



Vorhaben:

*Errichtung einer dynamischen Kompensationsanlage
für eine Tandem-Walzstraße*

Unterlage 1

Technische Spezifikation

Filterkreiskondensator für einen Oberschwingungsfilter (Harmonic Filter)

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

2 Spezifikationen

2.1 Allgemeine Merkmale

Ausführung:	3 einphasige Leistungskondensatoren
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- alle weiteren verfügbaren produktspezifischen technischen Unterlagen
Dokumentationssprache:	Deutsch
Datenaustausch:	Ordner in sechsfacher Ausfertigung mit Wechseldatenträger



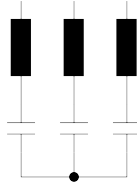
2.2 Technische Daten

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**

Nennleistung $Q_{C,r}$: **12055 kvar**

Bemessungsspannung $U_{C,r}$: **6,04 kV**

höchste Betriebsspannung U_s : **6,64 kV**

höchste Spannung für Betriebsmittel U_m : **7,25 kV**

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

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

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

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

Nennkapazität bei 20°C C_T : **334,94 μ F**

Kapazitätstoleranz: **+ 0 ... 5 %**

Blindwiderstand bei Resonanz: **1,98 Ω**



Nennstrom $I_{C,r}$: **606 A**

harmonische Ströme
(geometrische Summe): **145 A**

therm. Effektivstrom: **625 A**

Dauergrenzleistung: _____ kvar

Dauergrenzspannung: _____ kV

zulässige Betriebsspannungen:
 $1,1 \cdot U_n$ / 12 Std. täglich
 $1,15 \cdot U_n$ / 30 min täglich
 $1,2 \cdot U_n$ / 5 min
 $1,3 \cdot U_n$ / 1 min

zulässiger Betriebsstrom: $1,3 \cdot I_{C,r}$ / Dauerbetrieb

Kondensator-Resonanzfrequenz: _____ Hz

Kondensator-Eigenfrequenz: _____ Hz

Verlustleistung: _____ kW

Verlustfaktor: _____

Isolationsprüfspannungen

- Belag gegen Belag: _____ kV
 - Belag gegen Gehäuse: _____ kV

Isolationswiderstand: _____ MΩ

Selbstentlade-Zeitkonstante: _____ s

Temperaturklasse: **-30/A**

untere Grenztemperatur: _____ °C

obere Grenztemperatur: _____ °C

Schutzgrad: **IPX3 oder höher**

Kühlungsart: **S**

Schaltspiele pro Monat: **5**

Isolation: **trocken, PCB-frei, SF6-frei**



Netzanschlüsse:	Schraubanschlussklemmen mit Muttern, Gewinde M12
-----------------	---

Gehäuseanschlüsse:	Gewindebolzen mind. M10
--------------------	--------------------------------

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 Filterkreiskondensatoren den unter Buchstaben b bis d genannten Prüfungen zu unterziehen.

a) Typprüfungen

- Wechselspannungsprüfung zwischen Anschlüssen und Gehäuse,
- Blitzstoßspannungsprüfung zwischen Anschlüssen und Gehäuse,
- Kurzschluss-Entladeprüfung.

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

- Kapazitätsmessung und Leistungsberechnung.

Die Messung der Kapazität ist bei einer Leiter-Leiter-Spannung von $10 \text{ kV} \pm 10 \%$ durchzuführen.

c) Stückprüfungen, die nur unter bestimmten Voraussetzungen vorzunehmen sind

- Messung des Verlustfaktors,
- Wechselspannungsprüfung zwischen den Anschlüssen mit $2 \cdot U_n$ für 10 s,
- Wechselspannungsprüfung zwischen Anschlüssen und Gehäuse für 10 s nach DIN EN 60871-1 Abschnitt 18.3,
- Prüfung der inneren oder äußeren Entladevorrichtung,
- Entladeprüfung an eingebauten Sicherungen, sofern vorhanden.

Die Messung des Verlustfaktors ist bei einer Leiter-Leiter-Spannung von $10 \text{ kV} \pm 10 \%$ durchzuführen.

d) Weitere Sonderprüfungen

- Prüfung des Wärmegleichgewichts,
- Messung des Verlustfaktors bei erhöhter Temperatur,
- Prüfung einer Außensicherung in Verbindung mit einem Kondensator,
- Trennungsprüfung an Innensicherungen, sofern vorhanden.



2.4 Weitere Angaben

Nachstehende Angaben erhalten Sie zu Ihrer Information:

Verdrosselungsgrad: 4,34 %

Spannungsanhebung: 6,036 kV

Grundschwingungsbelastung: 6,616 kV

Oberschwingungsbelastung: 0,583 kV

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 Normen zu beachten:

- DIN 48500 (Leistungskondensatoren – Technische Lieferbedingungen)
- DIN 53483-2 (Prüfung von Isolierstoffen; Bestimmung der dielektrischen Eigenschaften, Prüfung bei den festgelegten Frequenzen 50 Hz, 1 kHz, 1 MHz)
- 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 60529 (Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code))
- DIN EN 60871-1 / VDE 0560-410 (Parallelkondensatoren für Wechselspannungs-Starkstromanlagen mit einer Nennspannung über 1 kV – Teil 1 Allgemeines)
- DIN EN IEC 61642:1997 / VDE 0560-430 (Von Oberschwingungen beeinflusste industrielle Wechselstromnetze – Anwendung von Filtern und Parallelkondensatoren)
- DIN VDE 0303-4 (Bestimmungen für elektrische Prüfungen von Isolierstoffen; Teil 4: Bestimmung der dielektrischen Eigenschaften)
- VDE 0560-1 (Bestimmungen für Kondensatoren – Teil 1 Allgemeine Bestimmungen)



3 Zusätzliche Anforderungen und Merkmale

mechanische Beanspruchung

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

Entladung

Es sind Entladungsvorrichtungen vorzusehen, die eine Entladung des Kondensators auf 75 V Restspannung in maximal 10 Minuten sicherstellen.

Isolation

Für Kriech- und Luftstrecken sind die Empfehlungen in VDE 0111 zu beachten. 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.

Schutzeinrichtungen

Über diese Anfrage hinaus wird ein Angebot für Produkte zum Schutz der Kondensatorbatterien vor Unsymmetrie erbeten.

Zum Schutz des Filterkreises vor Kurzschluss ist der Einsatz externer Hochspannungssicherungen für den Schutz von Parallelkondensatoren nach DIN EN 60549 zu prüfen. Die zur Auswahl benötigten Daten und Anleitungen sind der Dokumentation beizufügen.

Kennzeichnung und Beschriftung

Es sind dauerhafte Aufschriften gemäß VDE 0105 Teil 1 anzubringen.

Die Anschlüsse sind nach DIN 48505 zu kennzeichnen.

Das Leistungsschild nach DIN 48509 sowie das Typschild und weitere Kennzeichnungen nach DIN 60871-1 Abschnitt 25 ff. sind unlöslich in deutscher Sprache zu erstellen und gut sichtbar und dauerhaft anzubringen.