

Modell PAXLCL - PAX Lite Stromschleifenmessgerät



- DOPPELREICHWEITE 4 bis 20 mA oder 10 bis 50 mA *
- 3½-STELLIGES, 0,56" (14,2 mm) HOHES ROTES LED-DISPLAY
- 24 VDC ERREGUNGSVERSORGUNG
- SKALIERUNGSBEREICH MIT GROSSER MESSSPANNE & VERSATZ
- ÜBERBEREICHANZEIGE
- WÄHLBARE DEZIMALSTELLEN
- NEMA 4X/IP65 ABGEDICHTETE FRONTBLENDE
- OPTIONALE BENUTZERDEFINIERT E EINHEITEN-ÜBERLAGERUNG MIT HINTERGRUNDBELEUCHTUNG

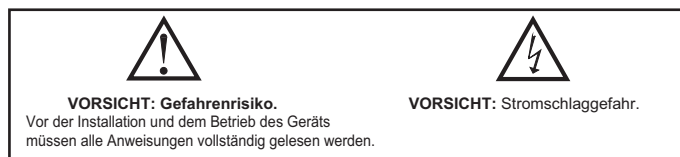
* Passt sich auch an 0 bis 50, 0 bis 20, 0 bis 10, 1 bis 5 mA-Bereiche und bipolare Eingänge an.

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Die Premium-Funktionen der PAX-Lite-Serie können nun auf die Messung von Prozessvariablen angewendet werden. Mit seiner hohen Empfindlichkeit und Programmierbarkeit kann das PAX Lite Stromschleifenmessgerät für eine Vielzahl von Anwendungen eingerichtet werden. In den meisten Anlagen kann das PAXLCL für 90 bis 95 % der aktuellen Stromschleifenmessgerät-Bedürfnisse für die Ablesung von Druck, Durchfluss, Temperatur, Niveau und anderen Variablen verwendet werden. Das Messgerät wurde speziell für harte Industrieumgebungen ausgelegt. Mit der NEMA 4X/IP65 abgedichteten Blende und extensiven Tests von Regenschattenwirkungen bezüglich der CE-Anforderungen, bietet das Messgerät eine harte aber dafür verlässliche Anwendungslösung. Dies ermöglicht, dass das PAXLCL in schmutzigen und rauen Umgebungen sowie Nassbereichen verwendet werden kann. Das 3½-stellige bipolare Display (Minus-Zeichen wird angezeigt, wenn der Strom negativ ist) verfügt über eine 0,56" (14,2 mm) hohe 7-Segment LED für eine einfache Ablesung.

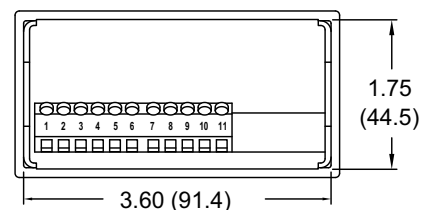
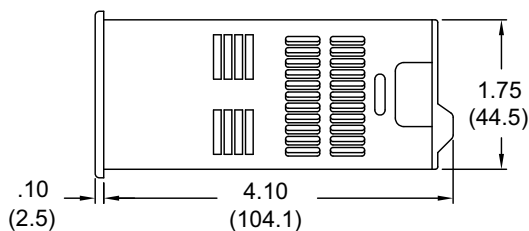
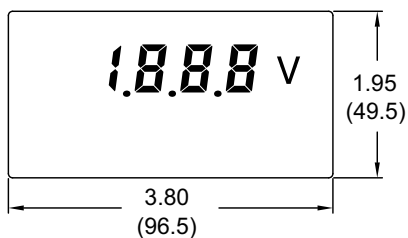
ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE

Alle in diesem Dokument und auf dem Gerät aufgeführten Sicherheitsvorschriften, lokalen Sicherheitsrichtlinien und Sicherheitsanweisungen müssen zur Gewährleistung der persönlichen Sicherheit und zur Vermeidung von Schäden am Gerät oder an der mit dem Gerät verbundenen Maschine eingehalten werden. Die Schutzvorrichtungen des Geräts können beeinträchtigt werden, wenn das Gerät nicht gemäß Herstelleranweisungen verwendet wird.



ABMESSUNGEN in Zoll (mm)

Hinweis: Der empfohlene Mindestabstand (hinter der Platte) für die Installation der Befestigungsklemme beträgt 2,1" (53,4) H x 5,0" (127) B.



INHALTSVERZEICHNIS

Bestellinformationen	2	Verdrahtung des Messgeräts	4
Allgemeine Messgerätspezifikationen	2	Skalieren des Messgeräts	5
Zubehör	2	Kalibrierung des Messgeräts	6
Installation des Messgeräts	3	Anwendungen	7
Einstellung der Schalter	3		

