



Vorhaben:

*Errichtung einer dynamischen Kompensationsanlage
für eine Tandem-Walzstraße*

Unterlage 2

Technische Spezifikation

Filterkreisdrossel für einen Oberschwingungsfilter (Harmonic Filter)

<p>Vorhabenträger:</p> <p><i>Name</i></p> <p><i>Abteilung</i></p> <p><i>Zeichen</i></p> <p><i>Anschrift</i></p> <p><i>PLZ Ort</i></p> <p>30.06.2022</p> <p>Datum Unterschrift</p>		<p>Angebotsanfrage</p>
	<p>Verfasser:</p> <p><i>English Electric Company Ltd. (EE)</i></p> <p><i>Standort Berlin</i></p> <p><i>Zeichen</i></p> <p>Wilhelminenhofstraße 75A 12459 Berlin</p> <p>30.06.2022 gez. Schiebler</p> <p>Datum Unterschrift</p>	
<p>Vermerke</p>		



INHALTSVERZEICHNIS

- 1 Erläuterung des Bauvorhabens**
- 2 Spezifikationen**
 - 2.1 Allgemeine Merkmale
 - 2.2 Technische Daten
 - 2.3 Prüfungen
 - 2.4 Weitere Angaben
 - 2.5 Normative Verweisungen
- 3 Zusätzliche Anforderungen und Merkmale**



1 Erläuterung des Bauvorhabens

In einem Tandem-Walzgerüst kommen Gleichstrommotoren zum Einsatz, die über B6C-Brückengleichrichter aus dem 10-kV-Drehstromnetz gespeist werden. Zur Blindleistungskompensation und zur Reduktion von Oberschwingungen ist die Errichtung einer statischen Blindleistungskompensation (SVC) bestehend aus einem 250-Hz-Oberschwingungsfilter (Harmonic Filter) und einer thyristorgesteuerten Drossel (TCR) beabsichtigt. Die Nennleistung des Filterkreises beträgt 11.000 kvar.

Der Filterkreis besteht aus drei verdrosselten einphasigen Leistungskondensatoren. Das Ein- und Ausschalten des gesamten SVC erfolgt mit einem rückzündungsfreien Leistungsschalter.

Es wird ein Angebot zur Lieferung einer Filterkreisdrosselspule nach DIN EN 60076-6 Abschnitt 3.8 mit hohem Gütefaktor erbeten. Bei der Konstruktion ist auf möglichst platzsparende Bauweise zu achten.

2 Spezifikationen

2.1 Allgemeine Merkmale

Ausführung:	3 einphasige Trockendrosselspulen, Wicklungsstränge vertikal geschichtet, lineare Magnetisierungskennlinie
Aufstellung:	Freiluftaufstellung
Verschmutzung:	Verschmutzungsgrad III (stark) gemäß DIN EN 60071-2
Aufstellungshöhe:	< 1000 m üNN
Umgebungstemperatur:	min. -30°C / max. 40°C, gemäßigtes Klima
Farbanstrich:	UV- und witterungsbeständig, keine besonderen Anforderungen an die Farbe
Dokumentationsumfang:	<ul style="list-style-type: none">- Technisches Datenblatt- Lager-, Transport-, Montage- und Wartungsanweisungen- Maßzeichnungen in gedruckter Form sowie elektronisch im dwg-Format- Prüfzeugnisse und Prüfergebnisse aller laut Abschnitt 2.3 durchzuführenden Prüfungen einschließlich weiterer angeforderter Dokumente- Nachweis über die Prüfpegel nach DIN EN IEC 60071- alle weiteren verfügbaren produktspezifischen technischen Unterlagen
Dokumentationssprache:	Deutsch
Datenaustausch:	Ordner in sechsfacher Ausfertigung mit Wechseldatenträger



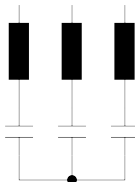
2.2 Technische Daten

Die durch Freifelder markierten Angaben sind herstellerseitig einzutragen.

