Anforderungen an Kompaktstations-Baukörper

Technische Beschreibung - TB-3350

Hamburger Energienetze GmbH
Bramfelder Chaussee 130
22177 Hamburg

info@hamburger-energienetze.de
hamburger-energienetze.de

HAMBURGER ENERGIENETZE

Inhalt

Abkürzungsverzeichnis **3**

1. Allgemeines **4**

1.1 Änderungshinweise 4

1.2 Ziel und Zweck 5

1.3 Geltungsbereich 5

1.4 Schriftverkehr, Ansprechpartner 5

2. Mitgeltende Dokumente **5**

2.1 Gesetze und Verordnungen 5

2.2 Normen 5

2.3 Interne Richtlinien 6

3. Baukörper **7**

3.1 Betonteile von Kompaktstationen, Baukörper und Auffang- / Fundamentwanne 7

3.2 Türen, Jalousien und sonstige Metallteile der Kompaktstation 8

3.3 Erdungsanlagen 9

4. Installation **9**

5. Kennzeichnung **10**

6. Zubehör **10**

7. Schutzvorrichtungen, Gebots- und Warnschilder **10**

8. Fundamente von Kompaktstationen **11**

9. Technische Dokumentation **11**

9.1 Zeichnungen 11

9.2 Technische Unterlagen 11

10. Copyright **12**

Abkürzungsverzeichnis

AG	Auftraggeber
AN	Auftragnehmer
DKSt	Doppelkompaktstation
EKSt	Einfachkompaktstation
HNE	Hamburger Energienetze GmbH
KSt	Kompaktstation
MS	Mittelspannung
NS	Niederspannung
NVT	Niederspannungsverteilungstafel
PDF	Portable Document Format (Dateiformat)
TB	Technische Beschreibung
Trafo	Transformator

1. Allgemeines

1.1 Änderungshinweise

Die hier vorliegende Technische Beschreibung (TB) TB-3350 Version 4 vom 30.04.2025 ersetzt die TB-3350 Version 3 vom 15.07.2024
Die neue Version 4 ersetzt alle bisherigen Spezifikationen.

Abschnitt	Änderungen zur Vorversion	Bemerkung
Gesamte Dokument	Anpassung des Corporate Design von SNH zu HNE	neu
Allgemein	800 kVA-Trafo aufgenommen	neu
2	Mitgeltende Dokumente	neu
2.1	Gesetze und Verordnungen	neu
2.2	Normen	neu
2.3	Interne Richtlinien	neu
3	max. Umgebungstemperatur auf + 40 °C gesenkt	geändert
3	Temperaturklasse der EKSt auf ≤ 15 gesenkt	geändert
3	Prüfbedingungen für Temperaturklasse DKSt	neu
3	Überlastbarkeit EKSt und DKSt	neu
3	EKSt-Klasse bis 800 kVA hinzugefügt	neu
3	max. Größen der KSt-Klassen festgelegt	neu / geändert
3.1	Sichtbeton-Klasse auf SB3 festgelegt	neu
3.1	Volumen Trafoauffangwanne für 800 kVA	neu
3.1	Baustromöffnung auf Durchmesser 100 mm festgelegt	geändert
3.1	Gewindehülsen für Antennenmast	neu
3.1	Montagemöglichkeit für Antennenhalter	geändert
3.2	Türbreiten ≥ 1,2 m sind zweiflügelig zu bauen	neu
3.2	Widerstandsklasse von Türverriegelungen RC2 eingefügt	neu
3.2	Öffnungswinkel von Türen	geändert
3.2	Platz für Huckepacksicherungen auf 9 cm vergrößert	geändert
3.2	Schutzgrad der Trennwände oben	geändert
3.2	Anforderungen an obere Abdeckung der NVT	geändert
4	Anforderungen an Beleuchtung	geändert
4	jeder Trafo erhält kapazitive Spannungsanzeiger	neu
4	Messung der Trafotemperatur mit Pt100	neu
4	Messung der Traforaum-Temperatur mit Pt100	neu
4	Überwachung der MS-, NS- und TK-Türen	neu
5	Nummerierung der Anlagenteile	neu

