

Landcal P550P

Kalibrierungsquelle

Benutzerhandbuch

Land Instruments International
Dronfield, S18 1DJ
England
Tel.: +44 (0)1246 417 691
Fax: +44 (0)1246 410 585
E-Mail: land.enquiry@ametek.co.uk
Website: www.landinst.com

AMETEK Land, Inc.
150 Freeport Road
Pittsburgh PA 15238 USA
Tel.: +1 412 826 4444
Fax: +1 412 826 4460
E-Mail: irsales@ametek.com
Website: www.ametek-land.com

Gesundheits- und Sicherheitsinformationen



Lesen Sie alle Anleitungen in diesem Handbuch – einschließlich aller **WARNUNGEN** und **SICHERHEITSHINWEISE** – *bevor* Sie dieses Produkt verwenden. Falls Sie eine Anweisung nicht verstehen, **VERWENDEN SIE DAS PRODUKT NICHT!**

Sicherheitshinweise



WARNUNG

Weist auf eine potenzielle Gefahrensituation hin, die bei Nichtvermeidung zum Tod oder zu Verletzungen führen kann.



VORSICHT

Weist auf eine potenzielle Gefahrensituation hin, die bei Nichtvermeidung zu geringfügigen oder mittelschweren Verletzungen des Benutzers bzw. zu Produkt- oder Sachschäden führen kann.

HINWEIS

Weist auf eine potenzielle Gefahrensituation hin, die bei Nichtvermeidung zu Schäden oder zu Datenverlust führen kann.

Zeichen und Symbole, die an den Geräten und in der Dokumentation verwendet werden



Vorsicht, Gefahr von Stromschlägen.



Vorsicht, Möglichkeit der Gefährdung des Produkts, der Prozessabläufe oder der Umgebung. Siehe Handbuch.



Vorsicht, heiße Oberfläche.



Schutzleiteranschluss.



Beachten Sie die Vorsichtsmaßnahmen für den Umgang mit elektrostatisch gefährdeten Bauelementen.

Betrieb des Produkts

Die Verwendung dieses Geräts in einer von Land Instruments International nicht vorgesehenen Weise kann gefährlich sein. Sie müssen die mitgelieferte Benutzerdokumentation gelesen **und verstanden haben, bevor** Sie das Produkt installieren und verwenden. Die Sicherheit aller Systeme, die diese Ausrüstung beinhalten, obliegt dem Monteur.

Schutzkleidung, Gesichts- und Augenschutz

Dieses Produkt wird möglicherweise an oder in der Nähe von Maschinen oder Ausrüstung installiert, die bei hohen Temperaturen und unter hohem Druck betrieben werden. Angemessene Schutzkleidung sowie Gesichts- und Augenschutz müssen getragen werden. Lesen Sie vor der Installation dieses Produkts die Arbeitsschutzrichtlinien für die Maschinen bzw. Ausrüstung. Wenn Sie Hilfe benötigen, wenden Sie sich bitte an Land Instruments International.

Stromversorgung

Vor der Arbeit an elektrischen Anschlüssen müssen alle Stromversorgungsleitungen zum Gerät unterbrochen werden. Alle Versorgungs- und Signalleitungen müssen genau in der im vorliegenden Handbuch beschriebenen Weise angeschlossen werden. Wenn Sie Hilfe benötigen, wenden Sie sich bitte an Land Instruments International.

Lagerung

Das Gerät ist in seiner Verpackung an einem trockenen und geschützten Ort zu lagern.

Entpacken

Kontrollieren Sie die Verpackungen auf äußere Beschädigungen. Überprüfen Sie den Inhalt anhand der Packliste.

Hinweis zum Heben von Lasten

Für Gegenstände, die zu schwer sind, um manuell angehoben zu werden, sind geeignete Hebezeuge zu verwenden. Angaben zu den Gewichten finden Sie in den Technischen Spezifikationen. Bei allen Hebevorgängen sind die jeweils gültigen örtlichen Bestimmungen einzuhalten.

Kontakt

UK - Dronfield

Land Instruments International

Tel.: +44 (0) 1246 417691

E-Mail: land.enquiry@ametek.co.uk

Web: www.landinst.com

China

AMETEK Land China Service

Tel.: + 86 21 5868 5111, Durchwahl 122

E-Mail: land.enquiry@ametek.co.uk

Web: www.landinst.com

USA - Pittsburgh

AMETEK Land, Inc.

Tel.: +1 412 826 4444

E-Mail: land.us@ametek.com

Web: www.ametek-land.com

Indien

AMETEK Land India Service

Tel.: + 91 - 80 67823240

E-Mail: land.enquiry@ametek.co.uk

Web: www.landinst.com

Weitere Informationen zu allen AMETEK Land-Niederlassungen, -Händlern und -Vertriebsvertretern finden Sie auf unseren Internetseiten.

Rücksendung beschädigter Ware

WICHTIG: Sollten beim Transport Beschädigungen aufgetreten sein, sind das Transportunternehmen und der Lieferant umgehend davon in Kenntnis zu setzen. Die Verantwortung für Transportschäden trägt das Transportunternehmen und nicht der Lieferant.

Senden Sie ein beschädigtes Gerät KEINESFALLS selbständig an den Lieferanten zurück, da das Transportunternehmen in diesem Fall Reklamationen nicht anerkennt. Bewahren Sie stattdessen die Verpackung mit dem beschädigten Artikel zur Prüfung durch das Transportunternehmen auf.

Rücksendung zur Reparatur

Sollten Sie einen Artikel zur Reparatur einsenden müssen, wenden Sie sich an unseren Kundendienst. Dort erhalten Sie die erforderlichen Informationen zur korrekten Vorgehensweise.

Bitte senden Sie die Artikel an Land Instruments International in geeigneter Verpackung zurück, um Schäden während des Transports zu vermeiden.

Legen Sie Ihrer Rücksendung eine schriftliche Problembeschreibung sowie Ihren Namen und Ihre Kontaktinformationen wie Anschrift, Telefonnummer, E-Mail-Adresse usw. bei.

Entwurf- und Produktionsstandards

Das Qualitätsmanagementsystem von Land Instruments International ist nach BS EN ISO 9001 für die Konstruktion, die Herstellung und den Vor-Ort-Service von Geräten zur Verbrennungs- und Umweltüberwachung und zur kontaktlosen Temperaturmessung zertifiziert.



Zertifizierungen gelten in den USA

Zertifizierungen gelten in Indien



Der Betrieb von Funkgeräten, Telefonen oder anderen elektrischen/elektronischen Geräten in der unmittelbaren Umgebung kann bei geöffneten Gehäusetüren am Gerät oder an den Peripheriegeräten zu Störungen und Fehlfunktionen führen, wenn die Strahlungsemissionen die EMV-Richtlinie überschreiten.

