

AKL Messtechnik

Kalibrierlaboratorium für elektrische Messgrößen
电子测量校准实验室



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-K-18095-01-00

als Kalibrierlaboratorium im / as calibration laboratory in the

Deutschen Kalibrierdienst **DKD**

Kalibrierschein

校准证书

Kalibrierzeichen

校准标记

204694

D-K-
18095-01-00

2020-02

Gegenstand

校准对象

电流传感器

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführung auf nationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI).

Hersteller

制造商

深圳市航智精密电子有限公司

Die DAkkS ist Unterzeichner der multilateralen Übereinkommen der European co-operation for Accreditation (EA) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine.

Typ

型号

AIT 1000-SG

Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.

Fabrikat / Serien-Nr.

产品编号

20190051100168

该校准证书可溯源至国家标准，这些国家标准均采用国际单位制 (SI)。

Inv-Nr.

Inv-Nr.

DAkkS signierte die Europäische Organisation für Akkreditierung (EA) und die International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC), die gegenseitige Anerkennung der Kalibrierscheine.

Auftraggeber

客户

深圳市航智精密电子有限公司
深圳市宝安区西乡劳动社区名优
采购中心B531

用户必须以适当的间隔重新进行校准。

Auftragsnummer

订单号

17147-01

Datum der Kalibrierung

校准日期

03.02.2020

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung sowohl der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH als auch des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums.

未经德意志石油和天然气公司 (Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH) 和签发实验室的许可，不得部分复制该校准证书。

Datum

日期

06.02.2020

Stv. Leiter des Kalibrierlaboratoriums

校准实验室副主任

Freigabe (Review)

W. Karl

Bearbeiter

负责人

R. Lechner

Kalibrierschein

校准证书

AIT 1000-SG, 电流传感器; 编号: 20190051100168

204694

D-K-
18095-01-00

2020-02

Beschreibung des Kalibriergegenstandes

设备描述

Der Kalibriergegenstand ist ein Präzisionsstromwandler von 1000 A / 0,667 A für Gleich- und Wechselstrom von Shenzen Aerospace Precision Electronic Co.Ltd.

校准对象是深圳市航智精密电子有限公司的高精度电流传感器, 该传感器可用于直流/交流电流(1000 A / 0,667 A)。

Beschreibung des Kalibrierverfahrens

校准程序说明

Die Kalibrierung wurde nach der Vergleichsmethode mit PTB / DAkks kalibrierten Normalen durchgeführt. Die ermittelten Abweichungen wurden aus den Messwerten des Kalibriergegenstandes und den Werten der eingesetzten Normalen bestimmt. Bezug ist die Realisierung der Einheiten in der PTB.

该报告采用PTB/DAkks的校准标准进行对比。根据校准的测量值和正常使用的值来计算偏差, 并采用PTB中的单位。

Ort der Kalibrierung: Karlsruhe

校准地点

Messbedingungen

环境条件

Der Prüfling ist vor der Kalibrierung mindestens eine Stunde warmgelaufen.

Der Prüfling wurde in AC und DC gemessen.

校准对象在校准前一小时已预热。根据客户要求, 分别以直流和交流电流测量校准对象。

Umgebungsbedingungen:

环境条件

Relative Luftfeuchte: 50 % +/- 20 %

相对湿度

Temperatur: 23 °C +/- 2 °C

温度

Messergebnisse: Die Messergebnisse befinden sich auf den Seiten 4 bis 7

测量结果

测量结果列在第4页到第7页。

Messunsicherheiten:

不确定度

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor $k = 2$ ergibt. Sie wurde gemäß EA-04-02M:2013 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % im zugeordneten Werteintervall.

