

Gerätehandbuch SIRAX BT5600

Betriebsanleitung SIRAX BT5600



 **CAMILLE BAUER**

Camille Bauer Metrawatt AG
Aargauerstrasse 7
CH-5610 Wohlen/Schweiz

Tel: +41 56 618 21 11
Fax: +41 56 618 21 21

info@cbmag.com
www.camillebauer.com

Inhaltsverzeichnis

1. Rechtliche Hinweise	3
1.1 Sicherheits- und Warnhinweise	3
1.2 Qualifiziertes Personal	3
1.3 Bestimmungsgemässer Gebrauch	3
1.4 Haftungsausschluss	3
1.5 Rückmeldung	3
1.6 Reparatur und Änderungen	3
1.7 Kalibration und Neuabgleich	3
1.8 Reinigung	4
1.9 Entsorgung	4
1.10 Rücksendung	4
2. Einleitung	4
2.1 Bestimmung des Dokuments	4
2.2 Lieferumfang	4
2.2 Weitere Unterlagen	4
3. Funktionsbeschreibung	4
3.1 Messwertanzeige	5
4. Mechanische Montage	5
4.1 DIN Rail Montage	5
4.2 Panel Montage	6
5. Elektrische Anschlüsse	6
5.1 Allgemeine Sicherheitshinweise	6
5.2 DIN Rail Ausführung	7
5.3 Panel Ausführung	7
5.4 Messausgang	8
5.5 Stromversorgung	8
5.6 Messanschlussplan	8
5.7 Modbus-Schnittstelle RS485	8
5.8 USB Programmierschnittstelle	9
6. Inbetriebnahme	9
7. Programmierung	10
7.1 Passwortschutz	10
7.2 Auswahl des Setup-Menüs	10
7.2.1 Einstellung RS485-Modbus/RTU Adresse	11
7.2.2 RS485 Modbus/RTU Baudrateneinstellung	11
7.2.3 RS485 Modbus/RTU Paritätsauswahleinstellung	11
7.2.4 Einstellung oberer TAP-Wert (maximale TAP-Nummer)	12
7.2.5 Einstellung unterer TAP-Wert (minimale TAP-Nummer)	12
7.2.6 Einstellung für hohe Eingangswiderstandsgrenze (IP)	13
7.2.7 Einstellung für niedriger Eingangswiderstandsgrenze (IP)	13
7.2.8 Typeinstellung Ausgang 1 (OP 1)	14
7.2.9 Ausgang 1 (OP 1) obere Grenzwerteinstellung	14
7.2.10 Ausgang 1 (OP 1) untere Grenzwerteinstellung	15
7.2.11 Typeinstellung Ausgang 2 (OP 2)	15
7.2.12 Ausgang 2 (OP 2) obere Grenzwerteinstellung	16
7.2.13 Ausgang 2 (OP 2) untere Grenzwerteinstellung	16
7.2.14 Leerlaufwert (OC) der Einstellung von Ausgang 1 (OP 2)	17
7.2.15 Leerlaufwert (OC) der Einstellung von Ausgang 2 (OP 2)	17
7.2.16 Einstellung des Systemtyps	18
7.2.17 Einstellung Leitungswiderstand	18
7.2.18 Startwert (St) der OP 1 Einstellung	19
7.2.19 Startwert (St) der OP 2 Einstellung	19
7.2.20 Hilfsversorgungsfrequenzeinstellung	20
7.2.21 Passwort (code) Einstellung	20
7.2.22 Voreinstellungen	20
7.2.23 Verlassen der Setup-Einstellungen	21
8. Schnittstellendefinition Modbus/RTU (RS485)	21
8.1 Zugriff auf das 3X und 4X-Register um Messwerte zu lesen	22
8.2 Zugriff auf das 4X Register für Lese- & Schreibeinstellungen	23
9. Technische Daten	25

1. Rechtliche Hinweise

1.1 Sicherheits- und Warnhinweise

In diesem Dokument werden Sicherheits- und Warnhinweise verwendet, welche zur persönlichen Sicherheit und Vermeidung von Sachschäden befolgt werden müssen.



Ein Nichtbeachten führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.



Ein Nichtbeachten kann zu Sach- oder Personenschäden führen.



Ein Nichtbeachten kann dazu führen, dass das Gerät nicht die erwartete Funktionalität erfüllt oder beschädigt wird.



Die Installation und Inbetriebnahme darf nur durch geschultes Personal erfolgen. Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme, dass:

- die maximalen Werte aller Anschlüsse nicht überschritten werden, siehe Kapitel "Technische Daten",
- die Anschlussleitungen nicht beschädigt und bei der Verdrahtung spannungsfrei sind
- Energierichtung und Phasenfolge stimmen.

Das Gerät muss ausser Betrieb gesetzt werden, wenn ein gefahrloser Betrieb (z.B. sichtbare Beschädigungen) nicht mehr möglich ist. Dabei sind alle Anschlüsse abzuschalten. Das Gerät ist an unser Werk bzw. an eine durch uns autorisierte Servicestelle zu schicken.

Ein Öffnen des Gehäuses bzw. Eingriff in das Gerät ist verboten. Das Gerät hat keinen eigenen Netzschalter. Achten Sie darauf, dass beim Einbau ein gekennzeichnete Schalter in der Installation vorhanden ist und dieser vom Benutzer leicht erreicht werden kann.

Bei einem Eingriff in das Gerät erlischt der Garantieanspruch.



Es ist zu beachten, dass die auf dem Typenschild angegebenen Daten eingehalten werden!

Es sind die landesüblichen Vorschriften bei der Installation und Auswahl des Materials der elektrischen Leitungen zu befolgen!

1.2 Qualifiziertes Personal

Das in diesem Dokument beschriebene Produkt darf nur von Personal gehandhabt werden, welches für die jeweilige Aufgabenstellung qualifiziert ist. Qualifiziertes Personal hat die Ausbildung und Erfahrung um Risiken und Gefährdungen im Umgang mit dem Produkt erkennen zu können. Es ist in der Lage die enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise zu verstehen und zu befolgen.

1.3 Bestimmungsgemässer Gebrauch

Das in diesem Dokument beschriebene Produkt darf nur für den von uns beschriebenen Anwendungszweck eingesetzt werden. Die in den technischen Daten angegebenen maximalen Anschlusswerte und zulässigen Umgebungsbedingungen müssen dabei eingehalten werden. Für den einwandfreien und sicheren Betrieb des Gerätes wird sachgemässer Transport und Lagerung sowie fachgerechte Lagerung, Montage, Installation, Bedienung und Wartung vorausgesetzt.

1.4 Haftungsausschluss

Der Inhalt dieses Dokuments wurde auf Korrektheit geprüft. Es kann trotzdem Fehler oder Abweichungen enthalten, so dass wir für die Vollständigkeit und Korrektheit keine Gewähr übernehmen. Dies gilt insbesondere auch für verschiedene Sprachversionen dieses Dokuments. Dieses Dokument wird laufend überprüft und ergänzt. Erforderliche Korrekturen werden in nachfolgende Versionen übernommen und sind via unsere Webpage www.camillebauer.com verfügbar.

1.5 Rückmeldung

Falls Sie Fehler in diesem Dokument feststellen oder erforderliche Informationen nicht vorhanden sind, melden Sie dies bitte via E-Mail an: customer-support@camillebauer.com

1.6 Reparaturen und Änderungen

Reparatur und Änderungen dürfen ausschließlich vom Hersteller durchgeführt werden. Öffnen Sie das Gehäuse des Gerätes nicht. Falls irgendwelche unbefugten Änderungen am Gerät vorgenommen werden, erlischt der Garantieanspruch. Für Geräte, die nicht im Werk geöffnet wurden, kann keine Gewährleistung oder Garantie übernommen werden. Wir behalten uns das Recht vor, das Produkt für Verbesserungen zu verändern.

1.7 Kalibration und Neuabgleich

Jedes Gerät wird vor der Auslieferung abgeglichen und geprüft. Der Auslieferungszustand wird erfasst und in elektronischer Form abgelegt. Die Messunsicherheit von Messgeräten kann sich während des Betriebs ändern, falls z.B. die spezifizierten Umgebungsbedingungen nicht eingehalten werden.

1.8 Reinigung

Die Anzeige und die Bedientasten sollten in regelmässigen Abständen gereinigt werden. Verwenden Sie dazu ein trockenes oder leicht angefeuchtetes Tuch.



Schäden durch Reinigungsmittel

Reinigungsmittel können nicht nur die Klarheit der Anzeige beeinträchtigen, sondern auch Schäden am Gerät verursachen. Verwenden Sie deshalb keine Reinigungsmittel.

1.9 Entsorgung



Geräte dürfen nur fachgerecht entsorgt werden!

Die Entsorgung der Geräte und Bestandteile darf nur unter Einhaltung guter professioneller Praktiken und nationaler Vorschriften entsorgt werden. Eine falsche Entsorgung kann die Umwelt gefährden.

1.10 Rücksendung

Alle an Camille Bauer Metrawatt AG gesandten Geräte müssen frei von allen gefährlichen Verunreinigungen sein (Säuren, Laugen, Lösungsmitteln, usw.). Benutzen Sie die Originalverpackung oder eine geeignete Transportverpackung zur Rücksendung des Geräts.



Beschädigung bei der Rücksendung

Für Schäden, die durch eine unsachgemäße Rücksendung hervorgerufen werden, wird keine Gewährleistung oder Garantie übernommen.

2. Einleitung

2.1 Bestimmung des Dokuments

Dieses Dokument beschreibt den programmierbaren Stufensteller SIRAX BT5600. Es richtet sich an:

- Installateure und Inbetriebsetzer
- Service- und Wartungspersonal
- Planer

Gültigkeitsbereich

Diese Betriebsanleitung ist für alle Varianten des SIRAX BT5600 gültig.

Vorkenntnisse

Allgemeine Kenntnisse der Elektrotechnik sind erforderlich. Für Montage und Anschluss wird die Kenntnis der landesüblichen Sicherheitsbestimmungen und Installationsnormen vorausgesetzt.

2.2 Lieferumfang

- Programmierbarer Stufensteller SIRAX BT5600
- Befestigungs-Kit
- Betriebsanleitung (ge, en)

2.3 Weitere Unterlagen

Folgende weitere Dokumente zum Gerät sind elektronisch via www.camillebauer.com verfügbar:

- Datenblatt (de, en)
- CE Konformitätserklärung

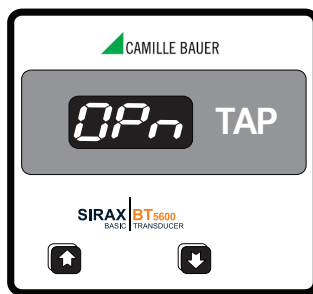
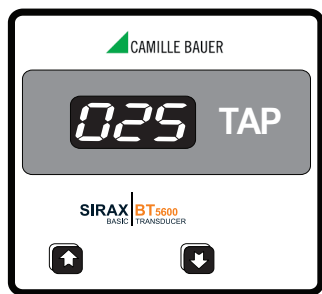
3. Funktionsbeschreibung

Der Zweck des Stufenstellungswandlers besteht darin, die Stufenstellung von Transformatoren in einen äquivalenten analogen Ausgang umzuwandeln. Ausgänge können als Eingang entweder an RTU oder Anzeige- oder Aufzeichnungsinstrument gegeben werden. Stufenstellungswandler empfangen einen Widerstandseingang, der der Stufenstellung des Transformators entspricht. Der Ausgang ist proportional zur Stellung des Hahns. Das Gerät hat einen Eingangskanal und zwei unabhängige Ausgänge. Eingangsgröße und Messbereich werden mit Hilfe eines PCs und der Konfigurationssoftware programmiert.

3.1 Messwertanzeige

Im Normalbetrieb wird dem Benutzer der Messanzeigebildschirm präsentiert. Auf dem Messbildschirm wird die TAP-Nummer angezeigt, die dem Eingangswiderstand entspricht.

Wenn kein Eingangswiderstand angelegt wird, zeigt der Messbildschirm offen (OPn).



Das Display soll die aktuelle TAP-Nummer anzeigen. Es ist konfigurierbar. z.B. Wenn die maximalen Taps auf 25 eingestellt sind und der Eingangswiderstandsbereich 0 - 25 kOhm beträgt, wird eine 1k-Änderung des Eingangs durch eine 1-TAP-Änderung auf dem Display wiedergegeben. d.h. für diesen Fall ist für eine 0-Eingabe die TAP-Nummer 0, für eine 1k-Eingabe ist die TAP-Nummer 1, für eine 2k-Eingabe ist die TAP-Nummer 2 und ebenso.

4. Mechanische Montage

Der SIRAX BT5600 ist für die DIN-Schienen- oder Schalttafelmontage ausgelegt.



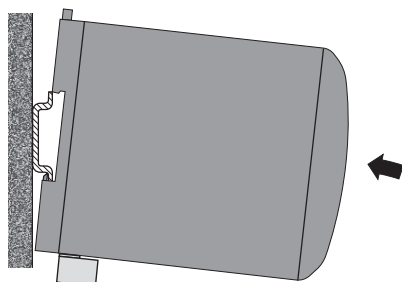
Bei der Festlegung des Montageortes ist zu beachten, dass die Grenzen der Betriebstemperatur nicht überschritten werden:
-20 ... +65° C



Mit der Installation wird das Gerät Teil einer Starkstromeinrichtung, welche nach länderspezifischen Vorschriften so erstellt, betrieben und unterhalten werden muss, dass die Installation sicher ist und Brände und Explosionen so weit als möglich verhindert werden. Es ist Aufgabe dieser Starkstromeinrichtung sicherzustellen, dass gefährliche Anschlüsse des Gerätes während des Betriebs nicht berührt werden können und der Ausbreitung von Flammen, Hitze und Rauch aus dem Innern der Starkstromeinrichtung vorgebeugt wird. Dies kann durch Bereitstellung einer Umhüllung (z.B. Gehäuse, Schaltschrank) geschehen oder die Nutzung eines Raumes, der nur für qualifiziertes Personal zugänglich ist und den lokalen Brandschutznormen entspricht.

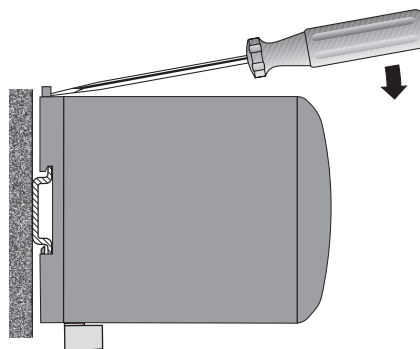
4.1 DIN Rail Montage

Eine Version des SIRAX BT5600 ist für die Hutschiene montage ausgelegt.



Montage

Jede Einbaulage ist möglich. Gerät kann auf Hutschiene nach EN50022 aufgeschnappt werden.

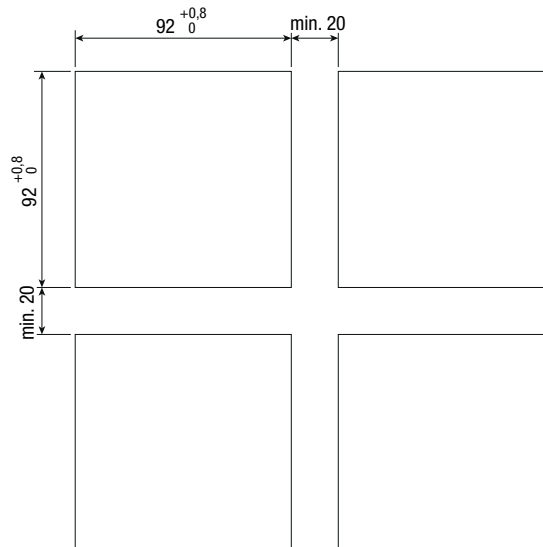
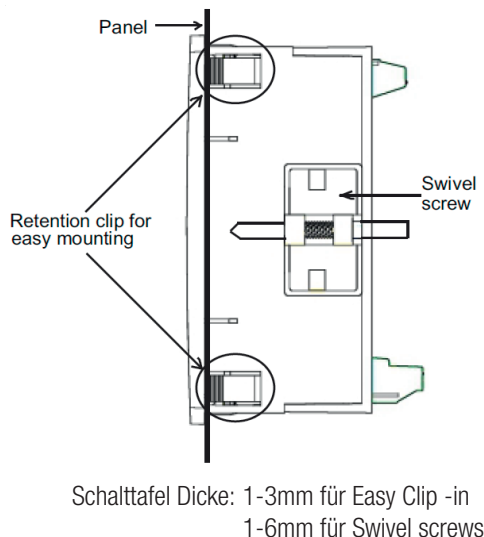


Demontage

Zur Demontage des Gerätes müssen alle angeschlossenen Leitungen stromlos sein. Entfernen Sie zuerst alle Steckklemmen und die Drähte der Strom- und Spannungseingänge. Stellen Sie sicher, dass eventuelle Stromwandler kurzgeschlossen werden, bevor die Stromanschlüsse am Gerät geöffnet werden. Lösen Sie den Aufnehmer von einer Hutschiene.

4.2 Panel Montage

Eine andere Version des SIRAX BT5600 ist für den Schalttafeleinbau ausgelegt.



Variante mit Easy Clip-in

a) Das Gerät von vorne durch die Öffnung in die Schalttafel einführen bis die easy clip-in ein-schnappen. Einbaulage wie gezeigt.