Wenn Veränderungen oder Zusätze an strukturellen, elektrischen, mechanischen oder pneumatischen Komponenten dieses Systems vorgenommen werden, kann die Schutzklasse dieses Produkts ihre Gültigkeit verlieren. Solche Veränderungen könnten auch zum Verfall der Garantie führen.

Copyright

Dieses Handbuch wird in der vorliegenden Form als Hilfestellung für Besitzer eines Produkts von Land Instruments International bereitgestellt und enthält Informationen, die Eigentum von Land Instruments International sind. Dieses Handbuch darf ohne ausdrückliche schriftliche Einwilligung von Land Instruments International Ltd. weder in Teilen noch vollständig kopiert oder nachgedruckt werden.

Copyright © 2016 Land Instruments International.

INHALT

1.0	LANDCAL BLACKBODY SOURCE – TYP P550P	1
2.0	BESCHREIBUNG	2
3.0	TECHNISCHE DATEN	3
4.0	STROMVERSORGUNG	4
5.0	INBETRIEBNAHME	5
6.0	GEBRAUCH DES GERÄTS	7
7.0	KALIBRIERUNG VON STRAHLUNGSTHERMOMETERN	8
8.0	WARTUNG	10
9.0	EUROTHERM TEMPERATURREGLER TYP 3216CC	11
10.0	ERSATZTEILE	13
11.0	ZUBEHÖR	14

1.0 LANDCAL BLACKBODY SOURCE – TYP P550P

1.1 Einleitung

Die LANDCAL Blackbody Source vom Typ P550P ist eine Strahlungsquelle mit Temperaturregelung und schwarzem Strahler, die für Temperaturen bis zu 550 °C (1.020 °F) genutzt werden kann.

Die Quelle ist ein standardmäßiger schwarzer Strahler für eine extrem genaue Kalibrierung von Strahlungsthermometern in einem Bereich von 50 bis 550 °C (120 bis 1.020 °F). Beim Erreichen der Sollwerttemperatur wird die Anzeige des getesteten Thermometers mit der Temperatur der Quelle verglichen, die von einem optionalen Platin-Widerstandsthermometer gemessen wird, dessen Kalibrierung nationalen Standards entspricht.

Bei Gebrauch in Verbindung mit dem Platin-Widerstandsthermometer, das mit einem UKAS (United Kingdom Accreditation Service)-Kalibrierungszertifikat geliefert wird, ist eine hohe Genauigkeit sichergestellt. Alternativ kann die Quelle auf drei andere Arten genutzt werden:

- 1) Wenn eine Nachverfolgbarkeit gemäß nationalen Standards aufgrund einer hohen Ungenauigkeit erforderlich ist, kann ein UKAS-Kalibrierungszertifikat bereitgestellt werden. Die Beziehung zwischen der angezeigten Temperatur am Regler und der Strahlungstemperatur, die von einem sekundären Standard-Strahlungsthermometer gemessen wird, wird gemeldet.
- 2) Die Temperatur der Quelle kann mithilfe eines Strahlungsthermometers mit nachvollziehbarer Kalibrierung gemessen werden. Diese Kalibrierungsmethode kann als Kalibrierung durch Vergleich mit einem standardmäßigen Strahlungsthermometer beschrieben werden. Diese Kalibrierungsmethode führt in der Regel zu den genauesten Ergebnissen, da Fehler aufgrund von Temperaturgradienten und untypischen Bedingungen für einen schwarzen Strahler eliminiert werden.
- 3) Wenn keine Nachverfolgbarkeit gemäß nationaler Standards erforderlich ist, kann die Quelle ohne Zertifizierung genutzt werden. Bei bisherigen Arbeiten zeigte sich, dass die Temperatur auf der Regleranzeige mit der Strahlungstemperatur innerhalb eines Bereichs von ± 8 K (± 15 °F) übereinstimmt.

Die Quelle bietet ein Weitwinkelziel, was einen Gebrauch als Festinstallation und tragbares Handthermometer ermöglicht.

Für eine einfachere Ausrichtung der fest installierten LAND Strahlungsthermometer ist eine optionale Bankbaugruppe erhältlich. Wenn die Quelle auf dem optionalen Transportkoffer steht, entspricht der Abstand zwischen Bank und dem mittleren Ziel der Abmessung der optischen Bankbaugruppe.

1.2 Sicherheit

Während des Designs und der Fertigung dieser Quelle wurde großes Augenmerk darauf gelegt, dass nationale und internationale Standards für Produktsicherheit erfüllt werden. Der Benutzer muss während des Betriebs und der Wartung von Quellen mit hohen Maximaltemperaturen dennoch äußerst vorsichtig sein.

Warnung



Zur Verhinderung von Stromschlägen die Klemmen oder andere elektrische Komponenten niemals Wind und Wetter aussetzen, wenn die Kalibrierungsquelle mit der Stromversorgung verbunden ist. Nach einer Reparatur müssen alle Sicherheitsplatten wieder angebracht werden, bevor die Kalibrierungsquelle eingeschaltet werden kann.



Zur Verhinderung von Verbrennungen die Kalibrierungsquelle erst demontieren, wenn sie eine sichere Temperatur erreicht hat. Dafür muss eventuell bis zum nächsten Tag gewartet werden.



Diese Kalibrierungsquelle enthält kein Asbest. Die Materialien aus Aluminiumsilikat (Keramikfaser), die in diesem Gerät verwendet werden, geben unter unruhigen Bedingungen Staub ab, der bei manchen Personen zu Haut-, Nasen- oder Halsreizungen führen kann.

2.0 BESCHREIBUNG

Die LANDCAL Blackbody Source vom Typ P550P besteht aus einem zylindrischem Rohr (Hohlraum) mit geschlossenen Ende, das etwa 160 mm (6,3 Zoll) lang ist und einen Innendurchmesser von 65 mm (2,6 Zoll) aufweist. Der Hohlraum besteht aus geschwärztem Aluminium. Das geschlossene Ende steht in einem Winkel von 120°, um den Emissionsgrad zu erhöhen.

Der Hohlraum wird mithilfe von Stabheizern mit Mineralisolation beheizt. Die Temperatur wird mithilfe eines Thermoelements gesteuert, das mit einem dreiklemmigen, digitalen Regler verbunden ist. Dieser ermöglicht eine Auflösung von $\pm 0,1$ °C oder $\pm 0,1$ °F.

