

Katalog
HA 25.72 ·
2025

MITTELSPANNUNGSSCHALTANLAGEN

Leistungsschalteranlage **Typ NXAIR H**
bis 36 kV, bis 31,5 kA, luftisoliert

siemens.de/nxair

SIEMENS

Anwendungsbereich

Einsatzbeispiele



Leistungsschalteranlagen NXAIR H werden in Umspann- und Schaltstation überwiegend in der primären Verteilungsebene eingesetzt, z. B.:

Einsatzgebiet: Öffentliche Stromversorgung

- Energieversorgungsunternehmen
- Energieerzeuger
- Netzbetreiber.





Anwendung: Industrie

- Kraftwerke
- Zementindustrie
- Hüttenanlagen
- Walzwerke
- Bergbau
- Faserstoff- und Nahrungsmittelindustrie
- Chemische Industrie
- Mineralölindustrie
- Pipeline-Anlagen
- Elektrochemie
- Dieselkraftanlagen
- Ersatzstromversorgungen
- Bahnstromversorgung
- Flughäfen
- Windparks.



MITTELSPANNUNGSSCHALTANLAGEN

Leistungsschalteranlage **Typ NXAIR H bis 36 kV, bis 31,5 kA, luftisoliert**

Katalog HA 25.72 · 2025

siemens.de/nxair

Inhalt

Seite

Anwendungsbereich

Einsatzbeispiele 2

Kundennutzen

Sorgt für Zuverlässigkeit und Zufriedenheit 4
Schützt Leben 5
Steigert Produktivität 6
Spart Geld 7
Schont die Umwelt 8

Nachhaltigkeit

NXAIR H: Eine nachhaltige Investition für heute und für die Zukunft 9

Aufbau

Klassifizierung 11
Prinzipieller Schaltfeldaufbau 12
Schotträume – Leistungsschalterfeld 13
Bedienung 14

Bausteine

Vakuum-Leistungsschalter, Schaltgerätewagen 15
Stromwandler 16
Spannungswandler 17
Niederspannungsschrank 18
Optische Störlichtbogenerfassungssysteme 19

Technische Daten

Elektrische Daten 20
Maße 21
Raumplanung 22
Lieferprogramm 23

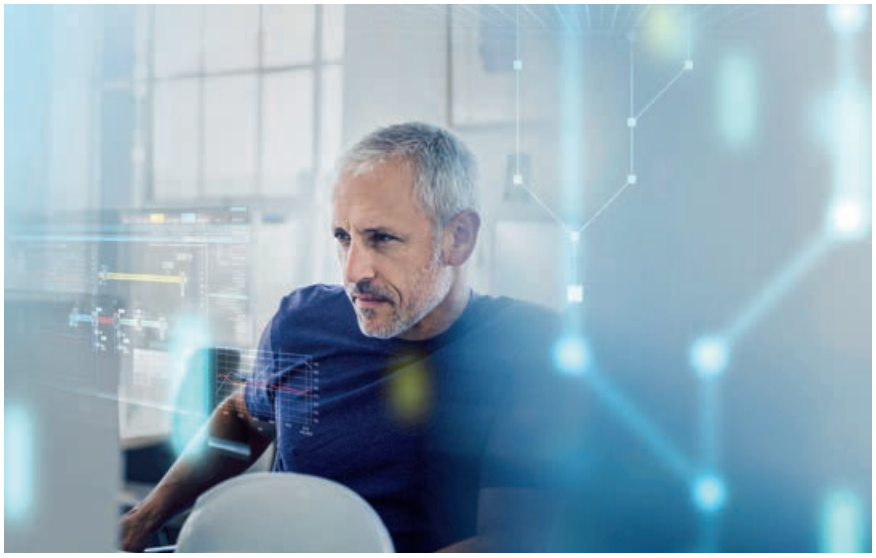
Normen

Vorschriften, Bestimmungen, Richtlinien 25

Die in diesem Katalog aufgeführten Produkte und Systeme werden unter Anwendung eines zertifizierten Management-systems (nach ISO 9001, ISO 14001 und BS OHSAS 18001) hergestellt und vertrieben.

Kundennutzen

Sorgt für Zuverlässigkeit und Zufriedenheit



Sorgt für Zuverlässigkeit und Zufriedenheit

Für Stromversorger und Industriebetriebe bringt die Zertifizierung der NXAIR H nach den aktuellen Normen ganz konkrete Vorteile: Reibungsloser Betrieb, vorbildliche Verfügbarkeit und optimale Sicherheit.

Merkmale

- Kein Umgang mit Isoliergasen, keine Drucküberwachung erforderlich
- Luft ist als Isoliermedium immer vorhanden
- Fabrikfertige typgeprüfte Anlage nach IEC 62271-200
- Weltweit eingeführtes Plattformkonzept, zentral gesteuerte Entwicklung, lokale Fertigung
- Einsatz von weltweit verfügbaren Standard-Komponenten, lokal gefertigten Komponenten unter Berücksichtigung regionaler Standards
- Einsatz von wartungsfreien Vakuum-Leistungsschaltern
- Typprüfungen der Hauptschaltgeräte und des einschaltfesten Erdungsschalters im Schaltfeld
- Flexibilität in der Niederspannungsausstattung (Schrank abnehmbar, Leitungen steckbar)
- Qualitätssicherung nach DIN EN ISO 9001.



Schützt Leben

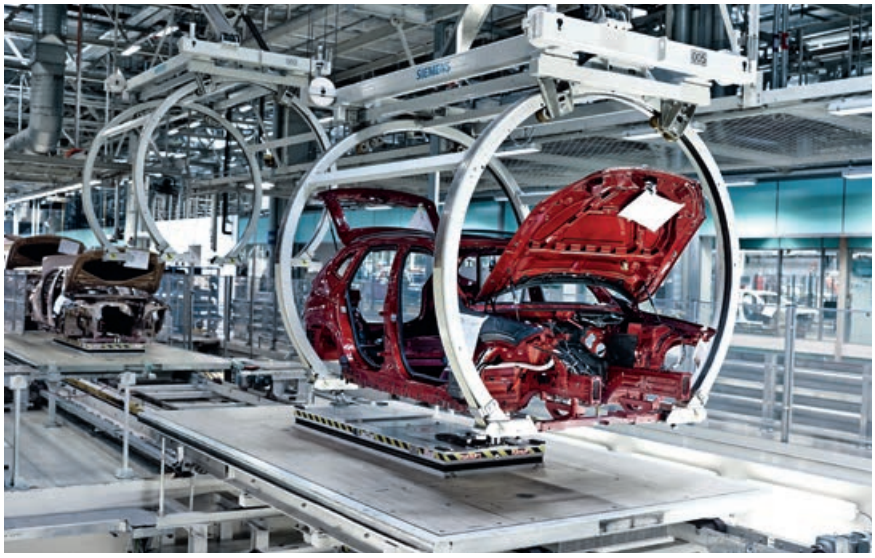
NXAIR H ist mit Störlichtbogenklassifikation IAC A FLR, Kategorie der Betriebsverfügbarkeit LSC 2B und Schottungsklasse PM zugelassen. Sie ist damit universell aufstellbar und erfüllt die höchsten Anforderungen an den Personenschutz.

Merkmale

- Alle Bedienhandlungen bei geschlossener Hochspannungstür
- Metallische Kapselung, geerdete Blenden und Schottwände
- Störlichtbogenklassifizierte Schaltanlage entsprechend IAC A FLR, (Zugänglichkeit von vorn, seitlich und hinten) für alle Kurzschlussströme und Lichtbogendauer 1 s
- Kategorie der Betriebsverfügbarkeit LSC 2B (separate Schottung des Sammelschienen-, Anschluss- und Schaltgeräteraumes)
- Schottungsklasse PM (metal partition – mit metallischen Zwischenwänden)
- Eindeutige Schaltstellungsanzeigen und Bedienelemente in der Hochspannungstür
- Einsatz von wartungsfreien Vakuum-Leistungsschaltern
- Standard-Schutzgrad IP4X
- Mechanisches Abfrageverriegelungssystem.

