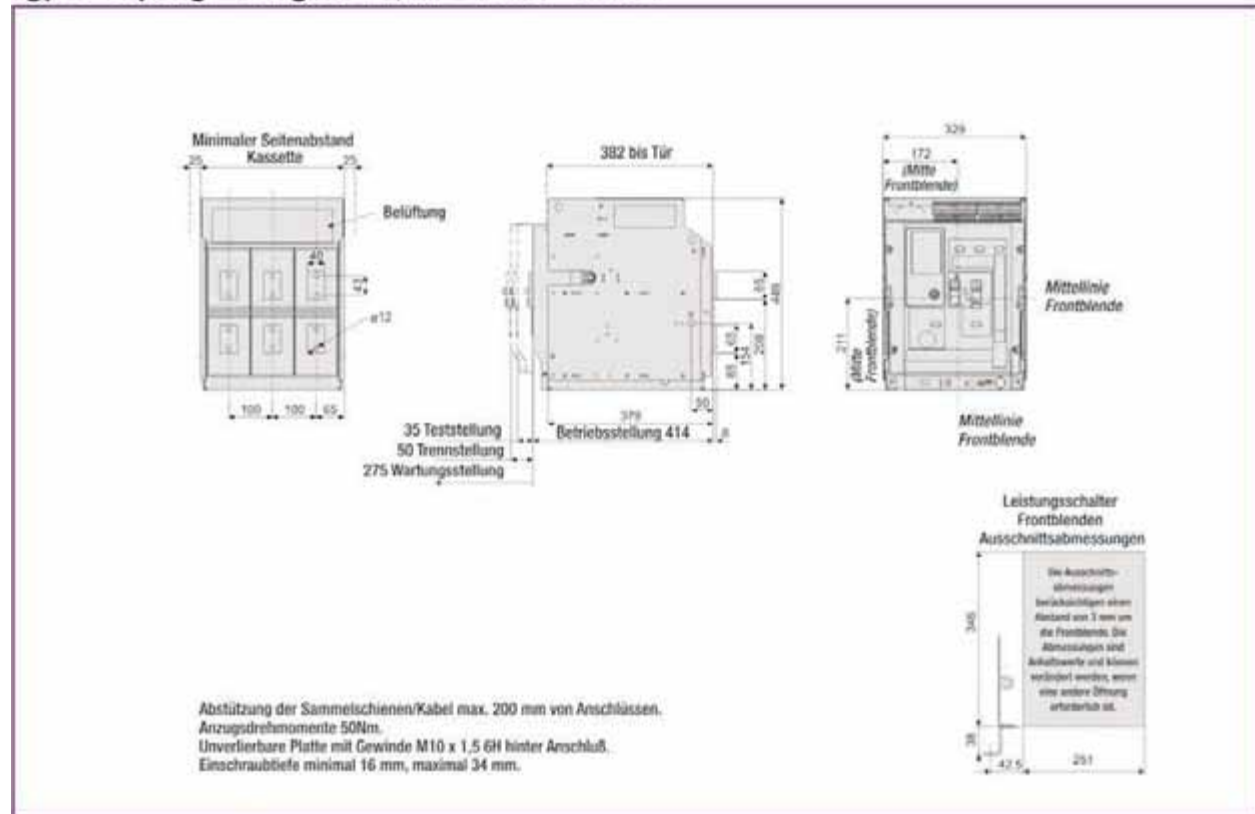




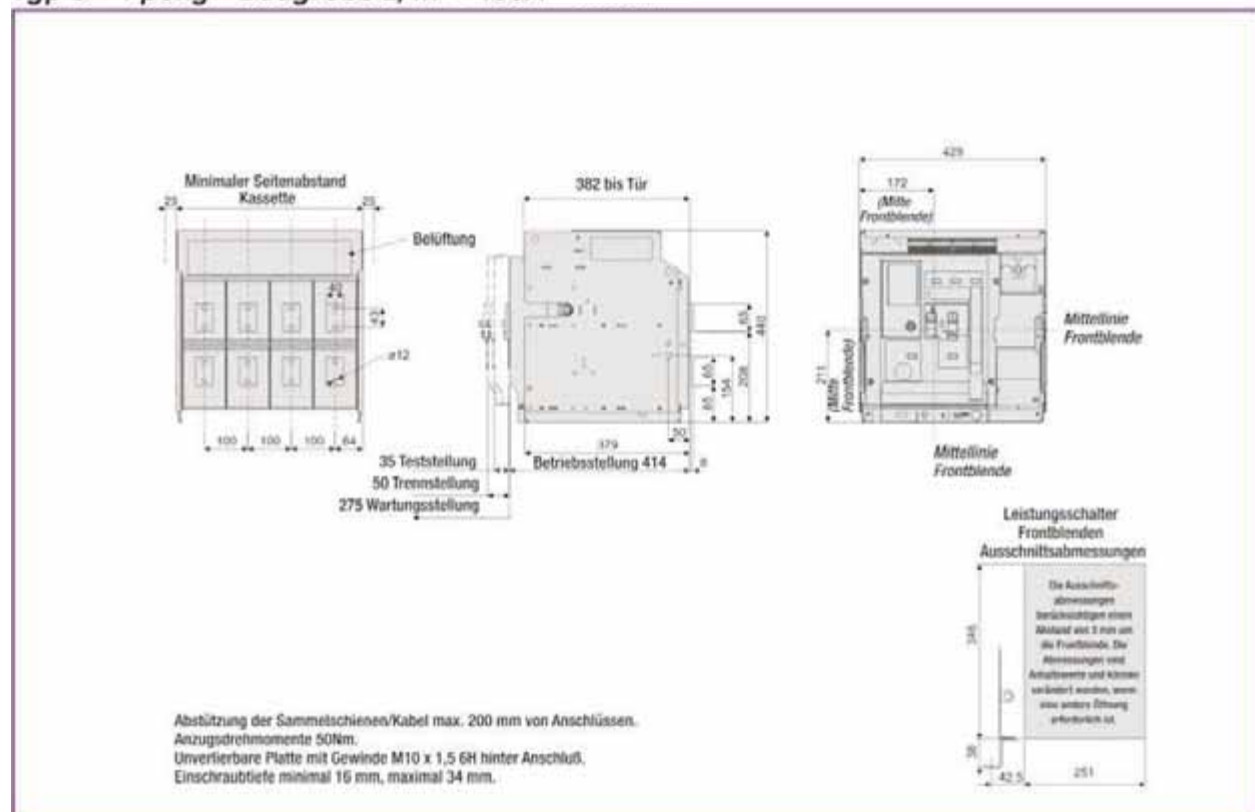
## Rückseitiger Anschluss

### Ausfahrttechnik

#### Typ S - 3 polig - Baugröße 1, $I_n = 400A - 1250A$



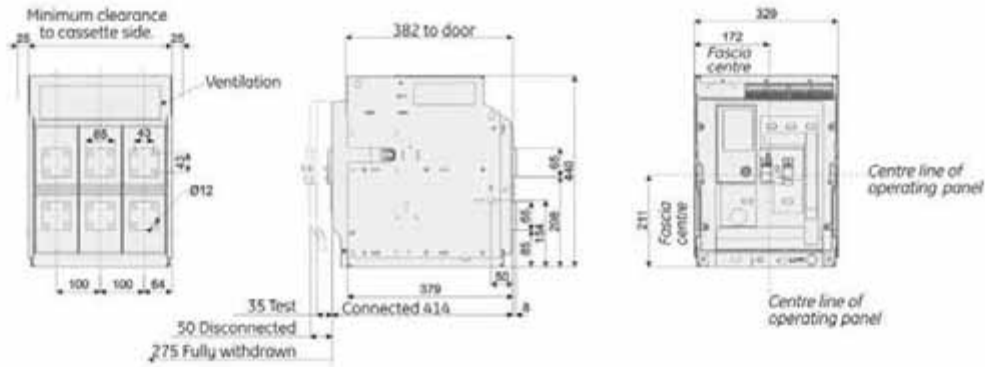
#### Typ S - 4 polig - Baugröße 1, $I_n = 400A - 1250A$



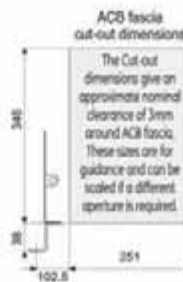
## Rear Access Connection

### Withdrawable Pattern

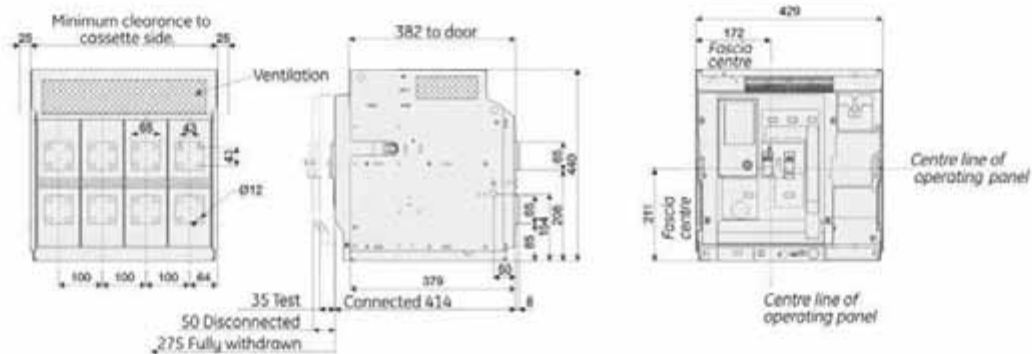
#### Type S - 3 pole - Frame size 1, In = 2000A - 2500A



Copperwork must be supported within 200mm of breaker connections - busbars or cables.  
All connections to be tightened to 50Nm.  
Captive plate behind copper terminal, tapped M10 x 1.5 6H.  
Minimum insertion of screw 16mm. Maximum insertion of screw 34mm.



#### Type S - 4 pole - Frame size 1, In = 2000A - 2500A



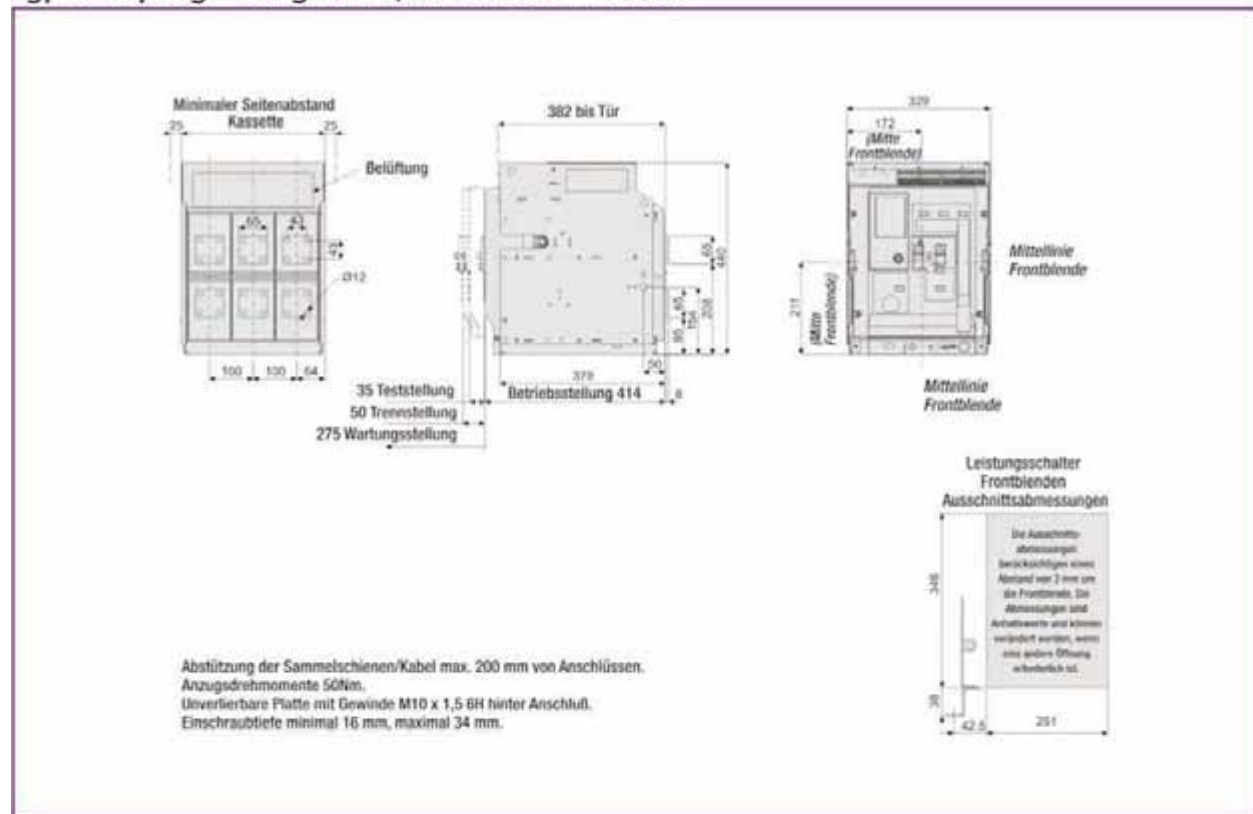
Copperwork must be supported within 200mm of breaker connections - busbars or cables.  
All connections to be tightened to 50Nm.  
Captive plate behind copper terminal, tapped M10 x 1.5 6H.  
Minimum insertion of screw 16mm. Maximum insertion of screw 34mm.



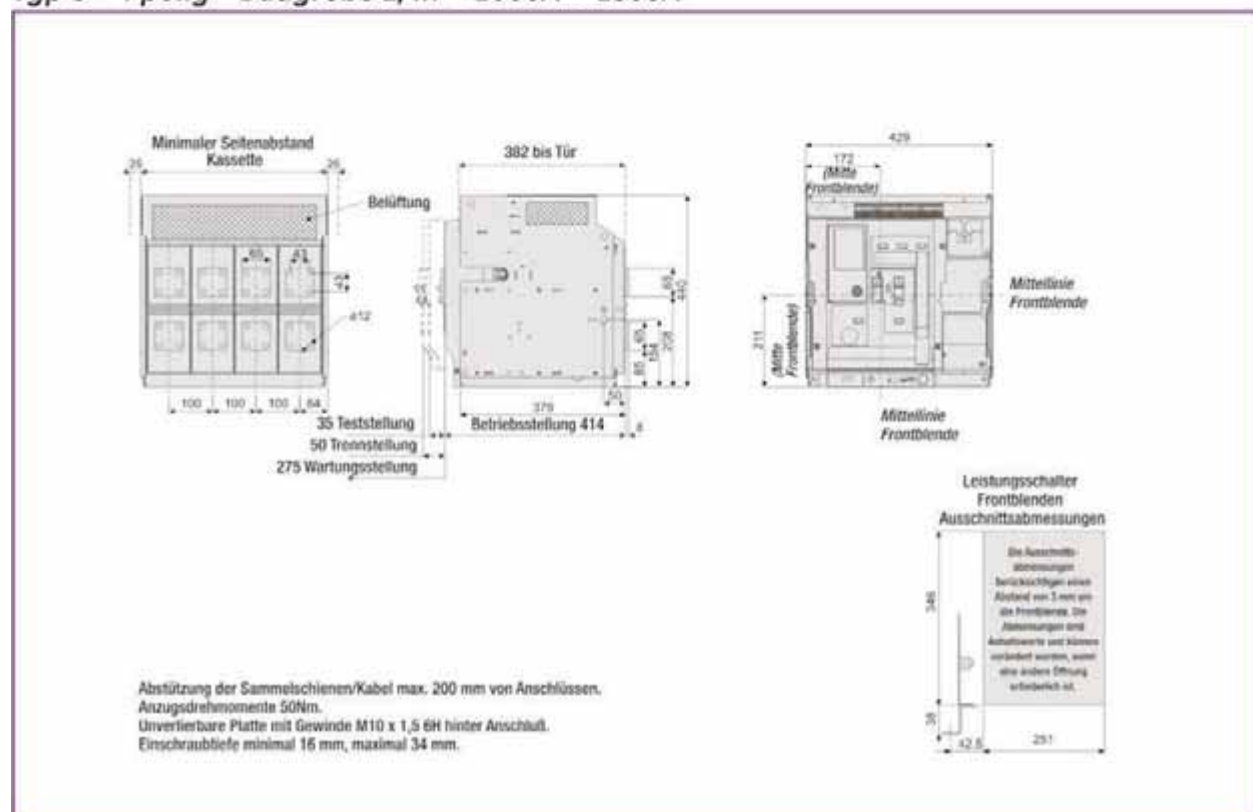
# Rückseitiger Anschluss

## Ausfahrttechnik

### Typ S - 3 polig - Baugröße 1, In = 2000A - 2500A



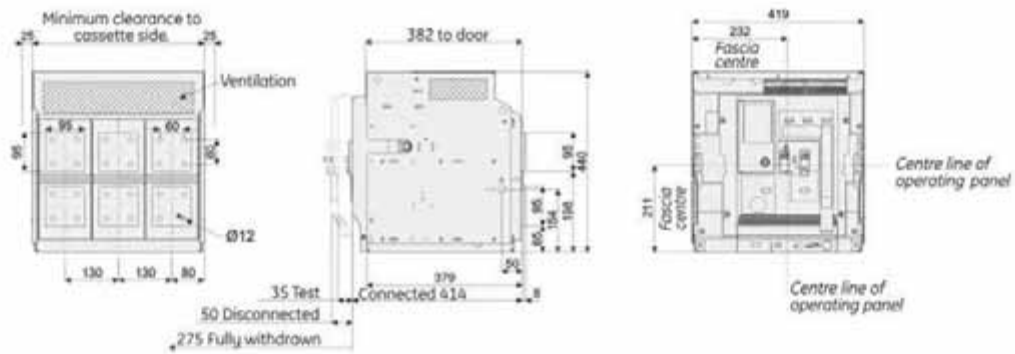
### Typ S - 4 polig - Baugröße 1, In = 2000A - 2500A



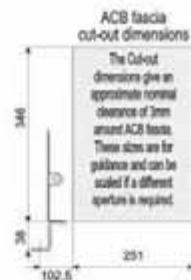
## Rear Access Connection

### Withdrawable Pattern

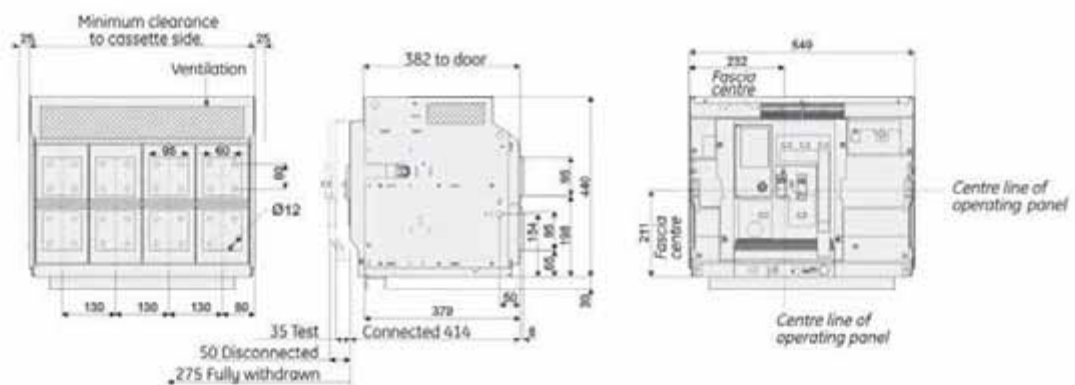
#### Type S - 3 pole - Frame size 2, $I_n = 2000A - 3200A$



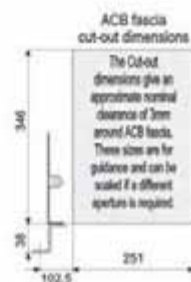
Copperwork must be supported within 200mm of breaker connections - busbars or cables.  
All connections to be tightened to 50Nm.  
Captive plate behind copper terminal, tapped M10 x 1.5 6H.  
Minimum insertion of screw 16mm. Maximum insertion of screw 34mm.



#### Type S - 4 pole - Frame size 2, $I_n = 2000A - 3200A$



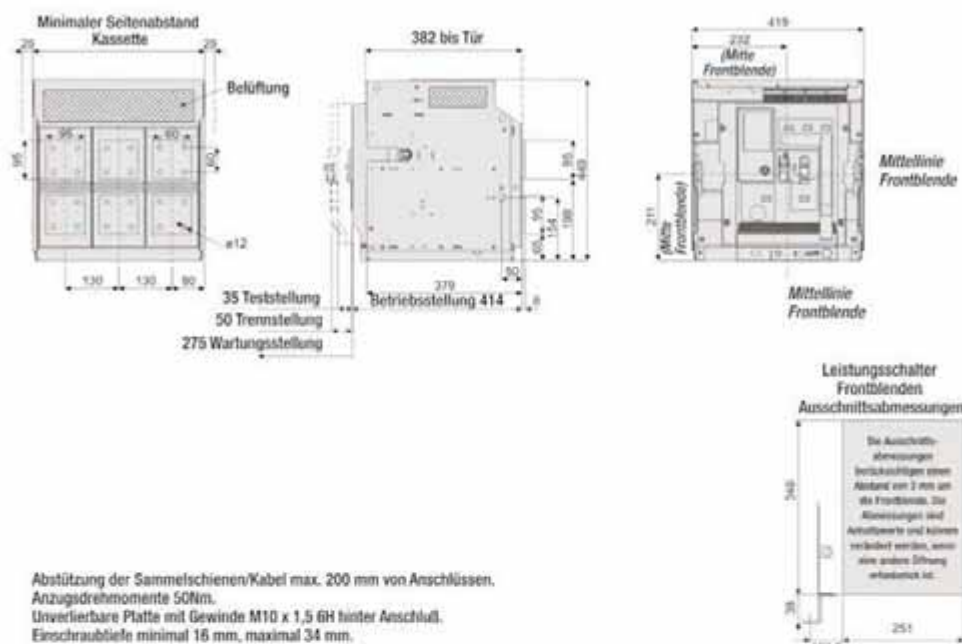
Copperwork must be supported within 200mm of breaker connections - busbars or cables.  
All connections to be tightened to 50Nm.  
Captive plate behind copper terminal, tapped M10 x 1.5 6H.  
Minimum insertion of screw 16mm. Maximum insertion of screw 34mm.



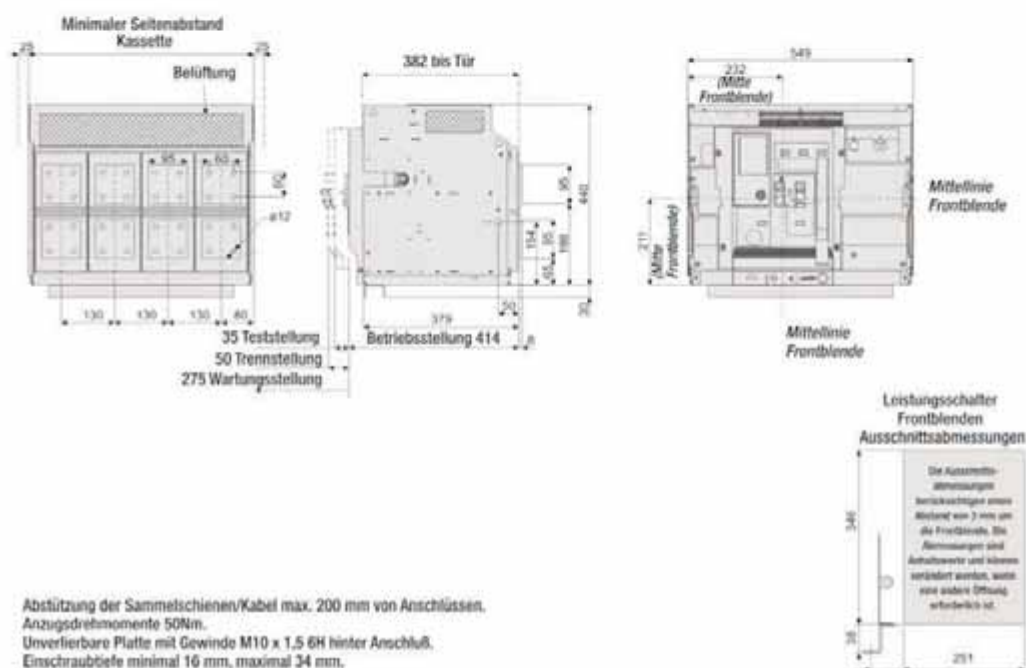
### Rückseitiger Anschluss

## Ausfahrttechnik

Typ S - 3 polig - Baugröße 2, In = 2000A - 3200A



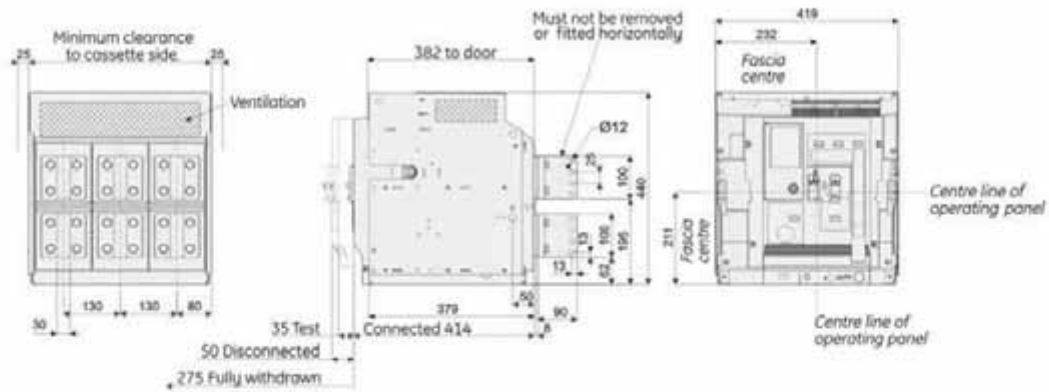
Typ S - 4 polig - Baugröße 2, In = 2000A - 3200A



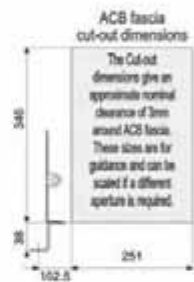
## Rear Access Connection

### Withdrawable Pattern

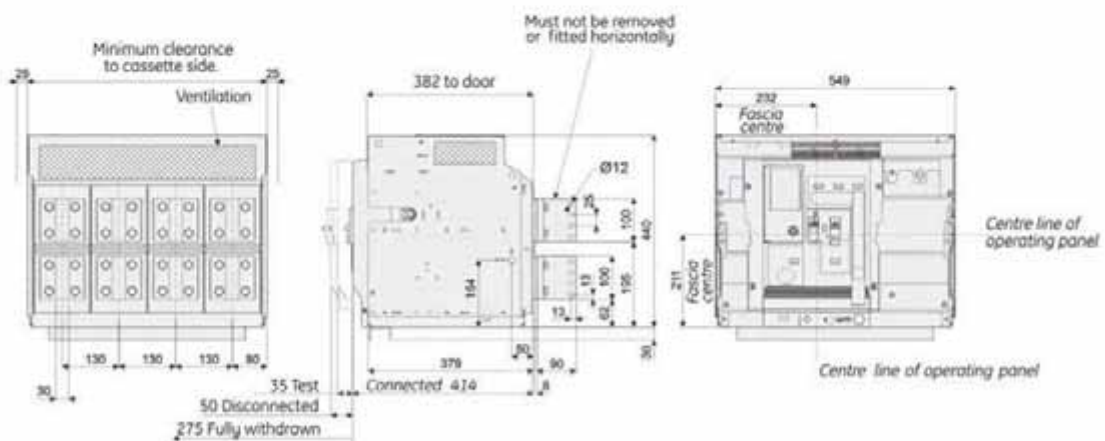
#### Type S - 3 pole - Frame size 2, In = 4000A



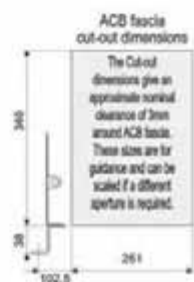
Copperwork must be supported within 200mm of breaker connections - busbars or cables.  
All connections to be tightened to 50Nm.



#### Type S - 4 pole - Frame size 2, In = 4000A



Copperwork must be supported within 200mm of breaker connections - busbars or cables.  
All connections to be tightened to 50Nm.





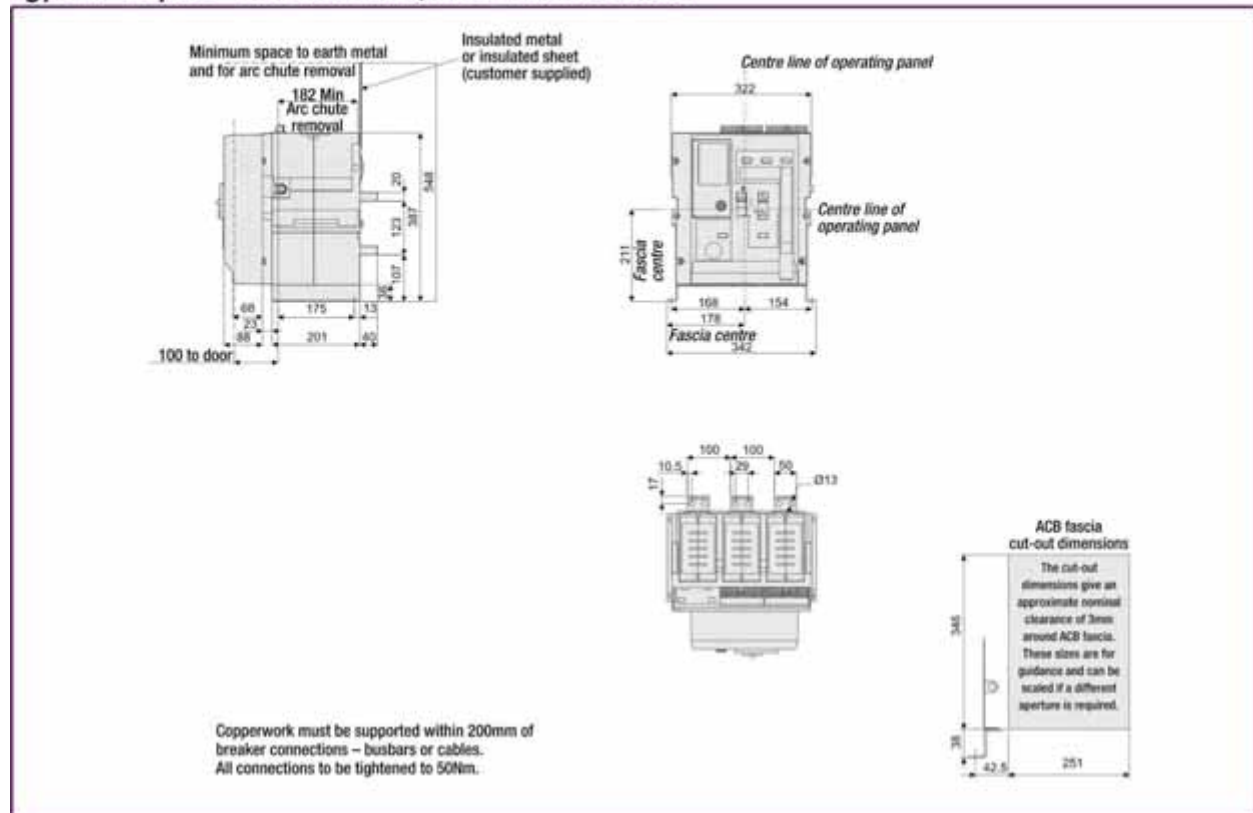




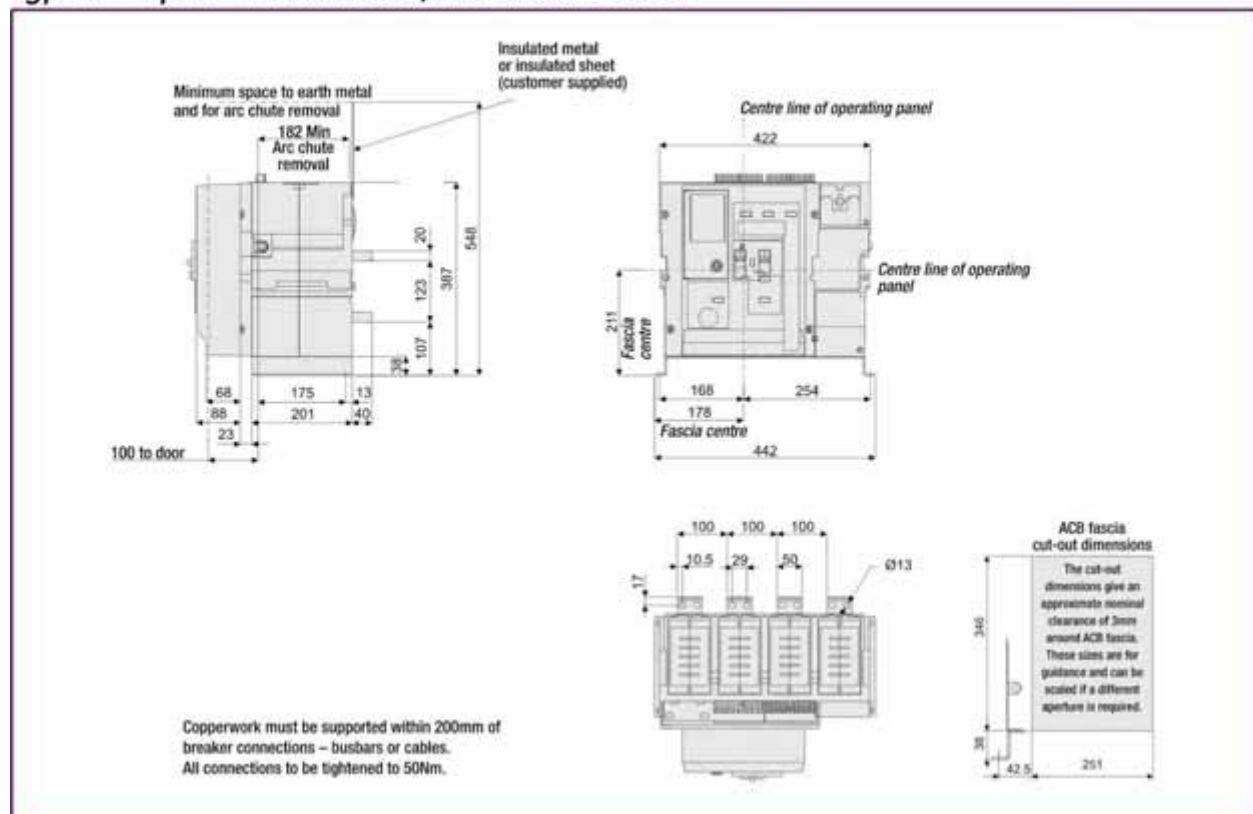
## Horizontal, rear access connection

Fixed pattern

### Type N - 3 pole - Frame size 1, $I_n = 400A - 1600A$



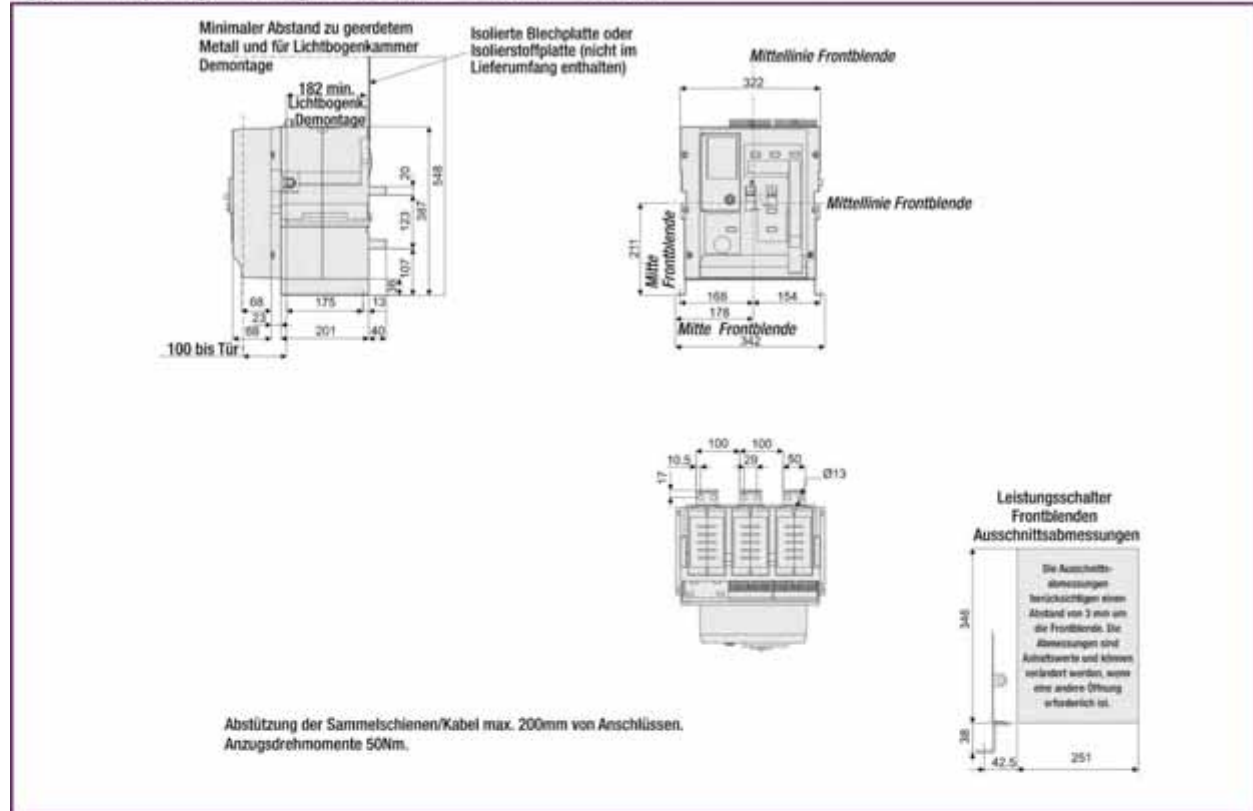
### Type N - 4 pole - Frame size 1, $I_n = 400A - 1600A$



