



MULTI-LINE 2



Option D1 Spannungs-/Blindleistungs-/Cos ϕ -Regelung

- Optionsbeschreibung
- Funktionsbeschreibung



1. Gültigkeit

1.1 Umfang der Option D1.....	3
-------------------------------	---

2. Allgemeine Informationen

2.1 Warnungen, rechtliche Informationen und Sicherheitshinweise.....	4
2.1.1 Werkseinstellungen.....	4
2.1.2 Rechtliche Informationen und Haftungsausschluss.....	4

3. Optionsbeschreibung

3.1 ANSI-Nummern.....	5
3.2 Option D1.....	5

4. Funktionsbeschreibung

4.1 Automatische Auswahl der Regelungsart, AGC/PPM.....	6
4.1.1 Regelungsart basierend auf Schalterzuständen.....	6
4.1.2 Regelungsart basierend auf Digitaleingängen.....	6
4.2 Manuelle Auswahl der Regelungsart, GPC/PPU.....	7
4.2.1 Eingangsauswahl.....	7
4.2.2 Regler.....	8
4.2.3 Externer Sollwert.....	8
4.2.4 SPR-Betriebsart undefiniert (Menü 2750).....	9
4.3 Auswahl der Regelungsart, GPU.....	9
4.4 SPR-Fehler.....	9
4.5 Manuelle Spannungsregelung.....	9
4.6 Spannungsabhängige Cos ϕ /Q-Regelung (y2(x2) Statik) für AGC.....	9
4.6.1 Spannungsunterstützung (AGC).....	9
4.6.2 Beispiel für spannungsabhängigen Cos ϕ (AGC).....	13
4.6.3 Beispiel für leistungsabhängige Cos ϕ -Regelung (AGC).....	16
4.7 Spannungsabhängige Cos ϕ /Q-Regelung (y2(x2) Statik) für GPC-3.....	17
4.7.1 Spannungsunterstützung (GPC-3).....	17
4.7.2 Beispiel für spannungsabhängigen Cos ϕ (GPC-3).....	21
4.7.3 Beispiel für leistungsabhängige Cos ϕ -Regelung (GPC-3).....	23

5. Parameter

5.1 Weitere Informationen.....	25
--------------------------------	----

1. Gültigkeit

1.1 Umfang der Option D1

Diese Optionsbeschreibung umfasst folgende Produkte:

AGC-3	ab SW-Version 3.5x.x
AGC-4	ab SW-Version 4.4x.x
Alle GPC-3- und GPU-3-Varianten, PPM-3, PPU-3	ab SW-Version 3.0x.x

Tabelle 1.1 Funktionen je Produkt

Funktion	AGC-3	AGC-4	GPC-3	GPU-3	PPU-3	PPM-3
Automatische Auswahl der Regelungsart	•	•				•
Manuelle Auswahl der Regelungsart			•	_*	•	
Spannungsabhängige Cosφ/Q-Regelung (y2(x2) Statik)		•	•			

*Anmerkung: Für die Spannungsregelung wird die Option G2 benötigt.

2. Allgemeine Informationen

2.1 Warnungen, rechtliche Informationen und Sicherheitshinweise

2.1.1 Werkseinstellungen

Die Geräte der Multi-line2-Serie werden mit Standardeinstellungen vorkonfiguriert ausgeliefert. Diese Einstellungen sind für Motor bzw. Aggregat nicht zwangsläufig korrekt. Prüfen Sie vor dem Start des Motors bzw. Aggregats alle Einstellungen und korrigieren Sie diese gegebenenfalls.

2.1.2 Rechtliche Informationen und Haftungsausschluss

DEIF übernimmt keine Haftung für den Betrieb oder die Installation des Aggregats. Sollte irgendein Zweifel darüber bestehen, wie die Installation oder der Betrieb des vom Multi-line2-Gerät gesteuerten Systems erfolgen soll, muss das verantwortliche Planungs-/ Installationsunternehmen angesprochen werden.



INFO

Das Multi-line2-Gerät darf nur von autorisiertem Personal geöffnet werden. Sollte das Gerät dennoch geöffnet werden, führt dies zu einem Verlust der Gewährleistung.

Haftungsausschluss

DEIF A/S behält sich das Änderungsrecht auf den gesamten Inhalt dieses Dokumentes vor.

Die englische Version dieses Dokuments enthält stets die neuesten und aktuellsten Informationen über das Produkt. DEIF übernimmt keine Verantwortung für die Genauigkeit der Übersetzungen und Übersetzungen werden eventuell nicht zur selben Zeit wie das englische Dokument aktualisiert. Im Falle von Unstimmigkeiten hat das englische Dokument Vorrang.

3. Optionsbeschreibung

3.1 ANSI-Nummern

Funktion	ANSI-Nr.
Spannungssynchronisation	25, 90
Konstante Spannungsregelung (Inselbetrieb)	90
Konstante Blindleistung (Netzparallelbetrieb)	90
Konstante $\cos\varphi$ -Regelung für Netzparallelbetrieb	90
Blindlastverteilung (Inselparallelbetrieb)	90

3.2 Option D1

Die Option D1 ist eine kombinierte Soft- und Hardware-Option. Die Hardware-Auswahl ist vom Generatorspannungsregler abhängig (3-Punkt-Schrittregler über Relais oder Analogausgang).

4. Funktionsbeschreibung

4.1 Automatische Auswahl der Regelungsart, AGC/PPM

Die Steuerung verwendet eine der folgenden Möglichkeiten, um die Regelungsart auszuwählen:

1. Der Gs- und Ns-Status (Ns nur für AGC)
2. Die digitalen Eingänge der Regelungsart.

4.1.1 Regelungsart basierend auf Schalterzuständen

Tabelle 4.1 AGC-Schalterzustände und Regelungsarten

Regelungsart	Gs AUS	Gs EIN - Ns AUS	Gs EIN - Ns EIN
Konstante Spannung	X	X	
Konstanter Cosφ			X
Blindlastverteilung (erfordert Option G3 oder G5)		X	

Tabelle 4.2 PPM-Schalterzustände und Regelungsarten

Regelungsart	Gs AUS	Gs EIN - Wellengenerator-/ Landanschlusschalter AUS	Gs EIN - Wellengenerator-/ Landanschlusschalter EIN
Konstante Spannung	X	X	
Konstanter Cosφ			X
Blindlastverteilung		X	



INFO

Die **Blindlastverteilung** ist eine Mischung aus Festspannung und Blindlastregelung. Die Blindlast wird gleichmäßig auf die Aggregate verteilt, UND die Spannung wird auf dem Nennwert gehalten.

4.1.2 Regelungsart basierend auf Digitaleingängen

Sie können die Regelungsart über digitale Eingänge auswählen. Dadurch kann die Steuerung externe Sollwerte verwenden, zum Beispiel von einem externen Potentiometer oder einer SPS.

Regelungsart	Anmerkung	Klemme 'Ext. U/Q-Sollwert'
Konstante U	Inselaggregat oder Gs aktiviert	+/-10V DC Eingang ~ Nennspannung +/-10%
Feste var	Konstante Blindleistung	0 bis 10 V DC Eingang ~ 0 bis 100 % Blindleistung
Konstanter Cosφ	Konstanter Cosφ	÷10 bis 0 bis 10 V DC Eingang ~ 0,6 kapazitiv bis 1,0 bis 0,6 induktiver Cosφ

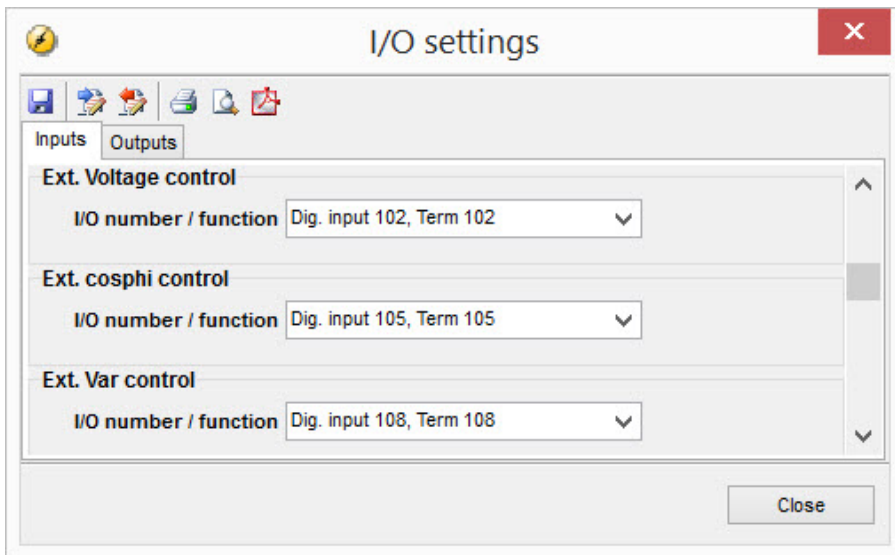


INFO

Die Angabe 0 bis 100 % bezieht sich auf die Nennleistung des Aggregates.

Konfigurieren der Eingänge

Um einen Digitaleingang zur Aktivierung eines externen Sollwerts zu verwenden, konfigurieren Sie die Digitaleingangsfunktion "Ext. U-Regelung", "Ext. Cosφ-Regelung" oder "Ext. Q-Regelung" mit der PC-Utility-Software (USW), wie unten dargestellt.



INFO

Nur eine der Funktionen muss konfiguriert werden.

4.2 Manuelle Auswahl der Regelungsart, GPC/PPU

Die Auswahl der Regelungsart erfolgt im GPC/PPU über Digitaleingänge, M-Logic oder externe Kommunikation, z.B. Modbus

Die Regelungsart wird verwendet, um den SPR zu steuern, wenn der Gs geschlossen ist. Bei geöffnetem Gs ist die Regelungsart Festspannung und Festfrequenz (sofern nicht der manuelle oder der Schalltafel-Modus aktiviert ist).

Tabelle 4.3 Verfügbare Regelungsarten mit Option D1

Regelungsarten	Anmerkung
Konstante Spannung	z.B. Inselaggregat
Festes Q	Konstante Blindleistung
Konstanter Cosφ	z.B. Netzparallelbetrieb
Blindlastverteilung	Blindlastverteilung
Spannungsabfall	Spannungsabfall bei steigender Blindleistung

4.2.1 Eingangsauswahl

Die Eingänge der Regelungsart müssen in der PC-Utility-Software (USW) wie unten gezeigt konfiguriert werden (Standardeinstellungen).

INFO
Nur eine der Funktionen muss konfiguriert werden.