Kundennutzen

Steigert Produktivität



Steigert Produktivität

Die Verwendung metallischer, geerdeter Blenden und Schottwände zwischen den Schotträumen sorgt für höchste Betriebsverfügbarkeit der Schaltanlage bei der Instandhaltung.

Merkmale

- Kategorie der Betriebsverfügbarkeit LSC 2B
- Schottungsklasse PM (metal partition – mit metallischen Zwischenwänden)
- Maximaler Schutzgrad IP4X
- Kabelprüfung ohne Freischalten der Sammelschiene
- Komplette Fernsteuerbarkeit der Funktionen Trennstrecke-Herstellen und Abzweig- und Sammelschienenerdung möglich
- Einsatz von wartungsfreien Vakuum-Leistungsschaltern
- Steuerleitungen in metallischen Kabelkanälen
- Störlichtbogenschnellabschaltung durch Einbau von Störlichtbogenerfassungssystemen als Option möglich.



Spart Geld

Dank der Verwendung der neuen Leistungsschalterreihe SION 3AE5 zahlt sich die kompakte Bauweise für den Betreiber doppelt aus. Zum einen lassen sich die Gebäudekosten senken, zum anderen ermöglichen die wartungsfreien Leistungsschalter und der modulare Aufbau einen weitgehend kontinuierlichen Betrieb ohne kostspielige Ausfallzeiten.

Merkmale

- Einsatz von wartungsfreien Vakuum-Leistungsschaltern
- Bis zu 10 Jahren wartungsfreie Schaltanlage
- Minimierte Betriebsunterbrechung durch mechanisches Abfrage-verriegelungssystem
- Minimierter Raumbedarf (geringere Gebäudeinvestitionen) durch kompakte Bauweise und flexible Kabelanschlussvarianten bzw. flexible Druckentlastungskanalsysteme.

Kundennutzen

Schont die Umwelt



Schont die Umwelt

Luft als eingesetztes Isoliermedium, lokale Fertigungsstätten mit kurzen Transportwegen und -zeiten sowie eine Lebensdauer von mehr als 30 Jahren optimieren die Gesamtenergiebilanz.

Merkmale

- Luft als Isoliermedium ist absolut umweltneutral
- Eine Lebensdauer von mehr als 30 Jahren optimiert zusätzlich die Energiebilanz
- Verwendete Materialien vollständig recyclebar ohne Spezialkenntnisse
- Einfache Entsorgung.



NXAIR H: Eine nachhaltige Investition für heute und für die Zukunft

Wir bei Siemens glauben an nachhaltige Entwicklungen, die den Bedürfnissen der heutigen Generation entsprechen, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden.

Siemens unterstützt diesen Nachhaltigkeitsgedanken mit seinem maßgeschneiderten „DEGREE-Nachhaltigkeits-rahmenwerk". DEGREE basiert auf sechs Handlungsfeldern mit klaren Prioritäten, die unseren einzigartigen Nachhaltig-keitsansatz leiten.

Decarbonization: Unterstützung des 1,5-Grad-Ziels zur Bekämpfung der globalen Erderwärmung
Ethics: Eine Kultur des Vertrauens fördern, ethische Standards einhalten und mit Daten sorgfältig umgehen
Governance: Anwendung modernster Systeme für effektives und verantwortungsvolles Geschäftsverhalten
Resource efficiency: Kreislaufwirtschaft und Dematerialisie-rung erreichen
Equity: Förderung von Vielfalt, Inklusion und Gemeinschaft, um ein Gefühl der Zugehörigkeit zu schaffen
Employability: Unsere Mitarbeiter befähigen, in einem sich ständig verändernden Umfeld resilient und relevant zu bleiben.

Die luftisolierte Mittelspannungsschaltanlage NXAIR H ist ein Paradebeispiel für unsere Verpflichtung zur Nachhaltigkeit, denn **NXAIR H** liefert zu den Handlungsfeldern **Dekarboni-sierung und effizienter Ressourceneinsatz** schon seit Jahrzehnten einen entscheidenden Beitrag:

- Nutzung der natürlichen Luft als Isoliermedium und Vakuum-Schaltröhren zum Schalten
- Frei von umweltschädlichen Substanzen wie z. B. Asbest, Quecksilber, SF_6- oder anderen F-Gasen
- Erleichtertes Recycling und Wiederverwertung durch Einsatz sortenreiner Werkstoffe
- Einsatz wartungsfreier Vakuum-Leistungsschalter und lange Wartungsintervalle von 10 Jahren für die Schaltanlage
- Lange Betriebs- und Produktlebensdauer von mindestens 30 Jahren
- Für eingestellte Produkte liefern wir für einen bestimmten Zeitraum funktional gleichwertige Ersatzteile
- Kurze Transportwege zu unseren Kunden durch weltweite Fertigungsstätten
- Weltweites Servicenetzwerk mit regionaler Nähe zu unseren Kunden
- Möglichkeit der Durchführung von Werkabnahmen sowie die Unterstützung von Inbetriebsetzungs-, Service- und Instandhaltungsarbeiten via „Remote Service"
- Lieferbar mit Systemen zur Zustandsüberwachung für eine vorausschauende Instandhaltung
- Weiterentwicklung, Prüfung und Fertigung unter Anwendung entsprechender internationaler Standards und Gestaltungsrichtlinien zur Verbesserung der Haltbarkeit unter Verwendung von Simulationssoftware.

Nachhaltigkeit

NXAIR H: Eine nachhaltige Investition für heute und für die Zukunft



NXAIR H: Eine nachhaltige Investition für heute und für die Zukunft

In Kombination mit Kleinsignal-Messwandlern wird NXAIR H noch nachhaltiger. Sie helfen in der Betriebsphase, die Verlustleistungen und den CO_2-Ausstoß zu reduzieren und die Betriebskosten weiter zu verringern.

Darüber hinaus verpflichten wir uns als Siemens, alle gesetzlichen Vorgaben und Regularien wie REACh, die Minamata-Konvention, die Responsible Minerals Initiative sowie die Stockholm Konvention konsequent einzuhalten, um eine nachhaltige Zukunft für uns alle zu sichern.

Für NXAIR H führen wir darüber hinaus Lebenszyklusanalysen (LCA) durch und stellen Produktumweltdeklarationen (EPD) für Referenzanlagen zur Verfügung.

Durch das umweltfreundliche Design, eine ressourceneffiziente Produktion und ihre Langlebigkeit ist NXAIR H die ideale Lösung für ihre Energieversorgung.

NXAIR – Enjoy the Air

Erläuterungen:

REACh (Registrieren, Bewerten, Zulassung und Beschränkung von Chemikalien)
REACh - Regulation (EC) 1907/2006 ist die Europäische Chemikalienverordnung zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe. Sie ist seit 2007 in Kraft und ersetzt 40 Einzelgesetze. REACh gilt als eines der strengsten Chemikaliengesetze der Welt.

Produktumweltdeklarationen (EPD)
Mit Hilfe einer Produktumweltdeklaration (Environmental Product Declaration, EPD) erhalten Kunden Informationen zum „ökologischen Fußabdruck" ihres Produkts.

Siemens verfügt über eine klar formulierte Strategie zur Entwicklung von EPDs. Grundlage einer EPD sind unabhängig überprüfte Daten aus Ökobilanzen, aus Sachbilanzen oder Informationsmodulen, die mit der Normenreihe ISO 14040 konform sind.

Lebenszyklusanalysen (LCA)
Mit Hilfe von Lebenszyklusanalysen (LCAs) ermitteln wir den ökologischen Fußabdruck unserer Produkte und Systeme entlang des gesamten Lebenszyklus. Wir folgen bei der Anwendung einer LCA den strengen Anforderungen der Normenreihe ISO 14040 und ISO 14044.