1.2 Ziel und Zweck

Diese TB definiert den Sollzustand der technischen Parameter und weiterer Eigenschaften der Betriebsmittel und ist für Beschaffungsvorgänge, Qualitätssicherung und Zulassung von Betriebsmitteln im Verteilungsnetz Hamburg anzuwenden. Es werden dem Auftragnehmer über die anerkannten Regeln der Technik hinaus (insbesondere gesetzliche Vorschriften, Bestimmungen DIN EN, DIN und DIN VDE sowie anerkannte Normen) weitergehende Anforderungen gegeben.

1.3 Geltungsbereich

Diese TB gilt neben den kommerziellen Bedingungen für die Beschaffung von Baukörper für Kompaktstationen zum Einsatz bei der Hamburger Energienetze GmbH (HNE).
Lieferungen von Baukörpern für Kompaktstationen dürfen nur von Lieferanten erfolgen, die im Zuge eines Qualifikationsverfahrens das Unternehmen und das zu liefernde Produkt qualifiziert haben.

1.4 Schriftverkehr, Ansprechpartner

Die kommerzielle Abwicklung und der Schriftverkehr sowie die Erstellung aller technischen Unterlagen haben in deutscher Sprache zu erfolgen. Für die Klärung technischer Fragen ist ein kompetenter deutschsprachiger Ansprechpartner zu benennen, der auch für die eventuelle Auftragsabwicklung zuständig ist.

2. Mitgeltende Dokumente

Es gelten die einschlägigen Gesetze, Verordnungen, Normen und Richtlinien in der jeweils gültigen Fassung. Die nachfolgenden Kapitel enthalten eine Auswahl der wichtigsten Verordnungen, Normen und Richtlinien.

2.1 Gesetze und Verordnungen

26. BImSchV	Verordnung über elektromagnetische Felder; 26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
ASR A 1.3	Technische Regeln für Arbeitsstätten – Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung
AwSV	Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
BPD	Bauprüfdienst, Anforderungen an den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen
DGUV Regel 109-017	Betreiben von Lastaufnahmemitteln und Anschlagmitteln im Hebezeugbetrieb
DGUV V 3	Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
HbauO	Hamburgische Bauordnung
KrWG / AbfG	Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes- Immissionsschutzgesetz
TRBS	Technische Regeln für Betriebssicherheit: Elektrische Gefährdungen
WHG	Wasserhaushaltsgesetz

2.2 Normen

Diese TB ist ergänzend zu den jeweils geltenden Fassungen der IEC, EN, HD, DIN und VDE Bestimmungen anzuwenden.

DIN 488-1	Betonstahl-Teil1: Stahlsorten, Eigenschaften, Kennzeichnung
DIN 1045-1	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 1: Planung, Bemessung und Konstruktion
DIN 1045-2	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 2: Beton
DIN 1045-4	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 4: Betonfertigteile - Allgemeine Regeln
DIN 4844-1	Graphische Symbole - Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen -

	Teil 1: Erkennungsweiten und farb- und photometrische Anforderungen
DIN 4844-2	Graphische Symbole - Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen - Teil 2: Registrierte Sicherheitszeichen
DIN 55634-1	Beschichtungsstoffe und Überzüge – Korrosionsschutz von tragenden dünnwandigen Bauteilen aus Stahl - Teil 1: Anforderungen und Prüfverfahren
DIN EN 206	Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität
DIN EN 1627	Widerstandsklassen einbruchhemmender Bauteile
DIN EN 10080	Stahl für Bewehrung von Beton – Schweißgeeigneter Betonstahl - Allgemeines
DIN EN 12390-1	Prüfung von Festbeton – Teil 1: Form, Maße und andere Anforderungen für Probekörper und Formen
DIN EN 12390-8	Prüfung von Festbeton - Teil 8: Wassereindringtiefe unter Druck
DIN EN 60529 (VDE 0470-1)	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
DIN EN 62262 (VDE 0470-100)	Schutzarten durch Gehäuse für elektrische Betriebsmittel
DIN EN 62271-1 (VDE 0671-1)	Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen Teil 1: Gemeinsame Bestimmungen für Wechselstrom-Schaltgeräte und -Schaltanlagen
DIN EN IEC 61936-1 (VDE 0101-1)	Starkstromanlagen mit Nennwechselspannungen über 1 kV AC und 1,5 kV DC - Teil 1: Wechselstrom
DIN EN IEC 62271-200 (VDE 0671-200)	Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen – Teil 200: Metallgekapselte Wechselstrom-Schaltanlagen für Bemessungsspannungen über 1 kV bis einschließlich 52 kV
DIN EN IEC 62271-202 (VDE 0671-202)	Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen – Teil 202: Fabrikfertige Wechselstrom-Stationen für Bemessungsspannungen über 1 kV bis einschließlich 52 kV
DIN EN ISO 1461	Durch Feuerverzinken auf Stahl aufgebrachte Zinküberzüge (Stückverzinken) - Anforderungen und Prüfungen
DIN EN ISO 7010	Graphische Symbole - Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen – Registrierte Sicherheitszeichen
DIN EN ISO 12944-6	Beschichtungsstoffe - Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme – Teil 6: Laborprüfungen zur Bewertung von Beschichtungssystemen
DIN IEC/TR 62271-312 (VDE 0671-312)	Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen – Teil 312: Leitfaden für die Erweiterung des Geltungsbereichs von Typprüfungen von fabrikfertigen Stationen für Hochspannung/Niederspannung
DIN VDE 0100-100 (VDE 0100-100)	Errichten von Niederspannungsanlagen
DIN VDE 0105-100	Betrieb von elektrischen Anlagen
VDE 0105-100	Teil 100: Allgemeine Festlegungen

2.3 Interne Richtlinien

Weitere relevante Richtlinien und Technische Beschreibungen der HNE sind:

TB3300	Liste zugelassener Betriebsmittel für Netz- und Kundenstationen.
TB3312	Mittelspannungsschaltanlagen
TB3320	Niederspannungsverteilungen
TB3330	Drehstromverteilungstransformatoren bis 800kVA
TB3340	Fernsteuerung von Netz- und Kundenstationen im MS-Netz
TB3362	Ergänzende Anforderungen an den Bau von Netzstationen
TB3371	Erdung von Netz- und Kundenstationen

Handbuch für Kabelanlagen - Band 1 und 2

3. Baukörper

Umgebungstemperatur gemäß DIN EN 62271-1 (VDE 0671-1)	- 25 °C bis + 40 °C

Temperaturklasse nach DIN EN IEC 62271-202 (VDE 0671-202)

• Einfachkompaktstation (mit max. installierbarer Trafo-Bemessungsleistung 630 kVA oder 800 kVA)	≤ 15
• Doppelkompaktstation (1 Trafo mit Bemessungsleistung 630 kVA, geschlossene Wand zwischen den Traforäumen)	≤ 20

Überlastbarkeit

Die Betriebsmittel in der Kompaktstation müssen bei Wartungen oder Störungen mit dem x-fachen des Trafo-Bemessungsstromes belastbar sein, ohne die zulässigen Grenztemperaturen zu überschreiten. Dabei ist von einer stabilen Temperatur bei einer Unterlast von 70% der Nennleistung (70% Bemessungsstrom + Leerlaufstrom) auszugehen.