4.2.2 Regler

INFO
Die Funktionsweise der PID-Regler ist im Handbuch für Konstrukteure beschrieben.

Der Spannungsreglerausgang kann analog oder digital sein. Ausführliche Informationen hierzu finden Sie im entsprechenden Produktdatenblatt.

4.2.3 Externer Sollwert

Die externen Sollwerte können verwendet werden, wenn der Sollwert von einer anderen Quelle, z.B. einer SPS, kommt. Der Eingang „Ext. SPR-Sollwert“ dient zur Aktivierung des externen Sollwerts. Wenn der Eingang hoch ist, wird der externe Sollwert verwendet. Wenn er niedrig ist, wird der interne Sollwert verwendet.

Die Eingänge für externe Sollwerte befinden sich an den Klemmen 41 (gemeinsam) und 42 (+). Der Eingangsbereich beträgt +/-10V DC.

Die verfügbaren Regelungsarten und ihre jeweiligen Einstellbereiche sind in der nachstehenden Tabelle beschrieben:

Regelungsart	„Ext. AVR set point“ = EIN	Anmerkung
Konstante Spannung	+/-10V DC Eingang ~ Nennspannung +/-10%	Inselaggregat oder Gs aktiviert
Festes Q	0 bis 10 V DC Eingang ~ 0 bis 100 % Blindleistung	Konstante Blindleistung
Konstanter Cosφ	0 bis 10 V DC Eingang ~ 1 bis 0,6 induktiver Cosφ	Konstanter Cosφ
Q Lastverteilung	+/-10V DC Eingang ~ Nennspannung +/-10%	Blindleistungsaufteilung
Spannungsabfall	+/-10V DC Eingang ~ Nennspannung +/-10%	

**INFO**

Die Angabe 0 bis 100 % bezieht sich auf die Nennleistung [P] des Aggregates.

4.2.4 SPR-Betriebsart undefiniert (Menü 2750)

Nach dem Schließen des Schalters muss eine SPR-Regelungsart ausgewählt werden. Wenn keine Regelungsart oder mehr als eine Regelungsart ausgewählt ist, reagiert die Steuerung wie folgt (unabhängig von der für „SPR-Betriebsart undef.“ in Menü 2750 ausgewählten Fehlerklasse):

1. Kein Eingang der Regelungsart aktiv: Die Steuerung wird auf manuelle Regelung umgestellt (Regler AUS) und nach Ablauf der Verzögerungszeit wird ein Alarm „SPR-Betriebsart undef.“ aktiviert.
2. Mehr als ein Eingang der Regelungsart aktiv: Die Steuerung verwendet die erste gewählte Regelungsart und ein Alarm „SPR-Betriebsart undef.“ wird aktiviert.

4.3 Auswahl der Regelungsart, GPU

Beim GPU stehen keine Auswahlmöglichkeiten für die Regelungsart zur Verfügung. Das GPU verwendet immer eine feste Spannungsregelung, wenn der Gs geöffnet ist, es passt die Spannung während der Synchronisierung an, und nach dem Schließen des Gs wird die Regelung ausgeschaltet.

**INFO**

Um die Regelung in einem GPU zu aktivieren, ist Option G2 erforderlich.

4.4 SPR-Fehler

Der SPR-Fehler in Menü 2230 ist Teil der Option D1. Der Alarm wird ausgelöst, wenn die Regelung aktiv ist, der Sollwert aber nicht erreicht werden kann.

Der Alarm erscheint, sobald der Sollwert überschritten wurde. Die Abweichung wird in % berechnet.

Beispiel:

$U_{\text{TATSÄCHLICHER WERT}} = 400 \text{ V AC}$

$U_{\text{NENNWERTE}} = 440 \text{ V AC}$

Differenz in %: $(440-400)/440 \cdot 100 = 9.1 \%$

Ist die Alarmeinrichtung niedriger als 9.1%, wird ein Alarm angezeigt.

**INFO**

Das Einstellen der Alarmeinrichtung „Totzone“ auf 100 % deaktiviert den Alarm.

4.5 Manuelle Spannungsregelung

Siehe hierzu Kapitel „Manuelle Drehzahl- und Spannungsregelung“ im Handbuch für Konstrukteure.

4.6 Spannungsabhängige Cosφ/Q-Regelung (y2(x2) Statik) für AGC

4.6.1 Spannungsunterstützung (AGC)

Die Funktion für die Spannungsunterstützung der AGC-4 wird auch als „spannungsabhängige Cosφ/Q-Regelung (y2(x2) Statik)“ oder „Statikkurve 2“ bezeichnet. Um die Netzspannung zu unterstützen, ändert die Funktion den Cosφ- oder kvar-Sollwert der

Generatoren, wenn die Netzspannung außerhalb gewisser Werte variiert. Das Ziel ist, dass beim Fallen der Netzspannung die Generatoren ihre Erregung steigern und die Netzspannung unterstützen. Wenn die Netzspannung steigt, sinkt die Erregung der DGs, um eine geringere Menge var zu erzeugen.

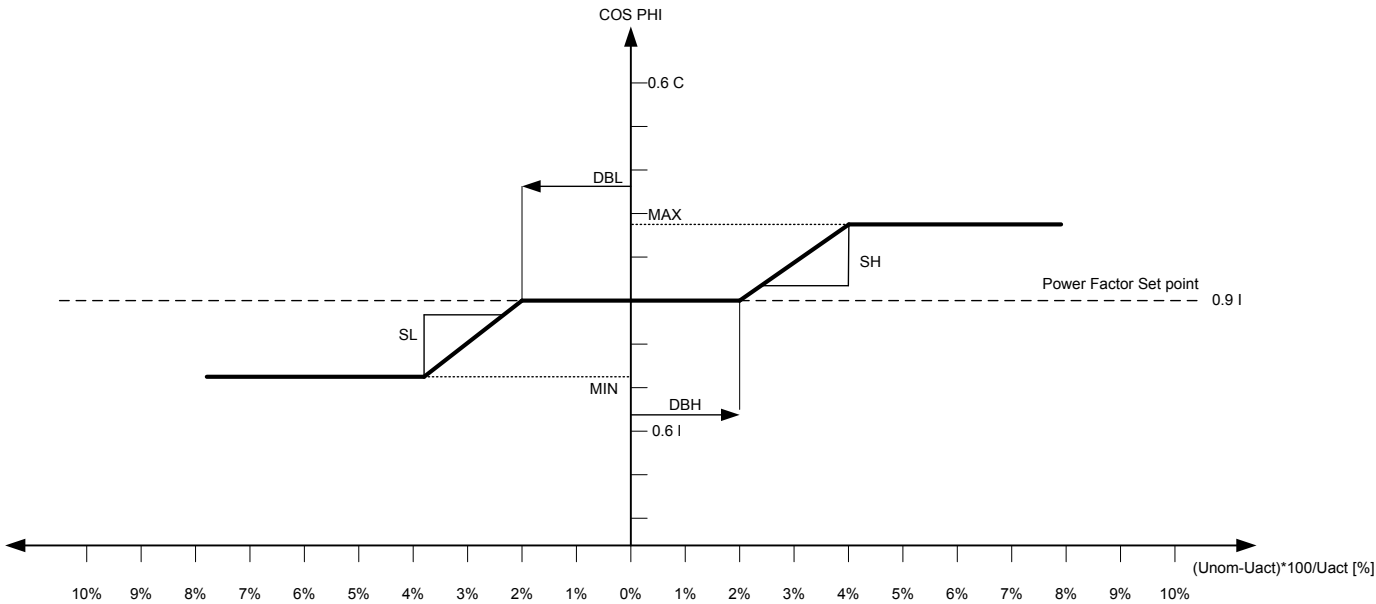
Diese Funktion wird verwendet, wenn die Generatoren parallel zum Netz geschaltet sind und eine der folgenden Funktionen ausführen: „Festleistung“, „Netzbezugsregelung“ oder „Spitzenlast“. Im Inselbetrieb ist sie nicht einsetzbar.

Funktionsbeschreibung

Das unten stehende Diagramm zeigt das Prinzip. Die gepunktete Linie zeigt die x-Achse (Spannungsabweichung) und die vertikale Linie (Cosφ) die y-Achse. In diesem Beispiel ist der Cosφ-Sollwert 0.90, aber Spannungsunterstützung funktioniert mit jedem angepassten Sollwert.



INFO
Ab SW-Version 4.54.x: Wenn die Funktion aktiviert ist, verwendet der Regler den aktuellen Leistungsfaktor als Referenzwert für die Statikfunktion. Der Regler verwendet diesen Wert so lange, wie die Funktion aktiv ist.



Das Diagramm veranschaulicht die folgenden Bereiche:

Zone	Spannung	Cosφ	USW: Erweiterter Schutz, Statikkurve 2
Min. Cosφ – Begrenzung	90-96 %	Min. Limit	(7171)
Abnehmende Steigung – niedrig (SL)	96-98 %	Steigung	(7175)
Totzone (“DB”)	98-102 %	0.90	(7151–7152)
Zunehmende Steigung – hoch (SH)	102-104 %	Steigung	(7176)
Max. Cosφ – Begrenzung	104-110 %	Max. Limit	(7173)

Parameter

Das Diagramm oben wurde mithilfe der folgenden Einstellungen konfiguriert:

Name	Parameter	Einstellung	Beschreibung
Sollwertregelung Cosφ	7052	0,9	Cosφ-Sollwert 0,6 bis 1.
Sollwertregelung Cosφ	7053	induktiv	induktiv/kapazitiv

Name	USW: Erweiterter Schutz, Statikkurve 2	Einstellung	Beschreibung
Totzone niedrig	(7151)	2,00 %	Totzone niedrig in % von Nennwert X2
Totzone hoch	(7152)	2,00 %	Totzone hoch in % von Nennwert X2
Hysterese niedrig	(7153)	1.00 %	Hysterese niedrig in % von Nennwert X2 Wird HYSL größer als DBL gestellt, ist sie deaktiviert (nicht im Diagramm zu sehen).
Hysterese hoch	(7154)	1.00 %	Hysterese hoch in % von Nennwert X2 Wird HYSH größer als DBH gestellt, ist sie deaktiviert (nicht im Diagramm zu sehen).
Min. Cosφ Sollwert	(7171)	0,8	Minimalwert der Statikregelung. Diese Einstellung steht im Zusammenhang mit der Einstellung in 7172.
Min. Cosφ Richtung	(7172)	induktiv	Minimalwert der Statikregelung.
Max. Cosφ Sollwert	(7173)	1.00	Maximalwert der Statikregelung Diese Einstellung steht im Zusammenhang mit der Einstellung in 7174.
Max. Cosφ Richtung	(7174)	induktiv	Maximalwert der Statikregelung
Cosφ niedrige Steigung	(7175)	-0.05	Untere Steigung. Die Einstellung bestimmt die Erhöhung/ Verminderung der Cosφ-Referenz pro Prozent des Abfallens des tatsächlichen X2 unter den Nennwert X2.
Cosφ hohe Steigung	(7176)	0.05	Steigung hoch. Die Einstellung bestimmt die Erhöhung/ Verminderung der Cosφ-Referenz pro Prozent des Anstiegs des tatsächlichen X2 über den Nennwert X2.
Kurvenauswahl	(7181)	Cosφ(X2)	Ausgang für Kurve 2. Derzeit verfügbare Auswahlmöglichkeiten sind ‚Blindleistung‘ und ‚Cosφ‘.
Kurvenauswahl	(7182)	U	Eingang für Kurve 2 - Auswahlmöglichkeiten sind 'Power' und 'Voltage'.
Kurvenaktivierung	(7183)	EIN	Aktivierung/Deaktivierung von Kurve 2.