Variante mit Befestigungsbügel (Swivel screws)

- Das Gerät von vorne durch die Öffnung in die Schalttafel einführen. Einbaulage wie gezeigt.
- Befestigungsbügel von der Seite her in die dafür vorgesehenen Öffnungen einführen und ca. 2 mm zurückziehen
- Befestigungsschrauben anziehen bis Gerät straff mit der Frontplatte verbunden ist

Demontage

Die Demontage des Gerätes darf nur im stromlosen Zustand aller angeschlossenen Leitungen vorgenommen werden. Entfernen Sie zuerst alle Steckklemmen und die Leitungen der Strom- und Spannungseingänge. Achten Sie darauf, dass mögliche Stromwandler kurzgeschlossen werden müssen, bevor die Stromanschlüsse am Gerät geöffnet werden. Demontieren Sie dann das Gerät in der umgekehrten Reihenfolge des Einbaus.

5. Elektrische Anschlüsse



Achten Sie unbedingt darauf, dass die Leitungen beim Anschließen potenzialfrei sind! Stellen Sie sicher, dass die Kabel beim Anschließen spannungsfrei sind! Die 230-V-Versorgungsklemme ist potentiell gefährlich.

5.1 Allgemeine Sicherheitshinweise



Es ist zu beachten, dass die auf dem Typenschild angegebenen Daten eingehalten werden!

Es sind die landesüblichen Vorschriften bei der Installation und Auswahl des Materials der elektrischen Leitungen zu befolgen!

Die zur Durchführung der vorgeschriebenen Messung erforderlichen Daten müssen mit denen übereinstimmen, die auf dem Geräteetikett angegeben sind.

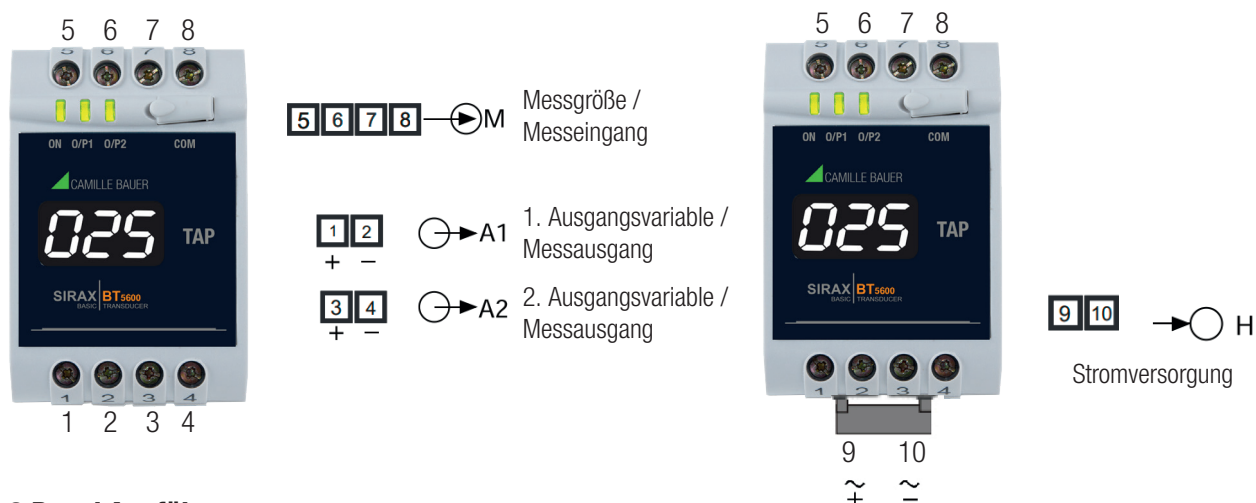
Der am Ausgang angeschlossene Schleifengesamtwiderstand (Empfänger plus Leitungen) überschreitet nicht den maximal zulässigen Wert Rext.

Die Messeingangs- und -ausgangskabel sollten paarig verdreht sein und möglichst weit entfernt von Starkstromkabeln verlegt werden! Beachten Sie im Übrigen bei der Auswahl des Elektrokabeltyps und der Installation alle örtlichen Vorschriften!

Symbol	Bedeutung
	Geräte dürfen nur fachgerecht entsorgt werden
	Doppelte Isolierung, Gerät der Schutzklasse 2
	CE-Konformitätszeichen. Das Gerät erfüllt die Bedingungen der zutreffenden EG-Richtlinien. Siehe Konformitätserklärung.
	Achtung! Allgemeine Gefahrenstelle. Betriebsanleitung beachten.
	Achtung: Lebensgefahr!
	Bitte beachten

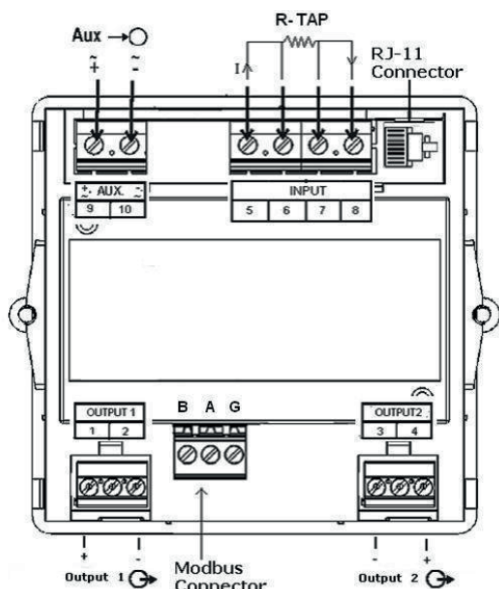
5.2 DIN Rail Ausführung

Die elektrischen Anschlüsse erfolgen über Schraubklemmen, die von der Vorderseite des Messumformers leicht zugänglich sind und Kabelquerschnitte bis zu 1 x 2.5 mm² aufnehmen können.



5.3 Panel Ausführung

Die Anschlüsse erfolgen direkt an Schraubklemmen mit indirekter Drahtpressung. Die Nummerierung ist auf dem Stecker markiert. Das Terminal nimmt bis zu 4 mm² (12AWG) massiv oder 2.5 mm² Litzenkabel auf. Es wird empfohlen, für den Anschluss Draht mit Kabelschuh zu verwenden.



5.4 Messausgang

Verbinden Sie die Ausgangsleitungen für Ausgang 1 mit den Klemmen 1 (+) und 2 (-) und für Ausgang 2 mit den Klemmen 3 (+) und 4 (-), wie im Bild gezeigt. Der maximal zulässige Außenwiderstand $R_{\text{ext. max}}$ des Aufnehmers darf nicht überschritten werden.

5.5 Stromversorgung

Schließen Sie die Stromversorgung an die Klemmen 9 (+) und 10 (-) an, wie im Bild gezeigt. Ein zweipoliger Schalter muss in den Versorgungsanschluss eingebaut werden, wenn die Möglichkeit zum Abschalten des Stufenstellungsgebers gewünscht wird.

Bei DC-Versorgungsspannungen $<125 \text{ V}$ ist eine externe Versorgungssicherung mit einem Abschaltvermögen $\leq 20 \text{ A}$ vorzusehen.

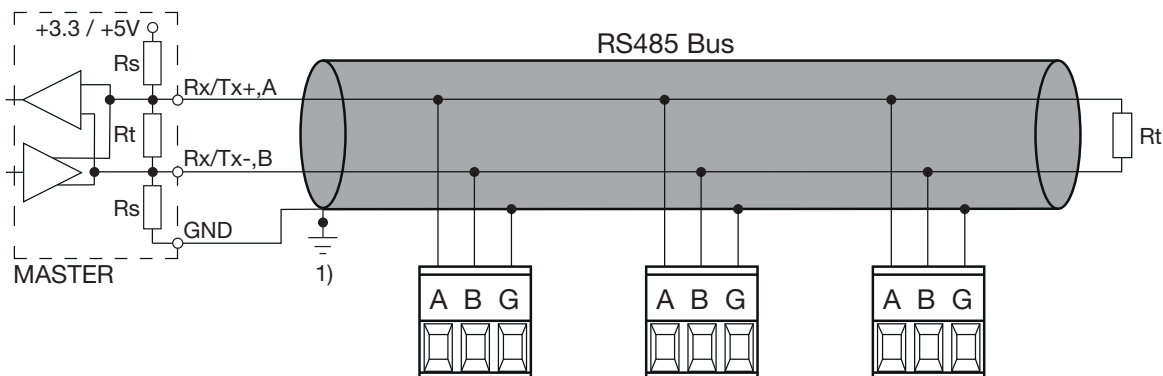
5.6 Messanschlussplan

Messung	Messbereichs-grenzen	Messspanne	Nr.	Schaltplan
Zweileiteranschluss	0 ... 3700Ω / 0 ... 25000Ω	100 ... 3700Ω / 500 ... 25000Ω	1	
Widerstandsmessung Dreileiteranschluss	0 ... 3700Ω / 0 ... 25000Ω	100 ... 3700Ω / 500 ... 25000Ω	2	
Widerstandsmessung Vierleiteranschluss	0 ... 3700Ω / 0 ... 25000Ω	100 ... 3700Ω / 500 ... 25000Ω	3	
Widerstandsgeber WF	0 ... 3700Ω / 0 ... 25000Ω	100 ... 3700Ω / 500 ... 25000Ω	4	
Widerstandsgeber WF DIN	0 ... 3700Ω / 0 ... 25000Ω	100 ... 3700Ω / 500 ... 25000Ω	5	

Es wird davon ausgegangen, dass die drei Leitungen des Dreileiteranschlusses identische Widerstände haben und keine Kompensation erforderlich ist. Der Leitungswiderstand darf nicht größer als 30Ω pro Leitung sein.

5.7 Modbus-Schnittstelle RS485 für Panel-Ausführung

Über die Modbus-Schnittstelle können Messdaten für ein übergeordnetes System bereitgestellt werden.



1) Erdanschluss nur an einer Stelle.
Eventuell schon im Master (PC)
vorhanden.

R_t : Abschlusswiderstände: je 120Ω bei
langen Leitungen ($> \text{ca. } 10 \text{ m}$)

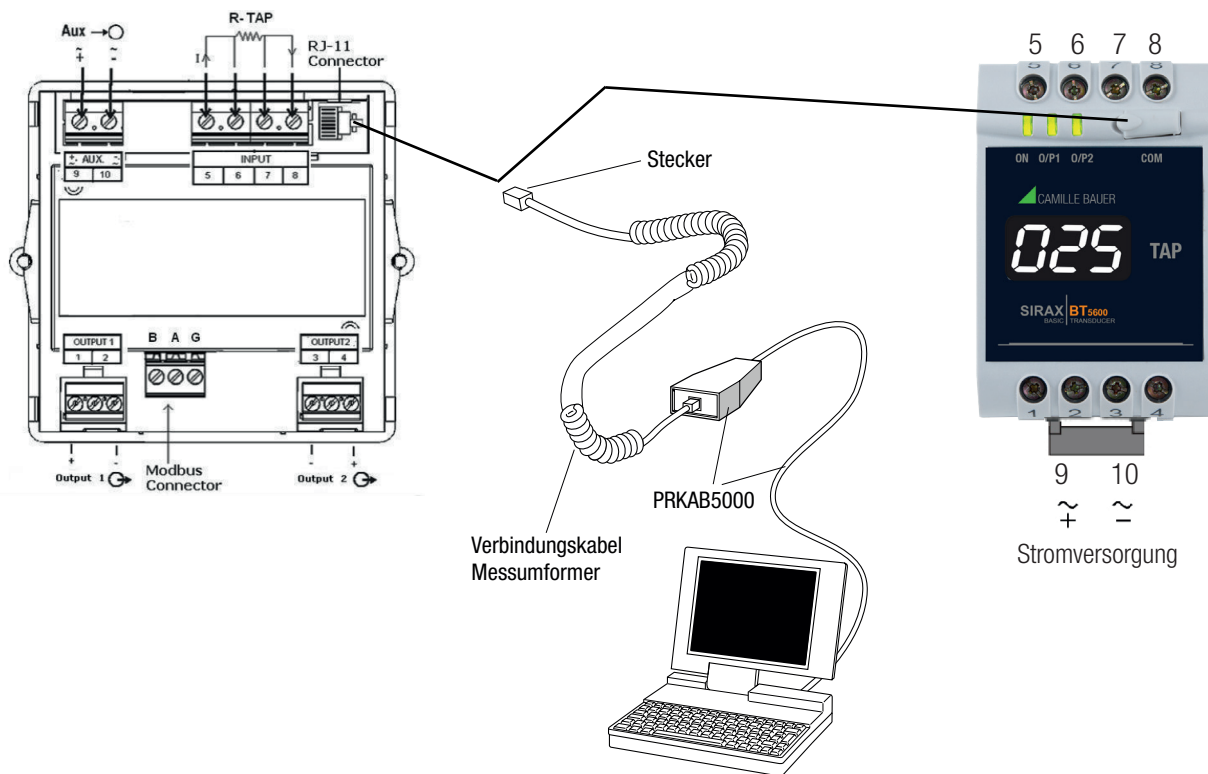
R_s : Speisewiderstände Bus,
je 390Ω

Die Signalleitungen (A, B) müssen verdreht sein. GND (C/X) kann mit einem Draht oder durch die Leitungs-Abschirmung angeschlossen werden. In gestörter Umgebung müssen geschirmte Leitungen verwendet werden. Speise-Widerstände (R_s) müssen im Interface des Bus-Masters (PC's) vorhanden sein. Beim Anschluss der Geräte sollten Stich-Leitungen vermieden werden. Ideal ist ein reines Linien-Netz.

An den Bus lassen sich bis zu 32 beliebige Modbus-Geräte anschliessen. Bedingung für den Betrieb ist aber, dass alle an den Bus angeschlossenen Geräte die gleichen Kommunikations-Einstellungen (Baudrate, Übertragungsformat) und unterschiedliche Modbus-Adressen haben. Das Bussystem wird halbduplex betrieben und lässt sich ohne Repeater bis zu einer Länge von $1,2 \text{ km}$ ausdehnen.

5.8 USB Programmierschnittstelle

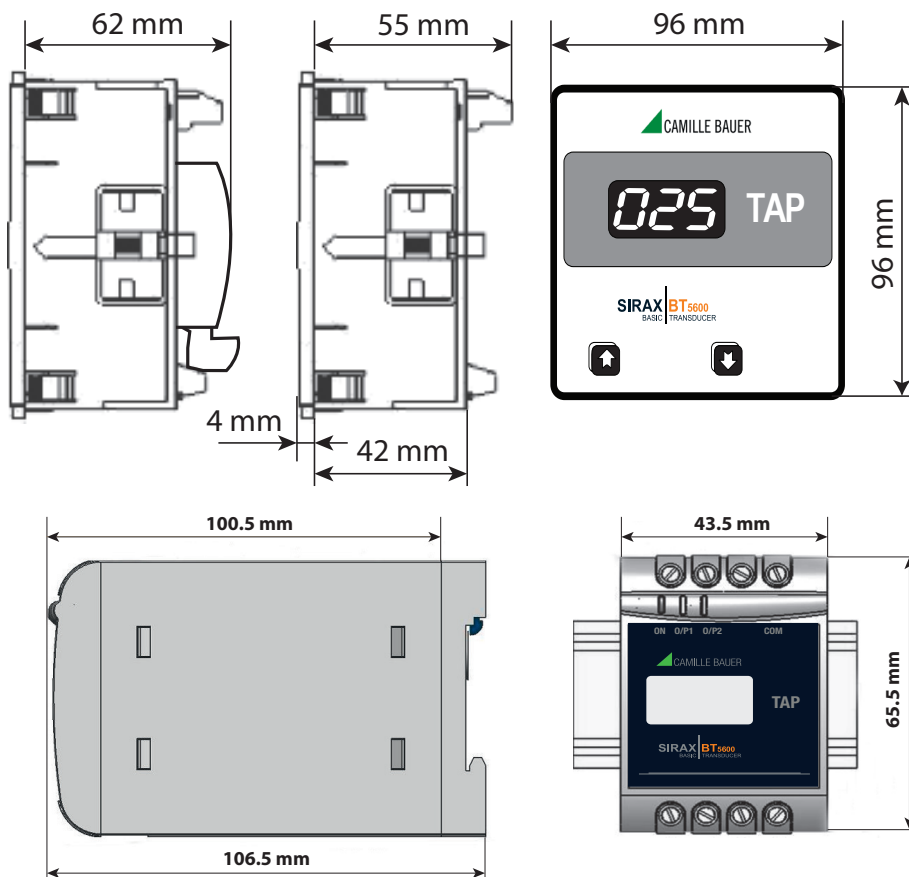
Über das Programmierkabel PRKAB5000, die Programmiersoftware und den USB-Anschluss am SIRAX BT5600 kann das Gerät programmiert werden. Die Stromversorgung muss an SIRAX BT5600 angelegt werden, bevor es programmiert werden kann. Das Programmierkabel PRKAB5000 passt den Signalpegel an und sorgt für die elektrische Isolierung zwischen dem Computer und dem SIRAX BT5600. Das Ausgangssignal, die Eingangskonfiguration und der Eingangsbereich sind per Computer programmierbar.



6. Inbetriebnahme



Vor der Inbetriebnahme überprüfen, ob die Anschlussdaten des Gerätes mit den Daten der Anlage übereinstimmen (siehe Typenschild). Danach kann das Gerät durch Einschalten der Hilfsenergie und der Messeingänge in Betrieb genommen werden.



