



Rat der
Europäischen Union

098497/EU XXV. GP
Eingelangt am 04/04/16

Brüssel, den 30. März 2016
(OR. en)

7383/16
ADD 1

ENER 97

ÜBERMITTLUNGSVERMERK

Absender:	Europäische Kommission
Eingangsdatum:	22. März 2016
Empfänger:	Generalsekretariat des Rates
Nr. Komm.dok.:	D044617/02 - ANNEXES
Betr.:	ANHÄNGE der Verordnung (EU) ../.. der Kommission zur Festlegung eines Netzkodex mit Netzanschlussbestimmungen für Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungssysteme und nichtsynchrone Stromerzeugungsanlagen mit Gleichstromanbindung

Die Delegationen erhalten in der Anlage das Dokument D044617/02 - ANNEXES.

Anl.: D044617/02 - ANNEXES



EUROPÄISCHE
KOMMISSION

Brüssel, den XXX
D044617/02
[...] (2015) XXX draft

ANNEXES 1 to 8

ANHÄNGE

der

Verordnung (EU) ../. der Kommission

**zur Festlegung eines Netzkodex mit Netzanschlussbestimmungen für Hochspannungs-
Gleichstrom-Übertragungssysteme und nichtsynchrone Stromerzeugungsanlagen mit
Gleichstromanbindung**

ANHÄNGE

der

Verordnung (EU) ../. der Kommission

zur Festlegung eines Netzkodex mit Netzanschlussbestimmungen für Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungssysteme und nichtsynchrone Stromerzeugungsanlagen mit Gleichstromanbindung

ANHANG I

Frequenzbereiche gemäß Artikel 11

Frequenzbereich	Zeitraum für den Betrieb
47,0 Hz – 47,5 Hz	60 Sekunden
47,5 Hz – 48,5 Hz	Von jedem relevanten ÜNB festzulegen, jedoch länger als die gemäß [dem NK RfG] und [dem NK DCC] festgelegten Zeiträume für Stromerzeuger bzw. Verbrauchsanlagen und Verteilernetze und länger als für nichtsynchrone Stromerzeugungsanlagen mit Gleichstromanbindung gemäß Artikel 39
48,5 Hz – 49,0 Hz	Von jedem relevanten ÜNB festzulegen, jedoch länger als die gemäß [dem NK RfG] und [dem NK DCC] festgelegten Zeiträume für Stromerzeuger bzw. Verbrauchsanlagen und Verteilernetze und länger als für nichtsynchrone Stromerzeugungsanlagen mit Gleichstromanbindung gemäß Artikel 39
49,0 Hz – 51,0 Hz	Unbegrenzt
51,0 Hz – 51,5 Hz	Von jedem relevanten ÜNB festzulegen, jedoch länger als die gemäß [dem NK RfG] und [dem NK DCC] festgelegten Zeiträume für Stromerzeuger bzw. Verbrauchsanlagen und Verteilernetze und länger als für nichtsynchrone Stromerzeugungsanlagen mit Gleichstromanbindung gemäß Artikel 39
51,5 Hz – 52,0 Hz	Von jedem relevanten ÜNB festzulegen, jedoch länger als für nichtsynchrone Stromerzeugungsanlagen gemäß Artikel 39

Tabelle 1: Mindestzeiträume, in denen ein HGÜ-System in der Lage sein muss, bei Abweichungen von der Nennfrequenz ohne Trennung vom Netz zu arbeiten.

ANHANG II

Anforderungen an den frequenzabhängigen Modus, den beschränkt frequenzabhängigen Modus (Überfrequenz) und den beschränkt frequenzabhängigen Modus (Unterfrequenz)

A. Frequenzabhängiger Modus

1. Beim Betrieb im frequenzabhängigen Modus (FSM)
 - (a) muss das HGÜ-System in der Lage sein, auf Frequenzabweichungen in jedem angeschlossenen Drehstromnetz zu reagieren, indem es die Wirkleistungsübertragung gemäß Abbildung 1 anpasst, wobei die von jedem ÜNB gemäß Tabelle 2 festgelegten Parameter einzuhalten sind. Die festgelegten Werte sind der Regulierungsbehörde mitzuteilen. Die Modalitäten dieser Mitteilung werden nach dem geltenden nationalen Regulierungsrahmen festgelegt;
 - (b) wird die frequenzabhängige Anpassung der Wirkleistungsübertragung (in beiden Richtungen) durch die minimale HGÜ-Wirkleistungskapazität und die maximale HGÜ-Wirkleistungskapazität des HGÜ-Systems begrenzt.