INFO

Die spannungsabhängige Statikkurve wird unter **Erweiterter Schutz, Statikkurve 2** konfiguriert. Wenn eine vollständige Einhaltung der Grid-Code-Regeln erforderlich ist, müssen Sie die Option A10 hinzufügen. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation zur **Option A10**.

Hysterese

Zusätzlich zu den genannten Einstellungen kann eine Hysterese verwendet werden. Die Hysterese-Funktion bewirkt, dass der Cosφ-Sollwert bei Rückkehr der Spannung zum Nennwert auf dem Statikwert verbleibt, bis die angepasste Hysterese erreicht ist.

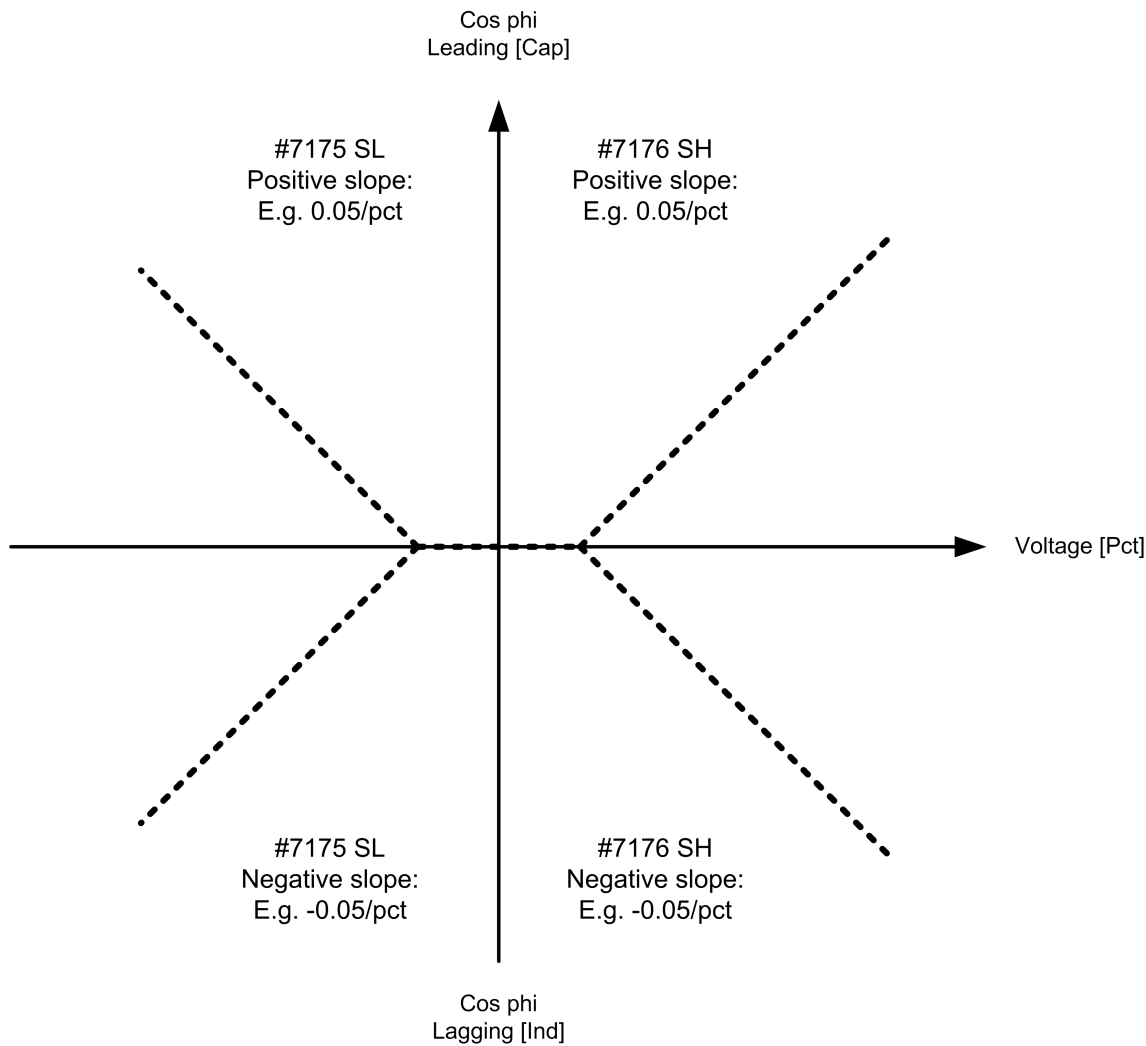
Wenn beispielsweise die Spannung fällt, folgt der Cosφ-Sollwert der Steigung beispielsweise auf 0.82. Wenn die Spannung wiederhergestellt ist, bleibt der Cosphi-Sollwert bei den erwähnten 0.82 (in unserem Beispiel), bis die Spannung 99 % erreicht, und kehrt dann zu unserem Sollwert 0.90 zurück. (1 % ist der Sollwert der Hysterese).

Wenn die Hysterese auf einen höheren Wert eingestellt ist als die Totzone, hat sie keine Wirkung. Wenn die Hysterese nicht verwendet wird, stellen Sie sie bitte auf einen höheren Wert ein als die Totzone.

Steigung

Zwei Einstellungen sind für die Steigung verfügbar, nämlich "Steigung Niedrig" (SN) und "Steigung Hoch" (SH). Der Name der Einstellungen bezieht sich darauf, dass die Spannung niedriger oder höher als die Nennspannung (100 %) ist. Die Steigung wird mit einem Zeichen eingestellt (positiv oder negativ). Das positive Zeichen ist der führende (kapazitive) Bereich und das negative Zeichen ist der verzögerte (induktive) Bereich.

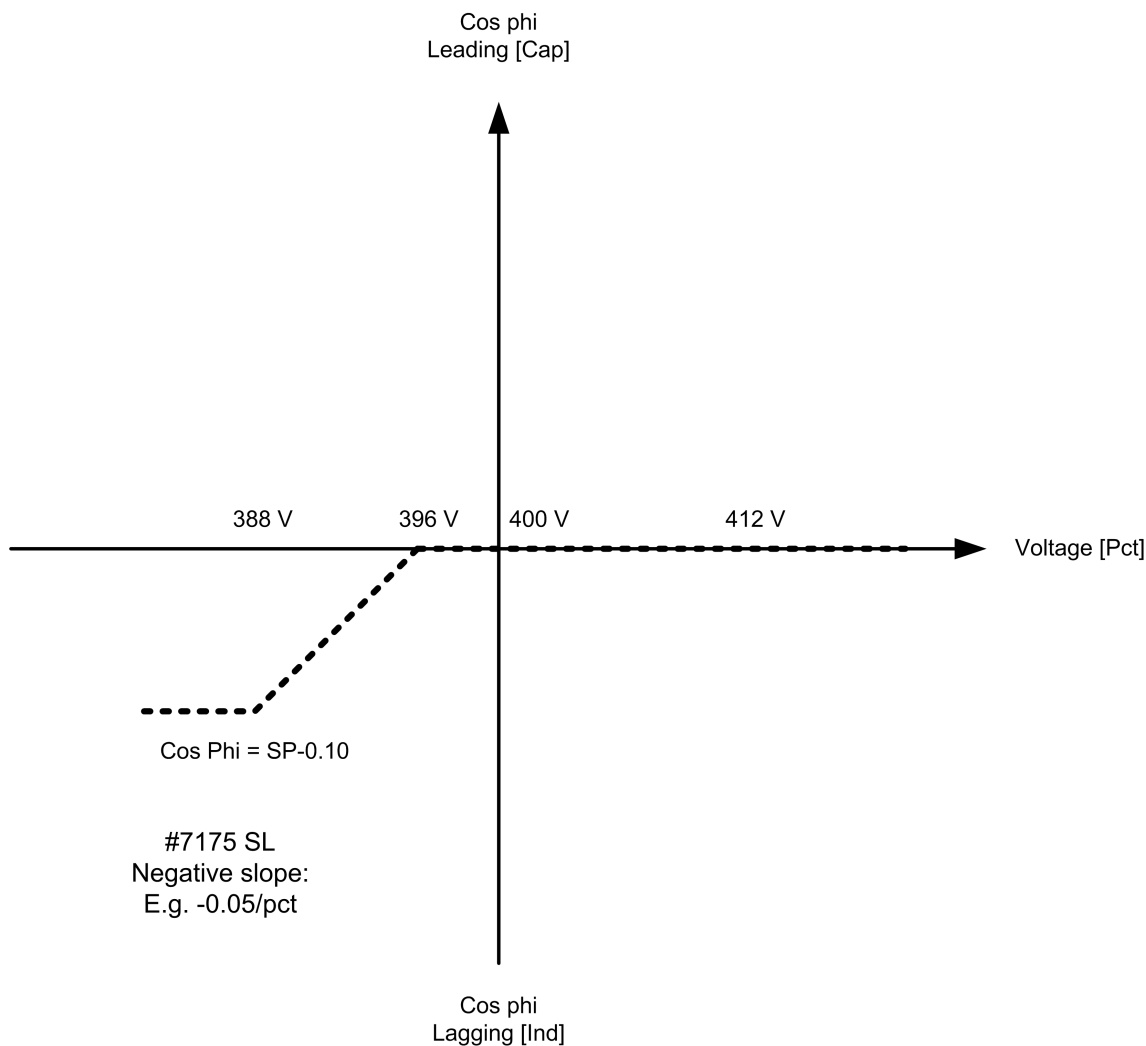
Zur Erklärung, wann positives oder negatives Zeichen einzustellen sind, wird das folgende Koordinatensystem verwendet.



