



# Irinos IR-INC

## Kaskadierung

Mehrere Irinos-Boxen können über die ILink-Schnittstelle miteinander kaskadiert werden. Dabei spielt es keine Rolle, ob es sich um weitere Irinos-Boxen vom Typ IR-INC, oder um Irinos-Boxen für andere Messeingänge handelt (z.B. für Induktive Messtaster).

Die ILink-Schnittstelle kombiniert dabei den Datenaustausch zwischen den Irinos-Boxen, deren Zeit-Synchronisation sowie die Weiterführung der Spannungsversorgung. Die Kaskadierung erfolgt über ein einziges ILink-Verbindungskabel. Maximal 32 Irinos-Boxen können damit in ringförmiger Verkabelung zu einem kompletten Messsystem zusammengefügt werden.

Für das Auslesen der Messwerte am PC ist die Anzahl der Irinos-Boxen unerheblich. Es ändert sich bei Kaskadierung lediglich die verfügbare Kanalzahl. Der PC kommuniziert immer über eine einzige Ethernet-Verbindung mit dem System.

## Synchrone HighSpeed-Messung

Bei vielen Messaufgaben müssen die Messwert-Verläufe verschiedener Messeingänge in Echtzeit aufgezeichnet und miteinander verrechnet werden (z.B. bei Rundlauf-Messungen).

Mit der Irinos-Box IR-INC können 10.000 Messwerte/s aufgezeichnet werden. Dabei gilt dieser Wert unabhängig von der Kanalzahl. So können beispielsweise bei einer Echtzeitmessung mit 32 Messkanälen  $32 * 10.000$  Messwerte/s = 320.000 Messwerte/s aufgenommen werden.

Die Messwerte werden synchron aufgenommen und im internen Speicher einer Irinos-Box zwischengepuffert, bevor sie zum PC via Ethernet übertragen werden.

## Galvanische Trennung

Jede Irinos-Box ist mehrfach galvanisch getrennt.

Die galvanische Trennung der Versorgungsspannung sorgt dafür, dass Störungen von aussen nicht zur Messelektronik vordringen können.

Eine zusätzliche galvanische Trennung der zur Kaskadierung von mehreren Irinos-Boxen benötigten ILink-Schnittstelle ermöglicht eine besonders robuste Kommunikation. Weiterhin können dadurch Masseschleifen oder ähnliche in der Praxis auftretende Störeffekte ausgeschlossen werden.



# Irinos IR-INC

## Allgemeine Applikationshinweise

### Referenzierung bei Absolutmessung

Inkrementalgeber sind keine Absolut-Messmittel. Um absolute Messwerte zu erhalten ist nach dem Einschalten sowie nach einem Signalfehler immer eine Referenzierung erforderlich. Die Irinos-Box IR-INC bietet folgende Möglichkeiten zur Referenzierung:

- Referenzierung über Referenzmarke:  
Der Zählwert wird beim Überschreiten der Referenzmarke auf 0 gesetzt.
- Referenzierung per Software-Vorgabe:  
Der Zählwert kann per Software jederzeit gesetzt werden. Es kann sowohl der Wert 0 als auch jeder beliebige andere Wert gesetzt werden.

Bitte beachten Sie, dass die Irinos-Box IR-INC nur die technische Möglichkeit zur Referenzierung bieten kann. Die Vorgehensweise zur Referenzierung des Messwertes hängt vom jeweiligen Messablauf ab. Dies muss daher bereits in der Planungsphase berücksichtigt werden.

### Eingangsfrequenz

Die Eingangsfrequenz der Inkrementalsignale (TTL / RS422) bzw. Teilungsperioden (1 Vss) ist begrenzt. Details dazu entnehmen Sie den technischen Daten.

Bei den meisten Messvorgängen liegt die theoretische Eingangsfrequenz deutlich unterhalb des Grenzwertes. In der Praxis kann es jedoch durch ruckartige Bewegungen dazu kommen, dass diese überschritten wird. Beispiele hierfür sind:

- "Losreißen" aus dem Stillstand (Überwindung der Haftreibung)
- Mechanischer Schlag
- Ruckartige Bewegung durch mechanische Spannungen

Wir empfehlen, dies bereits bei der Mechanik-Konstruktion zu berücksichtigen. Sollte eine ruckartige Bewegung nicht vermeidbar sein, so muss dies beim Messablauf bzw. bei der Messsignalauswertung berücksichtigt werden (z.B. durch Referenzierung während der Bewegung).



