Absolute Drehgeber – Singleturn

Standard Optisch	Sendix 5858 / 5878 (Welle / Hohlwelle)	PROFINET IO

Die Singleturn Drehgeber 5858 und 5878 mit Profinet-Schnittstelle und optischer Sensorik sind in allen Applikationen mit Profinet-Technologie einsetzbar.

Der Drehgeber unterstützt den IRT-Mode und ist damit ideal geeignet für Echtzeitanwendungen.

Safety-Lock™ | Hohe Drehzahl | Temperatur-bereich | Hohe Schutzart | Hohe Wellen-belastbarkeit | Schockfest / Vibrationsfest | Magnetfest | Kurzschlussfest | Verpolschutz | Optische Sensorik | Oberflächenschutz salznebelgetestet optional

Zuverlässig

- Geeignet für alle Profinet-Applikationen durch Verwendung des Drehgeber-Profils 4.1.
- Durch den IP67-Schutz und den widerstandsfähigen Gehäuse-aufbau optimal geeignet für härteste äußere Einsatz-bedingungen.

Flexibel

- Einfaches Setzen eines Preset-Wertes mit Hilfe eines Steuerbits (Telegramm 860).
- Verwendung im IRT-Mode.
- Zykluszeit ≥ 1 ms.
- Firmware-Updater erlaubt einfache Erweiterung von Eigen-schaften ohne den Drehgeber zu demontieren.

Bestellschlüssel Welle

8.5858	.	X	X	C	2	.	C2	12
Typ		a	b	c	d		e	

Wird für einen Drehgeber zu jedem Parameter die **unterstrichene Vorzugsoption** gewählt, beträgt die Lieferzeit 10 Arbeitstage für max. 10 Stück pro Lieferung. Mengen bis zu 50 Stück dieser Typen haben eine Regellieferzeit von 15 Arbeitstagen.

10 by 10

a *Flansch*
- **1 = Klemmflansch, IP65 ø 58 mm**
- 3 = Klemmflansch, IP67 ø 58 mm
- **2 = Synchroflansch, IP65 ø 58 mm**
- 4 = Synchroflansch, IP67 ø 58 mm
- 5 = Quadratflansch, IP65 □63,5 mm [2.5“]
- 7 = Quadratflansch, IP67 □63,5 mm [2.5“]

b *Welle (ø x L), mit Fläche*
- **1 = 6 x 10 mm** [1)]
- **2 = 10 x 20 mm** [2)]
- 3 = 1/4“ x 7/8“
- 4 = 3/8“ x 7/8“

c *Schnittstelle / Versorgungsspannung*
- **C = PROFINET IO / 10 ... 30 V DC**

d *Anschlussart Bushaube, abnehmbar*
- **2 = 3 x M12-Stecker, 4-polig**

e *Feldbusprofile*
- **C2= PROFINET IO**

Optional auf Anfrage
- Ex 2/22
- Oberflächenschutz salznebelgetestet

Bestellschlüssel Hohlwelle

8.5878	.	X	X	C	2	.	C2	12
Typ		a	b	c	d		e	

Wird für einen Drehgeber zu jedem Parameter die **unterstrichene Vorzugsoption** gewählt, beträgt die Lieferzeit 10 Arbeitstage für max. 10 Stück pro Lieferung. Mengen bis zu 50 Stück dieser Typen haben eine Regellieferzeit von 15 Arbeitstagen.

10 by 10

a *Flansch*
- 1 = mit Federelement, lang, IP65
- 2 = mit Federelement, lang, IP67
- 3 = mit Statorkupplung, IP65 ø 65 mm
- 4 = mit Statorkupplung, IP67 ø 65 mm
- **5 = mit Statorkupplung, IP65 ø 63 mm**
- 6 = mit Statorkupplung, IP67 ø 63 mm

b *Sackloch-Hohlwelle (Einstecktiefe max. 30 mm)*
- 3 = ø 10 mm
- **4 = ø 12 mm**
- 5 = ø 14 mm
- 6 = ø 15 mm
- 8 = ø 3/8“
- 9 = ø 1/2“

c *Schnittstelle / Versorgungsspannung*
- **C = PROFINET IO / 10 ... 30 V DC**

d *Anschlussart Bushaube, abnehmbar*
- **2 = 3 x M12-Stecker, 4-polig**

e *Feldbusprofile*
- **C2= PROFINET IO**

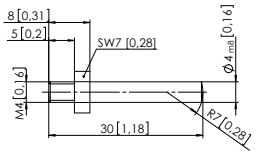
Optional auf Anfrage
- Ex 2/22
- Oberflächenschutz salznebelgetestet

1) Vorzugstyp nur in Verbindung mit Flansch Typ 2.
2) Vorzugstyp nur in Verbindung mit Flansch Typ 1.

