

**Messwandler –  
Teil 13: Unabhängige Merging Unit**

**Inhalt**

	Seite
Einleitung .....	5
1 Anwendungsbereich .....	7
2 Normative Verweisungen .....	8
3 Begriffe .....	9
3.1 Allgemeine Begriffe .....	9
3.2 Begriffe zu dielektrischen Bemessungswerten und Spannungen .....	11
3.3 Begriffe zu Bemessungswerten von Strömen .....	11
3.4 Begriffe zu Genauigkeitsangaben .....	12
3.7 Verzeichnis der Abkürzungen und Symbole .....	13
4 Normale und besondere Betriebsbedingungen .....	14
4.3 Besondere Betriebsbedingungen .....	14
4.3.3 Umgebungstemperatur .....	14
5 Bemessungswerte .....	14
5.3 Bemessungsisolationspegel .....	14
5.3.2 Bemessungsisolationspegel der Primäranschlüsse .....	14
5.3.3 Sonstige Anforderungen an die Isolierung der Primäranschlüsse .....	14
5.3.4 Isolationsanforderungen an Teilwicklungen .....	14
5.3.5 Isolationsanforderungen an Sekundäranschlüsse .....	14
5.3.1301 Isolationsanforderungen an SAMU-Eingänge von Messwandlern .....	14
5.5 Bemessungsausgang .....	15
5.6 Bemessungsgenauigkeitsklasse .....	15
5.6.1301 Genauigkeitsanforderungen an IT-Kanäle von SAMU .....	16
5.6.1301.1 Standardgenauigkeitsklassen für die Bezeichnung der Messgenauigkeitsklasse von SAMU- Stromkanälen .....	16
5.6.1301.2 SAMU-Stromkanäle mit Bezeichnung der Schutzgenauigkeitsklasse .....	18
5.6.1301.3 Standardgenauigkeitsklassen für SAMU-Stromkanäle mit Bezeichnung der Schutzgenauigkeitsklasse .....	19
5.6.1302 Standardgenauigkeitsklassen für SAMU-Spannungskanäle .....	20
5.6.1303 SAMU-Eingänge von Stromwandlern .....	21
5.6.1304 SAMU-Eingänge von Spannungswandlern .....	21
5.6.1305 SAMU-Einstellungen .....	21
6 Auslegung und Aufbau .....	22
6.11 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) .....	22
6.11.3 Anforderungen an die Störfestigkeit .....	22
6.11.3.601 Allgemeines .....	22
6.11.3.608 Schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst .....	24

	Seite
6.11.3.609 Störfestigkeit gegen schwingende Wellen .....	24
6.11.3.1301 Wechselanteil der Spannung an Gleichstromversorgungen.....	24
6.11.3.1302 Prüfung mit allmählichem Ausschalten/Einschalten .....	24
6.11.4 Anforderungen an die übertragenen Überspannungen .....	24
6.11.601 Anforderungen an Aussendungen .....	25
6.13 Kennzeichnungen.....	25
6.13.1301 Anschlusskennzeichnungen.....	25
6.13.1302 Kennzeichnungen auf dem Leistungsschild.....	25
6.13.1303 Haltbarkeit der Kennzeichnung .....	28
6.607 Schwingungen .....	29
7 Prüfungen .....	29
7.1 Allgemeines .....	29
7.1.2 Verzeichnis der Prüfungen .....	29
7.2 Typprüfungen .....	30
7.2.1 Allgemeines .....	30
7.2.2 Erwärmungsprüfung .....	30
7.2.3 Prüfung der Stehstoßspannung an Primäranschlüssen .....	30
7.2.4 Regenprüfung für Freiluftwandler.....	30
7.2.5 Prüfungen der elektromagnetischen Verträglichkeit .....	30
7.2.5.1 Funkstörspannungsprüfung (RIV).....	30
7.2.5.2 Störfestigkeitsprüfungen.....	30
7.2.6 Prüfung der Genauigkeit .....	34
7.2.6.601 Allgemeines.....	34
7.2.6.602 Genauigkeitsgrundprüfungen.....	34
7.2.8 Dichtheitsprüfung des Gehäuses bei Umgebungstemperatur .....	36
7.2.9 Druckprüfung des Gehäuses.....	36
7.2.601 Stehspannungsprüfung von Niederspannungsteilen .....	36
7.2.1302 Mechanische Prüfungen.....	38
7.3 Stückprüfungen .....	38
7.3.1 Stehwechselfspannungsprüfungen an den Primäranschlüssen .....	38
7.3.2 Teilentladungsmessung .....	38
7.3.3 Stehwechselfspannungsprüfungen zwischen Teilwicklungen .....	38
7.3.4 Stehwechselfspannungsprüfungen an den Sekundäranschlüssen .....	39
7.3.5 Genauigkeitsprüfung .....	39
7.3.6 Überprüfung der Kennzeichnungen .....	39
7.3.601 Stehwechselfspannungsprüfung an Niederspannungsteilen .....	39
7.4 Sonderprüfungen.....	39
7.4.601 Schwingungsprüfungen.....	39