Panel Montage

DIN Rail Montage

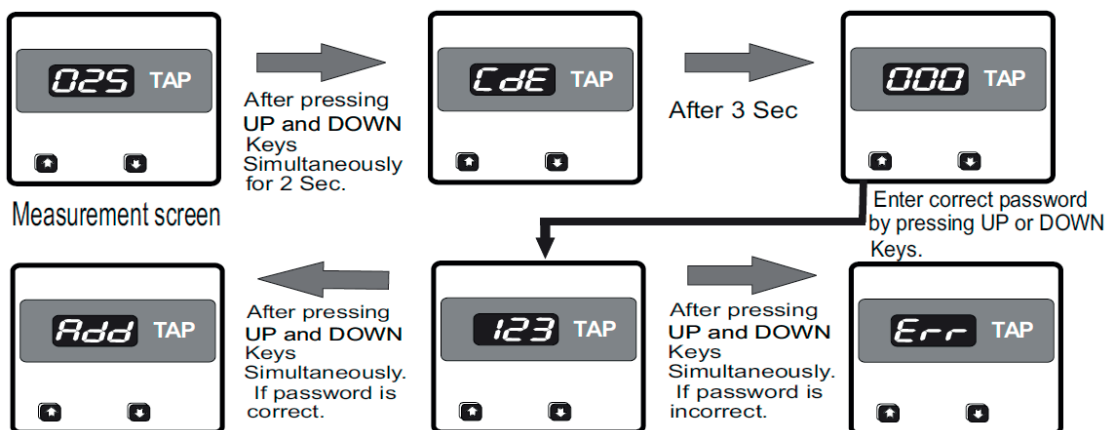
Schalten Sie den Messeingang und die Spannungsversorgung ein. Die grüne LED leuchtet dauerhaft. Das Netzteil muss in der Lage sein, beim Einschalten einen kurzen Stromstoß zu liefern. Der Sender weist im Schaltzeitpunkt eine niedrige Impedanz auf, die einen Strom Istart von ...
 ... Istart $\geq 160\text{mA}$ für die Version mit einem Versorgungsspannungsbereich von 24...60 V AC/DC
 ... Istart $\geq 35\text{mA}$ für die Version mit einem Versorgungsspannungsbereich von 85...230 V AC/DC

7. Programmierung

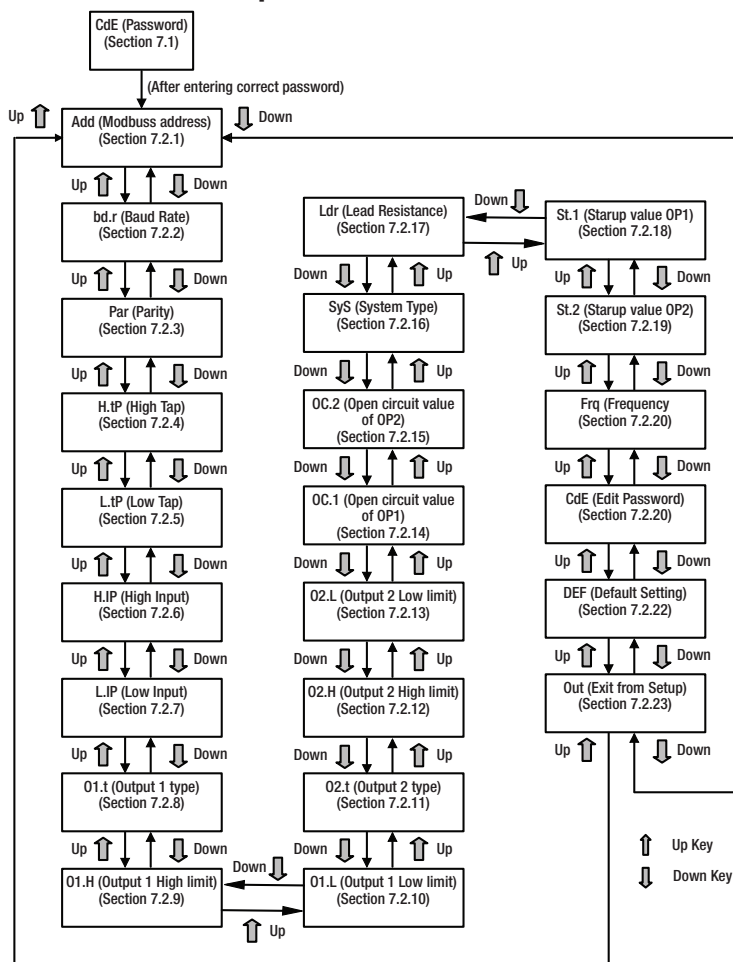
Der SIRAX BT5600 in der Ausführung Hutschienenmontage kann nur über eine Programmiersoftware programmiert werden. Die Version Schalttafeleinbau kann über Programmiersoftware oder über zwei Taster programmiert werden. Die folgenden Abschnitte enthalten Schritt-für-Schritt-Verfahren zur Konfiguration der SIRAX BT5600-Version Schalttafeleinbau gemäß den individuellen Anforderungen des Benutzers. Um auf die Setup-Bildschirme zuzugreifen, halten Sie die Tasten "Up" und "Down" gleichzeitig 2 Sekunden lang gedrückt. Dadurch gelangt der Benutzer in die Passwortschutz-Eingabephase (Abschnitt 7.1).

7.1 Passwortschutz

Der Passwortschutz kann aktiviert werden, um unbefugten Zugriff auf die Einrichtungsbildschirme zu verhindern, standardmäßig ist der Passwortschutz nicht aktiviert. Der Passwortschutz wird durch Auswahl einer anderen vierstelligen Zahl als 0000 aktiviert, die Einstellung eines Passworts von 0000 deaktiviert den Passwortschutz. In der Passwortschutz-Eingabestufe wird „CdE“ für 3 Sekunden auf dem Display angezeigt, nach 3 Sekunden wird „000“ angezeigt. In diesem Stadium können wir durch Drücken der UP- oder DOWN-Tasten von „000“ bis „999“ scrollen. Nach Auswahl der richtigen Nummer (zuvor eingestellter Passwortwert) drücken Sie gleichzeitig die AUF- und AB-Taste, um auf die Setup-Bildschirme zuzugreifen. Wenn wir ein falsches Passwort eingeben (das nicht das zuvor festgelegte Passwort ist), wird Err angezeigt und TPT erscheint erneut auf dem Messbildschirm.

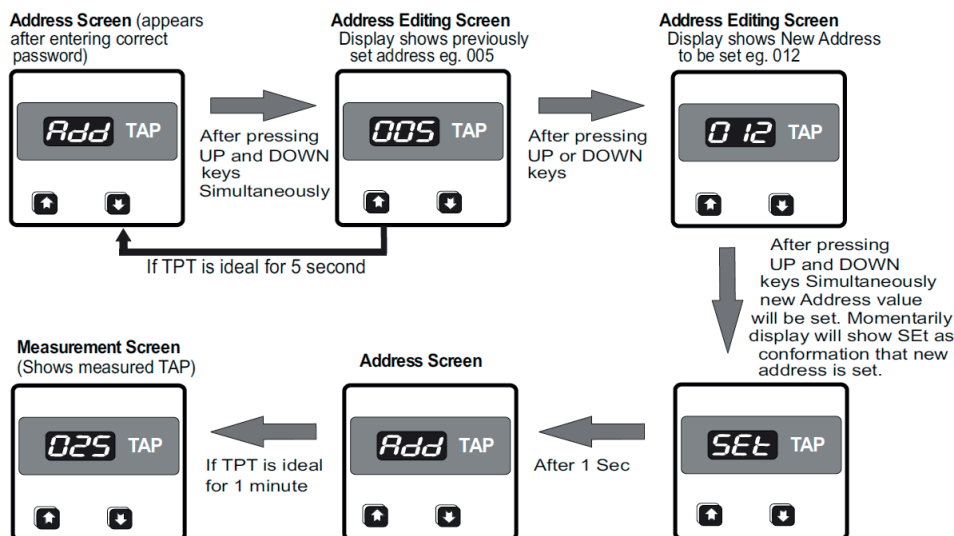


7.2 Auswahl des Setup-Menüs



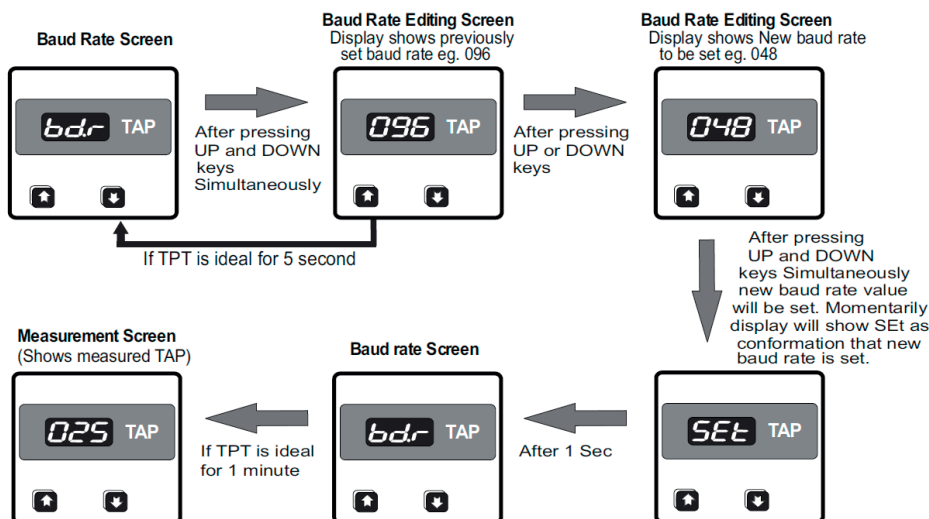
7.2.1 Einstellung der RS485-Modbus/RTU-Adresse

Dieser Bildschirm gilt nur für den RS 485-Ausgang. Auf diesem Bildschirm kann der Benutzer die RS 485 (Modbus)-Adresse des Geräts einstellen. Der zulässige Adressbereich liegt zwischen 1 und 247. Nach Eingabe des korrekten Passworts wird der Adressbildschirm angezeigt. Nach gleichzeitigem Drücken der AUF- und AB-Tasten kann der Benutzer die zuvor eingestellte Adresse sehen. Auf diesem Bildschirm kann der Benutzer die Adresse ändern, indem er je nach einzustellendem Adresswert die AUF- oder AB-Tasten drückt, und durch gleichzeitiges Drücken der AUF- und AB-Tasten eine neue Adresse einstellen. Wenn TPT für 5 Sekunden auf dem Adressbearbeitungsbildschirm ideal ist, kehrt TPT zum Adressbildschirm zurück. Wenn TPT für 1 Minute auf dem Adressbildschirm ideal ist, wird TPT aus dem Setup herauskommen und der gemessene TAP wird angezeigt.



7.2.2 RS485-Modbus/RTU-Baudrateneinstellung

Dieser Bildschirm gilt nur für den RS 485-Ausgang. Auf diesem Bildschirm kann der Benutzer die Baudrate des RS 485 (Modbus)-Ports einstellen. Die auf dem Bildschirm angezeigten Werte sind 024 (2400), 048 (4800), 096 (9600), 192 (19200). Nach dem Drücken der AUF-Taste auf dem Adressbildschirm oder der AB-Taste auf dem Paritätsbildschirm kann der Benutzer durch gleichzeitiges Drücken der AUF- und AB-Tasten die zuvor eingestellte Baudrate sehen. Auf diesem Bildschirm kann der Benutzer die Baudrate ändern, indem er die AUF- oder AB-Tasten je nach einzustellendem Baudratenwert drückt, und eine neue Baudrate einstellen, indem er gleichzeitig die AUF- und AB-Tasten drückt. Wenn TPT für 5 Sekunden auf dem Baudraten-Bearbeitungsbildschirm ideal ist, kehrt TPT zum Baudraten-Bildschirm zurück. Wenn TPT für 1 Minute auf dem Baudratenbildschirm ideal ist, wird TPT aus dem Setup herauskommen und der gemessene TAP wird angezeigt.



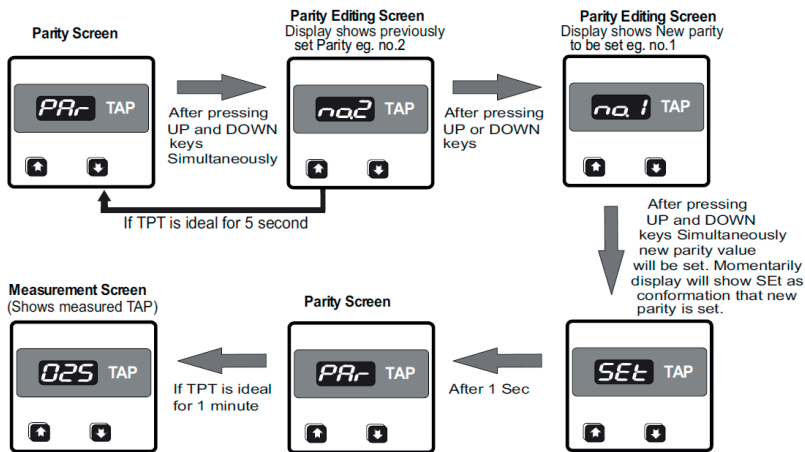
7.2.3 RS485-Modbus/RTU-Paritätsauswahleinstellung

Dieser Bildschirm gilt nur für den RS 485-Ausgang. Auf diesem Bildschirm kann der Benutzer die Parität von RS 485 (Modbus) einstellen. Die auf dem Bildschirm angezeigten Werte sind Nr.1, Nr.2, Eu.1, Od.1.

Nr. 1: Keine Parität mit 1 Stoppbit, Nr. 2: Keine Parität mit 2 Stoppbit,

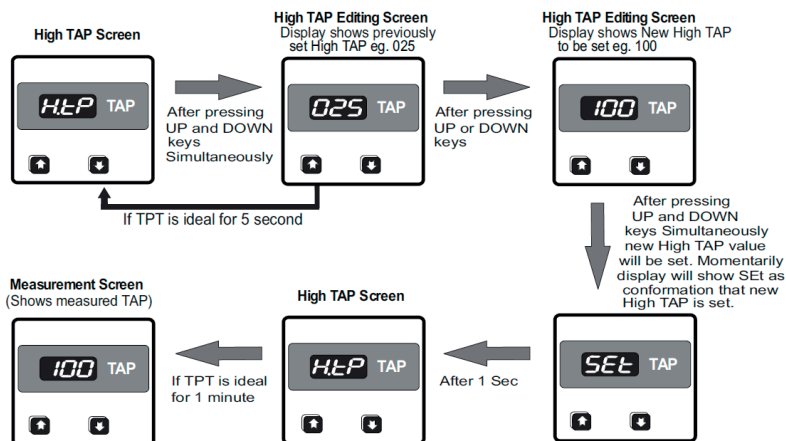
Eu.1: Gerade Parität mit 1 Stoppbit, Od.1: Ungerade Parität mit 1 Stoppbit.

Nach dem Drücken der UP-Taste vom Baudrate-Bildschirm oder der DOWN-Taste von High. Durch gleichzeitiges Drücken der AUF- und AB-Tasten kann der Benutzer die zuvor eingestellte Parität sehen. Auf diesem Bildschirm kann der Benutzer die Parität durch Drücken der AUF- oder AB-Tasten je nach einzustellendem Paritätswert ändern und durch gleichzeitiges Drücken der AUF- und AB-Tasten eine neue Parität einstellen. Wenn TPT für 5 Sekunden auf dem Paritätsbearbeitungsbildschirm ideal ist, kehrt TPT zum Paritätsbildschirm zurück. Wenn TPT für 1 Minute auf dem Paritätsbildschirm ideal ist, wird TPT aus dem Setup herauskommen und der gemessene TAP wird angezeigt.



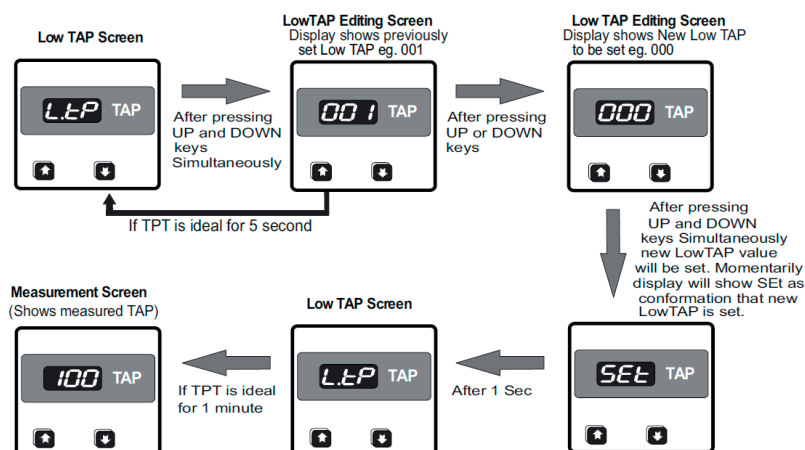
7.2.4 Einstellung oberer TAP-Wert (maximale TAP-Nummer)

Auf diesem Bildschirm kann der Benutzer die obere TAP-Zahl des OLTC (Laststufenschalter) einstellen. Der Benutzer kann den oberen TAP-Wert von 1 bis 100 (wenn der niedrige TAP-Wert 0 ist) oder von 2 bis 101 (wenn der niedrige TAP-Wert 1 ist) einstellen. Nach dem Drücken der UP-Taste auf dem Parity-Bildschirm oder der DOWN-Taste auf dem Low TAP-Bildschirm wird der Benutzer den High TAP-Bildschirm sehen. Auf dem High TAP-Bildschirm kann der Benutzer nach gleichzeitigem Drücken der Tasten UP und DOWN den zuvor eingestellten High TAP sehen. Auf diesem Bildschirm kann der Benutzer den High TAP ändern, indem er die UP- oder DOWN-Tasten je nach einzustellendem High TAP-Wert drückt, und kann einen neuen High TAP einstellen, indem er gleichzeitig die UP- und DOWN-Tasten drückt. Wenn TPT für 5 Sekunden auf dem High TAP-Bearbeitungsbildschirm ideal ist, kehrt TPT zum High TAP-Bildschirm zurück. Wenn TPT für 1 Minute auf dem High TAP-Bildschirm ideal ist, verlässt TPT das Setup und der gemessene TAP wird angezeigt.