© Fritz Kübler GmbH, Irrtümer und Änderungen vorbehalten. 11/2023

Standard Optisch	Sendix 5858 / 5878 (Welle / Hohlwelle)	PROFINET IO

Montagezubehör für Wellen-Drehgeber		Bestell-Nr.
Kupplung	Balgkupplung ø 19 mm für Welle 6 mm	**8.0000.1102.0606**
	Balgkupplung ø 19 mm für Welle 10 mm	**8.0000.1102.1010**

Montagezubehör für Hohlwellen-Drehgeber Maße in mm [inch]		Bestell-Nr.
Drehmomentstift, ø 4 mm für Flansch mit Federelement (Flanschtyp 1 + 2)	mit Befestigungsgewinde 	**8.0010.4700.0000**

Kabel und Steckverbinder			Bestell-Nr.
Konfektionierte Kabel	M12 Stift mit Außengewinde, 4-polig, D-codiert, gerade – Ende offen 2 m PUR-Kabel	Bus IN + Bus OUT	**05.00.6031.4411.002M**
	M12 Buchse mit Überwurfmutter, 4-polig, A-codiert, gerade Ende offen 2 m PUR-Kabel	Spannungsvers.	**05.00.6061.6211.002M**
Steckverbinder	M12 Stift mit Außengewinde, 4-polig, D-codiert, gerade (Metall)	Bus IN + Bus OUT	**05.WASCSY4S**
	M12 Buchse mit Überwurfmutter, 4-polig, A-codiert, gerade (Kunststoff)	Spannungsvers.	**05.B8141-0**

Weiteres Kübler Zubehör finde Sie unter: kuebler.com/zubehoer
Weitere Kübler Anschlusstechnik finden Sie unter: kuebler.com/anschlusstechnik

Technische Daten

Mechanische Kennwerte

Maximale Drehzahl	IP65 bis 70 °C	9000 min^{-1}, 7000 min^{-1} (Dauerbetrieb)
	IP65 bis T_{max}	7000 min^{-1}, 4000 min^{-1} (Dauerbetrieb)
	IP67 bis 70 °C	8000 min^{-1}, 6000 min^{-1} (Dauerbetrieb)
	IP67 bis T_{max}	6000 min^{-1}, 3000 min^{-1} (Dauerbetrieb)
Anlaufdrehmoment (bei 20 °C)	IP65	< 0,01 Nm
	IP67	< 0,05 Nm
Massenträgheitsmoment		
	Wellenausführung	3,0 x 10^{-6} kgm^2
	Hohlwellenausführung	6,0 x 10^{-6} kgm^2
Wellenbelastbarkeit	radial	80 N
	axial	40 N
Gewicht		ca. 0,50 kg
Schutzart nach EN 60529		
	gehäuseseitig	IP67
	wellenseitig	IP65, opt. IP67
Arbeitstemperaturbereich		-40 °C ... +85 °C
Werkstoffe	Welle / Hohlwelle	nicht rostender Stahl
	Flansch	Aluminium
	Gehäuse	Zink-Druckguss
Schockfestigkeit nach EN 60068-2-27		2500 m/s^2, 6 ms
Vibrationsfestigkeit nach EN 60068-2-6		100 m/s^2, 10 ... 2000 Hz

Elektrische Kennwerte

Versorgungsspannung	10 ... 30 V DC
Stromaufnahme (ohne Last)	max. 200 mA
Verpolschutz der Versorgungsspannung	ja

Kennwerte zu den Schnittstellen PROFINET IO

Auflösung	1 ... 65535 (16 bit), skalierbar Default: 8192 (13 bit)
Protokoll	PROFINET IO

Link 1 und 2, LED (grün / gelb)

Zweifarbig	grün	Link ist aktiv
	gelb	Datentransfer

Error LED (rot) / PWR LED (grün)