BESTELLINFORMATIONEN

Messgerät-Teilenummern

PAXL	CL	0	0
------	----	---	---



CL - Current Loop Meter

Zubehör-Teilenummern

MODELL-NR.	BESCHREIBUNG	ARTIKELNUMMER
PAXLBK	Einheitslabel-Kit-Zubehör	PAXLBK30

ALLGEMEINE MESSGERÄTSPEZIFIKATIONEN

- ANZIEGE:** 3½-stelliges, 0,56" (14,2 mm) hohe 7-Segment rote LED, (-) Minus-Zeichen wird angezeigt, wenn Strom oder Spannung negativ ist. Dezimalstellen werden vor der 1., 2. oder 3. unbedeutendsten Ziffer mittels DIP-Schalter-Auswahl eingefügt.
 - ÜBERBEREICHANZEIGE:** wird durch Löschen von 3 der unbedeutendsten Ziffern angezeigt.
 - STROMVERSORGUNG:**
AC-Strom: 85 bis 250 VAC, 50/60 Hz, 6 VA
Isolierung: 2300 Vrms für 1 Min. zwischen Eingang und Versorgung (300 V Betriebsspannung).
 - EINGANGSEMPFINDLICHKEIT:** (numerische Ablesungsänderung/mA)
 260 Einheiten/mA @ 4 bis 20 mA Eingang
 105 Einheiten/mA @ 10 bis 50 mA Eingang
 (max. zulässige Eingangsspannung 170 mA).
 - KONFORMITÄT:** Spannungsabfall über dem Eingang bei max. Signalstrom, weniger als 600 mV für 4 bis 20 und 10 bis 50 mA-Bereiche.
 - EINGANGSWIDERSTAND:**
 4 bis 20 mA - 29,2 Ω
 10 bis 50 mA - 11,8 Ω
 - SKALIERUNGSBEREICH:**
MESSSPANNE: 32 grobe Schritte (binäre Progression mit 5 DIP-Schaltern). Jeder Schritt bietet ca. 8,125 numerische Einheiten/mA / Schritt-Empfindlichkeit für 4 bis 20 mA Eingang und 3,25 Einheiten/mA / Schritt für 10 bis 50 mA Eingang.
VERSATZ: 16 grobe Schritte (binäre Progression mit 4 DIP-Schaltern) mit ± Schalter, um den Versatz zu addieren oder zu subtrahieren. Jeder Schritt addiert oder subtrahiert ca. 175 aus der numerischen Anzeige für einen Gesamt-Versatzbereich von ±2700.
 - LINEARITÄT:** ± (0,05 % ± 1 Ziffer)
 - LESEGESCHWINDIGKEIT:** 2,5 aktualisierte Messungen/Sekunde, nominal.
 - ANSCHWINGZEIT** 1 Sekunde Ansprechempfindlichkeit für Schrittwechsel.
 - NIEDRIGFREQUENZ-GERÄUSCHUNTERDRÜCKUNG:**
Gegentaktunterdrückung: 63 dB @ 50/60 Hz
Gleichtaktunterdrückung: 100 dB, DC bis 50/60 Hz
 - UMWELTBEDINGUNGEN:**
Betriebstemperaturbereich: 0° bis 60°C
Lagertemperaturbereich: -40° bis 80°C
Betriebs- und Lagerfeuchtigkeit: 85 % max. relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)
Messspanne-Temperaturkoeffizient: 100 ppm/°C
Versatz-Temperaturkoeffizient: 100 ppm/°C
Vibration gemäß IEC 68-2-6: operativ 5 bis 150 Hz, in X-, Y- und Z-Richtung für 1,5 Stunden, 2 g.
Schock gemäß IEC 68-2-27: operativ 30 g, 11 msec in 3 Richtungen.
Höhe: bis zu 2000 Meter
 - ZERTIFIZIERUNGEN UND KONFORMITÄTSERKLÄRUNGEN:**
SICHERHEIT
 UL-zugelassene Komponente, Datei-Nr. E179259, UL61010A-1, CSA C22.2 No. 61010-1
 Zugelassen nach US-amerikanischen und kanadischen Anforderungen unter der Bauteilegenehmigung von Underwriters Laboratories, Inc.
- UL-gelistet, Datei-Nr. E137808, UL508, CSA C22.2 Nr. 14-M95
 GELISTET von den Und. Lab. Inc. gemäß der US-amerikanischen und kanadischen Sicherheitsnormen
 Gehäuse-Schutzklasse Typ 4X (nur Vorderseite), UL50
 IEC EE CB-Scheme Testbericht Nr. 04ME11209-20041018
 Ausgestellt von Underwriters Laboratories, Inc.
 IEC 61010-1, EN 61010-1: Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel und Laborgeräte, Teil 1.
 Gehäuse-Schutzklasse IP65 (nur Vorderseite), IEC 529
 IP20 Gehäuse-Schutzklasse (Rückseite der Einheit), IEC 529
ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT
 Störaussendung und Störfestigkeit nach EN 61326: Elektrische Betriebsmittel für Leittechnik und Laboreinsatz
- Störfestigkeit für Industriebereiche:**
- | | | |
|-------------------------------------|---------------|--|
| Elektrostatische Entladung | EN 61000-4-2 | Kriterium A
4 kV Kontaktentladung
+ 8 kV Luftentladung |
| Elektromagnetische RF-Felder | EN 61000-4-3 | Kriterium B
10 V/m |
| Schnelle Transienten (Burst) | EN 61000-4-4 | Kriterium A
± 2 kV Strom
2 kV Signal |
| Überspannung | EN 61000-4-5 | Kriterium A
1 kV L-L
2 kV L&N-E Strom
1 kV Signal |
| RF leitungsgeführte Störgrößen | EN 61000-4-6 | Kriterium A
3 V / rms |
| Netzfrequenz-Magnetfelder | EN 61000-4-8 | Kriterium A
30 A/m |
| Spannungseinbruch / Unterbrechungen | EN 61000-4-11 | Kriterium A
0,5 Zyklus |
- Emissionen:**
 Emissionen: EN 55011 Klasse B
- Hinweise:**
- Kriterium A: Normalbetrieb innerhalb bestimmter Grenzen.
 - Kriterium B: Vorübergehender Leistungsverlust, von dem sich die Einheit selbst wieder erholt.
- ERREGUNGSVERSORGUNG:** 24 VDC @ 50 mA max. Geregelt und isoliert.
 - VERBINDUNGEN:** Klemmleiste mit Cage-Clamp-Federkraftanschluss
Drahtstreifenlänge: 0,3" (7,5 mm)
Drahtstärke: 30-14 AWG-Kupferdraht
Drehmoment: 4.5 inch-lbs (0.51 N-m) max.
 - AUSFÜHRUNG:** Diese Einheit wurde für den Gebrauch des NEMA 4X/IP65 im Freien bewertet. IP20 Touch sicher. Installationskategorie II, Verschmutzungsgrad 2. Ein Stück Blende/Gehäuse. Feuerbeständig. Plattendichtung und Befestigungsklemme ist enthalten.
 - GEWICHT:** 0,65 lbs. (0,24 kg)

ZUBEHÖR

EINHEITSLABEL-KIT (PAXLBK)

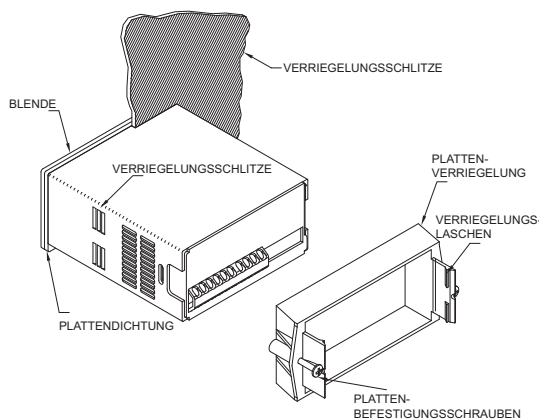
Jedes Messgerät verfügt über eine Einheitsanzeige mit Hintergrundbeleuchtung, die durch Verwendung des Einheitslabel-Kits

(PAXLBK30) kundenspezifisch angepasst werden kann. Die Hintergrundbeleuchtung wird über einen DIP-Schalter gesteuert.

