

HD4

Installations- und Betriebsanleitung

Instructions pour l'installation et l'exploitation

12-40,5 kV – 630-3600 A – 16-50 kA

Inhaltsverzeichnis

1. Verpackung und Transport	4
2. Kontrolle beim Empfang	4
3. Lagerung	5
4. Handhabung	6
5. Beschreibung	7
6. Bedienung des Leistungsschalters	10
7. Installation	12
8. Inbetriebnahme	35
9. Regelmäßige Kontrollen	37
10. Wartungsmaßnahmen	38
11. Angaben zum Umgang mit SF6 enthaltenden Geräten	39
12. Ersatz- und Zubehörteile	40

Table des matières

1. Emballage et transport	4
2. Contrôle à la réception	4
3. Stockage	5
4. Manutention	6
5. Description	7
6. Instructions pour la manoeuvre du disjoncteur	10
7. Installation	12
8. Mise en service	35
9. Contrôles périodiques	37
10. Opérations d'entretien	38
11. Indications pour manipuler les appareils contenant du gaz SF6	39
12. Pièces de rechange et accessoires	40



Zu Ihrer Sicherheit!

- ◆ Sicherstellen, dass der Installationsraum (verfügbarer Platz, Abschottungen und Umgebungsbedingungen) für die elektrische Ausrüstung geeignet ist.
- ◆ Sicherstellen, dass alle Arbeiten für die Installation, Inbetriebnahme und Wartung von Personal ausgeführt werden, das über eine ausreichende Kenntnis des Geräts verfügt.
- ◆ Sicherstellen, dass bei der Installation, dem Betrieb und der Wartung die gesetzlichen und normativen Bestimmungen beachtet werden, so dass gewährleistet ist, dass die Anlagen fachgerecht ausgeführt werden und den Arbeitssicherheitsvorschriften entsprechen.
- ◆ Die in der vorliegenden Betriebsanleitung enthaltenen Informationen sind genau zu beachten.
- ◆ Sicherstellen, dass während des Betriebs nicht die Bemessungsdaten des Geräts überschritten werden.
- ◆ Den mit dem nachstehenden Symbol gekennzeichneten Anmerkungen ist besondere Beachtung zu schenken:



- ◆ Sicherstellen, dass das an der Ausrüstung tätige Personal über die vorliegende Betriebsanleitung und die für die sachgemäße Ausführung der Arbeiten erforderlichen Informationen verfügt.

Ein verantwortungsbewusstes Verhalten dient Ihrer Sicherheit und der Sicherheit der anderen!

Wenden Sie sich bitte für alle weiteren Fragen an den Kundendienst von ABB.

Pour votre sécurité!

- ◆ Vérifier que le local d'installation (espaces, cloisonnements et ambiance) est adapté à l'appareillage électrique.
- ◆ Vérifier que toutes les opérations d'installation, de mise en service et d'entretien sont effectuées par du personnel ayant une connaissance adéquate de l'appareillage.
- ◆ Vérifier que, pendant les phases d'installation, d'exploitation et d'entretien, les prescriptions des normes et de la loi sont respectées, cela afin que les installations soient réalisées conformément aux règles de l'art et de la sécurité du travail.
- ◆ Suivre scrupuleusement les informations figurant dans le présent manuel d'instructions.
- ◆ Vérifier que, pendant le service, les performances nominales de l'appareil ne sont pas dépassées.
- ◆ Prêter une attention particulière aux remarques indiquées dans le manuel par le symbole suivant:



- ◆ Vérifier que le personnel opérant sur l'appareillage dispose du présent manuel d'instructions et des informations nécessaires à une intervention correcte.

Un comportement responsable est la garantie de votre sécurité et de celle d'autrui !

Pour toute exigence, contacter le Service Assistance ABB.

Vorbemerkung

Diese Veröffentlichung enthält alle Informationen, die für die Installation und die Inbetriebnahme der Mittelspannungs-Leistungsschalter HD4 erforderlich sind.

Diese Informationen müssen aufmerksam gelesen werden, um den sachgemäßen Gebrauch des Produkts zu gewährleisten.

Für die sachgemäße Montage der Zubehör- und/oder Ersatzteile siehe die den jeweiligen Bausätzen beiliegenden Anleitungen.

Wie alle anderen von uns hergestellten Geräte sind auch die Leistungsschalter HD4 für unterschiedliche Anlagenkonfigurationen konzipiert.

Sie erlauben jedoch weitere technische und konstruktive Variationen (auf Verlangen des Kunden) zur Anpassung an spezifische Anlagenerfordernisse.

Aus diesem Grund berücksichtigen die nachstehenden Informationen möglicherweise nicht alle Anweisungen für Sonderkonfigurationen.

Man muss daher stets neben dieser Veröffentlichung auch die aktuellste technische Dokumentation (Stromlaufplan, Anschlussplan, Montage- und Installationszeichnungen, ggf. Koordinationsstudien der Schutzfunktionen usw.) zu Rate ziehen; dies gilt insbesondere im Fall von eventuellen Variationen, die in Abweichung von den Standardkonfigurationen verlangt wurden.



Alle Arbeiten für die Installation, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung müssen von Personal ausgeführt werden, das über eine angemessene Fachausbildung und eine genaue Kenntnis der Ausrüstung verfügt.

Zur Instandsetzung ausschließlich Originalersatzteile verwenden.

Für weitere Informationen siehe auch den technischen Katalog des Leistungsschalters und den Ersatzteilkatalog.

Umweltschutzprogramm

Die Leistungsschalter HD4 werden in Einklang mit der Norm ISO 14000 (Richtlinien für das Umweltmanagement) hergestellt.

Die Produktionsprozesse sind an den Umweltschutzbestimmungen betreffend die Senkung des Energie- und Rohstoffverbrauchs und die anfallenden Abfälle ausgerichtet. Dies garantiert das von der Prüfstelle zertifizierte Umweltmanagementsystem der Produktionsstätte der Mittelspannungsschaltgeräte.

Die Bewertung der Umweltbelastung während des Lebenszyklus des Produkts (LCA - Life Cycle Assessment), die durch die Minimierung des gesamten Energie- und Rohstoffverbrauchs für das Produkt erzielt wurde, wurde in der Projektierungsphase durch die gezielte Wahl der Materialien, der Prozesse und der Verpackungen konkretisiert.

Für die HD4 Leistungsschalter ist die Produktumwelterklärung erhältlich.

Bei der Herstellung der Leistungsschalter werden Produktionstechniken eingesetzt, die das Produkt für die einfache Demontage und die einfache Trennung der Komponenten vorbereiten. Dies gewährleistet die maximale Wiederverwendbarkeit am Ende der Nutzlebensdauer des Schaltgeräts.

Avant-propos

Cette publication contient les informations nécessaires à l'installation et à la mise en service des disjoncteurs de moyenne tension HD4.

Pour l'emploi correct du produit, il est recommandé de la lire attentivement.

Pour le montage correct d'accessoires et/ou de pièces de rechange, se référer aux feuilles de Kit spécifiques.

Comme tous les appareils que nous construisons, les disjoncteurs HD4 sont eux aussi conçus pour différentes configurations d'installation.

Ces appareils permettent toutefois des variations techniques et de construction ultérieures (sur demande du client) en vue d'adaptations à des exigences d'installation particulières.

C'est pourquoi dans les informations fournies ci-après on pourra parfois ne pas trouver les instructions relatives à des configurations particulières.

Il est donc nécessaire de toujours faire référence, non seulement à ce livret, mais aussi à la documentation technique la plus récente (schéma des circuits, schémas topographiques, dessins de montage et d'installation, éventuelles études de coordination des protections, etc.), en particulier pour ce qui concerne les éventuelles variantes demandées par rapport aux configurations normalisées.



Toutes les opérations inhérentes à l'installation, la mise en service, l'exploitation et l'entretien doivent être effectuées par du personnel ayant une qualification suffisante et une connaissance approfondie de l'appareillage.

Pour les interventions d'entretien, utiliser uniquement des pièces de rechange originales.

Pour d'autres informations, voir aussi le catalogue technique du disjoncteur et le catalogue des pièces de rechange.

Programme pour la protection de l'environnement

Les disjoncteurs HD4 sont réalisés conformément aux Normes ISO 14000 (Principes directeurs pour la gestion environnementale).

Les procédés de production sont mis en oeuvre conformément aux Normes pour la protection de l'environnement en termes de réduction aussi bien des consommations énergétiques et des matières premières que des déchets produits. Cela grâce au système de gestion environnementale de l'établissement de production des appareillages de moyenne tension.

L'évaluation de l'impact environnemental dans le cycle de vie du produit (LCA - Life Cycle Assessment), obtenue en minimisant la consommation d'énergie et des matières premières globales du produit, s'est concrétisée dans la phase de conception par le choix ciblé des matériaux, des procédés et des emballages.

La déclaration environnementale du Produit est disponible pour les disjoncteurs HD4.

Pour la fabrication des disjoncteurs ont été mises en oeuvre des techniques de production permettant d'avoir des produits faciles à démonter et des composants faciles à séparer.

Cela afin d'obtenir une recyclabilité maximale au terme du cycle de vie utile de l'appareil.

Inhaltsverzeichnis

1. Verpackung und Transport	4
2. Kontrolle beim Empfang	4
3. Lagerung	5
4. Handhabung	6
5. Beschreibung	7
5.1. Allgemeine Informationen	7
5.2. Bezugsnormen	7
5.3. Fester Leistungsschalter	8
5.4. Ausfahrbarer Leistungsschalter	8
5.5. Kassetten und feste Teile	9
6. Bedienung des Leistungsschalters	10
6.1. Sicherheitshinweise	10
6.2. Bedien- und Meldeeinrichtungen	10
6.3. Ein- und Ausschalten des Leistungsschalters	11
7. Installation	12
7.1. Allgemeine Informationen	12
7.2. Normale Installationsbedingungen	12
7.3. Vorbereitende Maßnahmen	12
7.4. Installation des festen Leistungsschalters	12
7.5. Installation des ausfahrbaren Leistungsschalters	12
7.6. Anschluss des Hauptstromkreises der festen Leistungsschalter	13
7.7. Erdung	14
7.8. Anschluss der Hilfsstromkreise	14
7.9. Abmessungen	15
Feste Leistungsschalter	15
Ausfahrbare Leistungsschalter HD4/C für CBE-Kassetten und CBF-Festteile	20
Ausfahrbare Leistungsschalter HD4/P für Schaltanlagen UniGear Typ ZS1	25
Ausfahrbare Leistungsschalter HD4/W für Module PowerCube	29
Ausfahrbare Leistungsschalter HD4/W für Schaltanlagen UniGear Typ ZS2 und Module PowerCube	32
Ausfahrbare Leistungsschalter HD4/Z für Schaltanlagen UniGear Typ ZS3.2 - 40,5 kV	34
Ausfahrbare Leistungsschalter HD4/Z für Schaltanlagen UniSwitch und UniMix	34
8. Inbetriebnahme	35
8.1. Allgemeine Verfahrensweisen	35
9. Regelmäßige Kontrollen	37
9.1. Allgemeine Informationen	37
9.2. Kontrollplan	38
10. Wartungsmaßnahmen	38
11. Angaben zum Umgang mit SF6 enthaltenden Geräten	39
12. Ersatz- und Zubehörteile	40
12.1. Ersatzteilliste	40

Table des matières

1. Emballage et transport	4
2. Contrôle à la réception	4
3. Stockage	5
4. Manutention	6
5. Description	7
5.1. Généralités	7
5.2. Normes de référence	7
5.3. Disjoncteur fixe	8
5.4. Disjoncteur débrochable sur chariot	8
5.5. Cellules et parties fixes	9
6. Instructions pour la manoeuvre du disjoncteur	10
6.1. Indications de sécurité	10
6.2. Organes de manoeuvre et de signalisation	10
6.3. Manoeuvre de fermeture et d'ouverture du disjoncteur	11
7. Installation	12
7.1. Généralités	12
7.2. Conditions normales d'installation	12
7.3. Opérations préliminaires	12
7.4. Installation disjoncteur fixe	12
7.5. Installation disjoncteur débrochable sur chariot	12
7.6. Connexions du circuit de puissance des disjoncteurs fixes	13
7.7. Mise à la terre	14
7.8. Raccordement des circuits auxiliaires	14
7.9. Dimensions d'encombrement	15
Disjoncteurs fixes	15
Disjoncteurs débrochables HD4/C pour cellules CBE et parties fixes CBF	20
Disjoncteurs débrochables HD4/P pour tableaux UniGear type ZS1	25
Disjoncteurs débrochables HD4/W pour modules PowerCube	29
Disjoncteurs débrochables HD4/W pour tableaux UniGear type ZS2 et modules PowerCube	32
Disjoncteurs débrochables HD4/Z pour tableaux UniGear type ZS3.2- 40,5 kV	34
Disjoncteurs débrochables HD4/Z pour tableaux UniSwitch et UniMix	34
8. Mise en service	35
8.1. Procédures générales	35
9. Contrôles périodiques	37
9.1. Généralités	37
9.2. Programme de contrôle	38
10. Opérations d'entretien	38
11. Indications pour manipuler les appareils contenant du gaz SF6	39
12. Pièces de rechange et accessoires	40
12.1. Liste des pièces de rechange	40

1. Verpackung und Transport

Der Leistungsschalter wird in einer geeigneten Verpackung versandt; das Gerät befindet sich für den Transport in geöffneter Stellung, die Einschaltfedern sind entspannt und der absolute Druck in der Polkammer entspricht dem Betriebswert.

Jedes Schaltgerät ist durch eine Plastikhülle geschützt, um das Eindringen von Regenwasser während des Auf- und Abladens und das Eindringen von Staub während der Lagerung zu verhindern.

2. Kontrolle beim Empfang



Vor Ausführung eines beliebigen Eingriffs stets sicherstellen, dass die Federn des Antriebs entspannt sind und sich das Gerät in AUS-Stellung befindet.

Nach Erhalt der Sendung den Zustand des Geräts, die Unversehrtheit der Verpackung und die Übereinstimmung der Schildaten (siehe Abb. 1) mit den in der Auftragsbestätigung und auf dem Lieferschein angegebenen Daten überprüfen.

Außerdem muss man sich vergewissern, dass die Lieferung das gesamte im Versandschein aufgeführte Material enthält.

Sollten beim Auspacken Schäden oder Unstimmigkeiten der Lieferung festgestellt werden, muss man so bald wie möglich und in jedem Fall innerhalb von 5 Tagen nach Eingang der Ware die Firma ABB (entweder direkt oder über den Vertreter oder Händler) hiervon in Kenntnis setzen.

Das Gerät wird nur mit den bei Bestellung angegebenen und in der von ABB zugestellten Auftragsbestätigung bestätigten Zubehörteilen geliefert.

Folgende begleitenden Unterlagen sind in der Versandverpackung enthalten:

- Betriebsanleitung (die vorliegende Veröffentlichung)
- Abnahmebescheinigung
- Identifikationsplakette
- Kopie der Versandanzeige für Steuerzwecke
- Schaltplan.

Weitere Unterlagen, die vor der Auslieferung des Geräts zugestellt werden, sind:

- Auftragsbestätigung
- Original der Versandanzeige
- ggf. Zeichnungen und Unterlagen zu Sonderkonfigurationen oder Sonderbedingungen.

1. Emballage et transport

Le disjoncteur est expédié dans un emballage spécial, en position ouvert, avec les ressorts débandés et avec une pression absolue du pôle correspondant à la valeur de service.

Chaque appareil est protégé par une enveloppe en plastique de manière à éviter toute infiltration d'eau pendant les phases de chargement et de déchargement et à le protéger de la poussière pendant le stockage.

2. Contrôle à la réception



Avant d'effectuer une quelconque opération, vérifier toujours que les ressorts de la commande sont débandés et que l'appareil est en position ouvert.

A la réception, contrôler l'état de l'appareil, l'intégrité de l'emballage et que les données de la plaque signalétique (cf. fig. 1) correspondent bien à celles qui sont spécifiées dans la confirmation de la commande et dans le bulletin d'accompagnement de transport.

S'assurer également que tous les matériels décrits dans le bulletin d'expédition sont présents dans la fourniture.

Si, au déballage, on constate des dommages ou des anomalies dans la fourniture, avertir ABB (directement, à travers le représentant ou le fournisseur) le plus rapidement possible et dans tous les cas dans les cinq jours à compter de la réception.

L'appareil est livré uniquement avec les accessoires spécifiés à la commande et validés dans la confirmation de la commande envoyée par ABB.

Les documents d'accompagnement présents dans l'emballage d'expédition sont:

- Manuel d'instructions (le présent document)
- Attestation d'essai
- Fiche d'identification
- Copie fiscale de l'avis d'expédition
- Schéma électrique.

Autres documents précédant l'envoi de l'appareil:

- Confirmation de la commande
- Original de l'avis d'expédition.
- Éventuels dessins ou documents se rapportant à des configurations/conditions particulières.

4. Handhabung

Vor Ausführung eines beliebigen Eingriffs stets sicherstellen, dass die Federn des Antriebs entspannt sind und sich das Gerät in AUS-Stellung befindet.

Leistungsschalter bis 24 kV:

- Zum Anheben und Handhaben des Leistungsschalters das Anschlagmittel (1) (Abb. 2a: Für Leistungsschalter bis 17,5 kV die kurzen Haken verwenden, für die Leistungsschalter von 24 kV alle Haken benutzen).
- Die Haken (2) an den hierfür vorgesehenen Bohrungen im Rahmen des Leistungsschalters anbringen und das Gerät anheben.
- Nach Abschluss des Vorgangs (und in jedem Fall vor der Inbetriebnahme) das Anschlagmittel (1) (Abb. 2b) aushängen und die Traverse (2) durch Lösen der Schrauben (3) abmontieren.

Leistungsschalter für 36 kV:

- Zum Anheben und Handhaben des Leistungsschalters die Anschlagmittel (1) (Abb. 2c) verwenden.
- Die Haken (1) wie in (Abb. 2d) gezeigt anbringen und anheben.
- Nach Abschluss des Vorgangs die Anschlagmittel (1) aushängen.

Bei der Handhabung besonders darauf achten, dass die Isolierteile und die Anschlüsse des Leistungsschalters nicht belastet werden.

 Bei der Handhabung der Geräte dürfen die Hubvorrichtungen nicht direkt unter dem Gehäuse eingeführt werden. Den Leistungsschalter zum Anheben mit einem Hubwagen auf eine stabile Unterlage stellen (siehe Abb. 3).

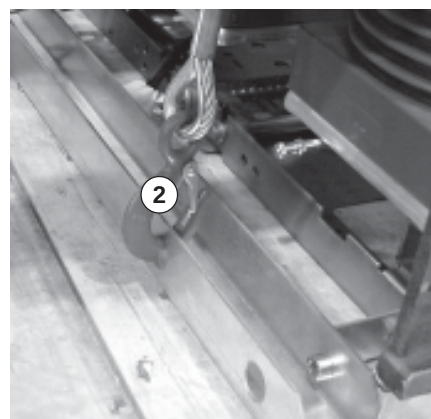
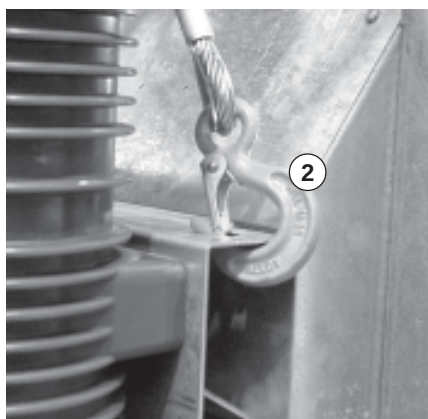
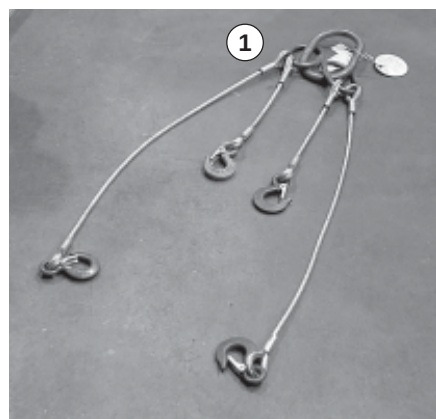


Abb./ Fig. 2a

4. Manutention

Avant d'effectuer toute opération, vérifier toujours que les ressorts de la commande sont débandés et que l'appareil est en position ouvert.

Disjoncteur jusqu'à 24 kV:

- Pour le levage et la manutention du disjoncteur utiliser l'équipement (1) (fig. 2a: utiliser les crochets courts pour les disjoncteurs jusqu'à 17,5 kV; utiliser tous les crochets pour disjoncteurs de 24 kV).
- Appliquer les crochets (2) dans les trous prévus dans la structure métallique du disjoncteur et lever.
- Au terme de l'opération (et dans tous les cas avant la mise en service), décrocher l'équipement de levage (1) (fig. 2b) et démonter la traverse (2) en dévissant les vis (3).

Disjoncteur de 36 kV:

- Pour le levage et la manutention du disjoncteur, appliquer les équipements (1) (fig. 2c).
- Appliquer les crochets (1) comme indiqué sur la fig. 2d et lever.
- Au terme de l'opération, décrocher les équipements.

Pendant la manutention, faire très attention à ne pas provoquer de contraintes sur les parties isolantes et sur les prises du disjoncteur.

 Les appareils ne doivent pas être manutentionnés en introduisant des dispositifs de levage directement sous eux. Dans le cas où il serait nécessaire d'utiliser cette technique, placer le disjoncteur un plan de support robuste (voir fig. 3).

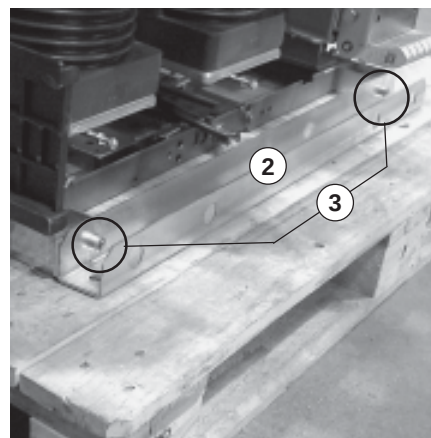
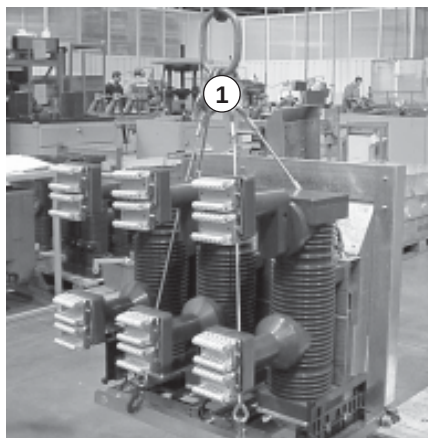


Abb./ Fig. 2b

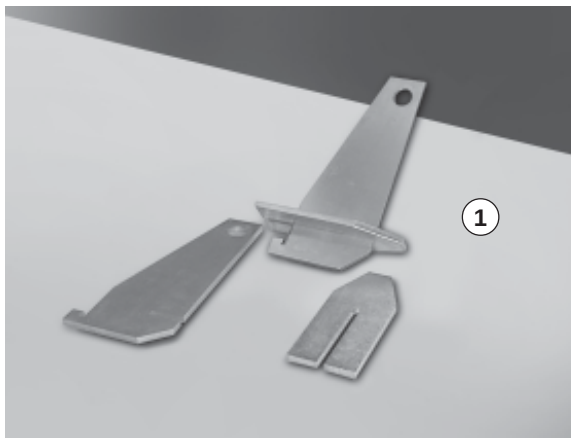


Abb./ Fig. 2c

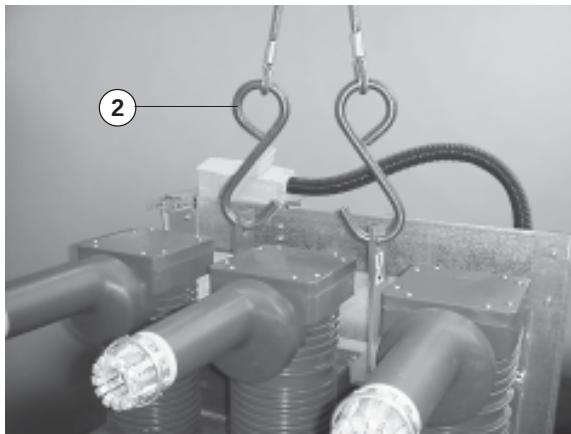


Abb./ Fig. 2d

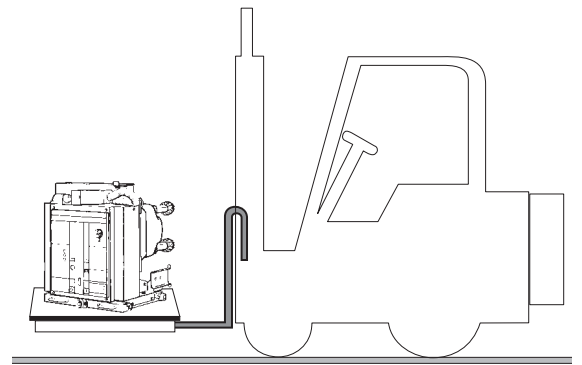


Abb./ Fig. 3

5. Beschreibung

5.1. Allgemeine Informationen

Die Leistungsschalter der Baureihe HD4 sind Innenraum-Geräte mit Schwefelhexafluorid; Informationen zu den elektrischen Leistungsmerkmalen sind dem technischen Katalog 1VCP000004 zu entnehmen.