# Irinos IR-INC

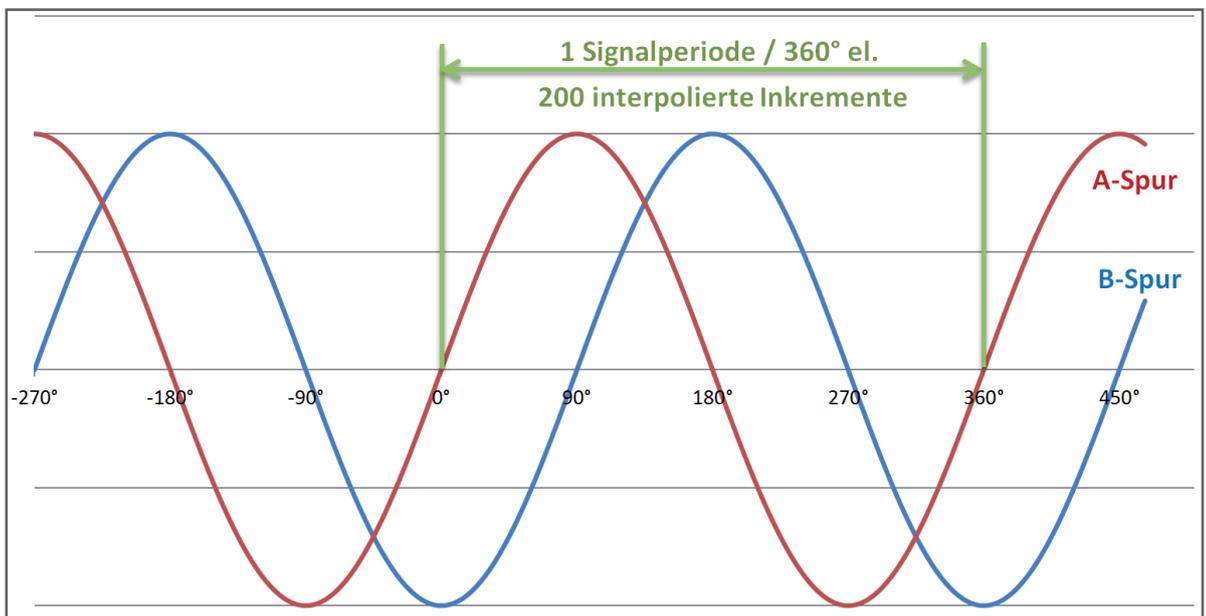
## Applikationshinweise 1 Vss - Schnittstelle

### Interpolation

Ein Inkrementalgeber mit 1 Vss - Schnittstelle gibt 2 sinusförmige Differenz-Signale aus, die um 90° zueinander phasenverschoben sind. Eine Signalperiode (d.h. 360°) entspricht dabei einer Inkrementalgeber-Teilung. Durch analoge Interpolation werden in der Irinos-Box IR-INC 200 Zwischenschritte innerhalb einer Signalperiode berechnet. Die nutzbare Auflösung eines Inkrementalgebers steigt damit um das 200-fache.

Beispiel: Ein Drehgeber hat eine angegebene Auflösung von 1.800 Teilungen/Umdrehung. Durch die Interpolation werden daraus

$1.800 \text{ Teilungen/Umdrehung} * 200 \text{ Inkremente/Teilung} = 360.000 \text{ Inkremente/Umdrehung}$ .



Die Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Interpolation hängt stark von den beiden analogen Differenz-Signalen ab. Ein ideales Signal zeichnet sich besonders durch folgende Eigenschaften aus:

- Der Differenzpegel jedes Signals beträgt 1 Vss.
- Der Signal-Offset ist 0, d.h. bei beispielsweise 0° hat das Signal immer denselben Wert.
- Die Phasenverschiebung der Signale ist immer exakt 90°.

Da ein derartiges Signal in der Praxis praktisch nie existiert, hat die Irinos-Box IR-INC eine patentierte interne Verstärkungs- und Offset-Regelung. Diese gleicht Abweichungen vom Ideal-Signal innerhalb der zulässigen Grenzwerte (siehe technische Daten) aus.

Ausserhalb der Grenzwerte ist keine zuverlässige Interpolation möglich. Eine integrierte Signalüberwachung erkennt derartige Fehler. Diese können und sollten per Software im laufenden Betrieb ausgelesen werden. Im Fehlerfall sollte der Inkrementalgeber-Eingang zurückgesetzt und der Messtaster neu referenziert werden.