	Seite
7.4.601.1 Schwingungsprüfung für Sekundärteile .....	39
7.4.601.2 Vibrationsprüfungen an primärseitigen Bauteilen .....	39
7.5 Stichprobenprüfungen .....	39
8 Regeln für Transport, Lagerung, Errichtung, Betrieb und Wartung .....	40
9 Sicherheit .....	40
9.1301 Allgemeines .....	40
9.1302 Produktsicherheitsanforderungen .....	40
Anhang 13A (informativ) Überlegungen zur Messkettengenauigkeitsklasse .....	41
Anhang 13B (informativ) Messbeispiele der Schalt- und Blitzstoßspannung in gasisolierten Schaltanlagen .....	43
Anhang 13C (normativ) Eingänge von Kleinsignal-Messwandlern .....	54
13C.1 Einleitung .....	54
13C.2 Genauigkeitsklasse .....	54
13C.3 Bemessungseingangsspannung .....	54
13C.4 Anforderungen an die Isolierung von LPIT-Eingängen .....	54
13C.5 Steckverbinder am LPIT-Eingang .....	55
13C.6 Impedanz des LPIT-Eingangs .....	55
13C.7 Eingangstopologie .....	55
13C.8 Hilfsstromversorgungsaustritt .....	55
13C.9 Besondere SAMU-Einstellungen .....	55
13C.10 Prüfungen .....	56
Literaturhinweise .....	57
 <b>Bilder</b>	
Bild 1301 – Stellung der SAMU in Bezug zu anderen Geräten in der Funktionskette .....	5
Bild 1302 – Eigenständige Sammeleinheit (Konzeptbeispiel) .....	7
Bild 1303 – Anwendungsbeispiel einer eigenständigen Sammeleinheit .....	8
Bild 1304 – Festgelegte Eingangszeitkonstante $T_1$ .....	12
Bild 1305 – Beispiel für das Konzept des Dynamikbereichs .....	18
Bild 1306 – SAMU-Anschlüsse, die der EMV-Prüfung unterzogen werden .....	31
Bild 1307 – Tastverhältnis C-O-C-O .....	35
Bild 13A.1 – SAMU-Anwendungsbeispiel .....	41
Bild 13B.2 – Gemessene 550-kV-GIS-Konstruktion .....	44
Bild 13B.3 – Messergebnisse, welche die Größe der Schaltstoßscheitelspannung zeigen, die die Betätigung des DS in Bild 13B.2 verursacht .....	45
Bild 13B.4 – Gemessene 275-kV-GIS-Konstruktion .....	46
Bild 13B.5 – Wellenformen der Schalt- und Blitzstoßspannung .....	47
Bild 13B.6 – Messaufbau für die Schaltstoßspannung an einer 550-kV-GIS mit/ohne Wellenschlucker am Isolierflansch .....	48
Bild 13B.7 – Messergebnisse für die Schaltstoßspannung bei Betätigung des DS mit/ohne Wellenschlucker .....	49

	Seite
Bild 13B.8 – Konfiguration des Sekundärstromkreises des CT für die 500-kV-GIS.....	50
Bild 13B.9 – Konfiguration des DS-Steuerstromkreises für die Prüfung der 500-kV-GIS .....	50
Bild 13B.10 – Wellenformen der Schaltstoßspannung an Messstelle I (siehe Tabelle 13B.3) .....	51
Bild 13B.11 – Blockschaltbild des in der 500-kV-GIS geprüften elektronischen VT mit Verstärker .....	52
Bild 13B.12 – Blitzstoßspannung als eine Funktion des Löschkondensatorwerts .....	52
Bild 13B.13 – Blitzstoßspannung als eine Funktion der Koaxialkabelänge.....	53
<b>Tabellen</b>	
Tabelle 1301 – Isolationsanforderungen für SAMU-Eingänge .....	15
Tabelle 1302 – Grenzwerte von Amplitudenfehler und Phasenfehler für die Messgenauigkeit von SAMU-Stromkanälen.....	17
Tabelle 1303 – Grenzwerte der Amplitudenfehler für Stromkanäle einer SAMU mit Schutzbemessung für TPS.....	20
Tabelle 1304 – Grenzwerte von Spannungsfehler und Phasenfehler für SAMU-Spannungskanäle .....	20
Tabelle 1305 – Klasseneinstellungen von SAMU-TCTR.....	21
Tabelle 1306 – Klasseneinstellungen von TVTR.....	22
Tabelle 1307 – Anforderungen an Störfestigkeit und Prüfungen .....	22
Tabelle 1308 – Annahmekriterien für Prüfungen der EMV-Störfestigkeit.....	24
Tabelle 1309 – Kennzeichnungen auf dem SAMU Leistungsschild.....	26
Tabelle 1310 – Durch IEC 61850-7-4 offen gelegte Bemessungswerte .....	28
Tabelle 1311 – Am Gehäuseanschluss auszuführende mechanische Schwingungsprüfungen.....	29
Tabelle 12 – Verzeichnis der Prüfungen .....	29
Tabelle 13A.1 – Tabelle der kombinierten Genauigkeitsklassen .....	42
Tabelle 13B.1 – Messergebnisse, die die Schalt- und Blitzstoßspannung zeigen, die für den in Bild 13B.4 gezeigten Aufbau aufgezeichnet wurden.....	46
Tabelle 13B.2 – Messergebnisse für die Schaltstoßspannung am Sekundärstromkreis des CT .....	50
Tabelle 13B.3 – Messergebnisse, die die Schaltstoßspannungskopplung am DS-Steuerstromkreis darstellen .....	50
Tabelle 13C1 – Einheiten des Einstellungswerts ITRat.....	56