Falls die Installation besondere Anforderungen stellt, setzen Sie sich bitte mit ABB in Verbindung.

Es sind folgende Ausführungen lieferbar:

- fest
- ausfahrbar für Kassetten CBE, PowerCube und feste Teile CBF
- ausfahrbar für Schaltanlagen UniGear Typ ZS1, UniGear Typ ZS2, UniGear Typ ZS3.2
- ausfahrbar für Schaltanlagen UniSwitch und UniMix.

5.2. Bezugsnormen

Die Leistungsschalter der Baureihe HD4 entsprechen folgenden Normen:

- IEC 62271-100
- CEI 17-1 (Heft 1375)

5. Description

5.1. Généralités

Les disjoncteurs de la série HD4 sont des appareils à hexafluorure de soufre pour intérieur; pour les performances électriques, se référer au catalogue technique 1VCP000004 correspondant.

En cas d'exigences d'installation particulières, contacter ABB.

Sont disponibles les versions suivantes:

- fixe
- débrochable sur chariot pour cellules CBE, PowerCube et parties fixes CBF
- débrochable sur chariot pour tableaux UniGear type ZS1, UniGear type ZS2, UniGear type ZS3.2
- débrochable sur chariot pour tableaux UniSwitch et UniMix.

5.2. Normes de référence

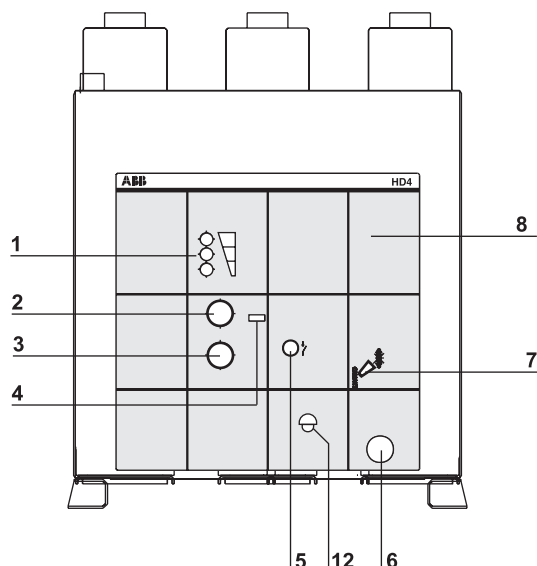
Les disjoncteurs série HD4 sont conformes aux Normes suivantes:

- IEC 62271-100
- CEI 17-1 (fasc. 1375)

5.3. Fester Leistungsschalter

Der Leistungsschalter in der festen Ausführung (Abb. 4) entspricht der Grundaufbau komplett mit Gestell und Schutzabschirmung auf der Vorderseite. Im unteren Teil des Gestells sind die Befestigungsbohrungen ausgeführt. Für den elektrischen Anschluss der Hilfsstromkreise steht die auf der oberen Schutzverkleidung befestigte Klemmenleiste zur Verfügung. Die Erdungsschraube befindet sich auf der Seite des Leistungsschalters. Weitere Einzelheiten sind der Zeichenerklärung von Abbildung 4 zu entnehmen.

Fester Leistungsschalter



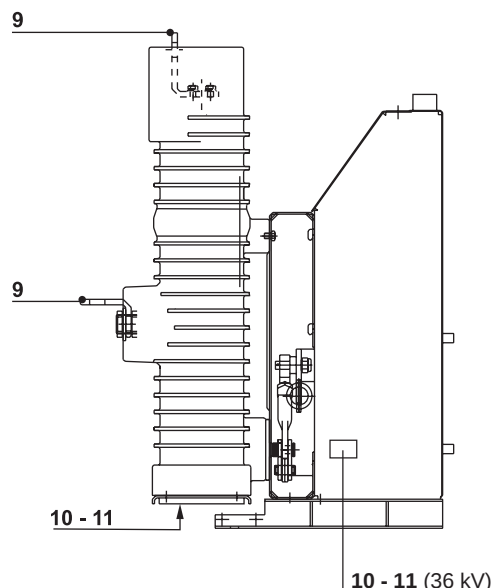
Zeichenerklärung

- 1 Zustandsmelder des SF6-Drucks (auf Wunsch)
- 2 Ausschalt-Taster
- 3 Einschalt-Taster
- 4 Schaltspielzähler
- 5 Anzeige "Leistungsschalter AUS/EIN"
- 6 Welle zum manuellen Spannen der Einschaltfedern
- 7 Anzeige "Einschaltfedern gespannt/entspannt"
- 8 Leistungsschild
- 9 Anschlüsse
- 10 Druckschalter (auf Wunsch)
- 11 Ventil für die Kontrolle des SF6-Drucks
- 12 Taste zum Zurücksetzen des Schutzschalters des Getriebemotors (auf Wunsch)

5.3. Disjoncteur fixe

Le disjoncteur fixe (fig. 4) correspond à la version de base avec structure et écran de protection avant. Les trous de fixation sont ménagés dans la partie inférieure de la structure. Le bornier fixé sur la protection supérieure sert aux raccordements électriques des circuits auxiliaires du disjoncteur. La vis de mise à la terre se trouve sur le côté du disjoncteur. Pour d'autres détails, voir la légende de la figure 4.

Disjoncteur fixe



Légende

- 1 Indicateur d'état de la pression SF6 (sur demande)
- 2 Bouton-poussoir d'ouverture
- 3 Bouton-poussoir de fermeture
- 4 Compteur de manoeuvres
- 5 Indicateur disjoncteur ouvert/fermé
- 6 Arbre pour le bandage manuel des ressorts de fermeture
- 7 Indicateur ressorts de fermeture bandés/débandés
- 8 Plaque signalétique des caractéristiques
- 9 Prises
- 10 Pressostat (sur demande)
- 11 Soupape pour le contrôle de la pression du gaz SF6
- 12 Touche de réarmement du disjoncteur de protection du motoréducteur (sur demande)

Abb./Fig. 4

5.4. Ausfahrbarer Leistungsschalter

Die ausfahrbaren Leistungsschalter (siehe Abb. 5) bestehen aus einem Einschub, auf dem die tragende Struktur des Leistungsschalters befestigt ist.

Aus der vorderen Schutzverkleidung des Leistungsschalters tritt ein Kabel mit Steckverbinder (Stecker) für den Anschluss der elektrischen Zubehöreinrichtungen des Antriebs aus.

Auf der Oberseite des Leistungsschalters sind die Anschläge für die Betätigung der Kontakte (eingeschoben/getrennt) in der Kassette oder in der Schaltanlage befestigt. Auf den Seiten des Leistungsschalters sind die Führungsschienen für die Betätigung der Trennklappen der Mittelspannungskontakte der Kassette oder der Schaltanlage befestigt. Auf der Vorderseite des Fahrgestells des Leistungsschalters befindet sich die Querstrebe zum Einklinken des Leistungsschalters für den Einschub- und Trennvorgang mit Hilfe des hierfür vorgesehenen Bedienungskipphhebels. Der Leistungsschalter wird komplett mit Tulpentrennkontakten geliefert. Der ausfahrbare Leistungsschalter verfügt über geeignete Aus-

5.4. Disjoncteur débrochable sur chariot

Les disjoncteurs débrochables sur chariot (cf. fig. 5) sont constitués par un chariot sur lequel est fixée la structure portante du disjoncteur.

De la protection frontale du disjoncteur sort le cordon portant le connecteur (fiche) pour le raccordement des accessoires électriques de la commande.

Dans la partie haute du disjoncteur sont fixées les butées pour l'actionnement des contacts (embroché/sectionné) situés dans la cellule ou dans le tableau. Sur les côtés du disjoncteur sont fixées les unités de coulissement servant à actionner les volets de cloisonnement des contacts de moyenne tension de la cellule ou du tableau. Sur la partie frontale du chariot du disjoncteur est montée la traverse d'accrochage du disjoncteur pour la manoeuvre d'embrochage/sectionnement au moyen du levier de manoeuvre prévu à cet effet. Le disjoncteur est complété par les contacts-tulipes de sectionnement.

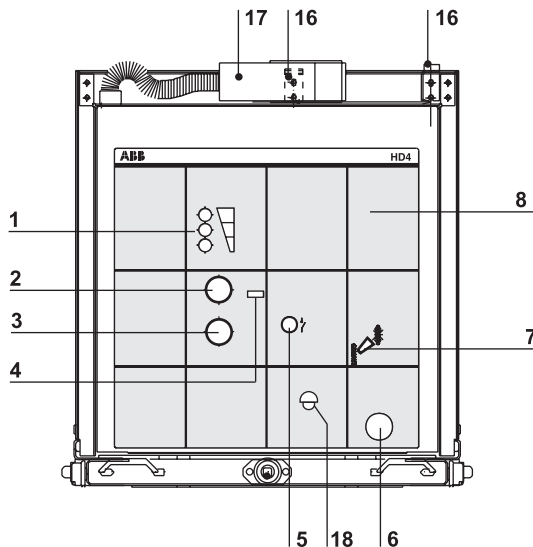
Le disjoncteur débrochable sur chariot est équipé de verrouillages spéciaux, sur la traverse frontale, qui permettent l'accro-

kragungen auf der vorderen Querstrebe, mit denen er in die entsprechenden Vertiefungen der Kassette oder des festen Teils eingehängt werden kann. Die Auskragungen können nur dann mit den Griffen betätigt werden, wenn das Fahrgestell vollständig an der Querstrebe anliegt.

Der Bedienhebel (Einschieben/Trennen) muss ganz eingeschoben werden. Eine Verriegelung verhindert das Verfahren des Fahrgestells in der Kassette oder im festen Teil (wenn z.B. der Erdungsschalter geschlossen ist).

Steht das Fahrgestell in der Zwischenstellung zwischen getrennt und eingeschoben, verhindert die Verriegelung die (mechanische und elektrische) Einschaltung des Leistungsschalters.

Auf Wunsch kann auf das Fahrgestell auch ein Verriegelungsmagnet montiert werden, der, wenn er aberregt ist, die Betätigung des Fahrgestells verhindert.



Zeichenerklärung

- 1 Zustandsmelder des SF6-Drucks (auf Wunsch)
- 2 Ausschalt-Taster
- 3 Einschalt-Taster
- 4 Schaltspielzähler
- 5 Anzeige "Leistungsschalter AUS/EIN"
- 6 Welle zum manuellen Spannen der Einschaltfedern
- 7 Anzeige "Einschaltfedern gespannt/entspannt"
- 8 Leistungsschild
- 9 Trennkontakte
- 10 Druckschalter (auf Wunsch)
- 11 Ventil für die Kontrolle des SF6-Drucks
- 12 Führungsschiene für die Betätigung der Trennklappen der Kassette
- 13 Fahrgestell
- 14 Auskragungen zum Einhängen in das feste Teil
- 15 Betätigungshebel der Auskragungen (17)
- 16 Anschläge für die Betätigung der Kontakte in der Kassette
- 17 Steckverbinder (Stecker)
- 18 Taste zum Zurücksetzen des Schutzschalters des Getriebemotors (auf Wunsch)

Ausfahrbarer Leistungsschalter.

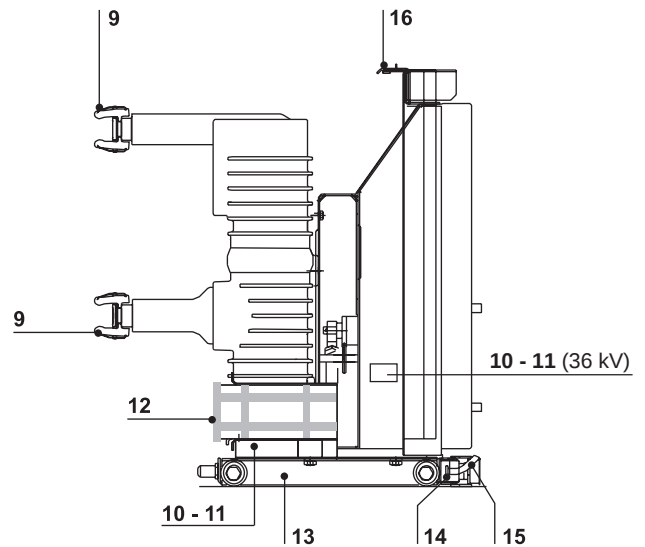
Abb./Fig. 5

chage dans les encastrements correspondants de la cellule ou de la partie fixe. Les verrouillages peuvent être actionnés par les poignées uniquement avec le chariot entièrement posé contre la traverse.

Le levier d'actionnement (embrochage/sectionnement) doit être inséré à fond. Un verrouillage empêche l'avance du chariot dans la cellule ou dans la partie fixe (par exemple quand le sectionneur de terre est fermé).

Avec le chariot dans la position intermédiaire entre sectionné et embroché, le verrouillage empêche la fermeture du disjoncteur (aussi bien mécanique qu'électrique).

Sur demande, un électroaimant de verrouillage peut être monté sur le chariot; s'il est désexcité, cet électroaimant empêche la manoeuvre du chariot.



Légende

- 1 Indicateur d'état de la pression SF6 (sur demande)
- 2 Bouton-poussoir d'ouverture
- 3 Bouton-poussoir de fermeture
- 4 Compteur de manoeuvres
- 5 Indicateur disjoncteur ouvert/fermé
- 6 Arbre pour le bandage manuel des ressorts de fermeture
- 7 Indicateur ressorts de fermeture bandés/débandés
- 8 Plaque signalétique des caractéristiques
- 9 Contacts de sectionnement
- 10 Pressostat (sur demande)
- 11 Soupape pour le contrôle de la pression du gaz SF6
- 12 Unité de coulissement pour l'actionnement des volets de la cellule
- 13 Chariot
- 14 Verrouillages pour l'accrochage dans la partie fixe
- 15 Poignées d'actionnement des verrouillages (17)
- 16 Butées pour l'actionnement des contacts situés dans la cellule
- 17 Connecteur (fiche)
- 18 Touche de réarmement du disjoncteur de protection du motoréducteur (sur demande)

Disjoncteur débrochable sur chariot.

5.5. Kassetten und feste Teile

Für Informationen zu den Kassetten und den festen Teilen die zugehörige Dokumentation zu Rate ziehen.

5.5. Cellules et parties fixes

Pour toute information inhérente aux cellules et aux parties fixes, consulter la documentation correspondante.

6. Bedienung des Leistungsschalters

6.1. Sicherheitshinweise

! Die Leistungsschalter HD4 gewährleisten mindestens Schutzart IP2X, wenn folgende Installationsbedingungen gegeben sind:

- feste Ausführung, mit Schutzgitter
- ausfahrbare Ausführung, installiert in Schaltanlage.

Unter diesen Bedingungen ist der Schutz des Bedienungspersonals gegen die versehentliche Berührung von bewegten Teilen gewährleistet.

Wenn am Leistungsschalter mechanische Schaltungen vorgenommen werden, während er sich außerhalb der Schaltanlage befindet oder wenn das Schutzgitter entfernt ist, ist größte Vorsicht vor den bewegten Teilen geboten.

Wenn die Schaltungen verhindert sind, die mechanischen Verriegelungen nicht gewaltsam betätigen, sondern die Schaltfolge überprüfen.

Die Vorgänge zum Einschieben und Ausfahren des Leistungsschalters müssen graduell ausgeführt werden, um Stöße zu vermeiden, durch die die mechanischen Verriegelungen verbogen werden könnten.

6. Instructions pour la manoeuvre du disjoncteur

6.1. Indications de sécurité

! Les disjoncteurs HD4 garantissent un degré de protection minimal IP2X s'ils sont installés dans les conditions suivantes:

- version fixe, avec treillis de protection
- version débrochable sur chariot, installés dans un tableau.

Dans ces conditions, l'opérateur est garanti contre les contacts accidentels avec des parties en mouvement.

Si on effectue des manoeuvres mécaniques sur le disjoncteur en dehors du tableau ou avec les grilles de protection retirés, faire très attention aux parties en mouvement.

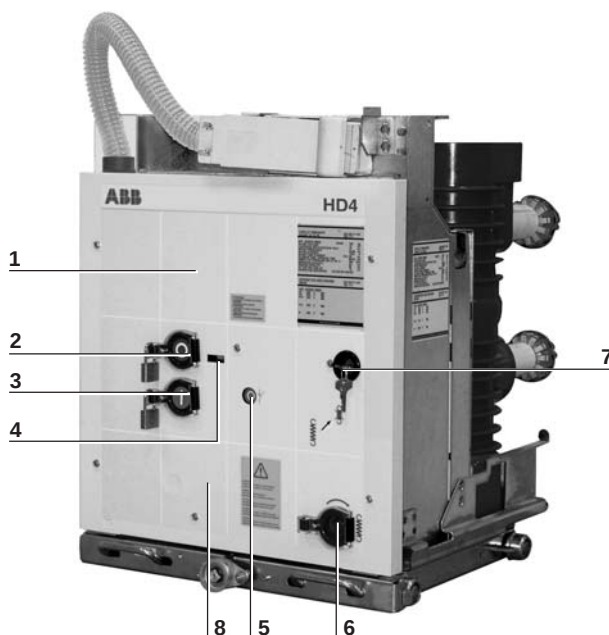
Si les manoeuvres sont empêchées, ne pas forcer les interverrouillages mécaniques et vérifier que la séquence des manoeuvres est correcte.

L'embrochage et le débrochage du disjoncteur dans les tableaux doivent être graduels afin d'éviter tout choc pouvant déformer les interverrouillages mécaniques.

6.2. Bedien- und Meldeeinrichtungen

Zeichenerklärung

- 1 Zustandsmelder des SF6-Drucks (auf Wunsch)
- 2 Ausschalt-Taster
- 3 Einschalt-Taster
- 4 Schaltspielzähler
- 5 Anzeige "Leistungsschalter AUS/EIN"
- 6 Welle zum manuellen Spannen der Einschaltfedern
- 7 Anzeige "Einschaltfedern gespannt/entspannt"
- 8 Taste zum Zurücksetzen des Schutzschalters des Getriebemotors (auf Wunsch)



Légende

- 1 Indicateur d'état de la pression SF6 (sur demande)
- 2 Bouton-poussoir d'ouverture
- 3 Bouton-poussoir de fermeture
- 4 Compteur de manoeuvres
- 5 Indicateur disjoncteur ouvert/fermé
- 6 Arbre pour le bandage manuel des ressorts de fermeture
- 7 Indicateur ressorts de fermeture bandés/débandés
- 8 Touche de réarmement du disjoncteur de protection du moto-réducteur (sur demande)

Bedien- und Meldeeinrichtungen.

Organes de manoeuvre et de signalisation.

Abb./Fig. 6

6.3. Ein- und Ausschalten des Leistungsschalters (Abb. 6)

Das Schalten des Leistungsschalters kann manuell oder elektrisch erfolgen.

a) Spannen der Einschaltfedern von Hand

Zum Spannen der Einschaltfedern von Hand **muss man den Spannhebel in den Sitz (6) einführen und im Uhrzeigersinn drehen**, bis die gelbe Anzeige (7) erscheint.

Normalerweise ist auf den mitgelieferten Spannhebel eine Kraft von 130 N anzuwenden. Die maximal zulässige Kraft beträgt auf jeden Fall 170 N.

b) Elektrisches Spannen der Einschaltfedern

Zum elektrischen Schalten kann der Leistungsschalter auf Wunsch mit folgendem Zubehör ausgestattet werden:

- Getriebemotor zum automatischen Spannen der Einschaltfedern
- Einschaltauslöser
- Arbeitsstromauslöser.

Der Getriebemotor spannt die Federn automatisch nach jedem Einschaltvorgang bis zum Erscheinen der gelben Anzeige (7). Kommt es während des Spannvorgangs zu einem Stromausfall, bleibt der Getriebemotor stehen und setzt nach der Rückkehr der Netzspannung automatisch den Spannvorgang fort. Der Spannvorgang kann jedoch in jedem Fall von Hand zu Ende geführt werden.

c) Einschalten des Leistungsschalters

Der Vorgang kann nur bei vollständig gespannten Einschaltfedern ausgeführt werden.

Zum manuellen Einschalten Taster (3) drücken.

Ist ein Einschaltauslöser vorgesehen, kann der Leistungsschalter auch über den entsprechenden Steuerstromkreis aus der Ferne eingeschaltet werden. Die erfolgte Einschaltung wird von der Anzeige (4) gemeldet.

Bei Erdungseinschub mit Einschaltvermögen die Schlüsselverriegelung aktivieren (in EIN-Stellung) und den Schlüssel abziehen. Hierdurch soll ein versehentliches Öffnen während Wartungsarbeiten an der Anlage verhindert werden.

d) Ausschalten des Leistungsschalters

Zum manuellen Ausschalten Taster (2) drücken.

Ist ein Arbeitsstromauslöser vorgesehen, kann der Leistungsschalter auch über den entsprechenden Steuerstromkreis aus der Ferne ausgeschaltet werden. Die erfolgte Ausschaltung wird von der Anzeige (4) gemeldet.

6.3. Manoeuvres de fermeture et d'ouverture du disjoncteur (fig. 6)

La manoeuvre du disjoncteur peut être manuelle ou électrique.

a) Manoeuvre manuelle de bandage des ressorts

Pour bander manuellement les ressorts de fermeture, on doit introduire à fond le levier de bandage dans le logement (6) et tourner vers la droite jusqu'à ce qu'apparaisse l'indicateur (7) de couleur jaune.

L'effort normalement applicable au levier de bandage fourni est de 130 N. Dans tous les cas, l'effort maximal appliqué ne doit pas dépasser 170 N.

b) Manoeuvre électrique de bandage des ressorts

Sur demande le disjoncteur peut être équipé des accessoires suivants pour la manoeuvre électrique:

- motoréducteur pour le bandage automatique des ressorts de fermeture
- déclencheur de fermeture
- déclencheur d'ouverture à émission.