Klassifizierung

Leistungsschalteranlagen Typ NXAIR H sind fabrikfertige, typgeprüfte, metallgekapselte Schaltanlagen für Innenraumaufstellung nach IEC 62271-200 und entsprechen folgenden Klassifizierungen.

Kategorie der Betriebsverfügbarkeit und Schottungsklasse	
Kategorie der Betriebsverfügbarkeit	LSC 2B
Schottungsklasse	PM
Zugänglichkeit zu Schotträumen – Sammelschienenraum – Schaltgeräteraum – Anschlussraum	 werkzeugabhängig verriegelungsgesteuert verriegelungsgesteuert bzw. werkzeugabhängig

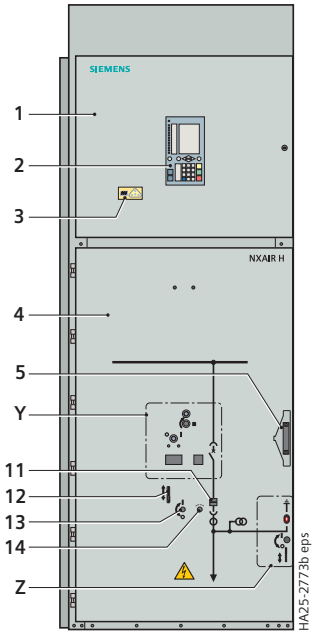
Störlichtbogenklassifikationen	
Folgende Störlichtbogenklassifikationen werden erfüllt: IAC A FLR, I_{SC}, *t*	
IAC	Internal arc classification (Störlichtbogenklassifikation)
A	300 mm Abstand der Indikatoren, d. h. Aufstellung in Räumen mit Zugang nur für befugtes Personal, abgeschlossene elektrische Betriebsstätte
F	Zugänglichkeit: Indikatoren bei Prüfung vor der Front
L	Zugänglichkeit: Indikatoren bei Prüfung seitlich
R	Zugänglichkeit: Indikatoren bei Prüfung hinten
I_{SC}	Prüfstrom bei NXAIR H bis 31,5 kA
t	Störlichtbogendauer 1 s

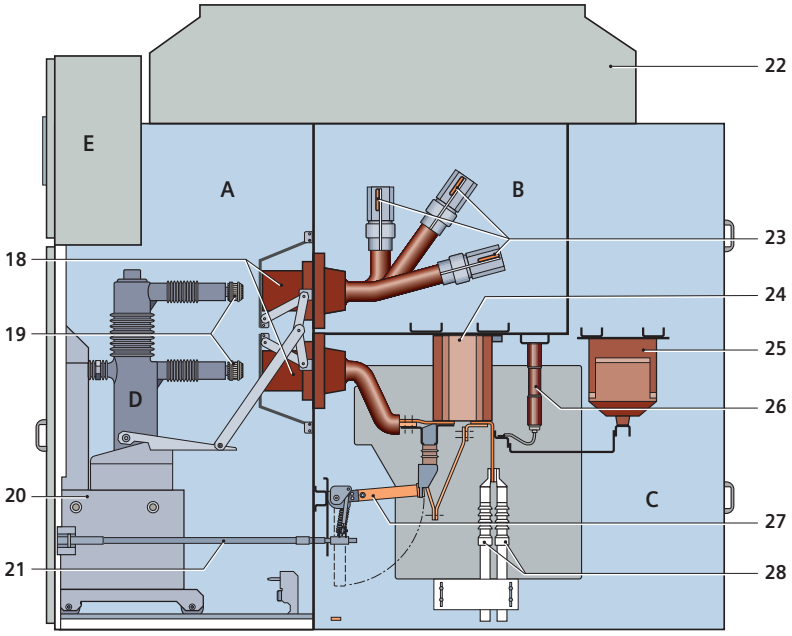
Damit sind NXAIR H-Schaltanlagen für den uneingeschränkten Einsatz (Wand- oder Freiaufstellung) in elektrischen Betriebsstätten bis zu den maximalen Kurzschlussströmen geeignet.

Aufbau

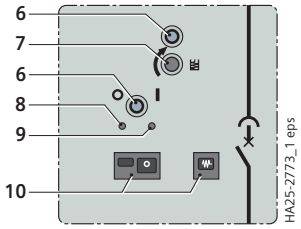
Prinzipieller Schaltfeldaufbau

Prinzipieller Schaltfeldaufbau – Leistungsschalterfeld

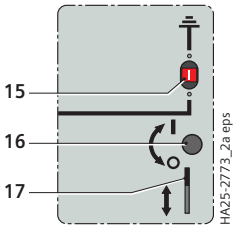




Einzelheit Y



Einzelheit Z



Einzelheit Y

6 Drehknopf zum Öffnen und Schließen der darunterliegenden Betätigungsöffnung
7 Öffnung zum manuellen Spannen der Feder im Leistungsschalter
8 AUS-Betätigungsöffnung des Leistungsschalters
9 EIN-Betätigungsöffnung des Leistungsschalters
10 Sichtfenster zum Erkennen der „EIN-AUS"-Anzeige, Anzeige „Einschaltfeder gespannt" und Schaltspielzähler des Leistungsschalters

Einzelheit Z

15 Mechanische Schaltstellungsanzeige des Abzweig-Erdungsschalters
16 Betätigungsöffnung des Abzweig-Erdungsschalters
17 Betätigungsschieber zum Öffnen und Schließen der Betätigungsöffnung zum Schalten des Abzweig-Erdungsschalters

1 Tür zum Niederspannungsschrank
2 Schutzgerät
3 Option: Kapazitives Spannungsprüfsystem für Abzweig
4 Hochspannungstür
5 Betätigungsgriff zum Öffnen der Hochspannungstür

11 Mechanische Schaltstellungsanzeige für Schaltgerätewagen
12 Betätigungsschieber zum Öffnen und Schließen der Betätigungsöffnung zum Verfahren des Schaltgerätewagens
13 Betätigungsöffnung zum Einstecken der Handkurbel zum Verfahren des Schaltgerätewagens
14 Betätigungsöffnung zum Einstecken des Doppelbartschlüssels, um das Verfahren des Einschubs zu steuern

18 Durchführungsstützer
19 Kontaktsystem
20 Schaltgerätewagen mit Antriebs- und Verriegelungseinheit zum Verfahren des Schaltgeräts
21 Antrieb für Abzweig-Erdungsschalter
22 Druckentlastungskanal für IAC 1 s
23 Sammelschiene
24 Stromwandler
25 Option: Fest eingebauter Spannungswandler
26 Option: Überspannungsableiter
27 Einschaltfester Erdungsschalter
28 Kabelanschluss

A Schaltgeräteraum
B Sammelschienenraum
C Anschlussraum
D Vakuum-Leistungsschalter
E Niederspannungsschrank

Schaltgeräteraum

- Alle Schalthandlungen bei geschlossener Hochspannungstür
- Druckentlastung nach oben
- Schaltfeldfront mit Epoxidharz pulverlackiert
- Standardfarbton RAL 7035
- Metallische, geerdete Blenden gewährleisten Schottungsklasse PM
- Hochspannungstür druckfest bei inneren Störlichtbögen im Schaltfeld
- Seitlich metallischer Kabelkanal zum Verlegen der Steuerleitungen
- Schaltgeräteraum zur Aufnahme von Komponenten zum Aufbau verschiedener Schaltfeldausführungen mit
  - Vakuum-Leistungsschalterwagen
  - Trennwagen
  - Messwagen
- Schaltklassen für
  - Leistungsschalter: E2, M2, C2
  - Trennstrecke (Trennteil): M0 manuell für Vakuum-Leistungsschalterwagen.