• Einfachkompaktstation (mit max. installierbarer Trafo-Bemessungsleistung 630 kVA oder 800 kVA)	1,25 x I_N für 2,8 h
• Doppelkompaktstation (1 Trafo mit Bemessungsleistung 630 kVA, geschlossene Wand zwischen den Traforäumen)	1,25 x I_N für 2,8 h

Schutzart allgemein	IP 45
Schutzart der belüfteten Räume	IP23 DH

Betongüte	gemäß DIN 1045
Stahlbeton	Überwachungsklasse 2
• Außenbauteile	XC4, XF2
• Innenbauteile	XC4

Überbaute Fläche von Stationen ohne Dachüberstand

• Station mit 1 Trafo-Platz bis zu 630 kVA	≤5,5 m²
• Station mit 1 Trafo-Platz bis zu 800 kVA	≤6,5 m²
• Station mit 2 Trafo-Plätzen bis zu jeweils 630 kVA	≤10,0 m²

Höhe von Stationen über Erdoberkante:

• Station mit 1 Trafo-Platz bis zu 630 kVA	≤1,65 m
• Station mit 1 Trafo-Platz bis zu 800 kVA	≤1,85 m
• Station mit 2 Trafo-Plätzen bis zu jeweils 630 kVA	≤1,9 m

Stationen mit einem Transformatorenplatz sollen einen gestreckten Grundriss haben, um sich flexibler in Standorte integrieren zu lassen. Doppelkompaktstationen mit zwei Schaltanlagen RRT sind so zu konstruieren, dass beide Stationshälften (MS-Seite und Traforäume) jeweils einzeln zu betreiben sind, so dass in der freigeschalteten Hälfte gearbeitet werden kann. Die Druckentlastungen der MS-Räume im Störlichtbogenfall sind entsprechend zu führen.

3.1 Betonteile von Kompaktstationen, Baukörper und Auffang- / Fundamentwanne

Die Betonteile müssen in einem güteüberwachten Betonwerk als Fertigteile hergestellt werden und aus gütegeprüftem Beton bestehen, d. h. aus Stahlbeton Überwachungsklasse 2 mit der Festigkeitsklasse C35/45 gemäß DIN 1045.

Die Bewehrung ist mit gerippten Betonstahl B 500 nach DIN EN 10080 herzustellen und zu verschweißen. Die Mindestüberdeckung muss größer sein als die gemäß DIN EN 12390-8 nachgewiesene mögliche Wassereindringtiefe.

Die äußere Gestaltung soll wahlweise mit Sichtbeton SB3, Farbanstrich, Buntsteinputz, Klinkeroberfläche und Waschbeton ausführbar sein. Sichtbetonoberflächen ohne weitere Beschichtung sind zu hydrophobieren.

Anforderungen an die Trafoauffangwanne:

- dauerhafte Dichtigkeit ohne Beschichtung bzw. Anstrich
- chemische Verträglichkeit für alle Transformator-Kühlflüssigkeiten
- Aufnahmevolumen je eingebautem Trafo 630 kVA min. 500l, 800 kVA min. 600l

Die Einhaltung dieser Anforderungen ist in einem durch ein zertifiziertes Prüflabor erstellten Nachweis zu dokumentieren.

Das Dach muss für Transformatoren- und Schaltanlagentausche komplett abnehmbar sein.

Die Dachneigung und die Beschaffenheit der Oberfläche sind so auszubilden, dass Wasser ungehindert restlos abfließen kann. Es sind Tropfkanten vorzusehen, die das Wasser vom Baukörper fernhalten.

Transporthülsen sind vorrangig seitlich anzuordnen und wasserdicht zu verschließen.

Unterhalb der Türen der MS- und NS-Räume müssen bei Stationen mit einem Trafoplatz die Außenwand und die Quertraverse des Türrahmens für die Kabelmontage demontierbar sein. Auf der Mittelspannungsseite müssen sich dafür zusätzlich die vordere Abdeckung des Kabelkellers und der vordere Rahmen der Schaltanlage demontieren lassen, so dass die Kabel hindernisfrei an die Anschlüsse geschwenkt werden können. Bei Ausführung der Außenwand in Metall ist aufgrund der Erdberührung Edelstahl V4A zu verwenden. Das Einzelgewicht pro Bauteil sollte 20 kg nicht überschreiten.