Le motoréducteur rebande automatiquement les ressorts après chaque opération de fermeture jusqu'à l'apparition de l'indicateur jaune (7). En cas de coupure de tension pendant le bandage, le motoréducteur s'arrête et reprend automatiquement le rebandage des ressorts au retour de la tension. Il est de toute façon toujours possible d'achever l'opération de rebandage manuellement.

c) Fermeture du disjoncteur

Cette opération ne peut être effectuée qu'avec les ressorts de fermeture complètement bandés.

Pour la fermeture manuelle, appuyer sur le bouton (3).

En présence d'un déclencheur de fermeture, l'opération peut aussi être effectuée à distance au moyen d'un circuit de contrôle approprié. La fermeture est signalée par l'indicateur (4).

En cas de chariot de mise à la terre avec pouvoir de fermeture, activer le verrouillage par clé (en position fermé) et retirer la clé. Cela afin d'éviter toute ouverture accidentelle pendant d'éventuelles opérations d'entretien sur l'installation.

d) Ouverture du disjoncteur

Pour l'ouverture manuelle, appuyer sur le bouton (2).

En présence d'un déclencheur d'ouverture à émission, cette opération peut aussi être effectuée à distance au moyen d'un circuit de contrôle approprié. L'ouverture est signalée par l'indicateur (4).

7. Installation

7.1. Allgemeine Informationen



Die sachgemäße Installation ist von größter Bedeutung. Die Anweisungen des Herstellers müssen gründlich durchgelesen und genau befolgt werden. In der Regel sollten zur Handhabung der Teile während der Installation Handschuhe getragen werden.

7.2. Normale Installationsbedingungen

Raumlufttemperatur, Höchstwert	+ 40 °C
Raumlufttemperatur, Tiefstwert	– 5 °C
Relative Luftfeuchte	% ≤ 95
Höhenlage	≤ 1000 m

Die Belüftung des Installationsraums muss möglich sein. Hinsichtlich der sonstigen Eigenschaften der Installationsumgebung die Angaben in den Produktvorschriften beachten. Bei Vorliegen besonderer Installationserfordernisse setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung.

Die Bereiche, in denen die Leiter der Hauptstrom- und Hilfsstromkreise verlegt sind, müssen gegen das Eindringen von Tieren geschützt werden, da diese Schäden und Fehlfunktionen verursachen können.

7.3. Vorbereitende Maßnahmen

- Die isolierenden Teile mit einem trockenen und sauberen Tuch reinigen.
- Sicherstellen, dass die oberen und unteren Anschlüsse sauber sind und nicht durch Stöße während des Transports oder während der Lagerung verformt wurden.

7.4. Installation des festen Leistungsschalters

Der Leistungsschalter kann direkt auf vom Kunden beizustellende Tragrahmen montiert werden.

Der Leistungsschalter muss mit dem Fahrgestell mit Winkeleisen am Boden der Zelle befestigt werden.

Der Boden auf Höhe der Räder des Fahrgestells muss sorgfältig nivelliert werden.

Außerdem müssen die Aufstehpunkte des Tragrahmens oder des Fahrgestells (falls vorgesehen) in einer Ebene liegen, damit sich das Gestell des Leistungsschalters nicht verzieht.

Auf der Vorderseite muss ein Mindestschutz gegen spannungsführende Teile (mindestens Schutzart IPX2) gewährleistet sein.

7.5. Installation des ausfahrbaren Leistungsschalters

Die ausfahrbaren Leistungsschalter sind zum Einschieben in die CBE-Kassetten, in die CBF-Festteile oder die entsprechenden Schaltanlagen vorgesehen.

Das Ein- und Ausfahren der Leistungsschalter muss allmählich erfolgen, um Stöße zu vermeiden, bei denen die mechanischen Verriegelungen verformt werden könnten.

Wenn die Schaltvorgänge verhindert werden, nicht versuchen, die Verriegelungen mit Gewalt zu überwinden, sondern die Schaltfolge auf ihre Korrektheit prüfen. Die Kraft, die in der Regel auf den Einschiebe-/Ausfahrhebel aufgebracht werden kann, beträgt 250 N.

7. Installation

7.1. Généralités



Une installation correcte est d'une importance capitale. Les instructions du constructeur doivent être attentivement étudiées et suivies. Pendant l'installation, il est de bonne règle d'utiliser des gants pour manipuler les pièces.

7.2. Conditions normales d'installation

Température maxi de l'air ambiant	+ 40 °C
Température mini de l'air ambiant	– 5 °C
Humidité relative	% ≤ 95
Altitude	≤ 1000 m

Il doit être possible d'aérer le local d'installation.

Pour d'autres caractéristiques du milieu d'installation, respecter ce qui est indiqué par les normes de produit. Pour des exigences particulières d'installation, nous contacter.

Les zones concernées par le passage de conducteurs de puissance ou de conducteurs des circuits auxiliaires doivent être protégées contre l'accès d'éventuels animaux qui pourraient provoquer des dégâts ou des dysfonctionnements.

7.3. Opérations préliminaires

- Nettoyer les parties isolantes avec des chiffons propres et secs.
- Vérifier que les prises supérieures et inférieures sont propres et exemptes de toute déformation éventuellement provoquée par des chocs pendant le transport ou le stockage.

7.4. Installation disjoncteur fixe

Le disjoncteur peut être monté directement sur des châssis de support à la charge du client.

Le disjoncteur, avec chariot de support, doit être fixé au plancher de son compartiment au moyen d'équerres appropriées.

La surface du plancher au niveau des roues du chariot doit être parfaitement de niveau.

De plus, les points d'appui du châssis ou du chariot (s'il est prévu) doivent se trouver sur le même plan pour éviter toute distorsion dans la structure du disjoncteur.

Un degré de protection minimal (IP2X) doit être garanti du devant vers les parties sous tension.

7.5. Installation disjoncteur débrochable

Les disjoncteurs débrochables sont préparés pour être montés dans des cellules CBE, dans les parties fixes CBF ou dans les tableaux correspondants.

L'embrochage et le débrochage des disjoncteurs doivent être graduels pour éviter les chocs pouvant déformer les verrouillages mécaniques.

Si les manœuvres s'avèrent empêchées, ne pas forcer les verrouillages mécaniques et vérifier que la séquence des manœuvres est correcte. L'effort normalement applicable au levier d'embrochage/débrochage est de 250 N.

Für die Installation des Leistungsschalters ist außerdem Bezug auf die technische Dokumentation der Kassetten und Schatanlagen zu nehmen.

ACHTUNG!

Zum Einschieben und Ausfahren muss der Leistungsschalter immer ausgeschaltet sein.

7.6. Anschluss des Hauptstromkreises der festen Leistungsschalter

7.6.1. Allgemeine Hinweise

- Die Anschlüsse dürfen nur mit Hilfe der dem Leistungsschalter beiliegenden Anschlusswinkel ausgeführt werden.
- Den Leiterquerschnitt auf Grundlage des Betriebsstroms und des Kurzschlussstroms der Anlage bemessen.
- An den Anschlüssen des festen Leistungsschalters oder der Kassette geeignete Stützisolatoren vorsehen, die in Abhängigkeit von den durch den Kurzschlussstrom der Anlage verursachten elektrodynamischen Kräften bemessen sind.

7.6.2. Montage der Anschlüsse

- Sicherstellen, dass die Kontaktflächen der Anschlüsse vollkommen eben sind und keine Grate, Oxidationsspuren oder Verformungen durch Bohrungen oder Schläge aufweisen.
- Die Kontaktfläche des Leiters je nach dem verwendeten Leitermaterial und der Beschichtung wie in der Tabelle beschrieben behandeln.

Blankes Kupfer <i>Cuivre nu</i>	Versilbertes Kupfer oder Aluminium <i>Cuivre ou aluminium argenté</i>	Blankes Aluminium <i>Aluminium nu</i>
– Mit einer feinen Feile oder Schmirgelleinen säubern. – Fest anziehen und die Kontaktflächen mit Industrievaseline einschmieren. – <i>Nettoyer avec une lime fine ou de la toile émeri.</i> – <i>Serrer à fond et recouvrir les surfaces de contact avec de la graisse de vaseline industrielle.</i>	– Mit einem rauen, trockenen Tuch reinigen. – Nur im Fall hartnäckiger Oxidationsspuren mit sehr feinkörnigem Schmirgelleinen reinigen; hierbei darauf achten, die Beschichtung nicht abzutragen. – Falls erforderlich, die Beschichtung erneuern. – <i>Nettoyer avec un chiffon rêche et sec.</i> – <i>Uniquement en cas de traces d'oxydation tenaces, nettoyer à la toile émeri à grain très fin en ayant soin de ne pas enlever la couche superficielle.</i> – <i>Si nécessaire remettre en état le traitement superficiel.</i>	– Mit einer Drahtbürste oder Schmirgelleinen reinigen. – Die Kontaktflächen sofort mit Industrievaseline einschmieren. – Zwischen die Aluminium-Verbindung und den Anschluss aus Kupfer den Cu-Al-Bimetallstreifen mit angeschliffenen Oberflächen einsetzen (Kupferseite berührt den Alu-Anschluss; Alu-Seite berührt den Kupfer-Anschluss). – <i>Nettoyer avec une brosse métallique ou de la toile émeri.</i> – <i>Recouvrir tout de suite les surfaces de contact avec de la graisse de vaseline industrielle.</i> – <i>Insérer, entre la connexion en aluminium et la prise en cuivre, le bimétal cuivre-aluminium à surfaces régénérées (côté cuivre en contact avec la prise; côté aluminium en contact avec la connexion).</i>

Montageverfahren

- Die Verbindungen mit den Anschlüssen des Leistungsschalters verbinden.
- Zwischen den Kopf der Schraube und die Verbindung eine Federscheibe und eine Flachscheibe fügen.
- Beim Festziehen der Schraube darauf achten, die Isolierteile nicht zu beanspruchen (siehe tabelle Anzugdrehmoment).
- Sicherstellen, dass die Verbindungen keine Kräfte auf die Anschlüsse ausüben.
- Bei Kabelverbindungen die Endverschlüsse der Leiter nach den Anweisungen des Herstellers ausführen.

Tabelle Anzugdrehmoment

Schraube	Anzugsmoment
M6	10 Nm
M8	30 Nm
M10	40 Nm
M12	70 Nm

Pour les opérations d'installation du disjoncteur faire aussi référence à la documentation technique des cellules et des tableaux électriques.

ATTENTION !

Les manœuvres d'embrochage et de débrochage doivent toujours être exécutés le disjoncteur étant ouvert.

7.6. Connexions du circuit de puissance des disjoncteurs fixes

7.6.1. Avertissements généraux

- *Les connexions doivent être réalisées en utilisant exclusivement les équerres-prises fournies avec le disjoncteur.*
- *Choisir la section des conducteurs en fonction du courant de service et du courant de court-circuit de l'installation.*
- *Prévoir des isolateurs de support appropriés, à proximité des prises du disjoncteur fixe ou de la cellule, dimensionnés sur la base des efforts électrodynamiques dérivant du courant de court-circuit de l'installation.*

7.6.2. Montage des connexions

- *Contrôler que les surfaces de contact des connexions sont parfaitement planes, qu'elles ne présentent ni bavures, ni traces d'oxydation, ni déformations dues au perçage ou à des coups.*
- *Selon le matériau conducteur employé et le traitement superficiel adopté, effectuer, sur la surface de contact du conducteur, les opérations indiquées dans le tableau.*

Procédures de montage

- *Mettre les connexions en contact avec les prises du disjoncteur.*
- *Interposer une rondelle élastique et une rondelle plate entre la tête du boulon et la connexion.*
- *Serrer le boulon en faisant attention à ne pas exercer de contraintes sur les parties isolantes (Voir tableau couple de serrage).*
- *S'assurer que les connexions n'exercent pas d'efforts sur les prises.*
- *En cas de connexions en câble, suivre les instructions du constructeur pour la réalisation des terminaisons.*

Tableau couple de serrage

Vis	Couple de serrage
M6	10 Nm
M8	30 Nm
M10	40 Nm
M12	70 Nm

7.7. Erdung

Leistungsschalter in der festen Ausführung über die hierfür vorgesehene, mit dem entsprechenden Symbol gekennzeichnete Schraube erden.

Einen kreisförmigen Bereich von rund 30 mm Durchmesser um die Schraube säubern und entfetten und nach Abschluss der Montage die Verbindung mit Vaselinefett bedecken.

Der Querschnitt des verwendeten Leiters (Schiene oder Litze) muss den geltenden Vorschriften entsprechen.

7.7. Mise à la terre

Pour les disjoncteurs en version fixe, effectuer la mise à la terre à l'aide de la vis marquée du symbole correspondant.

Nettoyer et dégraisser la zone autour de la vis sur un diamètre de 30 mm environ et, une fois le montage terminé, recouvrir la jonction de graisse de vaseline.

Utiliser un conducteur (barre ou tresse) d'une section conforme aux Normes en vigueur.

7.8. Anschluss der Hilfsstromkreise

Anmerkungen

- Der Mindestquerschnitt der für die Hilfsstromkreise verwendeten Kabel darf nicht geringer sein als der Querschnitt der für die interne Verdrahtung verwendeten Kabel.
- Vor Ausführung der Verbindung der Hilfsstromkreise ist es ratsam, anhand der von ABB zugesandten und auf den neuesten Stand gesetzten technischen Unterlagen den für die Auslösung des Druckschalters gewählten Typ von Automatismus festzustellen (falls vorgehen).

7.8. Raccordement des circuits auxiliaires

Remarques

- La section minimale des conducteurs utilisés pour les circuits auxiliaires ne doit pas être inférieure à celle utilisée pour les câblages internes.
- Avant d'effectuer le raccordement des circuits auxiliaires, il convient de vérifier, en s'appuyant sur la documentation technique la plus récente envoyée par ABB, le type d'automatisme choisi pour l'intervention du pressostat (s'il est prévu).

7.8.1. Fester Leistungsschalter

Der Anschluss der Hilfsstromkreise des Leistungsschalters muss über die auf das Gestell des Schaltgeräts montierte Klemmenleiste erfolgen.

Außerhalb des Leistungsschalters müssen die Kabel in angemessenen geerdeten Metallrohren oder -kanälen verlegt werden.

7.8.1. Disjoncteur fixe

Le raccordement des circuits auxiliaires du disjoncteur doit être effectué à l'aide du bornier monté sur la structure du disjoncteur.

A l'extérieur du disjoncteur, les conducteurs doivent être mis dans des tubes ou des conduits métalliques correctement mis à la terre.



Vor dem Abnehmen der Schutzverkleidung des Antriebs für den Zugriff auf die Klemmenleiste sicherstellen, dass der Leistungsschalter ausgeschaltet ist und die Einschaltfedern entspannt sind.



Avant de retirer le coffret de la commande pour accéder au bornier, vérifier que le disjoncteur est ouvert et les ressorts de fermeture débandés.

7.8.2. Ausfahrbarer Leistungsschalter

Die Hilfsstromkreise des ausfahrbaren Leistungsschalters werden im Werk schon vollständig bis zum Steckverbinder verdrahtet. Für die äußeren Verbindungen den Schaltplan der Kassette oder der Schaltanlage zu Rate ziehen.

7.8.2. Disjoncteur débrochable sur chariot

Les circuits auxiliaires du disjoncteur débrochable sur chariot sont entièrement câblés en usine jusqu'au connecteur. Pour les connexions externes, faire référence au schéma électrique de la cellule ou du tableau.

7.9. Abmessungen

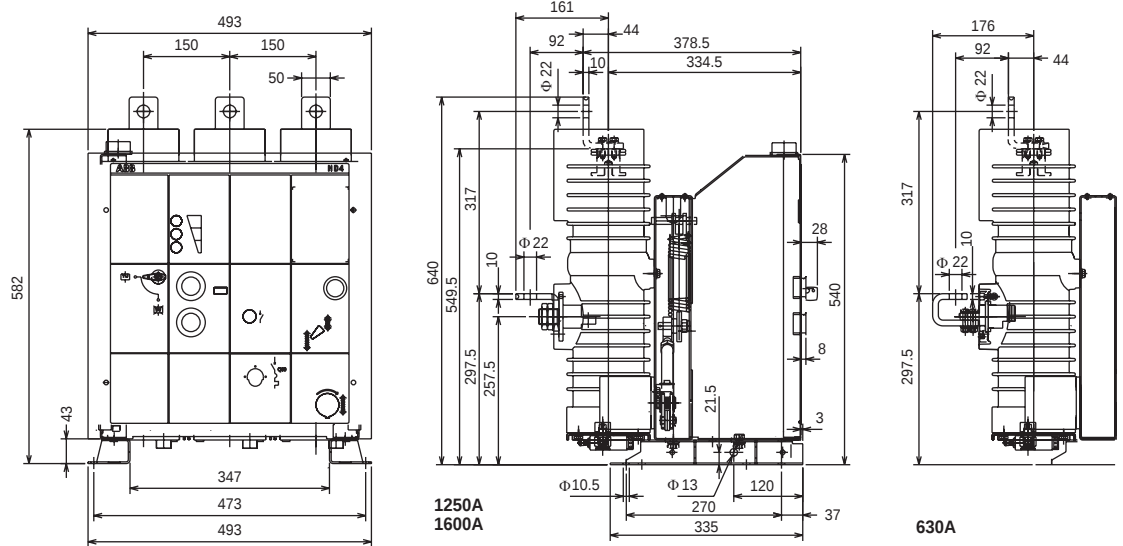
7.9. Dimensions d'encombrement

Feste Leistungsschalter

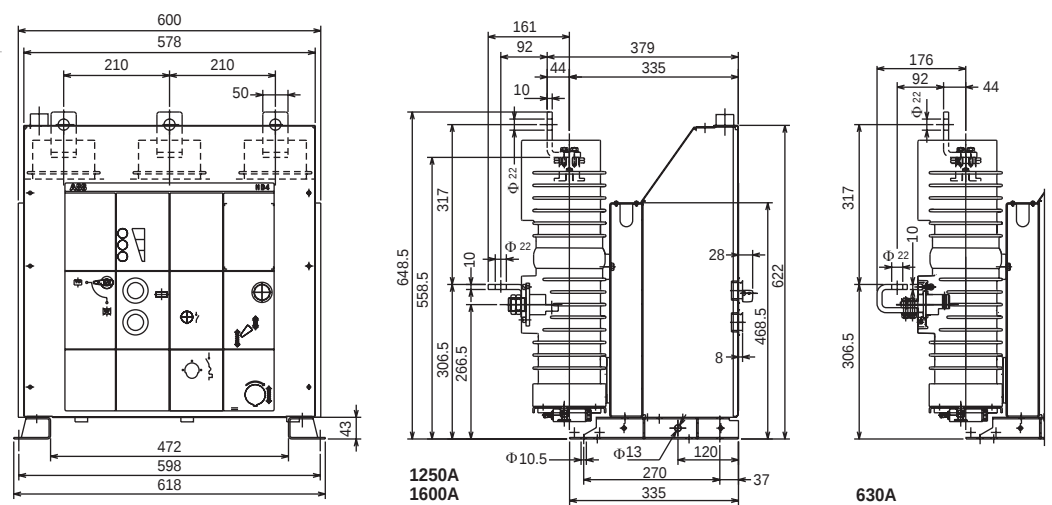
Disjoncteurs fixes

HD4

TN	7177	
Ur	12	kV
Ir	630	A
	1250	A
	1600	A
Isc	16	kA
	25	kA
	31,5	kA

HD4

TN	7178	
Ur	12	kV
	17,5	kV
Ir	630	A
	1250	A
	1600	A
Isc	16	kA
	25	kA
	31,5	kA

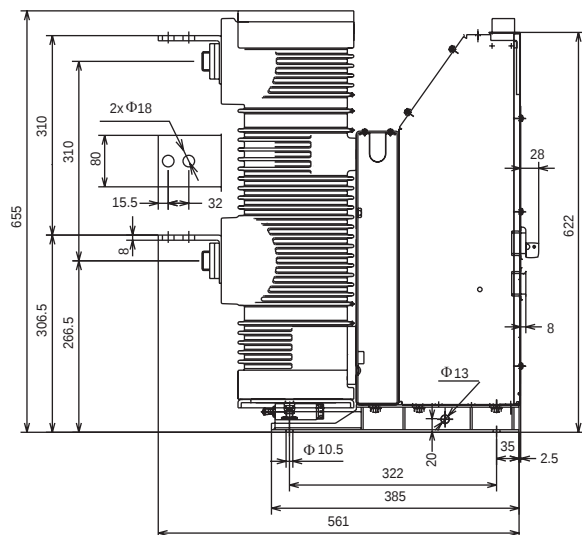
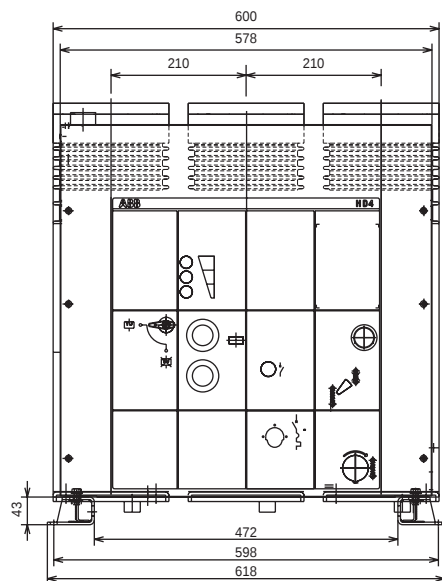


HD4

TN	7163
Ur	12 kV
	17,5 kV
Ir	1600 A
Isc	40 kA
	50 kA

HD4

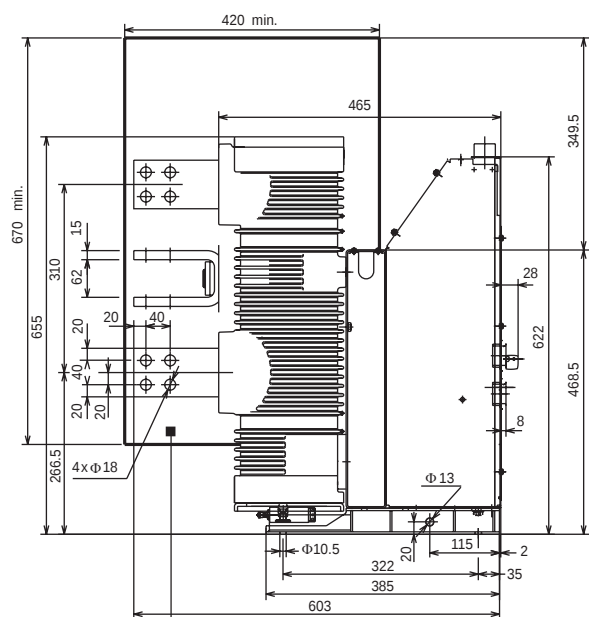
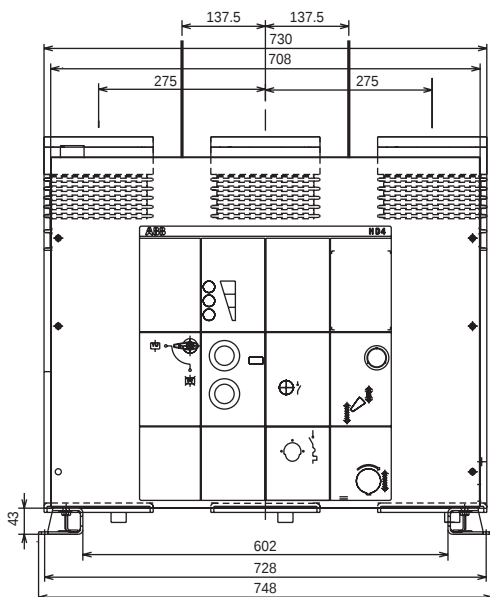
TN	7163
Ur	12 kV
	17,5 kV
Ir	2000 A
Isc	25 kA
	31,5 kA
	40 kA
	50 kA

**HD4**

TN	7165
Ur	12 kV
	17,5 kV
Ir	2500 A
	3150 A
	3600 A
Isc	25 kA
	31,5 kA
	40 kA
	50 kA

HD4

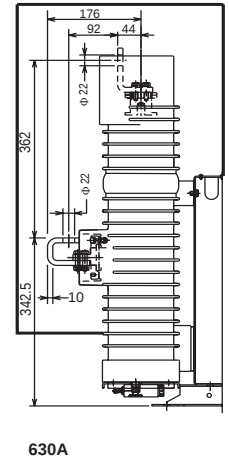
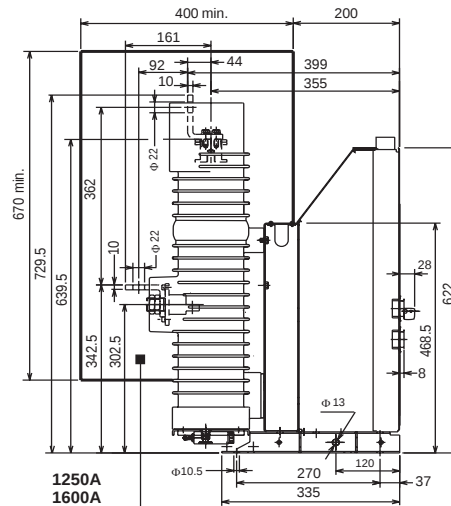
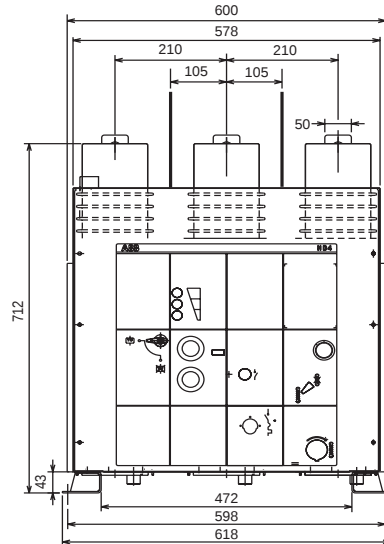
TN	7165
Ur	24 kV
Ir	2500 A
	3150 A
	3600 A
Isc	25 kA
	31,5 kA
	40 kA



Isolierende Trennwände (nur für 24 kV) durch den Kunden beizustellen (entsprechender Satz auf Anfrage verfügbar).
 Diaphragme isolants (pour 24 kV seulement) à la charge du client (Un Kit spécial est disponible sur demande).

