



Fehlerrichtung beim Distanzschutz bei hochohmiger Erdung

SIPROTEC 5 Applikation

Fehlerrichtung im Distanzschutz bei hochohmiger Erdung stabilisiert mit gerichteter empfindlicher Erdfehlererfassung (67Ns)

APN-055, Edition 1

Inhalt

1	Fehlerrichtung im Distanzschutz bei hochohmiger Erdung stabilisiert mit gerichteter empfindlicher Erdfehlererfassung	3
1.1	Einführung.....	3
1.2	Schritt 1: Ergänzung der Funktion gerichteter empfindlicher Erdfehlererfassung (67Ns) in die Funktionsgruppe Leitung.....	3
1.3	Schritt 2: Duplizieren der Einstellungen der Distanzschutzzone mit Kopieren und Einfügen	4
1.4	Schritt 3: Anwendung der Blockierung der ungerichteten Zonen über CFC.....	5
1.5	Testfall	5
1.6	Zusammenfassung	6

1 Fehlerrichtung im Distanzschutz bei hochohmiger Erdung stabilisiert mit gerichteter empfindlicher Erdfehlererfassung

1.1 Einführung

Bei Anwendungen mit hochohmiger Sternpunktterdung können der Kurzschlussstrom und der Ladestrom, welcher über die gesunden Phasen zur Erde über die Null-Sequenz-Kapazität fließt, die gleiche Größenordnung annehmen. In Extremfällen kann die Richtungsmessung des Kurzschlusschutzes (21) durch den überlagerten Ladestrom, welcher aufgrund des signifikanten Spannungsanstiegs bei den gesunden Phasen fließt, beeinflusst werden.

In der unten dargestellten Ersatzschaltung fließt in der eigentlichen Fehlerschleife der Strom $I_{A\text{-fault}}$ und der überlagerte kapazitive Strom der parallel verlaufenden Abzweige ($I_{B\text{-cap}}$ und $I_{C\text{-cap}}$).