7.2.5 Einstellung unterer TAP-Wert (minimale TAP-Nummer)

Auf diesem Bildschirm kann der Benutzer die niedrige TAP-Zahl des OLTC (On-Load-Stufenschalter) einstellen. Der Benutzer kann den High TAP-Wert von 0 bis 1 einstellen. Nach dem Drücken der UP-Taste auf dem High TAP-Bildschirm oder der DOWN-Taste auf dem High IP-Bildschirm wird der Benutzer den Low TAP-Bildschirm sehen. Auf dem Low TAP-Bildschirm kann der Benutzer nach gleichzeitigem Drücken der UP- und DOWN-Tasten den zuvor eingestellten Low TAP sehen. Auf diesem Bildschirm kann der Benutzer den niedrigen TAP ändern, indem er die UP- oder DOWN-Tasten je nach einzustellendem Low-TAP-Wert drückt, und kann einen neuen niedrigen TAP einstellen, indem er gleichzeitig die UP- und DOWN-Tasten drückt. Wenn TPT für 5 Sekunden auf dem Low TAP-Bearbeitungsbildschirm ideal ist, kehrt TPT zum Low TAP-Bildschirm zurück. Wenn TPT für 1 Minute auf dem Low TAP-Bildschirm ideal ist, verlässt TPT das Setup und der gemessene TAP wird angezeigt.

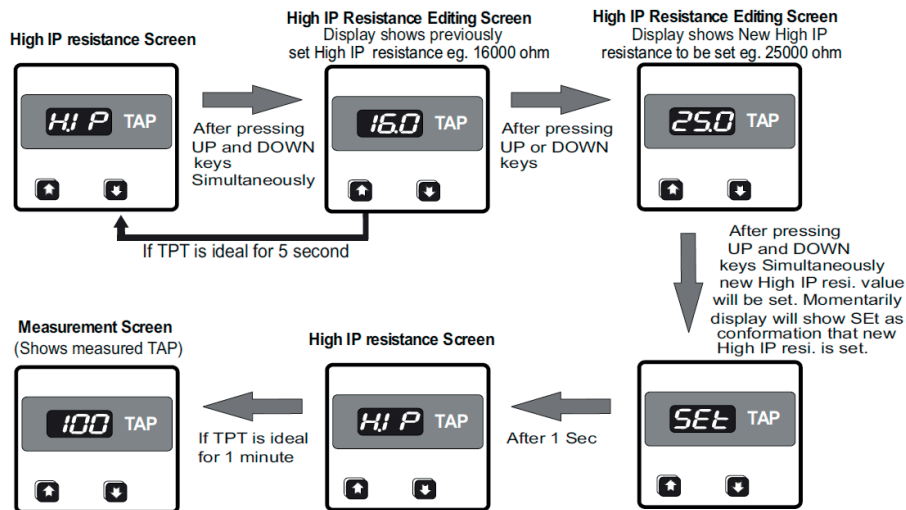


7.2.6 Einstellung für hohe Eingangswiderstandsgrenze (IP)

Auf diesem Bildschirm kann der Benutzer den hohen IP-Widerstand von OLTC einstellen. Der Benutzer kann den hohen IP-Widerstandswert von 500 Ohm bis 25000 Ohm einstellen, abhängig vom niedrigen IP-Widerstandswert. Die Bedingungen für die Einstellung des hohen IP-Widerstands in Abhängigkeit vom niedrigen IP-Widerstand sind wie folgt.

- 1) Hoher IP-Widerstand $\geq$ Niedriger IP-Widerstand $\times 1.667$
- 2) Hoher IP-Widerstand $\geq$ Niedriger IP-Widerstand + 500

Die angezeigten Werte sind in Kohm. Z.B. 25000 Ohm werden als 25,0 und 500 Ohm als 00,5 angezeigt. Nach dem Drücken der UP-Taste auf dem Low TAP-Bildschirm oder der DOWN-Taste auf dem Low IP-Widerstandsbildschirm wird der Benutzer den High IP-Widerstandsbildschirm sehen. Auf dem Bildschirm Hoher IP-Widerstand kann der Benutzer nach gleichzeitigem Drücken der AUF- und AB-Tasten den zuvor eingestellten hohen IP-Widerstand sehen. Auf diesem Bildschirm kann der Benutzer den hohen IP-Widerstand ändern, indem er die AUF- oder AB-Tasten abhängig vom einzustellenden hohen IP-Widerstandswert drückt, und kann einen neuen hohen IP-Widerstand einstellen, indem er gleichzeitig die AUF- und AB-Tasten drückt. Wenn TPT für 5 Sekunden auf dem Bearbeitungsbildschirm für hohen IP-Widerstand ideal ist, kehrt TPT zum Bildschirm für hohen IP-Widerstand zurück. Wenn TPT ist Ideal für 1 Minute auf dem Bildschirm Hoher IP-Widerstand, dann verlässt TPT das Setup und der gemessene TAP wird angezeigt.

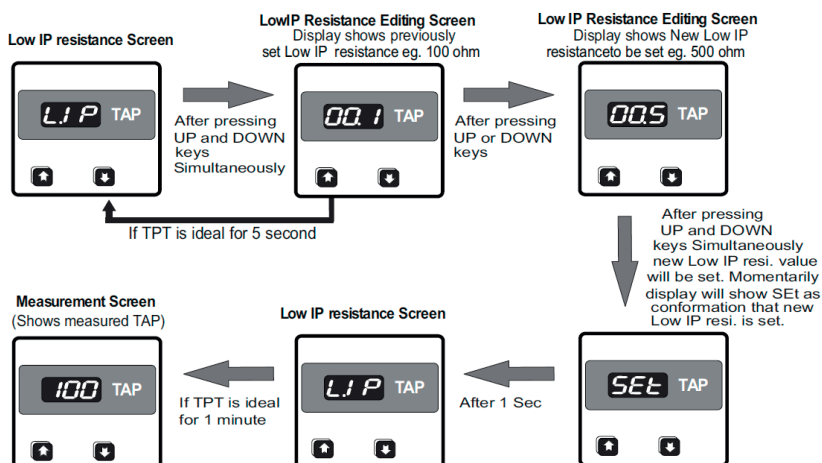


7.2.7 Einstellung für niedriger Eingangswiderstandsgrenze (IP)

Auf diesem Bildschirm kann der Benutzer den niedrigen IP-Widerstand von OLTC einstellen. Der Benutzer kann den niedrigen IP-Widerstandswert von 0 Ohm bis 14999 Ohm einstellen, abhängig vom hohen IP-Widerstandswert. Bedingungen für die Einstellung Niedriger IP-Widerstand in Abhängigkeit von Hohem IP-Widerstand sind wie folgt.

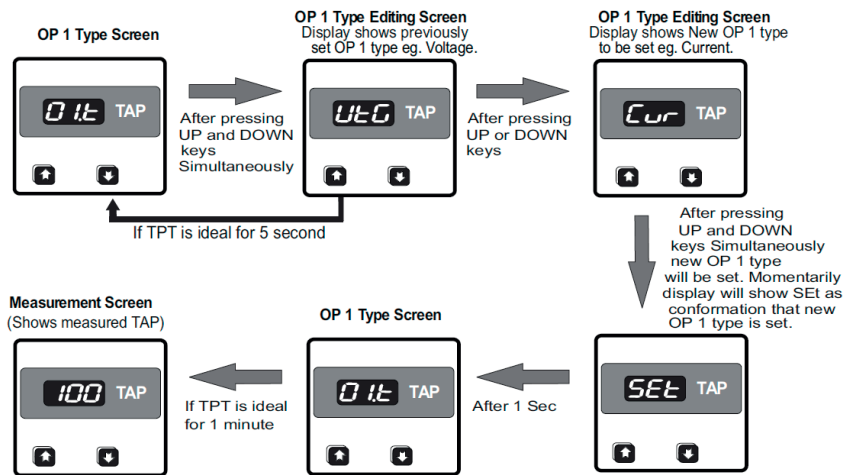
- 1) Niedriger IP-Widerstand $\leq$ Hoher IP-Widerstand / 1.667
- 2) Niedriger IP-Widerstand $\leq$ Hoher IP-Widerstand - 500

Die angezeigten Werte sind in Kohm. Z.B. 14000 Ohm werden als 14,0 und 100 Ohm als 00,1 angezeigt. Nach dem Drücken der AUF-Taste auf dem Bildschirm „Hoher IP-Widerstand“ oder der AB-Taste auf dem Bildschirm „OP 1“ wird der Bildschirm „Niedriger IP-Widerstand“ angezeigt. Auf dem Bildschirm „Niedriger IP-Widerstand“ kann der Benutzer nach gleichzeitigem Drücken der AUF- und AB-Tasten den zuvor eingestellten niedrigen IP-Widerstand sehen. Auf diesem Bildschirm kann der Benutzer den niedrigen IP-Widerstand ändern, indem er die AUF- oder AB-Tasten je nach einzustellendem niedrigen IP-Widerstandswert drückt, und kann einen neuen niedrigen IP-Widerstand einstellen, indem er gleichzeitig die AUF- und AB-Tasten drückt. Wenn TPT für 5 Sekunden auf dem Bearbeitungsbildschirm für niedrigen IP-Widerstand ideal ist, kehrt TPT zum Bildschirm für niedrigen IP-Widerstand zurück. Wenn TPT für 1 Minute auf dem Bildschirm Niedriger IP-Widerstand ideal ist, verlässt TPT das Setup und der gemessene TAP wird angezeigt.



7.2.8 Typeinstellung Ausgang 1 (OP 1)

Auf diesem Bildschirm kann der Benutzer den TPT-Typ von OP 1 einstellen. Der Benutzer kann den OP 1-Typ als Spannungsausgang (VtG) oder Stromausgang (Cur) einstellen. Nach dem Drücken der UP-Taste von Low IP res. Bildschirm oder die DOWN-Taste vom OP 1-Bildschirm mit hohem Wert, der Benutzer sieht den Bildschirm vom Typ OP 1. Auf dem OP 1-Typ-Bildschirm kann der Benutzer nach gleichzeitigem Drücken der UP- und DOWN-Tasten den zuvor eingestellten OP 1-Typ sehen. Auf diesem Bildschirm kann der Benutzer den OP 1-Typ (d. h. Spannung oder Strom) ändern, indem er die AUF- oder AB-Tasten drückt, und einen neuen OP 1-Typ einstellen, indem er gleichzeitig die AUF- und AB-Tasten drückt. Wenn TPT für 5 Sekunden auf dem Bearbeitungsbildschirm vom Typ OP 1 ideal ist, kehrt TPT zum Bildschirm vom Typ OP 1 zurück. Wenn TPT für 1 Minute auf dem Bildschirm vom Typ OP 1 ideal ist, wird TPT aus dem Setup herauskommen und der gemessene TAP wird angezeigt



7.2.9 Ausgang 1 (OP 1) obere Grenzwerteinstellung

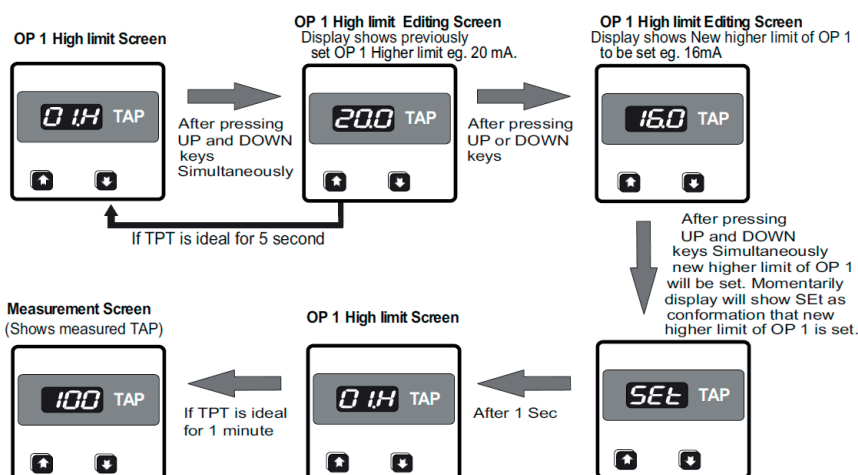
Auf diesem Bildschirm kann der Benutzer die Obergrenze von OP 1 von TPT festlegen. Der Benutzer kann die Obergrenze von OP 1 je nach OP 1-Typ und Untergrenze von OP 1 in verschiedenen Bereichen einstellen. Wenn der OP 1-Typ ein Stromausgang ist, kann die Obergrenze von OP 1 unter folgenden Bedingungen zwischen -17 mA und 22 mA eingestellt werden.

- 1) (Obergrenze von OP 1 - Untergrenze von OP 1) ≥ 5 .
- 2) (Obergrenze von OP 1 - Untergrenze von OP 1) ≤ 40 .

Wenn der OP 1-Typ ein Spannungsausgang ist, kann die Obergrenze von OP 1 unter den folgenden Bedingungen zwischen -8 V und 15 V eingestellt werden.

- 1) (Obergrenze von OP 1 - Untergrenze von OP 1) ≥ 4 .
- 2) (Obergrenze von OP 1 - Untergrenze von OP 1) ≤ 27 .

Für den Stromausgang sind die angezeigten Werte in mA und für den Spannungsausgang. Nach Drücken der UP-Taste auf dem OP 1-Typenbildschirm oder der DOWN-Taste auf dem OP 1-Obergrenzenbildschirm kann der Benutzer nach gleichzeitigem Drücken der UP- und DOWN-Tasten den zuvor eingestellten höheren Grenzwert von OP 1 sehen. Auf diesem Bildschirm kann der Benutzer die obere Grenze von OP 1 ändern, indem er die AUF- oder AB-Tasten je nach einzustellender oberer Grenze von OP 1 drückt, und eine neue höhere Grenze von OP 1 einstellen, indem er gleichzeitig die Bildschirme AUF und AB drückt, dann kehrt TPT zu OP 1 zurück Bildschirm mit höherem Limit. Wenn TPT für 1 Minute auf dem Bildschirm OP 1 Höhere Grenze ideal ist, dann kommt TPT aus dem Bildschirm OP 1 Untere Grenze, der Benutzer sieht den Bildschirm OP 1 Höhere Grenze. Beim Setup wird der gemessene TAP angezeigt.



7.2.10 Ausgang 1 (OP 1) untere Grenzwerteinstellung

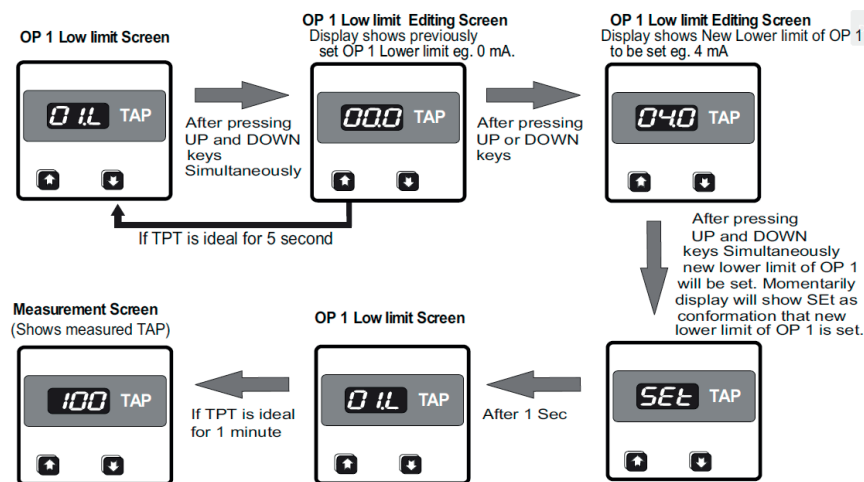
Auf diesem Bildschirm kann der Benutzer die untere Grenze von OP 1 von TPT festlegen. Der Benutzer kann die Untergrenze von OP 1 je nach Typ von OP 1 und Obergrenze von OP 1 in verschiedenen Bereichen einstellen. Wenn der Typ von OP 1 ein Stromausgang ist, kann die Untergrenze von OP 1 unter folgenden Bedingungen zwischen -22 mA und 17 mA eingestellt werden.

- 1) (Obergrenze von OP 1 - Untergrenze von OP 1) ≥ 5 .
- 2) (Obergrenze von OP 1 - Untergrenze von OP 1) ≤ 40 .

Wenn der OP 1-Typ ein Spannungsausgang ist, kann die untere Grenze von OP 1 unter folgenden Bedingungen zwischen -12 V und 11 V eingestellt werden.