Ein optionales Standard-Platin-Widerstandsthermometer mit nachverfolgbarem UKAS (United Kingdom Accreditation Service)-Zertifikat kann von der Vorderseite der Quelle in den Hohlraum eingeführt werden, um die tatsächliche (Strahlungs-)Temperatur zu bestimmen.



Abb. 1: Landcal Blackbody Source – Typ P550P

CA970258

3.0 TECHNISCHE DATEN

Maximaler Temperaturbereich:	50 bis 550 °C (120 bis 999,9 °F)*
Empfohlener Temperaturbereich:	50 bis 500 °C (120 bis 930 °F) bei Dauerbetrieb. Hinweis: Ein Dauerbetrieb bei Temperaturen über 500 °C verringert die Lebensdauer der Elemente und des Kühlgebläses.
Heizrate:	Ca. 60 Minuten bis 500 °C (930 °F)
Stabilität:	Strahlungstemperaturabweichung $<\pm 0,5$ K (± 1 °F) über einen Zeitraum von 30 Minuten
Einheitlichkeit:	Die Temperaturgradienten in den mittleren 50 mm des 65-mm-Hohlraums liegen innerhalb von $\pm 0,2$ °C bei 150 °C und $\pm 0,5$ °C bei 500 °C.
Strahlungshohlraum – Material:	Geschwärtztes Aluminium, feuerfeste Hochtemperaturbeschichtung
Ausführung:	120° konisch
Innendurchmesser:	65 mm (2,6 Zoll)
Innenlänge:	160 mm (6,3 Zoll)
Emissionsgrad:	$>0,995$
Reglereingang:	Typ N-Thermoelement
Regler:	Eurotherm 3216 mit serieller RS232-Schnittstelle
Stromversorgung:	220/240 V, 50 bis 60 Hz. Teilnr. 135.182 110/120 V, 50 bis 60 Hz. Teilnr. 135.198
Stromverbrauch:	0,8 bis 1,0 kVA (Betrieb bei 220/240 V)
Messsensor – (falls vorhanden)	Typ: Platin-Widerstandsthermometer (UKAS-zertifiziert) Länge: 450 mm (17,7 Zoll) plus 2 m (78,7 Zoll) Kabel Durchmesser: 6 mm außen, Inconel-Mantel Messunsicherheit: $\pm 0,2$ K oder besser Teilnr.: 135.142
Gesamtabmessung –	Höhe: 185 mm (7,3 Zoll) Breite: 260 mm (10,2 Zoll) Tiefe: 315 mm (12,4 Zoll)
Bank bis mittlere Rohrhöhe:	100 mm (2,5 Zoll)
Gewicht –	Netto: 11kg (24,2lb) Brutto: 13 kg (28,6 lb)

**HINWEIS***

Der am Hohlraum angebrachte Regler ist für °C konfiguriert. Wenn ein Betrieb in °F erforderlich ist, können Anweisungen zur Neukonfiguration des Reglers dem Reglerbetriebshandbuch entnommen werden.

Wenn der Betriebsmodus für °F ausgewählt ist, beträgt die Maximaltemperatur der Quelle 999,9 °F, was 537 °C entspricht. Nicht versuchen, die Dezimalstelle zu entfernen, da dies zu einer Beschädigung der Parameterkonfiguration führt.

4.0 STROMVERSORGUNG

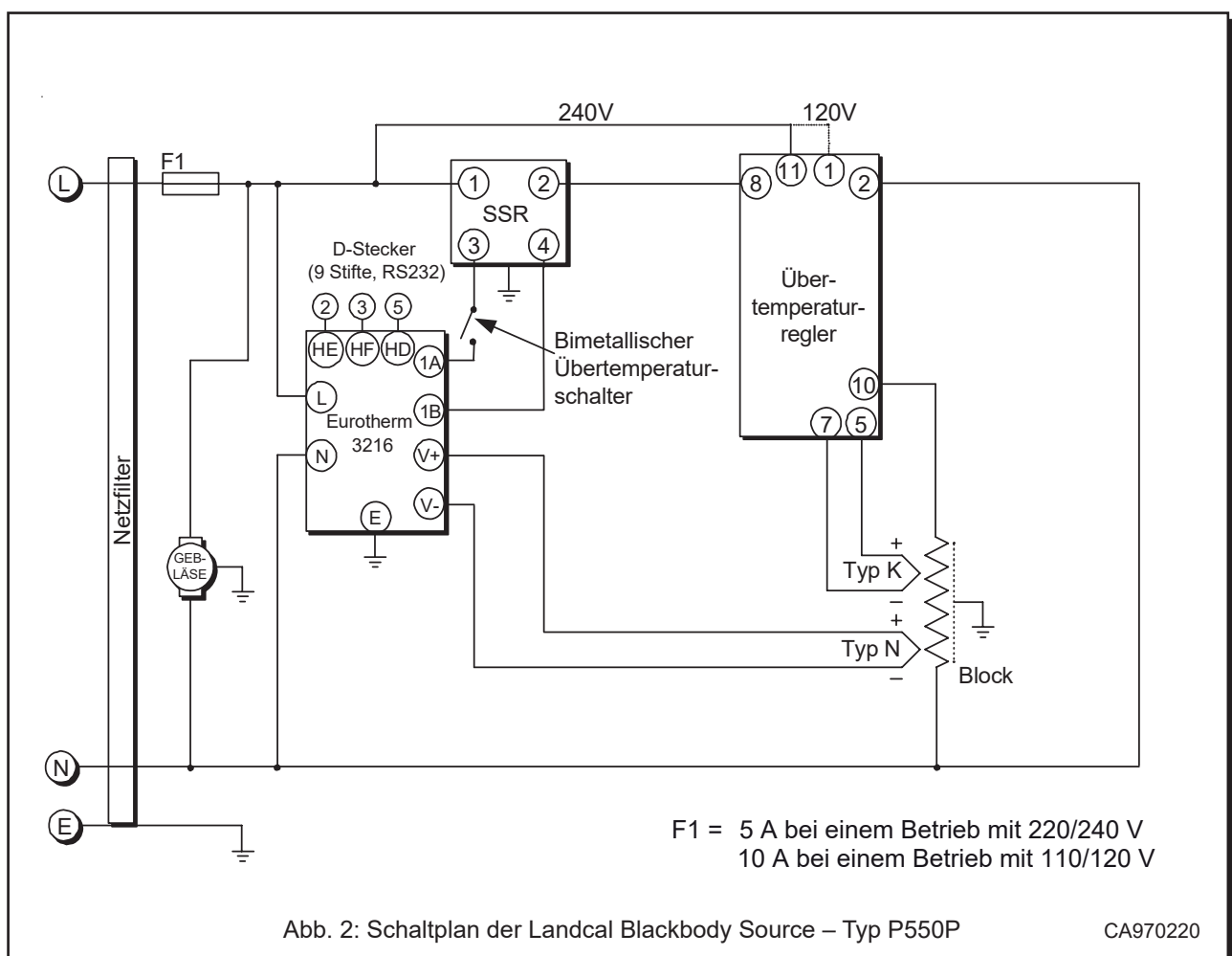
Die P550P ist mit einem abnehmbaren Stromkabel ausgestattet. Das Kabel hat einen ICE-Stecker an einem Ende, der in das integrierte Netzeingangsmodul passt.