# Irinos IR-INC

## Signalqualität

Die Signalqualität hängt von vielen Faktoren ab. Dazu gehören insbesondere:

- Ist-Geschwindigkeit des Inkrementalgebers  
Je höher die Ist-Geschwindigkeit des Inkrementalgebers, desto kleiner die tatsächliche Differenzspannung. Einige Inkrementalgeber haben im Stillstand und bei niedriger Geschwindigkeit eine gute Signalqualität. Sobald sie jedoch schnell bewegt / gedreht werden, verschlechtert sich die Signalqualität deutlich.
- Mechanische Stabilität des Inkrementalgebers sowie der Mechanik  
Ein unruhig laufender Drehgeber, ein unruhig laufender Messschlitten oder eine schlecht geführter Längenmesstaster führt zu Schwankungen im Messsignal.
- Einstellung bei offenen Gebersystemen  
Bei offenen Gebersystemen (z.B. Glasmaßstäbe) muss der Sensor eingestellt werden. Eine ungenaue Einstellung kann vor allem bei dynamischen Betriebszuständen zu einem unzureichenden Sensorsignal führen.
- Kabellänge und Kabelqualität  
Je länger das Kabel, desto schlechter die Signalqualität.  
Je mehr Steckverbinder, desto schlechter die Signalqualität.  
Ein unzureichend geschirmtes Kabel oder ein Kabel mit falscher Leitungsimpedanz verschlechtert das Messsignal.

Häufig sind auftretende Störungen auf eine Kombination der genannten Faktoren zurückzuführen.

## Empfehlungen

- Beachten Sie die Grenzfrequenz des Inkrementalgebers. Diese entnehmen Sie den technischen Angaben des Herstellers.  
Achtung: Die Grenzfrequenz ist abhängig von der Kabellänge.
- Kontrollieren Sie die Signalqualität bei der Inbetriebnahme. Die Irinos-Box IR-INC bietet hierzu eine Live-Anzeige an (verfügbar ab Q4/2015).  
Die Signalpegel sollten bei der Inbetriebnahme noch ausreichend Abstand zu den Grenzwerten haben.
- Stellen Sie sicher, dass kein starker Ruck / Schlag auf den Inkrementalgeber einwirkt.
- Integrieren Sie in Ihren Messablauf bei Bedarf eine Möglichkeit zum "Fehler zurückzusetzen" und "Messwert referenzieren".
- Verwenden Sie kurze Leitungen mit ausreichender Schirmung (dies gilt auch für die Steckverbinder). Vermeiden Sie Kabelverlängerungen. Das Irinos-Konzept bietet die Möglichkeit, die Irinos-Box in räumlicher Nähe des Gebers unterzubringen.
- Halten Sie einen möglichst großen Abstand zwischen Inkrementalgeber-Leitung und potentiellen Störquellen, wie z.B. Umrichter und Motorleitungen.



Messtechnik Sachs GmbH

Siechenfeldstr. 30/1

73614 Schorndorf

[www.messtechnik-sachs.de](http://www.messtechnik-sachs.de)

Tel. 07181 99960-0

Fax 07181 99960-49

[post@messtechnik-sachs.de](mailto:post@messtechnik-sachs.de)

# Irinos IR-INC

## Technische Daten

Allgemeine Spezifikation der Messeingänge	
Anschließbare Taster	Inkrementale Messtaster, Linear- oder Drehgeber mit 1Vss - bzw. TTL - Ausgang
Anzahl Kanäle	4 Messtaster direkt gesteckt (Steckverbinder 4x DSUB15)
Synchronität	Gleichzeitig Erfassung von allen Messkanälen (Jitter max. 3 $\mu$ s), auch über kaskadierte Irinos-Boxen
Linearität	kein interner Linearitätsfehler, Linearität hängt nur vom Geber ab
Stabilität	$\pm 1$ Inkrement
Messgeschwindigkeit	10000 Messungen/s unabhängig von der Kanalzahl
Preset	Jeder Kanal kann per Software vorbesetzt werden.
Referenzmarke	Kann zur Nullsetzung des Positionswertes benutzt werden (per Software einstellbar)
Geberversorgung	An jedem Anschluss können 500 mA bei 5 V entnommen werden (Gesamtstrom für alle Kanäle zusammen max. 1 A).
Mischbetrieb	Ein Mischbetrieb von Inkrementalgebern mit 1 Vss- und TTL-Schnittstelle ist möglich. Jede Irinos-Box ist ab Werk für einen Taster Typ (1 Vss oder TTL) vorkonfiguriert. Jeder Kanal kann durch den Anwender einzeln auf den jeweils anderen Typ umkonfiguriert werden.