HD4

TN	7179
Ur	24 kV
Ir	630 A
	1250 A
	1600 A
Isc	16 kA
	20 kA
	25 kA

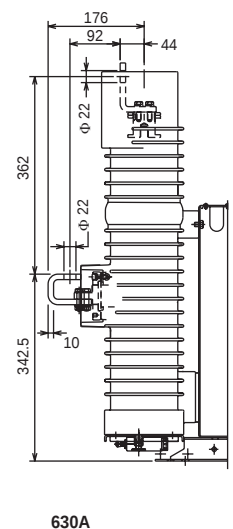
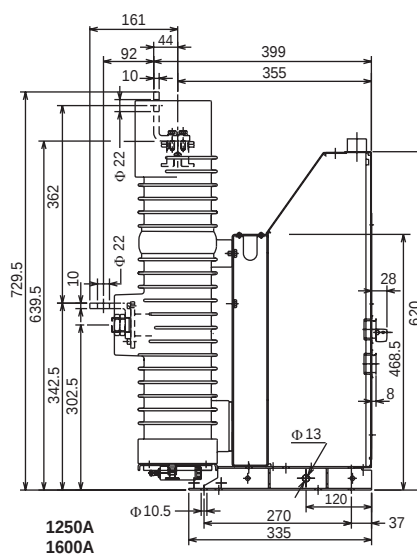
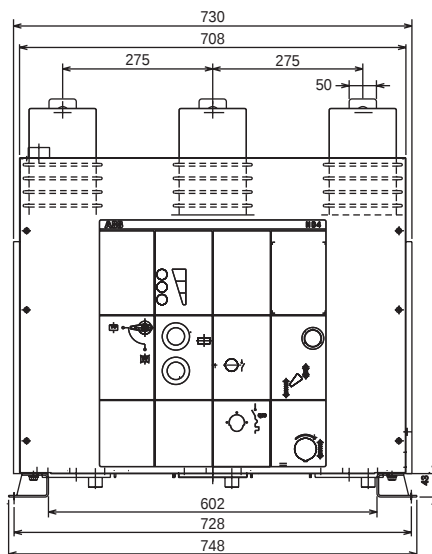


Isolierende Trennwände durch den Kunden beizustellen (entsprechender Satz auf Anfrage verfügbar).

Diaphragme isolants à la charge du client (Un Kit spécial est disponible sur demande).

HD4

TN	7242
Ur	24 kV
Ir	630 A
	1250 A
	1600 A
Isc	16 kA
	20 kA
	25 kA

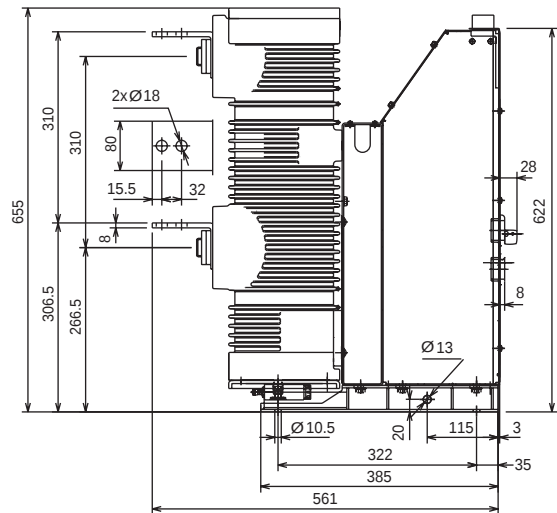
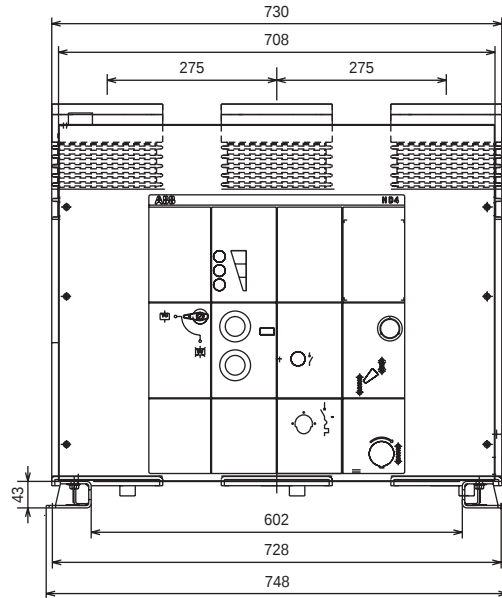


HD4

TN	7174
Ur	24 kV
Ir	1600 A
Isc	31,5 kA
	40 kA

HD4

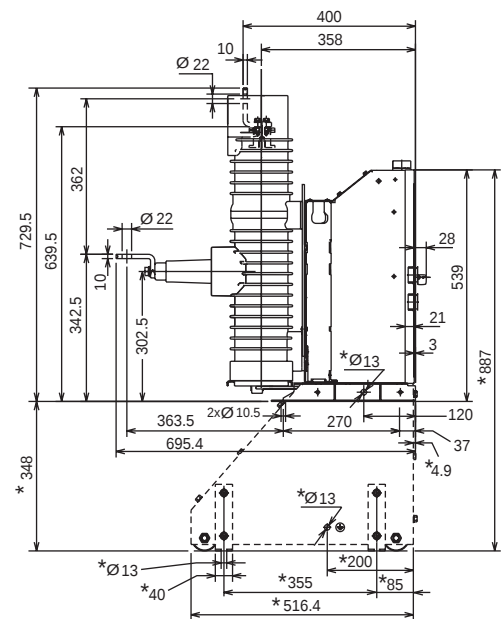
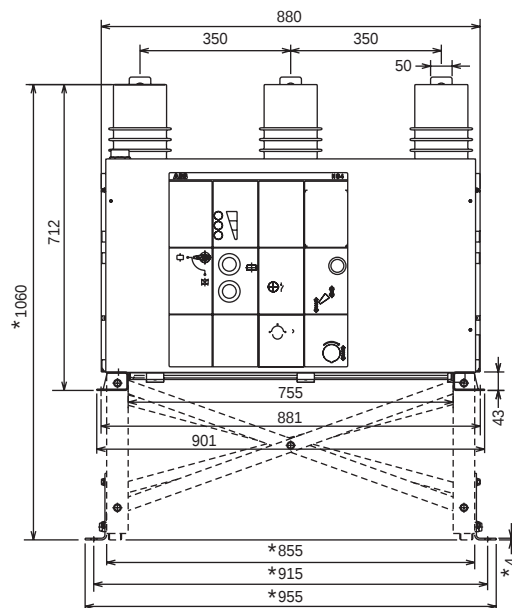
TN	7174
Ur	24 kV
Ir	2000 A
Isc	25 kA
	31,5 kA
	40 kA



HD4

Mit Einschub
(auf Anfrage)
Avec chariot
(sur demande)

TN	7241
Ur	36 kV
Ir	630 A
	1250 A
	1600 A
Isc	16 kA
	20 kA



* Maß mit Einschub (falls vorhanden).

* Valeur avec chariot (s'il est prévu).

HD4

Mit Einschub
(auf Anfrage)

*Avec chariot
(sur demande)*

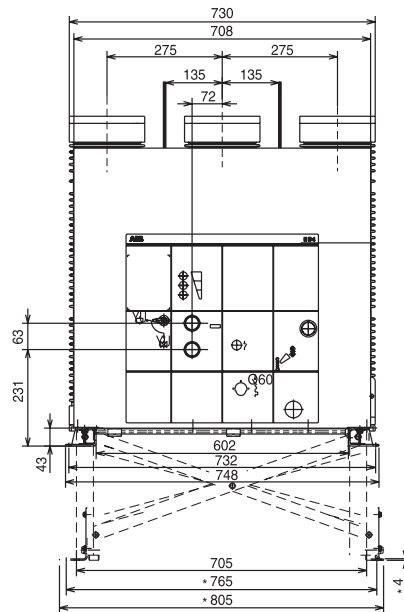
TN	7268	
Ur	36	kV
Ir	1250	A
	1600	A
Isc	25	kA
	31,5	kA

HD4

Mit Einschub
(auf Anfrage)

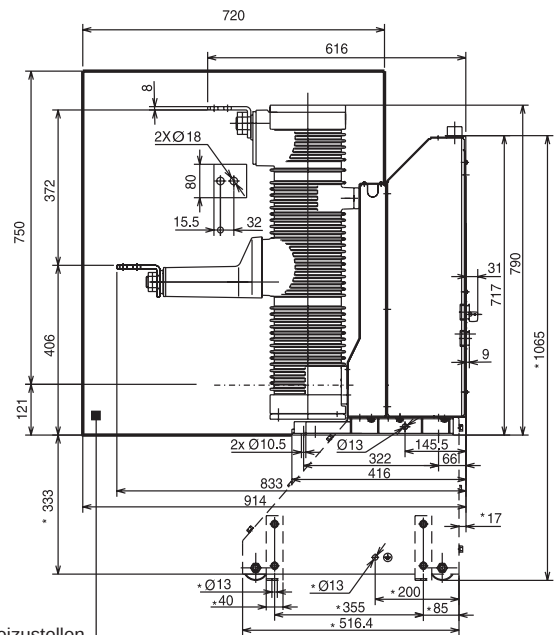
Avec chariot
(sur demande)

TN	7268
Ir	2000 A
Isc	20 kA
	25 kA
	31,5 kA



Isolierende Trennwände durch den Kunden beizustellen
(entsprechender Satz auf Anfrage verfügbar).
Diaphragme isolants à la charge du client
(Un Kit spécial est disponible sur demande).

* Maß mit Einschub (falls vorhanden).



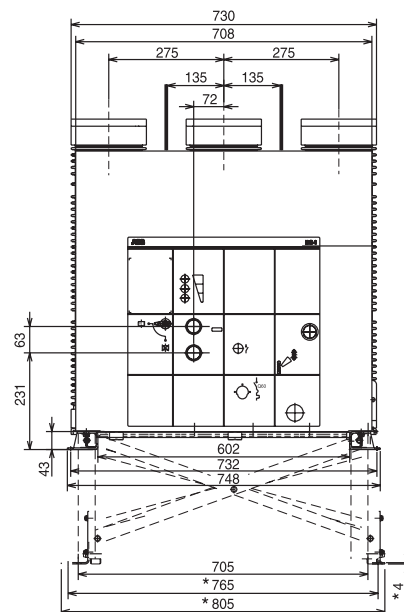
* Valeur avec chariot (s'il est prévu).

HD4

Mit Einschub
(auf Anfrage)

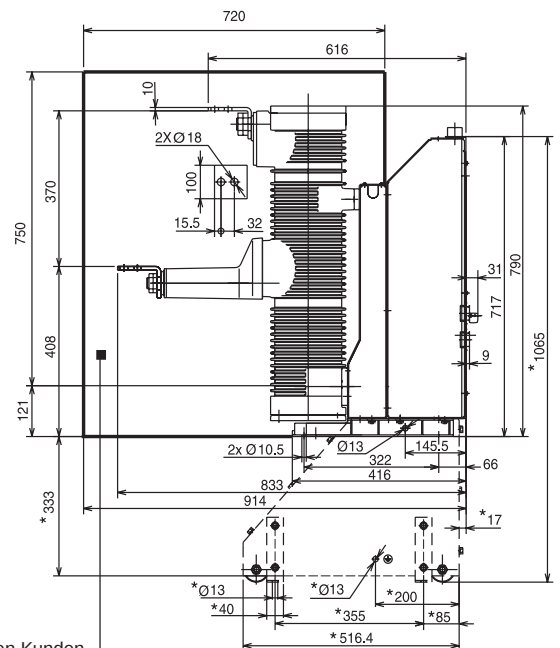
*Avec chariot
(sur demande)*

TN	7315
Ur	36 kV
Ir	2500 A
Isc	20 kA
	25 kA
	31,5 kA



Isolierende Trennwände durch den Kunden
beizustellen (entsprechender Satz auf Anfrage
verfügbar).
*Diaphragme isolants à la charge du client
(Un Kit spécial est disponible sur demande).*

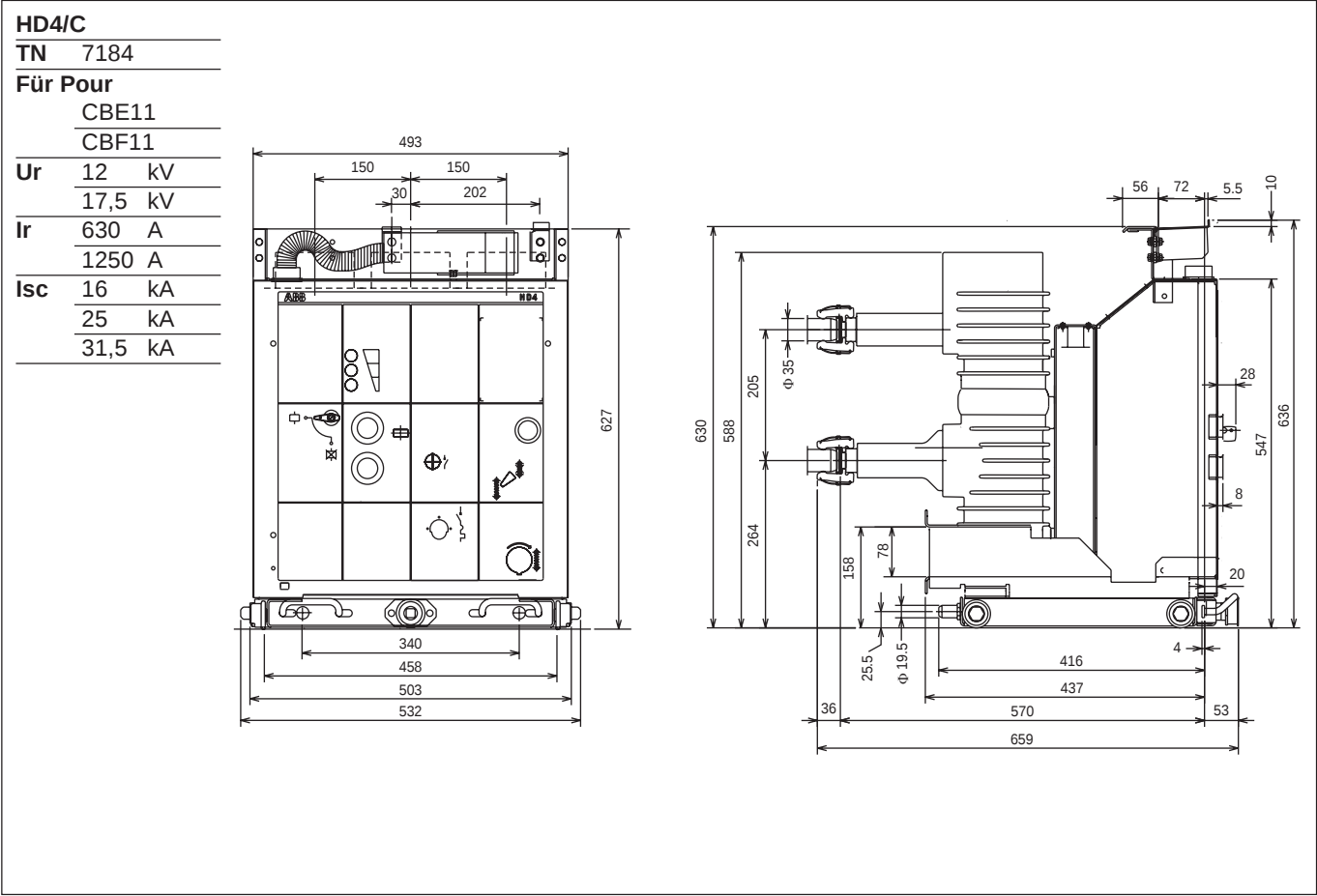
* Maß mit Einschub (falls vorhanden).



* Valeur avec chariot (s'il est prévu).

Ausfahrbare Leistungsschalter HD4/C
für CBE-Kassetten und CBF-Festteile

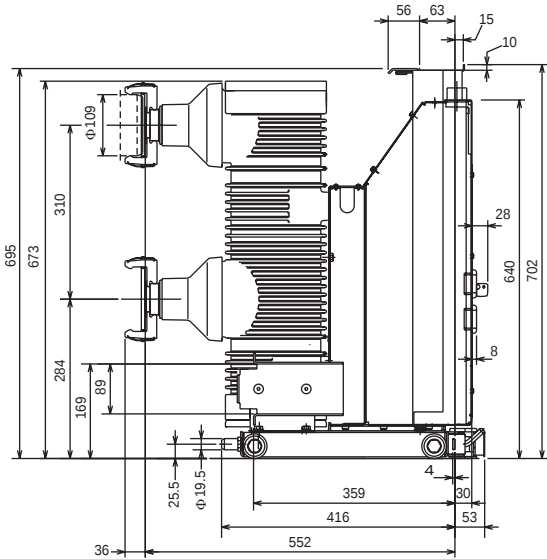
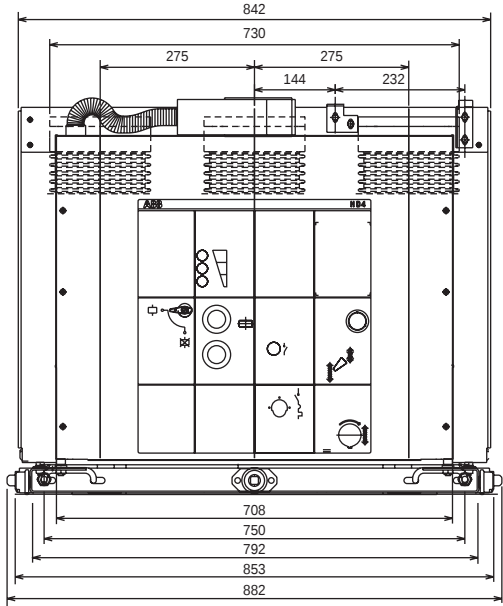
Disjoncteurs débrochables HD4/C
pour cellules CBE et parties fixe CBF



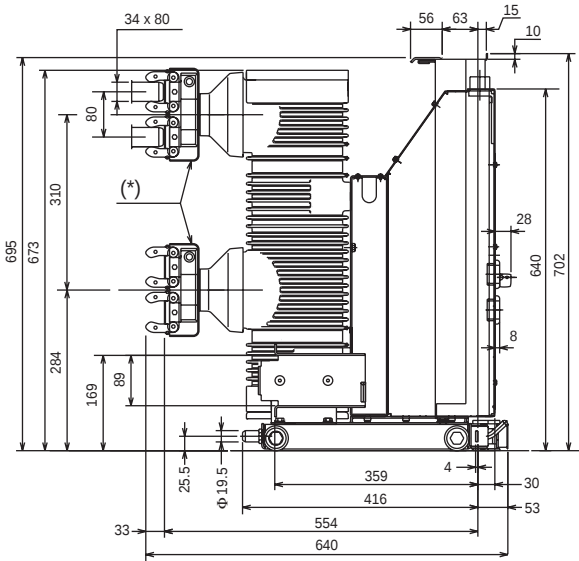
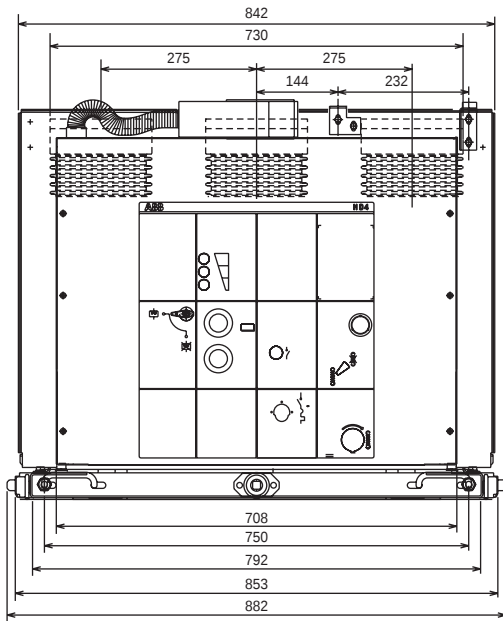
**Ausführbare Leistungsschalter HD4/C
für CBE-Kassetten und CBF-Festteile**

**Disjoncteurs débrochables HD4/C
pour cellules CBE et parties fixe CBF**

HD4/C	
TN	7153
Für Pour	
CBE31	
Ur	12 kV
	17,5 kV
Ir	2000 A
Isc	25 kA
	31,5 kA
	40 kA
	50 kA



HD4/C	
TN	7155
Für Pour	
CBE31	
Ur	12 kV
	17,5 kV
Ir	2500 A
Isc	25 kA
	31,5 kA
	40 kA
	50 kA



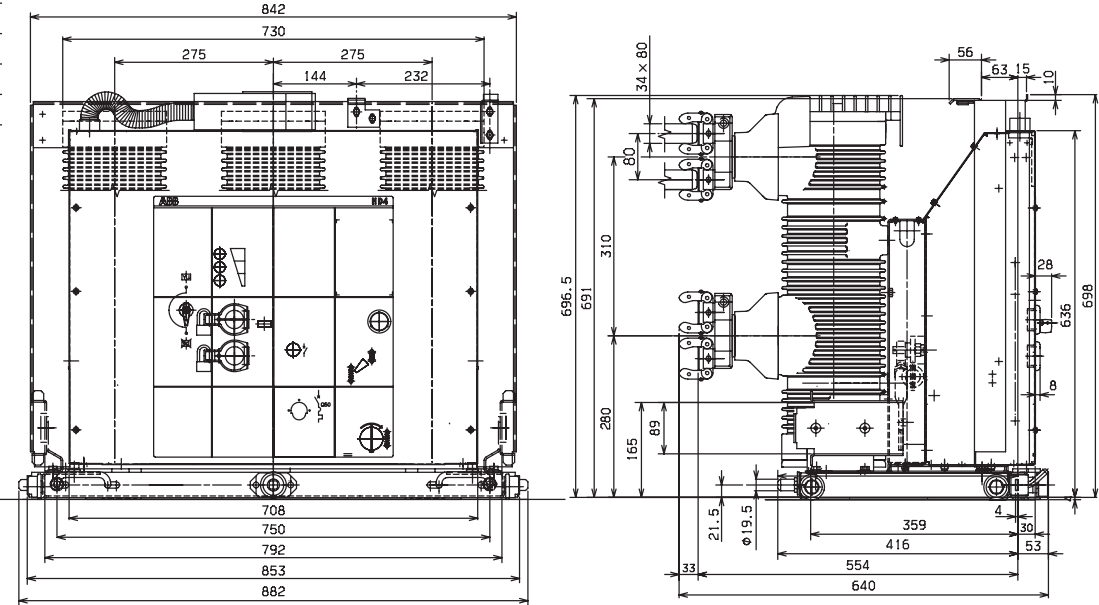
(*) Nur für 17,5 kV.