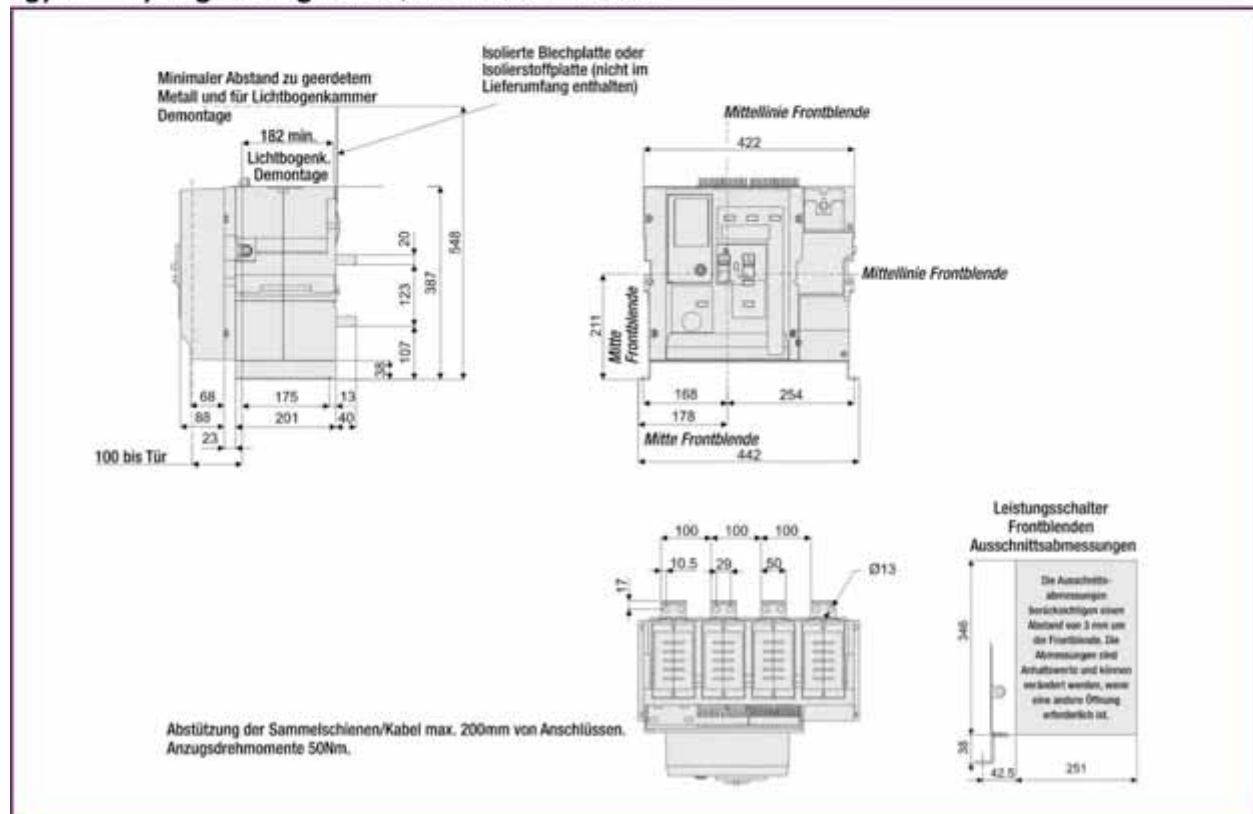
## Rückseitiger Anschluss horizontal

### Festebau

#### Typ N - 3 polig - Baugröße 1, In = 400A - 1600A

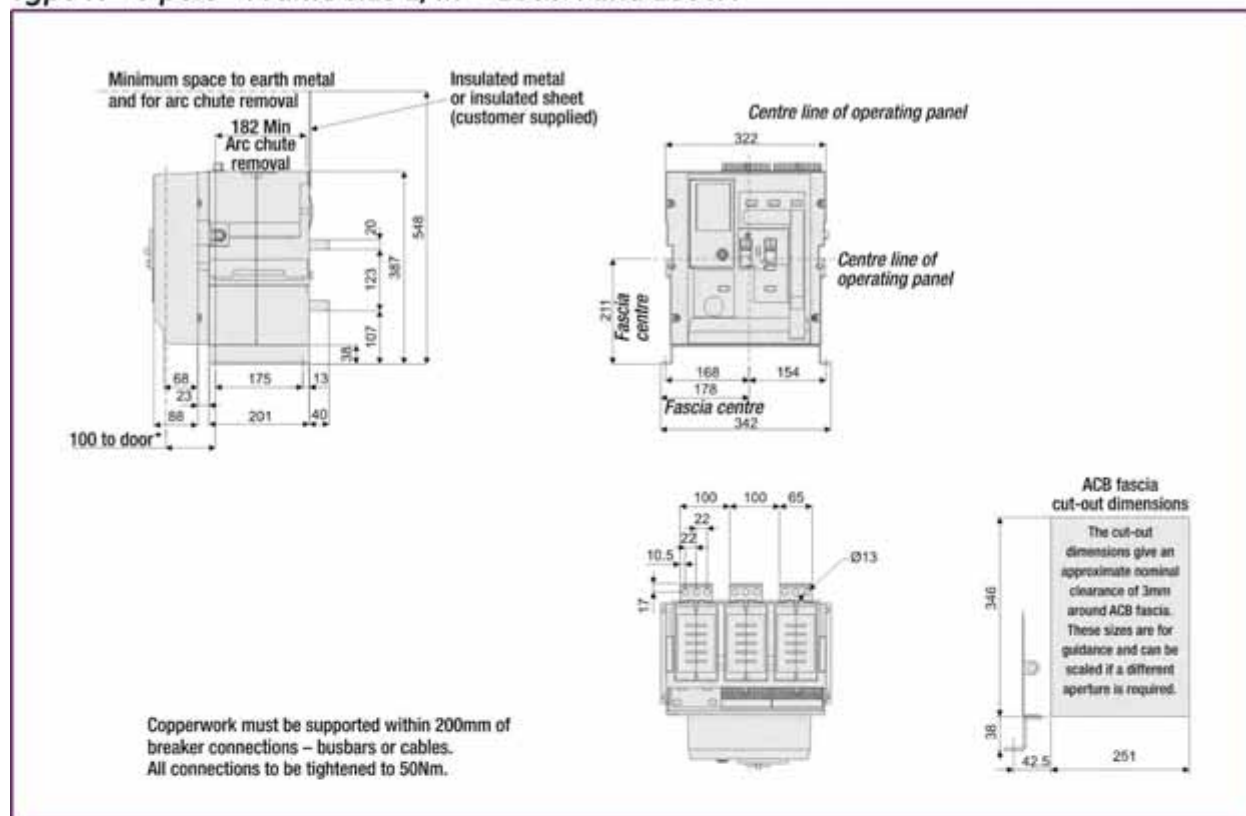


#### Typ N - 4 polig - Baugröße 1, In = 400A - 1600A

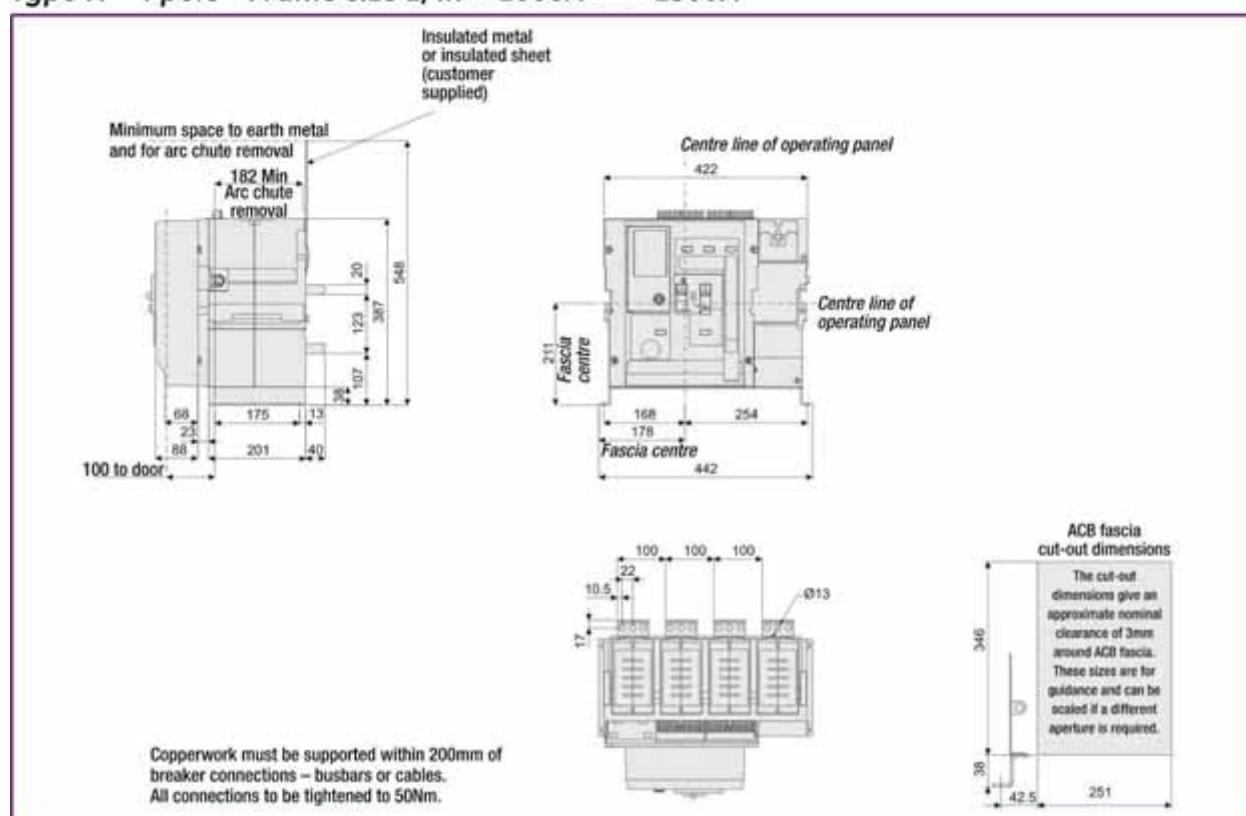


Fixed pattern

Type N - 3 pole - Frame size 1, In = 2000A - 2500A



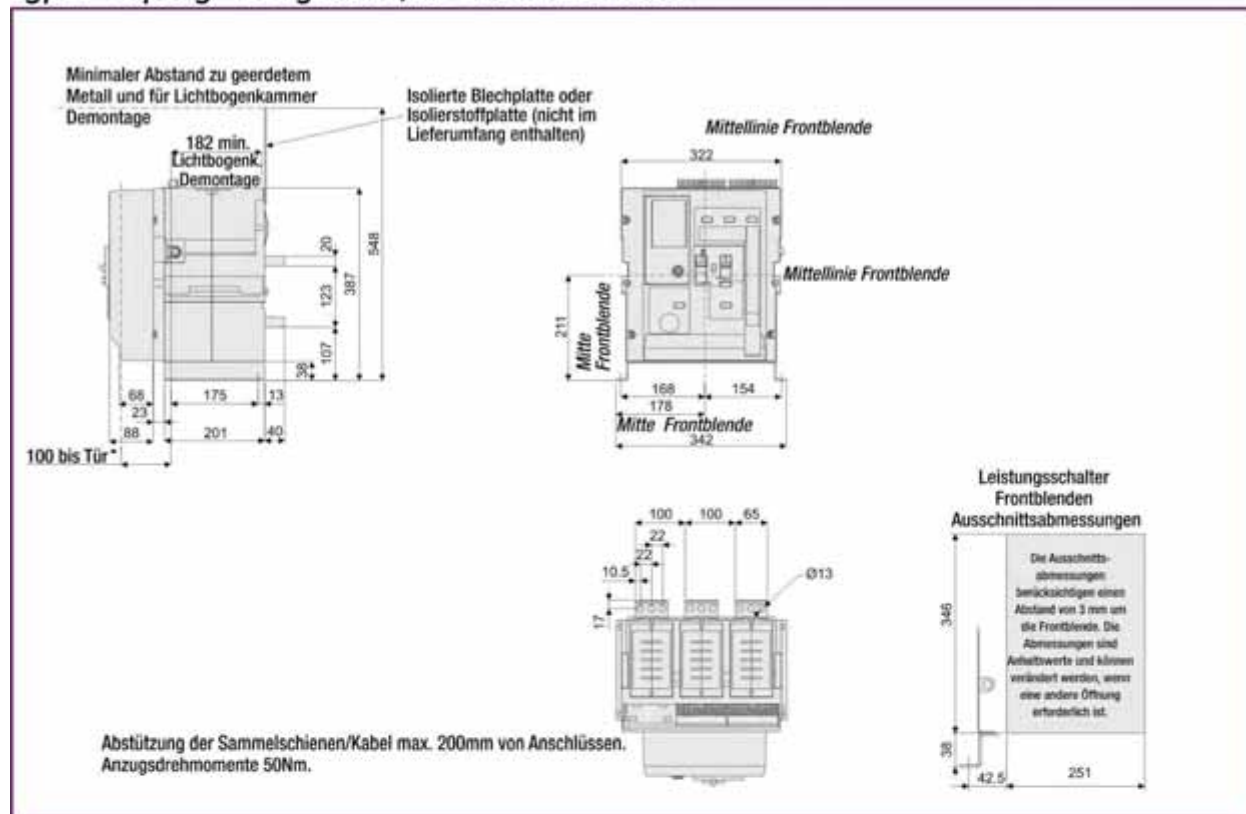
Type N - 4 pole - Frame size 1, In = 2000A - 2500A



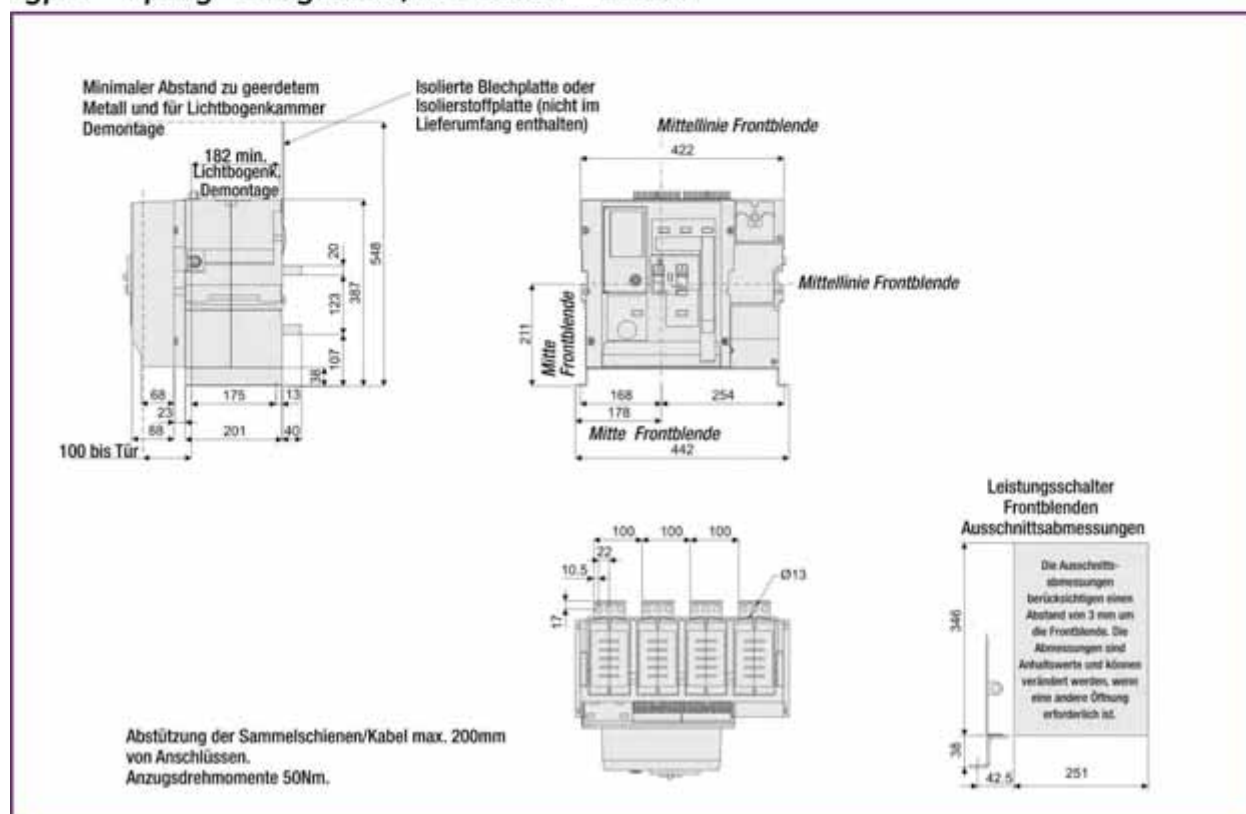
## Rückseitiger Anschluss horizontal

Festebau

### Typ N - 3 polig - Baugröße 1, $I_n = 2000A - 2500A$



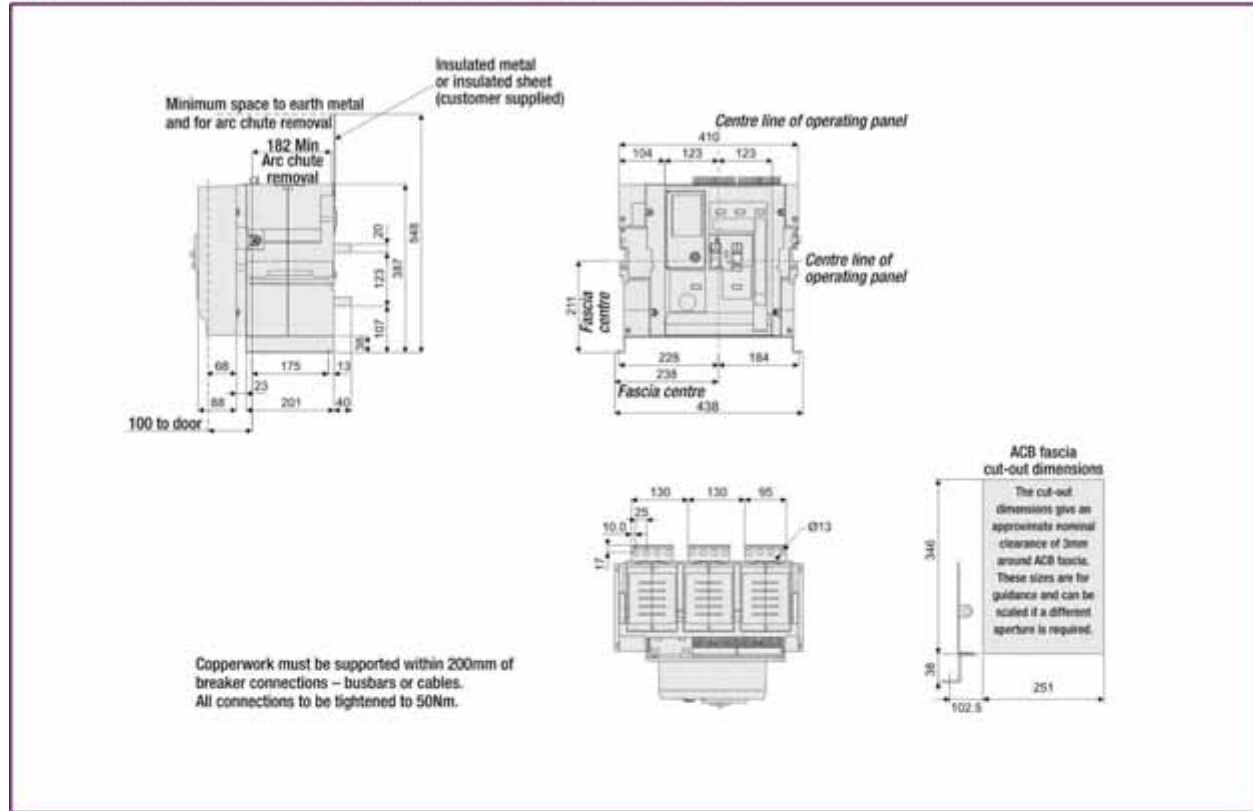
### Typ N - 4 polig - Baugröße 1, $I_n = 2000A - 2500A$



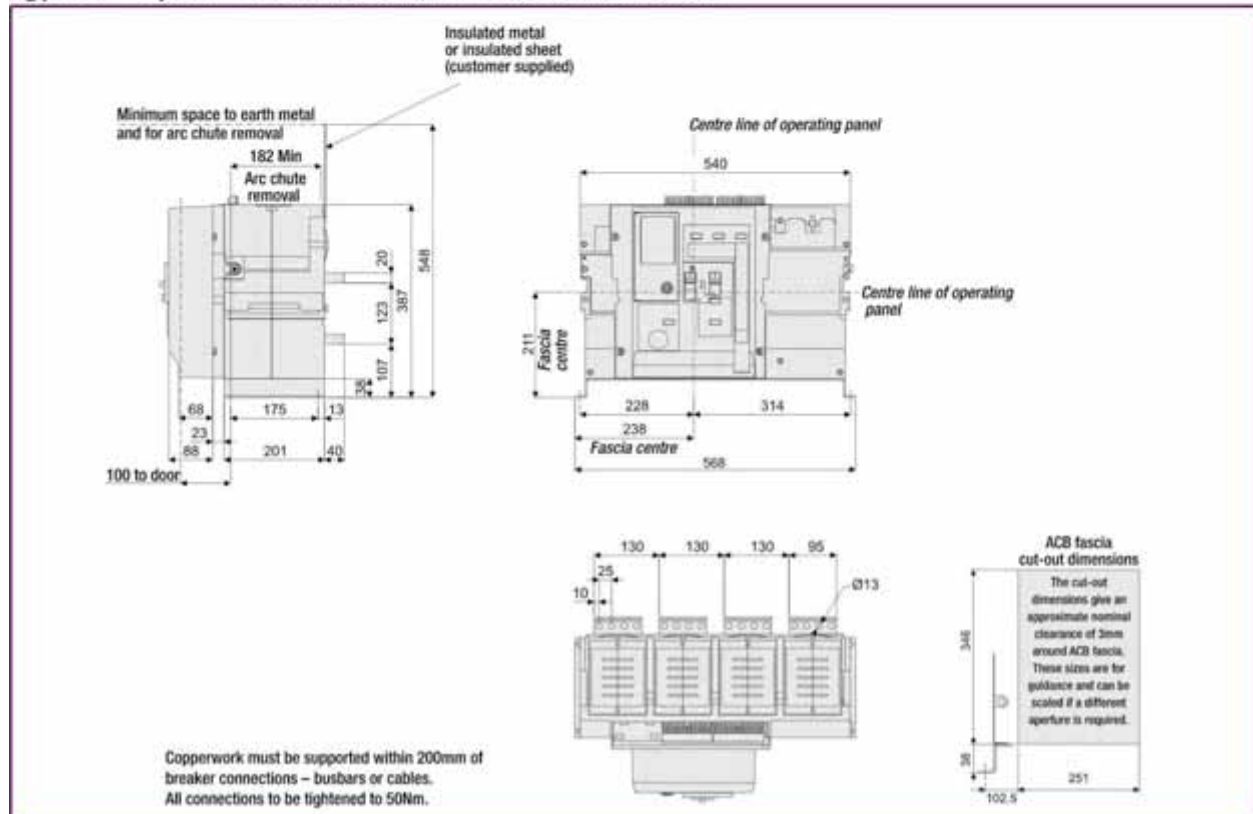
## Horizontal, rear access connection

### Fixed pattern

#### Type N - 3 pole - Frame size 2, $I_n = 2000A - 4000A$



#### Type N - 4 pole - Frame size 2, $I_n = 2000A - 4000A$

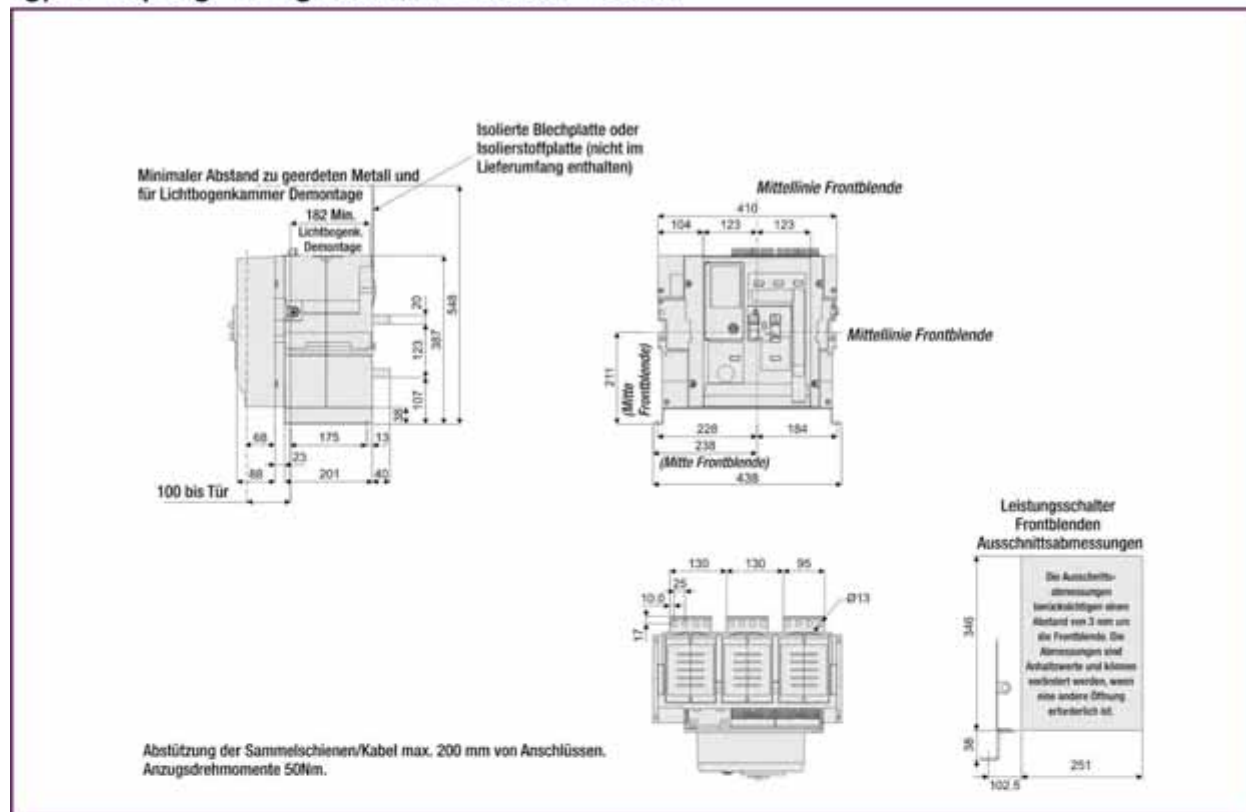




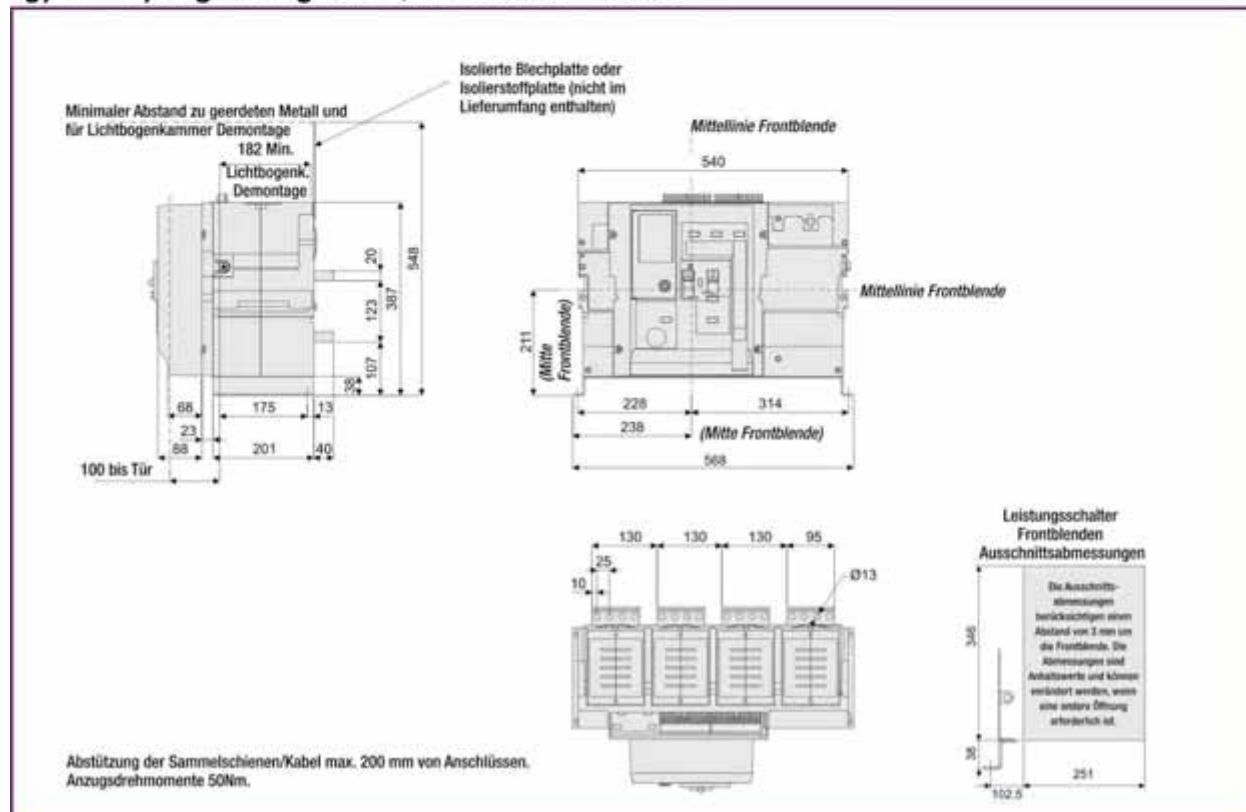
## Rückseitiger Anschluss horizontal

Festeinbau

### Typ N - 3 polig - Baugröße 2, $I_n = 2000A - 4000A$



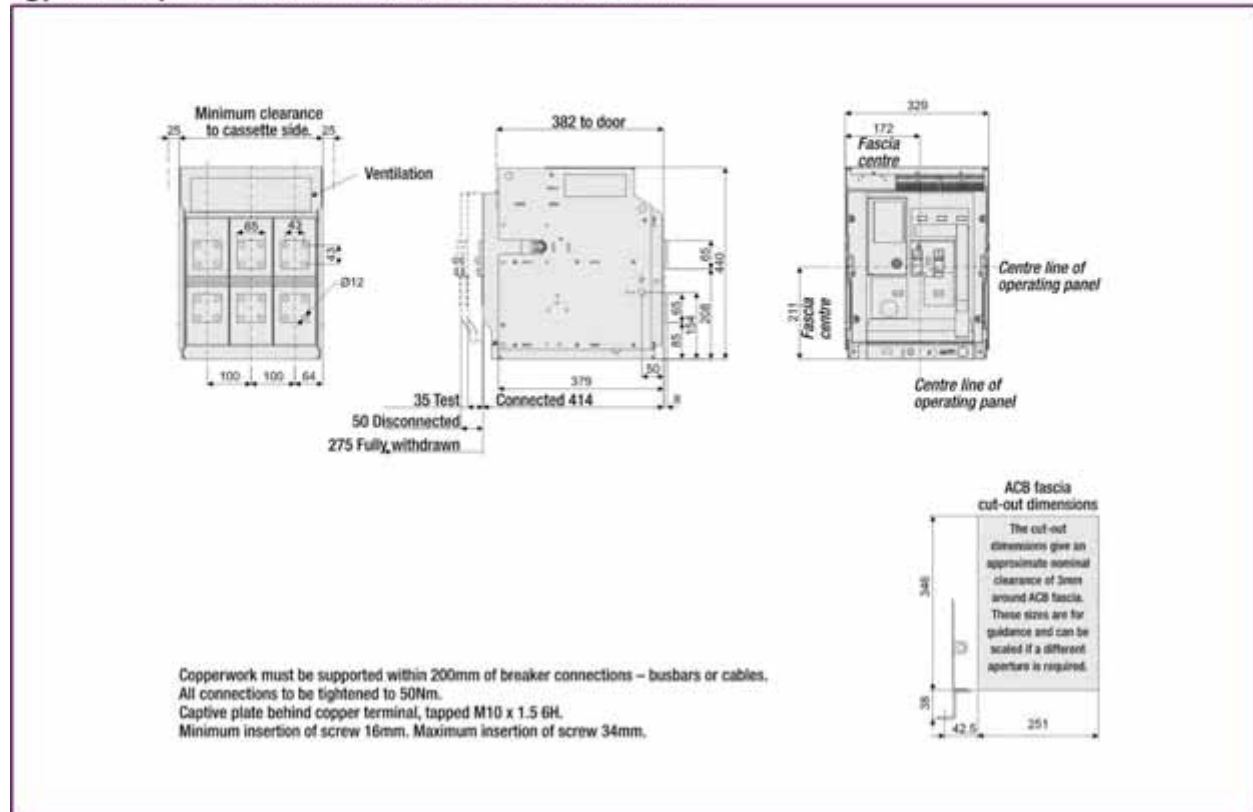
### Typ N - 4 polig - Baugröße 2, $I_n = 2000A - 4000A$



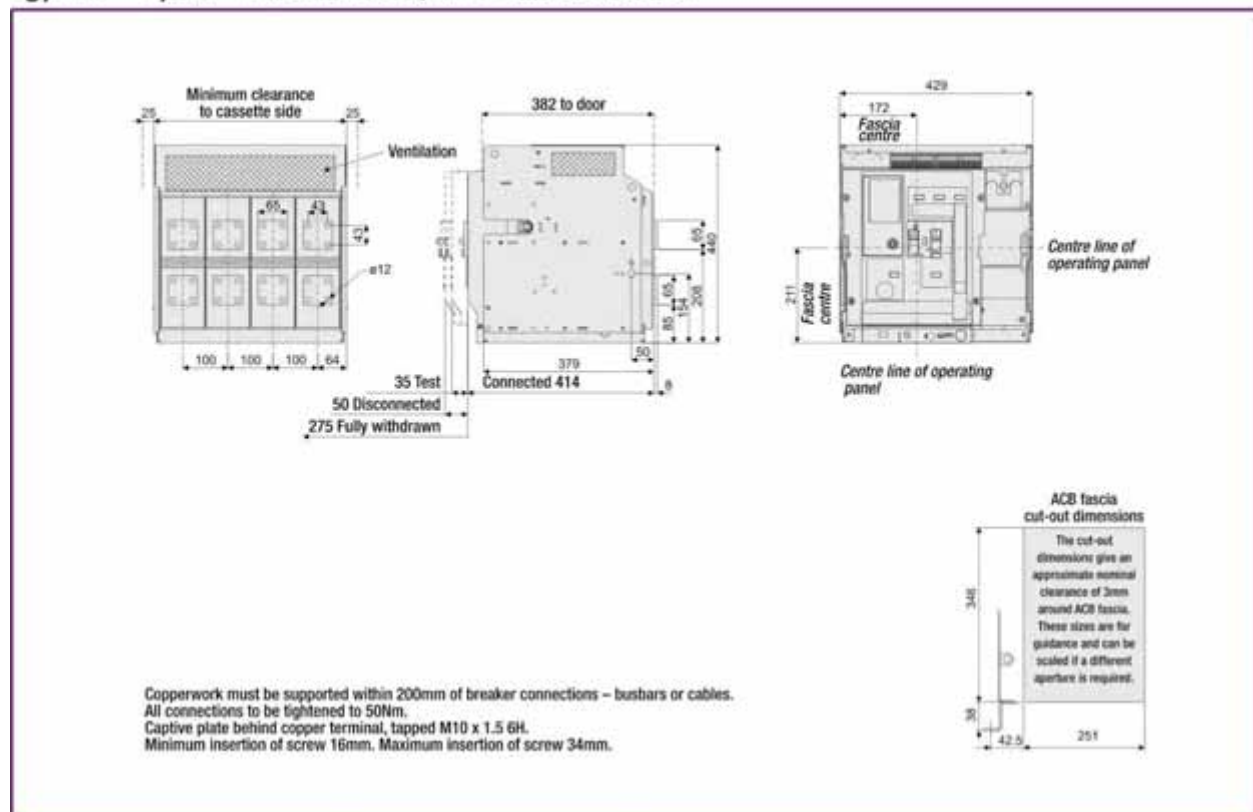
## Rear access connection

Withdrawable pattern

### Type N - 3 pole - Frame size 1, $I_n = 400A - 2500A$



### Type N - 4 pole - Frame size 1, $I_n = 400A - 2500A$

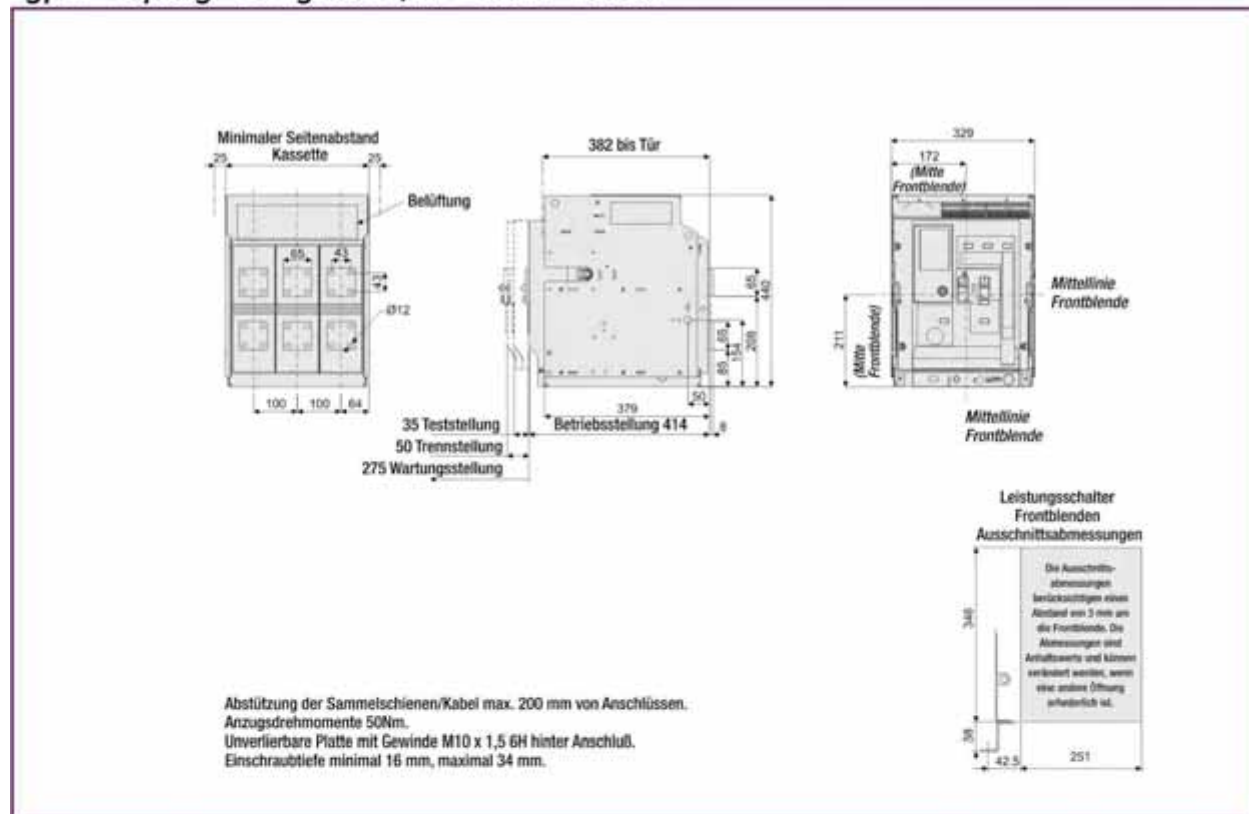




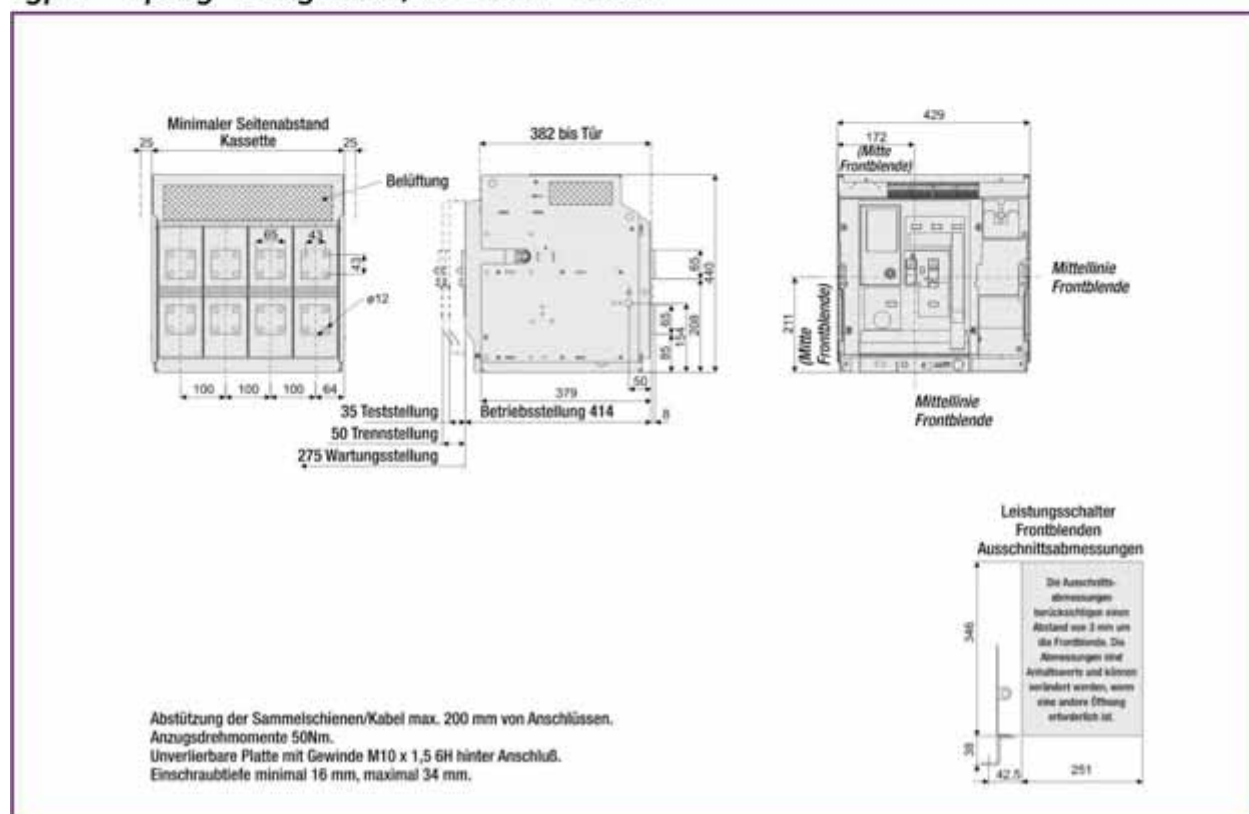
# Rückseitiger Anschluss

## Ausfahrttechnik

### Typ N - 3 polig - Baugröße 1, In = 400A - 2500A



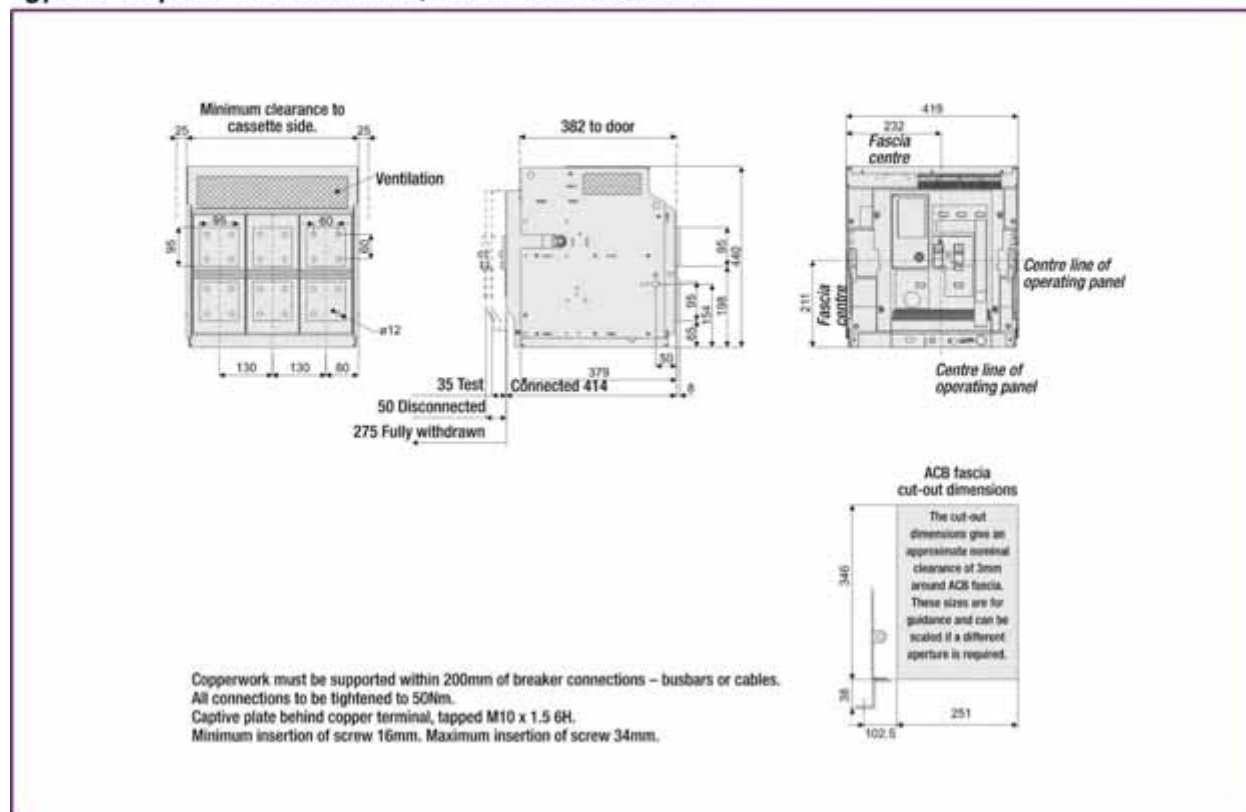
### Typ N - 4 polig - Baugröße 1, In = 400A - 2500A