1.0 INSTALLATION DES MESSGERÄTES

INSTALLATION

Das PAX erfüllt die NEMA 4X/IP65-Anforderungen, wenn es ordnungsgemäß installiert wird. Die Einheit ist dafür vorgesehen, in eine geschlossene Platte eingebaut zu werden. Bereiten Sie den Plattenausschnitt gemäß den gezeigten Dimensionen vor. Entfernen Sie die Plattenverriegelung von der Einheit. Schieben Sie die Plattendichtung über die Rückseite der Einheit zum hinteren Bereich der Blende. Die Einheit sollte vollkommen zusammengebaut installiert werden. Führen Sie die Einheit in den Plattenausschnitt ein.



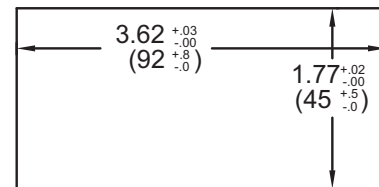
Während Sie die Einheit am Platz halten, drücken Sie die Plattenverriegelung über das Ende der Einheit, so dass die Ansätze der Plattenverriegelung in die Schlitz auf dem Gehäuse eindringen. Die Plattenverriegelung sollte in den möglichst am weitesten entfernten Schlitz eingefügt werden. Um eine korrekte Dichtung zu erzielen, ziehen Sie die Riegelschrauben fest, bis die Einheit in der Platte einrastet (Drehmoment bis ungefähr 7 in-lbs [79N-cm]). Ziehen Sie die Schrauben nicht allzu fest.

INSTALLATIONSUMGEBUNG

Die Einheit sollte an einem Ort installiert werden, der die maximale Betriebstemperatur nicht überschreitet und eine gute Luftzirkulation bietet. Die Platzierung der Einheit in der Nähe von Geräten, die eine übermäßige Hitze verströmen, sollte vermieden werden.

Die Blende sollte nur mit einem weichen Tuch und einem neutralen Seifenprodukt gereinigt werden. Benutzen Sie KEINE Lösungsmittel. Eine dauerhafte Exposition gegenüber direkter Sonneneinstrahlung kann den Alterungsprozess der Blende beschleunigen. Verwenden Sie keinerlei Werkzeuge (Schraubenzieher, Stifte, Bleistifte, usw.), um die Tastatur zu bedienen.

PLATTENAUSSCHNITT



2.0 EINSTELLUNG DER SCHALTER

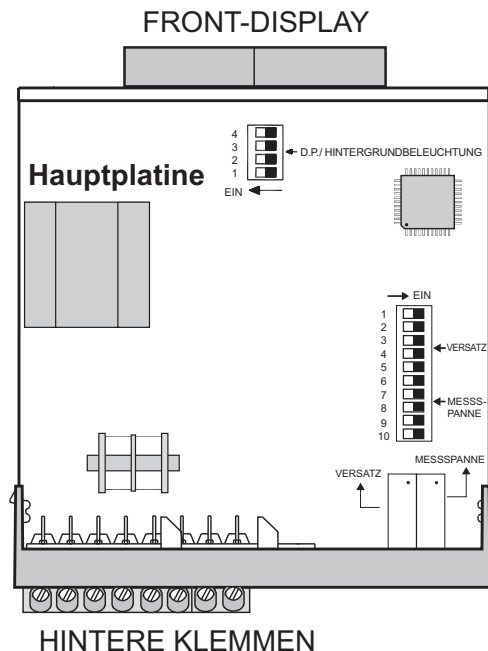
Das Messgerät verfügt über Schalter, die vor dem Anlegen der Spannung überprüft und/oder verändert werden müssen. Um auf den Schalter zuzugreifen, entfernen Sie die Messgerätbasis vom Gehäuse, indem Sie fest drücken und an den hinteren seitlichen Fingeransätzen zurückziehen. Dies sollte den Riegel unter den Gehäuseschlitz senken (der sich genau vor den Fingeransätzen befindet). Es wird empfohlen den Riegel an einer Seite freizugeben, starten Sie dann den anderen Seitenriegel.

Einrichten der DIP-Schalter

Zwei DIP-Schalterreihen befinden sich im Inneren des Messgeräts. Die Schalterreihe mit 10 Positionen dient zur Kalibrierung des Messgeräts. Die Werte dieser Schalter werden im Abschnitt 5.0 Kalibrierung des Messgeräts erörtert.

Die Schalterreihe mit 4 Positionen in der Nähe vom Front-Display wird für die Auswahl von Dezimalstellen und Hintergrundbeleuchtung-Anzeiger verwendet. Auswahl der Stellung „EIN“ aktiviert die Funktion.

SCHALTER	FUNKTION
1	Dezimalstelle 1 (000,0)
2	Dezimalstelle 2 (000,0)
3	Dezimalstelle 3 (000,0)
4	Hintergrundbeleuchtung-Anzeiger für Einheitslabel



3.0 VERDRÄHTUNG DES MESSGERÄTES

VERDRÄHTUNGSÜBERSICHT

Elektrische Verbindungen erfolgen über Schraubklemmen, die sich auf der Rückseite des Messgerätes befinden. Alle Konduktoren sollten mit den Spannungs- und Stromwerten des Messgerätes übereinstimmen. Alle Verkabelungen sollten mit den korrekten Standards der guten Installation, den lokalen Bestimmungen und Verordnungen übereinstimmen. Es wird empfohlen, dass der Strom, von dem das Messgerät (AC) versorgt wird, durch eine Sicherung oder einen Stromkreisunterbrecher geschützt wird.

Vergleichen Sie bei der Verdrahtung des Messgerätes die Nummern, die auf der Rückseite des Messgerätgehäuses eingestanzt sind, mit denen, die auf den Verdrahtungszeichnungen angegeben sind, um eine korrekte Verdrahtungsposition zu gewährleisten. Isolieren Sie den Draht, indem Sie ungefähr 0.3" (7.5 mm) an freier Führung lassen (ungenutzte Drähte sollten verlötet werden). Führen Sie die Leitung unter die korrekte Schraubklemme und ziehen Sie den Draht fest, um ihn zu sichern. (Ziehen Sie an dem Draht, um die Festigkeit zu prüfen.)

