10-kV-Endverschlüsse

Technische Beschreibung - TB-3524

Hamburger Energienetze GmbH
Bramfelder Chaussee 130
022177 Hamburg

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

HAMBURGER ENERGIENETZE

Inhalt

Abkürzungsverzeichnis **3**

1. Allgemeines **3**

1.1 Änderungshinweise 3

1.2 Ziel und Zweck 3

1.3 Geltungsbereich 3

1.4 Anwendungsbereich 3

2. Mitgeltende Dokumente **4**

2.1 Normen 4

3. Anforderungen **4**

3.1 Allgemein 4

4. Prüfungen **5**

5. Materialnummern und Kurzbeschreibungen **5**

5.1 Betriebsmittel 5

6. Zulassung von Betriebsmitteln **6**

6.1 Allgemein 6

6.2 Zulassung 6

6.3 Prüfnachweise 6

6.4 Montageanleitung 6

6.5 Muster- und Probemontagen 7

6.6 Änderungen zum Stand der Zulassung 7

7. Kennzeichnungen **7**

8. Lieferumfang **7**

9. Verpackung und Transport **7**

10. Entsorgung **8**

11. Dokumentation **8**

11.1 Beschilderung und Kennzeichnungen 8

12. Copyright **8**

Abkürzungsverzeichnis

TB	Technische Beschreibung
HNE	Hamburger Energienetze GmbH

1. Allgemeines

1.1 Änderungshinweise

Die hier vorliegende Technische Beschreibung (TB)
TB-3524 Version 4 vom 01.10.2024 ersetzt die TB-3524 Version 3 vom 29.12.2021
Die neue Version 4 ersetzt alle bisherigen Spezifikationen.

Abschnitt	Änderungen zur Vorversion
Gesamtes Dokument	Layout Anpassungen
5.1	Tabelle eingefügt

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.
Die Geschäfts- und Verkehrssprache ist deutsch.

1.3 Geltungsbereich

Diese TB gilt für den Einsatz bei der Hamburger Energienetze GmbH.

1.4 Anwendungsbereich

Diese TB gilt für alle neu zu beschaffenden 10-kV-Steckendverschlüsse, 10-kV-Aufschiebeendverschlüsse sowie 10-kV-Schrumpfendverschlüsse, die im Verteilungsnetz der Hamburger Energienetze GmbH eingesetzt werden sollen.

Anwendungsorte der vorstehend genannten Endverschlüsse sind Netzstationen (freistehende Kompaktstationen, Innenraumanwendungen), Umspannwerke (Innenraumanwendung) zum Anschluss von einadrigen kunststoffisolierten Mittelspannungskabeln gemäß Tabelle 1 an luftisolierte oder SF6-isolierte Mittelspannungsschaltanlagen sowie für Transformatorkabelverbindungen.
Für folgende Einleiter-Kabeltypen der Nennspannungen U_0/U (U_m) 6/10 (12) kV müssen 10-kV-Steckendverschlüsse, 10-kV-Aufschiebeendverschlüsse sowie 10-kV-Schrumpfendverschlüsse montiert werden können:

Anschlusstyp	Kabeltyp beide Querschnitte	Querschnitt
Ringschaltfelder	NA2XS(F)2Y NA2XS(FL)2Y	150 mm² Al 240 mm² Al
Trafoschaltfelder	N2XSY	35 mm² Cu

Tabelle 1: Eingesetzte Kabeltypen und Querschnitte

Für die Anschlüsse innerhalb von Anlagen der Hamburger Energienetze GmbH sind die Verweise auf die Regelwerke und Bestimmungen gemäß Kapitel 2 zu beachten.

2. Mitgeltende Dokumente

2.1 Normen

Grundsätzlich sind alle in der Bundesrepublik Deutschland geltenden Normen, Bestimmungen, Vorschriften, Verordnungen und Gesetze einzuhalten, auch wenn sie in dieser Spezifikation nicht genannt werden. Hierzu zählen die korrespondierenden Normen der Kabel gemäß Tabelle 1, so dass die 10-kV-Steckendverschlüsse, 10-kV-Aufschiebeendverschlüsse sowie 10-kV-Schrumpfendverschlüsse in Verbindung mit den Kabeln systemisch sicher betrieben werden können. Hierbei ist zu beachten, dass das 10-kV-Netz der Hamburger Energienetze GmbH isoliert betrieben wird und auch über längere Zeiträume im einpoligen Fehlerfall weiterbetrieben werden kann.