Funktionalitäten siehe Benutzerhandbuch

Zulassungen

UL-konform gemäß		File-Nr. E224618
CE-konform gemäß		
	EMV-Richtlinie	2014/30/EU
	RoHS-Richtlinie	2011/65/EU
	ATEX-Richtlinie	2014/34/EU (für Ex 2/22-Varianten)
UKCA-konform gemäß		
	EMC Regulations	S.I. 2016/1091
	RoHS Regulations	S.I. 2012/3032
	UKEX Regulations	S.I. 2016/1107 (für Ex 2/22-Varianten)

© Fritz Kübler GmbH, Irrtümer und Änderungen vorbehalten. 11/2023

Standard Optisch	Sendix 5858 / 5878 (Welle / Hohlwelle)	PROFINET IO

Allgemeine Hinweise PROFINET IO

Der Profinet-Drehgeber implementiert das Drehgeber-Profil 4.1 (gemäß Spezifikation "Profil Encoder Version 4.1 Dec 2008").

Es lassen sich Skalierungen, Presetwerte und viele weitere, zusätzliche Parameter über den Profinet-Bus programmieren.

Beim Einschalten werden sämtliche Parameter aus einem EEPROM geladen, die zuvor nullspannungssicher abgespeichert oder von der Steuerung in der Hochlaufphase übernommen wurden.

Als Ausgabewerte können Position, Geschwindigkeit sowie andere Status des Drehgebers übertragen werden.

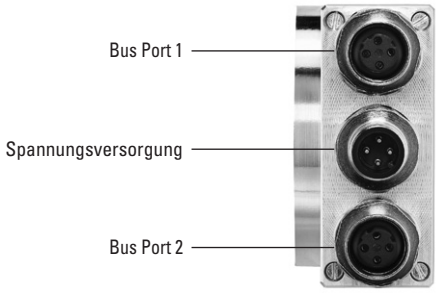
PROFINET IO

Es ist das gesamte Drehgeber-Profil gemäß Profile Encoder Version 4.1 sowie die Identification- & Maintenance-Funktionalität Version 1.16 implementiert. Unterstützt werden IM-Blöcke 0, 1, 2, 3 und 4.

Es ist das **M**edia **R**edundancy **P**rotokoll implementiert. Im Kern besteht der Vorteil von MRP darin, dass die Komponenten, die in einer Ringstruktur verkabelt sind, in ihrer Funktionalität aufrecht erhalten werden wenn es zu einem Ausfall kommt oder wenn die Kabel an einer Stelle unterbrochen werden.

Anschlussbelegung Bus

Schnittstelle	Anschlussart	Funktion	M12-Stecker, 4-polig					
C	2 (3 x M12-Stecker)	Bus Port 1	Signal:	Sendedaten+	Empfangsdaten+	Sendedaten -	Empfangsdaten -	D-codiert
			Kurzzeichen:	TxD+	RxD+	TxD-	RxD-	
			Pin:	1	2	3	4	
		Spannungs-versorgung	Signal:	Spannung +	–	Spannung -	–	
			Kurzzeichen:	+ V	–	0 V	–	
			Pin:	1	2	3	4	
		Bus Port 2	Signal:	Sendedaten+	Empfangsdaten+	Sendedaten -	Empfangsdaten -	D-codiert
			Kurzzeichen:	TxD+	RxD+	TxD-	RxD-	
			Pin:	1	2	3	4	



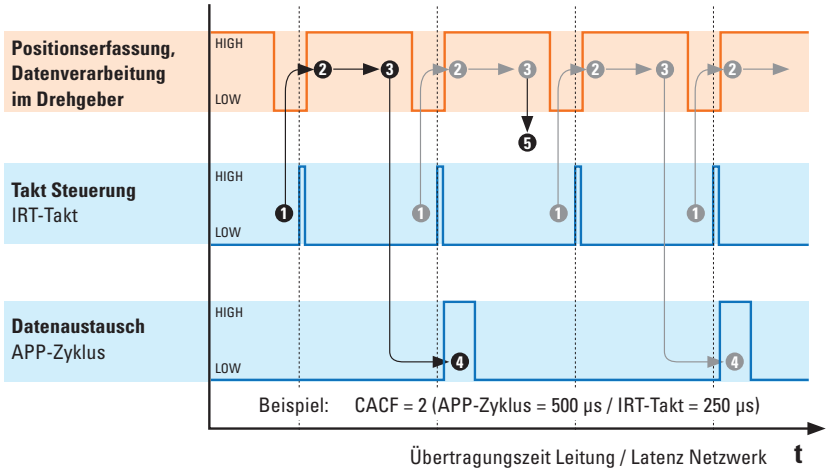
Standard Optisch	Sendix 5858 / 5878 (Welle / Hohlwelle)	PROFINET IO