(*) Seulement pour 17,5 kV.

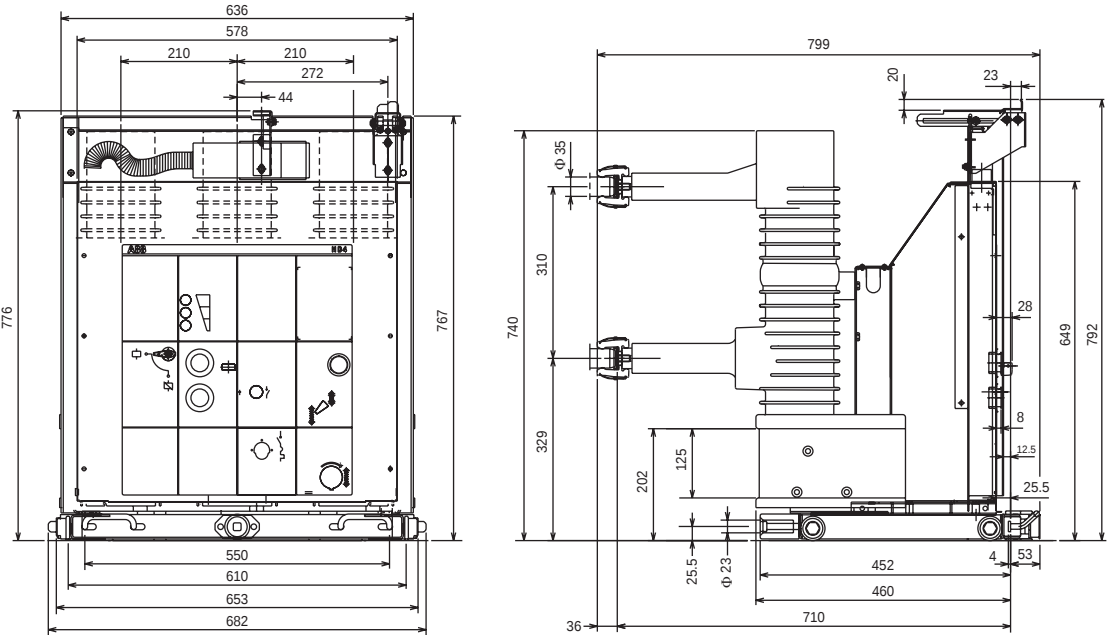
Ausfahrbare Leistungsschalter HD4/C
für CBE-Kassetten und CBF-Festteile

Disjoncteurs débrochables HD4/C
pour cellules CBE et parties fixe CBF

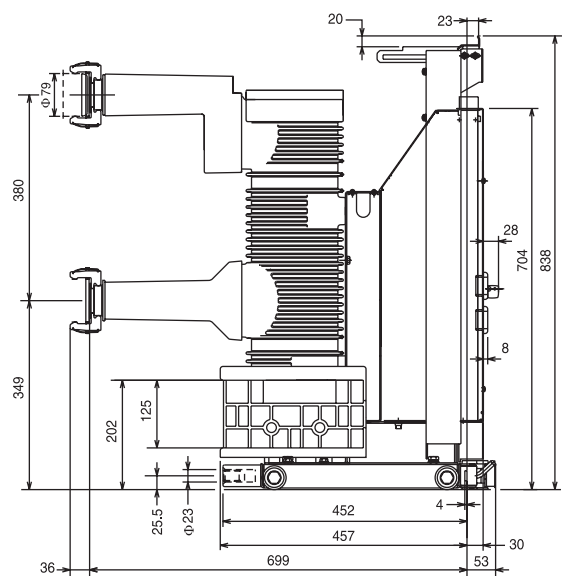
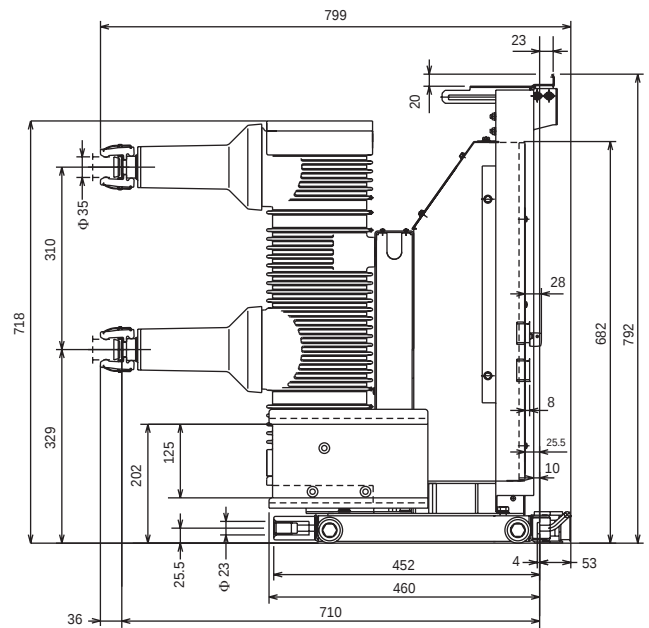
HD4/C	
TN	1VCD000017
Für Pour	
	CBF31 3150 A
Ur	12 kV
Ir	3150 A
Isc	31,5 kA
	40 kA
	50 kA



HD4/C	
TN	7186
Für Pour	
	CBE41
	CBF41
Ur	24 kV
Ir	630 A
	1250 A
Isc	16 kA
	20 kA
	25 kA



**Disjoncteurs débroschables HD4/C
pour cellules CBE et parties fixe CBF**

[illegible]

Ausfahrbare Leistungsschalter HD4/C
für CBE-Kassetten und CBF-Festteile

Disjoncteurs débrochables HD4/C
pour cellules CBE et parties fixe CBF

HD4/C

TN 7158

Für Pour

CBE51

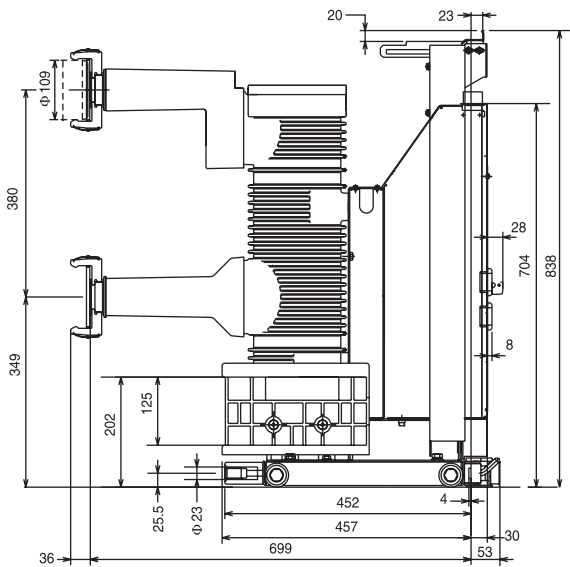
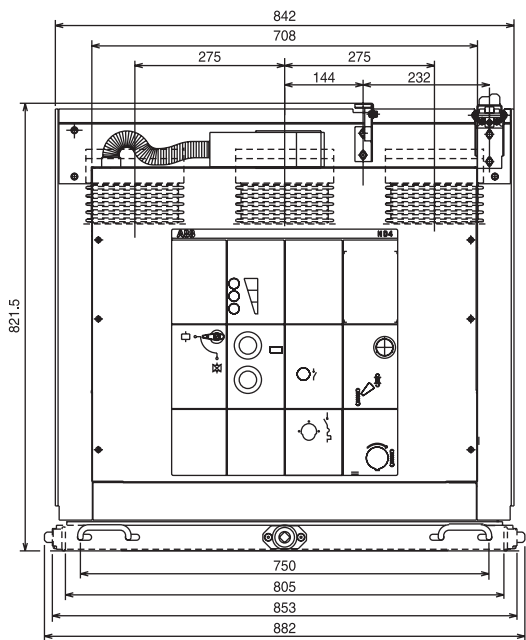
Ur 24 kV

Ir 2000 A

Isc 25 kA

31,5 kA

40 kA



HD4/C

TN 7159

Für Pour

CBE51

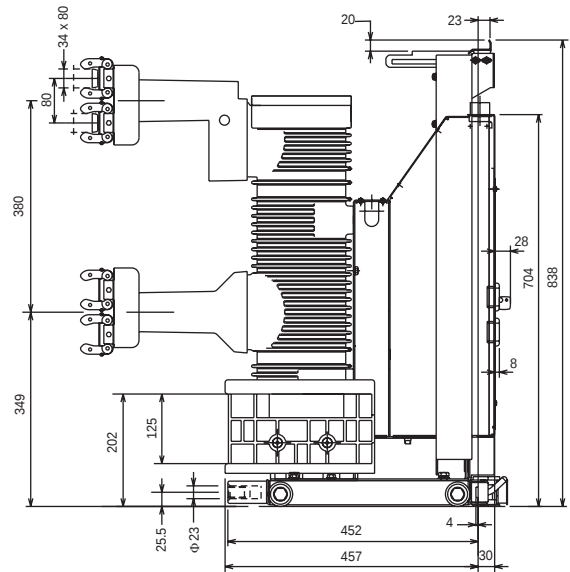
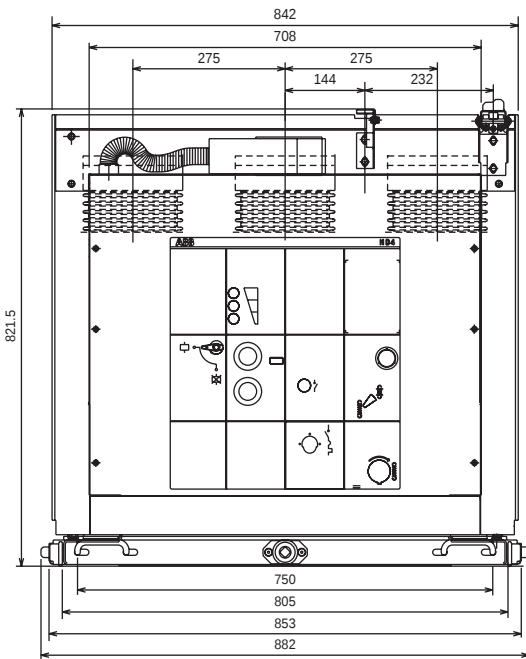
Ur 24 kV

Ir 2500 A

Isc 25 kA

31,5 kA

40 kA

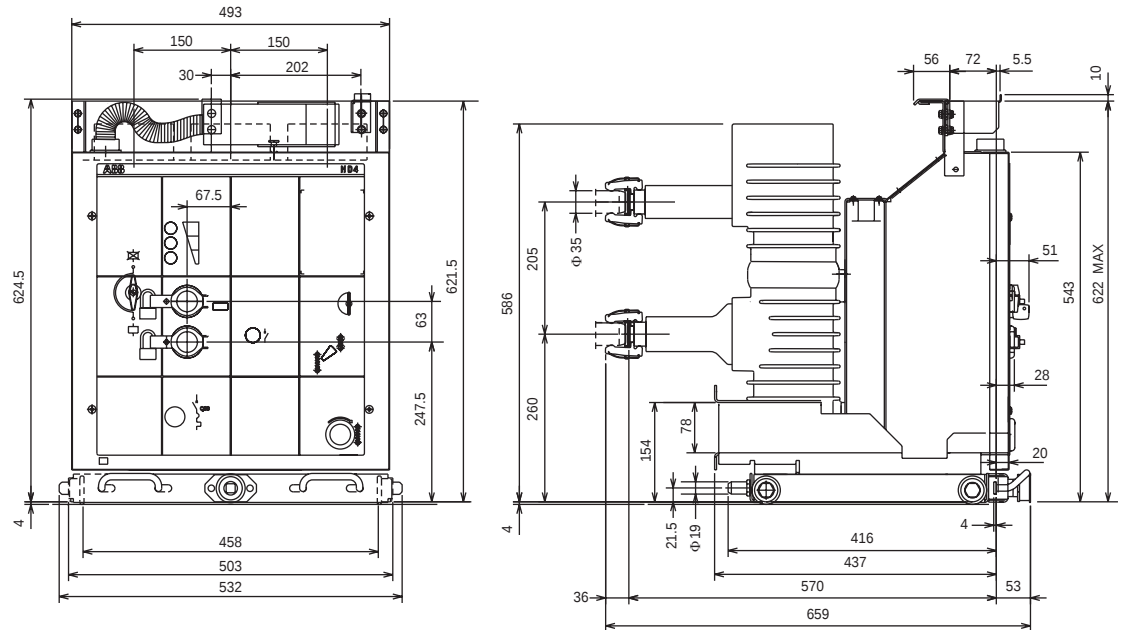


Ausführbare Leistungsschalter HD4/P für Schaltanlagen UniGear Typ ZS1

Disjoncteurs débrochables HD4/P pour tableaux UniGear type ZS1

HD4/P

TN	7286
Ur	12 kV
	17,5 kV
Ir	630 A
	1250 A
Isc	16 kA
	25 kA
	31,5 kA



HD4/P

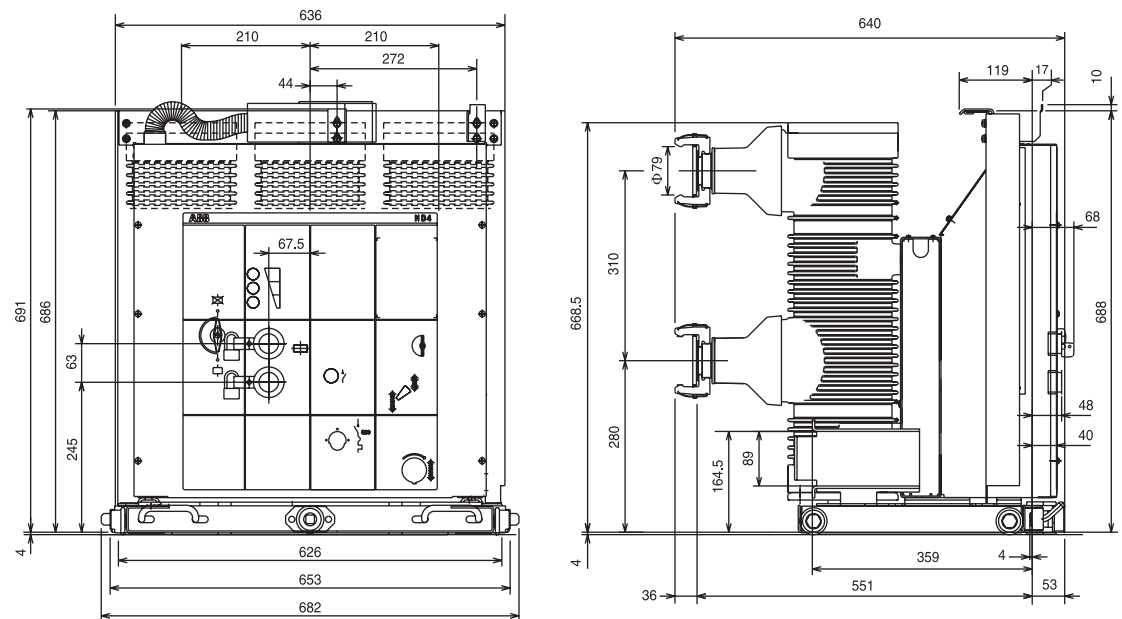
TN	7350
Ur	12 kV
	17,5 kV
Ir	1250 A
Isc	40 kA

HD4/P

TN	7350
Ur	12 kV
	17,5 kV
Ir	1600 A
Isc	25 kA
	31,5 kA
	40 kA (*)
	50 kA (*)

HD4/P

TN	7351
Ur	12 kV
	17,5 kV
Ir	2000 A
Isc	25 kA
	31,5 kA
	40 kA (*)
	50 kA (*)



(*) Auch für PowerCube PB2 geeignet.

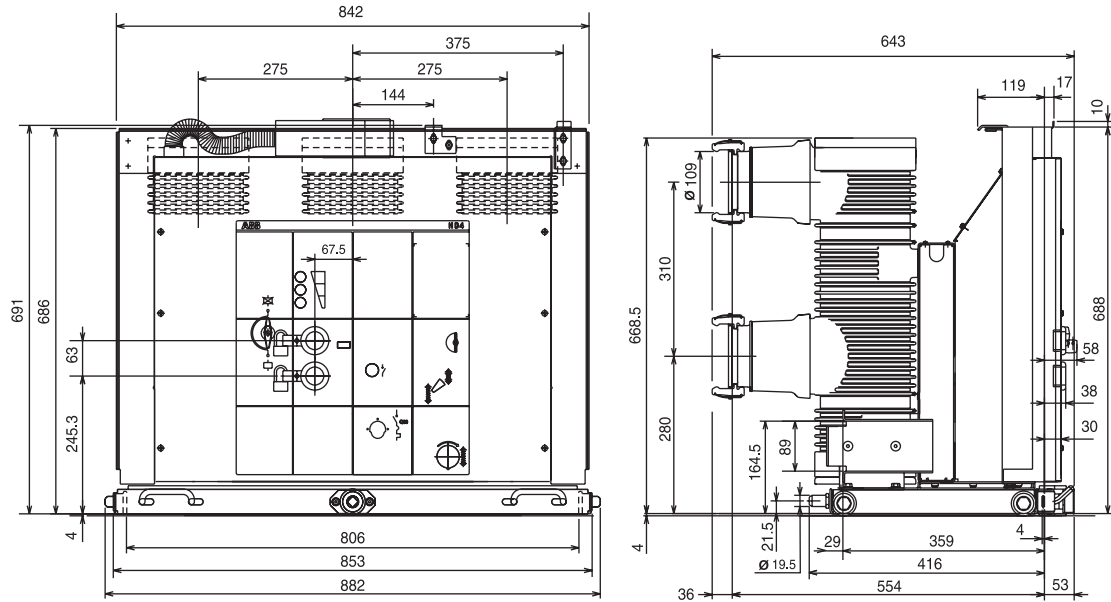
(*) Indiqué aussi pour PowerCube PB2.

Ausfahrbare Leistungsschalter HD4/P für Schaltanlagen UniGear Typ ZS1

Disjoncteurs débrochables HD4/P pour tableaux UniGear type ZS1

HD4/P

TN	7352 (*)
Ur	12 kV
	17,5 kV
Ir	2500 A
Isc	25 kA
	31,5 kA
	40 kA
	50 kA

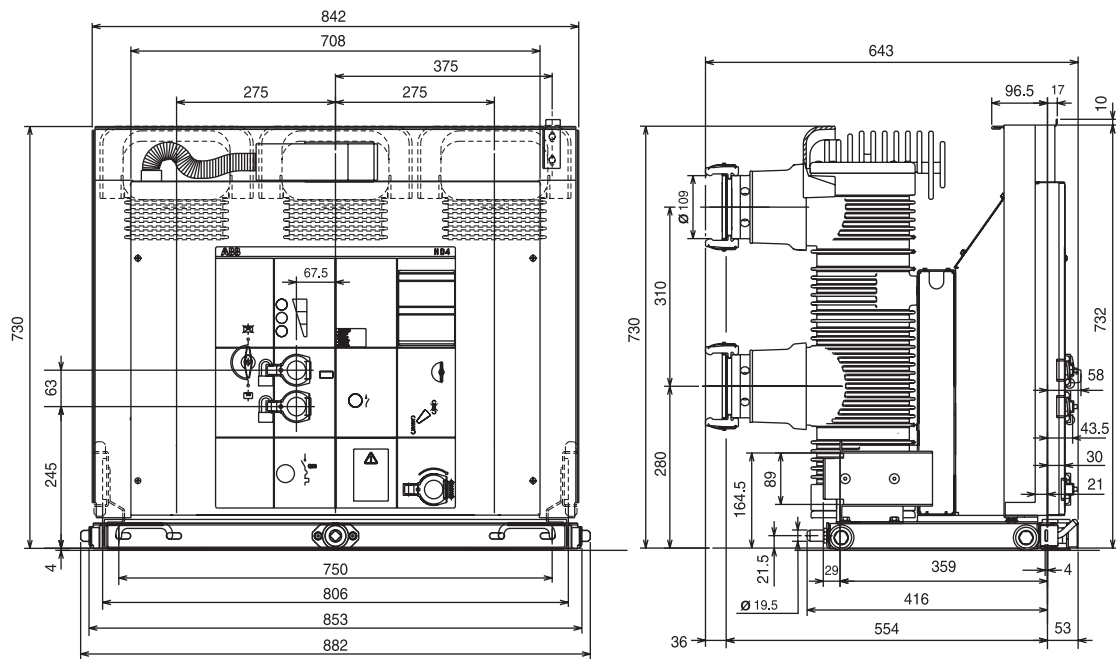


(*) Auch für PowerCube PB3 geeignet.

(*) Indiqué aussi pour PowerCube PB3.

HD4/P

TN	7371
Ur	12 kV
	17,5 kV
Ir	3150 A (*)
Isc	25 kA
	31,5 kA
	40 kA
	50 kA



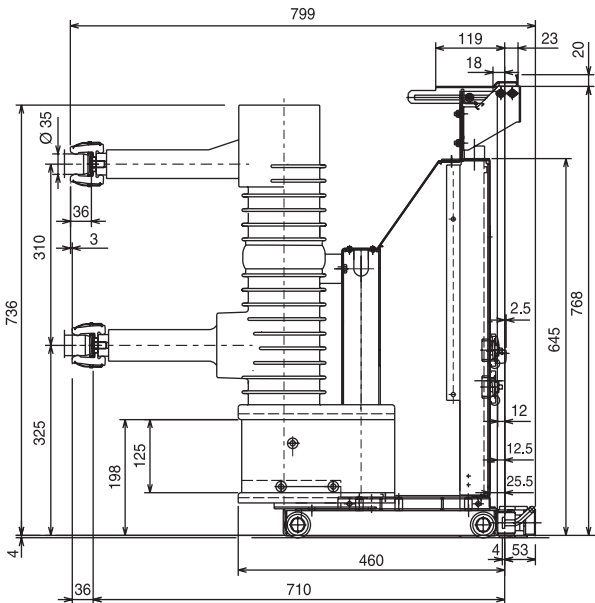
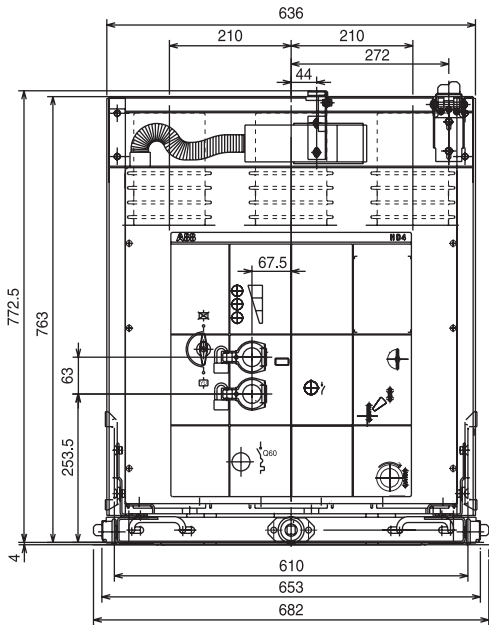
(*) Ströme über 3150 A mit Zwangslüftung der Schaltanlage (siehe technischer Katalog der Schaltanlage UniGear Typ ZS1).