根据EA-04-02M:2013, 对应于测量结果的不确定度表示为测量的标准不确定度乘以覆盖因子 $k=2$ 。通常, 真值位于相应区间的概率为95%。

Kalibrierschein

校准证书

AIT 1000-SG, 电流传感器; 编号: 20190051100168

204694

D-K-
18095-01-00

2020-02

Eingesetzte Normale und Hilfsgeräte:

测试标准

Gegenstand 测试设备	Kalibrier-Nr 校准编号	nächste Kal. 下次校准日期	kalibriert bei 校准实验室
Epro NCD 1200, Wandler	300900	Jul 2033	PTB
Epro JR 0,5s, Wandler	300901	Jul 2033	PTB
Zera WM3000I, Wandlermessbrücke	300902	Jun 2022	23697 PTB 18
Hewlett Packard 3458A, Multimeter	300200	Jan 2021	D-K-15115-01-00
Hewlett Packard 3458A, Multimeter	300203	Dez 2020	D-K-15115-01-01
5000 A / 1 V, Hochstromshunt	300905	Apr 2020	D-K-18095-01-00
Hartmann & Braun , R - Normal 1 Ohm	300617	Jun 2020	D-K-15115-01-00

Messergebnisse

测试结果

AIT 1000-SG, 电流传感器; 编号: 20190051100168

204694

D-K-
18095-01-00

2020-02

Wechselstrom (RMS)

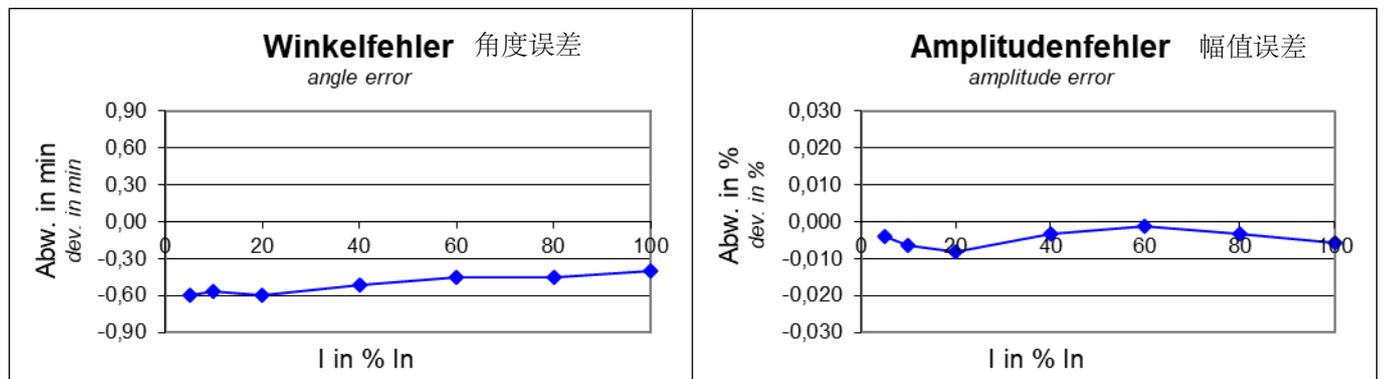
交流电流 (RMS)

Messbereich 最大电流	I in % In	Sollwert 标准值	Messwert 实测值	Toleranz 公差	Abw. 偏差 (测试精度)	MU ¹⁾	2)
1000 A / 0,667 A	100	1000,000 A	999,943 A	0,006 %	-0,006 %	0,090 A	+*
	80	800,000 A	799,974 A	0,007 %	-0,003 %	0,072 A	+*
	60	600,000 A	599,993 A	0,007 %	-0,001 %	0,054 A	+*
	40	400,000 A	399,987 A	0,008 %	-0,003 %	0,036 A	+*
	20	200,000 A	199,984 A	0,011 %	-0,008 %	0,018 A	+*
	10	100,000 A	99,994 A	0,017 %	-0,007 %	0,010 A	
	5	50,000 A	49,998 A	0,029 %	-0,004 %	0,011 A	

Winkelfehler

角度误差

Messbereich 最大电流	I in % In	Sollwert 标准值	Messwert 实测值	Toleranz 公差	Abw. 偏差	MU ¹⁾	2)
1000 A / 0,667 A	100	0,00 min	-0,40 min	ohne	-0,40 min	0,38 min	
	80	0,00 min	-0,45 min		-0,45 min	0,38 min	
	60	0,00 min	-0,45 min		-0,45 min	0,38 min	
	40	0,00 min	-0,52 min		-0,52 min	0,38 min	
	20	0,00 min	-0,60 min		-0,60 min	0,38 min	
	10	0,00 min	-0,56 min		-0,56 min	0,42 min	
	5	0,00 min	-0,60 min		-0,60 min	0,47 min	