Technik im Detail

Taktsynchronität – Isochronous Realtime (IRT) in der Positionssensorik

Im Allgemeinen wird bei zeitkritischen Anwendungen auf eine sehr geringe Zykluszeit der Sensorik geachtet. Um eine hohe Regelgüte zu erreichen, reicht es allerdings nicht aus, nur die Datenerfassung und -verarbeitung durch kleinste Zykluszeiten zu beschleunigen. Sämtliche Sensoren und Aktoren müssen auch im gleichen Takt arbeiten.

Dies wird durch einen netzübergreifenden Takt erreicht, der durch die Steuerung vorgegeben wird. Dieser Sendetakt (IRT-Takt) ist dabei aber nicht zwingend der Takt, mit dem die Prozessdaten ausgetauscht werden. Hierfür wird ein weiterer Zyklus (Applikationszyklus) genutzt, der ebenfalls vom Anwender steuerungsseitig festgelegt werden kann. Die folgende Abbildung verdeutlicht den Zusammenhang der einzelnen Taktzyklen.



❶ **Taktvorgabe Steuerung**
IRT-Takt = Sendetakt

❷ **Datenerfassung Positionssignale**
Interner Sensortakt synchronisiert sich mit dem IRT-Takt. Erfassung der Rohwerte Sensor.

❸ **Datenverarbeitung im Drehgeber**
Positionsdaten werden verarbeitet und in den Zwischenspeicher des Drehgebers geschrieben.

❹ **Datenübertragung über das Netzwerk**
Daten werden bei jedem Applikationszyklus (APP-Zyklus) aus dem Zwischenspeicher ausgelesen und zur Steuerung geleitet.

❺ **Jede 2. Positionen**
Jede 2. erfasste Position wird nicht übertragen, da der APP-Zyklus doppelt so lang ist wie der IRT-Takt.
Bzw.: Nur bei jedem zweite IRT-Takt kommt ein Datenaustausch zustande.

Mit dem Eintreffen des IRT-Taktes beginnt der Sensor seinen aktuellen Messpunkt auszulesen. Dieser Rohwert wird intern weiterverarbeitet (z.B. Skalierung, Geschwindigkeitsberechnung etc.) und in einen Zwischenspeicher gepuffert.

Der Zwischenspeicher wird bei jedem Applikationszyklus ausgelesen. Befindet sich hierin ein Wert wird dieser über das Netzwerk zur Steuerung geschickt.

Wenn nun der Applikationszyklus ein Vielfaches des IRT-Taktes darstellt, kann es sein, dass die zwischengespeicherten Prozessdaten nicht direkt verschickt, sondern überschrieben werden, da sie zwar mit jedem IRT-Takt erfasst, aber nur zu jedem Applikationszyklus herausgeschickt werden.

Das Verhältnis Applikationszyklus zu IRT-Takt stellt den CACF (Controller Application Cycle Factor) dar.
Im vorliegenden Beispiel beträgt der CACF = 2. Dieser gibt an, dass nur jede 2. erfasste Position an die Steuerung übertragen wird.

Die beschriebene Methodik garantiert einen Determinismus:
Da die Steuerung für das gesamte Netzwerk einen Takt vorgibt, kann so garantiert werden, dass sämtliche Messwerte, die von den Sensoren an die Steuerung geschickt werden, nie älter sind als der gewählte IRT-Takt!
Sämtlich nachfolgende Aktorik kann damit stets mit den aktuellsten Messwerten geregelt werden.