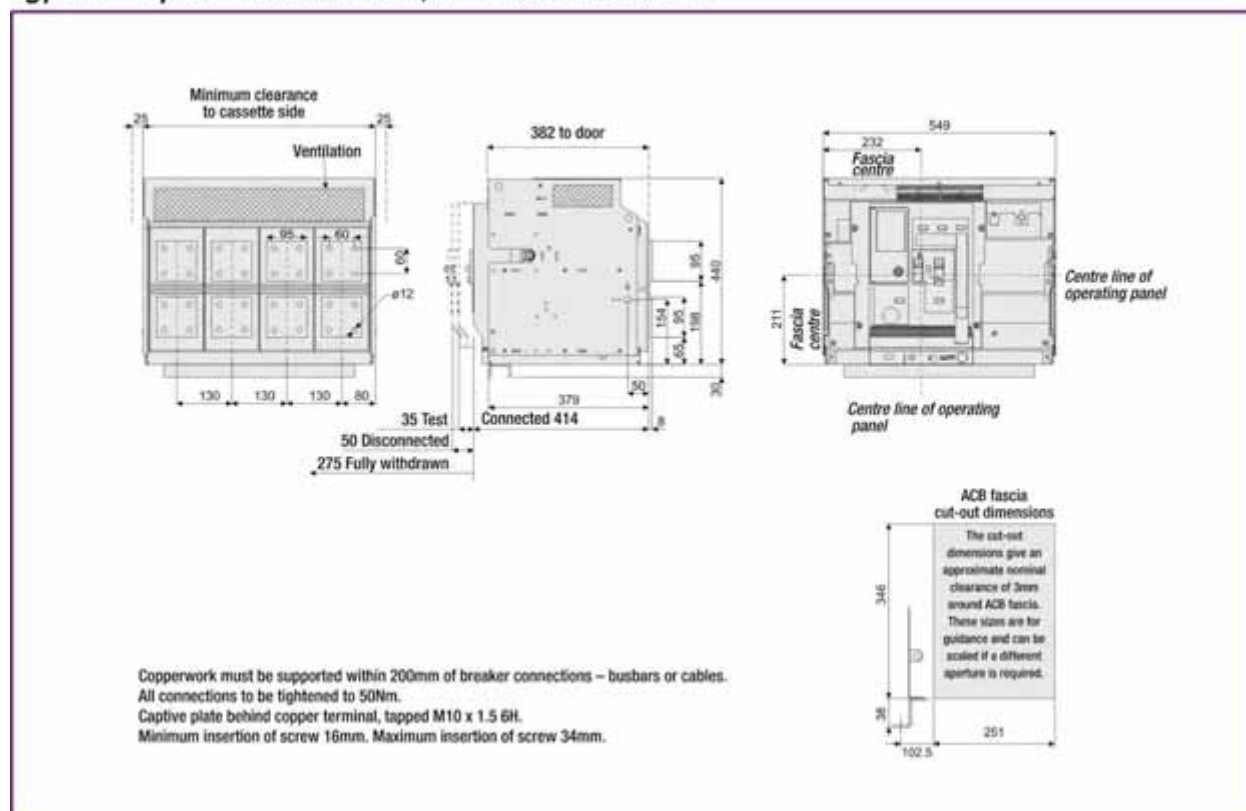
## Rear access connection

Withdrawable pattern

### Type N - 3 pole - Frame size 2, $I_n = 2000A - 3200A$



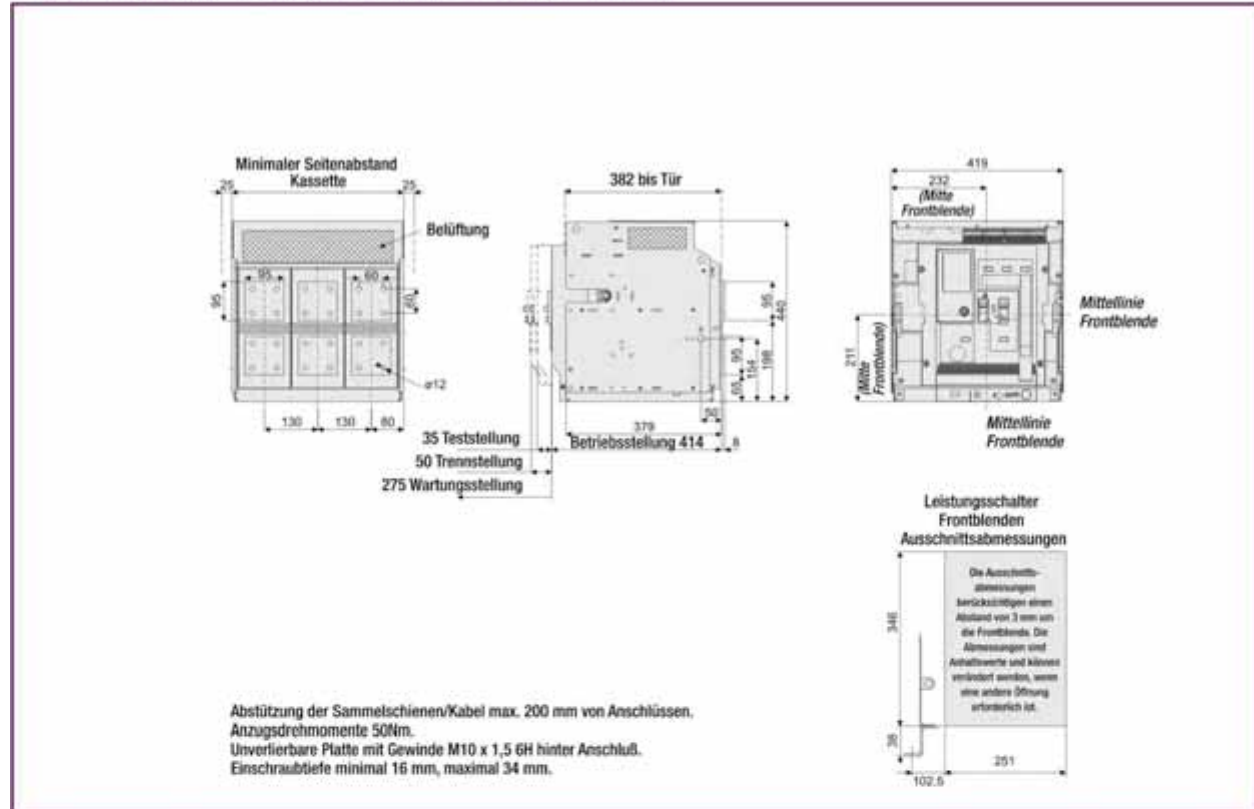
### Type N - 4 pole - Frame size 2, $I_n = 2000A - 3200A$



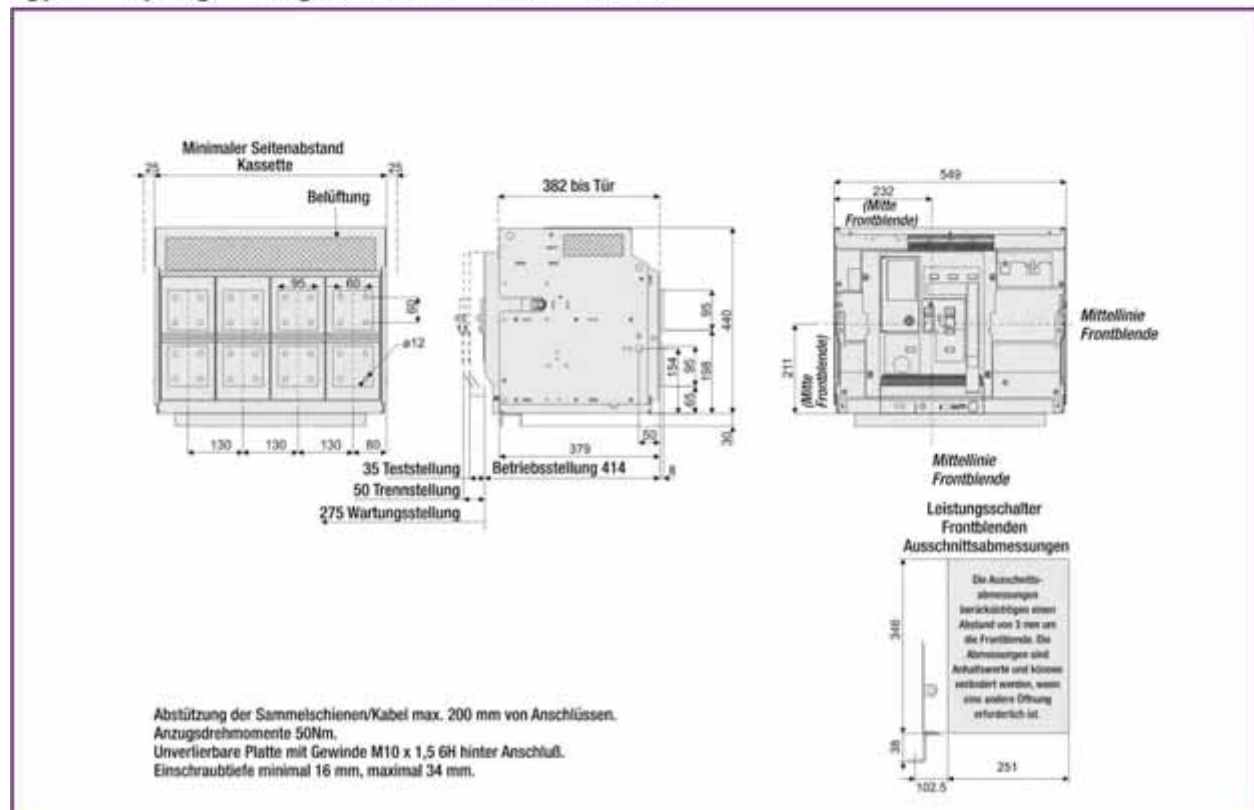
## Rückseitiger Anschluss

### Ausfahrttechnik

#### Typ N - 3 polig - Baugröße 2, In = 2000A - 3200A

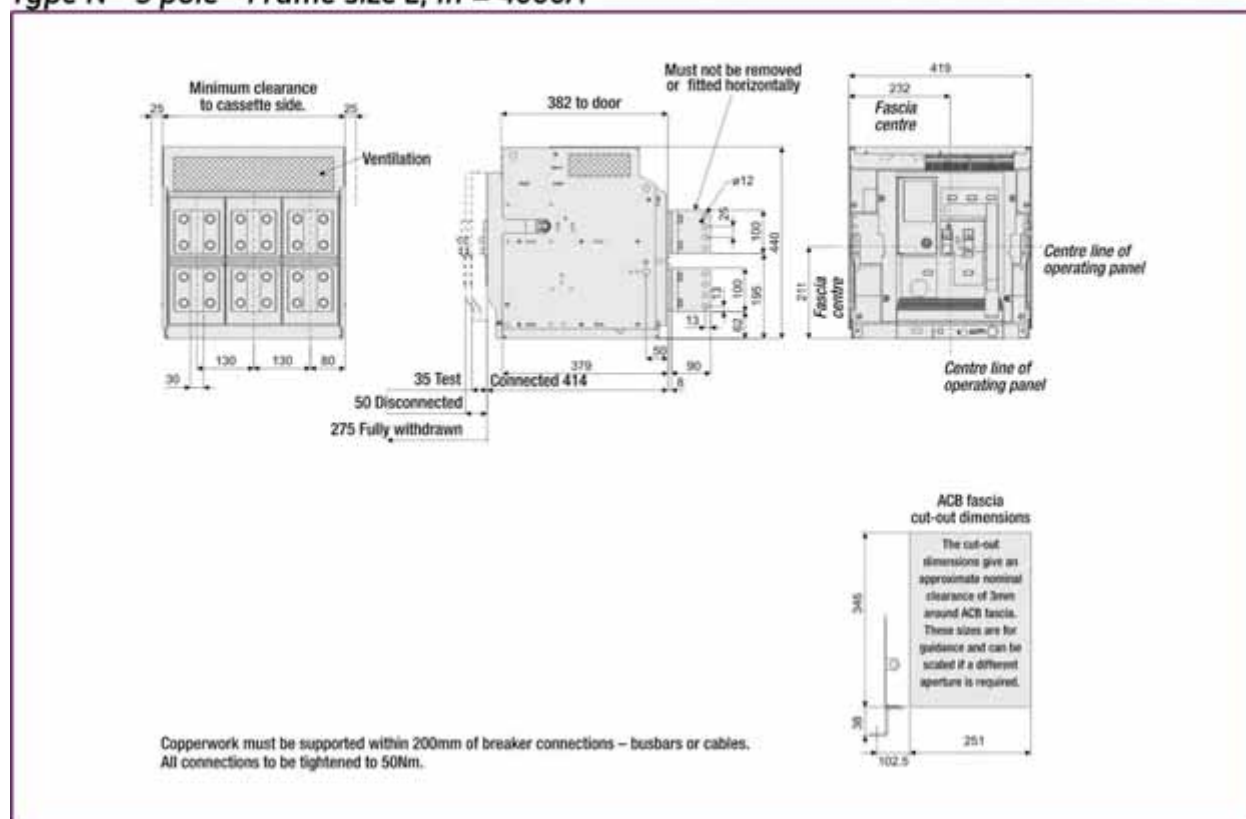


#### Typ N - 4 polig - Baugröße 2, In = 2000A - 3200A

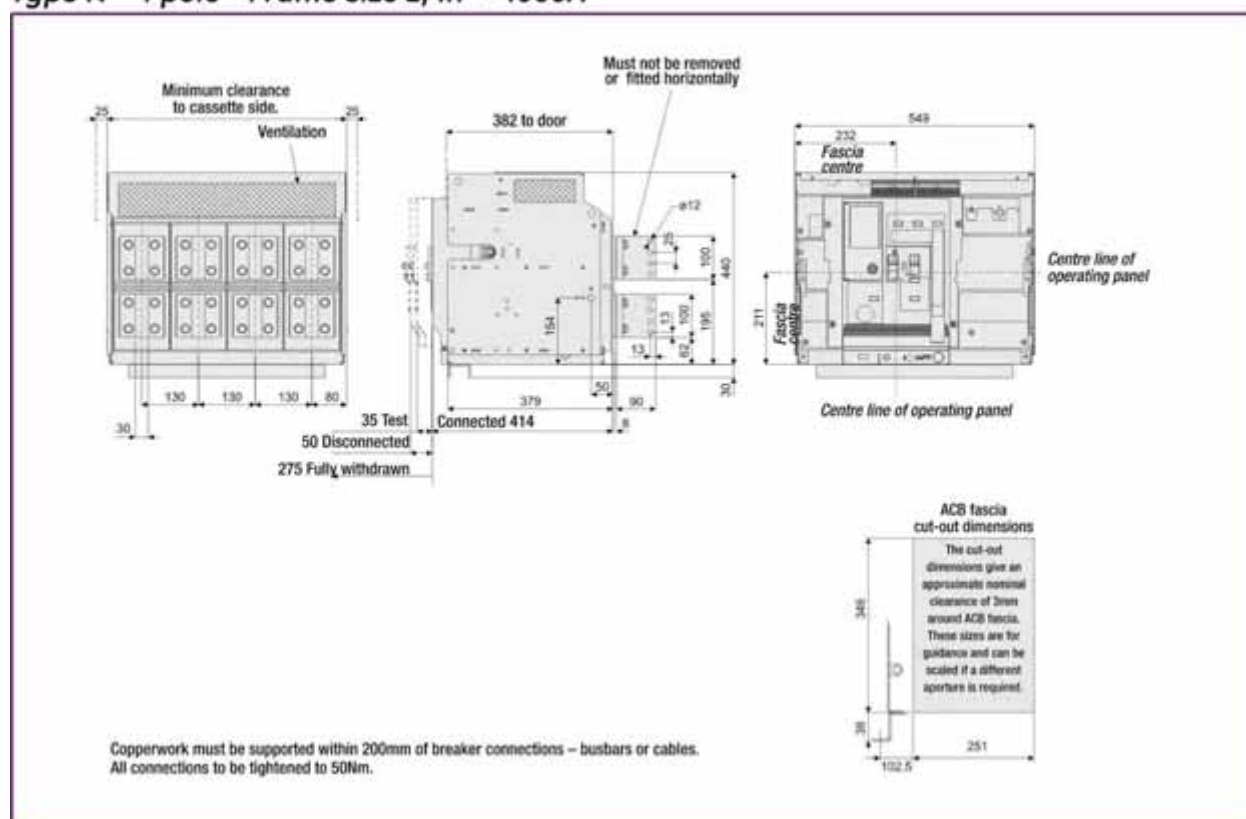


### Withdrawable pattern

Type N - 3 pole - Frame size 2, In = 4000A



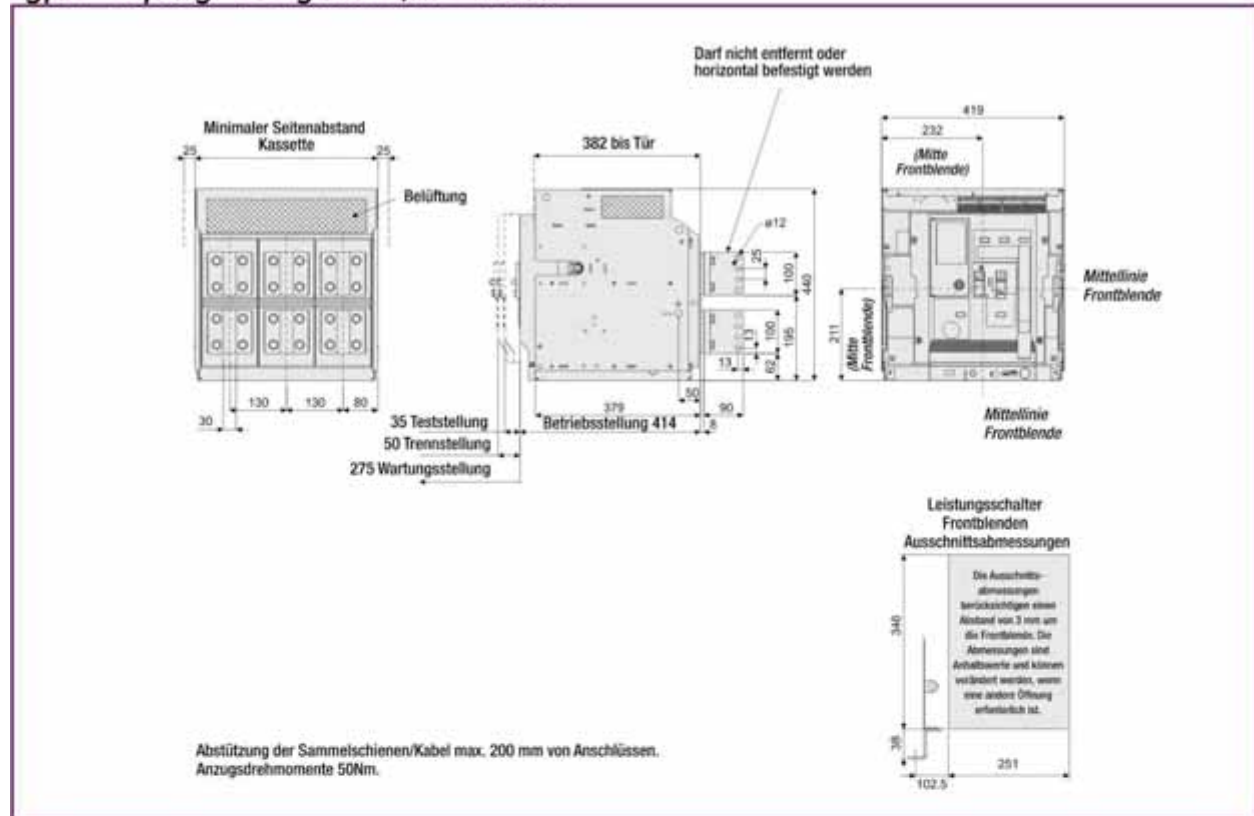
Type N - 4 pole - Frame size 2, In = 4000A



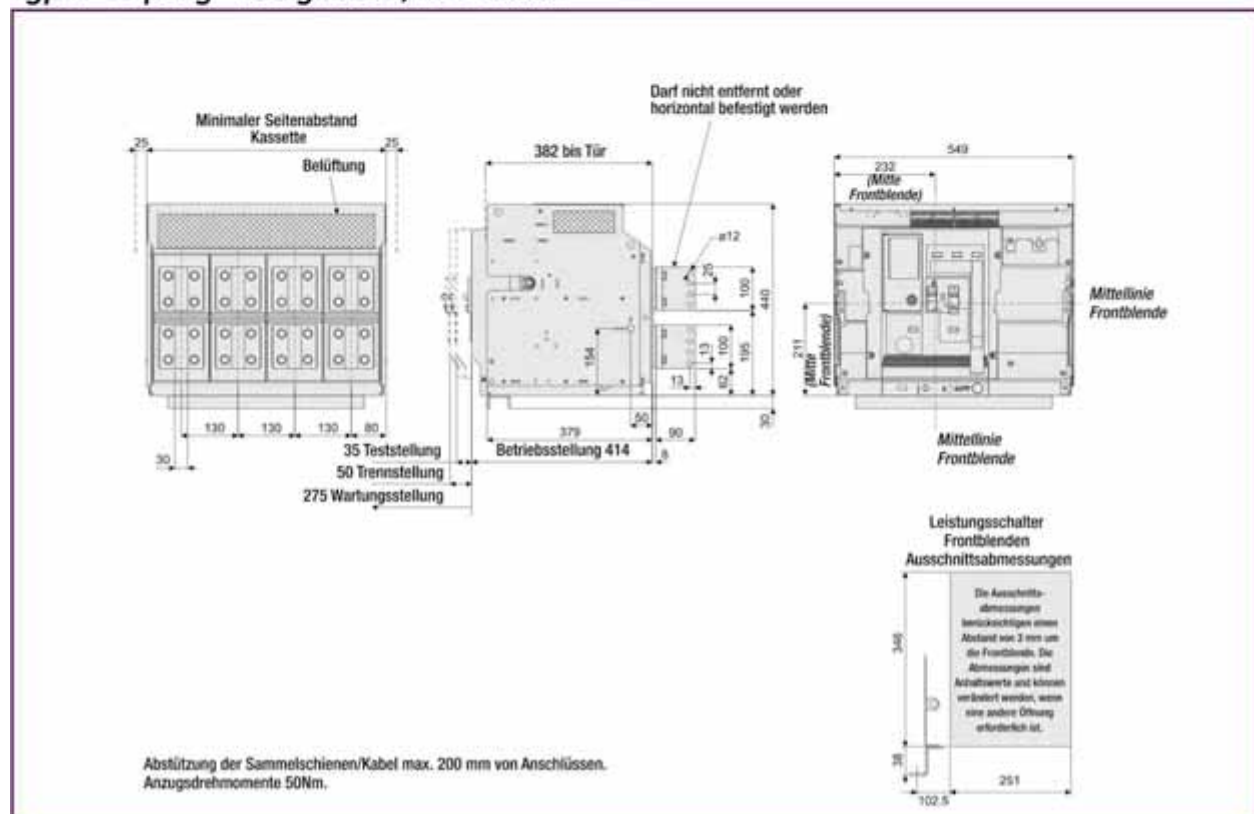
# Rückseitiger Anschluss

## Ausfahrttechnik

### Typ N - 3 polig - Baugröße 2, In = 4000A



### Typ N - 3 polig - Baugröße 2, In = 4000A

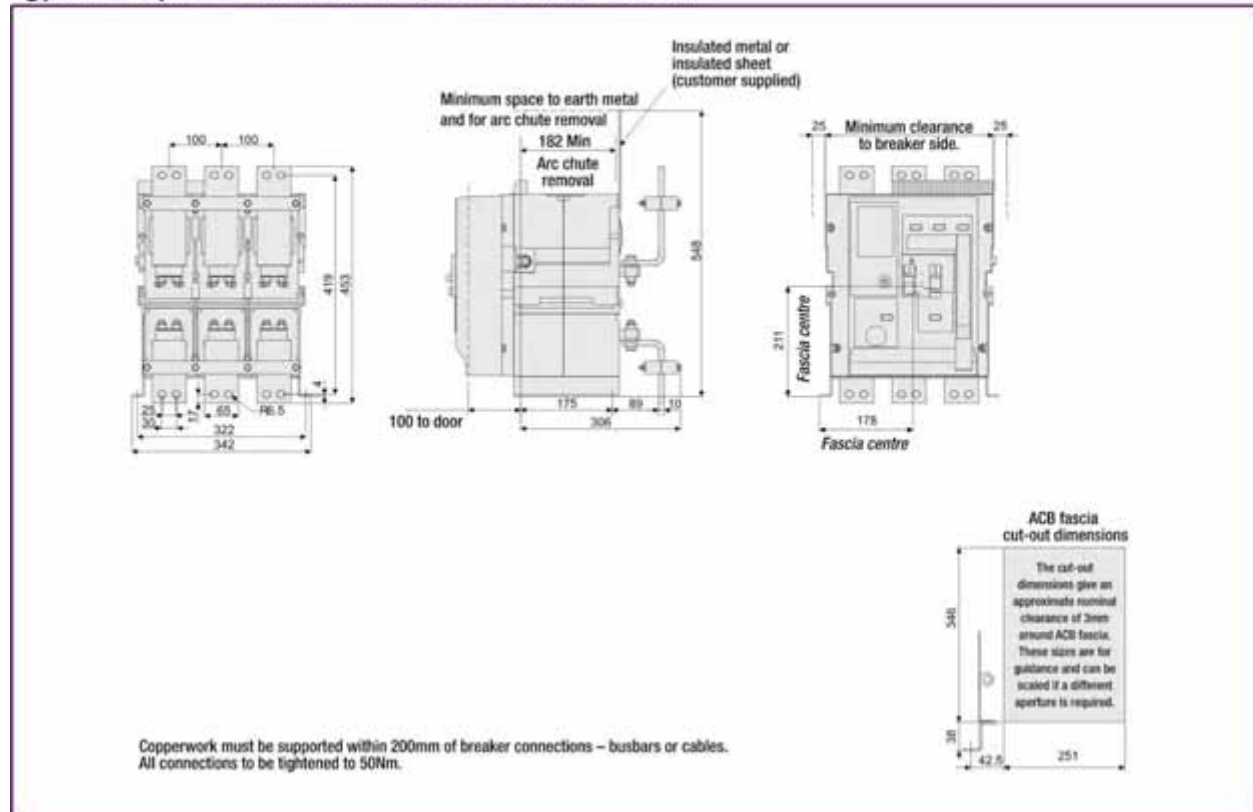




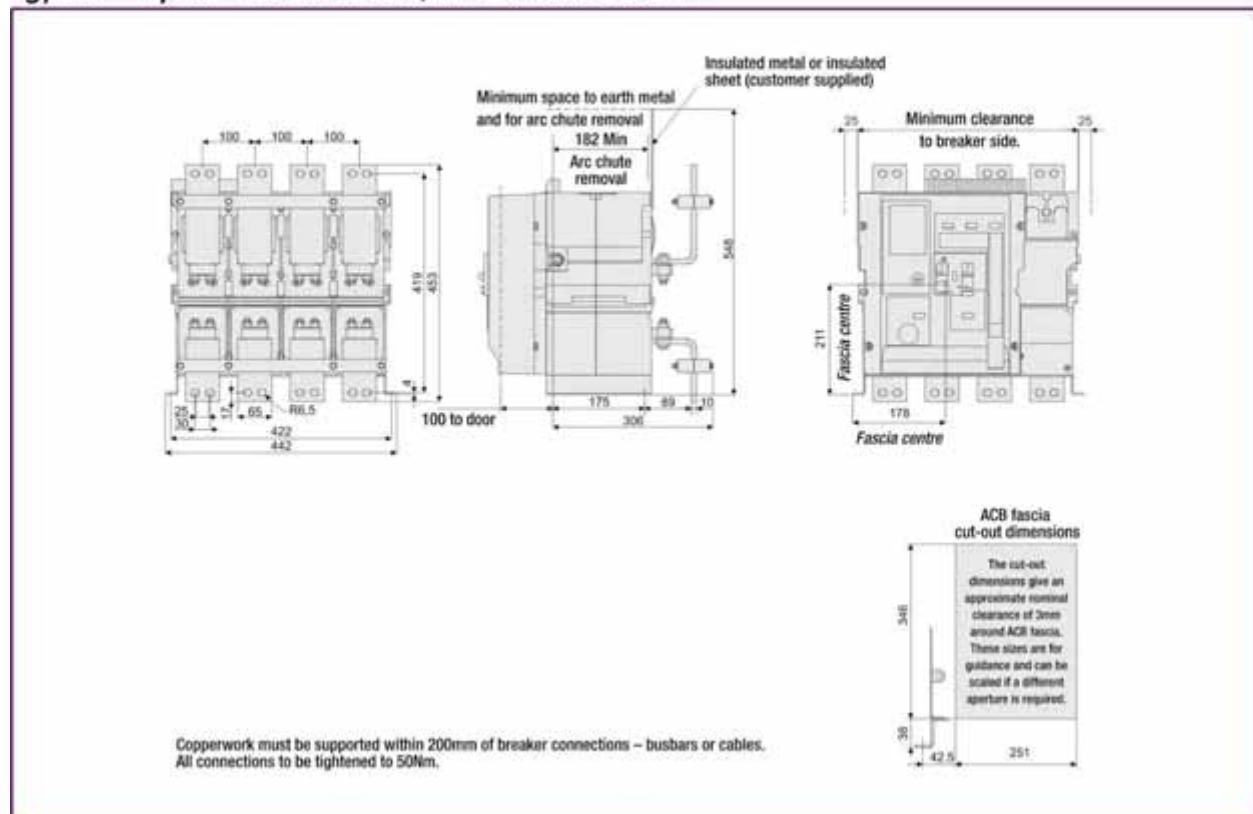
## Front access connection

Fixed pattern

### Type N - 3 pole - Frame size 1, $I_n = 400A - 1600A$



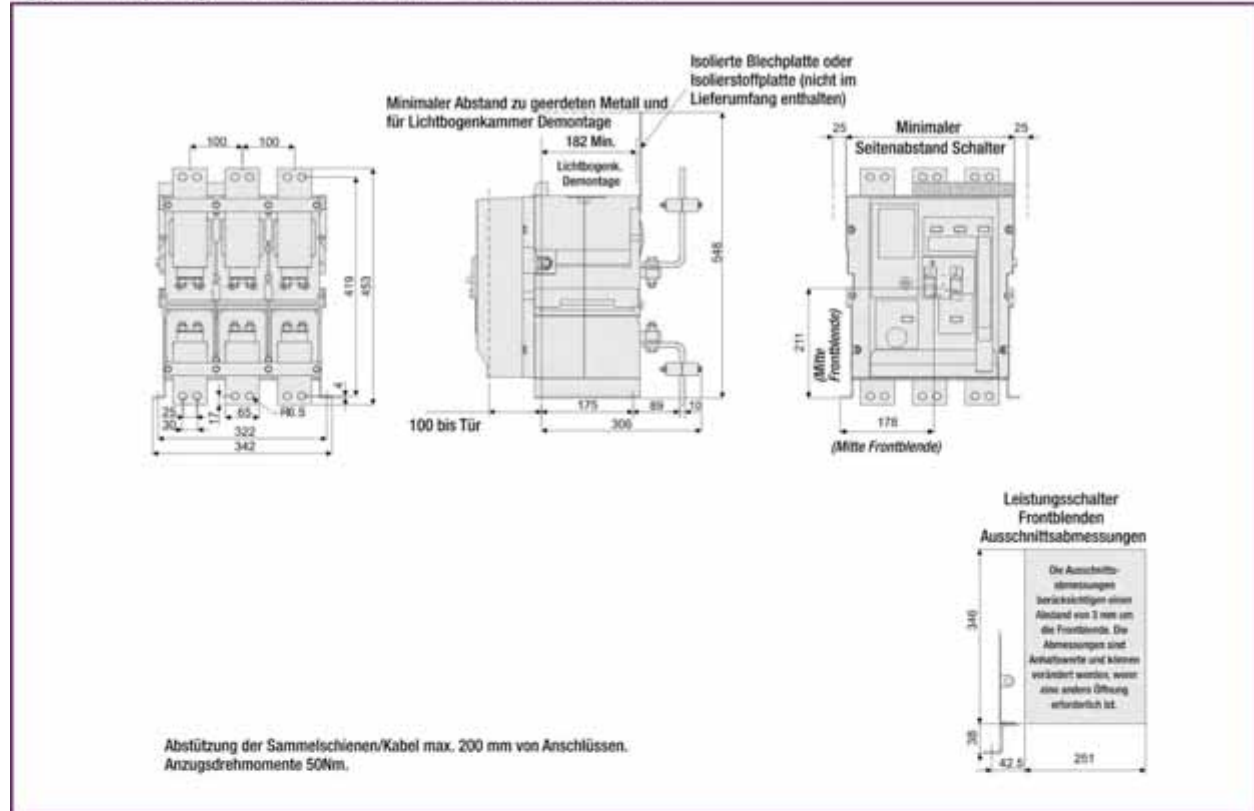
### Type N - 4 pole - Frame size 1, $I_n = 400A - 1600A$



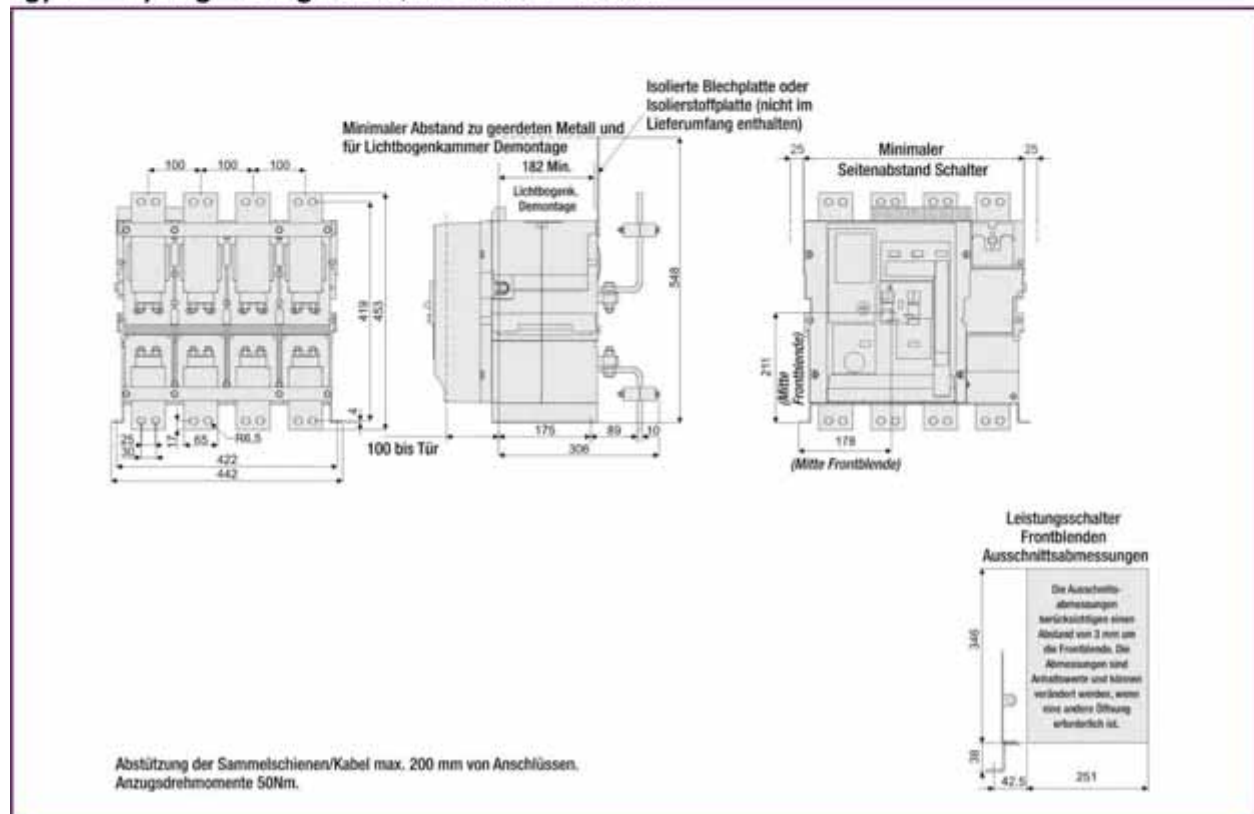
# Frontseitiger Anschluss

## Festeinbau

### Typ N - 3 polig - Baugröße 1, $I_n = 400A - 1600A$



### Typ N - 4 polig - Baugröße 1, $I_n = 400A - 1600A$

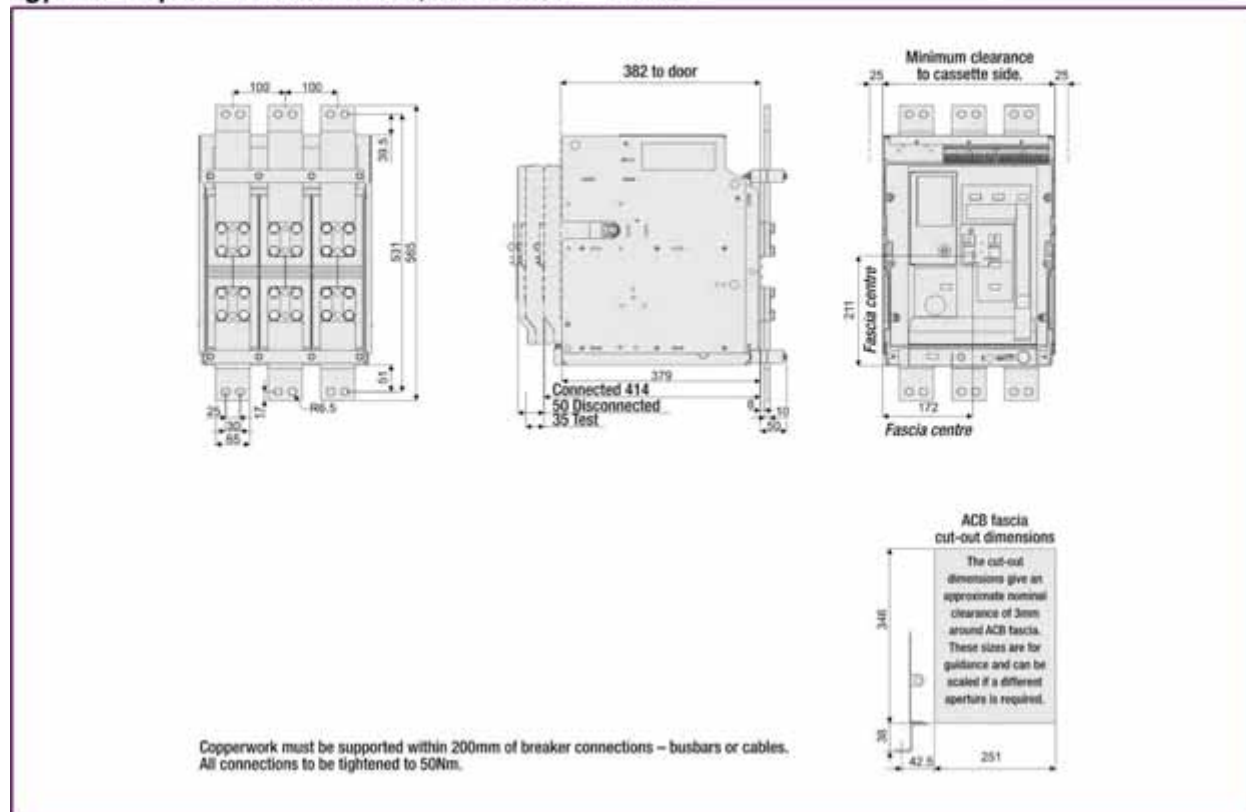




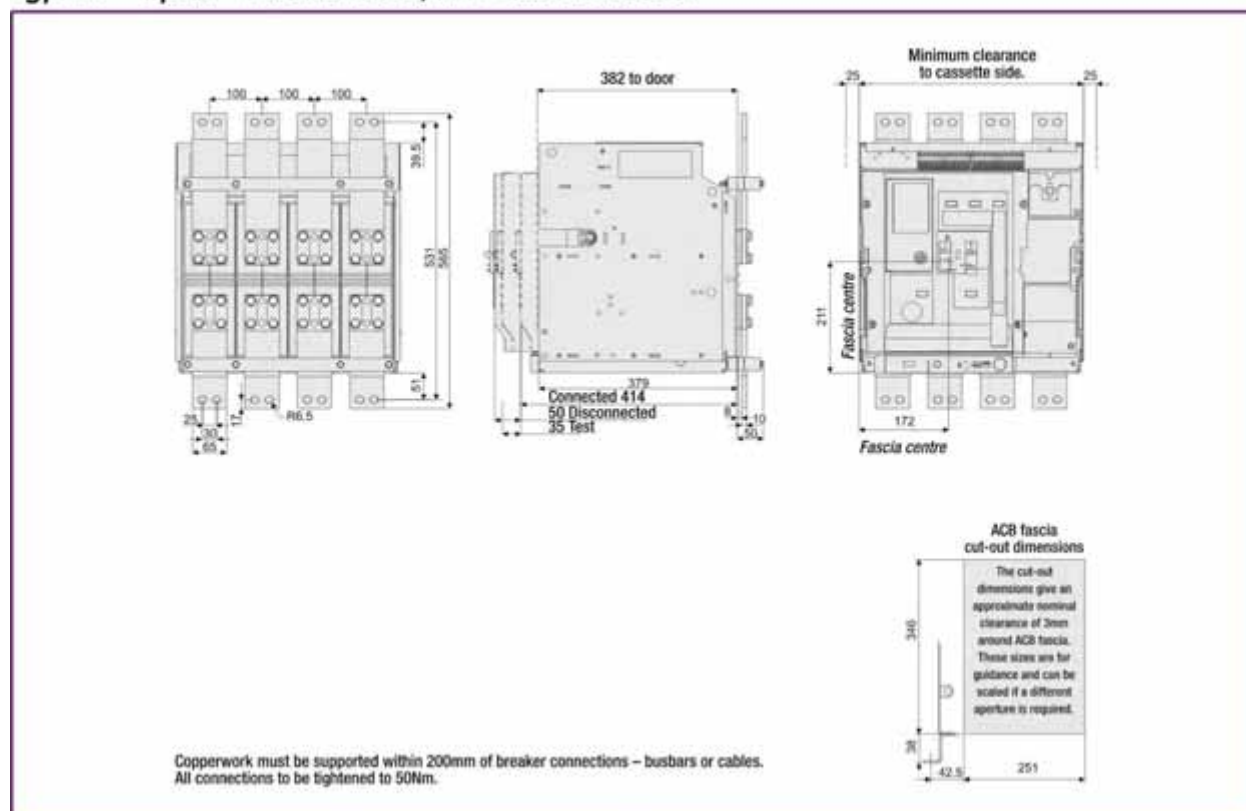
## Front access connection

Withdrawable pattern

### Type N - 3 pole - Frame size 1, $I_n = 400A - 2500A$



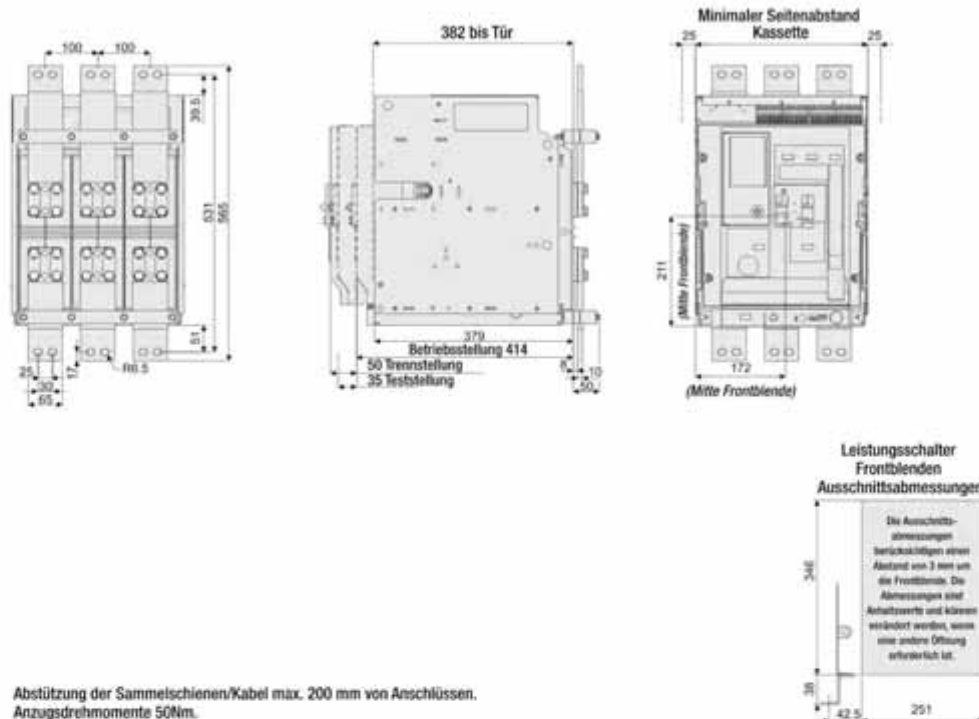
### Type N - 4 pole - Frame size 1, $I_n = 400A - 2500A$