EMV-INSTALLATIONSRICHTLINIEN

Obwohl dieses Messgerät mit einem hohen Grad an Störfestigkeit gegen elektromagnetische Störungen (EMI) konzipiert ist, müssen zur Gewährleistung der Kompatibilität in jeder Anwendung die korrekten Installations- und Verdrahtungsverfahren befolgt werden. Für die verschiedenen Installationen können die Art der elektrischen Störung sowie die Quellen- oder Kopplungsverfahren in das Messgerät unterschiedlich sein. Das Messgerät hat höhere Störfestigkeit gegen elektromagnetische Störungen (EMI) mit weniger I/O-Verbindungen. Kabellängen, Verlegung und Schirmungsanschluss sind äußerst wichtig und können den entscheidenden Unterschied zwischen einer erfolgreichen oder störungsbehafteten Installation darstellen. Nachfolgend sind einige EMV-Richtlinien für eine erfolgreiche Installation in einer industriellen Umgebung.

1. Das Messgerät sollte in einem Metallgehäuse, das ordnungsgemäß an die Schutzerde angeschlossen ist, montiert werden.
2. Niemals sollten Signal- oder Steuerleitungen im selben Kabelkanal

oder auf Kabelpritschen mit Versorgungsspannungsleitungen, Leitern, Versorgungsspannungsleitungen von Motoren, Magneten, SCR-Steurelementen und Heizungen usw. verlegt werden. Die Leitungen sollten durch ordnungsgemäß geerdete metallene Kabelkanäle geführt werden. Dies ist besonders nützlich bei Anwendungen, in denen Kabelführungen lang sind und tragbare Funkgeräte in unmittelbarer Nähe verwendet werden oder wenn die Installation in der Nähe eines kommerziellen Funksenders erfolgt.

3. Signal- oder Steuerleitungen innerhalb eines Schrankes sollten so weit als möglich von Schützen, Steuerrelais, Transformatoren und anderen störungsbehafteten Komponenten entfernt verlegt werden.
4. In Umgebungen mit extrem hohen EMI-Pegeln ist die Verwendung externer EMI-Entstörgeräte wie Ferrit-Entstörkerne effektiv. Installieren Sie sie auf Signal- und Steuerleitungen so nahe wie möglich am Gerät. Führen Sie das Kabel mehrmals durch den Kern oder verwenden Sie mehrere Kerne für jedes Kabel für einen zusätzlichen Schutz. Installieren Sie Versorgungsspannungsfiler am Stromeingangskabel zum Gerät, um Stromleitungsstörungen zu unterdrücken. Installieren Sie sie in der Nähe des Streineintrittspunktes des Gehäuses. Die folgenden EMI-Störungsunterdrückungsgeräte (oder gleichwertige) werden empfohlen:

Ferrit-Entstörkerne für Signal- und Steuerleitungen:

Fair-Rite # 0443167251 (RLC# FCOR0000)

TDK # ZCAT3035-1330A

Steward # 28B2029-0A0

Versorgungsspannungsfiler

für Versorgungsspannungseingangskabel:

Schaffner # FN610-1/07 (RLC# LFIL0000)

Schaffner # FN670-1.8/07

Corcom # 1 VR3

Hinweis: Beziehen Sie sich auf Anweisungen des Herstellers bei der Installation eines Versorgungsspannungsfilters.

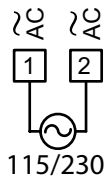
5. Lange Kabelführungen sind anfälliger für die Beeinflussung durch EMI als kurze. Daher halten Sie Kabelführungen so kurz wie möglich.
6. Schalten von induktiven Lasten erzeugt hohe EMI. Die Verwendung von Dämpfern bei induktiven Lasten unterdrückt EMI.
Dämpfer: RLC# SNUB0000.