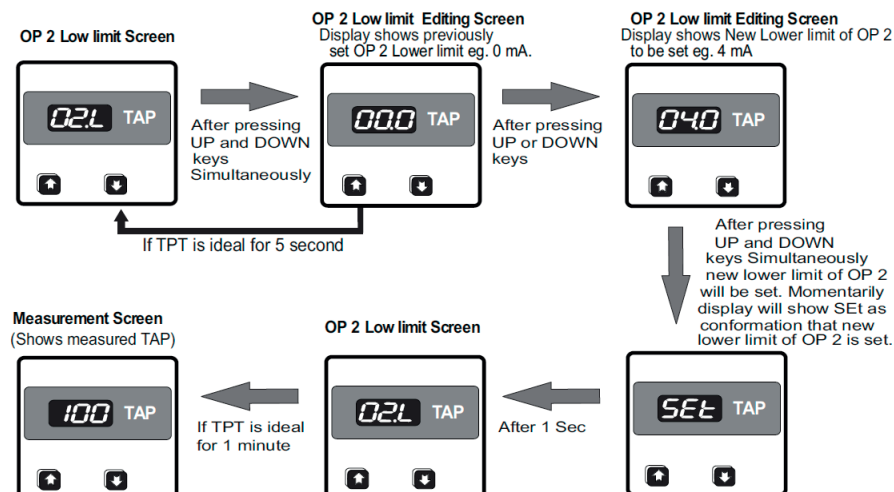
- 1) (Obergrenze von OP 1 - Untergrenze von OP 1) ≥ 4 .
- 2) (Obergrenze von OP 1 - Untergrenze von OP 1) ≤ 27 .

Für den Stromausgang sind die angezeigten Werte in mA und für den Spannungsausgang. Nach Drücken der UP-Taste auf dem OP 1-Obergrenzenbildschirm oder der DOWN-Taste auf dem OP 1-Untergrenzenbildschirm kann der Benutzer nach gleichzeitigem Drücken der UP- und DOWN-Tasten die zuvor eingestellte untere Grenze von OP 1 sehen. Auf diesem Bildschirm kann der Benutzer die untere Grenze von OP 1 ändern, indem er die UP- oder DOWN-Tasten je nach einzustellender unterer Grenze von OP 1 drückt, und kann eine neue untere Grenze von OP 1 einstellen, indem er gleichzeitig die UP- und DOWN-Bildschirme drückt, dann kehrt TPT zu OP zurück 1 unterer Grenzbildschirm. Wenn TPT für 1 Minute auf dem OP 1-Untergrenzenbildschirm ideal ist, wird TPT aus dem Setup herauskommen und der gemessene TAP wird angezeigt.



7.2.11 Typeinstellung Ausgang 2 (OP 2)

Auf diesem Bildschirm kann der Benutzer den OP 2-Typ von TPT einstellen. Der Benutzer kann den OP 2-Typ als Spannungsausgang (VtG) oder Stromausgang (Cur) einstellen. Nach dem Drücken der UP-Taste von Low IP res. Bildschirm oder die DOWN-Taste vom OP 2 Bildschirm mit hohem Wert, der Benutzer sieht den Bildschirm vom Typ OP 2. Auf dem OP 2-Typ-Bildschirm kann der Benutzer nach gleichzeitigem Drücken der UP- und DOWN-Tasten den zuvor eingestellten OP 2-Typ sehen. Auf diesem Bildschirm kann der Benutzer den OP 2-Typ (d. h. Spannung oder Strom) durch Drücken der AUF- oder AB-Tasten ändern und einen neuen OP 2-Typ einstellen, indem er gleichzeitig die AUF- und AB-Tasten drückt. Wenn TPT für 5 Sekunden auf dem Bearbeitungsbildschirm vom Typ OP 2 ideal ist, kehrt TPT zum Bildschirm vom Typ OP 2 zurück. Wenn TPT für 1 Minute auf dem Bildschirm vom Typ OP 2 ideal ist, wird TPT aus dem Setup herauskommen und der gemessene TAP wird angezeigt.



7.2.12 Ausgang 2 (OP 2) obere Grenzwerteinstellung

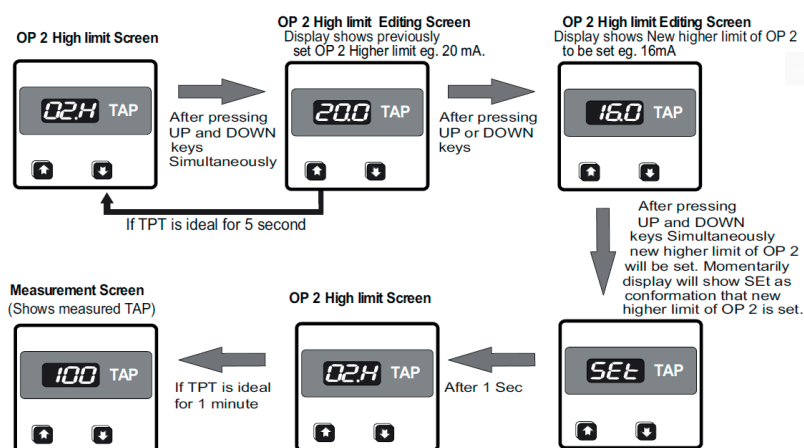
Auf diesem Bildschirm kann der Benutzer die Obergrenze von OP 2 von TPT festlegen. Der Benutzer kann die Obergrenze von OP 2 je nach OP 2-Typ und Untergrenze von OP 2 in verschiedenen Bereichen einstellen. Wenn der OP 2-Typ ein Stromausgang ist, kann die Obergrenze von OP 2 unter folgenden Bedingungen zwischen -17 mA und 22 mA eingestellt werden.

- 1) (Obergrenze von OP 2 - Untergrenze von OP 2) ≥ 5 .
- 2) (Obergrenze von OP 2 - Untergrenze von OP 2) ≤ 40 .

Wenn der OP 2-Typ ein Spannungsausgang ist, kann die Obergrenze von OP 2 unter den folgenden Bedingungen zwischen -8 V und 15 V eingestellt werden.

- 1) (Obergrenze von OP 2 - Untergrenze von OP 2) ≥ 4 .
- 2) (Obergrenze von OP 2 - Untergrenze von OP 2) ≤ 27 .

Für den Stromausgang sind die angezeigten Werte in mA und für den Spannungsausgang. Nach Drücken der UP-Taste auf dem OP 2-Typenbildschirm oder der DOWN-Taste auf dem OP 2-Obergrenzenbildschirm kann der Benutzer nach gleichzeitigem Drücken der UP- und DOWN-Tasten den zuvor eingestellten höheren Grenzwert von OP 2 sehen. Auf diesem Bildschirm kann der Benutzer die obere Grenze von OP 2 ändern, indem er die AUF- oder AB-Tasten je nach einzustellender oberer Grenze von OP 2 drückt, und eine neue höhere Grenze von OP 2 einstellen, indem er gleichzeitig die Bildschirme AUF und AB drückt, dann kehrt TPT zu OP 2 zurück Bildschirm mit höherem Limit. Wenn TPT für 1 Minute auf dem Bildschirm OP 2 Höhere Grenze ideal ist, dann kommt TPT aus dem Bildschirm OP 2 Untere Grenze, der Benutzer sieht den Bildschirm OP 2 Höhere Grenze. Beim Setup wird der gemessene TAP angezeigt.



7.2.13 Ausgang 2 (OP 2) untere Grenzwerteinstellung

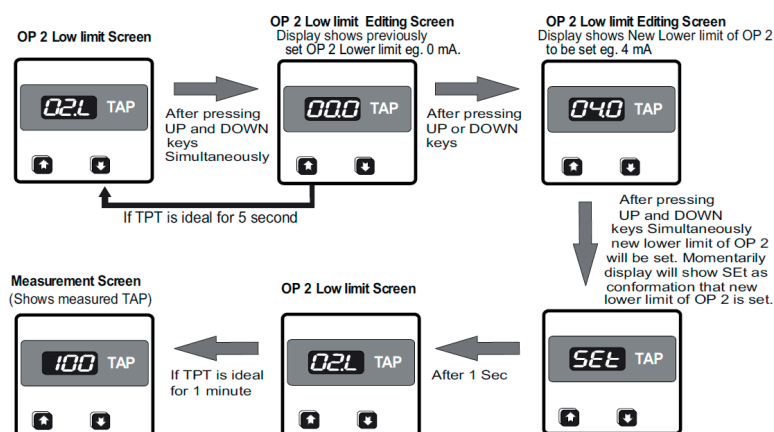
Auf diesem Bildschirm kann der Benutzer die untere Grenze von OP 2 von TPT festlegen. Der Benutzer kann die Untergrenze von OP 2 je nach Typ von OP 2 und Obergrenze von OP 2 in verschiedenen Bereichen einstellen. Wenn der Typ von OP 2 ein Stromausgang ist, kann die Untergrenze von OP 2 unter folgenden Bedingungen zwischen -22 mA und 17 mA eingestellt werden.

- 1) (Obergrenze von OP 2 - Untergrenze von OP 2) ≥ 5 .
- 2) (Obergrenze von OP 2 - Untergrenze von OP 2) ≤ 40 .

Wenn der OP 2-Typ ein Spannungsausgang ist, kann die untere Grenze von OP 2 unter folgenden Bedingungen zwischen -12 V und 11 V eingestellt werden.

- 1) (Obergrenze von OP 2 - Untergrenze von OP 2) ≥ 4 .
- 2) (Obergrenze von OP 2 - Untergrenze von OP 2) ≤ 27 .

Für den Stromausgang sind die angezeigten Werte in mA und für den Spannungsausgang. Nach Drücken der UP-Taste auf dem OP 2-Obergrenzenbildschirm oder der DOWN-Taste auf dem OP 2-Untergrenzenbildschirm kann der Benutzer nach gleichzeitigem Drücken der UP- und DOWN-Tasten die zuvor eingestellte untere Grenze von OP 2 sehen. Auf diesem Bildschirm kann der Benutzer die untere Grenze von OP 2 ändern, indem er die UP- oder DOWN-Tasten je nach einzustellender unterer Grenze von OP 2 drückt, und kann eine neue untere Grenze von OP 2 einstellen, indem er gleichzeitig die UP- und DOWN-Bildschirme drückt, dann kehrt TPT zu OP 2 zurück unterer Grenzbildschirm. Wenn TPT für 1 Minute auf dem OP 2-Untergrenzenbildschirm ideal ist, wird TPT aus dem Setup herauskommen und der gemessene TAP wird angezeigt.



7.2.14 Leerlaufwert (OC) der Einstellung von Ausgang 1 (OP 1).

Auf diesem Bildschirm kann der Benutzer den Open Circuit-Wert von OP 1 von TPT einstellen. Offener Stromkreiswert von OP 1 (OC 1-Wert) ist nichts anderes als der Ausgang, der von TPT gegeben wird, wenn der Eingang offen ist (d. h. kein IP an TPT gegeben oder IP über dem angegebenen Bereich). Der Benutzer kann den OC-Wert von OP 1 von -10 % bis einstellen 110 % der Ausgangsspanne oder bei Hold.

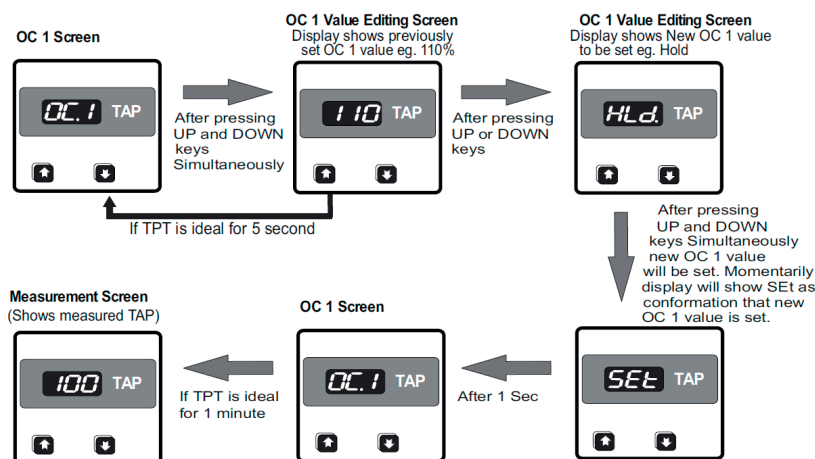
Angenommen, OP 1 ist auf 4 bis 20 mA eingestellt und der OC-Wert von OP 1 ist auf X % eingestellt. Unter solchen Bedingungen beträgt die OP1-Spanne 16 mA. Wenn jetzt IP geöffnet ist, dann ist $Op1 = [(16 \times X)/100 - 16] + 20$ z.B. wenn OC 1 = 110 % ist, beträgt OP 1 bei jedem Öffnen von IP 21,6 mA. Wenn der OC-Wert von OP 1 auf Hold eingestellt ist, liefert TPT dieselbe Ausgabe, die es geliefert hat, bevor IP unterbrochen wurde.

Hinweis: Wenn der OC-Wert von OP 1 auf „Hold“ gesetzt ist, wird der OC-Wert von OP 2 automatisch auf „Hold“ gesetzt und umgekehrt.

Nach dem Drücken der UP-Taste auf dem OP 2-Untergrenzenbildschirm oder der DOWN-Taste auf dem OC 2-Wertbildschirm wird der Benutzer den OC 1-Wertbildschirm sehen. Auf dem OC 1-Wertbildschirm kann der Benutzer nach gleichzeitigem Drücken der AUF- und AB-Tasten den zuvor eingestellten OC 1-Wert sehen. Auf diesem Bildschirm kann der Benutzer den OC 1-Wert ändern, indem er die AUF- oder AB-Tasten je nach einzustellendem OC 1-Wert drückt, und kann einen neuen OC 1-Wert einstellen, indem er gleichzeitig die AUF- und AB-Tasten drückt.

Hinweis: Die Hold-Option wird nach 110 % durch Drücken der UP-Taste angezeigt.

Wenn TPT für 5 Sekunden auf dem OC 1-Wertbearbeitungsbildschirm ideal ist, kehrt TPT zum OC 1-Wertbildschirm zurück. Wenn TPT für 1 Minute auf dem OC 1-Wertbildschirm ideal ist, wird TPT aus dem Setup herauskommen und der gemessene TAP wird angezeigt.



7.2.15 Leerlaufwert (OC) der Einstellung von Ausgang 2 (OP 2).

Auf diesem Bildschirm kann der Benutzer den Open Circuit-Wert von OP 2 von TPT einstellen. Offener Schaltkreiswert von OP 2 (OC 2-Wert) ist nichts anderes als der Ausgang, der von TPT gegeben wird, wenn der Eingang offen ist (d. h. kein IP an TPT gegeben oder IP über dem angegebenen Bereich). Der Benutzer kann den OC-Wert von OP 2 von -10 % bis einstellen 110 % der Ausgangsspanne oder bei Hold.

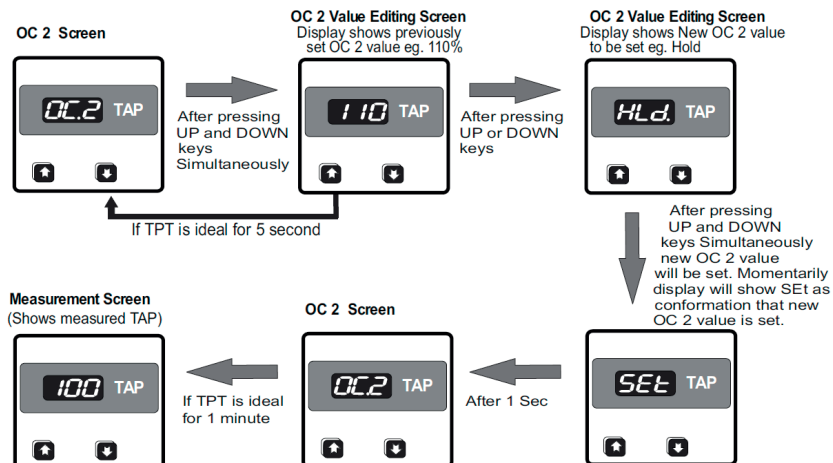
Angenommen, OP 2 ist auf 4 bis 20 mA eingestellt und der OC-Wert von OP 2 ist auf X % eingestellt. Unter solchen Bedingungen beträgt die Spanne von OP 2 16 mA. Wenn nun IP geöffnet ist, dann ist $Op2 = [(16 \times X)/100 - 16] + 20$ z.B. wenn OC 2 = 110 % ist, beträgt OP 2 bei jedem Öffnen von IP 21,6 mA. Wenn der OC-Wert von OP 2 auf Hold eingestellt ist, liefert TPT dieselbe Ausgabe, die es geliefert hat, bevor IP unterbrochen wurde.

Hinweis: Wenn der OC-Wert von OP 2 auf „Hold“ gesetzt ist, wird der OC-Wert von OP 2 automatisch auf „Hold“ gesetzt und umgekehrt.

Nach dem Drücken der UP-Taste auf dem OP 2-Untergrenze-Bildschirm oder der DOWN-Taste auf dem OC 2-Wert-Bildschirm wird der Benutzer den OC 2-Wert-Bildschirm sehen. Auf dem OC 2-Wertbildschirm kann der Benutzer nach gleichzeitigem Drücken der AUF- und AB-Tasten den zuvor eingestellten OC 2-Wert sehen. Auf diesem Bildschirm kann der Benutzer den OC 2 -Wert ändern, indem er die AUF- oder AB-Tasten je nach einzustellendem OC 2 -Wert drückt, und kann einen neuen OC 2 -Wert einstellen, indem er gleichzeitig die AUF- und AB-Tasten drückt.

Hinweis: Die Hold-Option wird nach 110 % durch Drücken der UP-Taste angezeigt.

Wenn TPT für 5 Sekunden auf dem OC 2-Wertbearbeitungsbildschirm ideal ist, kehrt TPT zum OC 2-Wertbildschirm zurück. Wenn TPT für 1 Minute auf dem OC 2-Wertbildschirm ideal ist, wird TPT aus dem Setup herauskommen und der gemessene TAP wird angezeigt.