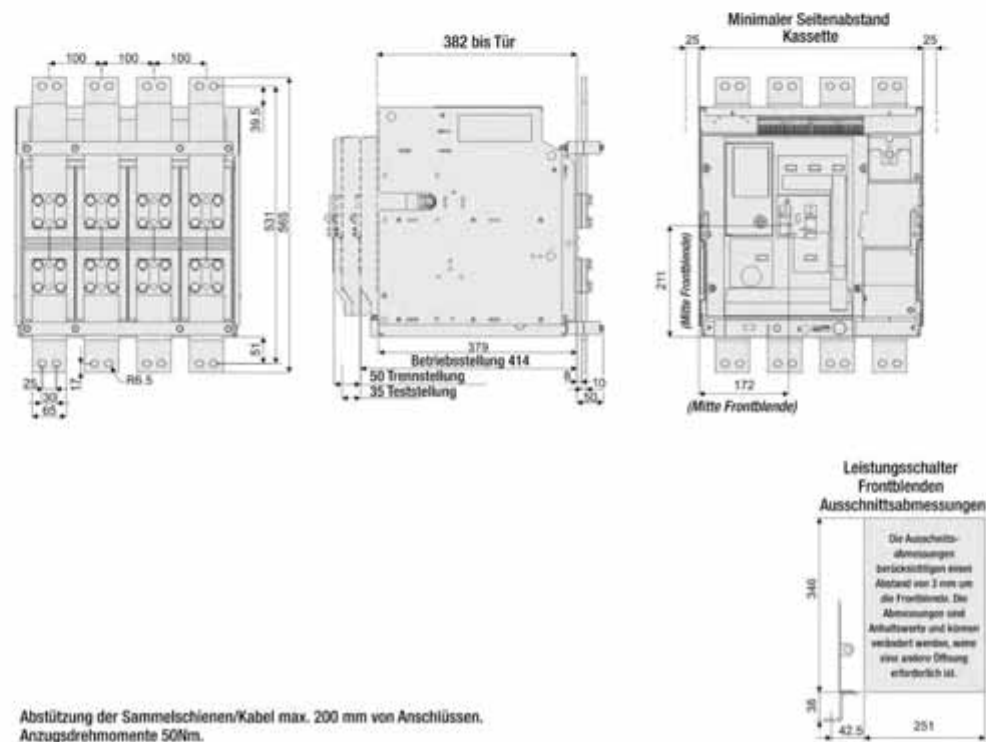
## Frontseitiger Anschluss

### Ausfahrttechnik

#### Typ N - 3 polig - Baugröße 1, $I_n = 400A - 2500A$



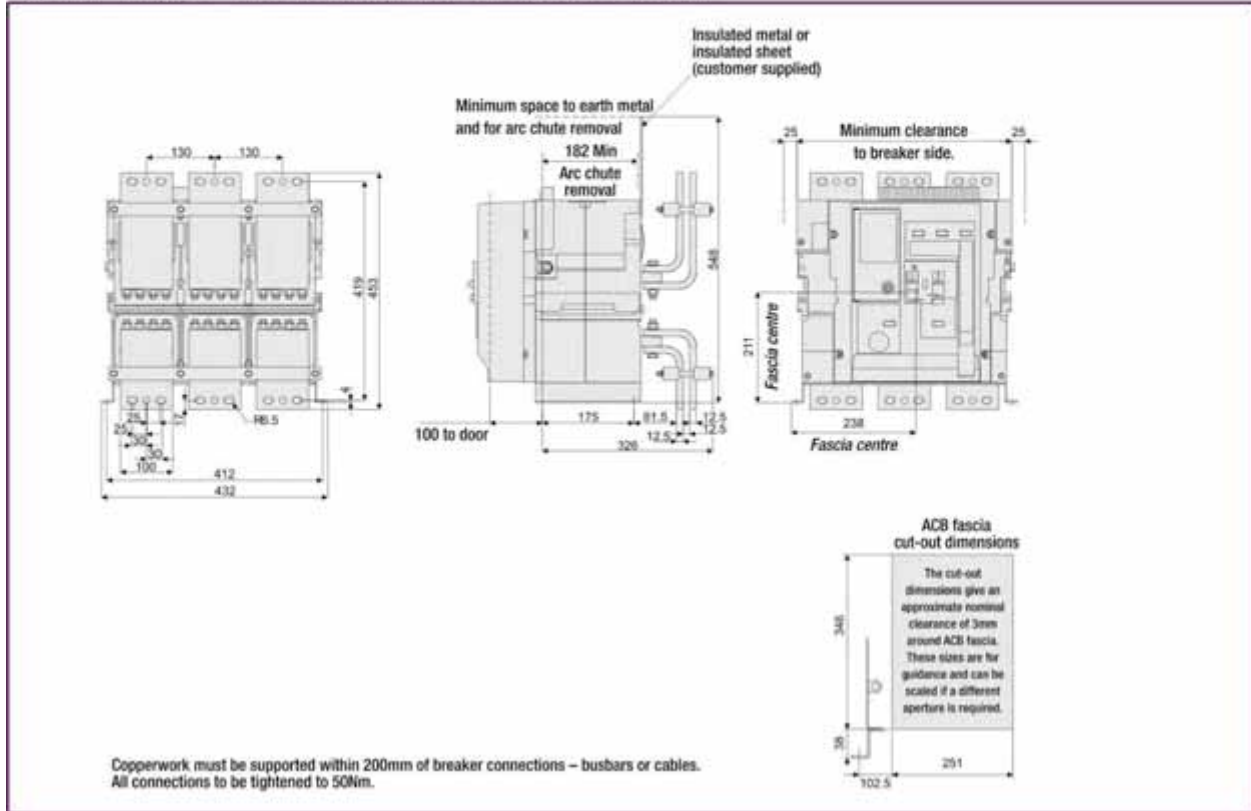
#### Typ N - 4 polig - Baugröße 1, $I_n = 400A - 2500A$



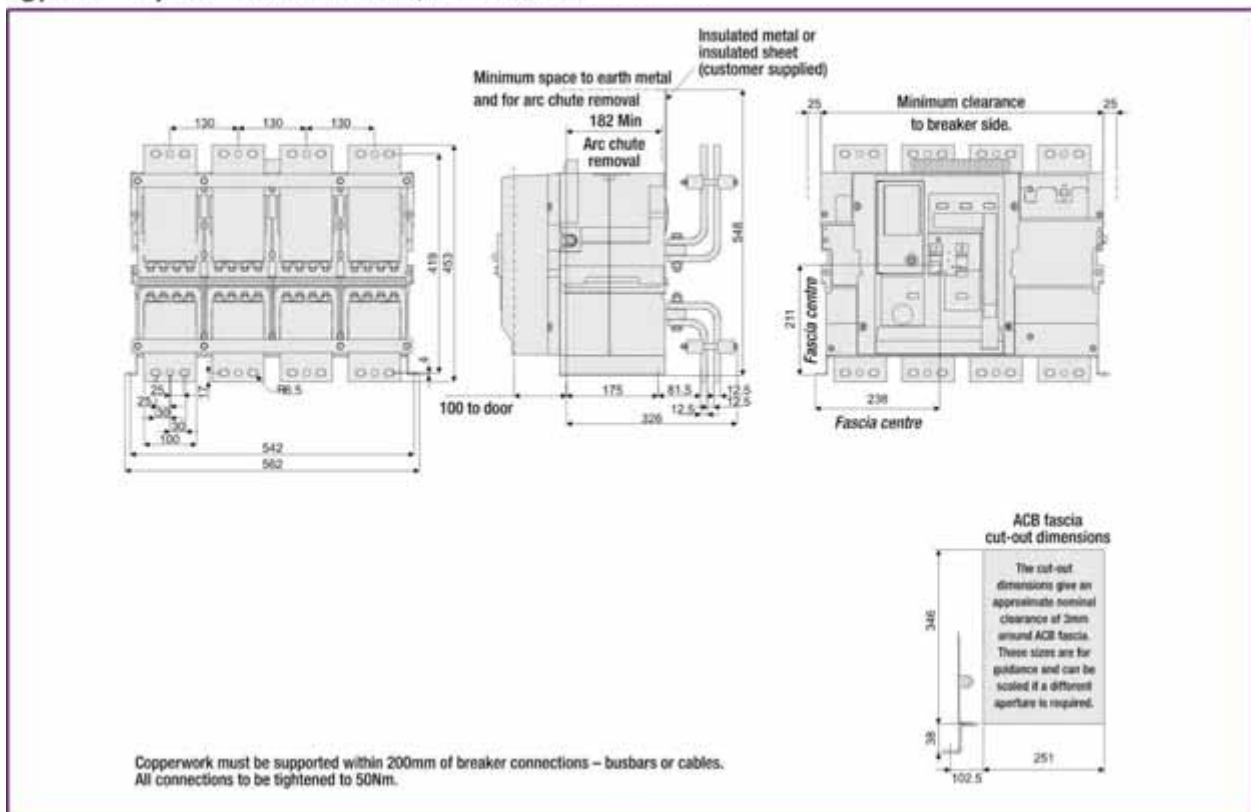
## Front access connection

### Fixed pattern

#### Type N - 3 pole - Frame size 2, $I_n = 2000A - 3200A$



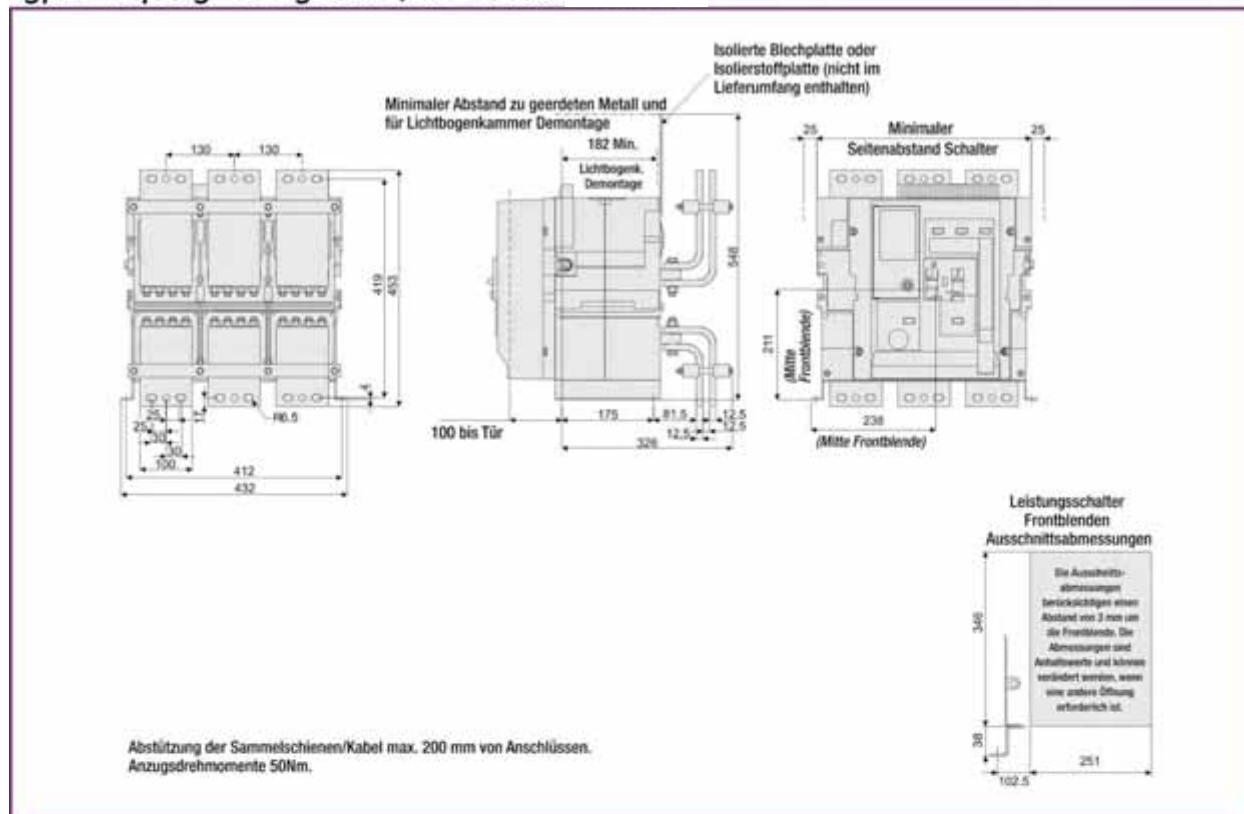
#### Type N - 4 pole - Frame size 2, $I_n = 2000A - 3200A$



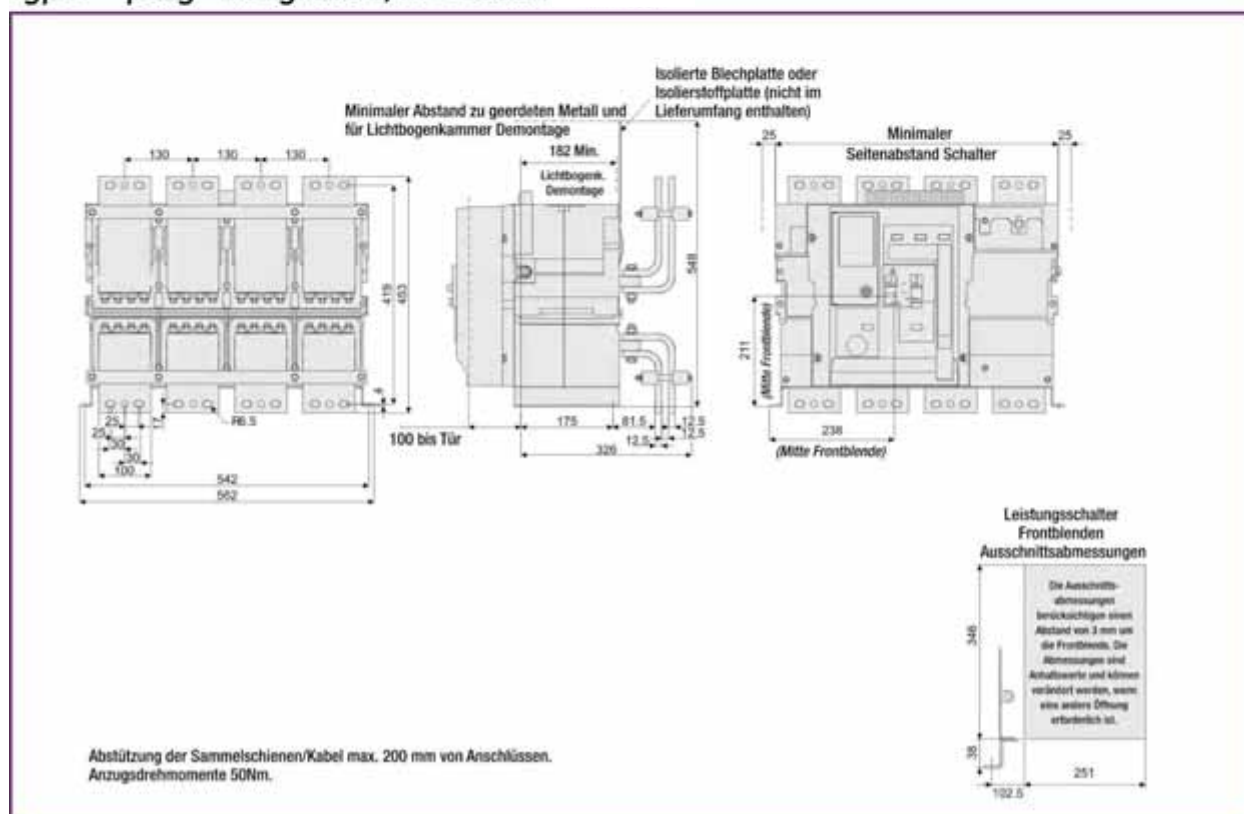
# Frontseitiger Anschluss

## Festeinbau

### Typ N - 3 polig - Baugröße 2, $I_n = 2000A - 3200A$



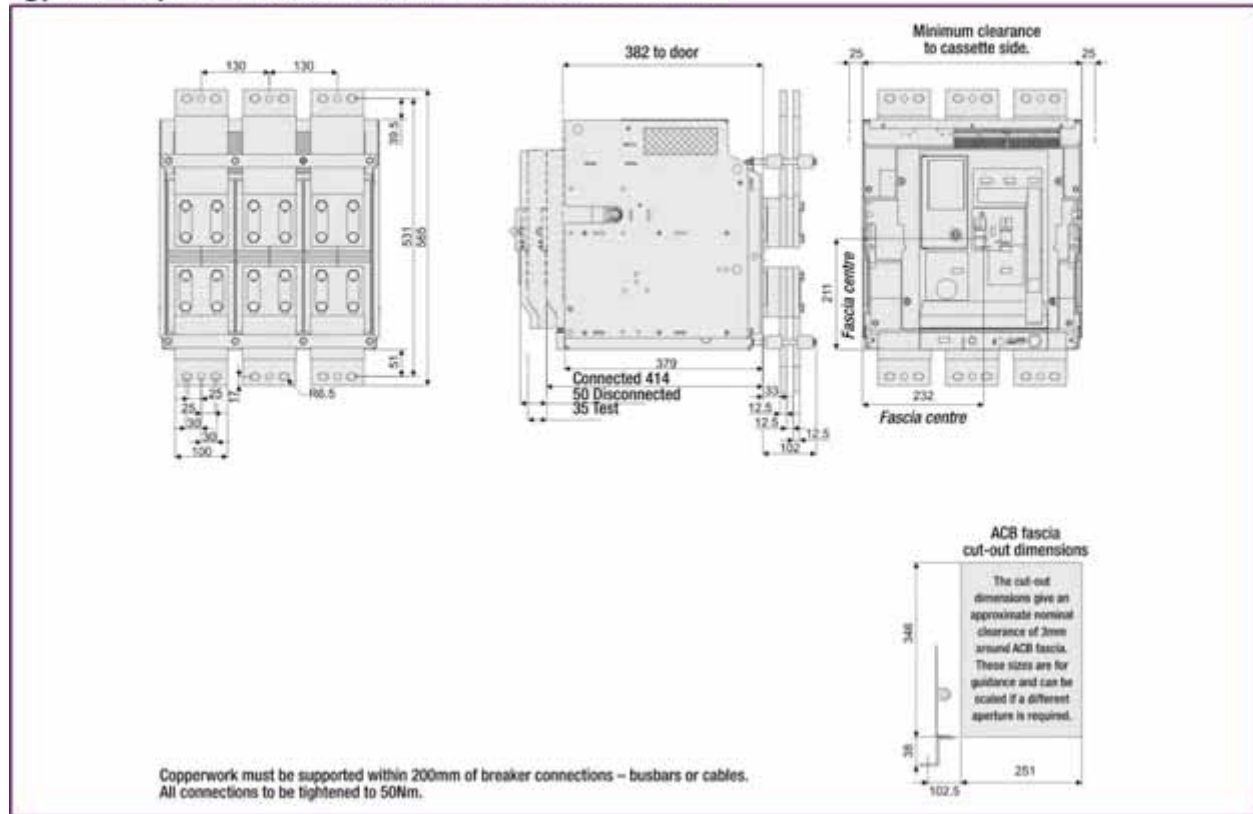
### Typ N - polig - Baugröße 2, $I_n = 2000A - 3200A$



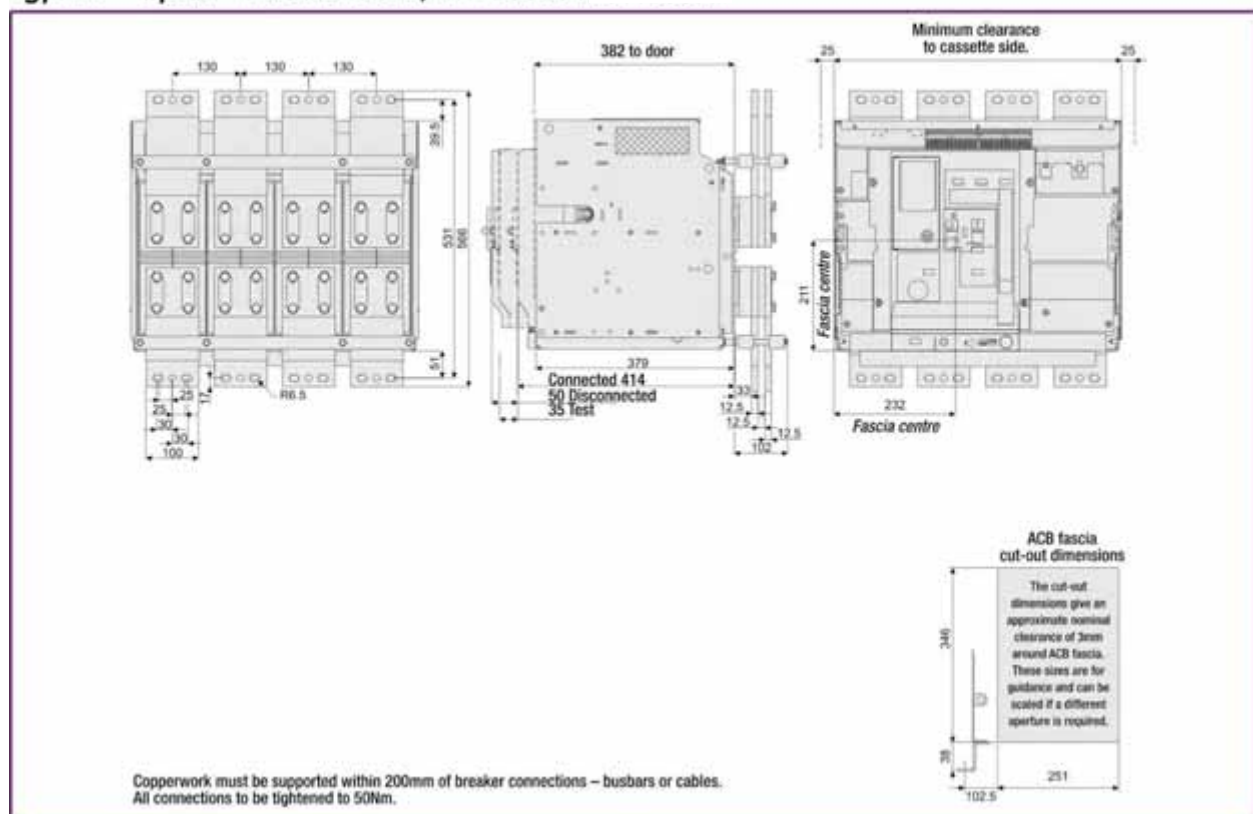
## Front access connection

Withdrawable pattern

### Type N - 3 pole - Frame size 2, $I_n = 2000A - 3200A$



### Type N - 4 pole - Frame size 2, $I_n = 2000A - 3200A$

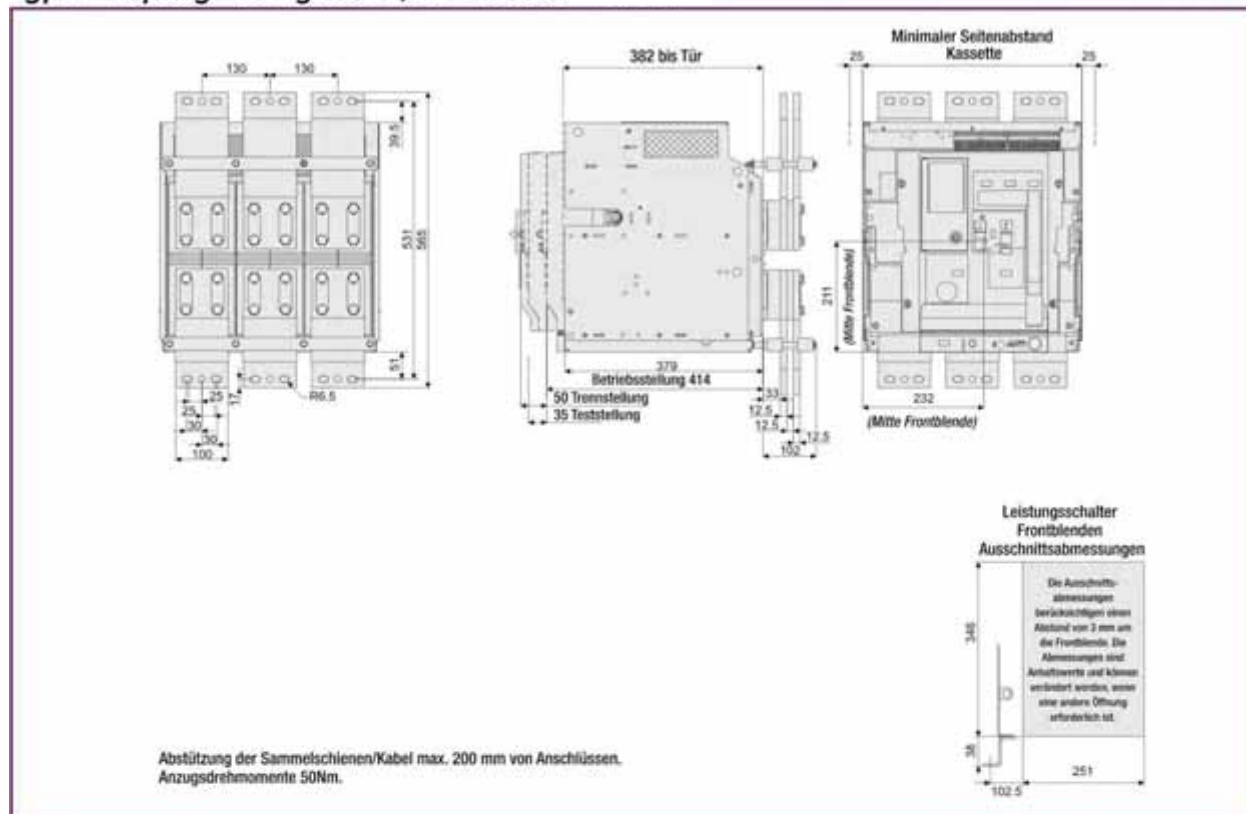




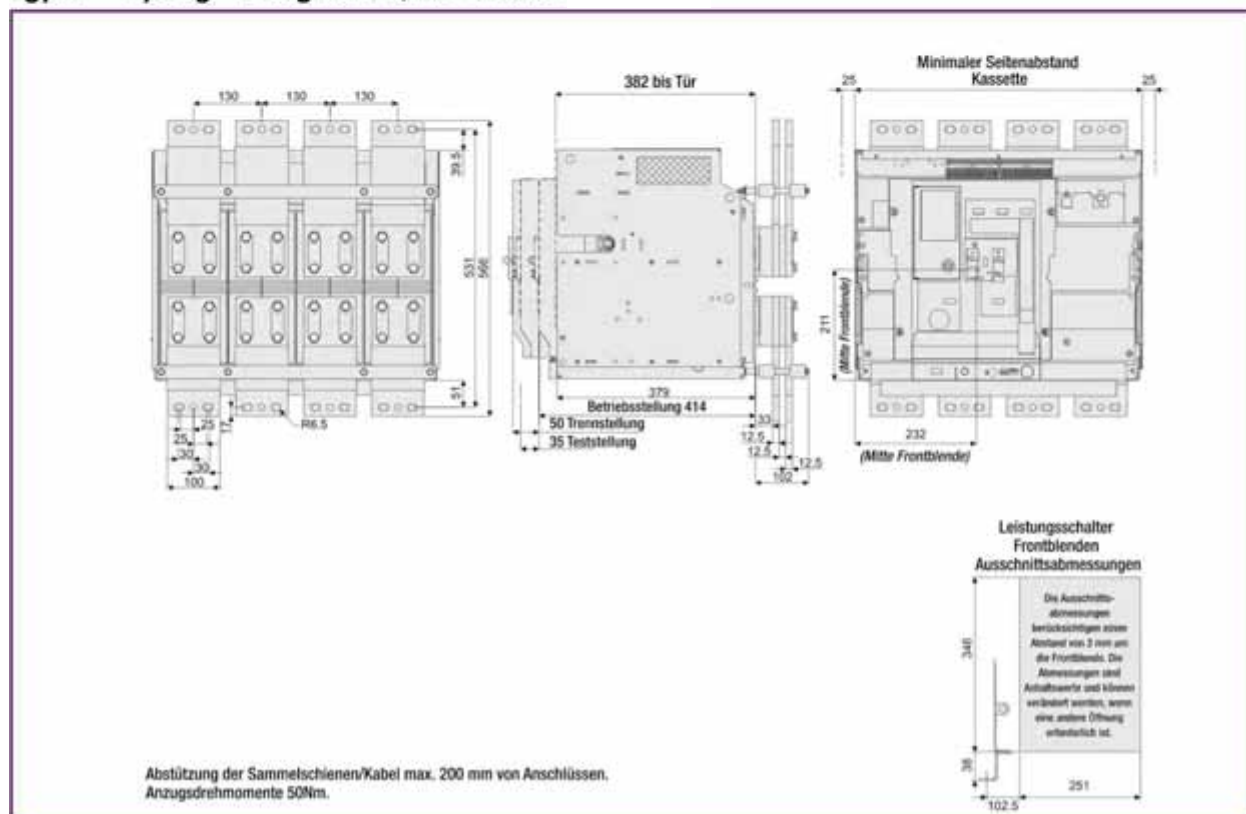
## Frontseitiger Anschluss

### Ausfahrttechnik

#### Typ N - 3 polig - Baugröße 2, In = 2000A - 3200A



#### Typ N - 4 polig - Baugröße 2, In = 2000A - 3200A

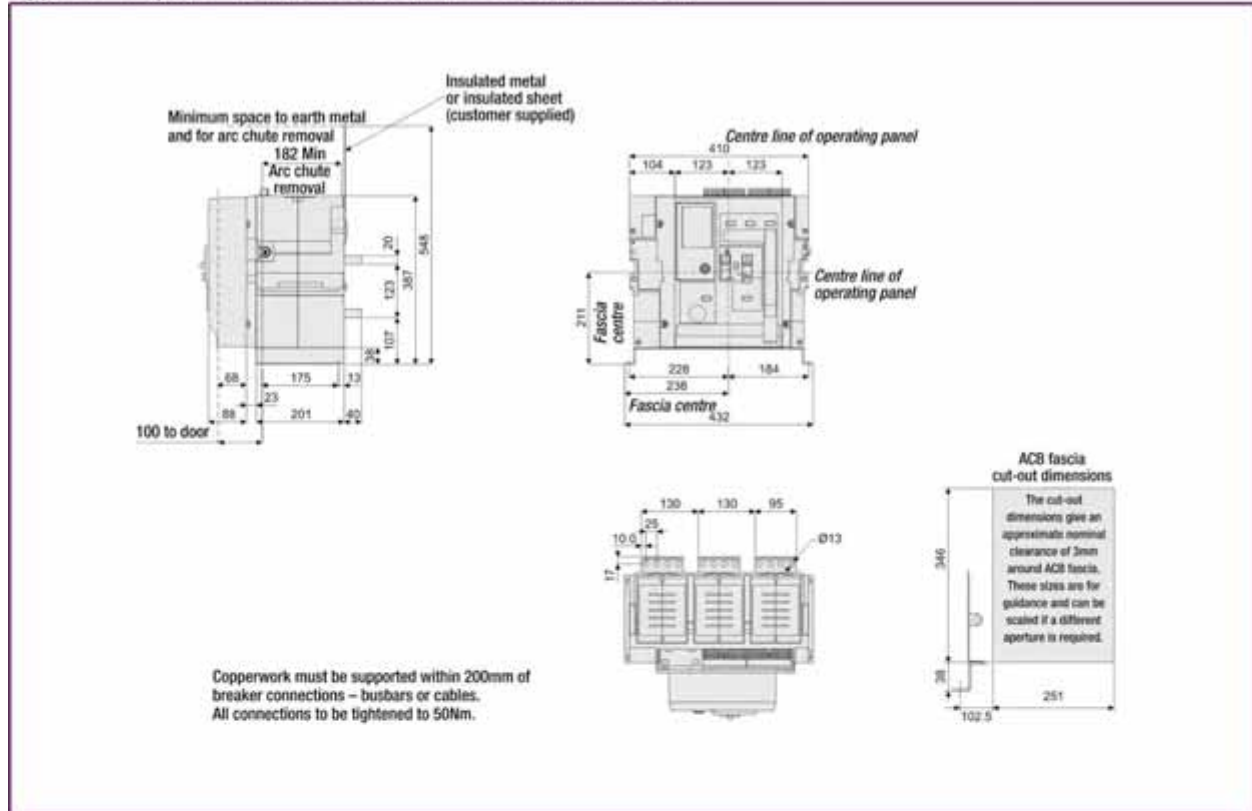




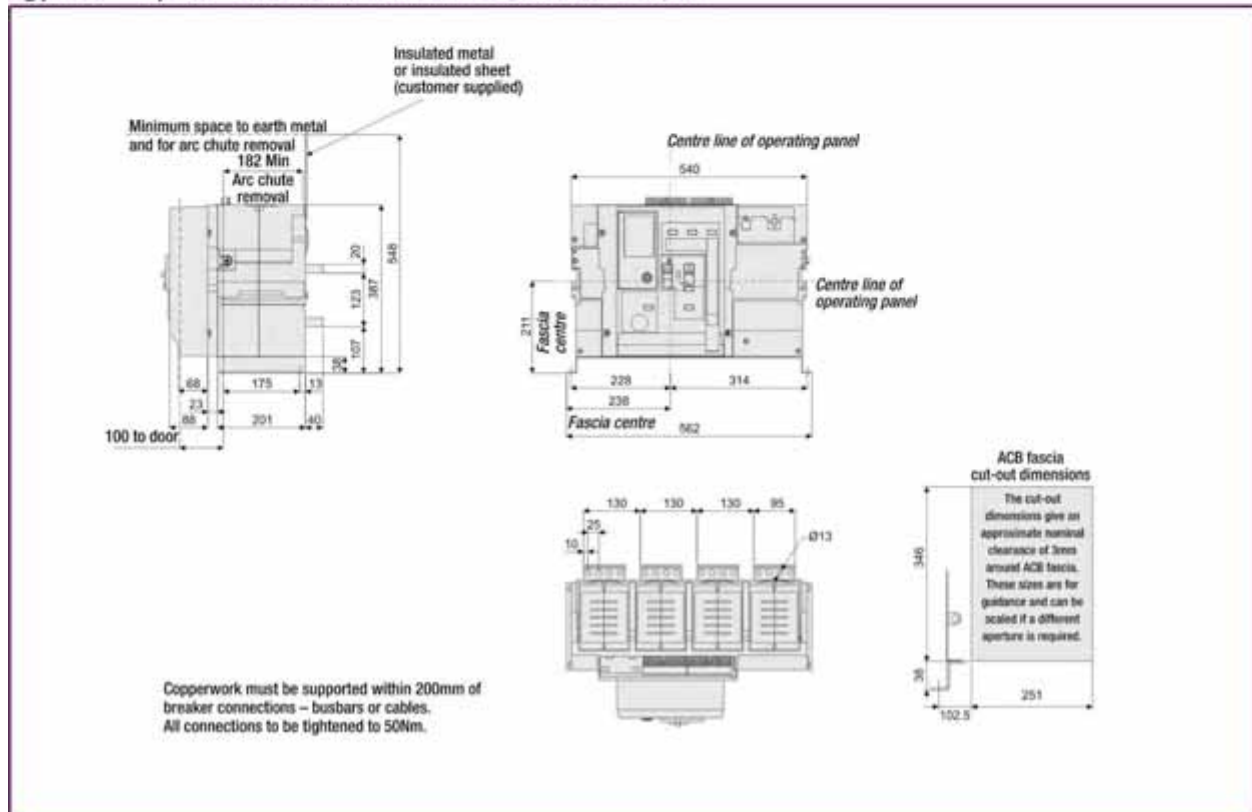
## Horizontal, rear access connection

Fixed pattern

### Type H - 3 pole - Frame size 2, $I_n = 800A$ to 4000A



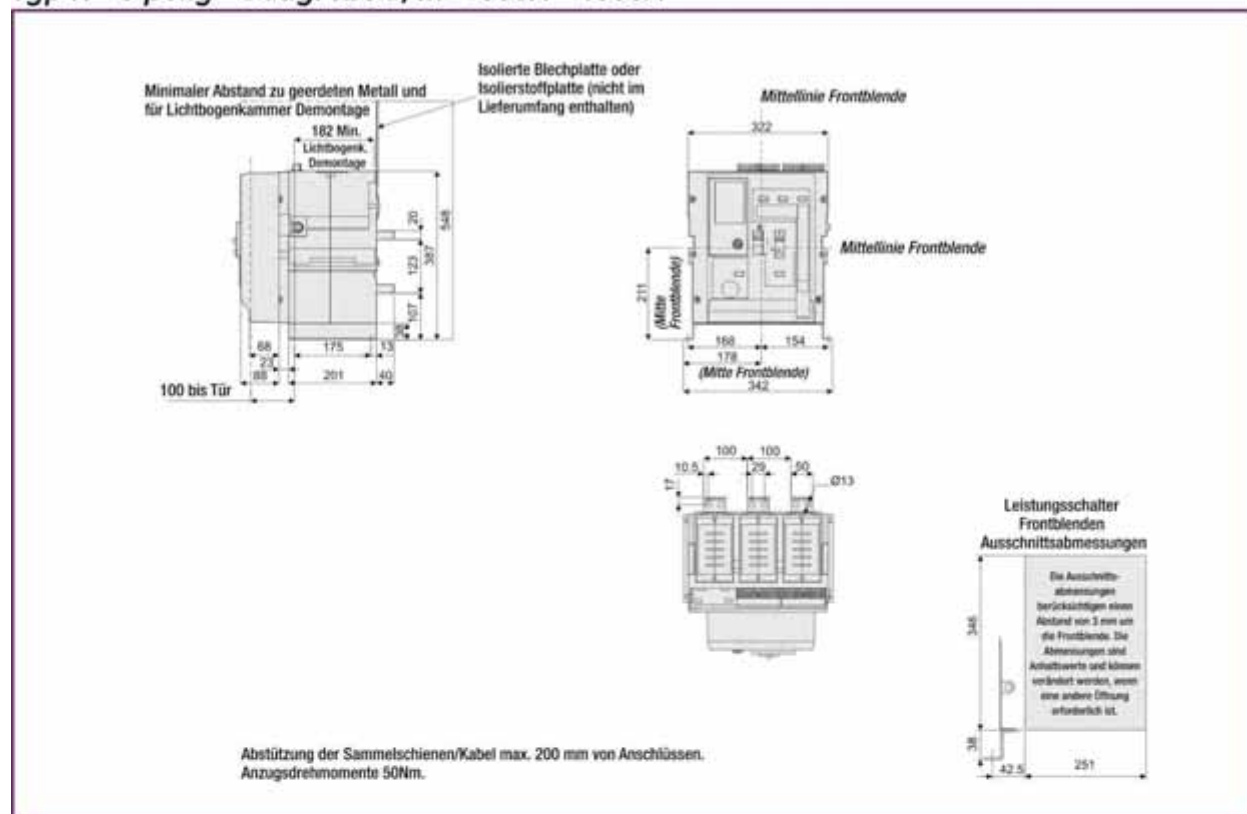
### Type H - 4 pole - Frame size 2, $I_n = 800A$ to 4000A



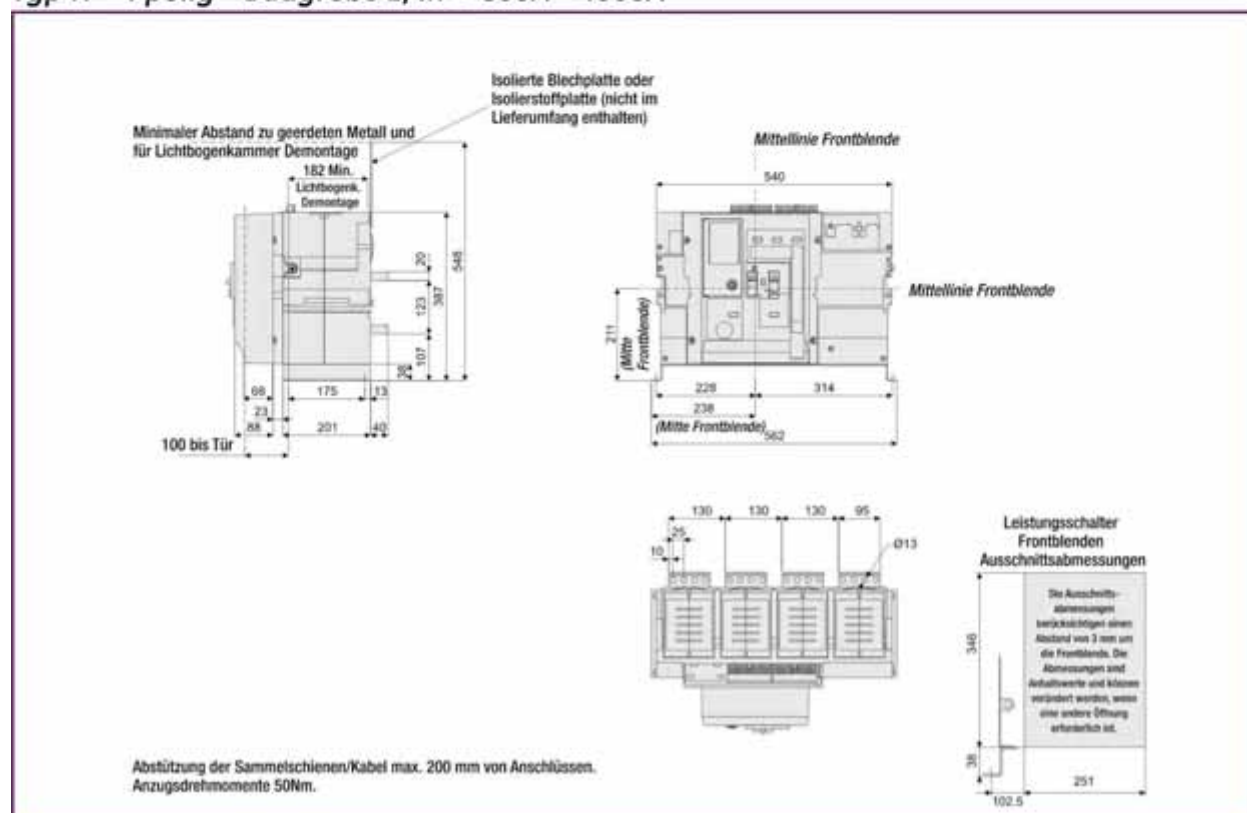
# Rückseitiger Anschluss horizontal

## Festanschluss

### Typ H - 3 polig - Baugröße 2, In = 800A - 4000A



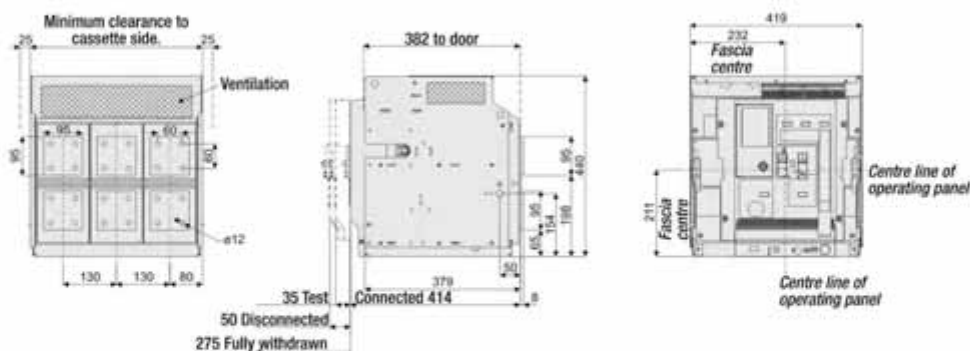
### Typ H - 4 polig - Baugröße 2, In = 800A - 4000A



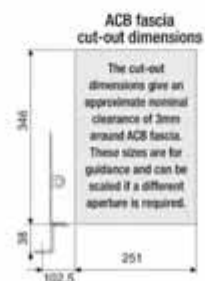
### Rear access connection

### Withdrawable pattern

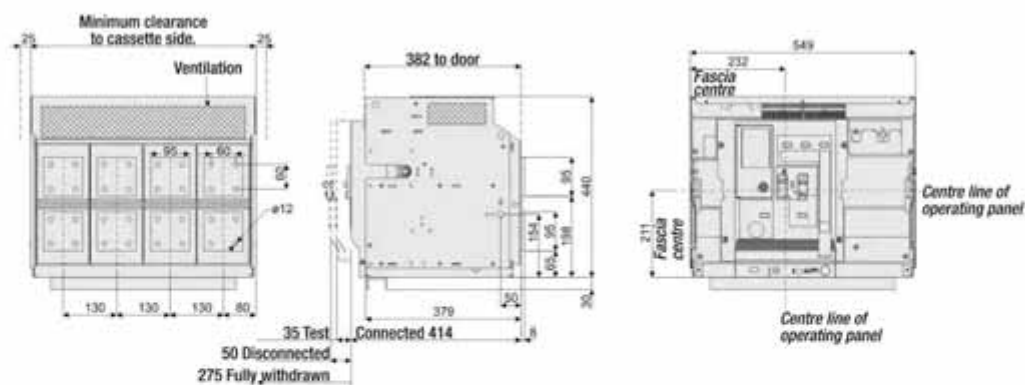
**Type H - 3 pole - Frame size 2, In = 800A to 3200A**



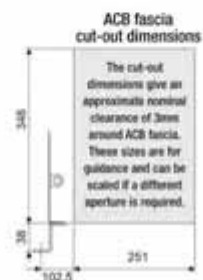
Copperwork must be supported within 200mm of breaker connections – busbars or cables.  
All connections to be tightened to 50Nm.  
Captive plate behind copper terminal, tapped M10 x 1.5 6H.  
Minimum insertion of screw 16mm. Maximum insertion of screw 34mm.