Bürde:

负载

WM3000I

Messfrequenz:

频率

50 Hz

Messkanal:

频道

MCTS, CH2

ID-Nr. / SNr. :

2218-MCTS-0165

Toleranz:

公差

深圳市航智精密电子有限公司

Messergebnisse

测试结果

AIT 1000-SG, 电流传感器; 编号: 20190051100168

204694

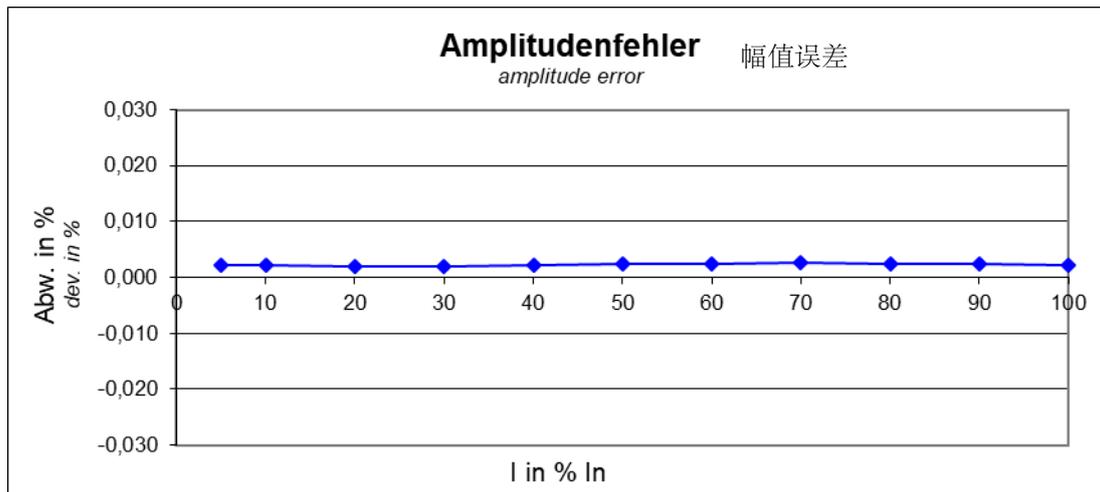
D-K-
18095-01-00

2020-02

Gleichstrom

直流电流

Messbereich 最大电流	I in % In	Sollwert 标准值	Messwert 实测值	Toleranz 公差	Abw. 偏差 (测试精度)	MU ¹⁾	2)
1000 A /	5	50,000 A	50,001 A	0,024 %	0,002 %	0,002 A	
0,667 A	10	100,000 A	100,002 A	0,012 %	0,002 %	0,004 A	
	20	200,000 A	200,004 A	0,006 %	0,002 %	0,007 A	
	30	300,000 A	300,006 A	0,004 %	0,002 %	0,010 A	+*
	40	400,000 A	400,009 A	0,003 %	0,002 %	0,013 A	+*
	50	500,000 A	500,012 A	0,002 %	0,002 %	0,016 A	+*
	60	600,000 A	600,015 A	0,002 %	0,003 %	0,019 A	-*
	70	700,000 A	700,018 A	0,002 %	0,003 %	0,022 A	-*
	80	800,000 A	800,019 A	0,002 %	0,002 %	0,025 A	-*
	90	900,000 A	900,021 A	0,001 %	0,002 %	0,029 A	-*
	100	1000,000 A	1000,022 A	0,001 %	0,002 %	0,032 A	-*



Bürde:
负载 1000 mOhm

Messkanal:
频道 MCTS, CH2

ID-Nr. / SNr. : 2218-MCTS-0165

Toleranz:
公差 深圳市航智精密电子有限公司

Messergebnisse

测试结果

AIT 1000-SG, 电流传感器; 编号: 20190051100168

204694

D-K-
18095-01-00

2020-02

Definition des Übertragungsfaktors:

转换因子的定义

Der komplexe Übertragungsfaktor F_I des Stromwandlers ergibt sich aus der angegebenen Bemessungsübersetzung $K_{i,r}$ des Stromwandlers. Er berechnet sich aus Verhältnis des Sekundärstromes I_S zum Primärstrom I_P