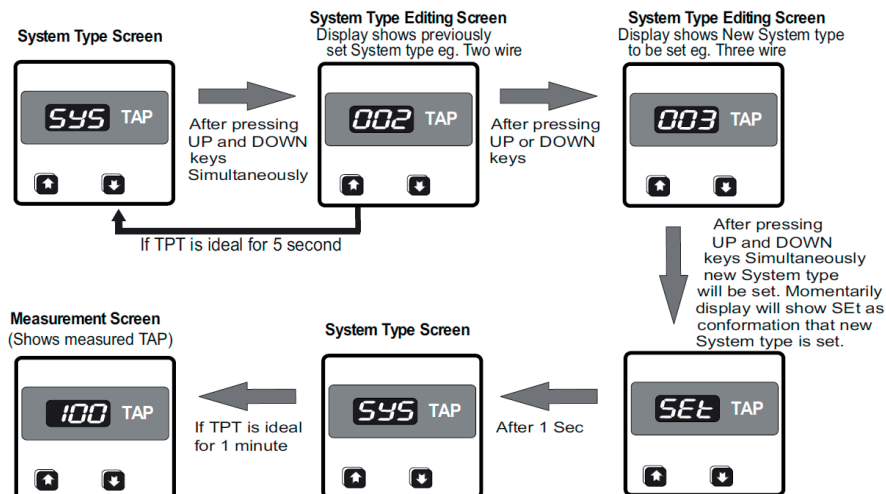


7.2.16 Einstellung des Systemtyps

Auf diesem Bildschirm kann der Benutzer den Systemtyp TPT festlegen. Der Benutzer kann den Systemtyp von TPT in 5 verschiedenen Konfigurationen einstellen. Diese sind wie folgt.

- 1) Zweileiter (auf dem Display als '2' angezeigt)
- 2) Dreileiter (auf dem Display als '3' angezeigt)
- 3) Vierleiter (auf dem Display als '4' angezeigt)
- 4) Sender WF (auf dem Display als '5' angezeigt)
- 5) Sender WF DIN (auf dem Display als '6' angezeigt)

Wenn wir den Systemtyp auf 3-Draht einstellen müssen, sollten wir „3“ auf dem Anzeigebildschirm einstellen. Nach dem Drücken der UP-Taste auf dem OC 2-Wertbildschirm oder der DOWN-Taste auf dem Leitungswiderstandsbildschirm wird der Benutzer den Systemtyp-Bildschirm sehen. Auf dem Systemtyp-Bildschirm kann der Benutzer nach gleichzeitigem Drücken der AUF- und AB-Tasten den zuvor eingestellten Systemtyp sehen. Auf diesem Bildschirm kann der Benutzer den Systemtyp ändern, indem er je nach einzustellendem Systemtyp die AUF- oder AB-Tasten drückt, und durch gleichzeitiges Drücken der AUF- und AB-Tasten einen neuen Systemtyp einstellen. Wenn TPT für 5 Sekunden auf dem Systemtyp-Bearbeitungsbildschirm ideal ist, kehrt TPT zum Systemtyp-Bildschirm zurück. Wenn TPT für 1 Minute auf dem Systemtyp-Bildschirm ideal ist, wird TPT aus dem Setup herauskommen und der gemessene TAP wird angezeigt.

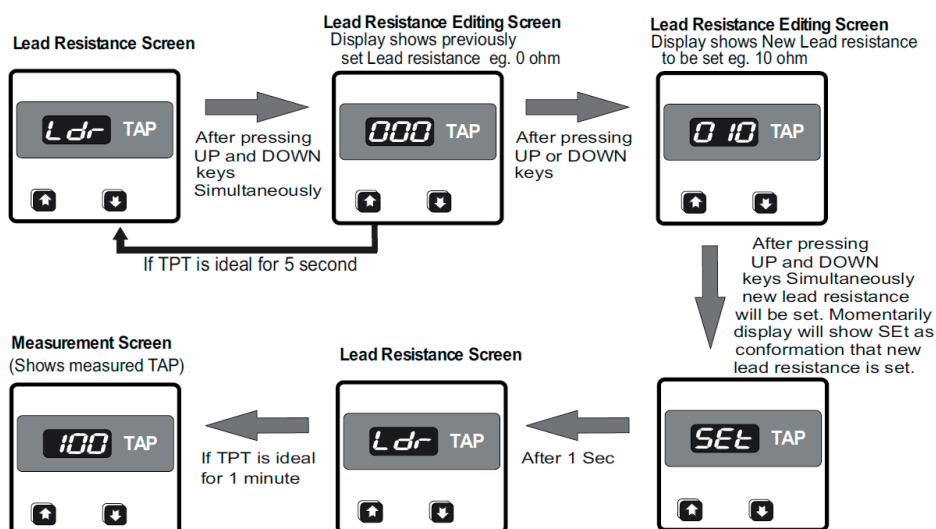


7.2.17 Einstellung Leitungswiderstand

Auf diesem Bildschirm kann der Benutzer den Leitungswiderstand einstellen. Der Leitungswiderstand gilt nur für Zweileitersysteme. Der Benutzer kann den Widerstand von 0 Ohm bis 60 Ohm leiten.

Hinweis: Auf dem Bildschirm Leitungswiderstand sind die Werte auf dem Bildschirm in Ohm angegeben.

Nach dem Drücken der UP-Taste auf dem Systemtyp-Bildschirm oder der DOWN-Taste auf dem Startwert des OP1-Bildschirms wird der Benutzer den Leitungswiderstands-Bildschirm sehen. Auf dem Bildschirm für den Leitungswiderstand kann der Benutzer nach gleichzeitigem Drücken der AUF- und AB-Tasten den zuvor eingestellten Leitungswiderstandswert sehen. Auf diesem Bildschirm kann der Benutzer den Leitungswiderstandswert ändern, indem er die AUF- oder AB-Tasten je nach einzustellendem Leitungswiderstandswert drückt, und kann einen neuen Leitungswiderstandswert einstellen, indem er gleichzeitig die AUF- und AB-Tasten drückt. Wenn TPT für 5 Sekunden auf dem Bearbeitungsbildschirm für den Leitungswiderstandswert ideal ist, kehrt TPT zum Bildschirm für den Leitungswiderstandswert zurück. Wenn TPT für 1 Minute auf dem Bildschirm für den Leitungswiderstandswert ideal ist, wird TPT aus dem Setup herauskommen und der gemessene TAP wird angezeigt.

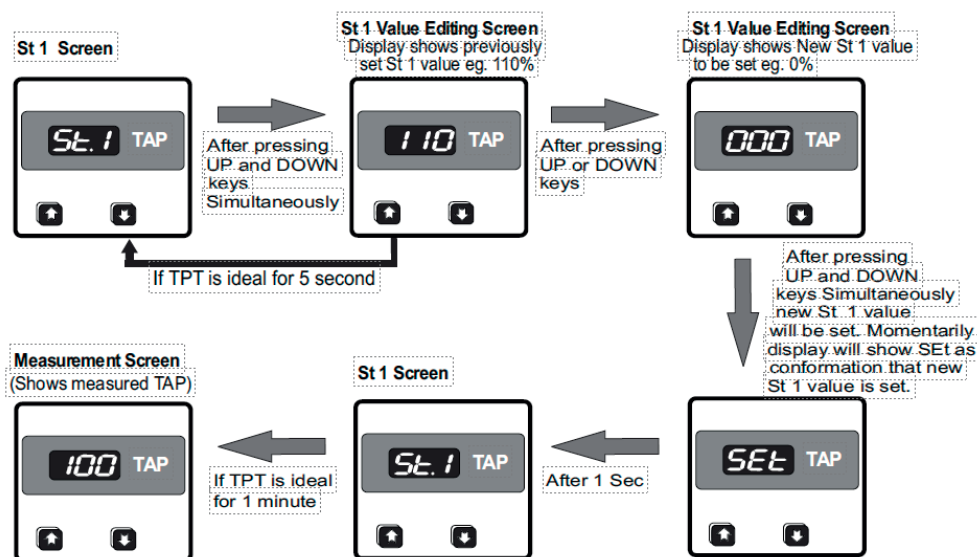


7.2.18 Startwert (St) der OP 1 Einstellung

Auf diesem Bildschirm kann der Benutzer den Startwert von OP 1 von TPT einstellen. Der Startwert von OP 1 (St 1-Wert) ist nichts anderes als der Ausgang, der von TPT ausgegeben wird, wenn TPT gerade eingeschaltet wird. Der Benutzer kann den Startwert von OP 1 von -10 % bis 110 % der Ausgangsspanne einstellen. Angenommen, OP 1 ist auf 4 bis 20 mA und der St-Wert von OP 1 auf X % eingestellt. Unter solchen Bedingungen beträgt die OP1-Spanne 16 mA. Immer wenn TPT jetzt gerade eingeschaltet wird, ist $Op\ 1 = [((16 \cdot X)/100) - 16] + 20$ z.B. wenn St 1 = 110 %, dann ist OP 1 immer dann 21,6 mA, wenn TPT eingeschaltet wird.

Nach dem Drücken der UP-Taste auf dem Bleiwiderstands-Grenzwert-Bildschirm oder der DOWN-Taste auf dem St 2-Wert-Bildschirm wird der Benutzer den St 1-Wert-Bildschirm sehen. Auf dem St 1-Wert-Bildschirm kann der Benutzer nach gleichzeitigem Drücken der AUF- und AB-Tasten den zuvor eingestellten St 1-Wert sehen. Auf diesem Bildschirm kann der Benutzer den St 1-Wert durch Drücken der AUF- oder AB-Tasten ändern, je nachdem, welcher neue St 1-Wert eingestellt werden soll, und durch gleichzeitiges Drücken der AUF- und AB-Tasten einen neuen St 1-Wert einstellen.

Wenn TPT für 5 Sekunden auf dem St 1-Wertbearbeitungsbildschirm ideal ist, kehrt TPT zum St 1-Wertbildschirm zurück. Wenn TPT für 1 Minute auf dem St 1-Wertbildschirm ideal ist, wird TPT aus dem Setup herauskommen und der gemessene TAP wird angezeigt

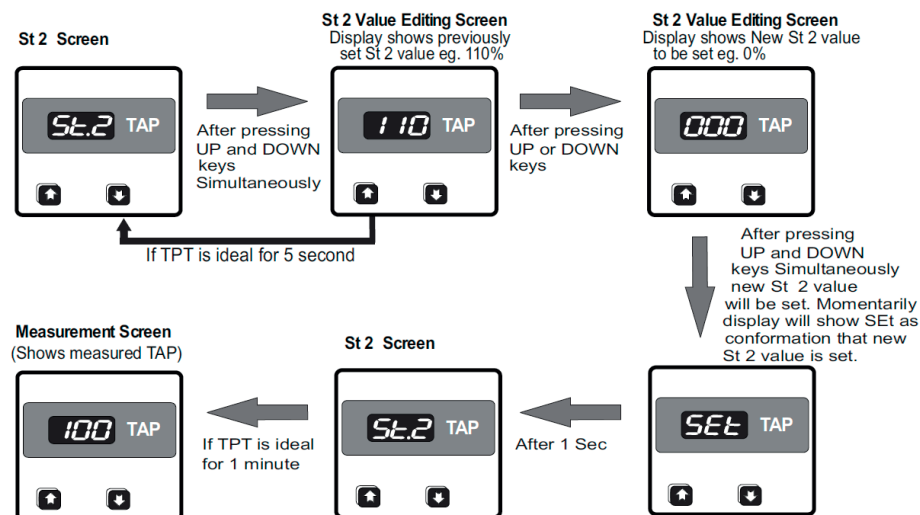


7.2.19 Startwert (St) der OP 2 Einstellung

Auf diesem Bildschirm kann der Benutzer den Startwert von OP 2 von TPT einstellen. Der Startwert von OP 2 (St 2-Wert) ist nichts anderes als der Ausgang, der von TPT ausgegeben wird, wenn TPT gerade eingeschaltet wird. Der Benutzer kann den Startwert von OP 2 von -10 % bis 110 % der Ausgangsspanne einstellen. Angenommen, OP 2 ist auf 4 bis 20 mA und der St-Wert von OP 2 auf X % eingestellt. Unter solchen Bedingungen beträgt die Spanne von OP 2 16 mA. Jetzt, wenn TPT gerade eingeschaltet wird, ist $Op\ 2 = [((16 \cdot X)/100) - 16] + 20$ z.B. wenn St 2 = 110 %, dann ist OP 2 immer dann, wenn TPT eingeschaltet wird, 21,6 mA.

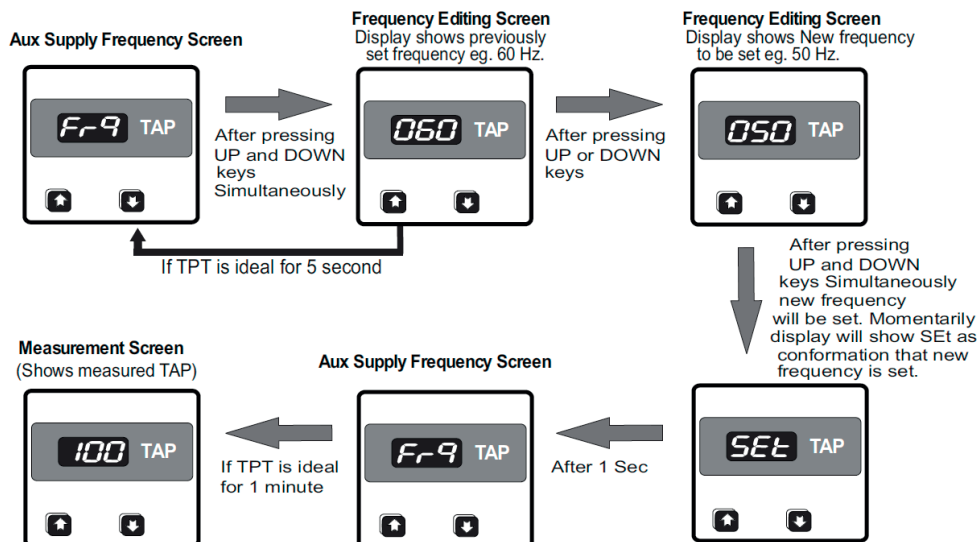
Nach dem Drücken der UP-Taste auf dem Bildschirm Lead Resi Limit oder der DOWN-Taste auf dem St 1-Wert-Bildschirm wird der Benutzer den St 2-Wert-Bildschirm sehen. Auf dem St 2-Wert-Bildschirm kann der Benutzer nach gleichzeitigem Drücken der UP- und DOWN-Tasten den zuvor eingestellten St 2-Wert sehen. Auf diesem Bildschirm kann der Benutzer den St 2-Wert durch Drücken der AUF- oder AB-Tasten ändern, je nachdem, welcher neue St 2-Wert eingestellt werden soll, und durch gleichzeitiges Drücken der AUF- und AB-Tasten einen neuen St 2-Wert einstellen.

Wenn TPT für 5 Sekunden auf dem St 2-Wert-Bearbeitungsbildschirm ideal ist, kehrt TPT zum St 2-Wert-Bildschirm zurück. Wenn TPT für 1 Minute auf dem St 2-Wert-Bildschirm ideal ist, wird TPT aus dem Setup herauskommen und der gemessene TAP wird angezeigt.



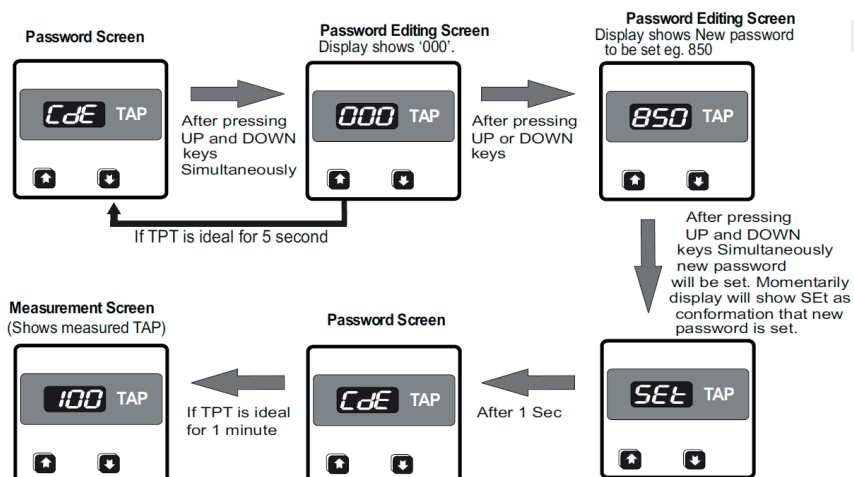
7.2.20 Hilfsversorgungsfrequenzeinstellung

Auf diesem Bildschirm kann der Benutzer die Aux-Versorgungsfrequenz von TPT einstellen. Der Benutzer kann die Frequenz auf 50 Hz oder 60 Hz einstellen. Nach dem Drücken der UP-Taste auf dem St 2-Wert-Bildschirm oder der DOWN-Taste auf dem Passwort-Änderungs-Bildschirm wird der Benutzer den Frequenz-Bildschirm sehen. Auf Freq. Bildschirm, nach gleichzeitigem Drücken der AUF- und AB-Tasten kann der Benutzer die zuvor eingestellte Frequenz sehen. Auf diesem Bildschirm kann der Benutzer die Frequenz durch Drücken der AUF- oder AB-Tasten ändern und durch gleichzeitiges Drücken der AUF- und AB-Tasten eine neue Frequenz einstellen. Wenn TPT für 5 Sekunden auf dem Frequenzbearbeitungsbildschirm ideal ist, kehrt TPT auf den Frequenzbildschirm zurück. Wenn TPT für 1 Minute auf dem Frequenzbildschirm ideal ist, verlässt TPT das Setup und der gemessene TAP wird angezeigt.