Sammelschienenraum

- Druckentlastung nach oben
- Sammelschiene aus Flachkupfer, von Schaltfeld zu Schaltfeld verschraubt
  - Für Bemessungs-Dauerstrom bis 2500 A
  - Mit Isolierung und Schutzabdeckungen an Verbindungsstellen
- Geschraubte Dachbleche für werkzeugabhängigen Zugang
- Aufsatzkasten oberhalb des Sammelschienenraums innerhalb des Druckentlastungskanals
- Eigene Druckentlastung des Zusatzraums über Druckentlastungsklappen
- Optionen: Einbaumöglichkeit folgender Komponenten (nicht jedoch bei durchzugs- und zwangsbelüfteten Schaltfeldern)
  - Spannungswandler
  - Einschaltfester Erdungsschalter (Schaltklasse: M0, E1), handbetätigt.

Anschlussraum

- Druckentlastung nach oben über rückseitigen Druckentlastungskanal
- Geeignet für Anschluss von Einleiterkabeln
- Erdungssammelschiene
- Verriegelung der Hochspannungstür und des Schaltgeräteraums für verriegelungsgesteuerten und werkzeugabhängigen Zugang in Schaltfeldern mit Anschluss von hinten
- Anschluss von vorn/unten (Wandaufstellung)
- Anschluss von vorn/unten oder von hinten (Freiaufstellung)
- Einbau von Blockstromwandlern.

Komponenten am Feldanschluss (Option)

- VPE-Einleiterkabel
  - Anzahl abhängig vom Bemessungs-Dauerstrom und sonstigen Einbauten
- Koppelelektrode für kapazitives Spannungsprüfsystem
- Einbau von Spannungswandlern
  - Gießharzisoliert
  - 3 × 1-polig
  - Fest eingebaut, ohne Primärsicherungen
  - Oder ausziehbar mit Primärsicherungen
- Einschaltfester Erdungsschalter
  - Mit Handantrieb
  - Additiv zur standardmäßigen Verriegelung: Erdungsschalter gegen Schaltgerätewagen wahlweise abschließbar bzw. elektromagnetisch verriegelt
- Schaltklasse für Erdungsschalter: M0, E1
- Überspannungsableiter
  - Schutz der Schaltanlage vor äußeren Überspannungen.

Bedienung

Merkmale

- Integriertes Blindschaltbild
- Anzeige der jeweiligen Schaltstellungen – Leistungsschalter EIN/AUS, Trennstellung, Erdungsschalter EIN/AUS – im integrierten Blindschaltbild
- Eindeutige Zuordnung der Betätigungsöffnungen und Bedienelemente zu den entsprechenden Schaltstellungsanzeigen
- Alle Schalthandlungen nur bei geschlossener Hochspannungstür möglich
- Ergonomisch günstige Höhe aller Bedien- und Anzeigeelemente
- Option: Feststellen der Spannungsfreiheit für Abzweig mit Hilfe des kapazitiven Spannungsprüfsystems bei geschlossener Schaltfeldfront.

Verriegelungen

- Verriegelungsbedingungen nach IEC 62271-200 werden erfüllt
- Schalten des Abzweig-Erdungsschalters nur bei Schaltgerätewagen in Prüfstellung möglich
- Verfahren des Schaltgerätewagens nur bei zugehörigem Schaltgerät in AUS-Stellung und bei ausgeschaltetem Erdungsschalter möglich
- Schalten des Schaltgerätewagens nur in verriegelter Trenn- oder Betriebsstellung möglich.

Über die Vorschriften hinausgehend

- Die Hochspannungstür lässt sich nur dann öffnen, wenn der Schaltgerätewagen in Prüfstellung ist
- Codierung verhindert das Einsetzen von Schaltgeräten mit niedrigerem Bemessungs-Dauerstrom in Schaltfelder mit höherem Bemessungs-Dauerstrom
- Option: Elektromagnetische Verriegelung
- Option: Vorhängeschlösser
- Mechanisches Schlüsselverriegelungssystem.

Vakuum-Leistungsschalter

Merkmale

- Die Vakuum-Leistungsschalter entsprechen folgenden Normen:
  - IEC 62271-1
  - IEC 62271-100
- Alle Leistungsschalter erfüllen die Schaltklassen C2, E2, M2 und S1 gemäß IEC 62271-100, sowie die kürzeste Bemessungsschaltfolge O – 0,3s – CO – 15s – CO.
  Option: Bemessungsschaltfolge O – 0,3 s – CO – 3 min – CO
- Für alle Schaltaufgaben geeignet
- Federspeicherantrieb mit Motorantrieb, Handantrieb immer möglich
- Verfahren des Leistungsschalters per Handantrieb
- Die Vakuum-Leistungsschalter sind wartungsfrei:
  - Unter normalen Umgebungsbedingungen nach IEC 62271-1
  - Bis 10.000 Schaltspiele wartungsfrei
  - Kein Nachschmieren
  - Kein Nachjustieren
- Eingebetteter Polaufbau
- 64-polige Niederspannungs-Steckverbindung zwischen Leistungsschalter und feststehendem Teil des Schaltfelds.



Vakuum-Leistungsschalterwagen, Vorderansicht

Schaltgerätewagen

Merkmale

- 6 S + 6 Ö Hilfsschalterkontakte an der Antriebstraverse melden die Betriebs- und Prüfstellung des Wagens
- Verriegelungen zu Schaltfeldtür und Erdungsschalter sind im Antriebskasten integriert
- Der Wagen ist mechanisch mit dem Leistungsschalter verriegelt
- 25 kA und 31,5 kA, mit versilberten Tulpenkontakten.

Elektrische Daten für	NXAIR H
Bemessungs-Betriebsspannung	bis 36 kV
Bemessungs-Kurzschluss-ausschaltstrom	bis 31,5 kA
Bemessungs-Kurzzeitstrom	bis 31,5 kA/3 s
Bemessungs-Kurzschluss-einschaltstrom	bis 80/82 kA
Bemessungs-Stoßstrom	bis 80/82 kA
Bemessungs-Dauerstrom	bis 2500 A
Schaltklasse	E2, M2, C2



Vakuum-Leistungsschalterwagen, Rückansicht

Bausteine

Stromwandler nach IEC/EN 61869-1 und -2

Stromwandler 4MA76

Merkmale

- Induktiver Innenraum-Stützerstromwandler
- Blockausführung
- Nach IEC 61869-2
- Standardisiert
- Weltweit verfügbar
- Gießharzisoliert
- Isolierstoffklasse E
- Schmale Bauform nach DIN 42600 Teil 8
- Sekundäranschluss über Schraubklemmen

Optionen

- Mit Koppelelektrode für kapazitive Spannungsprüfsysteme
- Sekundärseitig umschaltbar

Einbauort

- Werkseitig montiert
- Im Anschlussraum.



Blockstromwandler bis 2500 A

Elektrische Daten		Blockstromwandler
Bemessungs-Betriebsspannung		bis 36 kV
Primärer Bemessungsstrom		bis 2500 A
Bemessungsfrequenz		50 Hz / 60 Hz
Thermischer Bemessungs-Kurzzeitstrom		bis 31,5 kA
Dauer des Kurzzeitstroms		1 oder 3 s
Bemessungs-Stoßstrom		bis 82 kA
Anzahl Sekundärkerne		bis zu 3 Stück
Sekundärer Bemessungsstrom		1 oder 5 A
Genauigkeits-klassen	Messung	0,2 – 1 FS5/FS10
	Schutz	1 5P/10P
Leistung		bis 30 VA

Spannungswandler 4MR56

Merkmale

- Induktives Prinzip nach IEC 61869-3
- Gießharzisoliert, einpolig
- Isolierstoffklasse E
- Sekundäranschluss über Schraubklemmen
- Standardisiert

Optionen

- Mit Erdschlusswicklung
- Sekundärseitig umschaltbar

Einbauort

- Fest eingebaut, Blockausführung, ohne Primärsicherung, im Anschlussraum
- Fest eingebaut, Blockausführung, ohne Primärsicherung, im Zusatzraum, an der Sammelschiene
- Ausziehbar, in Revolverausführung, mit austauschbarer Primärsicherung, im Anschlussraum
- Messwagen im Schaltgeräteraum.