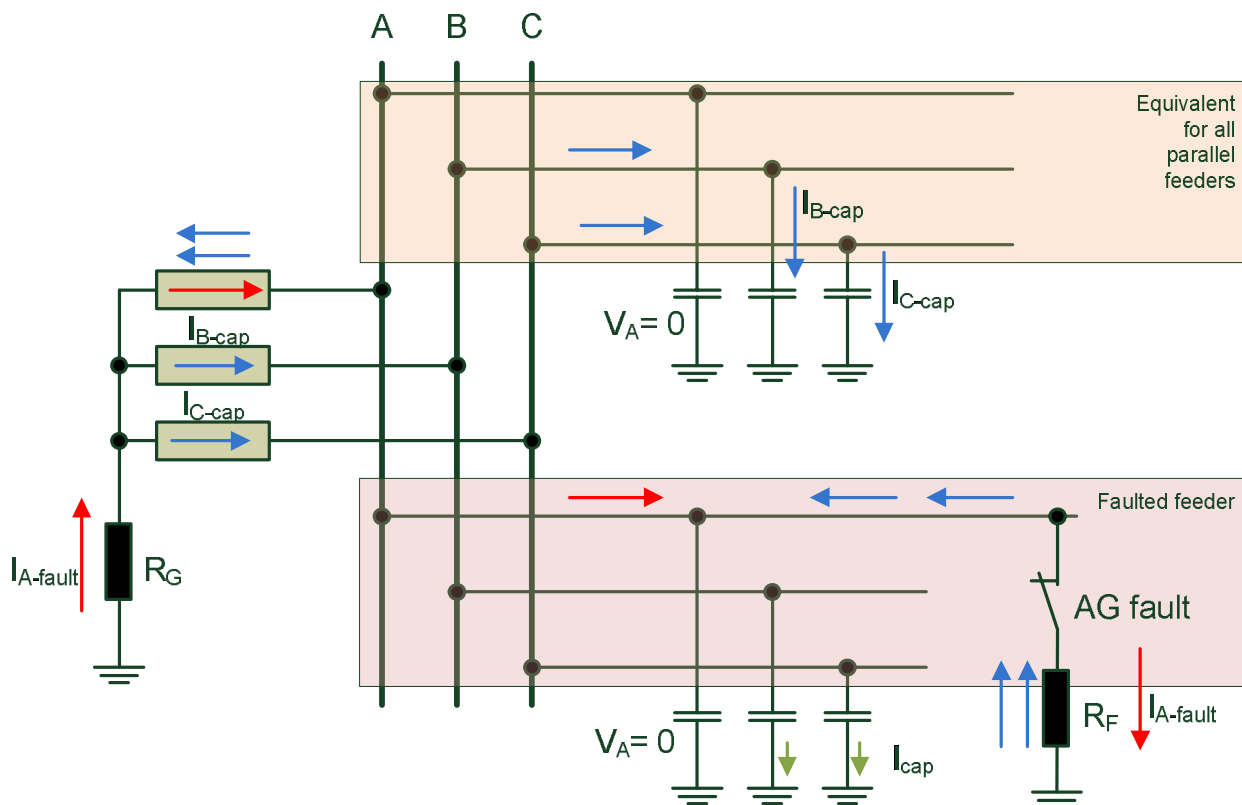


Bild 1: Ersatzschaltbild

Wenn der kapazitive Ladestrom und der Fehlerstrom betragsmäßig ähnlich groß sind, kann die Richtungsbestimmung im Distanzschutz falsch sein. Eine Lösung wird hier beschrieben. Mit einer zusätzlichen wattmetrischen Richtungs-messung wird die Anregung der Erdschleifen im Distanzschutz überwacht (67Ns).

1.2 Schritt 1: Ergänzung der Funktion gerichteter empfindlicher Erdfehlererfassung (67Ns) in die Funktionsgruppe Leitung

Hinweis: Diese Funktion benötigt 30 Funktionspunkte.

SIPROTEC 5 Applikation

Fehlerrichtung im Distanzschutz bei hochohmiger Erdung stabilisiert mit 67Ns

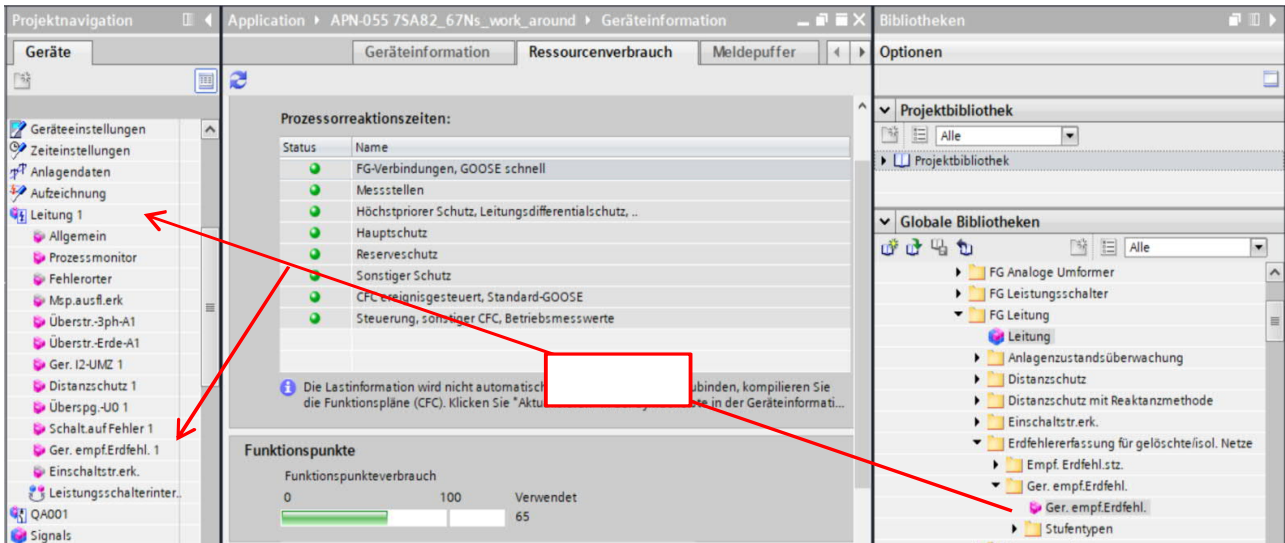


Bild 2: Einfügen der Funktion **Ger.empf.Erdfehl.** mit Drag & Drop aus Globale Bibliotheken in die FG Leitung