Abbildung 1

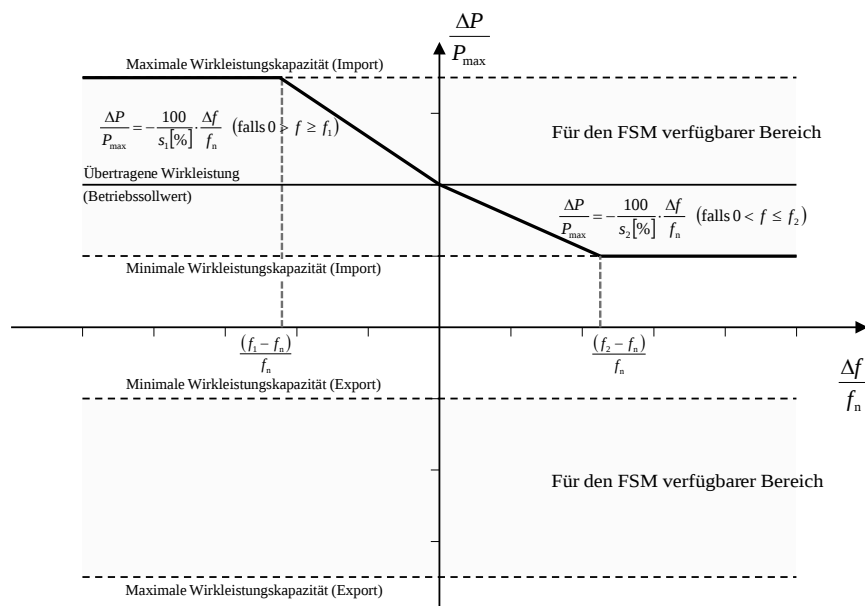


Abbildung 1: Fähigkeit eines HGÜ-Systems zur frequenzabhängigen Anpassung der Wirkleistungsübertragung im FSM (im Beispiel ohne Totband und Unempfindlichkeit und bei positivem Wirkleistungssollwert (Importmodus)). ΔP ist die Änderung der Wirkleistungsabgabe des HGÜ-Systems. f_n ist die Zielfrequenz des Drehstromnetzes, für das der FSM-Beitrag erfolgt, und Δf ist die Frequenzabweichung des Drehstromnetzes, für das der FSM-Beitrag erfolgt.

Tabelle 2: Parameter für die frequenzabhängige Wirkleistungsanpassung im FSM

Parameter	Bereiche
Totband der frequenzabhängigen Reaktion	0 – ±500 mHz
Statik s_1 (Aufwärtsregelung)	Mindestens 0,1 %
Statik s_2 (Abwärtsregelung)	Mindestens 0,1 %
Unempfindlichkeit der frequenzabhängigen Reaktion	max. 30 mHz

- (c) das HGÜ-System muss in der Lage sein, nach einer entsprechenden Anweisung des relevanten ÜNB die Statikwerte für die Aufwärts- und Abwärtsregelung, das Totband der frequenzabhängigen Reaktion und den Betriebsbereich innerhalb des für den FSM zur Verfügung stehenden Wirkleistungsbereichs anzupassen, der in Abbildung 1 dargestellt ist und dessen allgemeinere Grenzen gemäß den Buchstaben a und b festgelegt werden. Diese Werte sind der Regulierungsbehörde mitzuteilen. Die Modalitäten dieser Mitteilung werden nach dem geltenden nationalen Regulierungsrahmen festgelegt;
- (d) bei einem Frequenzsprung muss das HGÜ-System in der Lage sein, die Wirkleistungsübertragung entsprechend Abbildung 1 frequenzabhängig anzupassen, wobei die Anpassung
- i) so schnell erfolgen muss, wie dies aufgrund der inhärenten technischen Eigenschaften möglich ist, und
 - ii) auf oder oberhalb der durchgehenden Linie in Abbildung 2 erfolgen muss, wobei die von jedem relevanten ÜNB gemäß Tabelle 3 festgelegten Parameter einzuhalten sind:
 - Das HGÜ-System muss in der Lage sein, die Änderung der Wirkleistungsabgabe ΔP innerhalb der Zeiträume t_1 und t_2 gemäß Tabelle 3 bis zum Grenzwert des vom relevanten ÜNB festgelegten Wirkleistungsbereichs durchzuführen, wobei t_1 die anfängliche Verzögerung und t_2 den Zeitraum für die vollständige Aktivierung angibt. Die Werte von t_1 und t_2 werden vom relevanten ÜNB festgelegt und sind der Regulierungsbehörde mitzuteilen. Die Modalitäten dieser Mitteilung werden nach dem geltenden nationalen Regulierungsrahmen festgelegt;
 - beträgt die anfängliche Verzögerung bei der Aktivierung mehr als 0,5 Sekunden, muss der Eigentümer des HGÜ-Systems dies gegenüber dem relevanten ÜNB angemessen begründen.