© Fritz Kübler GmbH, Irrtümer und Änderungen vorbehalten. 11/2023

Standard Optisch	Sendix 5858 / 5878 (Welle / Hohlwelle)	PROFINET IO

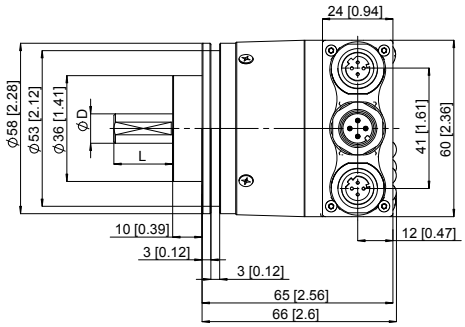
Maßbilder Wellenausführung, mit abnehmbarer Bushaube

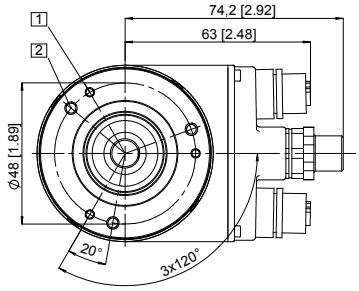
Maße in mm [inch]

Klemmflansch, ø 58
Flanschtyp 1 und 3

1 3 x M3, 6,0 [0.24] tief

2 3 x M4, 8,0 [0.31] tief

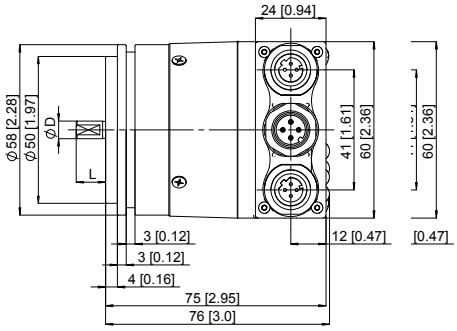


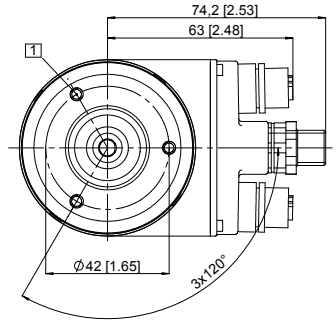


D	Passung	L
6 [0.24]	h7	10 [0.39]
10 [0.39]	f7	20 [0.79]
1/4“	h8	7/8“
3/8“	h8	7/8“

Synchroflansch, ø 58
Flanschtyp 2 und 4

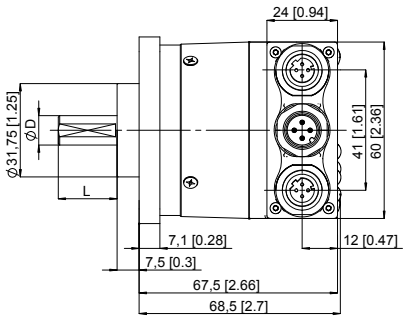
1 3 x M4, 6,0 [0.24] tief

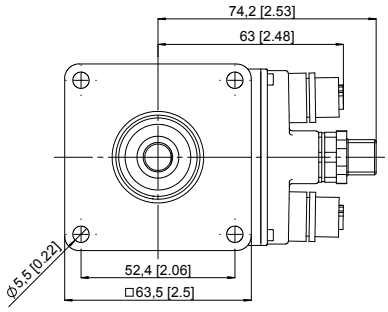




D	Passung	L
6 [0.24]	h7	10 [0.39]
10 [0.39]	f7	20 [0.79]
1/4“	h8	7/8“
3/8“	h8	7/8“

Quadratflansch, □ 63,5
Flanschtyp 5 und 7





D	Passung	L
6 [0.24]	h7	10 [0.39]
10 [0.39]	f7	20 [0.79]
1/4“	h8	7/8“
3/8“	h8	7/8“

© Fritz Kübler GmbH, Irrtümer und Änderungen vorbehalten. 11/2023

Standard Optisch	Sendix 5858 / 5878 (Welle / Hohlwelle)	PROFINET IO

Maßbilder Hohlwellenausführung (Sackloch) mit abnehmbarer Bushaube

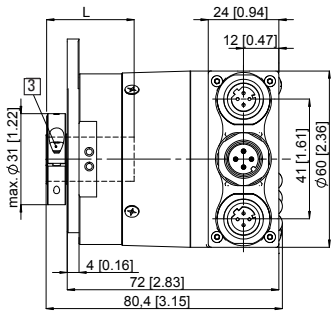
Maße in mm [inch]