Die MS- und NS-Anschlussräume müssen nach unten offen sein.

Im MS-Raum muss der Baukörper unter der Schaltanlage eine Sperrwand zum Schutz vor eindringendem Wasser zum Trafo-Raum haben. Wenn technisch zwingende Gründe vorliegen, kann bei Doppelstationen in Absprache mit HNE hiervon abgewichen werden. Als Ersatz dafür sind druckwasserdichte Einführungen für die Mittelspannungskabel und das Antennenkabel einzubauen.
Für die Herstellung eines Baustromanschlusses muss das Stationsgehäuse auf der NS-Seite eine (bei Doppelstationen beidseitig) sicher verschließbare oberirdische Öffnung von 100 mm Durchmesser aufweisen. Es ist eine Zugentlastung für das Baustromkabel vorzusehen und es sind Vorkehrungen für die Stochersicherheit der Kabeleinführung zu treffen.

Es dürfen keine Betriebsmittel am Dach befestigt werden.

Für eine optionale Ausrüstung mit Pfahlantenne sind Befestigungsmöglichkeiten für die Schellen gemäß den Zeichnungen CD-OLB31 3.001.4 und CD-OLB31 3.002.4 zu gewährleisten. Zur nachträglichen Befestigung des Antennenmastes am Baukörper sind den Zeichnungen entsprechend auf der linken und rechten MS-Außenseite Gewindehülsen vorzusehen und wasserdicht zu verschließen. Weiterhin muss die Möglichkeit bestehen, zur nachträglichen Montage eines Antennenhalters Sacklöcher für Dübel und eine Wanddurchführung für das Antennenkabel in den Baukörper einzubringen.
In der Außenwand ist ein von HNE zugelassener TK-Verteiler aus Edelstahl gemäß TB-3340 einzubauen. Ein leichtgängiges Einführen von bis zu drei FM-Kabeln muss ohne Freischaltung der Station möglich sein. Dazu sind die TK-Leerrohre bis zur Baukörperaußenkante zu führen.

3.2 Türen, Jalousien und sonstige Metallteile der Kompaktstation

Türen und Entlastungsöffnungen müssen so bemessen sein, dass die Auswirkungen eines Störlichtbogens zu keiner Gefährdung von Personen in der Nähe der Kompaktstation führen.
Bei Doppelstationen muss jeder Transformatorplatz einzeln über eine separate Tür zugängig sein.
Alle Metallteile müssen geerdet und dauerhaft gegen Korrosion geschützt sein. Es sind möglichst korrosionsfeste Materialien zu verwenden. Stahlteile müssen feuerverzinkt sein.

Alle in Beton eingebetteten Metallteile (z. B. Armierungen, C-Profile und Jalousiehalterungen) müssen dauerhaft stromtragfähig miteinander verbunden und über eine Verbindung zur Potenzialausgleichschiene geerdet sein.
Lüftungsöffnungen müssen gegen Öffnen von außen gesichert sein.
Steckbare Trafolüftungen sollten ein Einzelgewicht von 20 kg pro Bauteil nicht überschreiten.

Lüftungsöffnungen, hinter denen sich spannungsführende Teile befinden, sind mit durchstoß-sicheren Jalousien zu verschließen. Die Prüfung auf Durchstoßsicherheit beinhaltet die Prüfung auf Durchdringbarkeit mit einem flexiblen/federnden Draht von 1 mm Dicke unter Anwendung einer Kraft von 10 N. Die Grenzfläche, die nicht durchdrungen werden darf, wird auf der Stationsinnenseite der Lüftungsjalousien angenommen. Alle Jalousien müssen mindestens den Schutzgrad IP 23DH aufweisen. Das Lamellenprofil ist mit Fangtaschen als Stocherschutz auszurüsten. Wenn der Abstand der Lamellen ≥ 10 mm ist, sind die Jalousien auf der Innenseite zusätzlich mit Kleintier-Schutzgittern mit einer Maschenweite von 10 mm mit einer Stegbreite/Drahtstärke von min. 1,5mm auszurüsten.