Abbildung 2

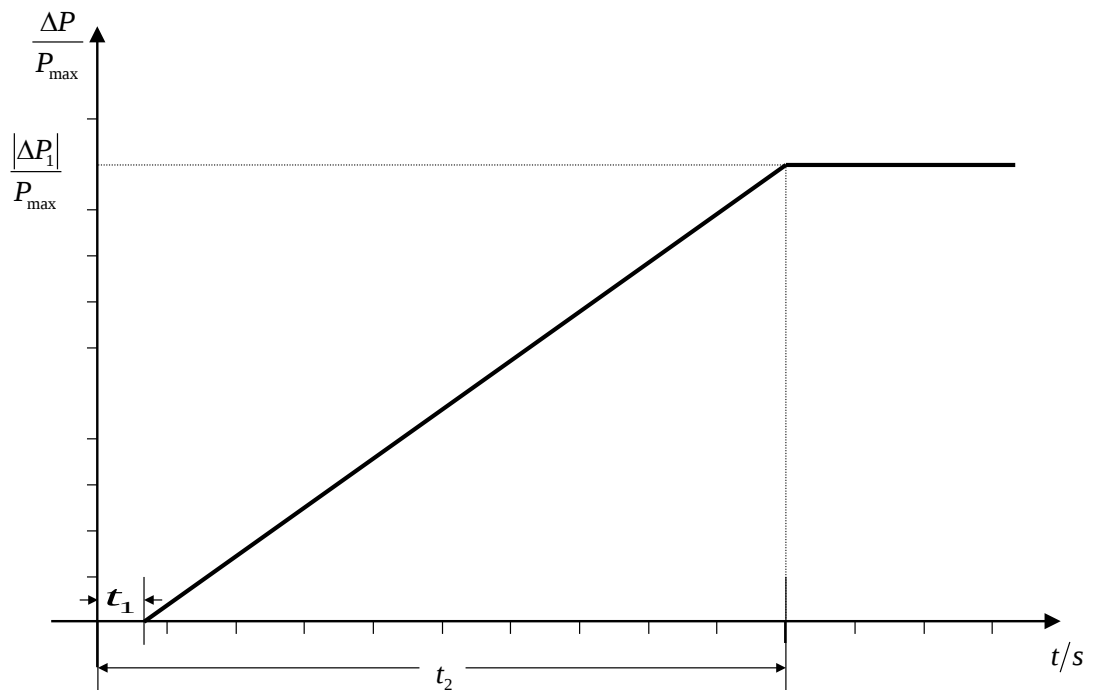


Abbildung 2: Fähigkeit eines HGÜ-Systems zur frequenzabhängigen Anpassung der Wirkleistungsübertragung. ΔP ist die durch den Frequenzsprung ausgelöste Änderung der Wirkleistungsübertragung.

Tabelle 3: Parameter für die vollständige Aktivierung der frequenzabhängigen Anpassung der Wirkleistungsübertragung aufgrund eines Frequenzsprungs.

Parameter	Zeit
Maximal zulässige anfängliche Verzögerung t_1	0,5 Sekunden
Maximal zulässige Zeit bis zur vollständigen Aktivierung t_2 , soweit der relevante ÜNB keine längeren Aktivierungszeiträume festlegt	30 Sekunden

- (e) HGÜ-Systeme, die verschiedene Regelzonen oder Synchrongebiete miteinander verbinden, müssen in der Lage sein, die vollständige frequenzabhängige Anpassung der Wirkleistungsübertragung im frequenzabhängigen Modus zu jeder Zeit und für einen kontinuierlichen Zeitraum vorzunehmen.
- (f) Während der Dauer einer Frequenzabweichung darf die Wirkleistungsregelung die frequenzabhängige Anpassung der Wirkleistungsübertragung nicht beeinträchtigen.