Die Farbcodierung des Kabels lautet wie folgt:

Brauner Draht:	Stromführend
Blauer Draht:	Nullleiter
Grün-gelber Draht:	Masse

Die Quelle kann direkt an eine bis 5 A abgesicherte Steckdose angeschlossen werden.

Der Schaltplan der P550P ist in Abbildung 2 dargestellt.



5.0 INBETRIEBNAHME

5.1 Inspektion bei Empfang

Den Inhalt anhand der Packliste überprüfen. Alle Elemente auf Beschädigungen untersuchen, die während des Transports entstanden sein könnten.

Sollten beim Transport Beschädigungen aufgetreten sein, sind das Transportunternehmen und der Lieferant umgehend davon in Kenntnis zu setzen. Beschädigte Elemente ERST ZURÜCKSCHICKEN, wenn das Transportunternehmen den Anspruch geprüft hat. Die Verpackung mit dem beschädigten Artikel zur Prüfung durch das Transportunternehmen aufbewahren.

5.2 Anschluss an die Stromversorgung

Den braunen Draht mit der Stromversorgung, den blauen Draht mit dem Nullleiter und den grün-gelben Draht mit der Masse verbinden. Nach dem Einschalten leuchten die Messgeräte auf. Wenn das Gerät an die Stromversorgung angeschlossen ist, darf die Verkleidung auf keinen Fall entfernt werden.

5.3 Erwärmung der Quelle



Hinweis

Wenn die Quelle bei einer Temperatur über der Umgebungstemperatur betrieben wird, heizen sich Vorderplatte und Gehäuse auf.

Die Quelle kann bei Temperaturen im Bereich von 50 bis 550 °C (120 bis 1,020 °F) betrieben werden.

Einstellung des Reglers auf den erforderlichen Wert:

- 1) Beim Anschluss an die Stromversorgung zeigt die fluoreszierende Anzeigetafel den Messwert (obere Anzeige) und den Sollwert (untere Anzeige) an.
- 2) Zur Einstellung des Sollwerts die entsprechende Nach-oben-/Nach-unten-Taste gedrückt halten. Nach einer kurzen Verzögerung ändert sich der Sollwert in die erforderliche Richtung. Die Nach-oben-/Nach-unten-Taste loslassen, wenn der erforderliche Temperaturwert erreicht ist.
- 3) Wenn die Quelle zusammen mit einem Fehlerstromschutzschalter verwendet wird, ist es möglich, dass beim ersten Erhitzen der Schalter ausgelöst wird. Grund dafür ist, dass das Isoliermaterial des Heizers hygroskopisch (feuchtigkeitsbindend) ist und absorbierte Feuchtigkeit in die Atmosphäre abgegeben werden könnte. Dies führt zu einem Abfall des Isolationswiderstands und in seltenen Fällen zu einer Auslösung des Schutzschalters. Unter diesen Bedingungen muss die Quelle für eine kurze Zeit mit einer ungeschützten Versorgung betrieben werden, bis die Hitze die Feuchtigkeit entfernt hat und der Widerstand zu einem sehr hohen Wert zurückgekehrt ist.



Hinweis

Alle anderen Steuerparameter sind werksseitig eingestellt und gesperrt. Für einen ordnungsgemäßen Betrieb müssen keine anderen Parameter angepasst werden.

5.4 Abkühlung der Quelle



Warnung

Bei Nichteinhaltung dieses Abkühlverfahrens könnten der Regler und der Steuerkreis überhitzen und Beschädigungen verursachen.

Die Quelle ist mit einem Gebläse ausgestattet, um den Regler zu kühlen und die Kühlrate bei Bedarf zu erhöhen. Wenn die Quelle bei einer Temperatur über 200 °C betrieben wird, muss sich die Quelle zunächst abkühlen, bevor sie von der Stromversorgung getrennt wird.

Nach der Arbeit an der Quelle muss eine Sollwerttemperatur von 50 °C ausgewählt werden. Wenn die Quellentemperatur auf einen sicheren Wert gesunken ist, kann die Quelle ausgeschaltet werden.

5.5 Auswahl des Kühlgebläses

In seltenen Fällen könnte das Kühlgebläse ausfallen. Das bedeutet, dass das empfohlene Kühlverfahren nicht eingehalten werden kann. Ausfälle treten häufiger auf, wenn die Quelle übermäßig bei Temperaturen von 500 °C/870 °F oder mehr betrieben wird. Für einen ordnungsgemäßen Betrieb der Quelle muss das Gebläse so schnell wie möglich ausgetauscht werden. Siehe Abschnitt 8.2 für weitere Informationen.

Die Regler müssen vor einer Überhitzung geschützt werden. Deshalb wurde ein Übertemperatur-Stromkreisschutz in die Quelle eingebaut. Die Quelle kann mit einem ausgefallenen Gebläse betrieben werden. Wenn die Temperatur der Regler jedoch die maximal zulässigen Grenzwerte überschreitet, wird ein bimetallischer Übertemperaturschalter ausgelöst, der die Stromversorgung der Heizer trennt. Dieser Schalter bleibt geöffnet, bis die Reglertemperatur auf ein sicheres Niveau gesunken ist. Dies kann einige Minuten dauern. Der Schalter schließt sich daraufhin, und die Temperatur der Quelle beginnt wieder zu steigen.

Die Auswirkung des Aus- und Einschaltens der Stromversorgung zu den Heizern führt zu sehr instabilen Temperaturwerten.

5.6 Gebrauch der seriellen RS232-Schnittstelle

Die Quelle gemäß Tabelle 1 an einen PC anschließen.