Diese Fassung der TB ist ergänzend zu den jeweils geltenden Fassungen der IEC, EN, HD und DIN VDE Bestimmungen anzuwenden. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

DIN EN 60071-1 VDE 0111-1	Isolationskoordination; Teil 1: Begriffe, Grundsätze und Anforderungen
DIN EN 60071-2 VDE 0111-2	Isolationskoordination; Teil 2: Anwendungsrichtlinie, Verschmutzungsgrad ≥3 sinngemäß
EN 50180 (DIN EN 50180)	Durchführungen über 1 kV bis 52 kV und von 250 A bis 3,15 kA für flüssigkeitsgefüllte Transformatoren
EN 50181 (DIN EN 50181)	Steckbare Durchführungen über 1 kV bis 52 kV und von 250 A bis 1,25 kA für Anlagen anders als flüssigkeitsgefüllte Transformatoren
EN 61442 (DIN VDE 0278-442)	Prüfverfahren für Starkstromkabelgarnituren mit einer Nennspannung von 6 kV bis 36 kV
HD 629.1 (DIN VDE 0278-629-1)	Starkstromkabel-Garnituren mit Nennspannungen U0 bis 30 kV (Um bis 36 kV).

3. Anforderungen

3.1 Allgemein

Die Endverschlüsse in allen Technologien (Aufschiebe-, Steck-, Kalt- und Warm-Schrumpftechnik) müssen alle erforderlichen Bauteile für die Feldsteuerung, Isolation und Abdichtung enthalten, die einen dauerhaften und sicheren Betrieb unter Beachtung der Betriebsweise des 10-kV-Netzes und des zu erwartenden Verschmutzungsgrades ermöglichen.

Die Endverschlüsse müssen die freie Aderisolation des Kabels vollständig überdecken. Nach dem Entfernen der äußeren Leitschicht vom Kabel müssen die Endverschlüsse sowohl den dadurch entstehenden Übergang als auch den entstehend verringerten Durchmesser über der Isolation dauerhaft teilentladungsfrei ausgleichen. Das Eindringen von Feuchtigkeit und Staub in den Isolierkörper (Kabelschuh- und Schirmbereich) ist durch entsprechende Maßnahmen sicher zu verhindern.

Bei Freiluft-Endverschlüssen in Warm-Schrumpf- oder Aufschiebetechnik ist insbesondere der Schaft von Schraubkabelschuhen auf geeignete Weise abzudichten, z.B. durch einen zusätzlichen Aufschiebeschlauch. Die Schirmdrähte müssen auf geeigneter Weise unterhalb des Endverschlusskörpers geführt und befestigt werden.
Isolierte Endverschlüsse für Transformatorenverbindungskabel (Mittelspannungsschaltanlage zu den jeweiligen 10/0,4-kV-Transformatoren) müssen wahlweise über einen kapazitiven Spannungsabgriff verfügen.
Die kapazitiven Spannungsanzeigesysteme müssen VDE 0682, Teil 415 entsprechen.
Die kapazitiven Spannungsanzeiger dürfen gemäß DIN VDE 0682 Teil 415 bei Betriebsspannung einen Sekundärstrom von 3,2 µA nicht unterschreiten.
Für das Koppelteil sind die Schnittstellenbedingungen eines selbstüberwachenden Systems einzuhalten.

T-Steck-Endverschlüsse sind in berührungssicherer Ausführung mit fester verbundener Potentialausgleichsleitung auszuführen. Isolierte Endverschlüsse müssen hinsichtlich der Abstände sicher und einfach angeschlossen und betrieben werden können. Endverschlüsse müssen unter Beachtung der Innenmaße der freien Anschlussräume der zugelassenen 10-kV-Schaltanlagen und der Mindestbiegeradien der eingesetzten Kabel unter Beachtung der Baulängen und Montagevorschriften der Endverschlüsse selbst, einfach, sicher und zuverlässig montiert werden können. Es ist eine maximale Baulänge von 400 mm vom Anschlusspunkt bis Unterkante Endverschluss zulässig.