Typbezeichnung: _____

Abmessungen: _____ (Angaben über alles in mm)

Schaltbild:



Nennspannung U_n : **10 kV 3AC**

Spannungstoleranz: **$\pm 10 \%$**

Nennfrequenz f_n : **50 Hz**

Bemessungsspannung U_r : **5,78 kV**

max. Betriebsspannung U_S : **6,35 kV**

höchste Spannung für Betriebsmittel U_m : **6,93 kV**

Schaltüberspannung: **max. 17,5 kV / 10 ms**

Bemessungs-Kurzzeit-Wechselspannung (Effektivwert): **28 kV**

Bemessungs-Blitzstoßspannung (Scheitelwert): **75 kV**

Bemessungsabstimmungsfrequenz des Filterkreises f_{rt} : **240 Hz**

Verdrosselungsfaktor p : **4,34 %**

Bemessungsinduktivität L_r : **1,313 mH $\pm 3 \%$**



Bemessungsstrom I_T :	606 A
Bemessungsstromspektrum RSS:	5. Harmonische: 140 A 7. Harmonische: 100 A 11. Harmonische: 65 A 13. Harmonische: 55 A 17. Harmonische: 40 A 19. Harmonische: 40 A
harmonische Ströme (geometrische Summe):	145 A
therm. Effektivstrom:	625 A
Gütefaktor Q_f :	_____
Bemessungsdauer des thermischen Kurzschlussstroms:	1 s
Verlustleistung:	_____ kW
Isolationsprüfspannungen	
- Belag gegen Belag:	_____ kV
- Belag gegen Gehäuse:	_____ kV
Isolationswiderstand:	_____ MΩ
Schutzgrad:	IPX3 oder höher
Betriebsart:	Dauerbetrieb
Kühlungsart:	AN
Schaltspiele pro Monat:	5
Isolation:	trocken, PCB-frei
Schalldruckpegel:	max. 75 dB(A)



2.3 Prüfungen

Sofern typisierte Produkte angeboten werden, sind Prüfzeugnisse der unter Buchstabe a genannten Prüfungen zu erstellen. Zusätzlich sind die unter Buchstabe b aufgeführten Prüfungen durchzuführen und nachzuweisen.

Andernfalls sind die Filterkreisdrosseln den unter Buchstaben b bis d genannten Prüfungen zu unterziehen.

a) Typprüfungen

- Messung der Induktivität,
- Messung der Verluste und des Gütefaktors,
- Erwärmungsprüfung,
- Blitzstoßspannungsprüfung.

b) Stück- und Sonderprüfungen, die in jedem Fall vorzunehmen sind

- Windungsprüfung,
- Messung des Schallpegels nach IEC 60076-10.

c) Stückprüfungen, die nur unter bestimmten Voraussetzungen vorzunehmen sind

- Messung des Wicklungswiderstandes nach DIN EN 60076-1,
- Messung der Induktivität,
- Messung der Verluste und des Gütefaktors.

d) Weitere Sonderprüfungen

- Schwingungsmessung als Typprüfung bei Bemessungsspannung,
- Einschaltstromstehprüfung,
- mechanische Resonanzprüfung.

Der Dokumentation ist eine Verfahrensbeschreibung der mechanischen Resonanzprüfung beizufügen, sofern diese durchzuführen ist.

2.4 Weitere Angaben

Nachstehende Angaben erhalten Sie zu Ihrer Information:

Bemessungsleistung des Filterkreises:	11.000 kvar
---------------------------------------	-------------

Verzerrungsblindleistung:	31 kvar
---------------------------	---------



2.5 Normative Verweisungen

Bei der Angebotserstellung sind die Vorgaben und Empfehlungen sämtlicher sachbezogener deutscher Normen, technischer Regeln und Anwendungsregeln vorbehaltlich zwischenzeitlicher Änderungen in ihrer jeweils gültigen Fassung zu beachten. Sofern die Normenlage unklar ist oder Festlegungen und Empfehlungen mehrerer Normen voneinander abweichen, ist stets diejenige Norm umzusetzen, die die strengsten Anforderungen enthält.