Quelle – D-Stecker (9 Stifte)	Reglerklemme	Funktion	PC-Anschluss	
			25 Stifte	9 Stifte
Klemme 2	HE	Rx (Empfangen)	Klemme 2	Klemme 3
Klemme 3	HF	Tx (Übertragen)	Klemme 3	Klemme 2
Klemme 5	HD	Kommunikation	Klemme 7	Klemme 5

Tabelle 1: Plan zur Verbindung der P550P mit der seriellen PC-Kommunikation (RS232)

6.0 GEBRAUCH DES GERÄTS

6.1 Einleitung

Die P550P wurde entwickelt, um ein Gehäuse mit gleichbleibender Temperatur zu schaffen, das sich ideal für die Kalibrierung von Strahlungsthermometern eignet. Der Spitze des Hohlraums befindet sich in einem Bereich mit minimalen Gradienten innerhalb der Quelle. Bei der Kalibrierung von Strahlungsthermometern sollten die Zielgrößenanforderungen des Thermometers, wenn möglich, innerhalb des Hohlraums erfüllt sein. Wenn das Thermometer den Wänden des Hohlraums zu nahe kommt oder ihn berührt, könnte es zu höheren Ungenauigkeiten kommen.

6.2 Messsensor (Platin-Widerstandsthermometer) – falls vorhanden

Es wurden Vorkehrungen getroffen, um die Temperatur des Zielblocks mithilfe eines Platin-Widerstandsthermometers zu messen, das von der Vorderseite der Quelle in den Hohlraum eingeführt werden kann. Bei Platzierung in der Messposition stimmt die Temperatur des Sensors (wie sie vom Sensor gemessen wird) mit der Spitzenstrahlungstemperatur um ± 1 K (± 2 °F) innerhalb eines Bereichs von 50 bis 350 °C (122 bis 660 °F) und um ± 2 K (± 4 °F) innerhalb eines Bereichs von 350 bis 500 °C (660 bis 930 °F) überein. Über 500 °C (930 °F) wird eine Übereinstimmung um ± 3 °C (± 6 °F) erreicht.

Die Sensorausgabe muss auf einem Gradmesser oder digitalem Voltmeter mit einer Auflösung von 0,1 °C gemessen werden.

Dies wird empfohlen, um die tatsächliche Temperatur des Zielhohlraums zu erhalten. Die Temperaturanzeige auf dem Regler darf nicht als akkurater Messwert der Temperatur des Zielhohlraums verwendet werden.

6.3 Dauerbetrieb der Landcal P550P

Die Landcal P550P ist eine kompakte Kalibrierungsquelle, die zur Überprüfung der Kalibrierung von Strahlungsthermometern entwickelt wurde.

Damit die Regler innerhalb der Quelle während des Betriebs kühl bleiben, wurde ein Kühlgebläse angebracht. Es ist wichtig, dass dieses Gebläse immer läuft, wenn die Quelle in Betrieb ist. Das gilt besonders, wenn die Quelle über einer Temperatur von 300 °C (570 °F) betrieben wird. Die Regler fallen frühzeitig aus, wenn die Quelle wiederholt bei Temperaturen über 300 °C (570 °) und ohne Kühlgebläse läuft. Siehe Abschnitte 5.3 bis 5.5 für weitere Informationen.

Die Quelle wurde für einen Gebrauch innerhalb eines Temperaturbereichs von 50 bis 550 °C (120 bis 1.020 °F) entwickelt. Ein Dauerbetrieb im oberen Teil dieses Bereichs verringert die Lebensdauer des Kühlgebläses und der Heizelemente.

7.0 KALIBRIERUNG VON STRALUNGSTHERMOMETERN

7.1 Vorbereitung

Die Steuerung ist in der Regel auf die normale Arbeitstemperatur des zu testenden Thermometers eingestellt.

Für Kalibrierungsüberprüfungen, die gemäß nationalen Standards nachverfolgbar sind, wird die Zieltemperatur mithilfe eines standardmäßigen Platin-Widerstandsthermometers angezeigt. Wenn keine Nachverfolgbarkeit erforderlich ist, kann die Quelle ohne Widerstandsthermometer genutzt werden. Bei bisherigen Arbeiten zeigte sich, dass die Temperatur auf der Regleranzeige mit der Strahlungstemperatur innerhalb eines Bereichs von $\pm 5\text{K}$ übereinstimmt.

Für eine einfachere Ausrichtung der fest installierten LAND Strahlungsthermometer ist eine optionale Bankbaugruppe erhältlich. Wenn die Quelle auf dem optionalen Transportkoffer steht, entspricht der Abstand zwischen Bank und dem mittleren Ziel der Abmessung der optischen Bankbaugruppe. Tragbare Strahlungsthermometer sind in der Regel Handgeräte.

Den Halter der optischen Bank positionieren, um den gewünschten Abstand zwischen Ziel und Thermometer zu erreichen. Die vertikalen und transversalen Feinstellschrauben anpassen, um den Halter korrekt mit dem Ziel auszurichten.

7.2 Thermometerkalibrierung

Nach der Stabilisierung der Hohlraumtemperatur am erforderlichen Sollwert das Thermometer im Halter platzieren und die Thermometerausgabe mithilfe des Messgeräts messen. Sofort danach den Wert des standardmäßigen Platin-Widerstandsthermometers ablesen.

Beide Werte mithilfe der entsprechenden Kalibrierungstabellen in Temperaturwerte umrechnen und vergleichen.

7.3 Kalibrierungsgenauigkeit

Die Quelle wurde für eine genaue Kalibrierung von LAND Strahlungsthermometern entwickelt. Die mit der Quelle erreichbare Genauigkeit hängt von folgenden Faktoren ab:

- 1) Die Kalibrierungsgenauigkeit und Auflösung des Widerstandsthermometers
- 2) Der Emissionsgrad der Quelle
- 3) Die Auflösung des zu testenden Strahlungsthermometers
- 4) Die vorhandenen Temperaturgradienten in der Quelle

Die Ungenauigkeit des Widerstandsthermometers, die auf dem Kalibrierungszertifikat des Kalibrierungslabors angegeben ist, hängt von folgenden Faktoren ab:

- 1) Die Fähigkeiten des Kalibrierungslabors
- 2) Der Typ des zu testenden Widerstandsthermometers
- 3) Der abgedeckte Temperaturbereich

Für die Ungenauigkeit gilt typischerweise ein Wert von $\pm 0,2\text{ K}$ bei 500 °C . Für die Auflösung sollte je nach Art der verwendeten Messausrüstung ein Wert von $\pm 0,1$ bis $\pm 1,0\text{ K}$ ($\pm 0,4$ bis $\pm 2,0\text{ °F}$) angegeben werden.