3.1 STROMVERDRÄHTUNG

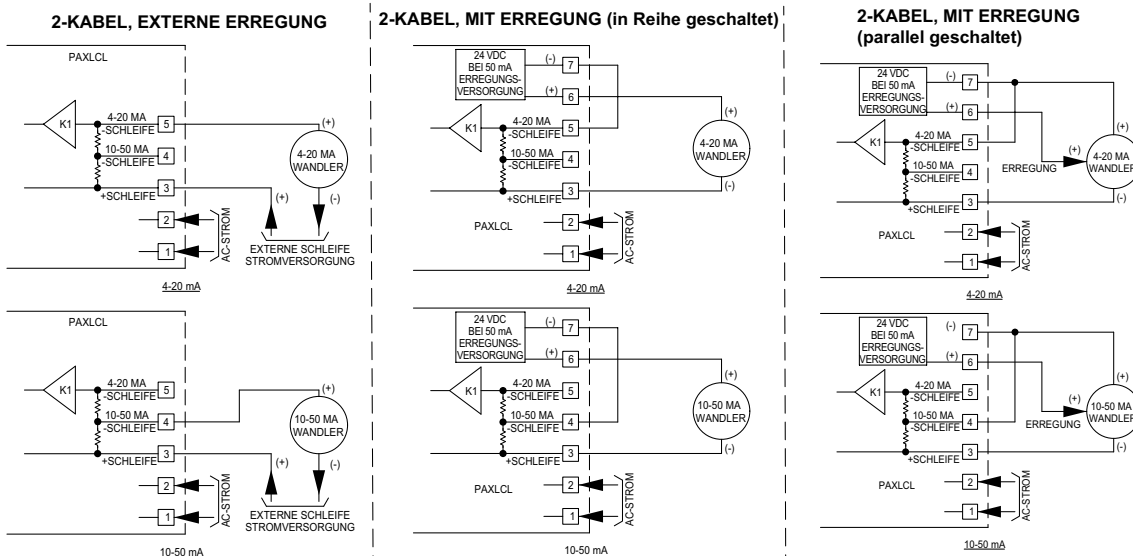
AC-Strom

Klemme 1: VAC

Klemme 2: VAC



3.2 EINGANGSVERDRÄHTUNG

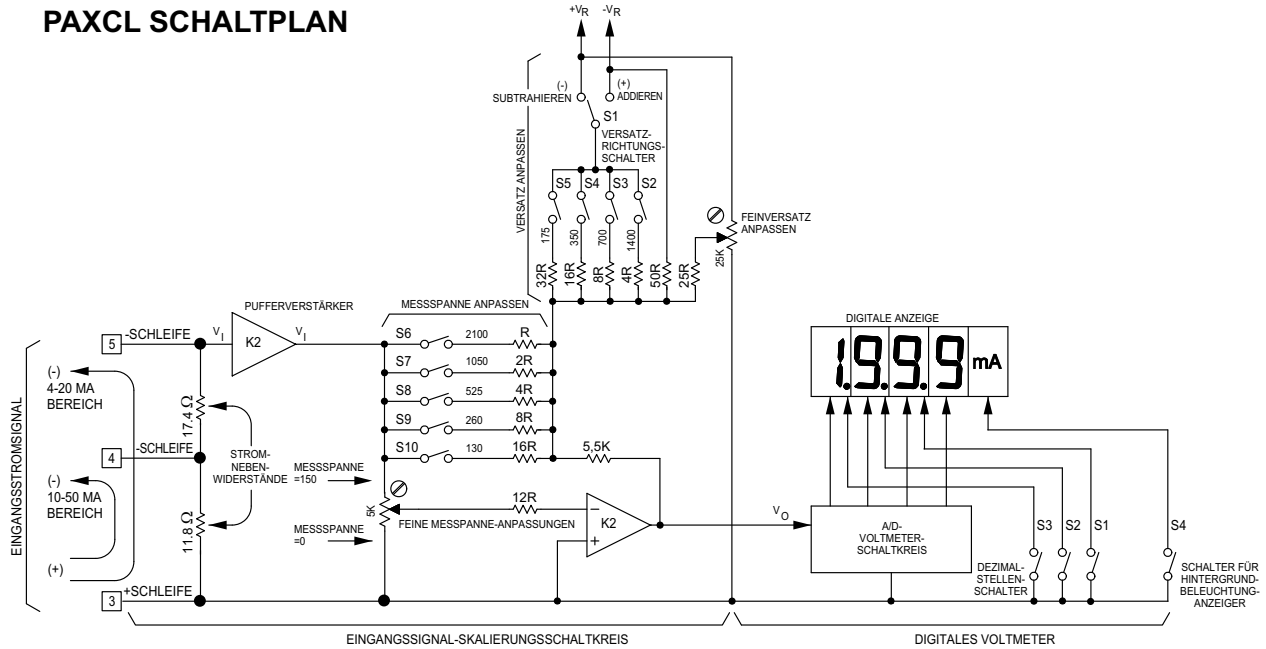


HINWEISE

1. Wenn abgeschirmte Drahtleitungen verwendet werden, verbinden Sie die Abschirmung mit Erde am Messgerät und isolieren Sie das andere Ende, um Maschinenmasse zu vermeiden.
2. Verlegen Sie niemals Signalleitungen in Kabelkanäle, Kabelbündel oder Kabelpritschen mit Stromleitern. Vermeiden Sie Führungen in der Nähe von Schützen, Relais, Magnetventilen, Transformatoren und andere möglichen Quellen von elektrischen Störungen.

4.0 SKALIEREN DES MESSGERÄTES

PAXCL SCHALTPLAN

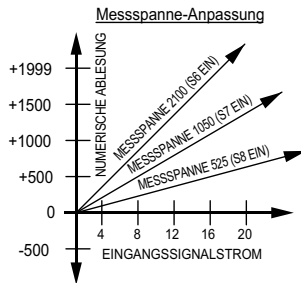


FUNKTIONSBESCHREIBUNG

Das PAX Lite Stromschleifenmessgerät besteht aus einem digitalen Voltmeter, kombiniert mit einem analogen Skalierungsschaltkreis (siehe oben). Das Gerät wurde in erster Linie für den Einsatz mit 4-20 mA und 10-50 mA Stromschleifen-Signalschaltkreisen konzipiert. Allerdings kann es auch auf andere Strombereiche, z. B. 0-50 mA, 0-20 mA, 0-10 mA angepasst werden und es ist in sehr vielen Anwendungen auch mit 0-5 mA und 1-5 mA Stromschleifen einsetzbar. Darüber hinaus kann der Eingangsstrom in der Polarität umgekehrt werden, was zu einer negativen numerischen Ablesung mit einem Minus (-) Zeichen führt. Eingangsklemmen 3 und 4 werden mit 10-50 mA Stromschleifen in Reihe geschaltet, und Terminal 3 und 5 werden mit 4-20 mA Schleifen in Reihe geschaltet. In beiden Fällen reicht der über den Nebenwiderstand oder Nebenwiderstände erzeugte Spannungsabfall von ca. 0,12 V min. (@ 4 oder 10 mA) bis 0,59 V max. (@ 20 oder 50 mA). Der Pufferverstärker (K1) konditioniert und filtert die Eingangssignalspannung und legt sie am Eingang des Skalierungsschaltkreises an. Das Verfahren für die Skalierung von PAX Lite Stromschleifenmessgeräten wird durch die Aufteilung des Skalierungsprozesses in zwei separate Komponenten, Messspanne-Anpassungen und Versatz-Anpassungen, die in der folgenden Erörterung definiert sind, vereinfacht.

MESSSPANNE-ANPASSUNGEN

Die Messspanne ist definiert als der numerische Bereich, der die Anzeige durchquert, abgesehen von Dezimalstellen, wenn der Eingangssignalstrom von minimal (4 oder 10 mA) bis maximal (20 oder 50 mA) variiert wird. Wenn zum Beispiel ein Gerät 25,0 @ 4 mA und 100,0 @ 20 mA anzeigen soll, beträgt die Messspanne 750 (die Differenz zwischen 250 und 1000). Wäre die minimale Anzeige zwischen -25,0 @ 4 mA und +100,0 @ 20 mA gewesen, wäre die Messspanne 1250 (1000 - (-250) = 1250). (Hinweis: die Begriffe „GEWINN“, „SKALA“ und „EMPFINDLICHKEIT“ werden häufig synonym mit dem Begriff „MESSSPANNE“ verwendet.) Das PAX Lite Stromschleifenmessgerät kann über einen sehr breiten Messspannenbereich mittels dem DIP-Schalter S6-S10 Grobanpassung und dem feinen Schraubendreher-Anpassungspotentiometer, die sich auf der Rückseite befinden,



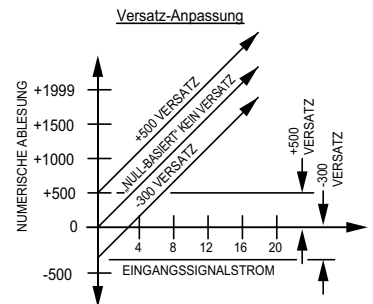
eingerichtet werden. Die Messspannenschalter mit Grobanpassung fügen parallele Eingangswiderstände zum Summierverstärker (K2), dadurch erhöht sich sein Gewinn oder seine Empfindlichkeit, wenn mehr Summierwiderstände hinzugefügt werden. Das Hinzufügen weiterer paralleler Eingangswiderstände erhöht praktisch die Steigung der Übertragungskennlinie (rechts) und erhöht die numerische Ablesung für eine gegebene Eingangssignal-Stromänderung. Die Summierwiderstand-Eingangswerte werden in einer binären Progression gewichtet, so dass sie in Kombinationen geschaltet werden können, um 32 diskrete Schritte der Messspanne zu geben. Die Feinanpassungssteuerung umfasst diese groben Schritte und kann auf die exakte benötigte Messspanne angepasst werden.