Elektrische Daten	Spannungswandler 4MR56, fest eingebaut	Spannungswandler 4MR56 +F23, ausziehbar mit Primärsicherung
Bemessungs-Betriebsspannung	bis 36 kV	
Bemessungs-Sekundärspannung	bis 120 V oder bis 120 V / √3	
Bemessungs-frequenz	50 Hz/60 Hz	
Genauigkeits-klassen		
– Messung	0,2/0,5/1,0	
– Schutz	3P	
Leistung	bis 100 VA	



Spannungswandler, fest eingebaut



Spannungswandler, ausziehbar mit Primärsicherung



Messwagen

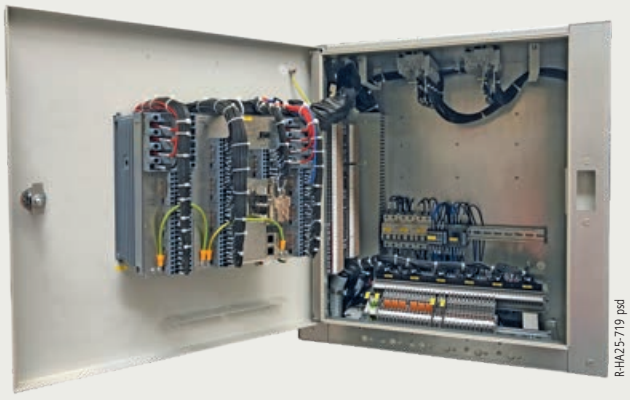
Niederspannungsschrank

Merkmale

- Niederspannungsschrank zum Einbau aller Geräte für Schutz, Steuerung, Messung und Zählung
- Berührungssicher vom Hochspannungsteil abgeschottet
- Niederspannungsschrank abnehmbar, da alle Ring- und Steuerleitungen steckbar ausgeführt sind
- Option: Erhöhter Niederspannungsschrank
- Niederspannungsleitungen flexibel und metallisch abgedeckt
- Verbindung von Schaltgerätewagen und Schaltfeld-verdrahtung zum Niederspannungsschrank über 10-polige, codierte Steckverbindungen
- Ringleitungen von Schaltfeld zu Schaltfeld steckbar.



Tür des Niederspannungsschranks (Beispiel)



Niederspannungsschrank mit Einbauten (Beispiel)

Optische Störlichtbogenerfassungssysteme

Beschreibung

- Optische Störlichtbogenerfassungssysteme erkennen Störlichtbögen über optische Sensoren. Damit lassen sich entstehende Störlichtbögen verlässlich und schnell erfassen. Das Schutzgerät kann entsprechend schnell und ohne Verzögerungszeiten sofort auslösen.
- Die Abschaltung des Störlichtbogens erfolgt innerhalb von 100 ms und verhindert Schäden an der Schaltanlage, die sonst durch die thermische Phase des Störlichtbogens entstehen würden.

Nutzen

- Verlässliche Erkennung von Störlichtbögen
- Extrem schnelle Ausschaltzeiten ≤ 100 ms inkl. Gesamtausschaltzeit des Leistungsschalters
- Deutliche Reduzierung der Störlichtbogenenergie
- Minimierung der thermischen Schäden
- Erhöhung der Personensicherheit
- Minimierung der Ausfallzeiten
- EMV-sicher durch rein optische Sensoren.

Aufbau und Funktion

- Basiskomponenten
  - Optische Sensoren in jedem Schottraum
  - Schutz- und Steuergerät
  - Leistungsschalter
- Die Erkennung von Störlichtbögen erfolgt optisch nahezu verzögerungsfrei und unter Verwendung eines zusätzlichen Stromkriteriums zur Verhinderung einer Überfunktion, z. B. durch Fremdlicht
- Auslösung des Leistungsschalters und Unterbrechung des Störlichtbogenstroms innerhalb von 100 ms.

Varianten

Siemens SIPROTEC 5 mit Lichtbogenschutzmodul

- Optische Punktsensoren mit Lichtwellenleiter zur Signalübertragung
- Liniensensoren im Sammelschienenraum als Option möglich
- Lichtbogenschutzmodul mit drei Eingängen zum Anschluss optischer Punktsensoren oder Liniensensoren
- SIPROTEC 5 mit Schutzfunktion.

Auf Wunsch können auch ausgewählte optische Störlicht-bogenerfassungssysteme als eigenständige Geräte eingebaut werden.



Schutz- und Steuergerät Serie SIPROTEC 5



Lichtbogenschutzmodul ARC-CD-3FO



Punktsensor mit Lichtwellenleiter und Anschluss



Zuleitung für Liniensensor mit Anschluss



Liniensensor

Technische Daten

Elektrische Daten

Elektrische Daten

Bemessungsgrößen

Bemessungsspannung U_r	kV	36	
Bemessungsfrequenz f_r	Hz	50/60	
Bemessungs-Kurzzeit-Stehwechselspannung U_d (Leiter-Leiter, Leiter-Erde)	kV	70	
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung U_p (Leiter-Leiter, Leiter-Erde)	kV	170	
Bemessungs-Kurzschlussausschaltstrom I_{sc}	max.	25	31,5
Bemessungs-Kurzzeitstrom I_k, 3 s	max.	25	31,5
Bemessungs-Kurzschlusseinschaltstrom I_{ma} (50 Hz)	max.	63	80
Bemessungs-Kurzschlusseinschaltstrom I_{ma} (60 Hz)	max.	65	82
Bemessungs-Stoßstrom I_p (50 Hz)	max.	63	80
Bemessungs-Stoßstrom I_p (60 Hz)	max.	65	82
Bemessungs-Dauerstrom I_r [1]			
– der Sammelschiene	max. A	2500	
– von Abzweigen mit Trennbrücken	max. A	2500	
– von Abzweigen mit Leistungsschalter	max. A	2500	
– der Längskupplung	max. A	2500	

Störlichtbogenklassifikation

Bemessungsspannung	kV	36
Störlichtbogenstrom	max. kA	31,5
Störlichtbogendauer	s	1
Klassifikation		A FLR

Schutzgrad

Kapselung	IP4X
Zwischen den Schotträumen	IP2X

Kategorie der Betriebsverfügbarkeit

Schaltfeld mit Leistungsschalter	LCS 2B
Schaltfeld mit Trennbrücken	LCS 2B
Schaltfeldern ohne Anschlussräume wird nach IEC 62271-200 keine Kategorie der Betriebsverfügbarkeit zugewiesen.	

Schottungsklasse

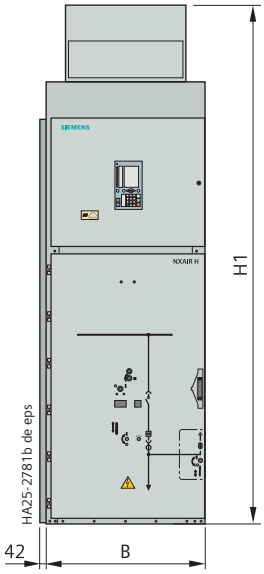
Schaltfelder in Wagenausführung	PM	Zwischenwände aus metallischem Werkstoff

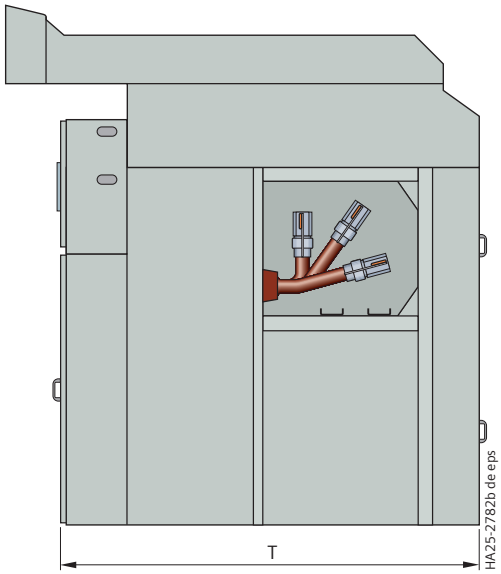


1) Die Bemessungs-Dauerströme sind für Umgebungstemperaturen von höchstens 40 °C festgelegt. Der Mittelwert über 24 h beträgt höchstens 35 °C (gemäß IEC 62271-1)