**Type H - 4 pole - Frame size 2, In = 800A to 3200A**



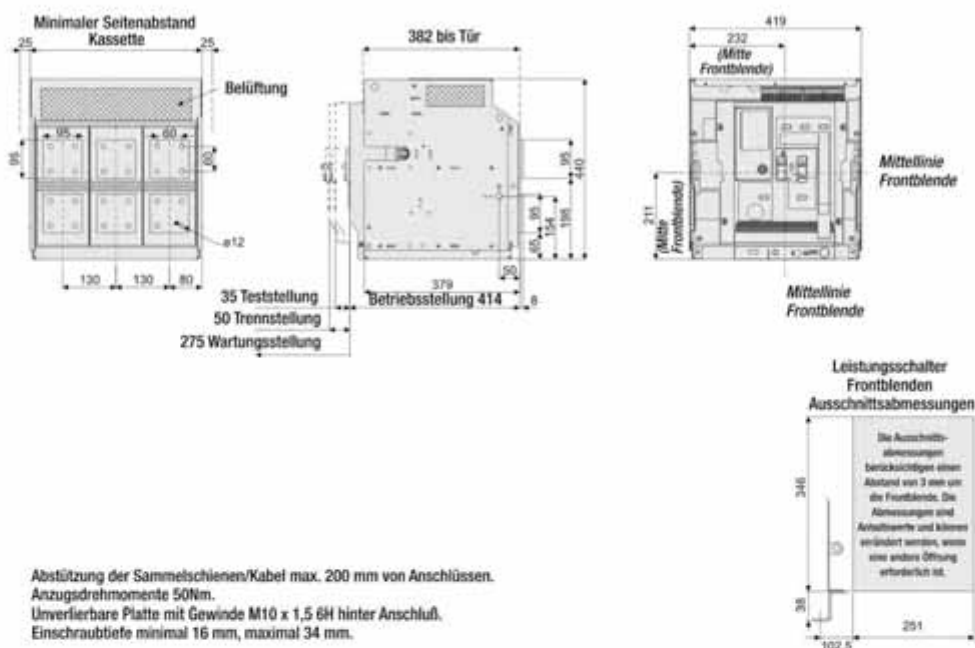
Copperwork must be supported within 200mm of breaker connections – busbars or cables.  
All connections to be tightened to 50Nm.  
Captive plate behind copper terminal, tapped M10 x 1.5 6H.  
Minimum insertion of screw 16mm. Maximum insertion of screw 34mm.



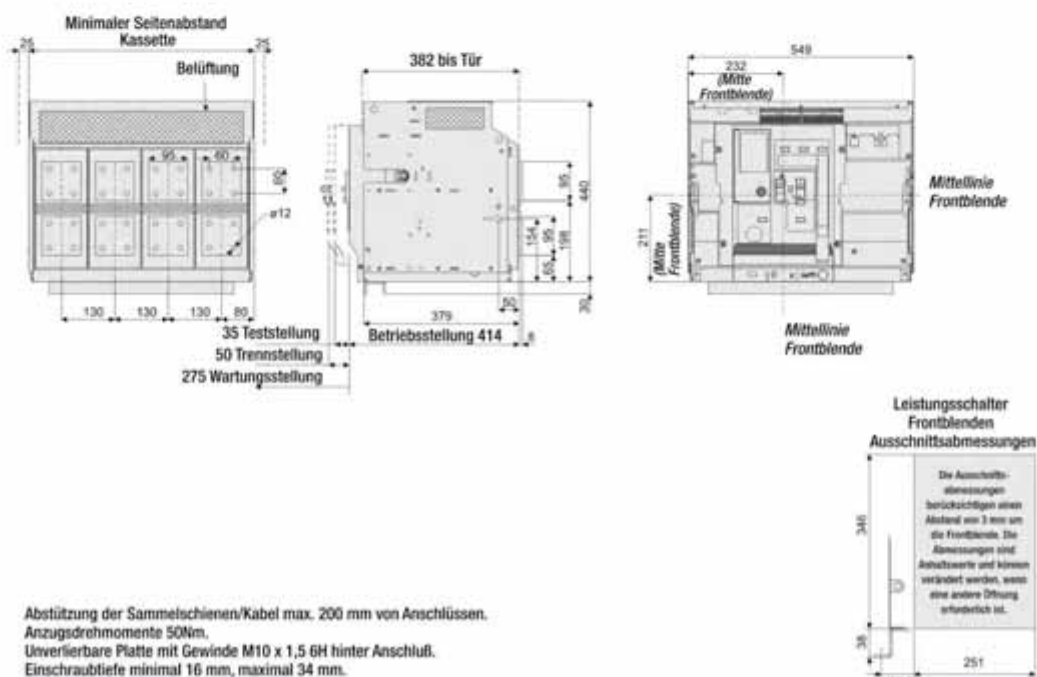
### Rückseitiger Anschluss

## Ausfahrttechnik

**Typ H - 3 polig - Baugröße 2, In = 800A - 3200A**



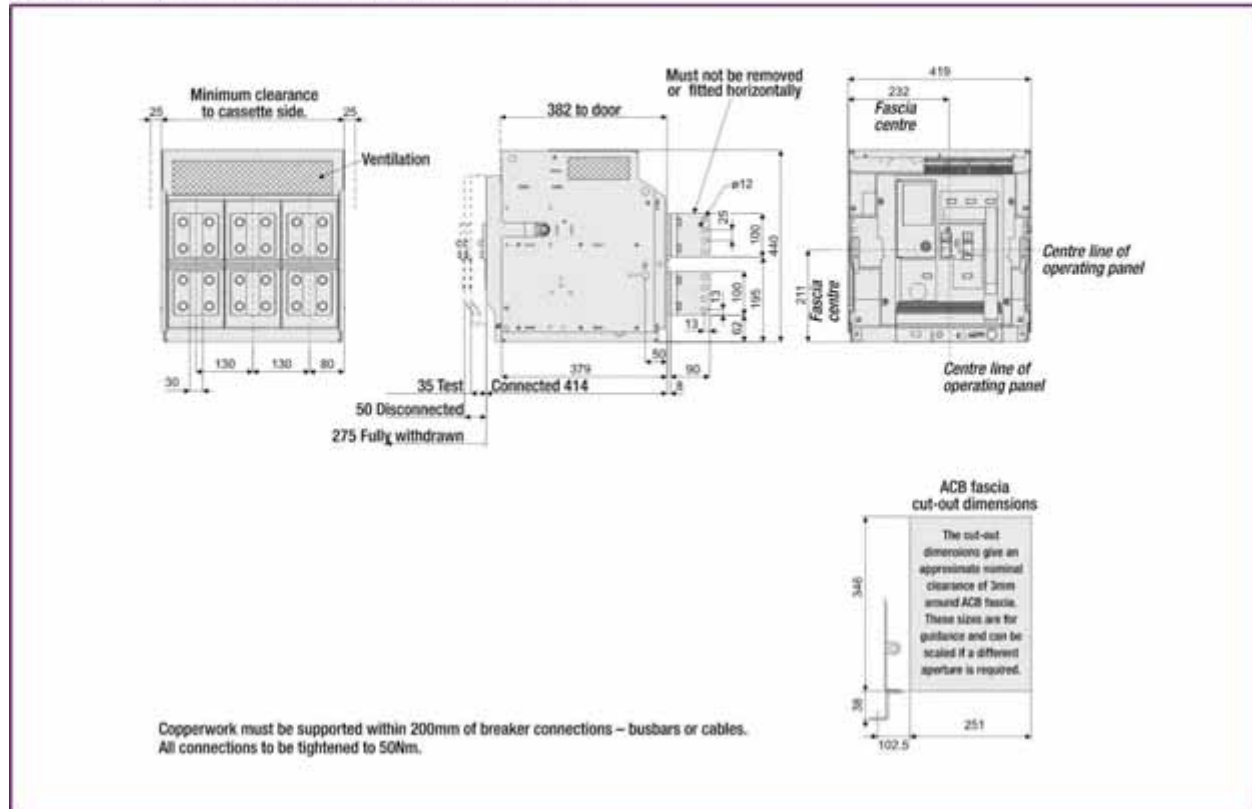
**Typ H - 4 polig - Baugröße 2, In = 800A - 3200A**



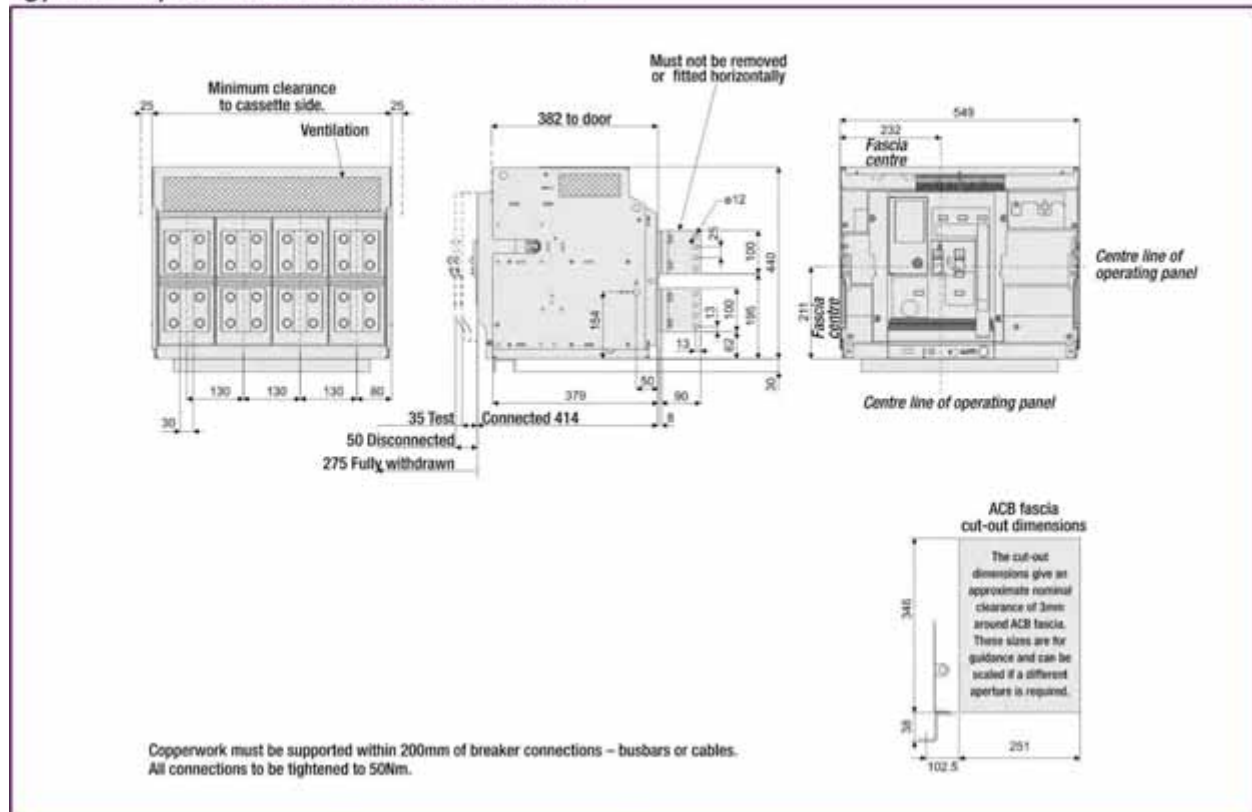
## Rear access connection

Withdrawable pattern

### Type H - 3 pole - Frame size 2, $I_n = 4000A$



### Type H - 4 pole - Frame size 2, $I_n = 4000A$

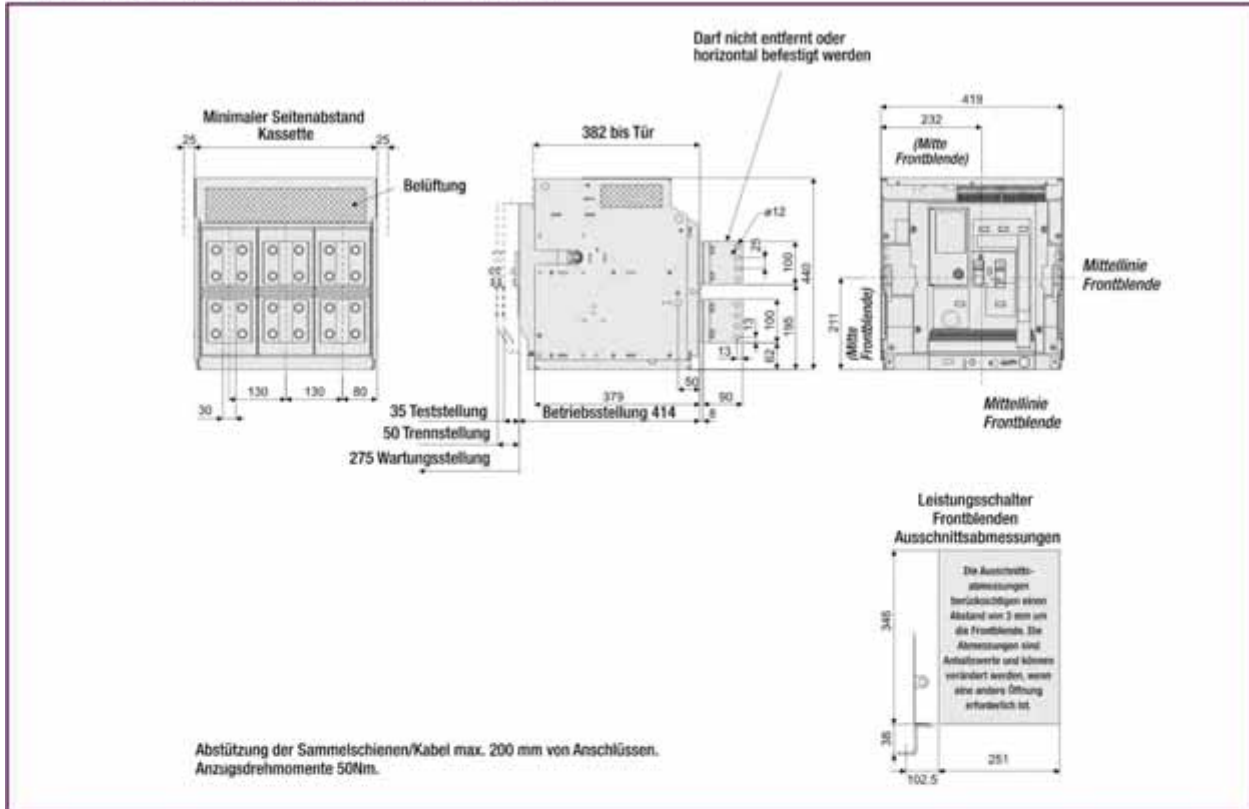




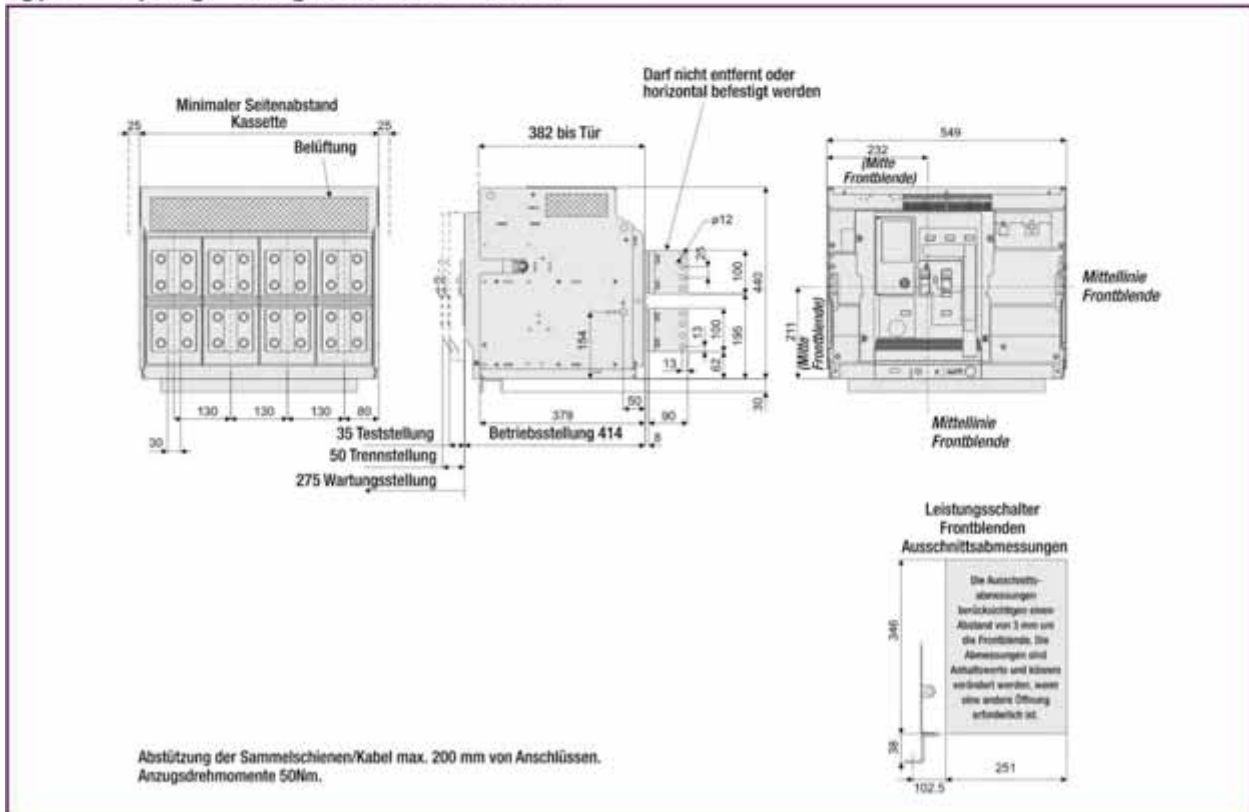
# Rückseitiger Anschluss

## Ausfahrttechnik

### Typ H - 3 polig - Baugröße 2, In = 4000A



### Typ H - 4 polig - Baugröße 2, In = 4000A

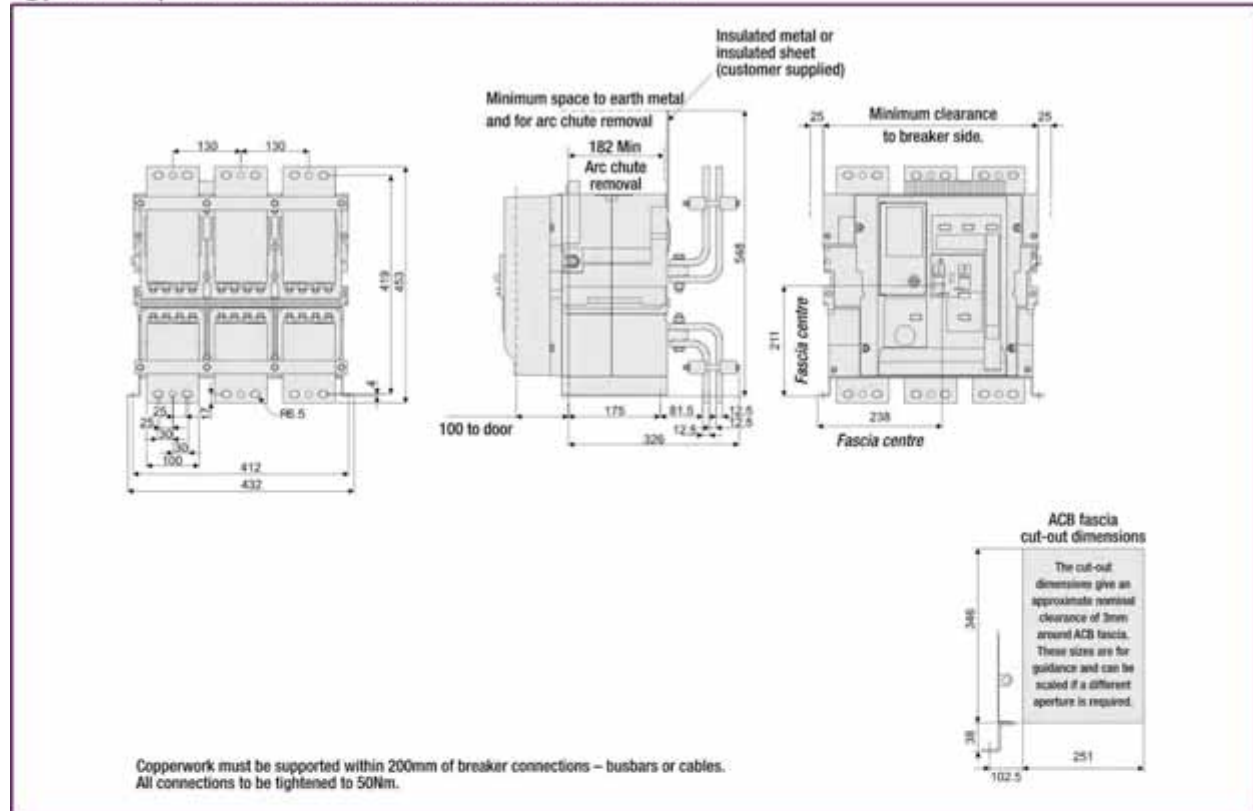




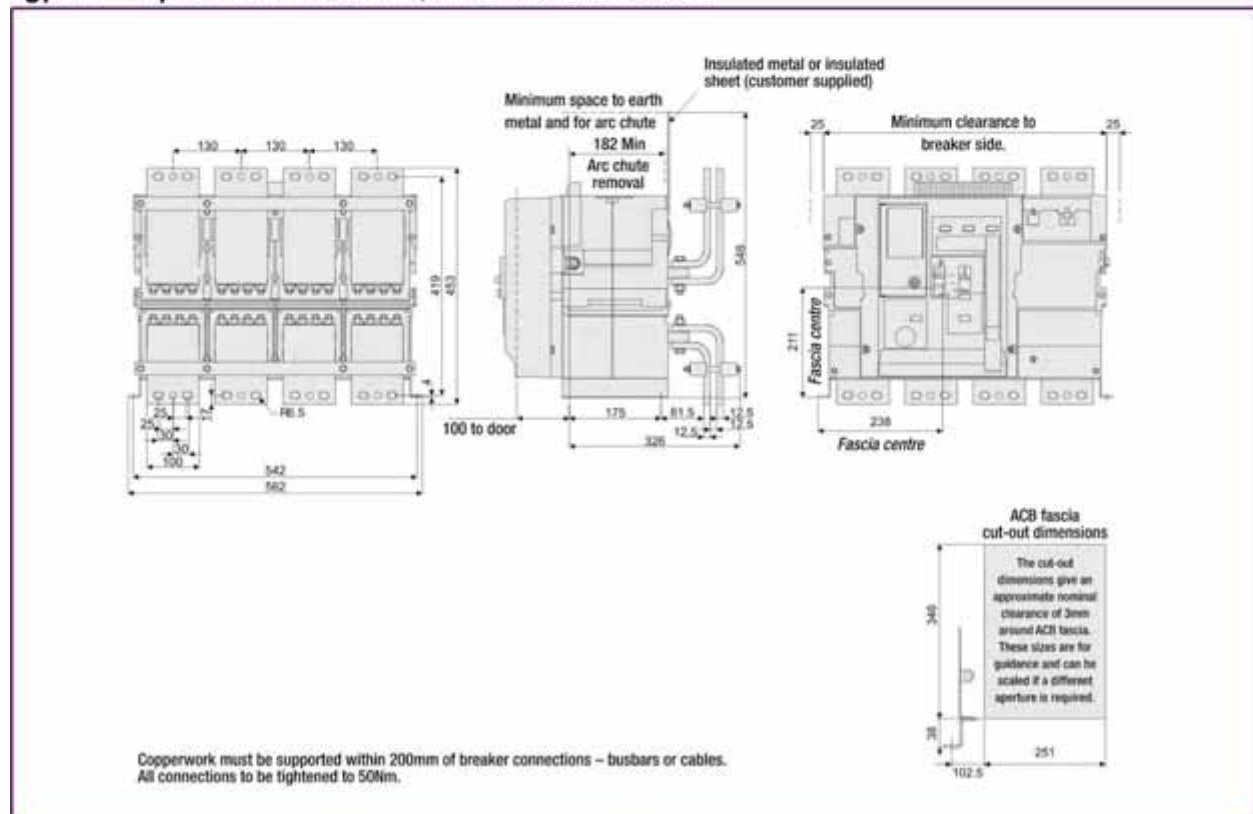
## Front access connection

### Fixed pattern

#### Type H - 3 pole - Frame size 2, $I_n = 800A$ to $4000A$



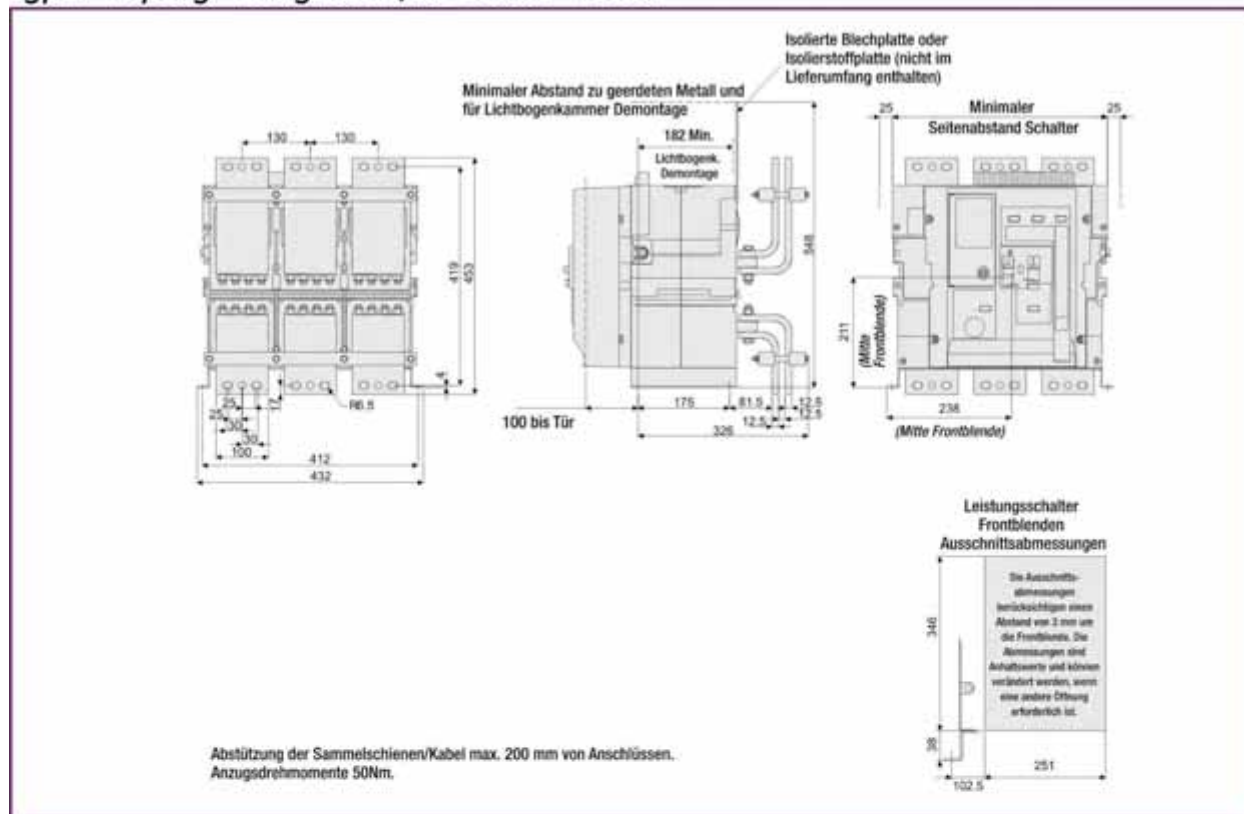
#### Type H - 4 pole - Frame size 2, $I_n = 800A$ to $4000A$



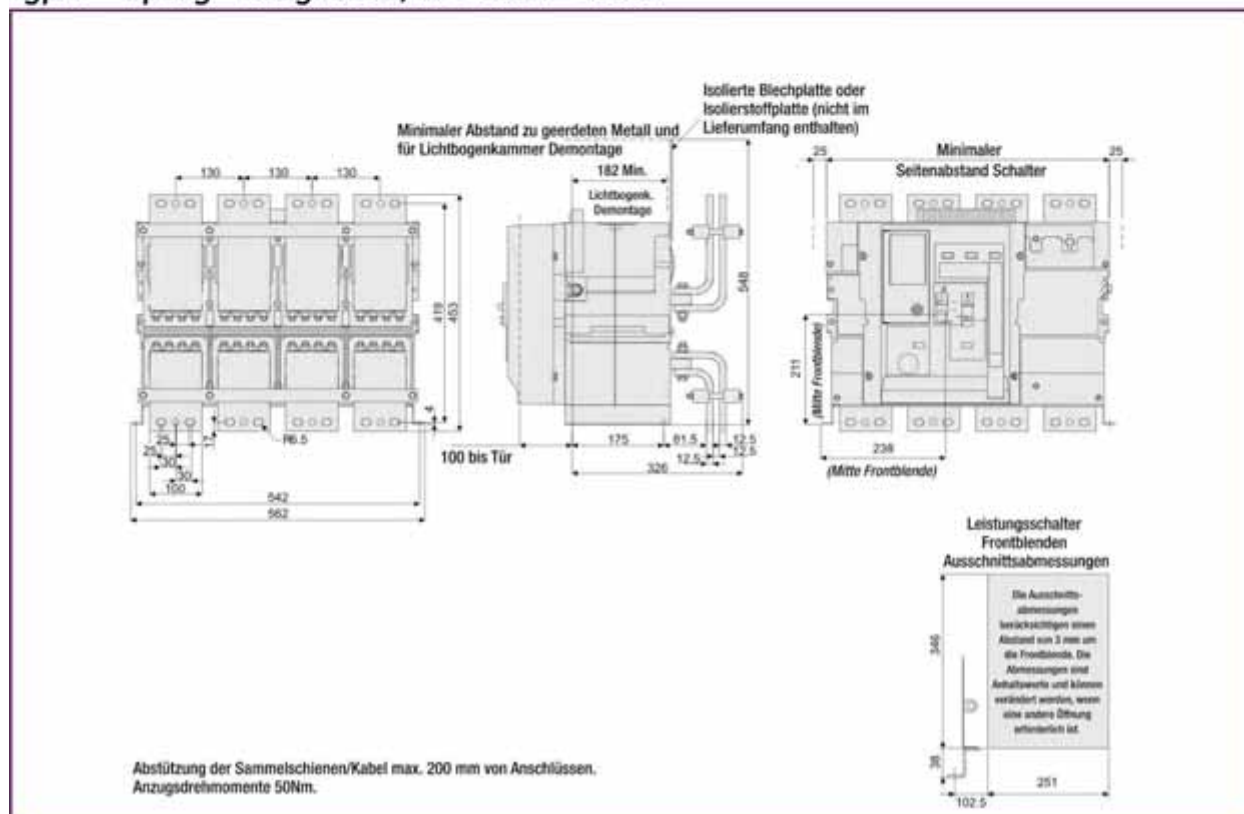
## Frontseitiger Anschluss

### Festeinbau

#### Typ H - 3 polig - Baugröße 2, In = 800A - 4000A



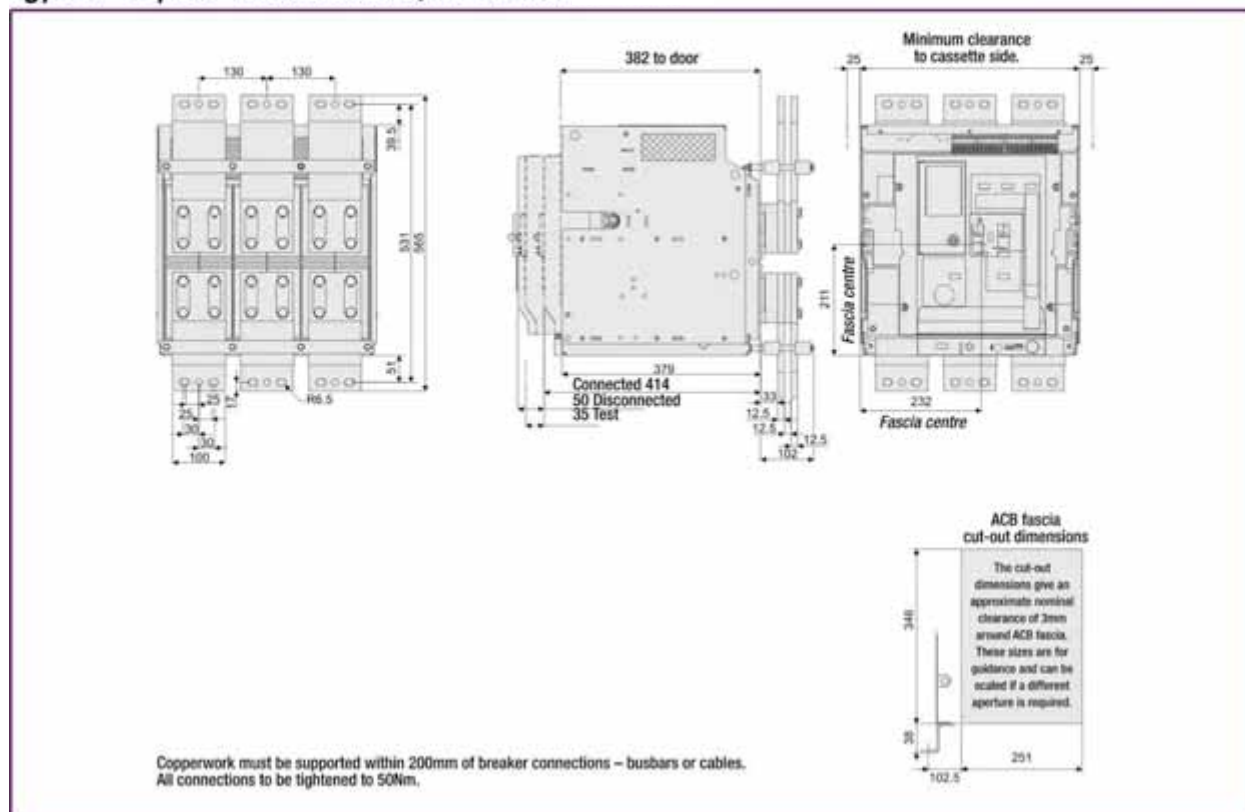
#### Typ H - 4 polig - Baugröße 2, In = 800A - 4000A