Die ungefähre Messspanne, die von jedem Schalter beigetragen wird, wird auf dem hinteren Label gezeigt. Diese Werte basieren auf den standardmäßigen Stromschleifen-Messspannen von 4 bis 20 mA (16 mA Stromänderung) und 10-50 mA (40 mA Stromänderung). Das heißt, wenn nur S7 „EIN“-geschaltet ist, wird die numerische Ablesung eine Änderung von ca. 1050 für eine Stromschwankung von 16 mA (4-20 mA Eingang) oder 40 mA (10-50 mA Eingang) anzeigen. Wenn S8 auch „EIN“-geschaltet würde, würde die numerische Ablesung ca. 1575 (1050 für S7 + 525 für S8) für die gleiche Signalstromänderung schwanken. Die Feinststeuerung hat einen fortlaufenden Messspannenbereich von etwa 0-150.

VERSATZ-ANPASSUNGEN

In der vorangegangenen Erörterung der Messspanne wurden die Übertragungskennlinien als

„NULL-BASIERT“ gezeigt, d. h., die numerische Ablesung zeigt „0“, wenn der Signalstrom auf Null geht. Bei Stromschleifenbereichen wie beispielsweise 0-5 oder 0-10 oder 0-20 mA und bipolaren (+/-) Signalen ist dies oft die gewünschte Bedingung. Bei 4-20 und 10-50 mA Stromschleifen stellt jedoch in der Regel der Mindeststrom von 4 oder 10 mA das Nullniveau des Parameters, der angezeigt wird, dar. Es gibt auch viele Anwendungen, wo das Minimum (oder Nullniveau) einen Wert darstellt, der nicht auf eine null-basierte Übertragungskennlinie fällt. Um nicht-null-basierte Anwendungen zu berücksichtigen, hat das PAX Lite



Stromschleifenmessgerät eine Vorrichtung zum Kompensieren der Übertragungskennlinie über einen weiten Bereich. Der Versatz bewegt die Übertragungskennlinie im Wesentlichen nach oben oder nach unten, um ihren Schnittpunkt mit der Achse der numerischen Ablesung zu ändern, aber er ändert nicht die Steigung (MESSSPANNE) der Übertragungskennlinie. Im PAX Lite Stromschleifenmessgerät wird der Versatz durch Addieren (oder Subtrahieren) einer Konstante am Eingang des Summierverstärkers (K2) erreicht. Diese Versatzkonstante wird mit einem geschalteten binären Widerstandsnetzwerk und einer Feinanpassung-Versatzsteuerung in einer ähnlichen Weise, die für Messspannen-Anpassung verwendet wird, summiert. Die Schalter S2-S5 können in Kombinationen eingeschaltet werden, um 16 verschiedene grobe Versatzstufen zu geben. Jeder Schalter ist beschriftet, um die ungefähre Größe des Versatzes zu zeigen, wenn er „EIN“-geschaltet ist.

Schalter 1 wählt die Polarität des eingeschalteten Versatzwertes und ermöglicht die Kompensation „AUF“ (addieren der Versatzkonstante) oder „AB“ (subtrahieren) der Übertragungskennlinie. Die Feinanpassung-Versatzsteuerung verfügt über einen numerischen Ablesebereich von ± 100 und umfasst alle grob geschalteten eingeschalteten Bereiche in Kombinationen, um 16 verschiedene grobe Versatzstufen zu geben. Jeder Schalter ist beschriftet, um die ungefähre Größe des Versatzes zu zeigen, wenn er „EIN“-geschaltet ist. Schalter 1 wählt die Polarität des eingeschalteten Versatzwertes und ermöglicht die Kompensation „AUF“ (addieren der Versatzkonstante) oder „AB“ (subtrahieren) der Übertragungskennlinie. Das Versatz-Anpassungspotentiometer hat einen numerischen Ablesebereich von +/-100 und umfasst alle groben geschalteten Bereiche.

5.0 KALIBRIERUNG DES MESSGERÄTS

Direkte Kalibrierung in der Signalschleife ist in der Regel nicht praktikabel aufgrund der Schwierigkeit bei der Variation des gemessenen Parameters und die verwirrende Interaktion, die zwischen Messspanne- und Versatz-Anpassungen auftritt. Allerdings kann das PAXLCL schnell und einfach mit einem handelsüblichen Stromkalibrator oder der unten gezeigten Kalibrierungseinrichtung kalibriert werden.

KALIBRIERVERFAHREN

Das im Folgenden erläuterte Verfahren minimiert die Messspanne/Versatz-Interaktion und vereinfacht die Kalibrierung. In den Schritten 1 bis 4 wird das Gerät auf Nullanzeige mit Nulleingangssignalstrom „genullt“. In den Schritten 5 und 6 werden die Messspanne-Anpassungen vorgenommen, um die erforderliche Steigung der Übertragungskennlinie zu etablieren. Dann wird in Schritt 7 die Übertragungskennlinie je nach Bedarf mittels der Versatz-Anpassungen nach oben oder nach unten verschoben. In Schritt 8 werden die endgültigen „Feintuning“-Anpassungen bei minimalem und maximalem Signalstrom gemacht. Einstellen der Dezimalstellen in Schritt 9 beendet die Kalibrierung.

Vor der Kalibrierung muss die ABLESUNGSMESSSPANNE (Rs) und STROMSCHWANKUNG (Is) bestimmt werden.

WO:

$R_s = (\text{Max. numerische Anzeige.}) - (\text{Min. numerische Anzeige})$ (Dezimalstellen ignorieren)

$I_s = (\text{Strom @ Max. Anzeige}) - (\text{Strom @ Min. Anzeige})$

Beispiel:

Ablesung soll 0,00 @ 4 mA und 10,00 @ 20 mA sein.