Da der Emissionsgrad der Quelle kleiner als 1,0 ist, hängt die Strahlungstemperatur von der Wellenlänge des zu testenden Thermometers ab. Eine Quelle, die beispielsweise mit einer Temperatur von 50 °C (122 °F) und einem Emissionsgrad von 1,0 betrieben wird, zeigt eine Temperatur von 50 °C (122 °F) für ein Thermometer mit pyroelektrischem Detektor (Wellenlänge = 8 bis $14\text{ }\mu\text{m}$) an. Eine Quelle, die jedoch mit einem Emissionsgrad von 0,995 bei 50 °C (122 °F) betrieben wird, zeigt für das gleiche Thermometer eine Strahlungstemperatur von $49,8\text{ °C}$ ($121,6\text{ F}$) an. Bei einer Temperatur von 500 °C (930 °F) wird für das gleiche Thermometer eine Strahlungstemperatur von $498,3\text{ °C}$ ($928,9\text{ F}$) gemessen.

Die meisten Handthermometer und fest installierten Thermometer, die zusammen mit einem Gradmesser verwendet werden, haben eine Auflösung von ± 1 K (± 2 °F). Fest installierte Thermometer, deren Ausgabe mit einem digitalen Voltmeter gemessen wird, haben eine Auflösung von $\pm 0,1$ bis $\pm 0,5$ K ($\pm 0,2$ bis $\pm 1,0$ °F).

Temperaturgradienten innerhalb der Quelle führen zu einem Unterschied zwischen der vom Widerstandsthermometer gemessenen Temperatur und der tatsächlichen Strahlungstemperatur der Quelle. Werte von $\pm 0,5$ K (± 1 °F) bis ± 2 K (± 4 °F) bei 50 °C sind typisch.

Zur Bestimmung der besten Messkapazität müssen die Ungenauigkeiten jeder einzelnen Messkomponente addiert werden. Typische Werte sind:

± 1 K (± 2 °F) bei 50 °C

± 5 K (± 10 °F) bei 500°C

7.4 Kalibrierungsverfahren

Bei der Kalibrierung von Strahlungsthermometern ist es wichtig, die dokumentierten Schritt-für-Schritt-Verfahren einzuhalten, um sicherzustellen, dass die festgelegten Kalibrierungsbedingungen (wie Kalibrierungsabstand, Temperatur im Hohlraum und Öffnungsgröße) immer erfüllt sind.

Bei Schwierigkeiten während der Erstellung von eigenen Verfahren hilft LAND gern bei der Erarbeitung der Kalibrierungsbedingungen, die für LAND Produkte übernommen werden müssen.

8.0 WARTUNG

8.1 Falscher Betrieb / Ausfall

Die Quelle wird vor der Auslieferung umfassend getestet und geprüft und sollte einen langjährigen störungsfreien Betrieb ermöglichen. Es ist keine regelmäßige Instandhaltung oder Wartung erforderlich. Im unwahrscheinlichen Fall eines Ausfalls sollte die Quelle zur Reparatur entweder direkt an ein LAND Unternehmen oder an einen LAND Händler zurück geschickt werden.

8.2 Austausch des Kühlgebläses

- 1) Die Quelle von der Stromversorgung trennen.
- 2) Die acht Schrauben entfernen, die den Deckel des Gehäuses sichern. Den Deckel vom Gehäuse abheben. Nun ist das Gebläse sichtbar.
- 3) Die vier Schrauben entfernen, die das Gebläse sichern.
- 4) Die Steckverbindungen auf dem Gebläse öffnen, und das Gebläse herausheben.
- 5) Das neue Gebläse einsetzen und mithilfe der vier Schrauben sichern. Dabei den Massedraht wieder verbinden.
- 6) Die Steckverbindungen wieder am Gebläse befestigen.
- 7) Den Deckel wieder aufsetzen und ihn mit den acht Schrauben befestigen.

Das Gebläse ist nun ausgetauscht, und die Quelle kann wieder an die Stromversorgung angeschlossen werden.

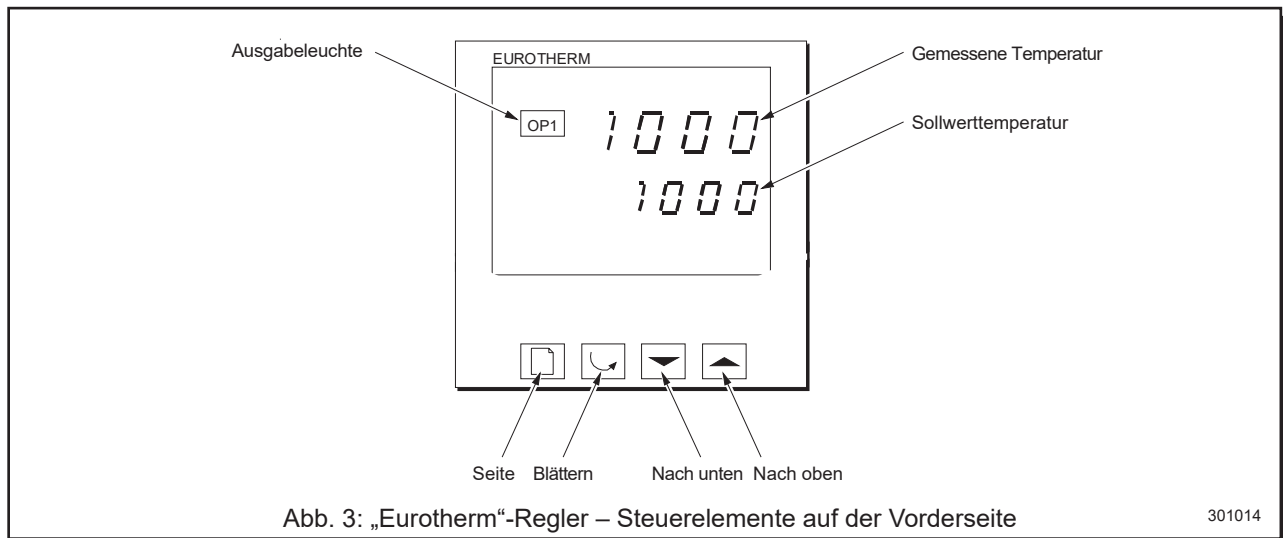
8.3 Zertifizierung

Zur Durchführung von Kalibrierungsüberprüfungen, die gemäß nationalen Standards nachverfolgbar sind, muss ein Kalibrierungszertifikat erworben werden. Je nach Gebrauch und der angewandten Kalibrierungsmethode müssen das Platin-Widerstandsthermometer und/oder die P550P Quelle und/oder das Standard-Strahlungsthermometer alle 1 bis 3 Jahre zur erneuten Zertifizierung an LAND geschickt werden. Kalibrierungszertifikate, die die Anforderungen von ISO 17025 erfüllen, sind bei Land Instruments International (UK) und Ametek Land (USA) erhältlich.