Eingänge für Inkrementalgeber 1 Vss	
Zählbereich	-536870912 .. 536870911 Inkremente (30 Bit)
Interpolation	200 fach
Eingangsfrequenz	0 .. 400 kHz
Regelbereich Sensorsignal	0,6 .. 1,2 V
Regelbereich Offsetregelung	$\pm 0,15$ V
Zulässiger Spannungsbereich Sensorsignal	0,35 .. 4 V
Hysterese Referenzpunktsignal	0,15 V
Abschlusswiderstände	integriert, jeweils 120 Ohm
Absoluter Winkelfehler	typisch $\pm 0,6$ Inkremente, max. 1 Inkrement (Bei abgeglicher Phase zwischen Sinus- und Cosinus)



# Irinos IR-INC

## Eingänge für Inkrementalgeber TTL / RS422

Zählbereich	-26843545 .. 26843544 Inkremente (30 Bit / 20)
Zählermodus	4 fach Auswertung, echter Vor- / Rückwärtszähler
Eingangsfrequenz	0 .. 400 kHz
Zulässige Eingangssignale	entsprechend EIA-Standard RS 422
Abschlusswiderstände	integriert, jeweils 120 Ohm

## Spannungsversorgung

Nennspannung	24 V DC $\pm$ 10 %
Verpolungsschutz	ja
Leistungsaufnahme	$\leq$ 5 Watt zzgl. Leistungsaufnahme der Inkrementalgeber Geschlossene Inkrementalgebersysteme haben meistens eine Leistungsaufnahme $<$ 0,5 Watt. Die tatsächliche Leistungsaufnahme entnehmen Sie dem Datenblatt des jeweiligen Herstellers.
Ausführung	galvanisch getrennt
Kaskadierung	Bei Kaskadierung von mehreren Irinos-Boxen erfolgt die Spannungsversorgung über die ILink-Schnittstelle (keine separate Spannungsversorgung erforderlich).

Die Versorgung erfolgt über ein Netzteil der Irinos-Baureihe, z.B. IR-PU50.

## Ethernet-Schnittstelle (nicht in allen Ausführungen enthalten)

Steckverbinder	M12 D-Codiert (Industrie-Standard) Schnelle Montage durch PhoenixContact SpeedCon-Technologie.
Geschwindigkeit	10 / 100 MBit/s (auto-negotiation)
Kabellänge maximal	100 m
Ausführung	Auto-Crossover-Erkennung

## Digitale Eingänge (nicht in allen Ausführungen enthalten)

Steckverbinder	M12 A-Codiert (Industrie-Standard) Schnelle Montage durch PhoenixContact SpeedCon-Technologie.
Anzahl	2 (gemeinsamer Steckverbinder)
Spannungsbereich	0 .. 26,4 V DC
Spannungspegel	In Anlehnung an IEC61131-2: 0 .. 5 V -> Low 10,8 .. 26,4 V -> High
Eingangsstrom	typisch ca. 4 mA bei 24V.
Ausführung	galvanisch getrennt
Versorgung	Die digitalen Eingänge werden über die interne 24V-Spannung versorgt. Für den direkten Anschluss von Tastern (z.B. Handbedientaste, Fußtaste) sind diese 24V hochohmig nach aussen geführt. Eine direkte Versorgung von aktiven Komponenten (z.B. Sensoren) ist nicht vorgesehen. Diese müssen separat versorgt werden.



# Irinos IR-INC

## Gehäuse

Ausführung	Design-Gehäuse Aluminium schwarz eloxiert, Rückplatte natur eloxiert, Frontplatte mit Frontfolie
Abmessungen	160 x 98 x 33 mm (H x B x T)
Schutzart	IP65 im gesteckten Zustand Zum Erreichen der Schutzart IP65 sind Inkrementalgeber mit einem DSUB-Anschluss mit Haube Molex / FCT FWA2G erforderlich.
Befestigung Standard	2 rückseitige Gewindehülsen M4
Befestigung Zubehör	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Adapter für Hutschienen-Montage</li><li>○ Flanschplatte für Schnellwechsel-Montage, z.B. auf Stahlplatte.</li></ul>
Beschriftung	Beschriftungsmöglichkeit der Messeingänge über Beschriftungsträger (Zubehör) mit Standard-Beschriftungsschildern Typ Murrplastik ABB 17x9 (Bestellnummer Murrplastik: 86421020).