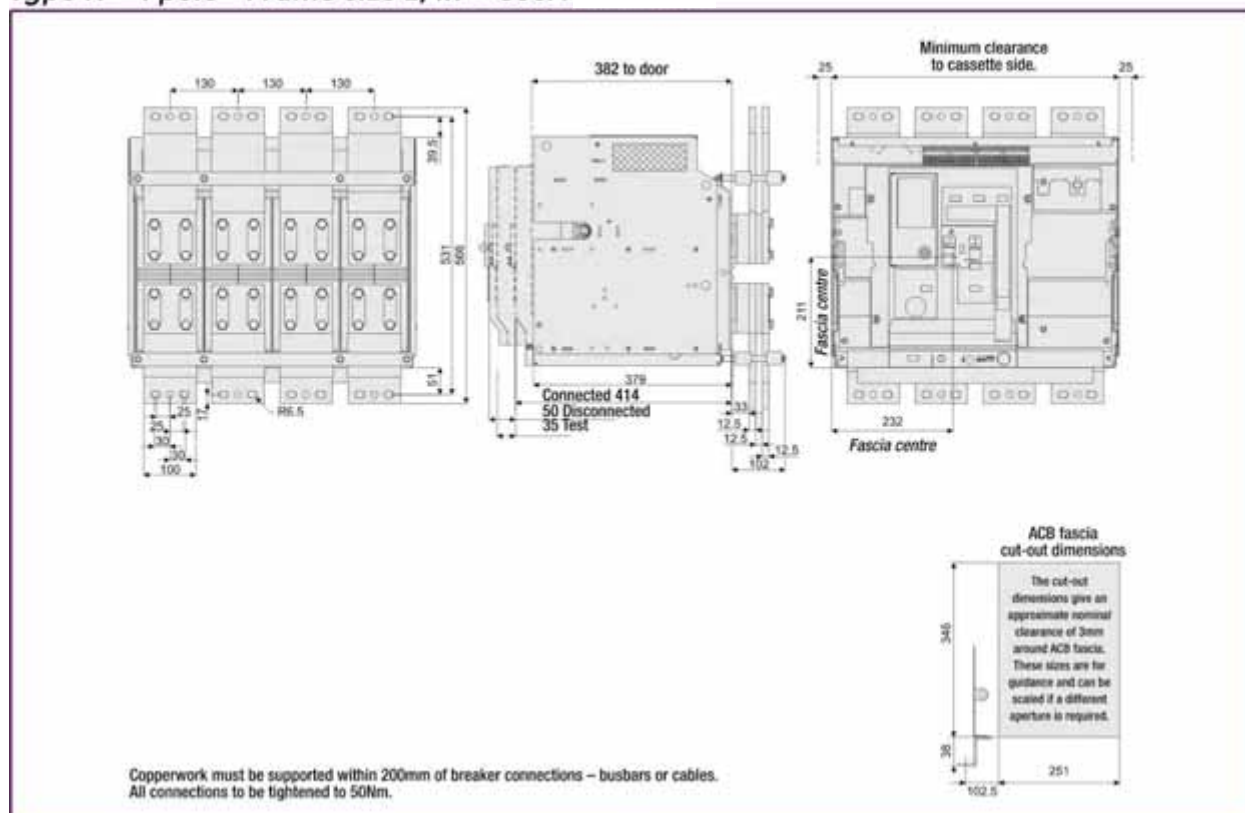
### Front access connection

### Withdrawable pattern

**Type H - 3 pole - Frame size 2, In = 800A - 3200**



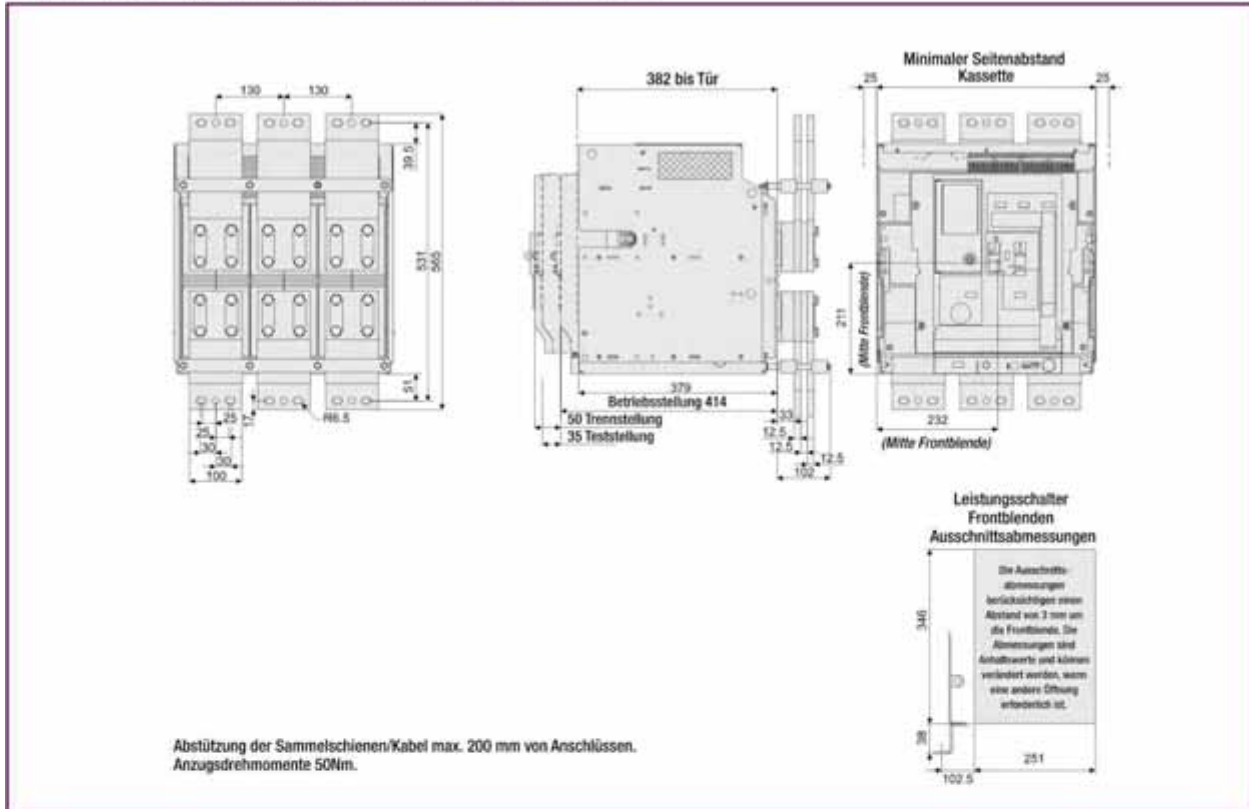
**Type H - 4 pole - Frame size 2, In = 800A - 3200**



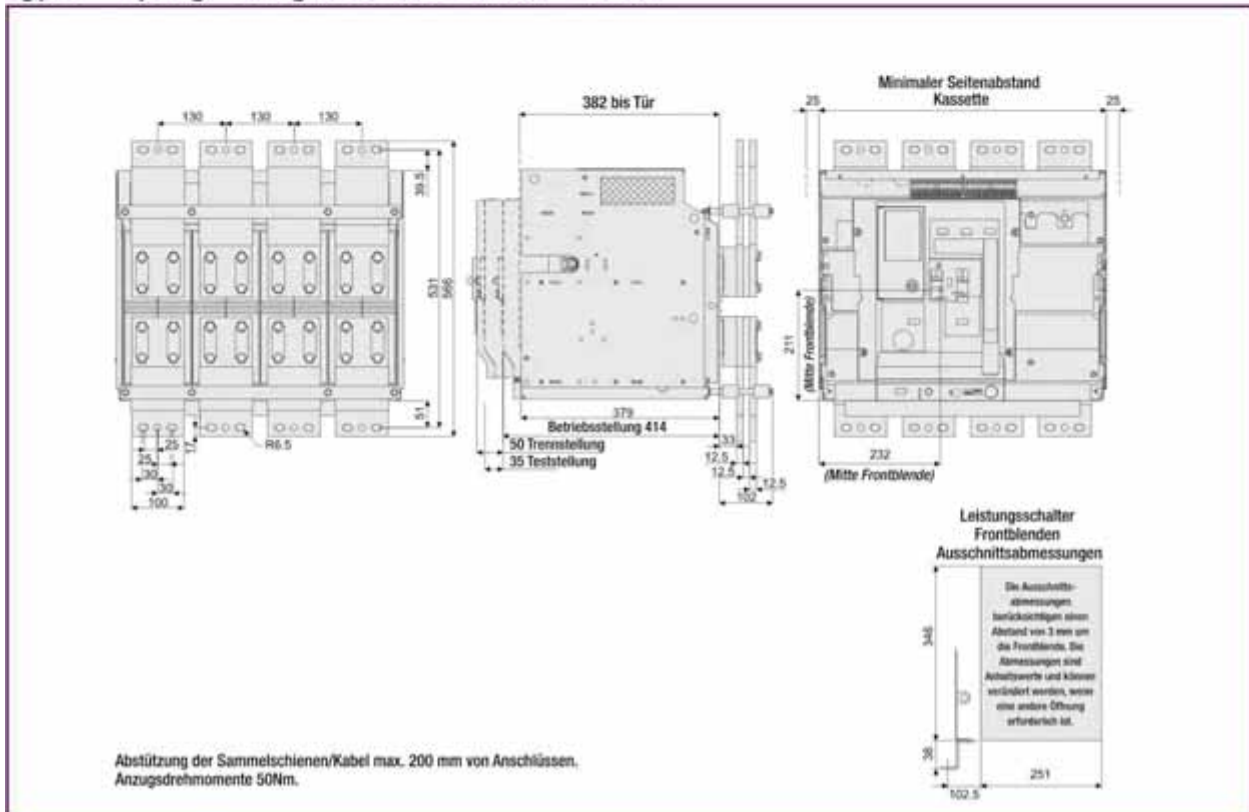
## Frontseitiger Anschluss

### Ausfahrttechnik

#### Typ H - 3 polig - Baugröße 2, $I_n = 800A - 4000A$



#### Typ H - 4 polig - Baugröße 2, $I_n = 800A - 4000A$



## Weight and Dimension

| Weights (Kg)      |       |         |        |         |        |         |        |
|-------------------|-------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|
|                   |       | S range |        | N range |        | H range |        |
| Fixed pattern ACB | Frame | 3 Pole  | 4 Pole | 3 Pole  | 4 Pole | 3 Pole  | 4 Pole |
| 400 to1600A       | 1     | 36      | 44     | 39      | 49     | N/A     | N/A    |
| 2000 to 2500A     | 1     | 43      | 54     | 43      | 54     | N/A     | N/A    |
| 800 to 3200A      | 2     | 53      | 68     | 53      | 68     | 53      | 68     |
| 4000A             | 2     | 53      | 68     | 53      | 68     | 53      | 68     |
|                   |       |         |        |         |        |         |        |
| Withdrawable ACB  | Frame | 3 Pole  | 4 Pole | 3 Pole  | 4 Pole | 3 Pole  | 4 Pole |
| 400 to1600A       | 1     | 63      | 77     | 68      | 84     | N/A     | N/A    |
| 2000 to 2500A     | 1     | 72      | 90     | 72      | 90     | N/A     | N/A    |
| 800 to 3200A      | 2     | 90      | 117    | 90      | 117    | 90      | 117    |
| 4000A             | 2     | 111     | 144    | 111     | 144    | 111     | 144    |
|                   |       |         |        |         |        |         |        |
| Casette only      | Frame | 3 Pole  | 4 Pole | 3 Pole  | 4 Pole | 3 Pole  | 4 Pole |
| 400 to1600A       | 1     | 27      | 33     | 29      | 36     | N/A     | N/A    |
| 2000 to 2500A     | 1     | 29      | 36     | 29      | 36     | N/A     | N/A    |
| 800 to 3200A      | 2     | 37      | 49     | 37      | 49     | 37      | 49     |
| 4000A             | 2     | 58      | 76     | 58      | 76     | 58      | 76     |

| Dimensions in mm |             |       |      |            |            |           |
|------------------|-------------|-------|------|------------|------------|-----------|
| Frame size       | Rating (A)  | Poles | Type | Height (1) | Length (3) | Depth (2) |
| 1                | 400 to 2500 | 3     | W    | 440        | 329        | 390       |
|                  |             |       | F    | 430        | 329        | 328       |
|                  |             | 4     | W    | 440        | 429        | 390       |
|                  |             |       | F    | 430        | 429        | 328       |
| 2                | 800 to 3200 | 3     | W    | 440        | 419        | 392       |
|                  |             |       | F    | 430        | 419        | 328       |
|                  |             | 4     | W    | 440        | 549        | 392       |
|                  |             |       | F    | 430        | 549        | 328       |
| 2                | 4000        | 3     | W    | 440        | 419        | 482       |
|                  |             |       | F    | 430        | 419        | 328       |
|                  |             | 4     | W    | 440        | 549        | 482       |
|                  |             |       | F    | 430        | 549        | 328       |

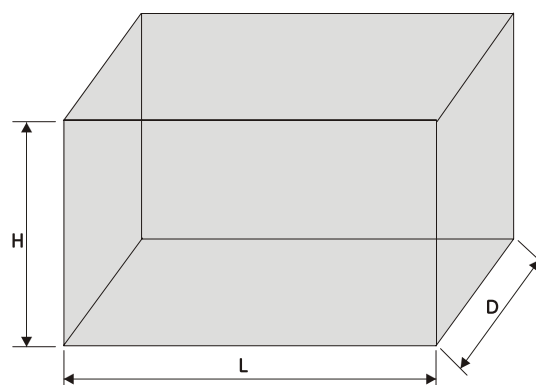
(1) Height (H) is from mounting surface to highest part of the M-PACT Plus

(2) Depth (D) is from the cubicle door to the rear moulding

3) Length (L) is distance between widest part of the breaker

W - Withdrawable

F - Fixed

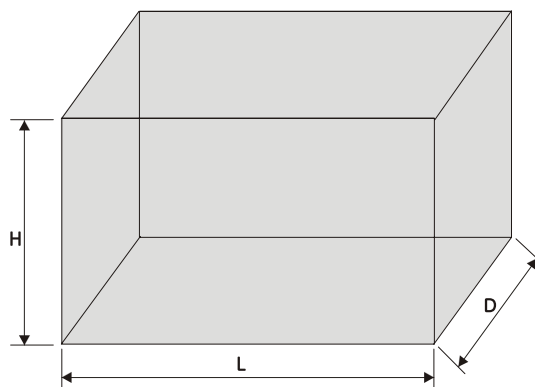


## Weight and Dimension

| Gewichte (Kg)      |          |         |        |         |        |         |        |
|--------------------|----------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|
|                    |          | S Reihe |        | N Reihe |        | H Reihe |        |
| Festeinbau ACB     | Baugröße | 3 Pole  | 4 Pole | 3 Pole  | 4 Pole | 3 Pole  | 4 Pole |
| 400 bis 1600A      | 1        | 36      | 44     | 39      | 49     | N/A     | N/A    |
| 2000 bis 2500A     | 1        | 43      | 54     | 43      | 54     | N/A     | N/A    |
| 800 bis 3200A      | 2        | 53      | 68     | 53      | 68     | 53      | 68     |
| 4000A              | 2        | 53      | 68     | 53      | 68     | 53      | 68     |
| Ausfahrtechnik ACB | Baugröße | 3 Pole  | 4 Pole | 3 Pole  | 4 Pole | 3 Pole  | 4 Pole |
| 400 bis 1600A      | 1        | 63      | 77     | 68      | 84     | N/A     | N/A    |
| 2000 bis 2500A     | 1        | 72      | 90     | 72      | 90     | N/A     | N/A    |
| 800 bis 3200A      | 2        | 90      | 117    | 90      | 117    | 90      | 117    |
| 4000A              | 2        | 111     | 144    | 111     | 144    | 111     | 144    |
| Nur Kasette        | Baugröße | 3 Pole  | 4 Pole | 3 Pole  | 4 Pole | 3 Pole  | 4 Pole |
| 400 to 1600A       | 1        | 27      | 33     | 29      | 36     | N/A     | N/A    |
| 2000 to 2500A      | 1        | 29      | 36     | 29      | 36     | N/A     | N/A    |
| 800 to 3200A       | 2        | 37      | 49     | 37      | 49     | 37      | 49     |
| 4000A              | 2        | 58      | 76     | 58      | 76     | 58      | 76     |

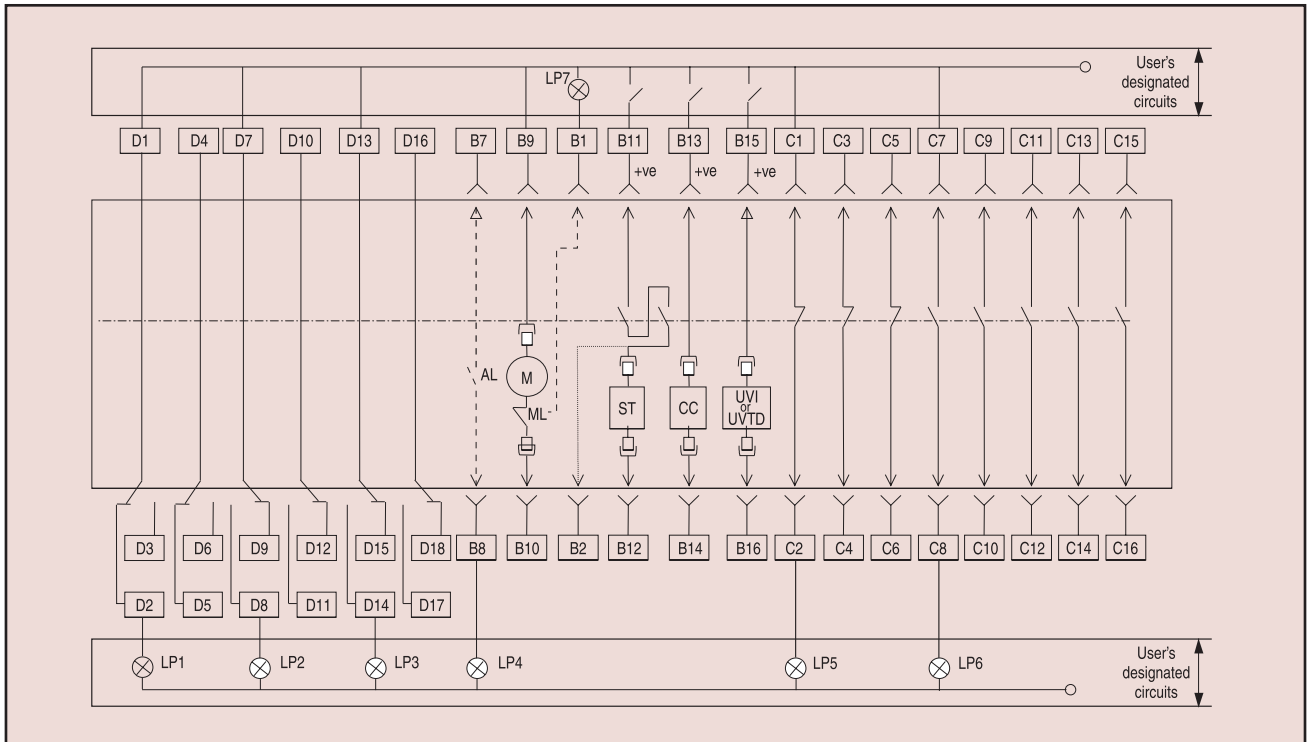
| Abmessungen in mm |              |      |     |          |            |           |
|-------------------|--------------|------|-----|----------|------------|-----------|
| Baugröße          | In (A)       | Pole | Typ | Höhe (1) | Breite (3) | Tiefe (2) |
| 1                 | 400 bis 2500 | 3    | W   | 440      | 329        | 390       |
|                   |              |      | F   | 430      | 329        | 328       |
|                   |              | 4    | W   | 440      | 429        | 390       |
|                   |              |      | F   | 430      | 429        | 328       |
| 2                 | 800 bis 3200 | 3    | W   | 440      | 419        | 392       |
|                   |              |      | F   | 430      | 419        | 328       |
|                   |              | 4    | W   | 440      | 549        | 392       |
|                   |              |      | F   | 430      | 549        | 328       |
| 2                 | 4000         | 3    | W   | 440      | 419        | 482       |
|                   |              |      | F   | 430      | 419        | 328       |
|                   |              | 4    | W   | 440      | 549        | 482       |
|                   |              |      | F   | 430      | 549        | 328       |

- (1) Höhe gemessen von Montagefläche bis zum höchsten Teil des M-Pact  
 (2) Tiefe gemessen von der Schaltschranktür bis zur Anschlussrückseite  
 (3) Breite ist die Maximalbreite des Schalters  
 W - (Withdrawable)/Ausfahrtechnik  
 F - (Fixed)/Festeinbau





## Wiring M-PRO



### Terminal references

|            |                                                              |
|------------|--------------------------------------------------------------|
| B1 to B16  | Automatic disconnect L.T. blocks                             |
| C1 to C16  | Automatic disconnect L.T. blocks                             |
| D1 to D6   | Carriage switch blocks for disconnected position             |
| D7 to D12  | Carriage switch blocks for test position <sup>(1)</sup>      |
| D13 to D18 | Carriage switch blocks for connected position <sup>(1)</sup> |

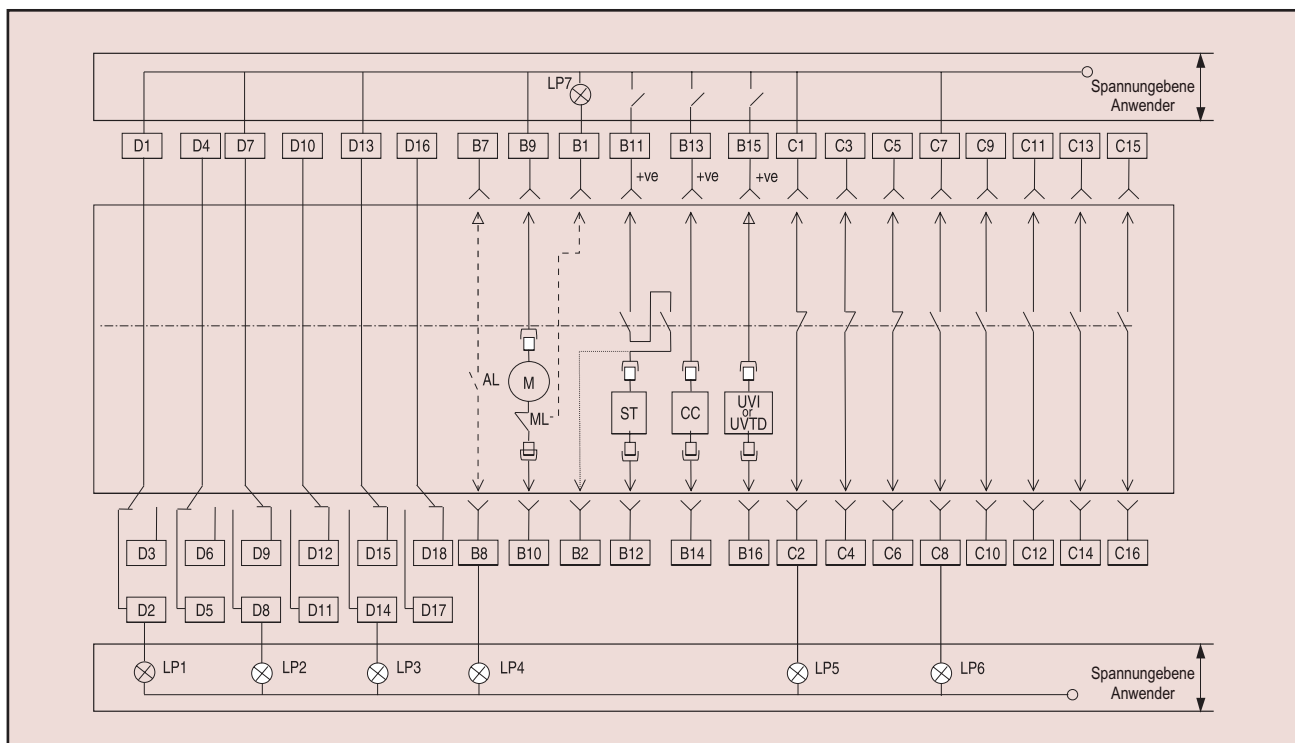
(1) Changeover contacts can be reconfigured by user.

### Key

|                          |                                    |
|--------------------------|------------------------------------|
| LP1                      | Disconnected indication            |
| LP2                      | Test indication                    |
| LP3                      | Connected indication               |
| LP4                      | ACB tripped indication             |
| LP5                      | ACB OFF indication                 |
| LP6                      | ACB ON indication                  |
| <b>Optional features</b> |                                    |
| LP7                      | Closing springs charged indication |
| CC                       | Closing coil                       |
| UV                       | Undervoltage release               |
| UVTD                     | Time delayed undervoltage release  |
| AL                       | M-PRO trip alarm (N/O)             |
| ML                       | Charging motor limit switch        |
| M                        | Closing spring charging motor      |
| ST                       | Shunt trip                         |

## Anschlussdiagramme

Baugröße 1 & 2 (3 & 4 polig)



## Anschlussbezeichnungen

|            |                                                                           |
|------------|---------------------------------------------------------------------------|
| B1 to B16  | Automatische Unterbrechung Blöcke L.T.                                    |
| C1 to C16  | Automatische Unterbrechung Blöcke L.T.                                    |
| D1 to D6   | Einschubkassette - Positionsmeldeswitcher Trennstellung                   |
| D7 to D12  | Einschubkassette - Positionsmeldeswitcher Teststellung <sup>(1)</sup>     |
| D13 to D18 | Einschubkassette - Positionsmeldeswitcher Betriebsstellung <sup>(1)</sup> |

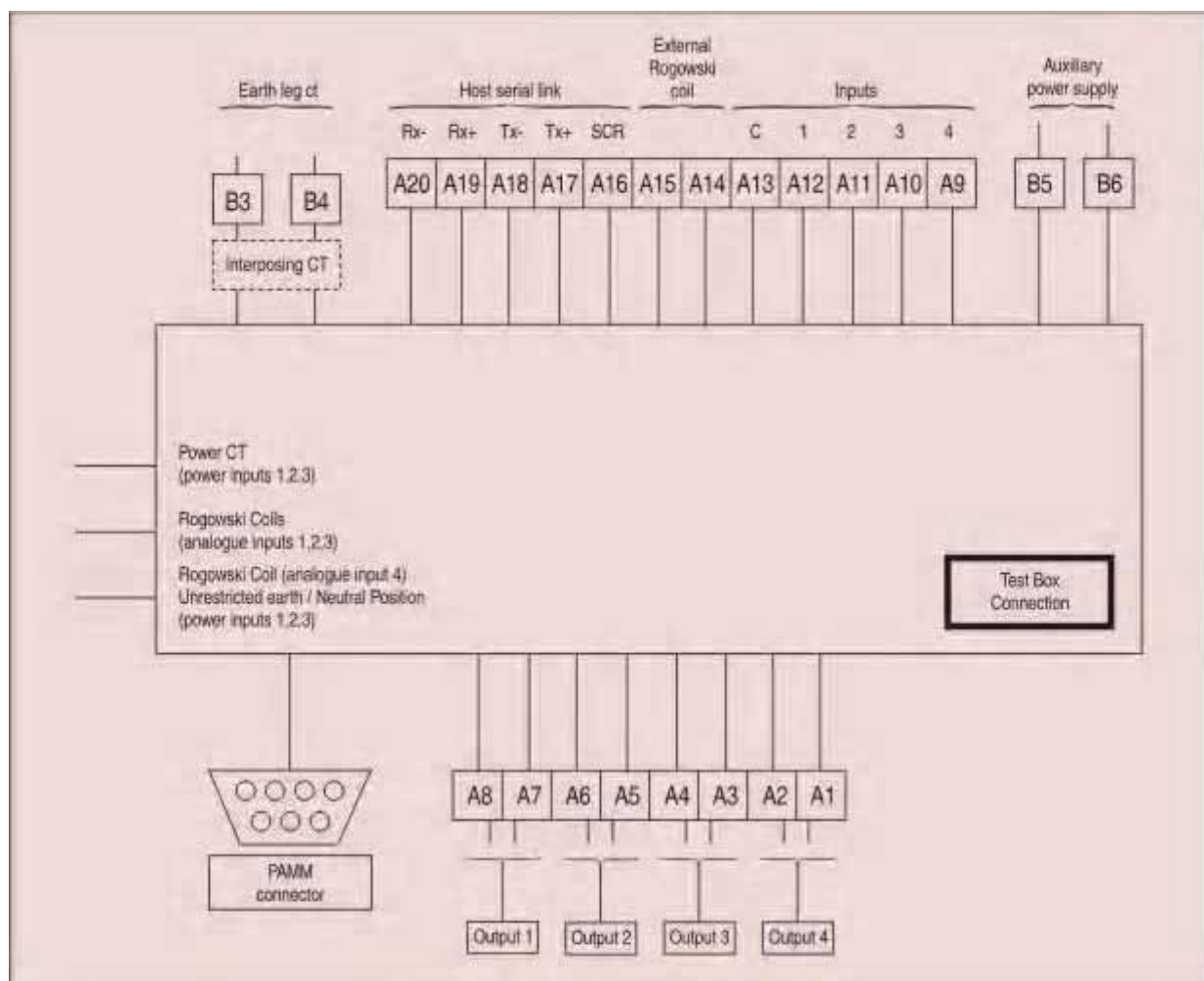
(1) Wechsler-Kontakte können vom Anwender konfiguriert werden.

## Schlüssel

|                             |                                      |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| LP1                         | Meldung Trennstellung                |
| LP2                         | Meldung Teststellung                 |
| LP3                         | Meldung Betriebsstellung             |
| LP4                         | Meldung Schalter AUSGELOST           |
| LP5                         | Meldung Schalter AUS                 |
| LP6                         | Meldung Schalter EIN                 |
| <b>Optionale Funktionen</b> |                                      |
| LP7                         | Meldung Federkraftspeicher GESPANNT  |
| CC                          | Einschaltspule                       |
| UV                          | Unterspannungsauslöser               |
| UVTD                        | Unterspannungsauslöser zeitverzögert |
| AL                          | Störmeldeswitcher (1 S)              |
| ML                          | Motorantrieb Einschalter             |
| M                           | Motor                                |
| ST                          | Arbeitsstromauslöser                 |

## Wiring Diagram

### M-pro 30/40

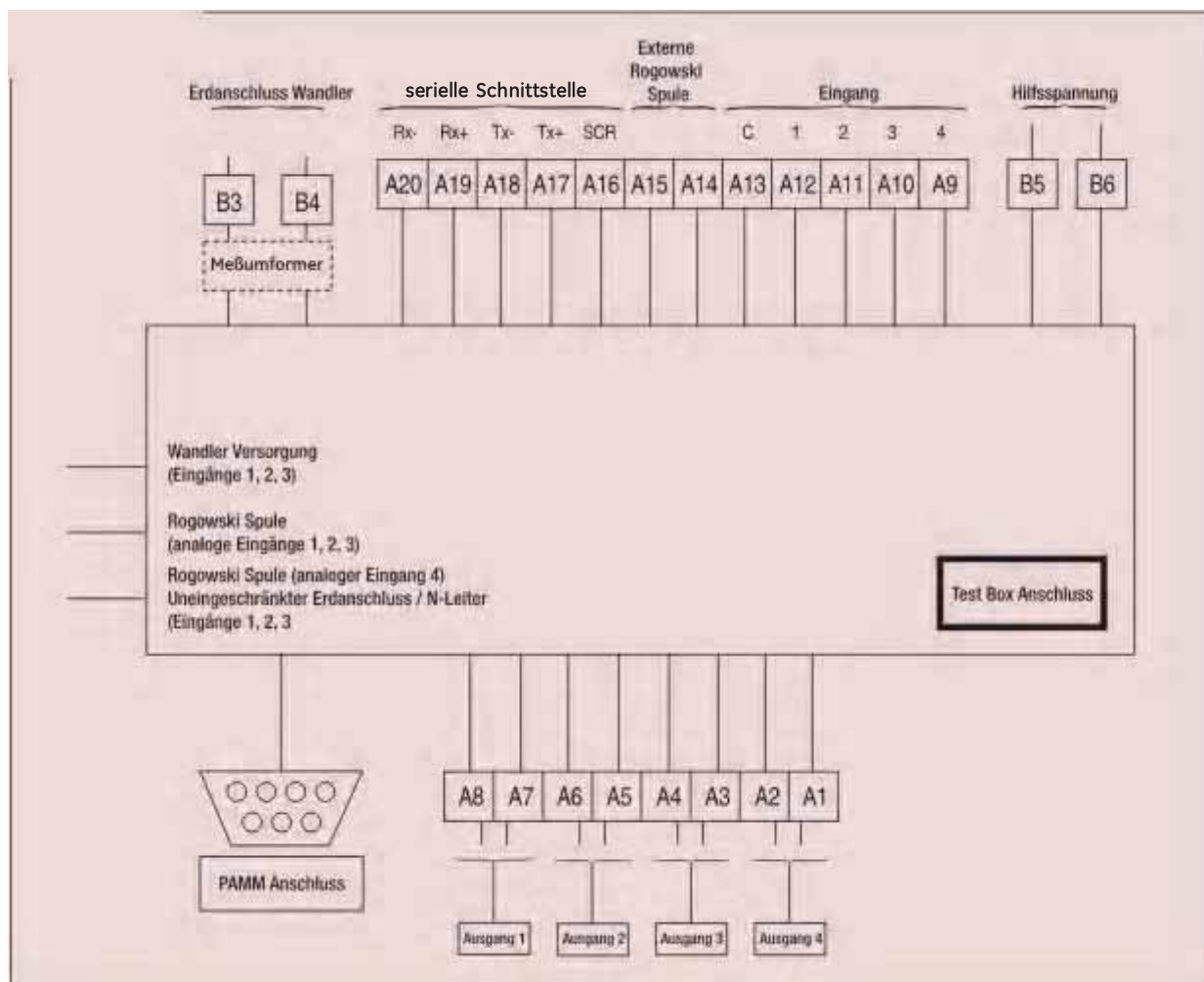


### Connections for M-PRO 30/40

| Location     | Terminal<br>M-PRO 30 | Terminal<br>M-PRO 40 | Function                                                                                                                                                                      |
|--------------|----------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PAMM         | A1                   | A1                   | OUTPUT 4, normally open volt free contact. Operates when the REF (or SEFI) element trips the ACB                                                                              |
| PAMM         | A2                   | A2                   | This is used to trip an upstream HV breaker                                                                                                                                   |
| PAMM         | A3                   | A3                   | OUTPUT 3, normally open volt free contact. Operates when M-PRO has opened the ACB due to a trip condition                                                                     |
| PAMM         | A4                   | A4                   | OUTPUT 2, normally open volt free contact. Load monitoring output operates if pre-trip alarm or load shedding limits are exceeded                                             |
| PAMM         | A5                   | A5                   | OUTPUT 1, normally closed volt free contact. opens under the following conditions: Microprocessor malfunction, primary contact maintenance alarm or a digital input is active |
| PAMM         | A6                   | A6                   | Input 4                                                                                                                                                                       |
| PAMM         | A7                   | A7                   | Input 3                                                                                                                                                                       |
| PAMM         | A8                   | A8                   | Input 2                                                                                                                                                                       |
| PAMM         | A9                   | A9                   | Input 1                                                                                                                                                                       |
| PAMM         | A10                  | A10                  | Input common                                                                                                                                                                  |
| PAMM         | A11                  | A11                  | Remote Rogowski coil - positive for earth fault and/or neutral protection                                                                                                     |
| PAMM         | A12                  | A12                  | Remote Rogowski coil - negative for earth fault and/or neutral protection                                                                                                     |
| PAMM         | A13                  | A13                  | Earth leg CT input - non polarised                                                                                                                                            |
| LT 'B' block | B3                   | B3                   | Auxiliary power supply input - positive                                                                                                                                       |
| LT 'B' block | B4                   | B4                   | Auxiliary power supply input - negative                                                                                                                                       |
| LT 'B' block | B5                   | B5                   |                                                                                                                                                                               |
| LT 'B' block | B6                   | B6                   |                                                                                                                                                                               |

## Anschlussdiagramme

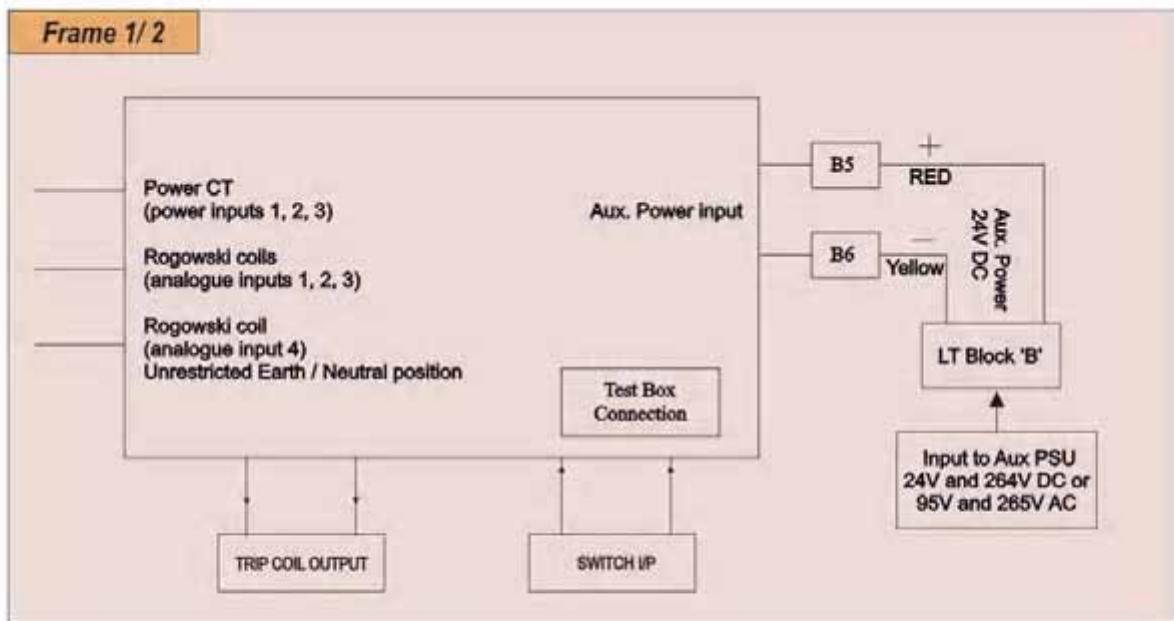
### M-PRO 30/40



### Anschlüsse für M-PRO 30/40

| Position   | Anschluss |          | Funktion                                                                           |
|------------|-----------|----------|------------------------------------------------------------------------------------|
|            | M-PRO 30  | M-PRO 40 |                                                                                    |
| PAMM       | A1        | A1       | Ausgang 4, potentialfreier Schließer: Auslösung des M-PACT Plus durch REF oder SEF |
| PAMM       | A2        | A2       | Auslösung eines vorgeordneten Hochspannungsschalters                               |
| PAMM       | A3        | A3       | Ausgang 3, potentialfreier Schließer                                               |
| PAMM       | A4        | A4       | Auslösung des M-PACT Plus durch M-PRO wegen eines Fehlerfalles                     |
| PAMM       | A5        | A5       | Ausgang 2, potentialfreier Schließer: Lastüberwachungsausgang -                    |
| PAMM       | A6        | A6       | Vordarm oder Lastabwurfsgrenzen überschritten                                      |
| PAMM       | A7        | A7       | Ausgang 1, potentialfreier Schließer: Anzeige Mikroprozessorfehlfunktion           |
| PAMM       | A8        | A8       | Anzeige Wartung Hauptkontakte oder Aktivierung eines digitalen Eingangs            |
| PAMM       | A9        | A9       | Eingang 4                                                                          |
| PAMM       | A10       | A10      | Eingang 3                                                                          |
| PAMM       | A11       | A11      | Eingang 2                                                                          |
| PAMM       | A12       | A12      | Eingang 1                                                                          |
| PAMM       | A13       | A13      | Eingang gemeinsame Masse                                                           |
| PAMM       | A14       | A14      | Externe Rogowski Spule - positiv für Erdschluss- und/oder N-Leiter Schutz          |
| PAMM       | A15       | A15      | Externe Rogowski Spule - negativ für Erdschluss- und/oder N-Leiter Schutz          |
| LT Block B | B3        | B3       | Transformator für Erdschlussschutz - unpolariert                                   |
| LT Block B | B4        | B4       |                                                                                    |
| LT Block B | B5        | B5       | Eingang Hilfsspannung - positiv                                                    |
| LT Block B | B6        | B6       | Eingang Hilfsspannung - negativ                                                    |

## Frame 1/2

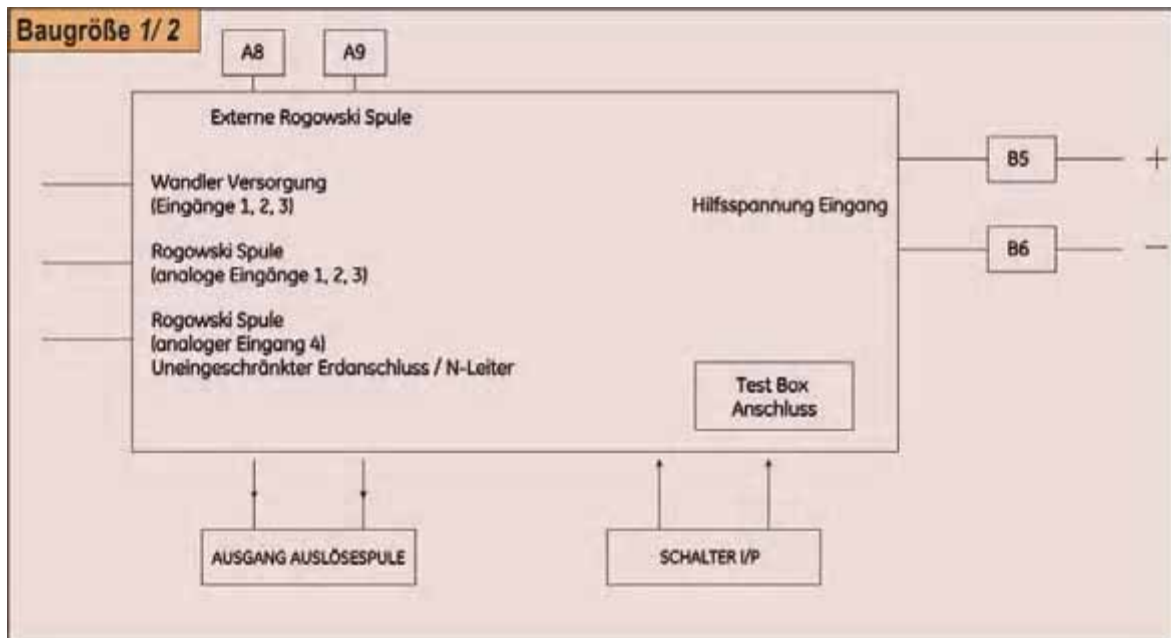


## Connections for M-PRO 17

| Location      | Terminal | Function                                |
|---------------|----------|-----------------------------------------|
| LT 'B' block* | B5       | Auxiliary power supply input - positive |
| LT 'B' block* | B6       | Auxiliary power supply input - negative |