Wenn die Anforderung der Spannungsunterstützung bekannt ist, kann entschieden werden, ob die Steigung positiv oder negativ ist. Dies wird am besten mit einem Beispiel veranschaulicht:

Wenn die Spannung verglichen zur Nennspannung abfällt, wird der Generator veranlasst, die Erregung zu steigern und damit die produzierten kvar (um das Netz zu unterstützen). Wenn der Sollwert (SP) 1.00 ist und die Totzoneneinstellung 1 % ist, verringert sich der Cosphi-Sollwert von 1.00 auf 0.90 (SN-Einstellung ist -0.05). Siehe dazue Berechnung und Diagramm unten.

$$SP_{NEU\ 388\ V\ AC} = 1,00 - (((396 - 388) / 400) \times 100) \times 0,05 = \underline{0,90} \text{ (vereinfacht)}$$



Kapazitiver Bereich

Obwohl die Funktion normalerweise verwendet wird, um eine niedrige Netzspannung zu unterstützen, ist es möglich, sie so einzustellen, dass sie bei Steigen der Spannung die Erregung verringert (vorlaufender $\cos\phi$).



VORSICHT

Um Polschlupf und Schäden an den Generatoren zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass die kapazitive Kurve der Generatoren eingehalten wird und die Generatoren nicht untererregt oder ohne Erregung laufen.

4.6.2 Beispiel für spannungsabhängigen $\cos\phi$ (AGC)

Die spannungsabhängige $\cos\phi$ -Regelung der AGC-4 ist eine Funktion, die eine dynamische $\cos\phi$ -Regelung parallel zum Netz auf Basis der Netzspannung ermöglicht. Der Zweck ist eine örtliche Netzunterstützung durch Minimierung des Blindstroms ins Netz.



INFO

Die entsprechenden Einstellungen sind nur relevant, wenn unter **Erweiterter Schutz, Statikkurve 2** die *Kurvenauswahl* (7182) auf **U** und die *Kurvenaktivierung* (7183) auf **Aktiviert** eingestellt ist.

Name	Parameter	Einstellung	Beschreibung
Sollwertregelung $\cos\phi$	7052	0,9	Konstanter $\cos\phi$ -Sollwert 0,6 bis 1.
Sollwertregelung $\cos\phi$	7053	induktiv	Konstanter $\cos\phi$ - Auswahl induktiv/kapazitiv

Name	USW: Erweiterter Schutz, Statikkurve 2	Einstellung	Beschreibung
Totzone niedrig	(7151)	2 %	Totzone niedrig in % der Nennleistung.
Totzone hoch	(7152)	2 %	Totzone hoch in % der Nennleistung.
Hysteresis niedrig	(7153)	1,0 %	Hysteresis niedrig in % der Nennleistung. Ist diese Funktion auf 0 oder einen Wert über dem für „Totzone niedrig“ (7151) gesetzt, wird „Hysteresis niedrig“ deaktiviert.
Hysteresis hoch	(7154)	1,0 %	Hysteresis hoch in % der Nennleistung. Ist diese Funktion auf 0 oder einen Wert über dem für „Totzone hoch“ (7152) gesetzt, wird „Hysteresis hoch“ deaktiviert.
Min. Cosφ Sollwert	(7171)	0,7	Minimalwert der Regelung - Diese Einstellung steht im Zusammenhang mit der Einstellung unter 7172.
Min. Cosφ Richtung	(7172)	Induktiv (GEN)	Minimale Leistung der Statik (induktiv (GEN)/kapazitiv (GEN))
Max. Cosφ Sollwert	(7173)	0,9	Maximale Leistung der Statik (Spannungserhöhung). Diese Einstellung steht im Zusammenhang mit der Einstellung unter 7174.
Max. Cosφ Richtung	(7174)	Kapazitiv (GEN)	Maximale Leistung der Statik (induktiv (GEN)/kapazitiv (GEN))
Cosφ niedrige Steigung	(7175)	-0.1	Untere Steigung. Die Einstellung bestimmt die Erhöhung/ Verminderung der Cosφ-Referenz pro Prozent des Abfallens des tatsächlichen unter den Nennwert.
Cosφ hohe Steigung	(7176)	0.05	Steigung hoch. Die Einstellung bestimmt die Erhöhung/ Verminderung der Cosφ-Referenz pro Prozent des Anstiegs des tatsächlichen über den Nennwert.
Kurvenauswahl	(7181)	Cosφ(X2)	Ausgang für Kurve 2. Die andere Einstellung ist Q(X2) .

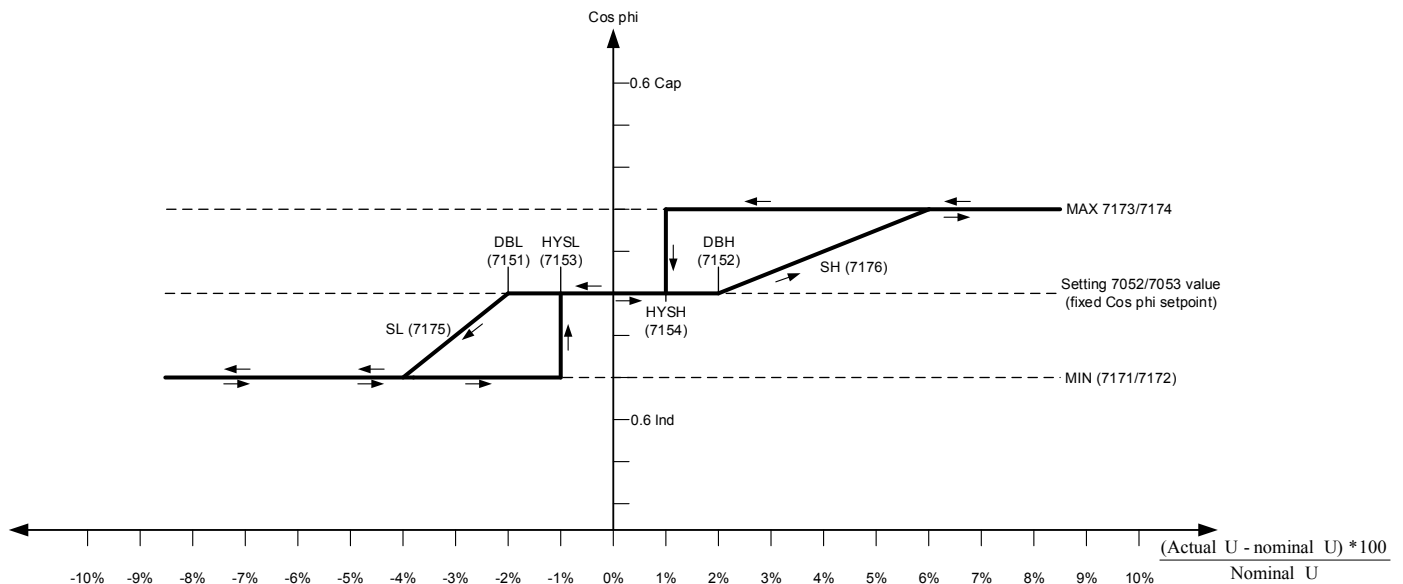


INFO

Wenn Sie unter *Kurvenauswahl* (7181) die Blindleistungsregelung (**Q(X2)**) auswählen, entspricht die Funktion dem P-Grad-Betrieb (y1(x1)). Weitere Informationen zum P-Grad-Betrieb finden Sie im **Handbuch für Konstrukteure**.

Mit einer Nennspannung von 400 V und einer Istspannung von 412 V ergibt sich eine Abweichung von 12 V = 3% von der Nenneinstellung. Das Aggregat fällt dann auf ein Cosφ von 0,95 induktiv gemäß den obigen Einstellungen.

Abbildung 4.1 Spannungsabhängige Cosφ-Statikkurve



INFO

Die Einstellungen von *Min. Cosφ Sollwert* und *Max. Cosφ Sollwert* können umgekehrt werden. Das bedeutet, die Blindleistung wandert mit zunehmender Spannung in die induktive Richtung.

Das System reagiert auf die Spannungsmessung. Die Funktion erzeugt einen dynamischen, spannungsabhängigen Cosφ-Wert, der zur Unterstützung der Netzspannung verwendet wird. Die Rampe hat eine konfigurierbare Totzone um die Nennspannung.

Der Zweck ist es, eine normale Betriebsumgebung zu haben, in der eine gewöhnliche Spannungsschwankung keine Störungen am Netz verursacht. Die Totzone kann auch auf 0 gesetzt werden, die Rampenfunktion ist somit zu jeder Zeit aktiv.

Ist die Netzspannung außerhalb der Totzone, wird die Spannungsabweichung berücksichtigt und ein neuer Leistungsfaktor berechnet. Der Cosφ-Regler des Generators stellt dann den Cosφ ein und ändert damit den var-Import/Export der Anlage.

Die Berechnung basiert auf dem konstanten Cosφ-Sollwert.



INFO

Ab SW-Version 4.54.x: Der Output in genau dem Moment, in welchem der Droop startet, wird eingefroren und als Sollwert für die Droop-Aktionen verwendet, solange der Droop aktiv ist. (Dargestellt als „Konstanter Cosφ-Sollwert“ im Diagramm oben.)

Das System ist in der Lage, den Generator mit einem kapazitiven und einem induktiven Cosφ zu betreiben, der die Netzspannung senkt oder erhöht.

Die Ausführung erfolgt mit nur einem aktiven Regler und einer variablen Kurve als Sollwertvorgabe. Das stellt sicher, dass keine Reglerprobleme (zackeln) auftreten, was bei Kaskadenschaltung mehrerer Regler der Fall wäre.

Die Rampensteigung wird eingestellt in Prozent pro Einheit [%/u]. Die Einheit lautet in diesem Fall V AC. Die Nennwerteinstellung für „Untere Steigung“ = 10 %/u bedeutet, dass Cosφ pro V-AC-Abweichung um 10 % steigt.



INFO

Diese Funktion ist nur im Netzparallelbetrieb des Generators aktiv.

4.6.3 Beispiel für leistungsabhängige Cosφ-Regelung (AGC)

Die leistungsabhängige Cosφ-Regelung der AGC-4 ist eine Funktion, die eine dynamische Cosφ-Regelung parallel zum Netz auf Basis der vom Generator erzeugten Leistung ermöglicht. Der Zweck ist eine örtliche Netzstützung durch Minimierung des Blindstroms ins Netz.