Die Lüftungsjalousien müssen gegen gewaltsamen Einbruch ausreichend stabil sein und der Schutzklasse IK 10 (Stoßfestigkeitsgrad gem. DIN EN 62262) entsprechen.
Die Jalousien und Schutzgitter müssen dauerhaft gegen Korrosion geschützt sein. Stahlteile müssen feuerverzinkt sein.
Türen und Lüftungsjalousien sind so zu konstruieren, dass eingedrungenes Wasser ungehindert nach außen abfließen kann.

Hinsichtlich der Schutzart sind so weit betreffend DIN VDE 0105-100, DIN EN IEC 61936-1 Punkt. 7.5.7 (Lüftung) sowie DIN EN 60529 (Schutzartenkennzeichnung) zu beachten.

Einflügelige Türen vom MS- und NS-Raum sind wahlweise für einen rechten oder linken Türanschlag auszuführen. Türbreiten ≥ 1,2 m sind zweiflügelig zu bauen.
Die Scharniere der Türen müssen aus sicherheitstechnischen Gründen innen liegen. Wenn technisch zwingende Gründe vorliegen, kann in Absprachen mit HNE hiervon abgewichen werden.
Die Türverschlüsse müssen zum Einbau von Profil-Halbzylindern geeignet sein.
Die Türverriegelungen müssen mit einem Einbruchschutz versehen sein, der mindestens der Widerstandsklasse RC2 (DIN EN 1627) entspricht.
Die Türen müssen sich in geöffneter Stellung selbsttätig sturmsicher arretieren sowie einen Öffnungswinkel von mindestens 90° haben. Um notwendige Fluchtwegbreiten gewährleisten zu können, müssen Türen, abhängig vom Grundriss des Baukörpers, gegebenenfalls einen Öffnungswinkel von mindestens 160° haben.
Die Türen müssen sich bei eingelegten Erd- und Kurzschlussgarnituren bzw. Prüfungs- oder Ortungseinrichtungen schließen lassen.
Die Türen der NS-Seite müssen sich bei ausgefahrenem Leistungsschalter sowie aufgesteckter Huckepacksicherung schließen lassen. Der Abstand zwischen Vorderkante Lastschaltleiste und Hinterkante Tür muss mindestens 9 cm betragen.
Bei Traforaumtüren, die von der Mittelspannungsseite entriegelt werden (Fernentriegelung), ist ein Aufschlagen durch Sturmböen nach der Entriegelung zu verhindern.
Trennwände zwischen den Funktionsräumen müssen mit dem Baukörper abschließen. Für die Wärmeabfuhr ist einen Luftspalt unter dem Dach bis zu einer Höhe von maximal 10 cm zulässig. Sämtliche Durchführungen sind in Schutzart IP2X auszuführen.

An der Niederspannungsverteilung muss durch geeignete Maßnahmen sichergestellt sein, dass keine Teile (z. B. abgelegtes Werkzeug) in den Sammelschienenbereich fallen können.
Unter der Niederspannungsverteilung ist ein umsetzbares Winkelprofil zur Befestigung der abgehenden Netzkabel vorzusehen.

3.3 Erdungsanlagen

Für die Erdungsanlage gilt grundsätzlich die TB-3371.

