

Anwendungsbereich

Anwendungsbereich dieser Norm ist ...

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	4
Nationaler Anhang NA (informativ) Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen.....	4
Nationaler Anhang NB (informativ) Literaturhinweise.....	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Formelzeichen und Abkürzungen.....	8
5 Verfahren der Erdbebenqualifikation.....	9
6 Schärfegrade	9
6.1 Am Boden.....	9
6.2 Am Durchführungsflansch	10
7 Qualifikation durch statische Berechnung.....	11
8 Qualifikation durch dynamische Analyse.....	13
8.1 Modalanalyse unter Anwendung des Zeitverlaufsverfahrens	14
8.2 Modalanalyse unter Anwendung des Anforderungs-Antwort-Spektrums RRS.....	14
9 Qualifikation durch Schwingprüfung.....	14
9.1 Allgemeines.....	14
9.2 Prüfung an der vollständigen Anlage	17
9.3 Prüfung an der auf einer Simulation der Unterkonstruktion montierten Durchführung	17
9.4 Prüfung an der Durchführung allein	17
10 Bewertung der Erdbebenqualifikation	18
10.1 Kombination der Beanspruchungen	18
10.2 Biegeprüfung	18
10.3 Annahmekriterien	18
11 Erforderlicher Austausch von Angaben.....	19
11.1 Vom Hersteller des Betriebsmittels zu liefernde Angaben.....	19
11.2 Vom Hersteller der Durchführung zu liefernde Angaben	19
Anhang A (informativ) Flussdiagramm für die Erdbebenqualifikation	23
Anhang B (informativ) Bestimmung von Eigenfrequenz und Dämpfung.....	24
Anhang C (informativ) Statisches Berechnungsverfahren – Ergänzende Überlegungen	26
C.1 Wirkung der ersten Biegemode.....	26
C.2 Bestimmung von S_c	26
C.3 Wert von a_{bg}	26
C.4 Typische seismische Reaktion von Kragstrukturen	27

	Seite
C.5 Überhöhungsfaktor K	29
Anhang D (informativ) Qualifikation durch statische Berechnung – Beispiel für eine Transformatordurchführung	31
D.1 Seismische Bodenbewegung	31
D.2 Kritischer Teil der Durchführung	31
D.3 Statische Berechnung	31
D.4 Garantierte Biegefestigkeit	34
Anhang E Zentral verspannte Durchführungen	35
Literaturhinweise	38
 Bilder	
Bild 1 – RRS für bodenmontierte Anlagen – $ZPA = 5 \text{ m/s}^2$ [1], [2]	16
Bild 2 – Antwortfaktor R	20
Bild 3 – Prüfung mit einer Simulation der Unterkonstruktion nach 9.3	21
Bild 4 – Bestimmung des Schärfegrads	22
Bild A.1 – Flussdiagramm für die Erdbebenqualifikation	23
Bild B.1 – Typischer Fall freier Schwingung	24
Bild B.2 – Fall freier Schwingung mit Schwebungen	25
Bild C.1 – System mit einem Freiheitsgrad	27
Bild C.2 – Struktur am Flansch einer Durchführung mit einzementiertem Porzellan [3] [5]	28
Bild C.3 – Federsteifigkeit C in Abhängigkeit von der Geometrie des zementierten Teils [3] [5]	29
Bild C.4 – Überhöhungsfaktor aufgrund des Vorhandenseins von Transformator корпус und Fundament	29
Bild D.1 – Kritischer Teil der Durchführung	31
Bild D.2 – Auf die Durchführung einwirkende Kräfte	32
Bild D.3 – Porzellandurchmesser	33
Bild E.1 – Versagensvorgang [4]	35
Bild E.2 – Versagensvorgang, Flussdiagramm [3] [4]	36
Bild E.3 – Spannungsverlauf während des Öffnungsvorgangs [4]	36
Bild E.4 – Beziehung zwischen Druck- und Zugspannung an der unteren Kante des Porzellans aufgrund des Öffnungsvorgangs [4]	37
 Tabellen	
Tabelle 1 – Klassen der Bodenbeschleunigung	10
Tabelle 2 – Aus Erfahrungen an Durchführungen mit Porzellanisolatoren gewonnene dynamische Parameter (f_0 = erste Eigenfrequenz, d = Dämpfung)	12
Tabelle 3 – Aus Erfahrungen an Durchführungen mit Verbundisolatoren gewonnene dynamische Parameter (f_0 = erste Eigenfrequenz, d = Dämpfung)	12
Tabelle 4 – Beispiel für Qualifikationsklasse AG5: $ZPA = 5 \text{ m/s}^2$ (0,5g)	16
Tabelle 5 – Antwortfaktor R	21
Tabelle C.1 – Beispiele typischer seismischer Antworten	30