## Sonstiges

Temperaturbereich	Betrieb: 5 - 50 °C / Lagerung: 0 - 70 °C
Statusanzeige	Status-LED (bei Variante mit Ethernet-Schnittstelle) zur Signalisierung eines Fehlers. 7-Segment-Anzeige (bei Variante ohne Ethernet-Schnittstelle) zur Anzeige der Box-Nummer oder eines Fehlers.
Kanalanzeige	Kanalweise Anzeige des ausgewählten Eingangstyps 1 Vss oder TTL per LED. LED 1 Vss: blau LED TTL: gelb
Erweiterung	Einfache Kaskadierbarkeit von 32 Irinos-Boxen über die ILink-Schnittstelle. Dadurch Ausbau auf bis zu 256 Messtaster möglich. Kombinierbar mit anderen Messeingängen, z.B. Induktive Messtaster, Analogeingänge, Digimatic-Interface sowie mit digitalen Ein- / Ausgängen.
PC-Kommunikation	Ethernet. Für die einfache Einbindung in PC-Software steht eine DLL zur Verfügung (Windows).



# Irinos IR-INC

## Bestellinformationen

Vorzugstypen haben kürzere Lieferzeiten (ab Lager bzw. bevorzugte Fertigung).

Irinos-Boxen IR-INC für Inkrementalgeber		
Art.-Nr.	Beschreibung	Vorzugstyp
828-5013	<b>IR-INC-4-SEL1VSS-DSUB15F-ETHIL (*)</b> 4 Kanäle für Inkrementalgeber, <b>vorkonfiguriert für 1 Vss</b> , per Software umschaltbar auf TTL, <b>inklusive Ethernet</b> -Schnittstelle zum direkten Anschluss an einen PC, inklusive 2 digitale Eingänge, Schutzart IP65 im gesteckten Zustand mit geeigneten Gegensteckern.	
828-5014	<b>IR-INC-4-SEL1VSS-DSUB15F-IL</b> 4 Kanäle für Inkrementalgeber, <b>vorkonfiguriert für 1 Vss</b> , per Software umschaltbar auf TTL, <b>ohne Ethernet</b> -Schnittstelle (nur als Zusatzbox zur Kaskadierung geeignet), ohne digitale Eingänge, Schutzart IP65 im gesteckten Zustand mit geeigneten Gegensteckern.	Ja
828-5015	<b>IR-INC-4-SELTTL-DSUB15F-ETHIL (*)</b> 4 Kanäle für Inkrementalgeber, <b>vorkonfiguriert für TTL</b> , per Software umschaltbar auf 1 Vss, <b>inklusive Ethernet</b> -Schnittstelle zum direkten Anschluss an einen PC, inklusive 2 digitale Eingänge, Schutzart IP65 im gesteckten Zustand mit geeigneten Gegensteckern.	
828-5016	<b>IR-INC-4-SELTTL-DSUB15F-IL</b> 4 Kanäle für Inkrementalgeber, <b>vorkonfiguriert für TTL</b> , per Software umschaltbar auf 1 Vss, <b>ohne Ethernet</b> -Schnittstelle (nur als Zusatzbox zur Kaskadierung geeignet), ohne digitale Eingänge, Schutzart IP65 im gesteckten Zustand mit geeigneten Gegensteckern.	

(\*) Je Irinos-System ist nur eine Irinos-Box mit Ethernet-Schnittstelle zulässig.