INFO

Die Einstellungen sind nur relevant, wenn Sie unter **Erweiterter Schutz, Statikkurve 2** die *Kurvenauswahl (7182)* auf **P** und die *Kurvenaktivierung (7183)* auf **Aktiviert** einstellen.

Name	Parameter	Einstellung	Beschreibung
Cosφ	7052	1.0	Konstanter Cosφ-Sollwert 0,6 bis 1.
Cosφ	7053	induktiv	Konstanter Cosφ - Auswahl induktiv/kapazitiv

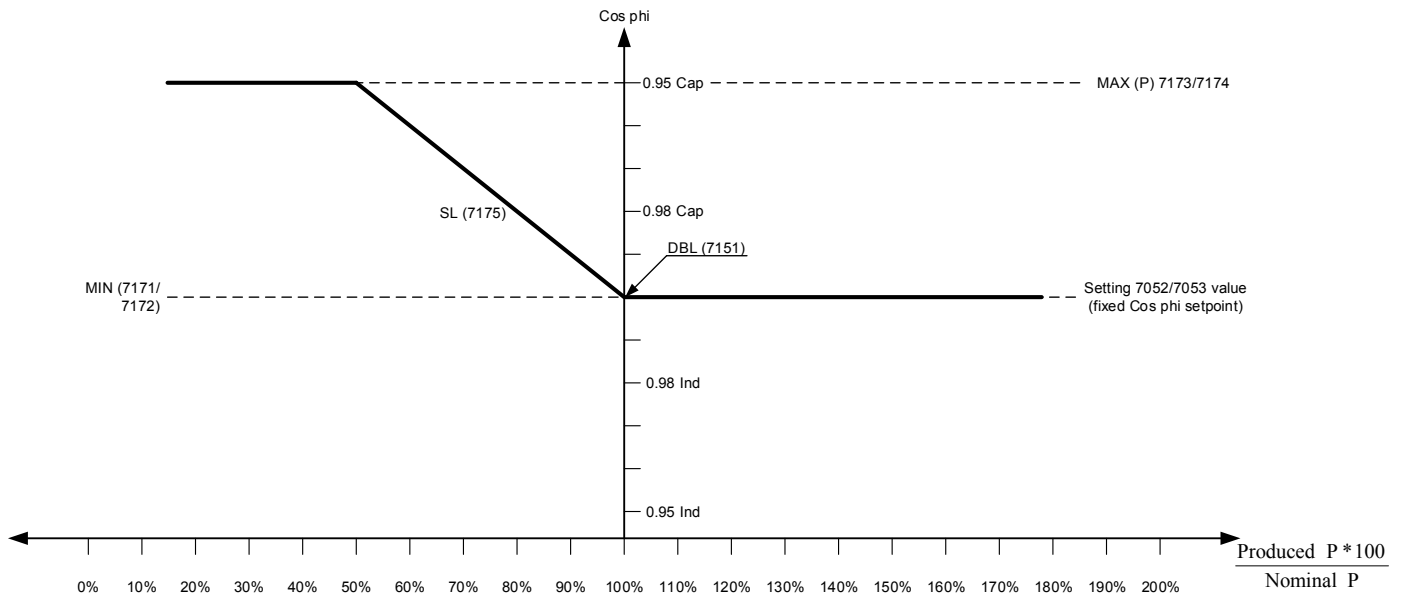
Name	USW: Erweiterter Schutz, Statikkurve 2	Einstellung	Beschreibung
Totzone niedrig	(7151)	0,00 %	Totzone niedrig in % der Nennleistung - in diesem Beispiel auf 0 eingestellt, um die Totzone zu deaktivieren
Totzone hoch	(7152)	50,00 %	Totzone hoch in % der Nennleistung - in diesem Beispiel ist die Totzone hoch eingestellt, da P-Grad nicht in Verwendung,
Hysterese niedrig	(7153)	1.00 %	Hysterese hoch in % der Nennleistung - Wird diese Funktion auf einen Wert eingestellt, der über dem Wert für <i>Totzone niedrig (7151)</i> liegt, wird „Hysterese niedrig“ deaktiviert.
Hysterese hoch	(7154)	51,00 %	Hysterese hoch in % der Nennleistung - Wird diese Funktion auf einen Wert eingestellt, der über dem Wert für <i>Totzone hoch (7152)</i> liegt, wird „Hysterese hoch“ deaktiviert. in diesem Beispiel ist die Hysterese deaktiviert
Min. Cosφ Sollwert	(7171)	1.0	Minimalwert der Regelung - Diese Einstellung steht im Zusammenhang mit der Einstellung unter 7172. Steigt die Leistung über 100%, bleibt der Cosφ bei 1.0
Min. Cosφ Richtung	(7172)	Induktiv (GEN)	Minimale Leistung der Statik (induktiv (GEN)/kapazitiv (GEN))
Max. Cosφ Sollwert	(7173)	0.95	Maximale Leistung der Statik (Spannungserhöhung). Diese Einstellung steht im Zusammenhang mit der Einstellung unter 7174.
Max. Cosφ Richtung	(7174)	Kapazitiv (GEN)	Maximale Leistung der Statik (induktiv (GEN)/kapazitiv (GEN))
Cosφ niedrige Steigung	(7175)	0.001	Untere Steigung. Die Einstellung bestimmt die Erhöhung/ Verminderung der Cosφ-Referenz pro Prozent des Abfallens des tatsächlichen unter den Nennwert.
Cosφ hohe Steigung	(7176)	0.000	Steigung hoch. Die Einstellung bestimmt die Erhöhung/ Verminderung der Cosφ-Referenz pro Prozent des Anstiegs des tatsächlichen über den Nennwert. In diesem Beispiel wird Cosφ auf dem Nennwert gehalten, wenn die Leistung über 100 % steigt.
Kurvenauswahl	(7181)	Cosφ(X2)	Ausgang für Kurve 2. Die andere Einstellung ist Q(X2) .



INFO

Wenn Sie unter *Kurvenauswahl (7181)* die Blindleistungsregelung (**Q(X2)**) auswählen, entspricht die Funktion dem P-Grad-Betrieb (y1(x1)). Weitere Informationen zum P-Grad-Betrieb finden Sie im **Handbuch für Konstrukteure**.

Abbildung 4.2 Cosφ-Statikkurve



Das System reagiert auf die Spannungsmessung. Die Funktion erzeugt einen dynamischen, leistungsabhängigen Cosφ-Wert, der zur Unterstützung der Netzspannung bzw. zur Kompensation der Spannungsauswirkungen des erzeugten Stroms verwendet wird. Die Rampe verfügt über eine konfigurierbare Totzone (Totzone hoch (7152)), die in Bezug auf die Nennspannung des Generators verwendet werden kann, um die Rampenfunktion zu deaktivieren.

Der Zweck ist es, eine normale Betriebsumgebung zu haben, in der eine gewöhnliche Spannungsschwankung keine Störungen am Netz verursacht. Die Totzone kann auch auf 0 gesetzt werden, die Rampenfunktion ist somit zu jeder Zeit aktiv.

Liegt die Netzspannung außerhalb der Totzone, wird die Stromproduktion berücksichtigt und ein neuer Cosφ berechnet. Der Cosφ-Regler des Generators stellt dann den Cosφ ein und ändert damit den var-Import/Export der Anlage.

Die Berechnung basiert auf dem konstanten Cosφ-Sollwert.

INFO
Ab SW-Version 4.54.x: Der Output in genau dem Moment, in welchem der Droop startet, wird eingefroren und als Sollwert für die Droop-Aktionen verwendet, solange der Droop aktiv ist. (Dargestellt als „Konstanter Cosφ-Sollwert“ im Diagramm oben.)

Das System ist in der Lage, den Generator mit einem kapazitiven und einem induktiven Cosφ zu betreiben und somit die Netzspannung zu regeln.

Die Ausführung erfolgt mit nur einem aktiven Regler und einer variablen Kurve als Sollwertvorgabe. Das stellt sicher, dass keine Reglerprobleme (zackeln) auftreten, was bei Kaskadenschaltung mehrerer Regler der Fall wäre.

INFO
Diese Funktion ist nur im Netzparallelbetrieb des Generators aktiv.

4.7 Spannungsabhängige Cosφ/Q-Regelung (y2(x2) Statik) für GPC-3

4.7.1 Spannungsunterstützung (GPC-3)

Die Funktion zur Spannungsunterstützung beim GPC-3 wird auch als „spannungsabhängige Cosφ/Q-Regelung (y2(x2) Statik)“ bezeichnet. Um die Netzspannung zu unterstützen, ändert die Funktion den Cosφ- oder kvar-Sollwert der Generatoren, wenn die Netzspannung außerhalb gewisser Werte variiert. Das Ziel ist, dass beim Fallen der Netzspannung die Generatoren ihre Erregung

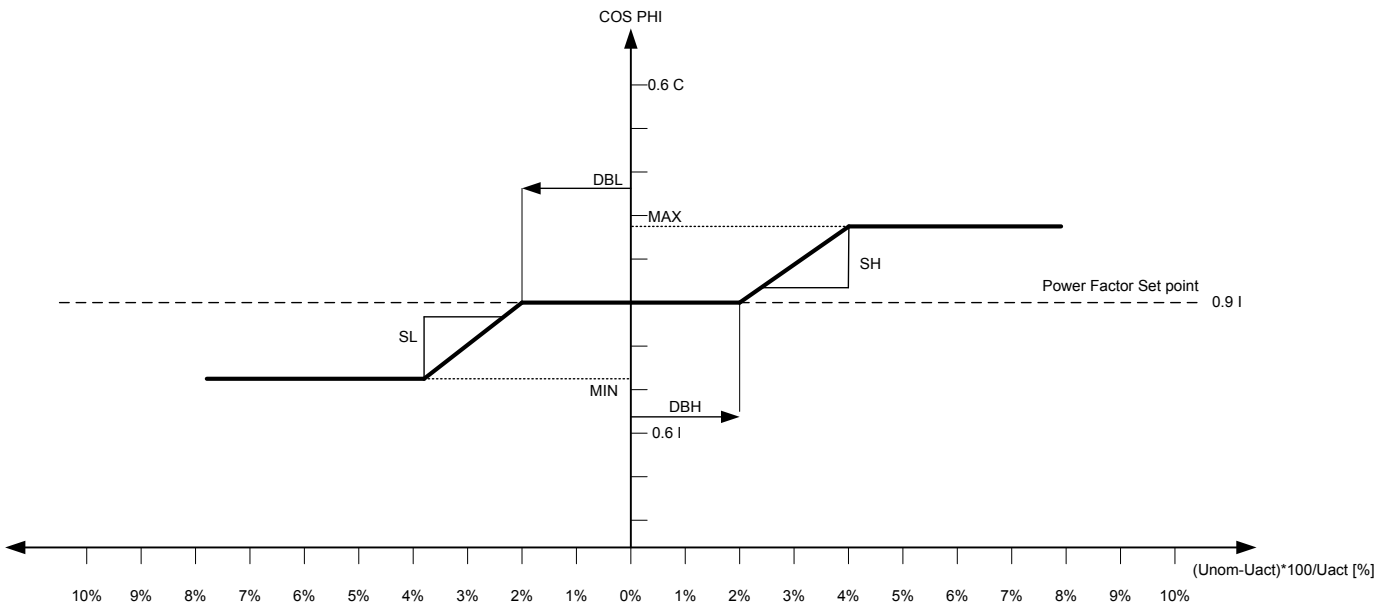
steigern und die Netzspannung unterstützen. Wenn die Netzspannung steigt, sinkt die Erregung der DGs, um eine geringere Menge var zu erzeugen.