\* not applicable for Frame 3

## Baugröße 1/2

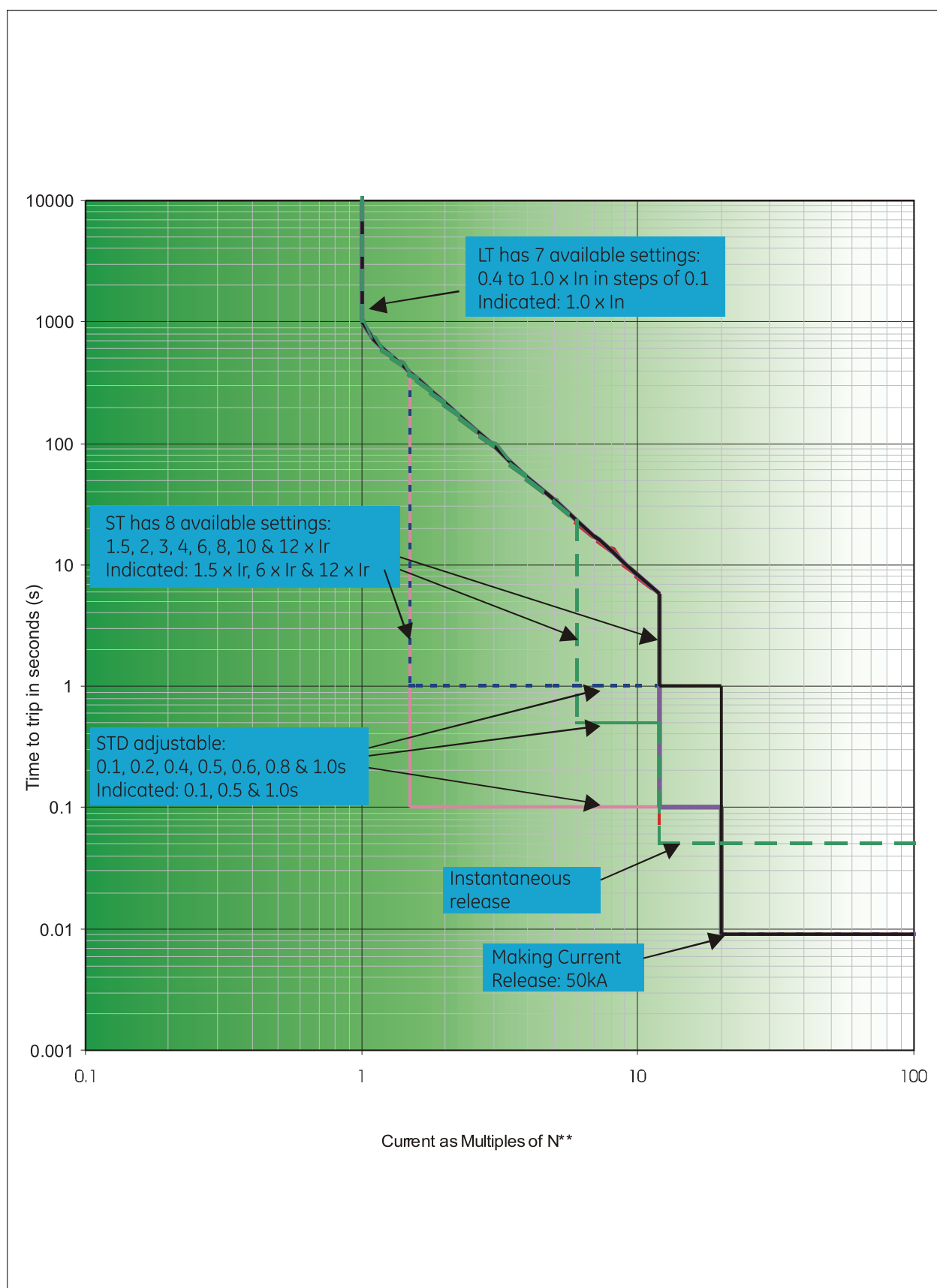


## Connections for M-PRO 17

| Location      | Terminal | Anschluss                       |
|---------------|----------|---------------------------------|
| LT 'B' block* | B5       | Hilfsspannung Eingang - positiv |
| LT 'B' block* | B6       | Hilfsspannung Eingang - negativ |

\* nicht für Baugröße 3

**APPENDIX - A**  
**Trip Curves\***  
**MPro Plus - Frame1 & Frame2**  
 (2500 used as example without tolerance)



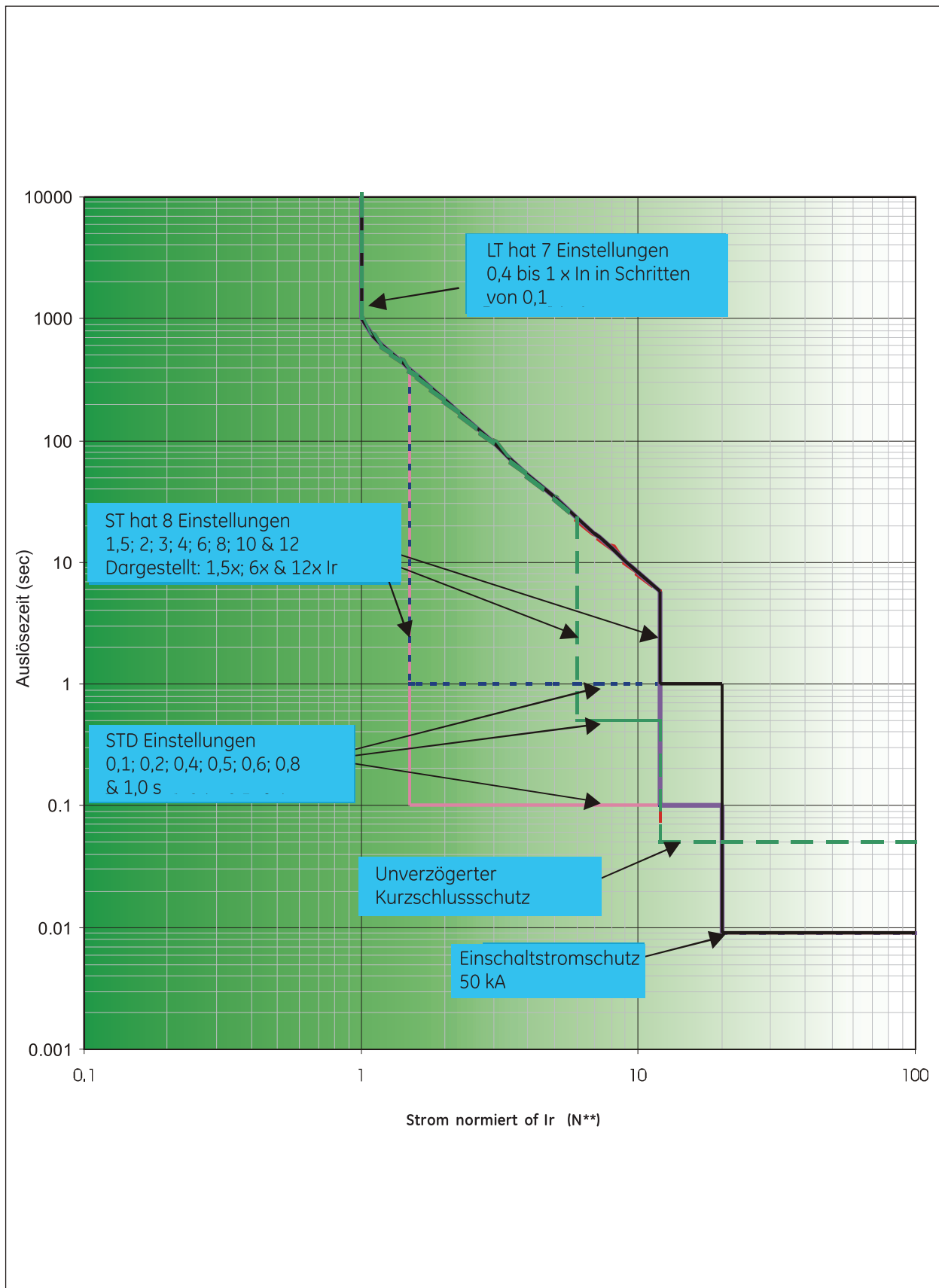
\*Overload & delayed short circuit curves @  $I_r=1.0 \times I_n$

\*\*  $N=I/I_r$  for overload & delayed short circuit

$N=I/I_n$  for instantaneous & ground



**Anhang A**  
**Auslösekennlinien \***  
**Mpro Plus für Baugröße 1 & 2**  
 (Am Beispiel 2500A)



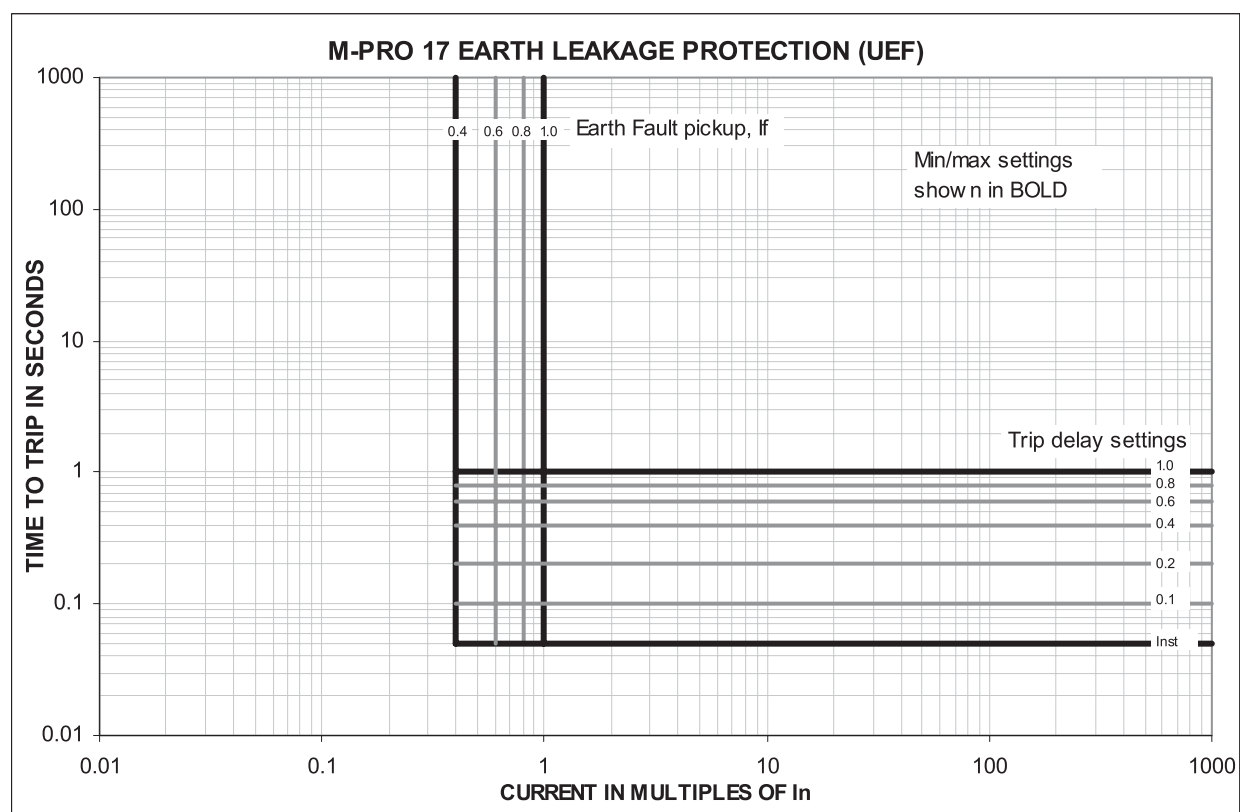
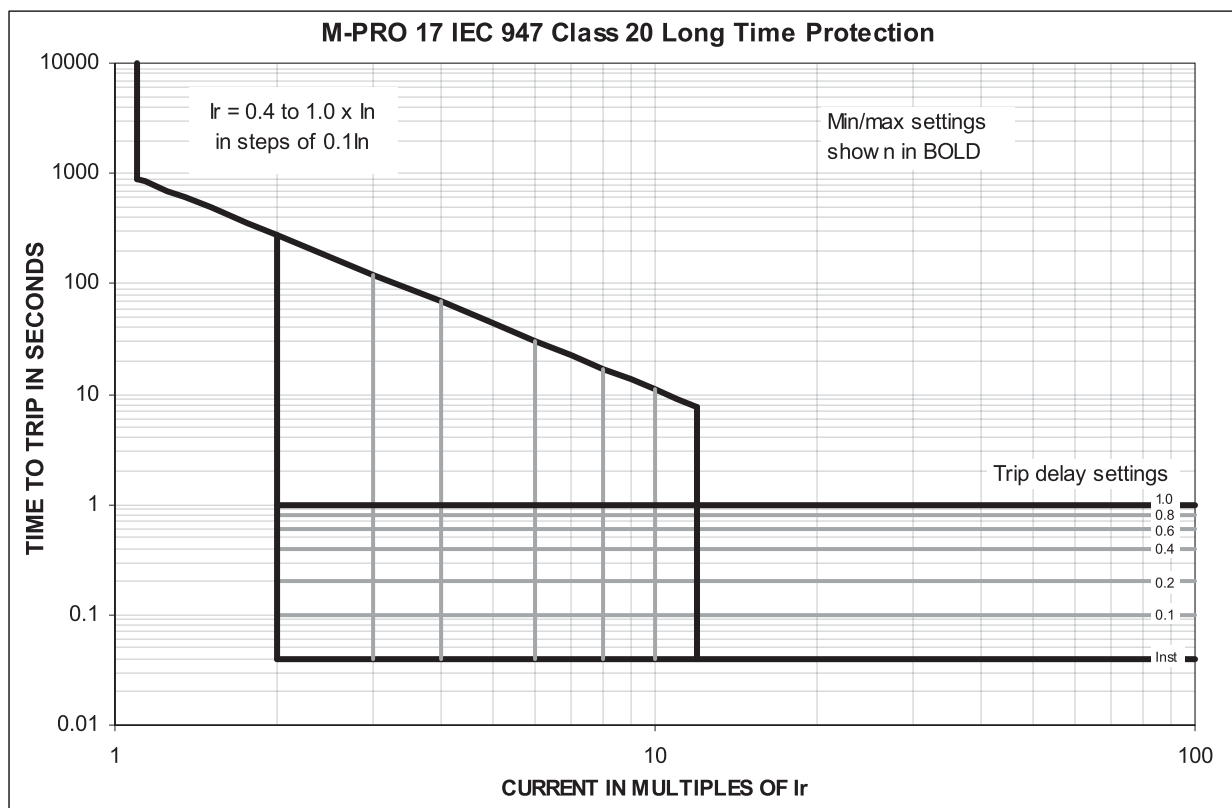
\* Überlast und Verzögerter Kurzschluss bei  $I_r = 1 \times I_n$

\*\*  $N = I/I_r$  für Überlast und Kurzschluss

$N = I/I_n$  für Unverzögerten Kurzschlusschutz and Erdschluss



APPENDIX - B  
Trip Curves\*  
MPro Plus - Frame1 & Frame2  
(2500 used as example with tolerance)

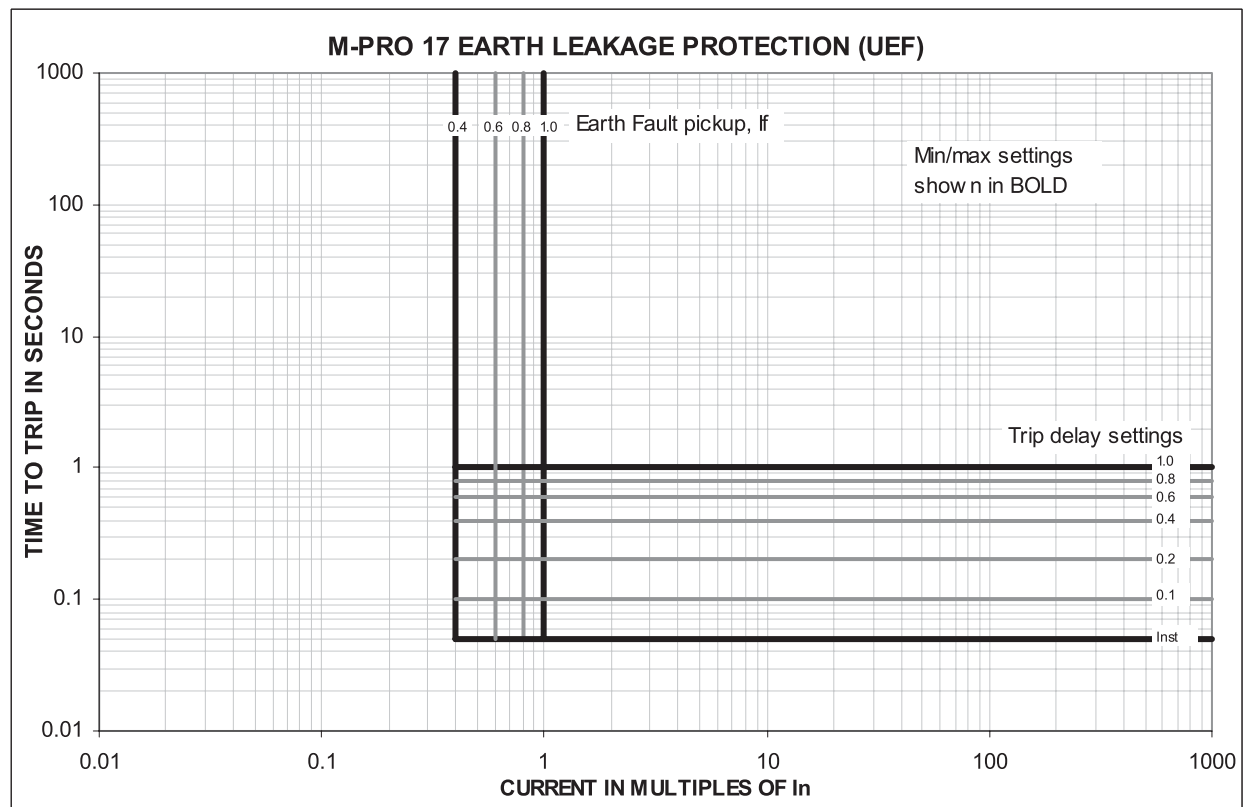
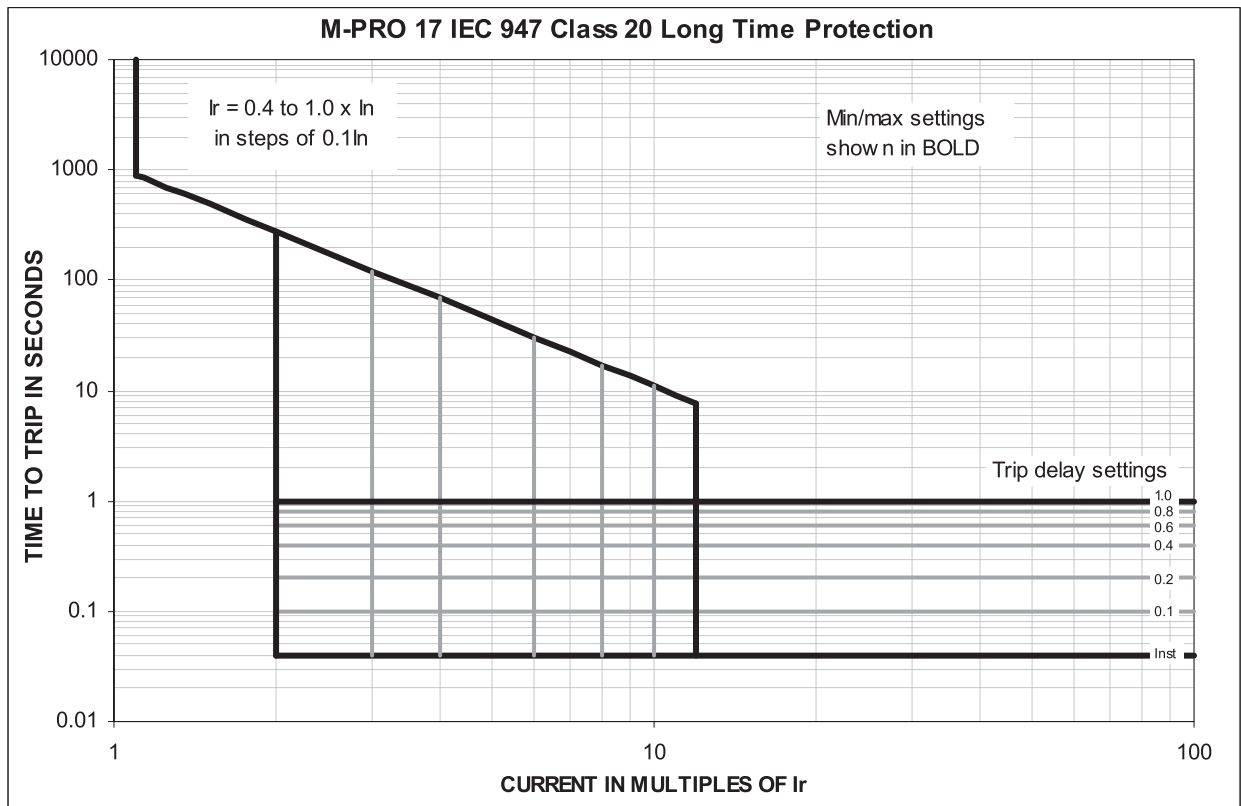


\*Overload & delayed short circuit curves @  $I_r=1.0 \times I_n$

\*\*  $N=I/I_r$  for overload & delayed short circuit

$N=I/I_n$  for instantaneous & ground

Anhang B  
Auslösekennlinien \*  
Mpro Plus für Baugröße 1 & 2  
(Am Beispiel 2500A)



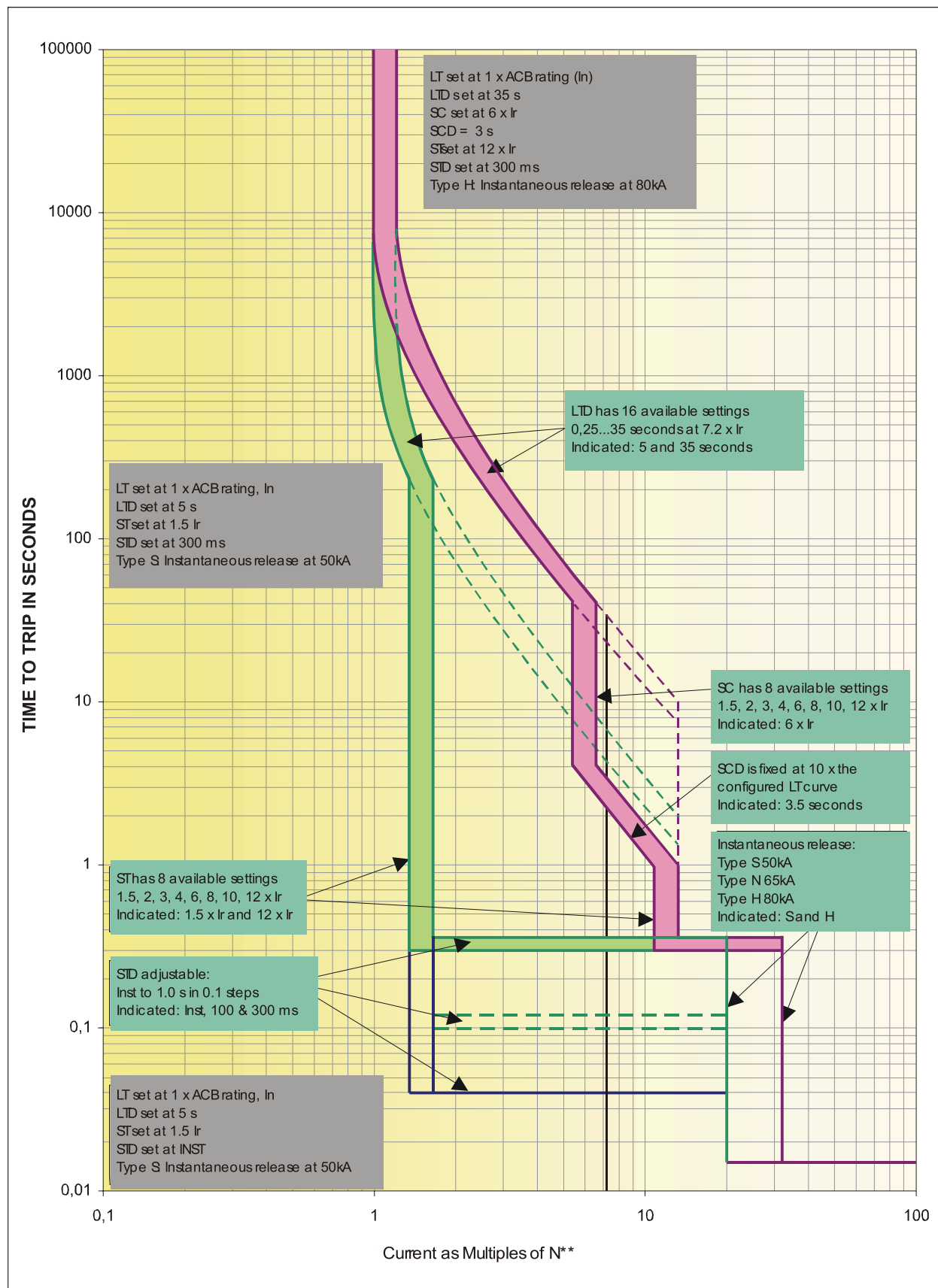
\* Überlast und Verzögerter Kurzschluss bei  $I_r = 1 \times I_n$

\*\*  $N = I/I_r$  für Überlast und Kurzschluss

$N = I/I_n$  für Unverzögerten Kurzschlusschutz and Erdschluss



# APPENDIX - C Trip Curves\* Mpro 30 / 40 with tolerance

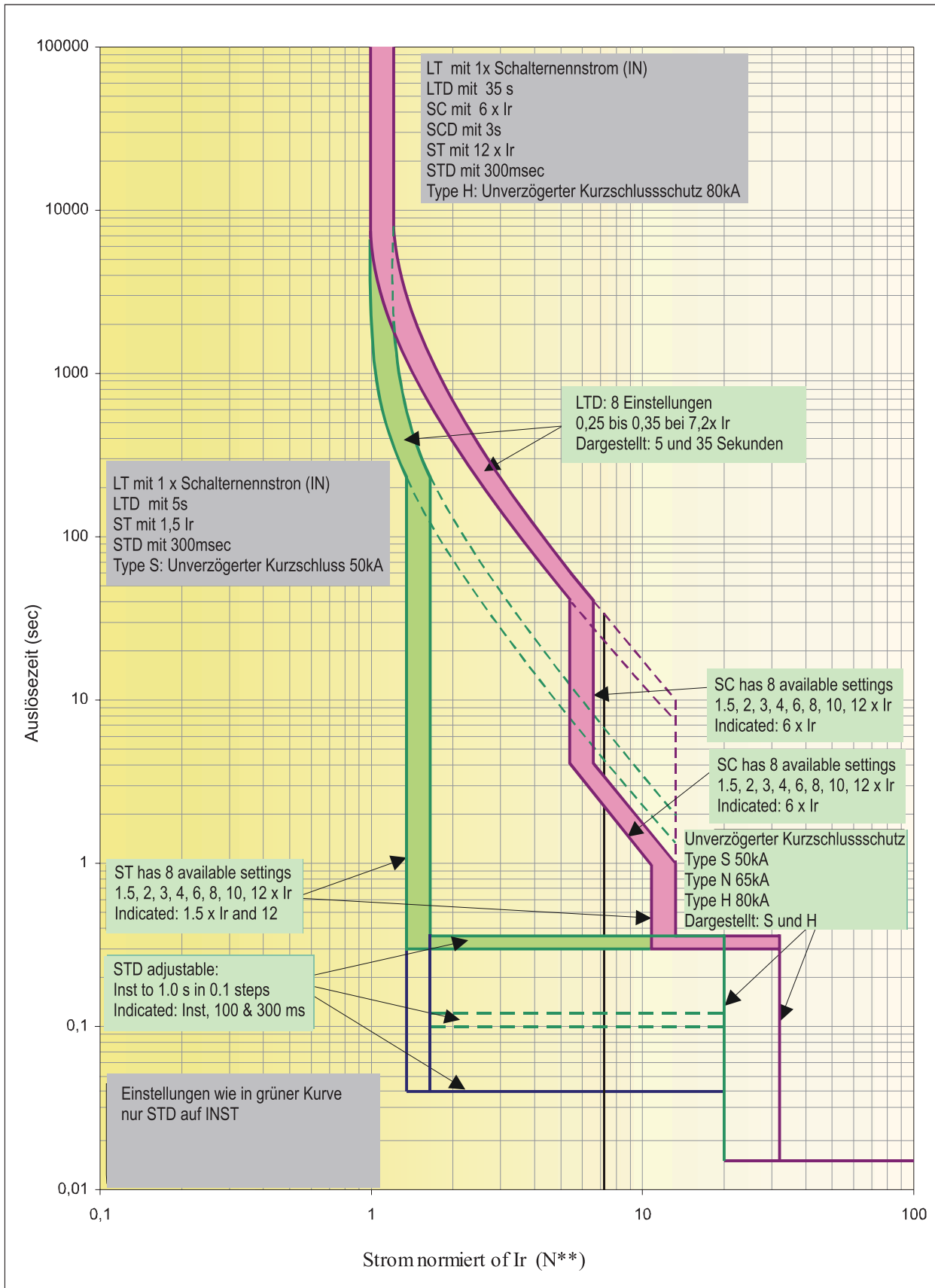


\*Overload & delayed short circuit curves @  $I_r=1.0 \times I_n$

\*\*  $N=I/I_r$  for overload & delayed short circuit

$N=I/I_n$  for instantaneous & ground

### Anhang C Auslösekennlinien\* Mpro 30/40



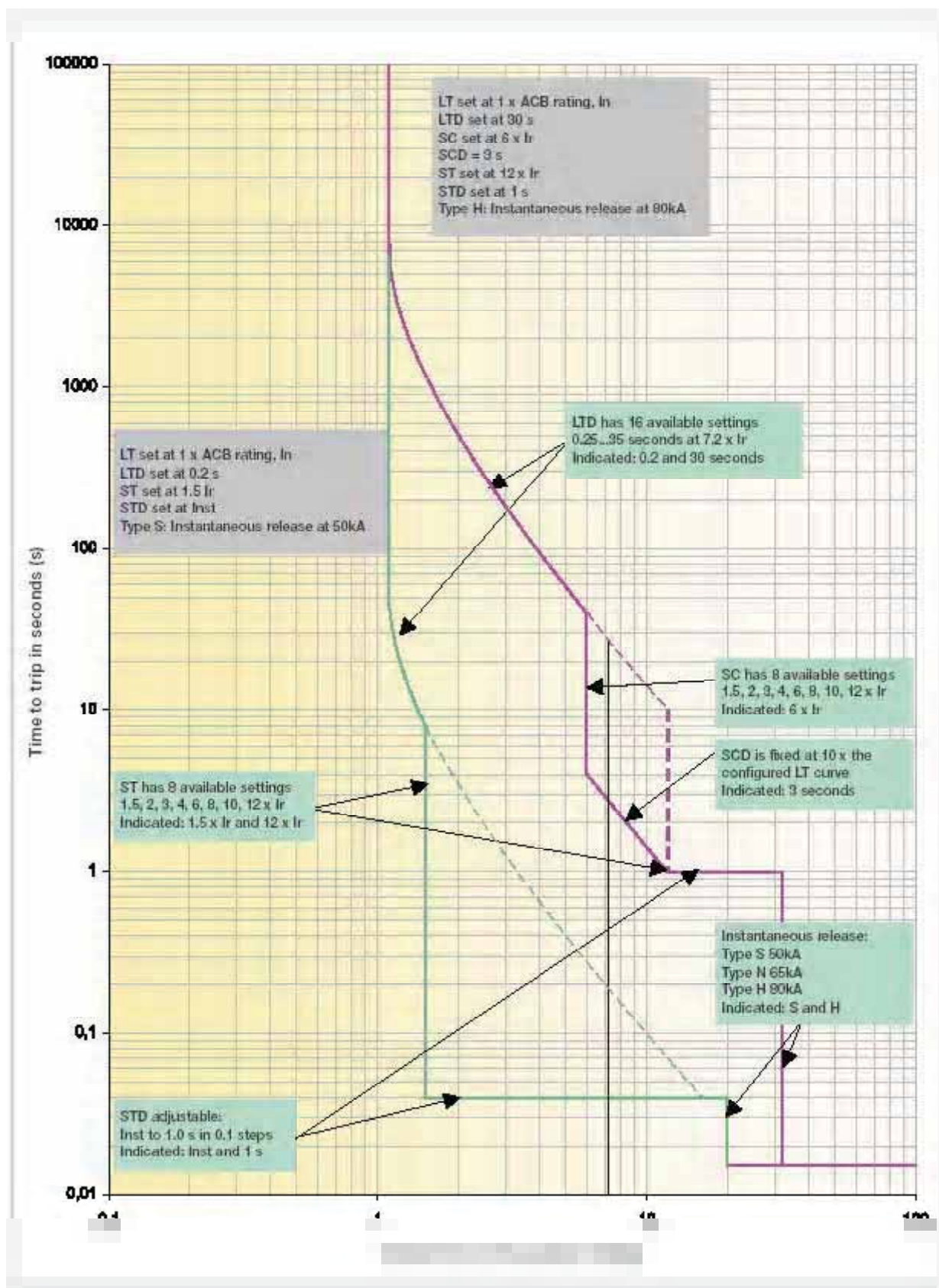
\* Überlast und Verzögerter Kurzschluss bei  $I_r = 1 \times I_n$

\*\*  $N = I/I_r$  für Überlast und Kurzschluss

$N = I/I_n$  für Unverzögerten Kurzschlusschutz and Erdschluss



APPENDIX - D  
Trip Curves\*  
Mpro 30 / 40 without tolerance



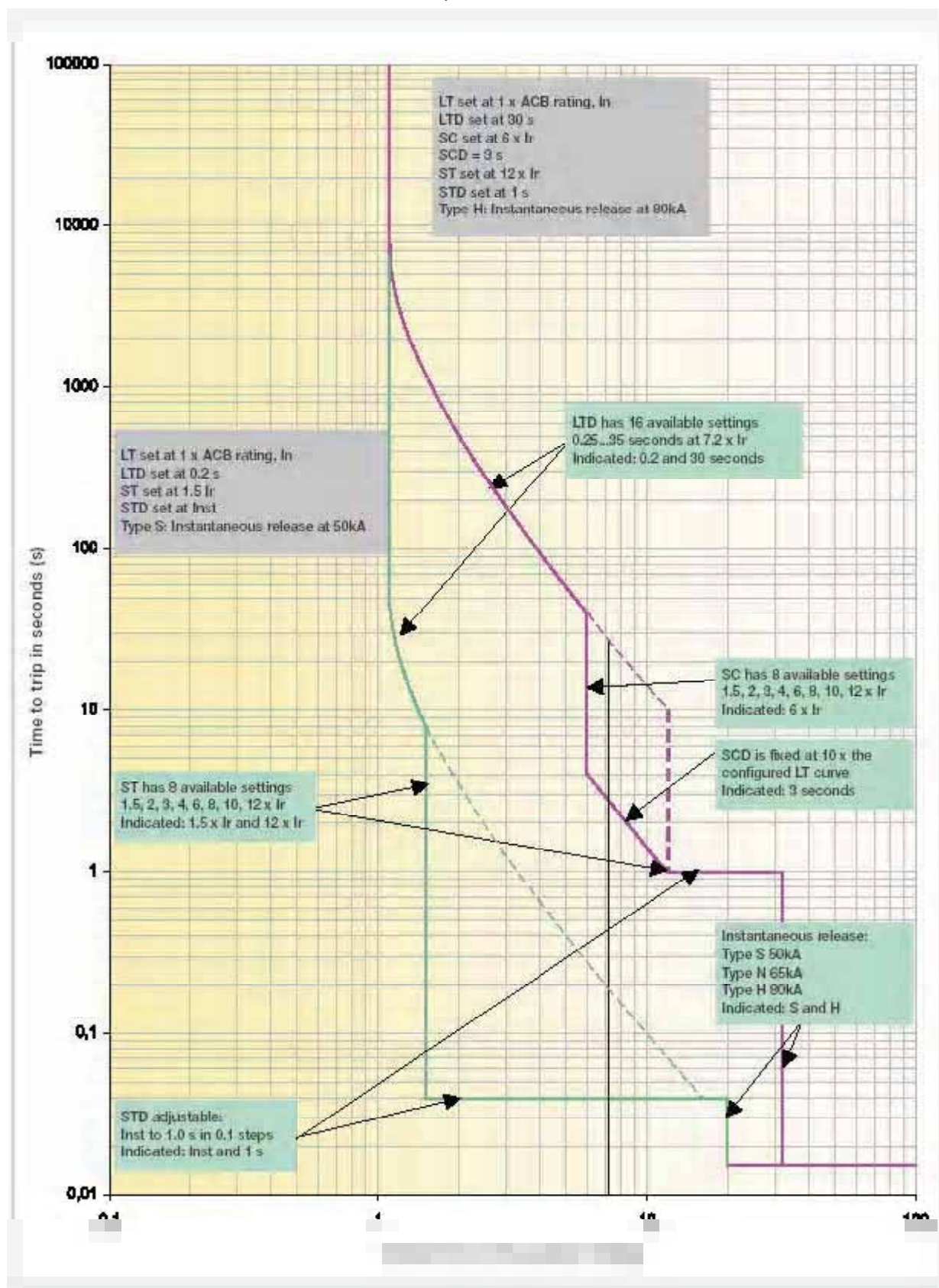
\*Overload & delayed short circuit curves @  $I_r=1.0 \times I_n$

\*\*  $N=I/I_r$  for overload & delayed short circuit

$N=I/I_n$  for instantaneous & ground



# Anhang D Auslösekennlinien\* Mpro 30/40



\* Überlast und Verzögerter Kurzschluss bei  $I_r = 1 \times I_n$

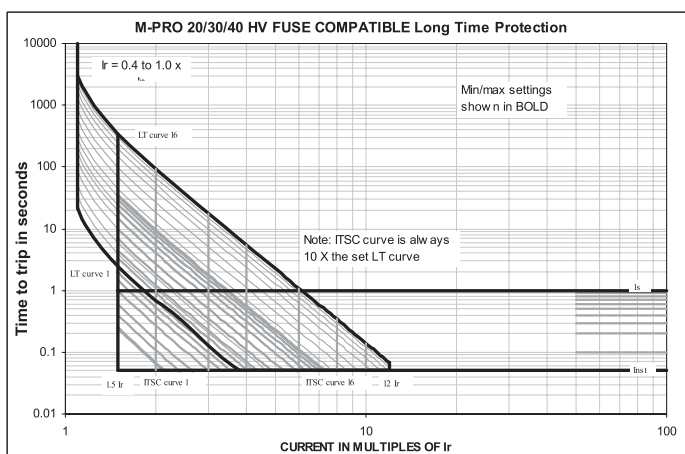
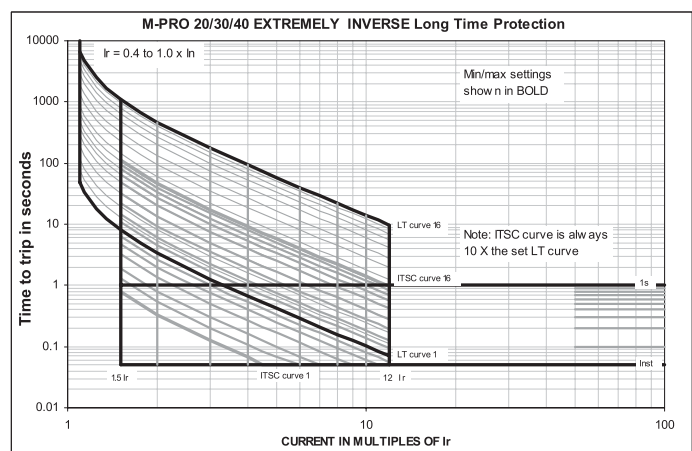
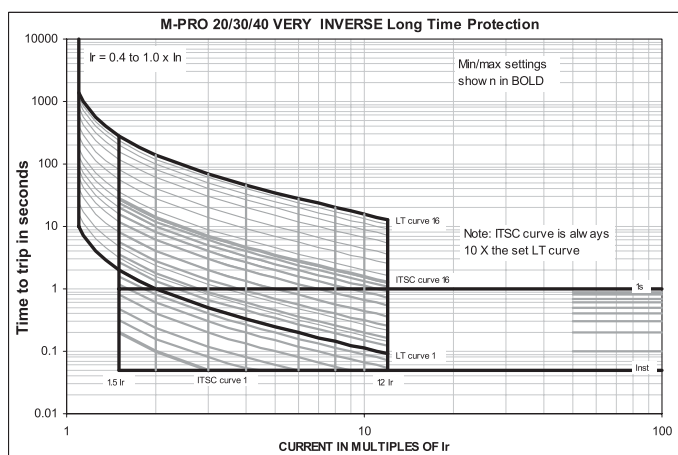
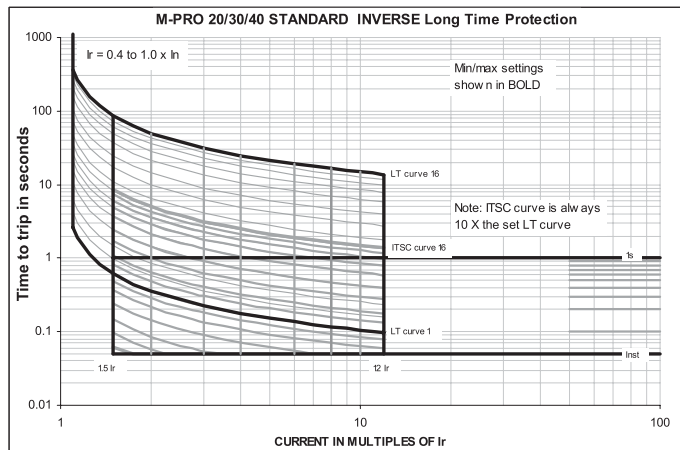
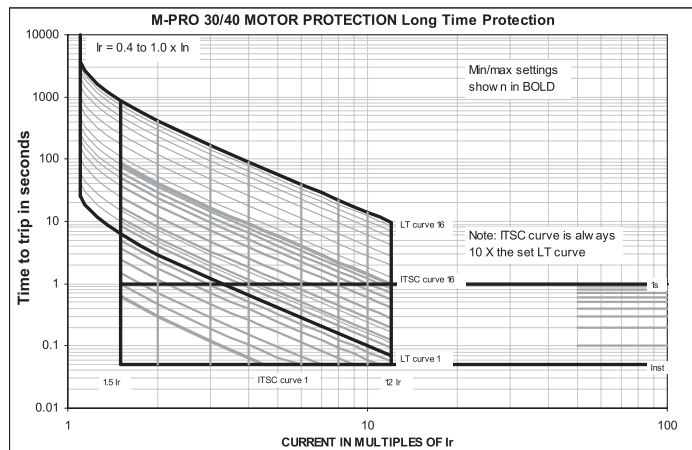
\*\*  $N = I/I_r$  für Überlast und Kurzschluss