Einstellungen der Stufe sind basierend der 310 Schwellwerte des Distanzschutzes:

Es wird nur die Stufe $310 > \cos/\sin\phi$ angewendet. Die **Blk.Ausl. & Fehleraufz.** muss auf "ja" geändert werden, da diese Stufe für die Freigabe und nicht für den unabhängigen Betrieb notwendig ist.

Der Schwellwert 310 ist auf 70 mA eingestellt, das ist ca. 80% des Schwellwertes vom Distanzschutz (85 mA).

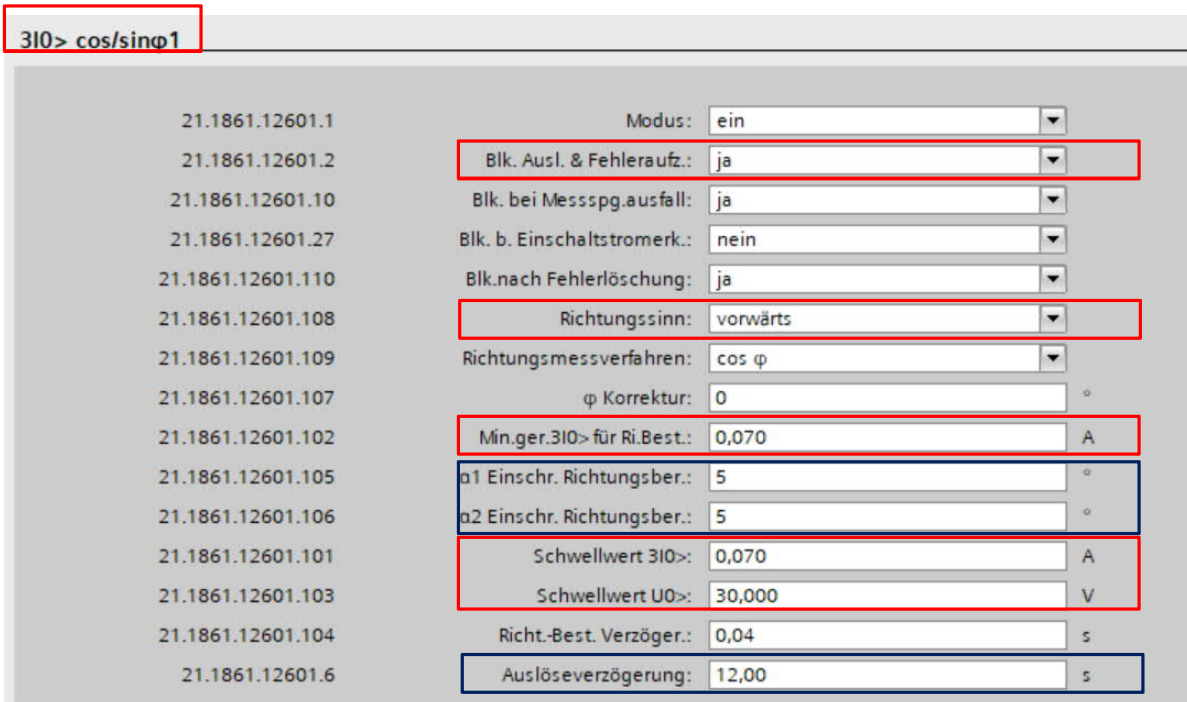


Bild 3: DIGSI 5 Parameter für die Stufe $310 > \cos/\sin\phi$

1.3 Schritt 2: Duplizieren der Einstellungen der Distanzschutzzone mit Kopieren und Einfügen

Im Folgenden Beispiel Zone 1. Ändern der **Arbeitsweise** auf „nur L-E“ und die **Richtung** auf „ungerichtet“.