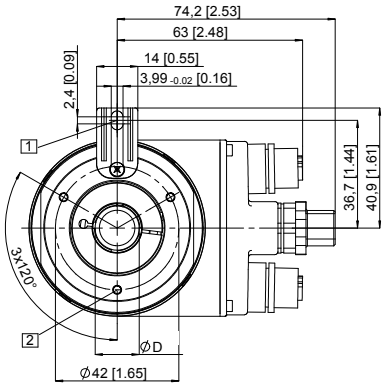
Flansch mit Federelement, lang
Flanschtyp 1 und 2

1 Nut Federelement
Empfehlung: Zylinderstift
nach DIN 7, ø 4 [0.16]

2 3 x M3, 5,5 [0.22] tief

3 Empfohlenes Drehmoment für
Klemmring 0,6 Nm



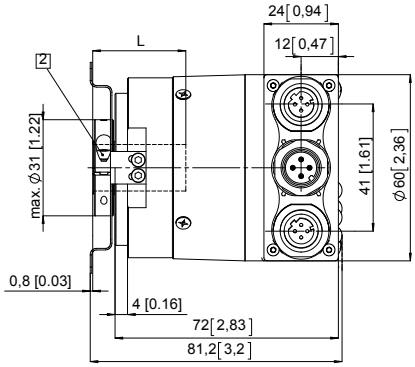


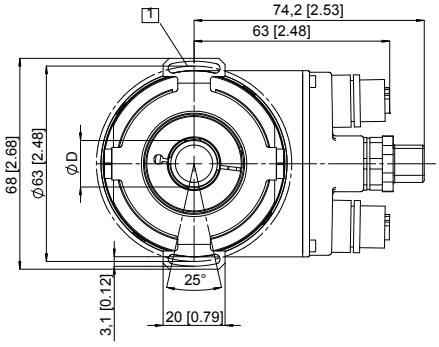
D	Passung	L
10 [0.39]	H7	30 [1.18]
12 [0.47]	H7	30 [1.18]
14 [0.55]	H7	30 [1.18]
15 [0.59]	H7	30 [1.18]
3/8“	H7	30 [1.18]
1/2“	H7	30 [1.18]
L = Einstecktiefe Sackloch-Hohlwelle		

Flansch mit Statorkupplung, ø 63
Flanschtyp 5 und 6

1 Befestigungsschraube DIN 912
M3 x 8, Unterlegscheibe im
Lieferumfang enthalten

2 Empfohlenes Drehmoment für
Klemmring 0,6 Nm

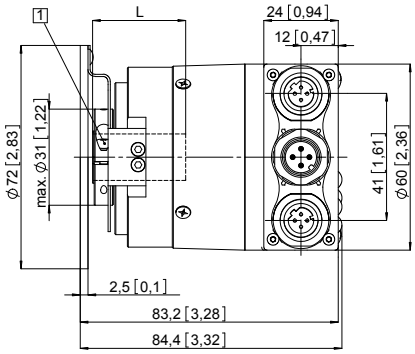


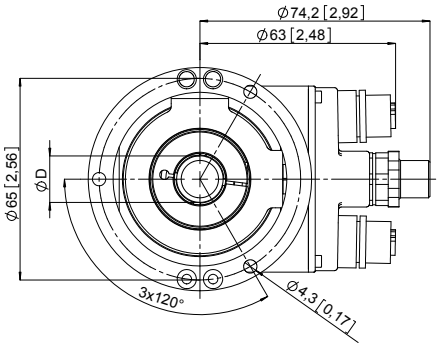


D	Passung	L
10 [0.39]	H7	30 [1.18]
12 [0.47]	H7	30 [1.18]
14 [0.55]	H7	30 [1.18]
15 [0.59]	H7	30 [1.18]
3/8“	H7	30 [1.18]
1/2“	H7	30 [1.18]
L = Einstecktiefe Sackloch-Hohlwelle		

Flansch mit Statorkupplung, ø 65
Flanschtyp 3 und 4

1 Empfohlenes Drehmoment für
Klemmring 0,6 Nm





D	Passung	L
10 [0.39]	H7	30 [1.18]
12 [0.47]	H7	30 [1.18]
14 [0.55]	H7	30 [1.18]
15 [0.59]	H7	30 [1.18]
3/8“	H7	30 [1.18]
1/2“	H7	30 [1.18]
L = Einstecktiefe Sackloch-Hohlwelle		

© Fritz Kübler GmbH, Irrtümer und Änderungen vorbehalten. 11/2023