B. Beschränkt frequenzabhängiger Modus (Überfrequenz)

1. Neben Artikel 11 gelten die folgenden Anforderungen für den beschränkt frequenzabhängigen Modus – Überfrequenz (LFSM-O):
 - (a) Das HGÜ-System muss in der Lage sein, die Wirkleistungsübertragung an das Drehstromnetz/die Drehstromnetze sowohl im Import- als auch im Exportmodus gemäß Abbildung 3 frequenzabhängig anzupassen, wobei der Frequenzschwellenwert f_1 zwischen 50,2 Hz und 50,5 Hz (jeweils einschließlich) liegt und die Statik s_3 von 0,1 % nach oben angepasst werden kann;
 - (b) das HGÜ-System muss in der Lage sein, seine Wirkleistung bis hinunter zu seiner minimalen HGÜ-Wirkleistungskapazität anzupassen;
 - (c) das HGÜ-System muss in der Lage sein, die frequenzabhängige Anpassung der Wirkleistungsübertragung so schnell durchzuführen, wie dies aufgrund seiner inhärenten technischen Eigenschaften möglich ist, wobei der relevante ÜNB die anfängliche Verzögerung sowie den Zeitraum bis zur vollständigen Aktivierung festlegt und diese Werte der Regulierungsbehörde im Einklang mit dem geltenden nationalen Regulierungsrahmen mitteilt;
 - (d) das HGÜ-System muss während des LFSM-O-Betriebs stabil betrieben werden können. Im LFSM-O-Modus werden die Regelungsfunktionen gemäß Artikel 35 hierarchisch geordnet.
2. Die in Absatz 1 Buchstabe a genannten Frequenzschwellenwerte und Statikeinstellungen werden vom relevanten ÜNB bestimmt und der

Regulierungsbehörde im Einklang mit dem geltenden nationalen Regulierungsrahmen mitgeteilt.

Abbildung 3

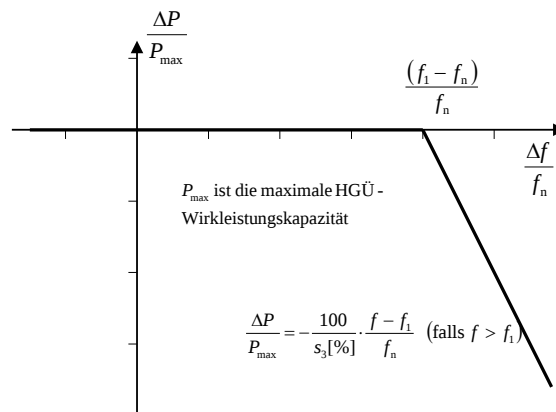


Abbildung 3: Fähigkeit von HGÜ-Systemen zur frequenzabhängigen Anpassung der Wirkleistungsübertragung im LFSM-O-Modus. ΔP ist die Änderung der Wirkleistungsabgabe des HGÜ-Systems (je nach Betriebsbedingungen entweder eine Verringerung der Importleistung oder eine Erhöhung der Exportleistung). f_n ist die Nennfrequenz des Drehstromnetzes/der Drehstromnetze, mit dem/denen das HGÜ-System verbunden ist, und Δf ist die Frequenzänderung in diesem Netz/diesen Netzen. Bei Überfrequenzen, bei denen f über f_1 liegt, muss das HGÜ-System die Wirkleistungsübertragung entsprechend der Statikeinstellung verringern.

C. Beschränkt frequenzabhängiger Modus (Unterfrequenz)

1. Neben Artikel 11 gelten die folgenden Anforderungen für den beschränkt frequenzabhängigen Modus – Unterfrequenz (LFSM-U):
 - (a) Das HGÜ-System muss in der Lage sein, die Wirkleistungsübertragung an das Drehstromnetz/die Drehstromnetze sowohl beim Leistungsimport als auch beim Leistungsexport gemäß Abbildung 4 frequenzabhängig anzupassen, wobei der Frequenzschwellenwert f_2 zwischen 49,8 Hz und 49,5 Hz (jeweils einschließlich) liegt und die Statik s_4 von 0,1 % nach oben angepasst werden kann;
 - (b) im LFSM-U-Modus muss das HGÜ-System in der Lage sein, die Wirkleistungsübertragung bis zu seiner maximalen HGÜ-Wirkleistungskapazität anzupassen;

- (c) die frequenzabhängige Anpassung der Wirkleistungsübertragung ist so schnell zu aktivieren, wie dies aufgrund der inhärenten technischen Eigenschaften möglich ist, wobei der relevante ÜNB die anfängliche Verzögerung sowie den Zeitraum bis zur vollständigen Aktivierung festlegt und diese Werte der Regulierungsbehörde im Einklang mit dem nationalen Regelungsrahmen mitteilt;
- (d) das HGÜ-System muss während des LFSM-U-Betriebs stabil betrieben werden können. Im LFSM-U-Modus werden die Regelungsfunktionen gemäß Artikel 35 hierarchisch geordnet.
2. Die in Absatz 1 Buchstabe a genannten Frequenzschwellenwerte und Statikeinstellungen werden vom relevanten ÜNB bestimmt und der Regulierungsbehörde im Einklang mit dem geltenden nationalen Regelungsrahmen mitgeteilt.