Z 1G	
21.881.3577.1	Modus: ein
21.881.3577.2	Blk. Ausl. & Fehleraufz.: nein
21.881.3577.27	Blk. b. Einschaltstromerk.: nein
21.881.3577.101	Arbeitsweise: nur L-E
21.881.3577.114	Zonenspez. Erdimp.anp.: ja
21.881.3577.109	Richtungssinn: ungerichtet
21.881.3577.102	X Reichweite: 0,638 Ω
21.881.3577.103	R (L-E): 2,206 Ω
21.881.3577.104	R (L-L): 1,324 Ω
21.881.3577.113	Zonenabschrägung: 8 °
21.881.3577.110	Verzögerung 1-pol.: 0,00 s
21.881.3577.112	Verzögerung (mehrpol.): 0,00 s
21.881.3577.105	Kr: 0,42
21.881.3577.106	Kx: 0,07

Bild4: DIGSI 5 Parameter für die Zone 1G. Diese Einstellungen sind für alle weiteren normalen Zonen zu kopieren.

1.4 Schritt 3: Anwendung der Blockierung der ungerichteten Zonen über CFC

In den Plänen (CFC) ist ein neuer Funktionsplan in der Ablaufebene „Fast event triggered“ zu erstellen und eine Logik „NEG“ (Logische Negation: OUT = NOT (IN) aus der Bibliothek einzufügen:



Das Eingangssignal ist die $\cos\varphi$ Stufe Anregung vorwärts, die Ausgänge werden zu der Blockierung der drei neuen ungerichteten Zonen des Distanzschutzes verknüpft.

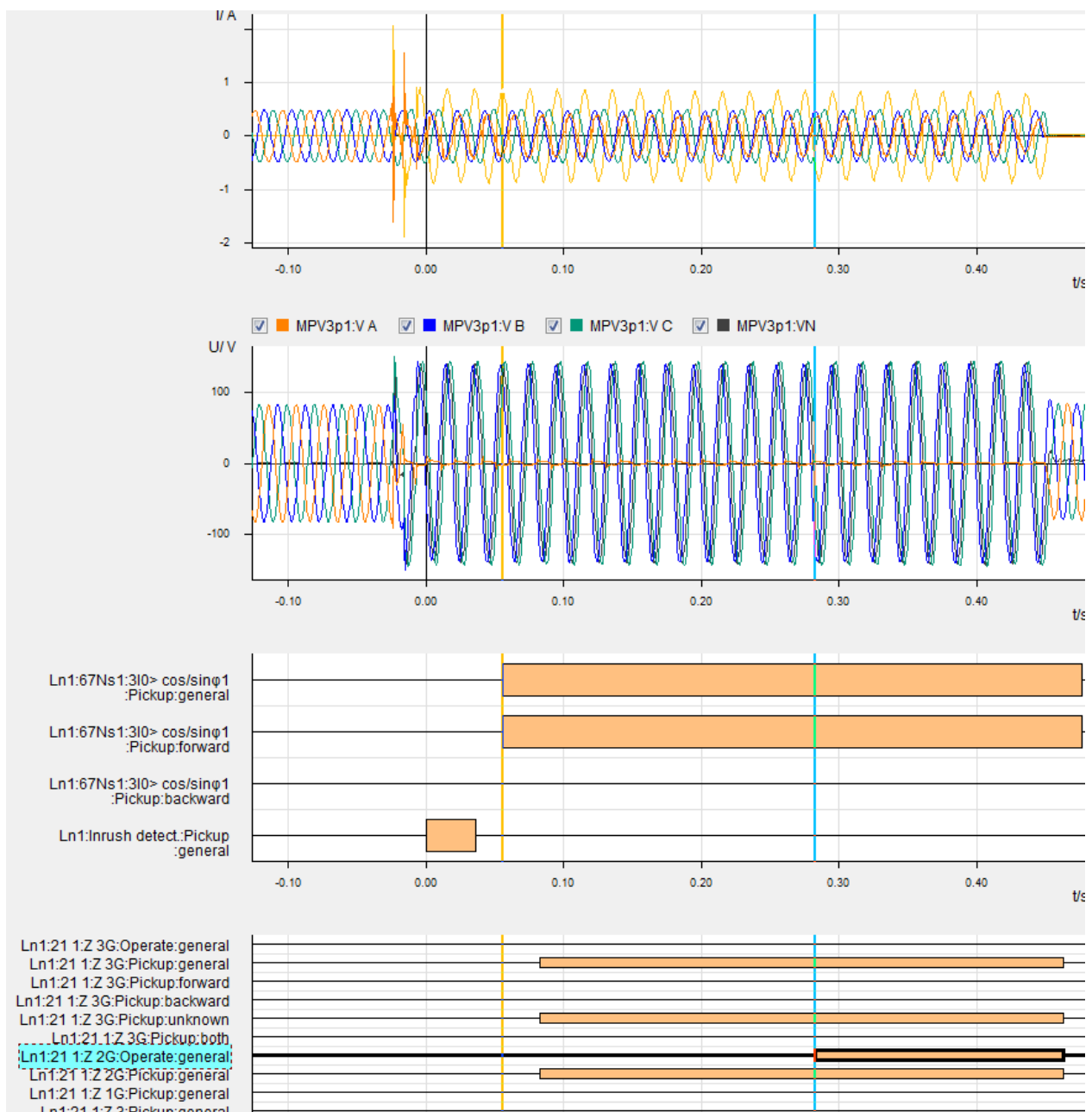
Hiermit werden die neuen Zonen nur aktiviert, wenn die gerichtete empfindliche Erdfehlererfassung (67Ns) einen Erdfehler in Vorwärtsrichtung erkennt.