Diese Funktion wird verwendet, wenn die Generatoren parallel zum Netz geschaltet sind und eine der folgenden Funktionen ausführen: „Festleistung“, „Netzbezugsregelung“ oder „Spitzenlast“. Im Inselbetrieb ist sie nicht einsetzbar.

Funktionsbeschreibung

Das unten stehende Diagramm zeigt das Prinzip. Die gepunktete Linie zeigt die x-Achse (Spannungsabweichung) und die vertikale Linie (Cosφ) die y-Achse. In diesem Beispiel ist der Cosφ-Sollwert 0.90, aber Spannungsunterstützung funktioniert mit jedem angepassten Sollwert.

INFO
GPC-3 ab Version 3.20.x: Der Output in genau dem Moment, in welchem der Droop startet, wird eingefroren und als Sollwert für die Droop-Aktionen verwendet, solange der Droop aktiv ist. (Dargestellt als „Sollwert Leistungsfaktor“ im Diagramm unten).



Das Diagramm veranschaulicht die folgenden Bereiche:

Zone	Spannung	Cosφ	Parameter
Min. Cosφ – Begrenzung	90-96 %	Min. Limit	7171
Abnehmende Steigung – niedrig (SL)	96-98 %	Steigung	7175
Totzone (“DB”)	98-102 %	0.90	7151-7152
Zunehmende Steigung – hoch (SH)	102-104 %	Steigung	7176
Max. Cosφ – Begrenzung	104-110 %	Max. Limit	(7173)

Parameter

Das Diagramm oben wurde mithilfe der folgenden Einstellungen konfiguriert:

Name	Parameter	Einstellung	Beschreibung
Cosφ	7052	0,9	Cosφ-Sollwert 0,6 bis 1.
Cosφ	7053	induktiv	induktiv/kapazitiv
DBL [%]	7151	2.00	Totzone niedrig in % von Nennwert X2

Name	Parameter	Einstellung	Beschreibung
DBH [%]	7152	2.00	Totzone hoch in % von Nennwert X2
HYSL [%]	7153	1.00	Hysterese niedrig in % von Nennwert X2 Wird HYSL größer als DBL gestellt, ist sie deaktiviert (nicht im Diagramm zu sehen).
HYSH [%]	7154	1.00	Hysterese hoch in % von Nennwert X2 Wird HYSH größer als DBH gestellt, ist sie deaktiviert (nicht im Diagramm zu sehen).
MI	7171	0.8	Minimalwert der Statikregelung. Diese Einstellung steht im Zusammenhang mit der Einstellung in 7172.
I/C	7172	induktiv	Minimalwert der Statikregelung.
MA	7173	1.00	Maximalwert der Statikregelung Diese Einstellung steht im Zusammenhang mit der Einstellung in 7174.
I/C	7174	induktiv	Maximalwert der Statikregelung
SL [Cosφ %]	7175	-0.05	Untere Steigung. Die Einstellung bestimmt die Erhöhung/Verminderung der Cosφ-Referenz pro Prozent des Abfallens des tatsächlichen X2 unter den Nennwert X2.
SH [Cosφ /%]	7176	0.05	Steigung hoch. Die Einstellung bestimmt die Erhöhung/Verminderung der Cosφ-Referenz pro Prozent des Anstiegs des tatsächlichen X2 über den Nennwert X2.
Y2(X2)	7181	Cosφ(X2)	Ausgang für Kurve 2. Derzeit verfügbare Auswahlmöglichkeiten sind ‚Blindleistung‘ und ‚Cosφ‘.
X2	7182	U	Eingang für Kurve 2 - Auswahlmöglichkeiten sind 'Power' und 'Voltage'.
ENA	7183	EIN	Aktivierung/Deaktivierung von Kurve 2.

Hysterese

Zusätzlich zu den genannten Einstellungen kann eine Hysterese verwendet werden. Die Hysterese-Funktion bewirkt, dass der Cosφ-Sollwert bei Rückkehr der Spannung zum Nennwert auf dem Statikwert verbleibt, bis die angepasste Hysterese erreicht ist.

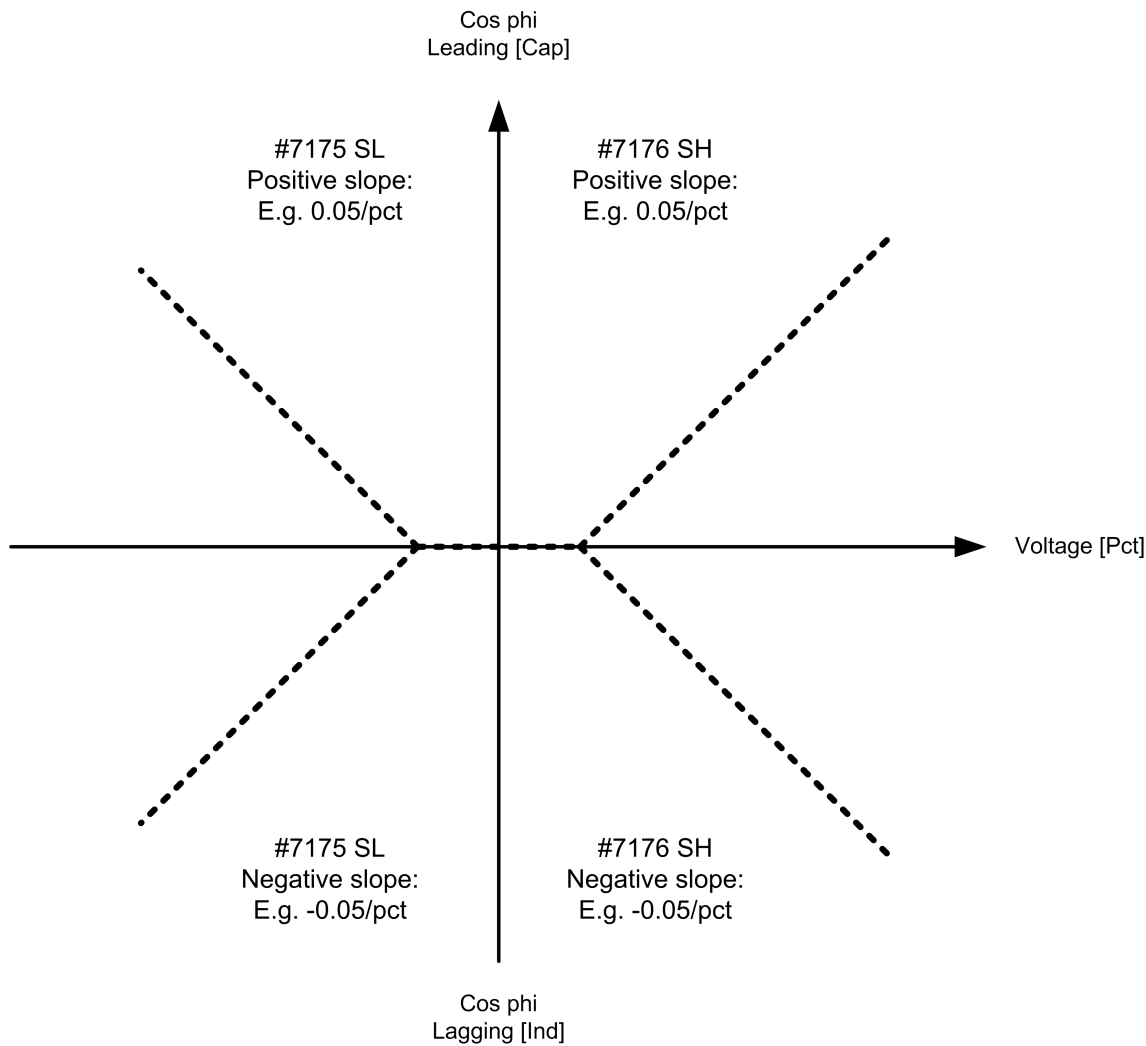
Wenn beispielsweise die Spannung fällt, folgt der Cosφ-Sollwert der Steigung beispielsweise auf 0.82. Wenn die Spannung wiederhergestellt ist, bleibt der Cosphi-Sollwert bei den erwähnten 0.82 (in unserem Beispiel), bis die Spannung 99 % erreicht, und kehrt dann zu unserem Sollwert 0.90 zurück. (1 % ist der Sollwert der Hysterese).

Wenn die Hysterese auf einen höheren Wert eingestellt ist als die Totzone, hat sie keine Wirkung. Wenn die Hysterese nicht verwendet wird, stellen Sie sie bitte auf einen höheren Wert ein als die Totzone.

Steigung

Zwei Einstellungen sind für die Steigung verfügbar, nämlich "Steigung Niedrig" (SN) und "Steigung Hoch" (SH). Der Name der Einstellungen bezieht sich darauf, dass die Spannung niedriger oder höher als die Nennspannung (100 %) ist. Die Steigung wird mit einem Zeichen eingestellt (positiv oder negativ). Das positive Zeichen ist der führende (kapazitive) Bereich und das negative Zeichen ist der verzögerte (induktive) Bereich.