(*) Courants supérieurs à 3150 A avec tableau à ventilation forcée (consulter le catalogue technique du tableau UniGear type ZS1)

Ausfahrbare Leistungsschalter HD4/P
für Schaltanlagen UniGear Typ ZS1

Disjoncteurs débrochables HD4/P
pour tableaux UniGear type ZS1

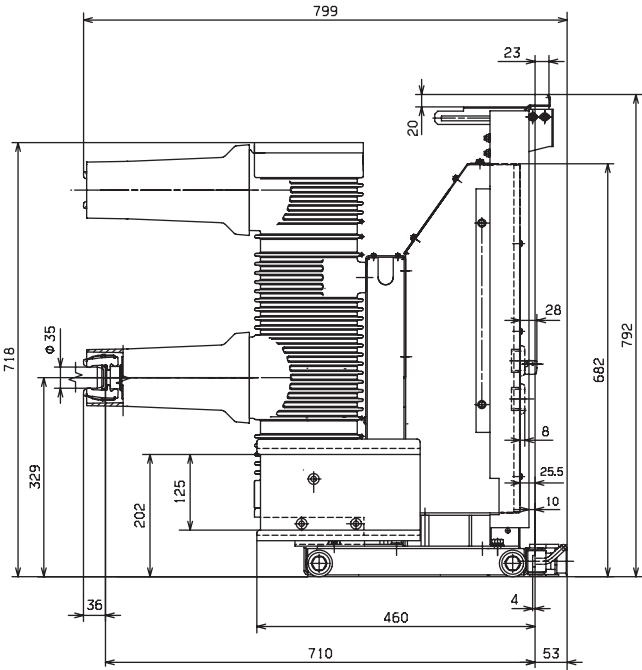
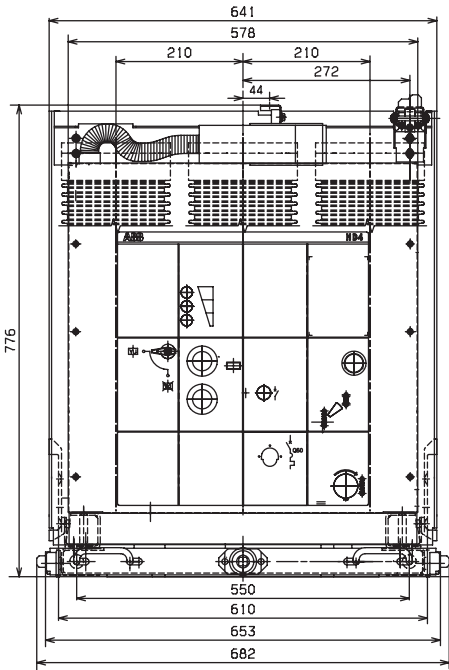
HD4/P	
TN	7354
Ur	24 kV
Ir	630 A
	1250 A
Isc	16 kA (*)
	20 kA
	25 kA



(*) Nur für 630 A.

(*) Seulement pour 630 A.

HD4/P	
TN	1VCD000099
Ur	24 kV
Ir	1250 A
Isc	31,5 kA

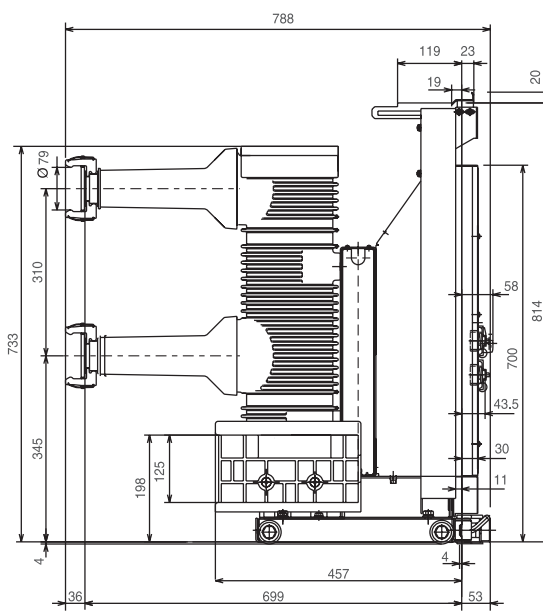
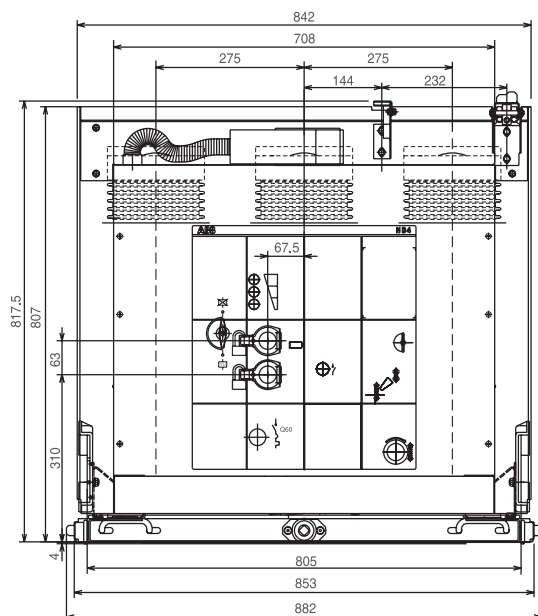


**Ausfahrbare Leistungsschalter HD4/P
für Schaltanlagen UniGear Typ ZS1**

**Disjoncteurs débrochables HD4/P
pour tableaux UniGear type ZS1**

HD4/P

TN	7355 (*)
Ur	24 kV
Ir	1600 A
Isc	16 kA
	20 kA
	25 kA
	31,5 kA



(*) Auch für PowerCube PB5 geeignet.

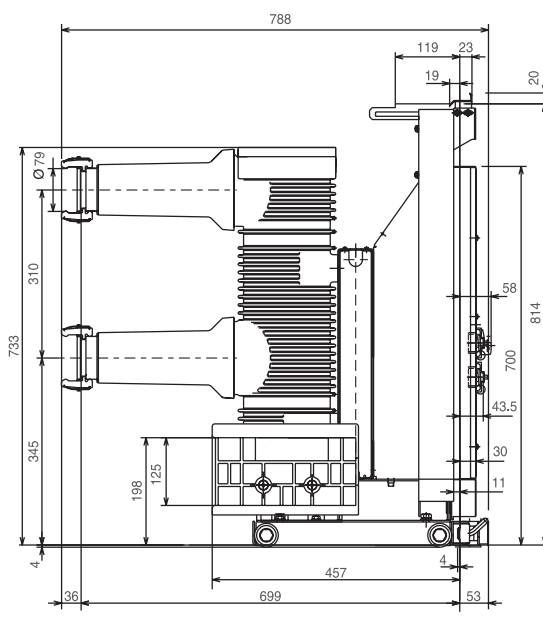
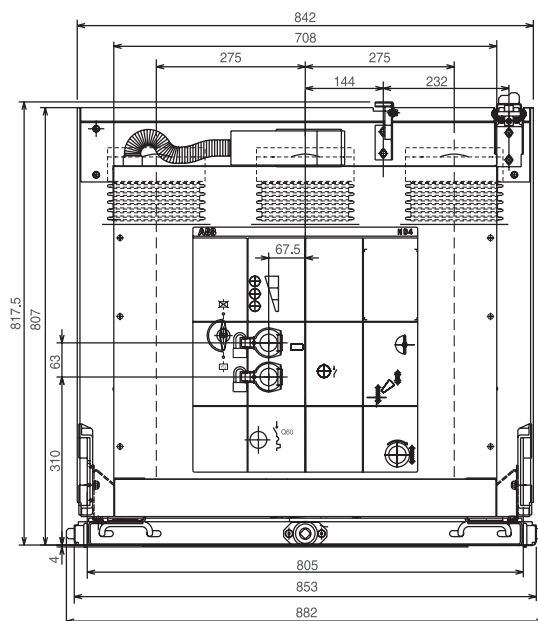
(*) Indiqué aussi pour PowerCube PB5.

HD4/P

TN	7356 (**)
Ur	24 kV
Ir	2000 A
Isc	16 kA
	20 kA
	25 kA
	31,5 kA

HD4/P

TN	7356 (**)
Ur	24 kV
Ir	2500 A (*)
Isc	20 kA
	25 kA
	31,5 kA



(*) 2500 A mit Zwangslüftung, 2300 A mit natürlicher Lüftung.

(**) Auch für PowerCube PB5 geeignet.

(*) 2500 A, ventilation forcée; 2300 A, ventilation naturelle.

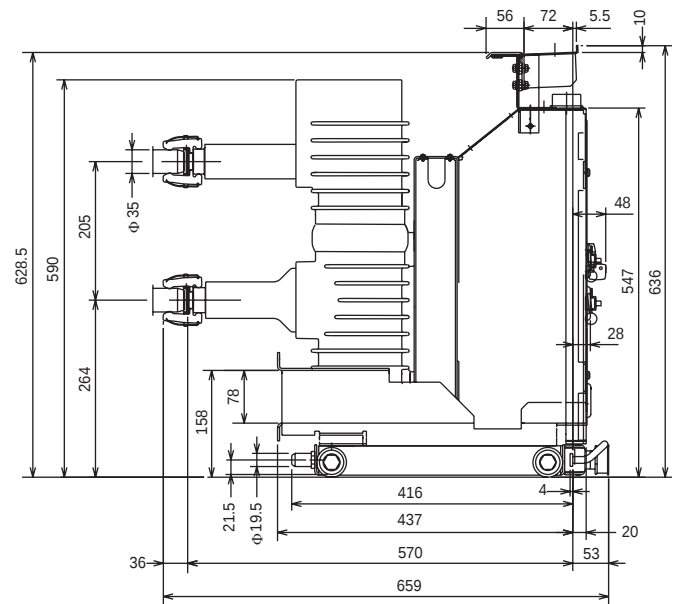
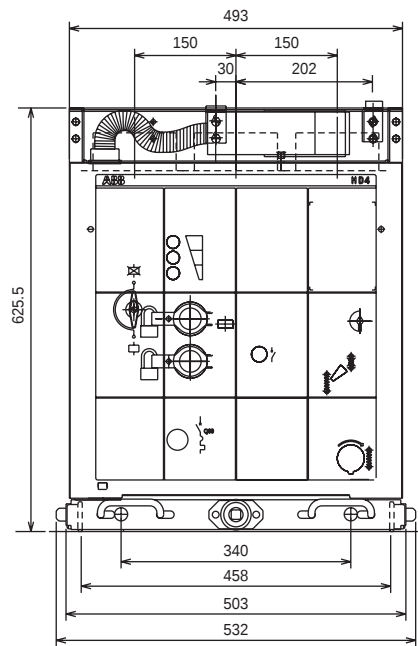
(**) Indiqué aussi pour PowerCube PB5.

**Ausfahrbare Leistungsschalter HD4/W
für Module PowerCube**

**Disjoncteurs débrochables HD4/W
pour modules PowerCube**

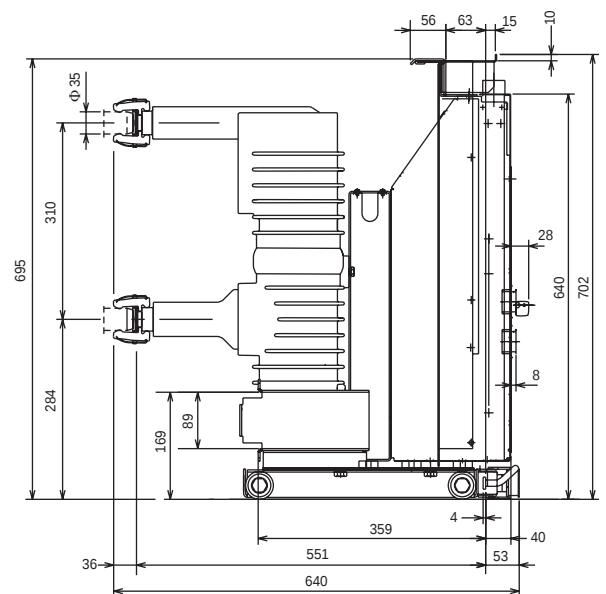
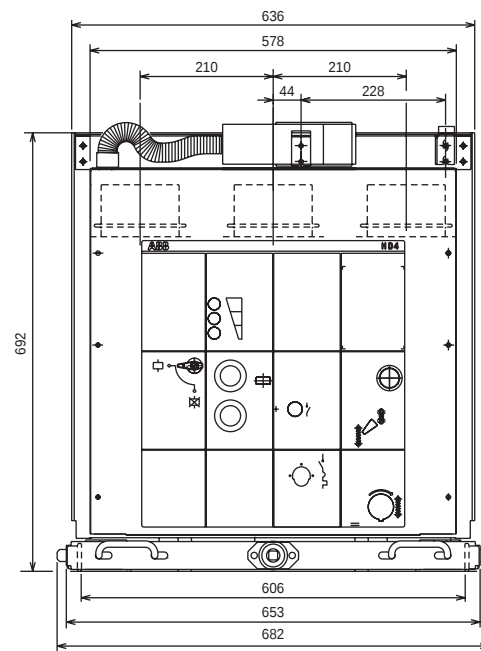
HD4/W

TN	7229
Ur	12 kV
	17,5 kV
Ir	630 A
	1250 A
Isc	16 kA
	25 kA
	31,5 kA



HD4/W

TN	7182
Ur	12 kV
	17,5 kV
Ir	630 A
	1250 A
Isc	16 kA
	25 kA
	31,5 kA

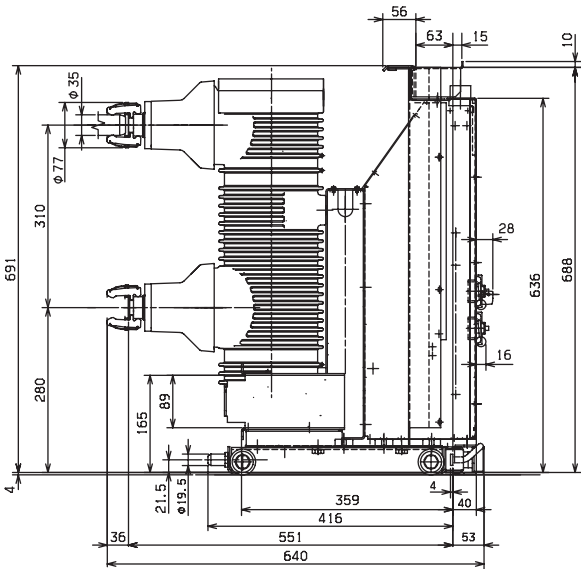
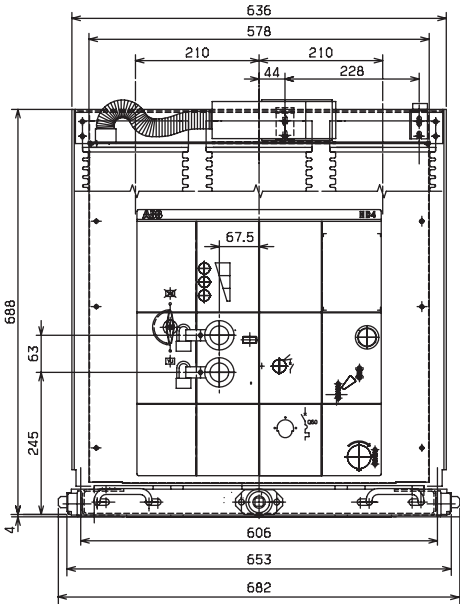


Ausfahrbare Leistungsschalter HD4/W
für Module PowerCube

Disjoncteurs débrochables HD4/W
pour modules PowerCube

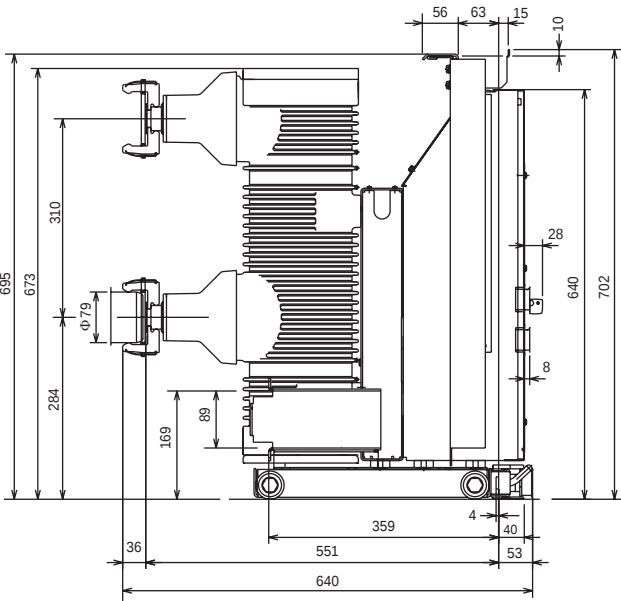
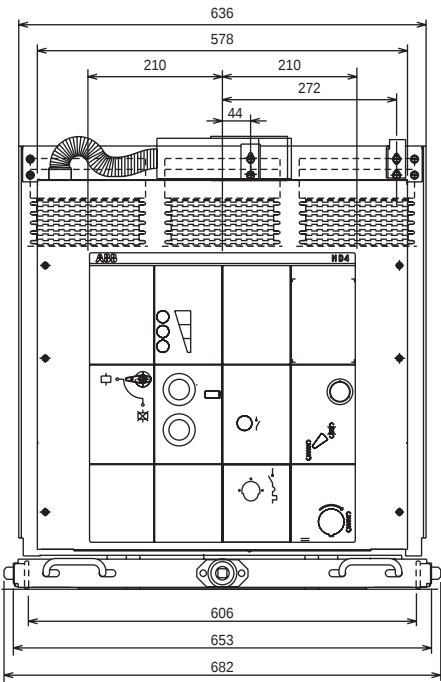
HD4/W

TN	7421
Ur	12 kV
	17,5 kV
Ir	1250 A
Isc	40 kA
	50 kA



HD4/W

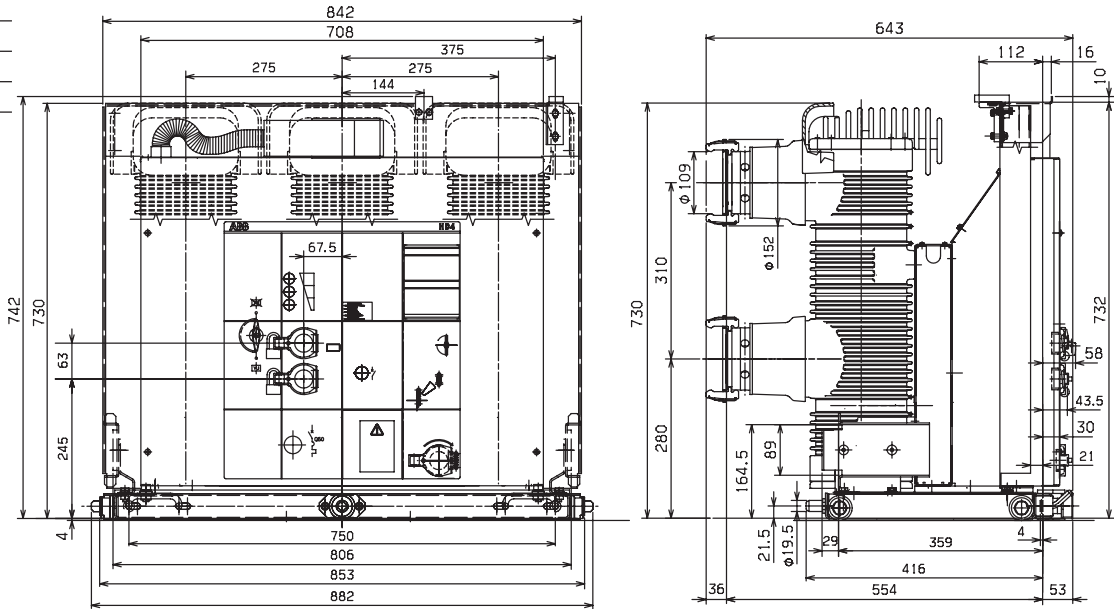
TN	7239
Ur	12 kV
	17,5 kV
Ir	1600 A
Isc	2000 A
	16 kA
	25 kA
	31,5 kA



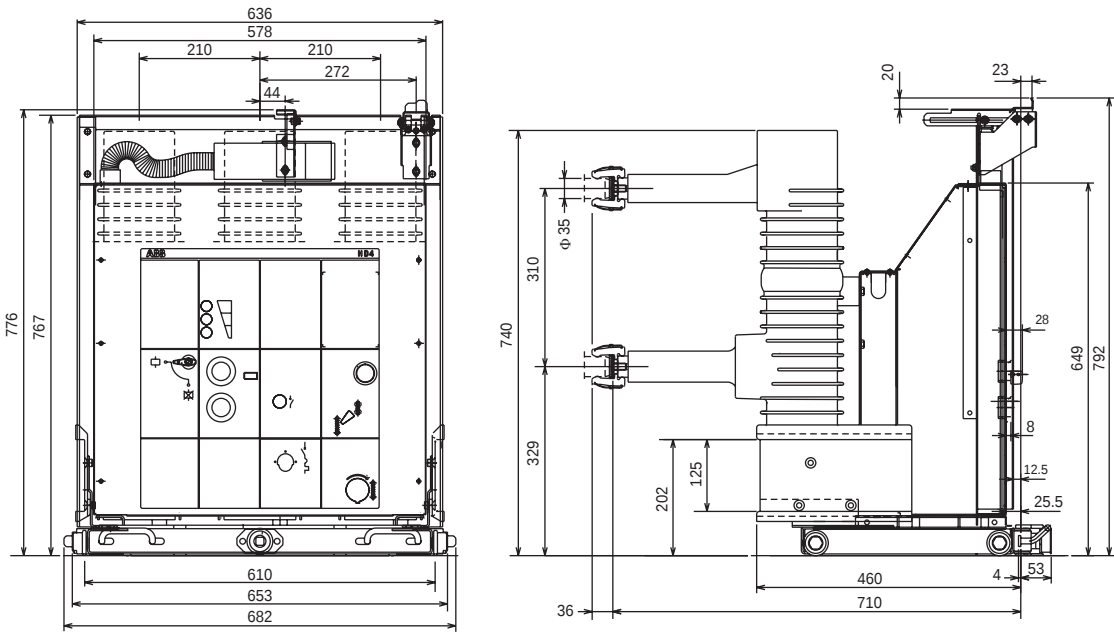
**Ausfahrbare Leistungsschalter HD4/W
für Module PowerCube**