8.4 Lager- und Transportkoffer

Als optionales Zubehör ist ein speziell angefertigter Lager- und Transportkoffer erhältlich. Die Verwendung dieses Koffers wird empfohlen.

9.0 EURO THERM TEMPERATURREGLER TYP 3216CC



9.1 Einleitung

Beim Einschalten leuchtet der Regler auf, führt eine kurze Testroutine durch, zeigt die gemessene Temperatur an und startet die Steuerung. Während der Erwärmung leuchtet oder blinkt die Ausgabeleuchte.

Bei Betrieb auf **Stufe 1** werden sowohl die Sollwerttemperatur als auch die tatsächlich gemessene Temperatur angezeigt.

Mithilfe der Taste **Seite** wird der Betriebsmodus auf **Stufe 2** gestartet. Auf **Stufe 2** können die Parameterlisten im Regler angezeigt werden.

Die Taste **Blättern** ermöglicht den Zugriff auf anpassbare Parameter innerhalb des Controllers. Die meisten Listen und Parameter sind ausgeblendet und können selbst im Betriebsmodus der **Stufe 2** nicht vom Bediener verwendet werden. Diese ausgeblendeten Funktionen enthalten werksseitig eingestellte Parameter, die nicht geändert werden dürfen.

Die Tasten **Nach oben** und **Nach unten** werden verwendet, um die Sollwerttemperatur im Betrieb auf **Stufe 1** und die Parameterwerte auf **Stufe 2** zu ändern.

So wird der Betriebsmodus auf **Stufe 2** aktiviert:

- 1) Die Taste **Seite** für 3 Sekunden gedrückt halten.
- 2) Auf der Anzeige erscheint **Leu 1 Goto**. Die Taste **Seite** loslassen.
- 3) Die Taste **Nach oben** oder **Nach unten** drücken, um **Leu 2** (Stufe 2) auszuwählen.
- 4) Die Taste **Nach oben** oder **Nach unten** drücken, um den Zugriffscod der Stufe 2 einzugeben. Dieser lautet **9**.

Die Startseite wird angezeigt.

Die Parameter der Stufe 2 lauten wie folgt:

- 1) Die Taste „Blättern“ drücken. **SP.RAT** (Sollwert-Ratengrenze) wird angezeigt. Dieser Parameter ist auf **OFF** (AUS) eingestellt, kann jedoch angepasst werden.
- 2) Die Taste „Blättern“ drücken. **OP.HI** (maximale Leistungseinstellung) wird angezeigt. Dieser Parameter ist auf **100.0** eingestellt, kann jedoch nach unten angepasst werden.
- 3) Die Taste „Blättern“ drücken. **ADDR** (Kommunikationsadresse) wird angezeigt. Dieser Parameter ist auf **1** eingestellt und anpassbar.
- 4) Die Taste „Blättern“ drücken. **UNITS** (Anzeigeeinheiten) wird angezeigt. Dieser Parameter wird verwendet, um den Betrieb in °C oder °F auszuwählen.

So wird der Betriebsmodus auf Stufe 1 wieder aktiviert:

- 1) Die Taste **Seite** gedrückt halten.
- 2) Die Taste gedrückt, bis **Leu 1** ausgewählt wird.

9.2 Änderung des Sollwerts

- 1) Entweder die Taste **Nach oben** oder **Nach unten** einmal drücken, um den Sollwert anzuzeigen.
- 2) Mithilfe der Taste **Nach oben** oder **Nach unten** den Sollwert anpassen.

Die Anzeige kehrt zur gemessenen Temperatur zurück, wenn für 0,5 Sekunden keine Taste gedrückt wird.

9.3 Änderung der Anstiegsrate

- 1) Die Taste **Blättern** drücken, bis **SP.RAT** (Startrate des Sollwerts) angezeigt wird.
- 2) Mithilfe der Taste **Nach oben** oder **Nach unten** den Wert der Anstiegsrate anpassen.

Die Anstiegsrate legt die maximale Erwärmungs- oder Abkühlungsrate in Grad pro Minute fest. Der Wert **OFF** (AUS) bricht die Anstiegsrate ab, wodurch die Erwärmung und Abkühlung bei maximaler Rate erfolgen können.

9.4 Änderung der Leistungsgrenze (falls zutreffend)

- 1) Die Taste **Blättern** drücken, bis **OP.Hi** (Hohe Leistung) angezeigt wird.
- 2) Einmal die Taste **Nach unten** drücken, um die Werte für **OP.Hi** anzuzeigen, **und den Wert notieren.**



Warnung

Den Wert nur nach einer korrekten Berechnung erhöhen: Hohlräumelemente oder Drähte könnten durchbrennen.

- 3) Mithilfe der Taste **Nach oben** oder **Nach unten** den Wert ändern. Den Wert nicht auf 0 einstellen. Dadurch wird eine Erwärmung des Hohlraums verhindert.

9.5 Konvertierung von °C in °F

So wechselt der Controller vom °C- zum °F-Betrieb:

- 1) Die Taste **Blättern** drücken, bis **UNITS** (Einheiten) angezeigt wird.
- 2) Mithilfe der Taste **Nach oben** oder **Nach unten** die erforderliche Messeinheit auswählen.

9.6 Änderung der Kommunikationsadresse

- 1) Die Taste **Blättern** drücken, bis **Addr** (Adresse) angezeigt wird.
- 2) Mithilfe der Taste **Nach oben** oder **Nach unten** den Wert ändern.

Die Anzeige kehrt zur gemessenen Temperatur zurück, wenn für 45 Sekunden keine Taste gedrückt wird.



Warnung

Keine anderen Parameter verändern.

10.0 ERSATZTEILE

Für dieses Gerät sind keine Ersatzteile erhältlich.

Bei spezifischen Anforderungen kann LAND kontaktiert werden.

11.0 ZUBEHÖR

Das unten aufgeführte Zubehör eignet sich für die Verwendung mit der Landcal Blackbody Source vom Typ P550P.

Beschreibung	LAND-Teilnr.
--------------	--------------

Transportkoffer	135.130
-----------------	---------

UKAS-Zertifizierung der Landcal P550P (50 bis 550 °C)	089.005
---	---------

Platin-Widerstandsthermometer (PRT) komplett mit UKAS-Zertifikat	135.142
--	---------

Hinweis: Die Kosten für eine erneute Zertifizierung des PRT sind mit dem Kauf eines neuen Geräts vergleichbar. Deshalb wird der Kauf eines Austauschgeräts empfohlen, wenn eine erneute Zertifizierung erforderlich ist.