4. Installation

Im MS- und NS-Raum ist jeweils eine Schuko-Steckdose und eine über Türkontakt geschaltete Leuchte mit wechselbarem LED-Leuchtmittel vorzusehen. Die Lichtquelle muss so angebracht sein, dass der Raum beleuchtet ist und andere Personen nicht geblendet werden. Die Absicherung der Stromkreise erfolgt über einen zusätzlichen Sicherungs-Lasttrennschalter auf der NS-Tafel.
Jeder Transformator mit isolierten MS-Anschlüssen ist mit einem HNE-zugelassenen kapazitiven Spannungsanzeigesystem, von der Lüftungsöffnung der 0,4 kV-Seite des Trafos aus sichtbar, auszurüsten.
Wenn in Doppelstationen MS-Kabel durch den Trafo-Platz des anderen Trafos geführt werden, müssen diese durch ein Schutzrohr oder vergleichbare Legungsart gesichert sein.
Die Messung der Kühlmittel-Temperatur jedes Trafos erfolgt mittels Tauchfühler mit Anschlusskopf PT100.
Die Messung der Trafo-Raum-Temperatur erfolgt mittels Außentemperaturfühler Pt100 mittig an der Wand zum MS-Raum unmittelbar unter dem Dach.
Die Temperatursensoren sind über Zweileiter-Anschluss mit dem Datensammler zu verbinden.
Die Türen der MS- und NS-Seiten und der TK-Box sind mit Türlagenschaltern auszurüsten. Die Öffner-Kontakte werden in Reihe geschaltet und auf einen binären Eingang des Datensammlers geführt.

5. Kennzeichnung

Jede Station muss gemäß DIN EN IEC 62271-202 (VDE 0671-202) mit einem dauerhaften und klar leserlichen Typenschild versehen sein, das mindestens folgende Informationen enthalten muss:

- Name des Herstellers oder Markenbezeichnung
- Typenbezeichnung
- Seriennummer
- Nummer der DIN-Norm
- IAC-Klassifizierung
- Herstellungsjahr

Die Stationsnummer muss dauerhaft und klar leserlich in einer Schrifthöhe von min. 80 mm außen und innen auf den Türen der MS- und NS-Räume angebracht sein.
Bei Doppelkompaktstationen erfolgt die Nummerierung der NS-Abgänge, NS-Schalter, Trafos und MS-Trafo-Schaltfelder von der NS-Seite gesehen links beginnend. Die Anlagenteile sind entsprechend, gut lesbar und dauerhaft zu kennzeichnen.

6. Zubehör

Aufhängevorrichtungen für Zubehörteile, wie z. B. Betätigungshebel, Schlüssel, Spannungsanzeigegeräte, Schaltplantasche und Schilder sind in der Kompaktstation für den Bedienenden griffbereit zu platzieren. Im Bereich der NS-Tür muss eine Halterung für mindestens 12 (bei Doppelstationen mindestens 2 x 12) NH-Sicherungen vorhanden sein.

7. Schutzvorrichtungen, Gebots- und Warnschilder

Gemäß DIN EN ISO 7010 / ASR A1.3 / DIN 4844-2 sind folgende Schilder vorzusehen:

Dauerhaft befestigte Schilder

- Stationstür auf der Mittelspannungsseite (außen)
  Warnschild W012 Warnung vor elektrischer Spannung mit Zusatztext "Hochspannung Lebensgefahr" Größe 210 mm x 240 mm
- Stationstür auf der Niederspannungsseite (außen)
  Schild W012 Warnung vor elektrischer Spannung, Größe: 200mm
- Lüftungsgitter (außen), wenn diese von außen direkt geöffnet werden können
  Warnschild W012 Warnung vor elektrischer Spannung mit Zusatztext "Hochspannung Lebensgefahr" Größe 210 mm x 240 mm

Ortsveränderliche Schilder

- Mittelspannungsraum (innen)
  n Stück Schild P031 Schalten Verboten, Größe: 200mm
  n-1 Stück Schild W012 Warnung vor elektrischer Spannung, Größe: 200mm
  (n = Anzahl der Schaltfelder, Ausführung als Magnet- oder Anhängeschilder)
- Niederspannungsraum (innen)
  n Stück Schild P031 Schalten Verboten, Größe: 200mm
  (n = Anzahl der NS-Leistungsschalter, Ausführung als Anhängeschilder)

8. Fundamente von Kompaktstationen

Jeder Stationsbaukörper ist nach Maßangabe des Kompaktstationsherstellers und den Bedingungen der Örtlichkeit in Absprache mit HNE frost- und standsicher zu gründen.
Hierfür ist ein geeignetes Betonfundament vor Ort, ein Beton-Fertigfundament oder ein Kiesbett herzustellen. Die Belange der Kabellegung und -montage sind dabei unbedingt zu berücksichtigen. Die Gründungstiefe (= UK Fundament bzw. UK Baukörper) muss bei „normalen“ Bodenverhältnissen mindestens 80 cm, im Bereich der Kabeleinführungen mindestens 90 cm von OK Terrain betragen.