**Disjoncteurs débrochables HD4/W
pour modules PowerCube**

HD4/W	
TN	1VCD000053
Ur	12 kV
	17,5 kV
Ir	3150 A
Isc	31,5 kA
	40 kA
	50 kA



HD4/W	
TN	7183
Ur	24 kV
Ir	630 A
	1250 A
Isc	16 kA
	20 kA
	25 kA

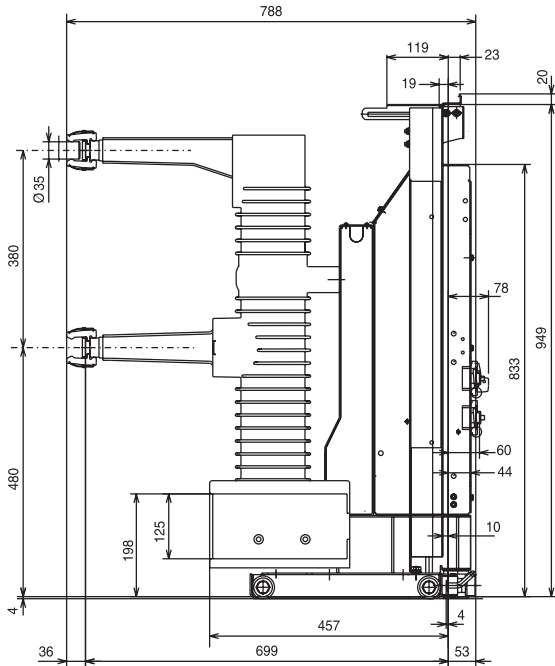
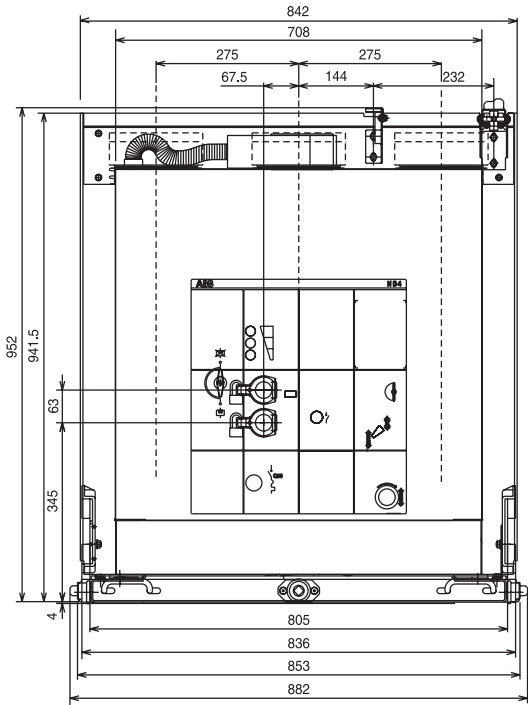


Ausfahrbare Leistungsschalter HD4/W für
Schaltanlagen UniGear Typ ZS2 und Module
PowerCube

Disjoncteurs débrochables HD4/W pour tableaux
UniGear type ZS2 et modules PowerCube

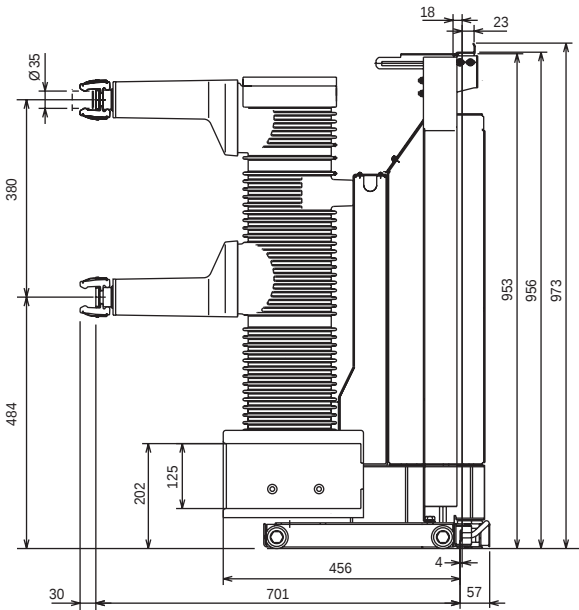
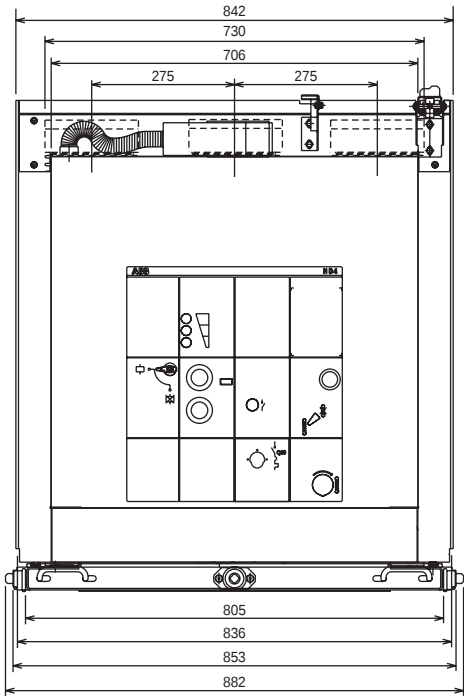
HD4/W

TN	7402
Ur	36 kV
Ir	1250 A
Isc	20 kA
	25 kA



HD4/W

TN	7316
Ur	36 kV
Ir	1250 A
Isc	31,5 kA

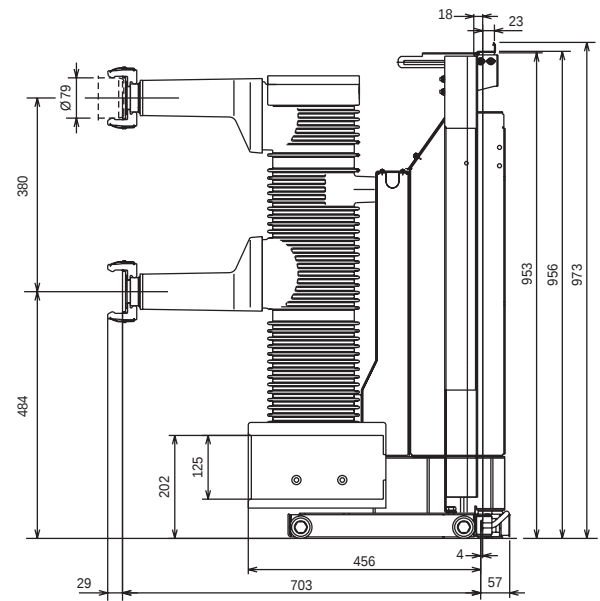
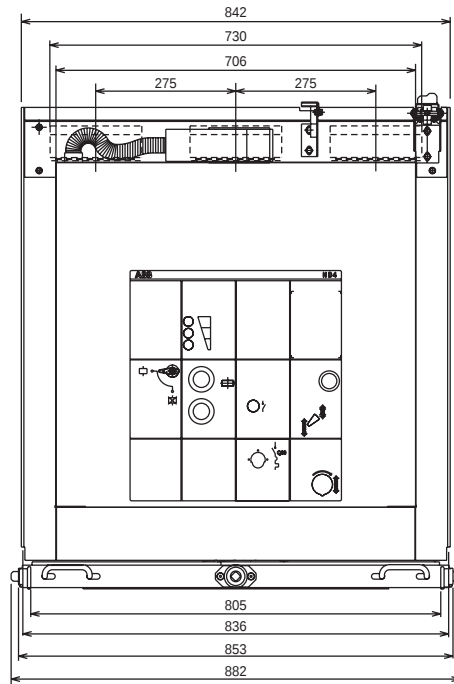


**Ausfahrbare Leistungsschalter HD4/W für
Schaltanlagen UniGear Typ ZS2 und Module
PowerCube**

**Disjoncteurs débrochables HD4/W pour tableaux
UniGear type ZS2 et modules PowerCube**

HD4/W

TN	7317
Ur	36 kV
Ir	1600 A
	2000 A
	2500 A (*)
Isc	20 kA
	25 kA
	31,5 kA

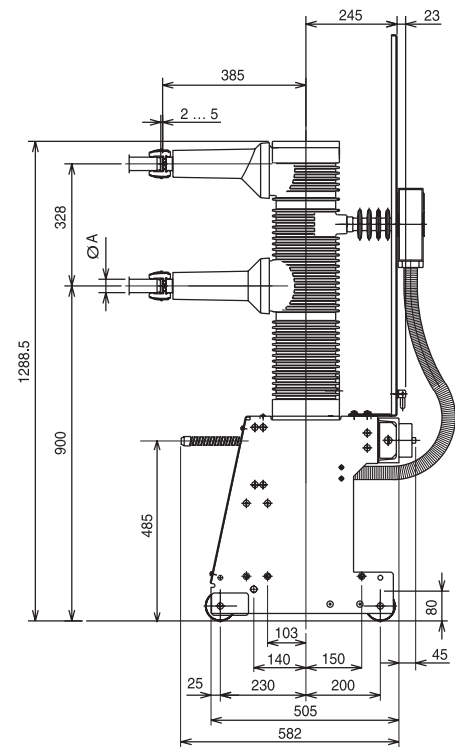
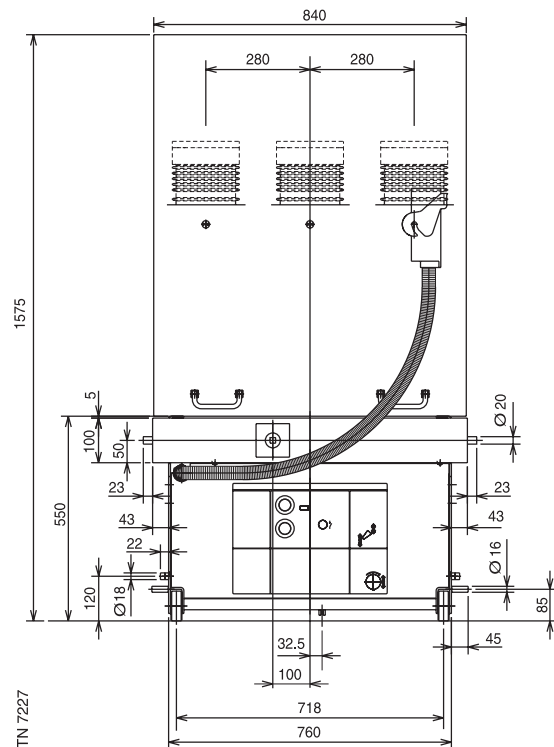


(*) Mit Zwangslüftung.

(*) A ventilation forcée.

Disjoncteurs débrochables HD4/Z pour tableaux UniGear type ZS3.2 - 40,5 kV

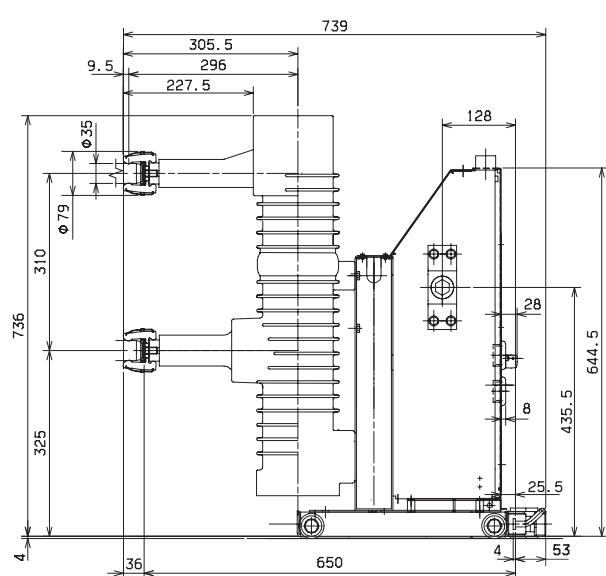
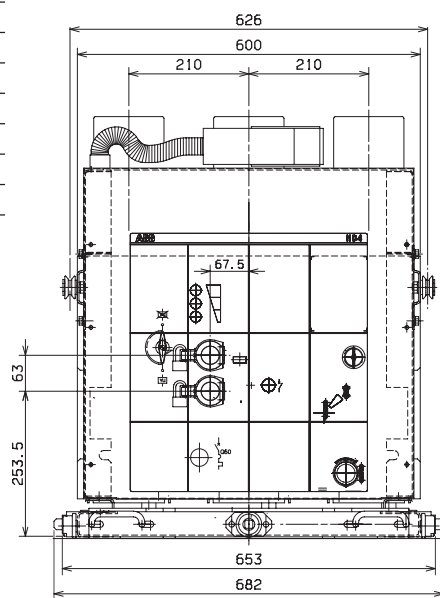
	Ø A
1250-1600 A	35 mm
2000-2500(*)A	79 mm



(*) A ventilation naturelle en cellule individuelle Powerbloc ; à ventilation forcée dans le tableau ZS3.2.

Disjoncteurs débrochables HD4/Z pour tableaux UniSwitch (CBW) et UniMix (P1/E)

TN	1VCD000046
Ur	24 kV
Ir	630 A
	1250 A
Isc	16 kA
	20 kA
	25 kA (*)



(*) Seulement pour UniMix P1/E

8. Inbetriebnahme

8.1. Allgemeine Verfahrensweisen



Arbeiten für die Inbetriebnahme müssen von Personal von ABB oder von Personal des Kunden, das über eine angemessene Fachausbildung und eine eingehende Kenntnis des Schaltgeräts und der Anlage verfügt, ausgeführt werden.

Wenn die Schaltungen verhindert sind, die mechanischen Verriegelungen nicht gewaltsam betätigen, sondern die Schaltfolge überprüfen.

Die zulässigen Betätigungskräfte sind Abschnitt 6.3 zu entnehmen.

Vor der Inbetriebnahme des Leistungsschalters sind folgende Arbeiten erforderlich:

- Den Festsitz der Hauptstromverbindungen an den Anschlüssen des Leistungsschalters kontrollieren.
- Die Einstellung des primären elektronischen Überstromauslösers (falls vorgesehen) festlegen.
- Sicherstellen, dass die Speisespannung der Hilfsstromkreise zwischen 85% und 110% der Bemessungsspannung der elektrischen Zubehöreinrichtungen beträgt.
- Sicherstellen, dass keine Fremdkörper wie z. B. Verpackungsrückstände zwischen die beweglichen Teile geraten sind.
- Zur Vermeidung von Übertemperaturen sicherstellen, dass am Installationsort ein ausreichender Luftaustausch gewährleistet ist.
- Außerdem die in der nachstehenden Tabelle genannten Kontrollen durchführen:

8. Mise en service

8.1. Procédures générales



Toutes les opérations inhérentes à la mise en service doivent être effectuées par du personnel ABB ou par du personnel du client ayant une qualification suffisante et une connaissance précise de l'appareillage et de l'installation.

Si les manoeuvres sont empêchées, ne pas forcer les interverrouillages mécaniques et vérifier que la séquence des manoeuvres est correcte.

Les efforts de manoeuvre applicables sont indiqués au paragraphe 6.3.

Avant de mettre le disjoncteur en service, effectuer les opérations suivantes:

- vérifier le serrage des connexions de puissance aux prises du disjoncteur;
- établir le tarage du déclencheur à maximum de courant primaire électronique (s'il est prévu);
- contrôler que la valeur de la tension d'alimentation des circuits auxiliaires est comprise entre 85% et 110% de la tension assignée des accessoires électriques;
- vérifier qu'aucun corps étranger (résidus d'emballage, etc.) n'a pénétré entre les organes mobiles;
- vérifier que dans le lieu d'installation on a un renouvellement d'air suffisant afin d'éviter les échauffements;
- effectuer également les contrôles indiqués dans le tableau ci-dessous:

GEGENSTAND DER PRÜFUNG OBJET DE L'INSPECTION	VORGEHENSWEISE PROCÉDURE	POSITIVE KONTROLLE CONTRÔLE POSITIF
1 Isolationswiderstand.	Mittelspannungskreis Mit einem 2500-V-Widerstandsmesser den Isolationswiderstand zwischen Phasen und Masse des Stromkreises messen.	Der Isolationswiderstand muss mindestens 50 MΩ betragen und in jedem Fall über die Zeit konstant bleiben.
<i>Résistance d'isolement.</i>	<i>Circuit de moyenne tension</i> <i>Avec un megger de 2500 V, mesurer la résistance d'isolement entre phases et masse du circuit.</i>	<i>La résistance d'isolement devrait être d'au moins 50 MΩ et dans tous les cas constante dans le temps.</i>
	Hilfsstromkreise Mit einem 500-V-Widerstandsmesser (wenn die installierten Geräte dies zulassen) den Isolationswiderstand zwischen den Hilfsstromkreisen und Masse messen.	Der Isolationswiderstand muss einige MΩ betragen und in jedem Fall über die Zeit konstant bleiben.
	<i>Circuits auxiliaires</i> <i>Avec un megger de 500 V (si les appareils installés le permettent), mesurer la résistance d'isolement entre les circuits auxiliaires et la masse.</i>	<i>La résistance d'isolement devrait être de quelques MΩ et dans tous les cas constante dans le temps.</i>
2 Hilfsstromkreise.	Sicherstellen, dass die Verbindungen mit dem Steuerstromkreis ordnungsgemäß sind: die zugehörige Speisespannung anlegen.	Die Schaltvorgänge und die zugehörigen Anzeigen erfolgen ordnungsgemäß.
<i>Circuits auxiliaires.</i>	<i>Vérifier que les raccordements au circuit de contrôle sont corrects: procéder à l'alimentation correspondante.</i>	<i>Manoeuvres et signalisations correctes.</i>
3 Handantrieb.	Einige Ein- und Ausschaltungen vornehmen (siehe Kap. 6). Hinweis: Den Unterspannungsauslöser und den Verriegelungsmagneten auf dem Antrieb mit der zugehörigen Bemessungsspannung speisen (falls vorgesehen).	Die Schaltvorgänge und die zugehörigen Anzeigen erfolgen ordnungsgemäß.
<i>Commande manuelle.</i>	<i>Effectuer quelques manoeuvres de fermeture et d'ouverture (cf. chap. 6). N.B. Alimenter le déclencheur à minimum de tension et l'électroaimant de verrouillage sur la commande avec la tension assignée correspondante (s'ils sont prévus).</i>	<i>Les manoeuvres et les signalisations correspondantes se font correctement.</i>

4	Motorantrieb (falls vorgesehen).	Den Getriebemotor zum Spannen der Federn mit der zugehörigen Bemessungsspannung speisen.	Die Federn werden ordnungsgemäß gespannt. Die Anzeigen erfolgen ordnungsgemäß. Sobald die Federn gespannt sind, stoppt der Getriebemotor.
	<i>Commande par moteur (si elle est prévue).</i>	<i>Alimenter le motoréducteur de bandage des ressorts avec la tension assignée correspondante.</i>	<i>Les ressorts se bandent correctement. Les signalisations sont correctes. Une fois les ressorts bandés, le motoréducteur s'arrête.</i>
		Einige Ein- und Ausschaltungen vornehmen. Hinweis: Den Unterspannungsauslöser und den Verriegelungsmagneten auf dem Antrieb mit der zugehörigen Bemessungsspannung speisen (falls vorgesehen).	Der Getriebemotor spannt die Federn nach jedem Einschaltvorgang.
		<i>Effectuer quelques manoeuvres de fermeture et d'ouverture. N.B. Alimenter le déclencheur à minimum de tension et l'électroaimant de verrouillage sur la commande avec la tension assignée correspondante (s'ils sont prévus).</i>	<i>Le motoréducteur rebande les ressorts après chaque manoeuvre de fermeture.</i>
5	Unterspannungsauslöser (falls vorgesehen).	Den Unterspannungsauslöser mit der zugehörigen Bemessungsspannung speisen und den Leistungsschalter einschalten.	Der Leistungsschalter schließt ordnungsgemäß. Die Anzeigen erfolgen ordnungsgemäß.
	<i>Déclencheur à minimum de tension (s'il est prévu).</i>	<i>Alimenter le déclencheur à minimum de tension avec la tension assignée correspondante et effectuer la manoeuvre de fermeture du disjoncteur.</i>	<i>Le disjoncteur se ferme correctement. Les signalisations sont correctes.</i>
		Den Auslöser stromlos machen.	Der Leistungsschalter schaltet aus. Die Anzeige schaltet um.
		<i>Couper la tension du déclencheur.</i>	<i>Le disjoncteur s'ouvre. La signalisation commute.</i>
6	Arbeitsstromauslöser und zusätzlicher Arbeitsstromauslöser (falls vorgesehen).	Den Leistungsschalter einschalten. Den Arbeitsstromauslöser mit der zugehörigen Bemessungsspannung speisen.	Der Leistungsschalter schaltet ordnungsgemäß aus. Die Anzeigen erfolgen ordnungsgemäß.
	<i>Déclencheur d'ouverture à émission et déclencheur d'ouverture à émission supplémentaire (s'il est prévu).</i>	<i>Fermer le disjoncteur. Alimenter le déclencheur d'ouverture à émission avec la tension assignée correspondante.</i>	<i>Le disjoncteur s'ouvre correctement. Les signalisations sont correctes.</i>
7	Einschaltauslöser (falls vorgesehen).	Den Leistungsschalter ausschalten. Den Einschaltauslöser mit der zugehörigen Bemessungsspannung speisen.	Der Leistungsschalter schließt ordnungsgemäß. Die Anzeigen erfolgen ordnungsgemäß.
	<i>Déclencheur de fermeture (s'il est prévu).</i>	<i>Ouvrir le disjoncteur. Alimenter le déclencheur de fermeture avec la tension assignée correspondante.</i>	<i>Le disjoncteur se ferme correctement. Les signalisations sont correctes.</i>
8	Schlüsselverriegelung (falls vorgesehen).	Den Leistungsschalter ausschalten. Den Schlüssel drehen und abziehen. Versuchen, den Leistungsschalter einzuschalten.	Weder die manuelle noch die elektrische Einschaltung erfolgen.
	<i>Verrouillage par clé (s'il est prévu).</i>	<i>Ouvrir le disjoncteur. Tourner la clé et la retirer de son logement. Tenter la manoeuvre de fermeture du disjoncteur.</i>	<i>La fermeture tant manuelle qu'électrique ne se fait pas.</i>
		Den Schlüssel wieder einstecken und um 90° drehen. Den Einschaltvorgang ausführen.	Sowohl die manuelle als auch die elektrische Einschaltung erfolgen ordnungsgemäß; in dieser Stellung lässt sich der Schlüssel nicht abziehen.
		<i>Réintroduire la clé et la tourner de 90°. Effectuer la manoeuvre de fermeture.</i>	<i>La fermeture tant électrique que manuelle se fait correctement; dans cette position, la clé ne peut pas être retirée.</i>
9	Verriegelungselektromagnet (YL1) (falls vorgesehen).	Bei ausgeschaltetem Leistungsschalter mit entspannten Federn und nicht gespeistem Verriegelungselektromagneten versuchen, den Leistungsschalter sowohl von Hand als auch elektrisch einzuschalten.	Die Einschaltung ist nicht möglich.
	<i>Électroaimant de verrouillage (YL1) (s'il est prévu).</i>	<i>Avec le disjoncteur ouvert, les ressorts bandés et l'électroaimant de verrouillage non alimenté, tenter la fermeture du disjoncteur aussi bien manuellement qu'électriquement.</i>	<i>La fermeture n'est pas possible.</i>
10	Hilfskontakte des Antriebs.	Die Hilfskontakte an geeignete Meldestromkreise anschließen. Einige Ein- und Ausschaltungen vornehmen.	Die Anzeigen erfolgen ordnungsgemäß.
	<i>Contacts auxiliaires dans la commande.</i>	<i>Insérer les contacts auxiliaires dans des circuits de signalisation appropriés. Effectuer quelques manoeuvres de fermeture et d'ouverture.</i>	<i>Les signalisations se font correctement.</i>

11 Verriegelungselektromagnet auf dem Fahrgestell des Leistungsschalters (YL2) (falls vorhanden). <i>Électroaimant de verrouillage sur le chariot disjoncteur (YL2) (s'il est prévu).</i>	Bei ausgeschaltetem Leistungsschalter in Prüf-Trennstellung und nicht gespeistem Verriegelungselektromagneten versuchen, den Leistungsschalter einzuschieben. <i>Avec le disjoncteur ouvert, en position sectionné en essai et avec l'électroaimant de verrouillage non alimenté, tenter l'embrochage du disjoncteur.</i> Den Verriegelungselektromagneten speisen und einen Einschiebevorgang ausführen. <i>Alimenter l'électroaimant de verrouillage et effectuer la manoeuvre d'embrochage.</i>	Das Einschieben ist nicht möglich. <i>L'embrochage n'est pas possible.</i> Das Einschieben erfolgt ordnungsgemäß. <i>L'embrochage se fait correctement.</i>
12 Ferngeschaltete Hilfskontakte zur Anzeige "Leistungsschalter eingeschoben, getrennt" (Kassetten CBE oder PowerCube). <i>Contacts auxiliaires renvoyés de signalisation disjoncteur embroché, sectionné (cellules CBE ou PowerCube).</i>	Die Hilfskontakte an geeignete Meldestromkreise anschließen. Bei in die Kassette eingeschobenem Leistungsschalter einige Übergänge von der Prüf-Trennstellung in die eingeschobene Stellung vornehmen. Den Leistungsschalter in die Stellung „ausgefahren“ bringen. <i>Insérer les contacts auxiliaires dans des circuits de signalisation appropriés.</i> <i>Avec le disjoncteur embroché dans la cellule, effectuer quelques manoeuvres de translation de la position sectionné en essai à la position embroché.</i> <i>Mettre le disjoncteur en position débroché.</i>	Die Anzeigen der einzelnen Vorgänge erfolgen ordnungsgemäß. <i>Les signalisations dues aux manoeuvres correspondantes se font correctement.</i>
13 Elektromechanische Verriegelungsvorrichtung (falls vorhanden) (Kassetten CBE oder PowerCube). <i>Dispositif de verrouillage électromécanique (s'il est prévu) (cellules CBE ou PowerCube).</i>	Bei nicht gespeister Verriegelungsvorrichtung versuchen, den Leistungsschalter in die Kassette einzuschieben. <i>Avec le dispositif de verrouillage non alimenté, tenter l'embrochage du disjoncteur dans la cellule.</i> Die Verriegelungsvorrichtung mit der entsprechenden Bemessungsspannung speisen. Einen Einschiebevorgang ausführen. <i>Alimenter le dispositif de verrouillage avec la tension assignée correspondante. Effectuer la manoeuvre d'embrochage.</i>	Das Einschieben ist nicht möglich. <i>L'embrochage n'est pas possible.</i> Das Einschieben ist nicht möglich. <i>L'embrochage est possible.</i>

9. Regelmäßige Kontrollen



Vor Ausführung eines beliebigen Eingriffs stets sicherstellen, dass die Federn des Antriebs entspannt sind und sich das Gerät in AUS-Stellung befindet.