$N = I/I_n$  für Unverzögerten Kurzschlusschutz and Erdschluss

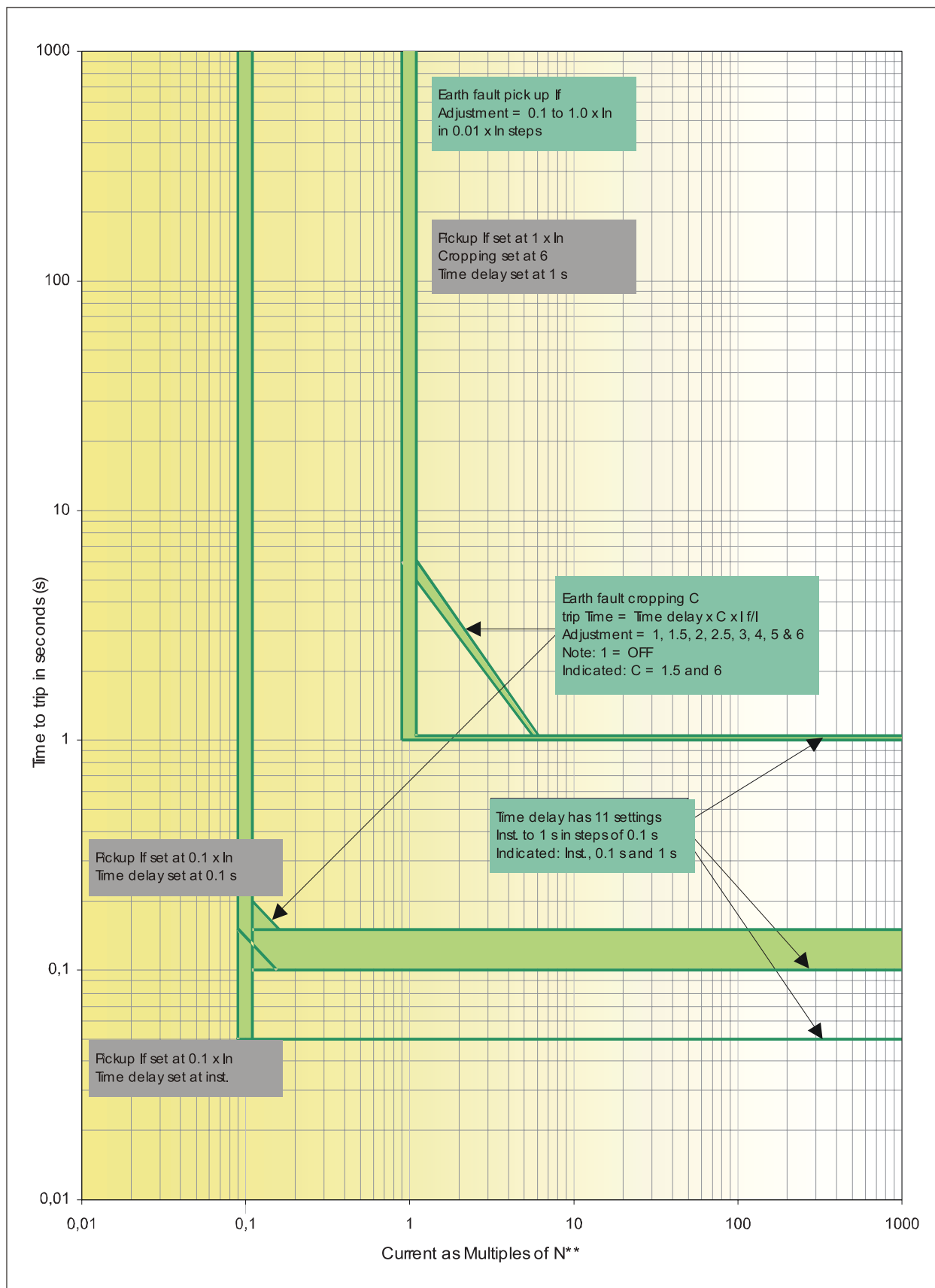




## Long Time Protection Curves



APPENDIX - E  
Trip Curves\*  
Mpro 30 / 40 with tolerance

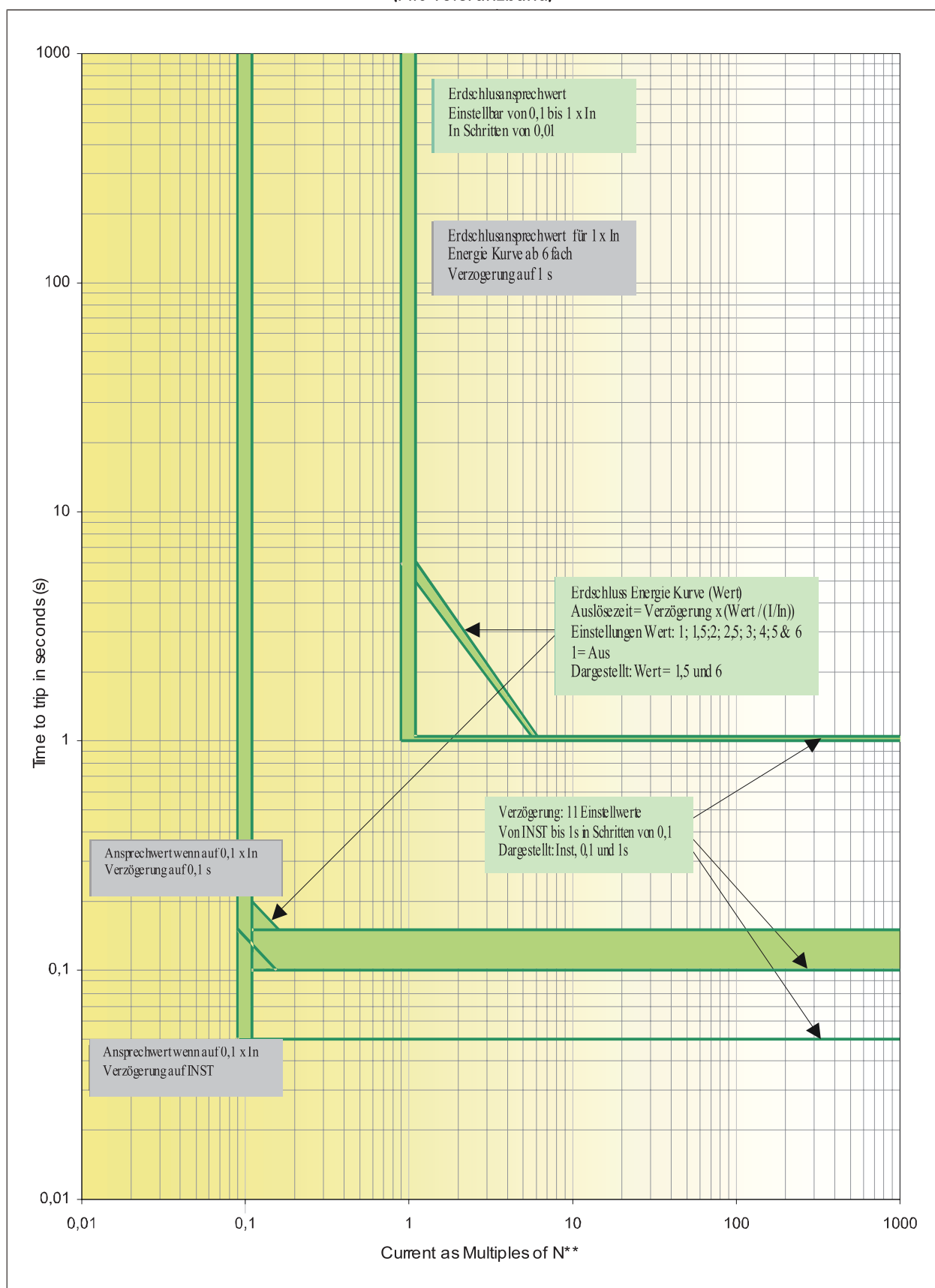


\*Overload & delayed short circuit curves @  $I_r = 1.0 \times I_n$

\*\*  $N = I / I_r$  for overload & delayed short circuit

$N = I / I_n$  for instantaneous & ground

### Anhang E Erdschluss Kurven\* (Mit Toleranzband)



Strom normiert of  $I_r$  ( $N^{**}$ )

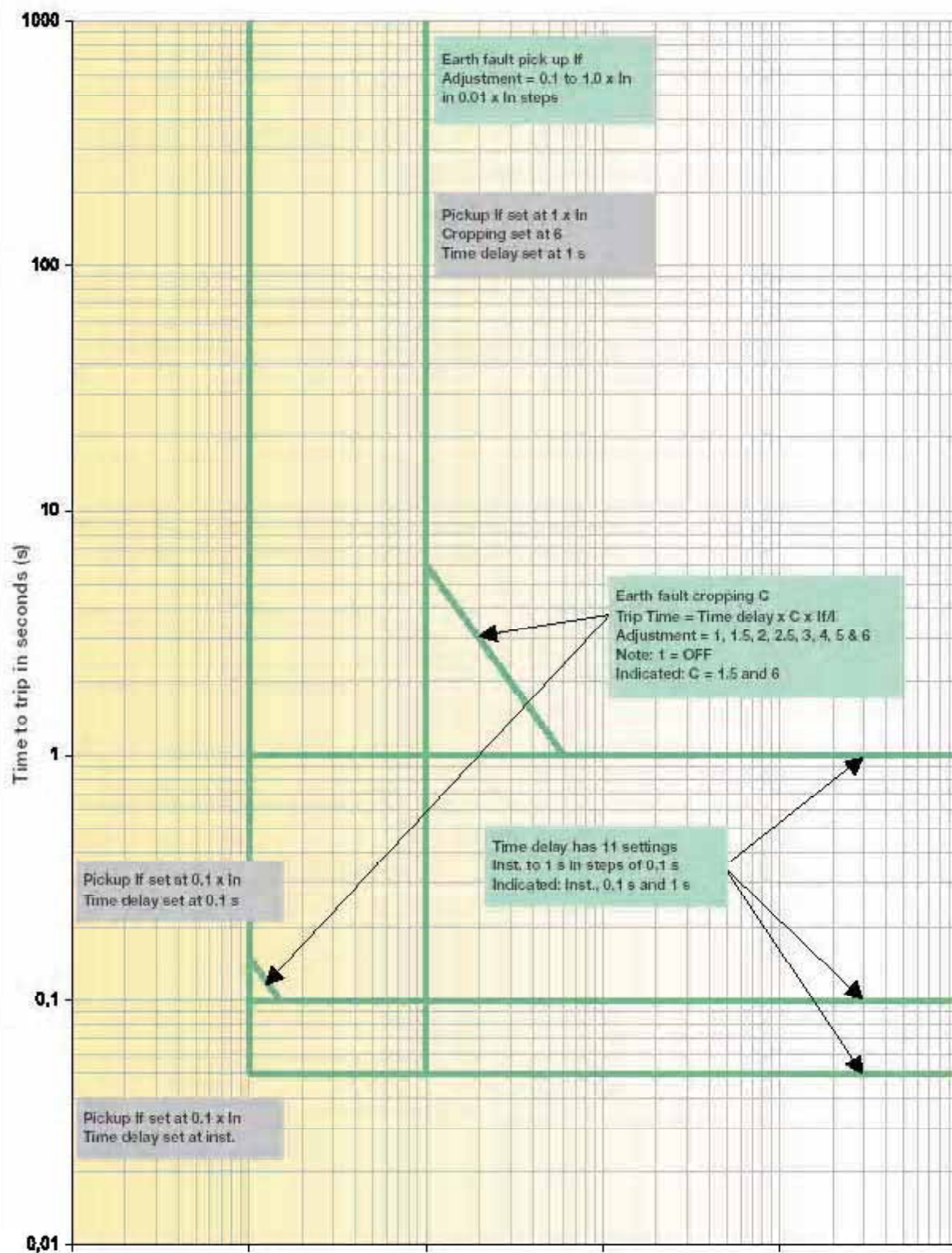
\* Überlast und Verzögerter Kurzschluss bei  $I_r = 1 \times I_n$

\*\*  $N = I/I_r$  für Überlast und Kurzschluss

$N = I/I_n$  für Unverzögerten Kurzschlusschutz and Erdschluss



APPENDIX - F  
Trip Curves\*  
Mpro 30 / 40 without tolerance



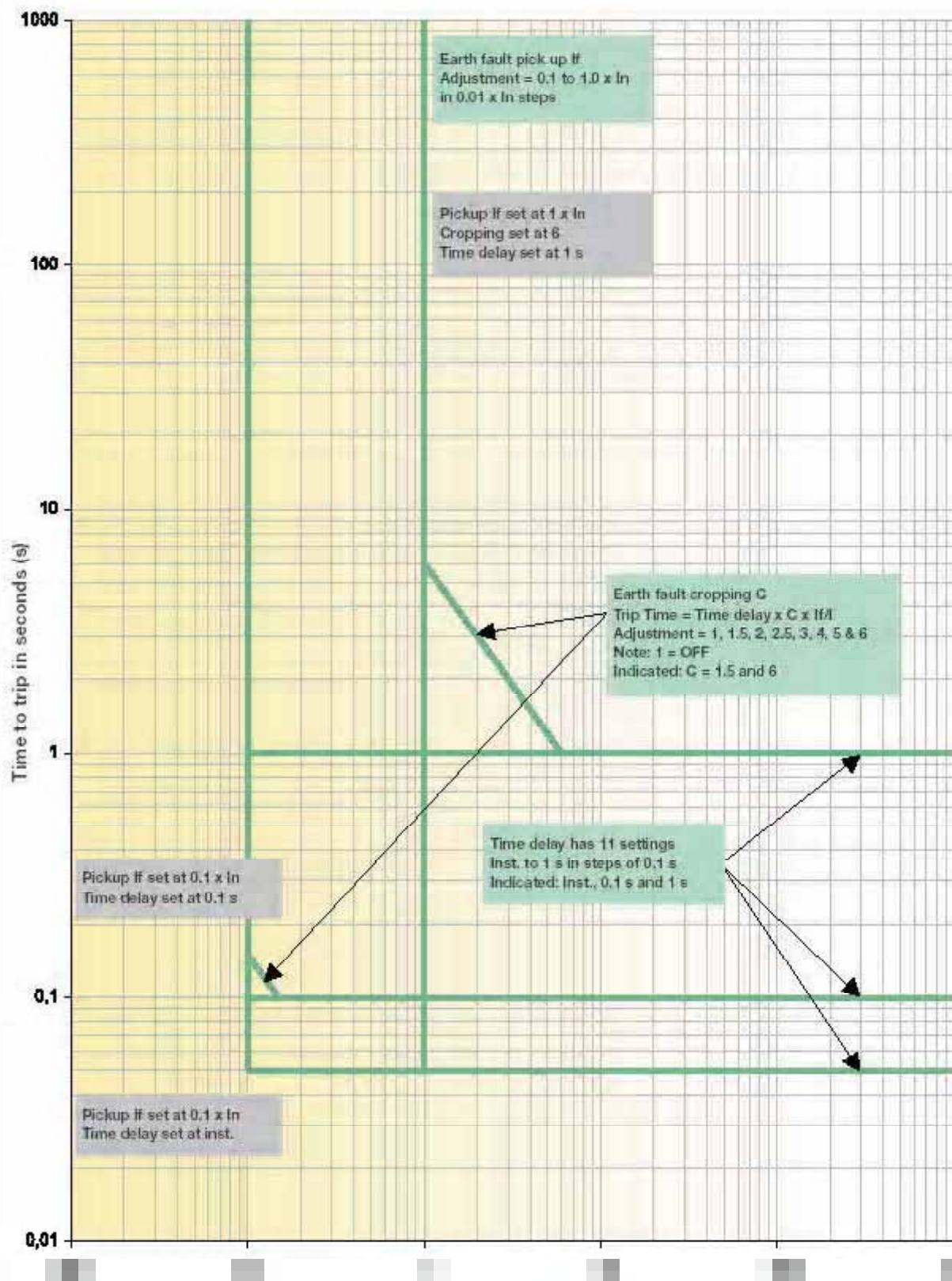
\*Overload & delayed short circuit curves @  $I_r=1.0 \times I_n$

\*\*  $N=I/I_r$  for overload & delayed short circuit

$N=I/I_n$  for instantaneous & ground



Anhang F  
Erdschluss Kurven\*  
(Mit Toleranzband)  
Mpro 30/ 40



\* Überlast und Verzögerter Kurzschluss bei  $I_r = 1 \times I_n$

\*\*  $N = I/I_r$  für Überlast und Kurzschluss

$N = I/I_n$  für Unverzögerten Kurzschlusschutz and Erdschluss



## APPENDIX - G

**Terminology**

In = Nominal Current  
 Ir = Rated Current  
 Isd = Short time current  
 Ii = Instantaneous Current  
 If = Unrestricted Earth Fault Current  
 Ibr = Current Flowing Through Breaker  
 LT = Long time  
 ST = Short time  
 ACB = Air Circuit Breaker  
 ETU = Electronic Trip Unit (Mpro)  
 LCD = Liquid Crystal Display  
 LED = Light Emitting Diode  
 PMCA = Primary Contact Maintenance Alarm  
 MCR = Making Current Release  
 HSISC = High Set Instantaneous Short Circuit  
 UEF = Unrestricted Earth Fault  
 REF = Restricted Earth Fault  
 SEF = Standby Earth Fault  
 APU = Auxiliary Power Unit  
 SI = Standard Inverse  
 EI = Extremely Inverse  
 VI = Very Inverse  
 no = Normally open (contact)  
 nc = Normally closed (contact)  
 PAMM = Plant Associated Memory Module

**Warning**

**Do not disconnect Trip unit when breaker is in service.**  
**Do not change settings on the trip unit when breaker is service.**  
**Do not interchange trip units between breakers.**

## Anhang - G

**Abkürzungen**

In = Nennstrom  
 Ir = Grenzstrom  
 Isd = Kurzzeitstrom  
 Ii = Kurzschlussstrom  
 If = Abgangsseitiger Erdschlussstrom  
 Ibr = Strom durch den Leistungsschalter  
 LT = Überlast  
 ST = Kurzzeit  
 ACB = Leistungsschalter  
 ETU = Elektronische Auslöseeinheit  
 LCD = Liquid Kristall Anzeige  
 LED = Leuchtdiode  
 PMCA = Hauptkontakt Abnutzungsalarm  
 MCR = Einschaltstromauslöser  
 HSIC = Hoch-Kurzschlussstrom Kanal  
 UEF = Abgangsseitiger Erdschluss  
 REF = Eingangsseitiger Erdschluss  
 SEF = Beidseitiger Erdschluss  
 APU = Externe Spannungsversorgung (Für Mpro)  
 SI = Invertierte (Kurve)  
 EI = Stark invertierte  
 VI = Sehr stark invertierte  
 NO = Schließer (Kontakt)  
 NC = Öffner (Kontakt)  
 PAMM = Fabrikeingestelltes Speicher Modul.

**Warnung:**

**Den Auslöser nicht entfernen, wenn der Schalter in Betrieb ist.**  
**Die Einstellungen des Auslösers nicht ändern, wenn der Schalter in betrieb ist.**  
**Auslöser nicht von Schalter zu Schalter wechseln.**

## APPENDIX -H Recommended Tool Kit for Maintenance and Modification of M-PACT Plus Frame 1 & 2 Air Circuit Breaker

- Cluster Pliers: Used for removal of primary contacts during inspection and maintenance.
- Flat Bladed Screwdriver - 8 mm: Used for removal of front panel fixing screws and operation of racking shutter drive.
- Allen key - 6 mm A/F: Used for removal of horizontal part of spring charging handle to allow complete removal of ACB front fascia. Also used for removal of flexbands.
- Allen Key - 5 mm A/F: Used for removal of arc chutes during inspection and maintenance. Also used for removal or adjustment of fixed and moving arcing contacts.
- Metric Feeler Gauges: Used for checking and adjusting arcing contact gap.
- Pozidriv-number 2 or Torx 20 screwdrivers : Used for removal of the Rogowski Coil and Power CT cover plate at the rear of ACB moving portion.
- Nut Spinner - 7 mm A/F: Used for removal of Trip unit components 4 mm fixing nuts.
- Nut Spinner - 5.5 mm A/F: Used for removal of mechanical & electronic components 3 mm fixing nuts.
- Terminal Screwdriver: Used for removal of mechanical & electronic components fixing screws and connection of wiring to Secondary Isolating Contact Terminals.
- Allen Key 4 mm A/F: Used for removal of 3 off Motor and Gearbox 5 mm-fixing screws.
- Allen Key 3 mm A/F: Used for removal of Motor and Gearbox Limit Switch Cam 4 mm fixing screw.
- Circlip pliers: Used for removing Trip unit & Mechanism from Lay shaft during maintenance
- Nut Spinner or Flatspanner 8 and 10mm: E.g. removal adjustment of cableinterlock and others



## Anhang -H Werkzeugliste

- Spezial Werkzeug für Haupteinfahrkontakte: Zum Abnehmen und Aufsetzen der Einfahrkontakte
- Flachsraubendreher 8mm: Zum Abnehmen des Deckels; Betätigen des Einfahrkurbelentriegelung
- Imbus-Schlüssel 6mm: Zum Abnehmen des Horizontalen Teils des Spanhebels (um das Abnehmen des Deckels zu ermöglichen), Flexbänder.
- Imbus-Schlüssel 5mm: Zum entfernen der Löschblechkammern; Zum Einstellen oder Auswechseln des Vorkontakte (Fest und Beweglich)
- Fühlerleere: Prüfung und Einstellung der Vorkontakte
- Pozidriv 2 oder Torx 20 Schraubendreher: Entfernen der Abdeckung der Stomwandler
- Steckschlüssel mit 7mm Nuss: Zum Entfernen des Mpro Auslösers
- Steckschlüssel mit 5,5 mm Nuss: Zum entfernen mechanischer oder elektronischer Baugruppen z.B. Verzögerungsmodul Unterspannung, Erdungsanschlüsse...
- Kleiner Flachsraubendreher (Phasenprüfer): Bedienung Klemmblock, andere Kleinteile
- Imbus-Schlüssel 4mm: Motorantrieb Hauptbefestigungsschrauben
- Imbus-Schlüssel 3mm: Abnehmen Steuerwalze Motorendschalter
- Sprengringzange (8mm): Zum Trennen von Auslöser und Mechanismus von der Hauptschaltwelle.
- Steckschlüssel oder Maulschlüssel 8 und 10mm: Z.B zum Entfernen oder Einstellen der Kabelverriegelung.



## APPENDIX-K(Over View - Special Features)

| M-PRO Microprocessor Protection Relays - Specifications                         |                  |                  |                  |                  |         |   |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------|---|
| Trip Unit                                                                       | MPRO 17Plus*     | MPRO 18Plus*     | MPRO 30          |                  | MPRO 40 |   |
|                                                                                 |                  |                  | L                | H                | L       | H |
| <b>Long Time protection</b>                                                     |                  |                  |                  |                  |         |   |
| Pickup adjustable from 0.4 to 1.0 x I <sub>n</sub> in steps of 0.1              | ●                | ●                |                  |                  |         |   |
| Pickup adjustable from 0.4 to 1.0 x I <sub>n</sub> in steps of 0.01             |                  |                  | ●                | ●                | ●       | ● |
| <b>Long Time characteristics</b>                                                |                  |                  |                  |                  |         |   |
| To IEC 947-4, Class 20                                                          | ●                | ●                |                  |                  |         |   |
| To IEC 947-4, Class 40 (& IEC 255, 80 combinations)                             |                  |                  | ●                | ●                | ●       | ● |
| <b>Short Time protection (fixed short time protection)</b>                      |                  |                  |                  |                  |         |   |
| 1.5, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12 x I <sub>n</sub> (Frame 1 & 2)                    | ●                | ●                | ●                | ●                | ●       | ● |
| <b>Instantaneous Trip (I<sub>i</sub>)</b>                                       |                  |                  |                  |                  |         |   |
| OFF, 2, 3, 4, 6, 8, 10 & 12 x I <sub>n</sub> (Frame 1 & 2)                      | ●                | ●                |                  |                  |         |   |
| <b>Short Time delay</b>                                                         |                  |                  |                  |                  |         |   |
| Inst to 1.0s in 0.1 steps                                                       |                  |                  | ●                | ●                | ●       | ● |
| 0.1, 0.2, 0.4, 0.5, 0.6, 0.8, 1.0s (Frame 1 & 2)                                | ●                | ●                |                  |                  |         |   |
| <b>Short Time I<sup>2</sup>t protection (inverse short circuit protection)</b>  |                  |                  |                  |                  |         |   |
| Pickup 1.5, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 12 x I <sub>n</sub>                              |                  |                  | ●                | ●                | ●       | ● |
| 0.1 times selected long time                                                    |                  |                  | ●                | ●                | ●       | ● |
| <b>Neutral Protection</b>                                                       |                  |                  |                  |                  |         |   |
| Fixed neutral protection                                                        | ●                | ●                | ●                | ●                | ●       | ● |
| <b>Earth Fault Protection</b>                                                   |                  |                  |                  |                  |         |   |
| Unrestricted (UEF)                                                              | O <sup>(1)</sup> | O <sup>(1)</sup> | ●                | ●                | ●       | ● |
| Restricted (REF)                                                                |                  |                  | O                | O                | ●       | ● |
| Standby (SEF)                                                                   |                  |                  | O                | O                | ●       | ● |
| Earth fault pickup: OFF, 0.4 to 1 x I <sub>n</sub> in 0.2 I <sub>n</sub> steps  | O <sup>(1)</sup> | O <sup>(1)</sup> | ●                | ●                | ●       | ● |
| Earth fault pickup: OFF, 0.1 to 1 x I <sub>n</sub> in 0.01 I <sub>n</sub> steps |                  |                  | ●                | ●                | ●       | ● |
| Time delay: Inst to 1.0s in 0.1 steps                                           |                  |                  | ●                | ●                | ●       | ● |
| Time delay: <100ms, 0.1, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1.0                                | O <sup>(1)</sup> | O <sup>(1)</sup> |                  |                  |         |   |
| Earth fault cropping: 1(OFF), 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5 and 6                        |                  |                  | ●                | ●                | ●       | ● |
| <b>Local Point Customization</b>                                                |                  |                  |                  |                  |         |   |
| Late point customization (can be derated upto two steps)                        | ●                | ●                |                  |                  |         |   |
| <b>Thermal memory or Cooling time<sup>(5)</sup></b>                             |                  |                  |                  |                  |         |   |
| Fixed to at time constant of 20 minutes                                         | ●                | ●                |                  |                  |         |   |
| Adjustable time constants: inst, 10, 20, 30, 45, 60, 120, 180 minutes           |                  |                  | ●                | ●                | ●       | ● |
| <b>Trip indication</b>                                                          |                  |                  |                  |                  |         |   |
| Healthy Unit LED                                                                | ●                | ●                | ●                | ●                | ●       | ● |
| Warning/Alarm LED                                                               |                  |                  | ●                | ●                | ●       | ● |
| Discrete LEDs for each fault type                                               |                  |                  | ●                | ●                | ●       | ● |
| Fault codes (via communications unit)                                           |                  |                  | O <sup>(2)</sup> | O <sup>(2)</sup> | ●       | ● |
| <b>Faults</b>                                                                   |                  |                  |                  |                  |         |   |
| Existing faults                                                                 |                  | ●                |                  |                  |         |   |
| History of trips                                                                |                  |                  | ●                | ●                | ●       | ● |
| Trip History (only last trip)                                                   |                  | ●                |                  |                  |         |   |
| <b>System Status</b>                                                            |                  |                  |                  |                  |         |   |
| Breaker Status                                                                  |                  | S                |                  |                  |         |   |
| <b>Ammeter</b>                                                                  |                  | ●                |                  |                  |         |   |
| <b>Input Relays (predisposizione)</b>                                           |                  |                  |                  |                  |         |   |
| External Rogowski coil                                                          | ●                | ●                |                  |                  |         |   |
| Auxiliary Power supply                                                          | ●                | ●                | ●                | ●                | ●       | ● |
| <b>Output Relays</b>                                                            |                  |                  |                  |                  |         |   |
| Trip initiated                                                                  |                  |                  | ●                | ●                | ●       | ● |
| HV inter trip (linked to REF)                                                   |                  |                  | O <sup>(3)</sup> | O <sup>(3)</sup> | ●       | ● |
| Watchdog/Watchdog disable (No output relay)                                     |                  |                  | O                | O                | O       | O |
| Remote ACB Switching (Open / Close via Comms. Unit)                             |                  |                  | O <sup>(2)</sup> | O <sup>(2)</sup> | O       | O |
| <b>Load monitoring</b>                                                          |                  |                  | ●                | ●                | ●       | ● |
| <b>Communications MODBUS protocol</b>                                           |                  |                  | O                | O                | S       | S |
| <b>Trip reset</b>                                                               |                  |                  |                  |                  |         |   |
| Manual (Push Button) (Frame 1 & 2)                                              | ●                | ●                | ●                | ●                | ●       | ● |
| Automatic (Frame 1 & 2)                                                         |                  |                  | ●                | ●                | ●       | ● |
| <b>Monitoring</b>                                                               |                  |                  |                  |                  |         |   |
| Ammeters                                                                        |                  | ●                | ●                | ●                | ●       | ● |
| Load monitoring                                                                 |                  |                  | ●                | ●                | ●       | ● |
| Operations counter                                                              |                  |                  | ●                | ●                | ●       | ● |
| Trip alarm Contacts (mechanical C/O)                                            |                  |                  | O                | O                | O       | O |
| Trip History (previous 16 trips)                                                |                  |                  | ●                | ●                | ●       | ● |
| Main Contact Maintenance Indication                                             |                  |                  | O <sup>(4)</sup> | O <sup>(4)</sup> | ●       | ● |
| <b>Inputs</b>                                                                   |                  |                  |                  |                  |         |   |
| 24-48V d.c.                                                                     |                  |                  | ●                |                  | ●       |   |
| 110-130V d.c. or 110-250V a.c.                                                  |                  |                  |                  | ●                |         | ● |
| <b>PAMM(Plant Associated Memory Module)</b>                                     |                  |                  |                  |                  |         |   |
| Large connector                                                                 |                  |                  | ●                | ●                | ●       | ● |
| <b>Test connector</b>                                                           |                  |                  |                  |                  |         |   |
| 16 way DIL header                                                               |                  |                  | ●                | ●                | ●       | ● |
| 26 way D-type                                                                   | ●                | ●                |                  |                  |         |   |
| <b>Test Box</b>                                                                 |                  |                  |                  |                  |         |   |
| MCR Test (Frame 1 & 2)                                                          | ●                | ●                |                  |                  |         |   |
| Force Trip (Frame 1 & 2)                                                        | ●                | ●                |                  |                  |         |   |

- 1) Standard Features when communications option is specified  
 2) Standard feature when Restricted Earth Fault option is specified  
 3) Feature not available if communications option is specified  
 4) Auxiliary Power Unit Required

\* Available for Frame 1, 2

Standard (●) or Optional (O)

L = Low Voltage Inputs  
 H = High Voltage Inputs



## APPENDIX-K(Over View - Special Features)

| M-PRO Microprocessor Protection Relays - Spezifikation                         |                  |                  |                  |                  |         |   |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------|---|
| Trip Unit                                                                      | MPRO 17Plus*     | MPRO 18Plus*     | MPRO 30          |                  | MPRO 40 |   |
|                                                                                |                  |                  | L                | H                | L       | H |
| <b>Überlastschutz LT</b>                                                       |                  |                  |                  |                  |         |   |
| Ansprechwert einstellbar von 0,4 bis 1,0 x In Schritten von 0,1                | ●                | ●                |                  |                  |         |   |
| Ansprechwert einstellbar von 0,4 bis 1,0 xIn Schritten von 0,01                |                  |                  | ●                | ●                | ●       | ● |
| <b>Überlast Charakteristik LTD</b>                                             |                  |                  |                  |                  |         |   |
| Nach IEC 947-4, Class 20                                                       | ●                | ●                |                  |                  |         |   |
| Nach IEC 947-4, Class 40 (& IEC 255, 80 Kombinationen)                         |                  |                  | ●                | ●                | ●       | ● |
| <b>Kurzschlusschutz SC</b>                                                     |                  |                  |                  |                  |         |   |
| 1,5; 2,3; 4,5; 6,8; 10,12 x I <sub>n</sub> (Baugröße 1 & 2)                    | ●                | ●                | ●                | ●                | ●       | ● |
| <b>Unverzögerter Kurzschlusschutz (li)</b>                                     |                  |                  |                  |                  |         |   |
| OFF, 2, 3, 4, 6, 8, 10 & 12 x I <sub>n</sub> (Baugröße 1 & 2)                  | ●                | ●                |                  |                  |         |   |
| <b>Verzögerung Kurzschluss</b>                                                 |                  |                  |                  |                  |         |   |
| Inst bis 1,0s in 0,1 Schritten                                                 |                  |                  | ●                | ●                | ●       | ● |
| 0,1; 0,2; 0,4; 0,5; 0,6; 0,8; 1,0s (Baugröße 1 & 2)                            | ●                | ●                |                  |                  |         |   |
| <b>Kurzschluss lt Kurve (invertierter Kurzschlusschutz)</b>                    |                  |                  |                  |                  |         |   |
| Ansprechwert 1,5; 2; 3; 4; 6; 8; 10; 12 x I <sub>n</sub>                       |                  |                  | ●                | ●                | ●       | ● |
| 0,1 x ausgewählter Überlastansprechwert                                        |                  |                  | ●                | ●                | ●       | ● |
| <b>Neutralleiter Schutz</b>                                                    |                  |                  |                  |                  |         |   |
| Fester Neutralleiterschutz                                                     | ●                | ●                | ●                | ●                | ●       | ● |
| <b>Erdschlussschutz</b>                                                        |                  |                  |                  |                  |         |   |
| Abgangsseitig (UEF)                                                            | O <sup>(1)</sup> | O <sup>(1)</sup> | ●                | ●                | ●       | ● |
| Einspeiseseitig (REF)                                                          |                  |                  | O                | O                | ●       | ● |
| Standby (SEF)                                                                  |                  |                  | O                | O                | ●       | ● |
| Ansprechwert: OFF; 0,4 bis 1 x I <sub>n</sub> in 0,2 I <sub>n</sub> Schritten  | O <sup>(1)</sup> | O <sup>(1)</sup> | ●                | ●                | ●       | ● |
| Ansprechwert: OFF; 0,1 bis 1 x I <sub>n</sub> in 0,01 I <sub>n</sub> Schritten |                  |                  | ●                | ●                | ●       | ● |
| Verzögerung: Inst bis 1,0s in 0,1 Schritten                                    |                  |                  | ●                | ●                | ●       | ● |
| Verzögerung: <100ms; 0; 1; 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0                             | O <sup>(1)</sup> | O <sup>(1)</sup> |                  |                  |         |   |
| Erdschlussenergie Kurve: 1(Aus); 1,5; 2; 2,5; 3; 4; 5 and 6                    |                  |                  | ●                | ●                | ●       | ● |
| <b>Parametrierung</b>                                                          |                  |                  |                  |                  |         |   |
| Vorort Parametrierung (Kann auf 2 Schritte reduziert werden)                   | ●                | ●                |                  |                  |         |   |
| <b>Kühlzeiten des Wärmemodells</b>                                             |                  |                  |                  |                  |         |   |
| Werkseinstellung auf 20 Minuten                                                | ●                | ●                |                  |                  |         |   |
| Einstellbar: Inst; 10; 20; 30; 45; 60; 120; 180 Minuten                        |                  |                  | ●                | ●                | ●       | ● |
| <b>Auslösesignalisierung</b>                                                   |                  |                  |                  |                  |         |   |
| Betriebsanzeige LED                                                            | ●                | ●                | ●                | ●                | ●       | ● |
| Meldung/Alarm.- Leuchte LED                                                    |                  |                  | ●                | ●                | ●       | ● |
| Einzelne Leuchte für jede Fehlerart                                            |                  |                  | ●                | ●                | ●       | ● |
| Fehler Codes (Mittels Kommunikation)                                           |                  |                  | O <sup>(2)</sup> | O <sup>(2)</sup> | ●       | ● |
| <b>Fehler</b>                                                                  |                  |                  |                  |                  |         |   |
| Anstehende Fehler                                                              |                  | ●                |                  |                  |         |   |
| Ereignis Protokoll                                                             |                  |                  | ●                | ●                | ●       | ● |
| Protokoll (Nur Kurzschlussauslösung)                                           |                  | ●                |                  |                  |         |   |
| <b>System Status</b>                                                           |                  |                  |                  |                  |         |   |
| Status Leistungsschalter                                                       |                  | S                |                  |                  |         |   |
| <b>Amperemeter</b>                                                             |                  | ●                |                  |                  |         |   |
| <b>Eingangs Relais (Werkseinstellung)</b>                                      |                  |                  |                  |                  |         |   |
| Externe Rogowski Spule                                                         | ●                | ●                |                  |                  |         |   |
| Externe Spannungsversorgung                                                    | ●                | ●                | ●                | ●                | ●       | ● |
| <b>Ausgangsrelais</b>                                                          |                  |                  |                  |                  |         |   |
| Auslösung initiiert                                                            |                  |                  | ●                | ●                | ●       | ● |
| Auslösung Übergeordneter Schalter (REF)                                        |                  |                  | O <sup>(3)</sup> | O <sup>(3)</sup> | ●       | ● |
| Watchdog/Watchdog disable                                                      |                  |                  | O                | O                | O       | O |
| Fernbetätigung Leistungsschalter (Aus / Ein via Kommunikation)                 |                  |                  | O <sup>(2)</sup> | O <sup>(2)</sup> | O       | O |
| <b>Lastüberwachung</b>                                                         |                  |                  | ●                | ●                | ●       | ● |
| <b>Kommunikation MODBUS RTU</b>                                                |                  |                  | O                | O                | S       | S |
| <b>Rückstellen</b>                                                             |                  |                  |                  |                  |         |   |
| Manuel (Druckknopf) (Baugröße 1 & 2)                                           | ●                | ●                | ●                | ●                | ●       | ● |
| Automatisch (Baugröße 1 & 2)                                                   |                  |                  | ●                | ●                | ●       | ● |
| <b>Überwachung</b>                                                             |                  |                  |                  |                  |         |   |
| Amperemeter                                                                    |                  | ●                | ●                | ●                | ●       | ● |
| Lastüberwachung                                                                |                  |                  | ●                | ●                | ●       | ● |
| Schaltspielzahlzähler                                                          |                  |                  | ●                | ●                | ●       | ● |
| Alarmkontakte (mechanical C/O)                                                 |                  |                  | O                | O                | O       | O |
| Ereignis Protokoll (letzten 16 Auslösungen)                                    |                  |                  | ●                | ●                | ●       | ● |
| Hauptkontaktwartungshinweis                                                    |                  |                  | O <sup>(4)</sup> | O <sup>(4)</sup> | ●       | ● |
| <b>Eingänge</b>                                                                |                  |                  |                  |                  |         |   |
| 24-48V d.c.                                                                    |                  |                  | ●                |                  | ●       |   |
| 110-130V d.c. or 110-250V a.c.                                                 |                  |                  |                  | ●                |         | ● |
| <b>PAMM(Plant Associated Memory Module)</b>                                    |                  |                  |                  |                  |         |   |
| Großer Stecker                                                                 |                  |                  | ●                | ●                | ●       | ● |
| <b>Teststecker</b>                                                             |                  |                  |                  |                  |         |   |
| 16 way DIL header                                                              |                  |                  | ●                | ●                | ●       | ● |
| 26 way D-type                                                                  | ●                | ●                |                  |                  |         |   |
| <b>Testgerät</b>                                                               |                  |                  |                  |                  |         |   |
| MCR Test (Baugröße 1 & 2)                                                      | ●                | ●                |                  |                  |         |   |
| Force Trip (Baugröße 1 & 2)                                                    | ●                | ●                |                  |                  |         |   |

- 1) Standard Funktion wenn Kommunikation vorhanden  
 2) Standard wenn Erdschlußüberwachung vorhanden  
 3) Nicht verfügbar wenn Kommunikation vorhanden  
 4) Externe Spannungsversorgung vorgeschrieben

\* Verfügbar für Baugröße 1, 2

Standard (●) oder Optional (O)

L = Kleinstspannungseingang  
 H = Normal Spannungseingang



# Contact Details AS&S

## Germany



### GE Consumer & Industrial

Berliner Platz 2-6  
24534 Neumünster  
T +49 180 4 437378  
F +49 4321 201 490  
E [service.g@ge.com](mailto:service.g@ge.com)

## Netherlands



### GE PowerControls NL

Parallelweg 10  
7482 CA Haaksbergen  
T +31 53 573 03 03  
F +31 53 572 63 15  
E [service.nl@ge.com](mailto:service.nl@ge.com)

## Spain



### GE Power Controls Spain

Marques de Comillas  
08225 Terrassa  
T +34 93 736 5742  
F +34 93 789 0943  
E [service.e@ge.com](mailto:service.e@ge.com)

## UK



### GE Power Controls UK

Foundry Lane  
Widnes  
T +44 1162905271  
F +44 151 420 9634  
E [service.uk@ge.com](mailto:service.uk@ge.com)

## Poland



### GE Power Controls

Leszczynska 6  
43300 Bielsko-Biala  
T +48 33 828 6343  
F +48 33 811 8702  
E [service.pl@ge.com](mailto:service.pl@ge.com)

## France



### GE Power Controls France

1572, route de Guise  
02100 Harly (Saint-Quentin)  
T +33 3 23 50 70 66/67  
F +33 3 23 50 70 65  
E [service.f@ge.com](mailto:service.f@ge.com)

## Italy



### GE Power Controls Italy

Via Monte Avaro 7  
24060 Chiuduno Bergamo  
T +39 35 83 63 321  
F +39 35 83 63 301  
E [service.it@ge.com](mailto:service.it@ge.com)

## Belgium



### GE Power Controls Belgium

Nieuwe Vaart 51  
9000 Gent  
T +32 9 265 21 11  
F +32 9 265 28 12  
E [service.b@ge.com](mailto:service.b@ge.com)







GE Consumer & Industrial