ABLESUNGSMESSSPANNE (Rs) = 1000 - 0 = 1000

STROMSCHWANKUNG (Is) = 20 mA - 4 mA = 16

KALIBRIERSCHRITTE

- Schalten Sie das Messgerät ab und entfernen Sie es von seinem Gehäuse. Schalten Sie alle Versatz- und Messspanne-Anpassungsschalter (S2-S10 unten) aus. S1 hat keine Wirkung bei der Nullpunktkalibrierung und kann in jeder Position sein.
- Drehen Sie das Messspanne-Steuerungspotentiometer vollständig nach links (20 Umdrehungen max.).
- Schalten Sie eine Kombination der Messspanne-Anpassungsschalter (6-10) ein, um einen Gesamtwert zu erhalten, der der gewünschten ABLESUNGSMESSSPANNE (Rs) (1000 in diesem Beispiel) am nächsten (aber nicht größer) liegt. Die folgende Tabelle gibt einen ungefähren Messspanne-Anpassungswert für jeden Schalter:

SCHALTERNUMMER	MESSSPANNENWERT
6	2100
7	1050
8	525
9	260
10	130

- Geben Sie das Gerät in sein Gehäuse und legen Sie Strom an. Legen Sie Nullstrom an. Stellen Sie die Anzeige mittels dem Versatz-Anpassungspotentiometer auf Null.
- Legen Sie die STROMSCHWANKUNG (Is) (16 mA in diesem Beispiel) an den Eingang an. Stellen Sie den genauen ABLESUNGSMESSSPANNE-Wert (1000) mit dem Messspanne-Anpassungspotentiometer ein.
- Legen Sie Nullstrom an, um zu sehen, ob sich der Nullwert verschoben hat. Wenn ja, setzen Sie ihn mit dem Versatzpotentiometer wieder auf Null, dann wiederholen Sie Schritt 5.
- Nachdem die Messspanne angepasst wurde, stellen Sie die Signalspannung auf den Mindestwert (4 mA im Beispiel). Notieren Sie die Messgerätablesung (in diesem Beispiel wird der Messwert 250 sein). Subtrahieren Sie den gewünschten Messwert bei minimalem Stromwert (0 im Beispiel) aus dem aufgezeichneten Messwert (0-250 = - 250). Schalten Sie das Messgerät ab und entfernen Sie es von seinem Gehäuse. Stellen Sie den Addier-/Subtrahier-Versatzschalter S1 (subtrahieren = ein) und die Versatzschalter (S2-S5) ein, um einen Gesamtwert zu erhalten, der der Differenz zwischen dem gewünschten Messwert bei minimalen Stromwert und dem beobachteten Messwert am nächsten (aber nicht mehr) liegt. Die folgende Tabelle gibt einen ungefähren Versatz-Anpassungswert für jeden Schalter:

SCHALTERNUMMER	MESSSPANNENWERT
2	1400
3	700
4	350
5	175

Geben Sie das Messgerät in sein Gehäuse und legen Sie Strom an. Mit dem Versatz-Anpassungspotentiometer passen Sie die Ablesung an, dass sie dem minimalen Stromwert (0 im Beispiel) entspricht.

- Stellen Sie die Eingangssignalspannung auf ihren Maximalwert, um zu sehen, ob die korrekte Ablesung erhalten wird (1000 @ 20 mA in diesem Beispiel). Wenn die Anzeige geringfügig abweicht, stellen Sie das Messspanne-Potentiometer ein, um den genauen Messwert zu erhalten. Dann überprüfen Sie noch einmal den Messwert bei der minimalen Eingangsspannung (4 mA) und stellen Sie das Versatz-Potentiometer nach, falls nötig. Wiederholen Sie die maximalen und minimalen Ablesungsanpassungen, bis das Gerät die richtige Ablesung an beiden Extremen zeigt.
- Stellen Sie die Dezimalstellen wie gewünscht mittels der drei Dezimalstellen-Schalter ein. Das Gerät kann nun installiert werden.

FEHLERBEHEBUNG

Für weitere Unterstützung nehmen Sie mit dem Support über die entsprechend aufgeführte Unternehmensnummer Kontakt auf.

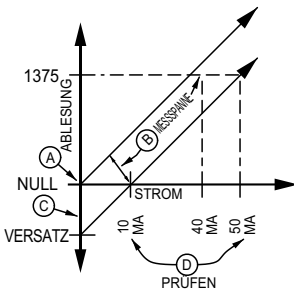
6.0 ANWENDUNGEN

Beispiel 1:

Ein PAXLCL soll kalibriert werden, um einem Durchflussgeber, dessen Ausgang 10 mA @ 0 GPM und 50 mA @ 1375 GPM ist, zu entsprechen.
 ABLESUNGSMESSSPANNE (Rs) = 1375 - 0 = 1375
 STROMSCHWANKUNG (Is) = 50 mA - 10 mA = 40 mA

ANPASSUNGEN

- A Nullen Sie das Gerät auf die Nullanzeige @ 0 Strom gemäß der Schritte 1 bis 4 der Kalibrierschritte.
- B Stellen Sie die groben und feinen Messspanne-Anpassungen gemäß den Schritten 5 und 6 ein, um eine Ablesung von 1375 @ 40 mA zu erhalten. Hinweis: Mit der vollen standardmäßigen Schwankung von 40 mA können die groben Referenzmarkierungen des Messspanne-Schalters verwendet werden, um Einstellungen wie folgt zu bestimmen:
 $S7 \text{ EIN (1050) + S9 EIN (260) = 1310}$ Messspanne mit Schalter eingestellt.
 $375 \text{ (benötigt) - 1310 (mit Schalter) = 65}$ mit feiner Messspanne-Anpassung.
- C Setzen Sie den Versatz zur Ablesung 0 @ 10 mA gemäß Schritt 7. Hinweis: Die beobachtete Ablesung, wenn der 10 mA min. Strom zuerst angelegt wird, kann verwendet werden, um die Versatzschaltereinstellungen zu bestimmen.) In diesem Beispiel ist die Ablesung (+) 344, wenn der 10 mA min. Strom zuerst angelegt wird. Wird -344 Versatz angewendet, dann wird die Ablesung auf Null @ 10 mA reduziert.
- D Überprüfen Sie die Ablesung bei max. (50 mA) und min. (10 mA) und feintunen (justieren) Sie je nach Bedarf gemäß Schritt 8.