Abbildung 4

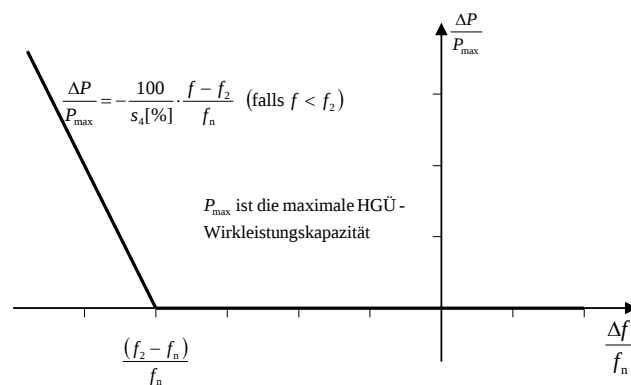


Abbildung 4: Fähigkeit von HGÜ-Systemen zur frequenzabhängigen Anpassung der Wirkleistungsübertragung im LFSM-U-Modus. ΔP ist die Änderung der abgegebenen Wirkleistung des HGÜ-Systems (je nach Betriebsmodus Abnahme des Leistungsimports oder Zunahme des Leistungsexports). f_n ist die Nennfrequenz des Drehstromnetzes/der Drehstromnetze, mit dem/denen das HGÜ-System verbunden ist, und Δf ist die Frequenzänderung in diesem Netz/diesen Netzen. Bei Unterfrequenzen, bei denen f unter f_2 liegt, muss das HGÜ-System in Abhängigkeit von der Statik s_4 seine Wirkleistungsabgabe erhöhen.

ANHANG III

Spannungsbereiche gemäß Artikel 18

Tabelle 4: Mindestzeiträume, in denen ein HGÜ-System in der Lage sein muss, ohne Trennung vom Netz zu arbeiten, wenn die Spannung an den Netzanschlusspunkten von der Referenzspannung 1 pu abweicht. Diese Tabelle gilt, wenn die Basisspannung für die pu-Werte zwischen 110 kV (einschließlich) und 300 kV liegt.

Synchronegebiet	Spannungsbereich	Zeitraum für den Betrieb
Kontinentaleuropa	0,85 pu – 1,118 pu	Unbegrenzt
	1,118 pu – 1,15 pu	Von jedem relevanten Netzbetreiber in Abstimmung mit dem relevanten ÜNB festzulegen, jedoch mindestens 20 Minuten
Nordeuropa	0,90 pu – 1,05 pu	Unbegrenzt
	1,05 pu – 1,10 pu	60 Minuten
Großbritannien	0,90 pu – 1,10 pu	Unbegrenzt
Irland und Nordirland	0,90 pu – 1,118 pu	Unbegrenzt
Baltische Staaten	0,85 pu – 1,118 pu	Unbegrenzt
	1,118 pu – 1,15 pu	20 Minuten

Tabelle 5: Mindestzeiträume, in denen ein HGÜ-System in der Lage sein muss, ohne Trennung vom Netz zu arbeiten, wenn die Spannung an den Netzanschlusspunkten von der Referenzspannung 1 pu abweicht. Diese Tabelle gilt, wenn die Basisspannung für die pu-Werte zwischen 300 kV und 400 kV (einschließlich) liegt.

Synchronegebiet	Spannungsbereich	Zeitraum für den Betrieb
Kontinentaleuropa	0,85 pu – 1,05 pu	Unbegrenzt
	1,05 pu – 1,0875 pu	Von jedem ÜNB festzulegen, jedoch mindestens 60 Minuten
	1,0875 pu – 1,10 pu	60 Minuten
Nordeuropa	0,90 pu – 1,05 pu	Unbegrenzt
	1,05 pu – 1,10 pu	Von jedem ÜNB festzulegen, jedoch höchstens 60 Minuten
Großbritannien	0,90 pu – 1,05 pu	Unbegrenzt
	1,05 pu – 1,10 pu	15 Minuten
Irland und Nordirland	0,90 pu – 1,05 pu	Unbegrenzt
Baltische Staaten	0,88 pu – 1,097 pu	Unbegrenzt
	1,097 pu – 1,15 pu	20 Minuten

ANHANG IV

Anforderungen an das U-Q/P_{max}-Profil (gemäß Artikel 20)