Zubehör Beschriftung und Befestigung		
Art.-Nr.	Beschreibung	Vorzugstyp
828-5040	<b>IR-MIPL-8-ABB179</b> Beschriftungsträger für 8 Beschriftungsschilder	Ja
828-5041	<b>IR-MHRM-1</b> Befestigungsadapter für Hutschienen-Montage	Ja
828-5042	<b>IR-MFFM-1</b> Befestigungsflansch für Schnellwechsel-Montage	Ja
828-5043	<b>IR-MITEM-40</b> Befestigungswinkel für Item-Profil 40mm	Ja
828-5044	<b>IR-MWIP-40</b> Montageständer für Item-Profil 40mm	Ja



Messtechnik Sachs GmbH

Siechenfeldstr. 30/1

73614 Schorndorf

www.messtechnik-sachs.de

Tel. 07181 99960-0

Fax 07181 99960-49

post@messtechnik-sachs.de

# Irinos IR-INC

<b>Zubehör Ethernet-Kabel</b>		
<b>Art.-Nr.</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Vorzugstyp</b>
828-5050	Ethernet-Kabel <b>IR-CETH-RJ45-M12-010</b> Länge 1m, Cat5e, 1 x RJ45, 1 x M12 SpeedCon D-codiert	Ja
828-5051	Ethernet-Kabel <b>IR-CETH-RJ45-M12-020</b> Länge 2m, Cat5e, 1 x RJ45, 1 x M12 SpeedCon D-codiert	Ja
828-5052	Ethernet-Kabel <b>IR-CETH-RJ45-M12-050</b> Länge 5m, Cat5e, 1 x RJ45, 1 x M12 SpeedCon D-codiert	Ja
828-5053	Ethernet-Kabel <b>IR-CETH-RJ45-M12-100</b> Länge 10m, Cat5e, 1 x RJ45, 1 x M12 SpeedCon D-codiert	
828-5054	Ethernet-Kabel <b>IR-CETH-RJ45-M12-150</b> Länge 15m, Cat5e, 1 x RJ45, 1 x M12 SpeedCon D-codiert	

<b>Zubehör ILink-Verbindungskabel zur Kaskadierung von mehreren Irinos-Boxen</b>		
<b>Art.-Nr.</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Vorzugstyp</b>
828-5055	ILink-Verbindungskabel <b>IR-ILINK-002-IP40</b> Länge 0,2 m, Schutzart IP40	Ja
828-5056	ILink-Verbindungskabel <b>IR-ILINK-010-IP40</b> Länge 1 m, Schutzart IP40	Ja
828-5057	ILink-Verbindungskabel <b>IR-ILINK-020-IP40</b> Länge 2 m, Schutzart IP40	
828-5058	ILink-Verbindungskabel <b>IR-ILINK-030-IP40</b> Länge 3 m, Schutzart IP40	
828-5059	ILink-Verbindungskabel <b>IR-ILINK-050-IP40</b> Länge 5 m, Schutzart IP40	
828-5060	ILink-Verbindungskabel <b>IR-ILINK-100-IP40</b> Länge 10 m, Schutzart IP40	
828-5061	ILink-Verbindungskabel <b>IR-ILINK-002-IP65</b> Länge 0,2 m, Schutzart IP65	
828-5062	ILink-Verbindungskabel <b>IR-ILINK-010-IP65</b> Länge 1 m, Schutzart IP65	
828-5063	ILink-Verbindungskabel <b>IR-ILINK-020-IP65</b> Länge 2 m, Schutzart IP65	
828-5064	ILink-Verbindungskabel <b>IR-ILINK-030-IP65</b> Länge 3 m, Schutzart IP65	
828-5065	ILink-Verbindungskabel <b>IR-ILINK-050-IP65</b> Länge 5 m, Schutzart IP65	
828-5066	ILink-Verbindungskabel <b>IR-ILINK-100-IP65</b> Länge 10 m, Schutzart IP65	



Messtechnik Sachs GmbH

Siechenfeldstr. 30/1

73614 Schorndorf

[www.messtechnik-sachs.de](http://www.messtechnik-sachs.de)

Tel. 07181 99960-0

Fax 07181 99960-49

[post@messtechnik-sachs.de](mailto:post@messtechnik-sachs.de)

# Notizen



Messtechnik Sachs GmbH  
Siechenfeldstr. 30/1  
73614 Schorndorf  
[www.messtechnik-sachs.de](http://www.messtechnik-sachs.de)

Tel. 07181 99960-0  
Fax 07181 99960-49  
[post@messtechnik-sachs.de](mailto:post@messtechnik-sachs.de)

Irinos ist eine eingetragene Marke der Messtechnik Sachs GmbH.

Änderungen vorbehalten.



Messtechnik Sachs GmbH  
Siechenfeldstr. 30/1  
73614 Schorndorf  
[www.messtechnik-sachs.de](http://www.messtechnik-sachs.de)

Tel. 07181 99960-0  
Fax 07181 99960-49  
[post@messtechnik-sachs.de](mailto:post@messtechnik-sachs.de)