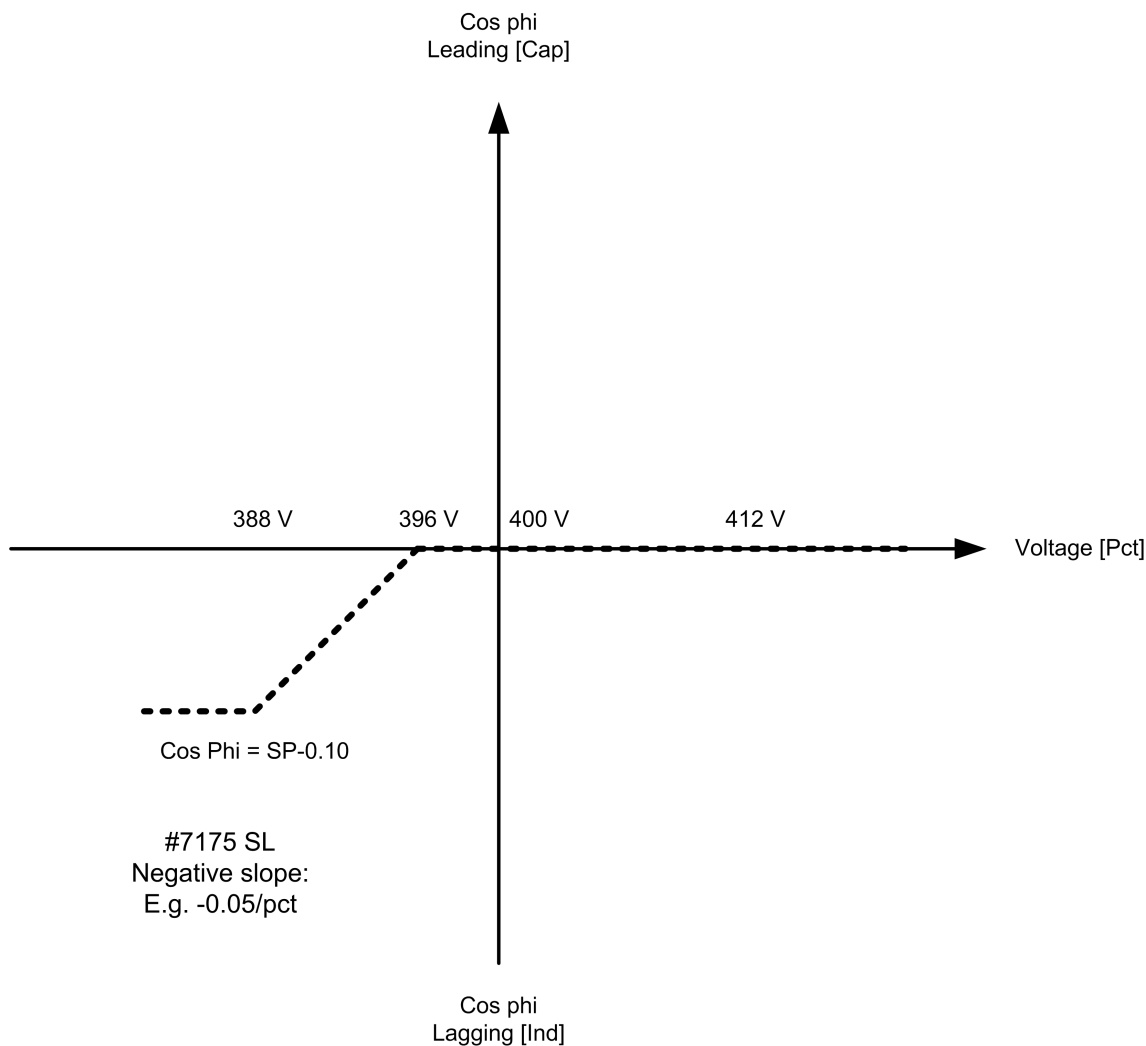
Zur Erklärung, wann positives oder negatives Zeichen einzustellen sind, wird das folgende Koordinatensystem verwendet.



Wenn die Anforderung der Spannungsunterstützung bekannt ist, kann entschieden werden, ob die Steigung positiv oder negativ ist. Dies wird am besten mit einem Beispiel veranschaulicht:

Wenn die Spannung verglichen zur Nennspannung abfällt, wird der Generator veranlasst, die Erregung zu steigern und damit die produzierten kvar (um das Netz zu unterstützen). Wenn der Sollwert (SP) 1.00 ist und die Totzoneneinstellung 1 % ist, verringert sich der Cosphi-Sollwert von 1.00 auf 0.90 (SN-Einstellung ist -0.05). Siehe dazue Berechnung und Diagramm unten.

$$SP_{NEU\ 388\ V\ AC} = 1,00 - (((396 - 388) / 400) \times 100) \times 0,05 = \underline{0,90} \text{ (vereinfacht)}$$



Kapazitiver Bereich

Obwohl die Funktion normalerweise verwendet wird, um eine niedrige Netzspannung zu unterstützen, ist es möglich, sie so einzustellen, dass sie bei Steigen der Spannung die Erregung verringert (vorlaufender $\cos\phi$).



VORSICHT

Um Polschlupf und Schäden an den Generatoren zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass die kapazitive Kurve der Generatoren eingehalten wird und die Generatoren nicht untererregt oder ohne Erregung laufen.

4.7.2 Beispiel für spannungsabhängigen $\cos\phi$ (GPC-3)

Die spannungsabhängige $\cos\phi$ -Regelung des GPC-3 ist eine Funktion, die eine dynamische $\cos\phi$ -Regelung parallel zum Netz auf Basis der Netzspannung ermöglicht. Der Zweck ist eine örtliche Netzunterstützung durch Minimierung des Blindstroms ins Netz.



INFO

Die entsprechenden Einstellungen sind nur relevant, wenn Parameter 7182 auf **U** und 7183 auf **EIN** eingestellt ist.

Name	Parameter	Einstellung	Beschreibung
$\cos\phi$	7052	0,9	Konstanter $\cos\phi$ -Sollwert 0,6 bis 1.
$\cos\phi$	7053	induktiv	Konstanter $\cos\phi$ - Auswahl induktiv/kapazitiv
DBL[%]	7151	2.00	Totzone niedrig in % der Nennleistung.
DBH[%]	7152	2.00	Totzone hoch in % der Nennleistung.
HYSL[%]	7153	1.00	Hysteresis niedrig in % der Nennleistung. Wenn HYSL auf 0 oder höher als den Wert 7151(DBL) eingestellt wird, wird Hysteresis niedrig deaktiviert.

Name	Parameter	Einstellung	Beschreibung
HYSH[%]	7154	1.00	Hysteresis hoch in % der Nennleistung. Wird HYSH auf 0 oder höher als den Wert 7152(DBH) eingestellt, wird Hysteresis hoch deaktiviert.
MI	7171	0,7	Minimalwert der Regelung - Diese Einstellung steht im Zusammenhang mit der Einstellung in 7172.
I/C	7172	induktiv	Minimale Leistung der Statik (Auswahl induktiv/kapazitiv)
MA	7173	0.9	Maximale Leistung der Statik (Spannungserhöhung). Diese Einstellung steht im Zusammenhang mit der Einstellung in 7174.
I/C	7174	Kapazitiv	Maximale Leistung der Statik (Auswahl induktiv/kapazitiv)
SL[Cosφ /%]	7175	-0.1	Untere Steigung. Die Einstellung bestimmt die Erhöhung/Verminderung der Cosφ-Referenz pro Prozent des Abfallens des tatsächlichen unter den Nennwert.
SH[Cosφ /%]	7176	0.05	Steigung hoch. Die Einstellung bestimmt die Erhöhung/Verminderung der Cosφ-Referenz pro Prozent des Anstiegs des tatsächlichen über den Nennwert.
Y2(X2)	7181	Cosφ(X2)	Ausgang für Kurve 2. Weitere Einstellungen sind Blindleistung und Cosφ .

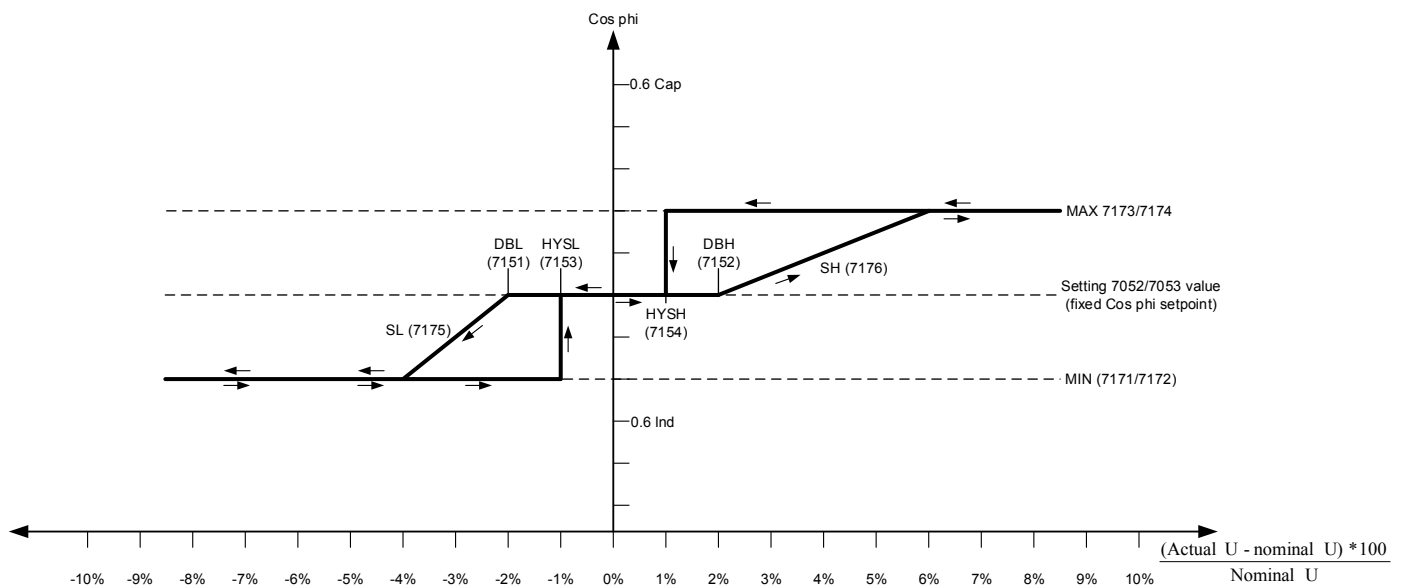


INFO

Wenn Sie unter Parameter 7181 die **Blindleistungsregelung** auswählen, entspricht die Funktion dem P-Grad-Betrieb (y1(x1)). Weitere Informationen zum P-Grad-Betrieb finden Sie im **Handbuch für Konstrukteure**.

Mit einer Nennspannung von 400 V und einer Istspannung von 412 V ergibt sich eine Abweichung von 12 V = 3% von der Nennspannung. Das Aggregat fällt dann auf ein Cosφ von 0,95 induktiv gemäß den obigen Einstellungen.