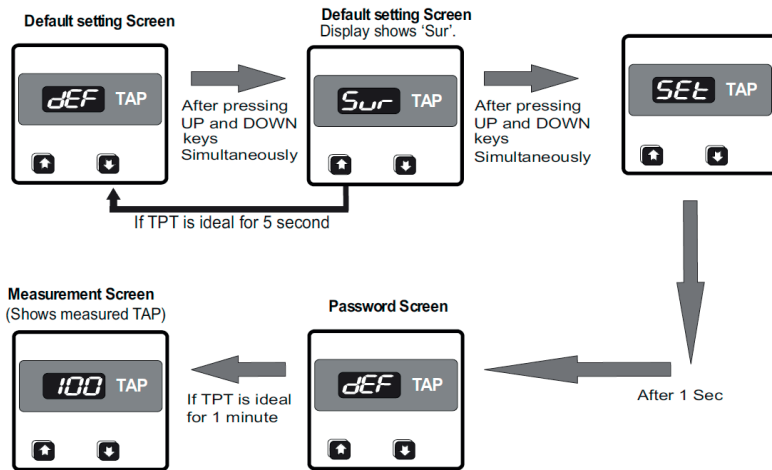
7.2.21 Passwort (Code)-Einstellung

Auf diesem Bildschirm kann der Benutzer das Passwort von TPT ändern. Der Benutzer kann ein Passwort von 000 bis 999 festlegen. Nach Drücken der AUF-Taste auf dem Frequenzbildschirm oder der AB-Taste auf dem Standardeinstellungsbildschirm wird der Passwortbildschirm angezeigt. Auf dem Passwort-Einstellungsbildschirm sieht der Benutzer nach gleichzeitigem Drücken der AUF- und AB-Tasten „000“. Auf diesem Bildschirm kann der Benutzer das Passwort ändern, indem er die AUF- oder AB-Tasten drückt, und ein neues Passwort festlegen, indem er gleichzeitig die AUF- und AB-Tasten drückt. Wenn TPT für 5 Sekunden auf dem Kennwortbearbeitungsbildschirm ideal ist, kehrt TPT zum Kennwortbildschirm zurück. Wenn TPT für 1 Minute auf dem Passwortbildschirm ideal ist, wird TPT aus dem Setup herauskommen und der gemessene TAP wird angezeigt.



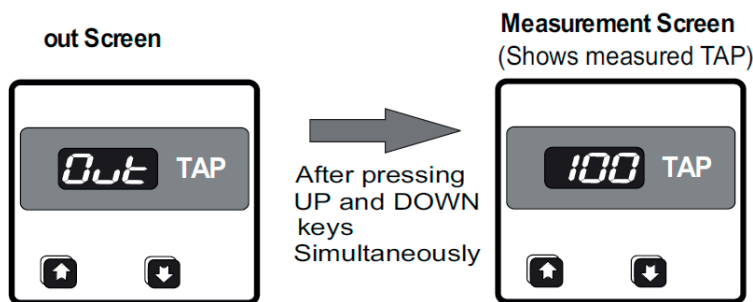
7.2.22 Standardeinstellung

Auf diesem Bildschirm kann der Benutzer die Standardwerte aller Parameter festlegen. Tabelle 3 auf Seite 47 zeigt die Standardwerte aller Parameter. Tap Counter und Passwortwerte werden auch nach dem Schreiben von Standardwerten gelöscht. Nach dem Drücken der UP-Taste auf dem Passwortbildschirm oder der DOWN-Taste auf dem Ausgangsbildschirm wird der Benutzer den Standardeinstellungsbildschirm sehen. Auf dem Standardeinstellungsbildschirm sieht der Benutzer nach gleichzeitigem Drücken der AUF- und AB-Tasten „Sur“ (sicher). Dieser sichere Bildschirm bestätigt erneut, dass der Benutzer Standardwerte schreiben möchte. Auf dem „Sicher“-Bildschirm kann der Benutzer durch gleichzeitiges Drücken der AUF- und AB-Tasten alle Parameter auf ihre Standardwerte setzen. Wenn TPT für 5 Sekunden auf dem Bildschirm „Sicher“ ideal ist, kehrt TPT zum Bildschirm mit den Standardeinstellungen zurück. Wenn TPT für 1 Minute auf dem Standardeinstellungsbildschirm ideal ist, verlässt TPT das Setup und der gemessene TAP wird angezeigt.



7.2.23 Ausstieg aus der Setup-Einstellung

Dieser Bildschirm ermöglicht es dem Benutzer, das Setup-Menü jederzeit zu verlassen. Nach dem Drücken der UP-Taste auf dem Standardeinstellungsbildschirm oder der DOWN-Taste auf dem Adressbildschirm wird der Benutzer den Ausgangsbildschirm sehen. Auf dem Out-Einstellungsbildschirm verlässt der Benutzer nach gleichzeitigem Drücken der UP- und DOWN-Tasten das Setup-Menü und der gemessene Tap wird angezeigt. Wenn TPT für 1 Minute auf dem OUT-Bildschirm ideal ist, verlässt TPT das Setup und der gemessene TAP wird angezeigt.



8. Schnittstellendefinition Modbus/RTU (RS485)

Der SIRAX BT5600 in der Schalttafeleinbauversion unterstützt das MODBUS (RS485) RTU Protokoll (2-Draht).

Der Anschluss sollte über ein verdrehtes, abgeschirmtes Kabel erfolgen. Alle „A“- und „B“-Anschlüsse sind miteinander verkettet. Die Schirme sollten ebenfalls mit der Klemme „Gnd“ verbunden werden. Um die Möglichkeit von Schleifenströmen zu vermeiden, sollte an einem Punkt des Netzwerks eine Erdverbindung hergestellt werden. Die Ringtopologie erfordert keine Abschlusslast. Die Linientopologie kann je nach Typ und Länge des verwendeten Kabels Abschlusslasten erfordern oder auch nicht. Die Impedanz der Abschlusslast sollte der Impedanz des Kabels entsprechen und an beiden Enden der Leitung liegen. Das Kabel sollte an jedem Ende mit einem 120-Ohm-Widerstand (mindestens 1/4 Watt) abgeschlossen werden.

Das RS 485-Netzwerk unterstützt eine maximale Länge von 1,2 km. Einschließlich des Masters können maximal 32 Instrumente im RS485-Netzwerk angeschlossen werden. Der zulässige Adressbereich für The Meter liegt zwischen 1 und 247 für 32 Instrumente. Broadcast Mode (Adresse 0) ist nicht erlaubt.

Die maximale Latenzzeit eines Messgeräts beträgt 200 ms, d. h. die Zeit, die vergehen kann, bevor das erste Antwortzeichen ausgegeben wird.

Nach dem Senden einer Abfrage durch die Software (des Masters) muss 200 ms Zeit vergehen, bevor davon ausgegangen wird, dass das Messgerät nicht antwortet wird. Wenn der Slave nicht innerhalb von 200 ms antwortet, kann der Master die vorherige Anfrage ignorieren und eine neue Anfrage an den Slave senden.

Jedes Byte im RTU-Modus hat folgendes Format:

	8-Bit binär, hexadezimal 0-9, A-F 2 hexadezimale Zeichen sind in jedem 8-Bit Feld der Mitteilung enthalten
Format der Datenbytes	4 Bytes (32 Bits) pro Parameter. Gleitkommaformat (gemäß IEEE 754) Das höchstwertige Byte zuerst (Alternative: das geringstwertige Byte zuerst)
Fehlerprüfende Bytes	2 Bytes zyklische Redundanzprüfung (CRC)
Byteformat	1 Startbit, 8 Datenbits, geringstwertigstes Bit zuerst gesendet 1 Bit für gerade/ungerade Parität 1 Stoppbit wenn Parität benutzt wird; 1 oder 2 Bits bei keiner Parität

Die Kommunikations-Baudrate kann vom Benutzer an der Frontplatte zwischen 2400, 4800, 9600 und 19200 bps ausgewählt werden.

Funktionscode:

03	Lesen Halteregeister	Leseinhalt der Lese- / Schreibstelle (4X)
04	Lesen Eingaberegister	Leseinhalt der nur Lesestelle (3X)
16	Voreinstellung Mehrfachregister	Einstellung des Inhalts der Lese- / Schreibstellen (4X)

Ausnahmefälle: Ein Ausnahmecode wird generiert, wenn der Zähler eine ModBus-Anfrage mit gültiger Parität und Fehlerprüfung empfängt, die jedoch einen anderen Fehler enthält (z. B. Versuch, eine Gleitkommavariablen auf einen ungültigen Wert zu setzen). Die generierte Antwort ist „Funktionscode“ ODER-verknüpft HEX (80H). Die Ausnahmecodes sind unten aufgeführt

01	Unzulässige Funktion	Die Funktion wird vom Zähler nicht unterstützt
02	Unzulässige Datenadresse	Versuch auf eine ungültige Adresse zuzugreifen oder Versuch einen Teil eines Gleitkommawertes zu lesen oder zu schreiben
03	Unzulässiger Datenwert	Versuch eine Gleitkommagröße auf einen ungültigen Wert einzustellen

8.1 Zugriff auf das 3X und 4X Register um Messwerte zu lesen

Zwei aufeinanderfolgende 16-Bit-Register repräsentieren einen Parameter. Siehe Tabelle 1 für die Adressen von 3X-Registern (von den Instrumenten gemessene Parameter). Jeder Parameter wird in den 3X-Registern gehalten. Modbus-Code 04 für den Zugriff auf alle Parameter.

Beispiel:

Lesen Parameter

TAP Nummer: Start Adresse = 04 (Hex) Anzahl der Register = 02

Hinweis: Anzahl der Register = Anzahl der Parameter x 2

Jede Abfrage zum Lesen der Daten muss auf 3 Parameter oder weniger beschränkt werden. Das Überschreiten der Grenze von 3 Parametern führt dazu, dass ein ModBus-Ausnahmecode zurückgegeben wird.

Abfrage für 3X lesen:

01 (Hex)	04 (Hex)	00 (Hex)	04 (Hex)	00 (Hex)	02 (Hex)	30 (Hex)	0A (Hex)
Geräteadresse	Funktionscode	Startadresse hoch	Startadresse tief	Anzahl Register hoch	Anzahl Register tief	CRC tief	CRC hoch

Startadresse hoch: Die höchstwertigen 8 Bits der Startadresse des angeforderten Parameters.

Startadresse niedrig: Niedrigstwertige 8 Bits der Startadresse des angeforderten Parameters.

Anzahl der Register Hi: Die höchstwertigen 8 Bits der Anzahl der angeforderten Register.

Anzahl der Register Lo: Niedrigstwertige 8 Bits der Anzahl der angeforderten Register

3X Reaktion: TAP Nummer (25)

01 (Hex)	04 (Hex)	04 (Hex)	41 (Hex)	C8 (Hex)	00 (Hex)	00 (Hex)	6E (Hex)	46 (Hex)
Geräteadresse	Funktionscode	Bytezählung	Datenregister1 Byte hoch	Datenregister1 Byte tief	Datenregister2 Byte hoch	Datenregister2 Byte tief	CRC tief	CRC hoch

Bytezählung: Gesamtanzahl der erhaltenen Datenbytes.

Datenregister 1 Byte hoch: Höchstwertige 8 Bits des Datenregisters 1 des angeforderten Parameters.

Datenregister 1 Byte tief: Geringstwertige 8 Bits des Datenregisters 1 des angeforderten Parameters.

Datenregister 2 Byte hoch: Höchstwertige 8 Bits des Datenregisters 2 des angeforderten Parameters.

Datenregister 2 Byte tief: Geringstwertige 8 Bits des Datenregisters 2 des angeforderten Parameters.

(Anmerkung: Zwei aufeinanderfolgende 16-Bit-Register stellen einen Parameter dar.)

Tabelle 1: 3X und 4X Registeradressen für gemessene Parameter

Adresse (3X Register)	Parameter Nr.	Parameter	Modbus Startadresse Hex 3X	
			Byte hoch	Byte tief
30001	1	Firmware Version	00	00
30003	2	TAP Zähler	00	02
30005	3	TAP Nummer	00	04

Hinweis: 1) Der TAP-Zähler kann bis zu 60000 Zähler hochzählen. Nach 60000 Zählern wird er zurückgesetzt und beginnt wieder bei 1 zu zählen.

2) Immer wenn das Display Open anzeigt (d. h. IP ist offen), zeigt Register 30005 200 (zeigt an, dass IP offen ist).

8.2 Zugriff auf das 4X Register für Lese- & Schreibeinstellungen

Jede Einstellung wird in den 4X Registern gespeichert. ModBus-Code 03 wird verwendet, um die aktuelle Einstellung zu lesen und Code 16 wird verwendet, um die Einstellung zu schreiben/zu ändern. Siehe Tabelle 2 für 4X Registeradressen

Beispiel: Systemtyp lesen

Anlagentyp: Startadresse = 04 (Hex)

Anzahl der Register = 02

Anzahl der Register = Anzahl der Parameter x 2

Abfrage:

01 (Hex)	03 (Hex)	00 (Hex)	04 (Hex)	00 (Hex)	02 (Hex)	85 (Hex)	CA (Hex)
Geräteadresse	Funktionscode	Startadresse hoch	Startadresse tief	Anzahl Register hoch	Anzahl Register tief	CRC tief	CRC hoch

Startadresse hoch: Höchstwertige 8 Bits der Startadresse des angeforderten Parameters.

Startadresse tief: Geringstwertige 8 Bits der Startadresse des angeforderten Parameters.

Registeranzahl hoch: Höchstwertige 8 Bits der angeforderten Anzahl der Register.

Registeranzahl tief: Geringstwertige 8 Bits der angeforderten Anzahl der Register.

(Anmerkung: Zwei aufeinanderfolgende 16-Bit-Register stellen einen Parameter dar.)

Antwort: Systemtyp (2-Draht = 2)

01 (Hex)	03 (Hex)	04 (Hex)	40 (Hex)	00 (Hex)	00 (Hex)	00 (Hex)	EF (Hex)	3F (Hex)
Geräteadresse	Funktionscode	Bytezählung	Datenregister1 Byte hoch	Datenregister1 Byte tief	Datenregister2 Byte hoch	Datenregister2 Byte tief	CRC tief	CRC hoch

Bytezählung: Gesamtanzahl der erhaltenen Datenbytes.

Datenregister 1 Byte hoch: Höchstwertige 8 Bits des Datenregisters 1 des angeforderten Parameters.

Datenregister 1 Byte tief: Geringstwertige 8 Bits des Datenregisters 1 des angeforderten Parameters.

Datenregister 2 Byte hoch: Höchstwertige 8 Bits des Datenregisters 2 des angeforderten Parameters.

Datenregister 2 Byte tief: Geringstwertige 8 Bits des Datenregisters 2 des angeforderten Parameters.

(Anmerkung: Zwei aufeinanderfolgende 16-Bit-Register stellen einen Parameter dar.)

Beispiel: Schreibsystemtyp

Anlagentyp: Startadresse = 04 (Hex)

Anzahl der Register = 02

Abfrage: (Systemtyp ändern auf 3wire = 3)

01 (Hex)	10 (Hex)	00 (Hex)	00 (Hex)	00 (Hex)	02 (Hex)	04 (Hex)	40 (Hex)	40 (Hex)	00 (Hex)	00 (Hex)	E6 (Hex)	48 (Hex)
Geräte- adresse	Funktions- code	Start- adresse hoch	Start- adresse tief	Anzahl der Register hoch	Anzahl der Register tief	Byte- zählung	Daten- register 1 Byte hoch	Daten- register 1 Byte tief	Daten- register 2 Byte hoch	Daten- register- 2 Byte tief	CRC tief	CRC hoch

Startadresse hoch: Höchstwertige 8 Bits der Startadresse des angeforderten Parameters.

Startadresse tief: Geringstwertige 8 Bits der Startadresse des angeforderten Parameters.

Registeranzahl hoch: Höchstwertige 8 Bits der angeforderten Anzahl der Register.

Registeranzahl tief: Geringstwertige 8 Bits der angeforderten Anzahl der Register.

Bytezählung: Gesamtanzahl der erhaltenen Datenbytes.

Datenregister 1 Byte hoch: Höchstwertige 8 Bits des Datenregisters 1 des angeforderten Parameters.

Datenregister 1 Byte tief: Geringstwertige 8 Bits des Datenregisters 1 des angeforderten Parameters.

Datenregister 2 Byte hoch: Höchstwertige 8 Bits des Datenregisters 2 des angeforderten Parameters.

Datenregister 2 Byte tief: Geringstwertige 8 Bits des Datenregisters 2 des angeforderten Parameters.

(Anmerkung: Zwei aufeinanderfolgende 16-Bit-Register stellen einen Parameter dar.)

Antwort: Systemtyp (2-Draht = 2)

01 (Hex)	10 (Hex)	00 (Hex)	00 (Hex)	00 (Hex)	02 (Hex)	04 (Hex)	40 (Hex)	40 (Hex)	00 (Hex)	00 (Hex)	E6 (Hex)	48 (Hex)
Geräte- adresse	Funktions- ode	Start- adresse hoch	Start- adresse tief	Anzahl der Register hoch	Anzahl der Register tief	Byte- zählung	Daten- register 1 Byte hoch	Daten- register 1 Byte tief	Daten- register 2 Byte hoch	Daten- register- 2 Byte tief	CRC tief	CRC hoch

Startadresse hoch: Höchstwertige 8 Bits der Startadresse des angeforderten Parameters.