Die evtl. verwendeten Montagefette und -öle müssen für die spätere Funktion der Garnitur und des Kabels ohne Bedeutung und dauerverträglich sein.
Die Lagerfähigkeit des Montagematerials muss bei normalen Lagerbedingungen mindestens 5 Jahre sein. Kürzere Lagerzeiten von einzelnen Teilen müssen sowohl auf der Verpackung des Teiles als auch auf der Umverpackung angegeben sein.
Die Endverschlüsse müssen hinsichtlich der verwendeten Materialen geeignet sein, dauerhaft mit den verwendeten 10-kV-Kabeln sicher und fehlerfrei montiert und betrieben werden zu können.
Endverschlüsse müssen für die übliche Betriebsdauer der daran angeschlossenen Kabel vollkommen wartungsfrei ausgeführt sein.

4. Prüfungen

Typprüfungen von Betriebsmitteln nach dieser TB müssen von einem akkreditierten Prüfinstitut durchgeführt werden.
Fotos der Untersuchung zum Abschluss der Typprüfung und die gemachten Beobachtungen sind dem Prüfbericht beizufügen.

5. Materialnummern und Kurzbeschreibungen

5.1 Betriebsmittel

1034 0031	Innenraum-Endabschluss 35 mm²
1033 9402	Innenraum-Endabschluss 150-240 mm²
1000 4472	Innenraum-Endabschluss 500 mm²
Kein Lagermaterial	Freiluft-Endabschluss 35 mm²
2002 3470	Freiluft-Endabschluss 150-240 mm²
2002 3468	Freiluft-Endabschluss 500 mm²
1012 1590	Freiluft-Endabschluss 150-240 mm², 30 kV
1034 0032	T-Steck-Endverschluss 150/240 mm²

Kein Lagermaterial	Trafo-Steckanschluss 35 mm²
1034 0039	Steck-Endabschluss 240 mm²
1034 0037	Steck-Endabschluss 150 mm²
1034 0033	Steck-Endabschluss 35 mm²

6. Zulassung von Betriebsmitteln

6.1 Allgemein

Die Beschaffung bzw. der Einsatz von Betriebsmittel nach dieser TB sind erst nach erfolgreicher Musterprüfung und Zulassung durch den zuständigen technischen Bereich der Hamburger Energienetze GmbH statthaft.

6.2 Zulassung

Zulassungen von Betriebsmitteln bei der Hamburger Energienetze GmbH haben grundsätzlich eine Gültigkeit von 5 Jahren.
Die Verlängerung der Zulassung erfolgt auf Antrag des Herstellers und nach Prüfung durch den zuständigen technischen Bereich der Hamburger Energienetze. Generell erfolgt die Verlängerung der Zulassung unter Bewertung folgender Punkte:

- Lieferqualität in den letzten 5 Jahren
- werkseitige Änderungen an den Produkten
- Änderungen in der Normung
- Änderungen der Prüfanforderungen der Produkte
- Änderungen der technischen Anforderungen der Hamburger Energienetze GmbH

Nicht angezeigte, werkseitige Veränderungen zum Stand der Zulassung führen zum sofortigen Entzug der Zulassung.

6.3 Prüfnachweise

Folgende Prüfnachweise sind vor technischer Prüfung und Zulassung vorzulegen:

- vollständige Typprüfberichte
- Technische Datenblätter der Hersteller
- Sicherheitsdatenblätter
- Zeichnungen
- Stückliste
- Technische Daten zur Zulassung nach TB-3524 (s. Abschnitt 11)

Typprüfnachweise, auch älteren Datums, deren technische Rahmenbedingungen sich in der Zwischenzeit nicht geändert haben (Normen und technische Anforderungen) behalten weiterhin ihre Gültigkeit. Sollten sich Änderungen ergeben haben, die einen Einfluss auf die technischen Eigenschaften des Produktes haben, sind diese als Typprüfung nachzuweisen und die Prüfberichte vollumfänglich einzureichen. Prüfnachweise älter 10 Jahre werden, auf Grund der Änderungen in der Normung und dem Stand der Technik, nicht akzeptiert.
Auf Antrag kann die Zulassung um 5 Jahre verlängert werden, wenn die Normen und der Stand der Technik sich in den letzten 10 Jahren nicht geändert haben.

6.4 Montageanleitung

Montageanleitungen sind vor dem Beginn der Mustermontage mit dem zuständigen technischen Bereich der Hamburger Energienetze GmbH abzustimmen.