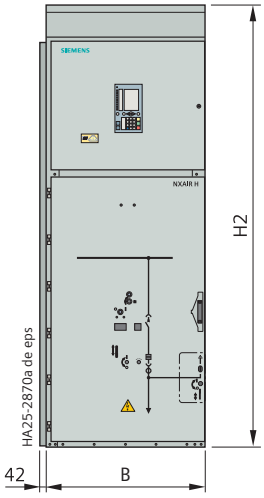
Maße

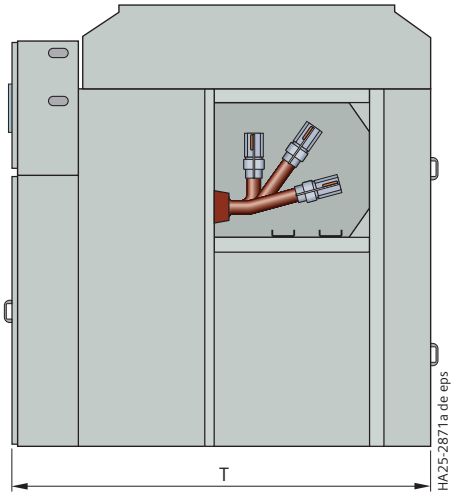
Standard-Schaltfeld mit Druckentlastungskanal mit Auspuff





Standard-Schaltfeld mit geschlossenem Druckentlastungskanal





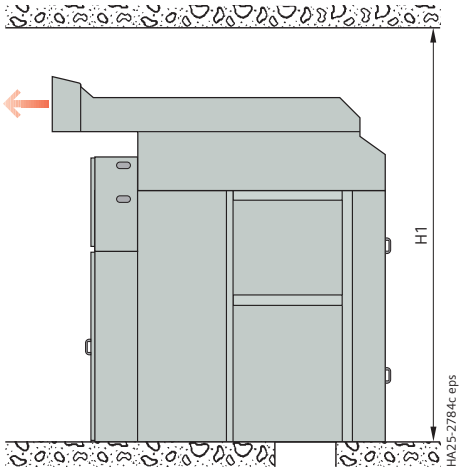
Maße

Breite	B	Leistungsschalterfeld	1000 mm
		Messfeld	1000 mm
		Trennfeld	1000 mm
		Längskupplung	2 × 1000 mm
Höhe	H1	Standard-Schaltfeld mit Druckentlastungskanal mit Auspuff zur Ausleitung der Gase in den Schaltanlagenraum	3290 mm
	H2	Standard-Schaltfeld mit geschlossenem Druckentlastungskanal zur Entlastung der Gase aus dem Schaltanlagenraum	2800 mm
Tiefe [1)]	T	Standard-Schaltfeld in Frei- und Wandaufstellung, für IAC A FLR ≤ 31,5 kA/1 s	2670 mm

1) Tiefe abhängig von den Leistungsdaten des Schaltfelds, der Anzahl der Kabel und Einbauten im Anschlussraum

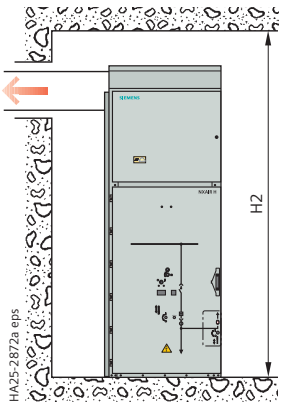
Raumplanung

Druckentlastung in den Schaltanlagenraum

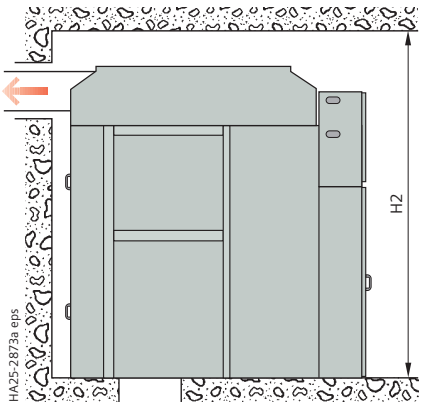


Über Druckentlastungskanal mit Auspuff

Druckentlastung aus dem Schaltanlagenraum



Druckentlastungskanal seitlich

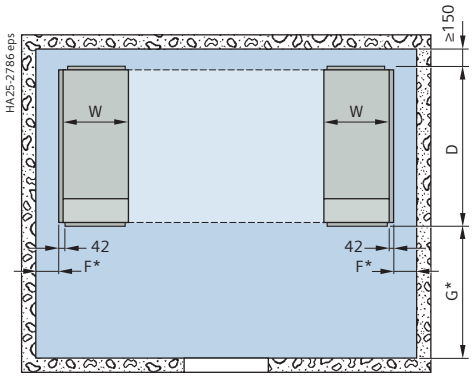


Druckentlastungskanal rückseitig

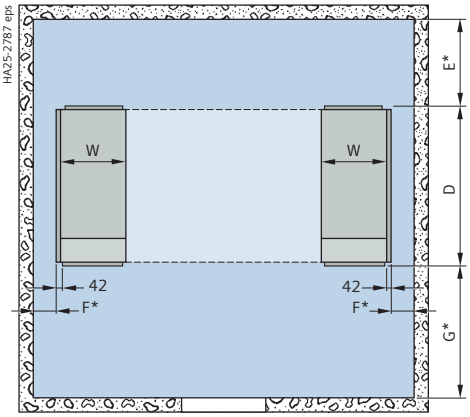
Art der Druckentlastung		Deckenhöhe D bei Kurzzeitstrom ≤ 31,5 kA
Druckentlastung in den Schaltanlagenraum über Druckentlastungskanal mit Auspuff	H1	≥ 3600 mm
Druckentlastung aus dem Schaltanlagenraum über geschlossenen Druckentlastungskanal [1]	H2	≥ 3000 mm

1) Bei Ausführung mit einem geschlossenen Druckentlastungskanal nach außen ist an dieser Seite zur Montage ein Abstand von ≥ 500 mm erforderlich

Art der Aufstellung



Draufsicht (Wandaufstellung)



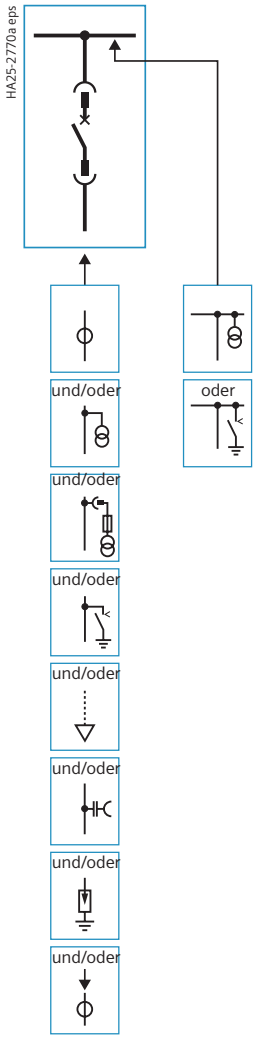
Draufsicht (Freiaufstellung)

Abmessungen Schaltanlagenraum			Alle Maße in mm angegeben	
Abstände	Rückseitiger Wandabstand, Kabelanschluss von vorn		Wandaufstellung	≥ 150
	Rückseitiger Wandabstand, Kabelanschluss von hinten unten oder von vorn	E*	Freiaufstellung	≥ 800 [2]
	Rückseitiger Wandabstand für Zugang zu ausziehbaren Spannungswandlern mit Kabelanschluss von hinten unten	E*	Freiaufstellung	≥ 1200
	Seitlicher Wandabstand	F*		≥ 200 [3]
Bediengang	Für Schaltgerätetausch	G*		≥ 1800
	Bei Feldtausch	G*		≥ 3000