电流传感器的复数变换因子 F_I 可以从电流传感器的额定变换比 $K_{i,r}$ 中得出。通过将次级电流 I_S 除以初级电流 I_P 来计算:

$$\underline{F}_I = \frac{I_S}{I_P} = \frac{(1 + \varepsilon_i)}{K_{i,r}} \cdot e^{j \cdot \delta_i}$$

Die Übersetzungsmessabweichung ε_i beschreibt die Abweichung des Übertragungsfaktors vom nominellen Übertragungsfaktor $1 / K_{i,r}$. Diese wird im Protokoll in der Spalte Abweichung wieder gegeben.

转换偏差 ε_i 是转换因子与名义转换因子 $1 / K_{i,r}$ 之间的偏差, 即该报告显示的偏差。

Der Phasenfehlwinkel δ_i beschreibt die Phasenwinkeldifferenz zwischen Sekundärstrom und Primärstrom. Dieser wird im Protokoll mit Winkelfehler angegeben.

相位差 δ_i 是原边电流和副边电流的相位差, 即该报告中的角度误差。

Verwendete Formelzeichen:

注释:

F_I :	Übertragungsfaktor des Stromwandlers 电流传感器的转换系数
$K_{i,r}$:	Bemessungsübersetzung des Stromwandlers $I_{p,r} / I_{s,r}$. 电流传感器的额定变比 $I_{p,r} / I_{s,r}$.
I_P, I_S :	tatsächlicher primärer und sekundärer Strom 原边电流, 副边电流
$I_{p,r}, I_{s,r}$:	primärer und sekundärer Bemessungsstrom 原边额定电流, 副边额定电流
R_b :	effektiv wirksame Bürde (Belastungswiderstand) des Stromwandlers 电流传感器的有效工作负载电阻
ε_i :	Übersetzungsmessabweichung des Stromwandlers. Sie ist positiv, wenn der Ausgangsstrom größer ist als der sich mittels nominellen Übertragungsfaktor $1 / K_{i,r}$ eingestellte Sekundärstrom. Sie gilt nur in Verbindung mit der angegebenen sekundärseitigen Bürde (Last, z.B. angeschlossenes Messmittel). 电流传感器的转换偏差。当输出电流高于副边电流通过标准转换因子 $1 / K_{i,r}$ 转换后的值时, 该项偏差为正。需要与规定的副边设备 (如: 负载、连接的测试仪器) 相结合使用才可行。
δ_i :	Phasenfehlwinkel des Stromwandlers. Er ist negativ, wenn der Sekundärstrom dem Primärstrom nacheilt. Er gilt nur in Verbindung mit der angegebenen sekundärseitigen Bürde (Last, z.B. angeschlossenes Messmittel). 电流传感器的相位偏差。如果副边电流滞后于原边电流则为负。需要与规定的副边设备 (如: 负载, 连接的测量仪器) 相结合使用才可行。

Messergebnisse

测试结果

AIT 1000-SG, 电流传感器; 编号: 20190051100168

204694

D-K-
18095-01-00

2020-02

1) MU = Messunsicherheit

测试精度

2) Bemerkungen:

附注

-* = Der Messwert liegt außerhalb der im Protokoll angegebenen Toleranzgrenzen.
Unter Berücksichtigung der Messunsicherheit kann keine Konformitätsaussage gemacht werden.

测量值超出协议规定的公差范围。考虑到测量不确定度，无法做出符合性声明。

+* = Der Messwert liegt innerhalb der im Protokoll angegebenen Toleranzgrenzen.
Unter Berücksichtigung der Messunsicherheit kann keine Konformitätsaussage gemacht werden.

测量值在协议规定的公差范围内。考虑到测量不确定度，无法做出符合性声明。

** = Der Messwert liegt unter Berücksichtigung der Messunsicherheit außerhalb der im Protokoll
angegebenen Toleranzgrenzen

考虑到测量不确定性，测量值超出了协议规定的公差范围。

= Werte sind nicht im Akkreditierungsumfang

测量值不在认可范围内。