6.5 Muster- und Probemontagen

Prüfungen und Mustermontagen zur Zulassung erfolgen durch den zuständigen technischen Bereich der Hamburger Energienetze GmbH. Auf den jeweiligen spezifischen Kabeltypen werden Montagen in den Ausbildungsräumen für Kabelmonteure vorgenommen.
Ferner ist der Hamburger Energienetze GmbH ein Belegmuster kostenfrei zur Verfügung zu stellen, damit ggf. eingetretene technische Veränderungen z. B. durch Umstellung des Produktionsprozesses zur späteren Qualitätssicherung und Kontrolle nachvollzogen werden können.

6.6 Änderungen zum Stand der Zulassung

Geplante Werkseitige Änderungen nach der Zulassung eines Produktes sind vom Hersteller oder Lieferanten rechtzeitig anzuzeigen und dem zuständigen technischen Bereich der Hamburger Energienetze GmbH zu erläutern. Lieferungen von zugelassenen Produkten mit Änderungen zum Stand der Zulassung sind nur mit Zustimmung des zuständigen technischen Bereichs zulässig.
Die Verlagerung von Fertigungsstätten (Herstellung, Bestückung, Montage, ...) sind dem Technischem Bereich rechtzeitig vor Lieferung mitzuteilen. Die Verlagerung der Fertigungsstätten von zugelassenen Produkten oder Teilen während eines laufenden Kontrakts sind nur im gegenseitigen Einvernehmen zugelassen.
Der erforderliche Aufwand zur Beibehaltung oder Neuerlangung der Zulassung ist abhängig von Umfang und Auswirkungen der vorgenommenen Änderungen und kann bei grundlegenden Änderungen eine neue Typprüfung notwendig machen.

7. Kennzeichnungen

Grundsätzlich müssen auf den Verpackungen geeignete, dauerhafte, gut lesbare Kennzeichnungen in deutscher Sprache vorhanden sein.
Folgende Angaben müssen auf der Verpackung vorhanden sein:

- Hersteller
- Herstellerseitige Bezeichnung
- Chargennummer
- Hinweise zur den Lagerbedingungen
- Hinweise zum Transport
- Bruttogewicht (alternative ist die Angabe auf dem Lieferschein möglich)

8. Lieferumfang

Nach Absprache mit der Hamburger Energienetze GmbH.

9. Verpackung und Transport

Die entsprechenden Anforderungen an Menge, Transport (ggf. Palette, Gitterbox) und Verpackung sind vor Vertragsabschluss mit dem Einkaufsbereich bzw. der Disposition des Auftraggebers abzustimmen.
Allgemein müssen Produkte stabil, transportsicher und volumenoptimiert verpackt werden.
Der Transport muss so erfolgen, dass äußere und innere Beschädigungen durch die Auswahl geeigneter, stabiler Verpackungen ausgeschlossen werden können. Die beauftragte Spedition und die Fahrer müssen nachweislich auf die Besonderheiten der zu transportierenden Waren belehrt werden.

10. Entsorgung

Alle Verpackungen müssen aus recyclingfähigen, nicht als Gefahrstoff kennzeichnungspflichtigen Materialien bestehen.

11. Dokumentation

Die Herstellerfirma bzw. der Lieferant hat der Hamburger Energienetze GmbH eine vollständige Dokumentation der gelieferten Bauteile in schriftlicher oder elektronischer Form auszuhändigen. Diese müssen auch vollständige Montagehinweise sowie Hinweise zur Entsorgung enthalten.
Bereitzustellen sind:

- Datenblatt
- Bedienungsanleitung
- Technische Zeichnung
- Fotos
- Wartungshinweis

Ferner muss der Lieferant bzw. Hersteller die erforderlichen Nachweise erbringen, dass die technischen Bauteile entsprechend der gültigen Vorschriften und Normen geprüft worden sind.

11.1 Beschilderung und Kennzeichnungen

Die technischen Bauteile sind eindeutig für ihre Anwendungsgebiete zu kennzeichnen. Hierbei sind die üblichen Normbezeichnungen und in dieser TB festgelegten Bezeichnungen zu übernehmen.

12. 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:
Unterschrift:	Meyer Manfred Digital unterschrieben von Meyer Manfred Datum: 2025.01.23 13:50:34 +01'00'	Digital unterschrieben von Horschke Florian Datum: 2025.01.23 14:10:52 +01'00'	28.02.2025 ppa.