Abbildung 5

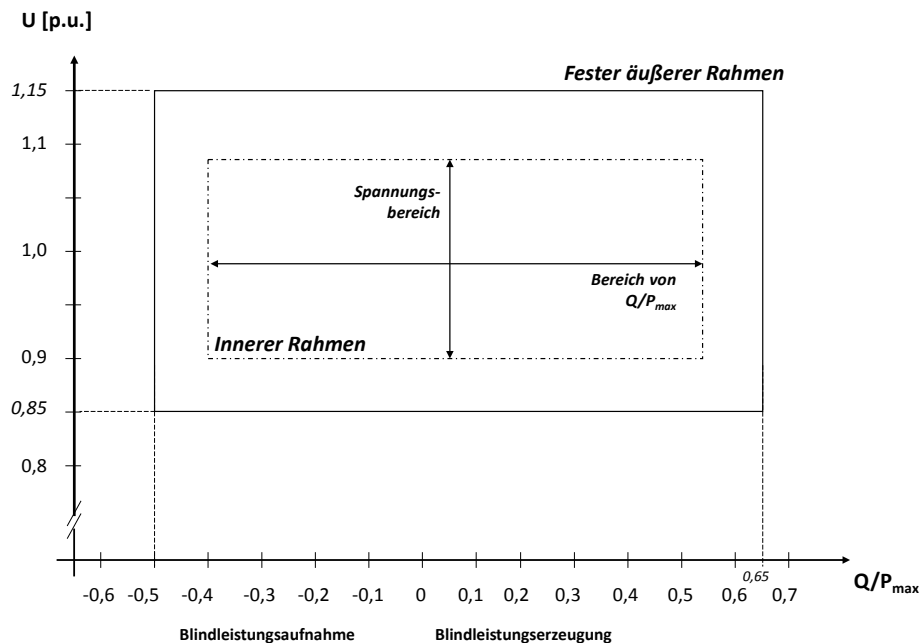


Abbildung 5: Das Diagramm gibt die Grenzen für ein U-Q/P_{max}-Profil wieder, wobei U (Spannung an den Netzanschlusspunkten) als Verhältnis zwischen dem tatsächlichen Wert der Spannung und ihrem Referenzwert 1 pu (Per-Unit-Spannung) wiedergegeben ist, und Q/P_{max} das Verhältnis der Blindleistung zur maximalen HGÜ-Wirkleistungskapazität wiedergibt. Lage, Größe und Form des inneren Rahmens dienen lediglich als Beispiel, und innerhalb des inneren Rahmens können andere als rechteckige Formen genutzt werden. Bei anderen als rechteckigen Profilformen bezieht sich der Spannungsbereich auf den höchsten und den niedrigsten Wert der jeweiligen Form. Bei einem solchen Profil wäre nicht der gesamte Blindleistungsbereich im gesamten Spannungsbereich in stationärem Zustand verfügbar.

Tabelle 6: Parameter für den inneren Rahmen in der Abbildung

Synchronegebiet	Höchstbereich von Q/P _{max}	Höchstbereich der Spannung in stationärem Zustand in p.u.
Kontinentaleuropa	0,95	0,225
Nordeuropa	0,95	0,15
Großbritannien	0,95	0,225
Irland und Nordirland	1,08	0,218
Baltische Staaten	1,0	0,220

Abbildung 6

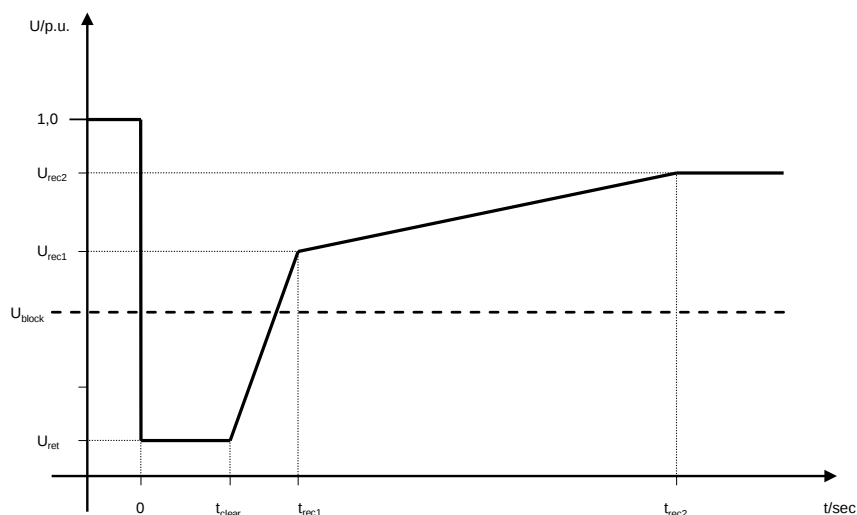


Abbildung 6: FRT-Profil einer HGÜ-Stromrichterstation. Das Diagramm gibt den unteren Grenzwert eines Spannungs-Zeit-Profiles der Spannung am Netzanschlusspunkt wieder, die als Verhältnis ihres tatsächlichen Werts zu ihrem Referenzwert 1 pu (Per-Unit-Spannung) vor einem Fehler, während eines Fehlers und nach einem Fehler wiedergegeben ist. U_{ret} ist die Restspannung während eines Fehlers am Netzanschlusspunkt, t_{clear} ist der Zeitpunkt, zu dem der Fehler geklärt wurde, U_{rec1} und t_{rec1} sind untere Grenzwerte für die Wiederkehr der Spannung nach der Fehlerbehebung. U_{block} ist die Blockierspannung am Netzanschlusspunkt. Die Zeitwerte werden ab dem Zeitpunkt t_{fault} gemessen.