Startadresse tief: Geringstwertige 8 Bits der Startadresse des angeforderten Parameters.

Registeranzahl hoch: Höchstwertige 8 Bits der angeforderten Anzahl der Register.

Registeranzahl tief: Geringstwertige 8 Bits der angeforderten Anzahl der Register.

(Anmerkung: Zwei aufeinanderfolgende 16-Bit-Register stellen einen Parameter dar.)

Tabelle 2: 4 X Registeradressen

Adresse (Register)	Parameter Nr.	Parameter	Lesen /schreiben	Modbus Startadresse Hex	
				Byte hoch	Byte tief
40001	1	Niedriger IP-Widerstand	R/WP	00	00
40003	2	Hohe IP-Beständigkeit	R/Wp	00	02
40005	3	Systemtyp	R/Wp	00	04
40007	4	Leitungswiderstand	R/Wp	00	06
40009	5	Aux Supply Frequency	R/Wp	00	08
40011	6	Ausgangtyp 1	R/Wp	00	0A
40013	7	Ausgangtyp 2	R/Wp	00	0C
40015	8	Untere Grenze von OP 1	R/Wp	00	0E
40017	9	Obergrenze von OP 1	R/Wp	00	10
40019	10	Untere Grenze von OP 2	R/Wp	00	12
40021	11	Obergrenze von OP 2	R/Wp	00	14
40023	12	Startwert von OP 1	R/Wp	00	16
40025	13	Startwert von OP 2	R/Wp	00	18
40027	14	Auswahl der Unterbrechungssignalisierung	R/Wp	00	1A
40029	15	Leerlaufwert von OP 1	R/Wp	00	1C
40031	16	Leerlaufwert von OP 2	R/Wp	00	1E
40033	17	TAP nummer maximum	R/Wp	00	20
40035	18	TAP nummer minimum	R/Wp	00	22
40037	19	RS 485 Setup Code	R/Wp	00	24
40039	20	RS 485 Adresse	R/Wp	00	26
40041	21	TAP Zähler zurücksetzen	R/Wp	00	28

Tabelle 3: Erklärung für 4X Register

Hinweis: Das Schreiben von ungültigen Werten (nicht zutreffenden Werten) an eine der folgenden Stellen führt zu einem Modbus-Fehler.

Adresse	Parameter	Beschreibung	Vorgabewert
40001	Niedriger IP-Widerstand (Ohm)	Diese Adresse wird verwendet, um die untere Grenze des Eingangswiderstands des OLTC einzustellen. Einzelheiten siehe Abschnitt 7.2.7	0
40003	Hoher IP-Widerstand (Ohm)	Diese Adresse wird verwendet, um die obere Grenze des Eingangswiderstands des OLTC einzustellen. Einzelheiten siehe Abschnitt 7.2.6	25000
40005	Systemtyp	Diese Adresse wird verwendet, um den Systemtyp festzulegen. Schreiben Sie einen der folgenden Werte an diese Adresse. 1) 2 = Zweileiter 2) 3 = Dreileitrig 3) 4 = Vierleitrig 4) 5 = WF-Sender 5) 6 = WF-DIN-Sender Beim Schreiben eines anderen Werts wird ein Fehler zurückgegeben	2
40007	Leitungswiderstand (Ohm)	Diese Adresse wird verwendet, um den Leitungswiderstand einzustellen. Der Leitungswiderstand gilt nur für Zweidrahtsystemtypen. Der Bereich des Leitungswiderstands liegt zwischen 0 und 60 Ohm. Beim Schreiben eines anderen Werts wird ein Fehler zurückgegeben.	0
40009	Aux-Versorgungsfrequenz (Hz)	Diese Adresse wird verwendet, um die Hilfsversorgungsfrequenz einzustellen. Die Frequenz kann auf 50 oder 60 Hz eingestellt werden. Beim Schreiben eines anderen Werts wird ein Fehler zurückgegeben.	50
40011	OP 1 Typ	Diese Adresse wird verwendet, um den Typ von Ausgang 1 einzustellen. Schreiben Sie einen der folgenden Werte an diese Adresse. 1) 0 = OP 1 ist Spannung 2) 1 = OP 1 ist aktuell Beim Schreiben eines anderen Werts wird ein Fehler zurückgegeben.	1
40013	OP 2 Typ	Diese Adresse wird verwendet, um den Typ von Ausgang 2 einzustellen. Schreiben Sie einen der folgenden Werte an diese Adresse. 1) 0 = OP 2 ist Spannung 2) 1 = OP 2 ist aktuell Beim Schreiben eines anderen Werts wird ein Fehler zurückgegeben.	1
40015	Untere Grenze OP 1 (mA / V)	Diese Adresse wird verwendet, um die untere Grenze von OP 1 einzustellen. Einzelheiten siehe Abschnitt 7.2.10. Beim Schreiben eines anderen Werts wird ein Fehler zurückgegeben.	4
40017	Obere Grenze OP 1 (mA / V)	Diese Adresse wird verwendet, um die Obergrenze von OP 1 einzustellen. Einzelheiten siehe Abschnitt 7.2.9. Beim Schreiben eines anderen Werts wird ein Fehler zurückgegeben.	20
40019	Untere Grenze OP 2 (mA / V)	Diese Adresse wird verwendet, um die untere Grenze von OP 2 einzustellen. Einzelheiten siehe Abschnitt 7.2.13. Beim Schreiben eines anderen Werts wird ein Fehler zurückgegeben.	4

40021	Obere Grenze OP 2 (mA / V)	Diese Adresse wird verwendet, um die Obergrenze von OP 2 einzustellen. Einzelheiten siehe Abschnitt 7.2.12. Beim Schreiben eines anderen Werts wird ein Fehler zurückgegeben..	20
40023	Startwert von OP 1 (%)	Diese Adresse wird verwendet, um den Startwert von OP 1 einzustellen. Der Startwert kann von -10 bis 110 % eingestellt werden. Das Schreiben eines anderen Werts gibt einen Fehler zurück. Einzelheiten finden Sie unter 7.2.18	0
40025	Startwert von OP 2 (%)	Diese Adresse wird verwendet, um den Startwert von OP 2 einzustellen. Der Startwert kann von -10 bis 110 % eingestellt werden. Beim Schreiben eines anderen Werts wird ein Fehler zurückgegeben. Einzelheiten siehe 7.2.19	0
40027	Auswahl der Unterbrechungs-signalisierung	Diese Adresse wird verwendet, um Ausgänge auf Halten oder auf Wert zu setzen. Einzelheiten siehe Abschnitt 7.2.14 und 7.2.15. Schreiben Sie einen der folgenden Werte an diese Adresse 1) 0 = Open Circuit OP wird in Register 40029 und 40031s gesetzt 2) 1 = OP-Schaltung OP wird gehalten. Beim Schreiben eines anderen Werts wird ein Fehler zurückgegeben	0
40029	Leerlaufwert von OP 1 (%)	Diese Adresse wird verwendet, um den Leerlaufwert von OP 1 einzustellen. Der OC-Wert kann von eingestellt werden -10 bis 110 % . Beim Schreiben eines anderen Werts wird ein Fehler zurückgegeben. Einzelheiten siehe 7.2.14	110
40031	Leerlaufwert von OP 2 (%)	Diese Adresse wird verwendet, um den Leerlaufwert von OP 2 einzustellen. Der OC-Wert kann von -10 bis 110 % eingestellt werden. Beim Schreiben eines anderen Werts wird ein Fehler zurückgegeben. Einzelheiten siehe 7.2.15	110
40033	TAP nummer maximum	Diese Adresse wird verwendet, um die maximale TAP-Nr. von OLTC. Max TAP kann von 1 bis 100 (wenn min TAP Nr. 0 ist) oder 2 bis 101 (wenn min TAP Nr. 1 ist) eingestellt werden. Einzelheiten siehe 7.2.4. Das Schreiben eines anderen Wertes gibt einen Fehler zurück.	25
40035	TAP nummer minimum	Diese Adresse wird verwendet, um die Min. TAP-Nr. einzustellen. von OLTC. Min TAP kann entweder auf 0 oder 1 gesetzt werden. Einzelheiten finden Sie in Abschnitt 7.2.5. Beim Schreiben eines anderen Werts wird ein Fehler zurückgegeben.	0
40037	RS 485 Setup Code	Diese Adresse wird verwendet, um Baudrate, Parität und Anzahl der Stoppbits einzustellen. Einzelheiten finden Sie in Tabelle 4.	9
40039	RS 485 Adresse	Diese Adresse wird verwendet, um die Geräteadresse zwischen 1 und 247 einzustellen. Das Schreiben eines anderen Werts führt zu einem Fehler.	1
40041	TAP Zähler zurücksetzen	Diese Adresse wird verwendet, um den TAP-Zähler (Wert in Register 30003) zurückzusetzen. Beim Schreiben von 0 wird der TAP-Zähler gelöscht (zurückgesetzt). 0 Das Schreiben eines anderen Werts gibt einen Fehler zurück	0

Tabelle 4: RS485-Setup-Code

Baudrate	Parität	Stoppbit	Dezimalwert
2400	NONE	01	00
2400	NONE	02	01
2400	EVEN	01	02
2400	ODD	01	03
4800	NONE	01	04
4800	NONE	02	05
4800	EVEN	01	06
4800	ODD	01	07

Baudrate	Parität	Stoppbit	Dezimalwert
9600	NONE	01	08
9600	NONE	02	09
9600	EVEN	01	10
9600	ODD	01	11
19200	NONE	01	12
19200	NONE	02	13
19200	EVEN	01	14
19200	ODD	01	15

Hinweis: Codes, die nicht in der obigen Tabelle aufgeführt sind, können zu unvorhersehbaren Ergebnissen führen, einschließlich Kommunikationsverlust. Seien Sie vorsichtig, wenn Sie versuchen, den Modus über direkte Modbus-Schreibvorgänge zu ändern.

9. Technische Daten

Messbereiche

Eingang

Gemessene Variable	Messbereiche		
	Grenzen	Min. Spanne	Max. Spanne
Variation des Widerstands von Fernsensoren / Potentiometern Niedriger Widerstandsbereich	0 ... 3700 Ω ¹	500 Ω	3700 Ω
Hoher Widerstandsbereich	0 ... 25000 Ω ¹	500 Ω	25000 Ω

¹ Zulässiger Wert des Verhältnisses „Endwert/Spanne = 100“.

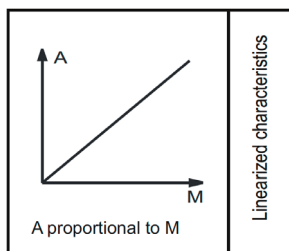
Messstrom: 0.081mA für Messbereich 0...3700 Ω
0.012mA für Messbereich 0...25000 Ω

Ausgang 1 und Ausgang 2

Die an Ausgang 1 und Ausgang 2 zur Verfügung stehenden Ausgangssignale können entweder für einen eingepprägten Gleichstrom oder eine überlagerte Gleichspannung konfiguriert werden. Der gewünschte Bereich wird über einen Computer oder Drucktasten programmiert. Ausgang 1 und Ausgang 2 sind galvanisch getrennt.

Gleichstrom-Standardbereiche:	0...20mA oder 4...20mA
Gleichstrom Nicht-Standardbereiche:	Grenzen -20...+20mA Min. Spanne 5mA Max. Spanne 40mA
Bürdenspannung:	Negativ > -19V Positiv < 22V
Außenwiderstand IA1:	$R_{ext\ max.} [k\Omega] = 15V/I_{AN} (mA)$ or $-12V/I_{AN} (mA)$ $I_{AN} (mA) = \text{Vollausschlagstrom}$
Bürdenspannung IA2:	< 0.3 V
Restwelligkeit im Ausgangsstrom:	< 0.5% p.p.
Reaktionszeit:	< 4s
Gleichspannungen UA Standardbereich:	0...5V, 1...5V, 0...10V, 2...10V
Gleichspannungen UA Sonderbereich:	Grenze -12V ... +15V Min. Spanne 4V Max. Spanne 27V
Leerlaufstrom:	$\leq 40mA$
Belastbarkeit UA1 / UA2:	20mA
Äußerer Widerstand:	$R_{ext\ min.} [k\Omega] = U_A (V)/20mA$ $U_A (V) = 15V \text{ or } -12V$

Ausgangseigenschaften



Feste Einstellung für Ausgangssignal 1 und 2

Nach dem Einschalten:	Ausgang 1 und 2 sind nach dem Einschalten für 5s auf einem festen Wert (Standard). Einstellbereich - 10% ... 110% programmierbar, z.B. zwischen 2,4mA...21,6mA (für Skala von 4 ... 20mA)
Wenn Eingangsvariable außerhalb der Grenzen:	Ausgang 1 und 2 liegen entweder auf einem unteren oder oberen Festwert, wenn die Eingangsgröße unterschreitet den Mindestwert des zulässigen Bereichs um mehr als 10 % ... überschreitet den Maximalwert des zulässigen Bereichs um mehr als 10 %. Unterer Festwert = -10%, z.B. -20mA (für eine Skala von 0 ... 20mA) Oberer Festwert = 110 %, z. 22mA (für eine Skala von 0 ... 20mA) Der Festwert von Ausgang 1 und 2 ist so konfiguriert, dass er entweder seinen Wert im Moment des Drahtbruchs beibehält oder einen voreingestellten Wert zwischen -10%...110% annimmt, z.B. zwischen 1,2V...10,8V (für Skala von 2 V ... 10 V).

Hilfsenergie

Versorgungsspannung:	60... <u>230</u> ...300 V AC/DC (45...66 Hz) 24... <u>48</u> ...60 V AC/DC (45...66 Hz)
Energieverbrauch:	< 3W or < 4.7VA

Genauigkeit (gemäß IEC 60688)

Grundgenauigkeit:	$\pm 0.2\%$ des Bereichs
Referenz Umgebungstemperatur:	23 °C / $\pm 2K$
Nennwert Hilfsenergie:	230 V AC/DC; 50/60 Hz 48 V AC/DC; 50/60 Hz
Ausgangsbürde für Strom:	$0.5 * R_{ext\ max}$
Ausgangsbürde für Spannung:	$2 * R_{ext\ min}$

Zusatzfehler (additiv)

Für linearisierte Kennlinie:	± 0.3%
Für ein hohes Verhältnis zwischen Skalen endwert und Messbereich > Faktor 10:	± 0.3%
Stromausgang von < 10 mA Spanne:	± 0.3%
Spannungsausgang von < 8 V Spanne:	± 0.3%
Bei Zweileiter-Widerstandsmessung:	2 (Grund- und Zusatzfehler)

Einflussparameter und Streuung

Temperatur:	± 0.15% pro 10°C
Bürdeneinfluss	< ± 0.1% für Strom- und Spannungsausgang
Magnetfeld:	< ± 0.2% (400 A/T)

Umgebungsbedingungen

Nenneinsatzbereich:	0 ... +45 °C (Gebrauchsgruppe II)
Betriebstemperatur:	-20 ... +65 °C
Lagertemperatur:	-40 ... +65 °C
Klimabewertung:	Klimaklasse 3Z gemäss VDI/VDE 3540
Relative Luftfeuchtigkeit:	≤75% für Standard-Klimaklasse
Verwendung in Innenräumen:	≤95% für verbesserte klimatische Bewertung
Einsatzhöhe:	≤2000 m max
Schock:	500 m/s ² (50g) (gemäss IEC 60068-2-27)
Vibration:	10 ... 150 ... 10 Hz, 0.15 mm Amplitude, 20 m/s ² (2g) (gemäss IEC 60068-2-6)

Sicherheit

EMV-Verträglichkeit:	Gemäss IEC 61326-1 / IEC 61000-4-3, level 3 / IEC 61000-4-4, level 3
Sicherheitsdesign:	Gemäss IEC 60010
Verschmutzungsgrad:	2
Installationskategorie:	III für die Stromversorgung
Installationskategorie:	II für Messeingang, Programmierstecker, Messausgänge
Doppelte Isolation:	Stromversorgung gegenüber allen anderen Schaltungen Messeingang versus Messausgang
Gleichtaktspannung:	100 V
Betriebsspannungen:	<300 V, zwischen allen isolierten Stromkreisen
Prüfspannungen:	2.3 kV (50 Hz, 1 min.), zwischen Messeingang und Programmierstecker zu Messausgängen 3.7 kV (50 Hz, 1 min.), zwischen Stromversorgung und allen anderen Stromkreisen 0.5 kV (50 Hz, 1 min.), zwischen Messausgang 1 versus Messausgang 2
Brennbarkeitsklasse:	UL94 V-0, selbstverlöschend, nicht tropfend, halogenfrei
Gehäuseschutzklasse:	IP40 (Front), IP20 (Gehäuse/Klemme) für Version DIN-Schienenmontage IP50 (frontseitig), IP20 (Gehäuse/Klemme) für Version Schalttafeleinbau

Mechanische Daten

Einbaulage:	Beliebig
Gehäusematerial:	Polykarbonat
Gewicht:	ca. 350g

Kommunikationsinterface

RS485 Modbus/RTU für Version Schalttafeleinbau 96x96mm

Modbus /RTU:	über Steckklemme, 2.5 mm ²
Physik:	RS-485, max. 1200 M (4000 ft)
Baudrate:	2'400, 4'800, 9'600, 19'200 Baud
Parität:	Odd or Even mit 1 Stopbit None mit 1 oder 2 Stopbits
Zahl der Teilnehmer:	< 32