Abbildung 4.3 Spannungsabhängige Cosφ-Statikkurve



INFO

Die Einstellungen von MA und MI können umgekehrt werden, was bedeutet, dass die Blindleistung mit zunehmender Spannung in die induktive Richtung wandert.

Das System reagiert auf die Spannungsmessung. Die Funktion erzeugt einen dynamischen, spannungsabhängigen Cosφ-Wert, der zur Unterstützung der Netzspannung verwendet wird. Die Rampe hat eine konfigurierbare Totzone um die Nennspannung.

Der Zweck ist es, eine normale Betriebsumgebung zu haben, in der eine gewöhnliche Spannungsschwankung keine Störungen am Netz verursacht. Die Totzone kann auch auf 0 gesetzt werden, die Rampenfunktion ist somit zu jeder Zeit aktiv.

Ist die Netzspannung außerhalb der Totzone, wird die Spannungsabweichung berücksichtigt und ein neuer Leistungsfaktor berechnet. Der Cosφ-Regler des Generators stellt dann den Cosφ ein und ändert damit den var-Import/Export der Anlage.

Die Berechnung basiert auf dem konstanten Cosφ-Sollwert.

Das System ist in der Lage, den Generator mit einem kapazitiven und einem induktiven Cosφ zu betreiben, der die Netzspannung senkt oder erhöht.

Die Ausführung erfolgt mit nur einem aktiven Regler und einer variablen Kurve als Sollwertvorgabe. Das stellt sicher, dass keine Reglerprobleme (zackeln) auftreten, was bei Kaskadenschaltung mehrerer Regler der Fall wäre.

Die Rampensteigung wird eingestellt in Prozent pro Einheit [%/u]. Die Einheit lautet in diesem Fall V AC. Die Nennwerteinstellung für „Untere Steigung“ = 10 %/u bedeutet, dass Cosφ pro V-AC-Abweichung um 10 % steigt.



INFO

Diese Funktion ist nur aktiv, wenn „fester Cosφ“ oder „fester Q“ aktiviert ist, abhängig von der Einstellung in Parameter 7143.

4.7.3 Beispiel für leistungsabhängige Cosφ-Regelung (GPC-3)

Die leistungsabhängige Cosφ-Regelung des GPC-3 ist eine Funktion, die eine dynamische Cosφ-Regelung parallel zum Netz auf Basis der vom Generator erzeugten Leistung ermöglicht. Der Zweck ist eine örtliche Netzstützung durch Minimierung des Blindstroms ins Netz.



INFO

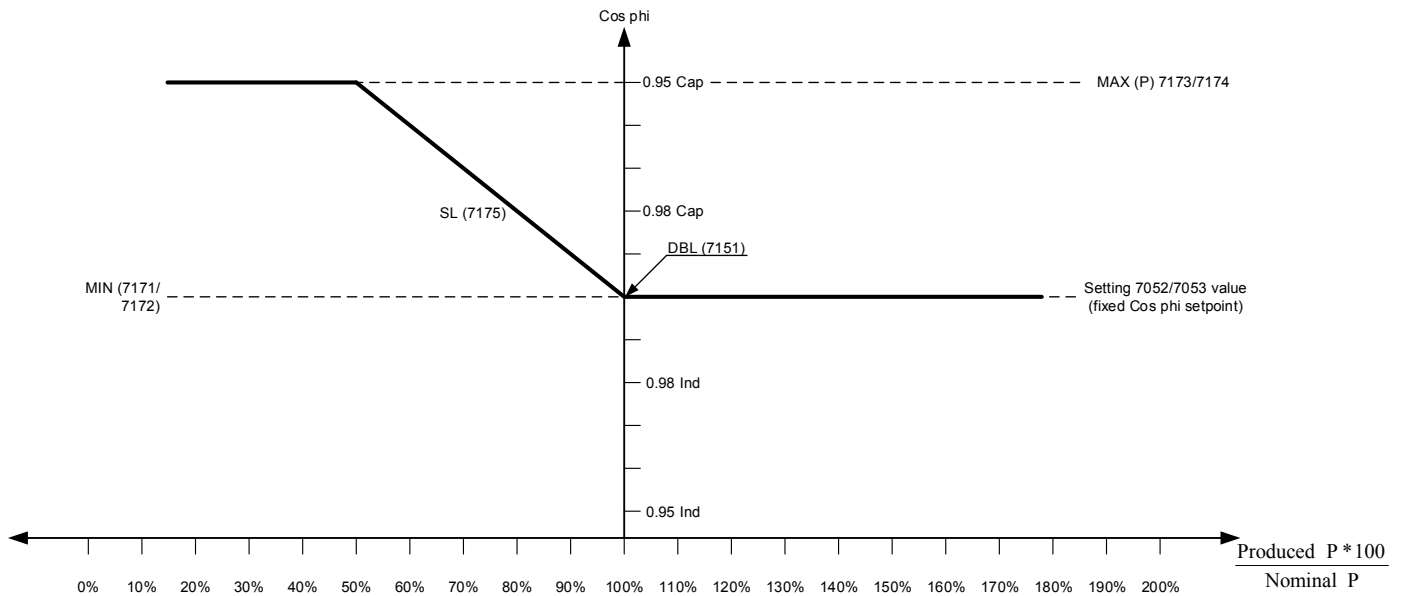
Die entsprechenden Einstellungen sind nur relevant, wenn Parameter 7182 auf **P** und 7183 auf **Ein** eingestellt ist.

Name	Parameter	Einstellung	Beschreibung
Cosφ	7052	1.0	Konstanter Cosφ-Sollwert 0,6 bis 1.
Cosφ	7053	induktiv	Konstanter Cosφ - Auswahl induktiv/kapazitiv
DBL[%]	7151	0.00	Totzone niedrig in % der Nennleistung - in diesem Beispiel auf 0 eingestellt, um die Totzone zu deaktivieren
DBH[%]	7152	50.00	Totzone hoch in % der Nennleistung - in diesem Beispiel ist die Totzone hoch eingestellt, da P-Grad nicht in Verwendung
HYSL[%]	7153	1.00 %	Hystereseniedrig in % der Nennleistung - Wenn HYSL auf einen Wert eingestellt wird, der über dem unter 7151 (DBL) liegt, wird „Hystereseniedrig“ deaktiviert.
HYSH[%]	7154	51.00	Hysteresehoch in % der Nennleistung - Wenn HYSH auf einen Wert eingestellt wird, der über dem unter 7152 (DBH) liegt, wird „Hysteresehoch“ deaktiviert. In diesem Beispiel ist die Hystereseniedrig deaktiviert
MI	7171	1.0	Minimalwert der Regelung - Diese Einstellung steht im Zusammenhang mit der Einstellung in 7172. Steigt die Leistung über 100%, bleibt der Cosφ bei 1.0
I/C	7172	induktiv	Minimale Leistung der Statik (Auswahl induktiv/kapazitiv)
MA	7173	0.95	Maximale Leistung der Statik (Spannungserhöhung). Diese Einstellung steht im Zusammenhang mit der Einstellung in 7174.
I/C	7174	Kapazitiv	Maximale Leistung der Statik (Auswahl induktiv/kapazitiv)
SL[Cosφ /%]	7175	0.001	Untere Steigung. Die Einstellung bestimmt die Erhöhung/Verminderung der Cosφ-Referenz pro Prozent des Abfallens des tatsächlichen unter den Nennwert.
SH[Cosφ /%]	7176	0.000	Steigung hoch. Die Einstellung bestimmt die Erhöhung/Verminderung der Cosφ-Referenz pro Prozent des Anstiegs des tatsächlichen über den Nennwert. In diesem Beispiel wird Cosφ auf dem Nennwert gehalten, wenn die Leistung über 100 % steigt.
Y2(X2)	7181	Cosφ(X2)	Ausgang für Kurve 2. Weitere Einstellungen sind Blindleistung und Cosφ .

**INFO**

Wenn Sie unter Parameter 7181 die **Blindleistungsregelung** auswählen, entspricht die Funktion dem P-Grad-Betrieb ($y_1(x_1)$). Weitere Informationen zum P-Grad-Betrieb finden Sie im **Handbuch für Konstrukteure**.

Abbildung 4.4 Cos ϕ -Statikkurve



Das System reagiert auf die Spannungsmessung. Die Funktion erzeugt einen dynamischen, leistungsabhängigen Cos ϕ -Wert, der zur Unterstützung der Netzspannung bzw. zur Kompensation der Spannungsauswirkungen des erzeugten Stroms verwendet wird. Die Rampe hat eine konfigurierbare Totzone um die Nennspannung.

Die Regler arbeiten 'normal'. Die Totzone kann auch auf 0 gesetzt werden, die Rampenfunktion ist somit zu jeder Zeit aktiv.

Liegt die Netzspannung außerhalb der Totzone, wird die Stromproduktion berücksichtigt und ein neuer Cos ϕ berechnet. Der Cos ϕ -Regler des Generators stellt dann den Cos ϕ ein und ändert damit den var-Import/Export der Anlage.

Die Berechnung basiert auf dem konstanten Cos ϕ -Sollwert.

Das System ist in der Lage, den Generator mit einem kapazitiven und einem induktiven Cos ϕ zu betreiben und somit die Netzspannung zu regeln.

Die Ausführung erfolgt mit nur einem aktiven Regler und einer variablen Kurve als Sollwertvorgabe. Das stellt sicher, dass keine Reglerprobleme (zackeln) auftreten, was bei Kaskadenschaltung mehrerer Regler der Fall wäre.

**INFO**

Diese Funktion ist nur aktiv, wenn „fester Cos ϕ “ oder „fester Q“ aktiviert ist, abhängig von der Einstellung in Parameter 7143.

5. Parameter

5.1 Weitere Informationen

Die Option D1 bezieht sich auf die Parameter 2640–2690, 2730, 2750 und 2783.

Spannungsabhängige Cos ϕ /Q-Regelung:

- Für GPC-3 lauten die Parameter 7150/7180.
- Für AGC-3 stehen die Parameter unter **Erweiterter Schutz**.

Weitere Informationen finden Sie in der Parameterliste:

AGC-3	Dokument Nummer 4189340705
AGC-4	Dokument Nummer 4189340688
PPM-3	Dokument Nummer 4189340672
GPC-3, GPC-3 Gas, GPC-3 Hydro, GPU-3 Gas, GPU-3 Hydro	Dokument Nummer 4189340580
PPU-3, GPU-3	Dokument Nummer 4189340581