Folgende Gründungen finden Anwendung:

- Betonfundament nach den Angaben des Herstellers der Kompaktstation als Fundamentplatte mit Streifenfundamenten an den Stirnseiten (im Bereich der Kabeleinführungen) unterhalb der Ölwanne
- Fertig-Fundament als kubische Betonplatte auf planem Kiesbett
- Kiesbett, mind. 15 cm stark, bei Baustromstationen oder hinreichender Baukörpertiefe

Spezialfundament
Bei problematischen Gründungsverhältnissen sowie zur Überbauung von Rohren oder Leitungen anderer Leitungsverwaltungen sind gesonderte statische Nachweise und Fundamente notwendig.

Die Eingrabtiefe der Station ist außen am Baukörper zu kennzeichnen. Der Abstand zwischen der Unterkante der Stationstüren und der umlaufend befestigten Oberfläche muss mindestens 100 mm betragen.
Im nach unten offenen MS-Kabel-Anschlussraum ist die Sand-Einfüllhöhe zu kennzeichnen.
Sowohl Eingrabtiefe als auch Füllhöhe des Sandes müssen den Störlichtbogen-Prüfbedingungen entsprechen.

9. Technische Dokumentation

Folgende Unterlagen sind mit dem Angebot vorzulegen, sofern sie nicht schon vorliegen:

9.1 Zeichnungen

- Aufbau und Abmessungen des Baukörpers, Betonfundament und Baugrube
- Aufbauzeichnung der MS-Seite, einschließlich Kabeleinführung
- Maßzeichnung der NS-Verteilung, einschließlich Kabelbefestigung
- Schnittzeichnung der Jalousien
- Türen und Türrahmen

9.2 Technische Unterlagen

- Statikberechnung des Beton-Baukörpers
- Nachweis Gehäuseklasse nach DIN EN IEC 62271-202 (VDE 0671-202)
- Nachweis der Störlichtbogensicherheit nach DIN EN IEC 62271-202 (VDE 0671-202):
  IAC A und B min. 20 kA 1s
- Übertragung von Prüfungen (ist gemäß DIN IEC/TR 62271-312 mit HNE abzustimmen)
- Bestätigung der Einhaltung der 26.BImSchV, einschließlich Isolinien-Darstellungen der magnetischen Flussdichte
- Aufstellungsanleitung für die Gesamtstation
- Montage- und Demontageanleitung für das Stationsdach
- Montage- und Demontageanleitung für Trafowechsel

10. Copyright

Alle Inhalte dieser technischen Beschreibung inklusive der Abbildungen und Zeichnungen [Tabellen, Diagramme usw.] unterliegen, sofern nicht anders angegeben, urheberrechtlichem Schutz. Es ist untersagt, sie ganz oder teilweise, ohne ausdrückliche vorherige schriftliche Zustimmung der Hamburger Energienetze GmbH zu vervielfältigen, zu verbreiten, zu bearbeiten oder umzugestalten.

	Erstellt:	Geprüft:	Freigegeben:
	AK Netzstationen	GL Netztechnik	GBL Assetmanagement
	Ronald Bauers	Florian Horschke	Kevin Meyer
Unterschrift:	Bauers Ronald Digital unterschrieben von Bauers Ronald Datum: 2025.05.09 08:33:50 +02'00'	i.A. F. Horschke Digital unterschrieben von Horschke Florian Datum: 2025.05.09 08:18:52 +02'00'	p/a. K. M.