1.5 Testfall

Der folgende Testfall wurde angewendet (Comtrade: AAF32KF001.CFG)

SIPROTEC 5 Applikation

Fehlerrichtung im Distanzschutz bei hochohmiger Erdung stabilisiert mit 67Ns



Die gerichtete empfindliche Erdfehlererfassung erfasst die Vorwärtsrichtung korrekt und gibt die Zone frei. Zone 2 ist aktiv, 200 ms nach Anregung. Diese Anwendung stellt die gewünschte Wirkungsweise sicher.

1.6 Zusammenfassung

Im Falle eines kleinen Fehlerstroms durch den Widerstand im Sternpunkt und des großen kapazitiv gekoppelten Stroms, der die Bestimmung der Vorwärtsrichtungsbestimmung des Distanzschutzes beeinflusst, erfolgt, wie in dieser Anwendung beschrieben, die Richtungs freigabe wirkungsvoll durch die gerichtete empfindliche Erdfehlererfassung.

Herausgeber

Siemens AG 2019
Energy Management Division
Digital Grid
Automation Products
Humboldtstr. 59
90459 Nürnberg, Deutschland

www.siemens.de/siprotec

Wünschen Sie mehr Informationen,
wenden Sie sich bitte an unser Customer
Support Center.

Tel.: +49 180 524 70 00

Fax: +49 180 524 24 71

(Gebühren in Abhängigkeit vom Provider)

Email: support.energy@siemens.com

© 2016 Siemens. Änderungen und Irrtümer vorbehalten.
Die Informationen in diesem Dokument enthalten
lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale,
welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer
in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich
durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können.
Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann
verbindlich, wenn sie bei Vertragsschluss ausdrücklich
vereinbart werden.

Für alle Produkte, die IT-Sicherheitsfunktionen der
OpenSSL beinhalten, gilt Folgendes:
This product includes software developed by the
OpenSSL Project for use in the OpenSSL Toolkit.
(<http://www.openssl.org/>)
This product includes cryptographic software written
by Eric Young (eay@cryptsoft.com)
This product includes software written by Tim Hudson
(tjh@cryptsoft.com)
This product includes software developed by Bodo Moeller.