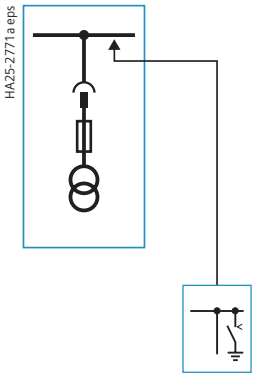
2) Rückseitige Wandabstände
≥ 500 mm für Montage- und Instandhaltung nach IEC 61936-1
≥ 800 mm Gang für Bedienung nach IEC 62271-200

3) Bei Zugang zu ausziehbaren Spannungswandlern von hinten ist ein Abstand ≥ 1000 mm erforderlich

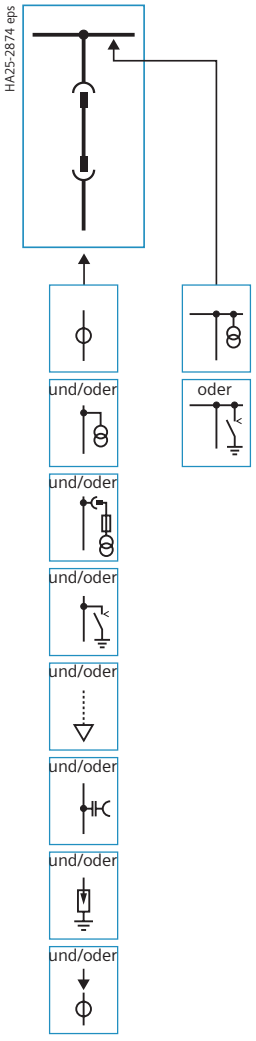
Leistungsschalterfeld



Messfeld



Trennfeld



Stromwandler

Spannungswandler

Vakuum-Leistungsschalter

Ausziehbare Spannungswandler mit Primärsicherungen

Einschaltfester Erdungsschalter

Kapazitives Spannungsprüfsystem

Kabelanschluss

Überspannungsableiter

Kabelumbauwandler

Trennbrücken

Technische Daten

Lieferprogramm

Stromwandler

Spannungswandler

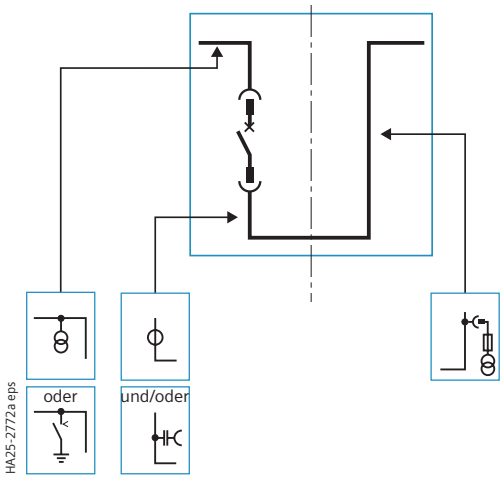
Vakuum-Leistungsschalter

Ausziehbare Spannungswandler mit Primärsicherungen

Einschaltfester Erdungsschalter

Kapazitives Spannungsprüfsystem

Längskupplung



Art der Betriebsstätte

Die Schaltanlagen sind als Innenraumanlagen nach IEC 61936-1 (Starkstromanlagen mit Nennwechselspannungen über 1 kV AC):

- Außerhalb abgeschlossener elektrischer Betriebsstätten an Orten, die nicht der Öffentlichkeit zugänglich sind. Kapselungen von Anlagen können nur mit Werkzeug entfernt werden
- In abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätten. Eine abgeschlossene elektrische Betriebsstätte ist ein Raum oder ein Ort, der ausschließlich zum Betrieb elektrischer Anlagen dient und unter Verschluss gehalten wird und zu dem Elektrofachkräfte und elektrotechnisch unterwiesene Personen, Laien jedoch nur in Begleitung von Elektrofachkräften oder elektrotechnisch unterwiesenen Personen, Zutritt haben.

Isoliervermögen

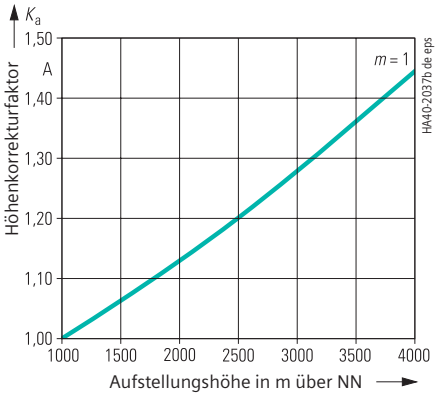
- Das Isoliervermögen wird nachgewiesen durch Prüfen der Schaltanlage mit Bemessungswerten der Kurzzeit-Stehwechselspannung und Stehblitzstoßspannung entsprechend IEC 62271-1 (siehe „Tabelle Isoliervermögen").
- Die Bemessungswerte beziehen sich auf Meereshöhe NN und auf normale Luftverhältnisse (1013 hPa, 20 °C, 11 g/m³ Wassergehalt entsprechend IEC 60071).
- Mit steigender Höhe nimmt das Isoliervermögen ab. Für Aufstellungshöhen über 1000 m (über NN) geben die Normen keine Richtlinien für die Isolationsbemessung an, sondern überlassen dies Sonderabmachungen.
- Aufstellungshöhe
  - Mit steigender Höhe nimmt das Isoliervermögen in Luft wegen der geringer werdenden Luftdichte ab. Diese Minderung wird entsprechend IEC bis 1000 m Aufstellungshöhe zugelassen.
  - Für Aufstellungshöhen über 1000 m ist ein höherer Isolationspegel zu wählen. Er ergibt sich aus der Multiplikation des Bemessungs-Isolationspegels für 0 bis 1000 m mit einem Höhenkorrekturfaktor K_a.

Tabelle Isoliervermögen

Bemessungsspannung (Effektivwert)	kV	36
Bemessungs-Kurzzeit-Stehwechselspannung (Effektivwert)		
– Zwischen Leitern und gegen Erde	kV	70
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung (Scheitelwert)		
– Zwischen Leitern und gegen Erde	kV	170

Höhenkorrekturfaktor K_a

Für Aufstellungshöhen über 1000 m wird der Höhenkorrekturfaktor K_a abhängig von der Aufstellungshöhe über NN empfohlen.



Zu wählende Bemessungs-Kurzzeit-Stehwechselspannung für Aufstellungshöhen > 1000 m

≥ Bemessungs-Kurzzeit-Stehwechselspannung bis ≤ 1000 m · K_a

Zu wählende Bemessungs-Stehblitzstoßspannung für Aufstellungshöhen > 1000 m

≥ Bemessungs-Stehblitzstoßspannung bis ≤ 1000 m · K_a

Beispiel:

3000 m Aufstellungshöhe über NN,
24 kV Bemessungsspannung der Schaltanlage,
125 kV Bemessungs-Stehblitzstoßspannung

Zu wählende Bemessungs-Stehblitzstoßspannung
125 kV · 1,28 = 160 kV

Ergebnis:

Nach obiger Tabelle ist eine Anlage für Bemessungsspannung 36 kV mit Bemessungs-Stehblitzstoßspannung 170 kV zu wählen.