Optische Bank als Kalibrierungszubehör	135.204
--	---------

Hinweis 1: Mithilfe der optischen Bank wird die Ausrichtung der fest installierten LAND Strahlungsthermometer vereinfacht. Wenn die Quelle auf dem optionalen Transportkoffer steht, entspricht der Abstand zwischen Bank und dem mittleren Ziel der Abmessung der optischen Bankbaugruppe.

Hinweis 2: Auf der 915 mm bzw. 36 Zoll langen optischen Bank sind vertikale und horizontale Anpassungspositionierer angebracht, die eine präzise Ausrichtung der LAND Strahlungsthermometer ermöglichen. Das Zubehör wird mit den folgenden Elementen bereitgestellt:

- Ein Thermometermantel-Halter für die Montage von LAND System 3 Thermometern
- Dieser Halter kann ebenfalls für die Montage von LAND Solo und LAND Micratherm Thermometern verwendet werden.
- Ein separater Halter für die Montage von LAND System 4 Thermometern
- Dieser Halter kann ebenfalls für die Montage von LAND Fibroptic Thermometern verwendet werden.
- Die Halter werden mithilfe von Schnellspannern befestigt.

LAND

AMETEK[®]
PROCESS & ANALYTICAL INSTRUMENTS

PRODUKTGEWÄHRLEISTUNG

Vielen Dank, dass Sie sich für den Kauf eines Produkts von Land Instruments International entschieden haben. Die Gewährleistung des Herstellers deckt Gerätefehler ab, die auf Konstruktions- oder Herstellungsmängel zurückzuführen sind. Der Gewährleistungszeitraum beginnt mit dem Versanddatum des Geräts im Werk von Land Instruments International Ltd in Dronfield, Großbritannien.

36 MONATE GEWÄHRLEISTUNG



System-4- und UNO-Thermometer sind für ihre Zuverlässigkeit und Langlebigkeit bekannt. Land Instruments International freut sich daher, seinen Kunden eine branchenführende Gewährleistung von 36 Monaten auf folgende Produkte bieten zu können:

- SPOT-Thermometer, Zubehör, Befestigungen und SPOT-basierte Spezialgeräte.
- System 4 Thermometer, Prozessoren, Zubehör und Armaturen sowie spezielle, auf System 4 basierende Instrumente.
- UNO-Thermometer, -Prozessoren, -Zubehör, -Halterungen und spezielle, auf UNO basierende Geräte.
- Anwendungsspezifische, auf LANDMARK[®] Graphic basierende Prozessoren.
- ABTS/S und ABTS/U
- FTS
- VDT/S und VDT/U
- DTT
- FLT5/A

Diese 36-monatige Gewährleistung gilt seit 1. Mai 2002 als Standardgewährleistung für alle vorstehenden Produkte.

Wir glauben, dass unsere Kunden von uns erwarten, dass wir in Bezug auf Leistung, Qualität, Zuverlässigkeit und Preis-Leistungsverhältnis Maßstäbe setzen. Diese 36-monatige Gewährleistung ist Teil eines kontinuierlichen Verbesserungsprogramms und lediglich ein Beispiel für unser Bestreben, unsere Marktstellung als bevorzugter Geschäftspartner zu stärken.

24 MONATE GEWÄHRLEISTUNG

Für folgende Produkte von Land Instruments International gilt eine Gewährleistung von 24 Monaten:

- ARC.
- FTI-E
- NIR

12 MONATE GEWÄHRLEISTUNG

Alle Produkte von Land Instruments International, für die weder eine 36-monatige noch eine 24-monatige Gewährleistung gilt (siehe vorstehende Auflistung), haben eine Gewährleistung von 12 Monaten.

PRODUKTGEWÄHRLEISTUNG

GEWÄHRLEISTUNGS AUSSCHLÜSSE

Beachten Sie, dass für Kalibrierungsprüfungen, die während des Gewährleistungszeitraums angefordert werden, Kosten anfallen können, die nicht von der Gewährleistung abgedeckt werden.

Land behält sich das Recht vor, Service-/Kalibrierungsprüfungen, die während des Gewährleistungszeitraums vorgenommen werden, in Rechnung zu stellen, sofern die damit verbundenen Ursachen nicht unter die Gewährleistungsbestimmungen fallen.

Die Gewährleistung des Herstellers Land deckt keine Produktfehler ab, die zurückzuführen sind auf:

- unsachgemäße elektrische Verdrahtung.
 - den Anschluss an elektrische Stromquellen, die nicht der Nennleistung des Produkts entsprechen.
 - Erschütterungen (Herabfallen usw.) und Aufprallschäden.
 - unangemessene Verlegung, Befestigung, Erschütterungen und Überlastungsschutz usw. des Lichtleiters (nur Glasfaserthermometer).
 - Umgebungsbedingungen, die die IP-/NEMA-Produktklassifizierung überschreiten.
 - Umgebungsbedingungen, die die Spezifikationen für Umgebungstemperatur, Luftfeuchte und Vibrationsfestigkeit des Produkts überschreiten.
 - kontaminierte Umgebungen (Lösungsmitteldämpfe, Ablagerungen durch Luftverunreinigung, Kühlmittel mit nicht-neutralem PH-Wert usw.).
 - Überhitzung infolge einer Unterbrechung des Wasser-/Luftstroms in den Kühlmänteln oder unsachgemäßer Installation.
 - unsachgemäße Modifizierung des Produkts (Bohren von Löchern in das Thermometergehäuse usw.).
 - unsachgemäße Kalibrierung, die dazu führt, dass die Produktkalibrierung außerhalb der Spezifikationen liegt.
 - unsachgemäßes Wiederabdichten des Thermometers nach dem Einstellen der Parameter (UNO, FLT5/A usw.).
 - Reparaturen, die von einem nicht von der Firma Land autorisierten Reparaturzentrum vorgenommen werden.
-

Land Instruments International Ltd • Dronfield S18 1DJ • England • Tel.: +44 (0) 1246 417691 • Fax: +44 (0) 1246 410585
E-Mail: land.enquiry@ametek.co.uk • www.landinst.com

AMETEK Land, Inc. • 150 Freeport Rd. • Pittsburgh, PA 15238 • U.S.A. • Tel.: +1 (412) 826 4444
E-Mail: irsales@ametek.com • www.ametek-land.com

Eine vollständige Aufstellung der internationalen Niederlassungen finden Sie unter www.landinst.com

Ausgabe 3: Donnerstag, 15. Januar 2015