Unbeschadet weiterer anwendbarer Normen sind die nachstehend aufgeführten zu beachten:

- DIN 42402 (Anschlussbezeichnungen für Transformatoren und Drosselspulen)
- DIN 42513 (Bauteilekennzeichnung für Transformatoren und Drosselspulen (BKT))
- DIN EN IEC 60071-1 / VDE 0111-1 (Isolationskoordination – Teil 1: Begriffe, Grundsätze und Anforderungen)
- DIN EN IEC 60071-2 / VDE 0111-2 (Isolationskoordination – Teil 2: Anwendungsrichtlinie)
- DIN EN IEC 60076-4 / VDE 0532-76-4 (Leistungstransformatoren – Teil 4: Leitfaden zur Blitz- und Schaltstoßspannungsprüfung von Leistungstransformatoren und Drosselspulen)
- DIN EN 60076-6 / VDE 0532-76-6 (Leistungstransformatoren – Teil 6: Drosselspulen)
- DIN EN 60076-10 / VDE 0532-76-10 (Leistungstransformatoren – Teil 10: Bestimmung der Geräuschpegel)
- DIN EN 60076-19 (Leistungstransformatoren - Teil 19: Regeln für die Bestimmung von Unsicherheiten in der Messung der Verluste von Leistungstransformatoren und Drosselspulen)
- DIN EN IEC 60076-22-1 (Leistungstransformatoren - Teil 22-1: Anbauten für Leistungstransformatoren und Drosselspulen - Schutzeinrichtungen)
- DIN EN IEC 60289 / VDE 0532-289 (Drosselspulen)
- DIN EN IEC 60529 (Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code))
- DIN EN IEC 61642:1997 / VDE 0560-430 (Von Oberschwingungen beeinflusste industrielle Wechselstromnetze – Anwendung von Filtern und Parallelkondensatoren)



3 Zusätzliche Anforderungen und Merkmale

mechanische Beanspruchung

Zusätzliche mechanische Beanspruchung durch mögliche Erschütterungen am Aufstellungsort aufgrund des Walzprozesses sind zu berücksichtigen.

Elektromagnetische Felder

Eine grafische Darstellung der magnetischen Feldstärke in der Nähe der Drosselspule ist der Dokumentation beizufügen. Geeignete magnetische Abstände sind zu benennen.

Isolation

Für Kriech- und Luftstrecken sind die Empfehlungen in VDE 0111 zu beachten. Es sind die erforderlichen Maßnahmen zur Einhaltung der Verschmutzungsanforderungen gemäß IEC 60137 und IEC 60815 zu treffen.

Aufgrund der Freiluftaufstellung sind bei der Isolationskoordination ggf. höhere Luft- und Kriechstrecken vorzusehen. Die Oberflächen aller Bestandteile der Leistungskondensatoren, die atmosphärischen und anderen äußeren Einwirkungen ausgesetzt sind, sind UV-beständig auszuführen; dies gilt insbesondere für die eingesetzten Lacke und Beschichtungen, die Isolation und dauerhafte Aufschriften.

Einsatz umweltgefährdender Stoffe

Der Einsatz polychlorierter Biphenyle (PCB) ist unzulässig. Diese Forderung trifft insbesondere auch auf ölhaltige Imprägnierungen des Kondensators zu.

Die Verwendung von Stoffen, von denen eine Gefährdung für Mensch und Umwelt ausgehen kann, ist grundsätzlich zu vermeiden. Dies betrifft insbesondere den Einsatz von Ölen, Isoliergasen (z. B. Schwefelhexafluorid, SF₆) und gesundheitsgefährdenden Schwermetallen.

Kennzeichnung und Beschriftung

Es sind dauerhafte Aufschriften gemäß VDE 0105 Teil 1 anzubringen.

Die Anschlüsse sind nach DIN 42402 und die Bauteile sind nach DIN 42513 zu kennzeichnen.

Das Leistungsschild in deutscher Sprache gemäß DIN EN 60076-6 Abschnitt 9.9 und alle weiteren Kennzeichnungen sind unlöslich in deutscher Sprache zu erstellen und gut sichtbar und dauerhaft anzubringen.