Normen

Vorschriften, Bestimmungen, Richtlinien

		IEC-Norm / EN-Norm	Titel
Schaltanlage		62271-1	Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen: Gemeinsame Bestimmungen für Wechselstrom-Schaltgeräte und -Schaltanlagen
		62271-200	Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen: Metallgekapselte Wechselstrom-Schaltanlagen für Bemessungsspannungen über 1 kV bis einschließlich 52 kV
Schaltgeräte	Leistungsschalter	62271-100	Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen: Wechselstrom-Leistungsschalter
	Trenn- und Erdungsschalter	62271-102	Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen: Hochspannungs-Wechselstrom-Trennschalter und -Erdungsschalter
	Lasttrennschalter	62271-103	Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen: Lastschalter für Bemessungs-spannungen über 1 kV bis einschließlich 52 kV
Spannungsprüfsysteme		62271-213	Spannungsprüf- und -anzeigesysteme (VDIS)
		62271-215	Phasenvergleicher in Kombination mit einem Spannungsprüf- und -anzeigegerät VDIS
HH-Sicherungen		60282-1	Hochspannungssicherungen: Strombegrenzende Sicherungen
Überspannungsableiter		60099-4	Überspannungsableiter
Schutzart		60529	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
		62262	Schutzarten durch Gehäuse (IK-Code)
Isolation		60071	Isolationskoordination
Messwandler		61869-1	Messwandler
		61869-2	Stromwandler
		61869-3	Spannungswandler
		61869-6	Kleinsignal-Messwandler
		61869-10	Kleinsignal-Stromwandler
		61869-11	Kleinsignal-Spannungswandler
Aufstellung		61936-1	Starkstromanlagen mit Nennwechselspannungen über 1 kV
Umweltbedingungen		60721-3-3	Klassifizierung von Umweltbedingungen
Betrieb		EN 50110	Betrieb von elektrischen Anlagen

Normen

Die Schaltanlagen entsprechen den zum Zeitpunkt der Typprüfungen aktuellen Vorschriften bzw. Bestimmungen.

Gemäß Harmonisierungsbeschluss der Länder der Europäischen Union stimmen deren nationale Vorschriften mit der IEC-Norm überein.

Strombelastbarkeit

- Der Bemessungs-Dauerstrom wird nach IEC 62271-200 oder IEC 62271-1 auf folgende Umgebungstemperaturen bezogen:
  - Höchstwert des 24-Std.-Mittels + 35 °C
  - Höchstwert + 40 °C
- Die Stromtragfähigkeit der Schaltfelder und Sammelschienen ist abhängig von der Umgebungstemperatur außerhalb der Kapselung.

Störlichtbogenklassifikationen

- Prüfungen zum Nachweis der Störlichtbogenklassifikation sollen den Schutz des Bedienungspersonals sicherstellen
- Durchführung der Störlichtbogenprüfungen nach IEC 62271-200
- Definition der Kriterien:
  - Kriterium 1: Türen und Abdeckungen bleiben geschlossen, Verformungen sind begrenzt zulässig
  - Kriterium 2: Keine Brüche in der Kapselung, keine wegfliegenden Teile mit einem Gewicht über 60 g
  - Kriterium 3: Keine Löcher in zugänglichen Seiten bis 2 m Höhe
  - Kriterium 4: Keine Entzündung der Indikatoren durch heiße Gase
  - Kriterium 5: Erdverbindung der Kapselung bleibt wirksam
- NXAIR H erfüllt die Störlichtbogenklassifikation IAC A FLR bis 31,5 kA / 1 s. Damit wird maximale Personensicherheit realisiert.

Klima und Umgebungsbedingungen

Die Schaltanlage NXAIR H ist geeignet für den Einsatz in Innenraumanwendungen unter normalen Betriebsbedingungen, wie sie die Norm IEC 62271-1 definiert.

- Betriebstemperaturbereich –5 °C bis +55 °C (für den Primärteil)
- Rel. Luftfeuchte
  - Mittelwert über 24 h [1]: ≤ 95 %
  - Mittelwert über 1 Monat: ≤ 90 %
- Betauung
  - Gelegentlich
  - Häufig (mit Schutzgrad min. IP4X, mit Heizung [2] als Betauungsschutz)
- Aufstellungshöhe
  - Höhenkorrektur beachten (siehe Seite 25)
- Keine wesentliche Verunreinigung der Umgebungsluft (Staub, Gase, Dämpfe, Salze).

Recycling

Eine umweltschonende Wiederverwertung der Schaltanlage ist auf Grundlage der bestehenden Rechtsvorschriften möglich. Hilfsgeräte, wie z. B. Kurzschlussanzeiger als Elektronikschrott der Wiederverwertung zuführen. Vorhandene Batterien sind einer sachgerechten Wiederverwertung zuzuführen.

Begriffe

„Einschaltfeste Erdungsschalter" sind Erdungsschalter mit Kurzschlusseinschaltvermögen nach IEC 62271-102.

Fremdkörper-, Berührungs- und Wasserschutz

Die Schaltanlagen NXAIR H erfüllen nach

IEC 62271-1	EN 62271-1
IEC 62271-200	EN 62271-200
IEC 60529	EN 60529
IEC 62262	EN 50102

folgende Schutzarten:

Schaltfeld	NXAIR H
Schutzart der Kapselung, optional	IP4X
Schutzart der Kapselung, bei Belüftung	IP4X
Schutzart der Schottung	IP2X
Schutzgrad der Kapselung gegen mechanische Einwirkung von außen	IK07

Für Sekundärgeräte in der Niederspannungstür gelten die Vorgaben der Schutzart IP entsprechend der Festlegung für die Anlagenkapselung.

Farbe der Schaltfeldfront

RAL 7035 (lichtgrau).

Erdbebenfestigkeit (Option)

Schaltanlagen NXAIR H können für erdbebengefährdete Gebiete ertüchtigt werden. Für diese ertüchtigte Ausführung ist eine Erdbebenqualifikationsprüfung nach folgenden Normen durchgeführt worden:

- IEC 62271-207 „Erdbebenqualifikation für gasisolierte Schaltgerätekombinationen, metallgekapselte und isolierstoffgekapselte Schaltanlagen mit Bemessungsspannungen über 1 kV"
- IEC 60068-3-3 „Unterstützende Dokumentation und Leitfaden – Seismische Prüfverfahren für Geräte"
- IEC 60068-2-57 „Prüfung Ff: Schwingen – Zeitverlaufverfahren und Sinusimpulse"
- IEC 60068-2-6 „Umgebungseinflüsse – Teil 2–6: Prüfverfahren – Prüfung Fc: Schwingen (sinusförmig)"
- IEEE 693-2005 "Recommended Practice for Seismic Design of Substations".

Die geprüften Bodenbeschleunigungen entsprechen, bei Installation auf ebenem und steifen Beton oder Stahlrahmen (ohne Berücksichtigung von Gebäudeeinflüssen), den folgenden Anforderungen:

- Uniform Building Code 1997 (UBC) – Zone 4
- IEEE 693-2005 – High required response spectrum (Fig. A.1).

1) Sekundärgeräte (z. B. Schutzgeräte, Zähler, Messumformer etc.) müssen für die gegebenen Betriebsbedingungen geeignet sein
2) Heizung im Niederspannungsschrank, Schaltgeräteraum und Anschlussraum ist optional verfügbar

Smart Infrastructure verbindet die reale mit der digitalen Welt über Energiesysteme, Gebäude und Industrien hinweg, um unsere Lebens- und Arbeitsweise durch mehr Effizienz und Nachhaltigkeit zu verbessern.

Gemeinsam mit unseren Kunden und Partnern schaffen wir ein Ökosystem, das sowohl intuitiv auf die Bedürfnisse der Menschen reagiert als auch Kunden dabei unterstützt, ihre Geschäftsziele zu erreichen.

Ein Ökosystem, das unseren Kunden hilft zu wachsen, das den Fortschritt von Gemeinschaften fördert und eine nachhaltige Entwicklung begünstigt, um unseren Planeten für die nächste Generation zu schützen.

siemens.de/smart-infrastructure

Mittel-spannungs-systeme

Herausgeber
Siemens AG

Smart Infrastructure
Electrification & Automation
Mozartstraße 31c
91052 Erlangen, Deutschland

Für weitere Informationen kontaktieren
Sie bitte unser Kundenbetreuungs-Center:
Telefon: +49 9131 1743072
E-Mail: support.ea.si@siemens.com
siemens.com/mittelspannungsschaltanlagen
siemens.de/nxair

Artikel-Nr. SIEA-C10178-00
VO 2411469 de KG 01.25 0.0

Stand 01/2025

Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Die Informationen in diesem Dokument enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich vereinbart werden.

© Siemens 2025