Tabelle 7: Parameter für die FRT-Fähigkeit von HGÜ-Stromrichterstationen (zu Abbildung 6).

Spannungsparameter [pu]		Zeitparameter [Sekunden]	
U_{ret}	0,00 – 0,30	t_{clear}	0,14 – 0,25
U_{rec1}	0,25 – 0,85	t_{rec1}	1,5 – 2,5
U_{rec1}	0,85 – 0,90	t_{rec1}	$t_{rec1} - 10,0$

ANHANG VI

Frequenzbereiche und Zeiträume gemäß Artikel 39 Absatz 2 Buchstabe a

Frequenzbereich	Zeitraum für den Betrieb
47,0 Hz – 47,5 Hz	20 Sekunden
47,5 Hz – 49,0 Hz	90 Minuten
49,0 Hz – 51,0 Hz	Unbegrenzt
51,0 Hz – 51,5 Hz	90 Minuten
51,5 Hz – 52,0 Hz	15 Minuten

Tabelle 8: Mindestzeiträume, in denen eine nichtsynchrone Stromerzeugungsanlage in der Lage sein muss, bei Abweichungen von der Nennfrequenz ohne Trennung vom Netz zu arbeiten (für die Netznennfrequenz von 50 Hz).

ANHANG VII

Spannungsbereiche und Zeiträume gemäß Artikel 40

Spannungsbereich	Zeitraum für den Betrieb
0,85 pu – 0,90 pu	60 Minuten
0,90 pu – 1,10 pu	Unbegrenzt
1,10 pu – 1,118 pu	Unbegrenzt, soweit vom relevanten Netzbetreiber in Abstimmung mit dem relevanten ÜNB nichts anderes festgelegt wurde.
1,118 pu – 1,15 pu	Vom relevanten Netzbetreiber in Abstimmung mit dem relevanten ÜNB festzulegen.

Tabelle 9: Mindestzeiträume, in denen eine nichtsynchrone Stromerzeugungsanlage mit Gleichstromanbindung in der Lage sein muss, bei Abweichungen der Spannung vom Referenzwert 1 pu ohne Trennung vom Netz zu arbeiten, wenn die Basisspannung für die pu-Werte zwischen 110 kV und 300 kV (ausschließlich) liegt.

Spannungsbereich	Zeitraum für den Betrieb
0,85 pu – 0,90 pu	60 Minuten
0,90 pu – 1,05 pu	Unbegrenzt
1,05 pu – 1,15 pu	Vom relevanten Netzbetreiber in Abstimmung mit dem relevanten ÜNB festzulegen. Für die Widerstandsfähigkeit gegenüber Spannungsabweichungen können mehrere Unterbereiche festgelegt werden.

Tabelle 10: Mindestzeiträume, in denen eine nichtsynchrone Stromerzeugungsanlage mit Gleichstromanbindung in der Lage sein muss, bei Abweichungen der Spannung vom Referenzwert 1 pu ohne Trennung vom Netz zu arbeiten, wenn die Basisspannung für die pu-Werte zwischen 300 kV und 400 kV (einschließlich) liegt.