9.1. Allgemeine Informationen

Die Leistungsschalter bedürfen während des normalen Betriebs keiner Wartung. Die Notwendigkeit von Eingriffen steht in Zusammenhang mit der Schwere des Betriebs, d.h. mit Faktoren wie der Schalthäufigkeit, den ausgeschalteten Strömen und den entsprechenden Leistungsfaktoren sowie der Installationsumgebung.

In der Tabelle im nachstehenden Abschnitt ist zur Sicherheit ein Kontrollprogramm mit Angabe der Fristen aufgeführt. Zumindest für die erste Kontrolle sollten die in der Tabelle angegebenen Fristen beachtet werden.

Man kann dann auf Grundlage der bei den Kontrollen gemachten Beobachtungen die für die späteren Kontrollen optimalen Fristen festlegen.

9. Contrôles périodiques



Avant d'effectuer une quelconque opération, vérifier toujours que les ressorts de la commande sont débandés et que l'appareil est en position ouvert.

9.1. Généralités

Pendant le service normal, les disjoncteurs ne nécessitent pas d'entretien. De possibles interventions sont toutefois liées à la difficulté du service, c'est-à-dire à l'ensemble de divers facteurs tels que la fréquence des manoeuvres, la valeur des courants interrompus et le facteur de puissance correspondant, ainsi que le milieu d'installation.

Dans le paragraphe qui suit on fournit, à titre de précaution, le tableau du programme de contrôle avec les intervalles périodiques.

Pour ces derniers, il est conseillé de respecter ce qui est prescrit dans le tableau au moins pour la première vérification. Selon les résultats obtenus au cours des vérifications périodiques, on établira la périodicité optimale des opérations successives.

KONTROLLVORGANG OPÉRATIONS DE VÉRIFICATION	FRIST PÉRIODICITÉ	PRÜFKRITERIUM CRITÈRE
1 Fünf mechanische Einschalt- und Auschaltvorgänge ausführen. <i>Effectuer cinq manoeuvres mécaniques de fermeture et d'ouverture.</i>	1 Jahr. <i>1 an.</i>	Der Leistungsschalter muss sich ordnungsgemäß schalten lassen, ohne in einer Zwischenstellung zu stoppen. <i>Le disjoncteur doit manoeuvrer correctement sans s'arrêter dans des positions intermédiaires.</i>
2 Sichtkontrolle der Pole (Teile aus Kunstharz). <i>Examen visuel des pôles (parties en résine).</i>	1 Jahr oder 5.000 Schaltspiele. <i>1 an ou 5000 manoeuvres.</i>	Die Kunstharzteile müssen frei von Staub- und Schmutzablagerungen, Zerklüftungen, Durchschlägen oder Spuren von Überschlüssen sein. <i>Les parties en résine doivent être exemptes d'accumulations de poussière, de saleté, de fissures, de décharges ou de traces de décharges superficielles.</i>
3 Sichtkontrolle des Antriebs und des Getriebes. <i>Examen visuel de la commande et de la transmission.</i>	1 Jahr oder 5.000 Schaltspiele. <i>1 an ou 5000 manoeuvres.</i>	Die Elemente dürfen keine Verformungen aufweisen. Schrauben, Muttern, Bolzen usw. müssen fest angezogen sein. <i>Les éléments doivent être exempts de toute déformation. Vis, écrous, boulons, etc. doivent être serrés.</i>
4 Sichtkontrolle der Trennkontakte. <i>Examen visuel des contacts de sectionnement.</i>	5 Jahre oder 5.000 Schaltspiele. <i>5 ans ou 5000 manoeuvres.</i>	Die Trennkontakte dürfen keine Verformungen oder Erosionsspuren aufweisen. Die Kontaktflächen sofort mit Industrievaseline einschmieren. <i>Les contacts de sectionnement doivent être exempts de déformations et d'érosions. Lubrifier les éléments de contact avec de la graisse de vaseline industrielle.</i>
5 Messung des Isolationswiderstands. <i>Mesure de la résistance d'isolement.</i>	5 Jahre oder 5.000 Schaltspiele. <i>5 ans ou 5000 manoeuvres.</i>	Siehe Abs. 8.1. Punkt 2. <i>Cf. par. 8.1. point 2.</i>
6 Funktionsprüfung der Verriegelungen. <i>Contrôle de la fonctionnalité des interverrouillages.</i>	5 Jahre. <i>5 ans.</i>	Die vorgesehenen Verriegelungen müssen einwandfrei funktionieren. <i>Les interverrouillages prévus doivent fonctionner correctement.</i>

Im Falle der Installation in verunreinigter und aggressiver Umgebung empfiehlt es sich, den Leistungsschalter nach 10.000 Schaltungen oder nach 10 Jahren durch den Kundendienst von ABB überprüfen zu lassen.

Après 10000 manoeuvres ou après 10 ans, pour une installation dans des milieux pollués et agressifs, il est conseillé de contacter un Centre d'Assistance ABB pour un contrôle du disjoncteur.

10. Wartungsmaßnahmen

-  Die Wartung muss von Personal von ABB oder von Personal des Kunden, das über eine angemessene Fachausbildung und eine eingehende Kenntnis des Schaltgeräts und der Anlage verfügt, ausgeführt werden (IEC 60694, CEI EN 60694 Abs. 10.4.2.). Wenn die Instandsetzung durch Personal des Kunden erfolgt, ist er selbst für die Eingriffe verantwortlich.
- Die nicht in der "Ersatzteil- und Zubehörliste" aufgeführten Teile dürfen nur vom Personal von ABB ausgetauscht werden.
- Das betrifft im einzelnen folgende Bauteile:
- Kompletter Pol mit Durchführungen/Anschlüssen
 - Antrieb
 - Baugruppe Einschaltfedern
 - Ausschaltfeder.

10. Opérations d'entretien

-  *L'entretien doit être confiée à du personnel ABB ou à du personnel du client ayant une qualification suffisante et une connaissance précise de l'appareillage (IEC 60694, CEI EN 60694 par. 10.4.2.). Si l'entretien est effectué par du personnel du client, ce dernier est responsable des interventions.*
- Le remplacement des parties non comprises dans la "Liste des pièces de rechange/accessoires" ne doit être effectué que par du personnel ABB.*
- En particulier:*
- *Pôle complet avec isolateurs de traversée/connexions*
 - *Commande*
 - *Groupe ressorts de fermeture*
 - *Ressort d'ouverture.*

11. Angaben zum Umgang mit SF6 enthaltenden Geräten

Im reinen Zustand ist SF6 ein farbloses, geruchloses, ungiftiges Gas mit einer Dichte, die etwa sechs Mal so groß wie die von Luft ist. Aus diesem Grund kann das Gas, auch wenn es keine spezifischen physiologischen Auswirkungen hat, in SF6-gesättigten Räumen die Auswirkungen von Sauerstoffmangel erzeugen.

Während der Unterbrechungsphase des Leistungsschalters wird ein Lichtbogen erzeugt, der eine minimale Menge des SF6 zersetzt.

Die Zersetzungsprodukte bleiben innerhalb der Polteile und werden durch Spezialsubstanzen absorbiert, die wie Molekularsiebe wirken.

Die Möglichkeiten, mit zersetztem SF6 in Berührung zu kommen, sind extrem gering und sein Vorhandensein in kleinsten Mengen (1-3 ppm) erkennt man sofort an den unangenehmen und stechenden Geruch. In diesem Fall muss der Raum belüftet werden, bevor Personen eingelassen werden.

Die starke infrarote Absorption des Gases SF6 und seine lange Verweildauer in der Umwelt stellen einen Beitrag zum Treibhauspotential (Global Warming Potential - GWP) dar, der nach dem Dritten Sachstandsbericht 22.200 Mal größer als der von Kohlendioxid - CO2 - ist.

Das GWP (Treibhauspotential) von 1 kg Gas SF6 wird mit Bezug auf 1 kg CO2 auf einen Zeitraum von 100 Jahren berechnet.

Sein Gesamtbeitrag zum Treibhauspotential, der auf allen Applikationen beruht, macht insgesamt circa 0,2 % aus. Das GWP von nur SF6 Gas allein reicht allerdings nicht aus, um die Umweltauswirkungen der elektrischen Leistungsgeräte zu messen, die auf der Technologie von SF6 Gas basierten.

Die Umweltauswirkungen jeder beliebigen spezifischen Applikation müssen nach der Bewertungsmethode des Life Cycle Assessment (LCA) beurteilt und /oder verglichen werden, so wie er von den Normen ISO 14040 definiert wird. Die elektrische Industrie benutzt das Gas SF6 in einem geschlossenen Zyklus, zum Beispiel innerhalb von Leistungsschaltern der gasisolierten Unterstationen (GIS), in gasisolierten Mittel- und Hochspannungs-Leistungsschaltern (GCB), in gasisolierten Hochspannungsleitungen (GIL), in gasisolierten Spannungswandlern (GVT). In Asien werden auch in gasisolierten Leistungstransformatoren (GIT) beträchtliche Mengen SF6 aufbewahrt.

Die Elektroindustrie wird in der ganzen Welt als wichtigster Verbraucher von SF6 Gas betrachtet. Obwohl die Elektroindustrie der wichtigste Verbraucher von SF6 Gas ist, trägt sie nur in beschränktem Umfang zur globalen Emission von SF6 Gas bei, weitaus weniger als andere Industriesektoren oder Verbraucher, die dieses Gas in „offenen Applikationen“ zum Einsatz bringen.

Die Bedeutung des SF6 Gases als Beitrag zum Treibhauspotential (GWP) schwankt auf jeden Fall von Gegend zu Gegend und von Land zu Land sehr stark, denn er hängt davon ab, welche Verfahren man benutzt, um mit dem Gas umzugehen, ob die elektrischen Geräte gasdicht sind und welche Gasmenge in den elektrischen Leistungsgeräten enthalten ist. Für Informationen hinsichtlich der Beurteilung des Life Cycle Assessment ist das Dokument 1VCP000264 oder 1VCP000266 heranzuziehen.

Für die Entsorgung des SF6 Gases wenden Sie sich bitte an den ABB Kundendienst, weil dieser Vorgang nur durch geschultes und qualifiziertes Personal ausgeführt werden darf. Die Kontaktperson für diesen Service finden Sie auf der Website <http://www.abb.com/ServiceGuide/alphabetical.aspx>.

Auf Anfrage stehen spezifische Anweisungen zur Verfügung, um die SF6 Gas enthaltenden Geräte zu entleeren (verlangen Sie das interne Dokument 650551 oder 1VCP000617).

Die SF6 Gasmenge, die im Trennschalter oder Leistungsschalter enthalten ist, steht auf dem Leistungsschild.

11. Indications pour manipuler les appareils contenant du gaz SF6

A l'état pur le SF6 est un gaz inodore, incolore et non toxique, avec une densité environ six fois plus élevée que celle de l'air. Pour cette raison, bien que n'ayant aucun effet physiologique spécifique il peut provoquer, dans les milieux saturés de SF6, les effets qui sont propres au manque d'oxygène.

Pendant la phase de coupure du disjoncteur, il se crée un arc électrique qui décompose une très petite quantité de SF6.

Les produits de la décomposition restent à l'intérieur des pôles et sont absorbés par des substances spéciales qui agissent comme « tamis » moléculaires.

La probabilité de contact avec du SF6 décomposé est extrêmement faible et sa présence en très faibles quantités (1-3 ppm) est immédiatement perçue en raison de l'odeur âcre et désagréable. Dans ce cas le local doit être ventilé avant de faire entrer les personnes.

La forte absorption infrarouge du gaz SF6 et sa longue durée de vie dans l'atmosphère déterminent un potentiel de réchauffement global (PRG) 22.200 fois plus élevé de l'anhydride carbonique - CO2, selon le Troisième Rapport d'Evaluation.

Le PRG (potentiel de réchauffement global) de 1 kg de gaz SF6, rapporté à 1 kg de CO2, est calculé sur une période de 100 ans.

Sa contribution totale à l'effet global des gaz serre, à cause de toutes les applications, s'élève globalement à 0,2% environ. Quoi qu'il en soit, le PRG du gaz SF6 ne suffit pas, à lui tout seul, pour mesurer l'impact sur l'environnement des appareillages électriques de puissance utilisant la technologie du gaz SF6.

L'impact environnemental de toute application spécifique devrait être évalué et/ou comparé en utilisant la méthode d'Analyse de Cycle de Vie (Life Cycle Assessment) – LCA comme défini par les normes ISO 14040. L'Industrie Electrique utilise le gaz SF6 en cycle fermé, par exemple à l'intérieur des disjoncteurs des sous-stations isolées au gaz (GIS), dans les disjoncteurs de moyenne et haute tension isolés dans le gaz (GCB), dans les lignes à haute tension isolées dans le gaz (GIL), dans les transformateurs de tension isolés dans le gaz (GVT). En Asie, des quantités significatives de SF6 sont conservées aussi dans les transformateurs de puissance isolés dans le gaz (GIT).

L'Industrie Electrique est considérée la plus importante utilisatrice de gaz SF6 dans le monde entier. Bien qu'elle soit l'utilisatrice la plus importante de gaz SF6, l'Industrie Electrique contribue de manière limitée à l'émission globale de gaz SF6, nettement moins des autres industries ou utilisateurs ayant des "applications ouvertes" de ce gaz.

Quoi qu'il en soit, l'importance du gaz SF6 comme source de PRG (potentiel de réchauffement global) varie beaucoup d'une région à une autre et d'un pays à l'autre, sur la base des procédures utilisées pour les manipuler, en fonction de la tenue étanche des appareillages électriques et de la quantité de gaz conservé dans les appareillages électriques de puissance.

Pour plus d'informations concernant l'Evaluation du Cycle de Vie, voir le document 1VCP000264 ou 1VCP000266.

Pour l'élimination du gaz SF6, contacter le Service Après-Vente ABB parce que cette opération doit être effectuée uniquement par du personnel formé à cet effet et qualifié. Les personnes à contacter sont indiquées sur le site <http://www.abb.com/ServiceGuide/alphabetical.aspx>.

Des instructions spécifiques pour vider les appareillages du gaz SF6 sont disponibles (demandez le document interne 650551 ou 1VCP000617).

La quantité de gaz SF6 contenue dans le sectionneur ou disjoncteur est indiquée sur la plaque signalétique.

12. Ersatz- und Zubehörteile



Alle Arbeiten für den Einbau von Ersatz- oder Zubehörteilen müssen in Einklang mit den den Teilen beiliegenden Anleitungen von Personal von ABB oder von Personal des Kunden, das über eine angemessene Fachausbildung und eine eingehende Kenntnis der Ausrüstung verfügt, ausgeführt werden (IEC 60694, CEI EN 60694 Abs. 10.4.2).

Wenn die Instandsetzung durch Personal des Kunden erfolgt, ist er selbst für die Eingriffe verantwortlich. Vor Ausführung eines beliebigen Eingriffs stets sicherstellen, dass der Leistungsschalter ausgeschaltet, die Federn entspannt und das Gerät stromlos ist (Mittelspannungs- und Hilfsstromkreise).

Zur Bestellung von Ersatz- und Zubehörteilen die Bestellnummern im technischen Katalog angeben und außerdem stets die folgenden weiteren Angaben machen:

- Leistungsschaltertyp
 - Bemessungsspannung des Leistungsschalters
 - Bemessungsbetriebsstrom des Leistungsschalters
 - Ausschaltvermögen des Leistungsschalters
 - Seriennummer des Leistungsschalters
 - Ggf. Bemessungsspannung der elektrischen Ersatzteile.
- Wenden Sie sich für Informationen zur Verfügbarkeit und zur Bestellung von Ersatzteilen bitte an unseren Kundendienst.

12.1. Ersatzteilliste

- Arbeitsstromauslöser
- Zusätzlicher Arbeitsstromauslöser
- Unterspannungsauslöser
- Meldekontakt "Erregt/Abgefallen" des Unterspannungsauslösers
- Verzögerungsvorrichtung für Unterspannungsauslöser
- mechanische Überbrückungseinrichtung für Unterspannungsauslöser
- Einschaltauslöser
- Getriebemotor zum Spannen der Federn mit elektrischer Anzeige "Federn gespannt"
- Thermomagnetischer Schutzschalter für den Getriebemotor
- Meldekontakt "Geöffnet/Geschlossen" des Schutzschalters des Getriebemotors
- Meldekontakt "Einschaltfedern gespannt/entspannt"
- Übergangskontakt mit vorübergehender Einschaltung während der Ausschaltung des Leistungsschalters
- Hilfskontakte des Leistungsschalters.
- Verriegelungselektromagnet auf dem Antrieb
- Positionsmeldeswitch des ausfahrbaren Fahrgestells
- Meldeswitch "Eingeschoben/Ausgefahren"
- Ausschaltpule
- Schlüsselverriegelung für AUS-Stellung
- Verriegelung Trennstellung mit Tür
- Schutz für Ausschalt-Taster
- Schutz für Einschalt-Taster
- Verriegelungselektromagnet auf ausfahrbarem Fahrgestell
- Erdungsgleitkontakte des ausfahrbaren Fahrgestells
- Ausschalt-/Einschalthebel
- Satz mit 6 Tulpenkontakten
- Gasdruck-Kontrolleinrichtung für SF6

12. Pièces de rechange et accessoires



Toute opération de montage de pièces de rechange/accessoires doit être effectuée conformément aux instructions accompagnant ces pièces, par du personnel ABB ou par du personnel du client ayant une qualification suffisante et une connaissance précise de l'appareillage (IEC 60694, CEI EN 60694 par. 10.4.2.).

Si l'entretien est effectué par le personnel du client, ce dernier est responsable des interventions. Avant d'effectuer une quelconque opération, vérifier que le disjoncteur est ouvert, les ressorts débandés et hors tension (circuit de moyenne tension et circuits auxiliaires).

Pour commander des pièces de rechange ou des accessoires du disjoncteur, faire référence aux codes commerciaux de commande fournis dans le catalogue technique et indiquer toujours:

- le type du disjoncteur
- la tension assignée du disjoncteur
- le courant assigné en service continu du disjoncteur
- le pouvoir de coupure du disjoncteur
- le numéro de matricule du disjoncteur
- la tension assignée des éventuelles pièces de rechange électriques.

Pour la disponibilité et la commande de pièces de rechange, contacter notre Service.

12.1. Liste des pièces de rechange

- Déclencheur d'ouverture à émission
- Déclencheur d'ouverture à émission supplémentaire
- Déclencheur à minimum de tension
- Contact de signalisation déclencheur à minimum de tension excité/désexcité
- Temporisateur pour déclencheur à minimum de tension
- Dispositif d'exclusion mécanique pour déclencheur à minimum de tension
- Déclencheur de fermeture
- Motoréducteur de bandage des ressorts avec signalisation électrique ressorts bandés
- Disjoncteur magnétothermique de protection du motoréducteur
- Contact de signalisation ouvert/fermé du disjoncteur de protection du motoréducteur
- Contact de signalisation ressorts de fermeture bandés/débandés
- Contact transitoire avec fermeture momentanée pendant l'ouverture du disjoncteur
- Contacts auxiliaires du disjoncteur
- Électroaimant de verrouillage sur la commande
- Contact de position du chariot débrochable
- Contacts de signalisation embroché/sectionné
- Solénoïde d'ouverture
- Verrouillage par clé en ouvert
- Interverrouillage de sectionnement avec la porte
- Protection pour bouton-poussoir d'ouverture
- Protection pour bouton-poussoir de fermeture
- Électroaimant de verrouillage sur le chariot débrochable
- Frotteur de mise à la terre du chariot débrochable
- Levier d'ouverture/fermeture
- Jeu de six contacts-tulipes
- Dispositif de contrôle de la pression du gaz SF6.

Für nähere Informationen wenden Sie sich bitte an:
Pour plus d'informations, veuillez contacter:

ABB S.p.A.

**Power Products Division
Unità Operativa Sace-MV**

Via Friuli, 4
I-24044 Dalmine
Tel.: +39 035 6952 111
Fax: +39 035 6952 874
E-mail: info.mv@it.abb.com

ABB AG

Calor Emag Medium Voltage Products

Oberhausener Strasse 33	Petzower Strasse 8
D-40472 Ratingen	D-14542 Glindow
Phone: +49(0)2102/12-1230,	Fax: +49(0)2102/12-1916
E-mail: powertech@de.abb.com	

www.abb.com

Daten und Bilder sind unverbindlich. Je nach der technischen Entwicklung und den Produkten behalten wir uns das Recht vor, den Inhalt dieses Dokuments ohne Vorbescheid zu ändern.

Les données et les images sont fournies à titre indicatif. Tous droits réservés de modifier le contenu de ce document sans préavis en fonction du développement technique et des produits.

© Copyright 2009 ABB. All rights reserved.