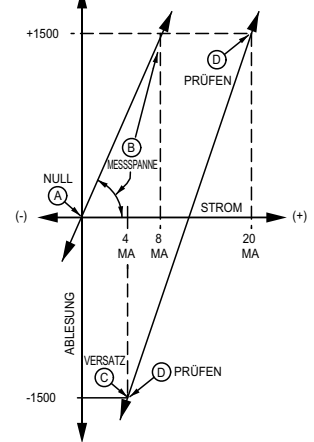
Beispiel 3 (± Anzeige):

Ein Differenzdruck-Messumformer hat einen Bereich von ±1500 PSI mit einem 4 bis 20 mA Ausgang (-1500 @ 4 mA, +1500 @ 20 mA).
 ABLESUNGSMESSSPANNE (Rs) = +1500 - (-1500) = 3000
 STROMSCHWANKUNG (Is) = 20 mA (max.) - 4 mA (min.) = 16 mA

Hinweis: Da die Displayablesung auf eine 1999 numerische Anzeige begrenzt ist, kann die vollständige ABLESUNGSMESSSPANNE von 3000 während null-basierter Messspanne-Anpassung nicht erhalten werden. Wird jedoch die ABLESUNGSMESSSPANNE und die STROMSCHWANKUNG durch zwei dividiert, d. h. 1500 Ablesung @ 8 mA, so kann die Messspanne-Anpassung für die ordnungsgemäße Steigung der Übertragungskennlinie durchgeführt werden.

ANPASSUNGEN

- A Nullen Sie das Gerät gemäß den Schritten 1 bis 4.
- B Stellen Sie die Steigung der Übertragungskennlinie mit Messspanne-Anpassungen gemäß den Schritten 5 und 6 ein, um eine Ablesung von +1500 @ 8 mA zu erhalten.
- C Wenden Sie (-) Versatz gemäß Schritt 7 an, um eine Ablesung von -1500 @ 4 mA zu erhalten.
- D Überprüfen Sie min. und max. Extreme und feintunen Sie gemäß Schritt 8, falls erforderlich, um die gewünschte Ablesung @ 4 und 20 mA erhalten.

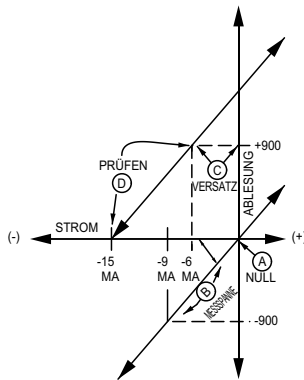


Beispiel 2 (negative Steigung):

Ein Füllstandmessgerät gibt 6 mA aus, wenn ein Lagertank voll ist, und 15 mA, wenn der Tank leer ist. Das PAXLCL soll 90,0 Tonnen bei vollem Tank anzeigen, und Null wenn er leer ist.
 ABLESUNGSMESSSPANNE (Rs) = 900 - 0 = 900 (Dezimalstellen ignorieren)
 STROMSCHWANKUNG (Is) = 6 mA (@ max. Abl.) - 15 mA (@ min. Abl.) = -9 mA

ANPASSUNGEN

- A Nullen Sie das Gerät gemäß den Schritten 1 bis 4.
- B Stellen Sie die Steigung der Übertragungskennlinie mit Messspanne-Anpassungen gemäß den Schritten 5 und 6 ein, um eine Ablesung von -900 @ -9 mA zu erhalten.
- C Verschieben Sie die Übertragungskennlinie durch Anwendung von (+) Versatz gemäß Schritt 7, bis die Ablesung +900 @ -6 mA ist.
- D Überprüfen Sie die extremen Ablesungen gemäß Schritt 8, 0 Ablesung @ -15 mA und +900 Ablesung @ -6 mA. Stellen Sie den DIP-Schalter S1 ein und geben Sie das Gerät wieder ins Gehäuse.



BESCHRÄNKTE GARANTIE

(a) Red Lion Controls Inc (das "Unternehmen") garantiert, dass alle Produkte bei normaler Verwendung für den Zeitraum, der in der zum Versandzeitpunkt der Produkte gültigen „Angabe der Garantiezeiträume“ (erhältlich unter www.redlion.net) angegeben ist (der „Garantiezeitraum“), frei von Fehlern in Material und Verarbeitung sind. **MIT AUSNAHME DER OBEN AUFGEFÜHRTEN GARANTIE GIBT DAS UNTERNEHMEN KEINE GARANTIE IN BEZUG AUF DIE PRODUKTE, EINSCHLIESSLICH (A) DER ZUSICHERUNG DER ALLGEMEINEN GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT; (B) DER GARANTIE DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK; ODER (C) DER GARANTIE DER VERLETZUNG VON GEISTIGEN EIGENTUMSRECHTEN VON DRITTEN; WEDER AUSDRÜCKLICH NOCH STILLSCHWEIGEND VON GESETZES WEGEN, AUFGRUND DER HANDELSSITTE, DES GESCHÄFTSABLAUFS, DES HANDELS ODER ANDERWEITIG.** Der Kunde ist dafür verantwortlich, zu ermitteln, dass ein Produkt für die Verwendung durch den Kunden geeignet ist und dass eine solche Verwendung alle geltenden örtlichen, regionalen oder staatlichen Vorschriften erfüllt.

(b) Das Unternehmen übernimmt keine Haftung für die Verletzung der Garantie in Absatz (a), wenn (i) der Fehler aus dem Versagen des Kunden resultiert, das Produkt spezifikationsgemäß zu lagern, zu installieren, in Betrieb zu nehmen oder zu warten; (ii) der Kunde das Produkt ohne die vorherige schriftliche Zustimmung des Unternehmens ändert oder repariert.

(c) Vorbehaltlich des Absatzes (b), in Bezug auf ein solches Produkt während der Garantiezeit, hat das Unternehmen nach eigenem Ermessen entweder (i) das Produkt zu reparieren oder zu ersetzen; oder (ii) den Preis des Produkts zurück zu erstatten, vorausgesetzt dass der Kunde auf Kosten des Unternehmens das Produkt an das Unternehmen zurücksendet, falls das Unternehmen dies verlangt.

(d) DIE RECHTSMITTEL IN ABSATZ (c) SIND DER EINZIGE UND AUSSCHLIESSLICHE ANSPRUCH DES KUNDEN UND DIE GESAMTE HAFTUNG DES UNTERNEHMENS FÜR ALLE VERLETZUNGEN DER BESCHRÄNKTEN GARANTIE IN PARAGRAPH (a).