Abbildung 7

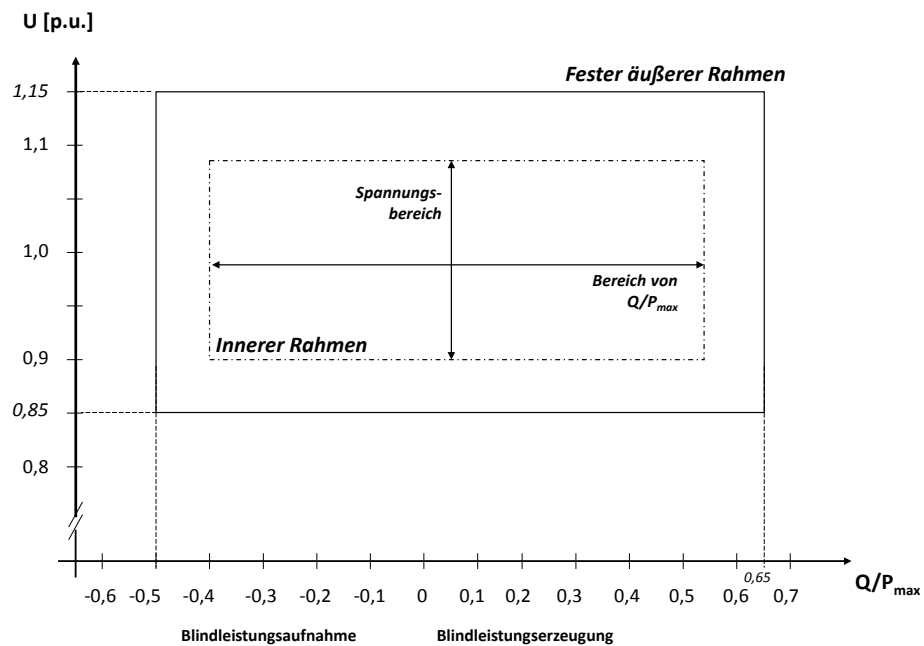


Abbildung 7: U- $Q/P_{\max}$ -Profil einer nichtsynchrone Stromerzeugungsanlage mit Gleichstromanbindung am Netzanschlusspunkt. Das Diagramm gibt die Grenzen für ein U- $Q/P_{\max}$ -Profil der Spannung an dem/den Netzanschlusspunkt(en) wieder, die als Verhältnis ihres tatsächlichen Werts zu ihrem Referenzwert 1 pu (Per-Unit-Spannung) im Vergleich zum Verhältnis der Blindleistung (Q) zur Maximalkapazität ($P_{\max}$) dargestellt ist. Lage, Größe und Form des inneren Rahmens dienen lediglich als Beispiel, und innerhalb des inneren Rahmens können andere als rechteckige Formen genutzt werden. Bei anderen als rechteckigen Profilformen bezieht sich der Spannungsbereich auf den höchsten und den niedrigsten Wert. Bei einem solchen Profil wäre nicht der gesamte Blindleistungsbereich im gesamten Spannungsbereich in stationärem Zustand verfügbar.

Bereich (Breite) des $Q/P_{\max}$ - Profils	Spannungsbereich in stationärem Zustand in p.u.
0 – 0,95	0,1 – 0,225

Tabelle 11: Höchst- und Mindestbereich für $Q/P_{\max}$ und für die Spannung in stationärem Zustand für eine nichtsynchrone Stromerzeugungsanlage mit Gleichstromanbindung

ANHANG VIII

Anforderungen hinsichtlich Blindleistung und Spannung gemäß Artikel 48

Spannungsbereich	Zeitraum für den Betrieb
0,85 pu – 0,90 pu	60 Minuten
0,90 pu – 1,10 pu	Unbegrenzt
1,10 pu – 1,12 pu	Unbegrenzt, soweit vom relevanten Netzbetreiber in Abstimmung mit dem relevanten ÜNB nichts anderes festgelegt wurde.
1,12 pu – 1,15 pu	Vom relevanten Netzbetreiber in Abstimmung mit dem relevanten ÜNB festzulegen.

Tabelle 12: Mindestzeiträume, in denen eine erzeugungsseitige HGÜ-Stromrichterstation in der Lage sein muss, bei Abweichungen der Spannung vom Referenzwert 1 pu ohne Trennung vom Netz zu arbeiten, wenn die Basisspannung für die pu-Werte zwischen 110 kV und 300 kV liegt.

Spannungsbereich	Zeitraum für den Betrieb
0,85 pu – 0,90 pu	60 Minuten
0,90 pu – 1,05 pu	Unbegrenzt
1,05 pu – 1,15 pu	Vom relevanten Netzbetreiber in Abstimmung mit dem relevanten ÜNB festzulegen. Für die Widerstandsfähigkeit gegenüber Spannungsabweichungen können mehrere Unterbereiche festgelegt werden.

Tabelle 13: Mindestzeiträume, in denen eine erzeugungsseitige HGÜ-Stromrichterstation in der Lage sein muss, bei Abweichungen der Spannung vom Referenzwert 1 pu ohne Trennung vom Netz zu arbeiten, wenn die Basisspannung für die pu-Werte zwischen 300 kV und 400 kV (einschließlich) liegt.

Höchstbereich von $Q/P_{\max}$	Höchstbereich der Spannung in stationärem Zustand in p.u.
0,95	0,225

Tabelle 14: Höchstbereich für $Q/P_{\max}$ und für die Spannung in stationärem Zustand für eine erzeugungsseitige HGÜ-Stromrichterstation.